



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 559 158 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93103323.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E05B 49/04**

22 Anmeldetag: **02.03.93**

30 Priorität: **06.03.92 DE 4207161**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.09.93 Patentblatt 93/36**

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

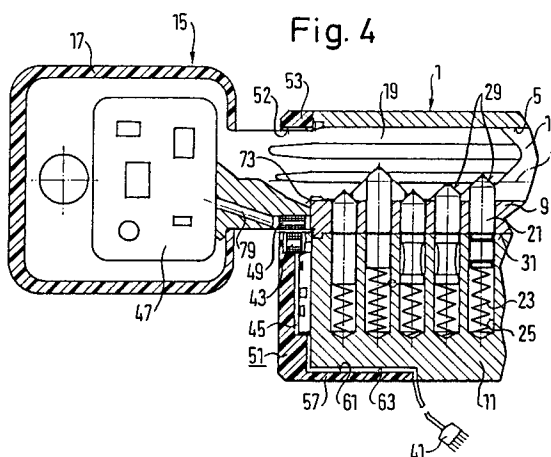
71 Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**  
**August-Winkhaus-Strasse 31**  
**D-48291 Telgte(DE)**

72 Erfinder: **Spahn, Karl-Heinz**  
**Kattmannskamp 4**  
**W-4412 Ostbevern(DE)**  
Erfinder: **Aswegen, Helmut**  
**Pommernweg 4**  
**W-4406 Drensteinfurt(DE)**  
Erfinder: **Schwerdt, Franz**  
**Waldweg 16**  
**W-4404 Telgte(DE)**

74 Vertreter: **Liska, Horst, Dr.-Ing. et al**  
**Patentanwälte H. Weickmann, K. Fincke, F.A.**  
**Weickmann, B. Huber, H. Liska, J. Prechtel, B.**  
**Böhm, Kopernikusstrasse 9 Postfach 86 08**  
**20**  
**D-81635 München (DE)**

### 54 Elektronischer Schliesszylinder.

57 Der elektronische Schließzylinder umfaßt ein Gehäuse (1) mit einem drehbar darin gelagerten Zylinderkern (9), der über mechanische Zuhaltungen (21) herkömmlich von einem Schlüssel (15) sperrbar ist. Dem Schließzylinder und dem Schlüssel (15) sind elektronische Steuerschaltungen (45, 47) zugeordnet, die über Koppelspulen (43, 49) induktiv für die Übertragung von Verschlüsselungsinformationen koppelbar sind. Die Koppelspule (43) des Schließzylinders ist zusammen mit sämtlichen innerhalb des Schließzylinders vorhandenen elektronischen Komponenten und einer Halterung (51) zu einer Baueinheit vereinigt, die abnehmbar an einer Stirnseite des Schließzylinders angebracht ist. Auf diese Weise können die mechanischen Komponenten und die elektronischen Komponenten des Schließzylinders gesondert voneinander montiert werden und die elektronischen Komponenten können gegebenenfalls ausgewechselt werden, ohne den mechanischen Teil des Schließzylinders austauschen zu müssen.



Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder und insbesondere einen Schließzylinder mit mechanisch durch einen Schlüssel sperrbaren Zuhaltungen, der die Übertragung von Verschlüsselungsinformationen zwischen einer elektronischen Steuerschaltung des Schlüssels und einer elektronischen Steuerschaltung des Schließzylinders ermöglicht.

Aus der EP-A-0 324 096 ist ein Profil-Schließzylinder bekannt, der in üblicher Weise ein Profilgehäuse und einen in einer Bohrung des Profilgehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem in Richtung der Zylinderachse sich erstreckenden Einsteckkanal für einen Flachs Schlüssel umfaßt. Der Flachs Schlüssel steuert nicht nur mechanische Zuhaltungen des Schließzylinders, sondern enthält in seinem Griffteil eine elektronische Steuerschaltung, die über eine schlüsselseitige Koppelspule Verschlüsselungsdaten zu einer am Profilgehäuse angeordneten Koppelspule induktiv überträgt. An die Koppelspule des Schließzylinders ist eine weitere elektronische Steuerschaltung angeschlossen, die die übertragenen Verschlüsselungsdaten auswertet und bei Übereinstimmung der schlüsselseitigen Verschlüsselungsdaten mit den schließzylinderseitigen Verschlüsselungsdaten ein den Schließzustand repräsentierendes Steuersignal erzeugt. Der Schließzylinder umfaßt zusätzlich zu den mechanisch vom Schlüssel steuerbaren Zuhaltungen eine elektromagnetische Verriegelungseinrichtung, die den Zylinderkern gleichfalls relativ zum Profilgehäuse blockiert, jedoch abhängig von dem Steuersignal entriegelbar ist.

Die Koppelspule des aus der EP-A-324 096 bekannten Schließzylinders ist in einer Kunststoffhalterung untergebracht, die an einem Stirnende des Profilgehäuses mit Hilfe angeformter Rastorgane gehalten ist. Die Kunststoffhalterung steht über die Stirnfläche des Zylinderkerns vor, um die Koppelspule näher an die schlüsselseitig im Schlüsselgriff untergebrachte Koppelspule heranzuführen zu können. Bei in einem Schloß zum Beispiel einer Türe montierten Schließzylinder steht die Kunststoffhalterung damit einige Millimeter über die Frontfläche eines Türschilds vor, was die Gefahr ungewollter Beschädigungen und unbefugter Manipulationen in sich birgt.

Im Normalfall sind die Magnetfelder der Koppelspulen vergleichsweise gering, und auch die von der schließzylinderseitigen Koppelspule erzeugten Signale sind vergleichsweise klein. Dies führt dazu, daß die elektronische Steuerschaltung möglichst nah an den Koppelspulen angeordnet werden sollte, um Signalverluste und Störungen zu mindern. Bei bekannten, auf Verschlüsselungsinformationen des Schlüssels ansprechenden elektronischen Schließzylindern ist es bekannt, die elektronische Steuerschaltung oder zumindest einen Teil ihrer Komponenten unmittelbar im Gehäuse des Schließ-

zylinders unterzubringen. Bei herkömmlichen Schließzylindern dieser Art gestaltet sich jedoch die Montage schwierig, da elektronische Komponenten und mechanische Komponenten gleichzeitig montiert werden müssen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schließzylinder anzugeben, dessen Komponenten einfacher als bisher zusammengebaut werden können.

