

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 176 567 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **G08B 25/00**, G08B 25/10

(21) Anmeldenummer: **01117913.2**

(22) Anmeldetag: **24.07.2001**

(54) **Überwachungseinrichtung**

Monitoring device

Dispositif de surveillance

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **28.07.2000 DE 10036824**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(73) Patentinhaber: **Merten GmbH & Co. KG
51674 Wiehl (DE)**

(72) Erfinder: **Schlechtingen, Peter, Dipl.-Ing.
51597 Morsbach (DE)**

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/21053 US-A- 6 078 269

EP 1 176 567 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachungseinrichtung mit batteriebetriebenen Überwachungsgeräten, die jeweils eine Alarmeinrichtung aufweisen, und insbesondere eine Überwachungseinrichtung mit mehreren ein Funknetz bildenden Rauchmeldern.

[0002] Eine Überwachungseinrichtung dient dazu, gewisse Gefahrensituationen an verschiedenen Orten zu erkennen und zu melden. Beispielsweise sind Rauchmelder oder Einbruchmelder bekannt, die jeweils einen Raum oder ein Gebiet erfassen und Alarmsignale liefern, wenn das zu überwachende Ereignis in diesem Bereich eintritt. Um den Installationsaufwand bei Überwachungseinrichtungen zu reduzieren, wurden batteriebetriebene Überwachungsgeräte entwickelt, die ohne weitere Verkabelung vom Anwender installiert werden können. Jedes Überwachungsgerät ist mit einer eigenen Alarmeinrichtung versehen. Im Falle des Ansprechens wird beispielsweise ein akustischer Alarm erzeugt.

[0003] Wenn nun an unterschiedlichen Stellen eines Gebäudes Überwachungsgeräte installiert sind, kann es vorkommen, dass ein akustisches Signal, das von einer Überwachungseinrichtung erzeugt wird, von Personen, die sich in anderen Räumen befinden, nicht wahrgenommen wird. Ertönt beispielsweise die Alarmeinrichtung eines im Keller installierten Überwachungsgerätes, so ist davon auszugehen, dass dieser Alarm in einem Zimmer, das sich im ersten Stock befindet, nicht gehört wird.

[0004] Wenn mehrere Überwachungsgeräte durch ein Kabelnetz miteinander verbunden sind, kann man die Überwachungsgeräte in der Weise betreiben, dass im Alarmfall alle Geräte gemeinsam aktiviert werden und sämtlich Alarm erzeugen. Bei Verzicht auf ein Kabelnetz müssen die Überwachungsgeräte mit Sendern und Empfängern ausgestattet sein. Bei Batteriebetrieb hat dies jedoch zur Folge, dass die Empfänger ständig empfangsbereit sein müssen. Ein Empfänger benötigt bei einer Betriebsspannung von 5 V einen Versorgungsstrom von ca. 10 mA, um in dem in Betracht kommenden Frequenzband ausreichend empfindlich und stabil arbeiten zu können. Bei einer Batteriekapazität von 500 mAh könnte man den Empfänger fünfzig Stunden lang in Betrieb halten. Dies bedeutet, dass die Batterie etwa alle 2 Tage gewechselt werden müsste, was nicht akzeptabel wäre.

[0005] Eine Überwachungseinrichtung, von der der Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ausgeht, ist beschrieben in US-A-6,078,269. Diese Überwachungseinrichtung weist mehrere batteriebetriebene Überwachungsgeräte auf, die über Sender und Empfänger miteinander kommunizieren. Der Empfänger eines Überwachungsgerätes wird jeweils in Zeitintervallen nur für eine kurze Zeit aktiviert. Nach Ansprechen eines Überwachungsgerätes sendet der Sender dieses Überwachungsgerätes ein Sendersignal aus, das länger dauert

als das Zeitintervall der Empfängeraktivierung.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Überwachungseinrichtung mit batteriebetriebenen Überwachungsgeräten zu schaffen, die eine lange Gebrauchsdauer der Batterie ermöglicht, d.h. lange Batteriewechselzyklen zulässt.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Hiernach wird der Empfänger eines Überwachungsgerätes in Zeitintervallen jeweils für eine kurze Zeit aktiviert und anschließend wieder abgeschaltet.

