

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 768 630 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

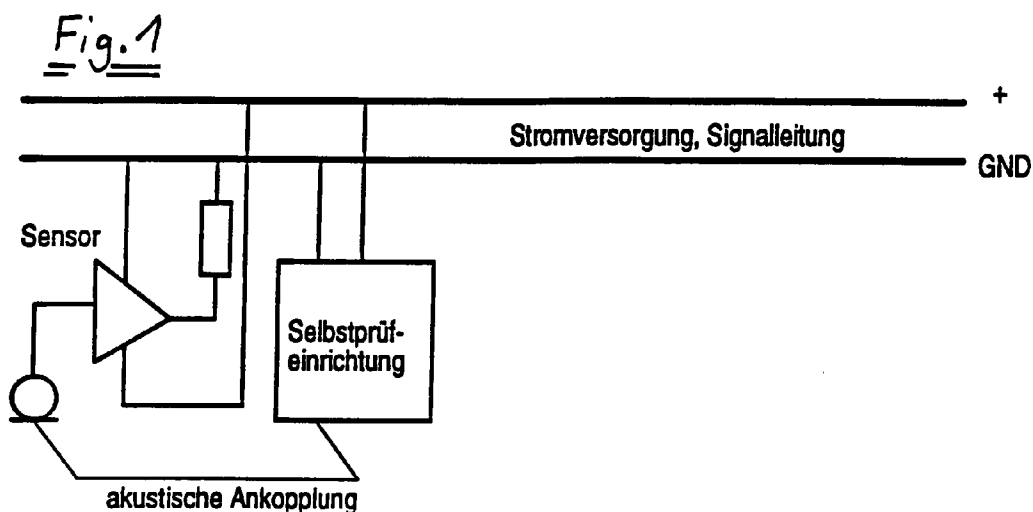
16.04.1997 Patentblatt 1997/16(51) Int. Cl.⁶: **G08B 13/16**, G08B 29/04(21) Anmeldenummer: **96114522.4**(22) Anmeldetag: **11.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB(71) Anmelder: **DORNIER GmbH****D-88039 Friedrichshafen (DE)**(30) Priorität: **10.10.1995 DE 19537632**(72) Erfinder: **Scherbarth, Stefan, Dr.****Kanata, Ontario K2K 1H1 (CA)****(54) Einrichtung zur Freigeländeüberwachung und für den Objektschutz**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung von Objekten wie Zäunen, Türen, Fenstergittern o.ä., mit einem oder mehreren Körperschallsensoren, welche an eine räumlich entfernte, zentrale Auswerteelektronik angeschlossen sind. Dabei sind die einzelnen Körperschallsensoren jeweils mit einer Selbstprüfungseinheit akustisch gekoppelt, und die

Selbstprüfungseinheiten sind von der zentralen Auswerteelektronik aus aktivierbar. Die Aktivierung der Selbstprüfungseinheiten geschieht durch Modulation der Betriebsspannung der Körperschallsensoren, so daß hierfür keine zusätzlichen elektrischen Verbindungen zur Auswerteelektronik nötig sind.

**EP 0 768 630 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung von Objekten wie Zäunen, Türen, Fenstergittern o.ä. gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Überwachung von Außenanlagen von Gebäuden (Zäune, Türen, Fenstergitter etc.) gegen unbefugtes Eindringen, werden Meldeanlagen mit Körperschallsensoren eingesetzt. Hierbei werden mehrere diskrete Körperschallsensoren in regelmäßigen Abständen auf einem Metallzaun installiert. Die aufgenommenen Schallsignale werden üblicherweise über Kabel an eine zentrale Auswerteelektronik oder mehrere dezentrale Auswerteelektroniken übertragen und dort mit bestimmten Algorithmen analysiert, um beim Auftreten von für unbefugtes Eindringen relevanten Geräuschen einen Alarm abzugeben. Aus Kostengründen werden im Allgemeinen mehrere Sensoren elektrisch parallel geschaltet, so daß in der Auswertezentrale nur das Summsignal der so gebildeten Meldezone analysiert wird (z.B. DE 29 00 444 C2).

Um die Schutzwirkung der Meldeanlage zu erhöhen und einen Schutz vor Sabotage zu bieten, wird der Körperschallsensor häufig verdeckt und möglichst unzugänglich, z.B. im Zaunpfosten montiert.

