



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 547 458 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92120806.2**

51 Int. Cl.⁵: **G08B 25/10**

22 Anmeldetag: **05.12.92**

30 Priorität: **12.12.91 DE 4141035**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.93 Patentblatt 93/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR GB LI

71 Anmelder: **Schaaf, Norbert**
Lassalplatz 32
W-6200 Wiesbaden(DE)
Anmelder: **Scherer, Bernd**
Weihergasse 2
W-6238 Wallau(DE)

72 Erfinder: **Päffgen, Willi**
Römerstrasse 10
W-4300 Essen(DE)
Erfinder: **Schaaf, Norbert, Dipl.-Ing.**
Lassalplatz 32
W-6200 Wiesbaden(DE)

74 Vertreter: **Dr. Fuchs, Dr. Luderschmidt Dr.**
Mehler, Dipl.-Ing. Weiss Patentanwälte
Abraham-Lincoln-Strasse 7, Postfach 4660
W-6200 Wiesbaden (DE)

54 Funkalarmanlage.

57 Es wird eine Funkalarmanlage beschrieben, die aus einer Zentrale (1) mit einer Empfangseinheit (2), einer Rechneinheit (3) und einer Sendeeinheit (8) sowie aus mindestens einem Melder (4) mit einer Sendeeinheit (7), Rechneinheit (6), eine Meldeeinheit (5) und einer Empfangseinheit (12) besteht.

Die Empfangseinheiten der Zentrale und des Melders sind auf die jeweiligen Sendeeinheiten abgestimmt.

Die Sendeeinheit (7) des Melders (4) gibt im Ereignisfall ein erstes Funksignal an die Zentrale ab, welches von deren Empfangseinheit (2) aufgenommen wird und in dieser in der Weise zur Erzeugung eines Anforderungssignals zur Wiederholung des ersten Funksignals von dem Melder (4) auslöst, daß ein Zufallsgenerator einen Code erzeugt, der im Speicher der Recheneinheit (3) abgelegt und zur

Aufbereitung des Funksignals herangezogen wird, das von der Zentrale abgestrahlt wird. Das Funksignal wird vom Melder (4) aufgenommen, an dessen Rechneinheit weitergegeben, die das Wiederholungssignal unter Verwendung des von der Zentrale (1) mitempfangenen Codes vorbereitet und welches dann von der Sendeeinheit (7) abgestrahlt wird.

Die Empfangseinheit (2) der Zentrale (1) empfängt das Wiederholungssignal und leitet es an ihre Rechneinheit (3) weiter, in der der empfangene Code herausgefiltert und mit dem in ihrem Speicher abgelegten Code verglichen wird. Bei Abweichung des empfangenen Code vom abgespeicherten Code wird ein Störalarm von der Zentrale erzeugt, wohingegen bei Identität beider Codes die Meldung entsprechend ihrem Inhalt und dem Zustand der Zentrale verarbeitet wird.

