



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 803 850 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **G08B 25/10**, G08B 25/04

(21) Anmeldenummer: **97106132.0**

(22) Anmeldetag: **15.04.1997**

(54) **Brandmeldeanlage**

Fire alarm system

Système d'avertissement d'incendie

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

(30) Priorität: **22.04.1996 EP 96106275**
10.09.1996 CH 221196

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.1997 Patentblatt 1997/44

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

(72) Erfinder:
• **Werner, Jürg Dr.**
8909 Zwillikon (DE)
• **Ryser, Peter Dr.**
8712 Stäfa (DE)

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr. et al**
Siemens Building Technologies AG,
Fire & Security Products
8708 Männedorf (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 107 279 **EP-A- 0 513 443**
EP-A- 0 689 049 **US-A- 4 951 029**

EP 0 803 850 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 Erfindung betrifft eine Brandmeldeanlage mit einer Zentrale, mit dezentral angeordneten Meldern und mit einem an die Zentrale angeschlossenen Kommunikationsbus zur Übertragung von Daten und/oder Steuersignalen zwischen den Meldern und der Zentrale.

[0002] Bei den bekannten Brandmeldeanlagen dieser Art sind die Melder über einen drahtgebundenen Kanal an den Kommunikationsbus angeschlossen. Eine derartige verdrahtete Verbindung garantiert zwar eine sehr hohe Übertragungssicherheit, macht aber die gesamte Anlage relativ unflexibel für Änderungen einer einmal gewählten Raumaufteilung oder der Funktion und/oder Belegung von Räumen. Denn derartige Änderungen bedingen in der Regel, dass einzelne Melder ihren Standort wechseln müssen, was dann wegen der erforderlichen Verdrahtung mit unter Umständen umfangreichen und jedenfalls störenden Installationsarbeiten verbunden ist. Auch der nachträgliche Einbau solcher Brandmeldeanlagen mit Drahtleitung zwischen Kommunikationsbus und Meldern in bestehende Bauten, insbesondere in solche, in denen eine Brandmeldeanlage ursprünglich nicht vorgesehen war, gestaltet sich unter Umständen aufwendig und teuer. Das gilt speziell für historische Bauten.

[0003] Trotz der aufgezählten Nachteile der klassischen Brandmeldeanlagen mit Drahtverbindungen zwischen den Meldern und der Zentrale haben sich die an sich naheliegenden drahtlosen Funksysteme bis heute nicht durchsetzen können, weil sie einige grundsätzliche nachteilige Eigenschaften aufweisen. Einerseits muss jeder Problembereich drahtlos erreicht werden können, was unter Umständen eine hohe Funkleistung erfordert, und andererseits ist die Funkleistung und damit die Reichweite aus verständlichen Gründen beschränkt. Dazu kommt, dass solche Funksysteme bei grösseren Distanzen relativ instabil werden.

[0004] Ein weiterer bei diesen drahtlosen Funksystemen nicht unwesentlicher Aspekt ist die Sicherheit gegen Störungen. Je ausgedehnter ein solches Funknetz ist, umso mehr Massnahmen müssen ergriffen werden, um die erwähnte Sicherheit zu gewährleisten. Als Beispiel sei hier das in der US-A-5,155,469 beschriebene Funksystem erwähnt, bei dem die Sensorsignale einem Sender zugeführt, codiert und dann mehrmals ausgesandt werden, wobei für die Pausen zwischen diesen mehrmaligen Aussendungen bestimmte Bedingungen gelten. Man sieht an diesem Beispiel, dass zur Erzielung einer ausreichenden Störsicherheit relativ aufwendige Massnahmen notwendig sind.

[0005] Aus der EP-A-0 513 443 ein Gebäudeleitsystem zur Steuerung von in verschiedenen Räumen eines Gebäudes angeordneten peripheren Geräten, wie Lampen, Ventilatoren, Rolläden und dergleichen bekannt. Dieses System enthält eine Steuerzentrale, einen an diese angeschlossenen Kommunikationsbus und an fixen Orten im Gebäude montierte und an den

Kommunikationsbus angeschlossene Transponder. Die Transponder, die zur drahtlosen Übertragung der Bus-signale zu den peripheren Geräten vorgesehen sind, wobei die Signalübertragung vorzugsweise durch Infrarotstrahlung erfolgt, sind jeweils in den die Geräte enthaltenden Räumen angeordnet.

[0006] Abgesehen davon, dass es bei einer Brandmeldeanlage nicht darum geht, dezentral angeordnete Melder von der Zentrale aus zu steuern, sondern darum, Gefahrensignale von den Meldern an die Zentrale zu senden, ist dieses System wegen der Infrarotstrahlung für eine Brandmeldeanlage nicht verwendbar. Denn die Infrarotstrahlung verlangt, dass zwischen Transponder und zu steuerndem Gerät "Sichtkontakt" besteht. Und das bedeutet, dass Transponder und Gerät im selben Raum angeordnet sein müssen, und dass streng darauf geachtet werden muss, dass die Verbindungslinie zwischen Gerät und Transponder nicht unterbrochen wird, was aber beispielsweise durch Umstellen von Möbeln relativ leicht und unbemerkt erfolgen kann. Ausserdem ist das System wegen der Forderung, Transponder und Gerät im selben Raum zu montieren, für Nachrüstung, insbesondere von historischen Gebäuden, nicht geeignet.

