



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 103 937 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2005 Patentblatt 2005/19

(51) Int Cl.7: **G08B 29/18**, G08B 17/107

(21) Anmeldenummer: **99122975.8**

(22) Anmeldetag: **19.11.1999**

(54) **Brandmelder**

Fire detector

Détecteur d'incendie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(73) Patentinhaber: **Siemens Building Technologies
AG
8034 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:
• **Thuillard, Marc, Dr.
8708 Uetikon am See (CH)**

• **Suter, Erwin
8006 Zürich (CH)**

(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing. et al
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 926 646 JP-A- 5 303 690
JP-A- 6 301 870 US-A- 5 280 272
US-A- 5 726 633**

EP 1 103 937 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einem eine Lichtquelle, eine Messkammer und einen Lichtempfänger aufweisenden Optikmodul, einem Temperatursensor, einem zusätzlichen Sensor für mindestens ein Brandgas und einer Auswerteelektronik für die Verknüpfung der Signale der einzelnen Sensoren.

[0002] Bei Brandmeldern dieser Art, die als Mehrfach- oder Multisensor-Brandmelder bezeichnet werden, dient das Optikmodul zur Detektion von Rauch und der Temperatursensor zur Detektion der bei Entstehung eines Brandes auftretenden Hitze. Das Optikmodul kann entweder das von Rauchpartikeln gestreute oder das durch diese abgeschwächte Licht der Lichtquelle messen. Im ersten Fall handelt es sich um das Optikmodul eines Streulichtmelders und im zweiten Fall um dasjenige eines Punkttextinktions- oder Durchlichtmelders. In beiden Fällen ist das Optikmodul so ausgebildet, dass störendes Fremdlicht nicht und Rauch sehr leicht in die Messkammer eindringen kann. Der Temperatursensor dient sowohl zur Erhöhung der Empfindlichkeit als auch zur Verbesserung der Fehlalarmsicherheit des Streulichtmelders. Ein Streulichtmelder mit einem Temperatursensor ist beispielsweise aus der EP-A-0 654 770 bekannt.

[0003] Die Streulicht- und die Durchlichtmelder sind ausserordentlich empfindlich und können Brände mit hoher Sicherheit detektieren. Die hohe Empfindlichkeit kann aber in gewissen Fällen zu Fehlalarmen führen, was aus mehreren Gründen unerwünscht ist. Denn abgesehen davon, dass Fehlalarme die Aufmerksamkeit des betreffenden Sicherheitspersonals zumindest tendenziell reduzieren, verlangt in den meisten Ländern die Feuerwehr und/oder die Polizei für durch Fehlalarme verursachte Einsätze eine Entschädigung, welche unter Umständen mit der Zahl der Fehlalarme progressiv steigt. Aus diesem Grund geniesst heute bei Brandmeldern die Fehlalarmsicherheit sehr hohe Priorität.

[0004] Bei einem in der JP-A-06 301 870 beschriebenen Brandmelder der eingangs genannten Art wird die Fehlalarmsicherheit dadurch verbessert, dass die Auswertung der Sensorsignale in einer Fuzzylogik erfolgt.

[0005] Durch die Erfindung soll nun die Fehlalarmsicherheit des Melders bei einer gleichzeitigen Verkürzung von dessen Ansprechzeit weiter verbessert und es soll ausserdem ein homogeneres Ansprechverhalten des Melders erzielt werden. Homogenes Ansprechverhalten bedeutet, dass der Melder auf verschiedene Feuer etwa gleich ansprechen soll und nicht auf den einen Typ von Brand extrem rasch und auf einen anderen extrem langsam bis gar nicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Auswerteelektronik für die Diagnose der jeweiligen Brandart entsprechend einem der Testfeuer TF1 bis TF6 der europäischen Norm EN-54 ausgebildet ist, und dass aufgrund dieser Diagnose die Auswahl eines speziellen applikationsspezifischen Algorithmus für die Verarbeitung der Sensorsignale erfolgt.