EP 0 547 458 A1

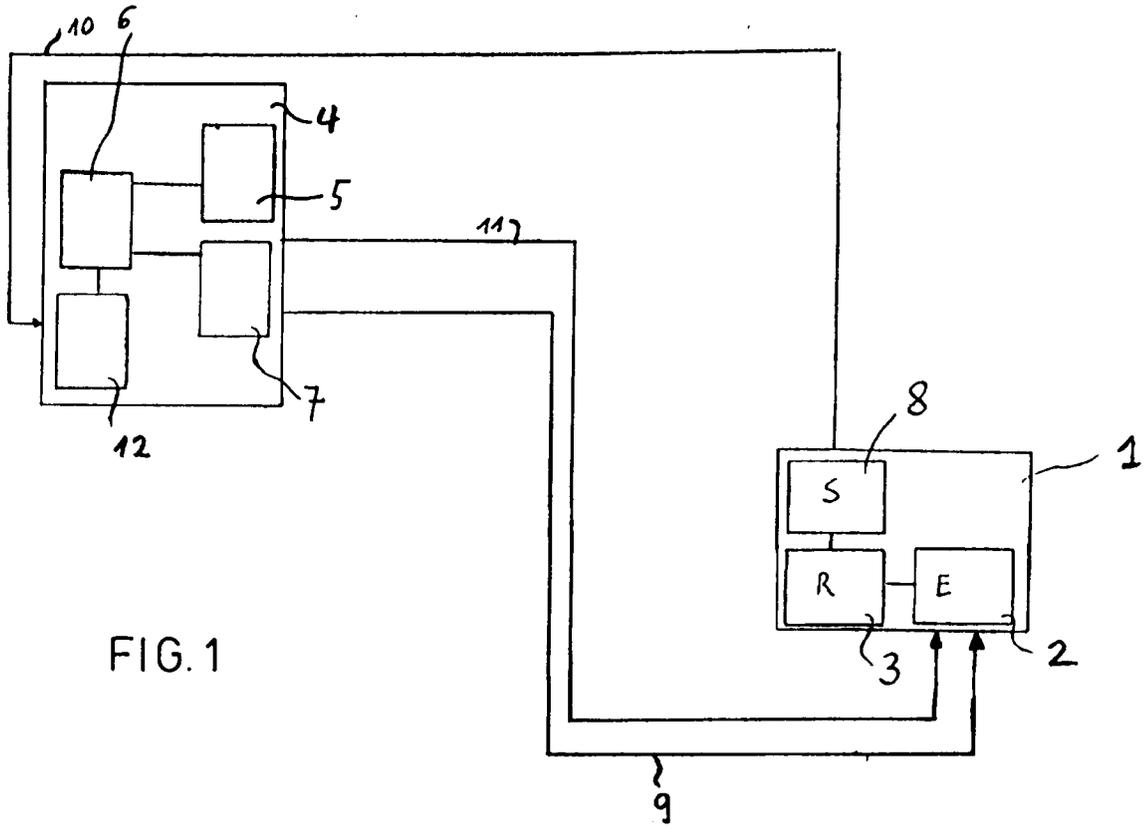


FIG. 1

Zur Sicherung und Überwachung von Gebäuden, Objekten o. dgl. finden Alarmsysteme oder Alarmanlagen Anwendung. Derartige Alarmsysteme oder -anlagen, wie sie z.B. in der US-PS 4,511,887 oder der US-PS 4,603,325 beschrieben sind, bestehen in jedem Fall aus einer Zentrale, der sogenannten Alarmzentrale, sowie verschiedenen Meldern, wie beispielsweise Öffnungsmeldern oder Bewegungsmeldern und den sogenannten Alarmgebern, wie beispielsweise Außen- und Innensirenen oder Blitzleuchten. Darüber hinaus sind Übertragungseinrichtungen Bestandteil solcher Systeme, die im Falle einer Meldung die Information über Telefonleitungen zu einem ständig besetzten Wachdienst oder zu Polizeidienststellen weiterleiten. Die Alarmzentralen mit den jeweiligen Meldern, Scharfschalteinrichtungen und Alarmgebern bilden eine in sich geschlossene Einheit mit funktionell aufeinander abgestimmten Systemkomponenten, die den Funktionserhalt der Anlage in jedem Fall gewährleisten und die gleichzeitig verhindern, daß eine Manipulation von unberechtigter Seite, auch von außerhalb des geschlossenen Systems, vorgenommen werden kann. Bei verdrahteten Anlagen ist eine Manipulation von außen in sofern ausgeschlossen oder sehr schwierig, als sich alle Systemkomponenten mit Ausnahme der Alarmgeber, die Außensirene und Blitzleuchten, innerhalb des umbauten Raumes befinden. Bei den außen befindlichen Systemteilen ist eine Manipulation ebenfalls sehr schwierig, da die Gehäuse der Alarmgeber über Sabotagekontakte oder ähnliche Meldeeinrichtungen, die auf unbefugte Manipulation ansprechen, gesichert sind. Dies gilt ohne Einschränkung für drahtgebundene Alarmsysteme.

Bei drahtlosen Alarmsystemen, und hier speziell bei drahtlosen Alarmsystemen, die mit Funkübertragungseinrichtungen arbeiten, ist eine Manipulationsmöglichkeit von außen sehr leicht möglich, da die Funksignale auch die Wände des umbauten Raumes durchtreten. Um hier die Manipulationsmöglichkeit aufzuzeigen, wird eine typische Funkalarmanlage anhand der Figur 2 beschrieben.

Die Funkalarmzentrale gemäß Figur 2 besteht aus der Steuereinheit 20a, einer Spannungsversorgungseinrichtung 20b, einem Funkempfänger 20c und einem Funksender 20d. Ein Infrarot-Bewegungsmelder 21a ist mit einer Spannungsversorgungseinrichtung 21b sowie mit einem Funksender 21c verschaltet. Im Falle eines Alarmereignisses gibt der Bewegungsmelder 21a an den Funksender 21c einen Steuerbefehl. Dieser sendet daraufhin ein sogenanntes Datentelegramm an den Funkempfänger 20c. Die weitere Verarbeitung übernimmt die Funkalarmzentrale.

Entsprechendes gilt für einen Öffnungskontakt 22a, beispielsweise an einer Tür, welcher mit einer Spannungsversorgungseinrichtung 22b und einem

Funksender 22c verschaltet ist. Zur Scharfschaltung des Systems dient ein Riegelschaltenschloß 23a, welches mit einem mechanischen Sperrelement 23e, einem Funksender 23c, einer Steuerelektronik 23d und einer Spannungsversorgungseinrichtung 23b verbunden ist. Im Falle der Scharfschaltung wird über den Funksender 23c ein Funkimpuls an den Funkempfänger 20c der Alarmzentrale abgegeben, woraufhin das System aktiviert ist.

Weiterhin ist ein Telefonwählgerät 24a vorgesehen, das mit einem Funkempfänger 24c, einer Spannungsversorgungseinrichtung 24b (beispielsweise Netzteil mit Akkumotstromversorgung) und mit einem Funksender 24d verbunden ist. Im Falle eines Alarmes wird von der Zentrale aus der Funksender 20d angesteuert, der ein Funksignal an den Funkempfänger 24c abgibt. Dieser Funkempfänger 24c steuert über einen Ausgang das Telefonwählgerät 24a. Entsprechendes gilt für den Funksender 24d: Dieser überträgt eine Sabotagemeldung zum Funkempfänger 20c der Alarmzentrale.

Schließlich ist eine Außensirene 25a vorgesehen, die mit einer Steuerelektronik 25d, einer Spannungsversorgungseinrichtung 25b, einem Funkempfänger 25c und einem Funksender 25e verbunden ist. Im Falle eines Alarmes erhält die Außensirene 25a über den Funksender 20d und dem Empfänger 25c ein Signal. Der Empfänger 25c steuert dabei über die Steuerelektronik 25d die Außensirene 25a an. Der Funksender 25e dient zur Übertragung einer Sabotagemeldung an den Funkempfänger 20c der Alarmzentrale.

Um den prinzipiellen Funktionsablauf der Funkübertragung innerhalb des Alarmsystems zu verdeutlichen, wird Bezug genommen auf Figur 3.

