



(11)

EP 4 191 000 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 15/04 ^(2006.01) **E05B 47/06** ^(2006.01)
E05B 47/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21212263.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/0611; E05B 15/04; E05B 47/0012;
E05B 47/063; E05B 2015/0493; E05B 2047/0028;
E05B 2047/0063

(22) Anmeldetag: **03.12.2021**

(54) ELEKTROMECHANISCHE SPERRVORRICHTUNG

ELECTROMECHANICAL LOCKING DEVICE

DISPOSITIF DE VERROUILLAGE ÉLECTROMÉCANIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **Zahner, Markus**
8623 Wetzikon (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5ª planta
28046 Madrid (ES)

(73) Patentinhaber: **dormakaba Schweiz AG**
8623 Wetzikon (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 134 335 EP-B1- 1 636 454
EP-B1- 1 904 702 US-A1- 2013 305 792

(72) Erfinder:
• **Di Sario, Franco**
8623 Wetzikon (CH)

EP 4 191 000 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 eine elektromechanische Sperrvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Sperrvorrichtung weist im Wesentlichen einen Stator und einen Rotor auf, wobei der Rotor im Stator drehbar gelagert ist. Weiterhin sind ein Sperrelement und ein Blockierelement vorgesehen, wobei das Sperrelement zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist, und wobei eine Ausgangsposition und eine Freigabeposition durch das Blockierelement einnehmbar ist, wobei in der Ausgangsposition das Blockierelement eine Bewegung des Sperrelements in die zweite Stellung verhindert und in der Freigabeposition das Blockierelement eine Bewegung des Sperrelements in die zweite Stellung ermöglicht. Ferner betrifft die Erfindung eine mit einer Sperrvorrichtung ausgestattete Schließvorrichtung gemäß Anspruch 15. Schließvorrichtungen gibt es in zahlreicher Ausführung beispielsweise in Form eines Schließzylinders für Türen, Tore oder beispielsweise Fenster.

[0002] Die EP 1 904 702 B1 offenbart eine Sperrvorrichtung mit einer Sperrscheibe als Blockierelement. Die Sperrscheibe wird von einem elektrischen Aktuator gedreht und kann eine Bewegung eines Sperrelements ermöglichen. Ein federbelastetes Drehelement ist in der Sperrvorrichtung vorgesehen, das bei einem nicht eingesteckten Schlüssel eine Drehung einer Sperrscheibe in eine Entsperrstellung verhindert und bei einem abziehenden Schlüssel durch eine Drehung des Drehelements die Ausgangsposition der Sperrscheibe wieder herstellt, wenn dieses nicht durch den elektrischen Aktuator möglich ist. Nachteilig ist, dass durch eine Drehung des Drehelements, z. B. durch einen Schlüssel ohne Schließberechtigung, die Drehung der Sperrscheibe freigegeben wird, so dass manipulativ die Sperrscheibe so gedreht werden kann, dass eine Freigabeposition der Sperrscheibe erreicht wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Sperrvorrichtung so weiterzuentwickeln, dass die Sperrvorrichtung, insbesondere das Blockierelement, mit einem sehr guten Manipulationsschutz versehen ist.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch den unabhängigen Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung sind in den abhängigen Vorrichtungsansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben. Ferner wird die Aufgabe auch durch eine Schließvorrichtung gemäß dem Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Schließvorrichtung sind in der Beschreibung und in den Figuren angegeben. Merkmale und Details, die in Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung beschrieben sind, gelten dabei auch im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung und umgekehrt.

[0005] Mit der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung kann eine Sperrwirkung beispielsweise einer Tür, eines Tores oder eines Fensters oder dergleichen erzielbar

sein.

[0006] Erfindungsgemäß ist eine Sperrvorrichtung mit einem Stator und mit einem Rotor, einem Sperrelement und einem Blockierelement vorgesehen. Der Rotor ist in dem Stator drehbar gelagert. Das Sperrelement ist in einem ersten Bauteil, insbesondere linear beweglich, gelagert und zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung bewegbar. Dabei ist eine Ausgangsposition und eine Freigabeposition durch das Blockierelement einnehmbar, wobei in der Ausgangsposition das Blockierelement eine Bewegung des Sperrelements in die zweite Stellung verhindert und in der Freigabeposition das Blockierelement eine Bewegung des Blockierelements in die zweite Stellung ermöglicht. Zur Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist dabei vorgesehen, dass die Sperrvorrichtung ein Federelement umfasst, wobei das Federelement mit dem Blockierelement derart zusammenwirkt, dass bei einer Bewegung des Blockierelements aus der Ausgangsposition in die Freigabeposition das Federelement zumindest zeitweise derart gespannt wird, dass das Federelement das Blockierelement in Richtung der Ausgangsposition zurückdrängt.

[0007] Kerngedanke der Erfindung ist die Verwendung eines Federelementes zur Kraftbeaufschlagung des Blockierelementes, wobei das Federelement in der Ausgangsposition eine geringere Kraft auf das Blockierelement ausübt als in der Freigabeposition und/oder auf dem Weg in die Freigabeposition. Der Ausdruck "geringere Kraft" schließt "keine Kraft" mit ein.

[0008] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung liegt darin, dass bei mechanischen Manipulationen, das Federelement das Blockierelement in die Ausgangsposition zurückdrängt. Hierdurch wird vermieden, dass das Blockierelement in die Freigabeposition gelangt, ohne dass eine Berechtigung für das Sperrelement vorliegt.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass das Federelement unmittelbar an dem Blockierelement angreift.

[0010] Die Sperrvorrichtung, insbesondere der Rotor, können mit einem Knauf oder mit einem Schlüssel verbunden oder verbindbar sein, um ein mechanisches Drehmoment auf den Rotor zu übertragen.

[0011] Die Sperrvorrichtung kann einen Schlüsselkanal umfassen, um einen Schlüssel aufzunehmen. Bevorzugt ist das Blockierelement und/oder das Federelement hinter dem Schlüsselkanal angeordnet. "Hinter" ist hierbei aus Sicht des Benutzers, der die Sperrvorrichtung bedient, zu verstehen.

[0012] Es ist denkbar, dass eine Wandung den Schlüsselkanal nach hinten begrenzt. "Hinten" ist hierbei aus Sicht des Benutzers, der die Sperrvorrichtung bedient, zu verstehen. Anders ausgedrückt wird das Ende des Schlüsselkanals durch eine Wandung begrenzt. Hinter der Wandung sind das Blockierelement, das Federelement und/oder das Sperrelement angeordnet. Die Wandung ist somit zwischen dem Blockierelement, dem Federelement und/oder dem Sperrelement einerseits und dem Schlüsselkanal andererseits angeordnet. Durch die

Wandung sind das Blockierelement und/oder das Sperrelement vor Manipulationen geschützt.

[0013] Das Blockierelement wird bevorzugt in der Freigabeposition in die Ausgangsposition vorgespannt. Die Freigabeposition kann beispielsweise als vorübergehende Position das Federelement stärker vorspannen als in der Ausgangsposition. Insbesondere kann die Ausgangsposition als monostabile Position oder als eine von bistabilen Positionen des Blockierelementes angesehen werden.

[0014] Vorteilhaft ist ferner, dass das Federelement dazu verwendet werden kann, nach einer Einnahme der Freigabeposition das Blockierelement mechanisch durch die Federkraft des Federelementes wieder in die Ausgangsposition zurückzubewegen.

[0015] Die elektromechanische Sperrvorrichtung kann einen elektromechanischen Aktuator umfassen. Der Aktuator kann insbesondere als ein Elektromotor ausgebildet sein.

[0016] Vorzugsweise dient der Aktuator dazu, es zu ermöglichen, dass das Blockierelement von der Ausgangsposition in die Freigabeposition bewegt, insbesondere gedreht wird. Hierbei kann der Aktuator das Blockierelement in die Freigabeposition bewegen und/oder das Federelement zu spannen, so dass das Federelement das Blockierelement in die Freigabeposition bewegt.

[0017] Der Aktuator dient dazu, es zu ermöglichen, dass das Sperrelement in die zweite Stellung bewegt wird.

[0018] Der Aktuator kann dazu dienen, es zu ermöglichen, dass bei einer Rotation des Rotors ein Mitnehmer bewegbar ist. Hierzu kann eine Sperrung aufgehoben und/oder eine Kupplung eingestellt werden.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in der ersten Stellung das Sperrelement eine Drehung des Rotors in dem Stator verhindert und in der zweiten Stellung das Sperrelement eine Drehung des Rotors in dem Stator ermöglicht.

[0020] Die Bewegung des Sperrelementes entspricht vorzugsweise einer Hubbewegung auf das Blockierelement zu und von diesem weg.

[0021] Die Bewegung des Blockierelementes ist vorzugsweise eine Drehbewegung in einer Drehachse, auf die die Bewegung des Sperrelementes zu läuft beziehungsweise von dieser wegläuft.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass das Blockierelement auf der Ausgangswelle des als Elektromotor ausgebildeten Aktuators angeordnet ist. Vorzugsweise ermöglicht der Aktuator eine Drehung des Blockierelementes von der Ausgangsposition in die Freigabeposition. Bevorzugt dreht der Aktuator das Blockierelement von der Ausgangsposition in die Freigabeposition. Dies erlaubt eine sehr raumsparende Ausführung.

[0023] Bevorzugt umfasst das Blockierelement eine Aussparung, in der das Sperrelement in der zweiten Stellung angeordnet ist. In der ersten Stellung hingegen befindet sich das Sperrelement außerhalb der Aussparung.

In der Freigabeposition ist das Blockierelement so angeordnet, dass die Aussparung dem Sperrelement gegenüberliegt, so dass das Sperrelement in die Aussparung einfahren kann. In der Ausgangsposition ist die Aussparung hingegen so angeordnet, dass die Aussparung von dem Sperrelement wegzeigt, so dass das Sperrelement nicht in die Aussparung einfahren kann.

[0024] Vorzugsweise kann das Blockierelement Positionen zwischen der Freigabeposition und der Ausgangsposition einnehmen, in denen das Sperrelement nicht in die Aussparung einfahren kann. Positionen, in denen das Sperrelement nicht in die Aussparung einfahren kann, werden Blockierpositionen genannt. Die Ausgangsposition kann hierbei als eine der Blockierpositionen angesehen werden.

[0025] Das Blockierelement kann beispielsweise scheibenförmig ausgebildet sein.

[0026] Es kann sein, dass das Blockierelement in dem Rotor angeordnet ist. Es kann sein, dass der Aktuator in dem Rotor angeordnet ist. Es kann sein, dass das Sperrelement in der zweiten Stellung in dem Rotor angeordnet ist.

[0027] Der Stator umfasst bevorzugt eine Sperrelement-Ausnehmung, in der das Sperrelement in der ersten Stellung angeordnet ist. Die Rotation des Rotors wird insbesondere durch Eingriff des Sperrelements in die Sperrelement-Ausnehmung in der ersten Stellung des Sperrelements verhindert. In der zweiten Stellung befindet sich das Sperrelement außerhalb der Sperrelement-Ausnehmung.

[0028] Vorzugsweise ist das Blockierelement ausgehend von der Ausgangsposition in eine erste Richtung, insbesondere in eine erste Drehrichtung, und in eine zweite Richtung, insbesondere in eine zweite Drehrichtung, bewegbar. Das Federelement und das Blockierelement wirken bevorzugt derart zusammen, dass das Federelement sowohl bei einer Bewegung in die erste Richtung als auch bei einer Bewegung in die zweite Richtung zumindest zeitweise gespannt wird. Hierdurch wird die mechanische Manipulation erschwert.

[0029] Das Blockierelement kann einen Zapfen zum Spannen des Federelementes umfassen.

[0030] Das Federelement kann als eine Torsionsfeder ausgebildet sein.

[0031] Das Federelement kann einen Torsionsschenkel und einen von diesem abgewinkelten Anlageschenkel aufweisen, wobei der Anlageschenkel gegen einen Zapfen des Blockierelementes vorspannbar ist.

[0032] Durch die Lage des Zapfens relativ zum Federelement kann ein Anstieg der Federspannung, d. h. eine Kennlinie der Federelementspannung, vorgegeben sein.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass der Zapfen eine unrunde Außenkontur hat, durch die ein Anstieg der Federspannung, d. h. die Kennlinie der Federelementspannung, beeinflusst ist. Beispielsweise kann der Zapfen elliptisch, nierenförmig oder zapfenförmig ausgebildet sein.

[0034] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Blo-

ckierelement in einer ersten Drehrichtung von der Ausgangsposition in die Freigabeposition um einen ersten Drehwinkel drehbar und das Blockierelement ist in einer zweiten Drehrichtung von der Ausgangsposition in die Freigabeposition um einen zweiten Drehwinkel drehbar ist. Der zweite Drehwinkel ist bevorzugt kleiner als der erste Drehwinkel.

[0035] Es kann vorgesehen sein, dass die Rückstellkraft der Feder bei einer Drehung in die zweite Drehrichtung zeitweise stärker ist als zumindest bei einer Drehung in die erste Drehrichtung. Hierdurch wird in der zweiten Drehrichtung, in der durch mechanische Manipulation schneller die Freigabeposition erreichbar wäre, durch die stark ansteigende Federspannung die Manipulation erschwert.

[0036] Bevorzugt ergibt sich eine zunehmende Spannung des Federelementes in einer Kennlinie der Federelementspannung, je weiter sich das Blockierelement aus der Ausgangsposition bewegt. Die Kennlinie kann insbesondere in der zweiten Drehrichtung stärker ansteigen.

[0037] Vorzugsweise umfasst die Sperrvorrichtung den elektromechanischen Aktuator. Der Aktuator kann ausgebildet sein, das Blockierelement in Richtung der Freigabeposition entgegen der Kraft des Federelementes zu bewegen, insbesondere zu drehen. Bevorzugt wird dabei das Federelement derart gespannt, dass das Federelement das Blockierelement in die Ausgangsposition zurückdrehen kann. Folglich ist das Federelement so ausgebildet, dass das Blockierelement von der Freigabeposition in eine Blockierposition und danach in die Ausgangsposition bewegt, insbesondere gedreht, wird. Hierdurch kann der Aktuator das Federelement so spannen, dass eine mechanische Rückstellung in die Ausgangsposition des Blockierelementes erfolgt.

[0038] Die Sperrvorrichtung kann einen Anschlag umfassen. Mit weiterem Vorteil liegt das Blockierelement in der Freigabeposition an dem Anschlag an. Hierbei kann das

[0039] Federelement das Blockierelement gegen den Anschlag drücken. Zusätzlich oder alternativ kann ein Zurückprellen des Blockierelementes von dem Anschlag während der Bewegung in die Freigabeposition verhindert oder reduziert werden. Das Federelement stabilisiert insofern das Blockierelement in seiner Drehposition in der Anlage gegen den Anschlag.

[0040] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Anschlag hinter dem Schlüsselkanal angeordnet ist. Die Wandung ist zwischen dem Anschlag und dem Schlüsselkanal angeordnet.

[0041] Das Blockierelement kann mit einer Haltenocke des Blockierelementes an dem Anschlag zur Anlage gelangen, bei der die Freigabeposition des Blockierelementes erreicht ist. Das Federelement drückt das Blockierelement mit der Haltenocke gegen den Anschlag, um die Freigabeposition aufrecht zu erhalten.

[0042] Ein zusätzlicher Vorteil der Anordnung eines Federelementes in Wechselwirkung mit dem Blockiere-

lement, insbesondere des Drückens des Blockierelementes gegen den Anschlag in der Freigabeposition, kann darin liegen, dass der elektromechanische Aktuator auf lediglich einfache Weise angesteuert werden muss, beispielsweise mit einer nur zeitweisen Bestromung. Dadurch kann das Blockierelement verdreht werden, und das Federelement sorgt für die Einnahme und Aufrechterhaltung der gewünschten Freigabeposition des Blockierelementes, insbesondere also für die Aufrechterhaltung einer entsprechenden Drehposition des Blockierelementes. Sobald das Federelement das Blockierelement in die gewünschte Freigabeposition bringen, insbesondere verdrehen kann oder gebracht, insbesondere verdreht, hat, kann die Bestromung des elektromechanischen Aktuators beendet werden, und das Federelement sorgt für die Aufrechterhaltung der Freigabeposition des Blockierelementes.