Zur Prüfung der Gesamtfunktion der Anlage wird üblicherweise die Anlage von einem Wachmann abgegangen und jeder einzelne Sensor z.B. durch Klopfen angeregt, wobei ein zweiter Wachmann an der Auswertezentrale das Ansprechen der Meldezone beobachten muß. Es sind auch Vorrichtungen bekannt, welche ohne diesen zweiten Wachmann in der Zentrale eine Prüfung ermöglichen, jedoch ist auch hier eine Begehung der Anlage erforderlich (Anmeldung DE-P 44 35 997.7). Eine solche manuelle Prüfung ist zeit- und kostenaufwendig, im Falle verdeckt und unzugänglich montierter Sensoren wird sie teilweise undurchführbar.

Darüberhinaus ist auch bekannt, die einzelnen Körperschallsensoren jeweils mit einer Selbstprüfungseinheit auszustatten, die von einer zentralen Auswerteeinheit aktivierbar sind (Körperschallmeldeanlage Polyp® VF41 (ASIC) der Firma Cerberus Ristow, Karlsruhe, Deutschland, 1994). Nachteilig an diesen Einrichtungen ist, daß für die Aktivierung und Stromversorgung der Selbstprüfungseinheiten zusätzliche Verbindungsleitungen zur zentralen Auswerteeinheit benötigt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Überwachungseinrichtung zu schaffen, mit der eine zentrale Überprüfung der Körperschallmelder möglich ist, wobei der Hardware-Aufwand und dabei insbesondere der Aufwand für die Verdrahtung der Einrichtung gering gehalten wird.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

Erfindungsgemäß erfolgt die Aktivierung der Selbstprüfungseinheiten durch Modulation der Betriebsspannung der Körperschallsensoren. Durch die

Selbstprüfvorrichtung entstehen weder Mehraufwendungen in der mechanischen Installation noch in der Verkabelung der Sensoren.

Die Selbstprüfungseinheit ist somit auch bei nur zweipoligem Anschluß der Sensoren einsetzbar.

Die prüfende Körperschallanregung durch die die Selbstprüfungseinheit wird vom Sensor in vollständig identischer Weise wie der Körperschall des zu sichernden Objektes aufgenommen, verarbeitet und über Kabel elektrisch an die zentrale Auswerteelektronik übertragen. Somit wird neben der Elektronik auch der komplette Meßwandler und Gesamtaufbau in die Prüfung einbezogen, die Vollständigkeit des Selbsttestes ist somit gegeben.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Selbstprüfungseinheit im Gehäuse des Körperschallsensors integriert. Die Selbstprüfungseinheit ist mit dem Gehäuse des Körperschallsensors akustisch gekoppelt. Die prüfende Körperschallanregung wirkt unmittelbar auf das Gehäuse des Körperschallsensors.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist die Selbstprüfungseinheit außerhalb des Gehäuses und in der Regel beabstandet vom Körperschallsensor angeordnet. In diesem Fall wirkt die prüfende Körperschallanregung auf das zu überwachende Medium, z.B. einen Zaun. Die Übertragung der Körperschallanregung erfolgt dann über das zu überwachende Medium auf den Körperschallsensor. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß zusätzlich die Ankopplung des Körperschallsensors an das zu überwachende Medium geprüft werden kann.

Die Sensoren einer Kette (Meldezone) können mit der zentralen Auswerteeinheit jeweils über separate Stromversorgungs/Signalleitungen verbunden sein. In diesem Fall ist die Unterscheidung der einzelnen Prüfsignale naturgemäß kein Problem.

Bei mehreren in einer Zone parallel geschalteten Sensoren (die Sensoren sind an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen) und damit auch parallel geschalteten integrierten Selbstprüfungseinheiten werden alle Selbstprüfungseinheiten in der zentralen Auswerteelektronik gleichzeitig über die Modulation der Speisespannung aktiviert. Zur Identifizierung der Prüfsignale einzelner Sensoren ist innerhalb der Sensoren, bevorzugt innerhalb der Selbstprüfungseinheit, eine Verzögerungseinrichtung vorgesehen, so daß die prüfende Körperschallanregung nach unterschiedlichen Verzögerungszeiten nach der Aktivierung der Prüfvorrichtungen erfolgt. Diese Verzögerungszeiten werden vor Montage den erfindungsgemäßen Sensoren fest eingestellt.

