(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 522507 B1 2022-12-15**

(12) # Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 157/2019
(22) Anmeldetag: 03.05.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2022

(51) Int. Cl.: ***E05B 47/00*** (2006.01)
E05B 47/06 (2006.01)
H01F 7/122 (2006.01)
H01F 7/16 (2006.01)
H01F 7/18 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 2208678 A
EP 0452298 A1
US 2010277264 A1
DE 10303220 B3
DE 10230344 B3

(73) Patentinhaber:
Evva Sicherheitstechnologie GmbH
1120 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Enne Reinhard J. Ing.
1120 Wien (AT)
Wallner Alexander Dipl.Ing.
1050 Wien (AT)
Pramhas Gerhard Dipl.Ing. Dr.
2603 Felixdorf (AT)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Verriegelungsvorrichtung**

(57) Bei einer Verriegelungsvorrichtung, die zwischen einem Verriegelungszustand und einem Freigabezustand umschaltbar ist, umfassend wenigstens eine Umschalteinrichtung mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung verstellbaren Umschaltglied und einem elektromagnetischen Antrieb zum Verstellen des Umschaltglieds (4,12), sodass die Verriegelungsvorrichtung sich in der Verriegelungsstellung des Umschaltglieds (4,12) im Verriegelungszustand und in der Freigabestellung des Umschaltglieds im Freigabezustand befindet, weist der elektromagnetische Antrieb wenigstens eine Erregerspule (5,5') und einen durch die Wirkung der Erregerspule (5,5') elektromagnetisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegbaren, permanentmagnetischen Anker (4,14) auf und der permanentmagnetischen Anker (4,14) wirkt in beiden Endstellungen mit jeweils einem ferro- oder permanentmagnetischen Element magnetisch zusammen, um den Anker (4,14) in der jeweiligen Endstellung zu halten.

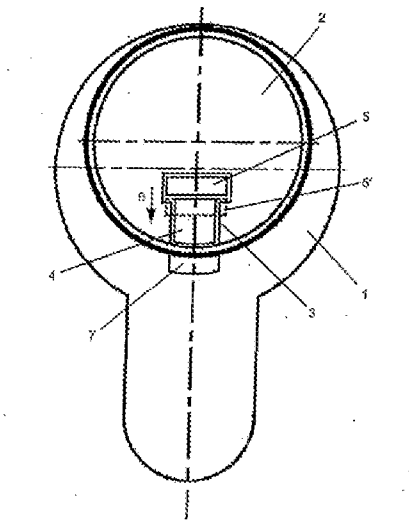


Fig. 1

AT 522507 B1 2022-12-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung, die zwischen einem Verriegelungszustand und einem Freigabezustand umschaltbar ist, umfassend wenigstens eine Umschalteinrichtung mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung verstellbaren Umschaltglied und einem elektromagnetischen Antrieb zum Verstellen des Umschaltglieds, sodass die Verriegelungsvorrichtung sich in der Verriegelungsstellung des Umschaltglieds im Verriegelungszustand und in der Freigabestellung des Umschaltglieds im Freigabezustand befindet, wobei der elektromagnetische Antrieb des Umschaltglieds wenigstens eine Erregerspule und einen durch die Wirkung der Erregerspule elektromagnetisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegbaren, permanentmagnetischen Anker aufweist.

[0002] Bei bisher bekannten schließtechnischen Vorrichtungen handelt es sich für gewöhnlich um mechanische oder elektronische Verriegelungsvorrichtungen. Seit langem bekannt sind vor allem mechanische Vorrichtungen wie z.B. alle Arten von Türschlössern, Vorhängeschlössern oder dergleichen. Der Vorteil dieser Konstruktionen ist die einfache und billige Herstellung mit seit langem bekannten Technologien. Ein wesentlicher Nachteil jedoch ist die manchmal nicht ausreichende Sicherheit derartiger Schlösser gegen unerlaubtes Nachsperren sowie die festgelegten schwer änderbaren Schließberechtigungen.

[0003] Einen erhöhten Schutz vor unbefugtem Zutritt und flexiblere Berechtigungsvergabe gewähren elektronische Schließvorrichtungen, da bei derartigen Vorrichtungen die Sperrinformation codiert vorliegt und mit den bekannten Technologien nur schwer dupliziert, von entsprechend berechtigten Personen beispielsweise in einer Software aber einfach geändert werden kann. Nachteilig ist jedoch für gewöhnlich, dass für die Umstellung eines Umschaltglieds zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung bei derartigen schließtechnischen Vorrichtungen komplizierte elektronische und mechanische Bauteile notwendig sind und ein hoher Energieverbrauch auftritt. Durch den für gewöhnlich aufwendigen Aufbau derartiger elektronischer Schließvorrichtungen sind die Konstruktionen teuer in der Herstellung und auf Grund der Vielzahl an Bauteilen auch oft fehleranfällig.

[0004] Zum Betätigen einer Verriegelungsvorrichtung ist üblicherweise ein Betätigungsglied vorgesehen, wie beispielsweise ein Türgriff, ein Türknauf, ein Schlüssel oder dergleichen, dessen Bewegung entweder unmittelbar oder unter Zwischenschaltung einer Kupplungseinrichtung mit einem Sperrglied, wie beispielsweise einer Sperrnase oder einem Sperrriegel, zum Öffnen oder Schließen eines Schlosses gekuppelt ist, wobei die Kupplungseinrichtung das Betätigungsglied mit der Sperreinrichtung in der Regel nur dann kuppelt, wenn eine Zutrittsberechtigung festgestellt wurde. Die Zutrittsberechtigung kann hierbei mechanisch durch Einstecken eines passenden Schlüssels oder elektronisch durch eine Identifizierung mittels eines elektronischen Codes festgestellt werden. Vor allem bei elektronischen Schlössern sind herkömmliche Kupplungseinrichtungen kompliziert im Aufbau und wartungs-anfällig, da die Kupplungsglieder meist durch Motoren oder andere elektromagnetische Antriebe angetrieben werden müssen, um zwischen einer Ineingriffs- und einer Außereingriffslage bewegt zu werden. Hinzu kommt, dass gegen Manipulation jeglicher Art, z.B. durch Krafteinwirkung durch Schlag oder mittels starker Magneten, Vorkehrungen getroffen werden müssen. Die Konstruktion weist in der Regel einen hohen Platzbedarf auf, sodass eine Miniaturisierung nicht ohne weiteres möglich ist.

