

(19)



(11)

EP 2 597 229 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
E05B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11190744.0**

(22) Anmeldetag: **25.11.2011**

(54) **Kupplungssteil, Bolzeneinrichtung, Rückstellmechanismus, Zylindergehäuse, Zylindereinrichtung, Schließzylinder und Einstekschloss sowie ein Rückstell- und ein Montageverfahren hierzu**

Coupling section, bolt device, reset mechanism, cylinder housing, cylinder device, closing cylinder and plug-in lock as well as a reset and assembly method

Elément d'embrayage, système de boulon, mécanisme de rappel, boîtier de cylindre, dispositif de cylindre, cylindre de fermeture et serrure à mortaiser ainsi que procédé de rappel et de montage associés

(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**

• **Haaf, Thomas**
42549 Velbert (DE)
• **Mennell, Marc**
42555 Velbert (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.05.2013 Patentblatt 2013/22

(74) Vertreter: **Sebastian, Jens**
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)

(73) Patentinhaber: **CEStronics GmbH**

42551 Velbert (DE)

(72) Erfinder:

• **Ulm, Friedhelm**
50374 Erftstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/095528 DE-B3- 10 316 522
DE-B3-102008 056 627

EP 2 597 229 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rückstellmechanismus für einen Schließzylinder, insbesondere zur Realisierung einer Schließfunktion und/oder einer Anti-Panik-Funktion bei Schlössern für Türen in Flucht- und Rettungswegen wie einer Anti-Panik-Funktion, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung eine Zylindereinrichtung für einen Schließzylinder nach Anspruch 10.

[0003] Zudem betrifft die Erfindung einen Schließzylinder für ein Einstektschloss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0004] Außerdem betrifft die Erfindung ein Einstektschloss, insbesondere ein Anti-Panik-Schloss, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0005] Darüberhinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur selbsttätigen Rückstellung eines über eine Zylinderwelle drehbar gelagerten Schließhebels nach Anspruch 13.

[0006] Schließlich betrifft die Erfindung ein Montageverfahren für einen Schließzylinder und/oder ein Einstektschloss, insbesondere für einen Schließzylinder, der für den Einsatz in Schlössern für Türen in Flucht- und Rettungswegen geeignet ist, insbesondere um eine Panikfunktion zu realisieren, und/oder ein Anti-Panik-Schloss, nach Anspruch 14.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind Schließzylinder mit selbsttätigem Rückstellmechanismus allgemein bekannt.

[0008] Bei derartigen Schließzylindern wird ein Schließhebel mittels einer Betätigungsseinheit oder einem Betätigungsteil aus einer ersten Position in eine andere Position verdreht. Die bei der Betätigung der Betätigungsseinheit aufgebrachte Kraft wird in einer Feder-Speicher-Einheit durch Spannen der Feder-Speicher-Einheit gespeichert. Sobald die Betätigung aufgehoben wird, wird die in der Feder-Speicher-Einheit gespeicherte Kraft oder Energie verwendet, um den aus seiner ersten Position verdrehten oder bewegten Schließhebel selbsttätig in seine Ausgangslage in der ersten Position zurück zubewegen.

[0009] So ist aus der DE 10 2004 048 231 B4 eine automatische Rückstellvorrichtung zum Bewegen eines Mitnehmers eines Schließzylinders in eine vorbestimmte Position bekannt, wobei eine Federanordnung in Längsrichtung des Schließzylinders angeordnet ist und wobei ein Helixelement, das eine gewundene äußere Längskante aufweist, axial verschieblich in Längsrichtung auf einer Führungsanordnung des Schließzylinders angeordnet und mit dieser drehbar verbunden ist, wobei die Federanordnung das Helixelement gegen ein gehäusefestes Stiftelement des Schließzylinders vorspannt, um ein Drehmoment zu erzeugen, das den Mitnehmer, der mit der Führungsanordnung verbunden ist, in die vorbestimmte Position bewegt. Diese Lösung umfasst eine große Anzahl an Einzelkomponenten, wodurch ein erhöhter Herstellungs- und Montageaufwand entsteht. Zu-

dem benötigt die Rückstellvorrichtung Bauraum außerhalb des Zylindergehäuses. Zudem ist bei der bekannten Lösung ein

[0010] Grunde ist der Innenknauf nicht variabel für verschiedene Dornmaße einsetzbar, weil stets eine Mindestbaugröße vorgegeben ist. Bei einer Ausführung als Elektronikzylinder ist die Elektronik nicht mehr im Innenknauf anordenbar. Zudem ist der Kraftaufwand relativ hoch, da viele relativ zueinander bewegbare Bauteile vorgesehen sind, was ein hohes Reibungspotential mit sich bringt. Für eine Montage sind eine axiale Montageöffnung und eine radiale Montageöffnung in dem Zylindergehäuse, insbesondere in dem Flanschabschnitt, erforderlich.

[0011] Die DE 20 2008 010 250 U1 offenbart ein Schloss, insbesondere ein Türschloss für Einstektschlösser, mit einem eine Längsachse definierenden Gehäuse, einer relativ zum Gehäuse verdrehbaren Welle, die über zumindest eine Handhabe drehbar ist, wobei das Öffnen und/oder das Schließen des Schlosses nach Erkennung eines über eine Eingabeeinrichtung einzugebenden Berechtigungscodes erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeeinrichtung in der Handhabe angeordnet oder integraler Bestandteil der Handhabe ist.

[0012] Die DE 10 2008 034 070 A1 offenbart einen Schließzylinder mit einem Gehäuse, welches eine Gehäusebohrung und einen Flanschabschnitt aufweist, mit einem in der Gehäusebohrung drehbar gelagerten Zylinderkern, der mit einem Schließglied drehfest verbunden ist, wobei eine Rückstellfeder vorgesehen ist, die beim Verdrehen des Zylinderkernes aus einer Neutralstellung gespannt wird, um den aus der Neutralstellung verdrehten Zylinderkern wieder in Richtung der Neutralstellung zurückzudrehen, wobei ein Ende der Rückstellfeder an einem exzentrisch zur Drehachse des Zylinderkernes angeordneten Exzenterzapfen angreift und das andere Ende der Rückstellfeder in einer Kammer des Flanschabschnittes befestigt ist, mit einem Kippwerk, insbesondere Kipp-/Springwerk, welches umkippt bzw.