[0008] In einem Überwachungsgerät haben Sender und Empfänger jeweils im aktivierten Zustand einen hohen Stromverbrauch. Der Sender braucht nur dann aktiviert zu werden, wenn der zugehörige Melder ein zu meldendes Ereignis festgestellt hat. Dies bedeutet, dass der Sender abgeschaltet oder in einer Schlummerfunktion gehalten werden kann. Dagegen müsste der Empfänger eigentlich permanent aktiviert sein, um auf ein Sendesignal eines anderen Überwachungsgerätes reagieren zu können. Der Empfänger wird jedoch nur in Zeitintervallen jeweils für eine kurze Zeit aktiviert. Im Falle eines Ansprechens eines Überwachungsgerätes sendet der Sender für eine Zeitspanne, die größer ist als ein Zeitintervall der Empfängeraktivierung, ein Sendersignal aus. Der Empfänger wird in vorbestimmten Intervallen kurzfristig eingeschaltet, um zu horchen, ob Sendersignale vorliegen. Die Dauer des Zeitintervalls der Empfängeraktivierung beträgt in der Praxis etwa 40 bis 50 Sekunden. Dadurch ergibt sich eine Verzögerung zwischen der Auslösung eines Überwachungsgerätes und der Alarmerzeugung eines anderen Überwachungsgerätes. Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, dass es im allgemeinen tolerierbar ist, wenn bei einer Vernetzung von Überwachungsgeräten zwischen dem auslösenden Alarm und dem letzten ausgelösten Alarm eine Zeitverzögerung liegt, wenn diese Zeitverzögerung ein bestimmtes vorgegebenes Maß nicht übersteigt. Die maximal mögliche Zeitverzögerung kann beispielsweise im Fall eines Rauchmeldesystems etwa 50 Sekunden betragen. Durch diesen Kompromiss gelingt es, die Batterielebensdauer auf etwa 2 Jahre auszu dehnen.

[0009] Die erfindungsgemäße Überwachungseinrichtung weist Überwachungsgeräte auf, die völlig autark sind und weder einen Netzanschluss noch ein Übertragungsnetz benötigen. Daher ist die Installation besonders einfach. Die Überwachungsgeräte brauchen nur aufgestellt und eingeschaltet zu werden. Die Überwachungseinrichtung kann eine Brandmeldeeinrichtung, eine Zugangsüberwachungseinrichtung oder auch eine Bewegungsmeldeeinrichtung sein.

[0010] Bei der Erfindung ist vorgesehen, dass nach Ablauf der Zeitspanne der Sender in Zeitintervallen jeweils ein kurzes Sendersignal aussendet und dass der Empfänger jeweils für eine Nachlaufzeit neu aktiviert wird, wenn während einer Empfängeraktivierung ein Sendersignal empfangen wird, wobei die Nachlaufzeit

größer ist als das Zeitintervall der Sendersignale. Auf diese Weise wird auch die Batterie desjenigen Überwachungsgerätes geschont, dessen Melder angesprochen hat und dessen Sender aktiviert wurde. Der Sender erzeugt zunächst über die vorgegebene Zeitspanne hinweg das Sendersignal, das von sämtlichen Überwachungsgeräten zu verschiedenen Zeiten erkannt wird. Nach Ablauf der Zeitspanne wird zur Schonung der Batterie des sendenden Überwachungsgerätes das Sendersignal auf kurze Signale reduziert. Diese triggern jeweils die Empfänger der anderen Überwachungsgeräte in der Weise, dass die Empfänger permanent aktiviert bleiben, solange der Meldezustand anhält. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Batterie des sendenden Überwachungsgerätes durch einen permanenten Sendezustand zu sehr belastet wird.

[0011] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, das bloße Vorhandensein von Sendersignalen zu erfassen. Vorzugsweise enthalten jedoch die Sendersignale digitale Telegramme, welche bestimmte andere Überwachungsgeräte adressieren. Auf diese Weise kann festgelegt werden, welche Überwachungsgeräte miteinander kommunizieren.

[0012] Es kann ferner zweckmäßig sein, dass das Sendersignal eine Alarminformation enthält, die einen Alarmzustand von dem Zustand unterscheidet, in welchem nur ein Testknopf betätigt wurde. Bei Betätigung eines Testknopfes kann die Alarmgabe während der Dauer der relativ langen Nachlaufzeit verhindert werden.

[0013] Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines zu einer Überwachungseinrichtung gehörenden Überwachungsgerätes, und

Fig. 2 den zeitlichen Verlauf verschiedener Signale bei Ansprechen des Melders eines Überwachungsgerätes.

