



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 118 884
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84102498.7

(51) Int. Cl.³: G 11 B 7/00

(22) Anmeldetag: 08.03.84

(30) Priorität: 08.03.83 ES 520422

(71) Anmelder: Hertneck, Hans Jörg
Spansbergstrasse 17
D-7253 Renningen-Malmsheim(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.84 Patentblatt 84/38

(72) Erfinder: Zottnik, Edmund
Hermann-Löns-Strasse 20
D-7016 Gerlingen 2(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: Otte, Peter, Dipl.-Ing.
Tiroler Strasse 15
D-7250 Leonberg(DE)

(54) Vorrichtung an Schlössern.

(57) Sicherheitsvorrichtung für Schlosser (elektronisches Schloß) mit einem die Funktion eines Schlüssels erfüllenden Geber und einem eine Schloßteilfunktion erfüllenden Sensor, wobei der Geber eine vorgegebene, einen Code bildende Oberflächenverteilung magnetisch permeablen, vorzugsweise aber inaktiven Materials in Form von Erregerelementen bildenden Weicheisenstiften aufweist. Der Sensor verfügt in der gleichen räumlichen Erstreckung einer Oberflächenmatrix zur Erfassung des Gebercodes über durch eine Änderung der magnetischen Feldlinienverteilung in ihrem ohm'schen Widerstand veränderbare Sensorelemente, die magnetisch steuerbare Feldplatten-Widerstände sind und vorzugsweise nach Art einer integrierten Schaltung aufgebaut sind. Den Feldplatten-Widerständen sind Vergleicher nachgeschaltet, die in geeigneter Weise zur unlösrbaren Speicherung des Code-worts verschaltet sind und bei zutreffendem Gebercode ein Ausgangspotential aufweisen, welches eine nachgeschaltete Auswerteschaltung zur Freigabe einer Verriegelung ansteuert.

EP 0 118 884 A1

./...

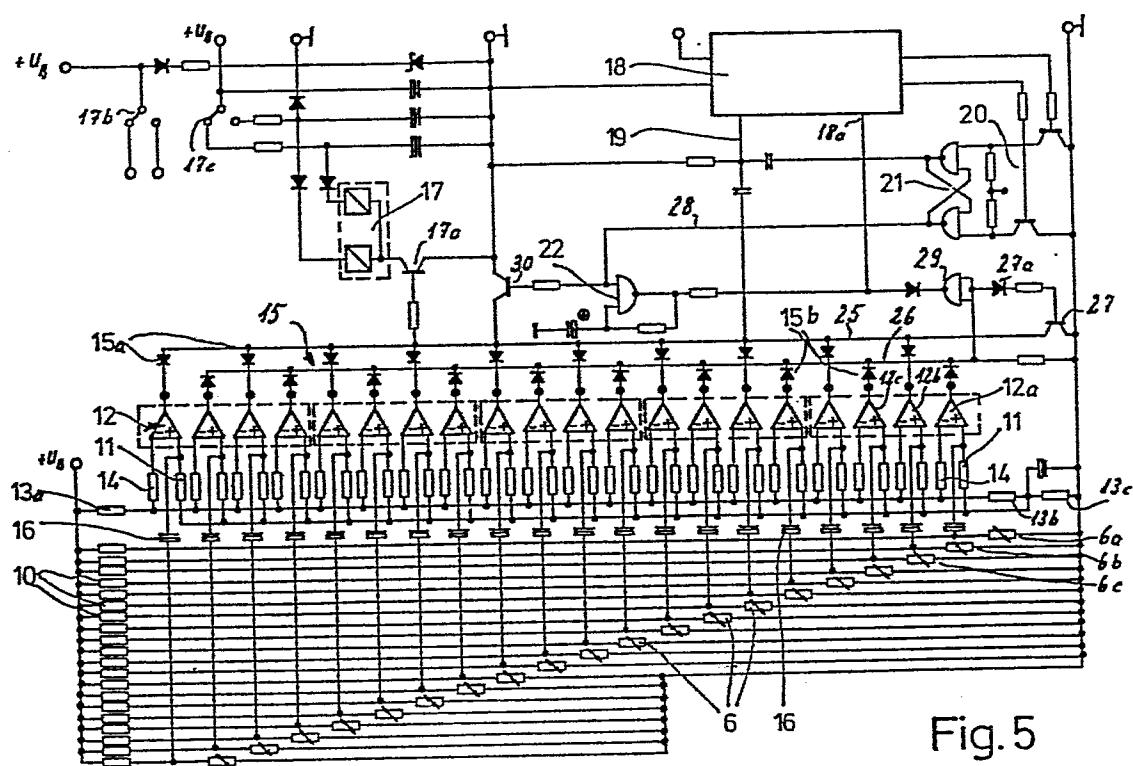


Fig. 5

1768/ot/wi
5.3.84

Herr Hans Jörg Hertneck, Sparnsbergstr. 17,
7253 Renningen-Malmsheim

Vorrichtung an Schlossern

Stand der Technik

5

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung an Schlossern, bei Sicherheitseinrichtungen, Verriegelungen u. dgl. zur Ermöglichung eines befugten Zugangs zu Räumen, Gebäuden, Autos u. dgl., nach der Gattung des Hauptanspruchs.

10

Sicherheitssysteme, die in der Lage sind, zwischen einem befugten und einem unbefugten Zugang zu Gebäuden, Autos u. dgl. zu unterscheiden, die die Wegnahme eines Gegenstandes verhindern können und/oder die zur gegebenenfalls gleichzeitigen Scharf- und Unscharfschaltung von Alarmanlagen geeignet sind, sind in vielfältiger Form bekannt, angefangen von üblichen Bartschlüsseln, insbesondere in der Ausführung als Zylinderschloß, bis

15

zu den sog. elektronischen Schloßern, die durch Eingabe und Auswertung vorgegebener Codierungen arbeiten.

5 Die in der Folge kurz erläuterten bekannten Systeme insbesondere des elektronischen Schloßaufbaus stellen daher nur eine Auswahl dar.

10 Um bei dem bekannten Tastenschloß die Freigabe etwa einer Verriegelung bei einer Zugangskontrolle o. dgl. zu erreichen, muß eine mehrstellige Zahl eingetastet werden, worauf bei richtiger Eingabe in der richtigen Reihenfolge die Verriegelung aufgehoben wird. Problematisch ist hierbei, daß Begleitpersonen beim Eintasten der Schlüsselzahl zuschauen und sich diese Zahl so merken können. Problematisch kann ferner der Umstand sein, daß insbesondere in Stresssituationen eine mehrstellige Zahl auch vergessen werden kann oder sie wird versehentlich falsch eingetastet, was den Nachteil haben kann, daß, abgesehen davon, daß die Verriegelung nicht aufgehoben wird, auch die nachfolgende Eingabe der richtigen Zahl unter Umständen für einen vorgegebenen Zeitraum gesperrt wird, wenn die Anlage so ausgerüstet ist, daß man ein Ausprobieren der Schlüsselzahl wirksam verhindern möchte. Ohnehin ist es aber üblich, sich die Schlüsselzahl beim Tastenschloß in irgendeiner Weise aufzuschreiben, so daß die körperliche Verfügbarkeit des Codes stets gegeben ist. Schließlich muß eine solche Tastatur eine bestimmte Mindestgröße aufweisen und gegen Umwelteinflüsse hinreichend geschützt werden, so daß ein solches Tastenschloß im wesentlichen für die Anwendung in geschlossenen Räumen geeignet ist.

