

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 755 038 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.01.1997 Patentblatt 1997/04(51) Int. Cl.⁶: **G08B 29/16**(21) Anmeldenummer: **95111466.9**(22) Anmeldetag: **21.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

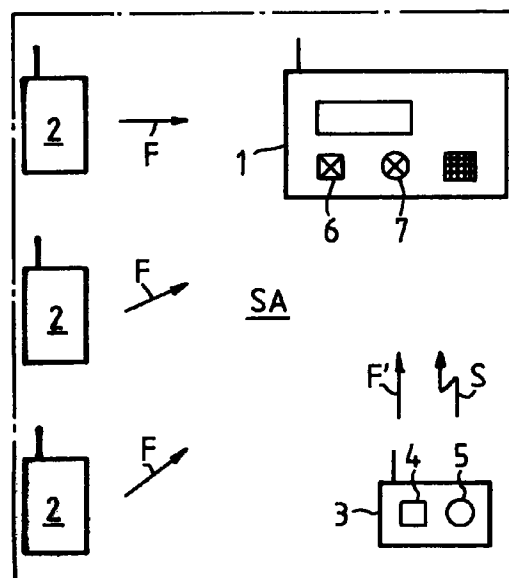
CH DE FR GB LI(71) Anmelder: **CERBERUS AG****CH-8708 Männedorf (CH)**

(72) Erfinder:

• **Müller, Lukas****CH-8708 Männedorf (CH)**• **Vollenweider, Walter****CH-8708 Männedorf (CH)****(54) Drahtlose Sicherheitsanlage und Verfahren zu deren Betrieb**

(57) Die Sicherheitsanlage (SA) enthält eine Zentrale (1), mehrere von der Zentrale (1) abgesetzte und mit dieser über Funk verbundene Melder (2) und eine Schalteinrichtung (3) zum drahtlosen Scharf/Unscharf-Schalten der Anlage. Die Schalteinrichtung (3) enthält einen Funksender (4) und einen optischen Sender (5), die je Teil einer unidirektionalen Funkverbindung (F) bzw. unidirektionalen optischen Verbindung (S) zur Zentrale (1) bilden.

Mit dem Funksender (4) wird beim Verlassen des zu schützenden Objekts die Überwachung aktiviert und bei Rückkehr vor dem Eintritt deaktiviert. Nach dem Eintritt erfolgt innerhalb eines bestimmten Zeitraums mit dem optischen Sender (5) eine Bestätigung der Deaktivierung.

**FIG.1**

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine drahtlose Sicherheitsanlage mit einer Zentrale, mit mehreren von der Zentrale abgesetzten und mit dieser über Funk verbundenen Meldern, und mit einer einen Funksender aufweisenden Schalteinrichtung zum drahtlosen Scharf/Unscharf-Schalten der Anlage.

Mit einer solchen Schalteinrichtung wird beim Verlassen des zu schützenden Objekts die Überwachung durch die Alarmanlage aktiviert und bei der Rückkehr vor dem Eindringen in die geschützte Zone deaktiviert, wodurch dem befugten Benutzer der Zutritt ohne Alarmauslösung ermöglicht wird. Die Schalteinrichtung ist eine Verbesserung der bekannten elektrischen, von Hand zu betätigenden Codeschlösser zur Aktivierung oder Deaktivierung, die wegen ihrer systembedingten Montage in der Nähe der Eingangstür relativ leicht aufzuspüren sind. Dieser Montageort ist dadurch bedingt, dass bei einer scharfen Anlage, wenn einmal der überwachte Raum betreten worden ist, nur relativ wenig Zeit für das Abschalten der Anlage zur Verfügung steht.

Wie insbesondere der organisierte Diebstahl von mit elektronischen Türschlössern versehenen Fahrzeugen zeigt, verfügen die einschlägigen Kreise über das nötige Wissen und die erforderlichen technischen Mittel, derartig gesicherte Schlösser unbefugt zu öffnen, wobei sie in der Regel so vorgehen, dass sie den elektronischen Schlüssel abhören und aufzeichnen und bei Bedarf abspielen. Ein derartiges Vorgehen ist selbstverständlich auch bei über Funk erfolgreichem Scharf/Unscharf-Schalten von drahtlosen Alarmanlagen möglich, indem eine Drittperson den Funkverkehr abhört und aufzeichnet.