Die Erfindung geht aus von einem Schließzylinder umfassend ein Gehäuse, wenigstens einen in einer Bohrung des Gehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem in Richtung der Zylinderachse sich erstreckenden Einsteckkanal für einen Schlüssel, mehrere von dem Schlüssel mechanisch steuerbare Zuhaltungen, eine an dem Gehäuse abnehmbar gehaltene Halterung mit einem in der Nähe des Einsteckkanals angeordneten, insbesondere als Koppelspule ausgebildeten Informationsübertragungselement, das bei in den Einsteckkanal eingeführtem Schlüssel mit einem schlüsselseitigen, insbesondere ebenfalls als Koppelspule ausgebildeten Informationsübertragungselement einer schlüsselseitigen elektronischen Steuerschaltung zur Übertragung von Verschlüsselungsinformationen koppelbar ist und eine an das schließzylinderseitige Informationsübertragungselement angeschlossene, schließzylinderseitige elektronische Steuerschaltung, die abhängig von den übertragenen Verschlüsselungsinformationen ein den Schließzustand repräsentierendes Steuersignal insbesondere zur Steuerung einer den Zylinderkern zusätzlich zu den Zuhaltungen sperrenden elektromagnetischen Sperreinrichtung. Bei einem Schließzylinder dieser Art wird die vorstehende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest ein Teil der Komponenten der elektronischen Steuerschaltung am Gehäuse des Schließzylinders angeordnet sind und daß sämtliche am Gehäuse angeordneten Komponenten der Steuerschaltung, das Informationsübertragungselement und die Halterung eine Baueinheit bilden, die als Baueinheit abnehmbar am Gehäuse gehalten ist.

Eine solche Bauart erlaubt es, zumindest die für die Signalübertragung über die Koppelspulen erforderlichen Eingangs- und/oder Ausgangsstufen in unmittelbarer Nähe der Koppelspule anzuordnen, was die Störsicherheit erhöht. Darüber hinaus können die mechanischen Komponenten des Schließzylinders und die elektronischen Komponenten gesondert voneinander zu Baueinheiten zusammengebaut werden, die erst in einem letzten Fertigungsschritt vereinigt werden. Dies hat auch den Vorteil, daß bei einem eventuellen Defekt die elektronische Baueinheit am Einbauort des Schließzylinders ausgewechselt werden kann, ohne daß der mechanische Teil des Schließzylinders mit ausgetauscht werden muß.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung, in welcher das Gehäuse als Profilgehäuse eines Profil-Schließzylinders ausgebildet ist und einen die Bohrung für den Zylinderkern enthaltenden Zylinderabschnitt sowie einen radial vom Zylinderabschnitt abstehenden Stegabschnitt umfaßt und bei welcher ferner die Halterung zumindest die axiale Stirnseite des Stegabschnitts überdeckt, ist vorgesehen, daß die Halterung eine mit der Bohrung gleichachsige Öffnung aufweist, in die eine aus der Bohrung vorstehende Verlängerung des Zylinderkerns eingreift und daß die am Gehäuse angeordneten Komponenten der Steuerschaltung auf einer mit ihrer Plattenebene quer zur Zylinderachse im Bereich der Stirnseite des Stegabschnitts angeordneten Schaltungsplatine angeordnet sind.

Ein Schließzylinder dieser Art kann im wesentlichen aus herkömmlichen Schließzylinderkomponenten aufgebaut werden. Insbesondere kann von herkömmlichen, standardisierten Schließzylindern ausgegangen werden, deren Zylinderkern und Profilgehäuse nur geringfügig zu modifizieren ist. Insbesondere braucht von standardisierten Außenabmessungen herkömmlicher Profilzylinder nicht abgewichen werden, so daß auch herkömmliche Sicherheits-Türbeschläge und Türschilder zur Abdeckung des Schließzylinders verwendet werden können. Da die Halterung im wesentlichen die gesamte Frontfläche des Profilgehäuses bildet, hat sie hinreichende Stabilität und läßt sich auch dauerhaft am Profilgehäuse befestigen. Die etwa parallel zur Stirnfläche des Stegabschnitts verlaufende Schaltungsplatine erfährt Aufbohrversuche, da sie beim Aufbohren des Zuhaltungsbereichs als erste zerstört wird und die Zerstörung zur Alarmauslösung ausgenutzt werden kann.

Die Halterung, die aus einem nicht magnetischen Material, beispielsweise aus Kunststoff aber auch aus nicht ferromagnetischem Metall besteht, weist zweckmäßigerweise einen der Außenkontur des Stegabschnitts angepaßten Ansatz auf, der über einen die Öffnung bildenden Ringabschnitt in Richtung der Zylinderachse vorsteht und eine Tasche enthält, in die der Stegabschnitt eingreift. Eine solche Halterung läßt sich mechanisch stabil und dauerhaft an dem Profilgehäuse befestigen, insbesondere dann, wenn die Tasche beiderseits des Stegabschnitts durch Wangen des Ansatzes begrenzt ist, die in konturgleichen Vertiefungen der Seitenflächen des Stegabschnitts sitzen und darüber hinaus die Halterung durch quer zur Zylinderachse durch die Wangen hindurch in den Stegabschnitt eingreifende, stiftförmige Befestigungselemente am Profilgehäuse befestigt, beispielsweise angeschraubt ist. Die konturgleichen, aneinanderliegenden Ränder der Wangen und der Vertiefungen führen die Halterung formschlüssig am Stegabschnitt kipp- und drehsicher, so daß einige wenige

Befestigungselemente, beispielsweise je ein Befestigungselement auf jeder Seite für eine dauerhafte Anbringung ausreicht.

Die Verlängerung des Zylinderkerns greift in die Öffnung der Halterung ein und trägt so mit zur Stabilisierung bei. Die Verlängerung kann hierbei einteilig an dem Zylinderkern angeformt sein; sie kann aber auch als vom Zylinderkern gesonderte Kappe ausgebildet sein, die auf einen am Stirnende des Zylinderkerns angeformten Vorsprung sitzt. Die letztgenannte Version hat den Vorteil, daß bei der Herstellung des Zylinderkerns von herkömmlichen Zylinderkernen mit standardisierten Abmessungen ausgegangen werden kann, da lediglich ein Sitz an dem Zylinderkern angeformt werden muß, um ihn durch die Kappe auf das gewünschte Maß verlängern zu können, ohne daß die übrigen Abmessungen, insbesondere die üblicherweise zur axialen Führung des Zylinderkerns vorgesehenen Ringflansche oder dergleichen verändert werden müßten. Für die axiale Führung der Kappe am Profilgehäuse weist die Kappe zweckmäßigerweise einen radial zur Zylinderachse nach außen abstehenden Ringflansch auf, der zwischen die Halterung und den Zylinderabschnitt des Profilgehäuses greift. Es versteht sich, daß die Kappe durch Vorsprünge oder dergleichen drehfest mit dem Zylinderkern gekuppelt sein kann, so daß sich eine in der Kappe vorgesehene Schlüsseleinführöffnung nicht relativ zum Einsteckkanal des Zylinderkerns verdrehen kann.

Bei dem aus der EP-A-324 096 bekannten Schließzylinder sitzt die Koppelspule an der Stirnfläche des Zylinders und wirkt mit einer im Griffteil des Schlüssels untergebrachten Koppelspule zusammen. Die Stirnseite des Schließzylinders muß hierbei über die Stirnfläche des Zylinderkerns hinaus zum Schlüsselgriff hin verlängert sein, um einen hinreichend geringen Koppelabstand zu gewährleisten.