[0007] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteelektronik einen Fuzzy-Regler für die Durchführung der genannten Verknüpfung aufweist.

[0008] Es gibt nach der europäischen Norm EN-54 die folgenden sechs verschiedenen Testfeuer (abgekürzt TF):

- TF1: Holzbrand
- TF2: Holzschwelbrand
- TF2: Luntenschwelbrand
- TF4: Schaumstoffbrand
- TF5: Heptanbrand
- TF6: Alkoholbrand.

[0009] Das Optikmodul des erfindungsgemässen Brandmelders kann entweder so ausgebildet sein, dass in der Messkammer das von Rauchpartikeln gestreute oder das von diesen abgeschwächte Licht der Lichtquelle gemessen wird. Im ersten Fall handelt es sich um das Detektionsprinzip eines Streulicht-, im zweiten Fall um das Detektionsprinzip eines Durchlichtmelders. Dabei kann der Streulichtmelder als Vorwärts- oder Rückwärtsstreuer oder als Vorwärts- und Rückwärtsstreuer ausgebildet sein. Letzteres hat den Vorteil, dass sich anhand der Streuung bei verschiedenen Streuwinkeln feststellen lässt, welche Art von Rauch vorliegt; siehe dazu die WO-A-84 01650.

[0010] Der erfindungsgemässe Multisensor-Brandmelder, der einen optischen Rauchsensor, einen Temperatursensor, einen Brandgassensor und einen Fuzzy-Regler enthält und in welchem für jede Brandart ein spezieller applikationsspezifischer Algorithmus bereitgestellt ist, eröffnet die Möglichkeit, anhand einer Verknüpfung der Signale der Sensoren im Fuzzy-Regler die jeweilige Brandart zu detektieren und den geeigneten Algorithmus auszuwählen. Dadurch wird einerseits die Fehlalarmsicherheit (Robustheit) des Melders verbessert, und andererseits kann durch geeignete Wahl der applikationsspezifischen Algorithmen ein ausgeglicheneres Ansprechverhalten des Melders erzielt werden.

[0011] Ausserdem eröffnet sich die Möglichkeit einer Art von Problemdiagnose, indem der Fuzzy-Regler überwacht, ob gewisse noch unterhalb der jeweiligen Alarmschwellen liegende Störungen gehäuft auftreten. Der Fuzzy-Regler kann solche Störungen an die Zentrale oder über eine geeignete Kommunikationsschnittstelle an das Bedienungspersonal melden und auf diese Weise potentielle Störquellen anzeigen, deren Ursache möglicherweise in einer falschen

Applikation des betreffenden Melders liegen kann.

[0012] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass im Fuzzy-Regler eine Verbindung zwischen der Rauchkonzentration, der Konzentration des zu detektierenden Rauchgases und einem aus dem Gradienten der Temperatur und dem Gradienten des Rauchgases gebildeten Parameter erfolgt.

[0013] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Parameter durch den Quotienten aus dem Temperaturgradienten und dem Rauchgasgradienten gebildet ist.

[0014] Eine vierte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der zusätzliche Sensor für ein Brandgas ein CO-Sensor ist.

[0015] Eine fünfte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle des Optikmoduls zur Aussendung einer Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts ausgebildet ist.

[0016] Bei einer sechsten bevorzugten Ausführungsform liegt die Wellenlänge der von der Lichtquelle ausgesandten Strahlung im Bereich von blauem oder rotem Licht und beträgt vorzugsweise 460 nm beziehungsweise 660 nm.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang zwischen der Lichtquelle und dem Lichtempfänger mindestens ein Polarisationsfilter vorgesehen ist.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Polarisationsfilter ein sogenannter aktiver Polarisator mit elektrisch verstellbarer Polarisationssebene ist.