1768/ot/wi
5.3.84

- 3 -

5

Bei dem bekannten Magnetkarten-Schloß wird zur Betätigung eine Karte, die einen magnetisch beschriebenen Träger enthält, in ein Lesegerät eingeschoben. Die Information des Trägerstreifens wird ausgelesen und wenn diese sich in Übereinstimmung mit einer gespeicherten Codeinformation befindet, erfolgt die Auslösung durch die Schaltung.

10

Bei einem solchen Magnetkarten-Schloß kann nachteilig sein der relativ hohe Aufwand für das Lesegerät, welches üblicherweise über einen elektromechanischen Antrieb verfügen muß, sowie die leichte Löschbarkeit der Information. Es genügt nämlich schon, eine solche Karte in die Nähe starker elektromagnetischer Felder zu bringen oder dort abzulegen, um die Beschriftung zu löschen. Die erforderlichen Feldstärken werden beispielsweise durch Lautsprecher und Netztransformatoren von Radios durchaus erreicht. Problematisch könnte ferner sein, daß der Zugang der Karte zum Lesegerät gegen Umwelteinflüsse nicht geschützt werden kann, so daß auch hier eine Anwendung hauptsächlich in geschlossenen Räumen sinnvoll ist, sowie der Umstand, daß die magnetische Information leicht geändert und daher ebenso leicht auch dupliziert werden kann.

15

20

25

30

In enger Verbindung mit solchen Magnetkarten-Schlössern stehen Schlosser, die mit induktiv abtastbaren Karten arbeiten. Die Betätigung ist ähnlich wie bei dem Magnetkarten-Schloß - der Codeträger weist in Kartenmitte eine durchgehende Metallfolie auf, deren Fläche in Quadranten aufgeteilt ist. Führt man diese Folie an induktiven Leseköpfen vorbei, dann läßt sich feststel-

len, welcher Quadrant ein Loch enthält und welcher nicht. Diese binäre Information stellt die Codierung dar, welche mit einer fest gespeicherten Codierung verglichen wird. Der Hauptnachteil bei dieser induktiv abtastbaren Karte ist der Umstand, daß wiederum ein elektromagnetischer Antrieb erforderlich ist sowie die damit verbundenen Nachteile hinsichtlich der Empfindlichkeit gegen Umwelteinflüsse und der Betriebssicherheit. Als Vorteil der induktiv abtastbaren Karte könnte die Eigenschaft gewertet werden, daß die digital vorliegende Information durch Computer oder Mikroprozessoren verarbeitbar ist.

Schließlich ist es möglich, ein sogenanntes elektronisches Kontaktschloß vorzusehen, bei welchem Schlüssel und Schloß identische Widerstandsnetzwerke enthalten, mit einer vorgegebenen Anzahl von abgreifbaren Knotenpunkten. Durch entsprechende Durchkontaktierung können Knotenpunkte ausgewählt und den Kontakten des Schlüssels zugeordnet werden, wodurch sich eine Codierung erzielen läßt. Der Kontakt zum Schlüssel wird als Sensorkontakt ausgeführt, weil die zur Abtastung des Schlüssels erforderliche Kontaktleiste nur während der aktiven Phase Potential führen darf. Bei Aufsetzen des Schlüssels auf eine Kontaktleiste wird über eine Sensorleiste das Schloß aktiviert und die beiden Netzwerke in ihrer Codierung verglichen. Bei Übereinstimmung über einen vorgegebenen Zeitraum wird die Schaltung ausgelöst. Der Hauptnachteil bei einem solchen elektronischen Kontaktschloß sind die erforderlichen Kontakte und der relativ kompliziert herzustellende Schlüssel. Durch nicht auszuschließende Kontaktunsicherheiten sind gegebenenfalls Doppelbetätigungen

erforderlich, insbesondere ist über längere Zeiträume nicht zu vermeiden, daß die Kontaktleiste verschmutzt und Fehler eingeführt werden.

Schließlich ist es auch bekannt, eine auf einer Karte angeordnete Codierung in Form opaker bzw. transparenter, Daten- oder Taktspuren bildender Ausschnitte anzutragen, die dann vom Lesegerät auf Infrarotbasis in ihrer Codierung erfaßt und mit dem gespeicherten, zutreffenden Code verglichen werden können. Soll die Auslösung ohne motorischen Einzug erfolgen, dann sind spezielle Maßnahmen zu treffen, um Fehlinterpretationen des Codes bei willkürlichen Karteneinschub zu vermeiden.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektromagnetisches Schloß zu schaffen, dessen durch magnetische Einwirkung erzielte Codeübergabe auf kleinstem Raum, jedoch mit hoher Sicherheit erfolgen kann und ohne daß die 20 Möglichkeit besteht, daß der jeweilige Code unbefugten Personen zugänglich wird.

Vorteile der Erfindung

25 Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs und hat durch die Verwendung von durch eine selektive magnetische Einwirkung ausschließlich in ihrem ohm'schen Widerstandswert beeinflußbaren Sensorelementen, angeordnet in höchster Packungsdichte nach Art einer Oberflächenmatrix, den Vorteil, daß bei vollständiger Unabhängigkeit zu Umwelteinflüssen keine mechanisch bewegten Teile benötigt werden, ein verschleißbarer mechanischer Antrieb also

nicht vorhanden ist.

Andererseits arbeitet die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Binärdaten und ist daher zur Auswertung auch mit Prozeßrechnern, Mikroprozessoren u. dgl. kompatibel.

Die Erfassung der Codierung erfolgt kontaktlos - die Sensorelemente werden durch eine entsprechende Bündelung von magnetischen Feldlinien in ihrem Bereich lediglich in ihrem Widerstandswert so beeinflußt, daß sich bestimmte auswertbare Schaltpositionen an den Sensor-elementen - Feldplatten eines in integrierter Schaltungstechnik aufgebauten Chips - durch die Umschaltung von diesen Sensorelementen nachgeschalteten Operations-verstärkern oder Komperatoren erfassen lassen, die aber dynamisch angesteuert sind, mit anderen Worten, die Anschaltung der veränderliche ohm'sche Widerstände bildenden Feldplatten an die Eingänge der Operationsverstärker erfolgt über Kondensatoren.

Vorteilhaft ist ferner, daß der die Schlüsselfunktion erfüllende Geber bei vorliegender Erfindung eine Codierung aufweist, die nicht oder nur mit außerordentlich hohem Aufwand erfaßt werden kann, wobei die Betätigung eines Schlosses oder einer Verriegelung über den Sensor völlig offen vorgenommen werden kann, da man lediglich den Geber mit der Sensorfläche zur Deckung zu bringen braucht. Die Abmessungen der komplementären, Oberflächenmatrixen bildenden Geber- und Sensorflächen sind dabei so klein, daß man den Geber beispielsweise problemlos in die Oberfläche eines Siegelringes o. dgl. einbauen oder dort anordnen kann, so daß eine Schloßbetätigung problemlos dadurch erfolgt, daß man seinen

Siegelring in eine entsprechende Vertiefung im Sensorbereich des Schlosses einsetzt oder dort andrückt. Dabei ist die Codierung des Schlüssels (Gebers) auch für den Benutzer unbekannt bzw. durchaus uninteressant. Der Schlüssel kann auch ohne weiteres ausgeliehen werden, da ein Nachbau praktisch unmöglich ist.