[0013] Die DE 10 2008 029 686 A1 offenbart einen Schließzylinder mit einem einen Lagerabschnitt und einen Flanschabschnitt aufweisenden Gehäuse, einem im

umspringt, wenn der Exzenterzapfen beim Drehen des Zylinderkernes seine der Neutralstellung gegenüberliegende Totpunktlage passiert. Im Bereich einer Federaufhängung muss der Wellendurchmesser stark reduziert werden, um eine Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Zudem muss das übertragbare Drehmoment erheblich reduziert werden. Zudem ist eine Vermeidung der Totpunktage nicht gewährleistet. Zusätzliche Hilfskonstruktionen sind erforderlich. Außerdem sind eine radiale und eine axiale Montageöffnung erforderlich. Gleichermaßen gilt auch analog für die DE 10 2008 029 686 A1.

[0014] Die DE 10 2008 029 686 A1 offenbart einen Schließzylinder mit einem einen Lagerabschnitt und einen Flanschabschnitt aufweisenden Gehäuse, einem im

Lagerabschnitt drehbar gelagerten Zylinderkern, der mit einem Schließglied drehfest verbunden ist, und mit einer Rückstellfeder, die einerseits am Gehäuse befestigt ist und andererseits an einem exzentrisch zur Drehachse des Zylinderkerns angeordneten Exzenterzapfen angreift, um den aus einer Neutralstellung verdrehten Zylinderkern wieder in die Neutralstellung zurückzudrehen, wobei ein erstes Ende der Rückstellfeder an einem in einer Kammer des Flanschabschnittes angeordneten Befestigungszapfen und ein zweites Ende am Exzenterzapfen des Zylinderkerns angreift. Auch hier werden zur Montage zwei Montageöffnungen benötigt.

[0014] Die DE 10 2006 020 614 A1 offenbart ein Schloss, insbesondere ein Türschloss für Einstellschlösser, mit einem Gehäuse, das eine Längsachse definiert, mit einem Schließbart, der bezüglich des Gehäuses um die Längsachse drehbar gelagert ist, und mit einer Rückstelleinrichtung zur automatischen Rückführung des Schließbarts in eine Ruheposition in Bezug auf das Gehäuse, zu der gehören: eine Getriebeeinrichtung mit einem axial bewegbaren ersten Getriebeelement und einem drehfest mit dem Schließbart verbundenen zweiten Getriebeelement, die miteinander in Wirkverbindung stehen, um eine Axialbewegung des ersten Getriebeelements in eine Drehbewegung des zweiten Getriebelements zu wandeln, und eine Vorspanneinrichtung zur axialen Vorspannung des ersten Getriebelements gegen das zweite Getriebelement. Diese Lösung enthält viele Einzelkomponenten, die einen erhöhten Herstellungs- und Montageaufwand bedeuten. Mehrere Bauteile bewegen sich relativ zueinander, sodass ein Reibungspotential hoch ist und eine Leichtgängigkeit nicht garantiert ist. Zudem müssen axiale Kräfte aufgefangen werden. Außerdem werden zwei Montageöffnungen benötigt.

[0015] Die DE 103 16 522 B3 offenbart ein automatisches Rückstellsystem für Achse und Schließnocken eines elektronischen Schließsystems zur Montage auf Türschlösser - insbesondere auf Panikschlösser bzw. Anti-Panik-Schlösser - wobei das Schließsystem auf der Türaußenseite über einen Außendrehknopf und eine oder mehrere Eingabeeinheiten für elektronische Zutrittsberechtigungen verfügt, die mit einer vorzugsweise türinnenseitig angeordneten Steuerelektronik verbunden sind, welche gültige Zutrittsberechtigungen speichert und bei Eingabe einer gültigen Berechtigung das System für eine begrenzte Zeit aktiviert, wobei die Achse des Schließsystems im nicht aktivierte Zustand entweder frei durchdreht oder gesperrt ist und im aktivierte Zustand entweder zur Drehbetätigung an den Schließnocken angekoppelt oder entsperrt ist und somit im aktivierte Zustand über den Schließnocken das Schloss antreiben kann, wobei eine leichtgängig gelagerte Achse drehfest einen exzentrischen Kern trägt, der eine Achsverschiebung von X gegenüber der Achse aufweist und auf den ein Kugellager aufgesetzt ist und dass eine Feder radiale Druckkräfte auf das Kugellager ausübt, wobei die Feder im Gehäuse verankert ist, welches

seinerseits direkt oder indirekt mit Schloss oder Türblatt fest verbunden ist. Die hier erforderlichen Konstruktionselemente weisen ein hohes Reibungspotential auf, so dass leichtgängigere Lösungen verhindert werden. Der zur Verfügung stehende Exzenterabstand (Hebelweg) ist durch die Bauweise eingeschränkt. Gleiches gilt für die effektive Rückstellkraft. Im Detail ist die Lösung wie folgt nachteilig. Der Mechanismus benötigt ein Kugellager, welches um einen exzentrischen Wellenabschnitt gelegt wird. Der Wellenabschnittsdurchmesser darf nicht zu klein gewählt werden, weil ein Mindestdrehmoment übertragen werden muss. Die Kugellager und die damit verbundene Kugellagerreibung können nicht verkleinert werden. Das Exzenterkugellager liegt um die Zylinderachse und kann nicht zu groß gewählt werden, da ansonsten es gegen das Zylindergehäuse kollidieren wird. Der Exzenterabstand X wird dadurch räumlich ebenfalls begrenzt. Die Federkraft und das damit verbundene Rückstelldrehmoment sind proportional zum Exzenterabstand und werden dadurch beschränkt. Der Exzenter wird vom Kugellager umgeben und muss rund sein. Die effektive exzentrische Hebellänge ist vom Drehwinkel der Zylinderachse und von der kreisförmigen Exzenterform abhängig. Die effektive Hebellänge kann durch die Funktion $X' = X * \sin(\alpha)$ beschrieben werden. Um den Totpunkt ($\alpha=0^\circ$) können nur sehr kleine Rückstelldrehmomente gebildet werden, weil die Sinusfunktion um 0° eine sehr kleine Steigung besitzt.