Aus der DE-A-40 36 575 ist ein weiterer Schließzylinder bekannt, der eine seitlich des in einem Gehäuse drehbar angeordneten Zylinderkerns angeordnete Koppelspule enthält. Die Koppelspule sitzt auf einem U-förmigen Joch, dessen Schenkel einen beiderseits offenen Schlüsseleinsteckkanal in dem Zylinderkern zwischen sich einschließen. Im Schaft des zugeordneten Flachschlüssels sitzt im Abstand vom Griffteil des Schlüssels eine zylindrische Koppelspule, die sich zwischen den Schmalseiten des Schlüsselschafts erstreckt und beim Einstecken des Schlüssels in den Einsteckkanal des Zylinderkerns zwischen die Jochschenkel der schließzylinderseitigen Koppelspule geführt wird. Ein Schließzylinder dieser Art erfordert eine Sonderkonstruktion des Zylindergehäuses, und die durch den gesamten Schlüsselschaft sich hindurch erstreckende Koppelspule

schwächt den Schlüsselschaft stark, so daß die Gefahr besteht, daß der Schlüssel bei unsachgemäßer Handhabung abbricht.

Unter einem zweiten Aspekt ist es Aufgabe der Erfindung, einen Schließzylinder anzugeben, der eine induktive Datenübertragung von einem Flachs Schlüssel zum Schließzylinder erlaubt, wobei im wesentlich herkömmlich aufgebaute Profil-Schließzylinder verwendet werden sollen, die zylinderseitige Koppelspule dennoch geschützt untergebracht sein soll und eine zu weitgehende mechanische Schwächung des Schlüssels im Bereich seines Schafts vermieden werden soll.

Unter dem zweiten Aspekt geht die Erfindung von einem Profil-Schließzylinder aus, der folgende Komponenten umfaßt:

Ein Profilgehäuse, wenigstens einen in einer Bohrung des Profilgehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem in Richtung der Zylinderachse sich erstreckenden Einsteckkanal für einen Flachs Schlüssel, mehrere von dem Flachs Schlüssel mechanisch steuerbare Zuhaltungen, eine im Bereich einer Stirnseite des Profilgehäuses angeordnete Koppelspule, die bei in den Einsteckkanal eingeführtem Flachs Schlüssel mit einer schlüsselseitigen Koppelspule einer schlüsselseitigen elektronischen Steuerschaltung zur induktiven Übertragung von Verschlüsselungsinformationen koppelbar ist und eine an die schließzylinderseitige Koppelspule angeschlossene, schließzylinderseitige elektronische Steuerschaltung, die abhängig von den übertragenen Verschlüsselungsinformationen ein den Schließzustand repräsentierendes Steuersignal insbesondere zur Steuerung einer den Zylinderkern zusätzlich zu den Zuhaltungen sperrenden Sperr-einrichtung. Bei einem Schließzylinder dieser Art wird die vorstehend angegebene Aufgabe dadurch gelöst, daß der Einsteckkanal im Bereich der Stirnseite des Profilgehäuses auf zumindest einer seiner Schmalseiten zum Profilgehäuse hin radial offen ist, daß die Schließzylinderseitige Koppelspule so angeordnet ist, daß sie in der das Einstecken des Flachs Schlüssels in den Einsteckkanal erlaubenden Ruhestellung des Zylinderkerns zur Schmalseitenöffnung des Einsteckkanals ausgerichtet ist und daß die schlüsselseitige Koppelspule im Bereich der Schmalseite eines in den Einsteckkanal einsteckbaren Abschnitts eines Schlüsselschafts des Flachs Schlüssels angeordnet ist.

Die Schließzylinderseitige Koppelspule ist unter Ausnutzung des im Stegabschnitt des Profilzylinders vorhandenen Bauraums geschützt im Inneren des Profilgehäuses untergebracht, so daß sie direkt mit einer an einer Schmalseite des Schlüsselschafts angeordneten schlüsselseitigen Koppelspule induktiv gekoppelt werden kann. Da die schlüsselseitige Koppelspule sich nicht durch den Schlüsselschaft hindurch erstreckt, wird der

Schlüsselschaft mechanisch nicht geschwächt, und auch die Unterbringung der schließzylinderseitigen Koppelspule innerhalb standardisierter Abmessungen eines Profilzylinders bereitet keine Schwierigkeiten.

Der zweite Aspekt der Erfindung läßt sich bevorzugt bei einem Zylinderschloß der unter dem erstgenannten Aspekt erläuterten Art, bei welchem die elektronischen Komponenten, soweit sie in dem Gehäuse des Schließzylinders untergebracht sind, zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind, einsetzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die schließzylinderseitige Koppelspule an einer Schaltungsplatte gehalten ist, die zugleich auch wenigstens einen Teil der elektronischen Komponenten der Steuerschaltung trägt. Auf diese Weise läßt sich die vergleichsweise kleine, schließzylinderseitige Koppelspule leichter im Profilgehäuse montieren.

Die schlüsselseitige elektronische Steuerschaltung ist bei einem Flachs Schlüssel, welcher für einen Schließzylinder der vorstehenden Art geeignet ist, zweckmäßigerweise in einem Griffteil des Flachs Schlüssels angeordnet, wobei der Schlüsselschaft im Bereich des Griffteils eine Flachseitenverbreiterung aufweist, die eine vom Griffteil wegweisende Einsteck-Anschlagfläche bildet. Die mit einer Gegenanschlagfläche des Zylinderkerns zusammenwirkende Einsteck-Anschlagfläche sorgt für die axiale Justierung des Flachs Schlüssels relativ zu den mechanischen Zuhaltungen des Schließzylinders. Die schlüsselseitige Koppelspule ist hierbei bevorzugt an einer in Schaftlängsrichtung sich erstreckenden Schmalseite der Flachseitenverbreiterung zwischen der Anschlagfläche und dem Griffteil angeordnet, also an einer Stelle, an der der Schlüsselschaft durch die Flachseitenverbreiterung ohnehin erhöhte Festigkeit hat. Die Koppelspule sitzt zweckmäßigerweise in einer Aussparung der Flachseitenverbreiterung, von der zur Aufnahme von Anschlußleitungen der Koppelspule eine vollständig im Inneren des Schlüsselschafts verlaufende Bohrung zum Inneren des Griffteils geführt ist. Da sich die Aussparung bis in die Anschlagfläche hinein erstreckt, kann auch die Bohrung von der Anschlagfläche her eingebracht werden, was auch den Einbau der Koppelspule in die Aussparung erleichtert. Zum Schutz der Koppelspule erstreckt sich die Aussparung nicht bis in die Flachseiten des Schlüsselschafts hinein, so daß die Koppelspule durch Flachseitenwangen abgedeckt ist.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine Teildarstellung eines elektronischen Profil-Schließzylinders;
- Fig. 2 eine Stirnansicht des Schließzylinders;
- Fig. 3 eine Schnittansicht des Profilzylinders, gesehen entlang einer Linie III-III in

- Fig. 2;  
 Fig. 4 eine Schnittansicht des Profilzylinders  
 ähnlich Fig. 3, jedoch mit eingestecktem, teilweise geschnittenem Flachs-  
 schlüssel;  
 Fig. 5 eine Schmalseitenansicht des Flachs-  
 schlüssels;  
 Fig. 6 eine Flachseitenansicht des Flachs-  
 schlüssels;  
 Fig. 7 eine Explosionsdarstellung einer Vari-  
 ante eines elektronischen Profil-  
 Schließzylinders und  
 Fig. 8 eine Schnittansicht des Profilzylinders  
 aus Fig. 7.

