



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 742 539 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int. Cl.⁶: G08B 25/10

(21) Anmeldenummer: 96105764.3

(22) Anmeldetag: 12.04.1996

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

(30) Priorität: 10.05.1995 DE 19517037

(71) Anmelder: TELENOT ELECTRONIC GMBH
73434 Aalen (DE)

(72) Erfinder:
• Salm, Hans-Joachim, Dipl. Ing.
73431 Aalen (DE)
• Haag, Günter, Dr. rer. nat.
70599 Stuttgart (DE)
• Staffen, Gerhard
73434 Aalen (DE)

(54) Funk-Alarmanlage

(57) Die Erfindung betrifft eine Funk-Alarmanlage, welche aus einer Funk-Alarmzentrale (1), mindestens einem Melder (2), einer Scharfschalte-Einrichtung (3), mindestens einem Handsender (4), mindestens einem externen Signalgeber-Modul (6), einer Übertragungseinrichtung (5) und mindestens einem Notruf-Alarmierungsmodul (28) besteht. Die Funk-Alarmzentrale (1) ist über bidirektionale Nachrichtenkanäle mit den Meldern (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen verbunden. Alarmmeldungen sowie Störungsmeldungen können über die Übertragungseinrichtung (5) an einen gezielten Personenkreis weitergeleitet werden. Eine weitere Möglichkeit der Alarmierung kann durch die externen Signalgeber-Module (6) erfolgen, wobei die zugehörigen Nachrichtenkanäle ebenfalls durch bidirektionale Funkstrecken oder direkte Verbindungen realisiert sind, die neben der Informationsübertragung auch die Energieübertragung für die Signalisierung sicherstellen. Mittels des Notruf-Alarmierungsmoduls (28) können in Notsituationen über die Funk-Alarmzentrale (1) und die Übertragungseinrichtung (5) eine oder mehrere auch unterschiedliche vom Betreiber der Funk-Alarmanlage bestimmte Stellen informiert werden, so daß gezielte Hilfsaktionen eingeleitet werden können.

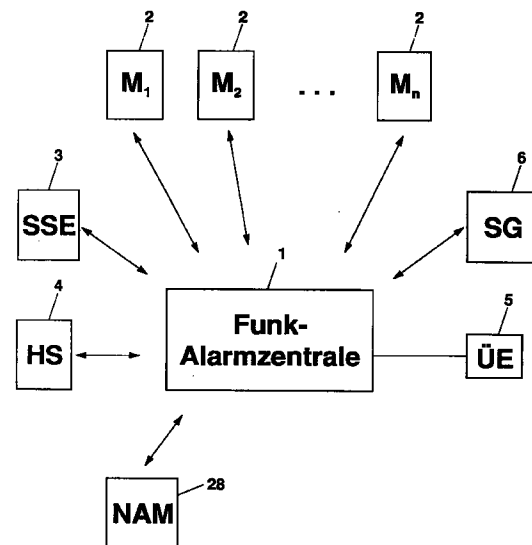


Fig. 1

EP 0 742 539 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Funk-Alarmanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1.

Bekannt ist gemäß EP-A1-0 607 562 eine Funk-Alarmanlage mit asynchroner Übermittlung von Meldungen über Zeitkanäle unterschiedlicher Periodendauer. Um die Möglichkeit der direkten Manipulation von außen zuverlässig zu verhindern und die Störsicherheit zu erhöhen, werden dabei die Nachrichtenkanäle, in der Übertragungsrichtung von den Meldern zur Zentraleinheit, durch unterschiedliche, für die einzelnen Melder charakteristische Periodendauern der Meldungswiederholung gebildet. Nachteilig hierbei ist, daß bei Funk-Alarmanlagen, welche neben der Funk-Alarmzentrale aus einer Vielzahl von Meldern oder sonstigen peripheren Einrichtungen gebildet werden, eine Kodierung der einzelnen Melder über unterschiedliche Periodendauern nicht mehr sichergestellt werden kann. Auch kann bei dieser Ausgestaltung der Anlage eine kleine Störung im Übertragungskanal zu einer Fehlidentifikation führen.

Aus EP-A1-0 293 627 ist ein Funkübertragungsverfahren für eine Alarmanlage bekannt, bei dem zur Informationsübermittlung zwischen der Funk-Alarmzentrale und den Meldern jeweils dieselbe Funkfrequenz verwendet wird, die einzelnen Nachrichtenkanäle dabei nach einem Zeitmultiplexverfahren gebildet werden. Diese Nachrichtenkanäle werden zyklisch, d.h. zeitlich getrennt, nacheinander von der Funk-Alarmzentrale abgefragt. Der, durch die permanente Abfrage bedingte hohe "Energieverbrauch", erweist sich hierbei als sehr nachteilig, so daß größere Funk-Alarmanlagen nach diesem Verfahren ebenfalls nicht sinnvoll aufgebaut werden können.

Weiterhin ist aus DE-OS 40 35 070 eine Funk-Alarmanlage bekannt, welche aus einer Funk-Alarmzentrale mit einer Empfängereinheit zum Empfangen von Funksignalen von Meldern in Form von Datentelegrammen gebildet wird. Die Empfängereinheiten sind so ausgelegt, daß nur Datentelegramme von zu der Funk-Alarmanlage gehörigen Meldern verarbeitet werden, um einen Alarm oder eine Funktion auszulösen. Jeder Melder sendet dabei wenigstens zwei Funksignale unterschiedlicher Trägerfrequenz aus, die gleich oder unterschiedlich kodiert sind. Dementsprechend empfängt die Funk-Alarmzentrale mit ihrer Empfängereinheit mindestens zwei unterschiedliche Funksignale von jedem Melder und überprüft die Zugehörigkeit der die Funksignale abgebenden Melder durch Überprüfung der Kodierung.

Eine sichere Übertragung von Meldungen zwischen Meldern und Funk-Alarmzentrale über die verschiedenen Nachrichtenkanäle erfolgt gemäß EP-A1-0 602 563 unter Anwendung des Kodemultiplexverfahrens. Anschließend werden die so gebildeten gespreizten Nachrichtenkanäle einander überlagert und auf eine einzige Trägerfrequenz umgesetzt.

Nach DE-PS 43 14 282 wird eine Funk-Alarmanlage mit einer Vielzahl von Funkübertragungskanälen zur Übertragung von Meldungen zwischen einer Funk-Alarmzentrale und peripheren Einrichtungen beschrieben, bei der die zur Übertragung benötigte Trägerfrequenz nur noch durch einen einzigen Hochfrequenzoszillator erzeugt wird. Dadurch kann eine Frequenzstabilisierung der Trägerfrequenz auch bei Schmalbandbetrieb entfallen. Zusätzlich kann der Hochfrequenzoszillator durch einen Zufallsgenerator gesteuert werden, wodurch nicht voraussagbare Änderungen der Trägerfrequenz erzeugt werden.

Ferner wird in EP-A1-0 547 458 eine Funk-Alarmanlage beschrieben, wobei die Sendeeinheit des Melders im Ereignisfall ein erstes Funksignal an die Zentrale abgibt, welches von deren Empfangseinheit aufgenommen wird und in dieser ein Anforderungssignals zur Wiederholung des ersten Funksignals von dem Melder auslöst und daß ein Zufallsgenerator einen Kode erzeugt, der im Speicher der Rechneinheit abgelegt und zur Aufbereitung des Funksignals herangezogen wird. Das Wiederholungssignal wird unter Verwendung des von der Zentrale mitempfangenen Kodes vorbereitet, welches von der Sendeeinheit abgestrahlt wird. Die Empfangseinheit der Zentrale empfängt das Wiederholungssignal und leitet es an ihre Rechneinheit weiter, in der der empfangene Kode herausgefiltert und mit dem in ihrem Speicher abgelegten Kode verglichen wird. Bei Abweichung des empfangenen Kodes vom abgespeicherten Kode wird ein Störalarm von der Zentrale erzeugt, wohingegen bei Identität beider Kodes die Meldung entsprechend ihrem Inhalt und dem Zustand der Zentrale verarbeitet wird. Durch die Kombination von Zufallskode und Melderkode wird insgesamt eine Erhöhung der Funktionssicherheit erzielt.

In EP-A3-0 484 880 wird eine Funk-Alarmanlage beschrieben, welche zur Erhöhung der Sicherheit gegen eine Störung durch Blockierung der Funkstrecken sowie gegen Manipulation von außen vorsieht, daß jede Meldeeinheit der Alarmanlage für eine Meldung wenigstens zwei Funksignale unterschiedlicher Trägerfrequenz aussendet, die gleich oder unterschiedlich kodiert sind. Entsprechend empfängt die Funk-Alarmzentrale mit ihren Empfängern die wenigstens zwei Funksignale von jeder Meldeeinheit und überprüft die Zugehörigkeit der die Funksignale abgebenden Meldeeinheiten durch Überprüfung der Gültigkeit der Kodierung. Darüberhinaus wird vorgeschlagen, daß in der Empfängereinheit eine Auswertereinheit vorgesehen ist, welche die Feldstärke jedes empfangenen Funksignals erfaßt, die zugehörigen Datentelegramme auf Zugehörigkeit der sie abgebenden Meldeeinheiten zu der Anlage analysiert, im Falle der Feststellung eines ungültigen Datentelegramms den Wert der empfangenen Feldstärke des betreffenden Funksignals mit einem vorgebbaren Mindestwert vergleicht, und bei Überschreitung dieses Mindestwertes um einen vorgebbaren Betrag, wobei dieser Betrag für eine bestimmte

Zeitdauer überschritten sein muß, eine Warnanzeige auslöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Funk-Alarmanlage zu schaffen, welche die beschriebenen Nachteile bekannter Systeme nicht aufweist. Insbesondere soll der Energieverbrauch der Funk-Alarmanlage minimiert werden, damit die Zeitdauer zwischen je zwei Wartungsintervallen möglichst groß ist. Die Funk-Alarmanlage soll möglichst errichterfreundlich sein, dies betrifft Installation, Inbetriebnahme, Wartung sowie Änderungen im Gesamtaufbau. Ferner ist angestrebt, daß die Funk-Alarmanlage den Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer entsprechen soll. Der Funktionssicherheit, der Erkennung von Störungen und Manipulationsversuchen kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Infolge der zu erwartenden Zunahme der räumlichen Installationsdichte derartiger Funk-Alarmanlagen soll die gegenseitige Beeinträchtigung der Nachrichtenkanäle durch Sendepulse übermäßiger Intensität sowie die Übertragungsrate von Sendepulsen möglichst gering sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Funk-Alarmanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Insbesondere weist die erfindungsgemäße Funk-Alarmanlage die Vorteile auf, daß, soweit sicherheitsrelevante Aspekte nicht betroffen sind, ein weitgehend vollautomatisches Erlernen der Systemkonfiguration bei gleichzeitiger Minimierung der gesamten Sendeleistung erfolgt und des weiteren eine permanente Funktionsüberwachung der gesamten Funk-Alarmanlage gegeben ist. Erst hierdurch wird es möglich, hohe Installationsdichten unterschiedlicher Funk-Geräte zuzulassen, ohne daß dadurch die Funktion der einzelnen Funk-Alarmanlagen nachteilig beeinflusst wird oder andere Funk-Anlagen oder sonstige Funkeinrichtungen gestört werden.

