

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 250**

51 Int. Cl.:

G08B 17/107 (2006.01)

G08B 17/103 (2006.01)

G08B 21/14 (2006.01)

G01N 21/53 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011 E 11760714 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2603907**

54 Título: **Evaluación de señales de luz dispersa en un detector óptico de peligro así como emisión de un aviso de polvo/vapor o de una alarma de incendio**

30 Prioridad:

11.08.2010 DE 102010039230

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

21.01.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS SCHWEIZ AG (100.0%)
Freilagerstrasse 40
8047 Zürich, CH**

72 Inventor/es:

COLE, MARTIN TERENCE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 527 250 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

Evaluación de señales de luz dispersa en un detector óptico de peligro así como emisión de un aviso de polvo/vapor o de una alarma de incendio.

5 La invención se refiere a un procedimiento para la evaluación de dos señales de luz dispersa en un detector óptico de peligro que trabaja de acuerdo con el principio de luz dispersa. Las partículas a detectar son irradiadas con luz en una primera zona de longitudes de onda y con luz en una segunda zona de longitudes de onda. La luz dispersa por las partículas es convertida en una primera y una segunda señal de luz dispersa. Las dos señales de luz dispersa son normalizadas entre sí de tal manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente. Además, se forma una relación de la amplitud entre las dos señales de luz dispersa así como se establece un valor comparativo de las amplitudes, que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor. Las dos señales de luz dispersa son procesadas posteriormente en magnitudes características de incendios, en función del resultado actual de la comparación.

15 Además, la invención se refiere a un detector óptico de peligro con una unidad de detección que trabaja de acuerdo con el principio de luz dispersa y con una unidad de evaluación electrónica conectada con ella. La unidad de detección presenta al menos un medio luminoso para la radiación de partículas a detectar y al menos un receptor óptico para la detección de la luz dispersada por las partículas. La luz emitida por al menos un medio luminoso se encuentra al menos en una primera zona de longitudes de onda y en una segunda zona de longitudes de onda. Al menos un receptor óptico es sensible para la primera y/o la segunda zona de longitudes de onda así como para la conversión de la luz dispersa recibida en una primera y segunda señal de luz dispersa. La unidad de evaluación presenta primeros medios para la normalización de las dos señales de luz dispersa, de tal manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente. Presenta segundos medios para la formación de una relación de la amplitud entre las dos señales de luz dispersa. Por último, presenta terceros medios para la comparación de un valor comparativo de la amplitud, que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor, con la relación actual de la amplitud formada. Los terceros medios están instalados, además, para el procesamiento posterior de las dos señales de luz dispersa en magnitudes características de incendios, en función del resultado actual de la comparación.

Además, se conoce, en general, que en las partículas con un tamaño de más de 1 μm se trata principalmente de polvo, mientras que en las partículas con un tamaño de menos de 1 μm se trata principalmente de humo.

30 Se conoce a partir del documento EP 877 345 A2 un detector de humo con una instalación de recepción de luz para la recepción alterna en el tiempo de luz dispersa de dos longitudes de ondas diferentes. El detector de humo presenta una instalación de cálculo para la realización de un cálculo necesario para la detección de humo a partir de las dos señales de luz dispersa y una instalación de procesamiento de la detección de humo para la realización de un proceso de detección de humo sobre la base de una salida del resultado de cálculo de la instalación de cálculo. La instalación de cálculo presenta medios para la estimación de un valor de salida o bien de la primera o de la segunda señal de luz dispersa, que son emitidas alternando en el tiempo desde la instalación de recepción de luz. Además, el detector de humo comprende medios para la determinación de la relación entre las dos señales de luz dispersa para la determinación del tamaño de las partículas detectadas.

40 Un procedimiento de este tipo o bien un detector de peligro de este tipo se conocen a partir de la publicación internacional WO 2008/064396 A1. En la publicación se propone para el control de la sensibilidad para la detección de partículas de humo evaluar solamente la segunda señal de luz dispersa con longitud de onda de luz azul, cuando la relación de la amplitud corresponda a un tamaño de las partículas inferior a 1 μm . En cambio, si la relación de la amplitud corresponde a un tamaño de las partículas de más de 1 μm , entonces se forma la diferencia a partir de la segunda señal de luz dispersa con longitud de onda de luz azul y la primera luz dispersa con longitud de onda de luz infrarroja. A través de la formación de la diferencia se suprime la influencia del polvo y de esta manera se suprime en gran medida el disparo de una alarma falsa para la presencia de un incendio.