Ein Melder 30 öffnet oder schließt seinen Alarmkontakt und steuert damit eine Schaltlogik 31 an. Gleiches gilt für eine Batterieüberwachung 32 sowie eine Sabotageüberwachung 33. Eine festgelegte Codierung, die beispielsweise mit Dip-Switch-Schaltern eingestellt wird oder auch fest verdrahtet sein kann, wird zusammen mit den Schaltzuständen in einer Modulationsstufe 34 moduliert und über den Sender 35 als bereits erwähntes Datentelegramm ausgesendet. Dieses Datentelegramm wird von dem Empfänger 36 empfangen und in der Demodulationsstufe 41 demoduliert. Um den Empfänger 36 an den Sender codierungsmäßig anzupassen, kann auch hier entweder mit Dip-Switch-Schaltern oder mit Festverdrahtung gearbeitet werden. Wird das Datentelegramm als gültig erkannt, steuert die Schaltlogik 42 z.B. die Ausgänge 38, 39 oder 40 an. Üblicherweise werden 10 Bits für die Senderidentifizierung (Codierung) verwendet, so daß also 1024 Codierungen möglich sind.

Die eingangs genannten Patentschriften weisen noch verschiedene Sonderfunktionen auf:

Das Alarmsystem nach der US-PS 4,511,887 kann auch als Zwei-Weg-System betrieben werden, wobei die Zentrale ein Anforderungssignal aussendet, das von dem angesprochenen Melder nach einer ihm kennzeichnenden Zeitspanne beantwortet wird.

Beim System nach der US-PS 4,603,325 wird die Signalfeldstärke der einzelnen Melder erfaßt, jedoch nicht um Manipulationen zu erkennen, sondern um bei der Installation der Anlage abstrahlungsmäßig günstige Aufstellungsorte für die Sender zu finden.

Wie aus der obigen Darstellung ersichtlich wird, ist es möglich, von außen mit entsprechenden technischen Einrichtungen, aber auch mit einer baugleichen Sendeeinheit mittels Durchprobieren aller möglichen Codiermöglichkeiten die richtige Codierung herauszufinden und somit Störungen bzw. Alarmauslösungen zu erreichen. Ebenfalls ist es möglich, mit einer geeigneten technischen Ausrüstung auf ein Funksignal einer Meldeeinheit des überwachten Objektes zu warten und dieses zu registrieren. Dieses registrierte Signal kann dann von der technischen Einrichtung wieder abgesandt werden und somit zur Manipulation verwendet werden, da die Empfangseinrichtung der Zentrale das Signal als gültig erkennt.

Vor dem aufgezeigten Hintergrund ist es nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Funkalarmanlage anzugeben, die von außen in keiner Weise manipuliert werden kann, selbst dann nicht, wenn eine die Manipulation versuchende Person über technische Empfangs- und Sendeeinrichtungen verfügt, die in der Lage sind, Funksignale des Systems, das manipuliert werden soll, zu empfangen, aufzuzeichnen und wieder abzuschicken.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Funkalarmanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Funkalarmanlage besteht aus einer Zentrale, die eine Empfangseinheit, eine Rechneinheit und eine Sendeeinheit aufweist, sowie aus mindestens einem Melder, der eine Sendeeinheit, eine Rechneinheit, eine Meldeeinheit und eine Empfangseinheit aufweist. Die Meldeeinheit kann beispielsweise ein Bewegungsmelder sein.

Die Empfangseinheit der Zentrale ist auf das oder die Funksignale der Sendeeinheit des Melders und entsprechend die Empfangseinheit des Melders auf das oder die Funksignale der Sendeeinheit der Zentrale abgestimmt.

Im Falle eines Ereignisses, bei dem beispielsweise der als Bewegungsmelder ausgebildete Melder eine Meldung abgibt, gibt die Sendeeinheit des Melders ein erstes Funksignal an die Zentrale ab. Das Signal wird von deren Empfangseinheit aufgenommen, woraufhin in der Zentrale die Erzeugung

eines Anforderungssignals an den Melder zur Wiederholung des ersten Funksignals ausgelöst wird. Dies geschieht in der Weise, daß ein Zufallsgenerator in der Zentrale einen Code erzeugt, der im Speicher der Recheneinheit der Zentrale abgelegt und für die Signalform und den Signalinhalt des das Anforderungssignal repräsentierenden Funksignals herangezogen wird. Letzteres wird dann von der Sendeeinheit der Zentrale abgestrahlt.

Das von der Zentrale abgestrahlte Funksignal wird von der Empfangseinheit des Melders aufgenommen und an dessen Rechneinheit weitergegeben, woraufhin diese das Wiederholungssignal des ersten Funksignals unter Verwendung oder Aufbereitung des von der Zentrale mitempfangenen Codes vorbereitet. Die Sendereinheit des Melders strahlt dann das Wiederholungssignal an die Zentrale ab.

Hierauf empfängt die Empfangseinheit der Zentrale das Wiederholungssignal und leitet es weiter an die Rechneinheit, in der der empfangene Code aus dem Signal herausgefiltert und mit dem in ihrem Speicher zuvor abgelegten Code verglichen wird. Bei festgestellter Abweichung des empfangenen Codes vom abgespeicherten Code wird ein Störungsalarmsignal von der Zentrale erzeugt, wohingegen bei Identität beider Codes die Meldung entsprechend ihrem Inhalt und dem Zustand der Zentrale verarbeitet wird, da dann feststeht, daß die Meldung nicht willkürlich oder zufällig aufgetreten ist.