[0019] Vorzugsweise ist der aktive Polarisator durch eine Flüssigkristallanzeige gebildet, deren Polarisationssebene durch Anlegen einer Spannung verstellbar ist.

[0020] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Brandmelders; und
Fig. 2 ein vereinfachtes Blockschema der Signalverarbeitung.

[0021] Der in Fig. 1 in einem Axialschnitt dargestellte Brandmelder 1 ist im wesentlichen ein um zusätzliche Sensoren für Brandkenngrössen erweiterter optischer Rauchmelder, darstellungsgemäss ein Streulichtmelder. Da solche optische Melder als bekannt vorausgesetzt werden, sind sie hier nicht näher beschrieben. Es wird in diesem Zusammenhang auf die EP-A-0 616 305 und die EP-A-0 821 330 verwiesen. Der optische Rauchmelder kann auch durch einen sogenannten Punkttextinktions- oder Durchlichtmelder gebildet sein, wie er beispielsweise in der EP-A-1 017 034 beschrieben ist.

[0022] Der dargestellte Brandmelder 1 besteht in bekannter Weise aus einem Meldereinsatz 2, der in einem vorzugsweise an der Decke des zu überwachenden Raumes montierten Sockel (nicht dargestellt) befestigbar ist, und aus einer über den Meldereinsatz 2 gestülpten Melderhaube 3, die im Bereich ihrer im Betriebszustand des Melders gegen den zu überwachenden Raum gerichteten Kuppe mit Raucheintrittsöffnungen 4 versehen ist. Der Meldereinsatz 2 umfasst im wesentlichen einen schachtelartigen Basiskörper, an dessen der Melderhaube zugewandter Seite ein Optikmodul 5 und dessen dem Meldersockel zugewandter Seite eine Auswerteelektronik 6 angeordnet ist.

[0023] Das Optikmodul 5 besteht bei einem Streulichtmelder im wesentlichen aus einer Lichtquelle 7 und einen Lichtempfänger 8 enthaltenden Messkammer 9, welche durch nicht dargestellte Mittel gegen Fremdlicht von aussen abgeschirmt ist. Die optischen Achsen der durch eine Infrarot- oder eine rote oder blaue Leuchtdiode (IRED bzw. LED) gebildeten Lichtquelle 7 und des Lichtempfängers 8 sind zueinander geknickt, wobei durch diesen Verlauf und durch Blenden verhindert wird, dass Lichtstrahlen auf direktem Weg von der Lichtquelle 7 zum Lichtempfänger 8 gelangen können. Die Lichtquelle 7 sendet kurze, intensive Lichtpulse in den zentralen Teil der Messkammer 9, wobei der Lichtempfänger 8 zwar diesen zentralen Teil der Messkammer 9, nicht aber die Lichtquelle 7 "sieht".

[0024] Das Licht der Lichtquelle 7 wird durch in den Streuraum eindringenden Rauch gestreut, und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger 8. Das dadurch erzeugte Empfänger-Signal wird von der Auswerteelektronik 6 verarbeitet. Bei der Verarbeitung wird das Empfängersignal in bekannter Weise mit einer Alarmschwelle und mindestens einer Voralarmschwelle verglichen, und die Auswerteelektronik 6 gibt bei Überschreiten der Alarmschwelle durch das Empfängersignal an einem Ausgang 10 ein Alarmsignal ab. Dabei ist durch intelligente Signalverarbeitung gewährleistet, dass die Abgabe des Alarmsignals bei möglichst tiefen Rauchwerten folgt, ohne dass es dabei jedoch zu unakzeptablen Fehlalarmen kommt.