[0043] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Anschlag, bevorzugt durch eine mechanische Bewegung eines Benutzers, besonders bevorzugt in Wirkverbindung mit einem Schlüssel, aus seiner Position der Anlage des Blockierelementes herausbewegt wird, so dass das Blockierelement wieder in die Ausgangsposition zurückbewegt wird.

[0044] Es kann vorgesehen sein, dass dann, wenn die Haltenocke des Blockierelementes nicht mehr gegen den Anschlag anliegt, indem der Anschlag beispielsweise zurückgezogen wird und die Anlage der Haltenocke vom Anschlag gelöst wird und frei drehen kann, das Blockierelement von der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, bewegt wird.

[0045] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Aktuator das Blockierelement ausgehend von der Ausgangsposition unter zunehmender Spannung des Federelementes in Richtung der Freigabeposition bis über einen Totpunkt dreht, wobei nach Überschreiten eines Totpunkts das Federelement das Blockierelement in die Freigabeposition bewegt oder mitbewegt.

[0046] Es kann vorgesehen sein, dass die Federkraft des Federelementes bei der Verdrehung des Blockierelementes von der Ausgangsposition in die Freigabeposition einen Totpunkt durchläuft. Vor dem Totpunkt drückt das Federelement das Blockierelement in die Ausgangsposition und nach dem Totpunkt drückt das Federelement das Blockierelement in die Freigabeposition. So kann das Blockierelement in der Ausgangsposition ebenso ruhen wie in der Freigabeposition gegen den Anschlag. Die Aktivierung des Aktuators ist nur zwingend notwendig, um das Blockierelement von der ersten Ausgangsposition über den Totpunkt zu verdrehen. Die weiteren Verdrehungen ermöglicht oder unterstützt das Federelement. Der Aktuator muss daher das Blockierelement nur bis über den Totpunkt vordrehen, während das Federelement gespannt wird, wobei die endgültige Drehung des Blockierelementes in die Freigabeposition schließlich vom Federelement bewirkt oder mitbewirkt wird. Hierdurch ist es möglich, den Aktuator weniger genau ansteuern zu müssen.

[0047] Ein weiterer Vorteil wird erreicht, indem die Drehbewegung des Blockierelementes von der Ausgangsposition in die Freigabeposition und von der Freigabeposition zurück in die Ausgangsposition des Blockierelementes in derselben Drehrichtung erfolgt. Der Vorteil ist insbesondere eine einfache Ansteuerung des elektromechanischen Aktors, der als Motor ausgeführt sein kann und der immer in die gleiche Bewegungsrichtung, insbesondere die gleiche Drehrichtung, zur Drehbewegung aktiviert wird.

[0048] Die Sperrvorrichtung umfasst ferner ein Verlängerungselement, wobei das Verlängerungselement zwischen einer Einschubposition und einer Abzugsposition bewegbar ist.

[0049] Das Verlängerungselement nimmt die Einschubposition insbesondere bei einem eingesteckten Schlüssel ein, und wird der Schlüssel wieder abgezogen, so wird das Verlängerungselement in die Abzugsposition zurückgeführt. Somit der Wirkungskreis des Schlüssels durch das Verlängerungselement verlängert. Bevorzugt durchragt das Verlängerungselement die Wandung. Somit kann das Verlängerungselement einerseits mit dem Schlüssel, andererseits mit durch die Wandung geschützten Komponenten, insbesondere dem Blockierelement, wechselwirken.

[0050] Das Verlängerungselement verbleibt nach einem Schlüsselabzug in der Sperrvorrichtung.

[0051] Das Verlängerungselement ist bevorzugt dazu ausgebildet, in axialer Richtung zwischen der Abzugsposition und der Einschubposition bewegt zu werden, insbesondere linear verschoben zu werden. Beispielsweise kann der Rotor eine Führung für das Verlängerungselement umfassen.

[0052] Wenn sich das Verlängerungselement linear bewegt, kann das Verlängerungselement alternativ als Schieber bezeichnet werden.

[0053] Das Verlängerungselement und das Blockierelement können so ausgebildet sein, dass das Verlängerungselement in der Einschubposition eine Bewegung des Blockierelementes aus der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, verhindert, wobei insbesondere das Verlängerungselement blockiert, dass das Blockierelement aus der Freigabeposition in eine Blockierposition durch die Kraft des Federelements bewegt wird.

[0054] Hierzu weist das Verlängerungselement vorzugsweise den Anschlag auf, während das Blockierelement die Haltenocke umfasst, die in der Freigabeposition durch das Federelement gegen den Anschlag gehalten wird.

[0055] Vorzugsweise sind das Verlängerungselement und das Blockierelement so ausgebildet, dass das Verlängerungselement in der Abzugsposition eine Bewegung des Blockierelementes aus der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, freigibt. Das Verlängerungselement befindet sich bevorzugt in der Abzugsposition außer Wirkverbindung mit dem Blockierelement, so dass eine Bewegung des

Blockierelementes aus der Freigabeposition in die Blockierposition durch die Kraft des Federelements erfolgt.

[0056] In der Einschubposition kann die Haltenocke gegen den Anschlag zur Anlage gelangen, wohingegen in der Abzugsposition des Verlängerungselementes die Haltenocke frei rotieren kann, so dass das Blockierelement nicht durch den Anschlag gehalten werden kann, und das Blockierelement nicht die Freigabeposition innehalten kann.

[0057] Dadurch wird insbesondere sichergestellt, dass die Freigabeposition des Blockierelementes nur dann eingenommen werden kann, wenn das Verlängerungselement in der Einschubposition angeordnet ist, insbesondere wenn ein Schlüssel eingesteckt ist.

[0058] Das Blockierelement dreht bevorzugt bei jeder Aktivierung des Aktuators über einen Teilkreis als Teil einer Volldrehung in einer Drehrichtung, wobei erst das Federelement die exakte Ausrichtung des Blockierelementes in die Freigabestellung schafft, wenn die Haltenocke am Anschlag anschlägt. Fehlt der Anschlag, insbesondere wenn das Verlängerungselement aus dem Bewegungsraum der Haltenocke herausgeführt wird, so wird durch die Kraft des Federelements die Ausgangsposition eingenommen, die vom Federelement als stabile Lage erreicht wird.

[0059] Wird also beispielsweise bei einer elektrischen Manipulation der elektromechanische Aktor aktiviert, ohne dass der Schlüssel eingesteckt ist und das Verlängerungselement mit dem Anschlag in den Bewegungsraum in der Haltenocke gefahren wird, so wird das Blockierelement zwar in Drehbewegung versetzt, jedoch wird stets immer wieder die Ausgangsposition erreicht, in der das Sperrelement nicht aus der Sperrstellung heraus geführt werden kann und die sperrende Ausgangsposition wird vom Federelement unter Einwirkung auf das Blockierelement aufrecht erhalten.

[0060] Das Blockierelement wird vorzugsweise durch das Federelement zumindest mit einer Kraftkomponente senkrecht zur axialen Richtung gegen das Verlängerungselement gedrückt, während das Verlängerungselement eine Bewegung des Blockierelementes von der Freigabeposition in eine Blockierposition blockiert. In dieser Stellung befindet sich bevorzugt die Haltenocke des Blockierelementes in Anlage gegen den Anschlag. Hierdurch ist es möglich, dass die Einschubposition eine Fehlertoleranz aufweisen kann.

[0061] Das Verlängerungselement blockiert bevorzugt in der Einschubposition eine Bewegung des Blockierelementes aus der Ausgangsposition in die Freigabeposition in zumindest einer Drehrichtung, insbesondere zumindest in der zweiten Drehrichtung. Hierdurch wird ein zusätzlicher Manipulationsschutz erreicht.

[0062] Das Verlängerungselement dient weiterhin dazu, ein Kupplungsteil in eine Wirkverbindung mit einem Mitnehmer zu bewegen.

[0063] Insbesondere kann das Kupplungsteil bei einer Bewegung des Verlängerungselementes von der Einschubposition in die Abzugsposition in der Wirkverbin-

dung mit dem Mitnehmer verbleiben. Zusätzlich oder alternativ kann das Verlängerungselement das Kupplungsteil ohne Formschluss in axialer Richtung bewegen.

[0064] Das Verlängerungselement kann so ausgebildet sein und/oder kann mit dem Kupplungsteil so zusammenwirken, dass das Verlängerungselement in der Einschubposition eine Bewegung eines Kupplungsteils aus der Wirkverbindung mit dem Mitnehmer verhindert und in der Auszugsposition ein Aufheben der Wirkverbindung eines Kupplungsteils mit dem Mitnehmer zulässt.

[0065] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass ein Drehmoment von dem Rotor auf das Kupplungsteil übertragbar ist, ohne dass das Verlängerungselement das Drehmoment überträgt. Hierdurch ist es möglich, das Verlängerungselement filigran auszubilden und Bauraum zu sparen.

[0066] Die Sperrvorrichtung kann eine elektronische Steuerungsvorrichtung, insbesondere einen Prozessor und/oder einen Controller, umfassen, um den Aktuator anzusteuern. Die Steuerungsvorrichtung kann ferner einen elektronischen Speicher umfassen.

[0067] Die Sperrvorrichtung umfasst ferner eine Übertragungsvorrichtung zur Übertragung von Daten und/oder elektrischer Energie von einem Schlüssel auf die Sperrvorrichtung.

[0068] Die Übertragungsvorrichtung kann als eine Sende- und Empfangseinheit, als ein biometrischer Sensor, als ein Tastenfeld zur PIN-Eingabe und/oder als ein Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung eines insbesondere elektronischen Schlüssels ausgebildet sein. Die Sende- und Empfangseinheit kann ausgebildet sein, mit einer mobilen Einheit, insbesondere einem Mobiltelefon oder einer Karte, durch kabellose Nahbereichskommunikation, insbesondere RFID oder Bluetooth Low Energy, zu kommunizieren.

[0069] Die Übertragungsvorrichtung kann dazu dienen, elektronische Daten zu senden und/oder zu empfangen, die es ermöglichen, eine Berechtigung eines Benutzers zum Entriegeln des räumlichen Bereichs festzustellen. Beispielsweise kann die Übertragungsvorrichtung einen Berechtigungscode und/oder ein Berechtigungszeitfenster empfangen, der von der Steuerungsvorrichtung überprüft wird. Ist die Überprüfung mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen, kann der Aktuator angesteuert werden, um eine Bewegung des Blockierelements zu ermöglichen. Hierdurch kann das Sperrelement in die zweite Stellung gelangen.

[0070] Alternativ kann die Übertragungsvorrichtung einen Öffnungsbefehl übertragen. Aufgrund des Öffnungsbefehls kann der Aktuator angesteuert werden, um eine Bewegung des Blockierelements zu ermöglichen. Beispielsweise kann aufgrund des Öffnungsbefehls das Sperrelement elektromechanisch in die zweite Stellung bewegt werden oder elektromechanisch die Bewegung in die zweite Stellung freigegeben werden.

[0071] Die Übertragungsvorrichtung dient insbesondere zusätzlich oder alternativ dazu, elektrische Energie auf die Sperrvorrichtung zu übertragen. Die elektrische

Energie kann zur Betätigung des Aktuators und/oder für die Steuerungsvorrichtung vorgesehen sein.

[0072] Vorzugsweise ist die Sperrvorrichtung frei von einer mechanischen Codierung. D. h. die Schließberechtigung ergibt sich ausschließlich durch die elektronischen Daten, die mittels der Übertragungsvorrichtung von der Sperrvorrichtung gesendet und/oder empfangen werden.

[0073] Vorzugsweise ist bei abgezogenem Schlüssel die Übertragung von Daten und/oder elektrischer Energie unterbrochen. Es kann damit auch keine Aktivierung des Aktuators erfolgen. Dadurch dass die Übertragung von elektrischer Energie unterbrochen ist, ist vorzugsweise vorgesehen, das Blockierelement durch das Federelement mechanisch in die Ausgangsposition zurückzustellen.

[0074] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass das Verlängerungselement formschlüssig in den Schlüssel eingreift, so dass bei einem Schlüsselabzug stets eine Bewegung des Verlängerungselements von der Einschubposition in die Abzugsposition erfolgt. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Verlängerungselement bei jedem Schlüsselabzug von der Einschubposition in die Abzugsposition bewegt zu werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Verlängerungselement die Bewegung des Blockierelements aus der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, durch das Federelement freigibt.

[0075] Die Sperrvorrichtung dient bevorzugt zum Verriegeln eines räumlichen Bereichs. Der räumliche Bereich ist insbesondere feststehend. Beispielsweise kann es sich bei dem räumlichen Bereich um einen Gebäude- raum, beispielsweise um ein Büro, eine Wohnung oder ein Haus oder um einen Aufbewahrungsraum, beispielsweise einen Schrank, einen Briefkasten, eine Truhe, einen Kasten, einen Tresor oder eine Schublade, handeln. Insbesondere dient die Sperrvorrichtung dazu, in einem insbesondere türenartigen Verschlusselement, beispielsweise einer Haustür, einer Wohnungstür, einer Zimmertür, einer Schranktür, einer Briefkastenklappe oder der Vorderseite einer Schublade eingesetzt zu werden oder an einem Verschlusselement angebracht zu werden. Bevorzugt ist der Stator der Sperrvorrichtung hierbei zumindest mittelbar mit dem Verschlusselement drehfest verbunden.

[0076] Die Sperrvorrichtung kann einen Mitnehmer aufweisen oder mit einem Mitnehmer verbindbar sein. Eine Drehung des Rotors der Sperrvorrichtung dient dazu, den Mitnehmer zu drehen.

[0077] Der Mitnehmer ist vorzugsweise als Exzenter ausgebildet. Der Mitnehmer kann als Schließnase ausgebildet sein. Es kann sein, dass eine Drehung des Mitnehmers in einer ersten Richtung dazu dient, das Verschlusselement von einem entriegelten Zustand in einen verriegelten Zustand zu überführen. Es kann auch sein, dass eine Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung dazu dient, das Verschlusselement von einem verriegelten in einen entriegelten Zustand zu überführen.

Beispielsweise kann die Sperrvorrichtung zumindest mittelbar in ein Einsteckschloss eingesetzt werden. Eine Drehung des Mitnehmers kann in diesem Fall eine Bewegung des Riegels des Einsteckschlusses bewirken. So kann die Drehung des Mitnehmers in eine erste Richtung z. B. ein Ausfahren des Riegels und damit ein Herbeiführen des verriegelten Zustands des Verschlusselements bewirken. Eine Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung kann z.B. ein Einfahren des Riegels und damit ein Herbeiführen des entriegelten Zustands des Verschlusselements bewirken.

[0078] Alternativ kann der Mitnehmer selbst als Riegel wirken. So kann die Drehung des Mitnehmers in eine erste Richtung z.B. die Einnahme einer Verriegelungsposition des Mitnehmers bewirken. Die Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung z.B. kann die Einnahme einer Entriegelungsposition des Mitnehmers bewirken.

[0079] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Sperrvorrichtung als eine Einbauvorrichtung ausgebildet. Die Einbauvorrichtung ist ausgebildet, in ein Schließvorrichtungsgehäuse einer Schließvorrichtung eingesetzt zu werden. Bevorzugt wird die Einbauvorrichtung in dem Schließvorrichtungsgehäuse mittels eines Befestigungselements drehfest befestigt. Somit bilden im montierten Zustand der Schließvorrichtung der Stator der Sperrvorrichtung und das Schließvorrichtungsgehäuse eine gemeinsame feststehende Einheit. Das Schließvorrichtungsgehäuse dient insbesondere zum Einsetzen in oder Anbringen an dem Verschlusselement. Die Schließvorrichtung kann beispielsweise als Schließzylinder, insbesondere als Doppelzylinder oder Halbzylinder, als Knaufzylinder, als Möbelzylinder oder als Hängeschloss ausgebildet sein.

[0080] Ist die Sperrvorrichtung als Einbauvorrichtung ausgebildet, so ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Sperrvorrichtung einen Verbindungsabschnitt umfasst, um mit einem Mitnehmer verbunden zu werden.

