

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 599 192 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93118557.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **G08B 26/00**

22 Anmeldetag: **18.11.93**

30 Priorität: **26.11.92 DE 4239702**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.06.94 Patentblatt 94/22**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT**

71 Anmelder: **GRUNDIG E.M.V.**  
**Elektro-Mechanische Versuchsanstalt Max**  
**Grundig holländ. Stiftung & Co. KG.**

**D-90748 Fürth(DE)**

72 Erfinder: **Elsinger, Horst, GRUNDIG E.M.V.,**  
**Elektro-Mech.**  
**Max Grundig,**  
**holländ. Stiftung & Co KG**  
**D-90748 Fürth(DE)**

74 Vertreter: **Eichstädt, Alfred**  
**Grundig E.M.V.**  
**Elektro-Mechanische Versuchsanstalt**  
**Max Grundig**  
**holländ. Stiftung & Co. KG**  
**D-90748 Fürth (DE)**

54 **Verfahren zur Überwachung und zum Betrieb einer Funkstrecke zwischen den Überwachungssensoren und der Zentraleinheit einer Alarmanlage.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung und zum Betrieb einer Funkstrecke zwischen den Überwachungssensoren und der Zentraleinheit einer Alarmanlage. Derartige Alarmanlagen werden vorzugsweise zur Überwachung von Gewerbe- oder Privatgebäuden eingesetzt. Um die Installationsarbeiten möglichst gering zu halten, werden häufig Funkalarmanlagen eingesetzt, die eine Zentraleinheit und verschiedene Meldeeinheiten umfassen. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit werden zwischen den Meldeeinheiten und der Zentraleinheit Datentelegramme in bestimmten Zeitabständen ausgetauscht. Der Nachteil der bekannten Funkalarmanlagen besteht im hohen Energieverbrauch, insbesondere bei den batteriebetriebenen oder akkubetriebenen Meldeeinheiten. Es wird deshalb vorgeschlagen, den Austausch der Datentelegramme in Abhängigkeit von den in den Funkkanälen vorhandenen Störungen zu steuern. Auf diese Weise kann der Zeitabstand des Datentelegrammaustausches erhöht werden, wenn keine Störungen vorhanden sind.

**EP 0 599 192 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung und zum Betrieb einer Funkstrecke zwischen den Außenstationen und der Zentraleinheit einer Alarmanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Überwachung von Gewerbe- oder Privatgebäuden werden in der Regel Alarmanlagen installiert, die eine Innenraumüberwachung und eine Außenhautsicherung ermöglichen. Bereits bei vergleichsweise kleinen Gebäuden ist eine Vielzahl von einzelnen Sensoren notwendig, um die einzelnen Räume und deren Zugangsmöglichkeiten, beispielsweise Fenster, zu überwachen.

Um den Installationsaufwand, der durch das Verlegen von Leitungen, die die einzelnen Sensoren und die Zentraleinheit verbinden, zu verringern, wird in der europäischen Patentanmeldung EP O 253 156 A1 vorgeschlagen, in jedem Raum eine Kommunikationseinheit anzubringen. Diese Kommunikationseinheit wird mit der Zentraleinheit über eine Meldeleitung verbunden. Die einzelnen Überwachungssensoren sind mit einer Sende- und Empfangseinrichtung ausgestattet, so daß sie mit der Kommunikationseinheit drahtlos verbunden sind. Bei dieser Ausführung einer Alarmanlage verringert sich der Installationsaufwand zwar beträchtlich, es müssen aber immer noch Leitungen in die einzelnen Räume gelegt werden.