Eine Manipulationsmöglichkeit von außen ist bei der erfindungsgemäßen Funkalarmanlage also dadurch ausgeschlossen, daß dem Anforderungssignal zur Wiederholung des ersten Funksignals vom Melder ein zufällig ausgewählter Code mitgegeben wird, welcher von dem Melder im Wiederholungssignal wieder zurück zur Zentrale gefunkt wird, in der die Übereinstimmung des empfangenen mit dem erwarteten Code überprüft wird. Es nützt also bei einem Manipulationsversuch nichts, beispielsweise das Anforderungssignal von der Zentrale von außen mit hohem technischen Aufwand zu empfangen und ein entsprechendes Wiederholungssignal zu generieren, da die Zeitspanne zur Bestimmung und Auswertung sowie zur Erzeugung eines derartigen Signals viel zu lang ist, um ein Bestätigungs- oder Wiederholungssignal abzuschicken, bevor dies der anlageneigene Melder bereits vollzogen hat. Beim nächsten Meldeereignis wird von der Zentrale ein anderer Code vorgegeben.

Die Sicherheit der Anlage kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung noch dadurch erhöht werden, daß der Zufallsgenerator als Code eine Zahl erzeugt, mit der eine in der Rechneinheit der Zentrale abgespeicherte algorithmische Funktion durchgerechnet und das Ergebnis dieser Berechnung im Speicher dieser Rechneinheit der

Zentrale abgelegt wird. Der Code wird wieder mit dem Anforderungssignal zur Wiederholung des ersten Funksignals an den Melder abgestrahlt, in dessen Rechneinheit dieselbe algorithmische Funktion abgespeichert ist, mit der mit dem empfangenen Zahlencode dieselbe Funktion durchgerechnet wird. Das Ergebnis wird an die Zentrale zusammen mit dem Wiederholungssignal des ersten Funksignals gefunkt. Die Rechneinheit der Zentrale vergleicht dann das Rechenergebnis mit dem in ihr abgespeicherten Ergebnis.

Die algorithmische Funktion selbst kann ebenfalls das Ergebnis eines Zufallsprozesses sein, wodurch die Sicherheit nochmals erhöht wird. So können beispielsweise die Coeffizienten eines Polynoms zunächst durch den Zufallsgenerator erzeugt werden.

Der Code kann aber auch eine Folge von alphanumerischen Zeichen sein, wobei Tiefen bis zu 100 Bit problemlos technisch realisierbar sind.

Der Code kann den in den Funksignalen enthaltenen Datentelegrammen vorangestellt sein oder alternativ hierzu kann der Code selbst den Aufbau der in den Funksignalen enthaltenen Datentelegramme beeinflussen, beispielsweise durch Faltung, Multiplikation o. dgl..

Falls die Alarmanlage über mehrere Melder verfügt und falls mehrere Meldungen von verschiedenen Meldern zeitnahe oder zeitgleich bei der Zentrale eingehen, so wird zunächst die erstankommende Meldung eines Melders von der Zentrale in der beschriebenen Art und Weise bearbeitet. Alle anderen eingehenden Meldungen werden zwischengespeichert und nacheinander abgearbeitet.

Sollte der Melder kein Anforderungssignal zur Wiederholung des von ihm zuerst abgegebenen Funksignals von der Zentrale erhalten, so sendet er gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls erneut sein erstes Funksignal ab. Dies kann solange wiederholt werden, bis ein Anforderungssignal von seiten der Zentrale im Melder registriert wird.

Sollte andererseits das Wiederholungssignal eines Melders, der zuvor eine Meldung an die Zentrale abgegeben hat, ausbleiben, so fordert die Zentrale gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung mittels eines weiteren Anforderungssignals den Melder zum zweiten Male auf, ein Wiederholungssignal an die Zentrale abzugeben. Hierbei sendet die Zentrale einen neuen Code ab, um die Manipulationsmöglichkeit dadurch auszuschließen, daß das erste Anforderungssignal analysiert worden ist und ein entsprechendes Wiederholungssignal simuliert werden könnte. Bleibt auch das neuerlich angeforderte Wiederholungssignal aus, so muß die Zentrale davon ausgehen, daß mit einem baugleichen Melder ein Manipulationsversuch unternommen worden ist, weshalb die Zentrale daraufhin -

sofern sie scharf geschaltet ist - zum Beispiel eine Alarmmeldung oder - wenn sie unscharf geschaltet ist - zum Beispiel eine Störungsmeldung auslöst.

Alternativ dazu kann die Zentrale davon ausgehen, daß der Melder defekt ist, und in der gleichen Weise verfahren, wie sie im Falle der Annahme eines Manipulationsversuchs verfahren würde.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung teilt die Zentrale dem Melder mittels eines Funksignals ihren Schaltzustand mit, also ob sie scharf oder unscharf geschaltet ist. Ein Vorteil ergibt sich hierbei daraus, daß im unscharfen Zustand der Zentrale ein Melder auf kein Ereignis reagieren muß und dadurch die Batteriekapazität, die zur Spannungsversorgung des Melders dient, nicht unnötig verbraucht wird. Hierbei wird per Programm in der Rechneinheit des Melders unterschieden zwischen einer Meldung, die seine Meldeinheit aufgrund deren physikalischen Wirkungsweise auslöst, und Meldungen, die zum Beispiel von Sabotagekontakten oder Batteriestörungen herrühren. Im ersten Fall wird eine Meldung von dem Melder nur dann abgegeben, wenn die Zentrale in einem scharfen Zustand geschaltet ist und dies dem Melder mitgeteilt hat. Im zweiten Fall werden stets Meldungen von dem Melder abgegeben, da dann offenbar ein Sabotageversuch, eine Batteriestörung, oder eine andere Mitteilung vorliegt.