Durch die Erfindung sollen nun die bekannten, über Funk aktivier- und deaktivierbaren Sicherheitsanlagen dahingehend verbessert werden, dass die Möglichkeit von Manipulationen mit abgehörten Meldungen wenn nicht verunmöglicht, so doch zumindest stark erschwert wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die genannte Schalteinrichtung zusätzlich zum Funksender einen optischen Sender aufweist, der Teil einer unidirektionalen optischen Verbindung zur Zentrale bildet.

Die Verwendung eines optischen Senders zusätzlich zum Funksender hat den Vorteil, dass dieser wegen der räumlichen Begrenzung der von ihm ausgesandten optischen Meldungen nur sehr schwer "abgehört" werden kann, und dass ausserdem die optische Meldungsübertragung eine Sichtverbindung zwischen der Schalteinrichtung und dem entsprechenden Gegenstück und somit die Kenntnis der Lage dieses Gegenstücks erfordert.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Sicherheitsanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass der Funksender zum Scharf/Unscharf-Schalten und der optische Sender zur nachfolgenden Bestätigung des Scharf/Unscharf-Schaltens vorgesehen ist, und dass bei Ausbleiben dieser Bestätigung

innerhalb einer bestimmten Zeitspanne eine Alarmauslösung erfolgt.

Die Kombination Funksender/optischer Sender ist in Verbindung mit den beiden Funktionen Scharf/Unscharf-Schalten bzw. Bestätigung gegen Missbrauchsversuche durch unbefugte Dritte ausserordentlich sicher, und zwar aus folgenden Gründen:

- Ein potentieller Eindringling, der die Sicherheitsanlage auszuforschen versucht, kann lediglich herausfinden, dass das Scharf/Unscharf-Schalten über Funk erfolgt.
- Selbst wenn es ihm gelingt, die Sicherheitsanlage zu deaktivieren und ohne Alarmauslösung in den geschützten Bereich einzudringen, wird nach kurzer Zeit Alarm ausgelöst, weil dem Eindringling die Funktion "Bestätigung" nicht bekannt ist.
- Selbst wenn der Eindringling von der "Bestätigung" Kenntnis hat, weiss er immer noch nicht, mit welchem Code er die Funktion "Bestätigung" aktivieren kann.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Betrieb der genannten Sicherheitsanlage. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Funksender beim Verlassen des zu schützenden Bereichs die Überwachung aktiviert und bei Rückkehr vor dem Eintritt in den geschützten Bereich deaktiviert wird und anschliessend der Eintritt erfolgt, und dass nach dem Eintritt innerhalb eines bestimmten Zeitraums mit dem optischen Sender eine Bestätigung der Deaktivierung erfolgt.

Die zeitweilige Verwendung einer optischen Verbindung in einem Funk-Alarmsystem ist aus der EP-A-0 629 985 zwar an sich bekannt, sie dient jedoch zur Lösung einer völlig anderen Aufgabe. In diesem Dokument ist eine Alarmanlage mit einer Zentrale und mit abgesetzten Satelliteneinheiten beschrieben, die je einen Funksender für die Aussendung eines Alarmsignals und einen optischen Sender für Aussendung eines Identifikationscodes besitzen. Die Zentrale verfügt über einen Funkempfänger für die Alarmsignale und über einen optischen Empfänger für die optischen Signale. Die letzteren dienen dazu, in einem Lernmodus die Identifikationscodes aller Satelliteneinheiten automatisch in der Zentrale zu speichern; ohne dass Satelliteneinheiten eventueller benachbarter Systeme unbeabsichtigt registriert werden. Zu diesem Zweck werden die Satelliteneinheiten zuerst zur Herstellung eines Sichtkontakts mit der Zentrale in deren Nähe gebracht und nach Beendigung des Lernmodus an ihrem definitiven Standort aufgestellt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Skizze eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Sicherheitsanlage,

Fig. 2 eine schematische Skizze eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Sicherheitsanlage; und

Fig. 3 eine schematische Skizze eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Sicherheitsanlage.

