

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 124 210 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(51) Int Cl.7: G08B 19/00, G08B 13/19,  
G08B 17/12

(21) Anmeldenummer: 00119625.2

(22) Anmeldetag: 08.09.2000

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

MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 11.02.2000 EP 00102834

(71) Anmelder: Siemens Building Technologies AG  
8034 Zürich (CH)

(72) Erfinder:

• Müller, Kurt  
8708 Männedorf (CH)

- Wieser, Dieter  
8700 Küsnacht (CH)
- Nebiker, Peter, Dr.  
8053 Zürich (CH)

(74) Vertreter: Dittrich, Horst, Dr.  
Siemens Building Technologies AG,  
Cerberus Division,  
Alte Landstrasse 411  
8708 Männedorf (CH)

### (54) Brandmeldesystem und Brandmelder für dieses

(57) Das Brandmeldesystem enthält Brandmelder (2), welche mindestens einen Sensor (3) für die Detektion einer Brandkenngroßse und eine Auswerteelektronik (4) für das Signal des mindestens einen Sensors (3) und die Auslösung eines Alarms bei Überschreiten eines vorgegebenen Alarmwerts durch das genannte Signal aufweisen. Dem mindestens einen Sensor (3) ist ein Aktivitätssensor (6) für die Detektion von Bewegungen von Personen in dem betreffenden Raum zugeord-

net. Anhand des Signals des Aktivitätssensors (6) erfolgt eine lokale adaptive Anpassung des Brandmelde- systems an die Bewegungsaktivitäten im betreffenden Raum und/oder eine zentrale Anzeige der Orte eines Gebäudes mit Bewegungsaktivitäten.

Der Aktivitätssensor (6) ist in die Brandmelder (2) integriert oder an diese angeschlossen und er ist durch einen Passiv-Infrarotdetektor oder einen Ultraschalldetektor gebildet.

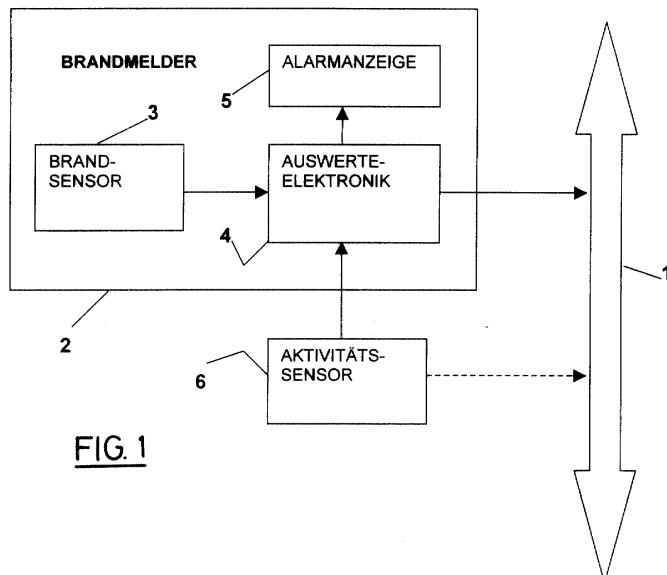


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brandmeldesystem mit Brandmeldern, welche mindestens einen Sensor für die Detektion einer Brandkenngrösse und eine Auswerteelektronik für die Verarbeitung des Signals des mindestens einen Sensors und die Auslösung eines Alarms bei Überschreiten eines vorgegebenen Alarmwerts durch das genannte Signal aufweisen.

**[0002]** Während in früheren Jahren die Alarmwerte für die einzelnen Brandkenngrößen in den einzelnen Meldern fest eingestellt waren, werden heutige Melder zumeist anhand des vorgesehenen Einsatzortes oder anhand des zu schützenden Gutes und/oder von dessen Gefährlichkeit parametriert, wobei insbesondere nach dem Schutz für Sachwerte einerseits und Menschen andererseits unterschieden wird. Dabei ist selbstverständlich, dass dem Schutz des menschlichen Lebens höchste Priorität zukommt, auch unter Inkaufnahme von Fehlalarmen, wogegen beispielsweise in einer Lagerhalle für schwer brennbares Gut relativ hohe und gegen Störgrößen unempfindliche Alarmwerte verwendet werden können.