Die Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung ist absolut, da im Bereich des Schlüssels oder Gebers ohnehin keinerlei aktive Elemente oder Systeme angeordnet sind - lediglich und vorzugsweise in bestimmter Oberflächenmatrix-Verteilung weichmagnetische Elemente, Teilbereiche oder Stifte, und der Sensor gegen jede Alterung, gegen Drifteinflüsse oder sonstige Störungen durch eine sinnvolle elektronische Be- schaltung gesichert ist.

Die vorzugsweise in Form einer Oberflächenmatrix angeordneten Widerstände, die beim Sensor in praktisch beliebiger Anzahl und Verteilung vorgesehen sein können, werden vorzugsweise durch die üblichen Ätz- und sonstigen Bearbeitungstechniken, wie sie bei integrierten bzw. hochintegrierten elektrischen Schaltungen angewendet werden, hergestellt, beispielsweise durch entsprechende Dotierung von Siliziumsubstraten mit Antimon- oder anderen Verunreinigungen, derart, daß diese "Widerstände", die auch als Feldplatten bezeichnet werden können, ihren Widerstandswert in Abhängigkeit zum Verlauf der sie durchquerenden magnetischen Feldlinien ändern. Die Änderung des ohm'schen Widerstands- werts der in beliebiger Weise miteinander in Form einer Matrix verschalteten Widerstände erfolgt dann vorzugsweise dadurch, daß durch Anordnung eines Festmagneten

eine bestimmte magnetische Vorspannung im Bereich der Feldplatten der Oberflächenmatrix erzeugt wird, die eine Änderung selektiv erfährt durch in den Bereich bestimmter dieser Feldplatten oder Widerstände gebrach-
5 ter, beispielsweise weichmagnetischer Elemente vom Geber aus, wodurch sich eine Konzentration der magnetischen Feldlinien an den jeweiligen Stellen ergibt. Die Sensorelemente, Feldplatten oder magnetisch gesteuerte Widerstände, wie man die Oberflächenmatrix des Sensors
10 auch bezeichnen kann, reagieren dann auf diese Konzentration der magnetischen Feldlinien in ihrem Bereich dadurch bzw. können so reagieren, daß zur Stromflußrichtung eine Einengung der Leiterbahnen der Feldplatten durch Erhöhung der magnetischen Feldstärkeeinwirkung
15 erfolgt und sich hierdurch auch der ohm'sche Widerstandswert der Feldplatten ändert.

Daher besteht der Sensor aus einer Anordnung von in ihrem Widerstandswert durch magnetische Einwirkung steuerbaren Widerständen auf einer Oberfläche (Oberflächenmatrix), wobei die Abmessungen sowohl der einzelnen Sensorelemente als auch des gesamten, mit der Geberfläche in Wirkverbindung tretenden Sensorfläche von sehr geringem Umfang ist. Der Benutzer setzt dann die zugeordnete, komplementäre Geberfläche auf die Sensorfläche mit den magnetisch steuerbaren Widerständen auf.
25

Die äußere Erscheinungsform des Sensors und entsprechend komplementär' ausgebildet des Gebers kann beliebig sein, beispielsweise als flache geometrische Form einer Ellipse, eines Rechtecks, eines Vielecks o. dgl.
30

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Sicherheitsvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist die gemeinsame

5 Vorspannung sämtlicher, den einzelnen Feldplatten nachgeschalteter Operationsverstärker oder Komparatoren durch einen einzigen Spannungsteiler an ihren beiden Eingängen, wodurch diese bei sicherer Vorspannung einen definierten Zustand einnehmen - hierdurch bleibt die
10 Offsetspannung für sämtliche Operationsverstärker durchlaufend die gleiche , wobei dann zusätzlich auf einem der Eingänge jedes Operationsverstärkers über einen Kondensator der sich durch die Widerstandsänderung bei Aktivierung durch den Geber ergebende Spannungssprung eingekoppelt wird. Die Zeitkonstante für
15 diesen Vorgang liegt vorzugsweise bei etwa 1 Sekunde, so daß einerseits ausreichend Zeit bleibt, um eine mögliche Erfassung des Codes schon hier durch ledigliches Ausprobieren wirksam zu unterbinden, andererseits si-
20 chergestellt ist, daß die durch den Kondensator bewirkte Aufhebung der Gleichstromkopplung nach Ablauf dieser Zeitkonstante wieder rückgängig gemacht ist.

25 Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

30 Fig. 1 eine Draufsicht auf den Sensor im Schnitt, aus welcher die Oberflächenverteilung der magnetisch steuerbaren Widerstände sowie die Leitungsintegration erkennbar ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine mögliche Ausbildung des Oberflächenbereichs des Sensors, wobei innerhalb des Ovals die magnetisch steuerbaren Feldplatten/Widerstände in beliebiger Anordnung als Oberflächenmatrix liegen können;

5

Fig. 3 einen Schnitt durch den Sensor der Fig. 2, so daß man erkennt, daß sich zum Einsetzen etwa eines vorspringenden Geberbereichs mit der Geber-Oberflächenmatrix eine entsprechende Absenkung zur geführten Aufnahme am Sensor ergibt;

10

Fig. 4 zeigt schematisch und in vergrößerter Darstellung einen dem ovalen Ausschnitt des Sensors entsprechenden, ovalen Bereich am Geber, wobei die kleinen Kreise eine willkürliche Verteilung von einer vorgegebene magnetische Permeabilität aufweisen-den Geberelementen darstellen, die Stifte sein können und die magnetische Durchflutung im Sensorbereich entsprechend selektiv beeinflussen, und

15

20

Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform des Sensors im elektronischen Schaltungsbereich, wobei, soweit zum Verständnis erforderlich, auch diskrete Schaltungselemente angegeben sind.

25

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30

Es wird zunächst darauf hingewiesen, daß die dargestellte Ausführungsform lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zum besseren Verständnis der Erfüllung darstellt und diese nicht einschränkt - insbesondere wird dadurch, daß bei dieser Ausführungsform die

Codierung im Sensor hinter dem Operationsverstärkerbereich vorgenommen wird und mit einer Diodenmatrix zur Entschlüsselung gearbeitet wird, nicht eine Beschränkung des Erfindungsgegenstandes auf diese Möglichkeit gesehen - es versteht sich, daß durch entsprechende Be-
5 schaltung der Operationsverstärker die Codierung auch vor diesen vorgenommen werden kann und deren rückwärtige Ausgänge dann lediglich, was nur beispielsweise angedeutet wird, auf einen gemeinsamen Widerstand arbeiten können, der dann auf eine bestimmte Spannung angehoben wird.

Anwendungsmöglichkeiten für die erfindungsgemäße Sicherheitsvorrichtung ergeben sich in vielfältiger Form
15 - so kann diese bei Schließanlagen für Häuser und Gebäude eingesetzt werden, bei Schließanlagen mit Fernabfrage und freier Codierbarkeit, bei Sicherungsanlagen mit fern-umschaltbarem Code, Sicherungseinrichtungen für Geräte und Maschinen, bei Schlössern an Kraftfahrzeu-
20 gen u. dgl., bei Alarmanlagen, bei Bankschließfä- chern, bei Tresorschlössern u. dgl., um nur einige der Anwendungsmöglichkeiten zu nennen.

Die Erfindung setzt sich zusammen aus einem Geber, der eine Schlüsselfunktion erfüllt, und einem Sensor, der die entsprechenden Schloßfunktionen übernimmt und bei Feststellung identischer Codes im Geber und im Sensor entsprechende Verriegelungen aufhebt oder Schaltungen vornimmt, die einer Personenerkennung dienen, einen Zugang zu bestimmten Mitteln eröffnen oder zur Schaltung von Alarmanlagen verwendet werden o. dgl.

