



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92105636.2**

51 Int. Cl.⁵: **G08B 13/183**

22 Anmeldetag: **01.04.92**

30 Priorität: **23.04.91 DE 4113264**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.92 Patentblatt 92/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB GR IT LI LU NL

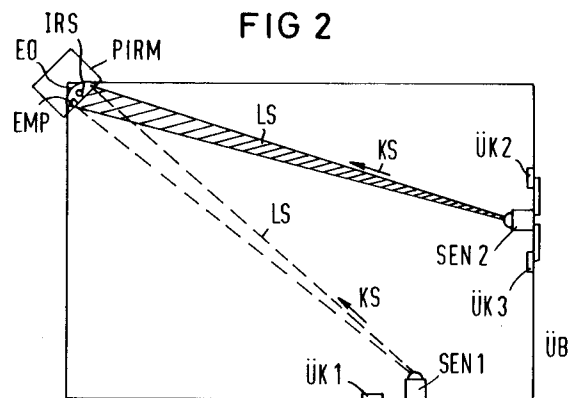
71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Hering, Bernhard, Dr. Dipl.Phys.**
Plattlingerstrasse 57
W-8000 München 71(DE)
 Erfinder: **Kraus, Konrad**
Kondorstrasse 8
W-8011 Grasbrunn(DE)
 Erfinder: **Schermann, Harald, Dipl.-Ing.**
Kornweg 3a
W-8081 Unterschweinbach(DE)

54 **Vorrichtung zur Funktionsüberwachung von in einer Gefahrenmeldeanlage angeordneten Passiv-Infrarot-Bewegungsmeldern.**

57 Vorrichtung zur Funktionsüberwachung von in einer Gefahrenmeldeanlage angeordneten Passiv-Infrarot-Bewegungsmeldern. Der Melder (PIRM) weist eine Empfangsoptik (EO), einen Infrarot-Sensor (IRS) und eine Melder Elektronik mit einem Mikrocontroller auf und empfängt von wenigstens einem im Überwachungsbereich (ÜB) des Bewegungsmelders (PIRM) angeordneten Infrarotgeber abgegebene Signale. Der Infrarot-Geber ist als freilaufender, unabhängiger Infrarot-Licht-Sender (SEN) ausgebildet und weist eine Codiereinrichtung (COD) auf. Der Sender (SEN) sendet die codierten Signale (KS) fortlaufend aus. Im Bewegungsmelder (PIRM) ist zusätzlich ein Infrarot-Licht-Empfänger (EMP) angeordnet und empfängt diese codierten Signale (KS). Dabei bilden der Empfänger (EMP) mit dem Sender (SEN) zusammen eine Lichtschranke (LS), die bei Unterbrechung ein Alarmsignal verursacht. Die empfangenen codierten Signale (KS) sind entweder dem Mikrocontroller zugeführt, wobei sie im Bewegungsmelder (PIRM) ausgewertet und verarbeitet werden, oder einer Übertragungseinrichtung zugeführt, wobei sie unmittelbar zur Melde-Zentrale der Gefahrenmeldeanlage übertragen werden. Der Sender ist (SEN) netzunabhängig ausgebildet und mit einer Langzeitbatterie versehen. Dem Sender können mindestens

ein Überwachungskontakt bzw. Sicherungselement (ÜK1, ÜK2,...) zugeordnet sein, wobei der Sender (SEN) mittels einer Abfrageeinrichtung (AB) den jeweiligen Schaltzustand abfragt und entsprechend codiert zum Bewegungsmelder (PIRM) sendet.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Funktionsüberwachung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder werden in steigendem Umfang als Einbruchsmelder in Gefahrenmeldeanlagen eingesetzt.

Dabei mußte in Kauf genommen werden, daß bei diesen passiven Infrarot-Bewegungsmeldern eine automatische Funktionskontrolle nur schwer durchzuführen war. Neben dem technischen Ausfall des Infrarot-Sensors mußte insbesondere an einfache Manipulationen gedacht werden, die den Erfassungsbereich des Melders ändern bzw. stark einschränken könnten. Hierzu reichte es aus, in unscharfem Zustand den optischen Weg zum Erfassungsbereich durch Blenden oder Umlenkspiegel zu verstellen, oder aber das Eintrittsfenster des Sensors mit einem unsichtbaren, Infrarot absorbierenden Lack zu besprühen.