[0005] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, die oben erwähnten Nachteile zu vermeiden und eine Verriegelungsvorrichtung zu schaffen, die günstig in der Herstellung ist und eine geringere Wartungsanfälligkeit und eine höhere Sperrsicherheit aufweist. Weiter soll der für den Antrieb erforderliche Stromverbrauch minimiert werden.

[0006] Die Erfindung zielt weiters darauf ab, die Baugröße derart zu verkleinern, dass sämtliche elektrische und mechanische Baugruppen in eine schließtechnische Einrichtung der herkömmlichen Art, wie beispielsweise ein Zylinderschloss, integriert werden können.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Verriegelungsvorrichtung der eingangs genannten Art

im Wesentlichen derart weitergebildet, dass der permanentmagnetische Anker in beiden Endstellungen, mit jeweils einem ferro- oder permanentmagnetischen Element magnetisch zusammenwirkt, um den Anker in der jeweiligen Endstellung zu halten.

[0008] Durch die Verwendung eines elektromagnetischen Antriebs, bei dem wenigstens eine Erregerspule bei entsprechender Bestromung einen hin- und herbewegbaren Anker magnetisch anzieht oder abstößt, wird die für die Umschaltbewegung erforderliche Bewegung in überaus energiesparender Weise hervorgerufen, weil für die Bewegung jeweils nur ein kurzer Stromimpuls erforderlich ist. Dadurch, dass der Anker von einem Permanentmagneten gebildet ist, kann auch mit einem relativ schwachen Magnetfeld der wenigstens einen Erregerspule das Auslangen gefunden werden, was den Stromverbrauch reduziert.

[0009] Der elektromagnetische Antrieb weist bevorzugt einen offenen ferromagnetischen Kreis, wie z.B. Eisenkreis, auf. In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist der elektromagnetische Antrieb ohne gesonderten ferromagnetischen Kreis, wie z.B. Eisenkreis, ausgebildet. In weiteren bevorzugten Ausführungen kann der permanentmagnetische Anker in die wenigstens eine Erregerspule hineinreichen, muss dies aber nicht. So kann die wenigstens eine Erregerspule in einer weiter bevorzugten Ausführung als Luftspulen ausgebildet sein.

[0010] Bei herkömmlichen Elektromagneten muss die Stromzufuhr aufrechterhalten werden, um den Anker in einer Endstellung zu halten, was einen hohen Stromverbrauch verursacht. Erfindungsgemäß wird der permanentmagnetische Anker im Gegensatz dazu stromlos in der Endstellung gehalten, indem der Anker in der Endstellung mit einem ferro- oder permanentmagnetischen Element magnetisch zusammenwirkt. Das ferro- oder permanentmagnetische Element ist hierbei bevorzugt derart angeordnet, dass es vom Anker berührt wird, sobald der Anker die Endstellung erreicht. Erfindungsgemäß ist an beiden Endstellungen jeweils ein ferro- oder permanentmagnetisches Element angeordnet, sodass der Anker in beiden Endstellungen magnetisch festgehalten wird, ohne dass die Erregerspule stromdurchflossen ist. Dadurch wird eine bistabile Umschalteinrichtung geschaffen, die lediglich für die Umstellung des Ankers von der einen Endstellung in die andere Endstellung einen kurzen Stromimpuls benötigt.

[0011] Die wenigstens eine Erregerspule kann bevorzugt derart angeordnet sein, dass sie den Anker zumindest über eine axiale Teillänge des Ankers umschließt. Alternativ kann die wenigstens eine Erregerspule auch so angeordnet sein, dass sie in Richtung der Hin- und Herbewegung des Ankers an den Anker anschließt oder zumindest ausreichend in dessen Wirkbereich liegt. In all diesen Fällen ist jedoch vorgesehen, dass die geometrische Achse der wenigstens einen Erregerspule mit der sich in der Richtung der Hin- und Herbewegung erstreckenden Längsachse des Ankers fluchtet. Bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass kein geschlossener Eisenkreis ausgebildet wird.

[0012] Der permanentmagnetische Anker ist bevorzugt in Richtung seiner Hin- und Herbewegung polarisiert, d.h. der Nordpol und der Südpol befinden sich an in Bezug auf die Hin- und Herbewegung gegenüberliegenden Endbereichen des Ankers.

[0013] Der permanentmagnetische Anker kann bevorzugt einen quadratischen, rechteckigen, kreisrunden, dreieckigen oder elliptischen Querschnitt aufweisen.

[0014] Wenn eine einzige Erregerspule vorgesehen ist, kann die gewünschte Richtung der Bewegung des Ankers durch geeignete Polung der Erregerspule erzielt werden. Wenn, wie dies einer bevorzugten Ausbildung entspricht, zwei Erregerspulen vorgesehen sind, könnte in einer weiteren bevorzugten Ausführung bei einem Richtungswechsel auf eine Umpolung der Erregerspulen verzichtet werden, wenn die eine Erregerspule für die Hinbewegung und die andere Erregerspule für die Herbewegung verantwortlich ist. Es kann aber auch in einer weiteren bevorzugten Ausführung eine Spule jeweils den Anker abstoßen und die Zweite zieht diesen gleichzeitig an. So erreicht man eine höhere Kraftwirkung auf den Anker, da an beiden Endlagen jeweils eine Spule sehr nahe ist und auf Grund des geringen Abstandes eine hohe Kraftwirkung entfalten kann. Für die Bewegung des Ankers in die Gegenrichtung werden beide Spulen umgepolt. Dabei können die Spulen auch zeitlich versetzt angesteuert werden.

[0015] Im Falle von zwei Erregerspulen umschließen diese bevorzugt die zwei entgegengesetzten Endbereiche des Ankers oder sind diesen benachbart angeordnet.