[0007] Durch die Erfindung soll nun eine Brandmeldeanlage angegeben werden, die einerseits ohne grossen Aufwand zu installieren und auch einfach an bauliche Veränderungen anpassbar und somit insbesondere auch für historische Bauten verwendbar ist, und die andererseits eine hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit der Datenübertragung aufweist. Ausserdem soll die durch die Erfindung zu schaffende Brandmeldeanlage einen hohen Grad an Flexibilität aufweisen, wobei unter Flexibilität die Fähigkeit zur Anpassung an bauliche Gegebenheiten und Anforderungen verstanden werden soll.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Melder mit dem Kommunikationsbus wahlweise über einen drahtgebundenen oder einen drahtlosen Kanal verbunden sind, wobei im letzteren Fall den betreffenden Meldern an den Kommunikationsbus angeschlossene Relaismittel zum Empfang der Meldersignale und zu deren Einspeisung in den Kommunikationsbus zugeordnet sind, und dass bei drahtloser Verbindung zwischen Melder und Kommunikationsbus der Melder innerhalb des zu überwachenden Raumes und das Relaismittel ausserhalb von diesem angeordnet und jedem Relaismittel eine Mehrzahl von Meldern zugeordnet ist.

[0009] Die erfindungsgemässe Brandmeldeanlage geht hinsichtlich der Kommunikation innerhalb der Anlage von einem völlig neuen Konzept aus, indem sie eine Art von Hybridsystem mit drahtgebundenen und drahtlosen Kanälen vorschlägt, wobei die Auswahl der jeweiligen Kommunikationsart so erfolgt, dass die Anlage bezüglich Übertragungstechnischer Randbedingungen, Übertragungssicherheit und Anwendernutzen optimal an die äusseren Gegebenheiten angepasst ist. Es ist also nicht so, dass die Anlage gleichsam in zwei

Kommunikationsebenen Zentrale/Relais und Relais/Melder unterteilt und der einen Ebene drahtgebundene und der anderen drahtlose Kommunikation zugeordnet wird, sondern es ist auch eine direkte Kommunikation zwischen Zentrale und Melder möglich.

[0010] In der US-A-4,951,029 ist ein Sicherheitssystem beschrieben, welches sowohl drahtgebundene Melder als auch Funkmelder aufweist, die über entsprechende Kanäle mit einem System Controller verbunden sind. Die Verbindung zwischen Melder und System Controller ist entweder drahtgebunden oder drahtlos, wobei bei Verwendung eines Kommunikationsbusses die Melder stets mit diesem verdrahtet sind.

[0011] Ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Brandmeldeanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die drahtlose Verbindung durch eine Funkverbindung gebildet ist.

[0012] Wenn eine erfindungsgemässe Brandmeldeanlage beispielsweise in einem Hotel installiert werden soll, dann wird man den Kommunikationsbus in den Gängen verlegen und in jedem Gang je nach dessen Länge ein oder mehrere Relaismittel montieren. Für die Kommunikation zwischen den in den Zimmern montierten Meldern und dem zugeordneten Relaismittel wird man dort, wo dies funkttechnisch möglich ist, den drahtlosen Weg wählen. Dies deswegen, weil aus der Wahl des drahtlosen Wegs, sofern diesem nicht sicherheitstechnische Aspekte entgegenstehen, in jedem Fall ein Anwendernutzen resultiert, weil keine Leitungen vom Bus zu den Meldern verlegt werden müssen. Wenn in einem funkttechnisch abgeschirmten Raum, wie beispielsweise in einem Luftschutzraum oder in einem Keller mit dicken Wänden und/oder Metalltür oder aber in einem sicherheitstechnisch kritischen Raum (Heizungsraum, Öltank) ein Melder zu installieren ist, dann wird man diesen Melder wegen der Sicherheitsaspekte mit einer Drahtleitung an den Kommunikationsbus anschliessen.

[0013] Der Hauptvorteil des erfindungsgemässen Systems liegt darin, dass es einerseits so wie ein System mit voll verdrahteten Meldern von der Grösse her praktisch unbeschränkt, und dass es andererseits so extrem flexibel und anpassungsfähig ist, das es die bekannten drahtlosen Systeme nicht nur bezüglich erforderlicher Funkleistung, Stabilität und Störsicherheit, sondern auch hinsichtlich der Flexibilität übertrifft.

[0014] Ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Brandmeldeanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die für die drahtlose Verbindung vorgesehenen Melder zur Detektion von Kohlenmonoxid ausgebildet sind.

[0015] Ein drittes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Brandmeldeanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Melder einen elektrochemischen Sensor zur Messung der Konzentration von Kohlenmonoxid aufweisen, welcher eine Messelektrode mit einem katalytisch aktiven Material, eine Gegenelektrode mit einem Kohlenstoffmaterial und

einen mit Mess- und Gegenelektrode in Verbindung stehenden Elektrolyten enthält.