Der in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Profil-Schließzylinder hat ein Profilgehäuse 1 mit einem Zylinderabschnitt 3, der in einer zylindrischen Bohrung 5 einen um seine Zylinderachse 7 drehbaren Zylinderkern 9 enthält, sowie einen radial zur Zylinderachse 7 abstehenden Stegabschnitt 11. Der Zylinderkern 9 enthält einen Einsteckkanal 13, für einen allgemein mit 15 (Fig. 4) bezeichneten Flachs-  
 schlüssel, dessen von einem Griffteil 17 abstehen-  
 der Schlüsselschaft 19 in herkömmlicher Weise  
 mechanische Zuhaltungsstiftpaare 21 steuert. Die  
 Zuhaltungsstiftpaare 21 sitzen von Federn 23 zum  
 Zylinderkern 9 hin vorgespannt in Bohrungen 25,  
 27 des Stegabschnitts 11 einerseits bzw. des Zylind-  
 erkerns 9 andererseits, wobei die Bohrungen 25,  
 27 in einer Ruhestellung des Zylinderkerns 9, in  
 welcher der Flachs-  
 schlüssel 15 eingesteckt bzw.  
 abgezogen werden kann, zueinander gleichachsig  
 ausgerichtet sind. Fig. 3 zeigt die gesperrte Stel-  
 lung des Schließzylinders bei abgezogenem  
 Schlüssel, in welcher die Zuhaltungsstiftpaare 21  
 radial über die Mantelfläche des Zylinderkerns 9  
 hinweg in den Stegabschnitt 11 hinreichen und den  
 Zylinderkern 9 blockieren. Fig. 4 zeigt den Schließ-  
 zylinder bei eingestecktem Flachs-  
 schlüssel 15, des-  
 sen Schlüsselkerben 29 die Trennflächen 31 der  
 Zuhaltungsstiftpaare 21 zum Mantel des Zylinder-  
 kerns 9 ausrichten, so daß dieser relativ zum Profil-  
 gehäuse 1 gedreht werden kann.

Zusätzlich zu den mechanischen Zuhaltungen  
 ist der Schließzylinder durch eine elektromagnetische  
 Verriegelungseinrichtung 33 sperrbar. Die den  
 Zylinderkern 9 beispielsweise mittels eines feder-  
 belasteten Ankers 35 blockierende Verriegelungs-  
 einrichtung 33 umfaßt einen Elektromagnet 37, der  
 bei Zuführung eines Steuerimpulses den Anker 35  
 betätigt und den Zylinderkern 9 für die Dauer des  
 Steuerimpulses zur Drehung durch den Flachs-  
 schlüssel 15 freigibt.

Zur Steuerung der Verriegelungseinrichtung 33  
 ist dem Schließzylinder eine allgemein mit 39 be-  
 zeichnete elektronische Steuerschaltung zugeord-  
 net, die mit deren Hauptkomponenten außerhalb  
 des Schließzylinders, beispielsweise im Bereich

des dem Schließzylinder zugeordneten Schlosses  
 oder auch außerhalb der durch das Schloß gesperr-  
 ten Türe oder dergleichen angeordnet ist und über  
 eine durch Steckverbindungen 41 trennbare Ver-  
 bindungsleitung mit einer Koppelspule 43 an dem  
 Schließzylinder verbunden ist. Ein Teil der elektro-  
 nischen Komponenten der elektronischen Steuer-  
 schaltung 39 ist hierbei in unmittelbarer Nähe der  
 Koppelspule 43 auf einer Schaltungsplatine 45 in  
 dem Schließzylinder untergebracht, um die ver-  
 gleichsweise schwachen Signale der Koppelspule  
 43 störungsfreier verarbeiten zu können.

Im Griffteil 17 des Schlüssels ist eine weitere  
 elektronische Schaltung 47 untergebracht, die mit  
 einer im Schlüsselschaft 19 vorgesehenen weiteren  
 Koppelspule 49 verbunden ist. Bei, wie in Fig. 4  
 dargestellt, in den Schließzylinder eingestecktem  
 Flachs-  
 schlüssel 15 sind die Koppelspulen 43, 49  
 zueinander ausgerichtet und miteinander induktiv  
 gekoppelt. Die Steuerschaltungen 39, 47 übertra-  
 gen in beiden Richtungen Verschlüsselungsinfor-  
 mationen, von welchen abhängig die Steuerschal-  
 tung 39 bei Übereinstimmung den die Verriegel-  
 ungseinrichtung 33 entsperrenden Steuerimpuls  
 erzeugt. Um die Koppelspulen 43, 49 einander eng  
 annähern zu können, ist der in der Ruhestellung  
 des Zylinderkerns 9 der Koppelspule 43 benach-  
 barte Bereich der koppelspulenseitigen Schmalsei-  
 te des Einsteckkanals 13 offen, und die Koppelspu-  
 le 43 grenzt unmittelbar an den Umfang des Zylind-  
 erkerns 9 an.

Die Schaltungsplatine 45 trägt sämtliche  
 schließzylinderseitigen elektronischen Kompo-  
 nenten der Steuerschaltung 39 und ist zusammen mit  
 der Koppelspule 43 und einer Halterung 51 zu  
 einer Baueinheit vereinigt, die als solche lösbar am  
 Profilgehäuse 1 befestigt ist. Die mechanischen  
 Komponenten des Schließzylinders können damit  
 gesondert von den elektronischen Komponenten  
 zusammengebaut werden, so daß die elektroni-  
 schen Komponenten erst in einem letzten Arbeits-  
 schritt angefügt werden. Auch können die elektroni-  
 schen Komponenten bei einem Defekt ausgewech-  
 selt werden, ohne daß die mechanischen Kompo-  
 nenten des Schließzylinders ebenfalls ausgetauscht  
 werden müßten.

Um dies zu erreichen, ist die beispielsweise  
 aus Kunststoff oder einem sonstigen nicht magneti-  
 schen Material bestehende Halterung 51 als Form-  
 teil ausgebildet und auf die Stirnseite des Profilge-  
 häuses 1 aufgesetzt. Die Halterung 51 umschließt  
 mit einem eine Öffnung 52 bildenden Ringteil 53  
 eine stirnseitige, axiale Verlängerung 55 des Zylind-  
 erkerns 9 und hat seitlich des Ringteils 53 einen  
 Ansatz 57. Der Ansatz 57 hat eine mit der Außen-  
 kontur des Stegabschnitts 11 übereinstimmende  
 Kontur und bildet zwischen zwei Wangen 59, von  
 denen in Fig. 1 lediglich eine zu erkennen ist, eine

Tasche 61, in die der Stegabschnitt 11 eingreift. Der Stegabschnitt 11 hat in seinem in die Tasche 61 eingreifenden Bereich eine konturgleiche Aussparung 63, die den Ansatz 57 formschlüssig mit ihren Rändern umschließt, so daß die Halterung 51 weitgehend kippsicher an dem Schließzylinder geführt ist. Stifte oder Schrauben 65 fixieren die Halterung 51 im Bereich der Wangen 59 am Stegabschnitt 11.

