



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 081 765
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **82111179.6**

51 Int. Cl.³: **B 60 R 25/00**

22 Anmeldetag: **02.12.82**

30 Priorität: **11.12.81 DE 3149259**
05.11.82 DE 3240945

71 Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft, Postfach 40 02 40 Petuelring 130,
D-8000 München 40 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **22.06.83**
Patentblatt 83/25

72 Erfinder: **Proske, Arnost, Roggensteinerstrasse 41,**
D-8080 Emmering (DE)
Erfinder: **Weishaupt, Walter, Memlingstrasse 12,**
D-8000 München 71 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT SE**

74 Vertreter: **Bullwein, Frltz, Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 Petuelring 130 AJ-33,
D-8000 München 40 (DE)

54 **Diebstahlsicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge.**

57 Bei einer Diebstahlsicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit drahtlos übertragenem Codesignal wird dieses außerhalb des Kraftfahrzeuges in geeigneter Weise von einem Zweitsignal überlagert, das im bzw. am Kraftfahrzeug nicht empfangen werden soll. Dadurch wird ein wirksamer Schutz vor Abhören des Codesignals erzielt.

EP 0 081 765 A2

1

5

10 Diebstahl-Sicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Diebstahl-Sicherungs-
vorrichtung für Kraftfahrzeuge, mit einem ersten Sender
zur draht- und kontaktlosen Übertragung eines Codesignals
15 auf einen im bzw. am Fahrzeug angeordneten Empfänger, der
bei Übereinstimmung des Codesignals mit einem gespeicher-
ten Codesignal ein Benutzen des Kraftfahrzeugs ermöglicht,
wie sie aus der DE-OS 24 37 314 bekannt ist. Die Übertra-
gung kann dabei auf elektromagnetischem, akustischem oder
20 optischem Weg erfolgen.

Zum Schutz vor einer mißbräuchlichen Benutzung wurden bis-
her unterschiedliche Wege beschritten. Eine Überlegung
beruht darauf, den Schutz durch eine Erhöhung der Codemög-
25 lichkeiten zu vergrößern. Dabei ist beispielsweise eine
Vielzahl von Möglichkeiten vorgesehen, deren Ausprobieren
eine erhebliche Zeit in Anspruch nimmt. Ein anderer Weg
beruht auf der Tatsache, daß das ausgesandte Codesignal in
nie zu vermeidender Weise streut und daher auch außerhalb
30 des Kraftfahrzeugs abgehört werden könnte. Hierzu wurde
vorgeschlagen (DE-OS 29 26 304), dem Codesignal ein
gleichartiges Störsignal zu überlagern. Das außerhalb des
Kraftfahrzeugs - unbefugterweise - empfangene Signal ist
identisch mit dem Signal am Ort des Empfängers im Kraft-
35 fahrzeug und besteht aus der Überlagerung von Code- und
Störsignal. Es ist also identisch mit einem Signal, das
von einem einzigen Sender ausgesandt wird und dessen
Inhalt dem von Code- und Störsignal entspricht. Wird

1 dieses Signal nun außerhalb des Kraftfahrzeugs aufgenommen
und auf den Empfänger im Kraftfahrzeug gerichtet, so ist
dieses Signal für den Empfänger identisch mit dem Signal,
das von dem befugten Benutzer des Kraftfahrzeugs ausge-
5 sandt wird und ermöglicht für den Unbefugten ebenfalls das
Benutzen des Kraftfahrzeugs.

Ein dritter, ebenfalls aus der DE-OS 29 26 304 bekannter
Weg besteht darin, die Streubreite des Senders zu verrin-
10 gern. Da diese Verringerung, bedingt durch die physika-
lischen Eigenschaften des Senders, nie zu einem nur punkt-
förmigen Sendestrahl führen kann bzw. stets eine gewisse
Streubreite vorhanden ist, ist auch hier das Abhören des
Codesignals möglich. Andererseits würde auch bei einem
15 punktförmigen Sendestrahl die Anpeilung des Empfängers
nahezu unmöglich und daher die Benutzung der Sicherungs-
vorrichtung erheblich erschwert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache
20 Weise einen wirksamen Schutz der Sicherungsvorrichtung vor
Unbefugten zu gewährleisten.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch einen zweiten
Sender für ein gleichartiges Zweitsignal, dessen Orien-
25 tierung unterschiedlich von der des Senders für das Code-
signal so gewählt ist, daß bei Ausrichtung des Codesignal-
Senders auf den Empfänger das Zweitsignal nicht oder nur
erheblich abgeschwächt auf den Empfänger gelangt.