[0016] Das wenigstens eine für das Halten der Endstellung des Ankers vorgesehene ferro- oder permanentmagnetische Element kann in bevorzugter Weise in oder an der Erregerspule angeordnet sein. Im Falle von zwei Erregerspulen kann vorgesehen sein, dass jede Erregerspule ein ferro- oder permanentmagnetisches Element aufweist, das die jeweilige Endstellung definiert.

[0017] Die wenigstens eine Erregerspule ist bevorzugt ortsfest angeordnet und der Anker ist relativ zur ortsfesten Erregerspule hin- und herbeweglich geführt. Dadurch kann auf bewegliche elektrische Kontakte, wie z.B. Schleifkontakte, verzichtet werden.

[0018] Der Anker besteht bevorzugt aus einem permanentmagnetischen Material, das eine hohe magnetische Flussdichte aufweist. Beispielsweise ist der Anker als Neodym-Eisen-Bor-Magnet ($Nd_2Fe_{14}B$) ausgebildet.

[0019] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Antriebs liegt in der geringen Anzahl von Bauteilen und in der daraus resultierenden zuverlässigen Arbeitsweise. Weiters ist auf Grund des einfachen Aufbaus eine Miniaturisierung möglich, sodass bei entsprechend kleiner Baugröße eine Anordnung innerhalb der Verriegelungsvorrichtung ermöglicht wird, ohne die vorgegebene Baugröße z.B. eines herkömmlichen Schließzylinders überschreiten zu müssen.

[0020] Weiters sind mit dem erfindungsgemäßen Antrieb überaus kurze Stellzeiten möglich, sodass besonders kurze Ver- und Entriegelungszeiten erreicht werden.

[0021] Gemäß einer Ausführung der Erfindung bildet der permanentmagnetische Anker das für die Umschaltung der Verriegelungsvorrichtung zwischen einem Verriegelungszustand und einem Freigabezustand verantwortliche Umschaltglied aus. Hierbei ist somit kein gesondertes Umschaltglied vorgesehen, sondern der Anker übernimmt die Funktion des Umschaltglieds.

[0022] Das Material des Ankers wird jedoch in erster Linie im Hinblick auf seine permanentmagnetischen Eigenschaften ausgewählt, sodass der Anker für manche Anwendungsfälle keine ausreichende mechanische Stabilität aufweist. Bevorzugt ist daher vorgesehen, dass das Umschaltglied als vom permanentmagnetischen Anker gesondertes Element ausgebildet ist, mit welchem der Anker antriebsmäßig zusammenwirkt. Das Material des Ankers und das Material des Umschaltglieds kann hierbei im Hinblick auf die jeweiligen Anforderungen ausgewählt werden, nämlich das Material des Ankers im Hinblick auf die permanentmagnetischen Eigenschaften und das Material des Umschaltglieds im Hinblick auf eine ausreichende mechanische Stabilität. Das Umschaltglied kann hierbei bevorzugt aus einem ferromagnetischen Material bestehen.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung ist das Umschaltglied entlang eines geraden Verstellweges zwischen der Verriegelungsstellung und der Freigabestellung verschieblich geführt. Die translatorische Bewegung des Umschaltglieds ermöglicht es die Hin- und Herbewegung des Ankers direkt in eine entsprechende Hin- und Herbewegung des Umschaltglieds umzusetzen. Das Umschaltglied kann hierbei, wenn es als vom Anker gesondertes Bauteil ausgebildet ist, vom Anker unmittelbar angeschoben bzw. zurückgezogen werden, wobei die erforderliche Kopplung des Ankers mit dem Umschaltglied durch die magnetische Kraft des permanentmagnetischen Ankers bewerkstelligt sein kann.

[0024] Für die Umschaltung der Verriegelungsvorrichtung zwischen dem Verriegelungszustand und dem Freigabezustand mit Hilfe der Umschalteinrichtung kann gemäß einer bevorzugten Ausführung vorgesehen sein, dass die Verriegelungsvorrichtung zwei Bauteile umfasst, von denen eines relativ zum anderen bewegbar, insbesondere drehbar, angeordnet ist, und dass das Umschaltglied die beiden Bauteile in der Verriegelungsstellung oder in der Freigabestellung starr, insbesondere, drehfest miteinander verbindet und die Relativbewegung in der jeweils anderen Stellung freigibt.

[0025] Eine besonders kleinbauende Ausführung gelingt hierbei bevorzugt dadurch, dass der elektromagnetische Antrieb des Umschaltglieds in einem der beiden Bauteile aufgenommen ist. Insbesondere kann der elektromagnetische Antrieb, umfassend die wenigstens eine Erregerspule

und den Anker, in einer bevorzugt zylindrischen Aufnahme eines der beiden Bauteile aufgenommen sein.

[0026] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Verriegelungsvorrichtung als Schließzylinder mit einem Schließzylindergehäuse und einem in einer Ausnehmung des Schließzylindergehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern ausgebildet ist.

[0027] Hierbei kann das Umschaltglied in vorteilhafter Weise als Verriegelungsstift ausgebildet sein, der das Schließzylindergehäuse und den Zylinderkern in der Verriegelungsstellung drehfest miteinander verbindet und in der Freigabestellung vollständig in das Schließzylindergehäuse oder den Zylinderkern zurückgezogen ist. Im drehfest miteinander verbundenen Zustand ist eine Betätigung der Verriegelungsvorrichtung dadurch gesperrt.

[0028] In konstruktiv besonders einfacher Weise kann hierbei vorgesehen sein, dass der Verriegelungsstift in der Verriegelungsstellung ausgehend vom Zylinderkern in eine Ausnehmung des Schließzylindergehäuses oder ausgehend vom Schließzylindergehäuse in eine Ausnehmung des Zylinderkerns eintaucht.

[0029] Das Umschaltglied, insbesondere der Verriegelungsstift, kann hierbei dazu dienen, die händische oder mittels eines anderen Antriebs erfolgende Bewegung eines Sperrglieds der Verriegelungsvorrichtung zu sperren oder freizugeben.

[0030] Alternativ kann das Umschaltglied, insbesondere der Verriegelungsstift, hierbei dazu dienen, die händische oder mittels eines anderen Antriebs erfolgende Bewegung eines Betätigungselements, wie z.B. einer Handhabe, der Verriegelungsvorrichtung zu sperren oder freizugeben.