[0016] Die Verwendung von Kohlenmonoxid-Sensoren zur Brandmeldung hat den Vorteil, dass mit dem Kohlenmonoxid das bei Bränden gefährlichste Gas detektiert wird. Da erwiesenermassen die meisten Opfer eines Brandes an Kohlenmonoxidvergiftung sterben, werden Kohlenmonoxid-Sensoren mit Vorteil dort eingesetzt, wo sich viele Menschen aufhalten, beispielsweise in Spitälern, Hotels, öffentlichen Gebäuden und dergleichen. Die elektrochemischen Sensoren haben den Vorteil, dass sie einerseits sehr stabil sind und eine Lebensdauer von mehreren Jahren aufweisen, und andererseits sehr wenig Strom verbrauchen, so dass die zum Betrieb der Melder erforderliche Batterie ebenfalls eine Lebensdauer von mehreren Jahren aufweist.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Ausschnitt aus einem mit einer erfindungsgemässen Brandmeldeanlage ausgerüsteten Hotel; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Funkmelders und eines Relaismittels der Brandmeldeanlage von Fig. 1.

[0018] Figur 1 zeigt etwa in Bildmitte einen Gang 1, in dem Brandmelder 2 und ein Kommunikationsbus 3 installiert sind und an den zu beiden Seiten mit Brandmeldern 2*, 2' ausgerüstete Räume anschliessen; oberhalb des Ganges 1 sind Räume aus dem Kellergeschoss und unterhalb des Ganges 1 sind Räume aus einem beliebigen Obergeschoss dargestellt. Der Kommunikationsbus 3 ist im Gang eines jeden Stockwerks installiert, vorzugsweise in der Decke des Ganges, und die Kommunikationsbusse aller Stockwerke sind an eine gemeinsame Zentrale 4 angeschlossen. Wie der Figur weiter zu entnehmen ist, ist im Gang 1 ausserdem ein Relais 5 installiert, welches letzteres an den Kommunikationsbus 3 angeschlossen ist. Der Aufbau des Relais 5 ist aus dem Blockschaltbild von Fig. 2 ersichtlich.

[0019] Die im Gang 1 installierten Brandmelder 2 sind übliche Feuermelder, beispielsweise Streulichtrauchmelder oder thermische Melder, die bei Detektion der entsprechenden Brandkenngrosse ein Alarmsignal aussenden. Die Brandmelder 2 sind entweder Funkmelder, welche die Alarmsignale drahtlos, mittels Funk, aussenden, oder Drahtmelder, welche die Alarmsignale drahtgebunden aussenden und zu diesem Zweck mit dem Kommunikationsbus 3 über eine Leitung (nicht dargestellt) verbunden sind. Die Funkmelder sind in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 2* und die Drahtmelder sind mit dem Bezugszeichen 2' bezeichnet.

[0020] Die in der unteren Hälfte der Figur dargestellten Räume sind übliche Hotelzimmer HZ, von denen jedes eine Nasszelle NZ aufweist und mit einem Funkmelder 2* ausgerüstet ist. Bei Bedarf kann auch in den Nas-

szellen NZ ein Funkmelder 2* montiert sein. Die Funkmelder 2*, die gemäss Fig. 2 mit einem geeigneten Funksender 6 ausgerüstet sind, beziehen die erforderliche elektrische Energie von einer Batterie 7. Die Funksignale der Funkmelder 2* werden vom Relais 5 empfangen und über den Kommunikationsbus 3 der Zentrale 4 zugeführt. Das Relais 5 weist zu die-sem Zweck einen Funkempfänger 8 und einen Mikroprozessor 9 auf. Der letztere wandelt die empfangenen Meldersignale in entsprechende digitale Signale um. Die Frequenz der Funksignale ist so gewählt, dass diese Mauern sicher durchdringen können, und liegt beispielsweise oberhalb von 300 MHz, vorzugsweise im Bereich von etwa 430 oder etwa 860 MHz. Wie Fig. 2 weiter zu entnehmen ist, weist das Relais 5 ausserdem einen an eine geeignete Stromversorgungsleitung angeschlossenen Netzteil 10 auf.

[0021] Vorzugsweise senden die Funkmelder 2* neben den Alarmsignalen in periodischen Zeitabständen, beispielsweise alle 30 bis 60 Minuten, ein Statussignal aus, welches anzeigt, dass die Melderbatterie 7 noch über eine ausreichende Leistung verfügt. Bei Ausbleiben dieses Statussignals wird in der Zentrale 4 für den betreffenden Funkmelder 2* eine Störung angezeigt. Um eine Kollision verschiedener Funktelegramme zu vermeiden, können die Abstände zwischen den Aussendungen des Statussignals auch zufällig um einen Mittelwert schwanken.