[0016] Aus der DE 102 43 615 B4 ist ein elektronisch schaltbares Zylindersystem zur Montage auf Türschlösser - insbesondere auf Panikschlösser bzw. Anti-Panik-Schlösser - bekannt, das auf der Türaußenseite über einen Außendrehknopf und eine Eingabeeinheit für elektronische Zutrittsberechtigungen verfügt, die mit einer Steuerelektronik verbunden ist, welche gültige Zutrittsberechtigungen speichert und bei Eingabe einer gültigen Berechtigung das System für eine begrenzte Zeit aktiviert, wobei der Außendrehknopf entweder drehfest mit einer Achse verbunden ist, die durch einen im Schloss eingesetzten Zylinderadapter mit Schließnocken hindurch zur Türinnenseite geführt und dort im Ruhezustand des Systems gesperrt und im aktiven Zustand des Systems entsperrt ist oder wobei der Außendrehknopf ankoppelbar mit der Achse verbunden ist, die durch den Zylinderadapter mit Schließnocken zur Türinnenseite geführt wird, wobei im Ruhezustand des Systems der Außendrehknopf von der Achse entkoppelt ist und frei dreht und im aktivierte Zustand an die Achse angekoppelt ist und somit über den Schließnocken das Schloss antreiben kann, wobei auf die Achse auf der Türinnenseite drehfest eine Scheibe aufgesetzt ist, die einen Zapfen trägt, in den einseitig eine Zugfeder eingehängt ist, wobei die andere Seite der Zugfeder gegen eine Montageplatte oder direkt gegen das Türblatt befestigt ist, und die Montageplatte ihrerseits entweder gegen das Türblatt oder gegen den Zylinderadapter befestigt ist. Die bekannte Lösung für den Rückstellmechanismus ist nicht komplett im Schließzylinder integriert. Eine Zylinderwellekupp-

lung ist für die Montage erforderlich. Die Lösung benötigt Bauraum außerhalb des Zylindergehäuses. Ein zusätzlicher Beschlag muss hierfür an der Tür montiert werden.

[0017] Aus der WO 2008/095528 A1 ist ein Schloss, insbesondere ein Türschloss für Einstektschlösser bekannt, bei dem das Gehäuse einen zylindrischen Gehäuseabschnitt und einen davon radial abstehenden, U-förmigen Gehäuseabschnitt aufweist, der Schließbart auf einer im zylindrischen Gehäuseabschnitt in einer axialen Durchgangsbohrung drehbar angeordneten Schließbartwelle sitzt, und eine Schließbart-Rückstellseinrichtung vorgesehen ist, die eine Rückdreheinrichtung mit einer teilweise schräg zur Schließbartwelle verlaufenden Steuerkurve umfasst, entlang der ein an der Außenseite der Schließbartwelle angeordnetes und mit dieser drehfest verbundenes, erstes Rückdrehelement mit einem im Gehäuse nur axial bewegbaren und durch eine Rückstelfeder beaufschlagten, zweiten Rückdrehelement im Eingriff steht, wobei die Schließbart-Rückstellseinrichtung zwei, gemeinsam die Rückdrehbewegung der Schließbartwelle erzeugende Rückdreheinrichtungen umfasst, bei denen die teilweise schräg zur Schließbartwelle verlaufenden Steuerkurven spiegelbildlich zueinander angeordnet und die zweiten Rückdrehelemente zum Erzeugen der Rückdrehbewegung der Schließbartwelle in entgegengesetzter Richtung bewegbar sind. Bei der bekannten Lösung müssen axiale Kräfte aufgefangen werden; das Reibungspotential ist hoch. Zudem wird eine axiale Montageöffnung im Zylindergehäuseflansch benötigt.

[0018] Aus der EP 2 345 782 A1 ist ein digitaler Anti-Panik-Zylinder bekannt mit einem Zylindergehäuse, einem vom Zylindergehäuse aufgenommenen, im Zylindergehäuse drehbar angeordneten Zylinderkern, einer drehbar angeordneten Schließnase, einer bei Vorliegen der Schließberechtigung den Zylinderkern mit der Schließnase verbindenden Kupplung, und einem die Schließnase bei Nichtbetätigung des Anti-Panik-Zylinders in eine vorbestimmte Position stellenden Rückstellmechanismus, wobei der Rückstellmechanismus aus einer vom Zylindergehäuse aufgenommenen, drehbar angeordneten Hülse, die einen sich in axialer Richtung erstreckenden Abschnitt des Zylinderkerns umgibt, auf ihrer einen Seite mit der Schließnase verbunden ist und eine schräg um die Längsachse der Hülse verlaufende Nut aufweist, und einem vom Zylindergehäuse aufgenommenen, in diesem axial verschieblich angeordneten Stellelement, das gegen die Kraft einer Feder gelagert ist, in die Nut der Hülse eingreift und die Schließnase in die vorbestimmte Position drehend auf die Hülse einwirkt, gebildet ist. Bei der bekannten Lösung müssen axiale Kräfte aufgefangen werden; das Reibungspotential ist hoch. Zudem werden eine axiale und eine radiale Montageöffnung im Zylindergehäuseflansch benötigt.

[0019] Aus der DE 10 2008 056627 B3 ist Profilzylinderschloss mit einstückigem, radialem Gehäuseansatz (5), mit automatischer Rückstellvorrichtung für einen Schließbart (2) oder Mitnehmerkörper in dessen neutrale

Stellung, mit wenigstens einer Handhabe (1) zum Drehbewegen des Schließbartes (2) oder des Mitnehmerkörpers gegen die Rückstellwirkung eines Federelementes (8, 9, 11) der Rückstellvorrichtung, insbesondere für Antipanikschlösser, bekannt wobei dem radialen Gehäuseansatz (5) quer zur Drehachse (3) ein in einer Schlitzführung (14) des Gehäuseansatzes (5) geführtes Steuerglied (13) hubbeweglich zugeordnet ist, das mit mindestens einer Zahnstange versehen ist, die mit einer dem

5 Schließbart (2) oder einem Mitnehmerkörper zugeordneten Verzahnung (19) kämmt und dadurch ein Zahngtriebe (17, 18, 19) bildet, das mit dem Schließbart (2) oder dem Mitnehmerkörper drehgetrieblich verbunden ist, wobei das Steuerglied (13) gegen die Rückstellkraft 10 des in dem Gehäuseansatz (5) angeordneten Federelementes (8, 9, 11), bei Drehbewegung der Handhabe (1), in Richtung auf die Drehachse (3) des Schließbartes (2) 15 verschieblich ist. Die bekannte Lösung weist einen komplexen und groß bauenden Rückstellmechanismus auf.

