



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.2020 Patentblatt 2020/28

(51) Int Cl.:
E05B 47/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19150482.8**

(22) Anmeldetag: **07.01.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **EBNÖTHER, Andreas**
8855 Wangen SZ (CH)
• **SPRENGER, Detlef**
8854 Siebnen (CH)

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Giesshübelstrasse 45
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **ASSA ABLOY (Schweiz) AG**
8805 Richterswil (CH)

(54) **SCHLIESSZYLINDER MIT SPERRVORRICHTUNG**

(57) Ein Schliesszylinder (1) umfasst einen Stator (2), einen Rotor (3), und eine Sperrvorrichtung (4). Die Sperrvorrichtung (4) umfasst einen Sperrbolzen (5, 5'), einen Mitnehmer (6) und eine über den Mitnehmer (6) auf den Sperrbolzen (5, 5') wirkende Antriebsvorrichtung (7). Der Sperrbolzen (5, 5') ist durch die Antriebsvorrichtung (7) entlang einer Sperrrichtung (S) in eine Sperrlage, in welcher eine Drehung des Rotors (3) verhindert ist, und entlang einer zur Sperrrichtung (S) entgegengesetzten Freigaberichtung (F) in eine Freigabelage, in welcher eine Drehung des Rotors (3) möglich ist, linear verschiebbar und um eine zweite Drehachse (D2) drehbar. Die Sperrvorrichtung (4) umfasst weiter mindestens ein Sicherungselement (8), welches derart ausgebildet ist, dass eine Verschiebung des Sperrbolzens (5, 5') aus der Sperrlage in die Freigabelage bei nicht betätigter Antriebsvorrichtung (7) verhindert ist.

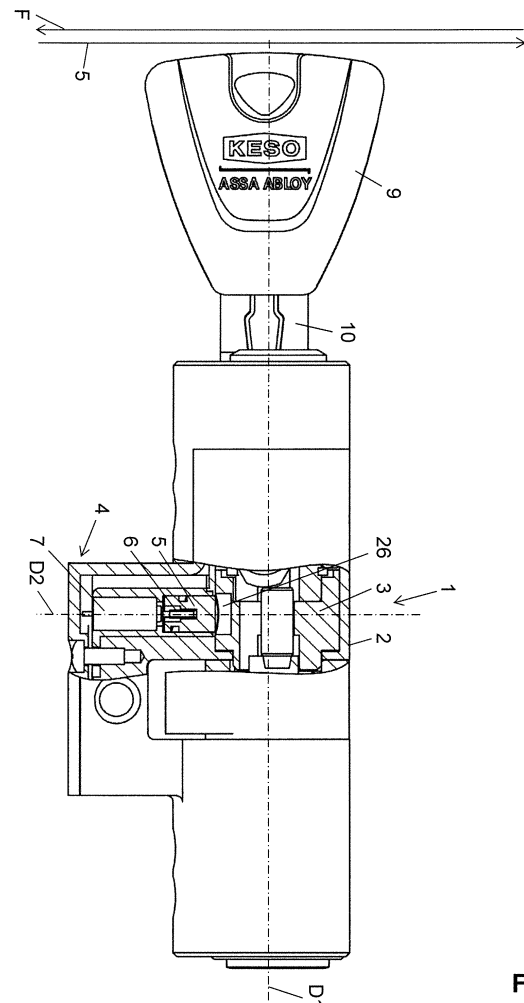


FIG. 1a

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schliesszylinder mit einer Sperrvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

10 **[0002]** Schliesszylinder, die Sperrvorrichtungen mit mechanischen Zuhaltungen und zusätzlichen elektrischen bzw. elektronischen Zuhaltungen zur zusätzlichen Sperrung des Rotors aufweisen, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die WO 01/21913 eine Sperreinrichtung für ein Zylinderschloss mit einem elektrisch angetriebenen Sperrelement, welches in den Rotor ein- und ausgerückt werden kann. Bei berechtigtem Schlüssel wird das Sperrelement ausgerückt und der Rotor kann verschwenkt werden.

15 **[0003]** Andere Sperrvorrichtungen sind aus der WO 98/28508 und der DE 44 04 914 bekannt geworden.

[0004] Grundsätzlich ergeht der aus den aus dem Stand der Technik bekannten Sperrvorrichtungen der Nachteil, dass bei einer unbefugten Fremdeinwirkung wie Schläge von aussen auf das Zylinderschloss die dabei erzeugten Vibrationen eine Verschiebung des Sperrelements aus dem Rotor heraus bewirken, wodurch diese zusätzliche Sperrung des Rotors wegfällt.

20

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schliesszylinder anzugeben, welcher die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere ist es eine besonders bevorzugte Aufgabe, einen Schliesszylinder mit erhöhter Sicherheit anzugeben.

25

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Schliesszylinder gemäss Anspruch 1 gelöst. Insbesondere wird ein Schliesszylinder angegeben, welcher einen Stator, einen im Stator um eine erste Drehachse drehbar gelagerten Rotor, und eine im Stator gelagerte Sperrvorrichtung umfasst. Die Sperrvorrichtung umfasst einen Sperrbolzen, einen mit dem Sperrbolzen zusammenwirkenden Mitnehmer und eine über den Mitnehmer auf den Sperrbolzen wirkende Antriebsvorrichtung. Der Sperrbolzen ist durch die Antriebsvorrichtung entlang einer Sperrrichtung in eine Sperrlage, in welcher eine Drehung des Rotors um die erste Drehachse verhindert ist, und entlang einer zur Sperrrichtung entgegengesetzten Freigaberichtung in eine Freigabelage, in welcher eine Drehung des Rotors um die erste Drehachse möglich ist, linear verschiebbar und um eine zweite Drehachse drehbar. Die Sperrvorrichtung umfasst weiter mindestens ein Sicherungselement, welches derart ausgebildet ist, dass eine Verschiebung des Sperrbolzens aus der Sperrlage in die Freigabelage bei nicht betätigter Antriebsvorrichtung verhinderbar ist.

35

[0007] Mit anderen Worten umfasst der Schliesszylinder eine elektrisch angetriebene Sperrvorrichtung mit einem Sperrbolzen, welcher den Rotor sperren bzw. freigeben kann. Befindet sich der Sperrbolzen in der Sperrlage, so gewährleistet das Sicherungselement der Sperrvorrichtung, dass der Sperrbolzen in dieser Sperrlage verbleibt. Dadurch wird die Sicherheit des Schliesszylinders erhöht.

40

[0008] Vorzugsweise ist das mindestens ein Sicherungselement im Zusammenwirkungsbereich zwischen dem Sperrbolzen und dem Mitnehmer angeordnet. Unter der Ausdrucksweise "Zusammenwirkungsbereich" wird die Stelle verstanden, an welcher der Mitnehmer mit dem Sperrbolzen zusammenwirken kann. Das heisst, die Stelle, an welcher der Mitnehmer an den Sperrbolzen angreift, so dass die Drehbewegung der Antriebsvorrichtung auf den Sperrbolzen übertragbar ist. Hierdurch ergeht der Vorteil, dass das Sicherungselement sehr einfach an anderweitig bereits vorhandene Strukturen integriert werden kann.

45

[0009] Das mindestens ein Sicherungselement kann in der Sperrlage mit dem Mitnehmer derart zusammenwirken, dass eine Drehung um die zweite Drehachse und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens entlang der Freigaberichtung in die Freigabelage verhinderbar ist.

[0010] Vorzugsweise ist das Sicherungselement ein starres Element, welches durch den Sperrbolzen und den Mitnehmer bereitgestellt wird. Das Sicherungselement ist also ein integrales Teil am Sperrbolzen und Mitnehmer, was den Vorteil bringt, dass kein separates Element bereitgestellt werden muss.

50

[0011] Das mindestens ein Sicherungselement und der Mitnehmer können jeweils eine Anschlagsfläche aufweisen, welche in der Sperrlage einen Anschlag zwischen dem Sperrbolzen und dem Mitnehmer bereitstellen, wodurch eine Drehung um die zweite Drehachse und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens in der Sperrlage entlang der Freigaberichtung verhindert ist.

55

[0012] Das heisst, eine ungewollte Verlagerung des Sperrbolzens aus der Sperrlage heraus wird dadurch erreicht, dass das mindestens ein Sicherungselement mit dem Mitnehmer zusammenwirkt. Konkret können diese beiden Komponenten dazu jeweils eine Anschlagsfläche aufweisen, zwischen welchen in der Sperrlage ein Anschlag ausgebildet

wird, wobei dieser Anschlag eine Drehung des Sperrbolzens und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens verhindert.

[0013] Das Sicherungselement kann derart ausgebildet sein, dass, unmittelbar bevor der Sperrbolzen in die Sperrlage überführt wird, eine Drehung des Mitnehmers um die zweite Drehachse herum möglich ist während eine Drehung um die zweite Drehachse herum und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens verunmöglicht ist. Hierdurch wird der Sperrbolzen durch das Sicherungselement entsprechend blockiert.

[0014] Der Sperrbolzen kann sich also in einer Freigabelage, in einer oder mehreren Zwischenlagen, und in einer Sperrlage befinden. Wie bereits erwähnt ist eine Drehung des Rotors um die erste Drehachse herum in der Freigabelage möglich, während eine Drehung des Rotors um die erste Drehachse herum in der Sperrlage verunmöglicht ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Sperrbolzen in der Sperrlage in eine entsprechende Ausnehmung am Rotor eingeführt wird und den Rotor so am Drehen hindert. In der Freigabelage wurde der Sperrbolzen aus dieser Ausnehmung im Rotor entfernt, so dass der Rotor nicht weiter durch den Sperrbolzen blockiert ist und sich folglich drehen kann.

[0015] Während der Überführung des Sperrbolzens von der Freigabelage in die Sperrlage erfolgt, wie nachfolgend eingehender erläutert wird, eine gemeinsame Drehung des Sperrbolzens und des Mitnehmers. Dabei wird der Sperrbolzen zunehmend entlang der Sperrrichtung linear verschoben, wobei der Mitnehmer zunehmend aus dem Zusammenwirkungsbereich freigegeben wird. Dieser Zustand kann als eine erste Zwischenlage gesehen werden. Kurz vor Erreichen der Sperrlage wurde der Sperrbolzen soweit entlang der Sperrrichtung linear verschoben, dass der Mitnehmer im Wesentlichen vollständig aus dem Zusammenwirkungsbereich verschoben wurde. Dies kann als eine zweite Zwischenlage gesehen werden. In dieser zweiten Zwischenlage ist die obgenannte Drehung des Mitnehmers um die zweite Drehachse herum noch möglich während eine Drehung um die zweite Drehachse herum und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens verunmöglicht ist. Wird nun der Mitnehmer um die zweite Drehachse herum gedreht, dann wird der Sperrbolzen in die Sperrlage überführt. In dieser Sperrlage wird der Anschlag zwischen der Anschlagsfläche des Sicherungselements und der entsprechenden Anschlagsfläche des Mitnehmers bereitgestellt, wobei der Anschlag eine Drehung des Sperrbolzens und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens entlang der Freigaberichtung verhindert.

[0016] Es kann also gesagt werden, dass der Sperrbolzen von einer Freigabelage in eine erste Zwischenlage, in welcher eine Drehung des Sperrbolzens sowie des Mitnehmers um die zweite Drehachse herum ermöglicht ist, und alsdann in eine zweite Zwischenlage, in welcher eine Drehung des Mitnehmers um die zweite Drehachse herum ermöglicht und eine Drehung des Sperrbolzens um die zweite Drehachse verunmöglicht ist, und alsdann in die Sperrlage, in welcher eine Drehung des Sperrbolzens und des Mitnehmers um die zweite Drehachse verunmöglicht ist, überführt wird.