Jedem Melder kann ein Identifikationscode zugeordnet sein, der mit jedem Funksignal mitübertragen wird. Dieser Identifikationscode ist dann im Speicher der Rechneinheit der Zentrale vorab abgespeichert worden während der Inbetriebnahme der Anlage. Bei Empfang eines Funksignals von einem Melder wird durch Vergleich des ankommenden Identifikationscode mit dem abgespeicherten Identifikationscode die Zugehörigkeit des Melders zur Funkalarmanlage geprüft. Im Falle der Nichtidentität beider Codes wird ein entsprechendes Signal ausgelöst, welches auf diesen Umstand hinweist.

Der für jeden Melder spezifische Identifikationscode kann im übrigen für die Codierung des Wiederholungssignals mitverwendet werden, beispielsweise in der Weise, daß der Identifikationscode den von der Zentrale empfangenen Zufallscode spezifisch verarbeitet. So könnte beispielsweise der Identifikationscode die Koeffizienten einer durchzurechnenden Polynoms vorgeben.

Der in der Zentrale abgelegte Identifikationscode jedes Melders kann mit dem Anforderungssignal der Zentrale an den adressierten Melder mitgesendet werden, so daß der entsprechende Melder "weiß", daß nur er angesprochen ist.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt:

Figur 1: ein schematisches Blockdiagramm einer Alarmanlage aus einer Zentra-

le und einem Melder.

Die Funkalarmanlage besteht aus einer Zentrale 1 mit den integrierten Komponenten Empfangseinheit 2, Rechneinheit 3 und Sendeeinheit 8. Der Melder 4 verfügt über die Komponenten Meldeeinheit 5, Rechneinheit 6, Sendeeinheit 7 und Empfangseinheit 12.

Wird von der Meldeeinheit 5, beispielsweise einem passiv-Infrarot-Bewegungsmelder, eine entsprechend ihrer physikalischen Wirkungsweise eine differenzierte Temperaturänderung festgestellt, so wird diese Meldung in die Rechneinheit 6 weitergegeben und von dieser verarbeitet, ein Datentelegramm vorbereitet und anschließend die Modulation für die Sendeeinheit 7 vorbereitet. Danach sendet die Sendeeinheit 7 an die Empfangseinheit 2 der Zentrale 1 ein Datentelegramm. Die Empfangseinheit 2 empfängt dieses Datentelegramm und leitet es an die Rechneinheit 3 der Zentrale 1 weiter, wo es verarbeitet und ausgewertet wird. Nach der Auswertung wird von der Rechneinheit 3 per Zufallsprinzip eine Zahl oder eine Zahlenfolge ermittelt, ein Datentelegramm zusammengestellt und die Modulation für die Sendeeinheit 8 durchgeführt und anschließend ein Anforderungssignal zur Wiederholung des ersten Funksignals an den Melder 4 abgesandt. Dieses Anforderungssignal wird von der Empfangseinheit 12 des Melders 4 empfangen und in der Rechneinheit 6 verarbeitet, wobei die mitgelieferte Zahl oder Zahlenfolge, die per Zufallsprinzip von der Rechneinheit in der Zentrale erzeugt wurde, dazu verwendet wird, um in einer algorithmischen Funktion, die in die Rechneinheit 6 einprogrammiert wurde, eingesetzt zu werden, wobei die Rechneinheit 6 diese algorithmische Funktion mit Hilfe dieser Zahl auflöst und das Ergebnis in die Bestätigungsmeldung, die von der Sendeeinheit 7 abgesendet wird, miteinbezieht. Da die Rechneinheit 3 der Zentraleinheit 1 dieselbe algorithmische Funktion einprogrammiert hat und dieselbe Berechnung bereits durchgeführt und das Ergebnis in einem Speicher abgelegt hat, erwartet diese Rechneinheit 3 ein definiertes einmaliges Datentelegramm unter Einbeziehung der vorher abgesendeten Zahl von dem Melder.

An Stelle einer algorithmischen Funktion kann auch eine Zahlenfolge oder eine Buchstabenfolge in die Rechneinheit einprogrammiert sein, so daß die Zahl, die von der Rechneinheit rein zufällig ermittelt wird, zum Beispiel eine Stelle oder Nummer in einer einprogrammierten Zahlen- oder Buchstabenfolge angibt. Die Zahl, die von der Rechneinheit 3 per Zufallsprinzip ermittelt wurde, kann auch weiterhin dazu verwendet werden, um die Bitfolge des Datentelegramms, die von der Rechneinheit 6 des Melders erstellt wird, nach bestimmten vorgegebenen Mustern zu ändern. Die

einfachste Möglichkeit der Verwendung der von der Rechneinheit 3 der Zentrale 1 durch Zufallsprinzip ermittelten Zahl ist, die Zahl direkt von der Rechneinheit 6 des Melders verwenden zu lassen.

Mit den Bezugszeichen 9, 10 und 11 sind die jeweiligen Funkstrecken zwischen der Zentrale 1 und dem Melder 4 bezeichnet. Auf der Funkstrecke 9 wird im Falle eines Ereignisses ein erstes Funksignal vom Melder 4 an die Zentrale 1 gesandt. Auf der Funkstrecke 10 wird das Anforderungssignal von der Zentrale 1 zur Wiederholung des ersten Funksignals von dem Melder 4 übertragen. Schließlich ist die Funkstrecke 11 dafür vorgesehen, das Wiederholungssignal des ersten Funksignals vom Melder zur Zentrale zu übermitteln.