[0022] Die Funkmelder 2*, die zur Detektion beliebiger Brandkenngrössen ausgebildet sein können, sind vorzugsweise zur Detektion von Kohlenmonoxid ausgebildet und weisen einen entsprechenden CO-Sensor 11 (Fig. 2) auf. Die CO-Sensoren 11 können in einen Mehrkriterienmelder eingebaut sein, der zusätzlich einen Wärmesensor 12 und/ oder einen elektrooptischen Sensor zur Detektion von Rauch enthält, sie können aber auch direkt und ohne die Verwendung von Sensoren für andere Brandkenngrössen als Brandmelder verwendet werden. Die Signale der beiden Sensoren 11 und 12 sind einer Auswertestufe 13 zugeführt, die mit dem Funksender 6 verbunden ist. Die Auswertestufe 13 ist entweder ein Mikroprozessor oder ein systemintegrierter Schaltkreis (ASIC).

[0023] Da nach Statistiken internationaler Organisationen die meisten Opfer von Bränden an einer Kohlenmonoxid-Vergiftung sterben, tragen Kohlenmonoxid-Melder sicher zur Rettung von Leben bei und sind insbesondere dort mit Vorteil einsetzbar, wo sich viele Menschen aufhalten, also beispielsweise in Hotels, Spitälern, Schulen, öffentlichen Gebäuden und dergleichen.

[0024] Als Kohlenmonoxid-Sensoren 11 werden vorzugsweise elektrochemische Sensoren der in der WO-A-93/10444 beschriebenen Art verwendet, das sind Sensoren mit einer Messelektrode, die ein katalytisch aktives Material enthält, welches eine Umsetzung von Kohlenmonoxid herbeiführen kann, mit einer Gegenelektrode, die ein Kohlenstoffmaterial enthält, und mit einem Elektrolyten, der mit der Mess- und der Ge-

genelektrode in Kontakt steht. Diese Sensoren sind ausserordentlich stabil und weisen eine Lebensdauer von mehreren Jahren auf, und sie verbrauchen so wenig Strom, dass auch die im Funkmelder 2* eingebaute Batterie 7 eine mehrjährige Lebensdauer hat.

[0025] Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel ist nicht so zu verstehen, dass in jedem Stockwerk oder in jedem Gang des Hotels nur ein Relais 5 montiert ist. Vielmehr sind die Standorte der Relais 5 so gewählt, dass für die Aussendung der Meldersignale nur eine relativ geringe Leistung erforderlich ist, was die Lebensdauer der Melderbatterien 7 (Fig. 2) verlängert. Bei der Festlegung der Standorte der Relais 5 ist darauf zu achten, dass der Abstand vom Relais zu den einzelnen Funkmeldern 2* einen bestimmten Maximalwert nicht überschreitet, wobei dieser Wert, der von den verwendeten Baumaterialien und von der Art der Baukonstruktion abhängig ist, durch praktische Versuche ermittelt wird. Üblicherweise wird man bei einem Hotel davon ausgehen können, dass für etwa 20 oder 30 Funkmelder 2* ein Relais 5 vorzusehen ist.

[0026] Der in der oberen Hälfte von Fig. 1 dargestellte Ausschnitt aus dem Kellergeschoss zeigt drei Räume, und zwar links einen Kellerraum KR, der beispielsweise als Lagerraum verwendet wird, daran anschliessend einen Schutzraum SR und rechts einen Vorraum VR des Schutzraums SR. Durch die Kreuzschraffierung der Wände von Schutzraum SR und Vorraum VR ist angedeutet, dass diese Wände speziell armiert sind. Diese Armierung sowie der Umstand, dass keine direkte Tür zwischen Gang 1 und Schutzraum SR vorhanden und dass sowohl die Tür zwischen Schutzraum SR und Vorraum VR als auch diejenige vom Vorraum VR in den Gang 1 durch eine speziell armierte Tür gebildet ist, haben zur Folge, dass ein Funksignal aus dem Schutzraum oder Vorraum SR bzw. VR in den Gang 1 eine sehr starke Dämpfung erfahren würde, wodurch dieser Gebäudeteil einen funktechnischen Problembereich bildet. Wenn man diesen Bereich mit üblichen Massnahmen funktechnisch beherrschen wollte, dann müsste man die Sendeleistung der in den betreffenden Räumen montierten Funkmelder auf unerwünscht hohe Werte erhöhen.

[0027] Darstellungsgemäss ist nur in dem funktechnisch nicht so problematischen Kellerraum KR ein Funkmelder 2* vorgesehen, wogegen im Schutzraum SR und im Vorraum VR je ein mit dem Kommunikationsbus 3 über eine Leitung verbundener Drahtmelder 2* montiert ist. Diese Drahtmelder sind beispielsweise von der Art der *AlgoRex*-Melder der Cerberus AG (*Algorex* - eingetragenes Warenzeichen der Cerberus AG, Männedorf, Schweiz); sie beziehen ihre elektrische Energie vom Bus 3 und sie sind für Zweiwegkommunikation mit der Zentrale 4 ausgebildet.

[0028] Selbstverständlich ist bei der dargestellten Brandmeldeanlage der Einsatz von Drahtmeldern 2* nicht auf funktechnisch problematische Bereiche beschränkt, sondern man kann Drahtmelder auch in sol-

chen Räumen und Gebäudebereichen einsetzen, die speziell hohe Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen oder wo ein erhöhtes Brandrisiko besteht. Bei den im Gang 1 installierten Meldern 2 ist die Art der Kommunikation bewusst offengehalten, um anzudeuten, dass hier beide Kommunikationsarten verwendet werden können.