[0020] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Rückstellmechanismus, einen Schließzylinder und ein Einstektschloss sowie Verfahren hierfür zu schaffen, welche ein leicht gängiges, totpunktreduziertes, zuverlässiges, selbsttägiges Rückstellen ermöglichen.

[0021] Diese und weitere Aufgaben werden ausgehend von einem Rückstellmechanismus gemäß dem Anspruch 1, einer Zylindereinrichtung gemäß dem Anspruch 10, einem Schließzylinder gemäß dem Anspruch 11, einem Einstektschloss gemäß dem Anspruch 12, einem Verfahren zur selbsttägigen Rückstellung gemäß dem Anspruch 13 und einem Montageverfahren gemäß dem Anspruch 14 in Verbindung mit deren Merkmalen 20 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben oder werden 25 nachstehend im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figuren angegeben.

[0022] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einem Rückstellmechanismus für einen Schließzylinder, insbesondere zur Realisierung einer 30 Schließfunktion bei Schlossern für Türen in Flucht- und Rettungswegen wie einer Anti-Panik-Funktion, zum Zurückstellen mindestens einer Zylinderwelle und eines mit dieser mitdrehenden Schließhebels, nach einer Verdrehung zurück in eine vordefinierte Position umfassend

40 mindestens eine mit der Zylinderwelle drehfeste Exzentrierheit und eine radial zur Zylinderwelle wirkende Feder-Speicher-Einheit zur selbsttägigen Rückstellung des Schließhebels vorgesehen ist, dass die Exzentrierheit mindestens einen scheibenförmigen Kupplungskörper 45 umfasst, dessen Mantelfläche eine Steuerkurve für einen Bolzenkopf der Feder-Speicher-Einheit bildet, der mit einer Abrolleinheit an der Mantelfläche des Kupplungssteils anliegt, wobei die Exzentrierheit zur Totpunktreduzierung mit einer rotationsasymmetrischen Außenkontur 50 ausgebildet ist.

[0023] In einer Ausführungsform ist ein Kupplungsteil zur Kupplung mit mindestens einer Zylinderwelle eines Schließzylinders für den Rückstellmechanismus des

Schließzylinders vorgesehen, umfassend mindestens einen scheibenförmigen Kupplungskörper, der nach außen durch zwei gegenüberliegende Stirnseiten und eine die Stirnseiten verbindende, umlaufend Mantelseite begrenzt ist, mit mindestens einer Öffnung zur Kupplung der mindestens einen Zylinderwelle, wobei die mindestens eine Öffnung exzentrisch angeordnet ist, sodass das Kupplungssteil als Exzenter fungiert, wobei der Kupplungskörper als rotationsasymmetrischer Kupplungskörper ausgebildet ist, um durch seine Mantelseite oder Mantelfläche eine rotationsasymmetrische Steuerkurve für eine angrenzende Bolzeineinrichtung zu realisieren, wobei die Mantelseite oder Mantelfläche in einem ersten Bereich spitz zuläuft.

[0024] Die Mantelseite oder Mantelfläche, welche hier synonym verwendet werden, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, ist dabei als stetige Fläche mit Ausnahme einer Kante oder einer Ecke bzw. unstetigen Stelle in dem ersten Bereich ausgebildet. Der Kupplungskörper ist bevorzugt zu einer Senkrechten parallel zu den Stirnseiten achssymmetrisch oder spiegelsymmetrisch ausgebildet. Die Mantelfläche ist dabei so ausgebildet, dass diese als Steuerkurve für eine Bolzeineinrichtung, die an der Mantelfläche anliegt, geeignet ist. Entsprechend ist in einer Ausführungsform die Mantelfläche beschichtet. Bevorzugt ist die Mantelfläche mit einer PVD-Chromnitrid-Schicht beschichtet. Die Schicht ist bevorzugt als dünne Schicht im Bereich von wenigen μm , insbesondere im Bereich von etwa 2 μm ausgebildet. Bevorzugt hat die unbehandelte oder nicht beschichtete Mantelfläche eine Mikrohärte im Bereich von etwa 300 HV. Nach der Beschichtung hat die Oberfläche eine Mikrohärte im Bereich von etwa 2200HV. Die Beschichtung ist reaktionsträge und polierbar, der Reibungskoeffizient wird gesenkt und die Verschleißfestigkeit verbessert. Die Schicht an der Steuerkurve besitzt eine hohe Zähigkeit und kann hohe Flächenpressung gut aushalten - durch einen Selbstschmiereffekt liegen günstige Einlaufeigenschaften vor. Das Kupplungssteil ist für einen Einsatz in einem Schließzylinder ausgebildet. Entsprechend erstreckt sich die Mantelfläche, das heißt von Stirnseite zu gegenüberliegender Stirnseite, in eine Längsrichtung oder eine Axialrichtung im eingebauten Zustand. Die Ebene der Stirnseiten liegt entsprechend in einer radialen Richtung im eingebauten Zustand.

[0025] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Mantelfläche an einer ersten Position spitz zuläuft. Die Mantelfläche läuft in diesem Bereich etwa herzförmig zusammen. Die Spitze des ersten Bereichs ist bevorzugt abgerundet, sodass hier die Belastung auf ein anliegendes Bauteil gering ist. Der Radius der Abrundung unterscheidet sich von dem Radius der Krümmung des ersten Bereichs. Entsprechend läuft der erste Bereich gekrümmt spitz aufeinander zu. Bevorzugt unterscheidet sich der Radius der Krümmung zu dem Radius der Abrundung um mindestens 10 %, bevorzugt mindestens 15 % und weiter bevorzugt um mindestens 20 %. Insbesondere ist der Radius der Ab-

rundung in einer Ausführung konstant. In einer anderen Ausführungsform ist der Radius über seine Erstreckung variabel. Entsprechend ist in einer Ausführungsform der Radius der Krümmung konstant. In einer anderen Ausführungsform variiert der Radius der Krümmung über deren Erstreckung.