Eine verbesserte Alarmanlage ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 35 070 A1 bekannt. Bei dieser Alarmanlage werden alle Meldeeinheiten, die aus Sensoren und Sende-/Empfangseinheiten bestehen, direkt über eine Funkstrecke mit der Zentraleinheit drahtlos verbunden. Bei einer derartigen Anlage entfallen sämtliche Installationsarbeiten. Um die vom Verband der Sachversicherer gestellten bzw. zu erwartenden Forderungen an die Betriebssicherheit zu erfüllen, werden Vorkehrungen getroffen, die eine Fehlalarmauslösung und eine Blockierung des Alarms verhindern.

Dies wird erreicht, indem die Meldeeinheiten jeweils zwei Funksignale abstrahlen, die eine unterschiedliche Trägerfrequenz aufweisen und in Datentelegrammen fest vorgegebener Codierung verschlüsselt sind. Weiterhin wird die Feldstärke der empfangenen Signale der Meldeeinheiten überprüft und bei Überschreiten eines vorgegebenen Feldstärkewertes über einen bestimmten Zeitraum wird eine Warnanzeige ausgelöst.

Die Datentelegramme müssen in einem bestimmten Zeitabstand zwischen der Zentraleinheit und den Meldeeinheiten ausgetauscht werden, um Störungen auf der Funkstrecke erkennen zu können. Durch diesen zusätzlichen Austausch der Datentelegramme wird zusätzliche Energie verbraucht. Da die Meldeeinheiten mit Batterie, Akku oder Solarenergie betrieben werden müssen, um nicht den Vorteil der kabellosen Installation zu ver-

lieren, kann die zusätzliche Belastung durch die regelmäßigen Datentelegramme die Batterielebensdauer erheblich verkürzen oder, im Fall der Solarstromversorgung, eine leistungsfähigere Solarzelle erfordern.

Eine Verbesserung in Bezug auf den Stromverbrauch wird bei einem Funkübertragungsverfahren nach der europäischen Offenlegungsschrift O 293 627 A1 erreicht, indem die Außenstationen ausgeschaltet bleiben, solange keine Informationen anliegen, d.h. solange kein Alarmfall vorliegt. Die Außenstationen werden nur im Alarmfall eingeschaltet. In regelmäßigen Zeitabständen wird von der Zentraleinheit eine Summenabfrage durchgeführt, bei der alle Außenstationen gleichzeitig abgefragt werden. Nur im Fall eines Alarmes, wenn also mindestens eine Außenstation bei der Summenabfrage eingeschaltet ist, wird ein Abfragezyklus gestartet, bei dem nacheinander alle Außenstationen einzeln abgefragt werden. Durch diese Maßnahme wird zwar der Energieverbrauch gesenkt, es ist aber auch die Sicherheit der Alarmanlage vermindert, da ein Austausch von Daten nur im Alarmfall durchgeführt wird. Eine defekte oder außer Betrieb gesetzte Außenstation wird nicht als defekt erkannt, sondern als eine Außenstation, an der keine Information anliegt, d.h. kein Alarmfall vorliegt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den durch den Austausch der Datentelegramme verursachten zusätzlichen Energieverbrauch auf ein Minimum zu reduzieren, wobei die Zuverlässigkeit der Alarmanlage zumindest erhalten bleibt oder verbessert wird.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Entsprechend der Erfindung wird im Empfänger der Zentraleinheit oder der Außenstationen, beispielsweise Überwachungssensoren, die Feldstärke in den für die Alarmanlage zur Verfügung stehenden Funkkanälen überwacht. In Abhängigkeit des Ergebnisses der Überwachung werden dann die Zeitabstände für den Austausch der Datentelegramme festgelegt.

Da die Funkalarmanlagen auch in einem Frequenzbereich von 2 - 3 GHz betrieben werden, können zum einen Störfeldstärken von anderen Geräten, die im Mikrowellenbereich arbeiten, verursacht werden, oder sie werden, mit der Absicht die Funkalarmanlage zu stören, erzeugt. In dem Fall, daß derartige Störungen erkannt werden, wird ein Datentelegrammaustausch häufiger veranlaßt als im Normalbetrieb. Im Normalbetrieb, d.h. wenn keine Störfeldstärke detektiert wird, wird ein Datentelegrammaustausch beispielsweise alle 20 - 30 Sekunden veranlaßt. Im Störbetrieb, d.h. wenn eine

Störfeldstärke detektiert wird, erfolgt der Datentelegrammaustausch beispielsweise alle 4 - 5 Sekunden.