Partiendo de este estado de la técnica, un cometido de la invención es indicar un procedimiento de evaluación ampliado de señales de luz dispersa así como un detector óptico de peligro mejorado.

50 El cometido de la invención se soluciona por medio de los objetos de las reivindicaciones independientes. Las variantes ventajosas del procedimiento y las formas de realización de la presente invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Para el procedimiento de acuerdo con la invención, para el caso de que la relación de la amplitud exceda el valor comparativo de la amplitud, se evalúa al menos principalmente la primera señal de dispersión de la luz así como se emite una señal de la densidad del polvo/vapor, y para el otro caso se evalúa al menos principalmente la segunda señal de luz dispersa así como se emite una señal de la densidad del humo. Con "principalmente" se entiende que como máximo se evalúa una porción de ponderación de máximo 10 % de la otra señal de luz dispersa, respectivamente. Con preferencia se evalúa exclusivamente en cada caso sólo una de las señales de luz dispersa.

La idea esencial de la presente invención es que además de la emisión de una señal de la densidad del humo para el procesamiento posterior posible, se emite adicionalmente una señal de la densidad del polvo/vapor para el procesamiento posterior posible. Esta señal permite sacar la conclusión, por ejemplo, de si existe una densidad de polvo y/o una densidad de vapor (de agua) inadmisiblemente alta. Una densidad de polvo demasiado alta puede representan un alto riesgo para la salud y puede acelerar, por ejemplo, la propagación de un incendio o favorecer deflagraciones o bien explosiones. Dado el caso, una densidad de vapor demasiado alta o densidad de vapor de agua demasiado alta puede ser una indicación de una fuga de agua caliente, como por ejemplo en una instalación de calefacción. La señal adicional de la densidad del polvo/vapor puede suministrar, por lo tanto, de manera ventajosa otras informaciones, en particular en combinación con la señal de la densidad del humo, con respecto a una zona a supervisar.

De acuerdo con una primera variante del procedimiento, las partículas son irradiadas con luz infrarroja de una longitud de onda de 600 a 100 nm, en particular con una longitud de onda de $940 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$, y con luz azul de una longitud de onda de 450 a 500 nm. La luz puede proceder, por ejemplo, de una única fuente de luz, que emite alternando en el tiempo luz infrarroja y luz azul. También puede proceder de dos fuentes de luz separadas, en particular de un diodo luminoso azul y de un diodo luminoso infrarrojo. En este caso es especialmente ventajosa la utilización de un diodo luminoso-IR con una longitud de onda de $940 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ así como con un diodo luminoso azul con una longitud de onda de $470 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$.

Con preferencia, el tamaño predeterminado de las partículas presenta un valor en el intervalo de 0,5 a 1,1 μm , en particular un valor de aproximadamente 1 μm . De acuerdo con otra variante del procedimiento, el valor comparativo de la amplitud se establece en un valor en el intervalo de 0,8 a 0,95, en particular en un valor de 0,9 o bien en su valor recíproco. Un valor de 0,9 corresponde en este caso aproximadamente a un tamaño de las partículas de 1 μm .

Como consecuencia de otra variante de procedimiento, la señal de la densidad del polvo/vapor se compara con un primer umbral de la señal. En el caso de que se exceda, se emite la señal de la densidad del polvo/vapor entonces como aviso de polvo/vapor. Además, se compara la señal de la densidad del polvo con un segundo umbral de la señal y se emite esta señal de la densidad del polvo en el caso de que se exceda como alarma de incendio. De esta manera, en el funcionamiento normal sin otros eventos no se emite ningún mensaje. En cambio, en función de la relación de la amplitud en el caso de un alta densidad de partículas o bien se emite un aviso de polvo/vapor o una alarma de incendio. La emisión del mensaje respectivo se puede realizar por vía óptica y/o acústica. De manera alternativa o adicional se puede emitir por cable y/o sin hilos a una central de alarma de incendios.

