



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
29.09.93 Patentblatt 93/39

⑤① Int. Cl.⁵ : **E05B 47/00**

②① Anmeldenummer : **90110184.0**

②② Anmeldetag : **29.05.90**

⑤④ **Schliessvorrichtung.**

③⑩ Priorität : **06.06.89 DE 3918445**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
12.12.90 Patentblatt 90/50

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.09.93 Patentblatt 93/39

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 517 858
DE-A- 3 836 458
FR-A- 2 428 129
FR-A- 2 553 139
US-A- 4 031 434

⑦③ Patentinhaber : **Stobbe, Anatoli**
Steinradweg 3
D-30890 Barsinghausen (DE)

⑦② Erfinder : **Stobbe, Anatoli**
Steinradweg, 3
D - 3013 Barsinghausen 2 (DE)
Erfinder : **Herrmann, Wilfried**
Brennereiweg, 3
D - 3007 Gehrden (DE)

⑦④ Vertreter : **Patentanwälte Thömen & Körner**
Zeppelinstrasse 5
D-30175 Hannover (DE)

EP 0 401 647 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schließanlagen in größeren Objekten, wie Wohnblöcken, Schulen, Verwaltungsgebäuden oder Industriebetrieben sind meist in einer Sicherheitshierarchie geordnet, so daß mit bestimmten Schlüsseln nur einzelne Schlösser geöffnet werden können, während Schlüssel einer höheren Hierarchiestufe in weitere Schlösser passen und ein Generalschlüssel der höchsten Hierarchiestufe die Öffnung aller Schlösser ermöglicht. Personen, die in diesen Objekten verkehren, erhalten je nach ihrer Berechtigung, zu bestimmten Räumen Zutritt zu erhalten, den der entsprechenden Hierarchiestufe zugeordneten Schlüssel.

Geht ein Schlüssel einer höheren Hierarchiestufe verloren, so ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich, alle Schlösser dieser Hierarchiestufe auszutauschen. Das kann z.B. bei Verlust des Generalschlüssels einen erheblichen Kostenaufwand verursachen.

Für besonders sicherheitsrelevante Bereiche sind außerdem Zugangskontrollanlagen mit Kartensystemen bekannt, die elektronisch arbeiten. Die berechtigte Person schiebt die Karte in einen Schlitz, die daraufhin elektronisch gelesen und ausgewertet wird und bei Feststellung der Berechtigung die Öffnung der betreffenden Tür automatisch veranlaßt. Derartige Zugangskontrollanlagen sind in der Installation sehr aufwendig, sie haben aber den Vorteil, daß bei Verlust einzelner Karten die Berechtigung dieser Karten gelöscht werden kann, so daß die Anlage ansonsten ohne Sicherheitseinbuße weiterbetrieben werden kann.

Eine Erhöhung der Sicherheit gegenüber mit rein mechanischer Codierung arbeitenden Schließanlagen bei verringerten Investitionskosten gegenüber den Zugangskontrollanlagen mit Karten bieten Schließvorrichtungen, welche eine Kombination von mechanischen und elektronischen Codierungen darstellen. Solche Schließvorrichtungen sind z.B. in einer Prospektdruckschrift der Firma Bauer Kaba Sicherheitstechnik GmbH Co. & KG beschrieben.

Bei diesem System werden nur die Türen von besonders sicherheitsrelevanten Bereichen mit Schlössern versehen, die eine elektronische Codeauswertung durchführen, während im übrigen die billigeren mechanischen Schließzylinder mit entsprechend dann nur rein mechanisch arbeitenden Schlüsseln beibehalten werden können. Geht in diesem Fall ein Schlüssel, der für den Zugang von sicherheitsrelevanten Bereichen vorgesehen ist, verloren, so kann der diesem Schlüssel zugeordnete Code gelöscht werden, und die Schließvorrichtung im übrigen weiterbenutzt werden.

Bei diesem bekannten System befindet sich im Schlüssel ein Codegeber und in der aus Schloß und Schließzylinder gebildeten Schloßeinheit ein Codeauswerter mit einer Entsperrvorrichtung. Die Energiequelle befindet sich dabei jeweils in der Schloßeinheit und speist beim Einstecken des Schlüssels in das Schloß den im Schlüssel befindlichen Codegeber mit elektrischer Energie. Die Speisung kann dabei galvanisch, induktiv oder kapazitiv oder auch durch Infrarot-Strahlung erfolgen.

Bei Türen, die mit derartigen elektronischen Schloßeinheiten versehen werden sollen, ist das vorhandene Einsteckschloß komplett durch ein elektronisches Schloß auszutauschen. Der Aufwand ist dementsprechend hoch, wenn auch geringer, als bei der Installation der bereits erwähnten Zugangskontrollanlagen mit Kartenlesern. Erfolgt die Energieversorgung der elektronischen Komponenten in der Schloßeinheit aus dem Versorgungsnetz, so sind zusätzlich elektrische Leitungen zu den Türen zu verlegen. Bei Batteriebetrieb entfällt zwar die Verlegung derartiger Leitungen, es ist dann jedoch darauf zu achten, daß die Batterien rechtzeitig ausgetauscht werden müssen, damit das Schloß nicht bei Erschöpfung der Batterie nicht mehr betätigbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend zu verbessern, daß die Schließvorrichtung bei Neuinstallation oder Umrüstung vorhandener Schließanlagen schneller, einfacher und wirtschaftlicher durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Ein wichtiger Aspekt der Erfindung liegt darin, daß die Energiequelle nicht in der Schloßeinheit, sondern im Schlüssel angeordnet wird. Wenn die Energiequelle eines Schlüssels dann erschöpft ist, besteht immer noch die Möglichkeit, das Schloß mit einem anderen Schlüssel zu öffnen, ist also nicht gänzlich unbenutzbar geworden. Außerdem entfällt der umständliche Austausch einer sonst in der Schloßeinheit befindlichen autarken Energiequelle oder die Verlegung entsprechender Energieversorgungsleitungen zur Schloßeinheit. Gleichzeitig wird auch der nötige Raumbedarf durch Wegfall einer solchen Energiequelle verringert, so daß es gelingt, den Codeauswerter mit der Entsperrvorrichtung im Schließzylinder anzuordnen. Bei Umrüstung vorhandener Schloßeinheiten braucht dann nur der Schließzylinder, nicht jedoch das gesamte Einsteckschloß ersetzt zu werden.

Eine Weiterbildung sieht vor, daß die Entsperrvorrichtung ein elektromagnetisch betätigbares, mechanisches Flip-Flop umfaßt.

Dadurch gelingt es, die zur Betätigung der Entsperrvorrichtung notwendige elektrische Energie extrem zu

verringern, so daß die Lebensdauer der in den Schlüsseln angeordneten Energiequellen besonders hoch ist.