[0025] Im Strahlengang zwischen der Lichtquelle 7 und dem Lichtempfänger 8 kann ein sogenannter aktiver Polarisator 11, das ist ein Polarisator mit drehbarer Polarisationssebene, vorgesehen sein, um die Lichtstreuung in den beiden Polarisationssebenen messen zu können. Dieser aktive Polarisator ist vorzugsweise durch eine elektronische Polarisierplatte mit einem Flüssigkristall gebildet, welche beim Anlegen einer Spannung ihre Polarisationssebene um

90° dreht. Die Messung des Polarisationsgrads, das ist das polarisierte Streulicht in den beiden Polarisierungsebenen, kann die Ansprechzeit des Melders 1 auf bestimmte Testfeuer verkürzen und dadurch zu einem homogeneren Ansprechverhalten führen.

[0026] Wie Fig. 1 weiter zu entnehmen ist, enthält der Brandmelder 1 zusätzlich zum Optikmodul 5 noch zwei weitere Sensoren für Brandkenngrößen, und zwar einen CO-Sensor (allgemein: Brandgassensor) 12 und einen Temperatursensor 13. Ein geeigneter CO-Sensor ist in der EP-B-0 612 408 beschrieben (siehe auch EP-A-0 803 850), als Temperatursensoren haben sich NTC-Thermistoren bewährt (siehe dazu den Rauchmelder *PolyRex* des Brandmeldesystems *AlgoRex - PolyRex* und *AlgoRex* sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Building Technologies AG, Cerberus Division, früher Cerberus AG).

[0027] Theoretische Überlegungen und praktische Brandversuche haben die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Korrelationen zwischen den mit den verschiedenen Sensoren Optikmodul 5, CO-Sensor 12 und Temperatursensor 13, gemessenen Brandparametern ergeben. Selbstverständlich wird als weiterer Brandparameter noch die Rauchmenge oder Rauchkonzentration gemessen; das ist die bekannte Funktion eines optischen Rauchmelders und damit des Optikmoduls 5.

Brandparameter	TF1	TF2	TF3	TF4	TF5	TF6
CO-Konzentration	gross	gering	sehr gross	gering	gering	gering
Gradient CO/Gradient T	mittel	gering	gering	mittel	gross	gross
Gradient T	sehr gross	gering	gering	gross	sehr gross	sehr gross
Polarisationsgrad	sehr gross	gering	gering	gross	sehr gross	gering

[0028] Aus der Tabelle sind die folgenden Resultate ersichtlich:

- Die CO-Konzentration eignet sich besser als alle anderen Parameter zur frühen Detektion von TF3 und korreliert hier mit der Rauchkonzentration.
- Der Quotient Gradient CO durch Gradient Temperatur eignet sich sehr gut zur frühen Detektion von TF5 und TF6 und korreliert hier mit dem Temperaturanstieg.
- Der Temperaturanstieg eignet sich sehr gut zur frühen Detektion von TF1, TF5 und TF6 und korreliert mit Ausnahme von TF6 (kein Rauch) mit dem Polarisationsgrad. Man kann dieses Ergebnis so interpretieren, dass Brände, die viel Hitze generieren, ziemlich kleine Aerosolteilchen erzeugen. Die Korrelation zwischen Temperaturanstieg und Polarisationsgrad kann als Alarmbestätigung und somit für die Erhöhung der Robustheit des Melders benutzt werden.

[0029] Die Tabelle zeigt ausserdem, dass anhand der Parameter CO-Konzentration, Quotient Gradient CO durch Gradient T sowie Rauchkonzentration alle sechs Brandarten einzeln diagnostiziert werden können. Das bedeutet, dass mit Hilfe dieser Parameter die Signatur eines Brandes eindeutig erkennbar ist. Andererseits erlauben auch die Parameter CO-Konzentration, Polarisationsgrad und Rauchkonzentration eine Bestimmung der Brandart, allerdings mit Ausnahme von TF6, welches anhand dieser Parameter nicht erkannt werden kann. Die Messung des Polarisationsgrades hat zusätzlich den Vorteil, dass auch in den Fällen, wo die Temperatur nicht rasch genug steigt, die Brandart erkannt werden kann. Dieser Fall kann beispielsweise in hohen Räumen eintreten.