[0029] Wie das beschriebene Ausführungsbeispiel zeigt, besteht bei diesem System für die Kommunikation zwischen Zentrale 4 und Meldern 2, 2* und 2' die folgende Alternative:

- Kommunikationsbus 3 + Relais 5 + Funkmelder 2*; oder
- Kommunikationsbus 3 + Drahtmelder 2'.

[0030] Jede dieser beiden Varianten hat gegenüber der anderen mindestens einen wesentlichen Vorteil. Die Variante Funkmelder hat den Vorteil einer hohen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit und sie erfordert einen geringeren Installationsaufwand. Die Variante Drahtmelder hat den Vorteil einer sehr hohen Sicherheit und extrem geringen Störungsanfälligkeit und sie erlaubt eine praktisch unbegrenzte Ausdehnung der Anlage.

[0031] Der wesentliche Vorteil des beschriebenen Systems besteht nun darin, dass es beide Varianten in einem einzigen System bietet, und dass der Ersteller/Betreiber die Möglichkeit hat, sich sozusagen von Raum zu Raum oder von Melder zu Melder für die jeweils für ihn optimale Möglichkeit zu entscheiden. Für welche dieser beiden Möglichkeiten er sich entscheidet, ist von mehreren Kriterien abhängig, die man auf den folgenden einfachen Nenner bringen kann: Bei grossen Distanzen Drahtmelder, für Problembereiche Drahtmelder und ansonsten Funkmelder.

[0032] Etwas detaillierter lauten die genannten Kriterien wie folgt:

- Wo es übertragungstechnisch möglich ist, wird die drahtlose Verbindung gewählt (Funkmelder 2*).
- Wo ein entsprechender Anwendernutzen resultiert, wird die drahtlose Verbindung gewählt (Funkmelder 2*).
- Wo es die Sicherheit erfordert, wird die drahtgebundene Verbindung gewählt (Drahtmelder 2').

[0033] Das letztgenannte Kriterium kann man wie folgt aufschlüsseln:

- Wo die funktechnische Streckendämpfung zu gross ist und/oder wo die Funkdistanzen zu gross werden, wird die drahtgebundene Verbindung gewählt (Drahtmelder 2').
- Wo besonders hohe Ansprüche bezüglich Zuverlässigkeit bestehen, wird die drahtgebundene Verbindung gewählt (Drahtmelder 2').
- Wo nahegelegene Funkstörer vorhanden sind, wird die drahtgebundene Verbindung gewählt (Draht-

melder 2').

[0034] Ein weiterer wichtiger Vorteil des beschriebenen Systems besteht darin, dass die elektrochemischen Sensoren zur Messung der Konzentration von Kohlenmonoxid so stabil und langlebig sind und so wenig Energie verbrauchen, dass ihre Verwendung in Brandmeldern die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Systemteils mit der drahtlosen Kommunikation ganz wesentlich erhöht.

Patentansprüche

1. Brandmeldeanlage mit einer Zentrale (4), mit dezentral angeordneten Meldern (2, 2*, 2') und mit einem an die Zentrale (4) angeschlossenen Kommunikationsbus (3) zur Übertragung von Daten oder Steuersignalen zwischen den Meldern (2, 2*, 2') und der Zentrale (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Melder (2, 2*, 2') mit dem Kommunikationsbus (3) wahlweise über einen drahtgebundenen oder einen drahtlosen Kanal verbunden sind, wobei im letzteren Fall den betreffenden Meldern (2*) an den Kommunikationsbus (3) angeschlossene Relaismittel (5) zum Empfang der Meldersignale und zu deren Einspeisung in den Kommunikationsbus (3) zugeordnet sind, und dass bei drahtloser Verbindung zwischen Melder (2*) und Kommunikationsbus (3) der Melder (2*) innerhalb des zu überwachenden Raumes (HZ, NZ) und das Relaismittel (5) ausserhalb von diesem angeordnet und jedem Relaismittel (5) eine Mehrzahl von Meldern (2*) zugeordnet ist.
2. Brandmeldeanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drahtlose Verbindung durch eine Funkverbindung (6, 8) gebildet ist.
3. Brandmeldeanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für die drahtlose Verbindung vorgesehenen Melder (2*) zur Detektion von Kohlenmonoxid ausgebildet sind.
4. Brandmeldeanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Melder (2*) einen elektrochemischen Sensor (11) zur Messung der Konzentration von Kohlenmonoxid aufweisen, welcher eine Messelektrode mit einem katalytisch aktiven Material, eine Gegenelektrode mit einem Kohlenstoffmaterial und einen mit der Mess- und Gegenelektrode in Kontakt stehenden Elektrolyten enthält.
5. Brandmeldeanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relaismittel (5) mit dem Kommunikationsbus (3) verdrahtet und dass der Kommunikationsbus (3) vorzugsweise in Gängen

(1) oder Nebenräumen installiert ist.

6. Brandmeldeanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Installation in einem Gebäude von der Art eines Hotels der Kommunikationsbus (3) und die Relaismittel (5) in den Hotelgängen (1) und die für die drahtlose Verbindung vorgesehenen Melder (2*) in den Hotelzimmern (HZ) angeordnet sind.
7. Brandmeldeanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für die drahtlose Verbindung zum Kommunikationsbus (3) vorgesehenen Melder (2*) mit einem Funksender (6) ausgerüstet und von einer Batterie (7) mit Strom versorgt sind, und dass die Relaismittel (5) einen Funkempfänger (8) zum Empfang der Meldersignale und einen Mikroprozessor (9) zu deren Umwandlung in entsprechende digitale Signale aufweisen.
8. Brandmeldeanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einen Funksender (6) aufweisenden Melder (2*) zur Aussendung eines die Funktionsfähigkeit der Batterie (7) anzeigenden Statussignals ausgebildet sind, und dass die Aussendung des Statussignals vorzugsweise periodisch erfolgt.
9. Brandmeldeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festlegung der Art der Verbindung zwischen Melder (2, 2*, 2') und Kommunikationsbus (3) anhand mindestens eines der folgenden Kriterien erfolgt:
- Drahtlose Verbindung dort, wo dies übertragungstechnisch möglich ist;
 - drahtlose Verbindung dort, wo ein entsprechender Anwendernutzen resultiert;
 - drahtgebundene Verbindung dort, wo die Sicherheit dies erfordert.
10. Brandmeldeanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zu grosser funktechnischer Streckendämpfung und/oder bei zu grossen Funkdistanzen eine drahtgebundene Verbindung zwischen Melder (2') und Kommunikationsbus (3) gewählt wird.
11. Brandmeldeanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei besonders hohen Ansprüchen bezüglich Zuverlässigkeit oder bei Vorhandensein nahegelegener Funkstörer eine drahtgebundene Verbindung zwischen Melder (2') und Kommunikationsbus (3) gewählt wird.

Claims

- Fire alarm system with a control centre (4), with detectors (2, 2*, 2') arranged in a decentralized manner and with a communications bus (3) connected to the control centre (4) for transmitting data or control signals between the detectors (2, 2*, 2') and the control centre (4), **characterized in that** the detectors (2, 2*, 2') are connected to the communications bus (3) optionally via a wired or a wireless channel, in the latter case relay means (5) connected to the communications bus (3) for receiving the detector signals and feeding them into the communications bus (3) being allocated to the relevant detectors (2*), and that in the case of wireless connection between detector (2*) and communications bus (3), the detector (2*) is arranged inside the room (HZ, NZ) to be monitored and the relay means (5) are arranged outside said room and a plurality of detectors (2*) is allocated to each relay means (5).
- Fire alarm system according to claim 1, **characterized in that** the wireless connection is formed by a radio link (6, 8).
- Fire alarm system according to claim 1 or 2, **characterized in that** the detectors (2*) provided for the wireless connection are designed for the detection of carbon monoxide.
- Fire alarm system according to claim 3, **characterized in that** said detectors (2*) have an electrochemical sensor (11) for measuring the concentration of carbon monoxide, which sensor contains measuring electrode with a catalytically active material, a counter-electrode with a carbon material and an electrolyte in contact with the measuring electrode and the counter-electrode.
- Fire alarm system according to claim 2, **characterized in that** the relay means (5) are wired to the communications bus (3) and that the communications bus (3) is preferably installed in corridors (1) or adjoining rooms.
- Fire alarm system according to claim 2 or 3, **characterized in that** in the case of installation in a building of the hotel type, the communications bus (3) and the relay means (5) are arranged in the hotel corridors (1) and the detectors (2*) provided for the wireless connection are arranged in the hotel rooms (HZ).
- Fire alarm system according to one of claims 2 to 6, **characterized in that** the detectors (2*) provided for the wireless connection to the communications bus (3) are fitted with a radio transmitter (6) and supplied with current from a battery (7), and that the

relay means (5) have a radio receiver (8) for receiving the detector signals and a microprocessor (9) for converting said detector signals into corresponding digital signals.

8. Fire alarm system according to claim 7, **characterized in that** the detectors (2*) having a radio transmitter (6) are designed to transmit a status signal indicating the operational capability of the battery (7), and that the transmission of the status signal is preferably periodic.

9. Fire alarm system according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the type of connection between detectors (2, 2*, 2') and communications bus (3) is decided with reference to at least one of the following criteria:

- a) wireless connection where this is possible from a transmission standpoint;
- b) wireless connection where a corresponding user advantage results;
- c) wired connection where security demands it.

10. Fire alarm system according to claim 9, **characterized in that** a wired connection between detector (2') and communications bus (3) is chosen where the radio path attenuation is too high and/or where the radio distances are too great.

11. Fire alarm system according to claim 9, **characterized in that** a wired connection between detector (2') and communications bus (3) is chosen where there are particularly high reliability requirements and/or where nearby sources of radio interference are present.