Patentansprüche

1. Funkalarmanlage, bestehend aus

- einer Zentrale (1), die eine Empfangseinheit (2), eine Rechneinheit (3) und eine Sendeeinheit (8) aufweist, und
- mindestens einem Melder (4), der eine Sendeeinheit (7), eine Rechneinheit (6), eine Meldeeinheit (5) und eine Empfangseinheit (12) aufweist, wobei
- die Empfangseinheit (2) der Zentrale (1) auf das Funksignal der Sendeeinheit (7) des Melders (4) und entsprechend die Empfangseinheit (2) des Melders (4) auf das Funksignal der Zentrale (1) abgestimmt ist, bei der
- die Sendeeinheit (7) des Melders (4) im Ereignisfall ein erstes Funksignal (9) an die Zentrale (1) abgibt, welches von deren Empfangseinheit (2) aufgenommen wird und in dieser in der Weise die Erzeugung eines Anforderungssignals (10) zur Wiederholung des ersten Funksignals von dem Melder (4) auslöst, daß ein Zufallsgenerator einen Code erzeugt, der im Speicher der Recheneinheit (3) abgelegt und für die Signalform und den Signalinhalt des das Anforderungssignal repräsentierenden Funksignals herangezogen wird, welches von der Sendeeinheit (8) der Zentrale (1) abgestrahlt wird,
- die Empfangseinheit (12) des Melders (4) das Funksignal aufnimmt, an dessen Rechneinheit (6) weitergibt, diese das Wiederholungssignal des ersten Funksignals unter Verwendung oder Aufbereitung des von der Zentrale (1) mitempfangenen Codes vorbereitet, welches dann die Sendeeinheit (7) des Melders (4) an

- die Zentrale (1) abstrahlt,
- die Empfangseinheit (2) der Zentrale (1) das Wiederholungssignal (11) empfängt und an deren Rechneinheit (3) weiterleitet, in der der empfangene Code aus dem Signal herausgefiltert und mit dem in ihrem Speicher abgelegten Code verglichen wird,
 - bei festgestellter Abweichung des empfangenen Codes vom abgespeicherten Code ein Störungssignal von der Zentrale (1) erzeugt wird, während
 - bei Identität beider Codes die Meldung entsprechend ihrem Inhalt und dem Zustand der Zentrale (1) verarbeitet wird.
2. Funkalarmanlage nach Anspruch 1, bei der der Zufallsgenerator eine Zahl als Code erzeugt, mit der eine in der Rechneinheit (3) abgespeicherte algorithmische Funktion durchgerechnet und das Ergebnis dieser Berechnung im Speicher der Rechneinheit (3) abgelegt wird und bei der in der Rechneinheit (6) des Melders (4) dieselbe algorithmische Funktion mit der empfangenen Code durchgerechnet wird.
3. Funkalarmanlage nach Anspruch 2, bei der die algorithmische Funktion selbst das Ergebnis eines Zufallsprozesses ist.
4. Funkalarmanlage nach Anspruch 1, bei der der Code eine Folge von alphanumerischen Zeichen ist.
5. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der den in den Funksignalen enthaltenen Datentelegrammen der Code vorangestellt wird.
6. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Code selbst den Aufbau der in den Funksignalen enthaltenen Datentelegrammen bestimmt.
7. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Melder (4) im Falle des Nichtempfangs des Anforderungssignals von der Zentrale (1) innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls erneut sein erstes Funksignal sendet.
8. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Zentrale (1) im Falle des Nichtempfangs der Wiederholung des ersten Funksignals vom Melder (4) erneut ein Anforderungssignal mit einem neuen Code abgibt, wobei im Falle des erneuten Nichtempfangs
- eines Funksignals vom Melder (4) je nach Schaltzustand der Zentrale (1) Alarm ausgelöst wird.
9. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Zentrale (1) dem Melder (4) mittels eines Funksignals ihren Schaltzustand mitteilt.
10. Funkalarmanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der dem Melder (4) ein Identifikationscode zugeordnet ist, der mit jedem Funksignal mitübertragen wird, bei der der Identifikationscode im Speicher der Rechneinheit (3) der Zentrale (1) abgespeichert ist und bei Empfang eines Funksignals durch Vergleich des ankommenden Identifikationscode mit dem abgespeicherten Identifikationscode die Zugehörigkeit des Melders (4) zur Funkalarmanlage überprüft wird und im Falle der Nichtidentität ein entsprechendes Signal ausgelöst wird.
11. Funkalarmanlage nach Anspruch 10, bei der der Identifikationscode des Melders (4) zur Aufbereitung des von der Zentrale (1) erzeugten Zufallscodes herangezogen wird.
12. Funkalarmanlage nach Anspruch 10 oder 11, bei der die Zentrale (1) mit dem Anforderungssignal zur Wiederholung des ersten Funksignals den Identifikationscode desjenigen Melders (4) mitsendet, der das erste Funksignal ausgesendet hat.