Die Platine 45 erstreckt sich senkrecht zur Zylinderachse 7 und überlappt die Stirnfläche des Stegabschnitts 11. Bei einem Aufbohrversuch, bei welchem die Zuhaltungsbohrungen 25 zerstört werden sollen, wird zunächst die Platine 45 zerstört, was als Sabotageversuch durch die Steuerschaltung 39 erfaßt und zur Alarmauslösung ausgenutzt wird. Zusätzlich können zwischen der Halterung 51 und der Zuhaltungsstiftreihe gehärtete Stahlstifte 67 oder dergleichen als Aufbohrschutz in den Stegabschnitt 11 eingesetzt werden.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen Einzelheiten des Flachschlüssels 15, der im Bereich der Basis seines Schlüsselschafts 19 eine bei eingestecktem Schlüssel in die Verlängerung 55 des Zylinderkerns 9 eingreifende Flachseitenverbreiterung 69 hat. Die Flachseitenverbreiterung 69 bildet vom Griffteil 17 weggerichtet eine Anschlagfläche 71, die den Schlüssel für die mechanische Schließung des Schließzylinders an einer Gegenanschlagfläche 73 (Fig. 4) des Zylinderkerns 9 fixiert. Die Anschlagflächen 71, 73 sorgen zugleich für die Ausrichtung der Koppelspulen 43, 49. Die Koppelspule 49 sitzt in einer zur Anschlagfläche 71 und zur Schmalseite 75 offenen Aussparung 77 der Flachseitenverbreiterung 69, wobei ihre Verbindungsleitungen zur Steuerschaltung 47 durch eine Bohrung 79 geführt sind, die ausgehend von der Aussparung 77 vollständig im Inneren des Schlüsselschafts 19 verläuft. Die Bohrung 79 verläuft schräg zur Schaftlängsrichtung. Zu den Flachseiten des Schafts 19 hin ist die Aussparung 77 auf beiden Seiten durch Flachseitenwangen 81 begrenzt, die die Koppelspule 49 seitlich schützen. Es versteht sich, daß die Koppelspule 49 in der Aussparung 77 vergossen sein kann. Ebenso kann die Koppelspule 43 mit der Halterung 51 und gegebenenfalls der Schaltungsplatine 45 vergossen sein.

Der Profilschließzylinder der Fig. 7 und 8 unterscheidet sich von dem vorstehend erläuterten Schließzylinder lediglich durch die Gestaltung der Einsteckseite seines Zylinderkerns. Gleichwirkende Komponenten sind deshalb mit den Bezugszahlen der Fig. 1 bis 6 bezeichnet und zur Unterscheidung mit dem Buchstaben a versehen. Zur Erläuterung des Aufbaus und der Wirkungsweise wird auf die Beschreibung der Fig. 1 bis 6 Bezug genommen. Die schlüsselseitigen Komponenten sind in den Fig. 7 und 8 nicht dargestellt, jedoch vorhanden.

Entsprechendes gilt für die Komponenten 33 bis 39.

Während die axiale Verlängerung 55 des Schließkerns 9 in Fig. 3 das Ringteil 53 der Halterung 51 auf deren gesamte Tiefe durchdringt, ist die Verlängerung 55a des Zylinderkerns 9a des Schließzylinders der Fig. 7 und 8 kürzer ausgebildet, so daß die Verlängerung 55a durch eine Abdrehung eines herkömmlichen Zylinderkerns mit Standardabmessungen hergestellt werden kann. Auf die Verlängerung 55a ist eine in ihrem Boden und zumindest einer ihrer Seitenwände mit einem Schlüsseleinführungsschlitz versehene Kappe 83 aufgesetzt, die die Verlängerung 55a bis zur Außenseite der Halterung 51a weiter verlängert. Die Kappe 83 trägt einen vollständig umlaufenden, radial abstehenden Ringflansch 85, der in eine Ringnut zwischen dem Ringteil 53a und dem Zylinderabschnitt 3a des Profilgehäuses 1a eingreift und die Kappe 83 axial fixiert. Nicht dargestellt ist ein Vorsprung der Kappe 83, der in den Einsteckkanal 5a des Zylinderkerns eingreift und die Kappe 83 drehfest an dem Zylinderkern 9a fixiert.

## Patentansprüche

1. Schließzylinder, umfassend ein Gehäuse (1), wenigstens einen in einer Bohrung (5) des Gehäuses (1) drehbar gelagerten Zylinderkern (9) mit einem in Richtung der Zylinderachse (7) sich erstreckenden Einsteckkanal (13) für einen Schlüssel (15) mehrere von dem Schlüssel (15) mechanisch steuerbare Zuhaltungen (21),  
eine an dem Gehäuse (1) abnehmbar gehaltene Halterung (51) mit einem in der Nähe des Einsteckkanals (13) angeordneten, insbesondere als Koppelspule ausgebildeten Informationsübertragungselement (43), das bei in dem Einsteckkanal (13) eingeführtem Schlüssel (15) mit einem schlüsselseitigen, insbesondere ebenfalls als Koppelspule ausgebildeten Informationsübertragungselement (49) einer schlüsselseitigen elektronischen Steuerschaltung (47) zur Übertragung von Verschlüsselungsinformationen koppelbar ist,  
und eine an das schließzylinderseitige Informationsübertragungselement (43) angeschlossene schließzylinderseitige, elektronische Steuerschaltung (39), die abhängig von den übertragenen Verschlüsselungsinformationen ein den Schließzustand repräsentierendes Steuersignal insbesondere zur Steuerung einer den Zylinderkern (9) zusätzlich zu den Zuhaltungen (21) sperrenden elektromagnetischen Sperreinrichtung (33),  
**dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Komponenten der elektronischen Steu-

