(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 911 775 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.[7]: **G08B 25/10**

(21) Anmeldenummer: **98118160.5**

(22) Anmeldetag: **24.09.1998**

(54) **Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem**

Method for radio transmission in an alarm signalling system

Procédé de transmission radio dans un système de signalisation d'alarmes

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

(30) Priorität: **30.09.1997 DE 19743351**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Schreyer, Karlheinz**
  82515 Wolfratshausen (DE)
- **Weps, Thomas**
  82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 316 853
EP-A- 0 676 733
EP-A- 0 742 539
US-A- 4 477 799
US-A- 5 625 338

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).

EP 0 911 775 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie es beispielsweise aus der EP-A-0 676 733 bekannt ist.

[0002] Funkgefahrenmeldeanlagen umfassen Meldesensoren, die im Fall einer detektierten Gefahr (Brand, Einbruch) eine Gefahrenmeldung über eine Funkverbindung an eine Zentrale übermitteln, in der zur Beseitigung der Gefahr weitere Maßnahmen (Alarmierung der Feuerwehr bzw. der Polizei) eingeleitet werden. Die Meldesensoren umfassen dabei eine Sende- und Empfangseinrichtung und sollen für einen Einsatz an unzulänglichen Orten möglichst autark, d.h. mit einer Batterie und nicht durch einen Kabelanschluß an einem Stromnetz betrieben werden. Dafür sind alle Komponenten'des Meldesensors möglichst stromsparend auszulegen, und die Komponenten sollten auch nur zu bestimmten Zeiten eingeschaltet werden und nicht ständig im Betrieb sein. Auch weitere periphere Elemente, wie zum Beispiel Bedienfelder, sollen mit einer Zentrale über eine Funkübertragung kommunizieren können, und sind daher wie die Meldesensoren entsprechend stromsparend auszulegen.

[0003] Aus WO 92/22883 ist ein Alarmsystem bekannt, in dem batteriegespeiste Brandmelder und Einbruchsmelder über eine Funkübertragung ihre jeweilige Adresse, die gemessenen Daten der Brand- oder Einbruchsmelder sowie Daten über die Restenergie der Batterien an eine Zentrale übermitteln. Solche unidirektionale Systeme eignen sich höchstens für Anlagen mit sehr geringen Risiken. Um Energie zu sparen, sind die Melder nur mit einem Sender ausgerüstet und melden sich nur selten (zum Beispiel einmal alle 24 Stunden) bei der Zentrale. Sie sind nicht in der Lage, gezielt nach freien Funkkanälen zu suchen, um auch bei besetzten Funkkanälen eine Übertragung zu gewährleisten. Da die Melder keine Quittungen empfangen können, kann ein fehlerfreier Informationstransport nicht sichergestellt werden.

[0004] Bei bekannten bidirektionalen Systemen ist aufgrund der Möglichkeit, Quittungen empfangen zu können, der fehlerfreie Informationstransport sichergestellt. Der Energieverbrauch dieser Systeme liegt allerdings noch viel zu hoch, da beispielsweise die Empfänger ständig eingeschaltet sein müssen. Außerdem sind die Reaktionszeiten, d.h. die Zeit, die eine Meldung vom Melder bis zur Zentrale benötigt, oftmals viel zu lang.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein stromsparendes Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem anzugeben, das die Überwachung der zugehörigen peripheren Elemente in möglichst kurzen Zeitintervallen gewährleistet.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Im erfindungsgemäßen Verfahren wird in vorteilhafter Weise eine bidirektionale Übertragung sichergestellt, die zum einen eine Überwachung und eine Synchronisierung der zugehörigen peripheren Elemente in möglichst kurzen Zeitintervallen wie auch einen geringen Energieverbrauch beinhaltet, da Sendeund Empfangseinrichtungen der peripheren Elemente nur für den kurzen Moment der Systemintegritätsüberprüfung bzw. für den Moment der Übertragung von Melderdaten eingeschaltet sind. Ein sendebereites peripheres Element, welches beispielsweise neue Brandmeldedaten detektiert hat, wertet den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen und der Zentrale so aus, daß es nach Empfang eines Quittungssignals der Zentrale an irgendeines der anderen peripheren Elemente seine eigenen Daten an die Zentrale weiterleitet, da aufgrund des empfangenen Quittungssignals eine funktionierende Gefahrenmeldeanlage vorliegt. Somit ist in vorteilhafter Weise eine schnelle Übertragung von Melderdaten vom peripheren Element an die Zentrale sichergestellt, damit die Zentrale schnell entsprechende Maßnahmen zur Bekämpfung der detektierten Gefahr einleitet.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung nach Patentanspruch 2, wobei bei einzelnen besetzten Funkkanälen das periphere Element die Übertragungskanäle so lange wechselt, bis es von der Zentrale ein Quittungssignal auf einem freien Funkkanal erhält. Ein sendebereites peripheres Element überträgt dann nach Empfang dieses Quittungssignal seine eigenen Daten auf dem durch das Quittungssignal als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale.

[0009] In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 3 ist zusätzlich ein Notkanal vorgesehen, auf dem die peripheren Elemente Daten zur Zentrale senden können, wenn im Normalbetrieb keine freien Funkkanäle zur Verfügung stehen.

[0010] Die weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 4 besitzt den zusätzlichen Vorteil, daß im übertragenen Quittungssignal der Grundkanal identifiziert wird, der in jedem Melderzeitschlitz während des ersten Kanalzeitschlitzes benutzt wird. Durch die Identifikation kann ein peripheres Element mit der Systemuhr synchronisiert werden.

[0011] In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 5 wird durch die mit dem Signal zur Systemintegritätsüberprüfung übertragene Adresse des einzelnen peripheren Elements die Systemintegrität noch besser überwacht.

[0012] In vorteilhafter Weise lassen sich mehrere Funk-Gefahrenmeldesysteme nebeneinander betreiben, wenn nach Patentanspruch 6 die den jeweiligen Funk-Gefahrenmeldesystemen zugeordneten Funkkanäle unterschiedlich sind.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 7 sind auch die den jeweiligen Funk-Gefahrenmeldesystemen zugeordneten Funkkanäle so angeordnet, daß sie sich bei einem Wechsel der Funkkanäle in den Systemen nicht gegenseitig stören.