**[0003]** Bei Verwendung von Brandmeldern in bewohnten Räumen können zwei Fälle unterschieden werden, die sich auf die Detektionsempfindlichkeit durchaus verschieden auswirken. Und zwar verlangt eine schlafende, in sich versunkene oder stark konzentrierte Person eine höhere Wachsamkeit des Brandmeldesystems als eine wache und aktive Person. Andererseits wäre in Raucherzimmern oder in Räumen mit einer rauen Umgebung (beispielsweise Räume mit starker Dunstentwicklung oder Räume, in denen Schweissarbeiten stattfinden) zur Vermeidung von Fehlalarmen eine geringere Detektionsempfindlichkeit wünschenswert.

**[0004]** Es ist bekannt, ein Brandmeldesystem mit einem Fluchtweganzeige- und/oder Evakuierungssystem zu kombinieren, wobei die Brandmelder dazu dienen, das Fluchtweganzeigesystem anhand von festgestellten Brandherden zu steuern beziehungsweise den Einsatzkräften die Brandherde in einem Gebäude anzulegen (siehe dazu WO-A-00/14693). Bei solchen Systemen wäre es wünschenswert, den Einsatzkräften nicht nur Informationen über den Zustand und die Passierbarkeit der Fluchtwände, sondern auch Angaben über den Aufenthaltsort der Menschen in dem betreffenden Gebäude zu liefern, damit die Rettungskräfte gezielt eingesetzt und dadurch die Rettungsarbeiten effektiver gestaltet werden können.

**[0005]** Durch die Erfindung soll nun ein Brandmeldesystem angegeben werden, welches in der Lage ist, zusätzlich zur Branddetektion Informationen über Aktivitäten von Menschen in den einzelnen Räumen zu liefern, um eine einfache Anpassung der Alarmwerte an das Vorhandensein von Personen in dem betreffenden Raum und/oder die gezielte Evakuierung von Personen aus Räumen mit einem Brandherd zu ermöglichen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass dem mindestens einen Sensor ein Aktivitätssensor für die Detektion von Bewegungen von Personen in dem betreffenden Raum zugeordnet ist.

**[0007]** Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmeldesystems ist dadurch gekennzeichnet, dass anhand des Signals des Aktivitätssensors eine lokale adaptive Anpassung des Brandmeldesystems an die Bewegungsaktivitäten im betreffenden Raum erfolgt.

**[0008]** Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmeldesystems ist dadurch gekennzeichnet, dass anhand des Signals des Aktivitätssensors eine zentrale Anzeige der Orte eines Gebäudes mit Bewegungsaktivitäten erfolgt. Vorzugsweise ist dem Brandmeldesystem ein Fluchtweganzeige- und/oder Evakuierungssystem zugeordnet, in welchem die genannte zentrale Anzeige erfolgt.

**[0009]** Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmeldesystems ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder oder nahezu jeder Melderpunkt mit einem Brandmelder mit zugeordnetem Aktivitätssensor bestückt und in der Installation des Brandmeldesystems vernetzt ist.

**[0010]** Beim erfindungsgemäßen Brandmeldesystem ist die Branddetektion durch eine integrierte Aktivitätsdetektion ergänzt, welche sowohl für die adaptive Anpassung der Detektionsempfindlichkeit der Brandmelder als auch für die zentrale Anzeige von Bewegungsaktivitäten und damit der Aufenthaltsorte von Menschen in einem Gebäude verwendet werden kann. Ersteres hat den Vorteil, dass in Räumen, in denen Personen aktiv sind, die Detektionsempfindlichkeit des Brandmeldesystems und dadurch die Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen reduziert wird. Die zentrale Anzeige von Bewegungsaktivitäten hat den Vorteil, dass im Brandfall die Einsatzkräfte nicht nur wissen, wo es in einem Gebäude brennt, sondern dass sie auch über die reale Gefährdung der sich im Gebäude aufhaltenden Personen (und Tiere) orientiert sind.

**[0011]** Eine vierte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmeldesystems ist dadurch gekennzeichnet, dass die lokale adaptive Anpassung des Brandmeldesystems durch Verstellung der Detektionsschwelle des betreffenden Brandmelders erfolgt.

**[0012]** Die Erfindung betrifft weiter Brandmelder für das genannte Brandmeldesystem. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor in den Brandmelder integriert oder an diesen angekoppelt ist.

**[0013]** Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor durch einen Passiv-Infrarotdetektor gebildet ist.

**[0014]** Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor durch einen Ultraschalldetektor gebildet ist.

**[0015]** Als Brandsensoren können alle geläufigen Ty-

pen, wie optische Sensoren, Temperatursensoren, Brandgassensoren sowie Kombinationen dieser Sensoren, verwendet werden.