In den einzelnen Figuren ist jeweils eine drahtlose Sicherheitsanlage SA, SA' und SA'' dargestellt, die eine Zentrale 1, 1', eine Mehrzahl von von der Zentrale abgesetzten und mit dieser über eine unidirektionale Funkstrecke F verbundenen Meldern oder Satelliten 2, 2' und eine drahtlose Scharf/Unscharf-Schaltenrichtung 3, 3', 3'' aufweist. Drahtlose Sicherheitsanlagen mit Funkkommunikation sind bekannt, so dass dieser Teil der Sicherheitsanlagen hier nicht näher beschrieben wird; es wird in diesem Zusammenhang auf die EP-A-0 629 985 verwiesen. Die drahtlose Scharf/Unscharf-Schaltenrichtung 3, 3', 3'' ist mit einem Funksender 4 und einem optischen Sender 5, beispielsweise einer lichtemittierenden Diode (LED), ausgerüstet. Entsprechend besitzt die Zentrale 1, 1' einen Funkempfänger 6 und einen beispielsweise durch eine Photodiode gebildeten optischen Empfänger 7.

Funkverbindungen sind jeweils mit einem geraden und optische Verbindungen sind mit einem gezackten Pfeil symbolisiert. Zentrale 1, 1' und Melder 2, 2' sind in dem zu schützenden Objekt (Areal oder Gebäude) fest montiert, die Schalteinrichtung 3, 3', 3'' ist mobil und wird vom Betreiber der Sicherheitsanlage beim Verlassen des zu schützenden Objekts mitgenommen.

Die in Fig. 1 dargestellte Sicherheitsanlage SA weist ausschliesslich unidirektionale Verbindungen auf. Neben den unidirektionalen Funkverbindungen F zwischen den Meldern 2 und der Zentrale 1 sind eine unidirektionale Funkverbindung F' und eine unidirektionale optische Verbindung S von der Schalteinrichtung 3 zur Zentrale 1 vorgesehen. Die Funktionsweise der Sicherheitsanlage SA ist die folgende: Unmittelbar vor dem Verlassen des zu schützenden Objekts wird durch ein optisches Telegramm über die optische Verbindung S die Scharfschaltung der Zentrale 1 aktiviert. Diese startet daraufhin ein Überwachungsintervall, während welchem der Betreiber das Objekt verlassen muss. Ausserhalb des zu schützenden Objekts aktiviert der Betreiber die Funkverbindung F', wodurch die Zentrale 1 den Scharfschaltvorgang beendet.

Im umgekehrten Fall, wenn der Betreiber das geschützte Objekt betreten will, wird zuerst von ausserhalb über die Funkverbindung F' die Scharfschaltung deaktiviert und dann betritt der Betreiber das Objekt. Zum Zeitpunkt der Deaktivierung wird in der Zentrale 1 automatisch ein Verifikationsintervall von einigen Sekunden Dauer gestartet, während welchem der optische Empfänger 7 der Zentrale 1 auf den Empfang eines optischen Bestätigungssignals über die optische Verbindung S wartet. Wenn kein Empfang erfolgt, dann löst die Zentrale 1 automatisch einen Alarm aus.

Die in Fig. 2 dargestellte Sicherheitsanlage SA'

unterscheidet sich von derjenigen von Fig. 1 dadurch, dass zwischen Zentrale 1' und Schalteinrichtung 3' eine bidirektionale optische Verbindung S' besteht, die eine aktive Überprüfung der Zulässigkeit der Deaktivierung der Sicherheitsanlage ermöglicht. Dementsprechend weist die Zentrale 1' zusätzlich einen optischen Sender 8 und die Schalteinrichtung 3' zusätzlich einen optischen Empfänger 9 auf.