[0030] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, sind die Signale der drei Sensoren, Optikmodul 5 für die Rauchkonzentration und den Polarisationsgrad, CO-Sensor 12 und Temperatursensor 13, einer Bestandteil der Auswerteelektronik 6 bildenden Diagnosestufe 14 zugeführt, welche im wesentlichen einen Fuzzy-Regler enthält. In der Diagnosestufe 14 werden die Signale der Sensoren verknüpft und analysiert und es wird aus dieser Analyse die Brandart bestimmt. Schliesslich wird der für die jeweilige Brandart geeignete Algorithmus ausgewählt und für die Auswertung der Sensorsignale verwendet. Wie schon erwähnt wurde, kann der Fuzzy-Regler auch für Diagnosezwecke, zur Anzeige von Problemen, verwendet werden.

[0031] Das Optikmodul 5 des erfindungsgemässen Brandmelders entspricht funktionsmässig einem üblichen Streulichtmelder mit Vorwärts- oder Rückwärtstreueung, oder einem Streulichtmelder mit Vorwärts- und Rückwärtstreueung, oder einem Punkttextinktions- oder Durchlichtmelder. Ein wesentlicher Bestandteil des erfindungsgemässen Brandmelders ist der Sensor 12 für das mindestens eine Brandgas, welcher vorzugsweise ein CO-Sensor ist.

[0032] Es sei noch darauf hingewiesen, dass es durchaus vorteilhaft sein kann, andere Typen von Brandmeldern zusätzlich mit einem Brandgassensor, insbesondere einem CO-Sensor, auszurüsten. Derartige Brandmelder sind beispielsweise die sogenannten linearen Rauchmelder oder Beammelder wie der Typ DLO1191 der Siemens Building Technologies AG, Cerberus Division, und die Flammenmelder, wie der Typ DF1190 der Siemens Building Technologies

AG, Cerberus Division.

Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1. Brandmelder mit einem eine Lichtquelle (7), eine Messkammer (9) und einen Lichtempfänger (8) aufweisenden Optikmodul (5), einem Temperatursensor (13), einem zusätzlichen Sensor (12) für mindestens ein Brandgas und einer Auswerteelektronik (6) für die Verknüpfung der Signale der einzelnen Sensoren (5, 12, 13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteelektronik (6) für die Diagnose der jeweiligen Brandart entsprechend einem der Testfeuer TF1 bis TF6 der europäischen Norm EN-54 ausgebildet ist, und dass aufgrund dieser Diagnose die Auswahl eines speziellen applikationsspezifischen Algorithmus für die Verarbeitung der Sensorsignale erfolgt.
2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteelektronik (6) einen Fuzzy-Regler für die Durchführung der genannten Verknüpfung aufweist.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fuzzy-Regler eine Verknüpfung der Rauchkonzentration mit der Brandgaskonzentration und mit einem aus dem Gradienten der Temperatur und dem Gradienten des Rauchgases gebildeten Parameter erfolgt.
4. Brandmelder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Parameter durch den Quotienten aus dem Temperaturgradienten und dem Rauchgasgradienten gebildet ist.
5. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusätzliche Sensor (12) für ein Brandgas ein CO-Sensor ist.
6. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (7) des Optikmoduls (5) zur Aussendung einer Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts ausgebildet ist.
7. Brandmelder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellenlänge der von der Lichtquelle (7) ausgesandten Strahlung im Bereich von blauem oder rotem Licht liegt und vorzugsweise 460 nm beziehungsweise 660 nm beträgt.
8. Brandmelder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strahlengang zwischen der Lichtquelle (7) und dem Lichtempfänger (8) mindestens ein Polarisationsfilter (11) vorgesehen ist.
9. Brandmelder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Polarisationsfilter (11) ein sogenannter aktiver Polarisator mit elektrisch verstellbarer Polarisationsebene ist.
10. Brandmelder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktive Polarisator durch eine Flüssigkristallanzeige gebildet ist, deren Polarisationsebene durch Anlegen einer Spannung verstellbar ist.
11. Brandmelder nach den Ansprüchen 3 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Messung der Rauchkonzentration im Optikmodul (5) eine Bestimmung des Polarisationsgrades der in der Messkammer (9) gestreuten Strahlung der Lichtquelle (7) erfolgt.