In Fig. 1 ist in stark vergrößerter Form die Darstel-

lung des Oberflächenbereichs des Sensors 1 angegeben, der über ein geeignetes Gehäuse 3 verfügt, welches je nach Einbauort und Gebrauchsfunktion unterschiedlich sein kann. Das Gehäuse verfügt über eine vordere, in geeigneter Weise ausgebildete Kontaktfläche, unter welcher bzw. unmittelbar angrenzend zu dieser sich die Vielzahl der einzelnen, magnetisch steuerbaren Sensor-
5 elemente oder Widerstände 6 befinden. Die jeweiligen Anschlußpunkte dieser Widerstände sind in geeigneter Weise mit äußeren Kontaktanschlüssen 8 und 8' verbun-
10 den. Es ist weiter vorn schon darauf hingewiesen wor-
den, daß dieser Bereich des Sensors mit den magnetisch steuerbaren Widerständen 6 und deren Verkabelung 7 in integrierter Schaltungstechnik aufgebaut sein kann,
15 so daß hier in geeigneter Weise kleinste Abmessungen mit hoher Präzision in Funktion und Aufbau erreicht werden. Die einzelnen Sensorelemente, magnetisch steuerbaren Wi-
derstände oder Feldplatten sind dann mit einer nachge-
schalteten Auswerteschaltung über die Anschlußkontakte
20 8, 8' verbunden, auf die weiter unten in Verbindung mit der Darstellung der Fig. 5 noch genauer eingegangen wird.

25 Ferner ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel angrenzend und auf sämtliche Widerstände 6, wie sie im folgenden lediglich noch genannt werden, in gewünschter Weise einwirkend, ein magnetisches Vorspannungselement (nicht gezeigt) vorgesehen, welches beispielsweise ein Elektro- oder Permanentmagnet sein kann und der im Ruhezustand des Systems den einzelnen Widerständen 6 eine vorgegebene Magnetfeldintensität so zuordnet, daß sich an diesen ein bestimmter Widerstandswert ergibt, der sich aus der
30

Anzahl der die Feldplatten-Widerstände 6 durchquerenden oder beaufschlagenden magnetischen Kraftlinien ergibt.

5 Das Sicherungssystem ist dann ferner so aufgebaut, daß im Bereich des Gebers in der gleichen örtlich-räumlichen Verteilung wie der hier bevorzugt nach Art einer Oberflächenmatrix angeordneten Feldplatten-Widerstände 6 magnetisch wirksame Mittel vorgesehen oder nicht vor-
10 gesehen sind, die dann, wenn der Geber mit seiner wirkungsaktiven Oberfläche auf die empfängerempfindliche Oberfläche des Sensors aufgelegt wird, selektiv die magnetische Durchflutung bestimmter Feldplatten-Wider-
15 stände 6 ändern (nämlich durch ihre Anwesenheit) oder nicht ändern - wenn an dieser Stelle kein solches Element vorhanden ist. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel benutzt für die zugeordnete Geberfläche kleine bzw.
kleinste Weicheisenelemente dort, wo nach der getroffenen Codierung eine Änderung des Widerstandswerts der
20 Widerstände 6 erfolgen soll und kann an den anderen Stellen Elemente oder Körper vorsehen, die magnetisch nach außen keine Wirkung haben, also dia- oder para-
magnetisch sind. Solche Elemente, die selektiv im Be-
reich bestimmter Feldplatten-Widerstände 6 die dort
25 herrschende magnetische Feldlinienverteilung beeinflus-
sen, können weichmagnetische Stifte 9 sein, deren Endbereiche beim Aufliegen der Geberoberfläche auf die Sensoroberfläche die in dieser herrschende magnetische Feldverteilung verändern.

30

Im Endeffekt ergibt sich dann für den Sensor eine Auswerteschaltung für die Feldplatten-Widerstände 6, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, wobei es sich versteht,

daß die dort dargestellte Schaltung aus diskreten Schaltungselementen nur eine der Möglichkeiten darstellt, wie die relativen Verschiebungen in den Feldplatten-Widerständen 6 erfaßt und ausgewertet werden können - dies gilt besonders für die Weiterverarbeitung der Ausgangssignale der Operationsverstärker, auf die die Feldplatten-Widerstände geschaltet sind. Zum besseren Verständnis sind in der Schaltung der Fig. 4 auch einige Polaritäten angegeben; man erkennt, daß die Feldplattenwiderstände 6 über entsprechende Vorwiderstände 10 jeweils zwischen positiver Versorgungsspannung ($+U_B$) und Masse geschaltet sind. Durch die weiter vorn schon erwähnte Zuordnung eines magnetischen Vorspannungserzeugers, der die Widerstände 6 einem vorzugsweise homogenen Magnetfeld vorgegebener Stärke unterwirft, ergeben sich an den einzelnen Widerständen 6 bestimmte, vorzugsweise identische Widerstandswerte im Ruhezustand, obwohl dies nicht kritisch ist, da diese gleichstrommäßig gegenüber den Vergleichern/Operationsverstärker entkoppelt sind.

Ein wesentliches erfinderisches Merkmal besteht darin, daß zur Auswertung der selektiven Widerstandsänderung bei der gewollten Wirkverbindung zwischen Geber und Sensor den einzelnen Widerständen 6 als Komparatoren geschaltete Operationsverstärker nachgeschaltet sind, deren jeweils beide Eingänge durch den gleichen Spannungsteiler vorgespannt sind. Dieser Spannungsteiler besteht aus der Reihenschaltung dreier Widerstände 13a, 13b und 13c, wobei der mittlere Widerstand 13b durch den an ihm erzeugten Spannungsabfall mit sämtlichen Eingängen (Minus-Eingängen oder invertierenden Eingängen bzw. Plus-Eingängen oder nichtinvertierenden Eingängen) sämtlicher Komparatoren oder Vergleicher 12

verbunden ist. In bevorzugter Ausgestaltung ist dieser mittlere Vorspannungswiderstand 13b relativ niederohmig und kann beispielsweise einen numerischen Wert von lediglich 10 Ohm aufweisen, so daß sich, natürlich abgestimmt auf die jeweilige Versorgungsspannungen, eine an ihm abfallende Vorspannungsdifferenz von hier beispielweise dann 10 mV ergibt, die etwas größer als die Offsetspannung der Operationsverstärker ist. Hierdurch erzielt man für den Ruhezustand stabile, definierte Zustände der Operationsverstärker. Dieser Offset-Widerstand 13b gibt somit einen stabilen Ausgangszustand vor, da die Offsetspannung immer gleich bleibt.

Die Anschaltung der jeweiligen Feldplatten-Widerstände 6 erfolgt dann von den Verbindungspunkten mit ihren entsprechend zugeordneten Vorwiderständen aus über Kondensatoren 16 jeweils zu den nichtinvertierenden Eingängen der Operationsverstärker.

Die Ausgänge der Operationsverstärker sind dann auf eine Diodenmatrix 15 zur Entschlüsselung geschaltet, bestehend aus entsprechend jeweils gepolten Dioden 15a bzw. 15b, die dann ihrerseits mit jeweils unterschiedlichen, gemeinsamen Potentialschienen 25 und 26 verbunden sind.