Eine praktische Ausgestaltung des mechanischen Flip-Flops umfaßt einen als Falle ausgebildeten Magneter, der bei Anzug durch einen Elektromagneten einen gegen die Kraft einer Feder verschiebbaren Riegel freigibt.

Die Falle wird bei dieser Ausgestaltung nur kurzzeitig angezogen und der gegen die Federkraft vorgespannte Riegel kann dann zurückweichen und die Drehbewegung des Schließzylindereinsatzes freigeben. Einmal angezogen, kann die Falle dann wieder von den Polschuhen abfallen und nach Beendigung des Öffnungsvorganges und Herausziehen des Schlüssels in ihre Ausgangslage zurückkehren, sobald der Riegel wieder durch die Federkraft in seine Endstellung gelangt ist.

In Weiterbildung dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Feder an einem Ende stationär anliegt, sich im mittleren Bereich gegen den Riegel abstützt und am freien Ende einer Anschlagfläche für den Schlüsselschaft trägt, die bei eingestecktem Schlüssel eine Entriegelungskraft auf den Riegel ausübt.

Dieselbe Feder wird also durch die Vorspannkraft des Schlüssels einmal so vorgespannt, daß der Riegel eine Kraft in Öffnungsrichtung erfährt und kann sich bei Abziehen des Schlüssels wieder entspannen, wodurch der Riegel eine Kraft in Schließrichtung vermittelt erhält.

Zur weiteren Vereinfachung ist vorgesehen, daß die Falle unter dem senkrecht montierten Elektromagneten angeordnet und um eine waagerechte Achse schwenkbar gelagert ist.

Dadurch kann sich die Falle nach Abklingen des Anzugsimpulses ohne zusätzliche Federkraft, nämlich ausschließlich unter dem Einfluß der Schwerkraft wieder in ihre Ausgangslage zurückbewegen und hinter dem Riegel einrasten.

Bei einer praktischen Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Entsperrvorrichtung einen Elektromagneten, der über ein im Schließzylinder angeordneten und von der im Schlüssel befindlichen Energiequelle aufladbaren Kondensator bei Übereinstimmung des Codes von Schlüssel und Schließzylinder bestrombar ist.

Hierdurch gelingt es, selbst bei hohem Innenwiderstand der schlüsselseitigen Energiequelle den zum zuverlässigen Anzug der Falle erforderlichen, kurzzeitigen Energieimpuls zu liefern. Dadurch lassen sich im Schlüssel z.B. kleine Knopfzellen als Energiequellen verwenden, so daß die Baugröße derartiger Schlüssel nicht wesentlich von übrigen mechanischen Schlüsseln abweicht.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Energieversorgungsleitungen für die eine Polarität durch den Schlüsselschaft mit dem Schließzylinder und für die andere Polarität durch einen Kontakt am Ende des Schlüsselschaftes mit einem Mittelkontakt des Schließzylinders, vorzugsweise der Anschlagfläche auf der Feder ausgebildet.

Bei dieser Ausführung ist der im Schließzylinder befindliche Kontakt sehr gut gegen Beschädigung und Verschmutzung geschützt. Außerdem sorgt im Falle seiner Ausbildung als Anschlagfläche auf der Feder der Federdruck für eine sichere Kontaktgabe und mechanische Reinigung der Kontakte. Übergangswiderstände, die bei niedrigen Betriebsspannungen sonst die Funktion beeinträchtigen könnten, lassen sich auf diese Weise vermindern. Außerdem sorgt die Anordnung des Kontaktes am Schlüssel auch für eine hohe Kurzschlußsicherheit beim Tragen des Schlüssels zusammen mit anderen Schlüsseln, da praktisch am Schlüsselseende keine Berührung mit diesen stattfinden kann.

Bei einer alternativen Ausgestaltung der Energieversorgungsleitungen sind die Kontakte an der Wurzel des Schlüsselschaftes einerseits und im Schließzylinder durch entsprechende Kontakte gebildet, die im eingesteckten Zustand des Schlüssels mit den Kontakten am Schlüssel fluchten.

Hierdurch ist es möglich, mehrere Kontakte über der Länge des Schlüsselschaftes vorzusehen, die praktisch gleichzeitig mit den entsprechenden Kontakten des Schließzylinders in Berührung kommen müssen, damit eine Energieübertragung möglich ist. Auch auf diese Weise läßt sich die Kurzschlußsicherheit erhöhen, da bei dieser Ausgestaltung eine Entladung der schlüsselseitigen Energiequelle nur dann eintritt, wenn alle Kontakte gleichzeitig überbrückt werden.

Eine zusätzliche Maßnahme zur Verbesserung der Kurzschlußsicherheit besteht darin, daß der Schlüssel eine beim Einstecken in den Schließzylinder verschiebbare Kontaktabdeckung trägt.

Diese Kontaktabdeckung liegt normalerweise über den Kontakten, so daß beim Tragen des betreffenden Schlüssels am Schlüsselbund auch eine Berührung mit anderen Schlüsseln zu keiner Überbrückung der entsprechenden Kontakte für die Energieversorgungsleitungen führen kann. Weiterhin ist es auch möglich, den Schlüssel mit einem handbetätigten Taster zu versehen, der in die Energieversorgungsleitungen eingeschleift ist.

Auch hierdurch wird verhindert, daß bei einer zufälligen Überbrückung der Kontakte eine unerwünschte Entladung der schlüsselseitigen Energiequelle eintritt.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung zur Verbesserung der Kurzschlußsicherheit und Schonung der Batterie vor unerwünschten Entladungen stellt eine Lösung dar, welche eine Timerschaltung im Schlüssel umfaßt, die einen Ladestrom für den Ladekondensator nur kurzzeitig freigibt. Eine Weiterbildung dieser Ausge-

staltung sieht vor, daß die Timerschaltung über eine Rückmeldeleitung mit dem Codeauswerter im Schlüssel verbindbar und nur bei Übereinstimmung des Codes initialisierbar ist.

Hierbei wird der zur Betätigung der Entsperrvorrichtung benötigte Strom nur dann der schlüsselseitigen Energiequelle entnommen, wenn der Schlüssel im Schließzylinder steckt und die Berechtigung zum Öffnen des Schlosses nachgewiesen ist.

Eine praktische Ausführung des Codegebers umfaßt einen Codespeicher, eine Controllerschaltung zur Codewortbildung sowie einen Datensender und eine praktische Ausgestaltung des Codeauswerter umfaßt einen Datenempfänger, einen Codespeicher und eine Controllerschaltung zum Codewortvergleich, die mit einem Steuereingang der Entsperrvorrichtung verbunden ist.