- erschaltung (39) am Gehäuse (1) angeordnet ist und daß sämtliche am Gehäuse (1) angeordneten Komponenten der Steuerschaltung (39), das Informationsübertragungselement (43) und die Halterung (51) eine Baueinheit bilden, die als Baueinheit abnehmbar am Gehäuse (1) gehalten ist.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse als Profilgehäuse (1) eines Profil-Schließzylinders ausgebildet ist und einen die Bohrung (5) für den Zylinderkern (9) enthaltenden Zylinderabschnitt (3) und einen radial vom Zylinderabschnitt (3) abstehenden Stegabschnitt (11) umfaßt und wobei die Halterung (51) zumindest die axiale Stirnseite des Stegabschnitts (11) überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (51) eine mit der Bohrung (5) gleichachsige Öffnung (52) aufweist, in die eine aus der Bohrung (5) vorstehende Verlängerung (55; 55a, 83) des Zylinderkerns (9) eingreift, und daß die am Gehäuse (1) angeordneten Komponenten der Steuerschaltung (39) auf einer mit ihrer Plattenebene quer zur Zylinderachse (7) im Bereich der Stirnseite des Stegabschnitts (11) angeordneten Schaltungsplatine (45) angeordnet sind.
3. Schließzylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (51) einen der Außenkontur des Stegabschnitts (11) angepaßten Ansatz (57) aufweist, der über einen die Öffnung (52) bildenden Ringabschnitt (53) in Richtung der Zylinderachse (7) vorsteht und eine Tasche (61) enthält, in die der Stegabschnitt (11) eingreift.
4. Schließzylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche (61) beiderseits des Stegabschnitts (11) durch Wangen (59) des Ansatzes (57) begrenzt ist, die in konturgleichen Vertiefungen (63) der Seitenflächen des Stegabschnitts (11) sitzen und daß die Halterung (51) durch quer zur Zylinderachse (7) durch die Wangen (59) hindurch in den Stegabschnitt (11) eingreifende, stiftförmige Befestigungselemente (65) am Profilgehäuse (1) befestigt ist.
5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Öffnung der Halterung (51) eingreifende Verlängerung (55) des Zylinderkerns (9) einteilig an dem Zylinderkern (9) angeformt ist.
6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in die
- Öffnung (52a) der Halterung (51) eingreifende Verlängerung als vom Zylinderkern (9a) gesonderte Kappe (83) ausgebildet ist, die auf einem am Stirnende des Zylinderkerns (9a) angeformten Vorsprung (55a) sitzt.
7. Schließzylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (83) einen radial zur Zylinderachse (7a) nach außen abstehenden Ringflansch (85) aufweist, der zwischen die Halterung (51a) und den Zylinderabschnitt (3a) des Profilgehäuses (1a) greift und die Kappe (83) axial fixiert.
8. Schließzylinder, umfassend ein Profil-Gehäuse (1) wenigstens einen in einer Bohrung (5) des Profilgehäuses (1) drehbar gelagerten Zylinderkern (9) mit einem in Richtung der Zylinderachse (7) sich erstreckenden Einsteckkanal (13) für einen Flachschlüssel (15), mehrere von dem Flachschlüssel (15) mechanisch steuerbare Zuhaltungen (21), eine im Bereich einer Stirnseite des Profilgehäuses (1) angeordnete Koppelspule (43), die bei in den Einsteckkanal (13) eingeführtem Flachschlüssel (15) mit einer schlüsselseitigen Koppelspule (49) einer schlüsselseitigen, elektronischen Steuerschaltung (47) zur induktiven Übertragung von Verschlüsselungsinformationen koppelbar ist, und eine an die Schließzylinderseitige Koppelspule (43) angeschlossene, Schließzylinderseitige, elektronische Steuerschaltung (39), die abhängig von den übertragenen Verschlüsselungsinformationen ein den Schließzustand repräsentierendes Steuersignal insbesondere zur Steuerung einer den Zylinderkern (9) zusätzlich zu den Zuhaltungen (21) sperrenden Sperreinrichtung (33), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsteckkanal (13) im Bereich der Stirnseite des Profilgehäuses (1) auf zumindest einer seiner Schmalseiten zum Profilgehäuse (1) hin radial offen ist, daß die Schließzylinderseitige Koppelspule (43) so angeordnet ist, daß sie in der das Einstecken des Flachschlüssels (15) in den Einsteckkanal (13) erlaubenden Ruhestellung des Zylinderkerns (9) zur Schmalseitenöffnung des Einsteckkanals (13) ausgerichtet ist und daß die schlüsselseitige Koppelspule (49) im Bereich der Schmalseite eines in den Einsteckkanal (13) einsteckbaren Abschnitts eines Schlüsselschafts (19) des Flachschlüssels (15) angeordnet ist.
9. Schließzylinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließzylinderseitige

Koppelspule (43) an einer Schaltungsplatine (45) gehalten ist, die zugleich auch wenigstens einen Teil der elektronischen Komponenten der Schließzylinderseitigen Steuerschaltung (39) trägt.

5

10. Flachs Schlüssel für einen Schließzylinder gemäß Anspruch 8 oder 9, bei welchem die schlüsselseitige elektronische Steuerschaltung (47) in einem Griffteil (17) angeordnet ist und der Schlüsselschaft (19) im Bereich des Griffteils (17) eine Flachseitenverbreiterung (69) aufweist, die eine vom Griffteil (17) wegweisende Einsteck-Anschlagfläche (71) bildet,

10

**dadurch gekennzeichnet**, daß die schlüsselseitige Koppelspule (49) an einer in Schaftlängsrichtung sich erstreckenden Schmalseite der Flachseitenverbreiterung (69) zwischen der Anschlagfläche (71) und dem Griffteil (17) angeordnet ist.

15

20

11. Flachs Schlüssel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die schlüsselseitige Koppelspule (49) in einer Aussparung (77) der Flachseitenverbreiterung (69) angeordnet ist, von der zur Aufnahme von Anschlußleitungen der Koppelspule (49) eine vollständig im Inneren des Schlüsselschafts (19) verlaufende Bohrung (79) zum Inneren des Griffteils (17) geführt ist.