30 Der Empfänger erhält bei entsprechender Ausrichtung ledig-
lich das Codesignal. In der Umgebung des Kraftfahrzeugs
hingegen kommt es zur Überlagerung von Code- und Zweitsi-
gnal. Wird dieses, aus der Überlagerung der beiden Signale
entstehende Signal - durch einen Unbefugten - auf den Emp-
35 fänger gerichtet, so ist dieses Signal vom Codesignal ver-
schieden und die Benutzung des Kraftfahrzeugs daher nicht
möglich.

1 Das Zweitsignal kann in verschiedener Weise ausgebildet
sein. Es kann ein Störsignal sein. Besteht der ausgesandte
Code beispielsweise in der Aufeinanderfolge gleichartiger
Sendeimpulse mit entsprechend dem Code variabler Folge mit
5 zwei definierten Abständen, so besteht das Störsignal bei-
spielsweise in einer Folge von mindestens gleichlangen
Impulsen mit gleichem Abstand. Dieser Abstand ist gleich
dem kleineren der beiden Abstände der Impulsfolge des
Codesignals.

10 Alternativ zum Störsignal kann das Zweitsignal ein anderes
Codesignal sein, das bei Ausrichten des Senders für das
(erste) Codesignal auf den zugehörigen (ersten) Empfänger
auf einen zweiten Empfänger im bzw. am Kraftfahrzeug
15 trifft. Auch hier kommt es außerhalb des Kraftfahrzeugs
zur Überlagerung der beiden Codesignale. Die beiden Signa-
le können nicht mehr voneinander getrennt werden, so daß
der unbefugte Aufnehmer dieser Überlagerung der beiden
Codesignale das Kraftfahrzeug ebenfalls nicht benutzen
20 kann.

Die Wirkungsweise des Zweitsignals kann dadurch erheblich
verbessert werden, daß der zweite Sender im oder am Kraft-
fahrzeug angeordnet ist.

25 Durch die starre Anordnung des zweiten Senders ist es ohne
weiteres möglich, diesen ein Zweitsignal aussenden zu las-
sen, das nicht auf den Empfänger, ansonsten aber an alle
Stellen außerhalb des Empfängers gelangt. Es ist damit
30 möglich, den gesamten Raum außerhalb des Empfängers lücken-
los mit dem Zweitsignal zu belegen.

Der zweite Sender kann an verschiedenen Orten im oder am
Kraftfahrzeug angeordnet sein. Eine besonders vorteilhafte
35 Stelle stellt der Ort des Empfängers selbst dar. Auf diese
Weise kann die Bedingung, das Zweitsignal an alle Stellen
außerhalb des Empfängers auszusenden, auf besonders ele-
gante Weise erfüllt werden.

- 1 Die Betriebsart des zweiten Senders kann ebenfalls unterschiedlich gewählt sein. Eine dieser Möglichkeiten besteht darin, den zweiten Sender dauernd zu betreiben. Demgegenüber ist es energietechnisch wesentlich günstiger, den
5 zweiten Sender durch den ersten Sender zu aktivieren. Der zweite Sender arbeitet in etwa nur dann, wenn der erste Sender sein Codesignal aussendet. Dies bietet den zusätzlichen Vorteil, daß an Stellen außerhalb des Empfängers nur kurzzeitig entweder die Überlagerung von Code- und
10 Zweitsignal oder nur das Zweitsignal allein empfangen werden kann. Das Zweitsignal kann dabei nur schwer analysiert werden. Diese Analyse kann weiter dadurch erschwert werden, daß das Zweitsignal bei jedem Aussenden gegenüber dem letzten Mal modifiziert wird.
- 15 Die Aktivierung des zweiten Senders durch den ersten Senders kann in verschiedener Weise erfolgen. So ist es möglich, daß der erste Sender vor dem eigentlichen Codesignal ein Aktivierungssignal aussendet, nach dessen Empfang der
20 zweite Sender das Zweitsignal für eine vorgegebene Zeit, innerhalb der das Codesignal auftritt, aussendet. Eine verbesserte Anpassung des Zweit- an das Codesignal läßt sich dadurch erreichen, daß der zweite Sender durch das vom ersten Sender ausgesandte Codesignal selbst aktiviert
25 ist. Der zweite Sender beginnt bei Eintreffen des Codesignals zu arbeiten und beendet seine Arbeit, wenn das Codesignal ebenfalls beendet ist.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

30 Dabei zeigen

Fig. 1 eine abhörsichere Diebstahl-Sicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge und

35 Fig. 2 eine Alternative zur Vorrichtung von Fig. 1 ebenfalls in schematischer Form

- 1 Fig. 3 eine weitere Alternative zur Vorrichtung von
Fig. 1.