Bei diesem Aufbau enthalten die Schlüssel und die Schließzylinder der Schließvorrichtung teilweise identische Bauelemente, die bei Massenproduktion eine kostengünstige Herstellung ermöglichen und unterscheiden sich lediglich in den Speicherinhalten der Codespeicher. Durch Umprogrammierung der Codespeicher mit einem Programmiergerät lassen sich dann in einfacher Weise die Berechtigungen ändern, weil sie z.B. bei Schlüsseln unterschiedliche Hierarchiestufen vorgeben oder bei Schließzylindern die Codes einzelner Schlüssel löschen oder solche anderer Schlüssel aufnehmen.

Eine Weiterbildung sieht vor, daß der Codeauswerter zusätzlich einen in einer Rückmeldeleitung angeordneten, von seiner Controllerschaltung gesteuerten Datensender und der Codegeber einen mit seiner Controllerschaltung verbundenen Datenempfänger umfaßt. Dadurch ist ein Codeübereinstimmungssignal zur codegeberseitigen Controllerschaltung übermittelbar, das zur Initialisierung der Timerschaltung dient.

Durch diese Maßnahme erfolgt die Berechtigungsüberprüfung bis zur Freigabe des Schließzylinders im Dialog, wodurch eine zusätzliche Sicherheit gegen Mißbrauch erzielt und gleichzeitig die Beanspruchung der schlüsselseitigen Energiequelle nur dann erfolgt, wenn eine Berechtigung zum Öffnen des Schlosses besteht.

Bei einer praktischen Ausgestaltung sind die Energieversorgungsleitungen auch zur Datenübertragung vorgesehen.

Hierdurch kommt man praktisch mit zwei Leitungen aus, wovon eine vorzugsweise durch den Schlüsselschaft gebildet ist. Der mechanische Aufwand wird so gegenüber Ausgestaltungen mit mehreren Leitungen wesentlich vereinfacht und auch die mechanische Stabilität des Schlüsselschaftes bleibt gewährleistet. Außerdem kann noch in an sich bekannter Weise der Schlüssel und der Schließzylinder mit einer zusätzlichen mechanischen Codierung versehen sein. Dadurch wird einmal die Sicherheit gegen Mißbrauch erhöht, zum anderen läßt sich derselbe Schlüssel auch für rein mechanische Schließzylinder verwenden.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der weiteren Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines teilweise aufgeschnittenen Schließzylinders der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung,
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des aufgeschnittenen Bereichs aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Schlüssel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 4 ein Schaltbild des im Schließzylinder angeordneten Codeauswerter, und
- Fig. 5 ein Schaltbild des im Schlüssel angeordneten Codegebers.

In Fig. 1 ist ein Schließzylinder 12 dargestellt, der sich in seiner äußeren Gestaltung und in seinen Abmessungen von üblichen mechanischen Schließzylindern nicht unterscheidet. Er kann daher in einem konventionellen mechanischen Schloß gegen den ursprünglichen Schließzylinder ausgetauscht werden.

Während im in der Zeichnung linken Bereich vertikale Sperrstifte angeordnet sein können, die eine übliche mechanische Codierung ermöglichen, befindet sich im hinteren Teil ein Codeauswerter 16 mit einer Entsperrvorrichtung 18. Diese Entsperrvorrichtung dient dazu, den Dreheinsatz 66 des Schließzylinders 12 zu verriegeln.

Die Entsperrvorrichtung 18 ist in Fig. 2 im einzelnen dargestellt. Sie umfaßt ein mechanisches Flip-Flop 26, das aus einem verschiebbaren Riegel 34, einer Feder 32, einem Elektromagneten 30 und einer Falle 28 besteht. Der Riegel 34 befindet sich in einer Längsnut 62, die sich sowohl im Gehäuse 64 des Schließzylinders als auch im drehbaren Teil 66 befindet und im verriegelten Zustand beide Teile übergreift, so daß eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuse 64 des Schließzylinders 12 und dem drehbaren Teil 66 besteht.

Die Feder 32 liegt an einem Ende stationär am Elektromagneten 30 an und stützt sich im mittleren Bereich gegen den Riegel 34 ab. Am freien Ende trägt die Feder 32 eine Anschlagfläche 36, gegen die der hier teilweise dargestellte Schlüsselschaft des Schlüssels 10 im eingesteckten Zustand drückt. Der Schlüsselschaft 38 übt auf diese Weise eine Entriegelungskraft auf den Riegel 34 aus. Ist der Schlüssel 10 abgezogen, so wird der Riegel 34 durch die Feder 32 nach links gegen seinen Anschlag gedrückt und bewirkt die bereits erwähnte Verriegelung zwischen dem drehbaren Teil 66 und dem Gehäuse 64 des Schließzylinders 12.

Bei Einstecken des Schlüssels 10 wird die Feder 32 durch den Kontakt des Schlüsselschaftes 38 mit der

Anschlagfläche 36 soweit zusammengedrückt, daß eine Kraft in umgekehrter Richtung, also nach rechts ausgeübt wird. Der Verschiebeweg des Riegels 34 wird jedoch durch die Falle 28 blockiert, die hier senkrecht unter dem Elektromagneten 30 angeordnet und um eine waagerechte Achse schwenkbar gelagert ist. Die Falle 28 fällt also unter der Schwerkraft in die Ausgangslage zurück.

Wird unter der Vorspannung durch den eingesteckten Schlüssel 10 der Elektromagnet 30 betätigt, was bei entsprechender Übereinstimmung der Codes durch den Codeauswerter 16 erfolgt, so wird die Falle 28, da sie als Magnetanker ausgebildet ist, kurzzeitig an den Elektromagneten 30 angezogen und gibt den Verschiebeweg für den Riegel 34 frei. Nach Abfallen der Falle 28 bei Abklingen des Stromimpulses im Elektromagneten 30 legt sich die Falle 28 auf den einen Schenkel des Riegels 34. Der Riegel 34 befindet sich aber nun in der rechten Endstellung und greift nur noch in den im Gehäuse 64 des Schließzylinders 12 befindlichen Bereich der Längsnuten 62 ein. Somit ist die formschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuse 64 und dem drehbaren Teil 66 aufgehoben und das Schloß kann durch Drehen des drehbaren Teils mittels des Schlüssels 10 geöffnet werden.

In Fig. 2 sind außerdem noch die Energieversorgungsleitungen 22 und 24 dargestellt, über die elektrische Energie zur Betätigung des Elektromagneten 30 von der im Schlüssel angeordneten Energiequelle zum Codeauswerter 16 sowie der Entsperrvorrichtung 18 geführt wird. Dabei ist eine Energieversorgungsleitung 22 durch den Schlüsselschaft sowie das Gehäuse 64 des Schließzylinders 12 gebildet und die andere durch einen Mittelkontakt 42 am Ende des Schlüsselschaftes 38 sowie die Anschlagfläche 36 und die Feder 32. Von dort führen dann übliche Verdrahtungsleitungen zum Codeauswerter 16 sowie zum Elektromagneten 30.