[0026] Bevorzugt ist die Krümmung bzw. der Verlauf der Mantelseite und der daraus resultierenden Steuerkurve wie folgt ausgebildet. Ausgehend von dem Mittelpunkt der exzentrischen Öffnung ist der Radius der Krümmung / Steuerkurve, das heißt der radiale Abstand der Mantelfläche zu dem Mittelpunkt in einem Winkelbereich konstant ausgeführt. Bei Betrachtung einer spiegelsymmetrischen Hälfte des Kupplungssteils beginnend auf der Spiegelsymmetriearchse im Bereich der Ausdehnung beträgt der Winkelbereich etwa 0 bis 45°, bevorzugt 0 bis 35° und weiter bevorzugt 0 bis 25°, bevorzugt etwa 30°, in welchem der Radius bzw. der Abstand Mittelpunkt zu Mantelseite konstant verläuft. Dabei wird der Winkel in Bezug auf die Spiegelsymmetriearchse gemessen. Ab diesem vorbestimmten Winkel ändert sich der Radius bis hin zu dem spitzen Bereich des Kupplungssteils, also im Bereich bis 180°. In diesem Bereich wächst der Radius, das heißt der Abstand bis zu dem spitzen Bereich an. Das Anwachsen erfolgt dabei über den Winkelbereich kontinuierlich. In anderen Ausführungsformen ist auch ein diskretes Anwachsen vorgesehen. Bevorzugt ist das kontinuierliche, sprungstellenfrei Anwachsen vorgesehen. Der Radius wächst derart an, dass ein Moment, welches sich auf einer auf die Mantelseite einwirkenden Kraft und der Exzentrizität ergibt, das heißt aus dem durch den Radius gebildeten Kraftarm und der Kraft ergibt, im Wesentlichen konstant ist. Der Radius steigt dabei nach dem ersten Winkelbereich mit steigenden Gradbereichen zunächst steil an. Bei einer Annäherung an den spitzen Bereich, also bei Winkelbereichen in der Nähe von 180° ist der Radius weniger stark an, sodass eine Steuerkurve flacher verläuft.

[0027] Auf einer gegenüberliegenden Position weist die Mantelfläche dagegen einen wellenförmigen Verlauf mit einer mittleren Ausdehnung auf. Für einen Einsatz in einem Rückstellmechanismus ist der wellenförmige Verlauf für eine Ruheposition oder erste Position eines Schließhebels vorgesehen. Bei einer Verdrehung des Schließhebels um 180° würde dann die Bolzeineinrichtung an der Spitze des Kupplungssteils anliegen. Aufgrund des spitzen Zulaufs könnte die Paarung Bolzeineinrichtung - Spitze des Kupplungssteils keine stabile Lage einnehmen, sodass ein Totpunkt vermieden ist. Eine Rückstellung ist somit erleichtert. Die Mantelfläche ist vorzugsweise so ausgebildet, dass diese im Zusammenwirken mit der Bolzeineinrichtung eine gleiche oder nahezu gleiche Krafteinwirkung ermöglicht. Anders als bei Federn ist durch die spezielle Krümmung keine progressive oder degressive Kraftwirkung realisiert, sondern eine etwa konstante Kraftwirkung. Bei einer Betätigung ist somit ein im Wesentlichen konstantes Drehmoment aufzubringen.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mantelfläche in einem anderen Bereich eine Ausbeulung aufweist. Wie zuvor beschrieben, sieht einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vor, dass die Mantelfläche an einer anderen Position eine Ausbeulung aufweist. Die andere Position liegt bevorzugt der ersten Position oder Ruheposition gegenüber. In anderen Ausführungsformen ist die Ausbeulung an einer beliebigen Position realisiert. In einer Ausführungsform ist die Ausbeulung leicht von der gegenüberliegenden Position versetzt. Die erste Position oder Ruheposition ist beispielsweise auf 0 Uhr. Dann liegt die andere Position oder die zweite Position bevorzugt im Bereich von etwa 6 Uhr, das heißt um etwa 180° gedreht. In anderen Ausführungsformen sind andere Winkelversätze möglich. Um eine möglichst gleichmäßige Drehmomentübertragung zu bewirken, ist die Mantelfläche spiegelsymmetrisch zu einer Mittelachse ausgebildet, sodass die beiden unterschiedlichen Positionen bevorzugt um 180° winkelversetzt bzw. gegenüberliegend ausgebildet sind. Das Kupplungsteil ist zum Zusammenwirken mit einer Bolzeinrichtung oder einer anderen Führungs- oder Stifteinrichtung ähnlich dem Zusammenwirken einer Nockenwelle mit Ventilen ausgebildet. Die Öffnung zur Aufnahme mindestens einer Welle ist nahe der Ausbeulung angeordnet, das heißt entfernt von der spitzen Seite. Entsprechend kann die Ausbeulung an die Öffnung angepasst sein. Vorzugsweise ist die Öffnung möglichst weit entfernt von der spitzen Seite angeordnet, um einen möglichst großen Exzenterhebel zu bewirken. Dabei ist die Ausbeulung so ausgebildet, dass eine ausreichende Wandstärke für die Öffnung vorgesehen ist. Die Öffnung ist bevorzugt als Durchgangsöffnung ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Durchgangsöffnung einen rotationssymmetrischen Mittelteil auf und seitlich dazu weitere Öffnungsabschnitte. Beispielsweise können die seitlichen Öffnungsabschnitte in 3 und 9 Uhr Position liegen, wenn die spitze Seite und die Seite mit der Ausbeulung auf 6 und auf 12 Uhr Position liegen. Die Öffnungsabschnitte können beispielsweise als Langlöcher oder dergleichen ausgebildet sein. Auf diese Weise ist insgesamt eine rotationsasymmetrische Durchgangsöffnung realisiert. Über diese Öffnung lässt sich eine Zylinderwelle oder lassen sich mehrere Zylinderwellen einfach und verdrehsicher mit dem Kupplungsteil verbinden. Das Kupplungsteil ist dabei über den Mittelteil insgesamt rotatorisch oder drehbar lagerbar um das Zentrum des Mittelteils. Bevorzugt ist der Mittelteil größer ausgebildet als die seitlichen Öffnungsabschnitte. Auf diese Weise kann ein Sicherungselement zentrisch durch den Mittelteil angeordnet werden, beispielsweise in Form einer Schraube oder eines Stiftes. Das Kupplungsteil ist zum Zusammenwirken mit einem entsprechend Stellteil, Bauteil, Stiftteil oder dergleichen ausgebildet, welches vorzugsweise als Bolzen teil ausgebildet ist.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass bei einer Bolzeinrichtung zur Anlage an ei-