[0015] In Figur 1 ist ein Überwachungsgerät 10 dargestellt, welches keinen Netzanschluss hat und von einer internen Batterie 11 versorgt wird. Die Batterie 11 ist in einem Melder 12 enthalten, bei dem es sich hier um einen Rauchmelder handelt. An dem Rauchmelder 12 ist ferner ein Testknopf 13 vorgesehen, der betätigt werden kann, um die Funktion des Überwachungsgerätes zu testen.

[0016] Mit dem Melder 12 ist ein Steuergerät 14 verbunden, welches mit dem Melder einen bidirektionalen Datenverkehr durchführt. Der Melder 12 ist mit einer akustischen Alarmeinrichtung 15 versehen. Das Steuergerät 14 enthält ferner einen Eingabeschalter 16, an dem eine mehrstellige Codezahl eingegeben werden kann, um die Adresse des betreffenden Überwachungs-

gerätes 10 festzulegen.

[0017] Das Steuergerät 14 steht mit einem Sender S und einem Empfänger E in Verbindung. Der Sender S ist mit einer Sendeantenne 17 versehen und der Empfänger E mit einer Empfangsantenne 18.

[0018] Mehrere gleiche Überwachungsgeräte 10 sind beispielsweise in den verschiedenen Stockwerken eines Gebäudes verteilt. Sie können miteinander über die Funkverbindung kommunizieren.

[0019] Wenn der Melder 12 eine Gefahrsituation meldet, erzeugt er gemäß Figur 2 ein Meldesignal 20, das zum Zeitpunkt t_0 beginnt und solange dauert, bis der Ansprechzustand des Melders beendet ist. Der Sender S sendet daraufhin als Sendersignal 21 ein Signal 22, das zum Zeitpunkt t_0 beginnt und sich über eine festgelegte Zeitspanne TS erstreckt. Diese Zeitspanne beträgt hier 60 Sekunden. Vor dem Zeitpunkt t_0 war der Sender abgeschaltet, d.h. in einem Schlummerzustand.

[0020] In Figur 2 ist in der dritten Zeile das Aktivierungssignal eines Empfängers E eines anderen Überwachungsgerätes dargestellt, welches die Signale des ersten Überwachungsgerätes empfängt. Bevor der Sender S des ersten Überwachungsgerätes ein Sendersignal liefert, wird der Empfänger E des "horchenden" Überwachungsgerätes jeweils für eine kurze Zeit aktiviert. Das Signal zur Aktivierung des Empfängers kann entweder vom Steuergerät 14 oder in dem Fall des Rauchmelders vom Melder 12 erzeugt werden. Die Aktivierungszeiten sind mit AT bezeichnet. Zwischen zwei Aktivierungszeiten AT erstrecken sich Zeitintervalle TI_E der Empfängeraktivierung. Ein Zeitintervall TI_E hat eine Dauer von 40 bis 50 sec. Die Aktivierungszeit AT hat eine Dauer von ca. 1 sec. Da das Zeitintervall TI_E kürzer ist als die Zeitspanne TS des Sendersignals, fällt mit Sicherheit eine Aktivierungszeit AT in die Zeitspanne TS. In dieser Aktivierungszeit AT erkennt der Empfänger E, dass der Sender S ein Sendersignal 21 aussendet. Daraufhin wird der Empfänger E aktiviert, was in Figur 2 mit 23 bezeichnet ist. Der Empfänger bleibt so lange aktiviert, wie das Sendersignal 21 empfangen wird, und darüber hinaus noch für eine Nachlaufzeit TN.

[0021] Nach Ablauf der Zeitspanne TS, in der das Sendersignal 21 erzeugt wurde, wird das Sendersignal für ein Intervall TI_S unterbrochen und dann wird ein kurzes Sendersignal S ausgesandt, das eine Dauer von 1 sec. hat. Da jedes Sendersignal SS in den Aktivierungszustand des Empfängers E fällt, wird bei jedem Sendersignal S die Nachlaufzeit TN neu getriggert, so dass der Empfänger E permanent eingeschaltet bleibt.

[0022] Die kurzen Sendersignale SS werden solange erzeugt, wie der Meldezustand 20 andauert. Auf das letzte kurze Sendersignal SS hin läuft im Empfänger noch die Nachlaufzeit TN ab und dann wird der Empfänger E stillgesetzt.

[0023] In der untersten Zeile von Figur 2 ist der Alarmzustand 24 der zu dem Empfänger E gehörenden akustischen Alarmeinrichtung 15 dargestellt. Die Alarmeinrichtung wird solange betätigt, bis der Dauerempfangs-

zustand des Empfängers E beendet ist.