[0081] Alternativ kann es vorgesehen sein, dass die Sperrvorrichtung selbst als Schließzylinder, insbesondere als Doppelzylinder oder Halbzylinder, als Knaufzylinder, als Möbelzylinder oder als Hängeschloss ausgebildet ist. Hierbei dient der Stator zugleich als Gehäuse zum Einsetzen in oder Anbringen an dem Verschlusselement.

[0082] Alternativ kann die Sperrvorrichtung für ein Schaltelement vorgesehen sein. So kann das Schaltelement nur von berechtigten Benutzern bedient werden. Ein Mitnehmer des Schaltelements kann hierbei dazu dienen, einen Schalter oder Taster zu betätigen. Somit kann die Sperrvorrichtung in einem Schaltelement, insbesondere in einem Schlüsselschalter, eingesetzt sein oder einem Schlüsselschalter entsprechen.

[0083] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass, wenn sich das Blockierelement in der Freigabeposition befindet, die Drehung des Rotors eine Bewegung des Sperrelements in die zweite Stellung ermöglicht, insbesondere hervorruft. Hierbei drängt insbesondere eine erste Anlagefläche des Stators das Sperrelement in die zweite Stellung.

[0084] Eine zweite Anlagefläche des Stators ist derart insbesondere ausgebildet, dass das Sperrelement durch die Anlage an der zweiten Anlagefläche von dem Blockierelement beabstandet ist. Hierdurch kann eine Beschädigung der Sperrvorrichtung verhindert werden.

[0085] Das Blockierelement und das Sperrelement können in der ersten Stellung des Sperrelements beabstandet voneinander sein, insbesondere wenn das Sperrelement unbelastet ist und/oder wenn das Sperrelement an der zweiten Anlagefläche anliegt.

[0086] Insbesondere dadurch, dass die zweite Anlagefläche das Sperrelement von dem Blockierelement beabstandet, ist es möglich, das Blockierelement einseitig zu lagern. So kann die Ausgangswelle nur einseitig in dem Aktuator gelagert sein.

[0087] Insbesondere, um das Blockierelement und das Sperrelement bei Anlage an der zweiten Anlagefläche zu beabstanden, kann das Sperrelement eine vorspringende Kopffläche umfassen. Die zweite Anlagefläche kann dazu korrespondierend ausgebildet sein. Die Kopffläche und die zweite Anlagefläche sind derart ausgebildet, dass sich bei Anlage des Sperrelements an der zweiten Anlagefläche die zweite Anlagefläche zwischen der Kopffläche und dem Blockierelement befindet.

[0088] Alternativ oder zusätzlich definiert die Bewegung des Sperrelements zwischen der ersten und der zweiten Stellung eine Bewegungsrichtung, wobei die Kopffläche und die zweite Anlagefläche geneigt zu der Bewegungsrichtung des Sperrelements ausgebildet sind. Hierdurch können Kräfte, die auf das Sperrelement wirken, in den Stator geleitet werden.

[0089] Vorzugsweise umfasst der Stator ein Statorelement, das die erste Anlagefläche aufweist und in dem übrigen Stator beweglich gelagert ist. Insbesondere kann hierdurch erreicht werden, dass durch eine Bewegung des Statorelements das Sperrelement zur Anlage an die zweite Anlagefläche gelangt. Das Statorelement weist vorzugsweise keine feste Verbindung oder Lagerung zu dem Rotor auf.

[0090] Es kann vorgesehen sein, dass sich das Statorelement und das Sperrelement bei einer Drehung des Rotors relativ zueinander bewegen. In der Freigabeposition des Blockierelements bewegt sich das Sperrelement von der ersten Stellung in die zweite Stellung. In der Blockierposition des Blockierelements bewegt sich das Statorelement, so dass das Sperrelement zur Anlage an die zweite Anlagefläche gelangt.

[0091] Es kann vorgesehen sein, dass das Statorelement zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position bewegbar ist. In der ersten Position liegt die erste Anlagefläche an dem Sperrelement derart an, dass bei einer Drehung des Rotors das Sperrelement von der ersten Stellung in die zweite Stellung bewegt wird. In der zweiten Position des Statorelements kommt das Sperrelement derart an der zweiten Anlagefläche zur Anlage, dass das Sperrelement in der ersten Stellung verbleibt. D.h., das Statorelement muss bei der vorgenannten Rotation zunächst in die gewünschte zweite Position be-

wegt werden, damit die zweite Anlagefläche wirksam werden kann.

[0092] Die erste Anlagefläche befinden sich in der ersten Position des Statorelements näher an dem Sperrelement als die zweite Anlagefläche. In der zweiten Position des Statorelements ragt die zweite Anlagefläche mehr in die Sperrelement-Ausnehmung hinein als die erste Anlagefläche.

[0093] Die Bewegung des Statorelements zwischen der ersten Position und der zweiten Position umfasst bevorzugt eine senkrechte Komponente zur Bewegung des Sperrelements zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung. Insbesondere erfolgt die Bewegung des Statorelements zwischen der ersten und der zweiten Position senkrecht zu der Bewegung des Sperrelements von der ersten Stellung in die zweite Stellung.

[0094] Der Stator kann zumindest eine erste Feder umfassen, die das Statorelement in die erste Position drängt. Dadurch erfolgt eine Rückstellung des Statorelements in die erste Position automatisch, was eine einfachere Bewegungssteuerung ermöglicht. Vorzugsweise ist das Sperrelement durch eine zweite Feder in die erste Stellung vorgespannt.

[0095] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Kraft, die durch die zweite Feder auf das Sperrelement wirkt, kleiner ist als die Kraft, die durch die erste Feder auf das Statorelement wirkt. Es kann sein, dass die Federkonstante der zweiten Feder kleiner als die Federkonstante der ersten Feder. Dadurch ist es der ersten Feder möglich, dass das Statorelement in der ersten Position verbleibt, wenn das Sperrelement in die zweite Stellung ausweichen kann.

[0096] Bevorzugt ist das Sperrelement zwischen zumindest einem ersten Statorelement und zumindest einem zweiten Statorelement angeordnet. Somit wird sowohl bei einer Drehung des Rotors im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn das Sperrelement durch die erste Anlagefläche in die zweite Stellung bewegt, sofern das Blockierelement die Bewegung in die zweite Stellung zulässt.

[0097] Bevorzugt ist das Sperrelement zwischen zwei zweiten Anlageflächen angeordnet. Somit wird sowohl bei einer Drehung des Rotors im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn das Sperrelement gegen eine zweite Anlagefläche bewegt, wenn eine Bewegung des Sperrelements in die zweite Stellung insbesondere durch das Blockierelement verhindert ist.

[0098] Es kann ferner vorgesehen sein, dass der Rotor zumindest einen ersten axialen Abschnitt, insbesondere eine erstes Rotorelement, und einen zweiten axialen Abschnitt, insbesondere ein zweites Rotorelement, umfasst. Der zweite Abschnitt weist einen geringeren Durchmesser auf als der erste Abschnitt.

[0099] Es kann vorgesehen sein, dass das Sperrelement in dem zweiten axialen Abschnitt angeordnet ist. Hierdurch ist genügend Bauraum im Stator vorhanden, um die erste und die zweite Anlagefläche vorzusehen. Bevorzugt ist hierdurch genügend Bauraum im Stator

vorgesehen, um das Statorelement oder die Statorelemente aufzunehmen.

[0100] Insbesondere kann die Sperrvorrichtung ein Rastelement zum Rasten in zumindest einer Position des Rotors gegenüber dem Stator umfassen. Das Rastelement hält den Rotor in einer Position, in der das Sperrelement nicht von der ersten Anlagefläche zum Blockierelement gedrängt wird. Dadurch wird das Sperrelement sicher in dieser Position gehalten und kann diese Position nicht ungewollt verlassen.

[0101] Ferner ist erfindungsgemäß eine Schließvorrichtung vorgesehen, wobei die Schließvorrichtung mit einem Schließvorrichtungsgehäuse und einer Sperrvorrichtung ausgeführt ist, wie obenstehend dargestellt, wobei die Sperrrichtung in das Schließvorrichtungsgehäuse aufgenommen ist.

Bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung

[0102] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Technische Merkmale mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schließvorrichtung und einen Schlüssel,

Fig. 2 die Schließvorrichtung aus Figur 1 im teilweise auseinander gebauten Zustand, mit einer perspektivischen Sicht auf eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung, die als Einbauvorrichtung ausgebildet ist,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Sperrvorrichtung aus Figur 2 ohne Hülle,

Fig. 4 die Sperrvorrichtung aus Figur 3 ohne Hülle und Statorkörper in einer Explosionsdarstellung mit der Darstellung des erfindungsgemäßen Federelementes,

Fig. 5 ausgewählte Elemente der Sperrvorrichtung aus Figur 4 mit dem erfindungsgemäßen Federelement,

Fig. 6 ausgewählte Elemente der Sperrvorrichtung aus Figur 4 in einer Seitenansicht,

Fig. 7 eine weitere Darstellung mit dem Blockierelement in Verbindung mit dem Federelement und mit dem Verlängerungselement in benachbarter Anordnung zum Blockierelement, die ausgewählten Elemente gehören zu der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung der vorhergehenden Figuren,

Fig. 8 eine Detaildarstellung der Aktuatorbaugruppe und des Verlängerungselementes aus Figur

7,

Fig. 9 ausgewählte Elemente der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung der Figuren 1 bis 8, wobei die Position des Blockierelements verändert wurde und

Fig. 10 eine Schnittdarstellung durch die Sperrvorrichtung mit der Darstellung des erfindungsgemäßen Verlängerungselementes.

[0103] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Schließvorrichtung 100 in Form eines Schließzylinders, wie er bekanntermaßen in Einsteckschlössern Verwendung findet, um eine Gebäudetür als Verschlusselement zu entriegeln oder mittels eines Riegels verriegeln zu können. Dazu weist die Schließvorrichtung 100 ein Gehäuse 101 mit einer Ausnehmung auf, in der ein

[0104] Mitnehmer 103, der als Schließnase ausgebildet ist, drehbar angeordnet ist. Der Mitnehmer 103 dient dazu, einen Riegel in Ver- oder in Entriegelungsrichtung zu bewegen.

[0105] In der hier rechten Hälfte des Gehäuses 101 ist eine als Einbauvorrichtung ausgebildete Sperrvorrichtung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung eingesetzt. Die Einbauvorrichtung 1 umfasst einen außenumfänglich angeordneten Stator 10, in dem ein Rotor 30 der Einbauvorrichtung 1 um eine Rotorachse 35 rotierbar eingesetzt ist, die exemplarisch mit der Rotationsachse des Mitnehmers 103 übereinstimmt. Der Rotor 30 umfasst an seiner dem Mitnehmer 103 abgewandten Frontseite 37 einen Schlüsselkanal 36 zum Einschieben eines Schafts eines Schlüssels 200.

[0106] Der Schlüssel 200 trägt ein elektronisches Schließgeheimnis in Form von elektronischen Daten. Anhand des Schließgeheimnisses lässt sich die Berechtigung eines Benutzers zum Entriegeln der Tür feststellen. Der Schlüssel 200 ist bevorzugt ohne eine mechanische Codierung ausgebildet. Somit ist nur anhand des elektronischen Schließgeheimnisses feststellbar, ob der Benutzer eine Berechtigung besitzt oder nicht. Hierbei können die Schlüssel und die Sperrvorrichtungen von der äußeren Form und damit auch mechanisch identisch zueinander ausgebildet sein. Zudem ist es möglich, einen Schlüsselkanal 36 möglichst kurz auszubilden und damit den Manipulationsschutz zu erhöhen.

[0107] Der Schlüssel 200 umfasst zudem eine Batterie, um die Sperrvorrichtung 1 mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0108] Fig. 2 zeigt die Schließvorrichtung 100 im teilweise auseinandergebauten Zustand. Das Gehäuse 101 weist, beispielsweise in beiden Hälften der Ausnehmung für den Mitnehmer 103 im unteren Bereich Ausnehmungen 104 auf, von denen die rechte Ausnehmung mit einem Bezugszeichen versehen ist. Die hier gezeigten Ausnehmungen 104 erstrecken sich senkrecht zur Rotationsachse des Mitnehmers 103. Der Mitnehmer 103 weist exemplarisch inwendig eine im Querschnitt nicht

kreisförmige Innenkontur beispielhaft in Form einer Innenverzahnung auf, in die ein Einsatz 105 vorzugsweise formschlüssig eingreift. Dazu weist der Einsatz 105 eine zur Innenkontur des Mitnehmers 103 komplementär gestaltete Außenkontur hier in Form einer Außenverzahnung auf, sodass beide Teile 103, 105 drehfest zueinander angeordnet sind.

[0109] In den Einsatz 105 ragt ein Verbindungsabschnitt 38 der Einbauvorrichtung 1 hinein. In dem Verbindungsabschnitt 38 ist ein Kupplungsteil 41 verschiebbar in einer Führung 42 angeordnet. Das Kupplungsteil 41 ist mehrteilig ausgebildet und kann je nach Position des Kupplungsteils 41 eine Wirkverbindung zwischen dem Rotor 30 und dem Mitnehmer 103, insbesondere über den Einsatz 105, herstellen oder freigeben. Hierzu kann das Kupplungsteil 41 der Schließvorrichtung 100 formschlüssig in eine nicht dargestellte Innenkontur des Einsatzes 105 eingreifen. Die Führung 42 bildet vorzugsweise eine Linearführung für das Kupplungsteil 41, sodass das Kupplungsteil 41 entlang der Rotorachse 35 des Rotors 30 geführt bewegbar angeordnet ist.

[0110] Die Einbauvorrichtung 1 weist eine Hülle 14 auf, mit der die Einbauvorrichtung 1 in eine zugehörige Einschuböffnung 106 des Gehäuses 101 eingeschoben ist. Eine Befestigungselement 102 in Form einer Schraube ist durch die hier rechte Ausnehmung 104 von der Unterseite des Gehäuses 101 her und in eine hier linke Öffnung 21 der Hülle 14 des Stators 10 und eines später näher erläuterten Statorkörpers 11 des Stators 10 eingeschraubt. Damit fixiert die Schraube 102 den Stator 10 im Gehäuse 101. Ferner ist hier der Schlüsselkanal 36 zum Einführen des Schlüssels 200 bezeichnet, der in einem ersten Rotorelement 32 des Rotors 30 ausgebildet ist.

[0111] Fig. 3 zeigt die Einbauvorrichtung 1 ohne die Hülle 14. Der Statorkörper 11 ist ebenfalls als eine Art Hülse ausgebildet und weist innenseitig funktionale Strukturen auf. Der Statorkörper 11 weist eine Aussparung 19 auf, in die ein Statoreinsatzelement 13 eingesetzt ist. An einer dem Inneren des Statorkörpers 11 zugewandten Seite des Statoreinsatzelements 13 sind später näher erläuterte Statorelemente 12 angebracht bzw. angeordnet. Die Statorelemente 12 sind an dem Statoreinsatzelement 13 und dem Statorkörper 11 beweglich gelagert. Die Statorelemente 12 verbleiben bei einer Drehung des Rotors 30 in dem übrigen Stator 10.

[0112] Der Rotor 30 umfasst das erste Rotorelement 32 und ein zweites Rotorelement 33.

[0113] Der Rotor 30 ist im Statorkörper 11 des Stators 10 rotierbar, aber ortsfest in Richtung seiner Rotorachse 35 gelagert, die parallel zur Einschubrichtung des Schlüssels 200 in den Schlüsselkanal 36 verläuft. Das Kupplungsteil 41 ist auf dem zweiten Rotorelement 33 des Rotors 30 der Einbauvorrichtung 1 drehfest angeordnet. Beide Rotorelemente 32, 33 sind reversibel lösbar aneinander befestigt.

[0114] Das zweite Rotorelement 33 weist die Führung 42 auf, in die das Kupplungsteil 41 eingreift und somit

drehfest zum zweiten Rotorelement 33 angeordnet ist. Das zweite Rotorelement 33 ist von einer Grundseite 23 des Stators 10 her in den Statorkörper 11 eingesetzt, und zwar bei der Montage vorzugsweise ohne das erste Rotorelement 32.