Die erfindungsgemäße Funk-Alarmanlage soll nun anhand der Figuren 1 bis 11 in ihrer Ausgestaltung und Funktion näher erläutert werden. Dabei zeigt im einzelnen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung des Aufbaus der Funk-Alarmanlage,
- Figur 2 den schematischen Aufbau eines Melders,
- Figur 3 den schematischen Aufbau der Funk-Alarmzentrale,
- Figur 4 den schematischen Aufbau der Scharfschalte-Einrichtung der Funk-Alarmanlage,
- Figur 5 den schematischen Aufbau eines Handsenders der Funk-Alarmanlage,
- Figur 6 die schematische Darstellung des Notruf-Alarmierungsmoduls,
- Figur 7 eine schematische Darstellung des Signalgeber-Moduls,
- Figur 8 eine schematische Darstellung der Sendetätigkeiten der erfindungsgemäßen Funk-Alarmanlage im Vergleich zu herkömmlichen Funk-Alarmanlagen,

- Figur 9 den Dialog zwischen der Funk-Alarmzentrale mit den Meldern und einer Scharfschalte-Einrichtung, beim Übergang vom unscharfen in den scharfen Zustand,
- Figur 10 den Dialog zwischen der Funk-Alarmzentrale mit den Meldern und einer Scharfschalte-Einrichtung, beim Übergang vom scharfen in den unscharfen Zustand,
- Figur 11 den Wechsel zwischen unterschiedlichen Nachrichtenkanälen A, B bei Fremdfunkeinflüssen.

In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Funk-Alarmanlage in einem Blockdiagramm dargestellt. Dabei kennzeichnet 1 die Funk-Alarmzentrale, welche über Nachrichtenkanäle mit den Meldern 2, M1 bis Mn bidirektional verbunden ist. Die Funk-Alarmanlage wird hier beispielhaft über die Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE und/oder einen Handsender 4, HS, bedient. Alarmmeldungen sowie Störungsmeldungen können über eine Übertragungseinrichtung 5, ÜE, an einen gezielten Personenkreis weitergeleitet werden, falls dies erwünscht ist. Eine weitere Möglichkeit der Alarmierung kann durch ein oder mehrere Signalgeber-Module 6, SG, erfolgen, wobei der zugehörige Nachrichtenkanal ebenfalls durch eine bidirektionale Funkstrecke realisiert wird. Mittels eines Notruf-Alarmierungsmoduls 28, NAM, kann in Notsituationen über die Funk-Alarmzentrale 1 und die Übertragungseinrichtung 5 eine oder mehrere - auch unterschiedliche vom Betreiber der Funk-Alarmanlage bestimmte Stellen - informiert werden, so daß gezielte Hilfsaktionen eingeleitet werden können.

Der schematische Aufbau eines einzelnen Melders 2 ist in Figur 2 dargestellt. Jeder Melder 2 besitzt eine Kodenummer, die im Mikrokontroller 7 des Melders 2, oder alternativ im nichtflüchtigen Datenspeicher 12, abgelegt ist. Dadurch kann auf aufwendige Kodierschalter verzichtet werden. Die Gefahr einer Mehrfachvergabe der gleichen Kodenummer oder sonstiger Eingabefehler durch den Errichter wird dadurch beträchtlich verringert. Damit wird auch ein Beitrag zu einer einfacheren und damit kostengünstigeren Installation der Funk-Alarmanlage, bei gleichzeitiger Erhöhung der Zuverlässigkeit der Anlage erzielt. Die Dokumentation der Ereignisse im Alarmfall wird ebenfalls deutlich verbessert, da bei jeder Meldung die Kodenummer ebenfalls mitübermittelt wird. Je nach Ausgestaltung des speziellen Sensors 8, kann der Melder 2 beispielsweise als Glasbruchmelder, Infrarotmelder, Kontaktmelder, Ultraschallmelder, kapazitiver Melder, Geräuschmelder usw. ausgestaltet sein. Auf die unterschiedlichen zugrundeliegenden physikalischen Funktionsprinzipien soll hier jedoch nicht im einzelnen eingegangen werden. Der Mikrokontroller 7 steuert den Sensor 8 und wertet dessen Signale aus. Im Alarmfall sendet der Mikrokontroller 7 über den Transceiver 9 des Melders 2 eine entsprechende Meldung an den Transceiver 9 der Funk-Alarmzentrale 1, Figur 3. Die Energieversorgung des Melders 2 wird durch ein

Energieversorgungs-Modul 11 sichergestellt. In einem nichtflüchtigen Datenspeicher 12 werden spezifische Meldercharakteristiken, wie z.B. Schwellwerte und Kodetabellen, abgelegt. Damit ist eine Fernparametrisierung über die Funk-Alarmzentrale 1 möglich. Die Funk-Alarmzentrale 1 kann über die Melder 2 (M1 bis Mn) oder sonstigen peripheren Einrichtungen oder über die Übertragungseinrichtung 5 eine Aktivierung des Steuer-Moduls 10 veranlassen. Damit ist es denkbar und möglich, Schaltvorgänge zu bewirken. Dies ist ein weiterer erfindungsgemäßer Vorteil der beschriebenen Funk-Alarmanlage.

Das Energieversorgungs-Modul 11 ist gemäß den Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer (VdS) ausgebildet. Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Energieversorgungs-Modul 11 aus zwei gleichwertigen Batterien gebildet wird, wobei die erste Batterie die vollständige Energieversorgung des Melders 2 sicherstellt, bis ein unterer Schwellwert der Kapazität erreicht wird. Danach wird durch den Mikrokontroller 7 auf die zweite Batterie umgeschaltet, welche jetzt die vollständige Energieversorgung übernimmt. Dieser Umschaltvorgang wird über den Mikrokontroller 7 und den Transceiver 9 an die Funk-Alarmzentrale 1 weitergeleitet. Damit wird sichergestellt, daß ein rechtzeitiger Batteriewechsel veranlaßt wird. Gegenüber bekannten Aufbauethoden für ein Energieversorgungs-Modul hat der erfindungsgemäße Aufbau den Vorteil, daß der Auswechselzeitpunkt für die erste Batterie bis fast an die Lebensdauer der zweiten Batterie hinausgezögert werden kann. Erfindungsgemäß wird beim Batteriewechsel nur die, bis an ihre Kapazitätsgrenze ausgeschöpfte erste Batterie ausgewechselt, während die zweite Batterie bis zum Erreichen ihres unteren Schwellwerts die vollständige Energieversorgung übernimmt. Der Mikrokontroller 7 schaltet dann wieder auf die erste, nun "neue" Batterie um. Dieser Vorgang wiederholt sich entsprechend nach jedem Batteriewechsel. Damit wird eine flexible Wartung ermöglicht, wobei durch die sichergestellte fast vollständige Entleerung der einzelnen Batterien auch ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Zudem beschränkt sich dadurch die Lagerhaltung auf Batterien gleicher Kapazität.

In Figur 3 ist der schematische Aufbau der Funk-Alarmzentrale 1 aufgezeigt. Der Mikrokontroller 14 steuert und überwacht die Funktion der gesamten Funk-Alarmanlage. Über den Transceiver 9 steht die Funk-Alarmzentrale 1 mit den Meldern 2, M1 bis Mn sowie sonstigen peripheren Einrichtungen, wie z.B. SSE, HS, ÜE, SG, in Verbindung. Das Energieversorgungs-Modul 15 ist gemäß dem derzeitigen technischen Stand aufgebaut. Drahtgebundene Melder können über das Meldegruppen-Modul 16 angeschlossen werden. Ebenso kann die Funk-Alarmzentrale 1 über ein Schalt-Modul 17 die Signalgeber 6 und die Übertragungseinrichtung 5 ansteuern. Mittels des Eingabemoduls 18 wird die gesamte Systemkonfiguration der Funk-Alarmanlage eingegeben bzw. verändert oder

quittiert. Das Eingabemodul 18 kann beispielsweise eine zentraleneigene Anzeige- und Eingabeeinheit, ein externes Programmiergerät oder eine herkömmliche Rechneinheit, etwa ein PC, sein. Die zeitliche Abfolge der einzelnen Meldungen wird durch ein Uhrenmodul 19 erfaßt und im nichtflüchtigen Zentralen-Datenspeicher 13 abgelegt.

Es sind erfindungsgemäß verschiedene Realisierungsmöglichkeiten einer automatischen Systemkonfiguration denkbar und möglich. Eine Möglichkeit einer automatischen Systemkonfiguration der Funk-Alarmanlage besteht darin, daß ein Melder 2 oder eine sonstige periphere Einrichtung der Funk-Alarmanlage nach dem Anlegen der Versorgungsspannung sich automatisch im Initialisierungsmodus befindet und damit periodisch ein spezielles Kennungssignal aussendet, welches die Funk-Alarmzentrale 1 empfängt und zur eindeutigen Identifikation des Melders 2 oder der sonstigen peripheren Einrichtungen führt. Dies geschieht dadurch, daß das spezielle Kennungssignal Informationen über die wichtigsten Charakteristiken der Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen enthält, wie z.B. die fortlaufende Seriennummer und den Melderezustand. Selbstverständlich ist es möglich, weitere Kenndaten des Melders 2 oder der sonstigen peripheren Einrichtungen über das Kennungssignal zu übertragen, falls sich dies als zweckmäßig erweist. Mit der Übertragung des spezifischen Kennungssignals wird der Melder 2 oder die sonstige periphere Einrichtung der Funk-Alarmanlage in eine interne Komponentenliste der Funk-Alarmzentrale 1 aufgenommen. Gleichzeitig sendet die Funk-Alarmzentrale 1 ein Signal zur Erkennungsbestätigung an den erkannten Melder 2 oder die erkannte sonstige periphere Einrichtung aus und schaltet diesen bzw. diese in den Betriebsmodus "unscharf".

Selbstverständlich kann die Funk-Alarmanlage auch durch manuelle Betätigung eines Schalters oder einer sonstigen Einrichtung, z.B. des Handsenders 4 oder der Scharfschalt-Einrichtung 3, in den Initialisierungsmodus gebracht werden, falls dies erwünscht sein sollte.

Sind alle Melder oder sonstigen peripheren Einrichtungen installiert und betriebsbereit, kann die interne Komponentenliste der Funk-Alarmzentrale 1 mittels des Eingabemoduls 18 eingesehen und auf Richtigkeit überprüft werden. Ist die interne Komponentenliste vollständig, so erfolgt eine Bestätigung durch die Eingabe eines Bestätigungskodes an dem Eingabemodul 18 der Funk-Alarmzentrale 1. Damit ist die automatische Systemkonfiguration abgeschlossen. Die zusätzliche Überprüfung der Komponentenliste auf Vollständigkeit und die Bestätigung der Komponentenliste ist sinnvoll und notwendig, damit eine nachträgliche Änderung der Komponentenliste, z.B. infolge des Einbaus- oder Ausbaus eines zusätzlichen Melders oder hervorgerufen durch den notwendigen Austausch eines Melders, einfach möglich ist. In diesem Falle ist die Funk-Alarmzentrale 1 wieder in den Initialisierungsmodus zu schalten. Der betriebsbereite ergänzte oder ausgetauschte Mel-

der sendet wiederum sein spezifisches Kennungssignal aus, welches der Funk-Alarmzentrale 1 die eindeutige Kennung des Melders 2 ermöglicht. Gleichzeitig wird die Komponentenliste entsprechend erweitert. Nach Bestätigung der Vollständigkeit der neuen Komponentenliste durch erneute Eingabe des Bestätigungskodes ist die Erweiterung oder Ergänzung der Funk-Alarmanlage beendet.