El cometido de la invención se soluciona, además, con un detector óptico de peligro, cuya unidad de evaluación electrónica presenta cuartos medios, que están instalados para evaluar al menos principalmente la primera señal de luz dispersa así como para emitir una señal de la densidad del polvo/vapor para el caso de que la relación de la amplitud excede el valor comparativo de la amplitud, y que están instalados para el otro caso para evaluar al menos principalmente la segunda señal de luz dispersa así como para emitir una señal de la densidad del humo.

La unidad de evaluación electrónica puede ser un circuito electrónico analógico y/o digital, que presenta, por ejemplo, convertidores A/D, amplificadores, comparadores, amplificadores de operación para la normalización de las señales de luz dispersa, etc. En el caso más sencillo, esta unidad de evaluación es un micro controlador, es decir, una unidad de procesamiento electrónico asistida por procesador, que está presente normalmente "de todos modos" para todo el control del detector de peligro. Los medios de la unidad de evaluación son reproducidos con preferencia a través de etapas del programa, que son realizadas por el micro controlador, dado el caso también utilizando tablas de valores depositadas electrónicamente, por ejemplo para los valores comparativos y los umbrales de señales. Un programa de ordenador correspondiente puede estar depositado en una memoria no volátil del micro controlador. De manera alternativa, se puede cargar desde una memoria externa. Además, el micro controlador puede presentar uno o varios convertidores A/D integrados para la detección de acuerdo con la técnica de medición de las dos señales de luz dispersa. Por ejemplo, puede presentar también convertidores D/A, a través de los cuales se puede ajustar la intensidad de la radiación de al menos una de las dos fuentes de luz para la normalización de las dos señales de luz dispersa.

De acuerdo con una forma de realización del detector óptico de peligro, su unidad de evaluación electrónica presenta quintos medios para la comparación de la señal de la densidad del polvo/vapor con un primer umbral de la señal y para la comparación de la señal de la densidad del humo con un segundo umbral de la señal. Además, los quintos medios presentan medios de señalización para la señalización de un aviso de polvo/vapor y de una alarma de incendio en el caso de que se exceda el umbral de la señal.

Con preferencia, el detector de peligro es un detector de incendio y en particular un detector de humo de aspiración con un sistema de tubos que se puede conectar en él para la supervisión del aire aspirado desde espacios e instalaciones que requieren supervisión.

El cometido se soluciona con los objetos de las reivindicaciones independientes de la patente. Las variantes y las formas de realización ventajosas de la presente invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La invención así como las formas de realización ventajosas de la presente invención se explican en el ejemplo de las siguientes figuras. En este caso:

5 La figura 1 muestra, respectivamente, el nivel relativo de la señal de una curva de la amplitud, por ejemplo, de luz dispersa infrarroja y de luz dispersa azul, presentado logarítmicamente en μm y con tamaño medio de las partículas representado de partículas típicas de humo y de polvo.

La figura 2 muestra un diagrama de ejecución ejemplar de acuerdo con una variante del procedimiento para la explicación del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra un ejemplo para un detector de peligro de acuerdo con la invención de acuerdo con una primera forma de realización y

10 La figura 4 muestra un ejemplo para un detector de peligro de acuerdo con una segunda forma de realización.

La figura 1 muestra, respectivamente, el nivel relativo de la señal IR, BL de una curva de la amplitud KIR, KBL de luz dispersa infrarroja y azul ejemplar, representado logarítmicamente en μm y con tamaños medios de las partículas representados para partículas de humo y de polvo ejemplares AE1-AE4 (aerosoles).