Revendications

1. Système d'avertissement d'incendie comportant un central (4), des avertisseurs (2, 2*, 2') disposés de manière décentralisée et un bus de communication (3) raccordé au central (4) et destiné à la transmission de données ou de signaux de commande entre les avertisseurs (2, 2*, 2') et le central (4), **caractérisé par le fait que** les avertisseurs (2, 2*, 2') sont reliés au bus de communication (3) sélectivement via un canal filaire ou via un canal sans fil, des moyens formant relais (5) raccordés au bus de communication (3) étant associés dans ce dernier cas aux avertisseurs concernés (2*) pour la réception des signaux d'avertisseurs et pour leur introduction dans le bus de communication (3), et que, en cas de liaison sans fil entre l'avertisseur (2*) et le bus de communication (3), l'avertisseur (2*) est installé à l'intérieur de la pièce à surveiller (HZ, NZ) et le moyen formant relais (5) à l'extérieur de celle-ci et

plusieurs avertisseurs (2*) sont associés à chaque moyen formant relais (5).

2. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la liaison sans fil est formée par une liaison radio (6, 8).

3. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les avertisseurs (2*) prévus pour la liaison sans fil sont conçus pour la détection de monoxyde de carbone.

4. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** lesdits avertisseurs (2*) comportent un capteur électrochimique (11) qui est destiné à la mesure de la concentration en monoxyde de carbone et qui contient une électrode de mesure avec un matériau actif du point de vue catalytique, une électrode complémentaire avec un matériau au carbone et un électrolyte en contact avec l'électrode de mesure et avec l'électrode complémentaire.

5. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le moyen formant relais (5) est câblé avec le bus de communication (3) et que le bus de communication (3) est installé de préférence dans des couloirs (1) ou dans des pièces de service.

6. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé par le fait que**, lors de l'installation dans un bâtiment du type hôtel, le bus de communication (3) et les moyens formant relais (5) sont placés dans les couloirs d'hôtel (1) et les avertisseurs (2*) prévus pour la liaison sans fil sont placés dans les chambres d'hôtel (HZ).

7. Système d'avertissement d'incendie selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé par le fait que** les avertisseurs (2*) prévus pour la liaison sans fil avec le bus de communication (3) sont équipés d'un émetteur radio (6) et sont alimentés en courant par une batterie (7) et que les moyens formant relais (5) comportent un récepteur radio (8) pour la réception des signaux d'avertisseurs et un microprocesseur (9) pour la transformation de ceux-ci en signaux numériques correspondants.

8. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** les avertisseurs (2*) comportant un émetteur radio (6) sont conçus pour l'émission d'un signal d'état indiquant la capacité à fonctionner de la batterie (7) et que l'émission du signal d'état s'effectue de préférence périodiquement.

9. Système d'avertissement d'incendie selon l'une des

revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** la spécification du type de la liaison entre un avertisseur (2, 2*, 2') et le bus de communication (3) s'effectue à l'aide d'au moins l'un des critères suivants :

- a. liaison sans fil là où c'est possible du point de vue de la technique de transmission ;
- b. liaison sans fil là où il en résulte un avantage correspondant pour l'utilisateur ;
- c. liaison filaire là où la sécurité l'exige.

10. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que**, en cas de trop grand affaiblissement de voie du point de vue de la technique radio et/ou en cas de trop grandes distances radio, on choisit une liaison filaire entre l'avertisseur (2') et le bus de communication (3).

11. Système d'avertissement d'incendie selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que**, en cas d'exigences particulièrement grandes en matière de fiabilité ou en présence de perturbations radio proches, on choisit une liaison filaire entre l'avertisseur (2') et le bus de communication (3)