[0115] Fig. 4 zeigt die Einbauvorrichtung 1 ohne Hülle 14, Statorkörper 11 und Kupplungsteil 41 im teilweise demontierten Zustand. Gezeigt ist ein Verlängerungselement 40, das ausgebildet ist, mit dem Schlüssel 200 mechanisch zu interagieren. Wird der Schlüssel 200 in den Schlüsselkanal 36 eingeschoben, bewegt dieser bei Kontakt das Verlängerungselement 40 axial bzw. parallel zu der Rotorachse 35 in Richtung zum zweiten Rotorelement 33. Dabei bewegt das Verlängerungsteil 40 das Kupplungsteil 41 vom Rotor 30 weg in Richtung

[0116] Mitnehmer 103, sodass das Kupplungsteil 41 mit dem Mitnehmer 103 in Rotationseingriff gelangen kann. Eine Durchgang 39 ist in dem Verbindungsabschnitt 38 vorgesehen, damit das Verlängerungselement 40 zur Anlage an das Kupplungsteil 41 gelangt. Hierbei kann entweder das Verlängerungselement 40 oder das Kupplungsteil 41 den Durchgang 39 durchtragen.

[0117] Ein Übertragungselement 44, hier beispielsweise in Form von Kontaktelementen, ist an einem Gehäuse 46 federnd befestigt, um mit dem Schlüssel 200 eine Daten- und/oder Energieübertragungsverbindung herzustellen. Dadurch ist es möglich, elektronische Daten, beispielsweise eine Authentifizierungsinformation oder einen Öffnungsbefehl, aus dem Schlüssel 200 auszulesen oder von dem Schlüssel 200 zu empfangen. Eine elektronische Steuerungsvorrichtung 53 ist mit dem Übertragungselement 44 gekoppelt, um die Daten auszulesen und ggf. auszuwerten. Ergibt die Prüfung der Steuerungsvorrichtung 53, dass der Benutzer des Schlüssels 200 berechtigt ist, die zugehörige Tür zu öffnen, und/oder liegt der Steuerungsvorrichtung 53 ein Öffnungsbefehl vor, so wird eine elektromechanische Aktuatorbaugruppe 50 aktiviert.

[0118] Dabei umfasst die Aktuatorbaugruppe 50 einen elektromechanischen Aktuator 52 hier in Form eines Elektromotors, an dessen Abtriebswelle ein Blockierelement 51 drehfest angeordnet ist.

[0119] Die erfindungsgemäße Sperrvorrichtung 1 umfasst ein Sperrelement 31, das im Rotor 30 linear beweglich gelagert ist. Das Sperrelement 31 ist vorzugsweise senkrecht zur Rotorachse 35 auf das Blockierelement 51 zu und von diesem weg bewegbar gelagert. In der hier gezeigten ersten Stellung befindet sich das Sperrelement 31 in einer Sperrelement-Ausnehmung 15, die vom Stator 10, insbesondere vom Statoreinsatzelement 13 und den Statorelementen 12, gebildet ist. Damit sind der Rotor 30 und damit das Kupplungsteil 41 daran gehindert, gedreht zu werden. Das Drehen des eingeschobenen Schlüssels 200 zum Entriegeln des zugehörigen Schlosses ist somit verhindert. In einer nicht dargestellten zweiten Stellung des Sperrelements 31 gelangt dieses außer Eingriff mit der Sperrelement-Ausnehmung 15 des Stators 10. Hierdurch ist es möglich, den Rotor 30

in dem Stator 10 und damit den Mitnehmer 103 zu drehen, um die Schließvorrichtung zu betätigen und eine Freigabe der Schließung zu bewirken.

[0120] Das Blockierelement 51 umfasst eine Aussparung 54. Das Blockierelement 51 ist zwischen einer nicht dargestellten Freigabeposition, in der die Aussparung 54 dem Sperrelement 31 gegenüberliegt, so dass das Sperrelement 31 in die Aussparung 54 einfahren kann, und einer Blockierposition, in der die Aussparung 54 dem Sperrelement 31 nicht gegenüberliegt, so dass das Sperrelement 31 gehindert ist, in die Aussparung 54 einzufahren, drehbar.

[0121] Die Aussparung 54 nimmt nur einen geringen Teil der Umfangsfläche des Blockierelements 51 ein, so dass es sich bei einem überwiegenden Teil der durch das Blockierelement 51 einnehmbaren Positionen um Blockierpositionen handelt. Die Blockierposition, in der das Blockierelement 51 im unbetätigten Zustand der Sperrvorrichtung sich befindet, wird als Ausgangsposition bezeichnet.

[0122] Die Aktuatorbaugruppe 50 mit dem elektromechanischen Aktuator 52 in Form des Elektromotors und mit dem Blockierelement 51 an dessen Abtriebswelle weist erfindungsgemäß ein Federelement 80 auf. Das Federelement 80 wirkt mit dem Blockierelement 51 derart zusammen, dass bei einer Bewegung des Blockierelements 51 aus der Ausgangsposition in die Freigabeposition, mithin also eine Verdrehung des Blockierelements 51, das Federelement 80 zumindest zeitweise derart gespannt wird, dass das Federelement 80 das Blockierelement 51 in Richtung der Ausgangsposition zurückdrängt, insofern also in eine bestimmte Rotationsposition zurückdreht. Hierdurch wird ein Manipulationsschutz erreicht.

[0123] Das Blockierelement 51 kann ausgehend von der Ausgangsposition in eine erste Richtung, insbesondere eine erste Drehrichtung 81, und in eine zweite Richtung, insbesondere eine zweite Drehrichtung 82, bewegbar sein (s. Fig. 5). Zumindest ist die zweite Drehrichtung 82 durch mechanische Manipulation denkbar. Das Federelement 80 und das Blockierelement 51 wirken derart zusammenwirken, dass das Federelement 80 sowohl bei einer Bewegung in die erste Richtung 81 als auch bei einer Bewegung in die zweite Richtung 82 zumindest zeitweise gespannt wird. Somit wird bei jedem mechanischen Manipulationsversuch das Blockierelement 51 in die Ausgangsposition zurückgedrängt.

[0124] Das Federelement 80 ist als eine Torsionsfeder ausgebildet. Mit Blick auf Figur 5 das erfindungsgemäße Federelement 80 gezeigt, das das Blockierelement 51 und den elektromechanischen Aktuator 52 umspannt. Das Federelement 80 ist auf der hier hinteren Seite mit seinem dortigen Endabschnitt starr eingespannt, und das Federelement 80 weist einen Torsionsschenkel 80a auf, der in einen etwa 90° von diesem abgewinkelten Anlageschenkel 80b übergeht, der gegen einen Zapfen 51b des Blockierelements 51 vorspannt ist. Der Zapfen 51b ist in diesem Ausführungsbeispiel rund ausgebildet,

jedoch sind Abweichungen hiervon möglich.

[0125] Die Vorspannung des Anlageschenkels 80b gegen den Zapfen 51b erfolgt über die Torsion des Torsionsschenkels 80a so, dass das Blockierelement 51 rotatorisch in die hier gezeigte Ausgangsposition vorgespannt wird, in der das Blockierelement 51 eine Bewegung des Sperrelementes 31 verhindert und der Rotor 30 im Stator 10 nicht drehbar ist. In dieser Position ist die Aussparung 54 nicht fluchtend mit dem Sperrelement 31 ausgerichtet. Die starre Befestigung des Torsionsschenkels 80a erfolgt an einer Abdeckung 52a des Aktuators 52 (s. Fig. 7).

[0126] In der Ausgangsposition ist das Federelement 80 nicht gespannt. Vielmehr muss in der ersten Drehrichtung 81 als auch in der zweiten Drehrichtung 82 das Blockierelement 51 mit dem Zapfen 51b zunächst bewegt werden, bevor sich das Federelement 80 spannt.

[0127] In der ersten Drehrichtung 81 muss das Blockierelement sich um über 180° drehen, um von der Ausgangsposition die Freigabeposition zu erreichen, während in der zweiten Drehrichtung 82 eine Drehung von unter 180° ausreicht, um von der Ausgangsposition in die Freigabeposition zu gelangen. Eine manipulative Drehung in die zweite Drehrichtung 82 ist jedoch durch einen steileren Anstieg der Federspannung als in der ersten Drehrichtung 81 erschwert.

[0128] Wird der elektromechanische Aktuator 52 bestrahlt, so wird das Blockierelement 51 in der hier dargestellten Ansicht entgegen dem Uhrzeigersinn gemäß dem Pfeil 81 verdreht, so dass sich durch diese Verdrehung die Vorspannung im Torsionsschenkel 80a des Federelementes 80 erhöht bis zu einem Totpunkt. Im Totpunkt drückt das Federelement 80 den Zapfen 51b in Richtung der Abtriebswelle. Nach dem Durchlaufen des Totpunktes wird die Federspannung des Federelementes 80 wieder verringert. Hierdurch wird ab Durchlaufen des Totpunktes durch die Federspannung des Federelementes 80 das Blockierelement 51 in die Freigabeposition gedrängt. Somit kann das Federelement 80 das Blockierelement 51 in die Freigabeposition bewegen oder mitbewegen. Fig. 9 zeigt eine Blockierposition des Blockierelementes kurz nach Durchlaufen des Totpunktes und kurz vor Erreichen der Freigabeposition. Hierdurch ist ein exaktes Abschalten des Aktuators 52 nicht notwendig, um die Freigabeposition zu erreichen.

[0129] Durch die Verdrehung des Blockierelementes 51 in die Freigabeposition kann die Aussparung 54 in die korrespondierende Stellung mit dem Sperrelement 31 verdreht werden. Um die Position der Aussparung 54 korrespondierend zum Sperrelement 31, d. h. in der Freigabeposition, zu arretieren, ist ein Anschlag 83 vorgesehen, der in Verbindung mit Figur 7 näher erläutert wird und gegen den eine Haltenocke 51a des Blockierelementes 51 zur Anlage gelangen kann.

[0130] In der Freigabeposition wird das Blockierelement mit der Haltenocke 51a durch das Federelement 80 gegen den Anschlag 83 gedrückt, so dass im besonderen Maße die Freigabeposition genau definiert ist. Zu-

dem wird ein Zurückprallen des Haltenockens 51a von dem Anschlag 83 zum Ende der Drehung in die Drehrichtung 81 vermindert oder verhindert.

[0131] Wird der Anschlag 83 aus dem Wirkungsbereich der Haltenocke 51a wegbewegt, wie im Zusammenhang mit den Figuren 7 und 8 beschrieben wird, so wird das Blockierelement 51 durch die Kraft des Federelementes 80 in die Ausgangsposition zurückbewegt. Hierbei wird die Drehrichtung 81 beibehalten. Hierdurch wird das Blockierelement 51 bei bestimmungsgemäßen Gebrauch stets nur in eine Drehrichtung, in diesem Beispiel in die Drehrichtung 81, bewegt.

[0132] Bei einem Abzug des Schlüssels 200 bricht der Kontakt zu dem Übertragungselement 44 ab. Hierdurch ist es nicht möglich, mittels der elektrischen Energie des Schlüssels 200 eine Rückbewegung des Blockierelementes 51 von der Freigabeposition in die Ausgangsposition durch den Aktuator 52 zu ermöglichen. Dieses ist in der erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung 1 auch nicht nötig. Vielmehr übernimmt das Federelement 80 die Rückführung des Blockierelementes 51 aus der Freigabeposition in die Ausgangsposition durch die mechanische Spannung des Federelementes 80.

[0133] Die Haltenocke 51a und/oder der Zapfen 51b sind starr, bevorzugt einstückig, besonders bevorzugt monolithisch mit dem übrigen Blockierelement 51 ausgebildet.

[0134] Die Figuren 5 und 6 zeigen ausgewählte Elemente der Sperrvorrichtung 1 aus Fig. 4. Dabei zeigt Fig. 5 die Anordnung des Sperrelementes 31 in Bezug auf das Blockierelement 51 und das Statoreinsatzelement 13 nebst Statorelementen 12. In den Figuren 4 und 5 sind Blockierpositionen des Blockierelementes 51 dargestellt.

[0135] Das Sperrelement 31 ist an seinem dem Blockierelement 51 zugewandten Anlageabschnitt 63 gestaltet, in die Aussparung 54 einfahren zu können, wenn sich das Blockierelement 51 in der Freigabeposition befindet und die Aussparung 54 dem Anlageabschnitt 63 des Sperrelementes 31 gegenüberliegt, in Figur 5 also nach oben weist. Hierdurch ist es möglich, dass das Sperrelement 31 in die zweite Stellung gelangt.

[0136] Eine dem Sperrelement 31 zugewandte, erste Anlagefläche 16 der Statorelemente 12 ist gestaltet, das Sperrelement 31 beim Weiterdrehen des Rotors 30 in Richtung Blockierelement 51, also in die zweite Stellung, zu drängen, in der der Rotor 30 gegenüber dem Stator 10 frei rotierbar ist. Die erste Anlagefläche 16 ist als schräge Fläche ausgebildet, die das Sperrelement 31 in die zweite Stellung drängt.

[0137] Die Statorelemente 12 sind zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position beweglich an dem Statoreinsatzelement 13 gelagert. Die Statorelemente 12 werden mittels ersten Federn 18 in die erste Position gedrängt. Die ersten Federn 18 sind im Stator 10 gelagert. Die Bewegung der Statorelemente 12 von der ersten Position in die zweite Position gemäß der Bewegungsrichtung 71 ist senkrecht zu der Bewegungsrichtung

tung 70 des Sperrelements 31.

[0138] Bei einem Ablauf zum Entsperren des Rotors 30 gegenüber dem Stator 10 befindet sich zunächst das Sperrelement 31 in der Sperrelement-Ausnehmung 15. Hierbei ist das Sperrelement 31 in dem Rotor 30 geführt. Zusätzlich liegt das Sperrelement 31 an den ersten Anlageflächen 16 der Statorelemente 12 an. Hierdurch wird das Sperrelement 31 zentriert. Diese Stellung des Sperrelements 31 wird als Ruheposition bezeichnet. In der Ruheposition ist das Sperrelement 31 bevorzugt beabstandet von dem Blockierelement 51 angeordnet.

[0139] Ein Benutzer möchte nun die Tür entriegeln und steckt den Schlüssel 200 in den Schlüsselkanal 36. Hierdurch wird eine elektronische Kommunikation des Schlüssels mit der Steuerungsvorrichtung 53 gestartet, bei der elektronisch festgestellt wird, ob der Benutzer berechtigt ist.

[0140] Ist der Benutzer zum Entriegeln der Tür berechtigt, so steuert die Steuerungsvorrichtung 53 den Aktuator 52 an. Der als Elektromotor ausgebildete Aktuator 52 dreht das Blockierelement 51 in die Freigabeposition, in der die Aussparung 54 dem Sperrelement 31 gegenüber liegt. Wird nun mittels des Schlüssels 200 der Rotor 30 in Drehbewegung versetzt, so gleitet das Sperrelement 31 an einer der ersten Anlageflächen 16 entlang in die zweite Stellung, in der das Sperrelement 31 in die Aussparung 54 eingreift, wobei das Sperrelement 31 mit nicht dargestellten zweiten Federn in die Sperrelement-Ausnehmung 15 hinein vorgespannt ist. Das Sperrelement 31 bewegt sich sodann durch die Rotation des Rotors 30 in die Bewegungsrichtung 70.

[0141] Die Statorelemente 12 verbleiben hierbei in der ersten Position. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die ersten Federn 18 eine höhere Kraft auf das Statorelement 12, an dem das Sperrelement 31 entlanggleitet, ausüben als die nicht dargestellten zweiten Federn, die das Sperrelement 31 nach oben in die Sperrelement-Ausnehmung 15 drängen.

[0142] Der Rotor 30 ist nun frei drehbar. Das Entlanggleiten des Sperrelements 31 erfolgt an derjenigen der ersten Anlageflächen 16, in die das Sperrelement 31 gedreht wird. Das Sperrelement 31 ist in beiden Drehrichtungen von den ersten Anlageflächen 16 umgeben, so dass die Drehung in beide Richtungen bei Anlage an einer der ersten Anlageflächen 16 das Sperrelement 31 in die zweite Stellung bewegen lässt. Damit in beide Drehrichtungen erste Anlageflächen 16 vorhanden sind, ist die Sperrelement-Ausnehmung 15 beidseitig von Statorelementen 12 umgeben.