15 Con AE1 se registra el tamaño medio de las partículas de humo para algodón combustible de aproximadamente $0,28 \mu\text{m}$, con AE2 se registra el tamaño medio de las partículas de humo para una mecha combustible de aproximadamente $0,31 \mu\text{m}$, con AE3 se registra el tamaño de las partículas de humo para tostada quemada de aproximadamente $0,42 \mu\text{m}$ y con AE3 se registra el tamaño medio de las partículas de polvo para cemento Portland de aproximadamente $3,2 \mu\text{m}$. Se representa, además, una línea de trazos de $1 \mu\text{m}$, que representa un límite empírico entre humo y polvo/vapor para partículas típicamente previsibles. Se puede establecer también – de
20 de acuerdo con el entorno a supervisar – en el intervalo de $0,5$ a $1,1 \mu\text{m}$.

Con KIR se designa la curva de la amplitud de la señal de luz dispersa infrarroja IR con una longitud de onda de 940 nm y con KBL se designa la curva de la amplitud de la señal de luz dispersa azul BL con una longitud de onda de 470 nm . Las dos señales de luz dispersa IR, BL están normalizadas en la representación mostrada ya entre sí de tal manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente. En el
25 presente ejemplo, la curva de la amplitud para un tamaño de partículas de más de $3 \mu\text{m}$ coincide aproximadamente.

Como se muestra en la figura 1, la luz azul se dispersa más en partículas más pequeñas y a luz infrarroja se dispersa más en partículas mayores.

30 La figura 2 muestra un diagrama de ejecución ejemplar ya de acuerdo con una variante del procedimiento para la explicación del procedimiento de acuerdo con la invención. Las etapas individuales S1-S10 se pueden reproducir a través de etapas del programa adecuadas de un programa de ordenador y se pueden ejecutar en una unidad de procesamiento asistida por procesador de un detector de peligro como, por ejemplo, en un micro controlador.

35 Con S0 se designa una etapa inicial. En esta etapa de inicialización se puede establecer, por ejemplo, un valor comparativo de la amplitud, que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor, como por ejemplo en $1 \mu\text{m}$. En esta etapa S0 se pueden establecer ya también umbrales de señales Lim1, Lim2, para generar o bien emitir a partir de una señal de la densidad del polvo/vapor emitida un aviso de polvo/vapor AVISO o a partir de una señal de la densidad del humo emitida una alarma de incendio ALARMA.

40 En la etapa S1 se normalizan las dos señales de luz dispersa IR, RL entre sí, de tal manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente. Este proceso de calibración se repite cíclicamente con preferencia en el marco de la puesta en funcionamiento de un detector de peligro y, dado el caso, posteriormente.

En el funcionamiento típicamente normal del detector de peligro, en la etapa S2 se convierte la luz dispersada por las partículas en la primera y segunda señal de luz dispersa IR', BL' y se registra de esta manera.

45 En la etapa S3 se forma una relación de la amplitud entre las dos señales de luz dispersa IR, BL. En el presente caso, por ejemplo, se forma la relación IR: BL. De manera alternativa, se puede formar también el valor recíproco de las dos señales de luz dispersa IR, BL.

En la etapa S4 se compara la relación actual de la amplitud con el valor comparativo de la amplitud predeterminado, por ejemplo, de 90% o bien con su valor recíproco para el caso de la formación de la relación de la amplitud recíproca.

50 De acuerdo con la presente variante del procedimiento, en una etapa S5 en el caso de un resultado positivo de la comparación, se compara la señal de la densidad de polvo/vapor emitida todavía con el primer umbral de la señal Lim1. En el caso de que se exceda, se emite finalmente el aviso de polvo/vapor AVISO. En el otro caso, se retorna a

la etapa S2.

Además, de acuerdo con la presente variante del procedimiento, en una etapa S6, en el caso de resultado negativo de la comparación, se compara la señal de la densidad de humo emitida todavía con el segundo umbral de la señal Lim2 y en el caso de que se exceda se emite la alarma de incendio ALARMA. En el otro caso, se retorna de nuevo a la etapa S2.

Con S9 y S10 se designa la etapa final respectiva.

La figura 3 muestra un ejemplo para un detector de peligro 1 de acuerdo con la invención de acuerdo con una primera forma de realización.