**[0016]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist gekennzeichnet durch ein gewölbt ausgebildetes Gehäuse mit einer gegen den zu überwachenden Raum gerichteten Kuppe, auf welche der elektro-optische Teil des Passiv-Infrarotdetektors aufgesetzt ist. Vorzugsweise enthält der genannte elektro-optische Teil des Passiv-Infrarotdetektors eine Domlinse und einen Pyrosensor.

**[0017]** Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 ein Blockschema eines Ausschnitts aus einem erfindungsgemäßen Brandmeldesystems; und Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines Brandmelders für das Brandmeldesystem von Fig. 1.

**[0018]** Fig. 1 zeigt einen an den Melderbus 1 eines Brandmeldesystems angeschlossenen Brandmelder 2, der im wesentlichen einen Brandsensor 3 für eine Brandkenngroße, eine Auswerteelektronik 4 und eine Alarmanzeige 5 aufweist. Über den Melderbus 1 sind die angeschlossenen Brandmelder mit einer Zentrale (nicht dargestellt) verbunden. Als Brandsensor 3 können alle bekannten Typen, wie optischer Sensor für Streulichtmessung (siehe dazu EP-A-0 616 305, EP-A-0 821 330), optischer Sensor für Durchlichtmessung (siehe dazu EP-A-1 017 034), Temperatursensor (beispielsweise NTC-Thermistor), Brandgassensor oder beliebige Kombinationen dieser Sensoren (siehe dazu EP-A-0 803 850) verwendet werden.

**[0019]** Darstellungsgemäß ist dem Brandmelder 2 ein Aktivitätssensor 6 zugeordnet. Dieser dient zur Detektion von Bewegungen von Personen in der Umgebung des Brandmelders 2 und ist vorzugsweise durch einen Passiv-Infrarotsensor oder einen Ultraschallsensor gebildet, wie sie verbreitet in sogenannten Bewegungsmeldern verwendet werden. Der Aktivitätssensor 6 kann in den Brandmelder 2 integriert, das heißt, in dessen Gehäuse eingebaut, oder extern angeordnet, aber mit dem Brandmelder 2 gekoppelt sein. Bei externer Anordnung kann der Aktivitätssensor 6 entweder über die Auswerteelektronik 4 des Brandmelders 2 oder direkt an den Melderbus 1 angeschlossen sein.

**[0020]** Die dargestellte Kombination von Brandmelder 2 und Aktivitätssensor 6 kann für zwei Aufgaben eingesetzt werden:

- Adaptive Anpassung der Detektionsempfindlichkeit von Brandmeldern an das Ausmass von Bewegungen von Menschen oder auch Tieren in dem betreffenden Raum. Eine derartige Anpassung ist sinnvoll und vorteilhaft, weil eine schlafende oder sich konzentriert beschäftigende Person eine höhere Wachsamkeit des Brandmeldesystems verlangt als

eine aktive. Mit dieser adaptiven Anpassung der Detektionsempfindlichkeit wird die Fehlalarmhäufigkeit verringert, insbesondere in Räumen mit übermässiger Rauch- oder Hitzeentwicklung, wie beispielsweise Raucherzimmer oder Räume, in denen Schweißarbeiten stattfinden.

- Kombination des Brandmeldesystems mit einem Evakuierungssystem oder Ausbau des Brandmelde-systems zu einem solchen. Anhand der Signale des Aktivitätssensors wird in der Zentrale auf einer Grafik angezeigt, wo im Gebäude Aktivitäten stattfinden, so dass im Brandfall die am stärksten gefährdeten Personen mit Priorität gerettet werden können.

**[0021]** Die adaptive lokale Anpassung des Brandmeldesystems an die Bewegungsaktivitäten im betreffenden Raum erfolgt im einfachsten Fall durch Verstellen

20 der nachfolgend als Brandschwelle bezeichneten Detektionsschwelle des Brandsensors, wobei jedoch die Höhe der unempfindlichsten Brandschwelle begrenzt sein muss. Diese unempfindlichste Brandschwelle kann beispielsweise die durch die Norm EN54 vorgegebene  
25 Ansprechempfindlichkeit sein. Wenn die Bewegungsaktivität in der Umgebung des Brandmelders 2 eine einstellbare erste Aktivitätsschwelle für eine bestimmte Zeit von beispielsweise 15 bis 30min unterschreitet, wird die Empfindlichkeit des Brandsensors erhöht und  
30 entsprechend die Brandschwelle herabgesetzt, wobei diese Erhöhung durch einen speziellen Parametersatz definiert ist. Eventuell kann diese Erhöhung der Empfindlichkeit auch stufenweise in Abhängigkeit von der Dauer der niedrigen Bewegungsaktivität erfolgen.