[0031] Bei Verriegelungsvorrichtungen können Kupplungseinrichtungen Verwendung finden, die beispielsweise ein Betätigungselement mit dem Sperrglied koppeln oder entkoppeln. Wenn das Betätigungselement vom Sperrglied entkoppelt ist, kann das Betätigungselement ohne jegliche Wirkung frei bewegt werden, ein Betätigungsknauf kann beispielsweise lediglich frei durchgedreht werden. Erst bei einer Kopplung des Betätigungselements mit dem Sperrglied bewirkt eine Betätigung des Betätigungselements eine entsprechende Bewegung des Sperrglieds. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sieht eine bevorzugte Weiterbildung in diesem Zusammenhang vor, dass die Verriegelungsvorrichtung ein Betätigungselement, wie z.B. eine Handhabe, aufweist, welches unter Zwischenschaltung einer Kupplungseinrichtung mit dem Zylinderkern zur Bewegung desselben kuppelbar ist, wobei die Kupplungseinrichtung ein zwischen einer Ineingriffsstellung und einer Außereingriffsstellung bewegbares Mitnehmerelement aufweist, das vom Umschaltelement gebildet ist. Ein derartiger elektromagnetischer Antrieb des Mitnehmerelements führt zu einer äußerst zuverlässigen Funktionsweise, wobei aufgrund der kleinen Baugröße der Umschalteinrichtung ein derartiger Antrieb ohne weiteres in die Kupplungseinrichtung integriert werden kann. Das Mitnehmerelement ist dabei bevorzugt translatorisch geführt. Mit Vorteil ist das Mitnehmerelement in einer Richtung quer oder parallel zur Drehachse des Betätigungsglieds translatorisch geführt, wodurch eine besonders sichere Kopplung des Betätigungsglieds mit dem Sperrglied erfolgen kann.

[0032] Die Erfindung kann im Rahmen von verschiedenen schließtechnischen Einrichtungen zum Einsatz gelangen. Es ist daher bevorzugt vorgesehen, dass die Verriegelungsvorrichtung als Schließzylinder, Doppelknaufschließzylinder, Doppelknaufschließzylinder mit einseitiger oder beidseitiger Schlüsselsteckfunktion für eine mechanische Übersperre, Schließzylinder mit lediglich einem Knauf, mit oder ohne Schlüsselsteckfunktion auf der dem Knauf gegenüberliegenden Schließzylinderseite, Doppelschließzylinder, Doppelschließzylinder mit beidseitiger mechanischer oder elektronischer oder mechatronischer Berechtigungsabfrage, Halbzylinder, Halbzylinder mit Knauf, Halbzylinder mit mechatronischer Berechtigungsabfrage, Halbzylinder mit elektronsicher Berechtigungsabfrage, Knauf, Beschlag mit Fallen und/oder Riegelbetätigung, Einstemmschloss, selbstverriegelndes Einstemmschloss, Möbelschloss, Möbelschließzylinder, Hangschloss oder Schaltzylinder ausgebildet ist.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine erste Ausbildung der erfindungsgemä-

ßen Verriegelungsvorrichtung, Fig. 2 eine abgewandelte Ausbildung, Fig. 3 eine weitere abgewandelte Ausbildung und Fig. 4 eine weitere abgewandelte Ausbildung.

[0034] In Fig. 1 ist ein Schließzylinder dargestellt, der ein feststehendes Schließzylindergehäuse 1 und einen darin rotierbar gelagerten Zylinderkern 2 umfasst. Eine Verdrehung des Zylinderkerns 2 betätigt eine mit dem Zylinderkern 2 gekoppelte Sperrnase (nicht dargestellt), welche wiederum ein Sperrelement, wie z.B. eine Falle oder einen Sperrriegel bewegt. Die Betätigung des Zylinderkerns 2 kann in herkömmlicherweise durch einen in einen Schlüsselkanal des Zylinderkerns 2 eingesteckten passenden mechanischen Schlüssels oder durch eine mit dem Zylinderkern drehtest verbundene oder in drehfeste Verbindung einkuppelbare Handhabe erfolgen. Eine Zutrittskontrolle erfolgt durch Überprüfen elektronischer Zutrittsberechtigungsdaten, die auf einem geeigneten Datenträger gespeichert sind, wobei die elektronischen Zutrittsberechtigungsdaten durch eine geeignete Leseeinrichtung ausgelesen und in einer Auswerteschaltung im Hinblick auf die Zutrittsberechtigung überprüft werden. Wenn eine Zutrittsberechtigung festgestellt wird, erfolgt eine Freigabe durch eine Umschalteinrichtung, die ein zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung verstellbares Umschaltglied und einen elektromagnetischen Antrieb zum Verstellen des Umschaltglieds aufweist.

[0035] Das Umschaltglied wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel von einem permanentmagnetischen Anker 4 gebildet, der in einer Ausnehmung 3 des Zylinderkerns 2 aufgenommen und in der Ausnehmung 3 im Sinne des Pfeils 6 verschiebbar geführt ist. Der Anker 4 kann hierbei von der in Fig. 1 dargestellten Freigabestellung in eine Verriegelungsstellung verschoben werden, in welcher der Anker 4 in eine im Schließzylindergehäuse 1 ausgebildeten Ausnehmung 7 verschoben wird, wodurch die Verdrehbarkeit des Zylinderkerns 2 relativ zum Schließzylindergehäuse 1 blockiert ist. Der Antrieb des Ankers 4 erfolgt mit Hilfe einer schematisch dargestellten Erregerspule 5, welche dem Anker 4 benachbart angeordnet ist. Alternativ kann die Erregerspule den Anker 4 auch umschließen, wie dies mit dem Bezugszeichen 5' angedeutet ist.

[0036] Bei einer Bestromung der Erregerspule 5 bzw. 5' mit einem Stromimpuls wird ein magnetisches Feld erzeugt, das ein Abstoßen des Ankers in Richtung des Pfeils 6 bewirkt. Eine Rückkehr des Ankers 4 von der Verriegelungsstellung in die Freigabestellung erfolgt durch umgepolte Bestromung der Erregerspule 5 bzw. 5', sodass der Anker 4 magnetisch angezogen wird.