Selbstverständlich ist es ebenfalls denkbar und möglich, die erfindungsgemäße Funk-Alarmanlage direkt manuell durch Eingabe der jeweiligen speziellen Kennungssignale der Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen an der Funk-Alarmzentrale 1, mittels des Eingabemoduls 18, zu programmieren. Das spezielle Kennungssignal ist dabei identisch mit dem, durch den entsprechenden Melder 2 oder die entsprechende periphere Einrichtung ausgesandten, speziellen Kennungssignal.

Eine weitere Möglichkeit der automatischen Systemkonfiguration besteht darin, daß nach Installation der Funk-Alarmzentrale 1 und sämtlicher Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen die Funk-Alarmzentrale 1 auf Veranlassung durch den Errichter ein Aufforderungssignal zur Identifikation der einzelnen zugehörigen Systemkomponenten (M1 bis Mn, SSE, SG, ÜE, HS) aussendet, und die Systemkomponenten sich nacheinander mit ihrem speziellen Kennungssignal bei der Funk-Alarmzentrale 1 melden. Die Funk-Alarmzentrale 1 sendet wiederum eine Erkennungsbestätigung an den jeweiligen Melder 2 oder die sonstigen peripheren Einrichtungen zurück und schaltet diese in den Betriebsmodus "unscharf".

Zur Sicherstellung einer eindeutigen Erkennung der einzelnen Melder 2 oder der sonstigen peripheren Einrichtungen ist es denkbar und möglich, daß jeder Melder 2 oder jede sonstige periphere Einrichtung nach einer spezifischen Wartezeit, welche beispielsweise aus der Kodenummer des Melders 2 oder der entsprechenden peripheren Einrichtung gebildet wird, sein Kennungssignal zur Funk-Alarmzentrale 1 übermittelt.

Gleichzeitig wird die interne Komponentenliste erstellt, welche nach Überprüfung durch den Errichter und eventueller Ergänzung gemäß der weiter oben beschriebenen Vorgehensweise abgeschlossen ist.

Durch diese spezielle Ausgestaltung ist es möglich, verschiedene erfindungsgemäße Funk-Alarmanlagen im selben Gebäude oder Raum zu installieren, ohne daß eine nachteilige gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Funk-Alarmanlagen entsteht. Dies wird um so wichtiger, da durch die immer häufigere Installation derartiger Funk-Alarmanlagen in Zukunft eine Installation in benachbarten Wohnungen oder Häusern nicht von vornherein ausgeschlossen werden kann. Hier ist ein entscheidender Unterschied in Aufbau und Konzeption gegenüber herkömmlichen Funk-Alarmanlagen zu erkennen. Nur so ist es möglich, Funk-Alarmanlagen selbst bei hohen Installationsdichten zuverlässig zu betreiben.

Die Störsicherheit einer Funk-Alarmanlage ist direkt von der Verfügbarkeit des oder der verwendeten Nachrichtenkanäle abhängig. Bekannt ist die Bildung der Nachrichtenkanäle mittels Frequenz-, Zeit- oder Kode-Multiplexverfahren. Sämtliche genannten Verfahren sind zur Realisierung von Funk-Alarmanlagen vorgeschlagen. Nachteilig bei diesen Verfahren zur Ausgestaltung der Nachrichtenkanäle ist, daß durch die unidirektionale Datenübertragung von den Meldern 2 oder den sonstigen peripheren Einrichtungen zur Funk-Alarmzentrale 1 jede Veränderung des Melderzustandes übermittelt werden muß. Dadurch kommt es vor allem in der "unscharf"-Zeit zu einer stark erhöhten Funkaktivität, die sich nachteilig auf die Verfügbarkeit der Nachrichtenkanäle auswirkt. Bei zunehmender Anlagengröße und Installationsdichte stellt dies einen entscheidenden Nachteil dar.

Erfindungsgemäß werden diese Nachteile dadurch beseitigt, daß ein Transceiver-Aufbau verwendet wird, d.h. eine bidirektionale Datenübertragung zwischen der Funk-Alarmzentrale 1 und den Meldern 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen.

Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Funk-Alarmanlage besteht darin, daß nur dann gesendet wird, wenn tatsächlich ein Alarm oder eine sonstige Meldung übertragen werden soll. Dadurch wird erreicht, daß die Nachrichtenkanäle nicht unnötig "belegt" werden und damit für weitere oder andere Datenübertragungen nicht mehr zur Verfügung stehen bzw. gestört sind. Gleichzeitig wird die Energieversorgung der Melder 2 oder der sonstigen peripheren Einrichtungen nicht durch die leistungsintensiven Meldermittelungen an die Funk-Alarmzentrale 1 unnötig belastet (siehe Figur 8)

In Figur 4 ist der schematische Aufbau der Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE, aufgezeigt. Die Scharfschalte-Einrichtung 3 besitzt eine Kodenummer, die im Mikrokontroller 7 abgelegt ist. Der Mikrokontroller 7 überwacht die, für eine Scharfschaltung der Funk-Alarmanlage notwendigen Kontakte im Eingangsreich der Zugangstüren, mittels des Überwachungs-Moduls 20. Ferner besitzt das Überwachungs-Modul 20 ein Empfangselement, welches Informationen, die vom Handsender 4, HS oder einer speziellen Sendeeinrichtung ausgesandt wurden, empfängt. Damit kann erkannt werden, ob der Schaltvorgang am Handsender 4 außerhalb des abgesicherten Objekts erfolgte. Unter Einhaltung der Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer wird somit eine Scharfschaltung der Funk-Alarmanlage mittels des Handsenders 4 ermöglicht. Dies stellt einen weiteren entscheidenden Vorteil dieser Ausgestaltung der Funk-Alarmanlage dar.

Zur Erreichung der "Zwangsläufigkeit", d.h. zur Verhinderung einer ungewollten Fehlauslösung der Funk-Alarmanlage durch Betreten des geschützten Objekts im scharfgeschalteten Zustand, dient das Ansteuer-Modul 21, welches beispielsweise Blockschloßmagnete, Impulstüröffner und Quittiersummer oder Lampen ansteuert. Im Alarmfall oder bei einem Schaltvorgang sendet der Mikrokontroller 7 über den

Transceiver 9 der Scharfschalte-Einrichtung 3 eine entsprechende Meldung an den Transceiver 9 der Funk-Alarmzentrale 1. Das Bedien- und Anzeigemodul 22 ermöglicht die Steuerung der gesamten Funk-Alarmanlage und zeigt deren Betriebszustand an. Ebenfalls ist es denkbar und möglich, mittels des Bedien- und Anzeigemoduls 22 die Programmierung der Funk-Alarmzentrale 1 vorzunehmen, wobei selbstverständlich eine Programmierung nur bei entsprechender Autorisierung möglich ist. Die Energieversorgung der Scharfschalte-Einrichtung 3 wird durch ein Energieversorgungs-Modul 11 sichergestellt. In einem nichtflüchtigen Datenspeicher 12 werden spezifische Charakteristiken der Scharfschalte-Einrichtung 3 abgelegt.

In Figur 5 ist der schematische Aufbau eines Hand-senders 4 der Funk-Alarmanlage dargestellt. Der Hand-sender 4 besitzt eine Kodenummer, die im Mikrokontroller 7 oder im nichtflüchtigen Datenspeicher 12, abgelegt ist. Die Tastaturmatrix 24 dient der Eingabe von Steuer- und Schaltbefehlen und wird vom Mikrokontroller 7 ausgewertet. Durch den Dialog mittels der Transceiver 9, mit der Funk-Alarmzentrale 1 ist es möglich, den momentanen Zustand der Funk-Alarmanlage am Handsender 4 mittels des Anzeige-Moduls 25 zu erkennen. Ausgehend von der Funk-Alarmzentrale 1 ist eine Alarmierung über das Mitteilungs-Modul 26 des Handsenders 4 möglich. Das Mitteilungs-Modul 26 kann beispielsweise ein akustischer Alarmgeber (Summer), ein Vibrationsalarmgeber oder eine Elektrisierungseinrichtung sein. Damit kann eine sogenannte Buttler-Funktion realisiert werden, d.h., die Auslösung eines oder mehrerer ausgewählter Melder 2 wird direkt über den Handsender 4 an den Betreiber gemeldet. Mittels eines Sendeelements 27 wird das Empfangselement des Überwachungsmoduls 20 der Scharfschalte-Einrichtung 3 angesteuert. Die Energieversorgung des Handsenders 4 erfolgt durch eine spezielles Energieversorgungs-Modul 23. Zur Energieeinsparung und zur Erhöhung der Sicherheit erfolgt die Abschaltung des Buttler-Modus selbstständig, falls festgelegte Kriterien erfüllt sind.

In Figur 6 ist der schematische Aufbau des Notruf-Alarmierungsmoduls 28 aufgezeigt. Das Notruf-Alarmierungsmodul 28 besitzt eine Kodenummer, die im Mikrokontroller 7 oder im nichtflüchtigen Datenspeicher 12, abgelegt ist. Die Auslösung eines Notrufs erfolgt über ein Schalt-Modul 29, welches vom Mikrokontroller 7 ausgewertet wird. Das Schalt-Modul 29 kann beispielsweise ein Taster oder ein Schalter bzw. Totmannschalter sein. Das Notruf-Alarmierungsmodul 28 ist über den Transceiver 9 mit der Funk-Alarmzentrale 1 in Verbindung. In Notsituationen` etwa bei Hilfsbedürftigkeit einer Person, kann diese mittels des Schalt-Moduls 29, beispielsweise durch Drücken eines Knopfes oder Betätigung eines Schalters, über den Transceiver 9 ein entsprechendes Notruf-Kennungssignal zur Funk-Alarmzentrale 1 übermitteln, wobei anschließend die Funk-Alarmzentrale 1 ein Warnsignal zurück zum Notruf-Alarmierungsmodul 28 sendet, wobei die zugehö-

rige Reaktionszeitspanne mittels des Mitteilungs-Moduls 26, des Notruf-Alarmierungsmoduls 28, angezeigt wird. Je nach erfindungsgemäßer Ausgestaltung des Notruf-Alarmierungsmoduls 28 sind zwei unterschiedliche Reaktionsmöglichkeiten der Person vorgesehen. Eine erste Möglichkeit besteht darin, innerhalb der Reaktionszeitspanne das Warnsignal zu bestätigen. Dies geschieht durch erneute Betätigung des Schalt-Moduls 29. Bei Bestätigung des Notrufs übermittelt die Funk-Alarmzentrale 1, über die Übertragungseinrichtung 5, eine entsprechende Nachricht an eine dafür vorgesehene Stelle. Die zweite Möglichkeit sieht vor, daß nach Ablauf der Reaktionszeitspanne automatisch der Notruf durch die Funk-Alarmzentrale 1, über die Übertragungseinrichtung 5 abgesetzt wird. Innerhalb der Reaktionszeitspanne ist es jedoch möglich, durch Betätigung des Schalt-Moduls 29, die Notruf Weiterleitung zu unterbinden. Das Auswahl-Modul 30 gestattet eine flexible Hilfeanforderung. So kann über das Auswahl-Modul 30, etwa mittels eines Auswahl Schalters, das Notruf-Alarmierungsmoduls 28 an unterschiedliche Notsituationen angepaßt werden. Dies ist erfindungsgemäß sinnvoll, um eine unnötige Alarmierung etwa des Notarztes zu vermeiden, wenn die entsprechende Hilfeleistung beispielsweise auch durch einen Nachbarn erfolgen kann. Je nach Notsituation werden damit unterschiedliche Notruf-Kennungssignale ausgesandt, welche die Alarmierung unterschiedlicher Stellen mit unterschiedlicher Nachricht bewirken. Die Energieversorgung des Notruf-Alarmierungsmoduls 28 erfolgt durch ein spezielles Energieversorgungs-Modul 23.