**[0022]** Wenn die Bewegungsaktivität in der Umgebung des Brandmelders 2 wieder zunimmt und eine einstellbare zweite Aktivitätsschwelle für eine bestimmte Zeit von beispielsweise 1 bis 5min überschreitet, wird die Brandschwelle erhöht und dementsprechend die  
40 Empfindlichkeit des Brandsensors 3 herabgesetzt. In der Praxis kann man beispielsweise für die Empfindlichkeit des Brandmelders (Brandsensors) einen ersten Parametersatz  $P_1$  mit einer höheren Brandschwelle für den Zustand höherer Bewegungsaktivität und einen zweiten  
45 Parametersatz  $P_2$  mit einer tieferen Brandschwelle für den Zustand geringerer Bewegungsaktivität verwenden.

**[0023]** Bei der adaptiven Änderung der Empfindlichkeit des Brandmelders (Brandsensors) kann zusätzlich  
50 zur Dauer der jeweiligen Bewegungsaktivität auch die Grösse des Signals des Brandsensors 3 berücksichtigt werden. Wenn die Bewegungsaktivität die genannte erste Aktivitätsschwelle unterschreitet und das Signal des Brandsensors 3 unterhalb der dem Parametersatz  $P_2$  entsprechenden tieferen Brandschwelle liegt, kann sofort auf  $P_2$  umgeschaltet werden, spätestens jedoch nach der genannten Zeitspanne. Analog kann bei erhöhter Bewegungsaktivität die Empfindlichkeit sofort

verkleinert werden (Umschalten auf P<sub>1</sub>).

**[0024]** In Fig. 2 ist ein kombinierter Brand-/Aktivitätsmelder dargestellt, der aus einem Brandmelder 2 mit integriertem Aktivitätssensor 6 besteht. Der Brandmelder 2 ist beispielsweise ein Streulichtrauchmelder der in der EP-A-0 616 305, EP-A-0 813 178 oder EP-A-0 821 330 beschriebenen

**[0025]** Art, mit einem Gehäuse, welches ein den Brandsensor 3 bildendes Optikmodul und die Auswerteelektronik 4 enthält. Das Gehäuse ist gewölbt ausgebildet und im Bereich seiner Kuppe mit Raucheneintrittsöffnungen 7 versehen, durch welche die auf Rauch zu untersuchende Luft zum Optikmodul gelangt.

**[0026]** Der Aktivitätssensor 6 ist beispielsweise ein fingerhutförmiger Passiv-Infrarotsensor von der Art der Sensoren der Serie NaPiOn der Firma Matsushita. Auf die Kuppe des Gehäuses des Brandmelders 2 ist der optisch-elektrooptische Teil des Aktivitätssensors 6 mit einer Domlinse 8 und einem Pyrosensor 9 aufgesetzt; die Ausgänge des Pyrosensors 9 sind an die Auswerteelektronik 4 geführt, in der die Signalverarbeitung sowohl des Brandsensors 3 als auch des Aktivitätssensors 6 erfolgt.

**[0027]** Ein derartiger kombinierter Brand-/Aktivitätsmelder kann zusätzlich zu den schon beschriebenen Funktionen, adaptive Anpassung der Detektionsempfindlichkeit des Brandmelders und zentrale Anzeige der Orte mit Bewegungsaktivitäten, noch für die folgenden Aufgaben eingesetzt werden:

- Durch Anordnung derartiger Melder und deren Vernetzung in einer bestehenden Brandmeldeanlage kann ein Eindringüberwachungssystem geschaffen werden, das beispielsweise während der Nacht den Weg von Personen in den Räumen eines Unternehmens und dergleichen aufzeichnet und bei Bedarf auf einer Anzeige sichtbar macht. Ein solches System wirkt präventiv gegen Brandlegung, wobei in diesem Zusammenhang erwähnt sei, dass etwa 30% der Brände in Unternehmen gelegt werden, und zwar meistens durch eigenes Personal. Die abschreckende Wirkung kann durch Kopplung des Systems an die Lichtschaltung noch vergrößert werden.
- Anordnung in Räumen mit rauen Umweltbedingungen, wobei sich in diesen Räumen Menschen aufhalten. Solche Räume sind beispielsweise Räume, in denen viel geraucht wird, oder Räume, in denen Schweißarbeiten erfolgen, oder Räume mit starker Dampf- oder Dunstentwicklung.
- Anordnung in Gängen, Durchgangsräumen und Stiegenhäusern zur automatischen Lichtschaltung.