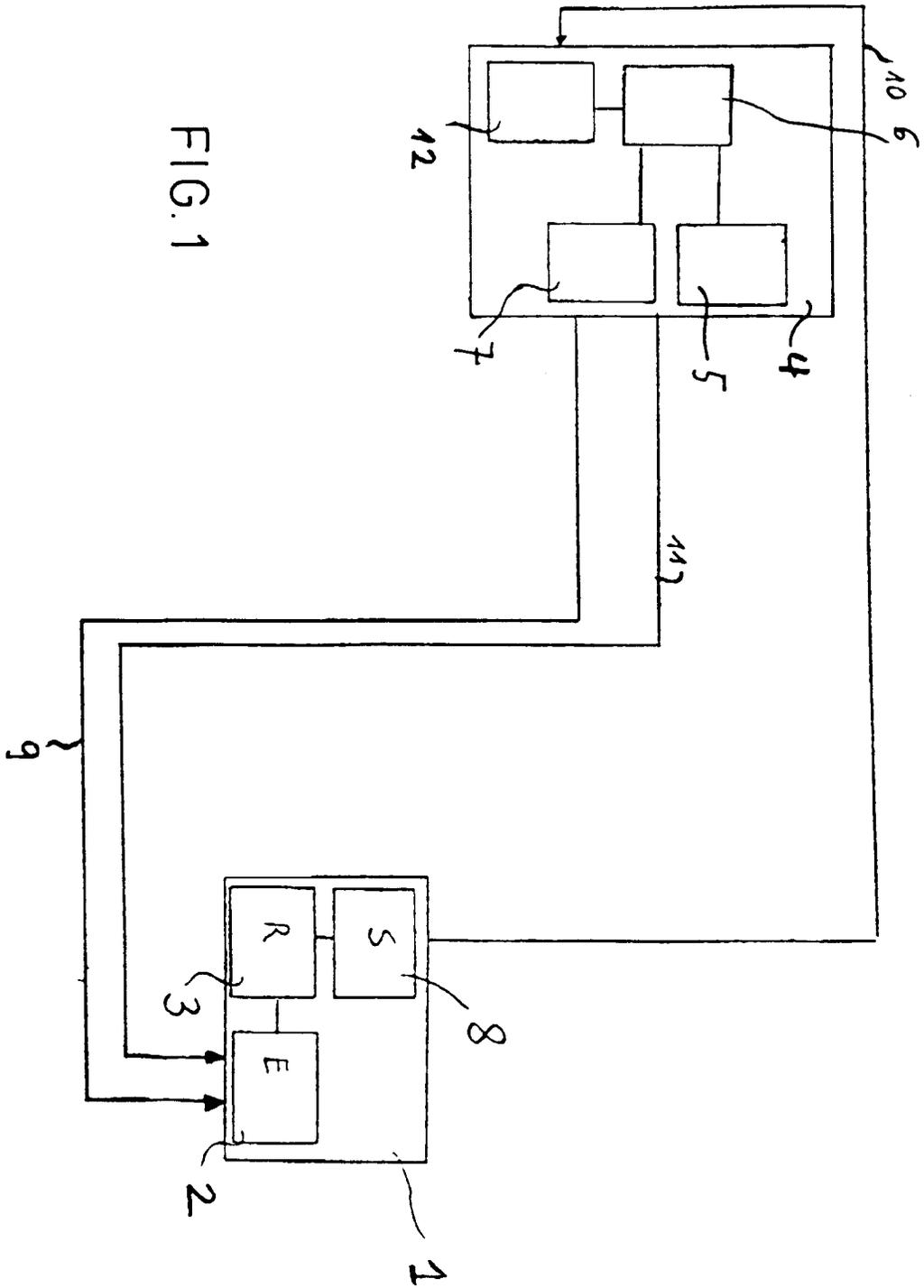


FIG. 1

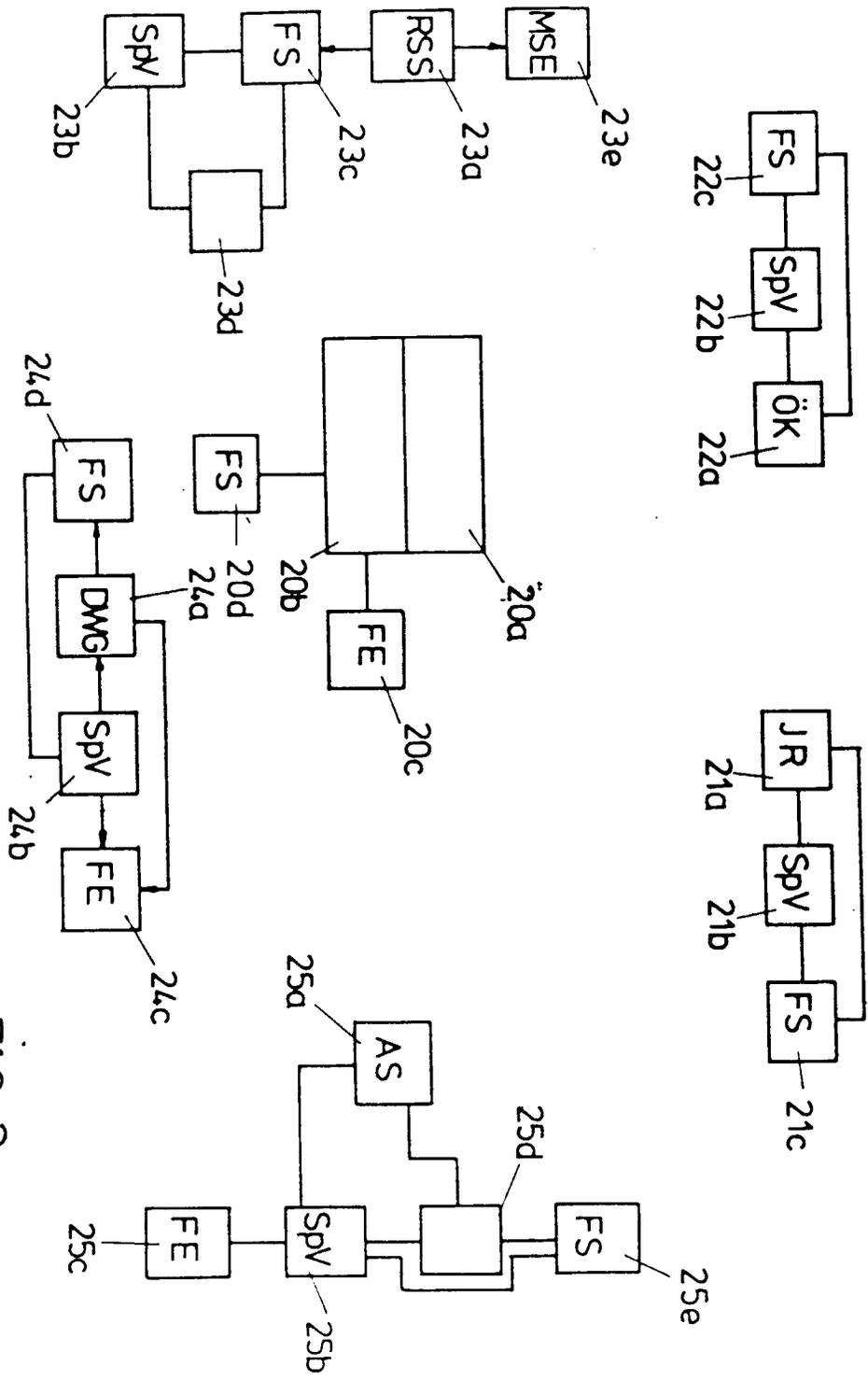


FIG. 2
(Stand der Technik)

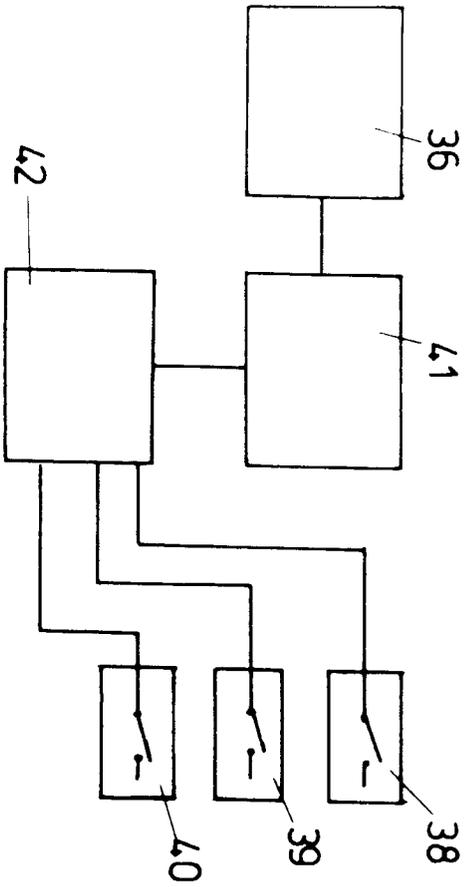
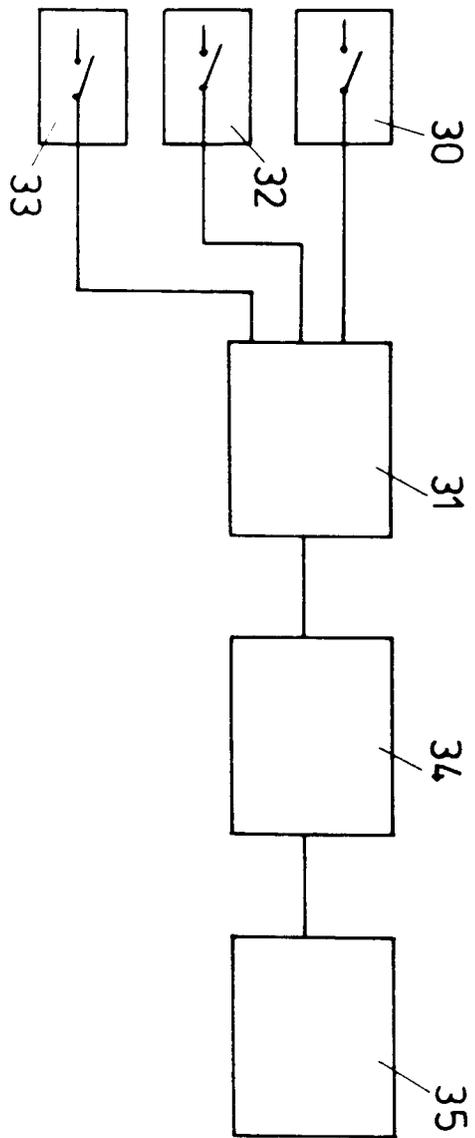


FIG. 3
(Stand der Technik)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0806

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-3 713 142 (GETCHELL) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 18 * * Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 10 *	1	G08B25/10
A	*Idem* ---	2,3,5,6	
Y	AU-B-565 801 (VITAL COMMUNICATIONS PTY LTD.) * Seite 8, Zeile 31 - Zeile 39 *	1	
A	DE-A-2 811 358 (FRIEDRICH MERK TELEFONBAU GMBH.) * Anspruch 1 *	7	
A	US-A-4 477 800 (O'BRIEN) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 22 *	1,9,10,12	
A	GB-A-2 124 002 (SECOM CO LTD.) * Abbildung 5 * * Seite 4, Zeile 62 - Zeile 93 *	1,9,10	
A	WO-A-790 844 (SAAB-SCANIA AKTIEBOLAG) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	22 MAERZ 1993	DANIELIDIS S.	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01/82 (P0403)