Um die Funktionsfähigkeit der Melder sicherzustellen, wurden unmittelbar vor dem Scharfschalten der Alarmanlage sämtliche Melder durch einen Gehtest überprüft. Diese technisch einfache Maßnahme ist aber arbeitsaufwendig und langwierig. Deshalb sind verschiedene automatische Funktionskontrollen für diesen Meldertyp vorgeschlagen worden. Zum Beispiel sind Verfahren bekannt, welche dieses Problem mit Hilfe von zusätzlichen stimulierten Wärmequellen oder auch durch Hinzufügen von aktiven Infrarot-Systemen lösen.

In der europäischen Patentanmeldung 0 189 536 ist ein Infrarot-Einbruchdetektor beschrieben, bei dem eine Funktionsüberwachung durch eine asymmetrische Bestrahlung der beiden Sensorelemente mit einer Strahlungsquelle durch das Eintrittsfenster hindurch erreicht wird.

Aus der DE-PS 37 17 369 ist ein Verfahren und System zur Funktionsprüfung einer Raumüberwachung bekannt, bei dem ein Signalgeber im Sichtbereich des Raumüberwachungs-Detektors angeordnet ist, wobei eine Überwachungszentrale ein Steuersignal erzeugt, mit dem der Signalgeber angesteuert wird und dann ein entsprechend dem Steuersignal aufweisendes Signalmuster abgibt, welches vom Detektor empfangen und in der Überwachungszentrale ausgewertet wird.

Von Nachteil ist dabei, daß bei einem Teil dieses Systems das Kontrollsystem im Meldergehäuse integriert ist und deshalb nur Abdeckungen (z.B. Zusprühen) unmittelbar am Sensor entdeckt werden können. Ein Einbringen von Umlenkspiegeln, ein Verdrehen des Sensors und das Aufstellen von Blenden in einigem Abstand von Sensor bleibt bei solchen Kontrollsystemen unentdeckt.

Bei dem bekannten Verfahren nach der DE-PS 37 17 369 sind die Signalquellen stets aktiv mit dem Meldesystem über Leitungen oder Funk verbunden und werden über diese Verbindungen von

der Überwachungszentrale aus angesteuert, um dann ihr Signal abzugeben. Ein großer Nachteil dabei ist die Verlegung der überwachten Steuer- und Energieleitungen, was hohe Montagekosten und erhöhte Energiezufuhr bei Wärmestrahlern erfordert.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das bekannte System mit außerhalb des Infrarot-Bewegungsmelders jedoch in dessen Übertragungsbereich angeordneten Infrarot-Gebern so zu verbessern und weiterzubilden, daß die obengenannten Nachteile vermieden werden. Diese Aufgabe wird bei einer eingangs beschriebenen Vorrichtung zur Funktionsüberwachung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist innerhalb des Überwachungsbereichs des Infrarot-Bewegungsmelders mindestens ein Infrarotsender angeordnet, der unabhängig vom Bewegungsmelder oder einer Überwachungszentrale fortlaufend codierte Signale sendet, die von einem Infrarot-Empfänger im Infrarot-Bewegungsmelder empfangen werden. Dabei bilden der Empfänger zusammen mit dem Sender eine Lichtschranke, die bei Unterbrechung ein Alarmsignal verursacht. Die Auswertung und Verarbeitung der empfangenen Lichtsignale kann entweder im Bewegungsmelder selbst im dort vorgesehenen Mikrocontroller der Melderelektronik oder aber in der Meldezentrale der Gefahrenmeldeanlage durchgeführt werden, wobei dann die empfangenen Signale unmittelbar zur Zentrale übertragen werden.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist also innerhalb des Überwachungsbereichs des passiven Infrarot-Bewegungsmelders eine aktive Lichtschranke, die vorzugsweise im Infrarotbereich arbeitet, gebildet, wobei der Sendeteil der Lichtschranke beispielsweise am Rand des Erfassungsbereichs angebracht ist. Der Empfangsteil der Lichtschranke ist im Bewegungsmelder angebracht oder in besonders vorteilhafter Weise in die Empfangsoptik des Bewegungsmelders integriert. Das hat den Vorteil, daß auch ein sich sehr langsam bewegendes Eindringling irgendwann die aktive Lichtschranke unterbricht und er dadurch entdeckt wird. Dabei arbeitet im Gegensatz zu bekannten Kontrollsystemen der Sendeteil als freilaufender, vorzugsweise batteriebetriebener Infrarotsender. Der Sender kann aber auch an eine vorhandene Netzsteckdose bei entsprechender Ausbildung angeschlossen sein, so daß er vom normalen Lichtnetz her seine Energie bezieht, jedoch nicht irgendwie von der Zentrale oder vom eigentlichen Gefahrenmelder aus angesteuert wird.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann der Sender zusätzlich mit Überwachungskontakten, z.B. mit Deckelkontakten oder Fensterkontakten, oder anderen Sicherungselementen, versehen sein und