[0017] Vorzugsweise weist Sicherungselement die Form einer Ausnehmung auf, welche sich ausgehend von einem proximalen Ende des Sperrbolzens entlang der Sperrrichtung teilweise in den Sperrbolzen hineinerstreckt. Die Ausnehmung weist dabei vorzugsweise eine Stufe auf, welche die besagte Anschlagsfläche bereitstellt.

[0018] Das mindestens eine Sicherungselement kann ein integraler Bestandteil des Sperrbolzens sein. Allerdings ist es auch denkbar, das mindestens eine Sicherungselement als ein vom Sperrbolzen separates Bauteil vorzusehen, welches dann mit dem Sperrbolzen verbunden, beispielsweise in eine entsprechende Öffnung im Sperrbolzen eingesetzt wird.

[0019] Der Sperrbolzen und der Mitnehmer können jeweils eine Eingriffsstruktur aufweisen, wobei die Eingriffsstrukturen komplementär zueinander ausgebildet und miteinander in Eingriff bringbar sind, wodurch eine Drehbewegung des Mitnehmers auf den Sperrbolzen übertragbar und der Sperrbolzen von der Sperrlage in die Freigabelage und von der Freigabelage in die Sperrlage bringbar ist.

[0020] Wie nachfolgend eingehender erläutert wird, ist der Mitnehmer vorzugsweise drehfest auf einer Antriebswelle der Antriebsvorrichtung befestigt. Indem der Mitnehmer mit dem Sperrbolzen in Eingriff gebracht wird, kann eine Drehbewegung vom Antriebsmittel auf den Sperrbolze übertragen werden. Unterschiedliche Arten von Eingriffsstrukturen sind dabei denkbar. So ist es möglich, am Sperrbolzen eine Eingriffsstruktur in Form einer Ausnehmung oder Nut vorzusehen, in welche dann eine ein Mitnehmer mit einer zur Form der Ausnehmung oder Nut komplementären Aussenform eingesetzt wird. Hier wäre dann also die Aussenform des Mitnehmers unter der Eingriffsstruktur am Mitnehmer zu verstehen. Auch denkbar ist es jedoch, einen Mitnehmer mit einer von der Form der Ausnehmung oder Nut abweichenden Aussenform zu verwenden, wobei der Mitnehmer dann über einen oder mehrere Vorsprünge verfügt, welche mit der Ausnehmung oder Nut in Eingriff gehen können.

[0021] Das mindestens eine Sicherungselement und die Eingriffsstruktur des Sperrbolzens sind vorzugsweise bezüglich der Freigaberichtung sowie der Sperrrichtung versetzt zueinander angeordnet, wobei das mindestens eine Sicherungselement vorzugsweise eine Ausgestaltung aufweist, welche im Wesentlichen identisch zur Ausgestaltung der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens ist.

[0022] Im Falle einer Eingriffsstruktur am Sperrbolzen in Form der Ausnehmung oder Nut ist es also denkbar, das mindestens eine Sicherungselement ebenfalls in Form einer Ausnehmung oder Nut vorzusehen. In diesem Fall würde der Sperrbolzen also über mindestens zwei Ausnehmungen oder Nuten verfügen, wobei diese Ausnehmungen oder Nuten bezüglich der Freigaberichtung sowie der Sperrrichtung vorzugsweise versetzt zueinander angeordnet sind. Oder anders gesagt ist es bevorzugt, wenn die das mindestens eine Sicherungselement bereitstellende Ausnehmung oder

Nut in einer ersten Ebene und die die Eingriffsstruktur bereitstellende Ausnehmung oder Nut in einer zweiten Ebene verläuft, wobei die erste Ebene und die zweite Ebene in einem Winkel zueinander stehen.

[0023] Vorzugsweise schliesst sich das mindestens eine Sicherungselement an die Eingriffsstruktur des Sperrbolzens an. Bevorzugt ist das mindestens eine Sicherungselement unmittelbar angrenzend an der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens ausgebildet. Im Beispiel der Eingriffsstruktur und des mindestens einen Sicherungselements in Form der Ausnehmungen oder Nuten gehen diese beiden Ausnehmungen oder Nuten in Richtung der Freigaberichtung beziehungsweise Sperrrichtung gesehen also vorzugsweise grenzenlos ineinander über.

[0024] In einem zweiten Aspekt umfasst der Schliesszylinder vorzugsweise ein weiteres Sicherungselement, wobei das weitere Sicherungselement und der Mitnehmer jeweils eine weitere Anschlagfläche aufweisen, welche in der Freigabelage einen Anschlag zwischen dem Sperrbolzen und dem Mitnehmer bereitstellen, wodurch eine Drehung um die zweite Drehachse und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens in der Freigabelage entlang der Sperrrichtung verhindert ist.

[0025] Das heisst also, es ist denkbar den Schliesszylinder mit einer Sperrvorrichtung vorzusehen, deren Sperrbolzen über nur ein Sicherungselement wie oben beschrieben verfügt. Genauso ist es jedoch denkbar, den Schliesszylinder mit einer Sperrvorrichtung vorzusehen, deren Sperrbolzen über das bisher beschriebene Sicherungselement wie auch ein weiteres Sicherungselement verfügt. Es gilt zu verstehen dass sämtliche Aspekte betreffend den Schliesszylinder mit dem Sperrbolzen wie oben beschrieben bei einem Schliesszylinder mit dem Sperrbolzen umfassend das mindestens eine Sicherungselement und das weitere Sicherungselement vorzufinden sind, und umgekehrt.

[0026] Während die Sperrvorrichtung umfassend das mindestens eine Sicherungselement ein ungewolltes Verlagern des Sperrbolzens von der Sperrlage in die Freigabelage verhindert, verhindert die Sperrvorrichtung umfassend das mindestens eine Sicherungselement und das weitere Sicherungselement sowohl ein ungewolltes Verlagern des Sperrbolzens von der Sperrlage in die Freigabelage als auch ein ungewolltes Verlagern des Sperrbolzens von der Freigabelage in die Sperrlage.

[0027] Wie erwähnt können dazu das weitere Sicherungselement und der Mitnehmer jeweils eine Anschlagfläche aufweisen, welche einen Anschlag bereitstellen. Die Anschlagfläche des Mitnehmers, welche mit dem weiteren Sicherungselement einen Anschlag bereitstellt, unterscheidet sich von der Anschlagfläche des Mitnehmers, welche einen Anschlag mit dem mindestens einen Sicherungselement bereitstellt.

[0028] Vorzugsweise sind das Sicherungselement und das weitere Sicherungselement bezüglich der Sperrrichtung und der Freigaberichtung axial zueinander angeordnet.

[0029] Das weitere Sicherungselement weist vorzugsweise die Form einer Ausnehmung auf, welche sich ausgehend von einem distalen Ende des Sperrbolzens entlang der Freigaberichtung teilweise in den Sperrbolzen hineinerstreckt, und/oder

wobei sich das weitere Sicherungselement auf einer dem mindestens einen Sicherungselement gegenüberliegenden Seite der Eingriffsstruktur an die Eingriffsstruktur des Sperrbolzens anschliesst.

[0030] Das heisst, die Eingriffsstruktur des Sperrbolzens kann zwischen dem mindestens einen Sicherungselement und dem weiteren Sicherungselement ausgebildet sein. Analog zum mindestens einen Sicherungselement ist somit auch das weitere Sicherungselement vorzugsweise in Form einer Ausnehmung oder Nut vorgesehen, wobei diese Ausnehmung oder Nut unmittelbar angrenzend an der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens ausgebildet sein kann. In diesem Fall würde durch das weitere Sicherungselement, die Eingriffsstruktur am Sperrbolzen und das mindestens eine Sicherungselement also eine vollständig durch den Sperrbolzen hindurchgehende Ausnehmung oder Nut gebildet werden.

[0031] Vorzugsweise sind das weitere Sicherungselement und die Eingriffsstruktur des Sperrbolzens bezüglich der Freigaberichtung sowie der Sperrrichtung versetzt zueinander angeordnet, und/oder das weitere Sicherungselement und das mindestens eine Sicherungselement sind bezüglich der Freigaberichtung sowie der Sperrrichtung versetzt zueinander angeordnet, und/oder das mindestens eine Sicherungselement weist vorzugsweise eine Ausgestaltung auf, welche im Wesentlichen identisch zur Ausgestaltung der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens und/oder zur Ausgestaltung des mindestens einen Sicherungselements ist.

[0032] Wie erwähnt können die Eingriffsstruktur am Sperrbolzen, das mindestens eine Sicherungselement sowie das weitere Sicherungselement in Form einer Ausnehmung oder Nut vorgesehen sein. Dabei ist es denkbar, dass die das weitere Sicherungselement bereitstellende Ausnehmung oder Nut in einer Ebene verläuft, die in einem Winkel zur Ebene durch die die Eingriffsstruktur bereitstellende Ausnehmung oder Nut und/oder in einem Winkel zur Ebene durch die das mindestens eine Sicherungselement bereitstellende Ausnehmung oder Nut verläuft.

[0033] Wie ebenfalls bereits erwähnt umfasst die Antriebsvorrichtung vorzugsweise eine Antriebswelle, wobei der Mitnehmer drehfest auf der Antriebswelle befestigt ist.

[0034] Vorzugsweise umfasst der Schliesszylinder ein Empfangsmittel zum Empfangen eines bestimmten Signals von einem zum Schliesszylinder passenden Schlüssels, wobei das Empfangsmittel beim Empfangen des bestimmten Signals die Antriebsvorrichtung aktiviert.

[0035] Der Schlüssel kann sowohl ein mechanischer Schlüssel als auch ein elektronischer Schlüssel sein.

[0036] Der oben genannte Schliesszylinder, insbesondere die Sperrvorrichtung, kann auch in einem Schloss integriert sein. Je nach Ausführung des Schlosses wirkt die Sperrvorrichtung nicht zwangsläufig mit einem Rotor zusammen, sondern kann beispielsweise Teil einer Türfalle sein.

5 KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0037] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- 10 Fig. 1a/b zeigt eine Ansicht eines Schliesszylinders nach einer ersten und einer zweiten Variante umfassend eine Sperrvorrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1;
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in einer Sperrlage;
- Fig. 4 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung der Figur 3;
- 15 Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in einer Freigabelage;
- Fig. 6 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung der Figur 5;
- Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Sperrbolzens der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf den Sperrbolzen gemäss Figur 7;
- 20 Fig. 9 zeigt einen Längsschnitt durch den Sperrbolzen gemäss Figur 7;
- Fig. 10 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in der Freigabelage;
- Fig. 11 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 10 an der Position A-A gemäss Figur 5;
- Fig. 12 zeigt eine teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in der Freigabelage;
- Fig. 13 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in einer Zwischenlage;
- 25 Fig. 14 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 13 an der Position A-A gemäss Figur 5;
- Fig. 15 zeigt eine teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in der Zwischenlage;
- Fig. 16 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in der Sperrlage;
- Fig. 17 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 16 an der Position A-A gemäss Figur 5;
- Fig. 18 zeigt eine teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 1 in der Sperrlage;
- 30 Fig. 19 zeigt eine Explosionsansicht einer Sperrvorrichtung gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 20 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Sperrbolzens der Sperrvorrichtung gemäss Figur 19;
- Fig. 21 zeigt eine Draufsicht auf den Sperrbolzen gemäss Figur 20;
- Fig. 22 zeigt einen Längsschnitt durch den Sperrbolzen gemäss Figur 20;
- Fig. 23 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der Freigabelage;
- 35 Fig. 24 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 22 an der Position B-B gemäss Figur 19;
- Fig. 25 zeigt einen teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der Freigabelage;
- Fig. 26 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in einer Zwischenlage;
- Fig. 27 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 26 an der Position B-B gemäss Figur 19;
- Fig. 28 zeigt einen teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der Zwischenlage;
- 40 Fig. 29 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in einer weiteren Zwischenlage;
- Fig. 30 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 29 an der Position B-B gemäss Figur 19;
- Fig. 31 zeigt einen teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der weiteren Zwischenlage;
- Fig. 32 zeigt einen Längsschnitt durch die Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der Sperrlage;
- Fig. 33 zeigt einen Querschnitt der Sperrvorrichtung gemäss Figur 32 an der Position B-B gemäss Figur 19;
- 45 Fig. 34 zeigt einen teilweise Schnittansicht der Sperrvorrichtung gemäss Figur 20 in der Sperrlage.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0038] In Figur 1a ist ein Schliesszylinder 1 nach einer ersten Variante mit eingeführtem Schlüssel 9 dargestellt. Der Schliesszylinder 1 umfasst einen Stator 2, einen Rotor 3 sowie eine Sperrvorrichtung 4 umfassend einen Sperrbolzen 5. Bei passendem Schlüssel 9 und entriegelter Sperrvorrichtung 4 lässt sich Rotor 3 über den Schlüssel drehen.