[0037] Bei der alternativen Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist in der Ausnehmung 7 ein ferromagnetisches Element 8 angeordnet, das ausgebildet ist, um den permanentmagnetischen Anker 4 in der in die Ausnehmung 7 eintauchenden Verriegelungsstellung magnetisch zu halten.

[0038] Bevorzugt ist, wie in Fig. 3 dargestellt, ein weiteres ferromagnetisches Element 9 in der Ausnehmung 3 angeordnet, um den Anker 4 auch in der Freigabestellung magnetisch zu halten. Dadurch können die Endstellungen des Ankers 4 auch ohne Bestromung der Erregerspule 5 bzw. 5' gehalten werden.

[0039] In Fig. 4 ist eine weitere Ausbildung dargestellt, bei welcher die Verriegelungsvorrichtung ein Betätigungselement, wie z.B. eine Handhabe, aufweist, welches unter Zwischenschaltung einer Kupplungseinrichtung mit dem Zylinderkern zur Bewegung desselben kuppelbar ist, wobei die Kupplungseinrichtung ein zwischen einer Ineingriffstellung und einer Außereingriffsstellung bewegbares Mitnehmerelement aufweist. In Fig. 4 ist hierbei lediglich die Kupplungseinrichtung sowie der Antrieb des Mitnehmerelements bzw. Umschaltglieds dargestellt.

[0040] Die Kupplungseinrichtung umfasst ein drehbares Kupplungsteil 10, das mit der nicht dargestellten Handhabe (beispielsweise dem Drücker eines Beschlages) drehfest verbunden ist. Die Kupplungseinrichtung umfasst weiters ein drehbares Kupplungsteil 11, welches mit dem nicht dargestellten Einstemmschloss (in weitere Folge mit der Falle des Einstemmschlosses) drehfest verbunden ist. Das Mitnehmerelement ist mit 12 bezeichnet und ist als Umschaltglied ausgebildet, welches sich in Fig. 4 in der Verriegelungslage befindet, sodass sich die Verriegelungsvorrichtung im Verriegelungszustand befindet. Die Handhabe kann hierbei gemeinsam mit dem Kupplungsteil 10 frei durchgedreht werden. Um das Kupplungsteil 10 mit dem Kupplungsteil 11 drehfest zu kuppeln, muss das Umschaltglied 12 nach oben bewegt werden, sodass es in die in dem Kupp-

lungsteil 10 ausgebildete Ausnehmung 13 eintaucht, wenn die Ausnehmung 13 sich in einer mit dem Umschaltglied 12 fluchtenden Lage befindet.

[0041] Der Antrieb des Umschaltglieds 12 erfolgt wiederum elektromagnetisch mit Hilfe eines permanentmagnetischen Ankers 14 mit einem Nordpol N und eine Südpol S. Der Anker 14 ist in einer länglichen Führung aufgenommen und kann im Sinne des Doppelpfeils 15 auf und ab bewegt werden. Zu beiden Seiten des Ankers 14 ist jeweils eine Erregerspule 16 und 17 angeordnet. Der Anker 14 ist mit einer Stange 18 starr verbunden, die wiederum mit einem weiteren Permanentmagneten 19 starr verbunden ist, der einen Nordpol N und einen Südpol S aufweist. Der Permanentmagnet 19 ist mit dem Umschaltglied 12 gekoppelt. Die Funktionsweise ist nun wie folgt.

[0042] Die beiden Erregerspulen 16 und 17 werden angesteuert, um den Anker 14 ausgehend von der in Fig. 4 gezeigten Lage nach oben zu bewegen, wobei die Erregerspulen gemeinsam wirken können, indem die Erregerspule 16 so bestromt wird, dass sie eine abstoßende Kraft auf den Anker 14 ausübt und die Erregerspule 17 so bestromt wird, dass sie eine anziehende Kraft auf den Anker 14 ausübt. Die Erregung der beiden Erregerspulen kann zeitlich nacheinander erfolgen, sodass zuerst die Erregerspule 16 und danach die Erregerspule 17 bestromt wird, um den erforderlichen Hub des Ankers 14 mit minimalem Stromverbrauch zu bewerkstelligen. Die Bewegung des Ankers 14 wird über die Stange 18 auf den Permanentmagneten 19 übertragen, der das Umschaltglied 12 nach oben schiebt. Für die umgekehrte Bewegung ist vorgesehen, dass das Umschaltglied 12 aus einem ferromagnetischen Material besteht, sodass der Permanentmagnet 19 bei der nach unten gerichteten Bewegung das Umschaltglied 12 magnetisch mitnimmt.

[0043] Um das Umschaltglied 12 in der jeweiligen Endstellung zu halten, können wiederum ferro- oder permanentmagnetische Elemente vorgesehen sein (nicht dargestellt).

[0044] Stehen die zu kuppelnden Teile nicht in Flucht, so kann die sich zwischen Anker 14 und dem jeweiligen ferro- oder permanentmagnetischen Element ergebende magnetische Feder in der Art vorgespannt werden, dass sich der Anker ein Stück in Richtung der neuen Endlage bewegt, so dass der Anker 14 oder der mit diesem mechanisch gekoppelte Permanentmagnet 19 in den Wirkbereich des jeweiligen ferro- oder permanentmagnetischen Elements kommt und durch die Wirkung der magnetischen Feder in die jeweilige Endlage gezogen wird, sobald die zu kuppelnden Teile in Flucht stehen.

[0045] Die in Fig. 4 dargestellte Konstruktion kann beispielsweise auch in einen Zylinderknauf oder entsprechend miniaturisiert auch in anderen Teilen eines Schließzylinders oder Schließzylinderkerns untergebracht werden.