Wenn man von der zwar unwahrscheinlichen aber doch nicht gänzlich auszuschliessenden Annahme ausgeht, dass ein potentieller Eindringling die Möglichkeit hat, das vom Sender 5 ausgesandte optische Telegramm aufzuzeichnen und zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder abzuspielen, dann muss eine Möglichkeit geschaffen werden, dass die Zentrale 1' authentische optische Telegramme von nichtauthentischen unterscheiden kann. Diese Unterscheidung erfolgt dadurch, dass die Zentrale 1' bei Empfang eines optischen Telegramms zur Deaktivierung über den Sender 8 eine Rückfrage in Form eines optischen Telegramms aussendet, auf welches die die Schalteinrichtung 3' bedienende Person in geeigneter Form reagieren und anschliessend ein weiteres optisches Telegramm an die Zentrale 1' senden muss.

Dieses Telegramm, das sich vom ersten optischen Telegramm unterscheidet, löst, wenn es als authentisch eingestuft wurde, die Deaktivierung aus. Die genannte geeignete Reaktion kann beispielsweise in einer Verschlüsselung bestehen, wodurch eine Umwandlung des ersten optischen Telegramms in das weitere erfolgt. Für diese Verschlüsselung kommen viele Verfahren, von der Eingabe von Einmalschlüsseln bis hin zu aufwendigeren kryptologischen Verfahren, wie beispielsweise Public Key Encryption, in Betracht.

Die Schalteinrichtung 3' kann selbstverständlich ganz allgemein zur Kommunikation mit der Zentrale 1' verwendet werden, indem über einen der beiden Kanäle F', S', verschiedenste Informationen, insbesondere Befehle, in die Zentrale eingegeben werden. In diesem Fall kann das beschriebene Verfahren dazu verwendet werden, die Berechtigung von Manipulationen, wie beispielsweise Rückstellung von Alarmmeldungen oder Ausschalten einzelner Melder, zu verifizieren.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Sicherheitsanlage SA'' wird eine Schalteinrichtung 3'' mit nochmals erweiterter Funktion verwendet, indem die Schalteinrichtung 3'' zusätzlich zur Rückstellung von Alarmen vor Ort dient. Zu diesem Zweck ist eine unidirektionale optische Verbindung S'' zwischen der Schalteinrichtung 3'' und den drahtlosen Meldern 2' vorgesehen, wozu die Melder 2' mit geeigneten optischen Empfängern (nicht dargestellt) ausgerüstet sind. Von seiten der Schalteinrichtung 3'' wird die unidirektionale optische Verbindung S'' entweder durch den schon vorhandenen Sender 5 oder durch einen zusätzlichen optischen Sender hergestellt.

Bekanntlich wird im Alarmfall in der Zentrale 1' der alarmanlösende Melder 2' lokalisiert, der Alarm wird quittiert, und der betreffende Melder wird nach einer

Kontrolle vor Ort zurückgestellt, wobei aber die Kontrolle vor Ort bisher durch die Zentrale nicht verifiziert werden konnte. Durch die unidirektionale optische Verbindung S'' von der Schalteinrichtung 3'' zu den Meldern 2' ist nun eine Verifikation der Kontrolle möglich, indem die Rückstellung nicht mehr in der Zentrale sondern am betreffenden Melder erfolgt, der zu diesem Zweck von der zuständigen Bedienungsperson aufgesucht werden muss. Damit ist sichergestellt, dass die Bedienungsperson sich tatsächlich an den Ort des Melders begeben hat.

Der Funktionsablauf ist in diesem Fall wie folgt: Ein Melder 2' detektiert einen Alarmzustand und übermittelt diesen über die Funkverbindung F an die Zentrale 1', die ihrerseits einen Alarm auslöst. Die zuständige Bedienungsperson quittiert diesen Alarm, begibt sich an den Ort des Melders 2', der den Alarm verursacht hat und stellt den betreffenden Melder mit der Schalteinrichtung 3'' über die optische Verbindung S'' zurück. Der Melder empfängt die Rückstellaufforderung, stellt sich zurück und sendet der Zentrale 1' über die Funkverbindung F ein entsprechendes Funktelegramm. Als Option kann vorgesehen sein, dass die Zentrale nach der Quittierung während eines bestimmten Zeitintervalls auf das die Rückstellung des Melders bestätigende Telegramm wartet und bei Nichtempfang dieses Telegramms in dem vorgesehenen Intervall erneut einen Alarm auslöst.