El detector de peligro óptico 1 es especialmente un detector de incendios o detector de humo. Puede estar configurado como detector de punto. También puede ser un detector de humo de aspiración con un sistema de tubos que se puede conectar en él para la supervisión del aire aspirado desde espacios e instalaciones que requieren supervisión. Además, el detector de peligro presenta una unidad de detección 2 que trabaja de acuerdo con el principio de luz dispersa. Esta última puede estar dispuesta, por ejemplo, en una cámara de medición cerrada con un espacio de detección DR que se encuentra allí. En este caso, el detector de incendios o de humo 1 es un detector de incendios o de humo cerrado. De manera alternativa o adicional, el detector de incendios o de humo 1 puede ser un llamado detector de incendios o de humo abierto, que presenta un espacio de detección DR que se encuentra fuera de la unidad de detección 2.

La unidad de detección 2 presenta al menos un medio luminoso no representado en detalle para la radiación de partículas a detectar en el espacio de detección DR así como al menos un receptor óptico para la detección de la luz dispersada por las partículas. Con preferencia, la unidad de detección presenta un diodo luminoso infrarrojo con una longitud de onda en la primera zona de longitudes de onda de 600 a 1000 nm, en particular con una longitud de onda de 940 ± 20 nm y un diodo luminoso azul con una longitud de onda en la segunda zona de longitudes de onda de 450 a 500 nm, en particular con una longitud de onda de $470 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ como medio luminoso. Además, la unidad de detección 2 presenta al menos un receptor óptico, que es sensible para la primera y/o la segunda zona de longitudes de onda y que está configurado para convertir la luz dispersa recibida en una primera y una segunda señal de luz dispersa (normalizada) IR', BL'. Con preferencia, tal receptor óptico es un foto diodo o un foto transistor. Las dos señales de luz dispersa IR', BL' se pueden formar también desplazadas en el tiempo por un único receptor óptico sensible para ambas zonas de longitudes de ondas. En este caso, las partículas son irradiadas alternando con preferencia con la luz azul y con luz infrarroja y de forma sincronizada con ello forma la primera y la segunda señal de luz dispersa IR', BL'.

Además, el detector de peligro 1 presenta una unidad de evaluación conectada con la unidad de detección 2 de acuerdo con la técnica de señales o de datos con varios medios electrónicos. El primer medio 3 está previsto para la normalización de las dos señales de luz dispersa IR', BL' (no normalizadas) entre sí, de manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente. Este primer medio 3 puede presentar, por ejemplo, amplificadores o miembros de amortiguación regulables, para normalizar el nivel de la señal de las dos señales de luz dispersa IR', BL' entre sí. También se pueden preparar una o dos señales de salida LED, para ajustar la intensidad de la luz respectiva de los dos medios luminosos en la unidad de detección 2, de tal manera que la curva de la amplitud de las dos señales de luz dispersa IR', BL' para partículas mayores como polvo y vapor coincide de nuevo aproximadamente. Con IR, BL se designan en último término las dos señales de luz dispersa normalizadas.

La unidad de evaluación presenta, además, segundos medios 4 para la formación de una relación de la amplitud R entre las dos señales de luz dispersa IR, BL. En el presente caso, este medio 4 es un divisor analógico.

Además, la unidad de evaluación presenta terceros medios 5 en forma de un comparador. Los terceros medios 5 están configurados para la comparación de un valor comparativo de la amplitud 90%, que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor, con la relación de amplitud R formada actualmente. Sobre la base de este resultado actual de la comparación C se lleva a cabo entonces el procesamiento posterior de las dos señales de luz dispersa IR, BL en magnitudes de incendio.

De acuerdo con la presente invención, el procesamiento posterior se realiza a través de cuartos medios 6, 7 de la unidad de evaluación. Estos medios 6 están instalados para evaluar al menos principalmente la primera señal de luz dispersa IR así como para emitir una señal de la densidad del polvo/vapor SD para el caso de que la relación de la amplitud R exceda el vapor comparativo de la amplitud 90%. Además, para el otro caso está instalada para evaluar al menos principalmente la segunda señal de luz dispersa SL así como para emitir una señal de luz dispersa RS.

En el presente caso, se muestra un procesamiento posterior realizado de manera especialmente sencilla de las dos señales de luz dispersa IR, BL, activando dos conmutadores 6, 7 controlables en función del resultado de la comparación C, para o bien conmutar la primera señal de luz dispersa IR como señal de la densidad del polvo/vapor

SD o para conmutar o bien suprimir la segunda señal de luz dispersa BL como señal de la densidad del humo RS.