[0014] Nach Anspruch 8 ist in vorteilhafter Weise ein Notkanal vorgesehen, auf dem Melderdaten übertragen werden, falls im Normalbetrieb keine Übertragung erfolgen konnte.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 9 wird ein Kollisionsauflösungsverfahren vorgeschlagen, falls mehrere periphere Elemente gleichzeitig versuchen, ihre Meßdaten an die Zentrale zu übertragen. Durch das Kollisionsauflösungsverfahren ist sichergestellt, daß auch in diesem Fall eine eindeutige Identifizierung der peripheren Elemente und damit eine eindeutige Übertragung sichergestellt ist.

[0016] Gemäß Patentanspruch 10 wird in vorteilhafter Weise ein Prioritätssignal von sendebereiten peripheren Elementen mit ausgesendet, damit wichtige Daten schneller zur Zentrale übertragen werden.

[0017] Eine Abfrage von einzelnen peripheren Elementen durch die Zentrale wird in einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 11 sichergestellt, dadurch können beispielsweise in Gefahrenfällen auch Melder als periphere Elemente "sicherheitshalber" auf ihre Daten abgefragt werden, ohne daß diese Melder von sich aus eine Übertragung gestartet hätten. Sind die Meßwerte beispielsweise erhöht, haben aber den zur Übertragung nötigen Schwellwert noch nicht erreicht, so läßt sich anhand dieser Abfrage doch ein genaueres Bild über die Ausbreitung des Schadens gewinnen.

[0018] An besonders kritischen Punkten eingesetzte Melder als periphere Elemente können in der vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 12 auch häufiger abgefragt werden, als nur in den ihnen zugewiesenen Melderzeitschlitzen. Dadurch läßt sich die Gefahrenmeldeanlage individueller konfigurieren.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

- Figur 1 den schematischen Aufbau eines Funkgefahrenmeldesystems,
- Figur 2 das Übertragungsschema zwischen peripheren Elementen und einer Zentrale,
- Figur 3 den zeitlichen Ablauf in der Übertragung zwischen einem peripheren Element und der Zentrale,
- Figur 4 schematisch das Wechseln der Funkkanäle und
- Figur 5 ein Zeitschema zur Übertragung der Daten zwischen dem peripherem Element und der Zentrale zur Systemintegritätsüberprüfung.

[0020] In Figur 1 sind schematisch die Komponenten zur Funkübertragung zwischen einem peripheren Element 1 und einer Zentrale 2 über eine Funkübertragungsstrecke 3 dargestellt, wobei die Funkübertragung zwischen einer melderseitigen Antenne 4 und einer zentralenseitigen Antenne 5 erfolgt. Die melderseitige Antenne 4 ist dabei über ein melderseitiges Funkmodul 6 mit einer Detektionseinrichtung 7 im peripheren Element 1 verbunden. Die Detektionseinrichtung 7 ist dabei beispielsweise Infrarotmelder zur Einbruchsdetektion oder als Rauch- oder Wärmesensoren zur Branderkennung ausgebildet. Auch Bedienelemente sind als periphere Elemente 1 vorgesehen, die Detektionseinrichtung 7 dient in diesem Fall zum Beispiel zum Detektiereren von am Bedienelement eingegebenen Befehlen, die an die Zentrale 2 übermittelt werden sollen. Auf Zentralenseite ist die zentralenseitige Antenne 5 mit dem zentralenseitigen Funkmodul 8 und dieses wiederum mit einer Verarbeitungseinrichtung 9 verbunden, in der die weitere Bearbeitung der Gefahrenmeldung erfolgt. So kann beispielsweise im Falle eines Brandes die Feuerwehr alarmiert, eventuelle Feuerschutztüren geschlossen und ein Alarmsignal in einem Gebäude ausgelöst werden.

[0021] In Figur 2 ist dargestellt, daß beispielsweise 30 periphere Elemente 1 mit einer Zentrale 2 über Funkübertragungsstrecken 3 verbunden sind. Im Verfahren werden nun den einzelnen peripheren Elementen 1 feste Melderzeitschlitze 10 zugeordnet, in denen die Systemintegritätsüberprüfung zwischen dem peripheren Element 1 und der Zentrale 2 abläuft. Bei einer Zeitdauer von einer Sekunde pro Melderzeitschlitz wird beispielsweise sichergestellt, daß die vollständige Systemintegritätsüberprüfung alle 30 Sekunden erfolgt. Im Rahmen der Systemintegritätsüberprüfung erfolgt auch eine Synchronisation der einzelnen peripheren Elemente 1 mit einer nicht dargestellten Systemuhr der Zentrale 2.

[0022] In Figur 3 ist die Kommunikation zwischen dem peripherem Element 1 und der Zentrale 2 anhand einer genaueren Aufteilung des Melderzeitschlitzes 10 dargestellt. Dabei wird der einzelne Melderzeitschlitz 10 teilweise in mehrere Kanalzeitschlitze 13 aufgeteilt. Innerhalb des ersten Kanalzeitschlitzes versucht das periphere Element 1 ein Routinesignal an die Zentrale 2 auf einem ersten Funkkanal als Grundkanal abzusetzen. Empfängt die Zentrale 2 dieses Routinesignal, so sendet sie ein Quittungssignal auf dem gleichen Funkkanal aus, welches vom peripheren Element 1 empfangen werden soll. Gelingt es dem peripheren Element 1 in einem Zeitschlitz ohne Verbindung 14 nicht, das erwartete Quittungssignal zu empfangen, wird im nächsten Kanalzeitschlitz der Funkkanal gewechselt, und erneut ein Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 übertragen. Dieses Verfahren geschieht so lange, bis ein Quittungssignal von der Zentrale 2 erfolgreich an das periphere Element 1 übertragen wird. Dadurch hat sich der entsprechende Funkkanal als geeignet für die Übertragung herausgestellt. Der Grundkanal kann für alle peripheren Elemente 1 eines Gefahrenmeldesystems gleich sein. Wird in diesem Fall zusammen mit dem Quittungssignal eine Identifikation des Grundkanals übertragen, dann wird sich ein außer Takt geratenes peripheres Element 1, welches das Quittungssignal empfängt, wieder mit der Systemuhr synchronisieren.