Eine Diebstahl-Sicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge
5 besteht aus einem im Kraftfahrzeug 1 angeordneten Empfän-
ger 2, dem ein Codevergleicher 3 nachgeschaltet ist.
Dieser ist mit einem Speicher 4 für ein gespeichertes
Codesignal verbunden und steuert mit Hilfe eines schema-
tisch dargestellten Schalters 5 beispielsweise Relais 6
10 zur Ent- bzw. Verriegelung der nicht dargestellten Türen
bzw. Klappen des Kraftfahrzeugs.

Der Benutzer des Kraftfahrzeugs kann mit Hilfe einer mobi-
len Sendeeinrichtung 7 ein Codesignal in Form eines Funk-,
15 Ultraschall- bzw. Infrarotsignals aussenden. Hierzu dient
ein Sender 8, der bei Betätigen eines Schalters 9 eine
Folge gleichartiger Impulse aussendet. Die Impulse werden
entsprechend dem aufgeprägten Code mit zwei verschiedenen
zeitlichen Abständen ausgesandt. Eine derartige Impuls-
20 folge ist schematisch dargestellt und mit I bezeichnet.

Die Sendeeinrichtung 7 besitzt ferner einen Sender 10, mit
dem bei Betätigen des Tastschalters 9 gleichzeitig ein
gleichartiges Störsignal II ausgesandt wird. Dieses Stör-
25 signal besteht aus einer Folge von Impulsen gleicher Länge
und Stärke wie beim Codesignal I, deren Abstand gleich dem
kleineren der beiden Abstände für die Impulse des Codesi-
gnals I gewählt ist.

30 Während am Ort des Empfängers 2 bei entsprechender Aus-
richtung der Sendeeinrichtung 7 lediglich das Codesignal I
auftritt und bei Übereinstimmung mit dem im Codespeicher
4 enthaltenen gespeicherten Codesignal zur Ent- bzw. Ver-
riegelung des Kraftfahrzeugs durch die Vergleichseinrich-
35 tung 3 führt, kann außerhalb des Kraftfahrzeugs lediglich
die Überlagerung der beiden Signale I und II empfangen
werden. Diese Überlagerung ist identisch mit dem Störsi-
gnal II und besteht aus einer Folge von Impulsen gleichen

1 Abstands. Für den Unbefugten ist daher das Codesignal I
nicht erkennbar. Richtet er das von ihm empfangene Signal
auf den Empfänger 2, so ist dieses Signal nicht identisch
mit dem gespeicherten Codesignal und kann daher nicht zur
5 Entriegelung des Kraftfahrzeugs führen.

Entsprechend Fig. 1 wird bei der Vorrichtung, wie sie in
Fig. 2 schematisch dargestellt ist, außerhalb des Kraft-
fahrzeugs das vom Sender 8 ausgesandte Codesignal mit
10 einem Zweitsignal überlagert. Das Zweitsignal ist dabei
ein zweites Codesignal, dem ein zweiter Empfänger 2' neben
dem Empfänger 2 für das erste, vom Sender 8 stammende
Codesignal und ein zweiter Codespeicher 4' zugeordnet ist.
Die Ausrichtung der beiden Sender 8 und 10 ist dabei so
15 gewählt, daß ihre ausgesandten Codesignale ohne störende
Überlagerung individuell auf die beiden Empfänger 2 und 2'
gerichtet werden können. Außerhalb des Kraftfahrzeugs
kommt es jedoch zu einer Überlagerung bzw. einer Trennung
der beiden Codesignale. Außerhalb des Kraftfahrzeugs kann
20 daher nicht zwischen den beiden Codesignalen unterschieden
werden, bzw. können beide Signale nicht gleichzeitig an
einem Ort aufgenommen werden. Eine Benutzung des Kraftfahr-
zeugs ist für einen Unbefugten daher ebenfalls nicht
möglich.