Die Erfindung wird anhand von Fig. näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 den Prinzipaufbau eines Körperschallsensors, wie er in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthalten ist;
- Fig. 2 ein Zeitdiagramm für die Auslösung der Selbstprüfung;

Fig. 3 ein Zeitdiagramm der Prüfsignale mehrerer Sensoren, die innerhalb einer Überwachungszone angeordnet sind; Auslösung der Selbstprüfung bei t_a ;

Fig. 4 eine bevorzugte Ausführung für die Schaltung der Selbstprüfungseinheit.

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Körperschallsensors, wie er in der erfindungsgemäßen Einrichtung enthalten ist. Der Sensor ist über eine Stromversorgungs/Signalleitung mit einer, (hier nicht dargestellten) zentralen und in der Regel räumlich entfernten Auswertelektronik verbunden. Sensor und zugeordnete Selbstprüfungseinheit werden mit in einer festen Betriebsspannung betrieben. Die Selbstprüfungseinheit ist von der eigentlichen Sensorelektronik völlig unabhängig. Sie ist mit dem Sensorgehäuse akustisch gekoppelt. Das Sensornutzsignal wird durch Modulation der Stromaufnahme an die Auswertezentrale übertragen. Die Selbstprüfungseinheit wird durch Austasten der Betriebsspannung für eine bestimmte Zeit t_a (Fig. 3) aktiviert, die einzelnen Sensoren einer Zone werden nach unterschiedlichen Zeiten $t_1, t_2, t_3 \dots$ mit der Prüfanregung beauftragt. Das resultierende Prüfsignal einer Zone ist in Fig. 4 dargestellt. Wie man aus der Fig. 3 erkennt, wird durch die Verzögerungszeiten $t_1, t_2, t_3 \dots$ eine Zuordnung der Prüfsignale auf die einzelnen Sensoren möglich.

Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Ausführung für die Schaltung der Selbstprüfvorrichtung. Zur Körperschallanregung wird ein handelsüblicher Piezosignalgeber L 1 eingesetzt. Zur Erzeugung der Verzögerungszeiten und der Prüfsignaldauer dient ein zweifach Monovibrator.

Die beiden RC-Glieder R 1, C 1 und R 2, C 4 an den Triggereingängen sorgen für eine Aktivierung der Prüfeinrichtung bei definierter Dauer t_a der Austastung der Speisespannung.

C 6 sorgt für ausreichende Stromversorgung während des Austastsignals.

Da nur 13 Bauelemente notwendig sind, kann die Schaltung sehr klein aufgebaut werden, der Ruhestromverbrauch liegt durch Verwendung von C-MOS Komponenten bei ca. $1 \mu A$. Somit ist eine Integration in einen üblichen Sensor problemlos möglich.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Überwachung von Objekten wie Zäunen, Türen, Fenstergittern o.ä., mit einem oder mehreren Körperschallsensoren, welche an eine zentrale Auswertelektronik angeschlossen sind, wobei die einzelnen Körperschallsensoren jeweils mit einer Selbstprüfungseinheit akustisch gekoppelt sind, und die Selbstprüfungseinheiten von der zentralen Auswertelektronik aus aktivierbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aktivierung der Selbstprüfungseinheiten durch Modulation der Betriebsspannung der Körperschallsensoren

geschieht, so daß hierfür keine zusätzlichen elektrischen Verbindungen zur Auswertelektronik nötig sind.

2. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Selbstprüfung eine vollständige Überprüfung des Signalaufnehmers, der Signalverarbeitung und der Signalweiterleitung möglich ist.

3. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selbstprüfungseinheit im Gehäuse des Körperschallsensors integriert ist, wobei die akustische Kopplung unmittelbar zwischen Selbstprüfungseinheit und dem Gehäuse des Körperschallsensors gegeben ist.

