



(11)

EP 2 239 401 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2016 Patentblatt 2016/46

(51) Int Cl.:
E05B 47/06 ^(2006.01) **E05B 9/04** ^(2006.01)
E05B 27/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007227.1**

(22) Anmeldetag: **13.12.2006**

(54) Elektro-mechanischer Drehschliesszylinder

Electromechanical rotating closing cylinder

Cylindre de fermeture rotatif électromécanique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **27.12.2005 CH 20782005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
06817747.6 / 1 966 455

(73) Patentinhaber: **ASSA ABLOY (Schweiz) AG
8805 Richterswil (CH)**

(72) Erfinder:
• **Spycher, Martin
8805 Richterswil (CH)**

- **Vonlanthen, Bruno
8718 Schänis (CH)**
- **Kölliker, Marcel
8700 Küsnacht (CH)**
- **Peier, Dieter
4562 Biberist (CH)**
- **Oechslin, Urs
8124 Maur (CH)**

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph et al
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 712 981 DE-A1- 19 517 704
FR-A1- 2 808 552 FR-A1- 2 849 083
US-B1- 6 442 986**

EP 2 239 401 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektro-mechanischen Drehschliesszylinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Elektro-mechanische Schliesszylinder der genannten Art sind seit langem bekannt. Sie haben den Vorteil, dass eine erhöhte Sicherheit durch eine elektronisch gesicherte Benutzererkennung möglich ist. Mit dieser Benutzererkennung wird erreicht, dass erst durch Einbringen einer vorbestimmten elektronischen Information der Rotor vom eingeführten Schlüssel betätigt werden kann.

[0003] Ein elektro-mechanischer Drehschliesszylinder ist beispielsweise durch die EP 0 712 181 A (AZBE) bekannt geworden. Dieser weist als Sperrelement einen Blockierstift auf, der in einem Zylindersack gelagert ist und der über einen Exzenter mit einem Elektromotor verbunden ist. Durch Drehen der Welle des Elektromotors kann der Stift von einer ersten in eine zweite Position verschoben werden, wenn der von einem in den Schliesszylinder eingesetzten Schlüssel abgelesene elektronische Code einem in einem Speicher des Schliesszylinders gespeicherten Code entspricht. Zur Energieversorgung des Elektromotors sind im Zylindersack Batterien gelagert. Bei diesem Drehschliesszylinder ist der Energieverbrauch zum Verschieben des Sperrelements bzw. des Blockierstifts vergleichsweise hoch. Die Batterien müssen deshalb vergleichsweise häufig ausgetauscht werden. Damit der elektronische Code gelesen werden kann, ist im Schlüsselkanal ein Kontaktelement angeordnet, das der in den Schlüsselkanal eingeführte Schlüssel an einem vorderen Ende des Schaftes kontaktiert.

[0004] Durch die DE 195 17 728 C (Keso GmbH) ist ebenfalls ein elektro-mechanischer Drehschliesszylinder der genannten Art bekannt geworden. Bei diesem ist das Sperrelement als Bügel ausgebildet, der in Ausnehmungen des Rotors eingreift. Im Zylindersack ist ein Aktuator angeordnet, der einen Elektromotor aufweist, dessen Welle mit zwei gegenüberliegenden Nocken versehen ist, die in der Sperrstellung am Bügel angreifen. Ist der Bügel freigegeben, so kann er durch die manuelle Kraft beim Drehen des in den Zylinderkern gesteckten Schlüssels aus den Ausnehmungen in der Umfangsfläche des Zylinderkerns herausgedrückt werden. Bei unsachgemässer Bedienung kann es vorkommen, dass die beiden Nocken zwischen dem Bügel und dem Zylindergehäuse verklemmen, was zu einem erhöhten Energieverbrauch führen kann.

[0005] Die DE 195 17 704 A (BKS) offenbart einen elektro-mechanischen Drehschliesszylinder, bei dem das Sperrelement ebenfalls als verschieblicher Stift ausgebildet ist. Dieser Stift ist ebenfalls über einen Exzenter mit einem Elektromotor gekoppelt. Beim Drehen des Exzenters wird der Sperrstift verschoben. Auch hier ist der Energieverbrauch zur Betätigung des Sperrelements vergleichsweise hoch.

[0006] US 6,442,986 und FR 2 808 552 zeigen weitere elektro-mechanische Schlösser, wobei FR 2 808 552 ein Schloss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektro-mechanischen Drehschliesszylinder der genannten Art zu schaffen, der sich durch einen wesentlich geringeren Energieverbrauch auszeichnet und der dennoch kostengünstig hergestellt werden kann und funktionssicher ist.

[0008] Die Aufgabe ist bei einem gattungsgemässen Drehschliesszylinder gemäss Anspruch 1 gelöst. Beim erfindungsgemässen Drehschliesszylinder wird das Sperrelement nicht mit dem Aktuator, sondern mit einem Drückerorgan bewegt. Die Energie hierzu wird mechanisch beim Einschieben des Schlüssels in den Schlüsselkanal aufgebracht. Die Energie zum Verschieben des Sperrelements wird vom Benutzer somit mechanisch durch Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal aufgebracht. Der Aktuator dient lediglich noch dazu, das Sperrelement in der Schliessstellung zu fixieren.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Drückerorgan in einem hinteren Bereich des Rotors in den Schlüsselkanal ragt und mit dem in den Schlüsselkanal eingeführten Schlüssel bewegbar ist. Beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal wird das Drückerorgan kurz vor dem vollständigen Einführen des Schlüssels in den Motor beispielsweise nach unten bewegt. Dies ermöglicht eine sehr einfache und sichere Betätigung des Drückerorgans.

[0010] Das Drückerorgan weist gemäss der Erfindung ein Kontaktelement auf, das weitere mechatronische Funktionen ermöglicht, insbesondere ein Programmieren der Elektronik mit einem Programmierschlüssel und/oder eine Speisung der Steuervorrichtung.

[0011] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine räumliche Ansicht eines Teils des erfindungsgemässen Drehschliesszylinders, wobei dieses Teil den Aktuator, das Sperrelement sowie das Drückerorgan aufweist,

Figur 2 ein Schnitt durch den erfindungsgemässen Drehschliesszylinder entlang der Linie II-II der Figur 4,

Figur 3	ein Schnitt durch den erfindungsgemässen Drehschliesszylinder entlang der Linie III-III der Figur 4,
Figur 4	eine Draufsicht auf den erfindungsgemässen Drehschliesszylinder, wobei nicht sichtbare Kanten gestrichelt gezeichnet sind,
Fig. 5a bis 5d	eine räumliche Ansicht des Schlüssels in unterschiedlichen Stellungen bezüglich des in Figur 1 gezeigten Teils,
Fig. 6a bis 6d	Ansichten gemäss den Figuren 5a bis 5d, wobei der Drehschliesszylinder im Schnitt gemäss Figur 3 gezeigt ist.
Fig. 7a bis 7d	Darstellungen gemäss den Figuren 5a bis 5d, wobei der Drehschliesszylinder im Schnitt gemäss der Figur 2 gezeigt ist,
Figur 8	eine weitere räumliche Ansicht des Teils gemäss Figur 1 und
Figur 9	schematisch eine räumliche Ansicht der Steuervorrichtung,
Figur 10	eine Explosionszeichnung einer Betätigungsvorrichtung gemäss einer Variante,
Figur 11	eine räumliche Ansicht der Betätigungsvorrichtung gemäss Anspruch 10,
Figur 12	eine Ansicht der Betätigungsvorrichtung gemäss Fig. 10, wobei das Gehäuse weggelassen ist,
Figur 13	eine räumliche Ansicht eines Teils der Betätigungsvorrichtung gemäss Fig. 10,
Figur 14	eine weitere räumliche Ansicht des Teils gemäss Fig. 13,
Fig. 15a, 16a, 17a, 18a	Schnitte durch eine Drehschliesszylinderhälfte mit einem Schlüssel in unterschiedlicher Einstecktiefe,
Fig. 1 Sb, 16b, 17b, 18b	räumliche Ansichten der Betätigungsvorrichtung mit einem Schlüssel in unterschiedlichen Stellungen und
Fig. 15c, 16c, 17c, 18c	räumliche Ansichten der Betätigungsvorrichtung gemäss der Variante in unterschiedlichen Stellungen.

[0013] Der in den Figuren 2 bis 4 gezeigte Drehschliesszylinder 1 weist einen Rotor 10 auf, der in einer Bohrung 6 eines Stators 5 gelagert ist. Der Rotor 10 besitzt einen Schlüsselkanal 11, in den gemäss den Figuren 7a bis 7d ein Schaft 4 eines Schlüssels 2 einführbar ist. Durch hier nicht gezeigte Bohrungen im Schlüsselschaft 4 werden hier nicht gezeigte Zuhaltungen eingeordnet. Diese Zuhaltungen besitzen Kernstifte sowie Gehäusestifte, die in hier nicht gezeigten Schiebern gelagert sind, welche in Ausnehmungen 16 (Fig. 2) des Stators 5 angeordnet sind. Mit dem Rotor 10 ist ein hier nicht gezeigter Mitnehmer gekoppelt, mit dem ein Riegel eines hier nicht gezeigten Schlosses betätigbar ist. Der Drehschliesszylinder 1 kann ein einfacher Drehschliesszylinder mit lediglich einem Rotor 10 oder auch ein Doppeldrehschliesszylinder mit zwei Rotoren 10 und entsprechend zwei Statoren 5 sein.