ner als Steuerkurve fungierenden Mantelseite eines erfundungsgemäßen Kupplungsteils für einen Rückstellmechanismus eines Schließzylinders, umfassend einen Bolzenkörper, insbesondere mit zwei Stirnseiten und einer die Stirnseiten verbindenden Mantelfläche, und einem, bevorzugt an einer der Stirnseiten, daran ausgebildeten Bolzenkopf, vorgesehen ist, dass der Bolzenkopf eine Abrolleinheit aufweist, welche zur Anlage an die als Steuerkurve fungierende Mantelseite des angrenzenden Kupplungsteils ausgebildet ist. Um möglichst wenig Reibung bei dem Kontakt zwischen Kupplungsteil und Bolzenkopf zu realisieren, weist der Bolzenkopf eine Abrolleinheit auf, die an der Mantelseite, oder auch Mantelfläche genannt, abrollt. Dabei wird der Bolzenkopf in einer Ausführung von einem Lagerbock gebildet. Der Lagerbock weist einen in Längsrichtung angeordneten Rundstab, Zylinderstift oder Zylinderstab auf. Längsrichtung bezieht sich hier auf den eingebauten Zustand in einem Schließzylinder und beschreibt die Erstreckungsrichtung der Zylinderwelle, also die axiale Richtung oder Längsrichtung, wie schon im Zusammenhang mit der Beschreibung des Kupplungsteils aufgeführt. Um den Rundstab ist ein Kugellager angeordnet, dessen fester, innerer Ring mit dem Rundstab verbunden ist. Der äußere Ring ist frei drehbar ausgebildet und rollt so bei Anliegen an der Mantelseite oder Mantelfläche an der Mantelfläche ab. Dabei weisen der äußere Ring und die Mantelfläche eine geeignete Werkstoffpaarung auf, die für ein Abrollen geeignet ist.

[0030] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Bolzenkörper als asymmetrischer Bolzenkörper ausgebildet ist, um eine Verdrehsicherung in einer Führung zu realisieren. Die Führung ist beispielsweise als eine Montageöffnung, insbesondere eine Montageöffnung mit korrespondierender Außenkontur, in einem Zylindergehäuse ausgebildet. Die Bolzeinrichtung ist zur drehfesten Anordnung in einem Zylindergehäuse vorgesehen. Hierzu weist das Zylindergehäuse eine entsprechende Ausnehmung, bevorzugt mit einer Erstreckungsrichtung und/oder Mittelachse in radiale Richtung, auf, die an die Außenkontur des Bolzenkörpers angepasst, insbesondere komplementär, ist. Um eine permanente Anlage der Abrolleinheit an der rotationsasymmetrischen Mantelfläche zu bewirken, ist die Bolzeinrichtung radial zu dem Kupplungsteil bewegbar ausgebildet. Damit die Abrolleinheit an der Mantelfläche anliegt, ist eine entsprechende Kraft für einen Permanentkontakt aufzubringen. Die Kraft wirkt entsprechend in eine radiale Richtung.

[0031] Entsprechend sieht eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vor, dass an dem Bolzenkörper gegenüber dem Bolzenkopf eine Feder-Speicher-Einheit vorgesehen ist. Die Feder-Speicher-Einheit wird bei einer Verdrehung des Kupplungsteils und damit verbunden einer translatorischen Bewegung der Bolzeinrichtung in radiale Richtung vorgespannt oder entspannt. Die Anordnung von Kupplungsteil und Bolzeinrichtung ist dabei so gewählt, dass im entspannten

Zustand der Feder-Speicher-Einheit oder im nahezu entspannten Zustand, das Kupplungsteil mit dem spitzen Teil weg von der Feder-Speicher-Einheit weist. Wird nun das Kupplungsteil verdreht, wirkt der Exzenterhebel auf die an die Mantelfläche angelegte Bolzeneinrichtung, wodurch diese entgegen der Federkraft der Feder-Speicher-Einheit bewegt wird und damit die Feder-Speicher-Einheit vorgespannt wird. Bevorzugt ist die Feder-Speicher-Einheit als Druckfeder, insbesondere als Spiraldruckfeder ausgebildet. In einer besonderen Ausführungsform ist die Spiraldruckfeder als eine Spiraldruckfeder mit einem konischen Federdrahtquerschnitt, insbesondere mit einem sich konisch verjüngenden Federdrahtquerschnitt ausgebildet, um eine möglichst kleine Bauweise zu realisieren. Entsprechend ist in einer Ausführungsform der Bolzenkörper zumindest teilweise hohl ausgebildet, sodass eine Feder-Speicher-Einheit zumindest teilweise in dem Bolzenkörper angeordnet ist. Ein Teil der Feder-Speicher-Einheit ragt für eine Vorspannung über den Bolzenkörper hinaus. Somit bilden das Kupplungsteil und die Bolzeneinrichtung wesentliche Teile des Rückstellmechanismus. In anderen Ausführungsformen sind andere Feder-Speicher-Einheiten vorgesehen. Auch ist beispielsweise eine Ausführungsform mit anderen Kraft-Speicher-Einheiten vorstellbar.