[0039] In der Figur 1b ist ein Schliesszylinder 1 nach einer zweiten Variante im Zusammenhang mit einem elektronischen Schlüssel 33 gezeigt. Der Schliesszylinder 1 nach der zweiten Variante umfasst einen Stator 2, einen Rotor 3 sowie eine Sperrvorrichtung 4 umfassend einen Sperrbolzen 5 sowie einen Knauf 34, der mit dem Rotor 3 in Verbindung steht. Bei passendem elektronischen Schlüssel 33 und entriegelter Sperrvorrichtung 4 lässt sich der Knauf 34 drehen bzw. über eine Kupplungsvorrichtung mit dem Rotor 3 verbinden.

[0040] Die nachfolgende Beschreibung liest sich sowohl auf den mit dem Schlüssel 9 betätigten Schliesszylinder 1 als auch auf den mit dem elektronischen Schlüssel 33 betätigten Schliesszylinder 1.

[0041] Verschiedene Aspekte der Sperrvorrichtung 4 umfassend den Sperrbolzen 5 gemäss der ersten Ausführungsform sind in den Figuren 2 bis 18 dargestellt. In den Figuren 19 bis 34 sind verschiedene Aspekte einer Sperrvorrichtung 4 umfassend einen Sperrbolzen 5' gemäss einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Diese Sperrvorrichtungen 4 unterscheiden sich somit im Wesentlichen einzig durch die Ausgestaltung ihres Sperrbolzens 5, 5' voneinander. Somit

gilt zu verstehen, dass Erläuterungen zu den übrigen Komponenten sowohl auf den Schliesszylinder 1 der ersten bzw. zweiten Variante umfassend den Sperrbolzen 5 gemäss der ersten Ausführungsform als auch auf den Schliesszylinder 1 der ersten bzw. zweiten Variante umfassend den Sperrbolzen 5 gemäss der zweiten Ausführungsform zutreffen.

[0042] Wie aus Figur 1a hervorgeht, umfasst der Schliesszylinder 1 einen Stator 2 und einen mittels eines Schlüssels 9 um eine erste Drehachse D1 drehbaren Rotor 3 und wie aus der Figur 1b hervorgeht, umfasst der Schliesszylinder 1 einen Stator 2 und einen mittels eines Knaufs 34 um eine erste Drehachse D1 drehbaren Rotor 3. Der Schaft 10 des Schlüssels weist mechanische Codierungen wie z.B. Einschnitte auf, welche mit nicht dargestellten Zuhaltungen im Zylinder zusammenwirken können. Mit dem passenden Schlüssel 9, welcher die richtigen Codierungen aufweist, werden die Zuhaltungen in ihre Öffnungspositionen überführt, wodurch der mechanische Teil des Schliesszylinders 1 entriegelt wird. Gleiches gilt bezüglich dem elektronischen Schlüssel 33. Über ein Funksignal 35 korrespondiert der elektronische Schlüssel 34 mit dem Schliesszylinder 1, der bei berechtigter Karte durch den Knauf 34 verdreht werden kann. Diese Aspekte sind dem Fachmann wohlbekannt. Die Sperrvorrichtung 4 ist im Stator 2 gelagert und weist einen Sperrbolzen 5, einen mit dem Sperrbolzen 5 zusammenwirkenden Mitnehmer 6 und eine über den Mitnehmer 6 auf den Sperrbolzen 5 wirkende Antriebsvorrichtung 7 auf. Bei der Antriebsvorrichtung 7 handelt es sich um einen Motor wie beispielsweise einen Elektromotor, insbesondere ein DC-Motor oder ein Schrittmotor, welcher den Sperrbolzen 5 entlang einer Sperrrichtung S in eine Sperrlage, in welcher eine Drehung des Rotors 3 um die erste Drehachse D1 verhindert ist, und entlang einer zur Sperrrichtung S entgegengesetzten Freigaberichtung F in eine Freigabelage, in welcher eine Drehung des Rotors 3 um die erste Drehachse D1 möglich ist, um eine zweite Drehachse D2 dreht und dabei gleichzeitig linear verschiebt. Die zweite Drehachse D2 verläuft hier im Wesentlichen senkrecht zur ersten Drehachse D1. Die zweite Drehachse D2 kann aber auch parallel zur ersten Drehachse D1 liegen. Eine Aktivierung der Antriebsvorrichtung 7 erfolgt bei Erhalt eines bestimmten Signals, welches vom passenden Schlüssel 9 bzw. vom elektronischen Schlüssel 33 abgefragt bzw. ausgesendet wird. Zu diesem Zweck verfügen der passende Schlüssel 9 bzw. der elektronische Schlüssel 33 und der Schliesszylinder 1 über ein Sende-System zur Aussendung der Signale ein Empfänger-System zum Empfangen der Signale auf.

[0043] Die Antriebsvorrichtung 7 umfasst eine Antriebswelle 11 auf welcher der Mitnehmer 6 drehfest befestigt ist. Wird nun die Antriebsvorrichtung 7 durch den passenden Schlüssel 9 bzw. den elektronischen Schlüssel 33 aktiviert, so beginnt die Antriebswelle 11 und folglich der Mitnehmer 6 zu drehen. Wie insbesondere aus den Figuren 2 bis 9 hervorgeht, weist die Sperrvorrichtung 1 ein Gehäuse 12 auf, innerhalb welchem der Sperrbolzen 5 und die Antriebsvorrichtung 7 gelagert sind. Der Sperrbolzen 5 verfügt über eine im Wesentlichen zylindrische Form und wird in einer ersten, im Wesentlichen zylindrischen Öffnung 13 im Gehäuse 12 der Sperrvorrichtung 4 gelagert. Auch die Antriebsvorrichtung verfügt hier über eine im Wesentlichen zylindrische Ausgestaltung und wird in einer entsprechend ausgestalteten zweiten, im Wesentlichen zylindrischen Öffnung 14 des Gehäuses 12, welche der ersten Öffnung 13 gegenüberliegt, gelagert. Eine Lagerung des Sperrbolzens 5 am Gehäuse 12 der Sperrvorrichtung 4 wird über einen Zapfen 15 erreicht, welcher in einer Bohrung 16 im Gehäuse 12 verankert ist und durch die Bohrung 16 ins Innere des Gehäuses 12 eingeführt wird, wo er in eine Nut 17 auf der Aussenseite des Sperrbolzens 5 eingreift. Bei der Nut 17 handelt es sich um eine Schraubennut, welche sich ausgehend von einem proximalen Ende 18 des Sperrbolzens 5 in Richtung eines distalen Endes 19 des Sperrbolzens 5 mit einer positiven Steigung entlang des Sperrbolzens 5 wendet. Die Schraubennut 17 definiert an ihrem unteren Ende 20 sowie oberen Ende 21 jeweils eine Anschlagfläche 22, 23, welche die Schraubennut 17 abschliessen. Wird nun der Sperrbolzen 5 durch die Antriebsvorrichtung 7 um die zweite Drehachse D2 gedreht, so wird der Sperrbolzen 5 aufgrund des Eingriffs des Zapfens 15 in die Schraubennut 17 abhängig von der Drehrichtung der Antriebswelle 11 entlang der Sperrrichtung S oder entlang der Freigaberichtung F linear verschoben. Die Schraubennut 17 und der Zapfen 15 stellen also eine Gleitführung bereit. Die Drehbewegung der Antriebswelle 11 wird dabei über Eingriffsstrukturen 24, 25, welche am Mitnehmer 6 und am Sperrbolzen 5 ausgebildet sind und miteinander in Eingriff gehen, auf den Sperrbolzen 5 übertragen. Wie zum Beispiel aus den Figuren 7 bis 18 hervorgeht, wird der Mitnehmer 5 in eine Ausnehmung 25 im Sperrbolzen 5 aufgenommen, wobei die Aussenform 24 des Mitnehmers 6 komplementär zur Form der Ausnehmung 25 ausgebildet ist. Die längliche und verbreiterte Form 24 des Mitnehmers 6 und die entsprechende längliche und verbreiterte Form der Ausnehmung 25 entsprechen den besagten Eingriffsstrukturen 24, 25. Dank dieser Eingriffsstrukturen 24, 25 sowie der Gleitführung kann der Sperrbolzen 5 von der Freigabelage in die Sperrlage und umgekehrt überführt werden. In der Sperrlage greift der Sperrbolzen 5, genauer sein distales Ende 19, in eine Ausnehmung 26 am Rotor 3 ein, wodurch der Rotor 3 an einer Drehung um die erste Drehachse D1 gehindert wird. Befindet sich der Sperrbolzen 5 in der Freigabelage, so wurde das distale Ende 19 des Sperrbolzens 5 aus der Ausnehmung 26 im Rotor 3 entfernt und der Rotor 3 kann um die erste Drehachse D1 gedreht werden (siehe z.B. Figur 1).

[0044] Trotz dem obgenannten Identifikationsverfahren mittels des Signals vom Schlüssel 9 bzw. vom elektronischen Schlüssel 33 ist eine ungewollte Verschiebung des Sperrbolzens 5 von der Sperrlage in die Freigabelage möglich. Indem

eine Fremdeinwirkung von aussen zum Beispiel durch Schläge erfolgt, so führen die dabei erzeugten Vibrationen dazu, dass sich der Sperrbolzen 5 um die zweite Drehachse D2 zu drehen beginnt, was wiederum zu einer linearen Bewegung entlang der Freigaberichtung F führt. Mit genügend langer Vibrationseinwirkung kann der Sperrbolzen 5 so aus der Ausnehmung 26 im Rotor 3 herausbewegt werden, wodurch eine Drehung des Rotors 3 um die erste Drehachse D1 möglich wird. Eine erhöhte Sicherheit gegen eine ungewollte Entriegelung wird durch die erfindungsgemässe Sperrvorrichtung 4 dadurch erreicht, dass die Sperrvorrichtung 4 weiter mindestens ein Sicherungselement 8 umfasst, welches eine Verschiebung des Sperrbolzens 5 aus der Sperrlage in die Freigabelage bei nicht betätigter Antriebsvorrichtung 7 verhindert.