Die Energieversorgungsleitungen 22 und 24 dienen im Ausführungsbeispiel auch gleichzeitig zur Datenübertragung.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Schlüssel 10 der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung. Der Schlüssel 10 besitzt einen üblichen Schlüsselgriff 70, in dem ein Codegeber 14 sowie eine Energiequelle 20 angeordnet sind. Bei 68 ist außerdem ein Typenschild zur Identifikation der Schlüsselnummer eingelassen. Am Griff 70 befindet sich der Schlüsselschaft 38, der hier als Schlüsselbart mit der üblichen mechanischen Codierung ausgebildet ist. Am vorderen Ende des Schlüsselschaftes 38 ist der Kontakt 42 erkennbar, der den einen Teil der Energieversorgungsleitungen 22, 24 bildet, während der andere Teil durch den übrigen Schlüsselschaft 38 dargestellt wird.

Der Schlüssel 10 kann in dieser Ausgestaltung neben der Verwendung in Schließvorrichtungen der erfindungsgemäßen Art auch in üblichen Schlössern verwendet werden, die als Bestandteil einer Schließanlage ausschließlich mit mechanischer Codierung arbeiten. Bei Schließvorrichtungen mit elektronischen Schließkomponenten auch im Schließzylinder wird durch die zusätzliche mechanische Codierung die Sicherheit gegen Mißbrauch erhöht.

Fig. 4 zeigt ein Schaltbild des im Schließzylinder 12 angeordneten Codeauswerter 16. Dieser umfaßt einen Datenempfänger 52, einen Codespeicher 54 und eine Controllerschaltung 56 zum Codewortvergleich. Außerdem ist ein Ladekondensator 40 vorgesehen, welcher die Energie für die Entsperrvorrichtung 18 liefert.

Über den Eingang der Schaltung, der mechanisch durch die Feder 32 mit der Anschlagfläche 36 gebildet ist, gelangen elektrische Energie zur Versorgung der elektronischen Schaltkreise sowie zur Ladung des Ladekondensators 40 als auch Daten in Form von vom Codegeber 14 ausgesandten Daten zum Datenempfänger 52. Von dort wird das empfangene Codewort der Controllerschaltung 56 zugeführt, welche einen Vergleich mit dem im Codespeicher 54 abgelegten Codewort durchführt.

Dabei kann der Codespeicher 54 die Codes einer oder mehrerer Schlüsselnummern enthalten. Bei Übereinstimmung wird einerseits ein Steuersignal an die Entsperrvorrichtung 18 abgegeben, von der hier ein Schalttransistor 72 sowie die Magnetspule des Elektromagneten 30 dargestellt sind. Außerdem wird über einen Datensender 58 ein Codeübereinstimmungssignal zum Codegeber 14 rückübertragen.

Bei Übereinstimmung der Codes wird dann der Ladekondensator 40 über eine Diode 74 aufgeladen und die gespeicherte Ladung nach Freigabe des Schalttransistors 32 als Stromimpuls auf die Magnetspule des Elektromagneten 30 übertragen. Es folgt dann der im Zusammenhang mit der Beschreibung der Fig. 2 erwähnte kurzzeitige Anzug der Falle 28, so daß der Riegel 34 freigegeben wird.

Die Diode 74 in Verbindung mit dem Ladekondensator 40 dient auch zur Siebung der Versorgungsspannung der elektronischen Baugruppen, damit deren Funktion durch die Bestromung der Magnetspule des Elektromagneten 30 nicht beeinträchtigt wird.

Fig. 5 zeigt eine Schaltungsanordnung des Codegebers 14 im Schlüssel 10. Der Codegeber 14 umfaßt einen Codespeicher 46, eine Controllerschaltung 48 zur Codewortbildung und einen Datensender 50. Außerdem sind noch die Energiequelle 20, ein Datenempfänger 60 sowie eine Timerschaltung 44 vorgesehen.

Im Codespeicher 46 des Codegebers 14 können eine oder mehrere Codenummern enthalten sein, falls der Schlüssel z.B. die Berechtigung für mehrere Schlösser einer unteren Hierarchieebene besitzt. Der gespeicherte Code wird von der Controllerschaltung 48 über den Datensender 50 zum Codeauswerter 16 des

Schließzylinders 12 übermittelt. Die Übertragung erfolgt hier über die Energieversorgungsleitungen 22 und 24, wobei als Ausgang der Kontakt 42 am Ende des Schlüsselschaftes 38 dargestellt ist.

Die Energieversorgung des Codegebers 14 erfolgt von der durch eine Batterie gebildeten Energiequelle 20 über Widerstände 76 und 78. Dabei bildet der Widerstand 76 auch einen Vorwiderstand für die Energieversorgung des Codeauswerter 16.

Ein vom Codeauswerter 16 geliefertes Codeübereinstimmungssignal gelangt über den Datenempfänger 60 zur Controllerschaltung 48 und veranlaßt, daß die Controllerschaltung 48 die Timerschaltung 44 initialisiert. Diese schaltet daraufhin für eine begrenzte Zeit den Schalttransistor 80 durch und überbrückt damit den Vorwiderstand 76, so daß der volle Ladestrom von der Energiequelle 20 in den Ladekondensator 40 fließen kann. Nach Abschluß des Ladevorganges sperrt die Timerschaltung 44 wieder den Schalttransistor 80.

Nach Aufladung des Ladekondensators 40 kann nun der im Zusammenhang mit Fig. 4 erläuterte Vorgang stattfinden, bei dem die Magnetspule des Elektromagneten 30 kurzzeitig bestromt wird. Der Codegeber 14 sowie der Codeauswerter 16 führen also einen Dialog mit gegenseitiger Datenübertragung durch, infolge dessen die Sicherheit der Identifikation verbessert und eine mißbräuchliche Überwindung der Schließvorrichtung erschwert wird.

Außerdem findet nicht grundsätzlich bei jedem Kontakt des Schlüssels 10 mit einem Schließzylinder 12 eine Aufladung des Ladekondensators 40 statt, vielmehr beschränken sich Aufladungen auf die Fälle, in denen eine Codeübereinstimmung festgestellt wurde und tatsächlich Energie zur Bestromung des Elektromagneten 30 benötigt wird.

Im übrigen wird sich der Ladekondensator 40 auch schon vor dem Durchschalten des Schalttransistors 80 teilweise über die Widerstände 76 und 78 aufladen. Falls sich zeigen sollte, daß diese Ladungsmenge schon für die Betätigung des Elektromagneten 30 ausreichend sein sollte, würde sich ein Durchschalten des Schalttransistors 80 erübrigen, wodurch die Energiequelle des Schlüssels entlastet werden könnte.