25

Wie in Fig. 1 ist diese Überlagerung der beiden Codesigna-
le schematisch dargestellt. Die beiden Sender 8 und 10
senden beispielsweise Codesignale aus, wie sie im neben-
stehenden Diagramm dargestellt und mit I und I' bezeichnet
30 sind. Die Überlagerung der Codesignale außerhalb des
Kraftfahrzeugs ist mit III bezeichnet. Auch hier ist ohne
weiteres zu erkennen, daß die beiden Codesignale nicht
auseinander gehalten werden können.

35 Ausgehend von der Überlegung, daß es grundsätzlich nicht
möglich ist, ein Abhören des draht- bzw. kontaktlos ausge-
sandten Codesignals zu verhindern, zeigt die Erfindung
einen überraschend einfachen Weg auf, das abgehörte Signal

- 1 wertlos zu machen, indem es sich von dem bzw. den im Kraftfahrzeug empfangenen Codesignalen unterscheidet.

Beim Ausführungsbeispiel von Fig. 3 sitzt etwa am Ort des
5 Empfängers 2 ein Sender 10', mit dem gleichzeitig mit dem Codesignal ein gleichartiges Störsignal ausgesandt wird. Dieses Störsignal besteht aus einer Folge von Impulsen gleicher Länge und Stärke wie beim Codesignal, deren Abstand gleich dem kleineren der beiden Abstände für die
10 Impulse des Codesignals gewählt ist.

Der Sender 10' wird durch das auftretende Codesignal des Senders 8 aktiviert. Hierzu ist an den Empfänger 2 ein Signalerzeuger 11 angeschlossen, der durch das auftretende
15 Codesignal aktiviert ist und den Sender 10' bis zum Ende des Codesignals betreibt. Die Lage des Senders 10' relativ zum Empfänger 2 und dessen Sendebereich ist so gewählt, daß das vom Sender 10' ausgesandte Störsignal nicht in den Empfänger 2, ansonsten aber an beliebigen Stellen außer-
20 halb des Empfängers 2 gelangen kann.

Damit kann an allen Stellen außerhalb des Empfängers 2 entweder nur kurzzeitig das Störsignal des Senders 10' allein oder innerhalb des Sendekegels des Senders 8 dieses
25 Überlagert mit dem Codesignal empfangen werden. Auf keinen Fall und unabhängig vom Ort, an dem die Sendeeinrichtung 7 das Codesignal aussendet, kann außerhalb des Empfängers 2 dieses Codesignal allein empfangen werden. Es ist daher für einen Unbefugten nicht möglich, das Codesignal allein
30 aufzunehmen und durch dessen Aussenden unbefugt das Kraftfahrzeug zu benutzen.

An Stelle des Aussendens des Zweitsignals nur während der Dauer des Codesignals ist beispielsweise auch ein Dauerbe-
35 trieb oder ein häufiger kurzzeitiger Betrieb des Senders 10' unabhängig vom Aussenden des Codesignals möglich. Dies bietet den Vorteil, daß das Codesignal auch in den Fällen, in denen es nicht auf den Empfänger 2 gelangt und im be-

1 geschriebenen Fall den Sender 10' aktiviert, mit dem Stör-
signal überlagert ist. Die Überlagerung des Codesignals
mit dem Störsignal ist damit unabhängig von der Ziel- bzw.
Treffgenauigkeit des berechtigten Fahrzeugbenutzers.

5

10

15

20

25

30

35

1

5

10 Patentansprüche:

1. Diebstahl-Sicherungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge, mit einem ersten Sender zur draht- und kontaktlosen Übertragung eines Codesignals auf einen im bzw. am Fahrzeug angeordneten Empfänger, der bei Übereinstimmung des Codesignals mit einem gespeicherten Codesignal ein Benutzen des Kraftfahrzeugs ermöglicht, gekennzeichnet durch einen zweiten Sender für ein gleichartiges Zweitsignal, dessen Orientierung unterschiedlich von der des Senders (8) für das Codesignal (I) so gewählt ist, daß bei Ausrichtung des Codesignal-Senders (8) auf den Empfänger (2) das Zweitsignal nicht oder nur erheblich abgeschwächt auf den Empfänger (2) gelangt.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zweitsignal ein Störsignal (II) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zweitsignal ein anderes gleichartiges Codesignal (I') ist, das bei Ausrichtung des ersten Senders (8) für das (erste) Codesignal (I) auf den zugehörigen (ersten) Empfänger (2) auf einen zweiten Empfänger (2') im bzw. am Kraftfahrzeug (1) trifft.
- 35 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Sender (10') im oder am Kraftfahrzeug (1) angeordnet ist.