[0024] Die Sendersignale 21 enthalten digitale Telegramme, welche die Adresse des sendenden und/oder als Empfänger bestimmten Überwachungsgerätes angeben. Wenn der Empfänger eines Überwachungsgerätes eingeschaltet ist und das Signal eines anderen Überwachungsgerätes empfängt, vergleicht er die ihm eingegebene eingestellte Adresse mit der empfangenen Adresse und wenn beide übereinstimmen, erfolgt die Auslösung des Alarmsignals 24. Datentelegramme werden auch während der kurzen Sendersignale SS übertragen und im Empfänger E ausgewertet.

[0025] Das Drücken des Testknopfes 13 simuliert einen Auslösefall des Melders 12, jedoch wird in den Telegrammen des Signals 22 ein zusätzliches Bit gesetzt, das angibt, dass es sich um einen Test handelt. Die übrigen Überwachungsgeräte melden diesen Test mit einem intermittierenden Ton, der sich von dem normalen Alarmton unterscheidet. Außerdem wird die Nachlaufzeit TN unterdrückt, so dass die akustische Alarmgabe nicht über die ganze Nachlaufzeit hinweg läuft.

Patentansprüche

1. Überwachungseinrichtung mit batteriebetriebenen Überwachungsgeräten (10), die jeweils eine Alarmanrichtung (15), einen Sender (S) und einen Empfänger (E) aufweisen, und über Funk miteinander kommunizieren, wobei im Falle des Ansprechens eines Überwachungsgerätes (10) die Alarmanrichtung (15) mindestens eines anderen Überwachungsgerätes ausgelöst wird, wobei der Empfänger (E) eines Überwachungsgerätes (10) in Zeitintervallen (TI_E) jeweils für eine kurze Zeit aktiviert wird und nach Ansprechen eines Überwachungsgerätes (10) der Sender (S) dieses Überwachungsgerätes für eine Zeitspanne (TS), die größer ist als ein Zeitintervall (TI_E) der Empfängeraktivierung, ein Sendersignal (22) aussendet, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Ablauf der Zeitspanne (TS) der Sender (S) in Zeitintervallen (TI_S) jeweils ein kurzes Sendersignal (SS) aussendet und dass der Empfänger (E) jeweils für eine Nachlaufzeit (TN) neu aktiviert wird, wenn während einer Empfängeraktivierung ein Sendersignal (SS) empfangen wird.
2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendersignal (21) digitale Telegramme enthält, welche bestimmte andere Überwachungsgeräte (10) adressieren.
3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendersignal (21) eine Alarminformation oder eine Testinformation enthält.

Claims

1. Surveillance device comprising battery-powered surveillance apparatus (10), each comprising an alarm means (15), a transmitter (S) and a receiver (E) and communicating with each other via radio, wherein, upon response of a surveillance apparatus (10), the alarm means (15) of at least one other surveillance means is triggered, wherein, in time intervals (TI_E), the receiver (E) of a surveillance apparatus (10) is activated for a short period and, after a surveillance apparatus (10) has responded, the transmitter (S) of this surveillance apparatus emits a transmitter signal (22) for a period (TS) that is longer than a time interval (TI_E) of the receiver activation, **characterized in that**, after lapse of the period (TS), the transmitter (S) emits a respective short transmitter signal (SS) in time intervals (TI_S) and that the receiver (E) is reactivated for a respective follow-up time (TN) if a transmitter signal (SS) is received during receiver activation.
2. Surveillance device of claim 1, wherein the transmitter signal (21) includes digital telegrams addressing specific other surveillance apparatus (10).
3. Surveillance device of claims 1 or 2, wherein the transmitter signal (21) includes alarm information or test information.

Revendications

1. Dispositif de surveillance comprenant des appareils de surveillance (10) fonctionnant sur batterie, qui présentent respectivement un dispositif d'alarme (15), un émetteur (S) et un récepteur (E) et communique entre eux par radio, le dispositif d'alarme (15) d'au moins un autre appareil de surveillance étant déclenché dans le cas d'une réaction d'un appareil de surveillance (10), le récepteur (E) d'un appareil de surveillance (10) étant activé à des intervalles de temps (TI_E) à chaque fois pour une courte durée et, après la réaction d'un appareil de surveillance (10), l'émetteur (S) de cet appareil de surveillance émettant un signal d'émetteur (22) pendant une plage de temps (TS) plus longue que l'intervalle de temps (TI_E) de l'activation du récepteur, **caractérisé en ce que** l'émetteur (S) émet à chaque fois un signal d'émetteur court (SS) à des intervalles de temps (TI_S) après l'écoulement de l'intervalle de temps (TS), et **en ce que** l'émetteur (E) est réactivé à chaque fois pendant une durée de prolongation (TN), si un signal d'émetteur (SS) est reçu pendant une activation du récepteur.