In den beschriebenen Ausführungsbeispielen wurde zwar jeweils die Anordnung eines Ladekondensators 40 vorausgesetzt, grundsätzlich läßt sich die Erfindung aber auch ohne einen solchen Ladekondensator realisieren, wenn die im Schlüssel vorgesehene Energiequelle 20 ausreichend stark bemessen ist. In der ersten Arbeitsphase, wenn auf Codeübereinstimmung geprüft wird, erfolgt eine nur minimale Belastung der Energiequelle 20 wegen des sehr geringen Stromes, den die elektronischen Schaltungen benötigen.

Nur bei Übereinstimmung ist es erforderlich, den Elektromagneten 30 zu betätigen, wozu für kurze Zeit der Schalttransistor 80 durchgeschaltet wird. Eine hinreichend starke Energiequelle kann auch trotz der kurzzeitigen größeren Belastung zur Energielieferung für den Elektromagneten 30 eine längere Lebensdauer aufweisen, so daß gegebenenfalls auf den Kondensator 40 verzichtet werden kann. Am Prinzip der Erfindung ändert sich dadurch nichts.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß sich die Codespeicher 46, 54 selbstverständlich in an sich bekannter Weise mit einem Programmiergerät umprogrammieren lassen, um die Berechtigungen eines Schlüssels in gewünschter Weise zu verändern.

40 Patentansprüche

1. Schließvorrichtung, bestehend aus wenigstens einem Schlüssel (10) und einer Schloßeinheit mit Schloß und Schließzylinder (12), die elektronische Schließkomponenten besitzen, wobei die elektronischen Schließkomponenten einen im Schlüssel (10) angeordneten Codegeber (14) und einen in der Schloßeinheit angeordneten Codeauswerter (16) mit einer Entsperrvorrichtung (18) sowie einer Energiequelle (20) und Energieversorgungsleitungen (22, 24) zwischen dem Schlüssel (10) und der Schloßeinheit umfassen, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (20) im Schlüssel (10) und der Codeauswerter (16) mit der Entsperrvorrichtung (18) im Schließzylinder (12) angeordnet ist.
2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entsperrvorrichtung (18) ein elektromagnetisch betätigbares, mechanisches Flip-Flop (26) umfaßt.
3. Schließvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mechanische Flip-Flop (26) durch einen als Falle (28) ausgebildeten Magnetanker gebildet ist, der bei Anzug durch einen Elektromagneten (30) einen gegen die Kraft einer Feder (32) verschiebbaren Riegel (34) freigibt.
4. Schließvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (32) an einem Ende stationär anliegt, sich im mittleren Bereich gegen den Riegel (34) abstützt und am freien Ende eine Anschlagfläche (36) für den Schlüsselschaft (38) trägt, die bei eingestecktem Schlüssel (10) eine Entriegelungskraft auf

den Riegel (34) ausübt.

- 5 5. Schließvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Falle (28) unter dem senkrecht montierten Elektromagneten (30) angeordnet und um eine waagerechte Achse schwenkbar gelagert ist.
- 10 6. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entsperrvorrichtung (18) einen Elektromagneten (30) umfaßt, der über einen im Schließzylinder (12) angeordneten und von der im Schlüssel (10) befindlichen Energiequelle (20) aufladbaren Kondensator (40) bei Übereinstimmung des Codes von Schlüssel (10) und Schließzylinder (12) bestrombar ist.
- 15 7. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungsleitungen (22, 24) für die eine Polarität durch den Schlüsselschaft (38) mit dem Schließzylinder (12) und für die andere Polarität durch einen Kontakt (42) am Ende des Schlüsselschaftes (38) mit einem Mittelkontakt des Schließzylinders (12), vorzugsweise der Anschlagfläche (36) auf der Feder (32) ausgebildet sind.
- 20 8. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungsleitungen (22, 24) durch Kontakte an der Wurzel des Schlüsselschaftes (38) sowie im eingesteckten Zustand mit diesen fluchtende Kontakte im Schließzylinder (12) ausgebildet sind.
- 25 9. Schließvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (10) eine beim Einstecken in den Schließzylinder (12) verschiebbare Kontaktabdeckung trägt.
- 30 10. Schließvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (10) einen handbetätigbaren Taster umfaßt, der in die Energieversorgungsleitungen (22, 24) eingeschleift ist.
- 35 11. Schließvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (10) eine Timerschaltung (44) umfaßt, welche einen Ladestrom für den Ladekondensator (40) nur kurzzeitig freigibt.
- 40 12. Schließvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Timerschaltung (44) über eine Rückmeldeleitung mit dem Codeauswerter (16) verbindbar und nur bei Übereinstimmung des Codes initialisierbar ist.
- 45 13. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Codegeber (14) einen Codespeicher (46), eine Controllerschaltung (48) zur Codewortbildung und einen Datensender (50) umfaßt.
- 50 14. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Codeauswerter (16) einen Datenempfänger (52), einen Codespeicher (54) und eine Controllerschaltung (56) zum Codewortvergleich umfaßt und mit einem Steuereingang der Entsperrvorrichtung (18) verbunden ist.
- 55 15. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Codeauswerter (16) zusätzlich einen in einer Rückmeldeleitung angeordneten, von seiner Controllerschaltung (56) gesteuerten Datensender (58) und der Codegeber (14) einen mit seiner Controllerschaltung (48) verbundenen Datenempfänger (60) umfaßt, wodurch ein Codeüberstimmungssignal zur codegeberseitigen Controllerschaltung (48) übermittelbar ist, was zur Initialisierung der Timerschaltung (44) dient.
16. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungsleitungen (22, 24) auch zur Datenübertragung dienen.
17. Schließvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (10) und der Schließzylinder (12) zusätzlich eine mechanische Codierung aufweisen.