[0045] Wie insbesondere in den Figuren 7 bis 9 ersichtlich ist, weist der Sperrbolzen 5 dazu eine Ausnehmung 8 auf, welche sich ausgehend vom proximalen Ende 18 des Sperrbolzens 5 entlang der Sperrrichtung S teilweise in den Sperrbolzen 5 hinein erstreckt. Die Ausnehmung 8 ragt dabei bis zur Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 und schliesst sich der Eingriffsstruktur 25 an. Oder anders gesagt ist die Ausnehmung 8 unmittelbar angrenzend an die Eingriffsstruktur 25 ausgebildet und bildet hier einen integralen Bestandteil des Sperrbolzens 5. Die Ausnehmung 8 und die Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 sind bezüglich der Freigaberichtung F wie auch der dazu entgegengesetzt verlaufenden Sperrrichtung S versetzt zueinander angeordnet. So erstreckt sich die Ausnehmung 8 bezüglich der Sperrrichtung S und der Freigaberichtung F in einer Ebene, welche in einem Winkel zu einer sich bezüglich der Sperrrichtung S und der Freigaberichtung F durch die Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 erstreckenden Ebene verläuft. Hier weist die Ausnehmung 8 die Form einer länglichen und verbreiterten Ausfräsung auf, welche im Wesentlichen identisch zur Ausgestaltung der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 ist. Wie nachfolgend eingehender erläutert wird, verfügt die Ausnehmung 8 über eine Anschlagfläche 27, welche in der Sperrlage mit einer Anschlagfläche 28 am Mitnehmer 6 zusammenwirkt und einen Anschlag bereitstellt. Dieser Anschlag verhindert eine Drehung des Sperrbolzens 5 um die zweite Drehachse D2 herum, wodurch eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5 ausgehend von der Sperrlage entlang der Freigaberichtung F folglich verhindert wird. Die Ausnehmung 8 wirkt also als Sicherungselement 8. Das Zusammenwirken zwischen dem Mitnehmer 6 und dem Sicherungselement bzw. der Ausnehmung 8 beim Verlagern des Sperrbolzens 5 von der Freigabelage in die Sperrlage und umgekehrt wird nun mit Bezug auf die Figuren 10 bis 18 ausführlich diskutiert.

[0046] In den Figuren 10 bis 12 ist der Sperrbolzen 5 der Sperrvorrichtung 4 in der Freigabelage gezeigt. Das heisst, der Sperrbolzen 5 wurde mittels der erfolgreich aktivierten Antriebsvorrichtung 7 aus der Ausnehmung 26 im Rotor 3 zurückgezogen und liegt nun im Wesentlichen vollständig innerhalb der ersten Öffnung 13 im Gehäuse 12 der Sperrvorrichtung 4. Dabei ist sein distales Ende 19 im Wesentlichen bündig zum distalen Ende 29 des Gehäuses 12 und der Mitnehmer 6 erstreckt sich weitgehend in die Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 hinein. Wird nun der Sperrbolzen 5 von dieser Freigabelage in die Sperrlage überführt, so wird der Sperrbolzen 5 aufgrund der aktivierten Antriebsvorrichtung 7 und dem Zusammenspiel der Eingriffsstrukturen 24, 25 sowie der Gleitführung um die zweite Drehachse D2 gedreht und zunehmend entlang der Sperrrichtung S linear verschoben, wobei der Mitnehmer 6 zunehmend aus der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 freigegeben wird, siehe Figuren 13 bis 15.

[0047] In den Figuren 13 bis 15 ist der Sperrbolzen 5 unmittelbar vor seiner Überführung in die Sperrlage gezeigt, wobei der Mitnehmer 6 gegenüber seiner ursprünglichen Anordnung innerhalb der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 in der anfänglichen Freigabelage unverdreht angeordnet ist. Die Anschlagfläche 28 des Mitnehmers 6, oder anders gesagt die distale Endfläche 28 des Mitnehmers 6, kommt dabei entlang der Sperrrichtung S gesehen unmittelbar vor der Anschlagfläche 27 des Sicherungselements 8, oder anders gesagt der distalen Endfläche 27 des Sicherungselements 8 in Form der Ausnehmung, zu liegen. Obwohl in den Figuren nicht ersichtlich, wurde der Zapfen 15 von seiner ursprünglichen Position im oberen Ende 21 der Schraubennut 17 in das untere Ende 20 der Schraubennut 17 im Bereich des proximalen Endes 18 des Sperrbolzens 5 überführt. Die Anschlagfläche 22 im unteren Ende 20 der Schraubennut 17 verhindert nun eine Drehung um die zweite Drehachse D2 und somit eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5. Gleichzeitig ermöglicht allerdings das Sicherungselement in Form der Ausnehmung 8 eine Drehung des Mitnehmers 6 um die zweite Drehachse D2 herum. Wird nun der Mitnehmer 6 um die zweite Drehachse D2 herum gedreht, so wird der Sperrbolzen 5 in die Sperrlage überführt. Gegenüber der Freigabelage ist der Mitnehmer 6 in der Sperrlage bezüglich der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 verdreht, hier etwa um 90 Grad verdreht, angeordnet.

[0048] Wie nun in den Figuren 16 bis 18 ersichtlich ist, liegen die Anschlagflächen 28, 27 des Mitnehmers 6 und des Sicherungselements 8 in Form der Ausnehmung aufeinander auf. Erfolgt nun eine Einwirkung von Vibrationen oder dergleichen, so verhindern die Anschlagflächen 27, 28 eine Drehung um die zweite Drehachse D2 und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5 entlang der Freigaberichtung F. Ein "Aufklopfen" ist verunmöglicht, der Sperrbolzen 5 verbleibt in der Sperrlage bis dass eine autorisierte Aktivierung der Antriebsvorrichtung 7 zunächst den Mitnehmer 6 in die richtige Ausrichtung zur Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5 und alsdann den mit dem Mitnehmer 6 in Eingriff gebrachten Sperrbolzen 5 wiederum in die Freigabelage überführt. Wie aus einem Vergleich der Figuren 10 bis 12 mit den Figuren 13 bis 18 hervorgeht, befindet sich der Mitnehmer 6 in der Sperrlage sowie kurz vor seiner Überführung in die Sperrlage vollständig ausserhalb der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5.

[0049] In den Figuren 19 bis 34 ist eine erfindungsgemässe Sperrvorrichtung 4 umfassend einen Sperrbolzen gemäss

einer zweiten Ausführungsform gezeigt. An dieser Stelle sei allerdings angemerkt, dass die Längsausdehnung der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens 5' gemäss der zweiten Ausführungsform und die Längsausdehnung des mit diesem Sperrbolzen 5' zusammenwirkenden Mitnehmers 6 kürzer ist als die Längsausdehnung der Eingriffsstruktur des Sperrbolzens 5 gemäss der ersten Ausführungsform und die Längsausdehnung des mit diesem Sperrbolzen 5 zusammenwirkenden Mitnehmers 6. Wie bereits erwähnt unterscheidet sich die Sperrvorrichtungen 4 umfassend den Sperrbolzen 5' gemäss der zweiten Ausführungsform im Wesentlichen einzig durch die Ausgestaltung ihres Sperrbolzen 5' von der Sperrvorrichtung umfassend den Sperrbolzen 5. Sämtliche der obigen Aussagen betreffend die übrigen Bestandteile des Schliesszylinders umfassend die Sperrvorrichtung mit dem Sperrbolzen 5 gemäss der ersten Ausführungsform treffen daher analog auf den Schliesszylinder umfassend die Sperrvorrichtung umfassend den Sperrbolzen 5' gemäss der zweiten Ausführungsform zu. Dabei sind gleiche Komponenten mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0050] Wie zum Beispiel gut in den Figuren 20 und 22 ersichtlich ist, weist die Sperrvorrichtung 4 umfassend den Sperrbolzen 5' gemäss der zweiten Ausführungsform einen Sperrbolzen 5' auf, welcher zusätzlich zum obgenannten Sicherungselement 8 in Form der Ausnehmung über ein weiteres Sicherungselement 30 verfügt. Dieses weitere Sicherungselement 30 hat ebenfalls die Form einer Ausnehmung, welche sich ausgehend vom distalen Ende 19 des Sperrbolzens 5' entlang der Freigaberichtung F teilweise in den Sperrbolzen 5' hineinerstreckt. Diese Ausnehmung 30 ragt dabei in Richtung der Freigaberichtung F gesehen bis zur Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens und schliesst sich auf einer dem obgenannten Sicherungselement 8 gegenüberliegenden Seite der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' dieser Eingriffsstruktur 25 an. Analog zum obgenannten Sicherungselement 8 bildet auch dieses weitere Sicherungselement 30 einen integralen Bestandteil des Sperrbolzens 5'. Insbesondere in den Figuren 20 bis 22 ist ersichtlich, dass das weitere Sicherungselement 30 in Form der Ausnehmung identisch zum obgenannten Sicherungselement 8 in Form der Ausnehmung wie auch im Wesentlichen identisch zur Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' ausgebildet ist. All diese Strukturen sind dabei axial zueinander sowie winklig versetzt zueinander angeordnet. Oder anders gesagt erstreckt sich das weitere Sicherungselement 30 bezüglich der Sperrrichtung S wie auch der Freigaberichtung F in einer Ebene, welche in einem Winkel zur Ebene durch die Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' sowie in einem Winkel zur Ebene durch das obgenannte Sicherungselement 8 verläuft.

[0051] Wie nachfolgend eingehender erläutert wird, verfügt das weitere Sicherungselement 30 in Form der Ausnehmung über eine Anschlagfläche 31, welche in der Freigabelage mit einer weiteren Anschlagfläche 32 am Mitnehmer 6 zusammenwirkt und einen Anschlag bereitstellt. Dieser Anschlag verhindert eine Drehung des Sperrbolzens 5' um die zweite Drehachse D2 herum, wodurch eine ungewollte lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5' ausgehend von der Freigabelage entlang der Sperrrichtung S verhindert wird. Es gilt also zu verstehen, dass es sich bei den Anschlagflächen 28, 32 des Mitnehmers 6, welche mit dem Sicherungselement 8 beziehungsweise mit dem weiteren Sicherungselement 30 zusammenwirken, um die distale Endfläche 28 beziehungsweise die gegenüberliegende proximale Endfläche 32 des Mitnehmers 6 handelt. In der Freigabelage wird eine Bewegung des Sperrbolzens 5' entlang der Sperrrichtung S durch die proximale Endfläche 32 des Mitnehmers 6 und die proximale Endfläche 31 des weiteren Sicherungselements 30 verhindert. In der Sperrlage wird eine Bewegung des Sperrbolzens 5' entlang der Freigaberichtung durch die distale Endfläche 28 des Mitnehmers 6 und die distale Endfläche 27 des Sicherungselements 8 verhindert. Das Zusammenwirken zwischen dem Mitnehmer 6 und dem weiteren Sicherungselement 30 bzw. der Ausnehmung beim Verlagern des Sperrbolzens 5' von der Freigabelage in die Sperrlage und umgekehrt wird nun mit Bezug auf die Figuren 23 bis 34 ausführlich diskutiert.

[0052] In den Figuren 23 bis 25 ist der Sperrbolzen 5' der Sperrvorrichtung 4 in der Freigabelage gezeigt. Das heisst, der Sperrbolzen 5' wurde mittels der erfolgreich aktivierten Antriebsvorrichtung 7 aus der Ausnehmung 26 im Rotor 3 zurückgezogen und liegt nun im Wesentlichen vollständig innerhalb der ersten Öffnung 13 im Gehäuse 12 der Sperrvorrichtung 4. Dabei ist sein distales Ende 19 im Wesentlichen bündig zum distalen Ende 29 des Gehäuses 12 und der Mitnehmer 6 liegt mit seiner proximalen Endfläche 32 auf einer proximalen Endfläche 31 des weiteren Sicherungselements 30 auf. Die proximale Endfläche 32 des Mitnehmers 6 und die proximale Endfläche 31 des weiteren Sicherungselements 30 bilden also die vorhin genannten Anschlagflächen, welche eine Bewegung des Sperrbolzens 5' entlang der Sperrrichtung S verhindern. Wird nun der Sperrbolzen 5' von dieser Freigabelage in die Sperrlage überführt, so wird in einem ersten Schritt der Mitnehmer 6 durch die Antriebsvorrichtung 7 gedreht. Aufgrund des Zapfens 15, welcher sich in der Freigabelage im oberen Ende 21 der Schraubennut 17 befindet und gegen die Anschlagfläche 23 im oberen Ende 21 anschlägt, erfolgt dabei einzig eine Drehung des Mitnehmers 6, nicht aber des Sperrbolzens 5'. Entsprechend wird der Sperrbolzen 5' dabei auch nicht linear verschoben. Wie beispielsweise aus einem Vergleich der Figuren 25 und 28 hervorgeht, wird der Mitnehmer 6 dabei um etwa 90 Grad verdreht und wird so entsprechend zur Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' ausgerichtet. Die entsprechende Ausrichtung heisst hier, dass die proximale Anschlagfläche 32 des Mitnehmers 6 nicht mehr gegen die Anschlagfläche 31 des weiteren Sicherungselements 30 anschlägt, sondern dass der Mitnehmer 6 in die Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' aufgenommen wird und mit dieser in Eingriff geht, siehe insbesondere Figur 28.