4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Selbstprüfungseinheit außerhalb des Gehäuses des Körperschallsensors angeordnet ist, wobei die akustische Kopplung über das zu überwachende körperschallübertragende Medium erfolgt.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körperschallsensoren über eine gemeinsame Stromversorgungs/Signalleitung an die Auswertereinheit angeschlossen sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß den einzelnen Selbstprüfungseinheiten Verzögerungseinrichtungen zugeordnet sind, so daß die prüfende Körperschallanregung erst nach einer vorwählbaren - für die jeweiligen Selbstprüfungseinheiten unterschiedlichen - Verzögerungszeit nach Aktivierung der Selbstprüfungseinheit erfolgt.

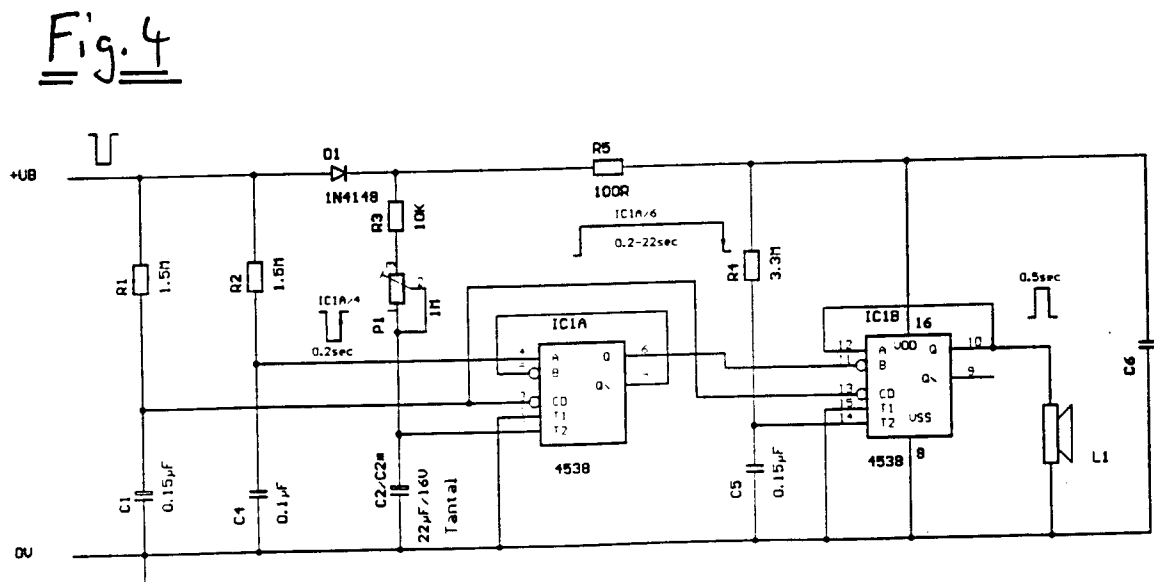
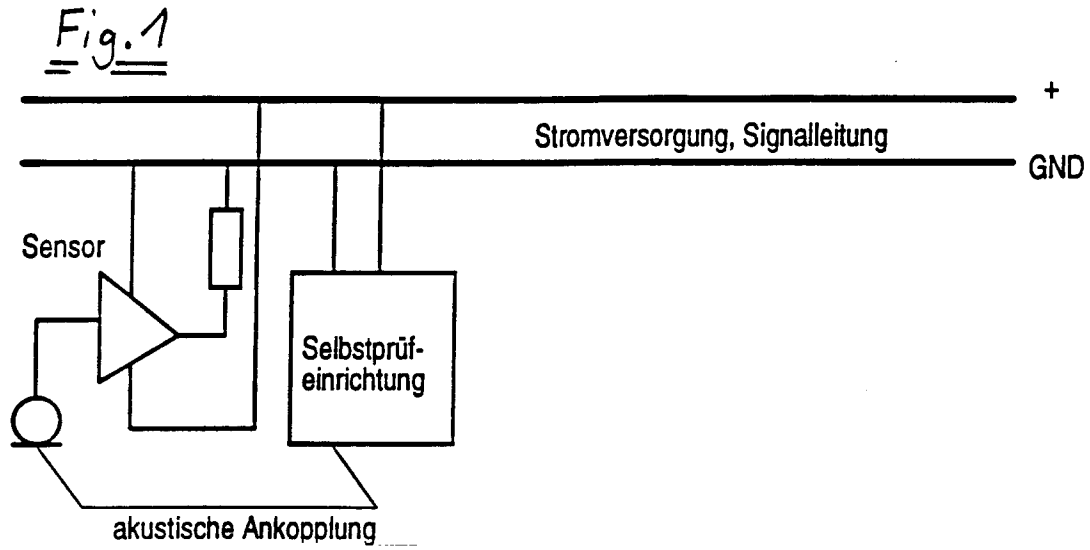