[0143] Der Stator 10 weist wie in Figur 6 gezeigt zweite Anlageflächen 17 auf, die das Sperrelement 31 in der ersten Stellung belässt. Die zweiten Anlageflächen 17 kommen funktional zum Einsatz, wenn der Benutzer nicht berechtigt ist, die Tür zu entriegeln. Die zweiten Anlageflächen sind in dem oder am Statoreinsatzelement 13 ausgebildet. Befindet sich das Sperrelement 31 in der Ruheposition, so sind die zweiten Anlageflächen 17 weiter von dem Sperrelement 31 beabstandet als die

ersten Anlageflächen 16.

[0144] Bevorzugt sind die zweiten Anlageflächen 17 ebenfalls geneigt, jedoch bezogen auf die Bewegungsrichtung 70 des Sperrelements 31 entgegengesetzt den ersten Anlagenflächen 16. Die zweiten Anlagenflächen 17 bilden somit einen stumpfen Winkel zur Bewegungsrichtung 70 des Sperrelements 31.

[0145] An seinem dem Statoreinsatzelement 13 zugewandten Ende weist das Sperrelement 31, entlang der Rotationsachse des Blockierelements 51 und/oder der Rotorachse 35 gesehen, einen Querschnitt auf, der die Form eines sich in Richtung Blockierelement 51 verjüngenden, symmetrischen Trapezes hat. Die Schenkel dieses Trapezes bilden nach außen in Bezug auf das Sperrelement 31 Kopfflächen 60. Die Kopffläche 60 und die korrespondierende Anlagefläche 17 sind zu der Bewegungsrichtung des Sperrelements 31 ausgebildet geneigt.

[0146] Ist der Benutzer nicht zum Entriegeln der Tür berechtigt, so ergibt sich folgender Ablauf. Das Sperrelement 31 befindet sich zunächst in der Ruheposition. Ein Schlüssel 200 ohne eine Schließberechtigung wird in den Schlüsselkanal 36 eingesteckt. Der elektronische Datenaustausch ergibt, dass keine Berechtigung zum Entriegeln der Tür vorliegt. Daher wird der Aktuator 52 nicht angesteuert und das Blockierelement 51 verbleibt in einer Blockierposition, in der die Aussparung 54 dem Sperrelement 31 nicht gegenüberliegt, wie in Figur 4 und 5 dargestellt, insbesondere in der Ausgangsposition. Vielmehr liegt ein Außenumfang des Blockierelements 51 dem Sperrelement 31 gegenüber.

[0147] Wird der Rotor 30 gedreht, so versucht das Sperrelement 31 an der ersten Anlagefläche 16 entlangzugleiten. Dieses gelingt jedoch nicht, da das Sperrelement 31 auf einem Außenumfang des Blockierelements 51 aufsteht. Somit lässt sich das Sperrelement 31 nicht entgegen der Kraft der zweiten Federn (nicht gezeigt) in die zweite Stellung drängen.

[0148] Stattdessen wird das Statorelement 12, das sich in Drehrichtung des Sperrelements 31 befindet, von dem Sperrelement 31 entgegen der Kraft der ersten Feder 18 zurückgedrängt, bis das Sperrelement 31 an der zweiten Anlagefläche 17 anliegt. Das Statorelement 12 befindet sich nun in der zweiten Position. Hierbei kommt die Kopffläche 60 des Sperrelements 31 mit der der korrespondierenden, einem der Schenkel des Trapezes gegenüberliegenden, zweiten Anlagefläche 17 zur Anlage. Wird versucht, den Rotor 30 über den Schlüssel 200 mit Kraft zu drehen, so erzeugt die gezeigte Anordnung keine höhere Kraft vom Sperrelement 31 auf das Blockierelement 51.

[0149] Die Anlagefläche 17 ist derart ausgebildet, dass die Anlagefläche 17 das Sperrelement 31 in der ersten Stellung hält. Somit bleibt der Rotor 30 durch das Sperrelement 31 blockiert, so dass eine Entriegelung der Tür unterbleibt.

[0150] Jede der Anlageflächen 17 korrespondiert zu einer jeweiligen Seite der zugewandten Kopffläche 60

des Sperrelements 31. Die Fläche 60 und die jeweils korrespondierende Anlagefläche 17 sind derart ausgebildet, dass sich die Anlagenfläche 17 zwischen der Fläche 60 und dem Blockierelement 51 befindet, wenn das Sperrelement 31 an der Anlagefläche 17 anliegt.

[0151] Wird versucht, den Rotor 30 weiter zu drehen, so gleitet das Sperrelement 31 entgegen der Bewegungsrichtung 70 von dem Blockierelement 51 weg. Dieses wird durch die Schräge der zweiten Anlagefläche 17 erreicht. Das Sperrelement 31 kann mit der Kopffläche 60 auf der zweiten Anlagefläche 17 entlanggleiten. Somit können das Sperrelement 31 und das Blockierelement 51 bei der Anlage an der zweiten Anlagefläche 17 voneinander beabstandet sein. Zusätzlich oder alternativ werden die Kräfte, die auf das Sperrelement 31 bei einer weiteren versuchten Drehung des Rotors 30 wirken, in die zweite Anlagefläche 17 abgeleitet. Hierzu trägt bei, dass die Kopfflächen 60 zu den zweiten Anlageflächen korrespondieren und somit das Sperrelement 31 flächig an der zweiten Anlagenfläche anliegt.

[0152] Hierdurch wird eine Beschädigung des Blockierelements 51 vermieden, und dieses nimmt nicht die Kräfte auf, die entstehen, wenn mit Gewalt versucht wird, den Rotor 30 im Stator 10 zu verdrehen. Insbesondere ist es hierdurch möglich, das Blockierelement 51 filigran auszuführen und beispielsweise nur einseitig zu lagern oder auf einer dünnen Welle des als Motor ausgeführten elektromechanischen Aktuators 52 aufzunehmen.

[0153] Die Sperrelement-Aussparung ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen. Fig. 6 zeigt die Anordnung von Fig. 5 von einer Stirnseite des Sperrelements 31 gesehen, nur ohne Blockierelement 51. Hierbei befinden sich die Statorelemente 12 in der zweiten Position. Gleiche Bezugszeichen in Figur 6 gelten dabei durch die Beschreibung der Figur 5 als in Figur 6 mit beschrieben.

[0154] In Figur 7 und Figur 8 sind ausgewählte Komponenten wie das Verlängerungselement 40, die elektromagnetische Aktuatorbaugruppe 50 mit dem elektromagnetischen Aktuator 52 und mit dem durch dieses drehbaren Blockierelement 51 dargestellt.

[0155] Das Verlängerungselement 40 ist zwischen einer Einschubposition, die das Verlängerungselement 40 bei eingestecktem Schlüssel 200 einnimmt, und einer Abzugsposition, die das Verlängerungselement bei abgezogenem Schlüssel 200 einnimmt, linear in parallel zur Rotorachse 35, d. h. in und gegen die Pfeilrichtung 79 (s. Fig. 10), bewegbar. Das Verlängerungselement 40 wird mittels einer Feder 49 in die Abzugsposition des Schlüssels 200 gedrängt. Das Verlängerungselement 40 ist in einer Führung 65 des Rotors 30 geführt (s. Fig. 4).

[0156] Das Verlängerungselement 40 kann dazu dienen, den Abstand zwischen dem Schlüssel 200 und dem Kupplungsteil 41 zu überbrücken.

[0157] In Figur 7 ist seitlich des Verlängerungselements 40 das Sperrelement 31 gezeigt. Auf der Hinterseite weist das Verlängerungselement 40 einen Abschnitt 86 zum Schieben des Kupplungsteils 41 auf, an dem unterseitig der Anschlag 83 angebracht ist.

[0158] Das Verlängerungselement 40 ist im gezeigten Beispiel gewinkelt ausgebildet. Dabei verläuft ein erster Teil des Verlängerungselements 40, der zur Wechselwirkung mit dem Schlüssel 200 bestimmt ist, radial weiter außen als ein zweiter Abschnitt 86 des Verlängerungselements 40, der zur Wechselwirkung mit dem Kupplungsteil 41 bestimmt ist. Dadurch kann der Abschnitt 86 mehr mittig angeordnet werden, um das Kupplungsteil 41 besser schieben zu können.

[0159] Das Verlängerungselement 40 ist ausgebildet, das Kupplungsteil 41 zu schieben, jedoch ohne mit dem Kupplungsteil 41 formschlüssig in Eingriff zu stehen. Dieses ermöglicht, dass das Verlängerungselement filigran ausgebildet sein kann.

[0160] Wird das Verlängerungselement 40 in die Abzugsposition gebracht, so verbleibt durch den fehlenden Formschluss das Kupplungsteil 41 in Verbindung mit dem Mitnehmer 103. In der Abzugsposition jedoch lässt das Verlängerungselement 40 zu, dass das Kupplungsteil 41 aus der Wirkverbindung mit dem Mitnehmer 103 gelangt, z. B. durch eine Bewegung des Kupplungsteils 41 von der anderen Seite der Tür her. In der Einschubposition hingegen blockiert das Verlängerungselement 40 die Bewegung des Kupplungsteils 41 aus der Wirkverbindung mit dem Mitnehmer 103.

[0161] Das Verlängerungselement 40 dient dazu, das Blockierelement 51 mechanisch in der Freigabeposition zu halten. Befindet sich das Verlängerungselement 40 in der Einschubposition, so liegt der Anschlag 83 des Verlängerungselements 40 in der Rotationsbahn der Haltenocke 51a. Somit liegt das Blockierelement 51 mit der Haltenocke 51a in der Freigabeposition an dem Anschlag 83 des Verlängerungselements 40 an.

[0162] Hierbei drückt der Haltenocke 51a senkrecht zu der Bewegungsrichtung des Verlängerungselements 40. Dadurch und durch die axiale räumliche Ausdehnung des Anschlags 83 und der Haltenocke 51a ist eine gewisse Fehlertoleranz in Bezug auf die Lage der Einschubposition des Verlängerungselements möglich.

[0163] Das Verlängerungselement 40 dient dazu, das Blockierelement 51 mechanisch von der Freigabeposition in die Ausgangsposition zurückzuführen. Hierbei kann das Verlängerungselement 40 bei einem Schlüsselabzug in die Abzugsposition zurückbewegt werden. Bei der Bewegung des Verlängerungselements in die Abzugsposition kann eine Bewegung des Blockierelements 51 in die Blockierposition hervorgerufen oder zugelassen werden. Dieses wird dadurch ermöglicht, dass der Anschlag 83 des Verlängerungselements 40 in der Abzugsposition außerhalb der Rotationsbahn der Haltenocke 51a liegt. Somit kann der Anschlag 83 eine Bewegung des Blockierelements 51 durch das vorgespannte Federelement 80 in die Ausgangsposition nicht mehr verhindern. Vielmehr befindet sich der Anschlag 83 weiter vorne bezüglich der Rotorachse 35. Anders ausgedrückt befindet sich in der Abzugsposition des Verlängerungselements 40 die Haltenocke 51a zwischen dem Anschlag 83 und dem Verbindungsabschnitt 38 in axialer Richtung.

In der Abzugsposition des Verlängerungselements 40 befindet sich der Anschlag 83 zwischen der Stirnseite 37 und der Haltenocke 51a in axialer Richtung. Die Figuren 7 und 8 zeigen die Abzugsposition.

[0164] In der Einschubposition des Verlängerungselements 80 befindet sich hingegen der Anschlag 83 und die Haltenocke 51a axial gesehen, gleich weit von dem Verbindungsabschnitt 38 und/oder der Stirnseite 37 entfernt.

[0165] In der Einschubposition verhindert das Verlängerungselement 40, insbesondere der Anschlag 83, dass das Blockierelement 51 in der zweiten Drehrichtung in die Freigabeposition gelangen kann. Vielmehr würde hierbei vor Erreichen der Freigabeposition die Haltenocke 51a an einen (in Figur 8 unteren) Bereich 83a des Anschlags 83 stoßen. Die erste Drehrichtung ist durch den längeren Drehwinkelbereich zum Erreichen der Freigabeposition hingegen besonders vor Manipulation geschützt. In der Abzugsposition ist hingegen das Kuppelungsteil 41 nicht eingekuppelt oder würde bei einer Rotation des Rotors 30 sich wieder außer Wirkverbindung mit dem Mitnehmer 103 bewegen.

[0166] Das Verlängerungselement 40 hält bei eingestecktem Schlüssel das Blockierelement 51 in der Freigabeposition und lässt eine Rückbewegung des Blockierelements 51 in die Ausgangsposition zu, wenn sich das Verlängerungselement 40 mit dem Schlüssel 200 beim Schlüsselabzug in Richtung der Frontseite 37 bewegt.

[0167] Bei Aktivierung des elektromechanischen Aktuators 52 wird das Blockierelement 51 in der hier dargestellten Ansicht entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht, so dass sich durch diese Verdrehung unter Vorspannung des Federelementes 80 die Haltenocke 51a zur Anlage gegen den Anschlag 83 des Verlängerungselements 40 bewegt. Durch diese Verdrehung des Blockierelements 51 kann die Aussparung 54 in die korrespondierende Stellung mit dem Sperrelement 31 verdreht werden.

[0168] Wird der Schlüssel 200 wieder abgezogen, so wandert der Anschlag 83 aus dem Bewegungsbereich der Haltenocke 51a heraus, und das Blockierelement 51 dreht durch das Federelement 80 in die Ausgangsposition zurück, in der das Sperrelement in die Sperrelement-Ausnehmung 15 durch die zweiten Federn zurückgedrückt wird und die Sperrvorrichtung 1 wieder gesperrt ist.

[0169] Wird der Schlüssel 200 wieder eingesteckt und wird das Verlängerungselement 40 wieder in die Einschubposition gevedrückt, so wandert der Anschlag 83 wieder zurück in den Bewegungsbereich der Haltenocke 51a, und bei einem weiteren Aktivieren des elektromechanischen Aktuators 52 gelangt die Haltenocke 51a wieder zur Anlage gegen den Anschlag 83. Das Blockierelement 51 kann dabei vom elektromechanischen Aktuator 52 immer im gleichen Drehsinn und immer über denselben Drehwinkel angedreht werden, bis das Federelement 80 das Blockierelement 51 über den letzten Win-

kelabschnitt in die Freigabeposition dreht. Wird der Schlüssel 200 abgezogen, muss der elektromechanische Aktuator 52 nicht erneut aktiviert werden, da das Federelement 80 bewirkt, dass das Blockierelement 51 in die Ausgangsposition zurückgedreht wird.

[0170] Ein Eingriffselement 74 des Verlängerungselements 40 dient zum Eingriff in einen Schlüssel 200. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Schlüssel 200 das Verlängerungselement 40 bei einem Schlüsselabzug mitzieht.

[0171] Ein ringförmiger Vorsprung 22 ist aus zwei insbesondere halbschalenartigen Teilen gezeigt, deren einander zugewandte Innenflächen 26 mit dem Schlüssel 200 bajonettverschlussartig zusammenwirken. Die Teile sind in eine umlaufend ausgebildete Nut 45 des ersten Rotorelements 32 eingesetzt, siehe Fig. 4. Nach außen hervorstehende Vorsprünge 25 des ringförmigen Vorsprungs 22 fixieren die Teile des Vorsprungs 22 im Statorkörper 11 in ihrer Relativposition zueinander und zum Statorkörper 11. Der ringförmige Vorsprung 22 wirkt mit dem eingeschobenen Schlüssel 200 vorzugsweise bajonettartig als Schlüsselabzugssperre zusammen. Der Vorsprung 22 verhindert, dass bei eingestecktem Schlüssel 200 der Schlüssel 200 durch die Feder 49 Sperrvorrichtung 1 gedrückt wird, so dass das Verlängerungselement 40 bereits vorzeitig in die Abzugsposition und damit das Blockierelement 51 in die Blockierposition gelangt oder zumindest das Sperrelement 31 aus der zweiten Stellung drängt.