Ab hier jedenfalls, beispielsweise ab den Ausgängen der Operationsverstärker, kann die weitere Entschlüsselung allerdings auch in anderer Weise erfolgen - so ist es möglich, einen Mikroprozessor oder Rechner in entsprechender Weise auszulegen, so daß dieser in schnellem Ablauf die Ausgänge der einzelnen Operationsverstärker abfragt und mit einem entsprechenden Code-

wort vergleicht und bei Übereinstimmung Schaltungen vornimmt, Verriegelungen freigibt o. dgl.

5 Die nachfolgende Erläuterung der speziellen Auswerteschaltung ist daher insoweit fakultativ und lediglich als Ausführungsbeispiel bevorzugt.

10 Zum besseren Verständnis ist es sinnvoll, die Vergleich-Ausgangsschiene 25 als sog. H-Schiene zu bezeichnen (von High = im Potential hochliegend), während die andere Potentialschiene 26 als sogenannte L-Schiene bezeichnet werden kann (von Low = im Potential niedrig liegend oder auf Massepotential liegend).

15 Die Verschaltung dieser Schienen 25, 26 mit den Ausgängen der Operationsverstärker ist selbstverständlich entsprechend dem jeweiligen Code vollkommen unterschiedlich und bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel für einen einzigen vorgegebenen Code so getroffen, wie angegeben mit der Maßgabe, daß der Code nur dann als zutreffend und identisch vom Sensor der Auswerteschaltung erfaßt wird, wenn während der magnetischen Beeinflussung der Widerstände 6 durch die Geber-Elemente 9 sich auf der H-Schiene kein Minussignal oder 20 kein Lowsignal und entsprechend auf der L-Schiene kein hochliegendes Signal oder positives Signal ergibt. Auf die einzelnen Funktionsabläufe wird weiter unten noch eingegangen - ausgewertet werden die sich ergebenen Spannungszustände der H-Schiene 25 und der L-Schiene 26 durch einen an die H-Schiene angeschalteten Schaltransistor 17a, der unmittelbar auf ein 25 bistabiles Schaltelement 17 arbeitet, welches ent-

sprechende Ausgangsschaltzustände dann einnimmt, Verriegelungen freigibt oder Sicherheitsschaltungen betätigt. An die andere, der Decodierung der Diodenmatrix 15 dienenden Potentialsschiene (L-Schiene) ist ein Sperrtransistor 27 angeschlossen, der gegen Masse den Fußpunkt der H-Schiene bildet und so unmittelbar auf den Schaltzustand des Schalttransistors 17a einwirken kann und ferner, vorzugsweise über einen Zähler 18 eine Sicherheitsschaltung 20 in Form eines bistabilen Elements 10 betätigt, welches nach einer vorgegebenen Anzahl von Fehlversuchen ebenfalls den Schalttransistor 17a über eine Verbindungsleitung 28 sperren kann und gleichzeitig, über die gleiche Leitung ein Zeitglied 22 anwirft, welches, beispielsweise geschaltet als Oszillatator, den 15 Zähler auf einen vorgegebenen Zählerstand hochzählen muß, bevor ein erneuter Versuch zugelassen wird.

Es ergibt sich dann folgende Wirkungsweise: Die vorzugsweise in einer Flächenmatrix angeordneten Feldplatten-Widerstände 6 sind vom nicht dargestellten Permanentmagneten vorgespannt. Durch Einbringen eines Weich-eisenteils selektiv in den Bereich der Feldlinien dort, wo sich Feldplatten-Widerstände befinden, die diese durchdringen, ergibt sich eine Konzentration in dem Bereich und eine Erhöhung des Widerstands der entsprechenden Halbleiterfläche durch die Konzentrierung der Feldliniendichte.

Die Schlüsselmatrix des Gebers enthält entsprechend 30 dem ausgewählten Code verteilt Weicheisenstifte 9 kongruent zur Feldplattenmatrix. Wird der Schlüssel mit der Feldplattenmatrix zur Deckung gebracht, dann wer-

den in den codierten Matrixfeldern die entsprechenden Feldplatten angesteuert, und es entsteht ein binäres Wort mit einer der Zahl der Felder entsprechenden Bitzahl. Dieses binäre Wort wird mit einem durch die entsprechende Anschaltung der Ausgänge der Komparatoren 12 an die Diodenmatrix 15 voreingestellten Codewort verglichen und bei Übereinstimmung eine Schaltung ausgelöst. Wie weiter vorn schon erwähnt, kann die voreingestellte Codierung aber auch durch entsprechende Be-
5 schaltung sowohl der invertierenden als auch der nicht-invertierenden Eingänge der Vergleicher 12 vorgenommen werden, also vor diesen.

Durch Aufsetzen der Geberfläche auf die Sensorfläche und sinnvollerweise einer entsprechenden Einrastung durch eine äußere Führung, wodurch die Ausrichtung sichergestellt ist, kann die Schaltung der Fig. 5 die interne Codierung des Schlüssels/Gebers abtasten und mit ihren gespeicherten Informationen vergleichen. Durch
15 das bistabile Ausgangsschaltelement 17, welches vorzugsweise ein bistabiles mechanisches Relais ist, welches über einen ersten Umschaltkontakt 17b und einen zweiten Umschaltkontakt 17c verfügt, bleibt der Schaltzustand mechanisch gespeichert, auch bei Stromausfall.
20

Betrachtet man die in Fig. 5 dargestellte Anschaltung der Diodenmatrix 15 an die Vergleicher 12, dann erkennt man, daß, um ein Leitendwerden des Schalttransistors 17a zu erreichen, die Ausgänge der an die H-Schiene 25 geschalteten Operationsverstärker nicht auf low gehen dürfen, denn in diesem Fall würde der Transistor 17a sperren und das bistabile Relais 17 zur Frei-
25
30

gabe nicht angesteuert werden können. Mit anderen Worten, ein mit 6a bezeichneter Feldplattenwiderstand darf den ihm nachgeschalteten Komparator 12a nicht durch eine Erhöhung seines Widerstandswerts und eines hierdurch bewirkten positiven Spannungsanstiegs so ansteuern, daß dieser Operationsverstärker durchgeschaltet und auf die L-Schiene 26 positives Potential legt, denn dieses wäre eine der entsprechenden "richtigen" Codierung nicht zutreffende Beeinflussung des Widerstandes 6a. Durch ein positives Potential auf der Schiene 26 ergibt sich über die Diode 27a eine Leitendsteuerung des Sperrtransistors 27, der in diesem Fall die H-Schiene 25 auf Massepotential legt und daher die Basis des Schaltransistors 17a so weit negativ vorspannt, daß dieser nicht durchschalten kann. Das gleiche geschieht natürlich immer dann, wenn einer der über die zugeordnete Diode unmittelbar mit der H-Schiene 25 verbundenen Ausgänge der Komparatoren 12 diese Schiene von sich aus durch eine entsprechende Ansteuerung durch den zugeordneten Widerstand 6 auf low legt.

Der weitere Ablauf ist dann so, daß bei Auftreten eines solchen Fehlersignals beispielsweise auf der L-Schiene 26 nicht nur der Transistor 27 durchgeschaltet wird, sondern über einen Inverter 29 auch ein Zähleingang 18a des Zählers 18 beaufschlagt wird und nach einer vorgegebenen Anzahl von Fehlversuchen (beispielsweise nach sieben Fehlversuchen) der Zähler 18 mit seinen Ausgängen ein bistabiles Glied (Flipflop 21) setzt, welches über die Verbindungsleitung 28 einmal einen weiteren Sperrtransistor 30 ansteuert, welcher dann Basis und Emitter des Schaltransistors 17a praktisch

überbrückt und daher dessen Sperrzustand sicherstellt,
sowie zum anderen das Zeitglied 22 (Oszillator) an-
wirft, welches dem Zähleingang 18a des Zählers 18 eine
vorgegebene Anzahl von Zählimpulsen zuführen muß, bevor
5 dieser sich durch einen Reset-Impuls an seinem Reset-
Eingang 19 selbst wieder rücksetzen kann und den Sensor
freigibt.