La figura 4 muestra un ejemplo de un detector de peligro 1 de acuerdo con una segunda forma de realización. Esta forma de realización se diferencia de la forma de realización anterior porque las dos señales de luz dispersa IR, BL son comparadas todavía, respectivamente, con un umbral de señal predeterminado Lim1, Lim2. Esto se realiza en el presente ejemplo por medio de dos comparadores 8, 9. En el lado de salida, los dos comparadores 8, 9 proporcionan una señal de control SD+, RS+ correspondiente, que se conmuta entonces en función del resultado de la comparación C como aviso de polvo/vapor AVISO o como alarma de incendio ALARMA. Adicionalmente, en el presente ejemplo se realiza una señalización del aviso o bien de la alarma a través de la activación de una representación óptica de la alarma en forma de dos lámparas 10, 11.

Con preferencia, todos los componentes de la unidad de evaluación mostrada en la figura 3 y en la figura 4 se realizan por medio de una unidad de procesamiento asistida por procesador, como por ejemplo a través de un micro controlador. Este último presenta con preferencia convertidores A/D integrados para la detección de las dos señales de luz dispersa IR', BL' así como convertidores D/A y/o puertos de salida digitales para la emisión de la señal de la densidad del humo RS, de la señal de la densidad de polvo/vapor DS así como de la alarma de incendio ALARMA y del aviso de polvo/vapor AVISO. Los medios de la unidad de evaluación son reproducidos con preferencia por medio de etapas adecuadas del programa, que son ejecutadas entonces en el microcontrolador.

Lista de signos de referencia

- 1 Detector de peligro, detector de humo, detector de incendio
- 2 Unidad de detección
- 3 Primeros medios, medios para la normalización
- 4 Segundos medios, formadores de la relación, divisores
- 5 Terceros medios, comparador
- 6, 7 Cuartos medios, conmutadores, miembros-Y
- 8, 9 Comparadores
- AE1-AE4 Partículas de humo y partículas de polvo, aerosoles
- BL Segunda señal de luz dispersa, luz azul
- BL' Segunda señal de luz dispersa no normalizada
- C Resultado de la comparación
- DR Espacio de detección
- IR Primera señal de luz dispersa, luz infrarroja
- IR' Primera señal de luz dispersa no normalizada
- KIR, KBL Curva de la amplitud
- LED Señales de salida para medios luminosos
- Lim1, Lim2 Umbrales de la señal
- R Relación de la amplitud
- RS Señales de la densidad del humo
- S1-S10 Etapas
- SD Señal de la densidad del polvo/vapor
- SD+, RS+ Señales de conmutación
- 90% Valor comparativo de la amplitud