[0172] Ein Rastelement 61 ist vorgesehen, das durch Anliegen in einer Kerbe 69 den Rotor 30 in Bezug auf den Stator 10 in Position hält (s. Fig. 4). Hierbei wird eine Drehung des Rotors 30 durch das Rastelement 61 derart in dem Stator gehemmt, dass das Sperrelement 31 die Ruheposition einnehmen kann.

[0173] Wie in Figur 10 dargestellt, endet der Schlüsselkanal 36 mit einer Wandung 36a. Wie in Figur 10 dargestellt ist, ragt nur ein Teil des Verlängerungselements 40, das zur Interaktion mit dem Schlüssel 200 ausgebildet ist, in den Schlüsselkanal 36. Die Wandung 36a ist im Wesentlichen geschlossen bis auf einen Abschnitt, der für das Hineinragen des Verlängerungselements 40 in den Schlüsselkanal notwendig ist. Dadurch dass das Verlängerungselement 40 zumindest mit dem Teil des Verlängerungselements 40, der in den Schlüsselkanal 36 hineinragt, filigran ausgebildet ist, kann die Wandung 36a den Schlüsselkanal 36 abschließen und die dahinter liegenden Bauteile, nämlich das Sperrelement 31, das Blockierelement 51, das Federelement 80, den Aktuator 52 und die Steuerungsvorrichtung 53, schützen. Der Schlüsselkanal 36 kann entsprechend kurz ausgebildet sein.

[0174] Die Kontaktelemente 44 sind an einem Gehäuse 46 federnd befestigt.

[0175] Das Gehäuse 46 dient zugleich dazu, die Rotorelemente 32, 33 axial aneinander zu befestigen. Hierzu umfasst das Gehäuse 46 ein erstes Rastelement 47, das in das erste Rotorelement 32 einrastet. Hierzu um-

fasst das erste Rotorelement 32 eine Kante 78. Das Gehäuse 46 umfasst ein zweites Rastelement 48, das in das zweite Rotorelement 33 einrastet. Hierzu umfasst das zweite Rotorelement 33 eine nicht dargestellte Nut.

[0176] Das Gehäuse 46 stellt die Wandung 36a zur Verfügung. 5

[0177] Die Einbauvorrichtung 1 kann auch in andere Schließvorrichtungen eingesetzt werden, beispielsweise in einen Halbzylinder, einen Knaufzylinder, einem Möbelzylinder oder einem Hängeschloss. 10

[0178] Es ist denkbar, dass das Kupplungsteil 41 fehlt. Vielmehr können erfindungsgemäße Schließvorrichtungen vorgesehen sein, in denen der Mitnehmer 103 starr an dem Rotor 30 befestigt ist. Der Mitnehmer 103 kann zudem selber als Riegel dienen, z. B. bei einem Möbelschloss. Bei einem fehlenden Kupplungsteil 41 dient das Verlängerungselement 40 weiterhin zum Halten des Blockierelements 51 gegen die Federkraft des Federelements 80 in der Freigabeposition. 15

[0179] Der Mitnehmer 103 und der Einsatz 105 können einstückig miteinander ausgebildet sein. 20

[0180] Das Statoreinsatzelement 13 und der Statorkörper 11 können einteilig ausgebildet sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Hülle 14 fehlt und der Statorkörper direkt in dem Schließvorrichtungsgehäuse 101 befestigt ist. 25

[0181] In einer weiteren Alternative der Erfindung ist die Sperrvorrichtung 1 nicht als Einbauvorrichtung 1 ausgebildet. Vielmehr ist der Stator 10 als Schließvorrichtungsgehäuse 101 ausgebildet. Somit kann der Rotor 30 ausgebildet sein, direkt in ein Schließzylindergehäuse 101 eingeschoben zu werden. Das Schließvorrichtungsgehäuse 101 übernimmt dann die Funktion des Stators 10. 30

[0182] Das Sperrelement 31 und/oder die Aktuatorbaugruppe können auch im Stator 10 gelagert sein, so dass das Sperrelement 31 gegen den Rotor 30 gedrückt wird. 35

[0183] Die Übertragungsvorrichtung 44 kann beispielsweise als kontaktlose Spule ausgebildet sein. 40

[0184] Der Rotor 30 muss nicht mehrere Rotorelemente 32, 33 aufweisen. Dennoch kann der Rotor 30 Abschnitte mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisen. 45

Patentansprüche

1. Elektromechanische Sperrvorrichtung (1) für ein Verschlusselement oder für ein Schaltelement

mit einem Stator (10),
mit einem Rotor (30),
mit einem Sperrelement (31) und mit einem Blockierelement (51),
wobei der Rotor (30) in dem Stator (10) gelagert ist,
wobei das Sperrelement (31) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung be- 55

wegbar ist,

wobei eine Ausgangsposition und eine Freigabeposition durch das Blockierelement (51) einnehmbar ist, wobei in der Ausgangsposition das Blockierelement (51) eine Bewegung des Sperrelements (31) in die zweite Stellung verhindert und in der Freigabeposition das Blockierelement (51) eine Bewegung des Sperrelements (31) in die zweite Stellung ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Sperrvorrichtung (1) ein Federelement (80) umfasst, wobei das Federelement (80) mit dem Blockierelement (51) derart zusammenwirkt, so dass bei einer Bewegung des Blockierelements (51) aus der Ausgangsposition in die Freigabeposition das Federelement (80) zumindest zeitweise derart gespannt wird, dass das Federelement (80) das Blockierelement (51) in Richtung der Ausgangsposition zurückdrängt.

2. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das Blockierelement (51) ausgehend von der Ausgangsposition in eine erste Richtung, insbesondere in eine erste Drehrichtung (81), und in eine zweite Richtung, insbesondere in eine zweite Drehrichtung (82), bewegbar ist, wobei das Federelement (80) und das Blockierelement (51) derart zusammenwirken, dass das Federelement (80) sowohl bei einer Bewegung in die erste Richtung als auch bei einer Bewegung in die zweite Richtung zumindest zeitweise gespannt wird.

3. Sperrvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei insbesondere das Federelement (80) als eine Torsionsfeder ausgebildet ist, wobei das Federelement (80) einen Torsionsschenkel (80a) und einen von diesem abgewinkelten Anlageschenkel (80b) aufweist, wobei der Anlageschenkel (80b) gegen einen Zapfen (51b) des Blockierelements (51) vorgespannt ist.

4. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sperrvorrichtung (1) einen elektro-mechanischen Aktuator (52) umfasst, wobei der Aktuator (52) ausgebildet ist, das Blockierelement (51) in Richtung der Freigabeposition entgegen der Kraft des Federelements (80) zu bewegen, insbesondere zu drehen, insbesondere wobei das Federelement (80) derart gespannt wird, dass das Federelement (80) das Blockierelement (51) in die Ausgangsposition zurückdrehen kann. 50

5. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aktuator (52) das Blockierelement (51) ausgehend von der Ausgangsposition unter zunehmender Spannung des Federelements (80) in Richtung der Freigabeposition bis über einen Totpunkt dreht, wobei nach Überschreiten ei-

nes Totpunkts das Federelement (80) das Blockierelement (51) in die Freigabeposition bewegt oder mitbewegt.

6. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Blockierelement (51) in der Freigabeposition an einem Anschlag (83) der Sperrvorrichtung (1) anliegt, wobei das Federelement (80) das Blockierelement (51) gegen den Anschlag (83) drückt und/oder ein Zurückprellen des Blockierelements (51) von dem Anschlag (83) während der Bewegung in die Freigabeposition verhindert oder reduziert. 5
7. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sperrvorrichtung (1) ein Verlängerungselement (40) umfasst, wobei das Verlängerungselement (40) zwischen einer Einschubposition und einer Abzugsposition bewegbar ist, wobei das Verlängerungselement (40) und das Blockierelement (51) so ausgebildet sind, dass das Verlängerungselement (40) in der Einschubposition eine Bewegung des Blockierelements (51) aus der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, verhindert, wobei insbesondere das Verlängerungselement (40) blockiert, dass das Blockierelement (51) aus der Freigabeposition in eine Blockierposition durch die Kraft des Federelements (80) bewegt wird. 10 15 20 25 30
8. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sperrvorrichtung (1) ein Verlängerungselement (40) umfasst, wobei das Verlängerungselement (40) zwischen einer Einschubposition und einer Abzugsposition bewegbar ist, wobei das Verlängerungselement (40) und das Blockierelement (51) so ausgebildet sind, dass das Verlängerungselement (40) in der Abzugsposition eine Bewegung des Blockierelements (51) aus der Freigabeposition in eine Blockierposition, insbesondere in die Ausgangsposition, freigibt, wobei das Verlängerungselement (40) sich in der Abzugsposition außer Wirkverbindung mit dem Blockierelement (51) befindet, so dass eine Bewegung des Blockierelements (51) aus der Freigabeposition in eine Blockierposition durch die Kraft des Federelements (80) erfolgt. 35 40 45
9. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bewegung von der Ausgangsposition in die Freigabeposition und von der Freigabeposition in die Ausgangsposition in derselben Drehrichtung, insbesondere in der ersten Drehrichtung (81), erfolgt. 50
10. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verlängerungselement (40) dazu dient, ein Kupplungsteil (41) in eine Wirk-

verbindung mit einem Mitnehmer (103) zu bewegen, wobei insbesondere das Kupplungsteil (41) bei einer Bewegung des Verlängerungselements (40) von der Einschubposition in die Abzugsposition in der Wirkverbindung mit dem Mitnehmer (103) verbleibt.

11. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verlängerungselement (40) ausgebildet ist, in axialer Richtung zwischen der Abzugsposition und der Einschubposition bewegt, insbesondere verschoben, zu werden, wobei das Blockierelement (51) zumindest mit einer Kraftkomponente senkrecht zur axialen Richtung gegen das Verlängerungselement (40) durch das Federelement (40) gedrückt wird, während das Verlängerungselement (40) eine Bewegung des Blockierelements (40) von der Freigabeposition in eine Blockierposition blockiert. 10
12. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verlängerungselement (40) in der Einschubposition eine Bewegung des Blockierelements (51) aus der Ausgangsposition in die Freigabeposition in einer Drehrichtung, insbesondere der zweiten Drehrichtung (82), blockiert. 15 20 25 30
13. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verlängerungselement (40) in der Einschubposition eine Bewegung eines Kupplungsteils (41) aus der Wirkverbindung mit dem Mitnehmer (103) verhindert und/oder das Verlängerungselement (40) in der Auszugsposition ein Aufheben der Wirkverbindung eines Kupplungsteils (41) mit dem Mitnehmer (103) zulässt. 35 40
14. Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sperrvorrichtung (1) eine Übertragungsvorrichtung (44) zur Übertragung von Daten und/oder elektrischer Energie von einem Schlüssel (200) auf die Sperrvorrichtung (1) umfasst, wobei bei abgezogenem Schlüssel (200) die Übertragung von Daten und/oder elektrischer Energie unterbrochen ist und/oder das Verlängerungselement (80) formschlüssig in den Schlüssel eingreift, so dass bei einem Schlüsselabzug stets eine Bewegung des Verlängerungselements (40) von der Einschubposition in die Abzugsposition erfolgt. 45
15. Schließvorrichtung (100) mit einem Schließvorrichtungsgehäuse (101) und einer Sperrvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sperrvorrichtung (1) in das Schließvorrichtungsgehäuse (101) aufgenommen ist. 50 55

Claims

1. An electromechanical locking device (1) for a closure

element or for a switching element

with a stator (10),
with a rotor (30),
with a locking element (31) and with a blocking
element (51),
wherein the rotor (30) is mounted in the stator
(10),
wherein the locking element (31) can be moved
between a first position and a second position,
wherein a starting position and a release posi-
tion can be assumed by the blocking element
(51), wherein in the starting position the blocking
element (51) prevents a movement of the lock-
ing element (31) into the second position and in
the release position the blocking element (51)
allows a movement of the blocking element (31)
into the second position

characterized in that

the locking device (1) comprises a spring ele-
ment (80), wherein the spring element (80) in-
teracts with the blocking element (51) in such
manner that the spring element (80) is at least
temporarily clamped when the blocking element
(51) is moved from the starting position into the
release position in such manner that the spring
element (80) pushes the blocking element (51)
back in the direction of the starting position.

2. The locking device (1) according to claim 1, wherein the blocking element (51) can be moved starting from the starting position in a first direction, in particular a first direction of rotation (81), and in a second direction, in particular in a second direction of rotation (82), wherein the spring element (80) and the blocking element (51) interact in such manner that the spring element (80) is at least temporarily clamped both when moved in the first direction and when moved in the second direction.
3. The locking device (1) according to claim 1 or 2, wherein in particular the spring element (80) is designed as a torsion spring, wherein the spring element (80) has a torsion leg (80a) and a contact leg (80b) angled from this, wherein the contact leg (80b) is pretensioned against a pin (51b) of the blocking element (51).
4. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the locking device (1) comprises an electromechanical actuator (52), wherein the actuator (52) is designed to move, in particular to rotate, the blocking element (51) in the direction of the release position against the force of the spring element (80), in particular wherein the spring element (80) is tensioned in such manner that the spring element (80) can rotate the blocking element (51) back into the starting position.

5. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the actuator (52) rotates the blocking element (51) starting from the starting position with increasing tension of the spring element (80) in the direction of the release position up to a dead center, wherein after a dead center is exceeded, the spring element (80) moves or moves along with the blocking element (51) into the release position.
6. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the blocking element (51) rests against a stop (83) of the locking device (1) in the release position, wherein the spring element (80) presses the blocking element (51) against the stop (83) and/or prevents or reduces the blocking element (51) bouncing back from the stop (83) during the movement into the release position.
7. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the locking device (1) comprises an extension element (40), wherein the extension element (40) can be moved between an insertion position and a withdrawal position, wherein the extension element (40) and the blocking element (51) are designed such that the extension element (40) in the insertion position prevents a movement of the blocking element (51) from the release position into a blocking position, in particular into the starting position, wherein in particular the extension element (40) blocks the blocking element (51) from being moved from the release position into a blocking position by the force of the spring element (80).
8. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the locking device (1) comprises an extension element (40), wherein the extension element (40) can be moved between an insertion position and a withdrawal position, wherein the extension element (40) and the blocking element (51) are designed such that the extension element (40) in the withdrawal position enables a movement of the blocking element (51) from the release position into a blocking position, in particular into the starting position, wherein the extension element (40) is located in the withdrawal position out of operative connection with the blocking element (51), such that the blocking element (51) moves from the release position into a blocking position by the force of the spring element (80).
9. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the movement from the starting position into the release position and from the release position into the starting position takes place in the same direction of rotation, in particular in the first direction of rotation (81).

10. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the extension element (40) serves to move a coupling part (41) into an operative connection with a driver (103), wherein in particular the coupling part (41) remains in the operative connection with the driver (103) when the extension element (40) is moved from the insertion position into the withdrawal position.
11. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the extension element (40) is designed to be moved, in particular displaced, in the axial direction between the withdrawal position and the insertion position, wherein the blocking element (51) is pushed at least with a force component perpendicular to the axial direction against the extension element (40) by the spring element (40), while the extension element (40) blocks a movement of the blocking element (40) from the release position into a blocking position.
12. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the extension element (40) in the insertion position blocks a movement of the blocking element (51) from the starting position into the release position in a direction of rotation, in particular the second direction of rotation (82).
13. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the extension element (40) in the insertion position prevents a movement of a coupling part (41) from the operative connection with the driver (103) and/or the extension element (40) in the withdrawal position permits the operative connection of a coupling part (41) with the driver (103) to be removed.
14. The locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the locking device (1) comprises a transmission device (44) for transmitting data and/or electrical energy from a key (200) to the locking device (1), wherein the transmission of data and/or electrical energy is interrupted when the key (200) is removed and/or the extension element (80) engages in a form-fitting manner in the key, such that when the key is removed, the extension element (40) always moves from the insertion position into the withdrawal position.
15. A closing device (100) with a closing device housing (101) and a locking device (1) according to one of the preceding claims, wherein the locking device (1) is accommodated in the closing device housing (101).