[0023] Ein sendebereites peripheres Element 1, das beispielsweise aufgrund einer detektierten Gefahr oder der Änderung von Parameterdaten an einer Bedieneinrichtung Melderdaten an die Zentrale 2 zu übermitteln hat, wertet den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen 1 und der Zentrale 2 aus. Das Quittungssignal in einem Zeitschlitz mit Verbindungen 15 stellt dabei die Sendefreigabe für alle anderen sendebereiten peripheren Elemente 1 des Systems dar. Nachdem das sendebereite periphere Element 1 das Quittungssignal empfangen hat, sendet es, frühestens zum Zeitpunkt des nächsten Kanalzeitschlitzes ein Anforderungssignal auf dem als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale 2. Nachdem die Zentrale 2 das Anforderungssignal empfangen hat, sendet sie ein weiteres Quittungssignal an das sendebereite periphere Element 1, welches nach Empfang des weiteren Quittungssignal mit der Übertragung der Melderdaten an die Zentrale beginnt. Nach Empfang der Melderdaten sendet die Zentrale ein Bestätigungssignal, daß die Melderdaten übertragen wurden. Der Funkkanal wird beibehalten und nicht mehr gewechselt, da er als frei erkannt wurde. Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, daß ein sendebereites peripheres Element 1 mit der Zentrale 2 innerhalb der Zeit für einen Melderzeitschlitz 10 seine Daten an die Zentrale 2 übermittelt. Ein sendebereites peripheres Element 1 braucht daher nicht zu warten, bis es mit seinem ihm zugeordneten Melderzeitschlitz 10 an der Reihe ist.

[0024] Gelingt es nicht, auf diese Art und Weise einen freien Funkkanal zu identifizieren, ist im Melderzeitschlitz ein Zeitschlitz 17 für einen Notkanal vorgesehen, der auf einem fest vorgegebenen Frequenzbereich arbeitet. In diesem Notkanal kann das periphere Element 1 gegebenenfalls direkt eine Nachricht an die Zentrale 2 senden, da aufgrund internationaler Übereinkommen dieser Frequenzbereich nur zu 0,1% der zur Verfügung stehenden Zeit benutzt werden darf (1000s-Funkkanal), und daher als frei angenommen wird.

[0025] Senden mehr als ein peripheres Element 1 gleichzeitig ein Anforderungssignal auf dem als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale 2, so sind zwei Fälle zu unterscheiden, die jeweils unterschiedlich behandelt werden. Im ersten Fall, wenn die Zentrale 2 das Anforderungssignal eines der mehreren peripheren Element 1 identifiziert hat, sendet die Zentrale das Quittungssignal an dieses identifizierte periphere Element 1, welches anschließend seine Daten an die Zentrale 2 übermittelt. Die weiteren peripheren Elemente 1, die kein Quittungssignal empfangen haben, haben im nächsten Melderzeitschlitz 10 die nächste Gelegenheit zum Senden ihrer Daten. Im zweiten Fall, wenn die Zentrale 2 kein Anforderungssignal eindeutig identifizieren kann, unterbleibt das Quittungssignal. Die sendebereiten peripheren Elemente 1 verwenden beim Ausbleiben des Quittungssignal ein sogenanntes Kollisionsauflösungsverfahren. Dabei senden die sendebereiten peripheren Elemente 1 in einem den einzelnen peripheren Elemente 1 fest zugeordneten Zeitintervall, mit einer Länge von ungefähr 10 ms, innerhalb des bewußten Melderzeitschlitzes ihr Anforderungssignal. Dadurch werden die Anforderungssignale unterschiedlicher peripherer Elemente 1 zwangsläufig zeitlich aufgelöst in der Zentrale 2 empfangen. Die Zentrale 2 kann nun ein Quittungssignal an eines der sendebereiten peripheren Elemente 1 übertragen, welches nach dem Empfang des Quittungssignals seine Daten an die Zentrale 2 überträgt. Für die Rangfolge der Abfrage ist dabei beispielsweise in den Anforderungssignalen ein Prioritätssignal enthalten, welches wichtige von weniger wichtigen Meldungen trennt.

[0026] Eine Anforderung auf Übertragung der aktuellen Daten eines ausgewählten peripheren Elementes 1 durch die Zentrale 2 wird durch ein im Quittungssignal enthaltenes zentralenseitiges Anforderungssignal realisiert. Dieses zentralenseitige Anforderungssignal weist das abzufragende periphere Element 1 darauf hin, daß direkt anschließend eine Abfrage von bestimmten elementspezifischen Daten zu erwarten ist. Der Empfänger des abzufragenden peripheren Elements 1 bleibt eingeschaltet und die Zentrale 2 übermittelt die Anfrage, woraufhin das periphere Element 1 die abgefragten Daten an die Zentrale 2 überträgt. Durch dieses Verfahren ist es beispielsweise möglich, die Daten von Gefahrenmeldern als periphere Elemente 1 abzufragen, ohne daß die Melder selbst ihre Daten übertragen hätten. Dadurch ist aufgrund von ermittelten Zusammenhängen zwischen den verschiedenen Gefahrenmeldern die Gefahrensituation besser einschätzbar.

[0027] Zusätzlich werden ausgewählte Melder so ausgestattet, daß sie ihre Empfänger häufiger einschalten, um den Funkverkehr außerhalb des ihnen zugewiesenen Melderzeitschlitzes 10 zu überwachen. Diese ausgewählten peripheren Elemente 1 können dann auch häufiger mit Hilfe der zentralenseitigen Anforderung abgefragt werden, was beispielsweise bei besonders zeitkritischen Überwachungsaufgaben hilfreich ist.