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la evaluación de dos señales de luz dispersa (IR, BL) en un detector óptico de peligro (1) que trabaja de acuerdo con el principio de luz dispersa, en el que
- las partículas a detectar son irradiadas con luz en una primera y segunda zonas de longitudes de onda,
- 5 - la luz dispersa por las partículas es convertida en una primera y segunda señal de luz dispersa no normalizada (IR', BL'),
- las dos señales de luz dispersa (IR', BL') son normalizadas entre sí de tal manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente,
 - se forma la relación de la amplitud (R) entre las dos señales de luz dispersa normalizadas (IR, BL)
- 10 - se establece un valor comparativo de la amplitud (90%), que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor,
- las señales de luz dispersa normalizadas (IR, BL) son procesadas posteriormente en magnitudes características de incendio, en función del resultado actual de la comparación (C) con el valor comparativo de la amplitud (90%),
- 15 caracterizado porque para el caso de que la relación de la amplitud (R) exceda el valor comparativo de la amplitud (90%), se evalúa la primera señal de luz dispersa normalizada (IR) así como se emite una señal de la densidad del polvo/vapor (SD), y porque para el otro caso se evalúa la segunda señal de la luz dispersa normalizada (BL) así como se emite una señal de la densidad del humo (RS).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las partícula son irradiadas con luz infrarroja de una longitud de onda de 600 a 1000 nm, en particular con una longitud de onda de $940 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$, y con luz azul de una
- 20 longitud de onda de 450 a 500 nm, en particular con una longitud de onda de $470 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el tamaño predeterminado de las partículas presenta un valor en el intervalo de 0,5 a 1,1 μm , en particular un valor de aproximadamente 1 μm .
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el valor comparativo de la amplitud (90%) se establece en un valor en el intervalo de 0,8 a 0,95, en particular en un valor de 0,9 o bien en su
- 25 valor recíproco.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que
- la señal de la densidad del polvo/vapor normalizada (SD) se compara con un primer umbral de la señal (Lim1) y si excede este límite y si ocurre al mismo tiempo el primer caso, se emite como un aviso de polvo/vapor (AVISO),
 - la señal de la densidad del humo normalizada (RS) se compara con un segundo umbral de la señal (Lim2) y si excede este límite y si ocurre al mismo tiempo el otro caso, se emite con alarma de incendio (ALARMA).
- 30
- 6.- Detector óptico de peligro con una unidad de detección (2) que trabaja de acuerdo con el principio de luz dispersa y con una unidad de evaluación electrónica conectada con ella, en el que
- la unidad de detección (2) presenta al menos un medio luminoso para la radiación de partículas a detectar y con al menos un receptor óptico para la detección de la luz dispersada por las partículas, en el que la luz emitida por al menos un medio luminoso está en una primera zona de longitudes de onda y en una segunda zona de longitudes de onda y en el que al menos un receptor óptico es sensible para la primera y/o segunda zona de longitudes de onda así como para la conversión de la luz dispersa recibida en una primera y segunda señal de luz dispersa no normalizada (IR', BL'),
 - la unidad de evaluación electrónica presenta
- 35
- 40 - primeros medios (3) para la normalización de las dos señales de luz dispersa no normalizadas (IR', BL'), de manera que su curva de la amplitud para partículas mayores como polvo y vapor coincide aproximadamente,
- segundos medios (4) para la formación de una relación de la amplitud (R) entre las dos señales de luz dispersa normalizadas (IR, BL),
 - terceros medios (5) para la comparación de la relación de la amplitud (R) formada actualmente con un valor comparativo de la amplitud (90%), que corresponde a un tamaño predeterminado de las partículas en la zona de transición de humo a polvo/vapor, así como para el procesamiento posterior de las dos señales de luz dispersa (IR, BL) en magnitudes características de incendio, en función del resultado comparativo actual (C),
- 45

- 5 caracterizado porque la unidad de evaluación electrónica presenta cuartos medios (6), que están instalados para evaluar la primera señal de luz dispersa normalizada (IR) así como para emitir una señal de la densidad del polvo/vapor (SD) para el caso de que la relación de la amplitud (R) exceda el valor comparativo de la amplitud (90%), y que están instalados para el otro caso para emitir la segunda señal de luz dispersa normalizada (BL) así como para emitir una señal de la densidad del humo (RS).
- 7.- Detector óptico de peligro de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad de detección (2) presenta un diodo luminoso infrarrojo con una longitud de onda en la primera zona de longitudes de onda de 600 a 1000 nm, en particular con una longitud de onda de 940 ± 20 nm y un diodo luminoso azul con una longitud de onda en la segunda zona de longitudes de onda de 450 a 500 nm, en particular con una longitud de onda de $470 \text{ nm} \pm 20$ nm.
- 10 8.- Detector óptico de peligro de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en el que el tamaño predeterminado de las partículas presenta un valor en el intervalo de 0,5 a 1,1 μm , en particular un valor de aproximadamente 1 μm .
- 9.- Detector óptico de peligro de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el valor comparativo de la amplitud (90%) está establecido en un valor en el intervalo de 0,8 a 0,95, en particular en un valor de 0,9 o bien en su valor recíproco.
- 15 10.- Detector óptico de peligro de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque la unidad de evaluación electrónica presenta quintos medios (8, 9), para la comparación de la señal de la densidad del polvo/vapor normalizada (SD) con un primer umbral de la señal (Lim1) y para la comparación de la señal de la densidad del humo normalizada (RS) con un segundo umbral de la señal (Lim2) así como medios de señalización (10, 11) para la señalización de un aviso de polvo/vapor (AVISO) si se excede el primer umbral de la señal (Lim1, Lim2) y si aparece al mismo tiempo el primer caso y para la señalización de una alarma de incendio (ALARMA) si se excede el segundo umbral de la señal (Lim2) y aparece al mismo tiempo el otro caso.
- 20