Patentansprüche

1. Drahtlose Sicherheitsanlage mit einer Zentrale, mit mehreren von der Zentrale abgesetzten und mit dieser über Funk verbundenen Meldern, und mit einer einen Funksender aufweisenden Schalteinrichtung zum drahtlosen Scharf/Unscharf-Schalten der Anlage, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Schalteinrichtung (3, 3', 3'') zusätzlich zum Funksender (4) einen optischen Sender (5) aufweist, der Teil einer unidirektionalen optischen Verbindung (S) zur Zentrale (1, 1') bildet.
2. Sicherheitsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Funksender zum Scharf/Unscharf-Schalten und der optische Sender zur nachfolgenden Bestätigung des Scharf/Unscharf-Schaltens vorgesehen ist, und dass bei Ausbleiben dieser Bestätigung innerhalb einer bestimmten Zeitspanne eine Alarmauslösung erfolgt.
3. Sicherheitsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sender (5) zusätzlich zur Aktivierung der Scharfschaltung der Anlage vorgesehen ist, zu welchem Zweck unmittelbar vor dem Verlassen des zu schützenden Objekts über die optische Verbindung (S) ein entsprechendes Telegramm ausgesandt wird, welches in der Zentrale (1, 1') ein Überwachungsintervall

startet, während welchem von der Zentrale ein Bestätigungstelegramm des Funksenders (4) empfangen werden muss.

4. Sicherheitsanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Zentrale (1') und Schalteinrichtung (3', 3'') eine bidirektionale optische Verbindung (S') besteht, und dass die Zentrale einen optischen Sender (8) und die Schalteinrichtung (3', 3'') einen optischen Empfänger aufweist.
5. Sicherheitsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die bidirektionale optische Verbindung (S') zur Ermöglichung einer Verifizierung von Manipulationen, insbesondere einer Überprüfung der Zulässigkeit der Deaktivierung der Sicherheitsanlage (SA') vorgesehen ist.
6. Sicherheitsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überprüfung der Zulässigkeit der Deaktivierung dadurch erfolgt, dass die Zentrale (1') bei Empfang eines optischen Telegramms zur Deaktivierung ihrerseits ein optisches Telegramm aussendet, auf welches die Schalteinrichtung (3'') auf eine festgelegte Weise reagieren muss.
7. Sicherheitsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Reaktion in einer Verschlüsselung des von der Schalteinrichtung (3') ursprünglich ausgesandten optischen Telegramms und in einer Aussendung dieses verschlüsselten optischen Telegramms besteht.
8. Sicherheitsanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schalteinrichtung (3'') und den Meldern (2') eine unidirektionale optische Verbindung (S'') zu den Meldern besteht, welche je einen optischen Empfänger aufweisen.
9. Sicherheitsanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die unidirektionale optische Verbindung (S'') von der Schalteinrichtung (3'') zu den Meldern (2') zur Rückstellung von Alarmen vor Ort, am jeweils alarmauslösenden Melder vorgesehen ist.
10. Verfahren zum Betrieb der Sicherheitsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Funksender (4) beim Verlassen des zu schützenden Bereichs die Überwachung aktiviert und bei Rückkehr vor dem Eintritt in den geschützten Bereich deaktiviert wird und anschliessend der Eintritt erfolgt, und dass nach dem Eintritt innerhalb eines bestimmten Zeitraums mit dem optischen Sender (5) eine Bestätigung der Deaktivierung erfolgt.

11. Verfahren zum Betrieb der Sicherheitsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die bidirektionale optische Verbindung (S') zur Verifikation der Berechtigung der Eingabe von bestimmten Befehlen in die Zentrale (1') verwendet wird, indem die Zentrale bei Empfang eines derartigen Befehls mit dem optischen Sender (8) ein Telegramm an die Schalteinrichtung (3', 3'') sendet, welches von der Bedienungsperson der Schalteinrichtung durch ein weiteres optisches Telegramm bestätigt werden muss.
12. Verfahren zum Betrieb der Sicherheitsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellung vor Ort durch einen Befehl über die unidirektionale optische Verbindung (S'') erfolgt, und dass der betreffende Melder (2') nach Empfang dieses Befehls ein die Rückstellung bestätigendes Funktelegramm an die Zentrale (1') sendet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