25

30

35

40

45

50

55

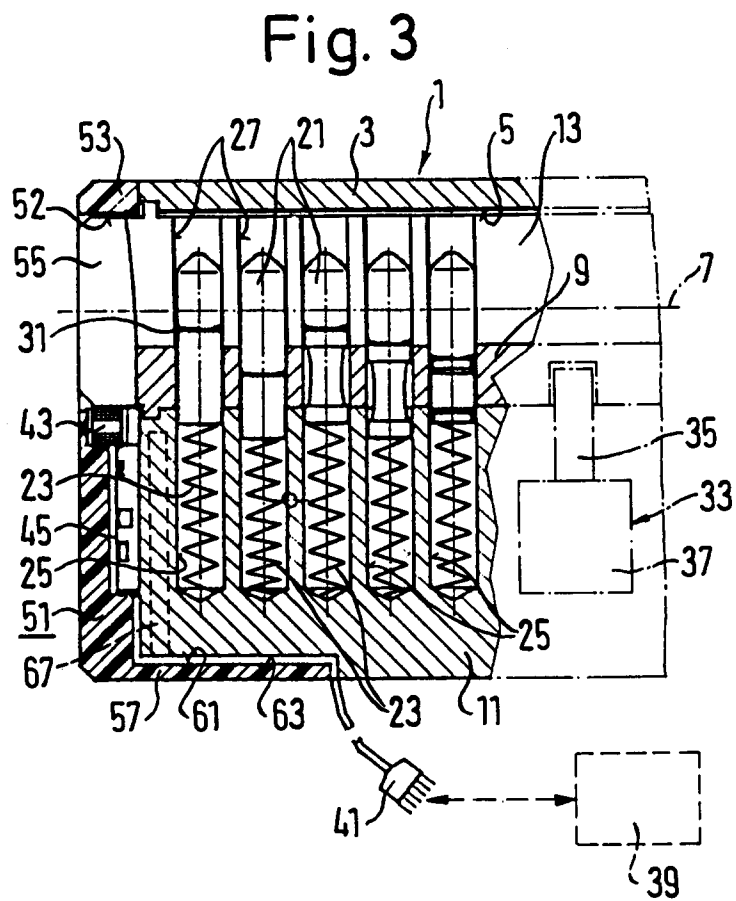
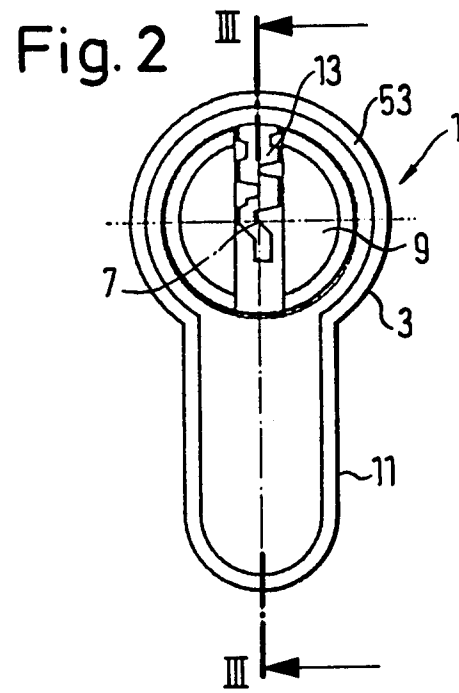
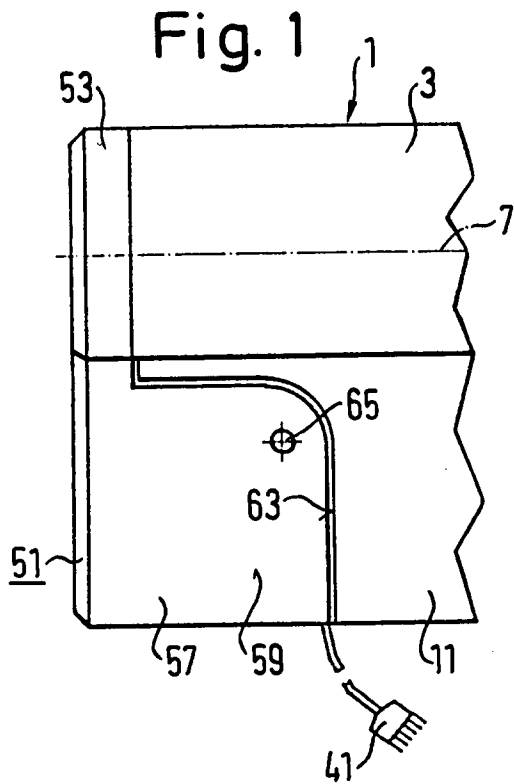