- 1 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Sender (10') etwa am Ort des Empfängers
(2) sitzt.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der zweite Sender (10') durch den ersten
Sender (8) aktiviert ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Sender (10) durch das vom ersten Sender
(8) ausgesandte Codesignal aktiviert ist.

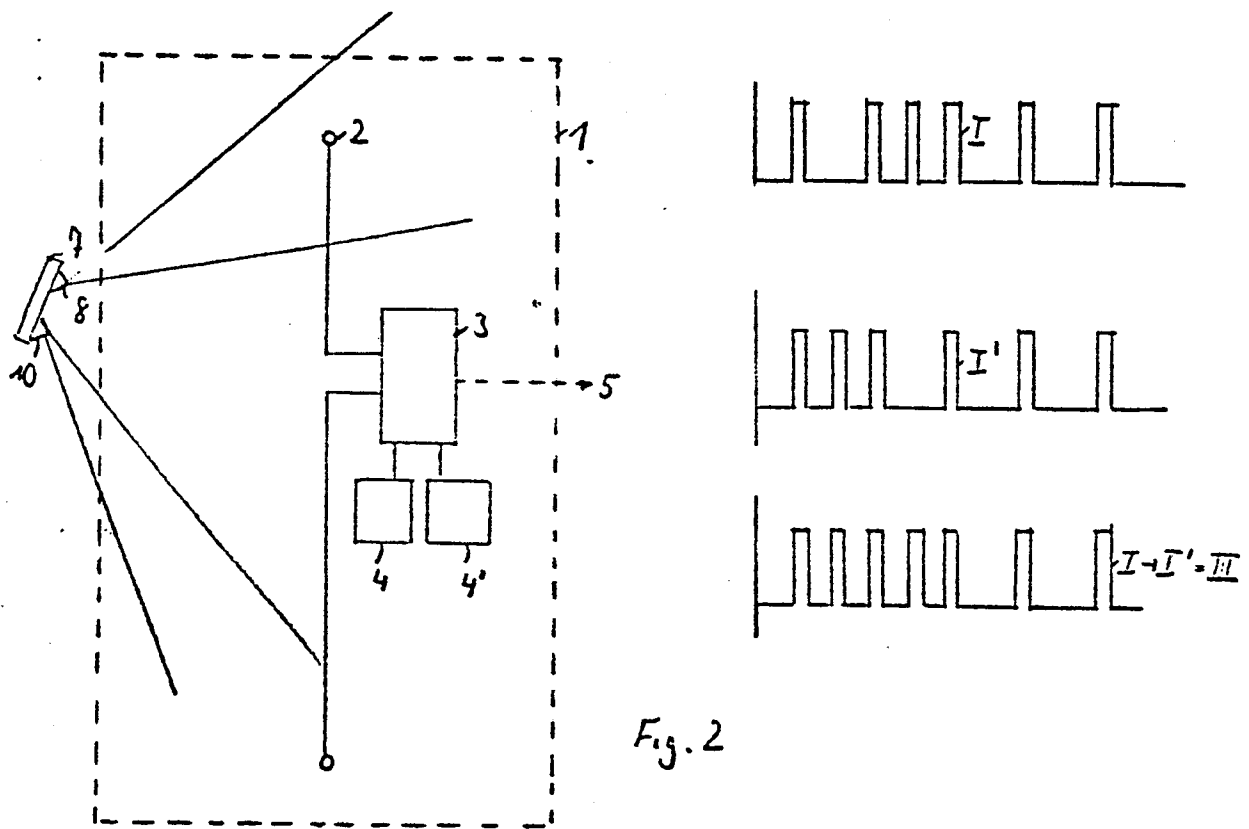
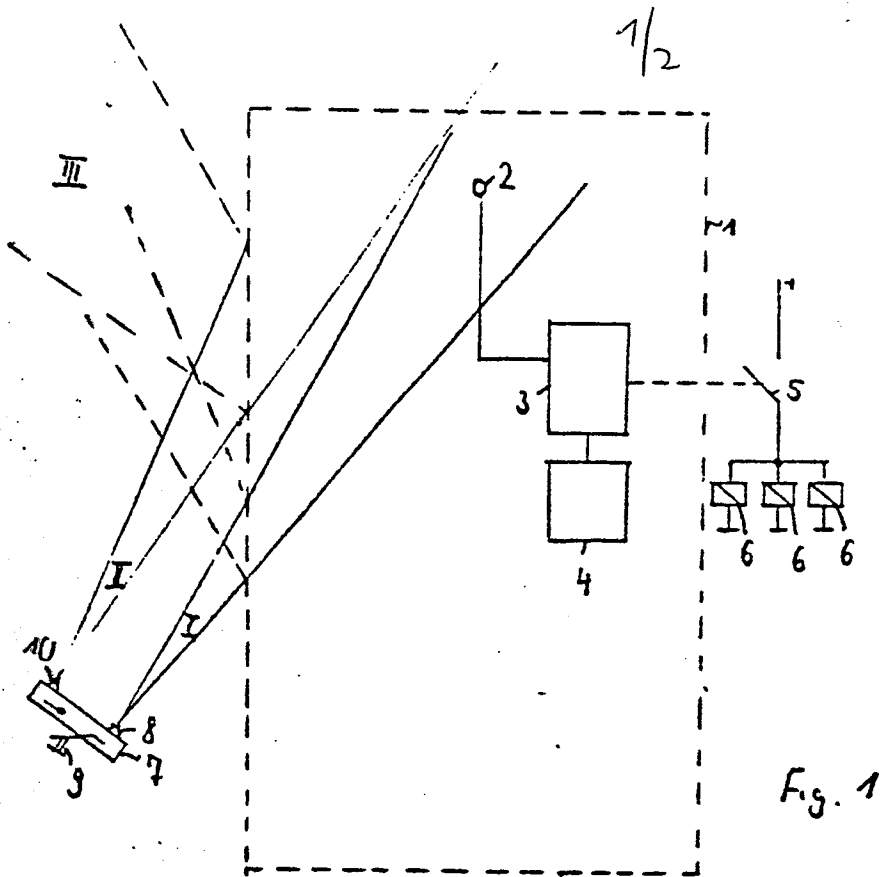
15