Das ausgangsseitig angeordnete bistabile mechanische
10 Relais 17 kann so mit seinen beiden Spulen geschaltet
sein, daß die beiden Umschaltkontakte 17b und 17c in die
jeweils eine Position von dem einen Spulenteil und in
die andere Position von dem anderen Spulenteil gewor-
fen werden, wobei in beiden Positionen über den Um-
15 schalter 17c ein Selbstthaltekreis geschaltet wird. Mit
dem anderen Umschaltkontakt 17b können dann beliebige
Schaltvorgänge zur Entriegelung und Verriegelung, Alarm-
gabe u. dgl. vorgenommen werden.

20 Die Ansteuerung hier der nichtinvertierenden Eingänge
der Vergleicher 12 über Kondensatoren 16 ist für die
vorliegende Erfindung wesentlich, um Problemen zu be-
gegnen, die sich insbesondere auch im Bereich der Feld-
platte durch deren hohen Temperaturgang, die hohen Bau-
25 teiltoleranzen, allgemeine Alterungsprobleme sowie sämt-
liche Bauteiledriften sonst ergeben würden. Der Konden-
sator vermittelt aufgrund seiner Größe und seiner Zeit-
konstante in Verbindung mit den beteiligten Widerstän-
den (ca. 1 Sekunde) lediglich einen entsprechenden
30 Spannungssprung zur Umschaltung, entkoppelt anderer-
seits aber den Bereich der Vergleicher 12 wirksam ge-
genüber dem Feldplattenbereich, so daß die erwähnten To-

leranzprobleme nicht auftreten, die im Grunde darin gipfeln, daß durch ledigliche Spannungsteilerschaltungen die gewünschten Ausgangszustände und die stabilen Ruhepositionen der Vergleicher praktisch kaum vorgegeben
5 werden könnten.

Bei vorliegender Erfindung ist auch völlig unproblematisch die Art, wie der Geber wirkungsmäßig in den Bereich des Sensors gebracht wird - durch die lange Zeitkonstante ergibt sich auf jeden Fall beim Einsetzen ein Schaltzustand, der für die Entriegelung bei zutreffender Codeidentifizierung ausgewertet werden kann.
10

Abgesehen von der durch die Verriegelungsschaltungen im Bereich des Zählers 18 mit Oszillator 22 bewirkten Sperrung des Sensors bei Überschreiten einer vorgegebenen Anzahl von Fehlversuchen ergibt sich auch durch die lange Zeitkonstante im Eingangsbereich und die hierdurch verzögerte Reaktion des bistabilen Schaltrelais
15 17 die praktische Unmöglichkeit, durch Ausprobieren, beispielsweise mit Hilfe eines Binärcodeerzeugers, den gewünschten Code zu finden. Eine Berechnung ergibt, daß unter Einbeziehung der verzögerten Eingangsreaktion, der Sperrung des Sensors für einen vorgegebenen Zeitraum nach einer vorgegebenen Anzahl von Fehlversuchen sowie der Notwendigkeit, im statistischen Mittel mindestens 50 % der möglichen Codes auszuprobieren, bevor
20 der richtige gefunden ist, eine Zeitspanne von etwa 24 Jahren erforderlich ist. Dies unter Zugrundelegung von hier lediglich 20 Feldplattenwiderständen 6, wodurch sich eine mögliche Anzahl verschiedener Codewörter von 2^{20-1} Kombinationen ergibt.
25
30

011884

1768/ot/wi
5.3.84

- 22 -

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Dipl.-Ing. **Peter Otte**
Patentanwalt

7250 Leonberg
Tiroler Straße 15

1768/ot/wi
5.3.84

Herr Hans Jörg Hertneck, Sparnsbergstr. 17,
7253 Renningen-Malmsheim

Patentansprüche

1. Vorrichtung an Schlossern, bei Sicherheitseinrichtungen, Verriegelungen u. dgl. zur Ermöglichung eines befugten Zugangs zu Räumen, Gebäuden, Autos u. dgl. und/oder der Überprüfung der befugten Vornahme von Tätigkeiten und/oder der Scharf- und Unscharfschaltung von Alarmanlagen, mit einem die Funktion eines Schlüssels erfüllenden Geber und einem eine Schloßteilfunktion erfüllenden Sensor,
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Geber (2) eine vorgegebene, einen Code bildende und sich mindestens in einer Dimension erstreckende Verteilung von magnetischem oder magnetisch permeablem Material (Geberelemente 9) aufweist, daß der Sensor (1) in der gleichen räumlichen Erstreckung und Zuordnung zur Erfassung des Gebercodes eine Verteilung von durch
10 magnetische Einwirkung in ihrem ohm'schen Widerstand veränderbare Elemente (magnetisch steuerbare Feldplatten-Widerstände 6) sowie eine Information über den zutreffenden Code umfaßt und daß dem Sensor eine Auswerteschaltung nachgeschaltet ist, die
15 nach Vergleich zwischen Gebercode und Sensorcode und bei festgestellter Identität Freigabeschaltungen bewirkt.
20
25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß sowohl die Verteilung der Erregerelemente (Weich-
eisenstifte 9) im Geber als auch die Anordnung der
Feldplattenwiderstände (6) im Sensor als Oberflä-
chenmatrix getroffen ist.
5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die magnetisch steuerbaren Widerstände
(6) nach Art einer integrierten Schaltung mit ihren
zugeordneten Anschlußverbindungen auf einem Träger-
substrat (dotierter Siliziumchip) angeordnet sind
10 und daß ein magnetischer Vorspannungserzeuger (Per-
manentmagnet) vorgesehen ist, der zur Einstellung
eines vorgegebenen Ruhezustands-Widerstandswerts
15 der Feldplatten-Widerstände (6) in diesen eine, vor-
zugsweise homogene Magnetlinienverteilung erzeugt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die in einer vorgegebenen
Oberflächenmatrix angeordneten, magnetisch beein-
flußbaren Feldplatten-Widerstände (6) des Sensors
20 an Versorgungsspannung ($+U_B$) gelegt und die sich
durch die selektive Widerstandsänderung ergebenden
Spannungssprünge an diesen dynamisch, also über Kon-
densatoren auf zugeordnete Eingänge von Vergleichern
25 (12) geschaltet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß jedem Feldplatten-Widerstand (6; 6a, 6b, 6c) ein
Vergleicher (12; 12a, 12b, 12c) zugeordnet ist und
30 daß beide Eingänge jedes Vergleichers (12) von einem einzigen
gemeinsamen Spannungsteiler (13a, 13b, 13c) zur Ein-