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung, die zwischen einem Verriegelungszustand und einem Freigabezustand umschaltbar ist, umfassend wenigstens eine Umschalteinrichtung mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung verstellbaren Umschaltglied (4,12) und einem elektromagnetischen Antrieb zum Verstellen des Umschaltglieds (4,12), sodass die Verriegelungsvorrichtung sich in der Verriegelungsstellung des Umschaltglieds (4,12) im Verriegelungszustand und in der Freigabestellung des Umschaltglieds im Freigabezustand befindet, wobei der elektromagnetische Antrieb wenigstens eine Erregerspule (5,5') und einen durch die Wirkung der Erregerspule (5,5') elektromagnetisch zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegbaren, permanentmagnetischen Anker (4,14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der permanentmagnetische Anker (4,14) in beiden Endstellungen, mit jeweils einem ferro- oder permanentmagnetischen Element magnetisch zusammenwirkt, um den Anker (4, 14) in der jeweiligen Endstellung zu halten.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektromagnetische Antrieb einen offenen ferromagnetischen Kreis, wie z.B. Eisenkreis, aufweist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektromagnetische Antrieb ohne ferromagnetischen Kreis, wie z.B. Eisenkreis, ausgebildet ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektromagnetische Antrieb für das Halten der Endstellungen des Ankers (4, 14) und für die Hin- und Herbewegung des Ankers (4,14) ohne mechanische Feder ausgebildet ist.
5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zwischen dem Anker (4, 14) und dem jeweiligen ferro- oder permanentmagnetischen Element eine magnetische Feder ergibt.
6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der permanentmagnetische Anker (4, 14) das Umschaltglied (4,12) ausbildet.
7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Umschaltglied (12) als vom permanentmagnetischen Anker (4,14) gesondertes Element ausgebildet ist, mit welchem der Anker (4,14) antriebsmäßig zusammenwirkt.
8. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Umschaltglied (4,12) entlang eines geraden Verstellweges zwischen der Verriegelungsstellung und der Freigabestellung verschieblich geführt ist.
9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsvorrichtung zwei Bauteile umfasst, von denen eines relativ zum anderen bewegbar, insbesondere drehbar, angeordnet ist, und dass das Umschaltglied (4,12) die beiden Bauteile in der Verriegelungsstellung oder in der Freigabestellung starr, insbesondere, drehfest miteinander verbindet und die Relativbewegung in der jeweils anderen Stellung freigibt.
10. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektromagnetische Antrieb des Umschaltglieds (4,12) in einem der beiden Bauteile aufgenommen ist.
11. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsvorrichtung als Schließzylinder mit einem Schließzylindergehäuse (1) und einem in einer Ausnehmung des Schließzylindergehäuses (1) drehbar gelagerten Zylinderkern (2) ausgebildet ist.
12. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Umschaltglied (12) als Verriegelungsstift ausgebildet ist, der das Schließzylindergehäuse (1) und den Zylinderkern (2) in der Verriegelungsstellung drehfest miteinander verbindet und in der Freigabestellung vollständig in das Schließzylindergehäuse (1) oder den Zylinderkern (2) zurückgezogen ist.

13. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verriegelungsstift in der Verriegelungsstellung ausgehend vom Zylinderkern (2) in eine Ausnehmung des Schließzylindergehäuses (1) oder ausgehend vom Schließzylindergehäuse (1) in eine Ausnehmung des Zylinderkerns (2) eintaucht.

14. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsvorrichtung ein Betätigungselement, wie z.B. eine Handhabe, aufweist, welches unter Zwischenschaltung einer Kupplungseinrichtung mit dem Zylinderkern (2) zur Bewegung desselben kuppelbar ist, wobei die Kupplungseinrichtung ein zwischen einer Ineingriffsstellung und einer Außereingriffsstellung bewegbares Mitnehmerelement (12) aufweist, das vom Umschaltelement gebildet ist.

15. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mitnehmerelement in einer Richtung quer oder parallel zur Drehachse des Betätigungselements translatorisch geführt ist.

16. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mitnehmerelement aus einem ferromagnetischen Material besteht, das mit einem vom Anker (4,14) verschiedenen Permanentmagneten (19) magnetisch zusammenwirkt, wobei der Anker (4,14) ggf. unter Zwischenschaltung eines verschiebbaren Verbindungselements mit dem Permanentmagneten (19) antriebsmäßig zusammenwirkt.

17. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsvorrichtung als Schließzylinder, Doppelknaufschließzylinder, Doppelknaufschließzylinder mit einseitiger oder beidseitiger Schlüsselsteckfunktion für eine mechanische Übersperre, Schließzylinder mit lediglich einem Knauf, mit oder ohne Schlüsselsteckfunktion auf der dem Knauf gegenüberliegenden Schließzylinderseite, Doppelschließzylinder, Doppelschließzylinder mit beidseitiger mechanischer oder elektronischer oder mechatronischer Berechtigungsabfrage, Halbzylinder, Halbzylinder mit Knauf, Halbzylinder mit mechatronischer Berechtigungsabfrage, Halbzylinder mit elektronsicher Berechtigungsabfrage, Knauf, Beschlag mit Fallen und/oder Riegelbetätigung, Einstemmschloss, selbstverriegelndes Einstemmschloss, Möbelschloss, Möbelschließzylinder, Hangschloss oder Schaltzylinder ausgebildet ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