[0053] Der weitere Vorgang ist nun analog zum Vorgang im Falle Sperrbolzens 5 gemäss der ersten Ausführungsform. So wird der Sperrbolzen 5' gemäss der zweiten Ausführungsform bei anhaltender Aktivierung der Antriebsvorrichtung

7 um die zweite Drehachse D2 herum gedreht und zunehmend entlang der Sperrrichtung S linear verschoben, bis der Zapfen 15 von seiner ursprünglichen Position im oberen Ende 21 der Schraubennut 17 in das untere Ende 20 der Schraubennut 17 im Bereich des proximalen Endes 18 des Sperrbolzens 5' überführt wurde. Analog zur ersten Ausführungsform des Sperrbolzens 5 verhindert nun die Anschlagfläche 22 im unteren Ende 20 der Schraubennut 17 eine Drehung des Sperrbolzens 5' um die zweite Drehachse D2 sowie eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5', während der Mitnehmer 6 dabei jedoch noch drehbar ist. Wird der Mitnehmer 6 nun um die zweite Drehachse D2 herum gedreht, so wird der Sperrbolzen 5' in die Sperrlage überführt. Gegenüber der Freigabelage ist der Mitnehmer 6 in der Sperrlage bezüglich der Eingriffsstruktur 25 des Sperrbolzens 5' um etwa 90 Grad verdreht angeordnet. Wie nun beispielsweise in der Figur 34 ersichtlich ist, liegen die Anschlagflächen 28, 27 des Mitnehmers 6 und des Sicherungselements 8 aufeinander auf. Erfolgt eine Einwirkung von Vibrationen oder dergleichen, so verhindern die Anschlagflächen 27, 28 wie oben bereits beschrieben eine Drehung des Sperrbolzens 5' um die zweite Drehachse D2 und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens 5' entlang der Freigaberichtung F. Ein unautorisiertes Öffnen des Schliesszylinders ist nicht möglich.

[0054] Im Zusammenhang mit der obigen Beschreibung ist zu beachten, dass der Schliesszylinder so wie in den Figuren gezeigt eingebaut werden kann, so dass der Sperrbolzen 5, 5' sich in der Vertikalen auf und ab bewegt. Es ist aber auch denkbar, dass sich der Sperrbolzen 5, 5' in der Horizontalen oder winklig geneigt zur Vertikalen bewegt.

[0055] Weiter ist es auch denkbar, dass der Sperrbolzen 5, 5' gemäss beiden Ausführungsformen nicht in den Rotor, sondern in eine Rotorverlängerung, die mit dem Rotor in drehfester Verbindung steht, eingreift. Die Ausdrucksweise "Rotor" umfasst sowohl den Rotor als solchen als auch den mit einer Rotorverlängerung gekoppelten Rotor.

[0056] Gemäss den Ausführungsformen nach der obigen Beschreibung greift der Sperrbolzen 5, 5' jeweils direkt in den Rotor bzw. in eine Rotorverlängerung ein. Es ist in einer Weiterbildung auch denkbar, dass der Sperrbolzen 5, 5' über ein weiteres Element in den Rotor bzw. die Rotorverlängerung eingreift. Dabei wirkt der Sperrbolzen 5, 5' auf dieses weitere Element ein, wobei dieses weitere Element dann mit dem Rotor bzw. der Rotorverlängerung zusammenwirkt.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Schliesszylinder	21	oberes Ende
2	Stator	22	Anschlagfläche
3	Rotor	23	Anschlagfläche
4	Sperrvorrichtung	24	Eingriffsstruktur
5, 5'	Sperrbolzen	25	Eingriffsstruktur
6	Mitnehmer	26	Ausnehmung
7	Antriebsvorrichtung	27	Anschlagfläche
8	Sicherungselement	28	Anschlagfläche
9	Schlüssel	29	distales Ende
10	Schaft	30	weiteres Sicherungselement
11	Antriebswelle	31	Anschlagfläche
12	Gehäuse	32	Anschlagfläche
13	Öffnung	33	elektronischer Schlüssel
14	Öffnung	34	Knauf
15	Zapfen	35	Funksignal
16	Bohrung	D1	erste Drehachse
17	Schraubennut	D2	zweite Drehachse
18	proximales Ende	F	Freigaberichtung
19	distales Ende	S	Sperrrichtung
20	unteres Ende		

Patentansprüche

1. Schliesszylinder (1) umfassend:

einen Stator (2);
einen im Stator (2) um eine erste Drehachse (D1) drehbar gelagerten Rotor (3); und
eine im Stator (2) gelagerte Sperrvorrichtung (4);
wobei die Sperrvorrichtung (4) einen Sperrbolzen (5, 5'), einen mit dem Sperrbolzen (5, 5') zusammenwirkenden

Mitnehmer (6) und eine über den Mitnehmer (6) auf den Sperrbolzen (5, 5') wirkende Antriebsvorrichtung (7) umfasst, und

wobei der Sperrbolzen (5, 5') durch die Antriebsvorrichtung (7) entlang einer Sperrrichtung (S) in eine Sperrlage, in welcher eine Drehung des Rotors (3) um die erste Drehachse (D1) verhindert ist, und entlang einer zur Sperrrichtung (S) entgegengesetzten Freigaberichtung (F) in eine Freigabelage, in welcher eine Drehung des Rotors (3) um die erste Drehachse (D1) möglich ist, linear verschiebbar und um eine zweite Drehachse (D2) drehbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrvorrichtung (4) weiter mindestens ein Sicherungselement (8) umfasst, welches derart ausgebildet ist, dass eine Verschiebung des Sperrbolzens (5, 5') aus der Sperrlage in die Freigabelage bei nicht betätigter Antriebsvorrichtung (7) verhinderbar ist.

2. Schliesszylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (8) im Zusammenwirkungsbereich zwischen dem Sperrbolzen (5, 5') und dem Mitnehmer (6) angeordnet ist.

3. Schliesszylinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (8) in der Sperrlage mit dem Mitnehmer (6) derart zusammenwirkt, dass eine Drehung um die zweite Drehachse (D2) und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens (5, 5') entlang der Freigaberichtung (F) in die Freigabelage verhinderbar ist.

4. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (8) ein starres Element, welches durch den Sperrbolzen und den Mitnehmer bereitgestellt wird, ist; und/oder dass das mindestens eine Sicherungselement (8) und der Mitnehmer (6) jeweils eine Anschlagsfläche (27; 28) aufweisen, welche in der Sperrlage einen Anschlag zwischen dem Sperrbolzen (5, 5') und dem Mitnehmer (6) bereitstellen, wodurch eine Drehung um die zweite Drehachse (D2) und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens (5, 5') in der Sperrlage entlang der Freigaberichtung (F) verhindert ist.

5. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (8) derart ausgebildet ist, dass, unmittelbar bevor der Sperrbolzen (5, 5') in die Sperrlage überführt wird, eine Drehung des Mitnehmers (6) um die zweite Drehachse (D2) herum möglich ist während eine Drehung um die zweite Drehachse (D2) herum und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens (5, 5') verunmöglicht ist.

6. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrbolzen (5, 5') von der Freigabelage über mindestens eine erste und eine zweite Zwischenlage in die Sperrlage überführbar ist, wobei in der ersten Zwischenlage eine Drehung des Sperrbolzens (5, 5') und des Mitnehmers (6) um die zweite Drehachse (D2) herum ermöglicht ist, und wobei in der zweiten Zwischenlage eine Drehung des Mitnehmers (6) um die zweite Drehachse (D2) herum ermöglicht und eine Drehung des Sperrbolzens (5, 5') um die zweite Drehachse (D2) herum verunmöglicht ist.

7. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (8) die Form einer Ausnehmung aufweist, welche sich ausgehend von einem proximalen Ende (18) des Sperrbolzens (5, 5') entlang der Sperrrichtung (S) teilweise in den Sperrbolzen (5, 5') hineinerstreckt, und/oder dass das mindestens eine Sicherungselement (8) ein integraler Bestandteil des Sperrbolzens (5, 5') ist.

8. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrbolzen (5, 5') und der Mitnehmer (6) jeweils eine Eingriffsstruktur (25; 24) aufweisen, wobei die Eingriffsstrukturen (25; 24) komplementär zueinander ausgebildet und miteinander in Eingriff bringbar sind, wodurch eine Drehbewegung des Mitnehmers (6) auf den Sperrbolzen (5, 5') übertragbar und der Sperrbolzen (5, 5') von der Sperrlage in die Freigabelage und von der Freigabelage in die Sperrlage bringbar ist.

9. Schliesszylinder (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (8) und die Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5, 5') bezüglich der Freigaberichtung (F) sowie der Sperrrichtung (S) versetzt zueinander angeordnet sind, und wobei das mindestens eine Sicherungselement (8) vorzugsweise eine Ausgestaltung aufweist, welche im Wesentlichen identisch zur Ausgestaltung der Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5, 5') ist.

10. Schliesszylinder (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine Sicherungselement (8) an die Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5, 5') anschliesst.

11. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend ein weiteres Sicherungselement (30), wobei das weitere Sicherungselement (30) und der Mitnehmer (6) jeweils eine weitere Anschlagsfläche (31; 32) aufweisen, welche in der Freigabelage einen Anschlag zwischen dem Sperrbolzen (5') und dem Mitnehmer (6) bereitstellen, wodurch eine Drehung um die zweite Drehachse (D2) und eine lineare Verschiebung des Sperrbolzens (5') in der Freigabelage entlang der Sperrrichtung (S) verhinderbar ist.

12. Schliesszylinder (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (8) und das weitere Sicherungselement (30) bezüglich der Sperrrichtung (S) und der Freigaberichtung (F) axial zueinander angeordnet sind; und/oder

dass das weitere Sicherungselement (30) die Form einer Ausnehmung aufweist, welche sich ausgehend von einem distalen Ende (19) des Sperrbolzens (5') entlang der Freigaberichtung (F) teilweise in den Sperrbolzen (5') hinein-erstreckt, und/oder

dass sich das weitere Sicherungselement (30) auf einer dem mindestens einen Sicherungselement (8) gegenüberliegenden Seite der Eingriffsstruktur (25) an diese Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5') anschliesst.

13. Schliesszylinder (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Sicherungselement (30) und die Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5') bezüglich der Freigaberichtung (F) sowie der Sperrrichtung (S) versetzt zueinander angeordnet sind, und/oder

dass das weitere Sicherungselement (30) und das mindestens eine Sicherungselement (8) bezüglich der Freigaberichtung (F) sowie der Sperrrichtung (S) versetzt zueinander angeordnet sind, und/oder

dass das mindestens eine Sicherungselement (30) vorzugsweise eine Ausgestaltung aufweist, welche im Wesentlichen identisch zur Ausgestaltung der Eingriffsstruktur (25) des Sperrbolzens (5') und/oder zur Ausgestaltung des mindestens einen Sicherungselements (8) ist.

14. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (7) eine Antriebswelle (11) umfasst, und wobei der Mitnehmer (6) drehfest auf der Antriebswelle (11) befestigt ist.

15. Schliesszylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend ein Empfangsmittel zum Empfangen eines bestimmten Signals von einem zum Schliesszylinder passenden Schlüssels (9, 33), wobei das Empfangsmittel beim Empfangen des bestimmten Signals die Antriebsvorrichtung aktiviert.

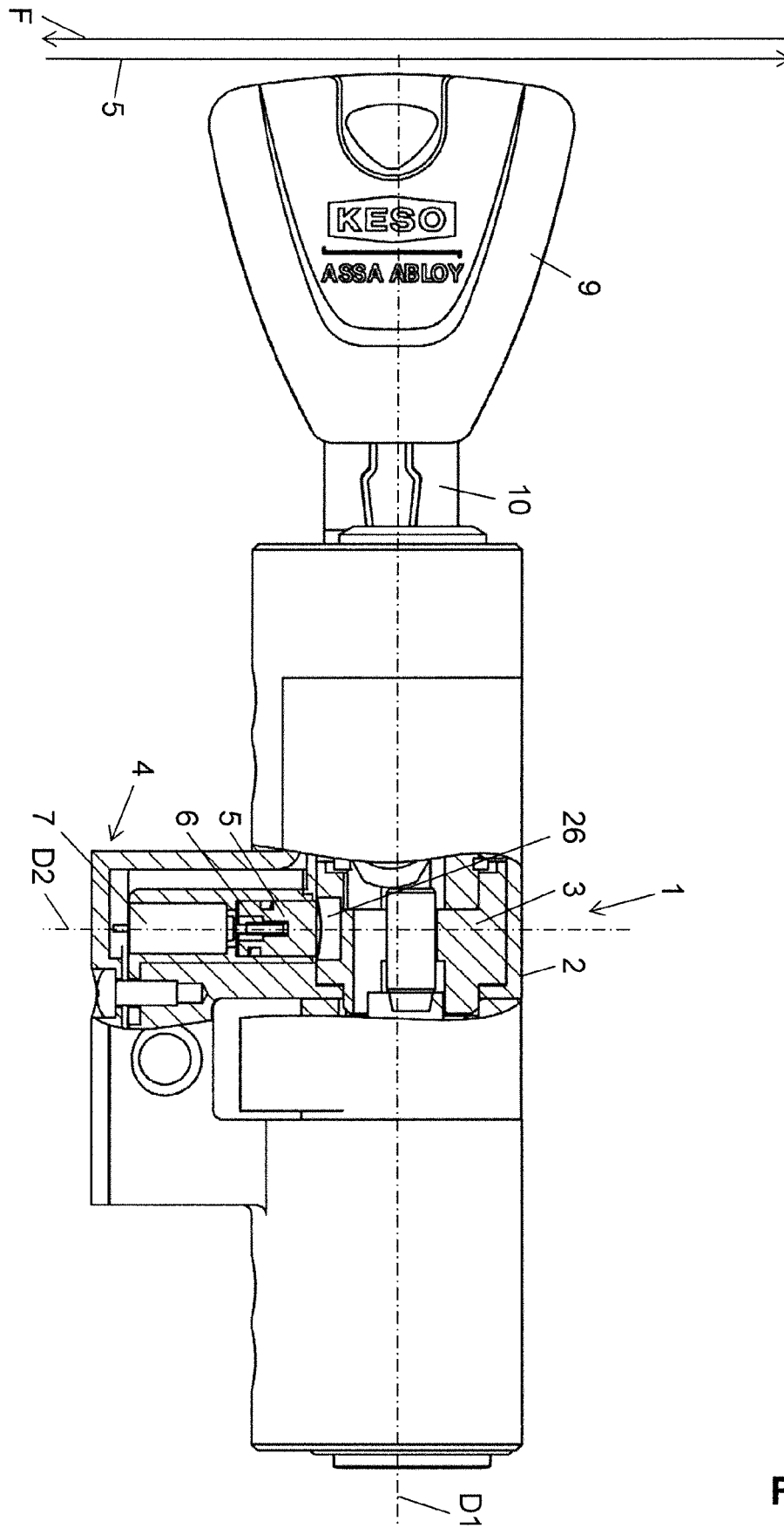


FIG. 1a

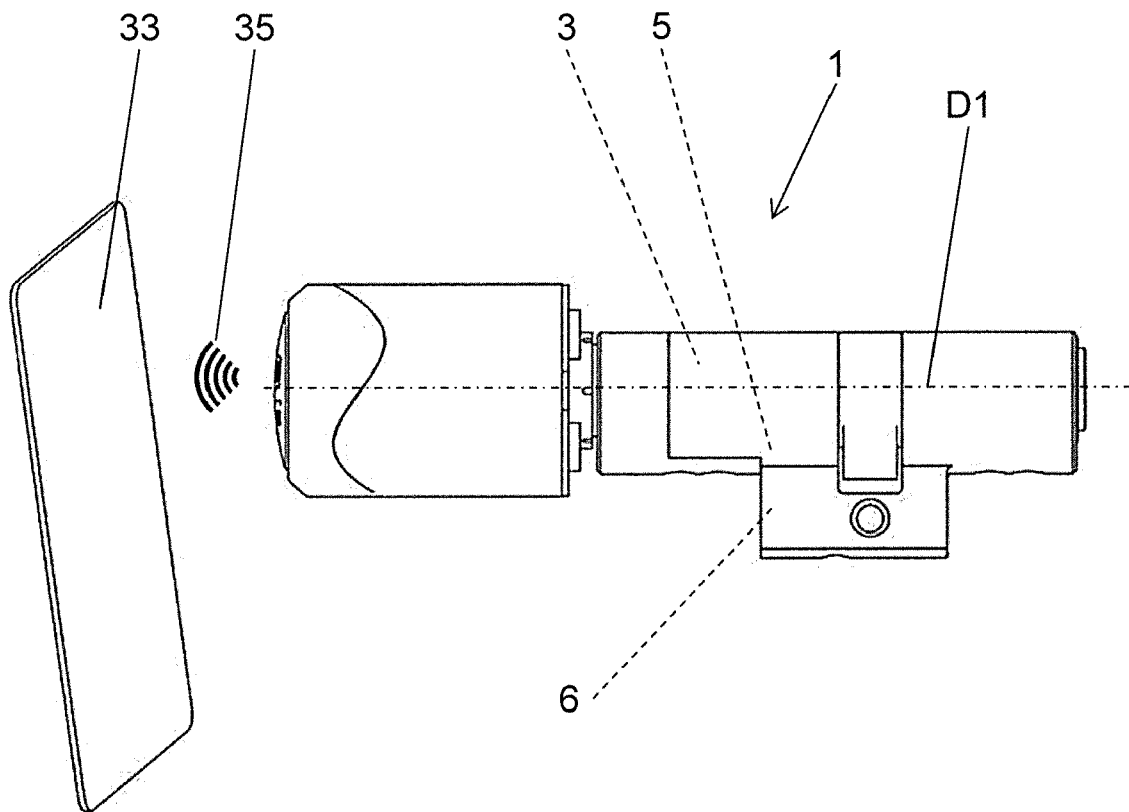


FIG. 1b

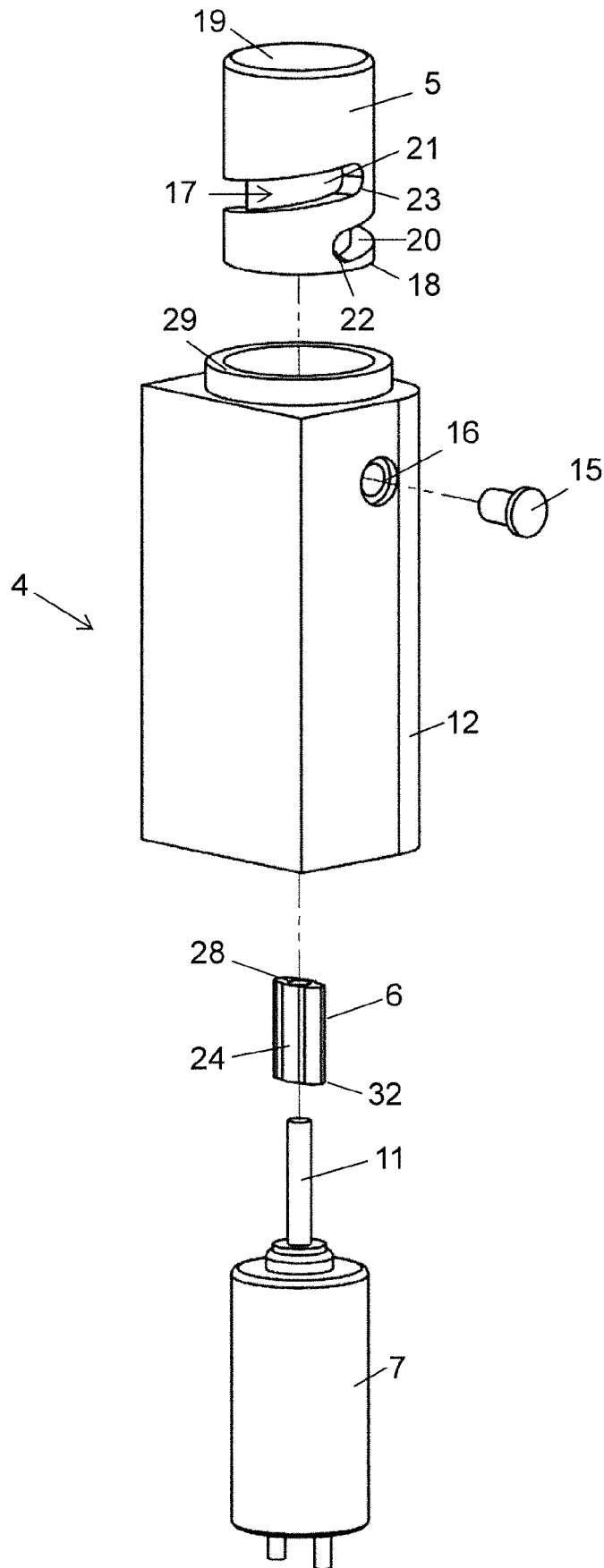


FIG. 2

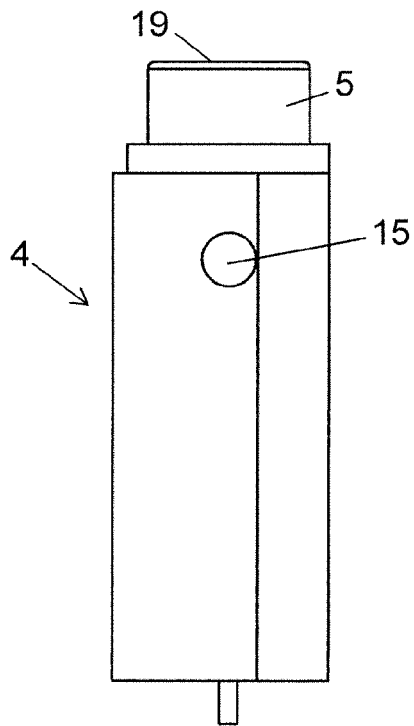


FIG. 3

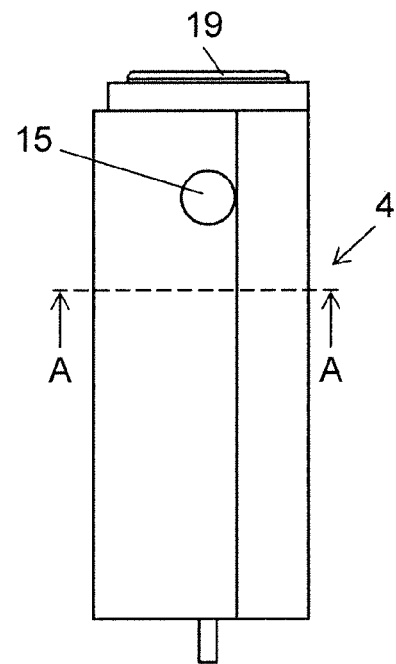


FIG. 5

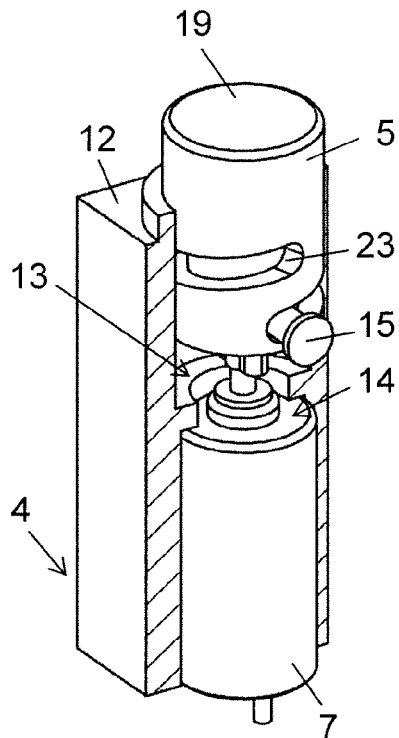


FIG. 4

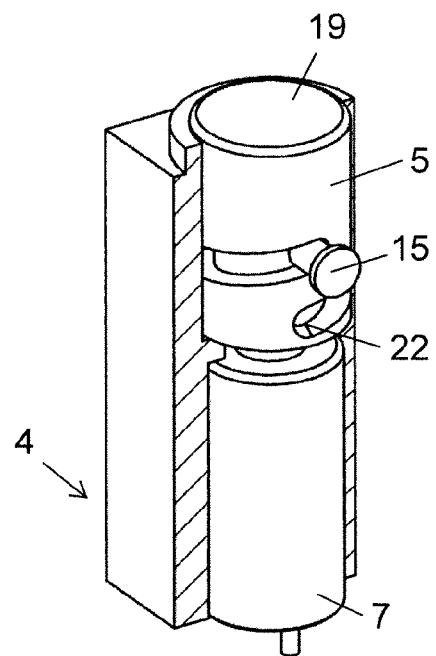


FIG. 6

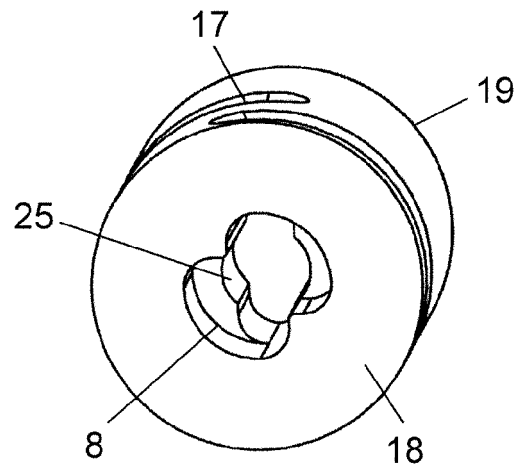


FIG. 7

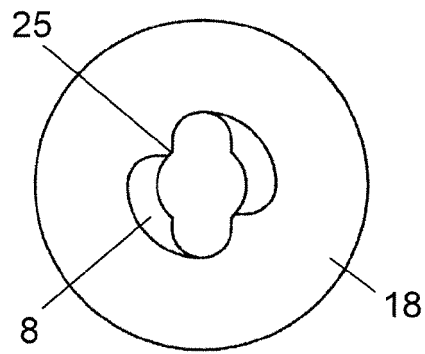


FIG. 8

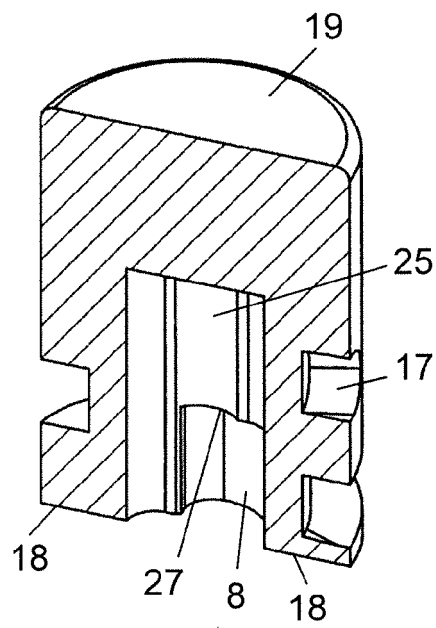


FIG. 9

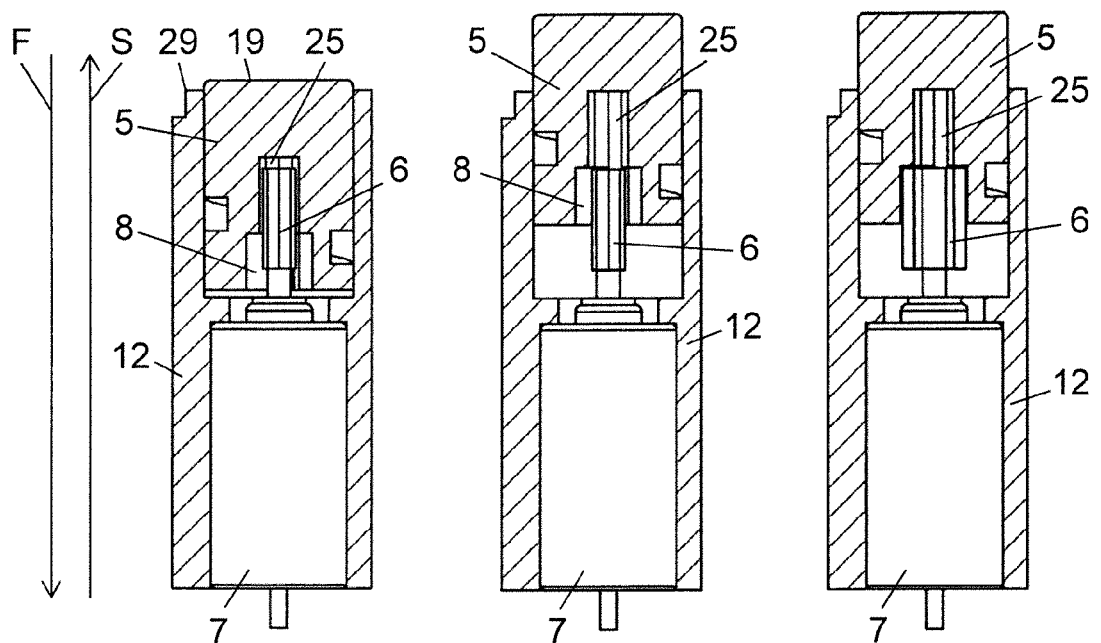


FIG. 10

FIG. 13

FIG. 16

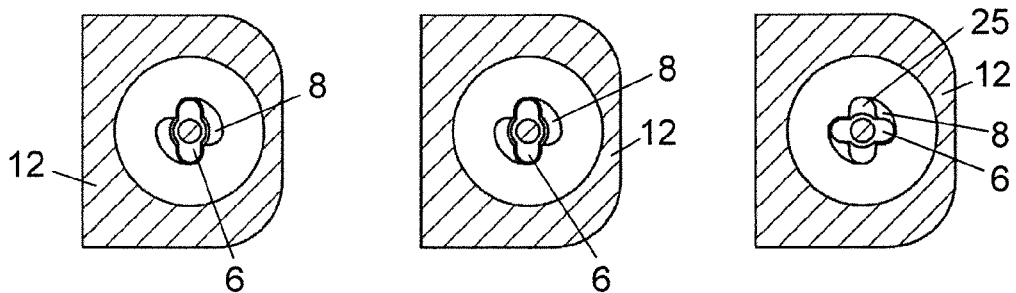