nahme eines stabilen, definierten Ausgangsschaltzustands vorgespannt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
5 daß der gemeinsame Vorspannungs-Spannungsteiler für sämtliche Vergleicher (12) aus der Reihenschaltung eines ersten Widerstandes (13a), eines mittleren Offset-Widerstands (13b) sowie eines Fußpunktwiderstandes (13c) besteht, wobei die beiden Anschlußpunkte des Offset-Widerstandes über jeweils zusätzliche Reihenwiderstände mit jedem der beiden Eingänge (Minus-Eingang oder invertierender Eingang bzw. Plus-Eingang bzw. nichtinvertierender Eingang) jedes als Vergleicher (12) geschalteten Operationsverstärkers verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Codeerkennung durch die Auswerteschaltung an den Ausgängen der jedem Feldplatten-Widerstand (6) nachgeschalteten Vergleicher (12) erfolgt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine schnelle Abfrageschaltung (Mikroprozessor, Rechner) vorgesehen ist, die während der dynamischen Ansteuerung der Vergleicher (12) sich ergebende Ausgangsspannungskonfiguration seriell oder parallel erfaßt und mit dem vorgegebenen Codewort vergleicht.
- 30 9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß den Ausgängen der als Vergleicher (12) geschalteten Operationsverstärker eine Diodenmatrix (15) zum Codewortvergleich nachgeschaltet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der den Feldplatten-Widerständen (6) nachgeschalteten Vergleicher (12) mit einem gemeinsamen Widerstandsnetzwerk verbunden sind und die interne Festlegung des Codeworts im Sensor durch die entsprechend selektive Anschaltung der Ausgänge der Feldplatten-Widerstände (6) an die jeweiligen Eingänge der Vergleicher (12) erfolgt.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der Diodenmatrix (15) zur Auswertung der Vergleicherausgänge mit zwei Potential-schienen (H-Schiene 25; L-Schiene 26) verbunden sind und daß von einer der Potentialschienen gesteuert ein Schaltelement (Schalttransistor 17a) vorgesehen ist, welches ein bistabiles Ausgangselement, vorzugsweise ein bistabiles Schaltrelais (17) bei zutreffender Codeworterkennung ansteuert.
- 20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei fehlerhaftem Gebercode eine oder beide Ausgangs-Potentialschienen der Diodenmatrix (15) ein Potential führen, welches entweder unmittelbar den Schalttransistor (17a) zur Ansteuerung des bistabilen Relais (17) sperrt oder über einen zusätzlichen Sperrtransistor (27), der die den Schalttransistor ansteuernde Potentialschiene an Sperrpotential legt.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sicherheitsschaltung gegen Mehrfach-Fehlversuche vorgesehen ist,

1768/ot/wi
5.3.84

- 5 -

mit einem bei jedem Fehlversuch angesteuerten Zähler (18), einem nachgeschalteten bistabilen, den Schalttransistor (17) unmittelbar sowie den Zähler (18) durch Anwerfen eines Oszillators (22) gegen weitere Versuche sperrenden bistabilen Glied (21).

5

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die wirkungsaktive Oberflächenmatrix-Plattenfläche des Gebers (2) Teil eines vom Benutzer getragenen Ringes ist.