Claims

1. Locking device, consisting of at least one key (10) and one lock unit comprising lock and lock cylinder (12),

- which have electronic closure components, the electronic closure components including a code transmitter (14), disposed in the key (10), and a code evaluator (16) comprising an unlatching device (18), disposed in the lock unit, and also an energy source (20) and energy supply lines (22, 24) between the key (10) and the lock unit, characterized in that the energy source (20) is disposed in the key (10) and the code evaluator (16) with unlatching device (18) in the lock cylinder (12).
2. Locking device according to Claim 1, characterized in that the unlatching device (18) comprises an electromagnetically operated, mechanical flip-flop (26).
 3. Locking device according to Claim 2, characterized in that the mechanical flip-flop (26) is formed of a magnetic armature constructed as a latch (28) which, when pulled up by an electromagnet (30), releases a bolt (34) displaceable against the force of a spring (32).
 4. Locking device according to Claim 3, characterized in that the spring (32) bears stationarily at one end, bears in the central region against the bolt (34) and carries, at the free end, an abutment surface (36) for the key shank (38), which, when a key (10) is inserted, exerts an unbolting force upon the bolt (34).
 5. Locking device according to Claim 3 or 4, characterized in that the latch (28) is disposed below the vertically mounted electromagnet (30) and is journaled pivotally about a horizontal axis.
 6. Locking device according to one or more of Claims 1 to 5, characterized in that the unlatching device (18) comprises an electromagnet (30), which can be energized via a capacitor (40), disposed in the lock cylinder (12) and chargeable by the energy source (20) located in the key (10), when the code of the key (10) and that of the lock cylinder (12) are the same.
 7. Locking device according to one or more of Claims 1 to 6, characterized in that the energy supply lines (22, 24) are formed, for the one polarity by the key shank (38) with the lock cylinder (12), and for the other polarity by a contact (42) at the end of the key shank (38) with a central contact of the lock cylinder (12), preferably the abutment surface (36) on the spring (32).
 8. Locking device according to one or more of Claims 1 to 6, characterized in that the energy supply lines (22, 24) are formed by contacts at the root of the key shank (38) and, in the inserted condition, by contacts aligned with them in the lock cylinder (12).
 9. Locking device according to Claim 7 or 8, characterized in that the key (10) carries a contact cover, which is displaceable when the key is inserted into the lock cylinder (12).
 10. Locking device according to Claim 7 or 8, characterized in that the key (10) comprises a hand-operated keying device, which is looped into the energy supply lines (22, 24).
 11. Locking device according to Claim 7 or 8, characterized in that the key (10) comprises a timer circuit (44), which releases a charging current for the charging capacitor (40) only for a short time.
 12. Locking device according to Claim 11, characterized in that the timer circuit (44) can be connected via a return signal line with the code evaluator (16) and can be initialized only when the code agrees.
 13. Locking device according to one or more of Claims 1 to 12, characterized in that the code transmitter (14) comprises a code memory (46), a controller circuit (48) for forming the code word and a data transmitter (50).
 14. Locking device according to one or more of Claims 1 to 12, characterized in that the code evaluator (16) comprises a data receiver (52), a code memory (54) and a controller circuit (56) for comparing the code word and is connected to a control input of the unlatching device (18).
 15. Locking device according to one or more of Claims 12 to 14, characterized in that the code evaluator (16) comprises in addition a data transmitter (58), disposed in a return signal line and controlled by its controller circuit (56), and the code transmitter (14) comprises a data receiver (60) connected to its controller circuit (48), by which a code agreement signal can be transmitted to the controller circuit (48) on the code transmitting side, which serves for initializing the timer circuit (44).

16. Locking device according to one or more of Claims 1 to 15, characterized in that the energy supply lines (22, 24) serve also for transmitting data.
- 5 17. Locking device according to one or more of Claims 1 to 16, characterized in that the key (10) and the lock cylinder (12) additionally possess a mechanical coding.

Revendications

- 10 1. Système de verrouillage comprenant au moins une clé (10) et une unité de serrure avec serrure et barillet (12) munies de composants électroniques de verrouillage qui comprennent un transmetteur de code (14), monté dans la clé (10) et un lecteur de code (16), monté dans l'unité de serrure avec un dispositif de déblocage (18), ainsi qu'une source d'énergie (20) et des lignes d'alimentation (22, 24) entre la clé (10) et
- 15 l'unité de serrure, caractérisé en ce que la source d'énergie (20) est montée dans la clé (10) et que le lecteur de code (16) est monté dans le barillet (12), avec le dispositif de déblocage (18).
2. Système de verrouillage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de déblocage (18) comprend un flip-flop (26) mécanique à actionnement électro-magnétique.
- 20 3. Système de verrouillage suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le flip-flop (26) mécanique est une palette mobile de relais prévue comme un pêne (28) qui libère par l'action d'un électro-aimant (30) un verrou (34) qui peut se déplacer contre la force d'un ressort (32).
- 25 4. Système de verrouillage suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort (32) est stationnaire à une extrémité, s'appuie, au centre, contre le verrou (34) et est pourvu, à son extrémité libre, d'une surface de butée (36) pour le canon de clé (38), qui, à l'introduction de la clé (10), exerce une force de déblocage sur le verrou (34).
- 30 5. Système de verrouillage suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le pêne (28) est monté sous l'électro-aimant vertical (30) et peut tourner autour d'un axe horizontal.
6. Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de déblocage (18) comprend un électro-aimant (30) alimenté en courant par un condensateur (40) disposé dans le barillet (12) et rechargeable par la source d'énergie (20) se trouvant dans la clé (10), quand
- 35 il y a concordance du code entre la clé (10) et le barillet (12).
7. Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les lignes d'alimentation (22, 24) sont formées par le canon de clé (38) avec le barillet (12), pour une polarité, et par un contact (42) à l'extrémité du canon de clé (38), avec contact central du barillet (12), de préférence
- 40 de la surface de butée (36) sur le ressort (32), pour l'autre polarité.
8. Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les lignes d'alimentation (22, 24) sont formées par des contacts à la base du canon de clé (38), ainsi que, à l'état enfiché, par des contacts alignés avec eux dans le barillet (12).
- 45 9. Système de verrouillage suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la clé (10) porte une couverture de contact déplaçable à l'introduction dans le barillet (12).
10. Système de verrouillage suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la clé (10) comprend un palpeur qui peut être actionné manuellement et qui est bouclé avec les lignes d'alimentation (22, 24).
- 50 11. Système de verrouillage suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la clé (10) comprend un circuit de minuterie (44) qui ne libère que brièvement un courant de charge pour le condensateur de charge (40).
- 55 12. Système de verrouillage suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le circuit de minuterie (44) peut être relié au lecteur de code (16), par un circuit d'information en retour, et ne peut être initialisé que par une concordance du code.
13. Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le

transmetteur de code (14) comprend une mémoire de code (46), un circuit de contrôle (48) pour la formation du mot code et un émetteur de données (50).

- 5 **14.** Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le lecteur de code (16) comprend un récepteur de données (52), une mémoire de code (54) et un circuit de contrôle (56) pour la comparaison du mot code, et est relié à une entrée de commande du dispositif de déblocage (18).
- 10 **15.** Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs revendications 12 à 14, caractérisé en ce que le lecteur de code (16) comprend encore un émetteur de données (58) monté dans un circuit d'information en retour et commandé par son circuit de contrôle (56), et, en ce que le transmetteur de code (14) comprend un récepteur de données (60) relié à son circuit de contrôle (48), ce qui permet la transmission d'un signal de concordance de code au circuit de contrôle (48), du côté transmetteur de code, pour servir à l'initiali-
15 sation du circuit de minuterie (44).
- 16.** Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs de revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les lignes d'alimentation (22, 24) servent également à la transmission de données.
- 20 **17.** Système de verrouillage suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que la clé (10) et le barillet (12) présentent encore un codage mécanique.