[0014] Der Schlüssel 2 kann gemäss der WO 2004/066220 des Anmelders ausgebildet sein. Im Schlüssel 2 können somit in bekannter Weise eine Steuerschaltung und eine Sende- und Empfangsschaltung aufweisen, so dass Informationssignale zur Steuerschaltung des Drehschliesszylinders 1 übertragen werden können. Der Drehschliesszylinder 1 kann hierbei "stand alone" oder vernetzt betrieben werden.

[0015] Der Stator 5 besitzt einen Zylindersack 8 mit einer rückseitig offenen Ausnehmung 12 zur Aufnahme eines hier nicht gezeigten Verbindungsstegs. Im Zylindersack sind gemäss Figur 3 Bohrungen 40 vorgesehen, welche hier nicht gezeigte Stifte aufnehmen, mit denen der genannte Verbindungssteg mit dem Stator 5 verbunden wird.

[0016] Die Ausnehmung 12 ist mit einer oben angeordneten weiteren Ausnehmung 9 verbunden, in welche die in Figur 1 gezeigte Betätigungsvorrichtung 14 eingesetzt ist. Diese dient zur Betätigung eines Sperrelements 25, das zwei im Abstand zueinander angeordnete Sperrstifte 32 besitzt, die jeweils in einer Bohrung 30 eines Führungselements 28 verschieblich gelagert sind. Das plattenförmig ausgebildete Führungselement 28 ist an einem Träger 15 befestigt. Dieser Träger 15 besitzt einen Block 27, in dem ein Elektromotor 17 gelagert ist. Der Elektromotor 17 wird über Leitungen 41

versorgt. Das Führungselement 28 ist gemäss den Figuren 2 und 3 in eine Ausnehmung 13 des Stators 5 eingesetzt, die zum Schlüsselkanal 11 hin und auch zur Ausnehmung 9 hin offen ist. Die beiden Sperrstifte 32 ragen in einer Schliessstellung jeweils gemäss Figur 3 in eine Bohrung 36 des Rotors 10 ein und sperren diesen dadurch. Das Führungselement 28 besitzt eine obere Fläche 29, die gemäss der Mantelfläche des Rotors 10 gewölbt ist.

[0017] Im Führungselement 28 ist ein Drückerorgan 33 gelagert, das zwei Nocken 35 und 42 aufweist, die gemäss Figur 2 von unten in den Schlüsselkanal 11 ragen. Wie ersichtlich, ragt das Drückerorgan 33 durch einen Durchgang 31 des Führungselements 28 hindurch und überragt die Fläche 29. Der Nocken 42, der zu einer Frontseite 7 des Drehschliesszylinders 1 einen kleineren Abstand aufweist als der andere Nocken 35, besitzt eine Fläche 34, welche zur Bewegungsrichtung des Drückerorgans 33 und auch zur Bewegungsrichtung des Sperrelements 25 hin geneigt ist. Das Drückerorgan 33 weist an seiner Unterseite ein Federelement 43 auf, das in einer Ausnehmung 26 einer Platte 23 abgestützt ist. Wird das Drückerorgan 33 gemäss Figur 2 in Richtung des Pfeils 44 nach unten bewegt, so wird das Federelement 43 gespannt. Das Federelement 43 ist hier eine Spiralfeder, kann aber auch sonst irgendein anderes geeignetes Energiespeicherelement sein.

[0018] Das Drückerorgan 33 kann durch Einführen des Schaftes 4 in den Schlüsselkanal 11 in Richtung des Pfeils 44 nach unten bewegt werden. Wie erwähnt, wird hierbei das Federelement 43 gespannt. Beim Einführen des Schaftes 4 in den Schlüsselkanal 11 fährt das vordere Ende des Schaftes 4 an der geneigten Fläche 34 auf das Drückerorgan 33 auf und bewegt dieses wie erwähnt nach unten. Bei vollständig eingeführtem Schaft 4 befinden sich die beiden Nocken 35 und 42 vollständig ausserhalb des Rotors 10 und damit ausserhalb des Schlüsselkanals 11. Vorzugsweise ist das Drückerorgan 33 im hinteren Bereich des Schlüsselkanals 11 angeordnet, es wird somit erst dann betätigt, wenn der Schlüssel 2 bereits zum grossen Teil in den Schlüsselkanal 11 eingeschoben ist.

[0019] Das Drückerorgan 33 besitzt gemäss Figur 1 zwei seitlich vorragende Arme 45, die unterhalb des Führungselements 28 angeordnet sind und welche jeweils einen Sperrstift 32 umgreifen. An den Armen 45 ist jeweils ein Federelement 37 abgestützt, das nach unten in einen Durchgang 24 ragt. Am unteren Ende sind die Federn 37 jeweils gemäss Figur 3 an einem pilzförmigen Kopf 38 des entsprechenden Sperrstifts 32 abgestützt. Wird das Drückerorgan 33 in Richtung des Pfeils 44 nach unten bewegt, so werden die beiden Federelemente 37 zusammengedrückt und damit werden die beiden Stifte 32 gespannt. Beim Drücken des Drückerorgans 33 werden somit das Federelement 43 als auch die beiden Federelemente 37 gespannt.

[0020] Das Drückerorgan 33 besitzt gemäss Figur 8 ein bandförmiges Kontaktelement 51, das eine obere Kontaktfläche 52 und eine untere Kontaktfläche 53 besitzt. Die obere Kontaktfläche 52 erstreckt sich etwa horizontal und befindet sich am oberen Ende des Drückerorgans 33. Die untere Kontaktfläche 53 erstreckt sich nach unten und ist so angeordnet, dass sie beim Niederdrücken des Drückerorgans 33 mit einer Steuervorrichtung 48 elektronisch kontaktierbar ist. Die Steuervorrichtung 48 besteht aus einer hier lediglich schematisch gezeigten haubenförmigen Leiteplatte, die den Motor 17 überdeckt und die sowohl innenseitig als auch aussenseitig genutzt ist. Durch eine Öffnung 54 ragt eine Antenne 49 hindurch, die wie ersichtlich zur Horizontalen geneigt und zu dem in Figur 2 gezeigten Fenster 55 hin gerichtet ist. Das Fenster 55 ist jedoch nicht zwingend.

[0021] An der Steuervorrichtung 48 sind gemäss Figur 9 eine obere Kontaktzunge 50 und eine untere Kontaktzunge 56 angeordnet. Beim Herunterdrücken des Drückerorgans 33 mit dem Schlüssel 2 wird durch das Drückerorgan 33 die obere Kontaktzunge 50 auf die untere Kontaktzunge 56 gedrückt. Nicht zwingend ist auch nicht die genannte Neigung der Antenne 49.

[0022] Durch den Kontakt der oberen Kontaktzunge 50 mit der unteren Kontaktzunge 56 wird die Elektronik aus einem "sleep modus" geweckt, worauf der Motor 17 betätigt wird. Die Steuerung fällt danach sofort wieder in den "sleep modus". Sie wird wieder geweckt, sobald der Kontakt zwischen den beiden Kontaktzungen 50 und 56 wieder aufgehoben wird, worauf der Motor 17 wieder betätigt wird. Die Steuerung fällt danach wieder in den "sleep modus".

[0023] Das Kontaktelement 51 kann mit einem hier nicht gezeigten Programmierschlüssel an der Kontaktfläche 52 elektrisch kontaktiert werden. Damit ist es möglich, das Drückerorgan 33 für weitere mechatronische Funktionen zu verwenden. So kann mit dem Programmierschlüssel die Elektronik beispielsweise bezüglich der Berechtigungen programmiert werden. Um hierbei die Batterie nicht zu belasten, kann die Elektronik über den Programmierschlüssel gespeist werden. Das Kontaktelement 51 kann aber auch als Speiskontakt für eine Notöffnung bei leerer Batterie verwendet werden.

[0024] Mit dem Kontaktelement 51 kann somit eine elektrische Verbindung vom Programmierschlüssel und der Elektronik der Steuervorrichtung 48 hergestellt werden. Der Weckkontakt über die beiden Kontaktzungen 50 und 56 ist unabhängig von der Verbindung des Kontaktelementes und kann grundsätzlich auch ohne elektrisch leitende Komponenten erfolgen.

[0025] In der genannten Schliessstellung liegen die beiden Sperrstifte 32 gemäss Figur 3 jeweils mit dem genannten Kopf 38 an einem Schieber 20 an. Der Schieber 20 ist in einer schlitzförmigen Ausnehmung 21 des Trägers 15 geführt. Der Schieber 20 besitzt gemäss Figur 3 eine geneigte Fläche 46. An dieser Fläche 46 liegen die beiden Köpfe 38 auf. Die Fläche 46 ist zur Längsrichtung der beiden Stifte 32 so geneigt, dass der Schieber 20 ohne wesentliche Reibung von den Stiften 32 weggezogen werden kann. In der in Figur 3 gezeigten Stellung des Schiebers 20 können die beiden

Sperrstifte 32 nicht nach unten bewegt werden. Die Stifte 32 sind somit vom Schieber 20 fixiert. Damit die beiden Stifte 32 vom Drückerorgan 33 nach unten bewegt werden können, wird der Schieber 20 in Figur 3 mit dem Motor 17 nach links verschoben, so dass der Eingriff der beiden Sperrstifte 32 an der Fläche 46 aufgehoben wird. Hierzu ist ein vergleichsweise kleiner Weg erforderlich. Zum Verschieben des Schiebers 20 ist der Motor 17 über ein Getriebe G (Fig. 1) mit der Platte 23 verbunden. Das Getriebe G besitzt eine Spindel 18 mit einem Aussengewinde 19, die in eine korrespondierende Gewindebohrung 22 des Schiebers 20 eingreift. Das Getriebe G kann aber auch ein anderes geeignetes Getriebe, beispielsweise ein Schneckengetriebe oder dergleichen sein. Die Betätigung des Schiebers 20 kann aber auch auf eine andere Art, beispielsweise pneumatisch, elektromagnetisch, hydraulisch oder auch mit einem Piezo-Element erfolgen. Die Bewegung ist im gezeigten Beispiel eine lineare Bewegung, grundsätzlich ist aber auch eine andere Bewegung, beispielsweise eine Drehbewegung möglich. Der Energieverbrauch zum Verschieben des Schiebers 20 ist sehr klein. In der einen Drehrichtung wird somit der Schieber 39 in Figur 3 nach links bewegt. Ausreichend ist bereits ein Weg im Bereich von etwa 1 mm, um die Fixierung der beiden Sperrstifte 32 aufzuheben. Um den Schieber 39 wieder in die in Figur 3 gezeigte Stellung zu bewegen, wird die Spindel 18 entsprechend in der anderen Richtung gedreht, so dass der Schieber 39 in die in Figur 3 gezeigte Stellung verfährt. Das Getriebe G ist vorzugsweise selbsthemmend, so dass der Schieber 39 ohne Betätigen des Motors 17 nicht verschoben werden kann.