10

15

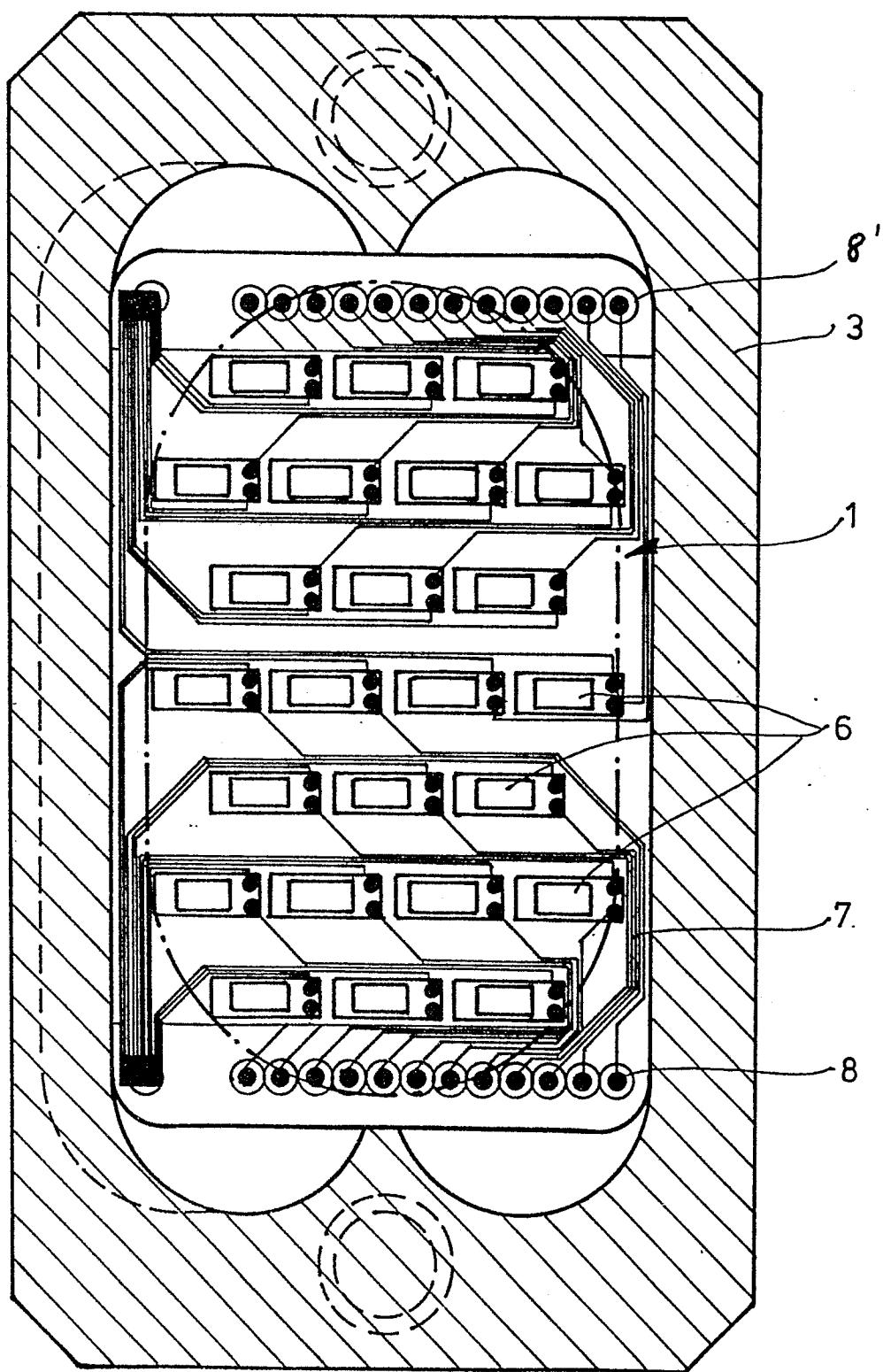
20

25

30

1/3

Fig.1



0118884

2/3

Fig.2

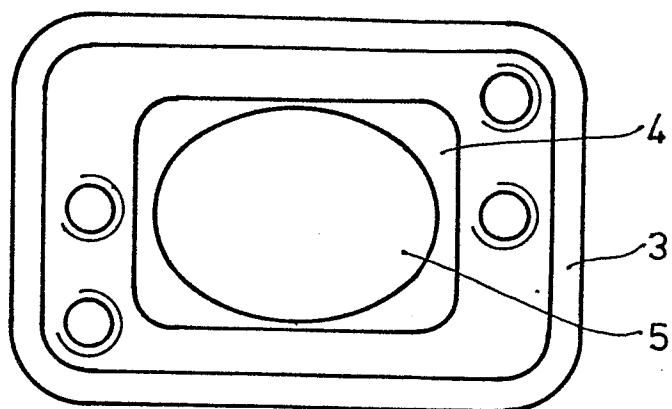


Fig.3

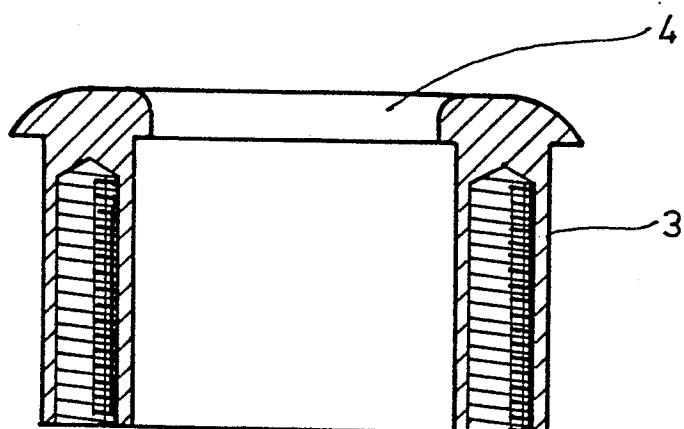
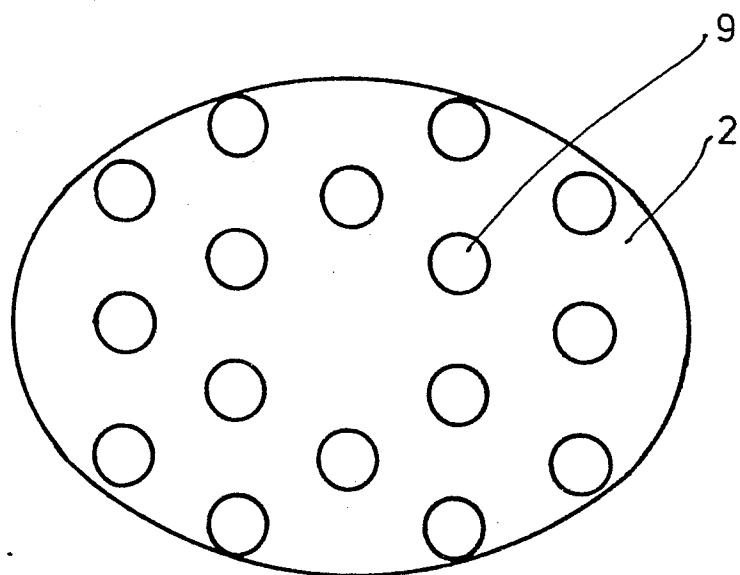


Fig.4



3/3

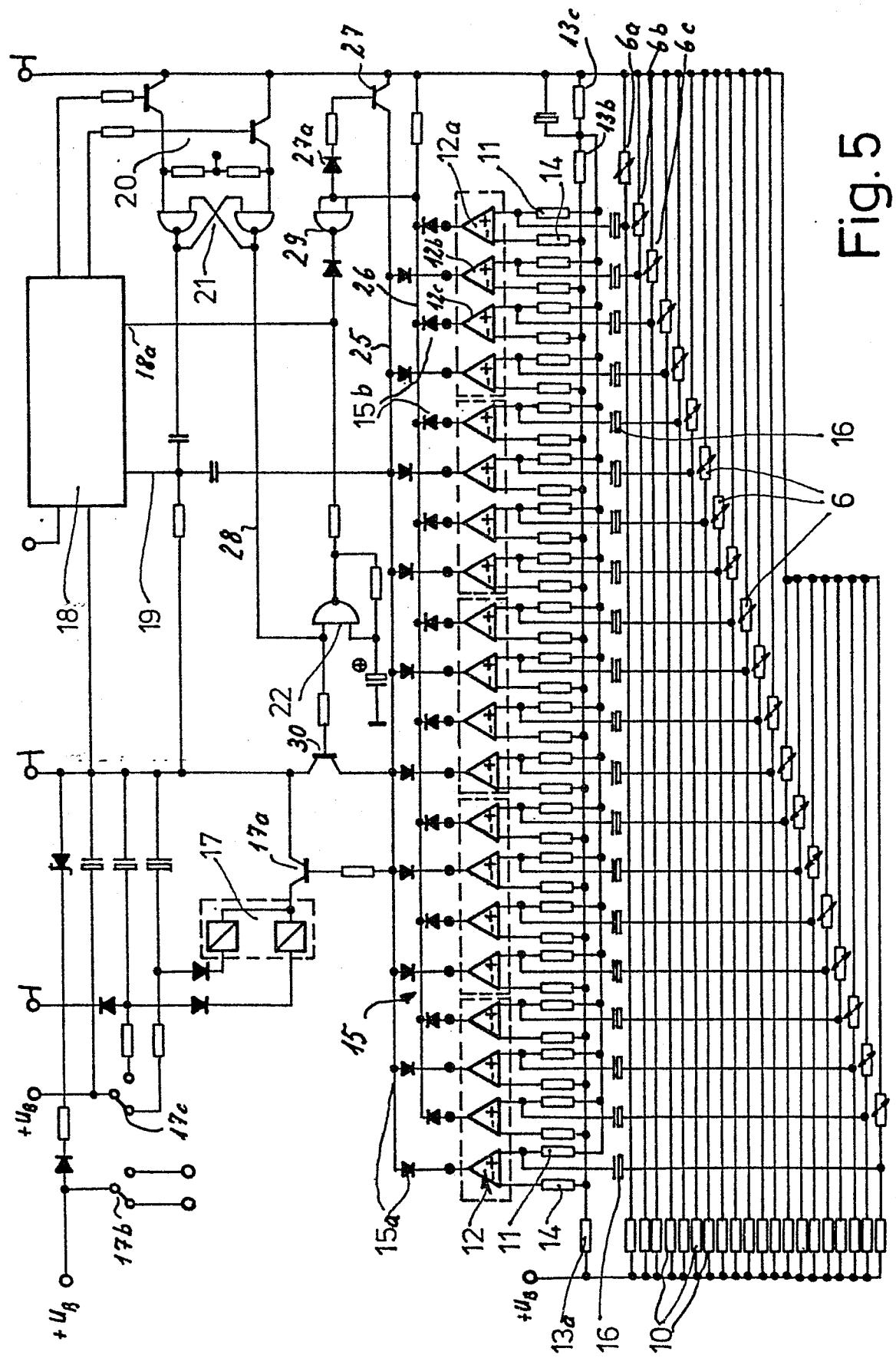


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

011884

Nummer der Anmeldung

EP '84 10 2498

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Y	WO-A-8 102 603 (SCOVILL SECURITY PRODUCTS LTD.) * Figuren 1,8; Seite 3, Zeilen 4-15; Seite 8, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 19 *	1,2,4	E 05 B 49/00
Y	---	1,2,4	
Y	FR-A-2 296 182 (SONY) * Figuren 8,17-19; Seite 13, Zeile 18 - Seite 15, Zeile 7; Seite 25, Zeile 28 - Seite 28, Zeile 5 *	1,2,4	
A	---	1,8	
A	WO-A-8 103 355 (WIDEN, RUBENSSON) * Figuren 1-4; Seite 8, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 7 *	1,8	
A	---	1,2,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	US-A-4 354 189 (LEMELSON) * Figuren 1,2A,2B; Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 20 *	1,2,14	E 05 B G 06 K
A	---	1,4,7	
A	FR-A-2 511 421 (LEVOUX, DELSIPECHE)	1,4,7	
A	---	1,7	
A	DE-A-2 948 619 (GLADITSCH)	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 08-06-1984	Prüfer HERBELET J.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			