Claims

50

55

1. Fire detector having an optical module (5) comprising a light source (7), a measuring chamber (9) and an opto-receiver (8), having a temperature sensor (13), an additional sensor (12) for at least one combustion gas and evaluation electronics (6) for logically combining the signals from the individual sensors (5, 12, 13), **characterized in that** the evaluation electronics (6) are designed to diagnose the respective fire type in line with one of the test fires TF1 to TF6 from the European standard EN-54, and **in that** this diagnosis is taken as a basis for selecting a special application-specific algorithm for processing the sensor signals.
2. Fire detector according to Claim 1, **characterized in that** the evaluation electronics (6) have a fuzzy controller for performing said logic combination.

3. Fire detector according to Claim 2, **characterized in that** the fuzzy controller logically combines the smoke concentration with the combustion gas concentration and with a parameter formed from the gradient of the temperature and from the gradient of the flue gas.
- 5 4. Fire detector according to Claim 3, **characterized in that** said parameter is formed by the quotient of the temperature gradient and the flue-gas gradient.
5. Fire detector according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the additional sensor (12) for a combustion gas is a CO sensor.
- 10 6. Fire detector according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the light source (7) in the optical module (5) is designed to transmit radiation in the wavelength range of visible light.
- 15 7. Fire detector according to Claim 6, **characterized in that** the wavelength of the radiation transmitted by the light source (7) is in the range of blue or red light and is preferably 460 nm or 660 nm.
8. Fire detector according to Claim 6, **characterized in that** the beam path between the light source (7) and the opto-receiver (8) contains at least one polarization filter (11).
- 20 9. Fire detector according to Claim 8, **characterized in that** the at least one polarization filter (11) is an "active polarizer" with an electrically adjustable polarization plane.
10. Fire detector according to Claim 9, **characterized in that** the active polarizer is formed by a liquid crystal display whose polarization plane can be adjusted by applying a voltage.
- 25 11. Fire detector according to Claims 3 and 10, **characterized in that** measuring the smoke concentration involves the optical module (5) determining the degree of polarization of the radiation scattered in the measuring chamber (9) from the light source (7).

30

Revendications

1. Détecteur d'incendie doté d'un module optique (5) comportant une source de lumière (7), une chambre de mesure (9) et un récepteur de lumière (8), d'un capteur de température (13), d'un capteur supplémentaire (12) pour au moins un gaz d'incendie et d'une électronique d'évaluation (6) pour combiner des signaux des capteurs distincts (5, 12, 13), **caractérisé en ce que** l'électronique d'évaluation (6) est réalisée pour le diagnostic du type d'incendie respectif selon l'un des incendies de test TF1 à TF6 de la norme européenne EN-54 et **en ce que**, sur la base de ce diagnostic, il est procédé à la sélection d'un algorithme spécial spécifique à l'application pour le traitement des signaux des capteurs.
- 35 2. Détecteur d'incendie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'électronique d'évaluation (6) comporte un régulateur à logique floue pour effectuer ladite combinaison.
3. Détecteur d'incendie selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**il est procédé, dans le régulateur à logique floue, à une combinaison de la concentration de fumée, avec la concentration de gaz d'incendie et avec un paramètre constitué à partir du gradient de température et du gradient de gaz de fumée.
- 45 4. Détecteur d'incendie selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit paramètre est constitué par le quotient obtenu à partir du gradient de température et du gradient de gaz de fumée.
- 50 5. Détecteur d'incendie selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le capteur supplémentaire (12) pour un gaz d'incendie est un capteur de CO.
6. Détecteur d'incendie selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la source de lumière (7) du module optique (5) est réalisée pour émettre un rayonnement dans la plage de longueurs d'ondes de la lumière visible.
- 55 7. Détecteur d'incendie selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la longueur d'onde du rayonnement émis

EP 1 103 937 B1

par la source de lumière (7) est située dans la plage de la lumière bleue ou de la lumière rouge et est préférentiellement de 460 nm respectivement de 660 nm.