diese auf ihren Zustand abfragen. Der Sender überträgt dann diese Kontaktzustandsinformationen in periodischen Abständen durch kurze, individuell codierte Infrarotsignale zum Empfangsteil. Auf diese Weise kann die Unversehrtheit des Senders auch fortlaufend überprüft werden. Ein Überlisten durch Störsender oder eine unbemerkte Veränderung des Senderstandortes wird somit verhindert bzw. erkannt. Sowohl ein Überlistungsversuch durch eine äußerst langsame Bewegung als auch durch Verhinderung einer Wärmeabstrahlung seitens des Eindringlings wird mit dieser Vorrichtung detektiert, weil die aktive Infrarotstrecke unterbrochen wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung, die anhand einer Zeichnung erläutert wird. Dabei zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, angeordnet in einem Überwachungsraum,

Fig. 2 eine ähnliche Anordnung in Draufsicht.

Fig. 3 ein IR-Sendemodul und

Fig. 4 und 5 je ein IR-Empfangsmodul.

In Fig. 1 ist der passive Infrarot-Bewegungsmelder PIRM in einer oberen Ecke eines zu überwachenden Raumes angeordnet. Im Bewegungsmelder ist auch die hier nicht extra gezeigte Empfangseinrichtung (Infrarot-Licht-Empfänger EMP) angeordnet. Der Überwachungsbereich ÜB, den der Melder PIRM ausleuchtet, ist schematisch angedeutet. Am Rande des Überwachungsbereichs sind hier beispielhaft zwei Infrarot-Licht-Sender SEN1, SEN2 angeordnet, die jeweils eine Lichtschranke LS zum Melder PIRM bilden und dabei kontinuierlich ihre codierten Sendesignale KS übertragen.

In Fig. 2 ist der passive Infrarot-Bewegungsmelder PIRM mit seinem eigentlichen Infrarot-Sensor IRS, der Empfangsoptik EO und dem zusätzlich Infrarot-Licht-Empfänger EMP dargestellt. Der Melder leuchtet den Überwachungsbereich ÜB aus, an dessen Randbereiche zwei Infrarot-Lichtsender SEN1, SEN2 angeordnet sind. Der Sender SEN1 weist zusätzlich einen hier nur angedeuteten Überwachungskontakt Ük1 auf, der beispielsweise ein Fensterkontakt sein kann. Der zweite Sender SEN2 weist hier beispielhaft angedeutet zwei Überwachungskontakte ÜK2 und ÜK3 auf, die beispielsweise ebenfalls von einem Fensterkontakt und von einem Deckelsicherungskontakt gebildet sein können. Die ständig laufenden Sender SEN 1,2 strahlen codierte Sendesignale KS ab, die von der Empfangseinrichtung EMP im Melder PIRM empfangen werden und jeweils eine Lichtschranke LS bilden, die bei Unterbrechung, beispielsweise wenn auch der passive Infrarotmelder PIRM noch keinen Eindringling erkennen würde, einen Alarm veranlassen.

In Fig. 3 ist beispielhaft ein IR-Sender SEN im Blockschaltbild als IR-Sendermodul dargestellt. Eine Langzeitbatterie BAT versorgt das eigentliche sendeteil SE und die Codiereinrichtung COD, die auch eine Abfrageeinrichtung AB aufweist, um angeschlossene Überwachungskontakte ÜK1, ÜK2, ... bzw. Sicherungselemente auf ihren jeweiligen Zustand abzufragen. Die Codiereinrichtung COD codiert entsprechend den jeweiligen Kontaktzuständen die Sendesignale KS des eigentlichen Sendeteils SE.