[0028] Wie in Figur 4 dargestellt ist, wird das für die Übertragung vorgesehene Frequenzband 20 in mehrere Funkkanäle eingeteilt. Werden mehrere Gefahrenmeldesysteme in unmittelbarer Nähe zueinander betrieben, so ist es ratsam, die Funkkanäle, auf denen die unterschiedlichen Funkgefahrenmeldesysteme mit ihren peripheren Elementen 1 kommunizieren, unterschiedlich zu wählen. So gibt es im Frequenzband 20 einen Grundkanal 21 für ein erstes Funksystem und einen Grundkanal 24 für ein zweites Funksystem. Ist der Grundkanal 21 für das erste Funksystem besetzt, so wird, wie bereits geschildert, ein erster Ausweichkanal 22 für das erste Funksystem und gegebenenfalls werden weitere Ausweichkanäle für das erste Funksystem im Rahmen des Melderzeitschlitzes 10 ausgetestet. Entsprechend wird auch für das zweite Funksystem bei nicht erfolgter Übertragung im Grundkanal 24 auf einen ersten Ausweichkanal 25 bzw. auf einen zweiten Ausweichkanal 26 für das zweite Funksystem ausgewi-

chen. Die einzelnen Funkkanäle sind dabei in vorteilhafter Ausgestaltung so gewählt, daß sich die einzelnen Funkkanäle nicht dadurch stören, daß sie eng benachbart sind.

[0029] Die in einem Kanalzeitschlitz 13 vorgesehene Übertragung ist in Figur 5 detailliert dargestellt. Nach einem ersten Zeitschlitz 30 für einen eventuell notwendigen Toleranzausgleich 30 ist ein Zeitschlitz 31 für das Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 vorgesehen, an den sich ein Zeitschlitz 35 für das Quittungssignal der Zentrale 2 an das periphere Element 1 anschließt. Der Zeitschlitz 31 für das Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 umfaßt dabei zunächst einen Zeitschlitz 32 zum Hochlaufen des Senders des melderseitigen Funkmoduls 6, einen Zeitschlitz 33 zum Übertragen des Routinesignals vom peripheren Element 1 an die Zentrale sowie einen Zeitschlitz 34 zum Abschalten des Senders. Der Zeitschlitz 35 für das Quittungssignal umfaßt dabei einen Zeitschlitz 36 zum Anschalten des Senders des zentralenseitigen Funkmoduls 8 sowie zum Anschalten des Empfängers melderseitigen Funkmoduls 6, einen Zeitschlitz 37 zum Übertragen des Quittungssignals und einen Zeitschlitz 38 zum Abschalten des Senders des zentralenseitigen Funkmoduls 8 sowie zum Abschalten des Empfängers des melderseitigen Funkmoduls 6. Durch das jeweilige Abschalten der Sender und des melderseitigen Empfängers wird ein stromsparender Betrieb gewährleistet. Der zentralenseitige Empfänger kann während der gesamten Zeit angeschaltet sein, da im allgemeinen die Zentrale mit einem kabelgebundenen Stromanschluß ausreichend mit Energie versorgt wird, oder auch zeitlich parallel zum melderseitigen Sender ein- und ausgeschaltet werden.

[0030] Durch dieses Verfahren lassen sich stromsparend ausgelegte periphere Elemente 1 aufbauen, deren Sende- und Empfangseinrichtungen jeweils nur für den kurzen Moment der Systemintegritätsprüfung mit der Synchronisation der peripheren Elemente 1, oder für den Fall einer gewünschten Übertragung von Daten an die Zentrale 2 eingeschaltet sind. Dadurch lassen sich beispielsweise Passiv-Infrarotmelder oder optische Rauchmelder ca. 5 Jahre aus einer Batterie mit einem Energieinhalt von ca. 10 Wattstunden (entspricht 4 Alkali-Mangan-Mignonzellen) versorgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Funkübertragung von Melderdaten in mindestens einem Gefahrenmeldesystem, bei dem von peripheren Elementen (1) an eine Zentrale (2) Melderdaten sowie die peripheren Elemente identifizierende Adressen übermittelt werden, damit die Zentrale (2) aufgrund der empfangenen Melderdaten Maßnahmen zur Bekämpfung einer Gefahr steuert, wobei die Übertragung in einem durch eine der Zentrale (2) zugeordneten Systemuhr vorgegebenen Zeitrahmen erfolgt, und wobei
die peripheren Elemente (1) in dem vorgegebenen Zeitrahmen periodisch in einem zugeordneten Melderzeitschlitz (10) nacheinander an die Zentrale (2) ein Routinesignal zur Überprüfung der Systemintegrität senden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zentrale (2) nach Empfang des Routinesignals ein Quittungssignal an die peripheren Elemente (1) zur Systemsynchronisation mit der Systemuhr aussendet,
daß ein sendebereites peripheres Element den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen (1) und der Zentrale (2) auf den Empfang des Quittungssignals auswertet,
und **daß** das sendebereite periphere Element anschließend die zu sendenden Melderdaten an die Zentrale (2) übermittelt.

2. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Kommunikation der peripheren Elemente (1) mit der Zentrale (2) mehrere Funkkanäle vorgesehen sind,
daß die Melderzeitschlitze (10) in Kanalzeitschlitze (13) unterteilt sind, denen jeweils ein bestimmter Funkkanal zugeordnet ist,
daß das in einem Melderzeitschlitz ausgewählte periphere Element (1) während jedes Kanalzeitschlitzes (13) auf dem zugeordneten Funkkanal ein Routinesignal an die Zentrale (2) sendet und die Zentrale (2) während dieses Kanalzeitschlitzes (13) ein Routinesignal auf dem zugeordneten Funkkanal von dem ausgewählten peripheren Element (1) erwartet und diese Schritte fortgeführt werden bis die Zentrale das Routinesignal empfängt und anschließend ein Quittungssignal auf diesem Funkkanal aussendet, womit der aktuelle Übertragungsweg festgelegt ist,
daß das sendebereite periphere Element (1) auf dem Funkkanal ein Anforderungssignal an die Zentrale (2) sendet, auf dem das Quittungssignal ausgesandt wurde,
daß die Zentrale (2) nach Empfang des Anforderungssignals ein . weiteres Quittungssignal an das sendebereite periphere Element (1) sendet,
und **daß** das periphere Element (1) nach Empfang des weiteren Quittungssignals seine Melderdaten an die Zentrale (2) überträgt.

3. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Melderzeitschlitz (10) neben den Kanalzeitschlitzen (13) Zeitschlitze für die Übertragung der Melderdaten vorgesehen sind.

4. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,
daß im Quittungssignal ein Grundkanal identifiziert wird, der im Gefahrenmeldesystem in jedem Melderzeitschlitz während des ersten Kanalzeitschlitzes zur Übertragung des Routineund/oder des Quittungssignals benutzt wird,
und **daß** das periphere Element (1) mit Hilfe dieser zusammen mit dem Quittungssignal empfangenen Identifikation des Grundkanals mit der Systemuhr synchronisiert wird.

5. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit dem Routinesignal eine das sendende periphere Element (1) gegenüber der Zentrale (2) identifizierende Adresse übertragen wird.

6. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem gegebenenfalls räumlich benachbarte voneinander unabhängig betriebene Funkgefahrenmeldesysteme mit eigener Zentrale (2) und daran angeschlossene periphere Elemente (1) zu. berücksichtigen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Funkgefahrenmeldesysteme voneinander verschiedene Funkkanäle zur Kommunikation zwischen den peripheren Elementen (1) und den Zentralen (2) benutzen.

7. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Funkkanäle unterschiedlicher Funkgefahrenmeldesysteme so angeordnet werden, daß bei einem Wechsel der Funkkanäle während des Betriebs ein für eine störfreie Übertragung vorgegebener Kanalabstand zwischen den Funkkanälen der unterschiedlichen Funkgefahrenmeldesysteme eingehalten wird.

8. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 7 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Ende des Melderzeitschlitzes (10) ein Zeitschlitz (17) für einen Notkanal mit einem fest vorgegebenen Notfrequenzbereich vorgesehen ist, auf dem Meldungen übertragen werden, sofern im normalen Betrieb keine Übertragung zustande kam.

9. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zentrale (2) beim gleichzeitigen Empfang mehrerer, nicht zu trennender Anforderungssignale von unterschiedlichen, sendebereiten peripheren Elementen (1) kein weiteres Quittungssignal aussendet,
daß jedes einzelne sendebereite periphere Element (1) beim Ausbleiben des weiteren Quittungssignals in einem für jedes dieser peripheren Elemente (1) fest vorgegebenen Zeitintervall innerhalb des Melderzeitschlitzes (10) das Anforderungssignal erneut aussendet,
daß die Zentrale (2) nach dem Empfang der zeitlich aufgelösten Anforderungssignale das weitere Quittungssignal an eines der mehreren sendebereiten peripheren Elemente (1) überträgt, welches anschließend seine Melderdaten an Zentrale (2) übermittelt.

10. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Anforderungssignal ein Prioritätssignal enthalten ist,
daß die Zentrale (2) das weitere Quittungssignal an das sendebereite, periphere Element (1) übermittelt, in dessen Anforderungssignal das Prioritätssignal die größte Wichtigkeit angezeigt hat.

11. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zentrale (2) zur Abfrage der Melderdaten eines bestimmten peripheren Elementes (1) zusammen mit dem Quittungssignal ein zentralenseitiges Anforderungssignal an das bestimmte periphere Element (1) übermittelt,
daß das bestimmte periphere Element (1) nach Empfang des zentralenseitigen Anforderungssignals auf Empfang geschaltet bleibt,
daß die Zentrale (2) eine Anfrage an das bestimmte periphere Element (1) übermittelt,
daß das bestimmte periphere Element (1) auf die Anfrage seine entsprechenden Melderdaten an die Zentrale (2) übermittelt.

12. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß einzelne periphere Elemente (1) auch außerhalb ihres zugewiesenen Melderzeitschlitzes (10) ihren Empfänger eingeschaltet haben, um auf an diese gerichtete zentralenseitige Anforderungssignale entsprechende Melderdaten an die Zentrale (2) zu übermitteln.

Claims

1. Method for radio transmission of alarm data in at least one hazard alarm system, in which peripheral elements (1) transmit alarm data and addresses which identify the peripheral elements to a control centre (2) in order that the control centre (2) controls measures to combat a hazard on the basis of the received alarm data, with the transmission taking

place in a time frame which is predetermined by a system clock that is associated with the control centre (2), and with
the peripheral elements (1) sending a routine signal to check the system integrity successively and periodically in an associated alarm time slot (10) in the predetermined time frame to the control centre (2)
characterized
in that, after receiving the routine signal, the control centre (2) transmits an acknowledgement signal to the peripheral elements (1) in order to synchronize the system to the system clock,
in that a peripheral element which is ready to send evaluates the radio traffic between the other peripheral elements (1) and the control centre (2) on reception of the acknowledgement signal,
and **in that** the peripheral element which is ready to send then transmits the alarm data to be sent to the control centre (2).

2. Method for radio transmission according to Claim 1,
characterized
in that two or more radio channels are provided for the peripheral elements (1) to communicate with the control centre (2),
in that the alarm time slots (10) are subdivided into channel time slots (13), each of which has a specific associated radio channel,
in that the peripheral element (1) which is selected in one alarm time slot sends a routine signal to the control centre (2) on the associated radio channel during each channel time slot (13), and, during this channel time slot (13), the control centre (2) waits for a routine signal on the associated radio channel from the selected peripheral unit (1), and these steps are continued until the control centre receives the routine signal and then transmits an acknowledgement signal on this radio channel, thus defining the present transmission path,
in that the peripheral element (1) which is ready to send sends a request signal to the control centre (2) on the radio channel on which the acknowledgement signal was transmitted,
in that, after receiving the request signal, the control centre (2) sends a further acknowledgement signal to the peripheral element (1) which is ready to send,
in that, after receiving the further acknowledgement signal, the peripheral element (1) transmits its alarm data to the control centre (2).

3. Method for radio transmission according to Claim 2,
characterized
in that time slots for the transmission of the alarm data are provided in addition to the channel time slots (13) in the alarm time slot (10).

4. Method for radio transmission according to one of Claims 2 or 3,
characterized
in that a basic channel is identified in the acknowledgement signal and is used for the transmission of the routine signal and/or of the acknowledgement signal in each alarm time slot during the first channel time slot in the hazard alarm system,
and **in that** the peripheral element (1) is synchronized to the system clock by means of this identification of the basic channel, which is received together with the acknowledgement signal.