2. Dispositif de surveillance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le signal d'émetteur (21) contient des télégrammes numériques qui adressent d'autres appareils de surveillance (10) déterminés.

5

3. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le signal d'émetteur (21) contient une information d'alarme ou une information de test.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

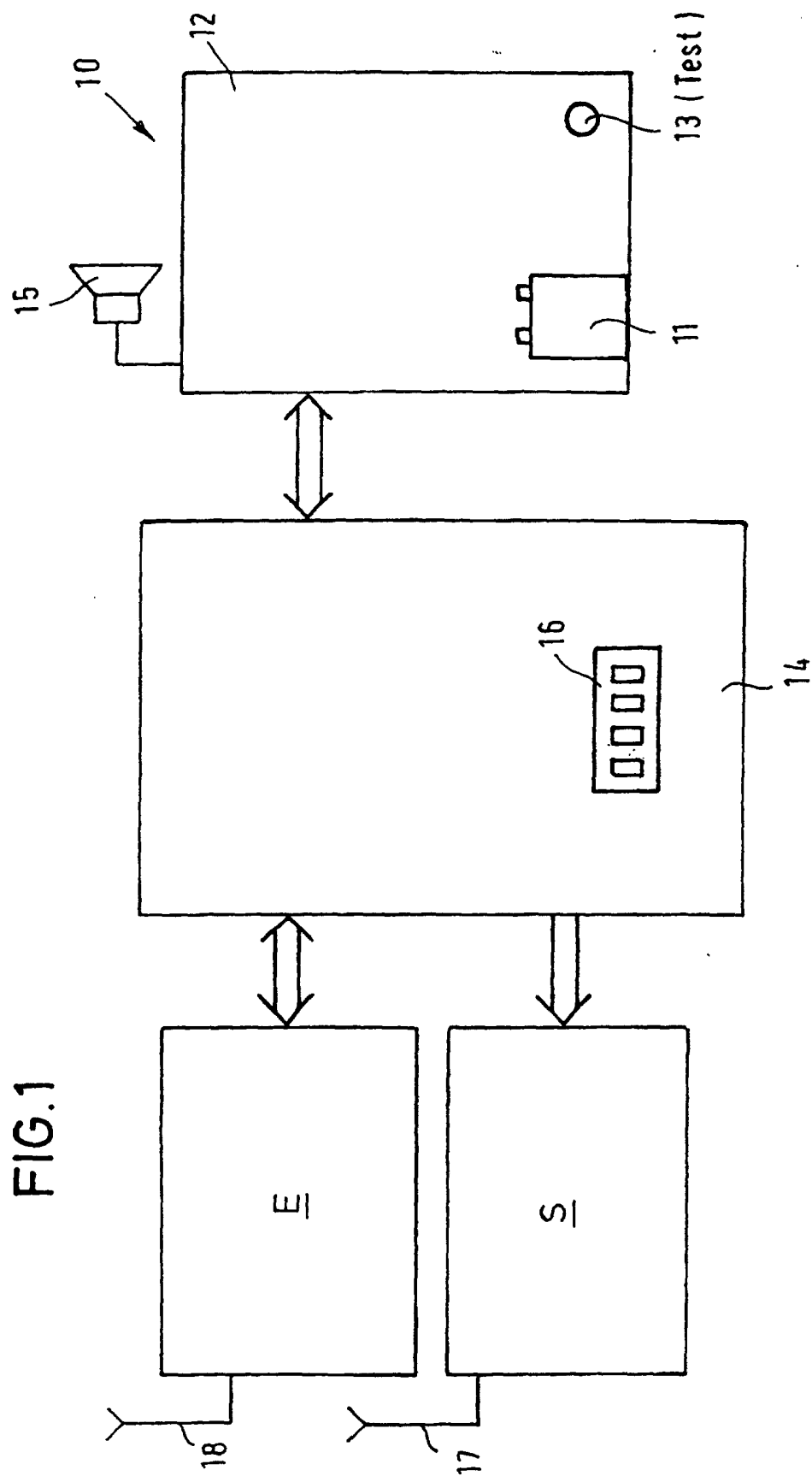


FIG.1

FIG. 2