25

30

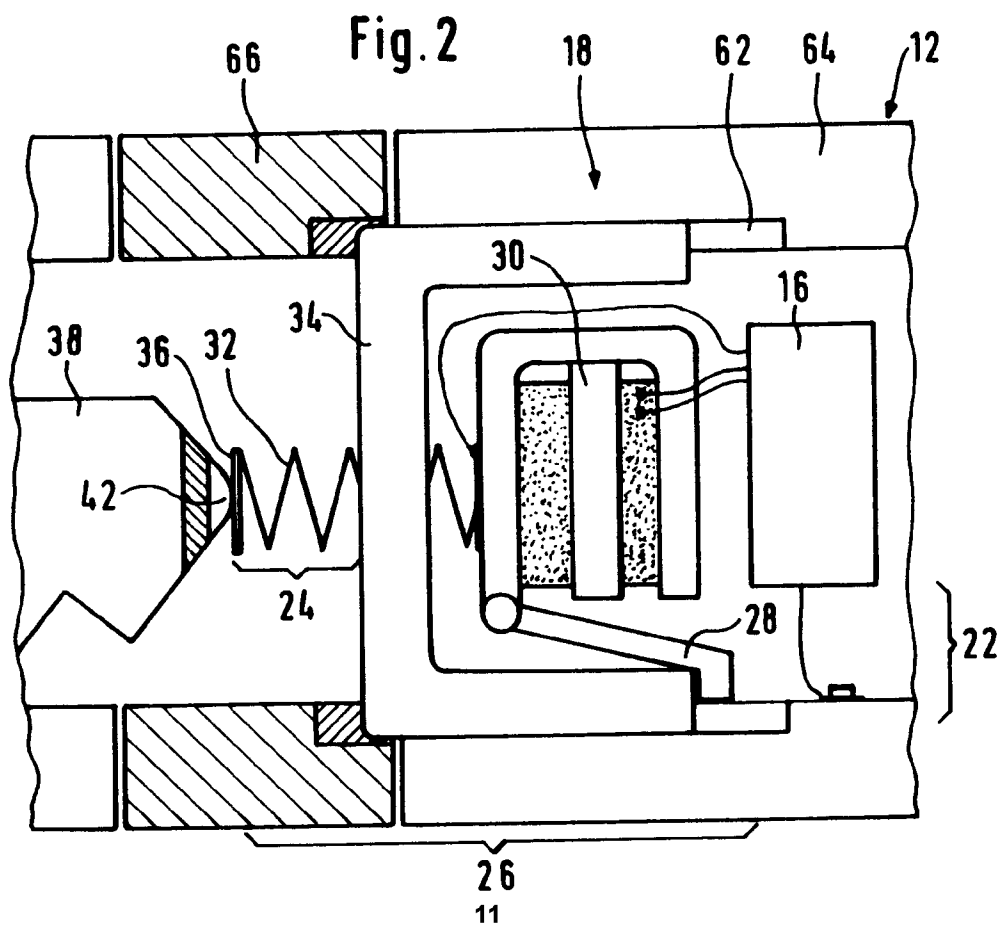
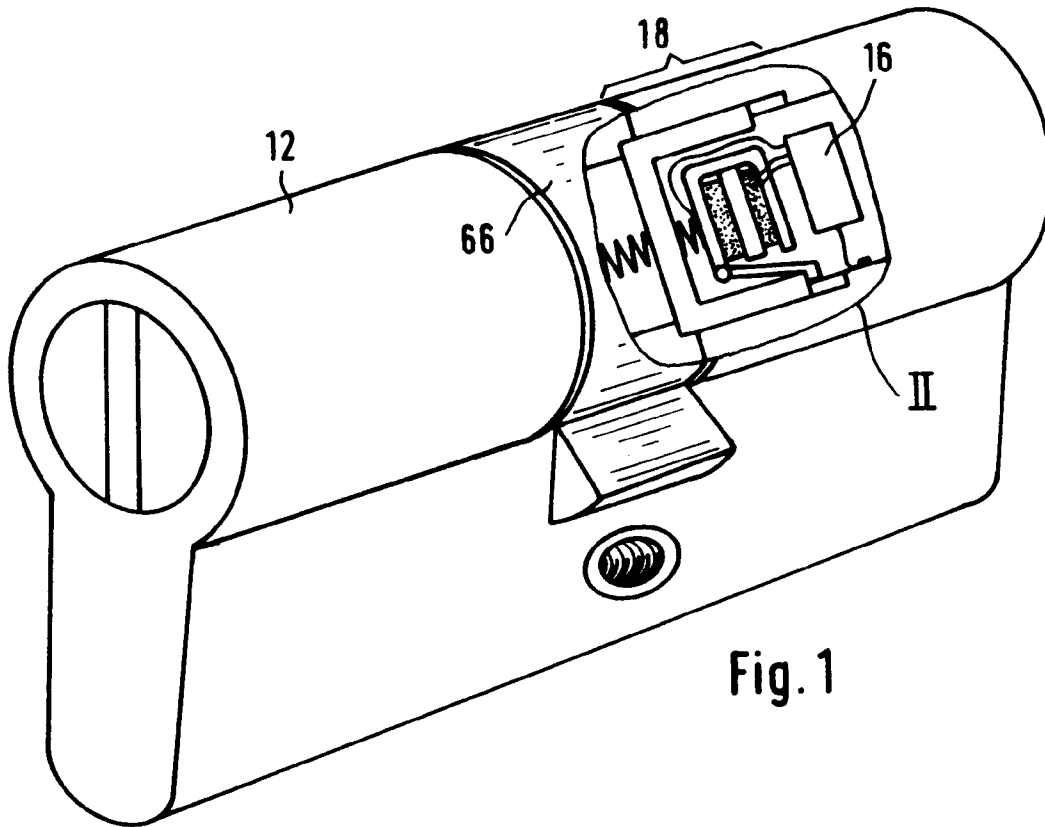
35