FIG. 11

FIG. 14

FIG. 17

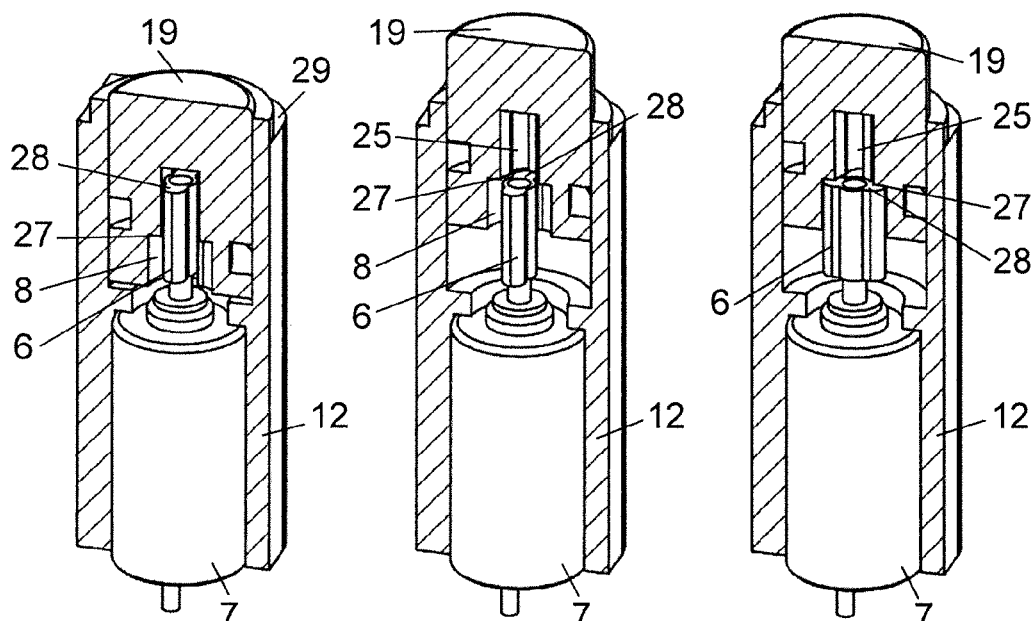


FIG. 12

FIG. 15

FIG. 18

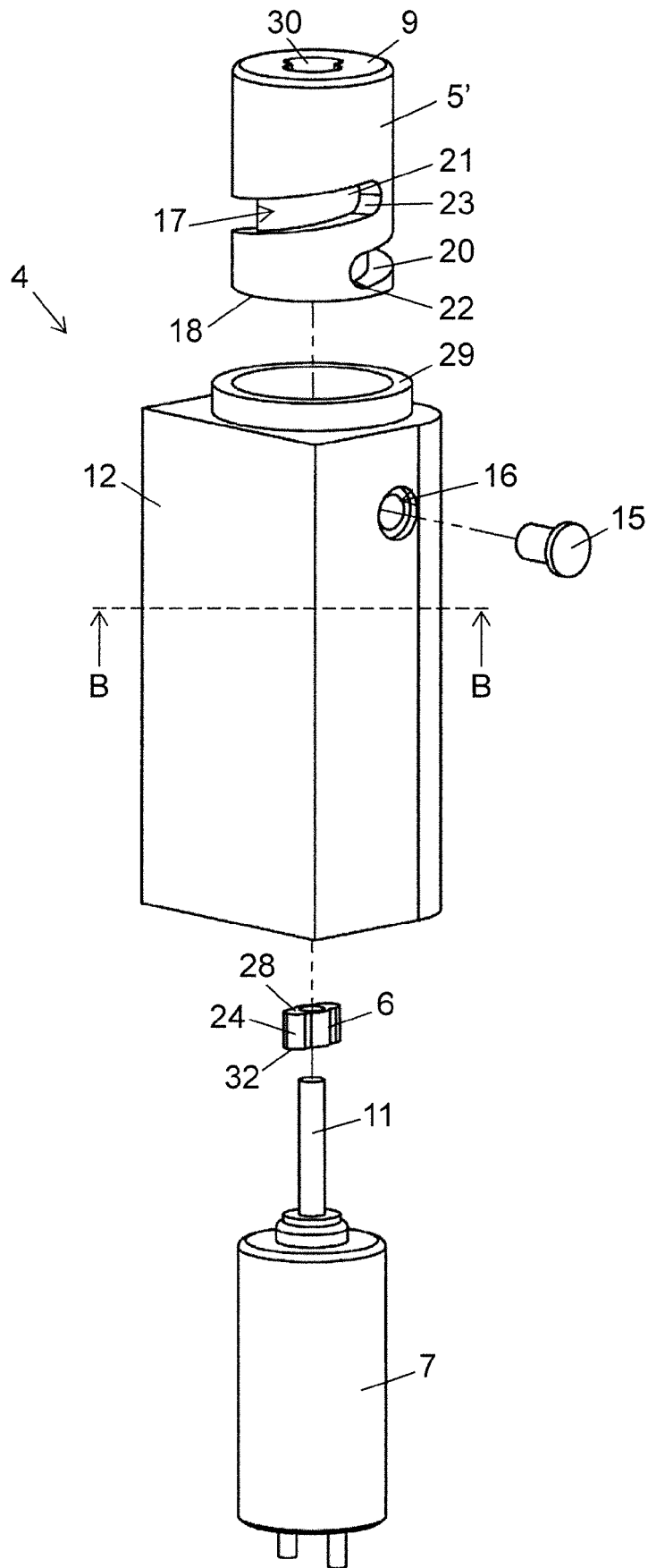


FIG. 19

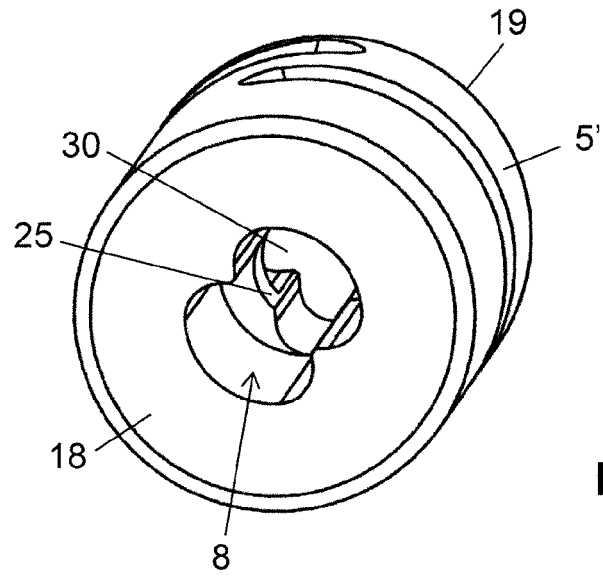


FIG. 20

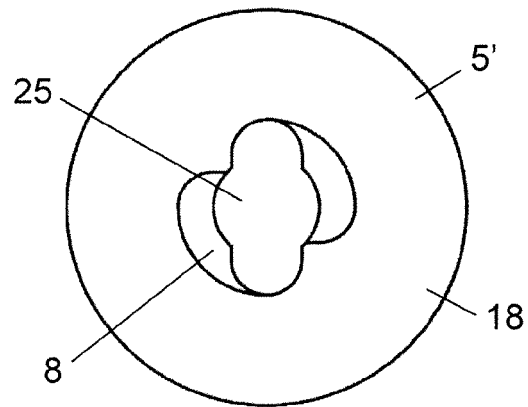


FIG. 21

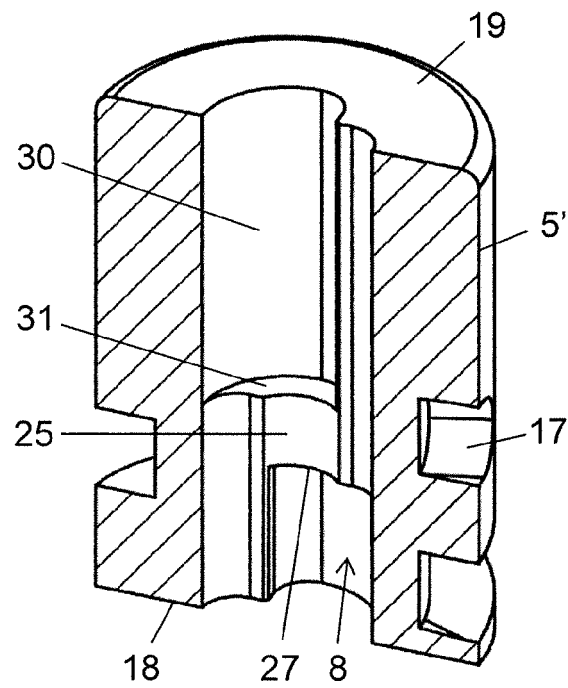


FIG. 22

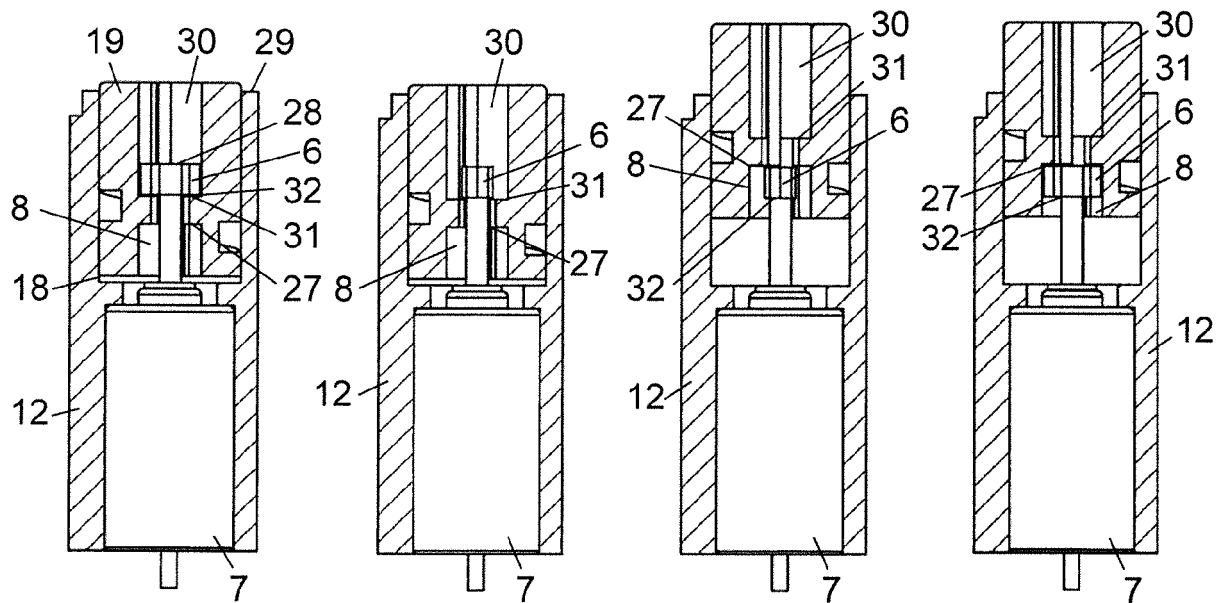


FIG. 23

FIG. 26

FIG. 29

FIG. 32

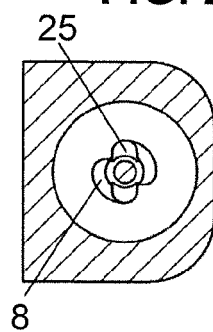


FIG. 24

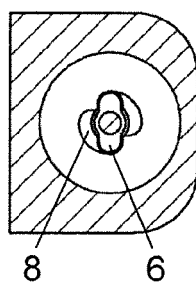


FIG. 27

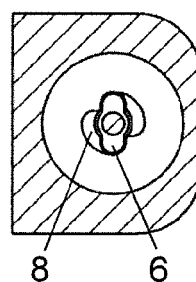


FIG. 30

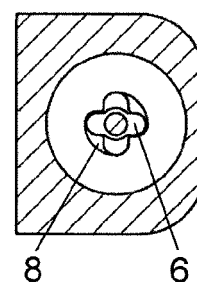


FIG. 33

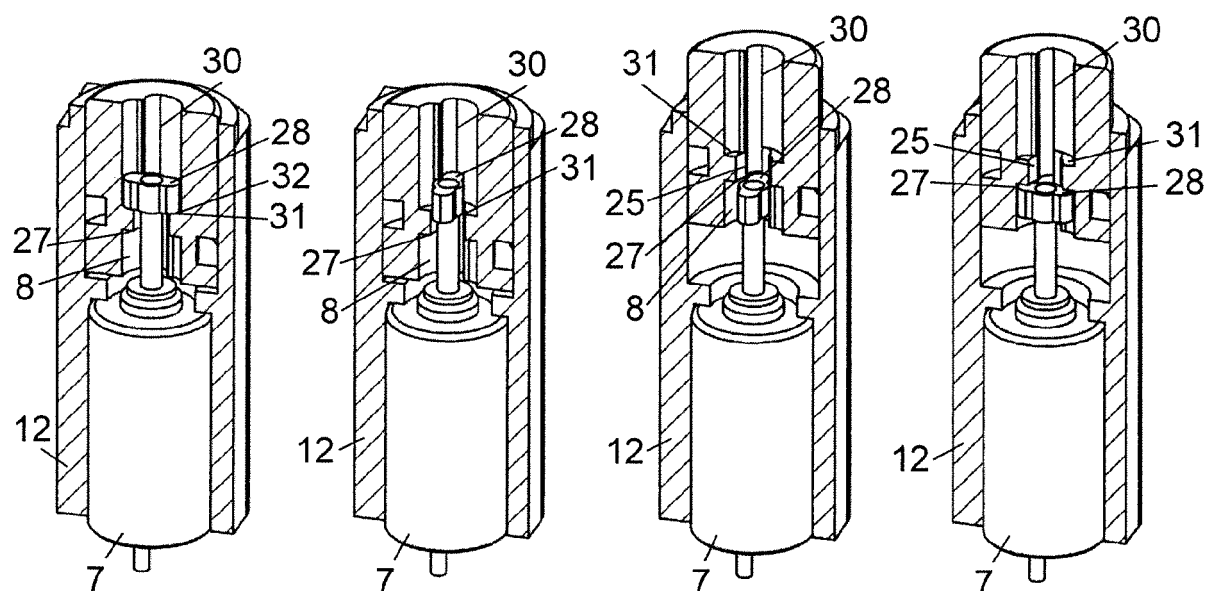


FIG. 25

FIG. 28

FIG. 31

FIG. 34



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 0482

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 01/21913 A1 (BERCHTOLD AG [CH]; VONLANTHEN BENNO [CH]) 29. März 2001 (2001-03-29)	1-5,8, 11-15	INV. E05B47/06
A	* das ganze Dokument *	6,7,9,10	
X	EP 1 098 054 A1 (IKON AG [DE]) 9. Mai 2001 (2001-05-09)	1-4,7,8, 10-15	
A	* das ganze Dokument *	5,6,9	
A	DE 103 59 620 A1 (VACHETTE TROYES [FR]) 1. Juli 2004 (2004-07-01)	1-15	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2019	Prüfer Robelin, Fabrice
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 0482

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0121913 A1	29-03-2001	AT 279625 T	15-10-2004
		AU 6145300 A	24-04-2001
		DE 50008264 D1	18-11-2004
		DK 1214491 T3	31-01-2005
		EP 1214491 A1	19-06-2002
		ES 2228578 T3	16-04-2005
		JP 2003525364 A	26-08-2003
		US 6523377 B1	25-02-2003
		WO 0121913 A1	29-03-2001
EP 1098054 A1	09-05-2001	KEINE	
DE 10359620 A1	01-07-2004	BE 1016278 A3	04-07-2006
		DE 10359620 A1	01-07-2004
		FR 2849083 A1	25-06-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 0121913 A [0002]
- WO 9828508 A [0003]
- DE 4404914 [0003]