[0026] Anhand der Figuren 5a bis 5d, 6a bis 6d und 7a bis 7d wird nachfolgend die Arbeitsweise des erfindungsge-
mässen Drehschliesszylinder 1 näher erläutert.

[0027] Um ein Schloss oder dergleichen zu betätigen, wird der Schlüsselschaft des Schlüssels 2 gemäss den Figuren 5a, 6a und 7a in den Schlüsselkanal 11 eingeführt. Das vordere Ende des Schlüsselschaftes 4 fährt hierbei auf das Drückerorgan 33 auf und bewegt dieses nach unten. Die beiden Kontaktelemente 50 und 51 berühren sich hierbei, wodurch die Elektronik aufgeweckt wird. Beim Einführen des Schlüssels 2 wird zudem der im Schlüssel 2 hinterlegte Code gelesen und die Berechtigung überprüft. Befindet sich der Schlüsselschaft 4 vollständig im Schlüsselkanal 11, sind die Zuhaltungen eingeordnet und das Drückerorgan 33 ist gemäss den Figuren 5b, 6b und 7b in der unteren Position. Der etwas längere Nocken 35 liegt unter Spannung an einer unteren Schmalseite 47 des Schaftes 4 an. Die beiden Sperrstifte 32 befinden sich noch in Eingriff mit dem Rotor 10, wie dies in Figur 3 gezeigt ist. Die Federelemente 37 und 43 sind gespannt. Der Schieber 20 befindet sich in der in Figur 3 gezeigten Position und somit sind die beiden Sperrstifte 25 nach unten fixiert. Der Rotor 10 ist somit weiterhin gesperrt. Etwa gleichzeitig mit dem Niederdrücken des Drückerorgans 33 wird der im Griff 3 des Schlüssels 2 hinterlegte Code berührungslos in einer hier nicht gezeigten Steuerung auf die Zutrittsberechtigung überprüft. Ist die Zutrittsberechtigung gegeben und entschieden, dass der Rotor 10 vom eingeführten Schlüssel 2 betätigt werden darf, so wird der Aktuator bzw. der Motor 17 eingeschaltet und der Schieber 20 verschoben, so dass die beiden Sperrstifte 32 freigegeben werden. Die beiden Köpfe 38 gleiten hierbei an der geneigten Fläche 46 entlang und werden aufgrund der Spannung der beiden Federelemente 37 und 43 sofort nach unten bewegt, so dass der Eingriff dieser Sperrstifte 32 am Rotor 10 aufgehoben wird. Aufgrund der Neigung der Fläche 46 wirken die Sperrstifte 25 mit einer horizontalen Kraftkomponente auf Schieber 20, was die Bewegung des Schiebers 20 unterstützt und entsprechend den Energieverbrauch vermindert. Der Rotor 10 ist nun frei und kann gedreht werden. Die Figuren 5c, 6c und 7c zeigen den Zustand, in dem der Schieber 20 zurückgezogen und die beiden Sperrstifte 32 sich in der unteren Position befinden.

[0028] Wird der Schlüssel 2 vom Drehschliesszylinder 1 abgezogen, so fährt das Drückerorgan 33 durch die Wirkung der gespannten Feder 43 wieder nach oben in die in den Figuren 5d, 6d und 7d gezeigte Position. Die beiden Nocken 35 und 42 ragen somit wieder in den Schlüsselkanal 11. Die beiden Arme 45 liegen gemäss Figur 1 an der Unterseite des Führungselements 28 an, wodurch die Bewegung des Drückerorgans 33 nach oben begrenzt ist. Durch die gespannten Federn 37 werden etwa gleichzeitig mit dem Drückerorgan 33 die beiden Sperrstifte 32 nach oben in die in Figur 1 gezeigte Position bewegt. Der Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen 50 und 51 wird aufgehoben und dadurch wird die Elektronik wieder aufgeweckt und der Motor 17 aktiviert. Nun wird der Schieber 20 durch den Motor 17 wieder in die in Figur 3 gezeigte Stellung bewegt, in welcher die beiden Sperrstifte 32 arretiert sind. Der Rotor 10 ist damit wiederum durch die beiden Sperrstifte 32 gesperrt. Beim weiteren Abziehen des Schlüssels 2 werden nun auch die übrigen federbelasteten Zuhaltungen in die Sperrstellung bewegt. Die Elektronik ist wieder im "sleep modus" und der Drehschliesszylinder 1 für eine weitere Betätigung bereit.

[0029] Bei dem oben erläuterten Vorgang wird der Schieber 20 erst dann zurückgezogen, wenn das Drückerorgan 33 in der unteren Stellung ist und die Federelemente 37 und 43 somit gespannt sind. Dies ergibt sich ohne weiteres aus der Verzögerung der Elektronik durch das Einlesen und Überprüfen des Codes und die Betätigung des Motors 17. Grundsätzlich ist es möglich, diese Verzögerung so zu minimieren, dass der Schieber 20 kurz vor der Betätigung des Drückerorgans 33 oder im Wesentlichen gleichzeitig der Schieber 20 zurückgezogen wird.

[0030] Die Figuren 10 bis 18 zeigen einen Drehschliesszylinder 1' mit einer Betätigungsverrichtung 60 gemäss einer alternativen Ausführung. Die Betätigungsverrichtung 60 arbeitet im Wesentlichen gleich wie die Betätigungsverrichtung 14. Anstelle des Schiebers 20 ist hier ein Sperrhebel 68 vorgesehen. Zwei Sperrbolzen 64 greifen in einer Arbeitsstellung in den Rotor 10 ein und werden durch den Sperrhebel 68 in dieser Stellung verriegelt. Wird der berechtigte Schlüssel 2 in den Drehschliesszylinder 1' eingeführt, so wird ein Motor 78 eingeschaltet und durch den Motor des Sperrhebels

68 freigegeben. Die vorgespannten Sperrbolzen 64 können nun durch vollständiges Einführen des Schlüssels 2 in eine Position bewegt werden, in welcher der Rotor 10 nicht mehr gesperrt ist. Wesentlich ist auch bei dieser Ausführung, dass die Sperrbolzen 64 durch Einschieben des Schlüssels 2 in den Drehschliesszylinder 1' in die entspernte Stellung bewegt werden. Der Motor 78 hat lediglich noch die Aufgabe, den Sperrhebel 68 freizugeben und schliesslich wieder zu sperren. Dies ist mit sehr kleinem Energieaufwand möglich, so dass die Energiequelle, beispielsweise eine Batterie geschont werden kann. Zudem kann ein Verklemmen vermieden werden. Die Betätigungsvorrichtung 60 wird nachfolgend näher beschrieben.

[0031] Die Betätigungsvorrichtung 60 besitzt ein Gehäuse 76, das im Rotor 10 fest angeordnet ist. Auf das Gehäuse 76 ist ein oberer Gehäuseteil 61 aufgesetzt und auf dem Gehäuse 76 mit einer Befestigungsschraube 62 und 79 befestigt. Im Gehäuse 76 sind der Motor 78 und der Sperrhebel 68 gelagert. Der obere Gehäuseteil 1 dient zum Lagern der beiden Sperrbolzen 64 und des Drückerorgans 63.

[0032] Mit dem Rotor des Motors 78 ist eine Schnecke 77 verbunden, die mit dem Motor 78 im positiven und negativen Drehsinn um die Motorachse gedreht werden kann. Die Schnecke 77 ist mit einer Zahnung 80 eines Zahnsegments 71 in Eingriff. Durch Drehen der Schnecke 77 kann das Zahnsegment 71 um zwei Lagerbolzen 69 zwischen zwei Positionen verschwenkt werden.