Vom Verband der Sachversicherer ist im Moment für alle 10 Sekunden ein Datentelegrammaustausch vorgeschrieben. Wenn man davon ausgeht, daß während der überwiegenden Zeit keine Störungen vorliegen und somit die durchschnittliche Zeitdauer zwischen zwei Datentelegrammen etwa 25 Sekunden beträgt, läßt sich der Energieverbrauch durch die Sicherheitsabfragen um den Faktor 2,5 reduzieren, ohne Einschränkungen in der Betriebssicherheit der Alarmanlage hinnehmen zu müssen.

Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Datentelegramme nicht nur Informationen über die Sicherheit der Funkstrecke enthalten, sondern wenn gleichzeitig Informationen über die Funktionsfähigkeit der Meldeeinheiten übertragen werden. So kann durch das Datentelegramm beispielsweise die Funktionsfähigkeit der Sensoren oder der Send-/Empfangseinheiten überwacht werden. Auf diese Weise können die Datentelegramme auch zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit benutzt werden, wobei der Energieaufwand unverändert niedrig bleibt, da ein separater Informationsaustausch entfällt.

Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, mittels des Datentelegrammaustausches den Zustand der Batterieladung oder der Akkuladung an die Zentraleinheit weiterzuleiten und in der Zentraleinheit ein entsprechendes Warnsignal auszugeben, wenn der Ladezustand der Batterie oder des Akkus eine bestimmte Grenze, bei der noch ein sicherer Betrieb der Meldeeinheit gewährleistet ist, unterschritten hat.

Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, die Batterien bzw. den Akku erst zu wechseln, wenn die Notwendigkeit dazu gegeben ist. Der Benutzer der Alarmanlage ist nicht mehr gezwungen, vorsorglich einen Austausch der Energiespeicher vorzunehmen, ohne daß konkret die Notwendigkeit besteht, um zu vermeiden, daß Meldeeinheiten auf Grund mangelnder Stromversorgung ausfallen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß bei einer Unterbrechung des Datentelegrammaustausches für eine vorbestimmte Zeit Alarm ausgelöst wird. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß beispielsweise bei einem Ausfall von Überwachungssensoren durch Demontage oder Zerstörung die Alarmgabe aktiviert wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung und zum Betrieb einer Funkstrecke zwischen der Zentraleinheit einer Alarmanlage und ihren Überwachungssensoren enthaltenden Außenstationen, wobei

zwischen den Außenstationen und der Zentraleinheit Datentelegramme ausgetauscht werden und die Feldstärke in den zur Verfügung stehenden Funkkanälen überwacht wird,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Zeitabstände für den Austausch der Datentelegramme in Abhängigkeit vom Auftreten betriebsuntypischer Feldstärken verändert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ausgetauschten Datentelegramme Informationen über die Funktionsfähigkeit der Sensoren enthalten.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Datentelegrammen Informationen über den Ladezustand der Energiequelle der Außenstationen enthalten sind, und daß bei einem zu geringen Ladezustand in der Zentraleinheit ein Warnsignal ausgegeben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch dann Alarm ausgelöst wird, wenn der Telegrammaustausch für einen festgelegten Zeitraum unterbrochen ist.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y,D	EP-A-0 484 880 (SCHAAF N.) * Ansprüche 1-5 *	1-4	G08B26/00
Y	GB-A-2 207 266 (SCANNING TECHNOLOGY LIMITED) 1900 * Ansprüche 1-3 *	1-4	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)</b>
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 1994	Prüfer Sgura, S
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	