## Patentansprüche

1. Brandmeldesystem mit Brandmeldern (2), welche mindestens einen Sensor (3) für die Detektion einer Brandkenngröße und eine Auswerteelektronik (4) für das Signal des mindestens einen Sensors (3) und die Auslösung eines Alarms bei Überschreiten eines vorgegebenen Alarmwerts durch das genannte Signal aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass dem mindestens einen Sensor (3) ein Aktivitätssensor (6) für die Detektion von Bewegungen von Personen in dem betreffenden Raum zugeordnet ist.
15. 2. Brandmeldesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass anhand des Signals des Aktivitätssensors (6) eine lokale adaptive Anpassung des Brandmeldesystems an die Bewegungsaktivitäten im betreffenden Raum erfolgt.
20. 3. Brandmeldesystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass anhand des Signals des Aktivitätssensors (6) eine zentrale Anzeige der Orte eines Gebäudes mit Bewegungsaktivitäten erfolgt.
25. 4. Brandmeldesystem nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch ein zugeordnetes Fluchtweganzeige- und/oder Evakuierungssystem, in welchem die genannte zentrale Anzeige erfolgt.
30. 5. Brandmeldesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder oder nahezu jeder Melderpunkt mit einem Brandmelder (2) mit zugeordnetem Aktivitätssensor (6) bestückt und in der Installation des Brandmeldesystems vernetzt ist.
35. 6. Brandmeldesystem nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die lokale adaptive Anpassung des Brandmeldesystems durch Verstellung der Detektionsschwelle des betreffenden Brandmelders (2) erfolgt.
40. 45. 7. Brandmeldesystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpassung der Detektionschwelle jeweils mit einer bestimmten, einstellbaren Zeitverzögerung erfolgt.
50. 8. Brandmeldesystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Einstellung der Zeitverzögerung die Größe des Signals des mindestens einen Sensors (3) zur Detektion einer Brandkenngröße berücksichtigt wird.
55. 9. Brandmelder für das Brandmeldesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor (6) in den Brandmel-

der (2) integriert oder an diesen angeschlossen ist.

10. Brandmelder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor (6) durch einen Passiv-Infrarotdetektor gebildet ist. 5

11. Brandmelder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivitätssensor (6) durch einen Ultraschalldetektor gebildet ist. 10

12. Brandmelder nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch ein gewölbt ausgebildetes Gehäuse mit einer gegen den zu überwachenden Raum gerichteten Kuppe, auf welche der elektro-optische Teil des Passiv-Infrarotdetektors aufgesetzt ist. 15

13. Brandmelder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte elektro-optische Teil des Passiv-Infrarotdetektors eine Domlinse (8) und einen Pyrosensor (9) enthält. 20