Des weiteren ist es denkbar und möglich, durch zyklischen Test der Funkverbindung, etwa durch periodische Abfrage und Überwachung der Empfangsfeldstärken von Funk-Alarmzentrale 1 und Notruf-Alarmierungsmodul 28 das Mitteilungs-Modul 26 zu aktivieren. Verläßt etwa die hilfsbedürftige Person, mit dem Notruf-Alarmierungsmodul 28, den Empfangsbereich für eine bestimmte vorgegebene Zeit, so erfolgt über das Mitteilungs-Modul 26 eine Warnung an die betreffende Person. Selbstverständlich kann die ausgegebene Warnung durch die Funk-Alarmzentrale 1 wenn erforderlich gespeichert und weiterverarbeitet werden.

In Figur 7 ist der schematische Aufbau eines Signalgeber-Moduls 6 aufgezeigt. Der Mikrokontroller 7 steuert und überwacht die Funktion des Signalgeber-Moduls 6. Über den Transceiver 9 steht das Signalgeber-Modul 6 mit der Funk-Alarmzentrale 1 in Verbindung. Das Energieversorgungs-Modul 15 ist gemäß dem derzeitigen technischen Stand aufgebaut. Drahtgebundene Melder können über das Meldegruppen-Modul 16 angeschlossen werden. Über das Schalt-Modul 17 kann das Signalgeber-Modul 6 herkömmliche Signalgeber ansteuern. Jedes Signalgeber-Modul 6 besitzt eine Kodenummer, die im Mikrokontroller 7 des Signalgeber-Moduls 6 oder alternativ im nichtflüchtigen Datenspeicher 12, abgelegt ist. Im Alarmfall empfängt der Mikrokontroller 7 über den Transceiver 9 des Signal-

geber-Moduls 6 eine entsprechende Meldung vom Transceiver 9 der Funk-Alarmzentrale 1.

Figur 8 zeigt eine schematische Darstellung der Sendeaktivitäten der erfindungsgemäßen Funk-Alarmanlage im Vergleich zu herkömmlichen Funk-Alarmanlagen. Beispielhaft wird eine Funk-Alarmanlage, aufgebaut mit 64 Meldern betrachtet. Legt man bei herkömmlichen Funk-Alarmanlagen ein mittleres Meldungsintervall von ca. 15 Minuten zugrunde, so ergeben sich bei 64 Bewegungsmeldern 6144 Meldungen pro Tag. Bei herkömmlichen Anlagen, bei denen die einzelnen Komponenten, wie z.B. die Melder nur mit einem oder mehreren Sendern ausgestattet sind, ist es zwingend erforderlich, daß jede Auslösung eines Melders durch ein entsprechendes Funksignal der Funk-Alarmzentrale 1 mitgeteilt wird. Zur Erhöhung der Übertragungssicherheit werden in der Regel sämtliche Meldungen mehrmals wiederholt. Dadurch entsteht eine hohe Funkverkehrsichte mit den bereits erwähnten negativen Auswirkungen auf die Verfügbarkeit der Funkalarmkanäle. Da für jede Meldung ca. 3 Sekunden benötigt werden, ergibt sich eine mittlere Verfügbarkeit von ca. 80 %.

Der Funkbetrieb der erfindungsgemäßen Funk-Alarmanlage beschränkt sich lediglich auf Meldungen interner Zustandswechsel, wie z.B. scharf/unscharf oder unscharf/scharf sowie Zustandsabfragen, Störungsmeldungen und Alarmmeldungen. Dies begründet sich durch die Dialogfähigkeit (Transceiver-Aufbau) der einzelnen Komponenten der Funk-Alarmanlage. Die Verfügbarkeit der Funkkanäle wird damit deutlich verbessert.

In Figur 9 und Figur 10 ist der Dialog zwischen der Funk-Alarmzentrale 1 mit den Meldern 2 und einer Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE, dargestellt.

Der Übergang der Funk-Alarmanlage vom unscharfen - in den scharfen-Zustand ist in Figur 9 gezeigt. Durch die Betätigung der Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE zum Zeitpunkt t_0 wird ein, die Scharfschalteanforderung SSA enthaltendes Kennungssignal, zur Funk-Alarmzentrale 1 gesandt. Die Funk-Alarmzentrale 1 sendet daraufhin ein "Wecksignal" WS aus, welches die verschiedenen Melder, 2, M1 bis Mn in den empfangsbereiten Zustand versetzt. Die Zeitdauer T_w des "Wecksignals" muß dabei etwas länger sein als die maximal vorgesehene "Ruhedauer" T_R der einzelnen Melder 2.

Zur Minimierung des Energieverbrauchs der einzelnen peripheren Einrichtungen ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die zugehörigen Empfangseinrichtungen nur zu bestimmten Zeiten empfangsbereit geschaltet werden. Die sich ergebende "Energieeinsparung" wird durch die dazwischenliegende Ruhezeit T_R bestimmt.

An sämtliche Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen der Funk-Alarmanlage wird anschließend von der Funk-Alarmzentrale 1 ein "Umschaltkommando" MSS vom unscharf- in den scharf-Zustand übermittelt. Nacheinander werden nun die einzelnen n Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen von der Funk-Alarmzentrale 1 durch Übermittlung eines

Adresswortes AM1 bis AMm ($m > n$) adressiert. Die dazugehörigen Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen bestätigen im direkten Anschluß an die Adressierung durch ein "Rückmeldesignal" RM1 bis RMm den erfolgreichen Wechsel in den scharf-Zustand oder übermitteln eine Störungsmeldung an die Funk-Alarmzentrale 1.

Sind sämtliche Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen erfolgreich abgefragt, wird ein weiteres Quittiersignal SSQ zur Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE, übertragen. Erst jetzt, d.h. zum Zeitpunkt t_1 , ist die Funk-Alarmanlage im scharf-Zustand. Liegt an der Funk-Alarmzentrale 1 eine Störungsmeldung vor, läßt sich die Funk-Alarmanlage insgesamt nicht scharf schalten.

In Figur 10 ist der Übergang der Funk-Alarmanlage vom scharfen- in den unscharfen-Zustand aufgezeigt. Zum Zeitpunkt t_2 wird mittels der Scharfschalte-Einrichtung 3, SSE, eine unscharf-Schaltungsanforderung USSA an die Funk-Alarmzentrale 1 gesandt. Die Funk-Alarmzentrale 1 bestätigt die unscharf-Schaltungsanforderung durch ein Quittiersignal USSQ, welches durch die Scharf-Schalteeinrichtung 3, SSE durch Übermittlung eines Kontrollwortes KW bestätigt wird. Zu diesem Zeitpunkt t_3 wechselt die Funk-Alarmanlage in den unscharf-Zustand. Die einzelnen Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen werden anschließend durch ein "Wecksignal" WS in den empfangsbereiten Zustand versetzt. Abschließend werden durch Aussenden eines globalen Melder-unscharf-Signals, MUSS, sämtliche Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen, zum Zeitpunkt t_4 , in den unscharf-Zustand versetzt.

In Figur 11 wird der Wechsel zwischen unterschiedlichen Nachrichtenkanälen A, B bei Fremdfunkeinflüssen aufgezeigt. Zur Veranschaulichung der Funktionsweise wird gemäß Figur 11 angenommen, daß die beiden Nachrichtenkanäle A, B innerhalb verschiedener Zeitintervalle F_s gestört seien. Wird beispielsweise nun auf Nachrichtenkanal A empfangen und es tritt eine Funkbeeinträchtigung (Störung) auf, erfolgt eine Umschaltung der Funk-Alarmzentrale auf den freien Nachrichtenkanal B, falls die Störung des Nachrichtenkanals A länger als ein vorgegebenes Zeitintervall T_f andauert. Die Länge des Zeitintervalls T_f ist durch die zur Identifizierung des Störsignals erforderliche Zeit festgelegt. Der Nachrichtenkanal B wird nun von der Funk-Alarmzentrale 1 verwendet, bis durch eine Beeinträchtigung des Nachrichtenkanals B ein erneuter Wechsel zum Nachrichtenkanal A erfolgt.

Sind erfindungsgemäß beide Nachrichtenkanäle A und B gleichzeitig gestört, so erfolgt ein ständiger Wechsel zwischen den Nachrichtenkanälen A und B, mit der Frequenz $1/T_f$. Hält die gleichzeitige Störung der Nachrichtenkanäle A und B länger als eine vorgegebene Zeit T_{AB} an, so erfolgt die Anzeige einer Störung durch die Funk-Alarmzentrale 1. Bei noch länger anhaltenden Störungen über die Zeitdauer T_{AC} erfolgt die Ausgabe einer Störungsmeldung.

Durch die bidirektionale Datenübertragung zwischen der Funk-Alarmzentrale 1 und Meldern 2 oder den peripheren Einrichtungen ist es erfindungsgemäß möglich, Besonderheiten der jeweiligen Übertragungsstrecken, wie etwa erhöhte Signal-Dämpfungen infolge des architektonischen Gebäudeaufbaus oder der Einrichtungsgestaltung durch eine automatische Anpassung der jeweiligen Sendeleistungen, der Melder 2 oder sonstigen peripheren Einrichtungen, auszugleichen. Dies geschieht dadurch, daß während einer ersten "Lernphase" die entweder unmittelbar vor oder nach Abschluß der automatischen Systemkonfiguration erfolgt oder speziell mittels des Eingabemoduls 18 ausgelöst wird, jeder Melder 2 oder jede sonstige Einrichtung nacheinander ein erstes Prüfsignal maximaler Sendeleistung aussendet, welches von der Funk-Alarmzentrale 1 empfangen und bezüglich der Empfangsqualität bewertet wird. Überschreitet die empfangene Sendeleistung einen vorgegebenen Schwellwert S_{max} , so sendet die Funk-Alarmzentrale 1 ein entsprechendes erstes Einstellsignal an die gerade dem Einstellungsvorgang unterworfenen periphere Einrichtung, welches zu einer Reduzierung der Sendeleistung um einen vorgegebenen Wert führt. Nach erneutem Vergleich der empfangenen Sendeleistung mit dem vorgegebenen Schwellwert S_{max} erfolgt bei Überschreitung die Aussendung eines zweiten Einstellsignals, welches eine weitere Reduzierung der Sendeleistung der betrachteten peripheren Einrichtung bewirkt. Diese schrittweise Anpassung der Sendeleistung geschieht solange, bis schließlich der Schwellwert S_{max} zum ersten Mal unterschritten wird. In diesen, Falle erfolgt die Aussendung eines Bestätigungssignals durch die Funk-Alarmzentrale 1, welches zur Abspeicherung der so ermittelten Sendeleistung führt. Der vorgegebene Schwellwert S_{max} kennzeichnet dabei die minimale, von der jeweiligen peripheren Einrichtung aufzubringende Sendeleistung, die zur sicheren Aufrechterhaltung der jeweiligen Funk-Übertragungskanäle benötigt wird. Dies hat die Vorteile, daß damit nicht nur eine größtmögliche Schonung der Energiereserven (Batterien) der peripheren Einrichtungen erfolgt, sondern auch das erwähnte Ziel einer möglichst geringen Funkbeeinträchtigung anderer Funkeinrichtungen erreicht wird.