[0033] Das Zahnsegment 71 besitzt seitlich einen angeformten Lagerbolzen 72, mit dem es im Gehäuse 76 schwenkbar gelagert ist. Gegenüber diesem Lagerbolzen 72 ist ein Sperrteil 73 angeordnet, der mit einem Ratschenhebel 74 zusammenarbeitet. Der Ratschenhebel 74 ist um eine Schwenkachse 81 schwenkbar am Sperrhebel 68 gelagert. Wie die Figuren 13 und 14 zeigen, wird der Ratschenhebel 74 mittels einer Blattfeder 75 in der in der Figur 13 gezeigten Position gehalten. Die Blattfeder 75 spannt den Ratschenhebel 74 in der Figur 13 im Gegenuhrzeigersinn mit einem Hebelarm 85 gegen einen Steg 83. Der Ratschenhebel 74 ist wie ersichtlich winkelförmig und besitzt an einem nach oben ragenden Hebelarm 86 eine Fläche 84, an welcher der genannte Sperrteil 73 anliegt. In der in Figur 12 gezeigten Stellung kann der Ratschenhebel 74 nach oben nicht bewegt werden, da er am Sperrteil 73 ansteht. In der Figur 12 kann deshalb der Sperrhebel 68 im Gegenuhrzeigersinn nicht um die beiden Lagerbolzen 69 verschwenkt werden. Dies hat zur Folge,

dass die beiden Sperrbolzen 64 aus der in Figur 12 gezeigten Position nicht nach unten bewegt werden können.

[0034] Die beiden Sperrbolzen 64 besitzen an einem unteren Ende einen Fuss 66, der in eine Ausnehmung 70 des Sperrhebels 68 eingreift, wie beispielsweise die Figur 12 zeigt. Die Ausnehmungen 70 befinden sich jeweils unmittelbar unterhalb eines der beiden Lagerbolzen 69. In der Sperrposition des Drehschliesszylinders 1' kann wie oben erläutert der Sperrhebel 68 um die beiden Lagerbolzen 69 nicht verschwenkt werden. Die beiden Sperrbolzen 64 werden deshalb in der Sperrposition fixiert. Durch Drehen der Schnecke 77 kann nun das Zahnsegment 71 um den Lagerbolzen 72 so verschwenkt werden, dass der Sperrteil 73 den Ratschenhebel 74 nicht mehr sperrt und der Sperrhebel 68 in Figur 12 im Gegenuhrzeigersinn um die beiden Lagerbolzen 69 verschwenkt werden kann. Die beiden Sperrbolzen 64 sind somit nach unten nicht mehr fixiert.

[0035] Auf jeden Sperrbolzen 64 ist eine Druckfeder 65 aufgesetzt, die mit dem Drückerorgan 63 belastbar ist. Dazu besitzt das Drückerorgan 63 gemäss Figur 10 zwei Arme 87, die jeweils einen Sperrbolzen 64 aufnehmen. Wird das Drückerorgan 63 durch den Schlüssel 2 nach unten bewegt, so werden die beiden Druckfedern 65 gespannt. Entsprechend werden die beiden Sperrbolzen 64 nach unten gegen den Sperrhebel 68 gespannt. Gleichzeitig wird die Druckfeder 67 gespannt, die am Gehäuse 76 abgestützt ist.

[0036] Nachfolgend wird die Arbeitsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung insbesondere anhand der Figuren 15 bis 18 näher erläutert.

[0037] Die Figuren 15a, 15b und 15c zeigen den Drehschliesszylinder 1' in der gesperrten Position. Die beiden Sperrbolzen 64 greifen jeweils mit einem oberen Ende in eine Ausnehmung des Rotors 10 ein und sperren diesen. Die üblichen Zuhaltungen, die den Rotor 10 ebenfalls sperren, sind hier nicht gezeigt. Diese Zuhaltungen sind wie üblich ausgebildet und können durch hier nicht gezeigte Steuerbohrungen im Schaft 4 des Schlüssels 2 eingeordnet werden. Um den Rotor 10 freizugeben, wird gemäss den Figuren 15a und 15b der Schaft 4 des Schlüssels 2 in den Schlüsselkanal eingeschoben. Erreicht nun das vordere Ende des Schaftes 4 einen vorderen nach oben in den Schlüsselkanal ragenden Teil 88 (Fig. 16c), und wird weiter eingeschoben, so wird das Drückerorgan 63 nach unten bewegt und die Federn 65 und 67 gespannt. Die Sperrbolzen 64 bleiben jedoch noch in der Sperrposition. Etwa gleichzeitig prüft die Steuerung berührungslos den Code des Schlüssels 2. Ist der Schlüssel 2 berechtigt, so wird der Motor 78 eingeschaltet und durch eine Drehung der Schnecke 77 das Zahnsegment 71 um den Lagerbolzen 72 in die in Figur 17c gezeigte Position verschwenkt. Wie ersichtlich, befindet sich nun der Sperrteil 73 ausserhalb des Bereichs der Fläche 84 des Ratschenhebels 74. Der Schlüssel 2 kann nun vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben werden und entsprechend können die beiden Sperrbolzen 64 und das Drückerorgan 63 weiter nach unten bewegt werden. Der Sperrhebel 68 wird hierbei in die in Figur 17c gezeigte Position verschwenkt. Die beiden Füsse 66 liegen nun auf dem Gehäuse 76 auf. Durch diese Schwenkbewegung des Sperrhebels 68 wird die Blattfeder 75 gespannt. Da die Sperrbolzen 64 nun nicht mehr in den Rotor 10 eingreifen, kann dieser gedreht werden, da auch die übrigen nicht gezeigten Zuhaltungen eingeordnet sind. Da der Rotor 10 freigegeben ist, kann das Schloss geöffnet werden.

[0038] Wird der Schlüssel 2 gemäss den Figuren 18a, 18b und 18c wieder abgezogen, so wird das Drückerorgan 63

EP 2 239 401 B1

durch die Feder 67 wieder in die ursprüngliche Lage nach oben bewegt. Die Blattfeder 75 verschwenkt gleichzeitig den Sperrhebel 68 wieder in die in den Figuren 12 und 15c gezeigte Ausgangsposition. Die beiden Sperrbolzen 64 werden ebenfalls mit der Bewegung des Drückerorgans 63 in die Sperrposition angehoben. Beim Abziehen des Schlüssels 2 wird ebenfalls berührungslos der Motor 78 geschaltet und die Schnecke 77 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, so dass das Zahnsegment 71 verschwenkt und der Sperrteil 73 in die Sperrposition gebracht wird. Damit ist wieder die in Figur 15c gezeigte Position erreicht, in welcher der Drehschliesszylinder 1' gesperrt ist.

Bezugszeichenliste

10	1	Drehschliesszylinder	30	Durchgang
	2	Schlüssel	31	Durchgang
15	3	Schlüsselgriff	32	Sperrstift
	4	Schlüsselschaft	33	Drückerorgan
20	5	Stator	34	Fläche
	6	Zylinderbohrung	35	Nocken
25	7	Frontseite	36	Bohrung
	8	Zylindersack	37	Federelemente
30	9	Ausnehmung	38	Kopf
	10	Rotor	39	Fläche
35	11	Schlüsselkanal	40	Bohrung
	12	Ausnehmung	41	Leitungen
40	13	Ausnehmung	42	Nocken
	14	Betätigungsvorrichtung	43	Federelement
45	15	Träger	44	Pfeil
	16	Ausnehmung	45	Arme
50	17	Motor	46	Fläche
	18	Spindel	47	Schmalseite
55	19	Gewinde	48	Steuervorrichtung
	20	Schieber	49	Antenne
60	21	Ausnehmung	50	obere Kontaktzunge
	22	Gewindebohrung	51	Kontaktelement
65	23	Platte	52	Kontaktfläche
	24	Durchgang	53	Kontaktfläche
70	25	Sperrerelement	54	Öffnung
	26	Durchgang	55	Fenster
75	27	Steuervorrichtung	56	untere Kontaktzunge
	28	Führungselement	60	Betätigungsvorrichtung
80	29	Fläche	61	Gehäuseteil
	62	Befestigungsschraube	78	Motor
85	63	Drückerorgan	79	Befestigungsschraube
	64	Sperrbolzen	80	Zahnung
90	65	Druckfeder	81	Schwenkachse
	66	Fuss	82	Arm
95	67	Druckfeder	83	Steg
	68	Sperrhebel	84	Fläche
100	69	Lagerbolzen	85	Hebelarm
	70	Ausnehmung	86	Hebelarm
105	71	Zahnsegment	87	Arm
	72	Lagerbolzen	88	Teil
110	73	Sperrteil	G	Getriebe
	74	Ratschenhebel		
115	75	Blattfeder		
	76	Gehäuse		
120	77	Schnecke		

Patentansprüche

1. Elektro-mechanischer Drehschliesszylinder mit einem Stator (5) und einem darin gelagerten Rotor (10), mit einem in einem unteren Teil (8) des Stators (5) gelagerten Sperrelement (25, 64), das in einer Schliessstellung in den Rotor (10) eingreift und in einer Offenstellung den Rotor (10) freigibt, mit einem Aktuator (17, 78), der in Abhängigkeit von auf einem Schlüssel (2) angeordneter Information steuerbar ist und der in einer Sperrstellung das Sperrelement (25, 64) fixiert und in einer anderen Stellung freigibt, mit einem im Schlüsselkanal (11) angeordneten elektrischen Kontaktelement (51), das mit dem Schlüssel (2) kontaktierbar ist und wenigstens eine mechatronische Funktion ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verschieben des freigegebenen Sperrelements (25, 64) von der Schliessstellung in die Offenstellung ein Drückerorgan (33, 63) vorgesehen ist, das in den Schlüsselkanal (11) des Rotors (10) eingreift und mit dem Schlüssel (2) bewegbar ist und dass das eine Kontaktelement (51) an diesem Drückerorgan (33, 63) angeordnet ist.
2. Drehschliesszylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drückerorgan (33) in einem hinteren Bereich des Rotors (10) in den Schlüsselkanal (11) ragt und mit dem vorderen Ende des in den Schlüsselkanal (11) eingeführten Schlüssels (2) betätigbar ist.
3. Drehschliesszylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (51) beim Niederdrücken des Drückerorgans (33, 63) mit einer Steuervorrichtung (48) elektronisch kontaktierbar ist.
4. Drehschliesszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (51) ein Programmieren einer Elektronik mit einem Programmierschlüssel und/oder eine Speisung einer Steuervorrichtung (48) ermöglicht.
5. Drehschliesszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement bandförmig ausgebildet ist und eine obere Kontaktfläche (52) und eine untere Kontaktfläche (53) besitzt.
6. Drehschliesszylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die obere Kontaktfläche (52) an einem oberen Ende des Drückerorgans (33) befindet.
7. Drehschliesszylinder nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (48) eine obere Kontaktzunge (56) aufweist und dass beim Herunterdrücken des Drückerorgans (33) mit einem Schlüssel (2) durch das Drückerorgan (33) die obere Kontaktzunge (50) auf die untere Kontaktzunge (56) gedrückt wird.
8. Drehschliesszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (51) als Speisekontakt für eine Notöffnung verwendbar ist.