Revendications

1. Dispositif de verrouillage (1) électromécanique pour un élément de fermeture ou pour un élément de commutation

comportant un stator (10),
comportant un rotor (30),
comportant un élément de verrouillage (31) et comportant un élément de blocage (51), dans lequel le rotor (30) est monté dans le stator (10), dans lequel l'élément de verrouillage (31) peut être déplacé entre une première position et une seconde position, dans lequel une position de départ et une position de libération peuvent être prises par l'élément de blocage (51), dans lequel dans la position de départ l'élément de blocage (51) empêche un déplacement de l'élément de blocage (31) dans la seconde position et dans la position de libération l'élément de blocage (51) permet un déplacement de l'élément de blocage (31) dans la seconde position,

caractérisé en ce que
le dispositif de verrouillage (1) comprend un élément ressort (80), dans lequel l'élément ressort (80) coopère avec l'élément de blocage (51) de telle manière, que lorsque l'élément de blocage (51) se déplace de la position de départ à la position de libération, l'élément ressort (80) est au moins temporairement tendu, de telle sorte que l'élément ressort (80) repousse l'élément de blocage (51) vers la position de départ.
2. Dispositif de verrouillage (1) selon la revendication 1, dans lequel l'élément de blocage (51) peut être déplacé dans une première direction à partir de la position de départ, en particulier une première direction de rotation (81), et dans une seconde direction, en particulier dans une deuxième direction de rotation (82), dans lequel l'élément ressort (80) et l'élément de blocage (51) coopèrent de telle sorte que l'élément ressort (80) est au moins temporairement tendu à la fois lors d'un déplacement dans la première direction et lors d'un déplacement dans la seconde direction.
3. Dispositif de verrouillage (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel en particulier l'élément de ressort (80) est réalisé comme un ressort de torsion, dans lequel l'élément ressort (80) présente une jambe de torsion (80a) et une jambe de contact (80b) inclinée par rapport à celle-ci, dans lequel la jambe de contact (80b) est sollicitée contre une broche (51b) de l'élément de blocage (51).
4. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des reven-

- dications précédentes, dans lequel le dispositif de verrouillage (1) comprend un actionneur (52) électromécanique, dans lequel l'actionneur (52) est conçu, pour déplacer l'élément de blocage (51) en direction de la position de libération à l'encontre de la force de l'élément ressort (80), en particulier pour tourner celui-ci, en particulier dans lequel l'élément ressort (80) est tendu de telle sorte que l'élément ressort (80) peut ramener, en rotation, l'élément de blocage (51) dans la position de départ.
5. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'actionneur (52) fait tourner l'élément de blocage (51) à partir de la position de départ avec une tension croissante de l'élément ressort (80) en direction de la position de libération jusqu'au-dessus d'un point mort, dans lequel après qu'un point mort est dépassé, l'élément ressort (80) déplace ou entraîne l'élément de blocage (51) dans la position de libération.
6. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de blocage (51) repose contre une butée (83) du dispositif de verrouillage (1) dans la position de libération, dans lequel l'élément ressort (80) presse l'élément de blocage (51) contre la butée (83) et/ou empêche ou réduit le rebond de l'élément de blocage (51) depuis la butée (83) pendant le déplacement vers la position de libération.
7. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de verrouillage (1) comprend un élément d'extension (40), dans lequel l'élément d'extension (40) peut être déplacé entre une position d'insertion et une position de retrait, dans lequel l'élément d'extension (40) et l'élément de blocage (51) sont conçus de telle sorte que l'élément d'extension (40) dans la position d'insertion empêche un déplacement de l'élément de blocage (51) de la position de libération à une position de blocage, en particulier dans la position de départ, dans lequel en particulier l'élément d'extension (40) bloque le déplacement de l'élément de blocage (51) de la position de libération dans une position de blocage par la force de l'élément ressort (80).
8. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de verrouillage (1) comprend un élément d'extension (40), dans lequel l'élément d'extension (40) peut être déplacé entre une position d'insertion et une position de retrait, dans lequel l'élément d'extension (40) et l'élément de blocage (51) sont conçus de telle sorte que l'élément d'extension (40) dans la position de retrait autorise un déplacement de l'élément de blocage (51) de la position de libération à une position
- de blocage, en particulier dans la position de départ, dans lequel l'élément d'extension (40) se trouve dans la position de retrait hors liaison fonctionnelle avec l'élément de blocage (51), de sorte que l'élément de blocage (51) se déplace de la position de libération dans une position de blocage sous l'effet de la force de l'élément ressort (80).
9. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le déplacement de la position de départ à la position de libération et de la position de libération à la position de départ est effectué dans la même direction de rotation, en particulier dans la première direction de rotation (81).
10. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'extension (40) sert à déplacer une pièce d'accouplement (41) dans une liaison fonctionnelle avec un entraîneur (103), dans lequel en particulier la pièce d'accouplement (41) reste en liaison fonctionnelle avec l'entraîneur (103) lorsque l'élément d'extension (40) se déplace de la position d'insertion à la position de retrait.
11. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'extension (40) est conçu, pour être déplacé, en particulier coulissé, entre la position de retrait et la position d'insertion dans la direction axiale, dans lequel l'élément de blocage (51) est pressé contre l'élément d'extension (40) par l'élément ressort (40) au moins avec une composante de force perpendiculaire à la direction axiale, tandis que l'élément d'extension (40) bloque un déplacement de l'élément de blocage (40) de la position de libération à une position de blocage.
12. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'extension (40), en position d'insertion, bloque un déplacement de l'élément de blocage (51) de la position de départ à la position de libération dans une direction de rotation, en particulier la seconde direction de rotation (82).
13. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'extension (40) dans la position d'insertion empêche un déplacement d'une pièce d'accouplement (41) depuis la liaison fonctionnelle avec l'entraîneur (103) et/ou l'élément d'extension (40) dans la position de retrait, autorise la libération de la liaison fonctionnelle d'une pièce d'accouplement (41) de l'entraîneur (103).
14. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de

verrouillage (1) comprend un dispositif de transmission (44) permettant de transmettre des données et/ou de l'énergie électrique d'une clé (200) au dispositif de verrouillage (1), dans lequel lorsque la clé (200) est retirée, la transmission de données et/ou d'énergie électrique est interrompue et/ou l'élément d'extension (80) vient en prise par ajustement de forme dans la clé, de sorte que lorsqu'une clé est retirée, l'élément d'extension (40) se déplace toujours de la position d'insertion à la position de retrait.

15. Dispositif de verrouillage (100) comportant un boîtier de dispositif de verrouillage (101) et un dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de verrouillage (1) est logé dans le boîtier de dispositif de verrouillage (101).