Unterschreitet nun während des Betriebs der Funk-Alarmanlage die empfangene Sendeleistung einer peripheren Einrichtung, etwa des Melders M1, infolge einer Abnahme der Batterieleistung, einen vorgegebenen Schwellwert S_{min} , erfolgt eine sukzessive Erhöhung der Sendeleistung, bis die Sendeleistung S_{min} wieder überschritten wird. Ist dies nicht mehr möglich, so erfolgt eine Meldung über das Bedien-und Anzeigemodul 22. Die Abfrage der Sendeleistung erfolgt sinnvollerweise bei jedem Scharfschalten der Funk-Alarmanlage.

Im Falle einer Alarmmeldung, durch Auslösung eines Melders M1 bis Mn, wird ein die Alarmierung kennzeichnendes Funksignal ausgesandt. Die Funk-

Alarmzentrale 1 empfängt dieses Signal, quittiert den Erhalt und beendet die Alarmübertragung.

Zur Verhinderung einer unscharf-Schaltung durch Dritte erfolgt eine Kodierung der Funksignale, wobei ein besonderes Gewicht auf die Funktionssicherheit der Funk-Alarmanlage gelegt wird. Ferner sollten die erforderlichen Funkaktivitäten so gering als möglich sein. Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jedes für die unscharf-Schaltung erforderliche Funksignal außer dem Kennungssignal, ein weiteres Kodesignal überträgt. Dieses weitere Kodesignal wird aus Informationen, die in einem zentralenspezifischen Codespeicher abgelegt sind und auf den mittels eines Zufallszahlengenerators zugegriffen wird, gebildet, wobei gleichzeitig die zeitliche Abfolge der Zufallszahlen als Kodierungskriterium mitverwendet wird.

Patentansprüche

1. Funk-Alarmanlage bestehend aus

- einer Funk-Alarmzentrale (1), die einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (14), ein Meldergruppen-Modul (16), ein Energieversorgungs-Modul (15), ein Schalt-Modul (17), ein Eingabe-Modul (18), ein Uhren-Modul (19) und einen nichtflüchtigen Zentralen-Datenspeicher (13) aufweist, und
- mindestens einem Melder (2), der einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (7), einen nichtflüchtigen Datenspeicher (12), ein Energieversorgungs-Modul (11), ein Steuer-Modul (10) und einen Sensor (8) aufweist, und
- mindestens einer Scharfschalt-Einrichtung (3), welche einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (7), einen nichtflüchtigen Datenspeicher (12), ein Energieversorgungs-Modul (11), ein Überwachungs-Modul (20), ein Ansteuer-Modul (21) und ein Bedien-und Anzeigemodul (22) enthält, und
- mindestens einem Handsender (4), der einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (7), einen nichtflüchtigen Datenspeicher (12), eine Tastaturmatrix (24), ein Anzeige-Modul (25), ein Mitteilungs-Modul (26), ein spezielles Energieversorgungs-Modul (23) sowie ein Sendeelement (27) aufweist, und
- mindestens einem externen Signalgeber-Modul (6), welches einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (7), einen nichtflüchtigen Datenspeicher (12), ein Energieversorgungs-Modul (15), ein Meldegruppen-Modul (16), sowie ein Schalt-Modul (17) aufweist, und
- einer Übertragungseinrichtung (5) und
- mindestens einem Notruf-Alarmierungsmodul (28), das einen Transceiver (9), einen Mikrokontroller (7), einen nichtflüchtigen Datenspeicher (12), ein Schalt-Modul (29), ein Auswahl-Modul (30), ein Mitteilungs-Modul (26), ein spe-

- zielles Energieversorgungs-Modul (23) enthält, wobei
- die Funk-Alarmzentrale (1) über die Transceiver (9) mit den Meldern (2), der Scharfschalt-Einrichtung (3), den Handsendern (4), und mit einem oder mehreren Signalgeber-Modulen (6) über mindestens zwei Nachrichtenkanäle in Funkkontakt steht, wobei im Falle der Störung eines Nachrichtenkanals eine Umschaltung der Funk-Alarmzentrale (1) auf einen freien Nachrichtenkanal erfolgt, falls die Störung des Nachrichtenkanals länger als ein vorgegebenes Zeitintervall andauert und anschließend der so ausgewählte Nachrichtenkanal so lange verwendet wird, bis durch eine Beeinträchtigung dieses Nachrichtenkanals ein erneuter Wechsel zu einem anderen Nachrichtenkanal erforderlich wird und im Falle einer gleichzeitigen Störung mehrerer Nachrichtenkanäle über eine vorgegebene Zeit die Anzeige einer Störung erfolgt,
 - im Falle einer Alarmmeldung ein, die Alarrierung kennzeichnendes Funksignal ausgesandt wird, welches die Funk-Alarmzentrale (1) empfängt und den Erhalt durch Aussendung eines speziellen Quittiersignals bestätigt und damit gleichzeitig die Alarmübertragung vom Melder (2) oder der sonstigen peripheren Einrichtung an die Funk-Alarmzentrale (1) beendet,
 - eine spezielle Kodierung der Funksignale erfolgt,
 - das für die unscharf-Schaltung erforderliche Funksignal außer dem Kennungssignal ein weiteres Kodesignal überträgt, welches aus Informationen, die in dem Zentralen-Datenspeicher (13) abgelegt sind und auf den mittels eines Zufallszahlengenerators zugegriffen wird, gebildet wird, wobei gleichzeitig die zeitliche Abfolge der Zufallszahlen als Kodierungskriterium mitverwendet wird,
 - jeder Melder (2), jede Scharfschalt-Einrichtung (3), jeder Handsender (4), jedes Notruf-Alarmierungsmodul (28) und jedes Signalgeber-Modul (6), eine eigene Kodenummer besitzt, die im jeweiligen Mikrokontroller (7) und/oder im jeweiligen nichtflüchtigen Datenspeicher (12) abgelegt ist, wobei bei jeder Meldung die jeweilige Kodenummer mitübermittelt wird,
 - je nach Ausgestaltung des Sensors (8), der Melder (2) als Glasbruchmelder und/oder als Infrarotmelder und/oder Kontaktmelder und/oder Ultraschallmelder und/oder kapazitiver Melder und oder Geräuschmelder ausgestaltet ist,
 - die Funk-Alarmzentrale (1) über die Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3, 4, 6, 28) oder über die Übertragungseinrichtung

- (5) durch Aktivierung des Steuer-Moduls (10) Schaltvorgänge veranlassen kann,
- das Energieversorgungs-Modul (11) aus zwei gleichwertigen Batterien gebildet wird, wobei die erste Batterie die vollständige Energieversorgung des Melders (2) sicherstellt, bis ein unterer Schwellwert der Kapazität erreicht wird, danach wird durch den Mikrokontroller (7) auf die zweite Batterie umgeschaltet, welche jetzt die vollständige Energieversorgung bis zum Erreichen ihres unteren Schwellwerts übernimmt, wobei der Umschaltvorgang über den Mikrokontroller (7) und den Transceiver (9) an die Funk-Alarmzentrale (1) weitergeleitet und damit ein Batteriewechsel veranlaßt wird,
- das Mitteilungs-Modul (26) ein akustischer Alarmgeber, ein Vibrationsalarmgeber oder eine Elektrisierungseinrichtung sein kann,
- eine automatische Anpassung der jeweiligen Sendeleistungen der Melder (2), der Scharfschalt-Einrichtung (3), der Handsender (4) und jedes Signalgeber-Moduls (6) dadurch geschieht, daß während einer ersten "Lernphase", die entweder unmittelbar vor oder nach Abschluß der automatischen Systemkonfiguration erfolgt, oder speziell mittels des Eingabemoduls (18) ausgelöst wird, jeder Melder (2) oder jede sonstige periphere Einrichtung nacheinander ein erstes Prüfsignal maximaler Sendeleistung aussendet, welches von der Funk-Alarmzentrale (1) empfangen wird, und, falls die empfangene Sendeleistung einen vorgegebenen oberen Schwellwert überschreitet, ein erstes Einstellsignal durch die Funk-Alarmzentrale (1) an den jeweiligen Melder (2) oder jede sonstige periphere Einrichtung ausgesandt wird, welches zu einer Reduzierung der Sendeleistung um einen vorgegebenen Wert führt, wobei nach erneutem Vergleich der empfangenen Sendeleistung mit dem vorgegebenen Schwellwert, mittels weiterer Einstellsignale, eine weitere Reduzierung der Sendeleistung solange erfolgt, bis der Schwellwert zum ersten Mal unterschritten wird, wobei die Funk-Alarmzentrale (1) dies durch Aussendung eines Bestätigungssignals an die Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen übermittelt und diese den Wert der so ermittelten Sendeleistung in ihrem nichtflüchtigen Speicher (12) ablegen, und, beim Unterschreiten eines unteren Schwellwertes der Sendeleistung des Melders (2) oder der sonstigen peripheren Einrichtung, durch Aussendung eines weiteren Einstellsignals, eine sukzessive Erhöhung der Sendeleistung erfolgt, bis die Sendeleistung sich wieder im Intervall zwischen oberem und unterem Schwellwert befindet, wobei, falls sich die Sendeleistung nicht mehr entsprechend