Claims

1. An electromechanical rotary lock cylinder having a stator (5) and a rotor (10) mounted therein, having a blocking element (25, 64) which is mounted in a bottom part (8) of the stator (5) and, in a locked position, engages in the rotor (10) and, in an open position, releases the rotor (10), and having an actuator (17, 78) which can be controlled in dependence on information arranged on a key (2) and which, in a blocking position, fixes the blocking element (25, 64) and, in another position, releases the same, having an electrical contact element (51), which is arranged in the key channel (11), which can come into contact with the key (2) and enables at least one mechatronic function, **characterized in that** a latch element (33, 63), which engages in the key channel (11) of the rotor (10) and can be moved by the key (2), is provided in order to displace the released blocking element (25, 64) from the locked position into the open position, and that the one contact element (51) is arranged on said latch element (33, 63).
2. The rotary lock cylinder as claimed in claim 1, **characterized in that** the latch element (33) projects into the key channel (11) in a rear region of the rotor (10) and can be actuated by the front end of the key (2) introduced into the key channel (11).
3. The rotary lock cylinder as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the contact element (51) can come into electronic contact with a control arrangement (48) when the latch element (33, 63) is pressed down.

4. The rotary lock cylinder as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the contact element (51) enables a programming of an electronics unit with a programming key and/or a supplying to a control arrangement (48).
5. The rotary lock cylinder as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the contact element has a strip-like shape and comprises a top contact surface (52) and a bottom contact surface (53).
6. The rotary lock cylinder as claimed in claim 5, **characterized in that** the top contact surface (52) is located at a top end of the latch element (33).
7. The rotary lock cylinder as claimed in any one of claims 3 to 6, **characterized in that** the control arrangement (48) comprises a top contact tongue (56) and that, when the latch element (33) is pressed down by means of a key (2), the latch element (33) presses the top contact tongue (50) onto the bottom contact tongue (56).
8. The rotary lock cylinder as claimed in any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the contact element (51) can be used as a supply contact for an emergency opening.

Revendications

1. Cilindre de fermeture rotatif électromécanique ayant un stator (5) et un rotor (10) logé dans celui-ci, ayant un élément de verrouillage (25, 64) logé dans une partie inférieure (8) du stator (5) s'encastrant dans le rotor (10) dans une position de fermeture et libérant le rotor (10) dans une position d'ouverture, ayant un actionneur (17, 78) pouvant être commandé en fonction d'information présente sur une clé (2) et fixant l'élément de verrouillage (25, 64) dans une position de verrouillage et le libérant dans une autre position, ayant un élément de contact électrique (51) disposé dans le canal de clé (11) pouvant être contacté avec la clé (2) et permettant au moins une fonction mécatronique, **caractérisé en ce que** pour un déplacement de l'élément de verrouillage libéré (25, 64) depuis une position de fermeture vers une position d'ouverture un organe de poussée (33, 63) est prévu, qui s'encastre dans le canal de clé (11) du rotor (10) et peut être déplacé avec la clé (2) et que l'un élément de contact (51) est disposé au niveau de cet organe de poussée (33, 63).
2. Cilindre de fermeture rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de poussée (33) s'étend, dans une partie postérieure du rotor (10), dans le canal de clé (11) et peut être actionné au moyen de l'extrémité antérieure de la clé (2) insérée dans le canal de clé (11).
3. Cilindre de fermeture rotatif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (51) peut être contacté électroniquement avec un dispositif de commande (48) lors de l'enfoncement de l'organe de poussée (33, 63).
4. Cilindre de fermeture selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (51) permet une programmation d'un circuit électronique avec une clé de programmation et/ou une fourniture d'un dispositif de commande (48).
5. Cilindre de fermeture rotatif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de contact est formé en bande et dispose d'une surface de contact supérieure (52) et d'une surface de contact inférieure (53).
6. Cilindre de fermeture rotatif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la surface de contact supérieure (52) se trouve à une extrémité supérieure de l'organe de poussée (33).
7. Cilindre de fermeture rotatif selon une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (48) dispose d'une languette de contact supérieure (56) et que lors de l'enfoncement de l'organe de poussée (33) avec une clé (2) la languette de contact supérieure (50) est poussée sur la languette de contact inférieure (56) par l'organe de poussée (33).
8. Cilindre de fermeture rotatif selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (51) peut être utilisé en tant que contact d'alimentation pour une ouverture d'urgence.