40

45

50

55



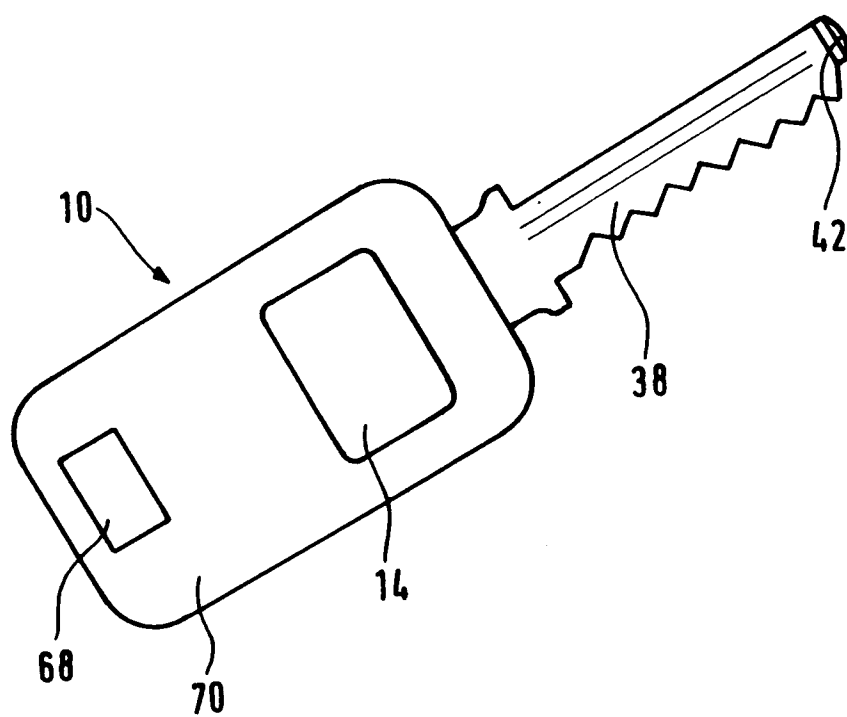


Fig. 3

Fig. 4

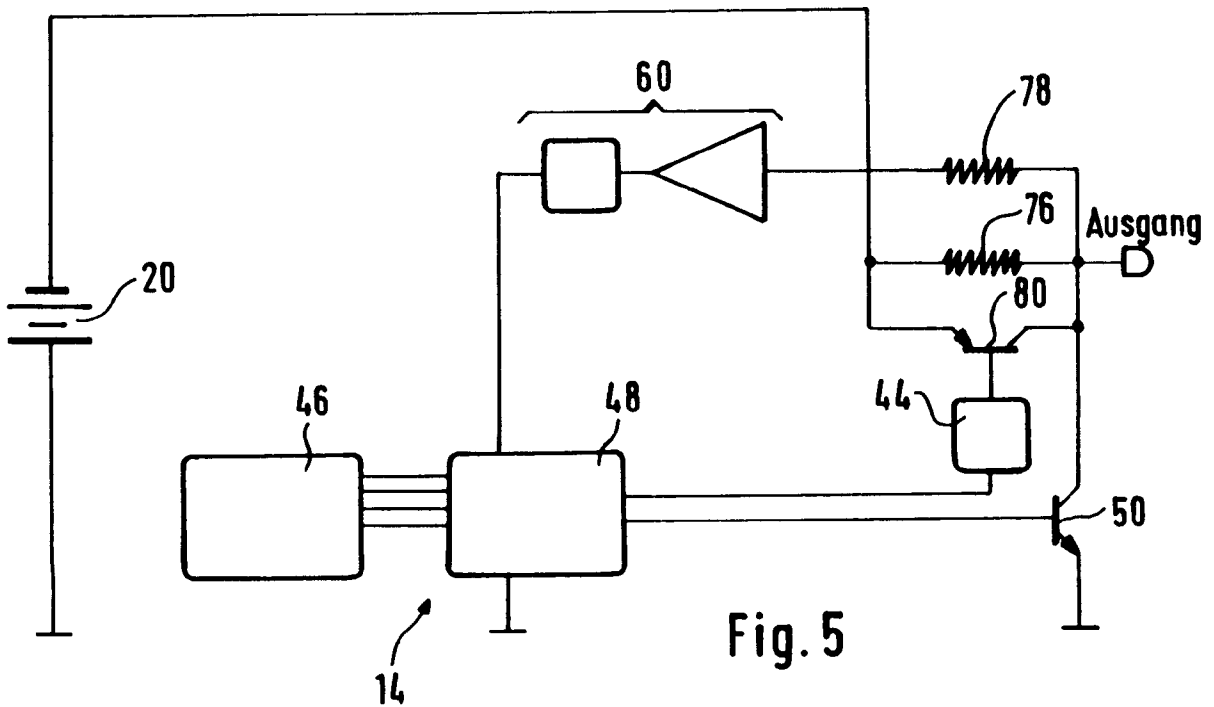
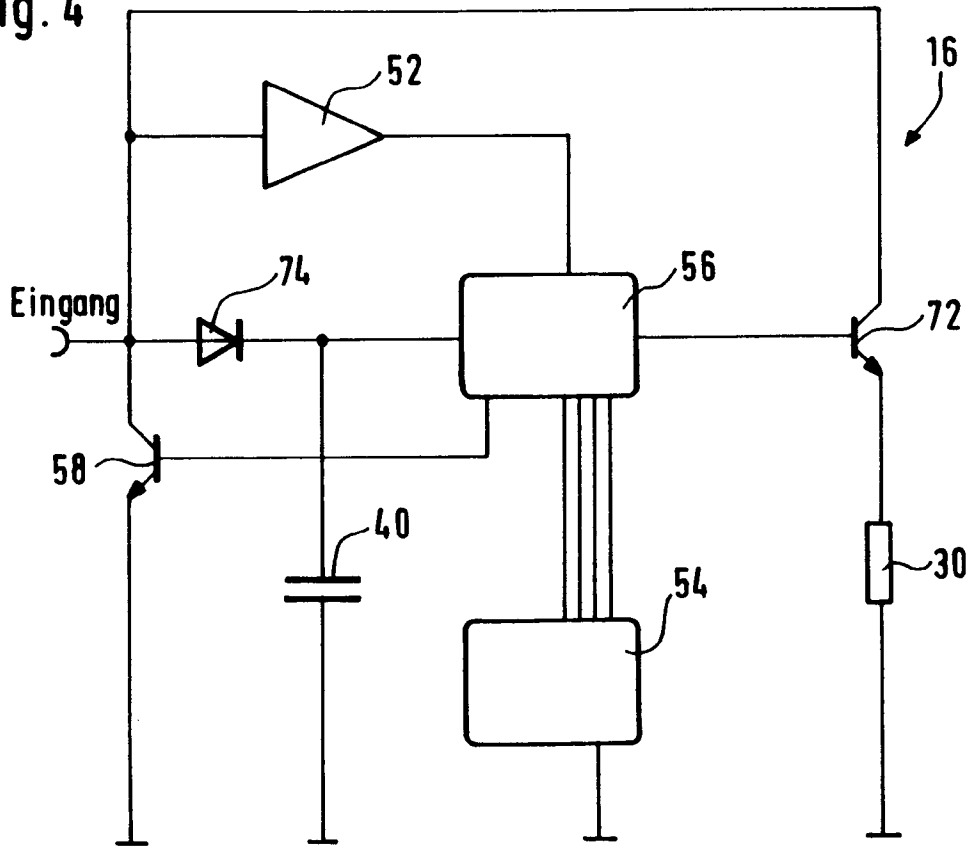


Fig. 5