- einstellen läßt, eine Meldung über das Bedien- und Anzeigemodul (22) erfolgt,
- eine automatische Systemkonfiguration dadurch erfolgt, daß sich nach dem Anlegen der Versorgungsspannung an die Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3, 4, 6, 28) diese sich automatisch im Initialisierungsmodus befinden und damit periodisch ein spezielles Kennungssignal aussenden, welches die Funk-Alarmzentrale (1) empfängt und zur eindeutigen Identifikation der Melder (2), der Scharfschalt-Einrichtung (3), der Handsender (4), des Signalgeber-Moduls (6) und der Notruf-Alarmierungsmodul (28), führt, wobei das spezielle Kennungssignal Informationen über die wichtigsten Charakteristiken der Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3, 4, 6, 28) enthält, wie etwa die fortlaufende Seriennummer und den Melderzustand, und die Funk-Alarmzentrale (1) gleichzeitig eine interne Komponentenliste erstellt, welche mittels des Eingabe-Moduls (18) eingesehen und/oder verändert werden kann und durch Eingabe eines Bestätigungskodes über das Eingabe-Modul (18) abgeschlossen wird, oder daß nach Installation der Funk-Alarmzentrale (1) und sämtlicher Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3, 4, 6, 28), die Funk-Alarmzentrale (1) auf Veranlassung durch den Errichter ein Aufforderungssignal zur Identifikation der einzelnen zugehörigen Systemkomponenten (2, 3, 4, 6, 28) aussendet, und die Systemkomponenten sich nacheinander mit ihrem speziellen Kennungssignal bei der Funk-Alarmzentrale (1) melden, und die Funk-Alarmzentrale (1) eine Erkennungsbestätigung an den jeweiligen Melder (2) oder die sonstigen peripheren Einrichtungen sendet und diese in den Betriebsmodus unscharf schaltet und gleichzeitig die interne Komponentenliste erstellt wird, welche mittels des Eingabe-Moduls (18) eingesehen und/oder verändert werden kann und durch Eingabe eines Bestätigungskodes über das Eingabe-Modul (18) abgeschlossen wird,
 - die Funk-Alarmanlage auch durch manuelle Betätigung eines Schalters und/oder des Handsenders (4) und/oder der Scharfschalt-Einrichtung (3), in den Initialisierungsmodus gebracht werden kann,
 - der Mikrokontroller (7) der Scharfschalt-Einrichtung (3) die, für eine Scharfschaltung der Funk-Alarmanlage notwendigen Kontakte, mittels des Überwachungs-Moduls (20) überwacht und über das Empfangselement im Überwachungs-Modul (20) ein Kennungssignal empfängt, welches mittels eines Sendeelements (27) vom Handsender (4) und/oder einer

speziellen Sendeeinrichtung ausgesandt wurde,

- das Eingabemodul (18) eine zentraleneigene Anzeige- und Eingabeeinheit, ein externes Programmiergerät oder eine herkömmliche Rechneinheit, etwa ein PC, sein kann,
 - das Signalgeber-Modul (6) über das Schalt-Modul (17) herkömmliche Signalgeber ansteuern kann,
 - das Notruf-Alarmierungsmodul (28) auf Veranlassung durch den Betreiber in Notsituationen durch Betätigung des Schalt-Moduls (29) aktiviert werden kann, etwa durch Drücken eines Knopfes oder Betätigung eines Schalters, wobei über den Transceiver (9) ein entsprechendes Notruf-Kennungssignal zur Funk-Alarmzentrale (1) gesandt wird, die Funk-Alarmzentrale (1) ein Warnsignal an das Notruf-Alarmierungsmodul sendet, welches entweder innerhalb einer bestimmten Reaktionszeitspanne bestätigt werden muß, etwa durch erneutes Drücken eines Knopfes oder erneute Betätigung eines Schalters, wobei die zugehörige Reaktionszeitspanne über das Mitteilungs-Modul (26) angezeigt wird und danach die Funk-Alarmzentrale (1) die Übertragungseinrichtung (5) zur Übermittlung einer entsprechenden Nachricht an eine dafür vorgesehene Stelle veranlaßt oder daß nach Ablauf der Reaktionszeitspanne automatisch der Notruf durch die Funk-Alarmzentrale (1), über die Übertragungseinrichtung (5) abgesetzt wird, wobei das Notruf-Alarmierungsmodul auf unterschiedliche Notsituationen, etwa mittels eines Auswahl-Moduls (30) einstellbar ist und somit unterschiedliche Notruf-Kennungssignale aussenden kann, welche die Alarmierung unterschiedlicher Stellen mit unterschiedlicher Nachricht bewirkt,
 - das Notruf-Alarmierungsmodul (28) einen zyklischen Test der Funkverbindung, etwa durch periodische Abfrage und Überwachung der Empfangsfeldstärken von Funk-Alarmzentrale (1) und Notruf-Alarmierungsmoduls (28) durchführt und das Mitteilungs-Modul (26) aktiviert, falls der Empfangsbereich für eine bestimmte vorgegebene Zeit verlassen wird, wobei die Funk-Alarmzentrale (1) eine weitergehende Verarbeitung und Speicherung der Feldstärkeinformationen vornehmen kann,
2. Funk-Alarmanlage nach Anspruch 1, bei der zur Sicherstellung einer eindeutigen Erkennung der einzelnen Melder (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3, 4, 6, 28), jeder Melder (2) oder jede sonstige periphere Einrichtung (3, 4, 6, 28) nach einer spezifischen Wartezeit, welche sich über einen Algorithmus aus der Kodenummer

errechnet, ihr Kennungssignal für die Systemkonfiguration zur Funk-Alarmzentrale (1) übermittelt.

3. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 und 2,
bei der durch manuelle Betätigung eines Schalters
oder ausgelöst durch einen Handsender (4) oder
eine Scharfschalte-Einrichtung (6) die Funk-Alarm-
zentrale (1) in den Initialisierungsmodus geschaltet
wird. 5
4. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3,
wobei die Erstellung der internen Komponentenli-
ste der Funk-Alarmanlage direkt durch Eingabe der
jeweiligen speziellen Kennungssignale für die Mel-
der (2) oder sonstigen peripheren Einrichtungen (3,
4, 6, 28) erfolgt, mittels des Eingabe-Moduls (18)
der Funk-Alarmzentrale (1), über das Bedien- und
Anzeigemodul (22) der Scharfschalte-Einrichtung
(3) oder die Tastaturmatrix (24) des Handsenders
(4), wobei das spezielle Kennungssignal dem,
durch den entsprechenden Melder (2) oder die son-
stige periphere Einrichtung (3, 4, 6, 28) ausgesand-
ten speziellen Kennungssignal zugeordnet ist, 10
5. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4,
wobei, ausgehend von der Funk-Alarmzentrale (1),
eine Alarmierung über das Mitteilungs-Modul (26)
des Handsenders (4) erfolgt, falls bei einem oder
mehreren ausgewählten Meldern (2) eine Alarm-
auslösung erfolgte, wobei diese spezielle Funktion
direkt mittels der Tastaturmatrix (24) abschaltbar
ist, oder nach einem vorgegebenen und/oder mit-
tels der Tastaturmatrix (24) des Handsenders (4)
einstellbaren Kriterium abgeschaltet wird. 20
6. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 bis 5,
wobei das Notruf-Alarmierungsmodul (28) in ein
spezielles Armband oder einen Handsender inte-
griert ist. 25
7. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 bis 6,
wobei lediglich zwei Nachrichtenkanäle vorgese-
hen sind. 30
8. Funk-Alarmanlage nach den Ansprüchen 1 bis 7,
wobei die Signalgeber-Module (6) auch drahtge-
bunden angesteuert werden können. 35