1/4

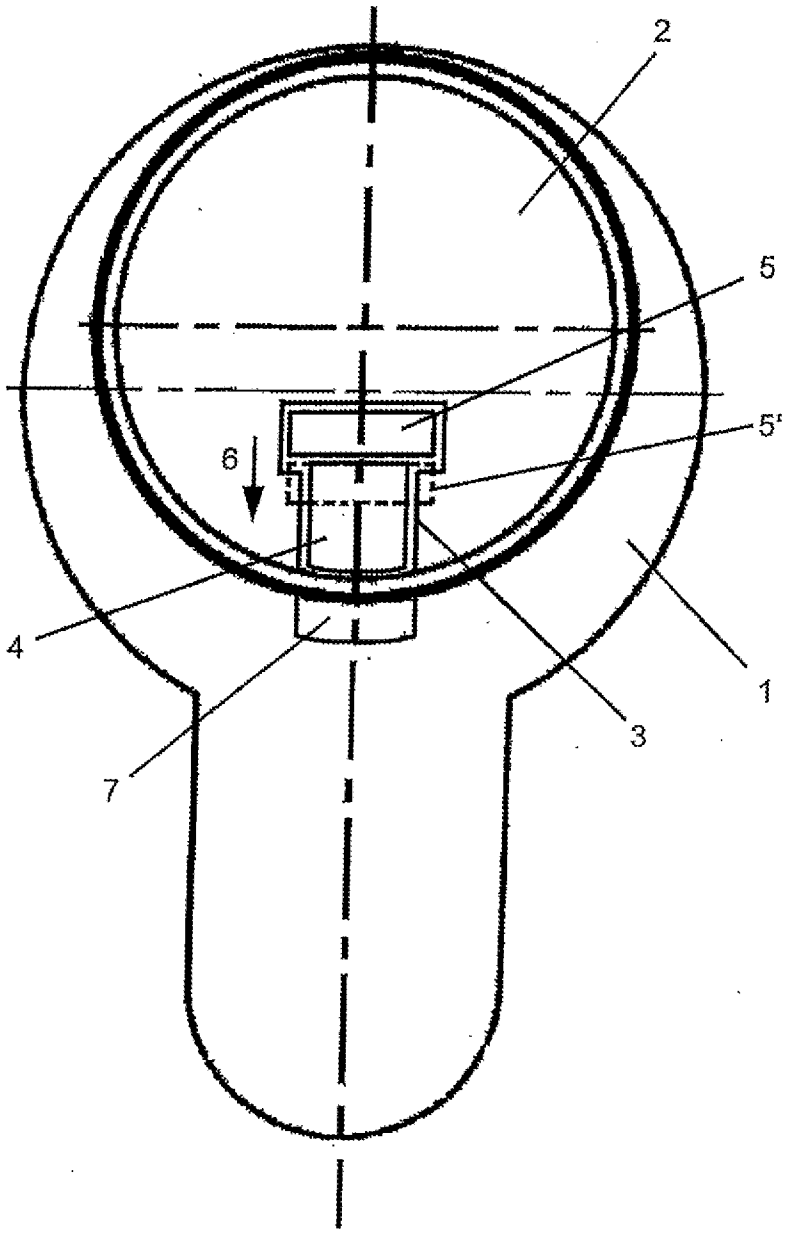


Fig. 1

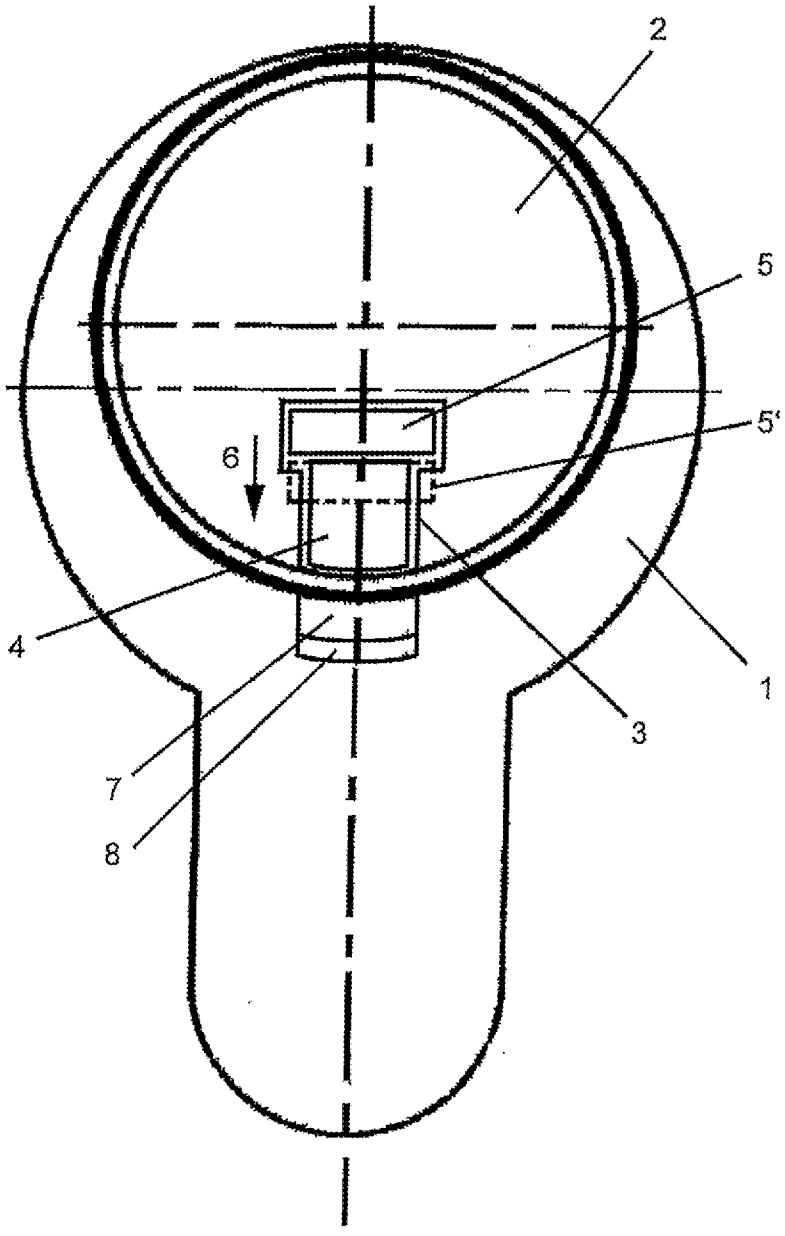


Fig. 2