25

30

35

40

45

50

55

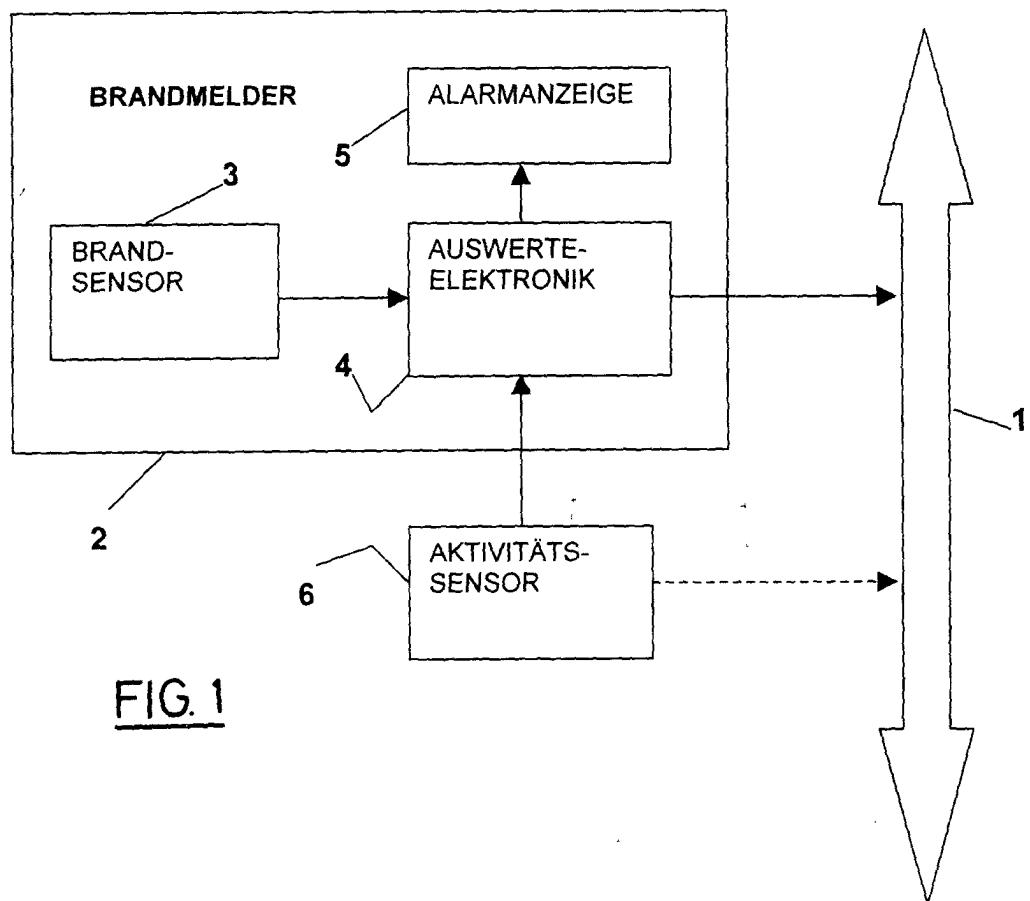


FIG. 1

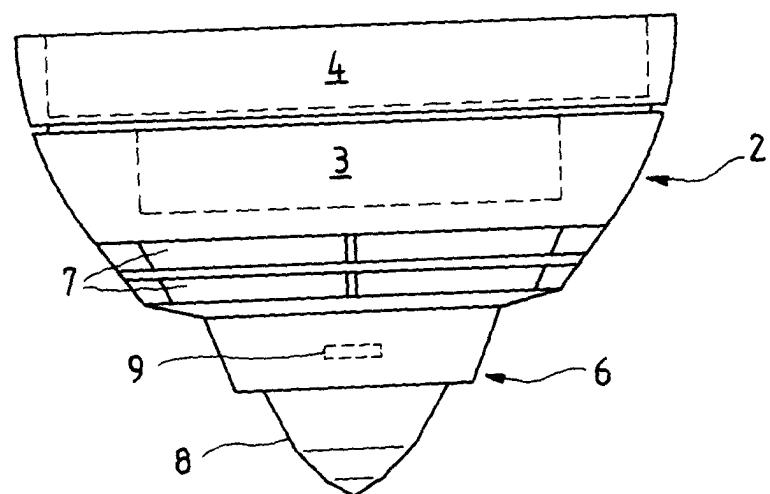


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 9625

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch			
X	US 4 975 684 A (GUTTINGER HANNES ET AL) 4. Dezember 1990 (1990-12-04)	1,2,5,6, 9,10	G08B19/00		
A	* Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 65 *	7	G08B13/19 G08B17/12		
X	DE 296 18 242 U (IRION ERHARD) 28. November 1996 (1996-11-28)	1,3,9, 10,12,13			
A	* das ganze Dokument *	4			
X	GB 2 299 668 A (APPLEBY DAVID ; ELLWOOD STEPHEN HENRY (GB)) 9. Oktober 1996 (1996-10-09) * Seite 6, Zeile 14 - Zeile 17 *	1,9,11			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
			G08B		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	8. Mai 2001	De la Cruz Valera, D			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 9625

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4975684 A	04-12-1990	CH 677413 A AT 109294 T CA 1316234 A DE 58908097 D EP 0345798 A NO 174126 C	15-05-1991 15-08-1994 13-04-1993 01-09-1994 13-12-1989 16-03-1994
DE 29618242 U	28-11-1996	KEINE	
GB 2299668 A	09-10-1996	KEINE	