FIG 1

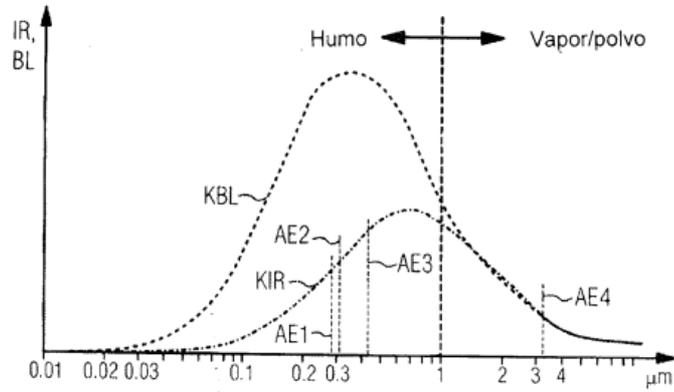


FIG 2

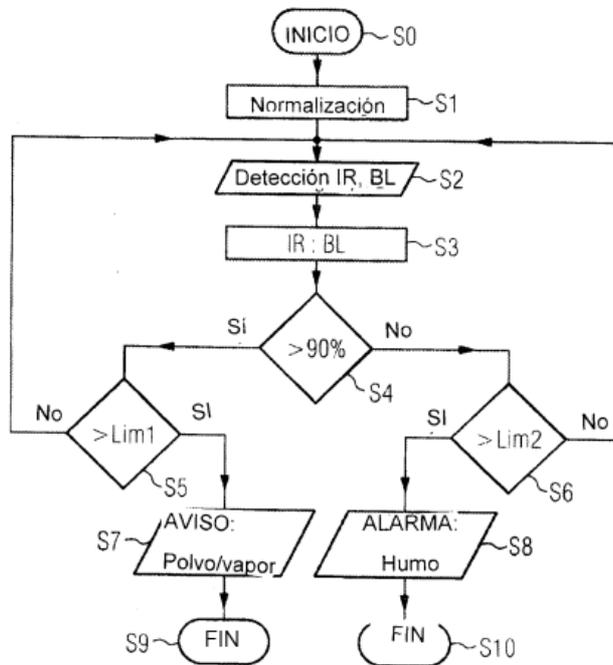


FIG 3

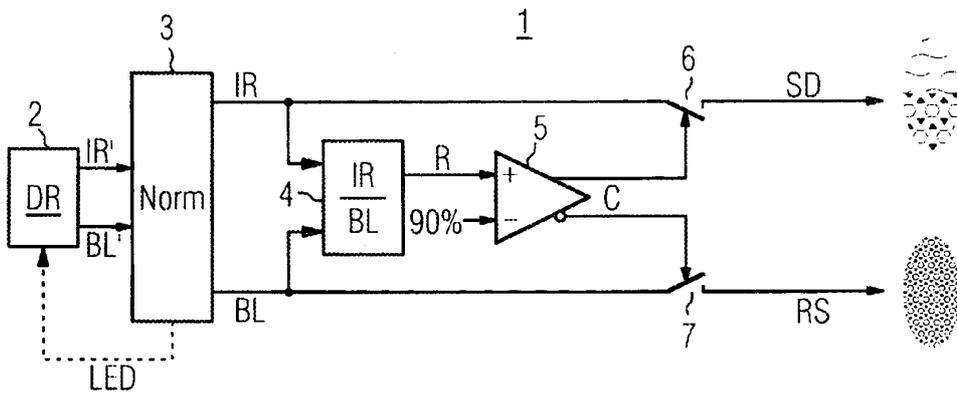


FIG 4