- 5
8. Détecteur d'incendie selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**est prévu un moins un filtre de polarisation (11) dans la marche des rayons entre la source de lumière (7) et le récepteur de lumière (8).
9. Détecteur d'incendie selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'au moins un filtre de polarisation (11) est ce qu'on appelle un polarisateur actif avec un plan de polarisation réglable électriquement.
- 10
10. Détecteur d'incendie selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le polarisateur actif est constitué par un affichage à cristaux liquides dont le plan de polarisation est réglable par l'application d'une tension.
- 15
11. Détecteur d'incendie selon les revendications 3 et 10, **caractérisé en ce qu'**a lieu, lors de la mesure de la concentration de fumée dans le module optique (5), une détermination de degré de polarisation du rayonnement de la source de lumière (7) diffusé dans la chambre de mesure (9).

20

25

30

35

40

45

50

55

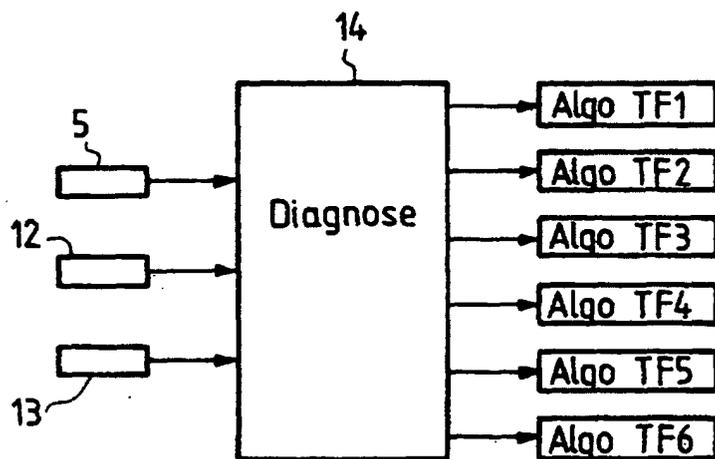
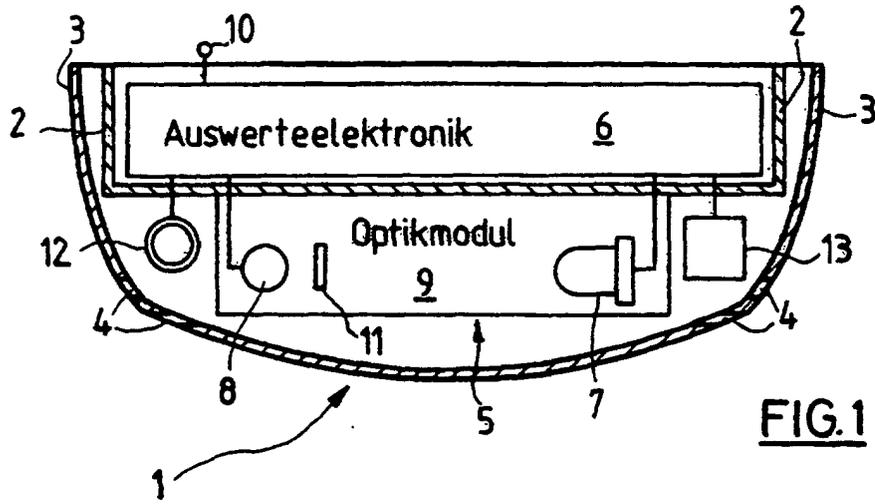


FIG. 2