25

30

35

40

45

50

55

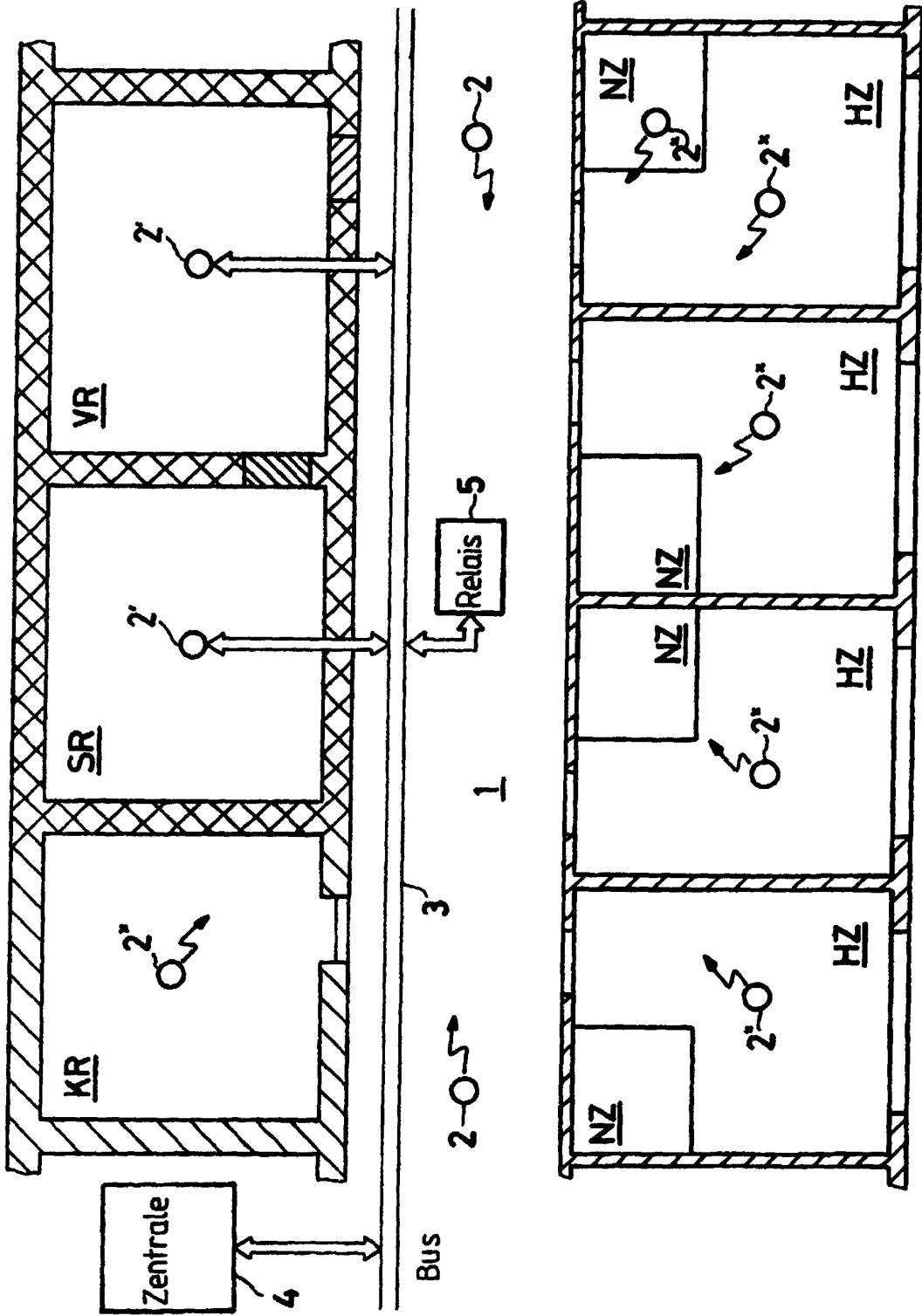


FIG.1

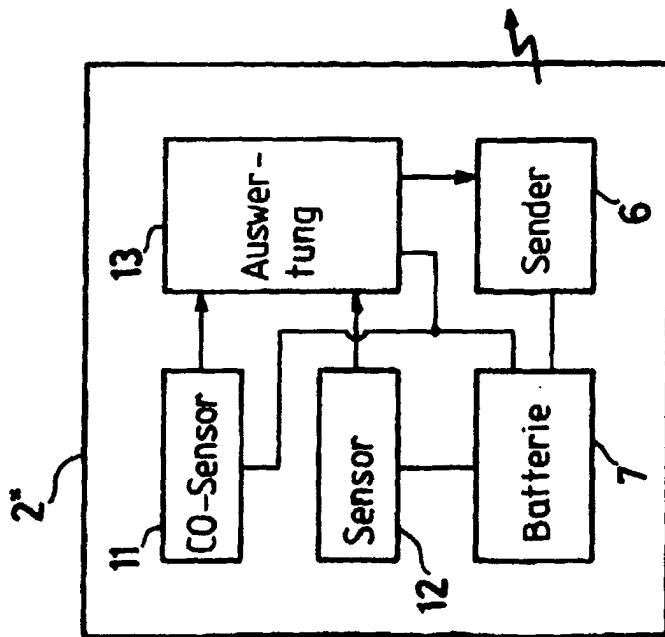
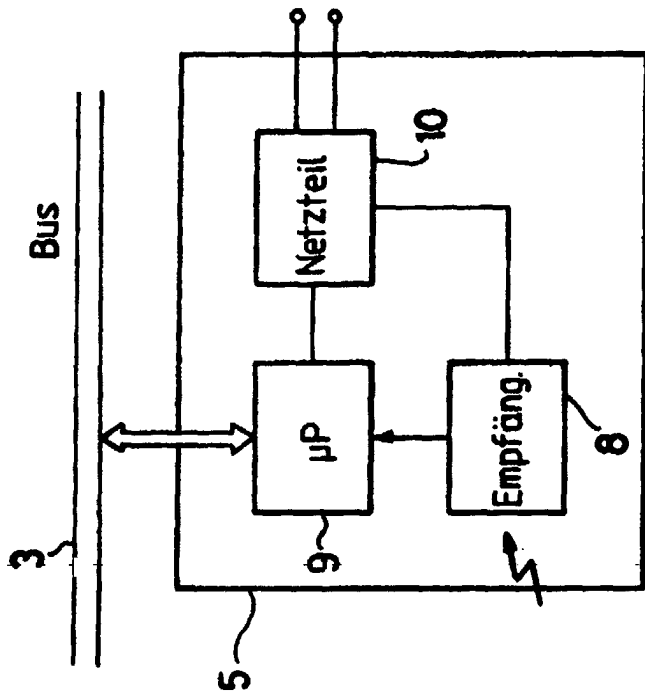


FIG. 2