5. Method for radio transmission according to one of Claims 1 to 4,
characterized
in that an address which identifies the transmitting peripheral element (1) to the control centre (2) is transmitted with the routine signal.

6. Method for radio transmission according to one of Claims 1 to 5, in which, if required, radio hazard alarm systems which are physically adjacent but are operated independently of one another have to be taken into account with their own control centre (2) and peripheral elements (1) that are connected to it,
characterized
in that the radio hazard alarm systems use different radio channels to one another for communication between the peripheral elements (1) and the control centres (2).

7. Method for radio transmission according to Claim 6,
characterized
in that the radio channels of different radio hazard alarm systems are arranged such that, when a change takes place to the radio channels during operation, a channel separation which is specified for interference-free transmission is maintained between the radio channels of the different radio hazard alarm systems.

8. Method for radio transmission according to one of Claims 2 to 7,
characterized
in that, at the end of the alarm time slot (10), a time slot (17) is provided for an emergency channel with a fixed predetermined emergency frequency band, in which messages are transmitted provided that no transmission has taken place in normal operation.

9. Method for radio transmission according to one of Claims 2 to 8,
characterized
in that the control centre (2) does not transmit any further acknowledgement signal on simultaneous reception of two or more request signals, which cannot be separated from one another, from different

peripheral elements (1) which are ready to send,
in that each individual peripheral element (1) which is ready to send once again transmits the request signal when no further acknowledgement signal occurs in a time interval within the alarm time slot (10) which is predetermined as a fixed time for each of these peripheral elements (1), and
in that, after receiving the request signals resolved in time, the control centre (2) transmits the further acknowledgement signal to one of the two or more peripheral elements (1) which are ready to send, and which then transmits its alarm data to the control centre (2).

10. Method for radio transmission according to Claim 9, **characterized**
in that the request signal contains a priority signal, and
in that the control centre (2) transmits the further acknowledgement signal to the peripheral element (1) which is ready to send and whose request signal has contained the priority signal with the greatest importance.

11. Method for radio transmission according to one of Claims 1 to 10,
characterized
in that, in order to check the alarm data of a specific peripheral element (1), the control centre (2) transmits not only the acknowledgement signal but also a request signal from the control centre end to that specific peripheral element (1),
in that this specific peripheral element (1) remains switched to reception after receiving the requested signal from the control centre end,
in that the control centre (2) transmits a query to that specific peripheral element (1),
and **in that** this specific peripheral element (1) transmits its corresponding alarm data to the control centre (2) in response to the query.

12. Method for radio transmission in accordance to Claim 11, **characterized**
in that individual peripheral elements (1) also have the receivers switched on outside the alarm time slot (10) which is allocated to them, in order to transmit to the control centre (2), in response, alarm data which corresponds to a request signal to them from the control centre end.

Revendications

1. Procédé destiné à la transmission par radio de données de détecteurs dans au moins un système de signalisation d'alarmes, dans lequel des éléments périphériques (1) transmettent à une centrale (2) des données de détecteurs, ainsi que les adresses identifiant les éléments périphériques, afin que la centrale (2) initie, sur la base des données de détecteurs reçues, des mesures destinées à combattre un danger, la transmission ayant lieu dans une trame de temps donnée par une horloge système affectée à la centrale (2) et les éléments périphériques (1) émettant, dans la trame de temps donnée, périodiquement dans un créneau de temps de détecteur (10) qui y est affecté, l'un après l'autre un signal de routine à la centrale destiné à la vérification de l'intégrité du système
caractérisé par le fait
que la centrale (2) émet, après la réception du signal de routine, un signal de confirmation de réception aux éléments périphériques (1) en vue de la synchronisation du système sur l'horloge système,
qu'un élément périphérique prêt à émettre analyse le trafic radio entre les autres éléments périphériques (1) et la centrale (2) au regard de la réception du signal de confirmation
et **que** l'élément périphérique prêt à émettre transmet ensuite les données de détecteurs à envoyer à la centrale (2).

2. Procédé destiné à la transmission radio selon la revendication 1
caractérisé par le fait
que, pour la communication des éléments périphériques (1) avec la centrale (2), il est prévu plusieurs canaux radio,
que les créneaux de temps (10) pour les détecteurs sont partagés en créneaux de temps (13) pour les canaux, à chacun desquels est affecté un canal radio déterminé,
que l'élément périphérique (1) sélectionné dans un créneau de temps pour les détecteurs émet, pendant chaque créneau de temps (13) pour les canaux, sur le canal radio qui lui est affecté, un signal de routine à la centrale (2) et la centrale (2) attend, pendant ce créneau de temps (13) pour les canaux, un signal de routine, sur le canal radio qui lui est affecté, venant de l'élément périphérique (1) qui a été sélectionné et que ces actions sont poursuivies jusqu'à ce que la centrale ait reçu le signal de routine et, ensuite, émette le signal de confirmation sur ce canal radio, ce qui détermine le cheminement actuelle de la transmission,
que l'élément périphérique (1) prêt à émettre émet un signal de sollicitation à la centrale (2) sur le canal radio sur lequel le signal de confirmation a été émis,
que la centrale (2) émet, après réception du signal de sollicitation, un autre signal de confirmation à l'élément périphérique (1) prêt à émettre
et **que** l'élément périphérique (1), après la réception de l'autre signal de confirmation, transmet ses données de détecteur à la centrale (2).

3. Procédé destiné à la transmission radio selon la re-

vendication 2
caractérisé par le fait
que, dans le créneau de temps (10) pour les détecteurs, sont prévus, en plus des créneaux de temps (13) pour les canaux, des créneaux de temps destinés à la transmission des données des détecteurs.

4. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 2 à 3
caractérisé par le fait
que, dans le signal de confirmation de réception, est identifié un canal de base, qui est utilisé, dans le système de signalisation d'alarmes, dans chaque créneau de temps pour les détecteurs, pendant le premier créneau de temps pour les canaux, pour la transmission du signal de routine et/ou du signal de confirmation
et **que** l'élément périphérique (1) est synchronisé sur l'horloge du système à l'aide de cette identification du canal de base reçue en même temps que le signal de confirmation.

5. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 1 à 4
caractérisé par le fait
que, avec le signal de routine, une adresse identifiant, par rapport à la centrale (2), l'élément périphérique (1) en train d'émettre.

6. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel, le cas échéant, il faut tenir compte de systèmes radio de signalisation d'alarmes, voisins et exploités indépendamment les uns des autres, ayant leur propre centrale (2) et des éléments périphériques (1) qui y sont raccordés,
caractérisé par le fait
que les systèmes radio de signalisation d'alarmes utilisent des canaux radio différents les uns des autres pour la communication entre les éléments périphériques (1) et les centrales (2).

7. Procédé destiné à la transmission radio selon la revendication 6
caractérisé par le fait
que les canaux radio de différents systèmes radio de signalisation d'alarmes sont disposés de telle sorte que, lors d'un changement des canaux radio pendant le service, on maintient, entre les canaux radio des différents systèmes radio de signalisation d'alarmes, un écart prédéterminé pour une transmission dénuée de perturbations.

8. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 2 à 7
caractérisé par le fait
que, à la fin du créneau de temps (10) pour les détecteurs, il est prévu un créneau de temps (17) pour un canal de secours ayant une plage de fréquences de secours déterminée de façon fixe, sur lequel sont transmis des messages dans la mesure où, en fonctionnement normal, aucune transmission n'est possible.

9. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 2 à 8
caractérisé par le fait
que la centrale (2), lorsqu'elle reçoit simultanément plusieurs signaux de sollicitation qu'il n'est pas possible de séparer venant de différents éléments périphériques (1) prêts à émettre, n'émet pas d'autre signal de confirmation,
que chaque élément périphérique individuel (1) prêt à émettre envoie de nouveau le signal de sollicitation, lorsque l'autre signal de confirmation manque dans un intervalle de temps, déterminé d'une façon fixe pour chacun de ces éléments périphériques (1) à l'intérieur du créneau de temps (10) pour les détecteurs,
que la centrale (2), après la réception des signaux de sollicitation répartis dans le temps, transmet l'autre signal de confirmation à l'un des plusieurs éléments périphériques (1) prêts à émettre, lequel transmet ensuite ses données de détecteurs à la centrale (2).

10. Procédé destiné à la transmission radio selon la revendication 9
caractérisé par le fait
que, dans le signal de sollicitation, est contenu un signal de priorité,
que la centrale (2) transmet l'autre signal de confirmation à l'élément périphérique (1) prêt à émettre, dans le signal de sollicitation duquel le signal de priorité affiche la pondération la plus lourde.

11. Procédé destiné à la transmission radio selon l'une des revendications 1 à 10
caractérisé par le fait
que la centrale (2) transmet, pour l'interrogation des données de détecteurs d'un élément périphérique (1) déterminé, en même temps que le signal de confirmation, un signal de sollicitation côté centrale à l'élément périphérique (1) déterminé,
que l'élément périphérique (1) déterminé, après la réception du signal de sollicitation côté centrale, reste connecté sur réception,
que la centrale (2) transmet une interrogation à l'élément périphérique (1) déterminé,
que l'élément périphérique (1) déterminé transmet, à la suite de l'interrogation, ses données de détecteurs correspondantes à la centrale (2).

12. Procédé destiné à la transmission radio selon la revendication 11
caractérisé par le fait

que certains éléments périphériques (1) ont également connecté leurs récepteurs en dehors du créneau de temps (10) pour les détecteurs, qui leur ont été affectés, afin de transmettre à la centrale (2), à la suite des signaux de sollicitation côté centrale qui leurs sont adressés, des données de détecteurs correspondantes.