20

25

30

35



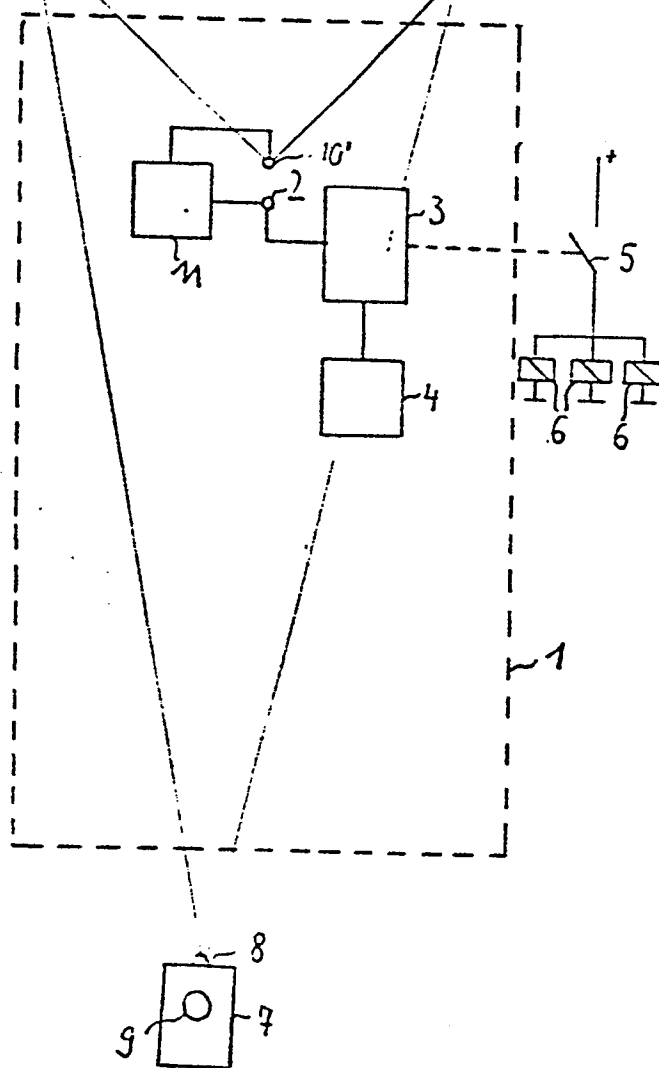


Fig. 3