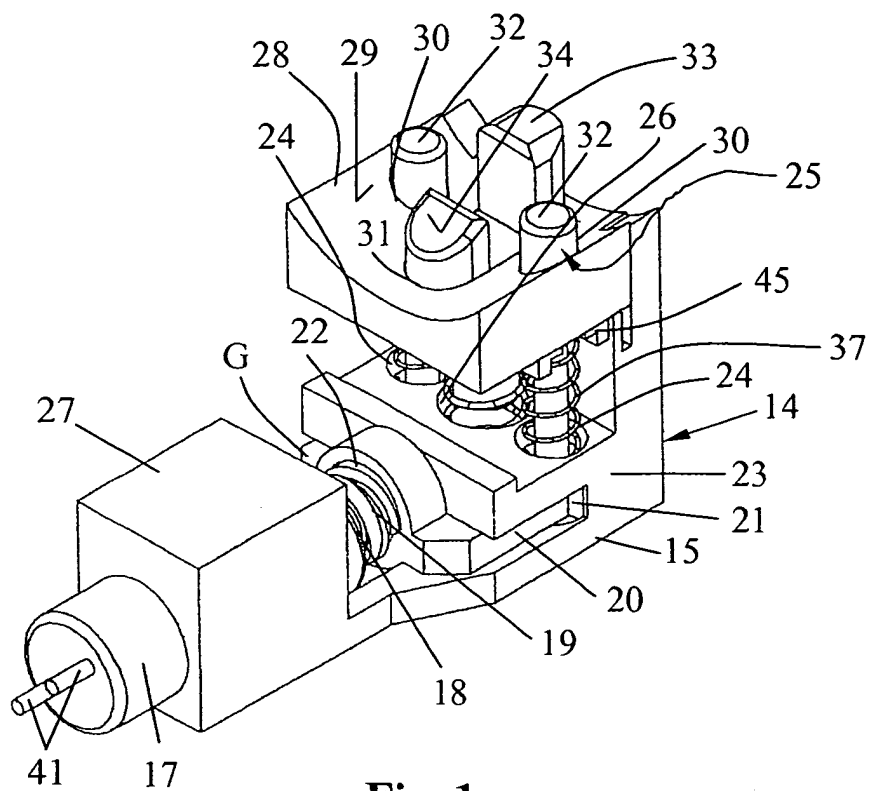


Fig. 1

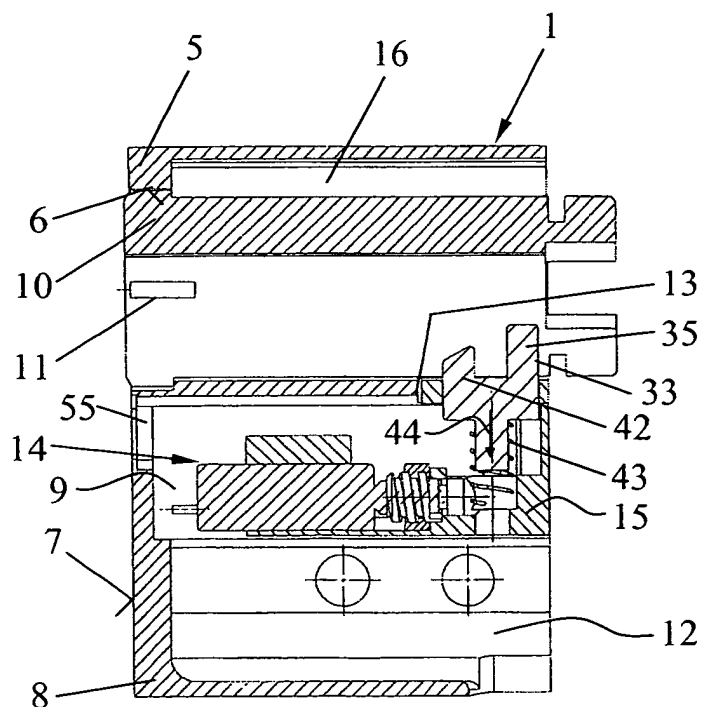


Fig. 2

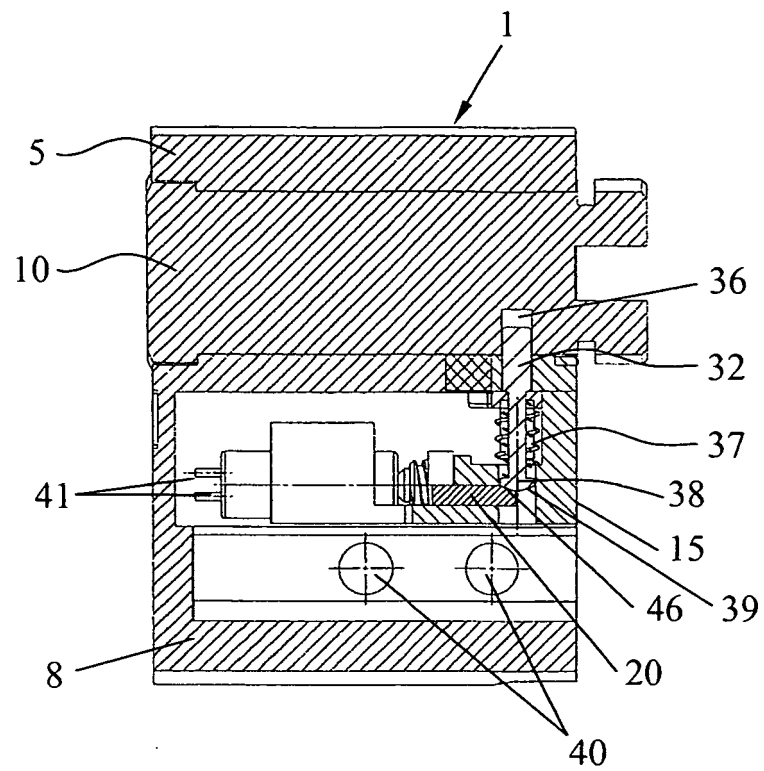


Fig. 3

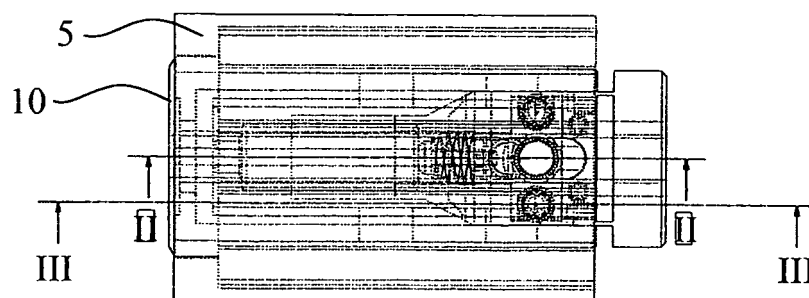


Fig. 4

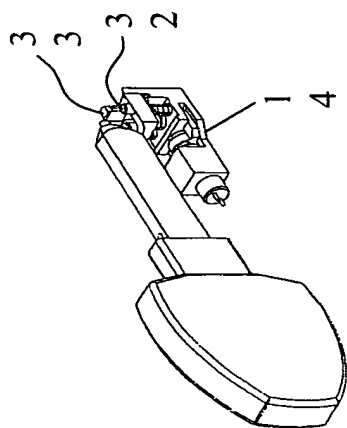


Fig. 5a

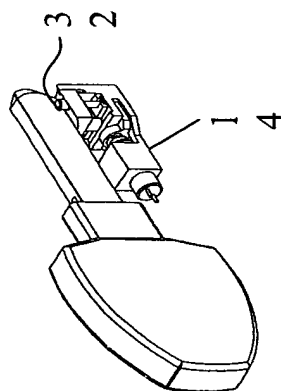


Fig. 5b

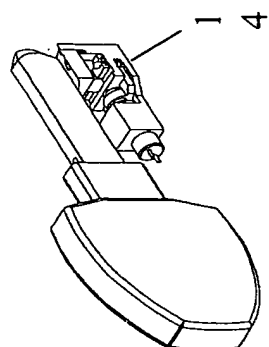


Fig. 5c

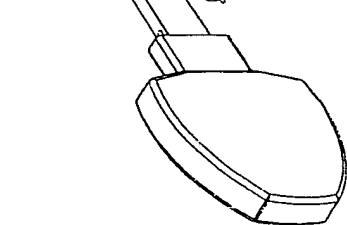


Fig. 5d

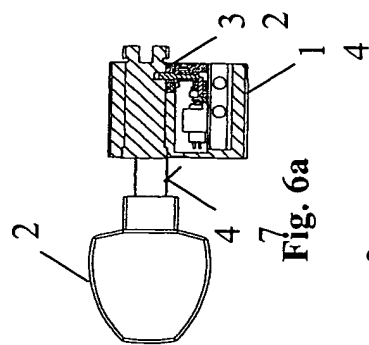


Fig. 6a

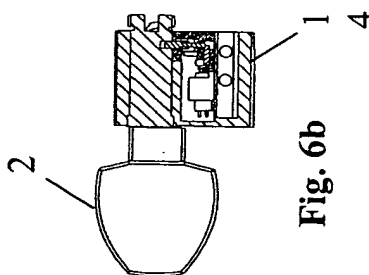


Fig. 6b

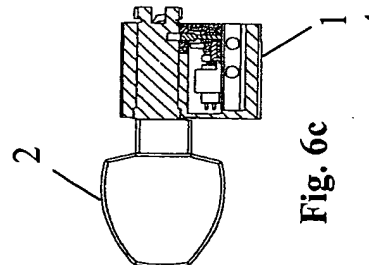


Fig. 6c

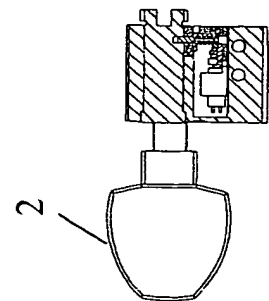


Fig. 6d

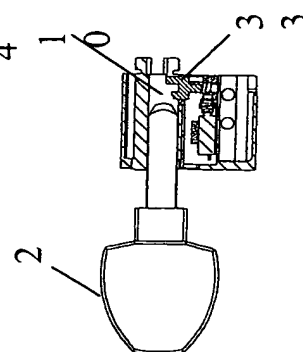


Fig. 7a