[0032] Die Erfindung schließt deshalb weiter die technische Lehre ein, dass bei einem Rückstellmechanismus für einen Schließzylinder, insbesondere zur Realisierung einer Schließfunktion bei Schlössern für Türen in Flucht- und Rettungswegen wie einer Anti-Panik-Funktion, zum Zurückstellen mindestens eines über eine Zylinderwelle drehbar gelagerten Schließhebels, umfassend mindestens eine senkrecht oder radial zu der Zylinderwelle wirkende Feder-Speicher-Einheit zur selbsttägigen Rückstellung des Schließhebels bei einer Verdrehung zurück in eine vordefinierte Position und mindestens eine mit der Zylinderwelle und der Feder-Speicher-Einheit gekoppelte Steuereinheit, welche die Rückstellung steuert, wobei die Steuereinheit eine mit der Feder-Speicher-Einheit zusammenwirkende, insbesondere über eine Mantelfläche zusammenwirkende, Exzentereinheit aufweist, vorgesehen ist, dass die Exzentereinheit mit einer rotationsasymmetrischen Außenkontur ausgebildet ist.

[0033] Unter dem Begriff "Anti-Panikfunktion" - kürzer oft auch als "Panikfunktion" - sind im Sinne dieser Erfindung Funktionen zu verstehen, welche für den Einsatz in Notausgangsverschlüssen bzw. (Anti-) Paniktürverschlüssen geeignet sind. Notausgangsverschlüsse sind beispielsweise aus entsprechenden DIN Normen wie beispielsweise der DIN EN 179 - Stand April 2008 bekannt. Entsprechend bedeutet im Sinne dieser Erfindung ein Verweis auf "(Anti-)Panikfunktion" im Zusammenhang mit einem Schließzylinder oder einem anderen Bauteil oder Verfahren, dass dieses Bauteil, der Schließzylinder bzw. das Verfahren für den Einsatz in speziellen Schlössern - sogenannten Anti-Panik-Schlössern - für Türen in Flucht- und Rettungswegen geeignet ist.

[0034] Vorzugsweise ist die Exzentereinheit als schei-

benförmiger Kupplungskörper ausgebildet, um eine Totpunktreduzierung zu realisieren. Der Kupplungskörper weist in einer Ausführungsform einen eiförmigen, ovalen und/oder herzförmigen Bereich, das heißt einen spitz zu laufenden Bereich auf. In einer anderen Ausführung weist der Kupplungskörper einen Bereich mit einer Ausdellung oder Ausbeulung aus. Die Krümmung einer Mantelseite des Kupplungskörpers weist in einer Ausführungsform mindestens einen Bereich mit einem konkaven Abschnitt und mindestens einen Bereich mit einem konvexen Abschnitt auf. In einer Ausführungsform weist der Kupplungskörper mindestens einen konvexen Abschnitt und zwei konkave Abschnitte, mindestens einen konkaven Abschnitt und zwei konvexe Abschnitte und/oder mindestens zwei oder mehrere konvexe und/oder mindestens zwei oder mehr konkave Abschnitte auf. In einer Ausführungsform ist die Exzentereinheit als erfindungsgemäßes Kupplungsteil ausgebildet. Das Kupplungsteil weist erfindungsgemäß eine rotationsasymmetrische Mantelfläche auf, die in einem Bereich spitz zusammen läuft. Entsprechend weist das Kupplungsteil in einer Draufsicht eine etwa ovale Form auf, wobei an dem stumpferen Ende eine Ausdellung oder Ausbeulung vorgesehen ist.

[0035] Der Rückstellmechanismus ist zum Einbau bzw. zur Verwendung in einem Schließzylinder ausgebildet, insbesondere in einem Schließzylinder für den Einsatz in speziellen Schlössern - sogenannten Anti-Panik-Schlössern - für Türen in Flucht- und Rettungswegen.

Bei dem Rückstellmechanismus wird eine Drehbewegung in eine Längsbewegung übertragen und umgekehrt. Die Drehbewegung erfolgt bei Betätigung einer Betätigseinheit oder eines Betätigungssteils. Hierbei wird ein Schließhebel über eine mit dem Schließhebel und der Betätigseinheit gekoppelte Welle, beispielsweise der Zylinderwelle, oder mehrere Wellen aus seiner Ruheposition in eine verdrehte Position ausgelenkt. Für eine Panikfunktion ist es unerlässlich, dass der Schließhebel nach der Auslenkung und nach der Betätigung selbsttätig oder automatisch von seiner ausgelenkten Position in seine Ruheposition oder Ausgangsposition zurückbewegt wird. Dies erfolgt, in dem die Drehbewegung über einen Exzenter in eine Längsbewegung transformiert wird, die Längsbewegung auf eine Feder-Speicher-Einheit übertragen wird, die dabei entstehende Arbeit gespeichert wird und bei Aufheben der Betätigseinheit der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge abläuft, sodass sich der Schließhebel wieder in seiner Ausgangslage befindet. Um ein möglichst gleichmäßiges Drehmoment zu realisieren und zum Verhindern einer Totpunktlage ist eine entsprechende Steuereinheit vorgesehen. Die Steuereinheit umfasst die Exzentereinheit. Die Exzentereinheit ist als erfindungsgemäßes Kupplungsteil ausgebildet. Dadurch weist die Exzentereinheit einen rotationsasymmetrischen Kupplungskörper auf, der durch seine Form das Risiko einer Totpunktlage minimiert und aufgrund der vorhandenen Fertigungstoleranzen ausschließt. Der Rückstellmechanismus ist wie