20

25

30

35

40

45

50

55

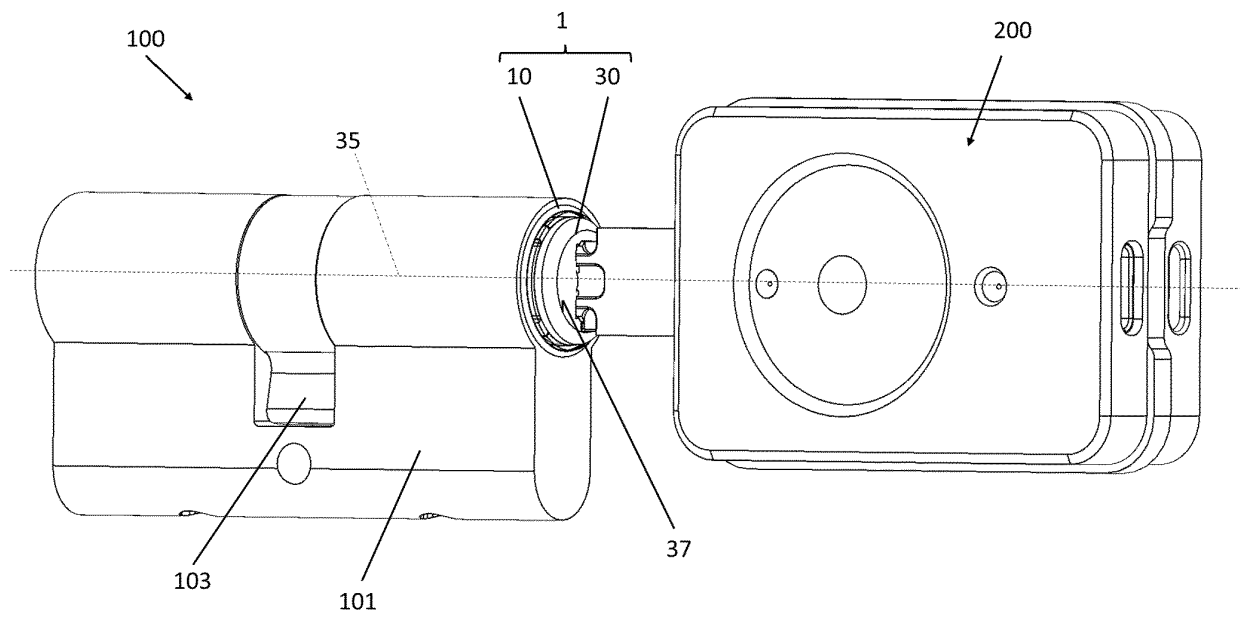


Fig. 1

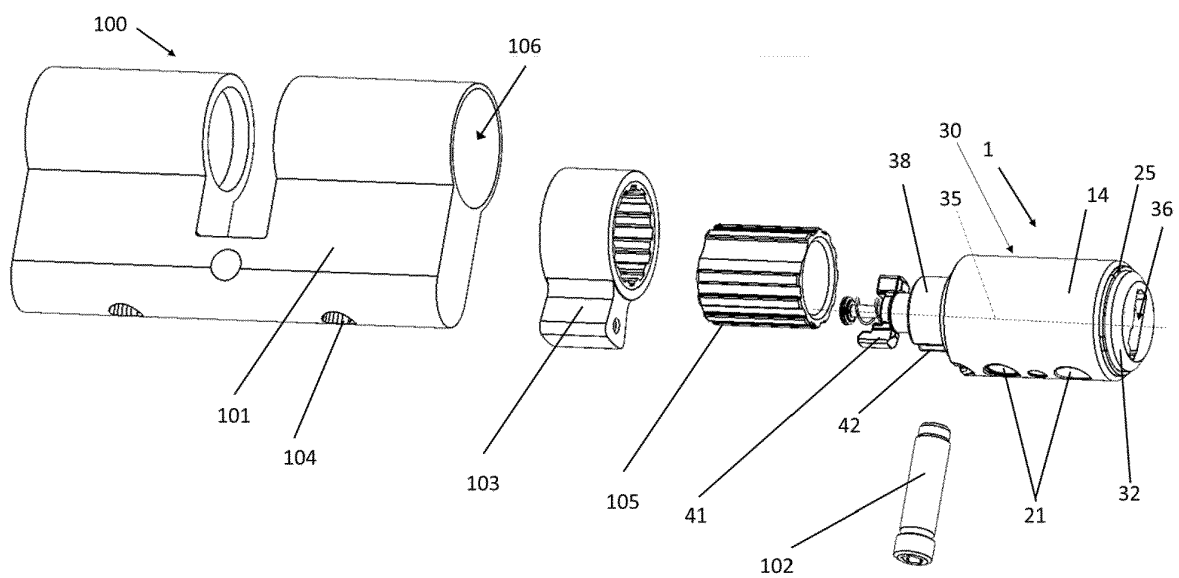


Fig. 2

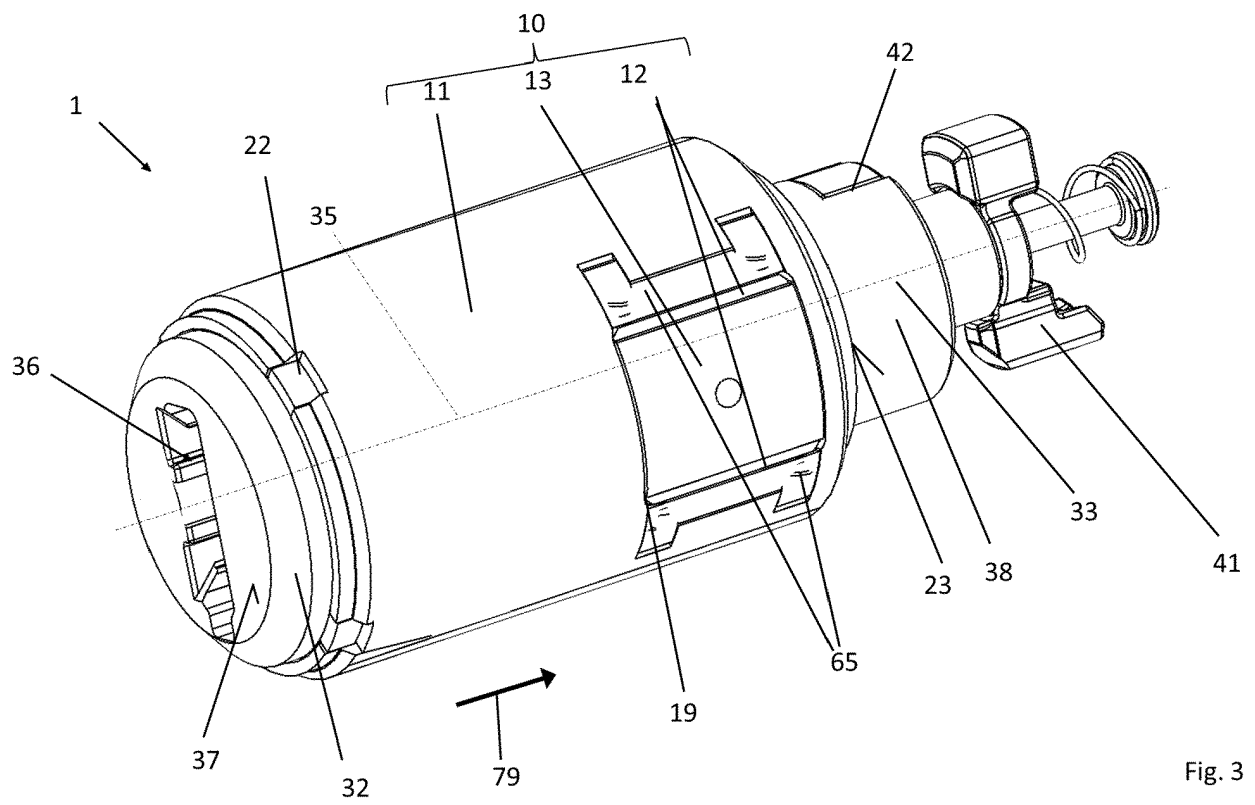


Fig. 3

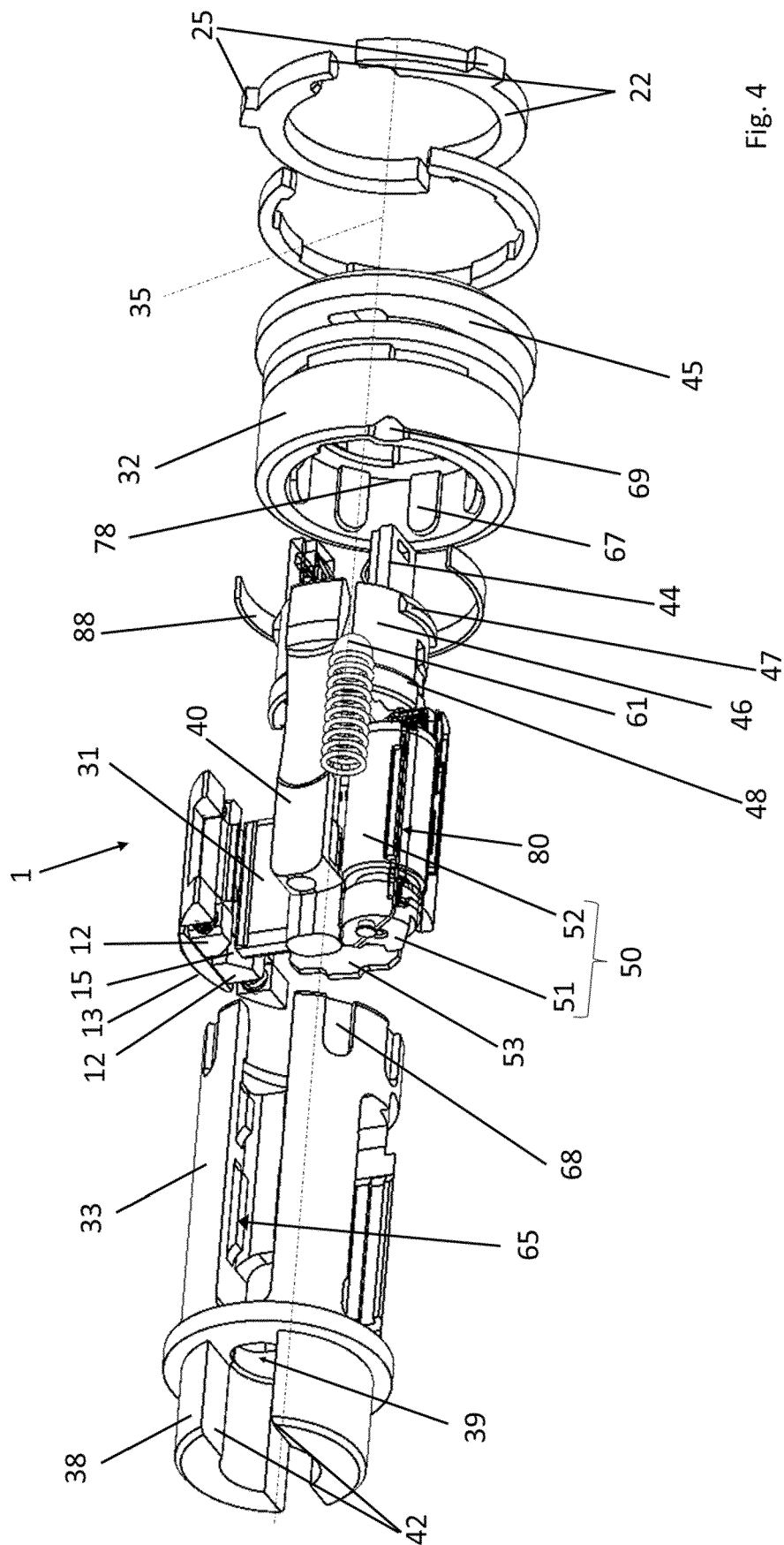


Fig. 4

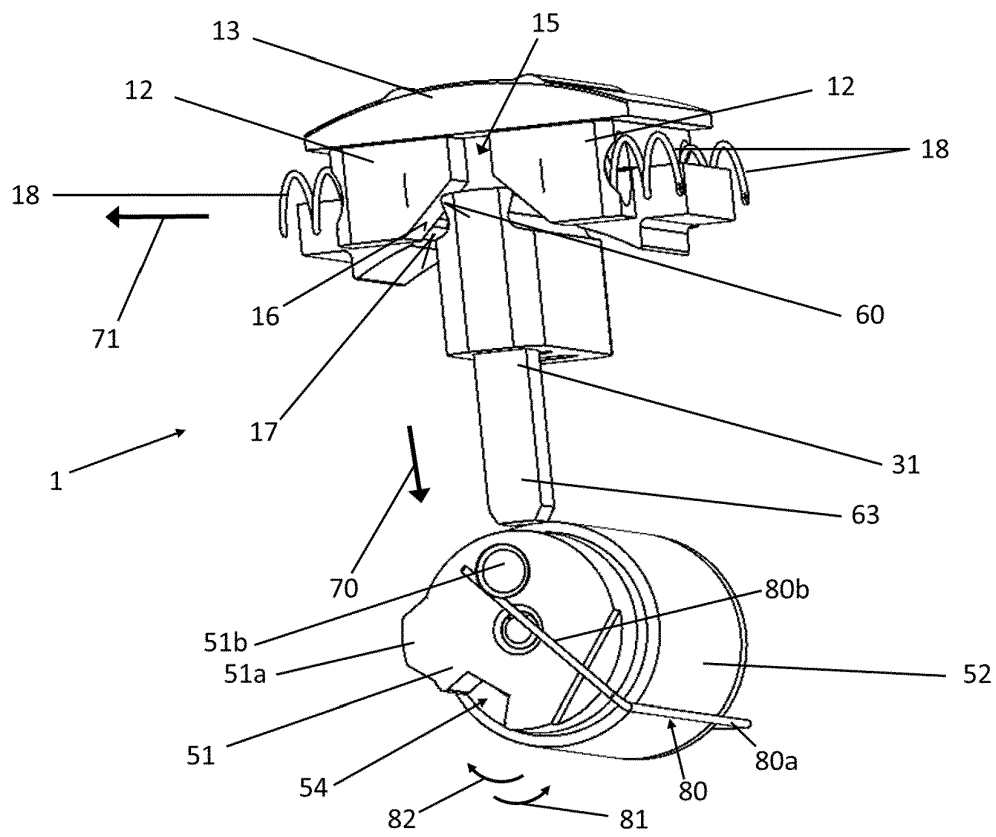


Fig. 5

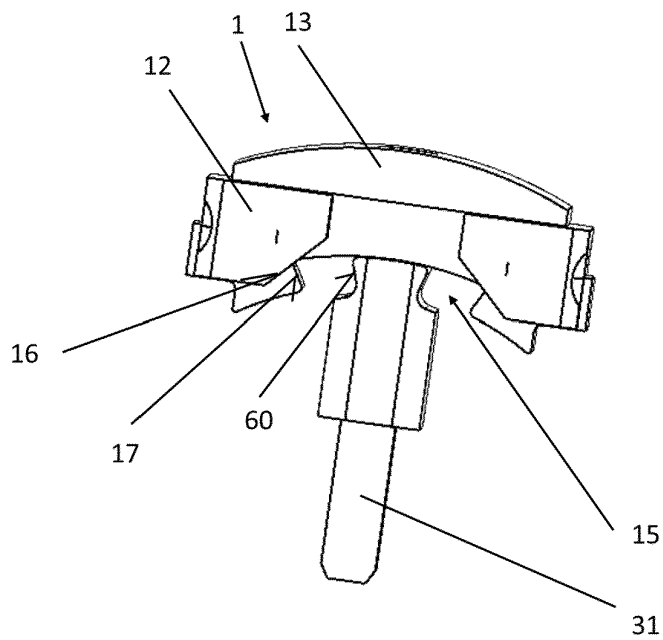


Fig. 6

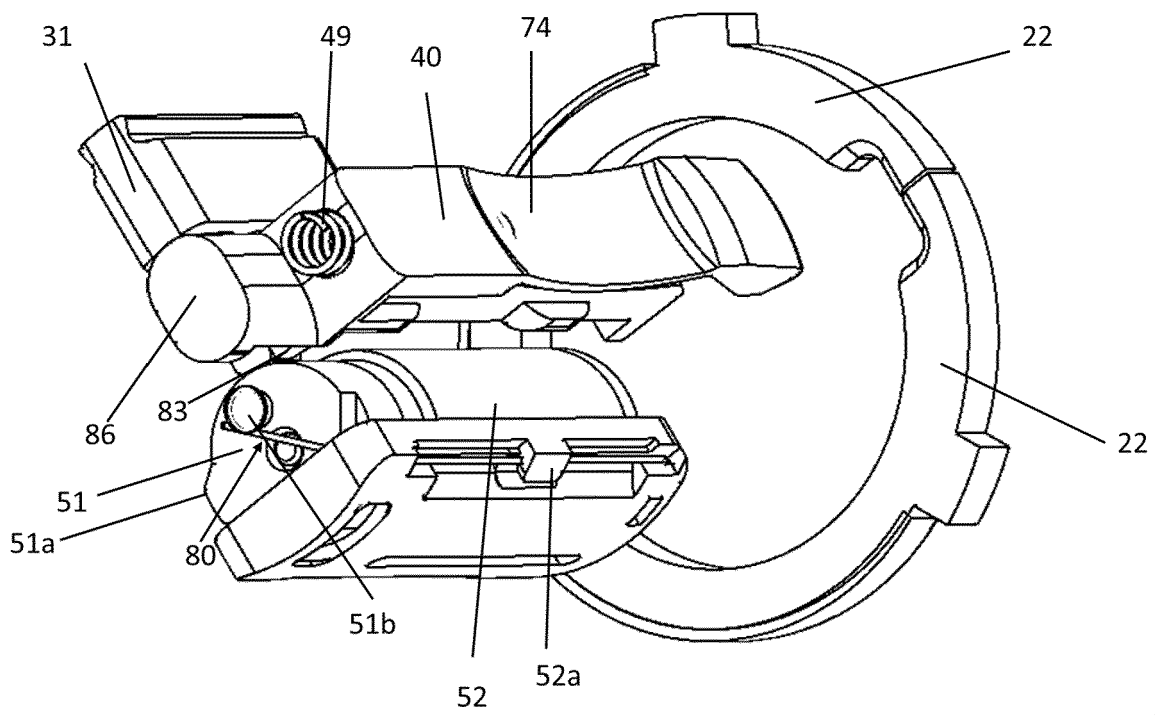


Fig. 7

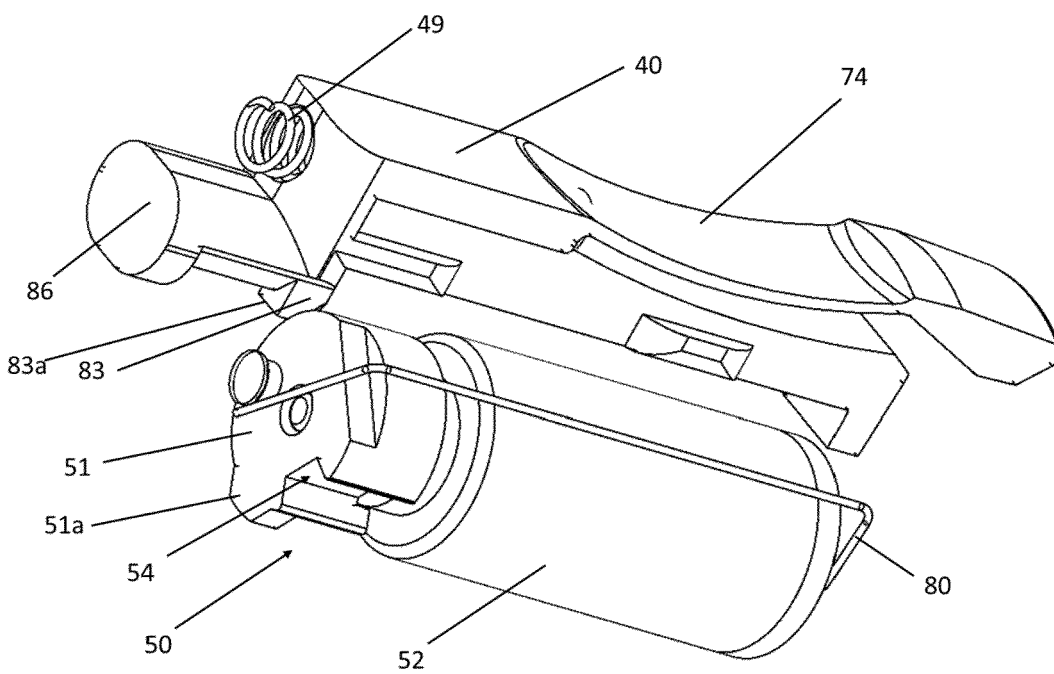


Fig. 8

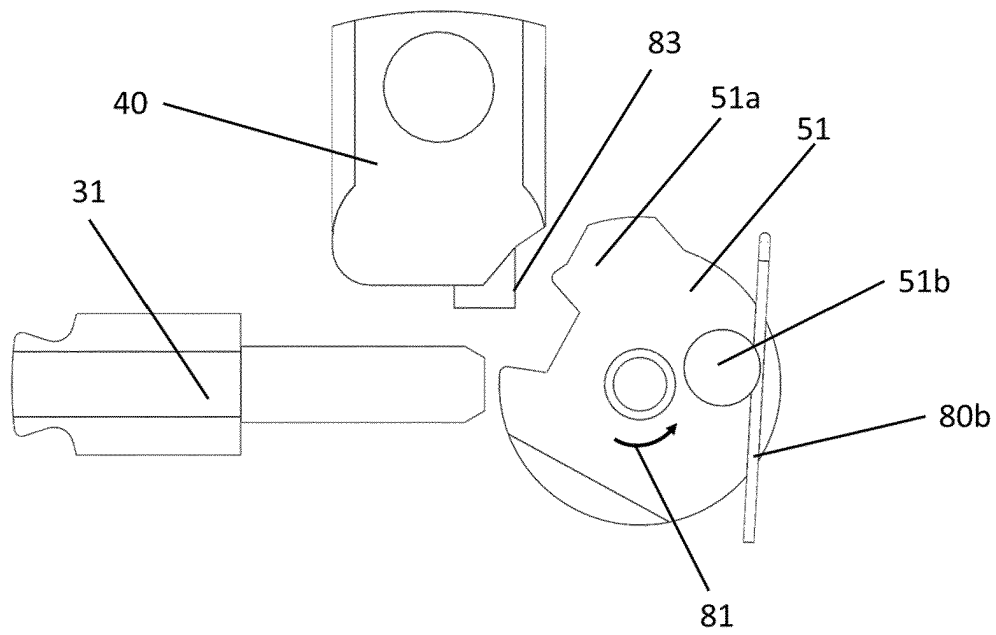


Fig. 9

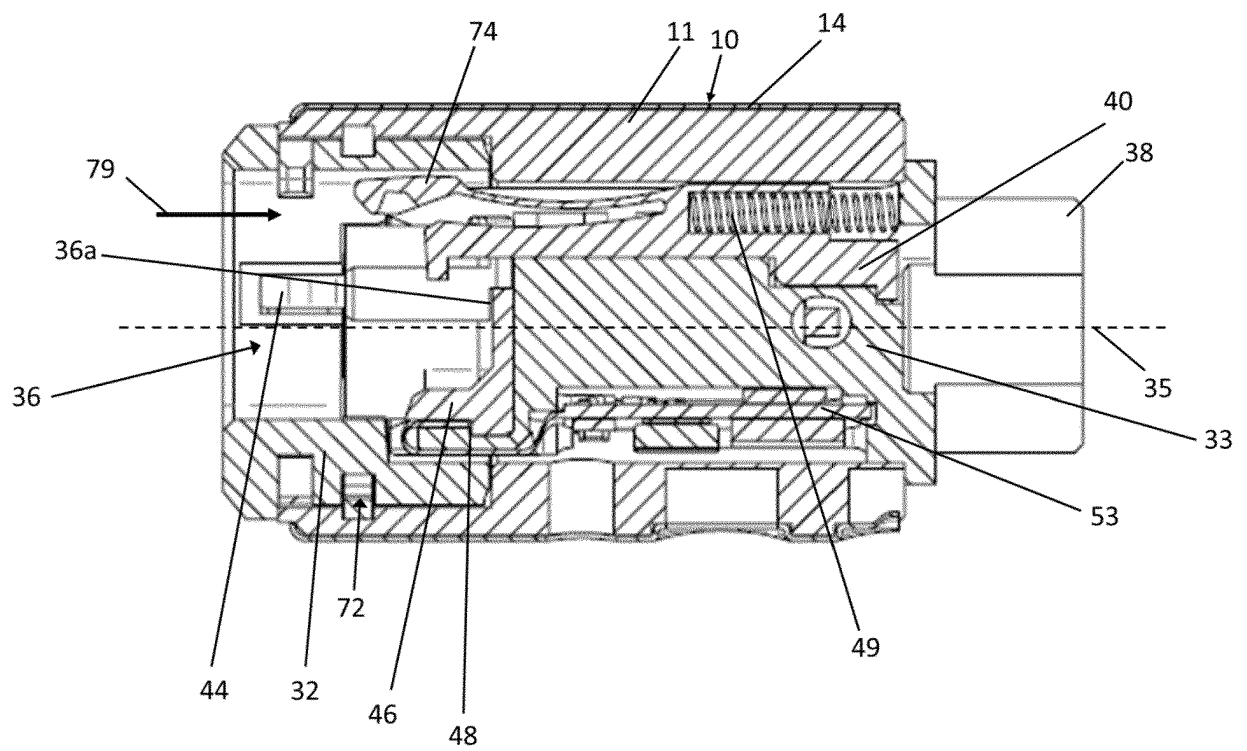


Fig. 10

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 1904702 B1 [0002]