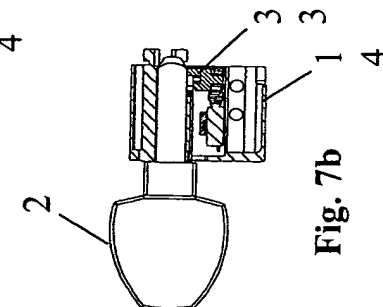


Fig. 7b

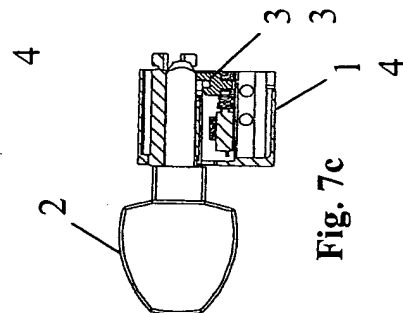


Fig. 7c

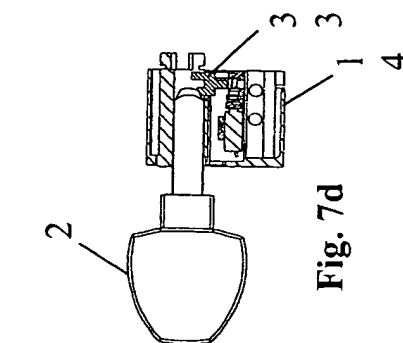


Fig. 7d

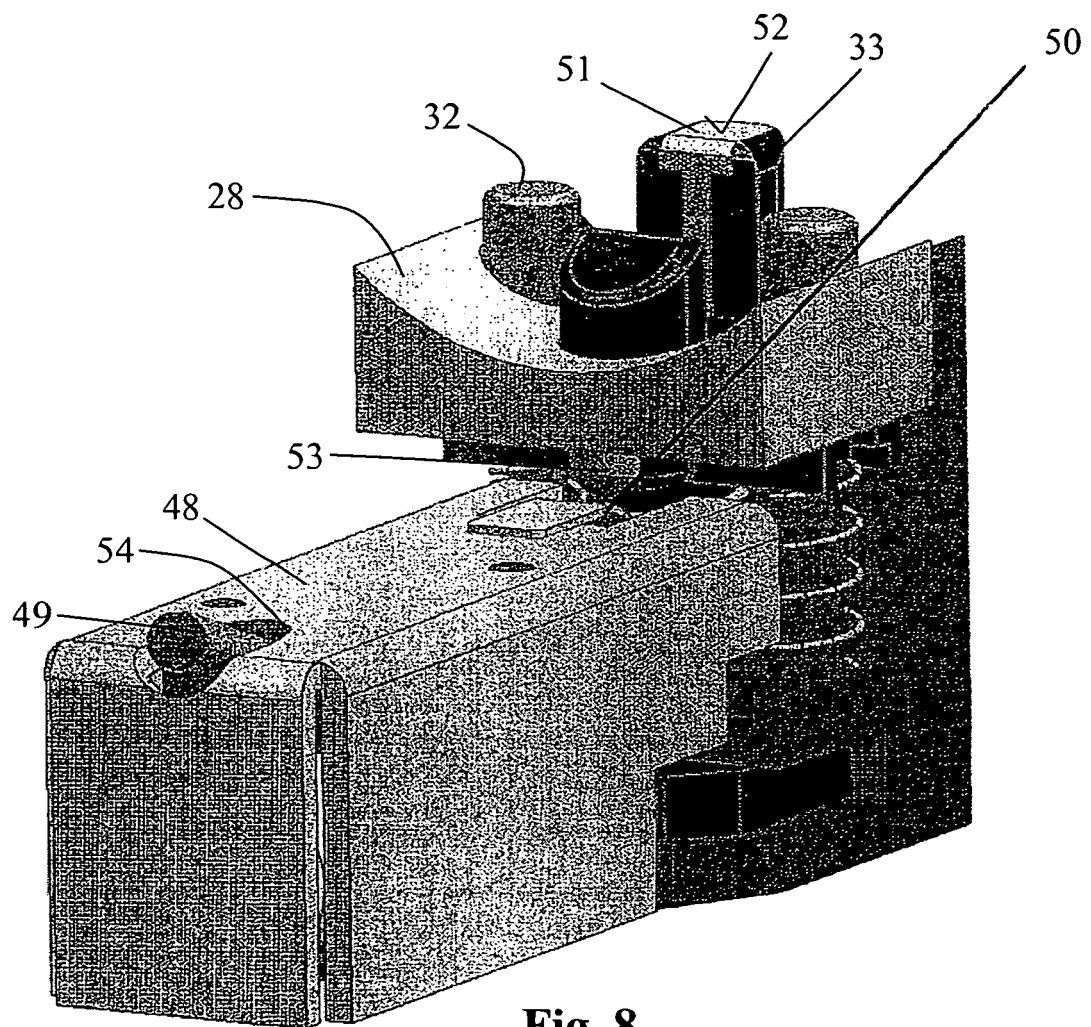


Fig. 8

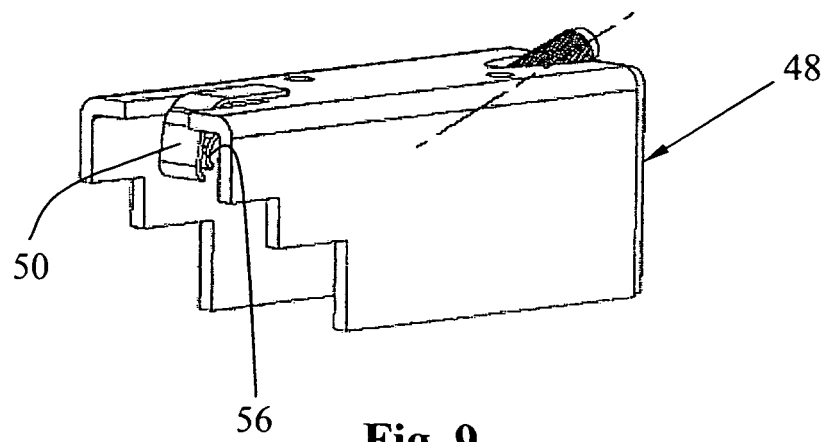


Fig. 9

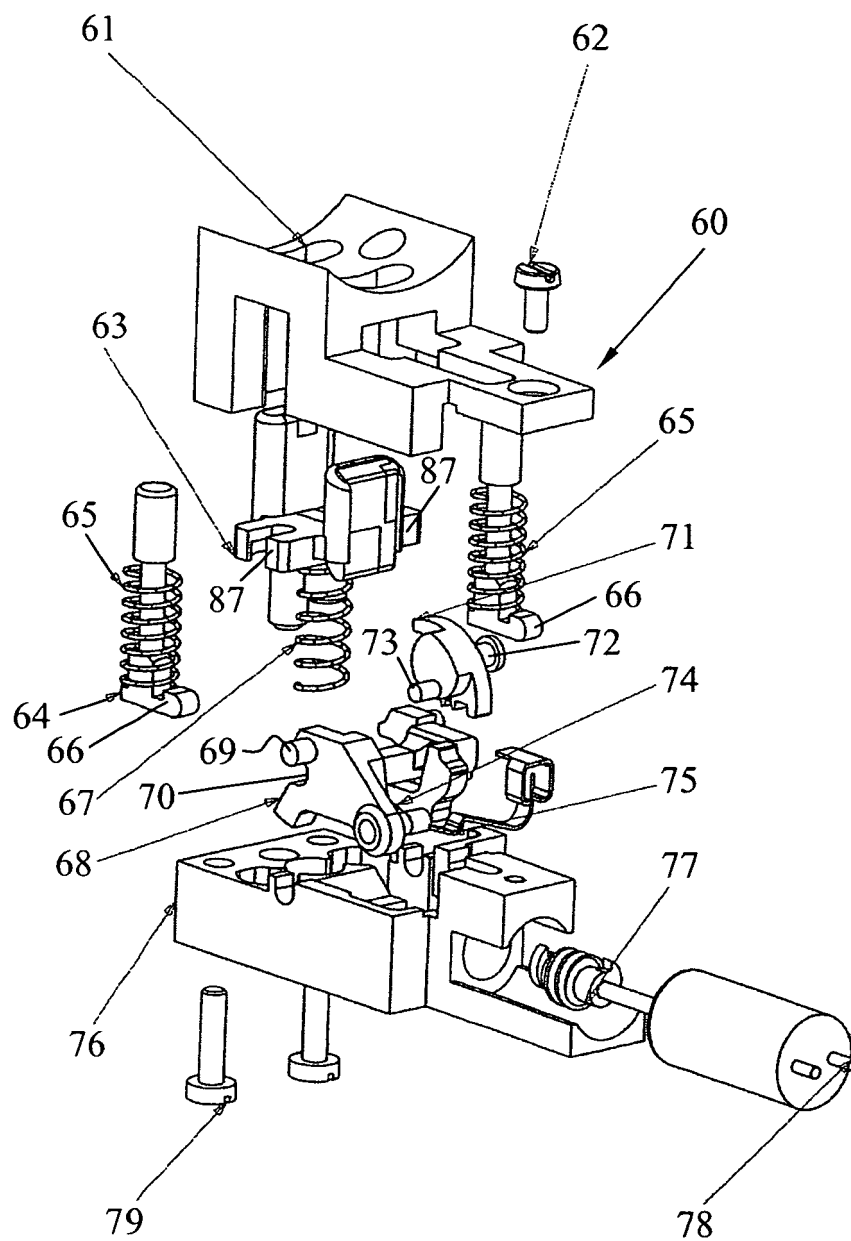


Fig. 10

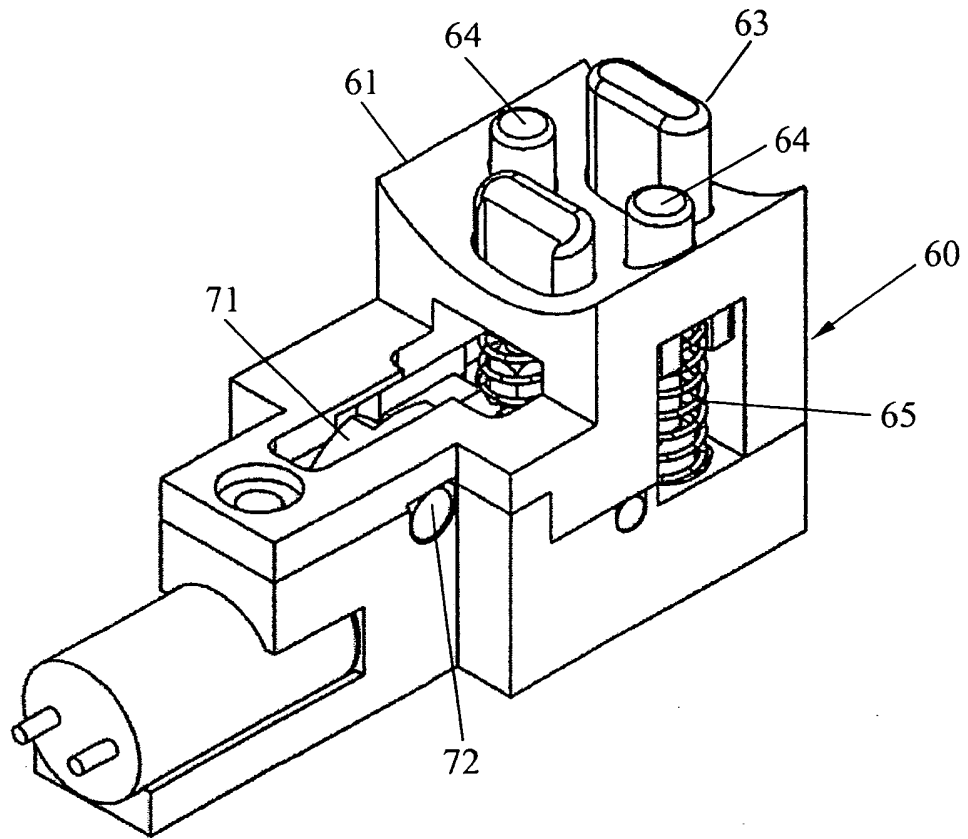


Fig. 11

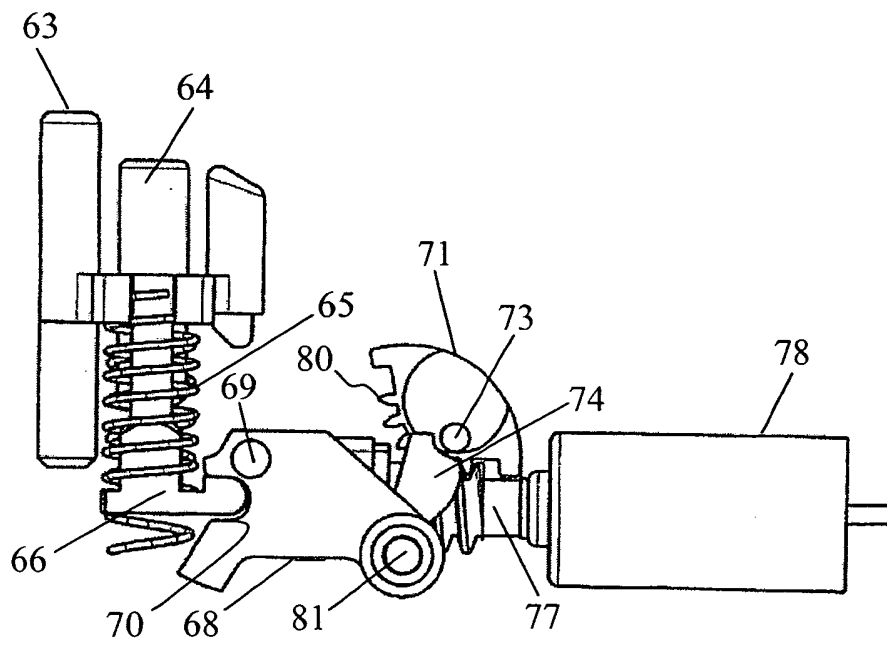


Fig. 12

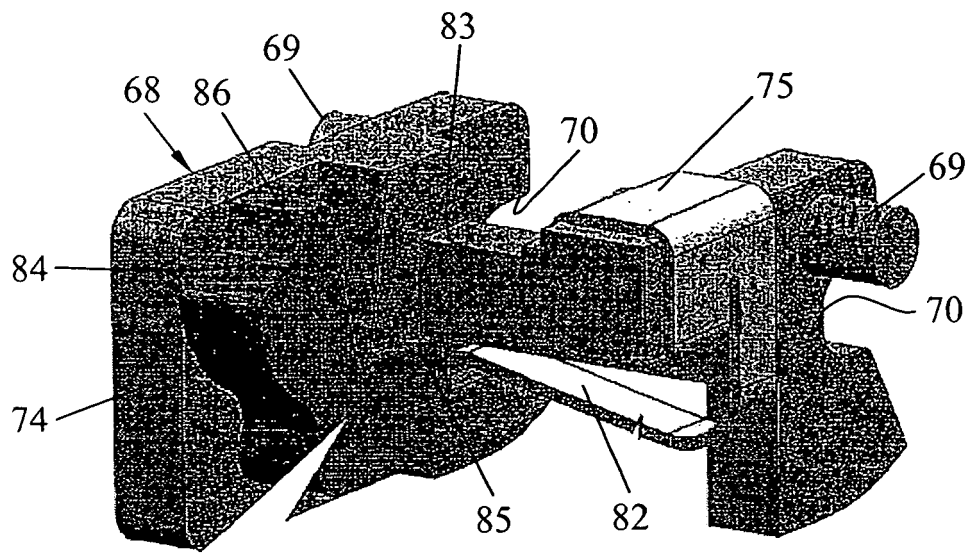


Fig. 13

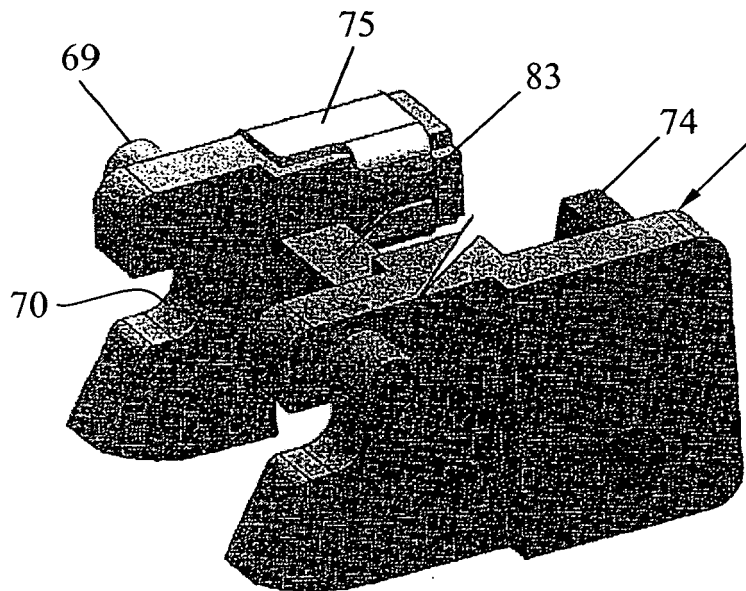


Fig. 14

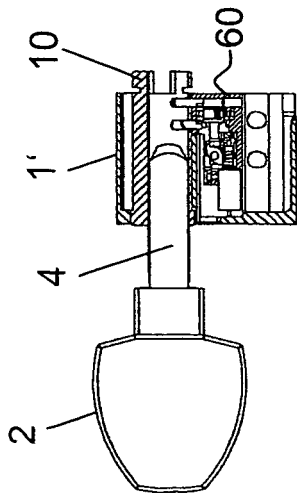


Fig. 15a

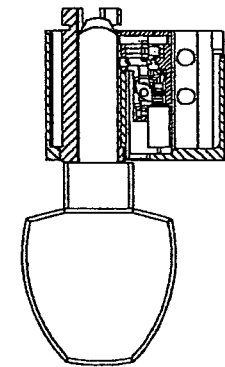


Fig. 16a

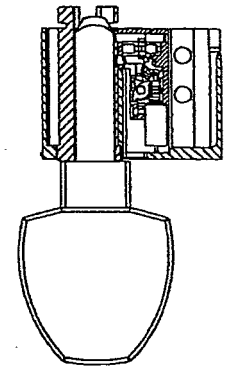


Fig. 17a