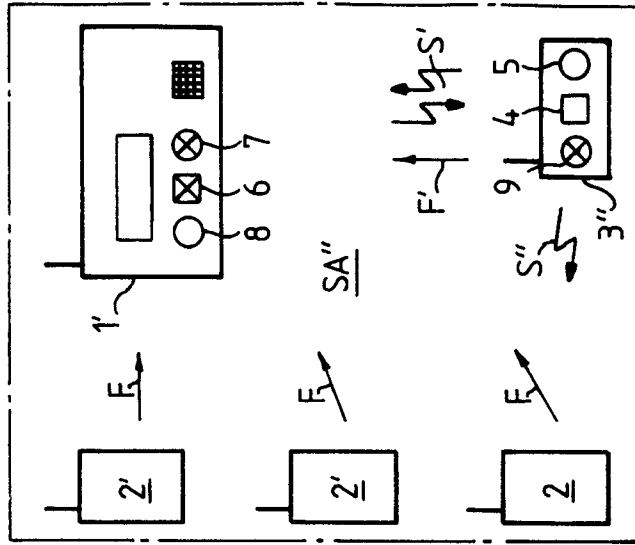


FIG. 1

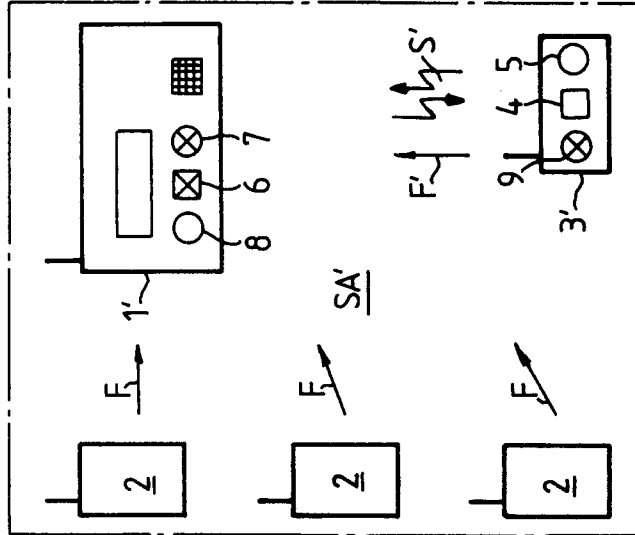


FIG. 2

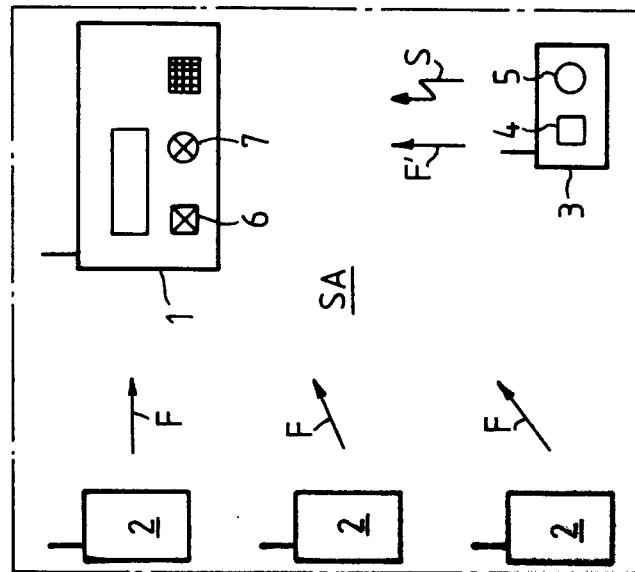


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1466

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-28 15 183 (STADELMAYR) * Anspruch 1; Abbildung 10 * ---	1	G08B29/16
A	EP-A-0 338 765 (VICTOR COMPANY OF JAPAN LTD.) * Zusammenfassung; Abbildung 3A * ---	1	
D,A	EP-A-0 629 985 (SCANTRONIC LTD.) * das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 11.Dezember 1995	Prüfer Danielidis, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)