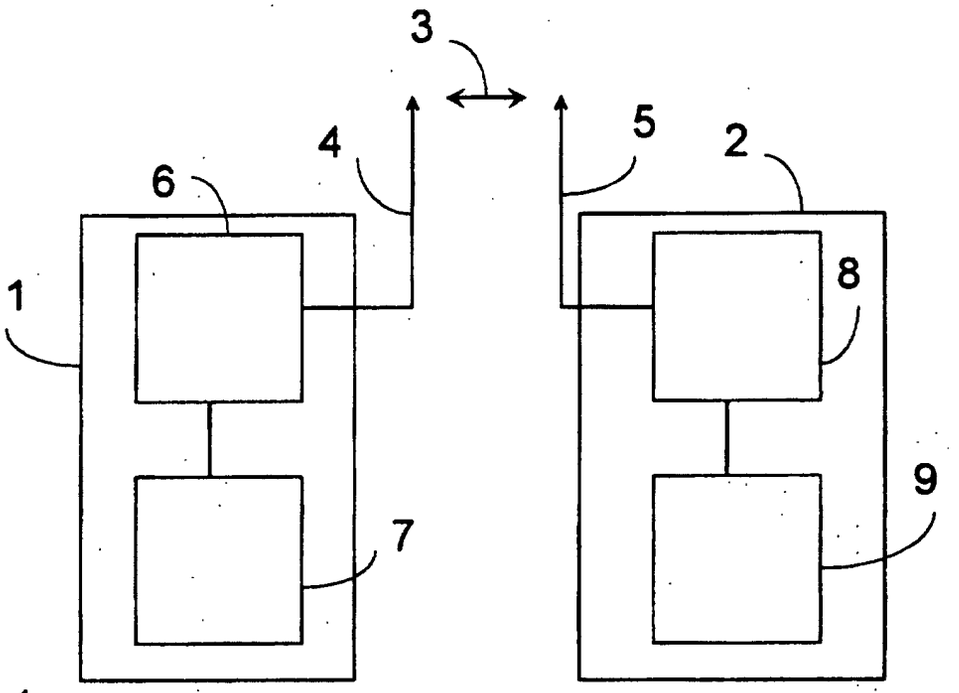


FIG 1

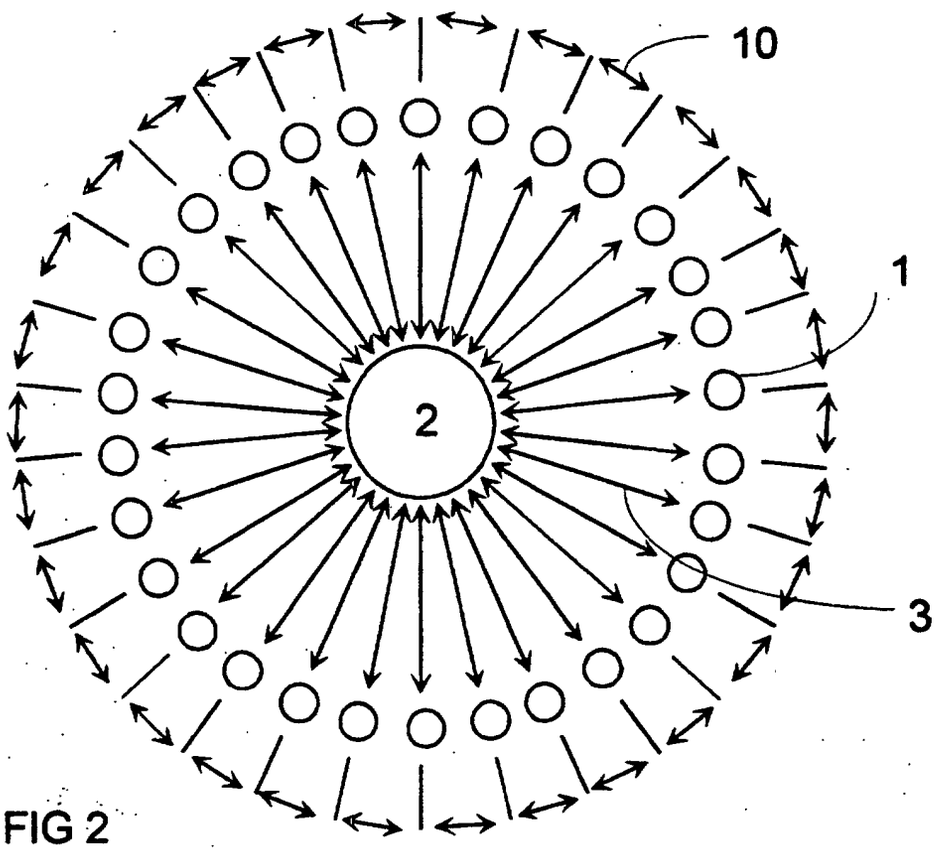


FIG 2

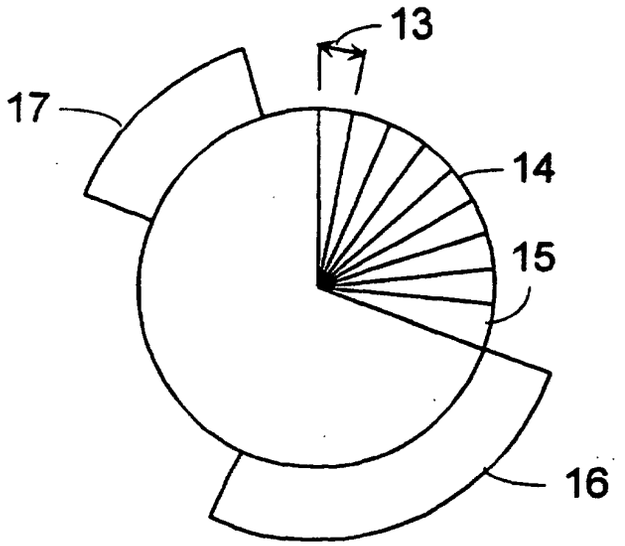


FIG 3

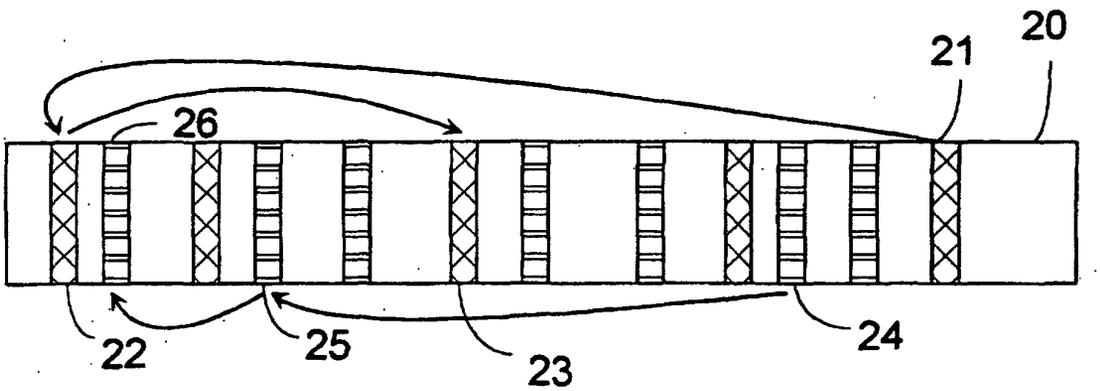


FIG 4

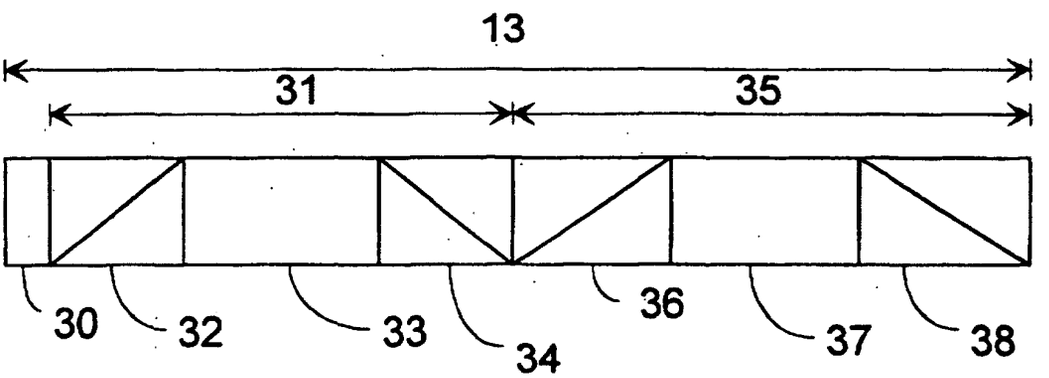


FIG 5