Fig. 2

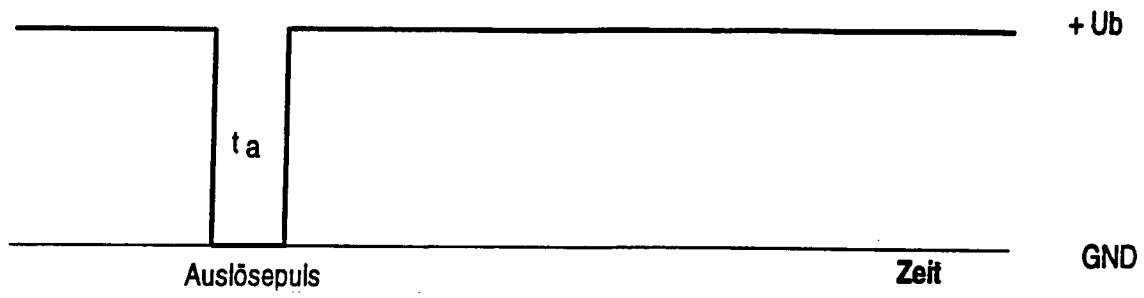
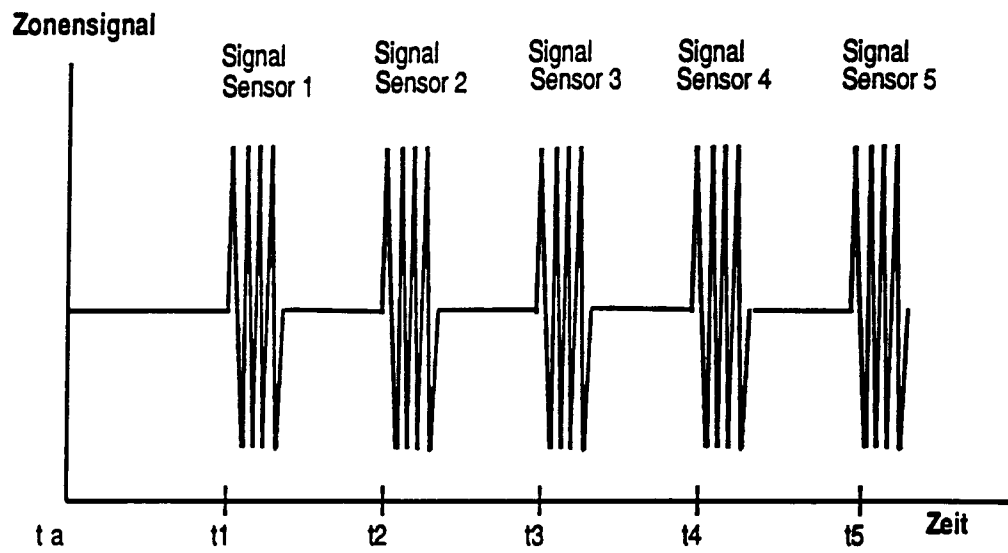


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 4522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	BE-A-696 988 (AMERICAN DISTRICT TELEGRAPH COMP.) * Seite 17, Zeile 12 - Zeile 28; Abbildung 1 *	1-3	G08B13/16 G08B29/04
Y	US-A-3 487 397 (M. KAPLAN ET AL) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildung 1 *	1-3	
Y	DE-B-26 00 798 (LICENTIA PATENT-VERW.) * Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildung 1 *	1-3	
A	FR-A-2 367 325 (M. COURTOIS) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 26; Abbildung 1 *		
A	DE-C-11 56 004 (SIEMENS & HALSKE) * Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 51; Abbildung 1 *		
A,D	DE-A-44 35 997 (DEUTSCHE AEROSPACE) * Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 57; Abbildung 1 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) G08B
A	EP-A-0 049 202 (COMETA) * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildung 2 *		
A,D	DE-A-29 00 444 (LICENTIA PATENT-VERW.) * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 9; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 9.Dezember 1996	Prüfer Breusing, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)