Fig. 4

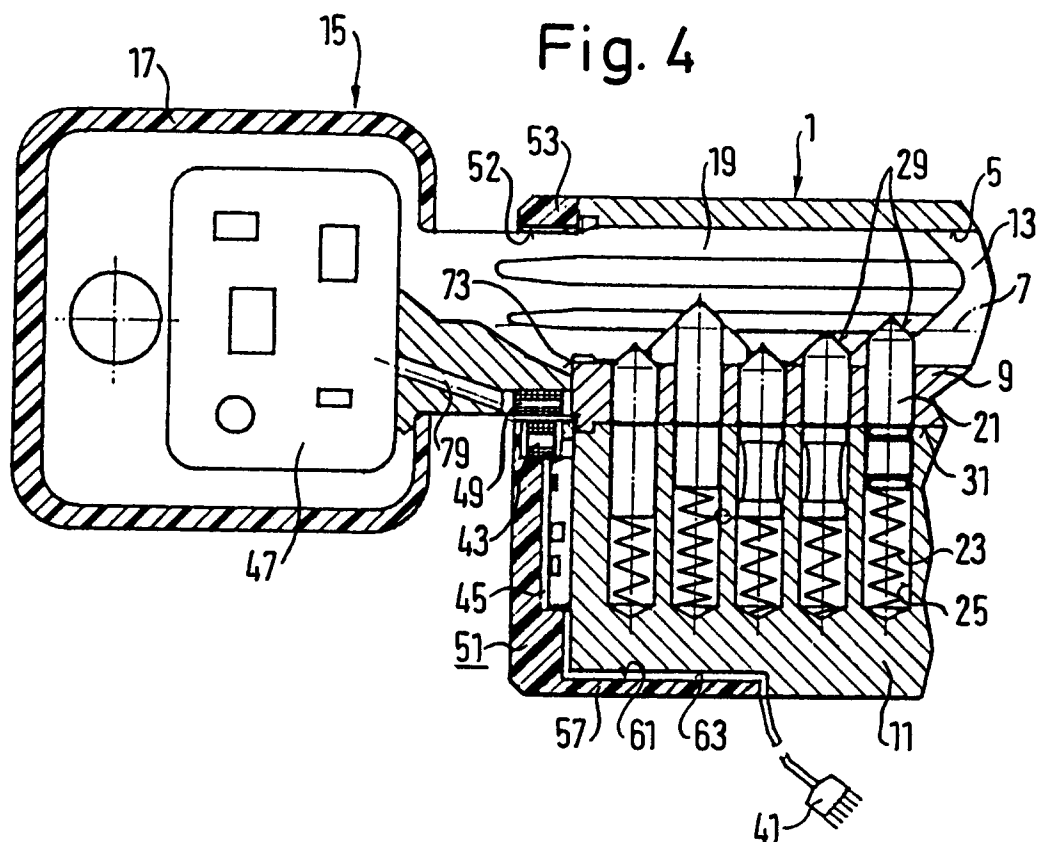


Fig. 5

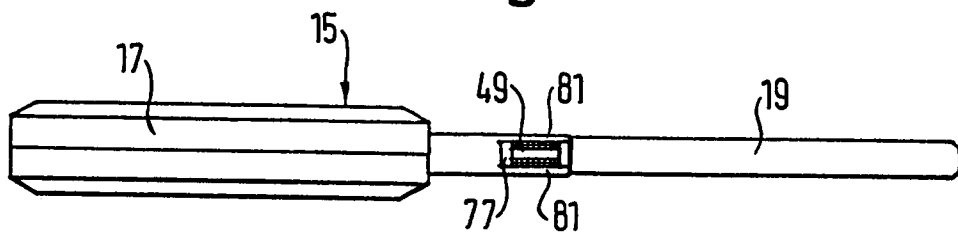


Fig. 6

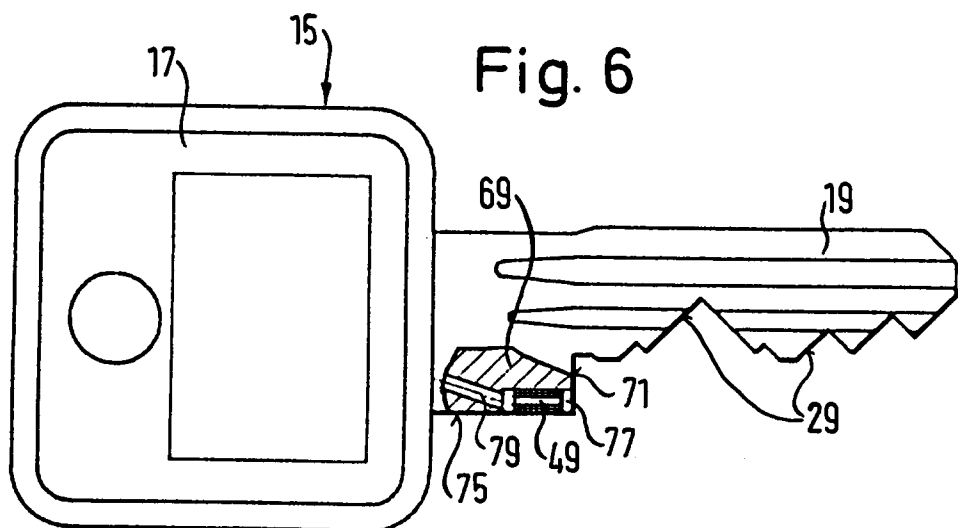


Fig. 7

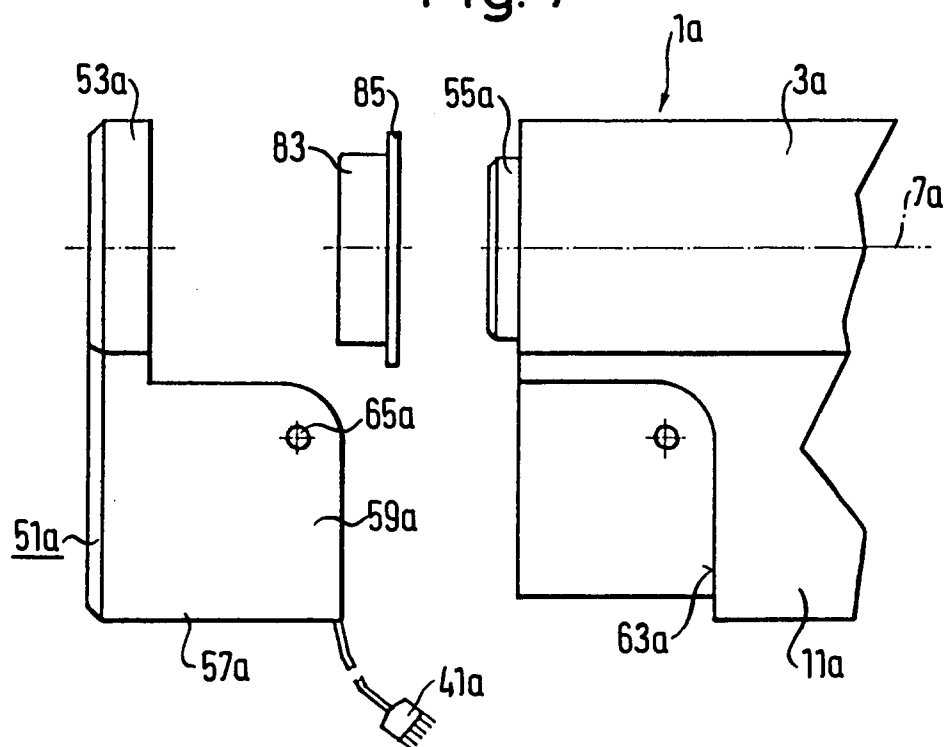
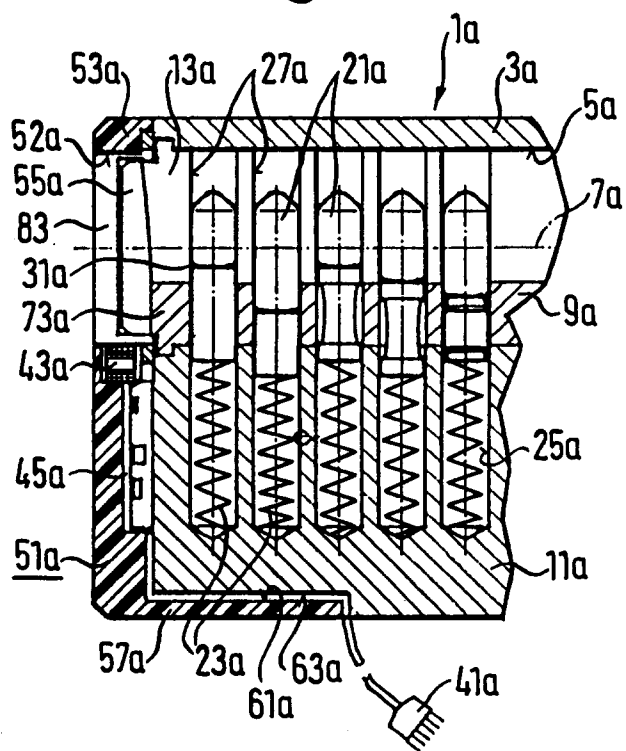


Fig. 8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93103323.7

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |                                           | EP 93103323.7                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                      | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)               |
| D, X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <u>EP - A - 0 324 096</u><br>(BKY GMBH)<br>* Fig. 1-9; Ansprüche 1-9 *                                   | 1-4                                       | E 05 B 49/04                                          |
| D, A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <u>DE - A - 4 036 575</u><br>(BAUER KABA AG)<br>* Fig. 1-3; Ansprüche 1-10 *                             | 1                                         |                                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>US - A - 5 043 593</u><br>(TSUTSUMI et al.)<br>* Fig. 1-16; Ansprüche 1-4 *                           | 1-4, 8,<br>10, 11                         |                                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>DE - A - 3 244 566</u><br>(ANGEWANDTE DIGITAL<br>ELEKTRONIK GMBH)<br>* Fig. 1-4; Ansprüche 1-3 *      | 1, 10,<br>11                              |                                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>FR - A - 2 607 545</u><br>(BRUNE JEAN-PIERRE)<br>* Fig. 1-6; Ansprüche 1-13 *                         | 1, 2, 8,<br>9, 10,<br>11                  |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>FR - A - 2 537 642</u><br>(SCOVILE SICHERHEITSEIN-<br>RICHTUNGEN GMBH)<br>* Fig. 1-5; Ansprüche 1-5 * | 1-4                                       | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.)<br><br>E 05 B |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>GB - A - 2 225 371</u><br>(DENNIS PAUL ROWLETT)<br>* Fig. 1-4; Ansprüche 1-7 *                        | 1                                         |                                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |                                           |                                                       |
| Recherchenort<br>WIEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br>26-04-1993 | Prüfer<br>CZASTKA                                     |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                          |                                           |                                                       |