3/4

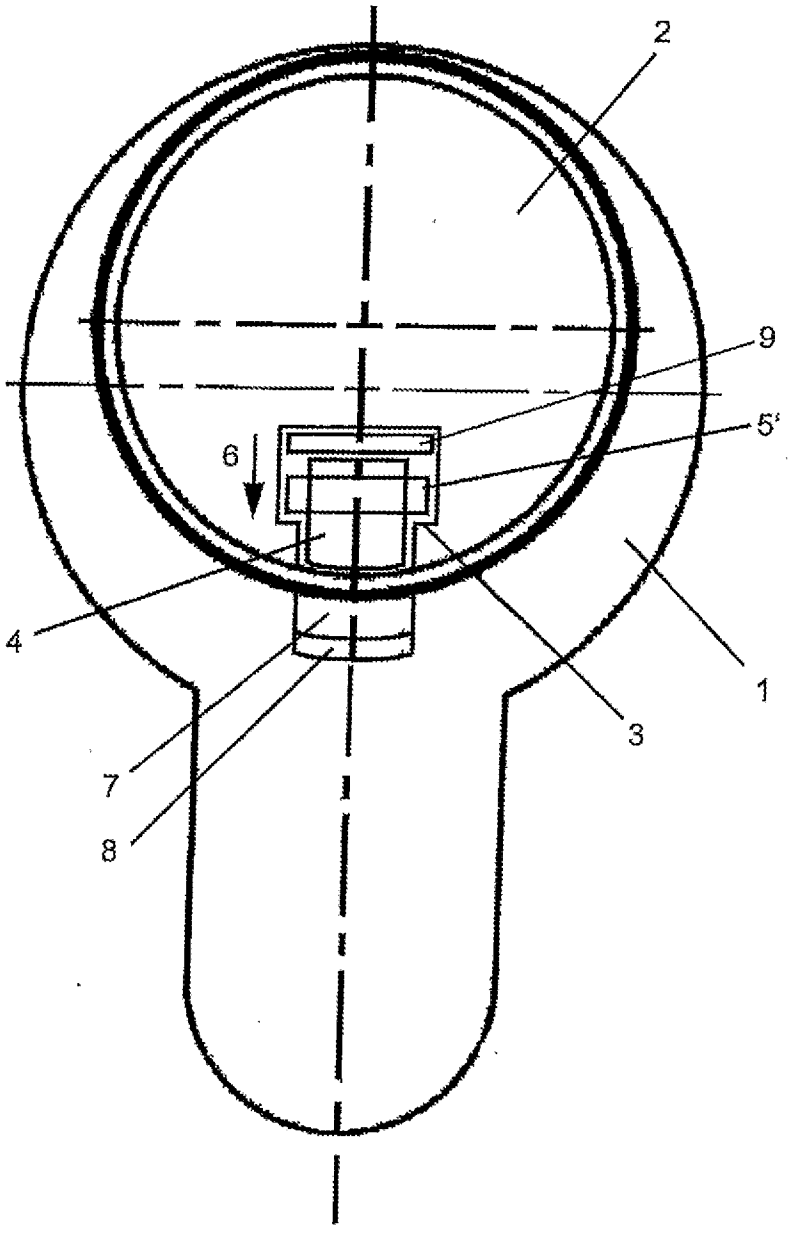


Fig. 3

4/4

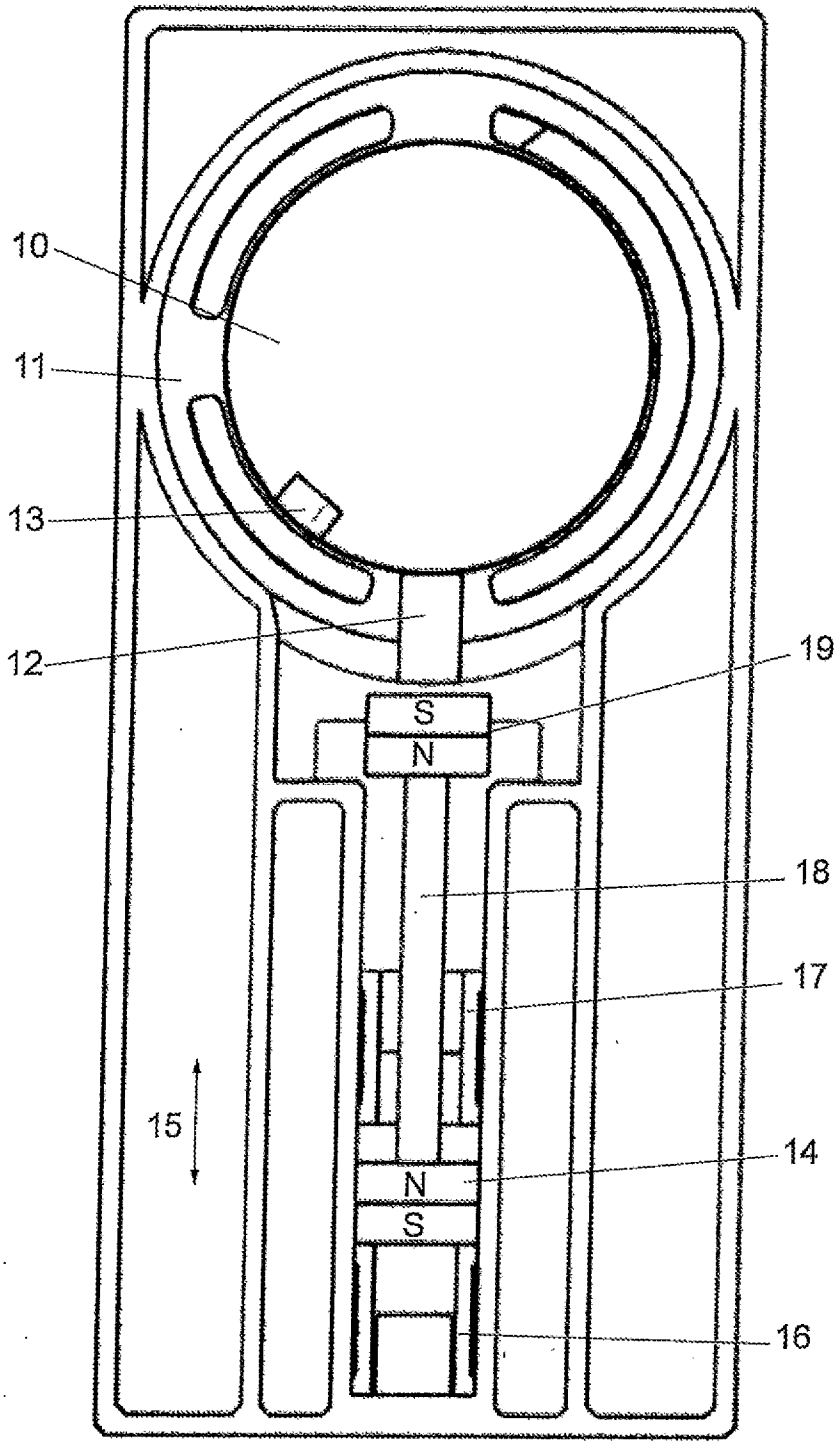


Fig. 4