In Fig. 4 und 5 sind IR-Empfänger EMP im Blockschaltbild als IR-Empfangsmodule dargestellt. In Fig. 4 ist der eigentlichen IR-Empfangseinrichtung EE ein eigener Mikrocontroller μC zugeordnet, der die empfangenen Signale aufgrund einer Amplitudenbewertung decodiert. Ein Stromversorgungsteil SV, das extern mit Energie versorgt wird (Netz), versorgt die Empfangseinrichtung. Der IR-Empfänger EMP ist über eine Schnittstelle SS mit dem Bewegungsmelder PIRM oder direkt mit der Meldezentrale verbunden.

In Fig. 5 ist der eigentlichen IR-Empfangseinrichtung EE eine Pulsverarbeitungseinheit PV zugeordnet, die die empfangenen und codierten IR-Signale decodiert und dann zur Weiterverarbeitung dem Mikrocontroller μCP des Bewegungsmelders PIRM zuführt.

Wie schon erwähnt, können die codierten Signale des Senders im Mikrocontroller der Meldeelektronik ausgewertet werden und gegebenenfalls mit den Signalen des Infrarotsenders verknüpft werden. Diese Vorrichtung hat den Vorteil einer sehr einfachen Installation, weil keinerlei Leitungen erforderlich sind, ferner eine hohe Störsicherheit, weil die Sendesignale fortlaufend codiert übertragen werden und eine hohe Sabotagesicherheit, weil beispielsweise durch Selbstüberwachung, Deckelkontakte o.ä. der Sender zusätzlich überwacht werden kann. Außerdem kann zur Erzielung einer hohen Detektionssicherheit der bzw. die Sender ideal an den jeweiligen Überwachungsbereich durch geeignete Positionierung angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Funktionsüberwachung von in einer Gefahrenmeldeanlage angeordneten Passiv-Infrarot-Bewegungsmeldern (PIRM), welche eine Empfangsoptik (EO), einen Infrarot-Sensor (IRS) und eine Melderelektronik mit einem Mikrocontroller (μC) aufweisen und von wenigstens einem Infrarot-Geber abgegebene Signale empfangen, wobei der Infrarot-Geber im Überwachungsbereich (ÜE) des Bewegungsmelders (PIRM) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Infrarot-Geber als freilaufender unab-

hängiger Infrarot-Licht-Sender (SEN) ausgebildet ist und eine Codiereinrichtung (COD) aufweist, daß der Sender (SEN) die codierten Signale (KS) fortlaufend aussendet, daß im Bewegungsmelder (PIRM) zusätzlich ein Infrarot-Licht-Empfänger (EMP) angeordnet ist und diese codierten Signale (KS) empfängt, wobei der Empfänger (EMP) mit dem Sender (SEN) zusammen eine Lichtschranke (LS) bilden, die bei Unterbrechung ein Alarmsignal verursacht, und daß die empfangenen codierten Signale (KS) entweder dem Mikrocontroller (μ C) zugeführt sind, wobei sie im Bewegungsmelder (PIRM) ausgewertet und verarbeitet werden, oder einer Übertragungseinrichtung zugeführt sind, wobei sie unmittelbar zur Melde-Zentrale der Gefahrenmeldeanlage übertragen werden.

5

10

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die codierten Signale (KS) und die Signale des Infrarot-Sensors (IRS) dem Mikrocontroller (μ C) zur Auswertung zugeführt sind. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (SEN) netzunabhängig ausgebildet und mit einer Langzeitbatterie (BAT) versehen ist. 25
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß mehrere unabhängige Sender (SEN1,SEN2 ...) an verschiedenen Stellen innerhalb des Überwachungsbereichs (ÜB) angeordnet sind, und daß jeder Sender mit einem anders codierten Signal sendet. 30
35
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einem Sender mindestens ein Überwachungs- bzw. Sicherungselemente (ÜK1, ÜK2,...) zugeordnet ist, und daß der Sender (SEN) mittels einer Abfrageeinrichtung (AB) den jeweiligen Schaltzustand abfragt und entsprechend codiert zum Bewegungsmelder (PIRM) sendet. 40
45
6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger (EMP) in unmittelbarer Nähe oder hinter der Empfangsoptik (EO) des passiven Infrarot-Bewegungsmelders (PIRM) angeordnet ist. 50