40

45

50

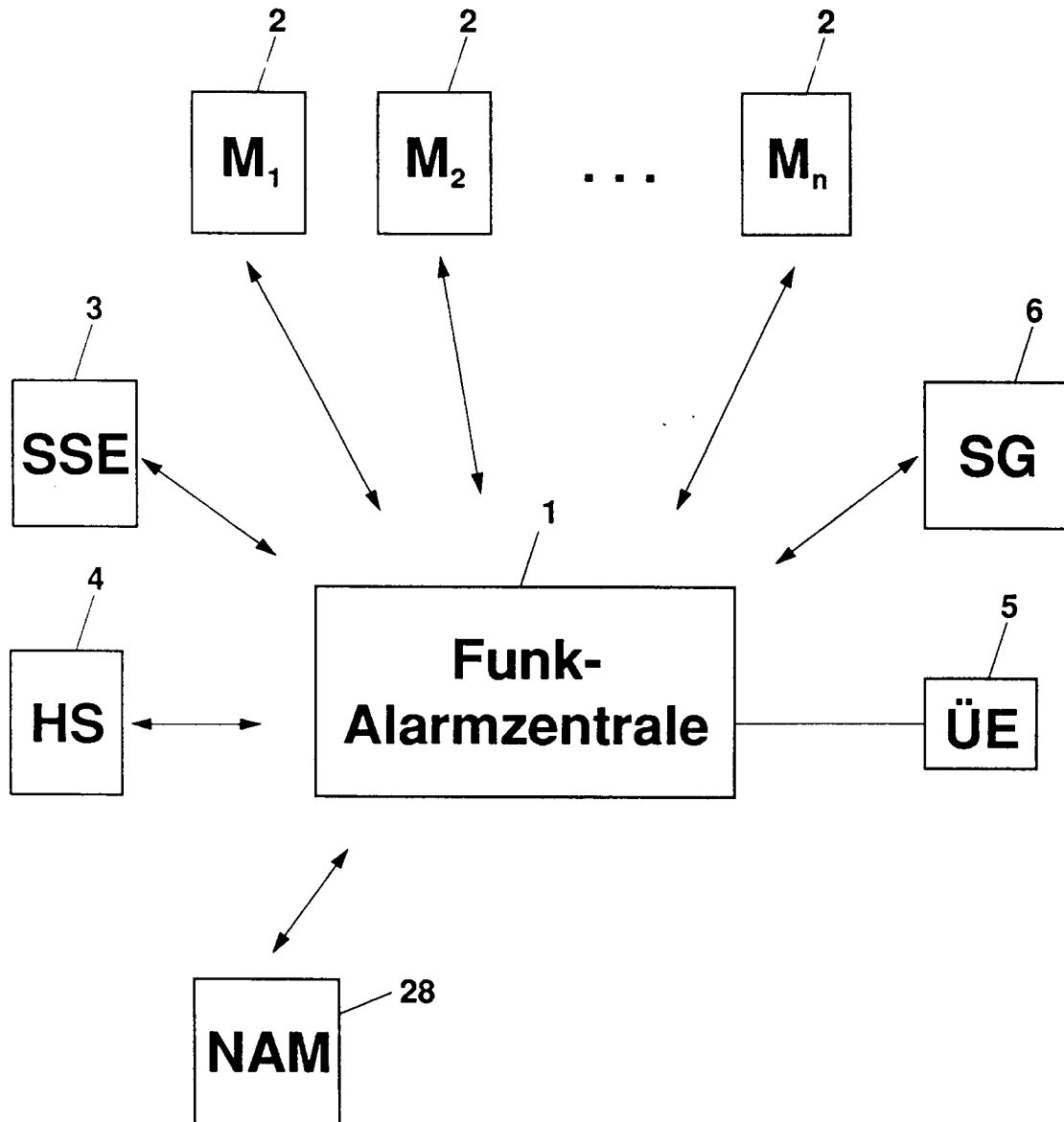


Fig. 1

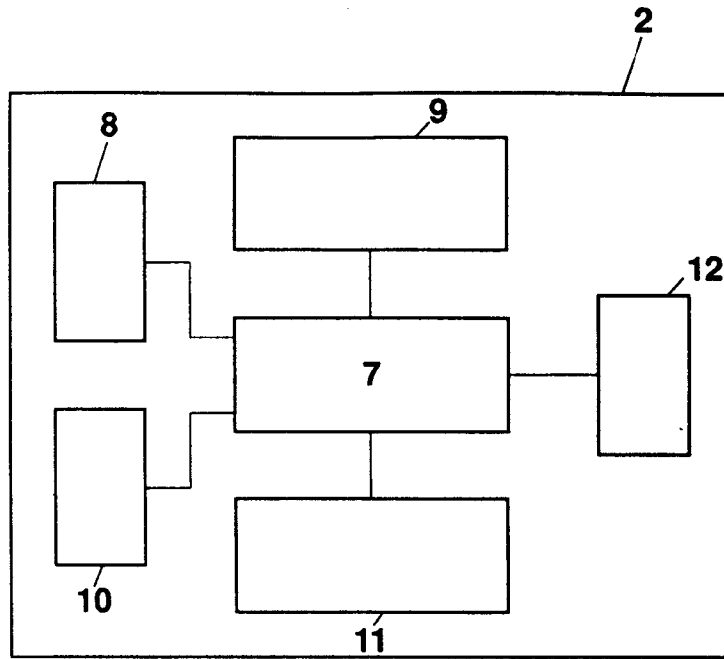


Fig. 2

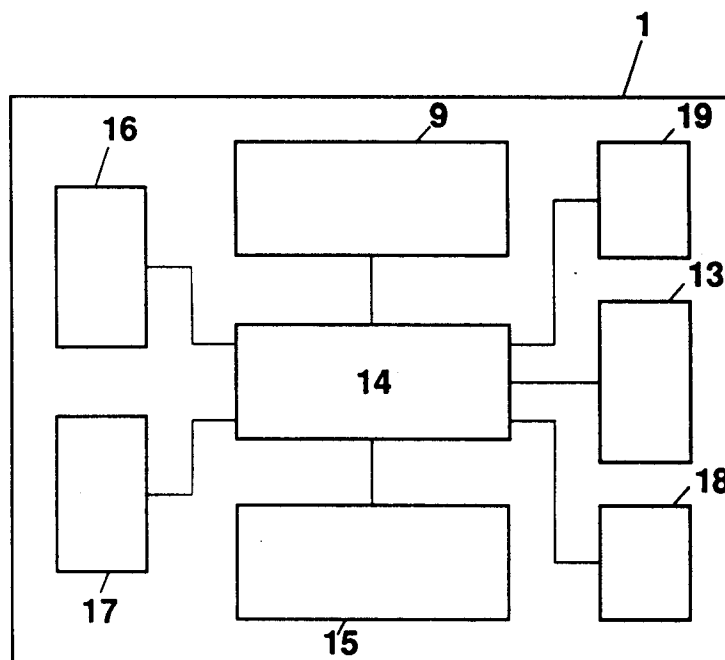


Fig. 3

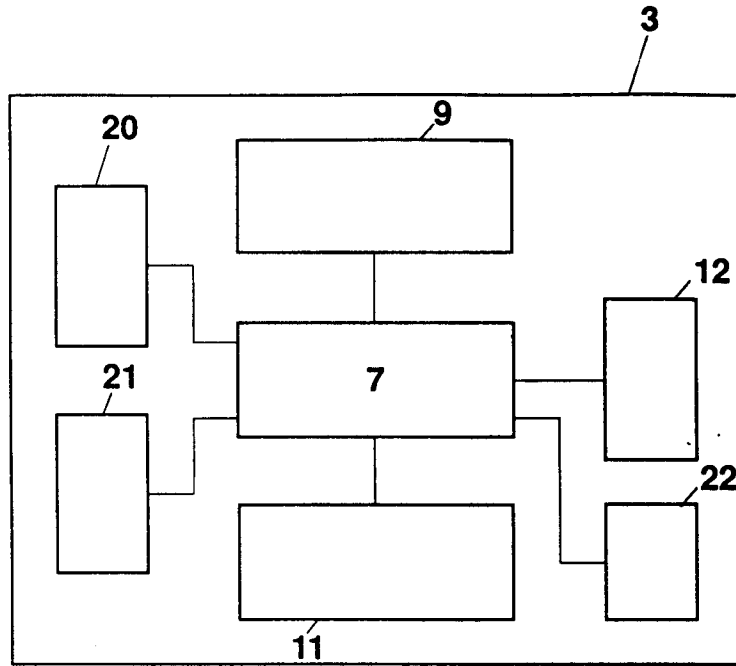


Fig. 4

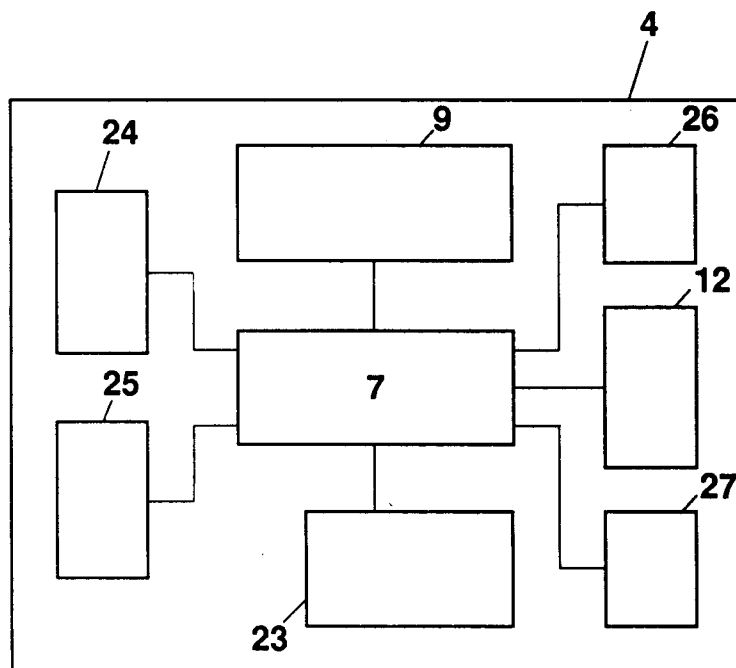


Fig. 5

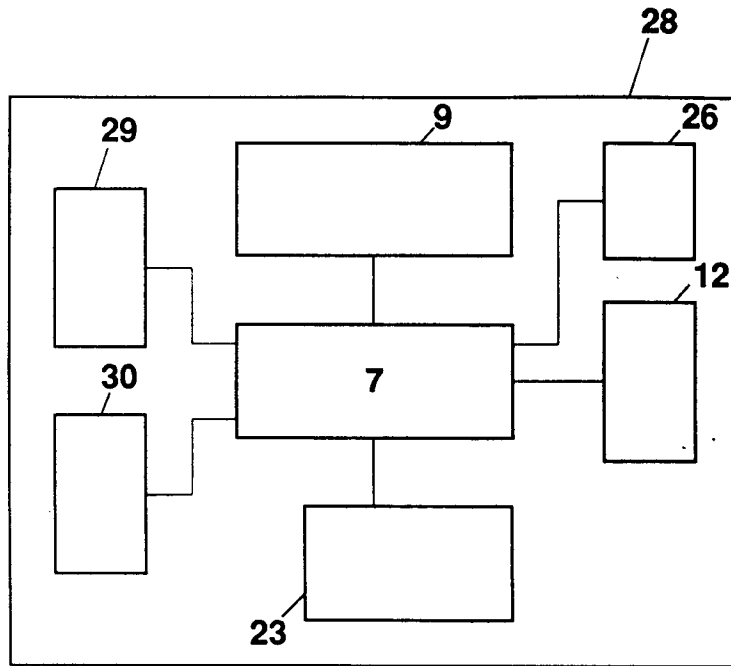


Fig. 6

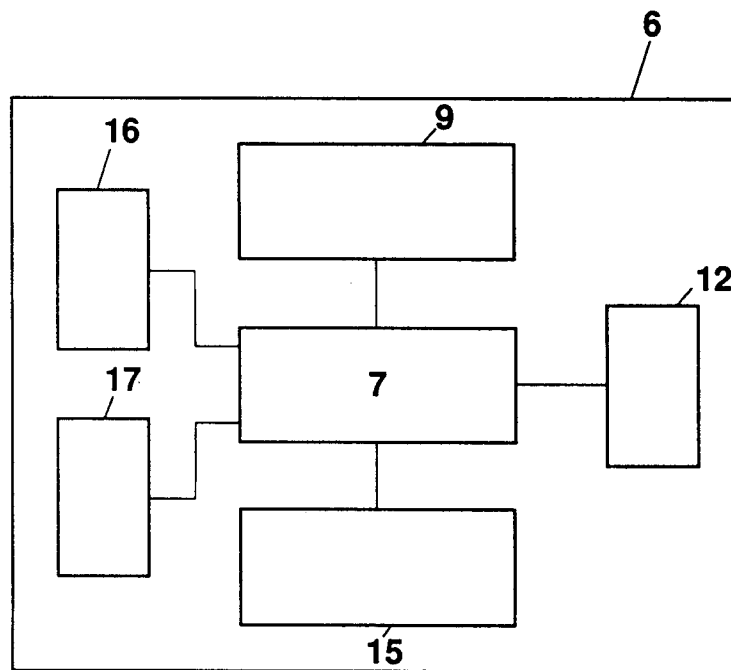


Fig. 7

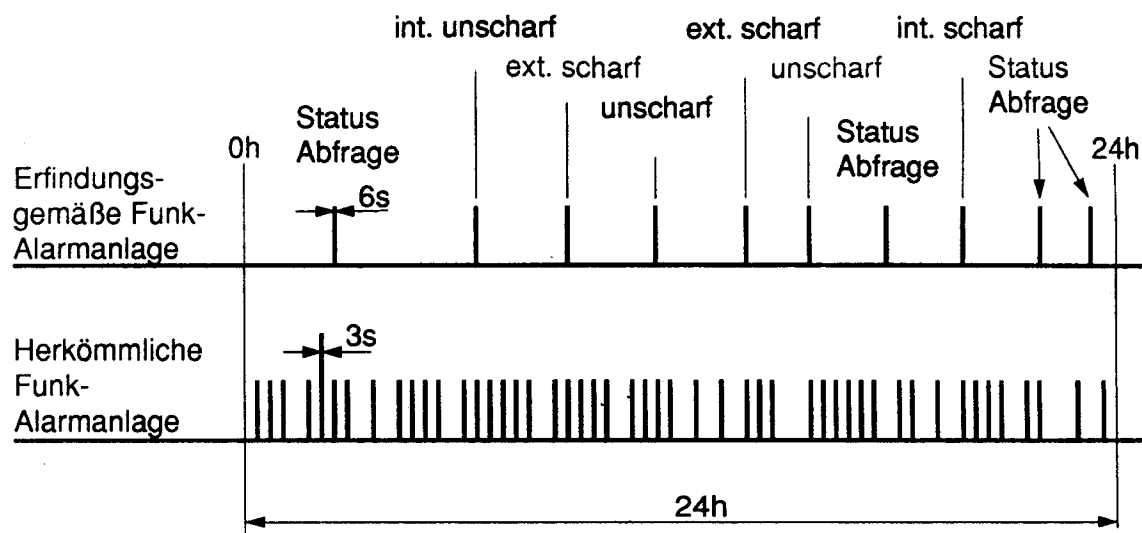


Fig. 8

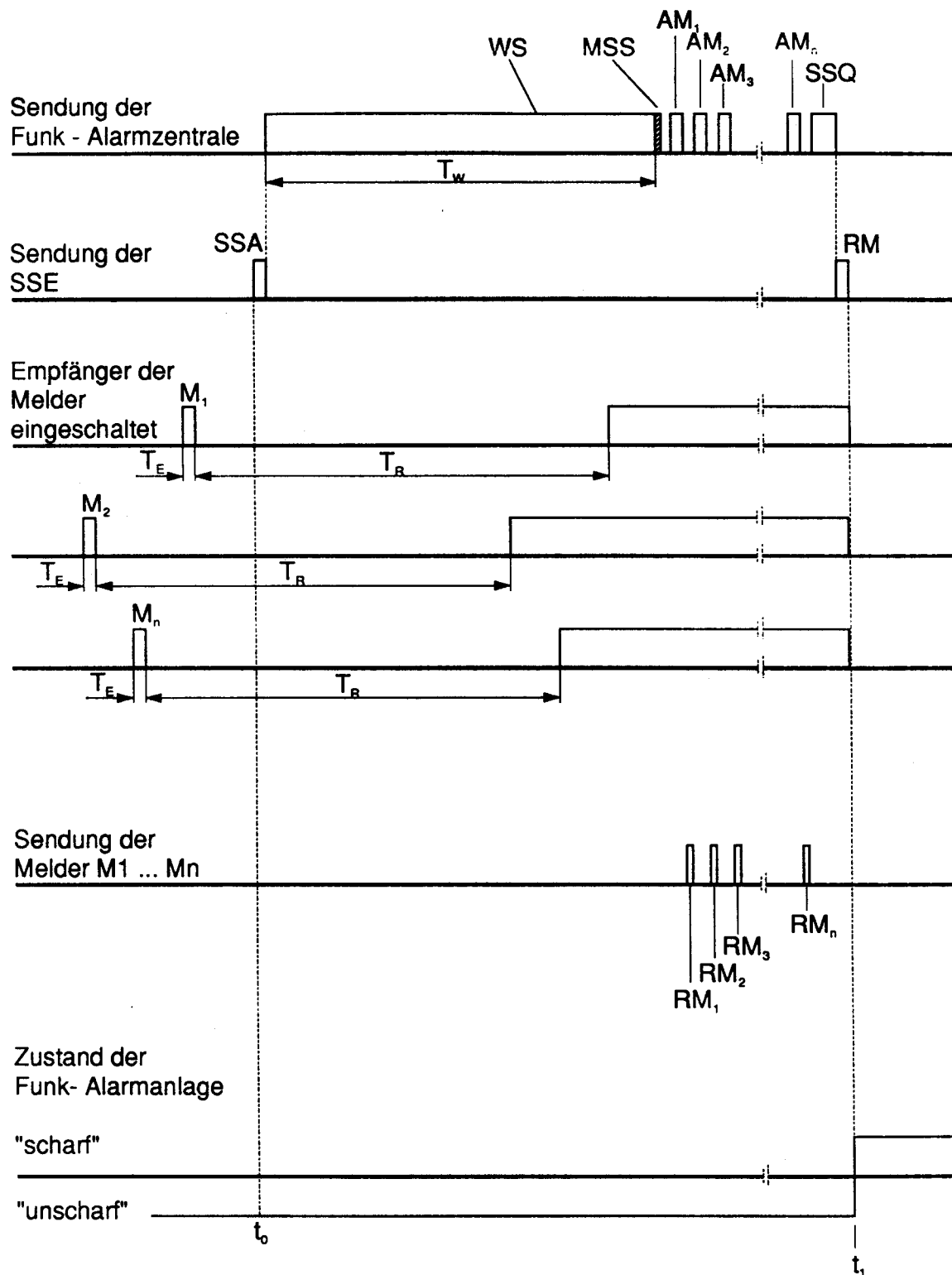


Fig. 9

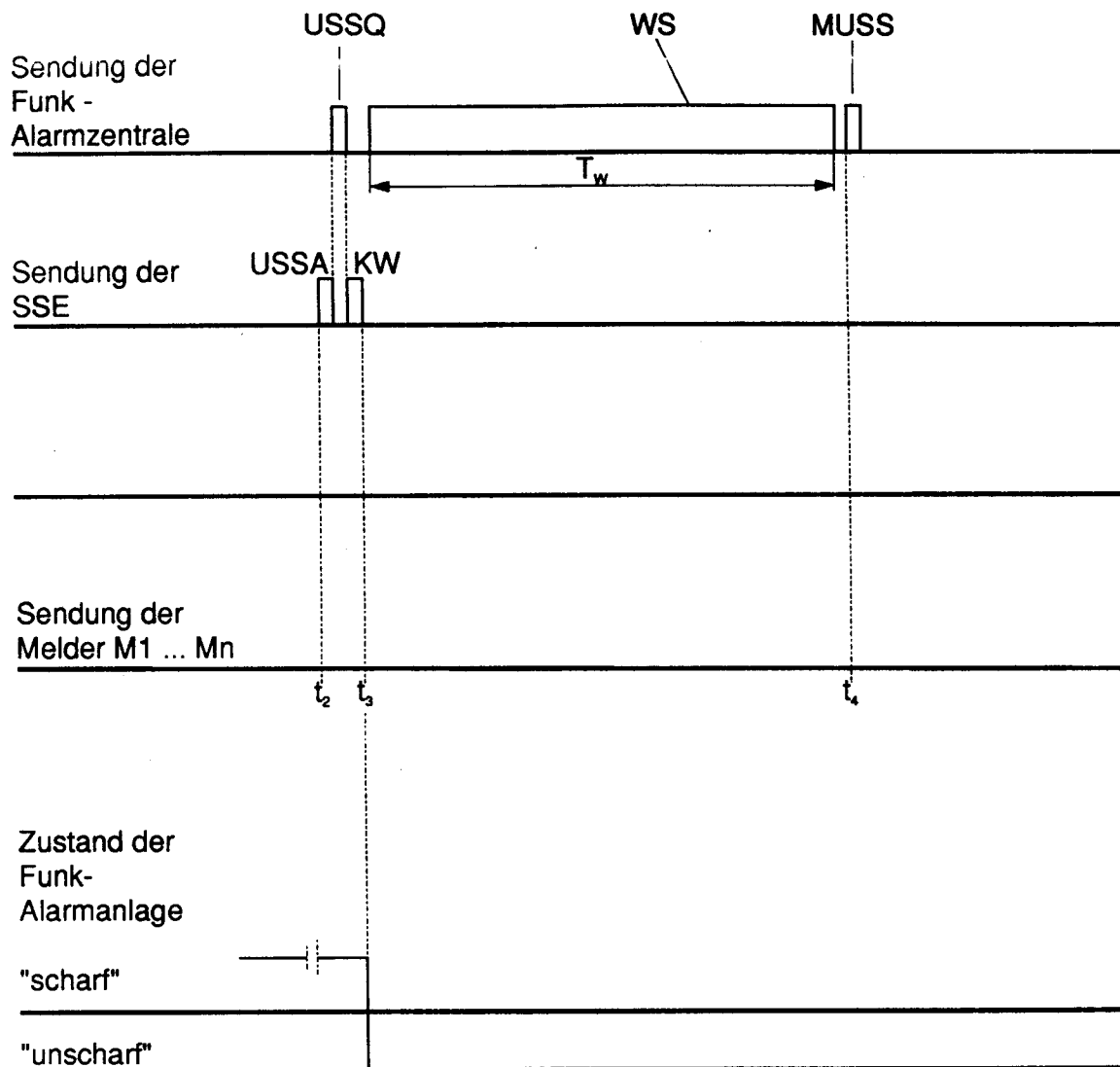


Fig. 10

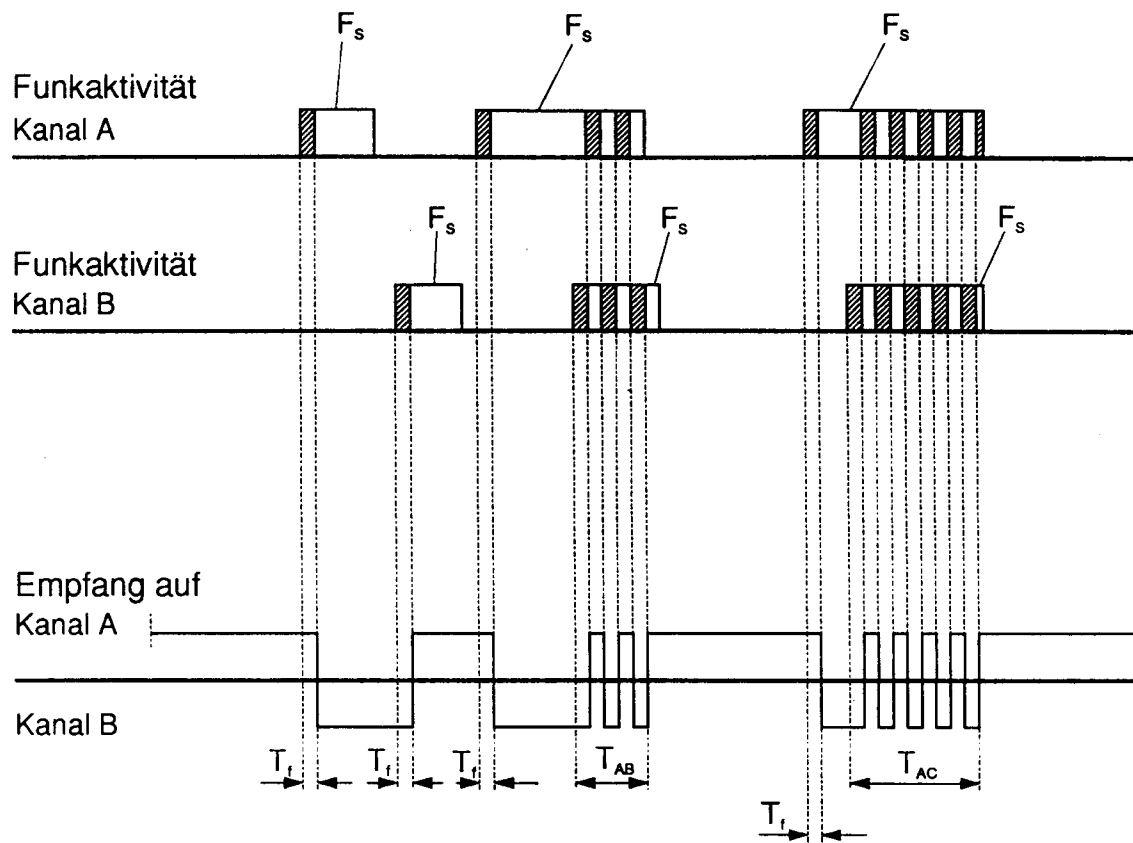


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 5764

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CL.6)
X	FR-A-2 708 774 (JEAN GUILLO) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 10 * ---	1	G08B25/10
Y,D	EP-A-0 484 880 (NORBERT SCHAAF) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 52; Abbildung 1 * ---	1	
Y,D	EP-A-0 547 458 (NORBERT SCHAAF) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 33; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 * ---	1	
A	EP-A-0 651 362 (GRUNDIG) * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 49; Abbildung 1 * ---		
A	DE-A-39 28 142 (PICO ELECTRONICS) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 11; Ansprüche 1-5 * ---		
A	EP-A-0 599 192 (GRUNDIG) * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 4 * ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CL.6)
A	WO-A-94 03881 (MENVIER ELECTRONIC ENGINEERS) * Seite 3, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 19; Abbildung 3 * ---		G08B
A	US-A-4 994 787 (R. W. KRATT ET AL) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 31.Juli 1996	Prüfer Breusing, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)