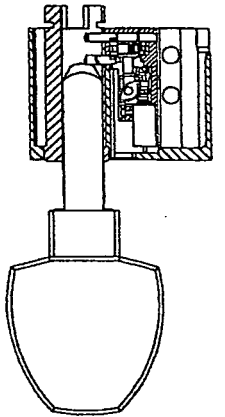


Fig. 18a

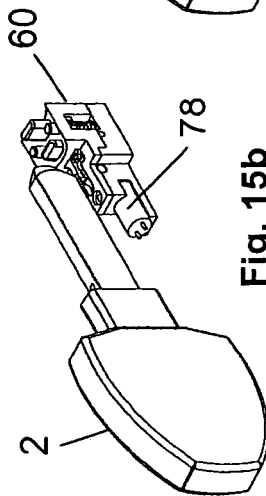


Fig. 15b

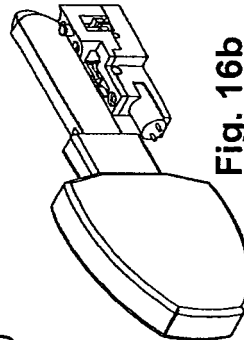


Fig. 16b

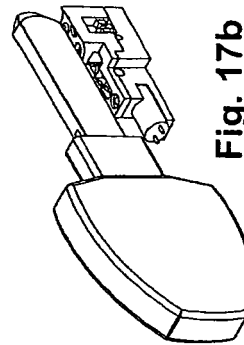


Fig. 17b

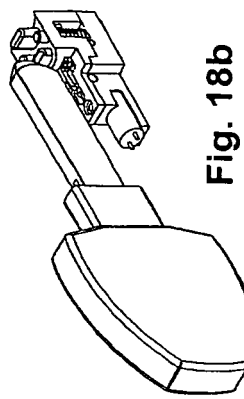


Fig. 18b

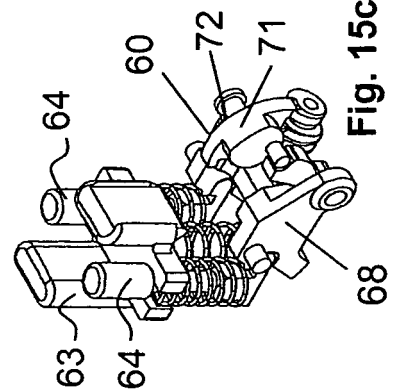


Fig. 15c

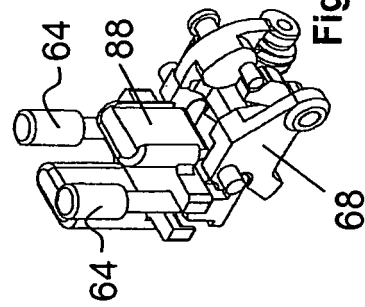


Fig. 16c

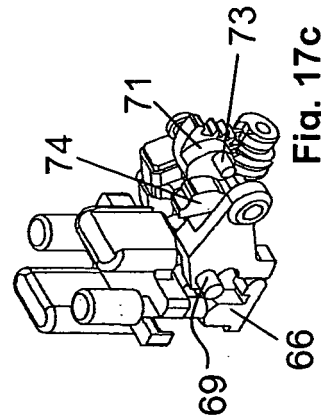


Fig. 17c

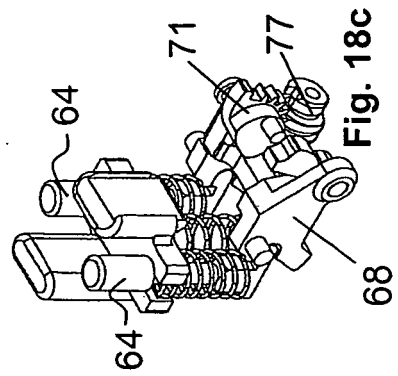


Fig. 18c

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0712181 A **[0003]**
- DE 19517728 C **[0004]**
- DE 19517704 A **[0005]**
- US 6442986 B **[0006]**
- FR 2808552 **[0006]**
- WO 2004066220 A **[0014]**