55

FIG 1

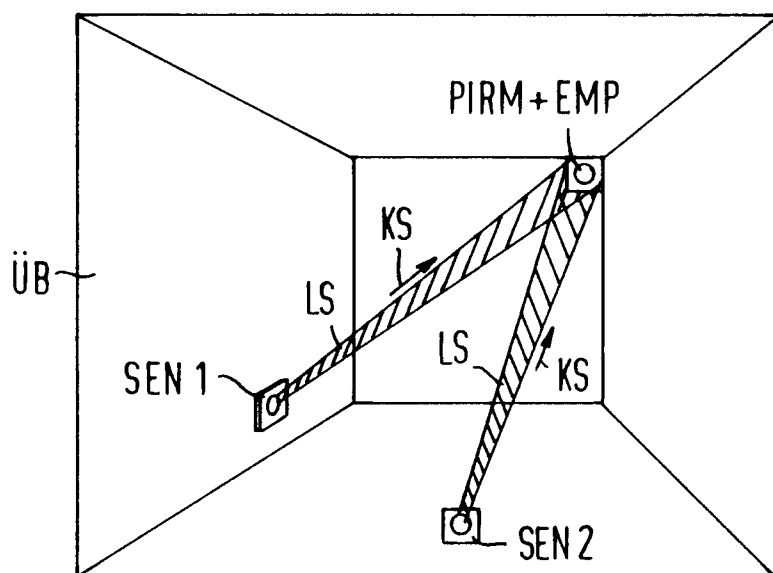
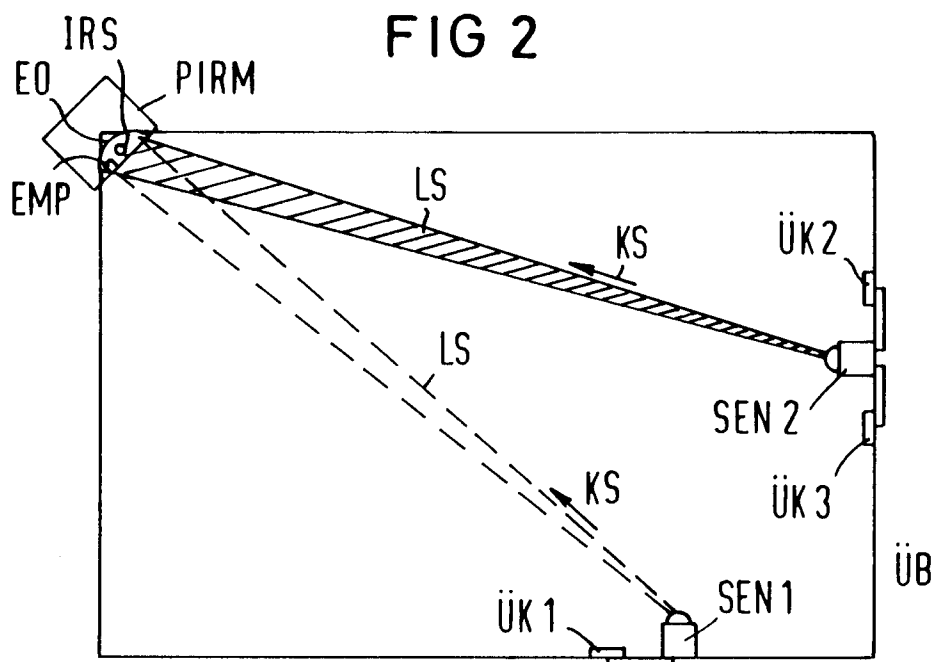
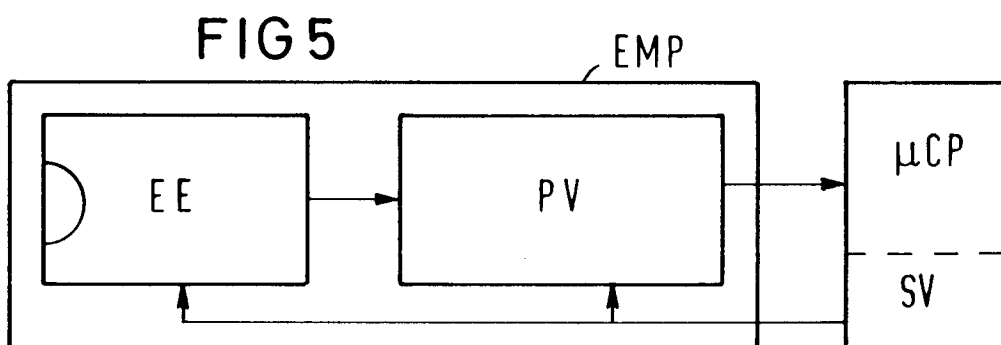
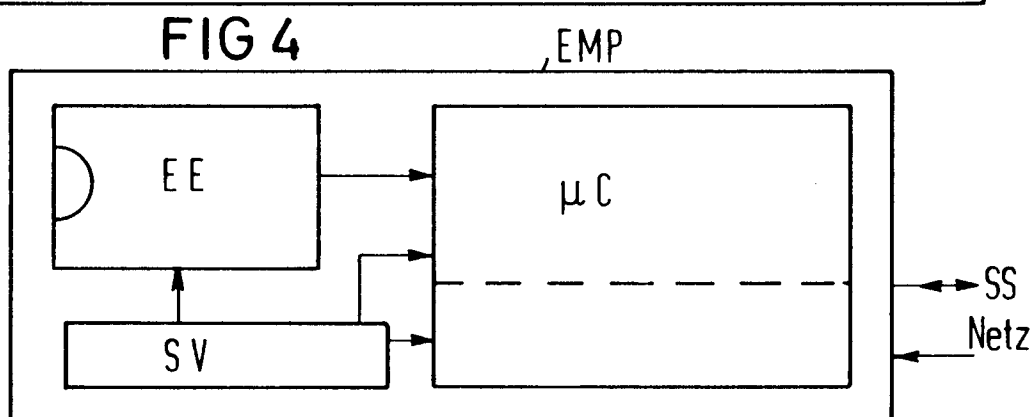
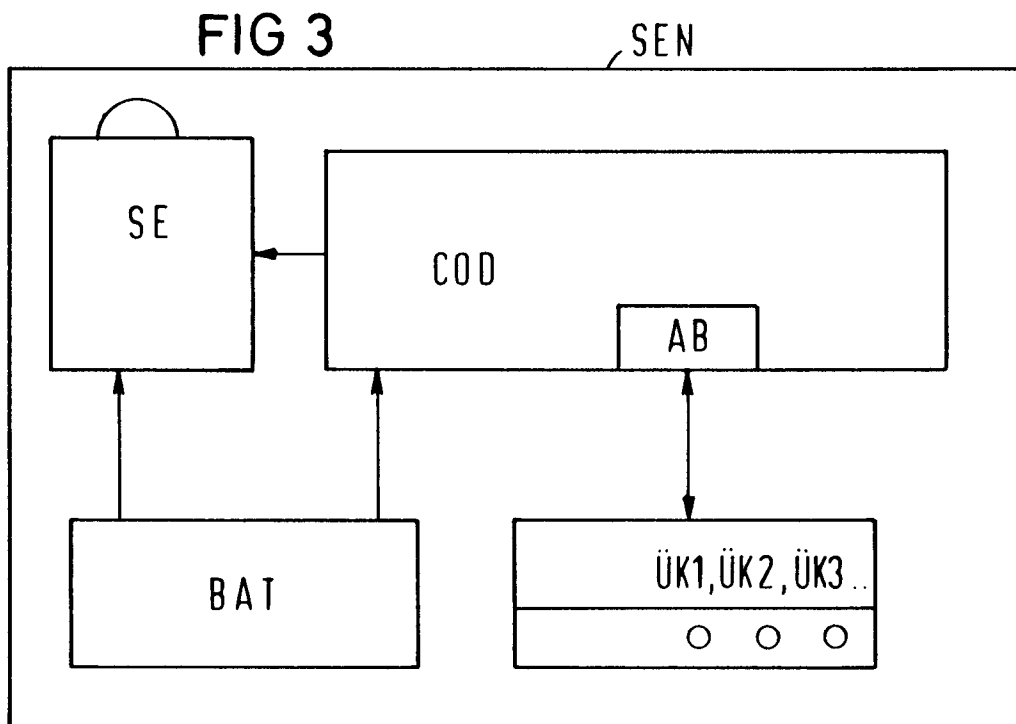


FIG 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 5636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 375 270 (RACAL-GUARDALL (SCOTLAND) LTD.) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 8 * ---	1, 3-6	G08B13/183
Y	DE-A-3 838 873 (BÜCHSENSCHUSS ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 57 * ---	1, 3-6	
A	US-A-3 967 258 (BUCY, JR.) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 41 * ---	1, 3	
A	WO-A-8 800 745 (GATE) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1, 2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28 JULI 1992	Prüfer DANIELIDIS S.
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			