folgt aufgebaut. Der Schließhebel ist verdreh sicher mit der sich in eine Längsrichtung oder axiale Richtung erstreckenden Zylinderwelle verbunden. Die Zylinderwelle ist mit dem Kupplungs teil verbunden. Hierzu ist die Zylinderwelle zumindest teilweise in der exzentrisch ausgebildeten Öffnung oder mit dieser verbunden angeordnet, beispielsweise über ein Sicherungselement. Das Kupplungs teil kontaktiert die Bolzen einrichtung. Diese ist über die Feder-Speicher-Einheit federnd vorgespannt, zumindest in Bezug auf ein Gehäuse und/oder die Zylinderwelle. Werden nun die Zylinderwelle und der Schließhebel durch Kraft einwirkung verdreht, wird diese Rotation um die Längsachse der Zylinderwelle durch den Exzenter in eine Längsbewegung der Bolzen einrichtung in radiale Richtung umgewandelt. Die Längsbewegung bzw. die hierbei entstehende Arbeit wird in der Feder-Speicher-Einheit gespeichert. Wird die Kraft einwirkung nun aufgehoben, entspannt sich die Feder-Speicher-Einheit, die Bewegung wird über die Bolzen einrichtung auf den Exzenter übertragen und von dort auf die Zylinderwelle und den Schließhebel, sodass dieser in seine ursprüngliche Position zurückgedreht wird. Für die Funktionsweise des Rückstellmechanismus ist ein rotationssymmetrischer Exzenter und ein daran angeordneter Führungsstift oder eine entsprechende Bolzen einrichtung erforderlich. Die Federkraft der Feder-Speicher-Einheit ist so bemessen, dass ein Schlupf zwischen Abrolleinheit und Kupplungs teil vermieden ist. Entsprechend sind bei der Auslegung der Federkraft weitere Parameter wie Werkstoffpaarung zwischen Abrolleinheit und Mantelseite und/oder Form der Abrolleinheit und Mantelseite berücksichtigt. Die Feder-Speicher-Einheit ist in einer Ausführungsform derart angeordnet, dass die Federkraft in radialer Richtung durch den Mittelteil der Öffnung des Kupplungs teils gerichtet ist. In einer anderen Ausführungsform ist die Federkraft in radialer Richtung nicht durch den Mittelteil der Öffnung des Kupplungs teils verlaufend ausgebildet. Bevorzugt ist eine Ausrichtung der radial wirkenden Federkraft durch den Mittelteil.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Exzentereinheit über eine erfindungsgemäße Bolzen einrichtung mit der Feder-Speicher-Einheit gekoppelt ist. Für eine reibungsreduzierte Kopplung oder Kupplung ist vorgesehen, dass eine Abrolleinheit an der Mantelfläche des Kupplungs teils anliegt. Bevorzugt umfasst die Abrolleinheit ein Kugellager, welches an der Mantelfläche anliegt. Hierdurch ist eine besonders günstige Abrollpaarung realisiert. Damit der Rückstellmechanismus in einem Schließzylinder oder einem Einstellschloss Verwendung findet, ist ein entsprechendes Zylinder gehäuse erforderlich, in welchem die Bauteile zumindest teilweise angeordnet sind.

[0037] Deshalb ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass bei einem Zylinder gehäuse zur Aufnahme eines Rückstellmechanismus für einen Schließzylinder, umfassend mindestens einen Zylinderabschnitt und mindestens einen Flanschabschnitt, vorgesehen ist, dass der Flanschabschnitt eine radiale, insbesondere ei-

ne einzige radiale, Montageöffnung für den Rückstellmechanismus aufweist. Auf diese Weise lässt sich Rückstellmechanismus einfach in dem Gehäuse einstellen und/oder montieren. Das Zylinder gehäuse erstreckt sich in eine Längsrichtung. Dabei weist das Zylinder gehäuse einen Zylinderabschnitt auf, in welchem die Zylinderwelle angeordnet ist. Zudem weist das Zylinder gehäuse einen sich daran radial anschließenden Flanschabschnitt auf, in welchen sich der Schließhebel erstreckt. Das Kupplungs teil ist in dem Zylinderabschnitt angeordnet. Die Bolzen einrichtung ist in der Montageöffnung des Flanschabschnittes angeordnet. Das Zylinder gehäuse weist keine weiteren Montageöffnungen auf, weder in axialer Richtung noch in radialer Richtung. Somit ist das Zylinder gehäuse axialmontageöffnungsfrei ausgebildet. Die Bolzen einrichtung ist radial zu dem Kupplungs teil angeordnet

[0038] Entsprechend ist die Montageöffnung radial ausgerichtet. Die Bolzen einrichtung wird in die komplementär zu der Bolzen einrichtung ausgebildete Montageöffnung eingesteckt und mittels eines bündig mit dem Zylinder gehäuse abschließenden Deckels verschlossen. Gggf. wird eine Vorspannung der Feder-Speicher-Einheit über ein Stellelement eingestellt. Zur Montagehilfe ist in einer Ausführungsform ein Führungselement vorgesehen, damit eine Fehl montage ausgeschlossen ist. Weitere Öffnungen zur Montage sind an dem Flanschabschnitt nicht vorgesehen. Über die verdrehsichere Anordnung des Bolzenkörpers in der Montageöffnung und dem Verschluss durch den Deckel ist die Feder-Speicher-Einheit fixiert oder definiert angeordnet in dem Zylinder gehäuse.

[0039] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Montageöffnung zumindest teilweise einen rotationsasymmetrischen Querschnitt aufweist, um den Rückstellmechanismus zumindest teilweise verdrehsicher aufzunehmen. Die Montageöffnung weist ebenso wie der Bolzenkörper in einem gemeinsamen Bereich einen rotationsasymmetrischen Querschnitt auf, damit der Bolzenkörper sich nicht in der Montageöffnung verdreht. Der Querschnitt ist beliebig rotationssymmetrisch ausbildungbar. Der Rückstellmechanismus ist komplett in dem Zylinder gehäuse angeordnet.

[0040] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einer Zylindereinrichtung für einen Schließzylinder, vorgesehen ist, dass mindestens ein Zylinder gehäuse, insbesondere ein erfindungsgemäßes Zylinder gehäuse, und/oder mindestens einen Rückstellmechanismus, insbesondere einen erfindungsgemäßem Rückstellmechanismus, umfasst ist. Bevorzugt ist der Rückstellmechanismus zum mindest teilweise in dem Zylinder gehäuse aufgenommen, insbesondere komplett aufgenommen. Das Gehäuse ist bevorzugt als erfindungsgemäßes Zylinder gehäuse und/oder der Rückstellmechanismus ist bevorzugt als erfindungsgemäßer Rückstellmechanismus ausgebildet ist. Die Zylindereinrichtung umfasst somit den Rückstellmechanismus und das Zylinder gehäuse. Die Zylindereinrichtung

ist mit einer Betätigungsseinrichtung und weiteren Bau- teilen zu einem Schließzylinder koppelbar.

[0041] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einem Schließzylinder, insbesondere für ein Einstektschloss, umfassend mindestens einen über eine Betätigungsseinheit oder ein Betätigungsteil verdrehbaren Schließhebel, der über einen Rückstellmechanismus aus einer ausgelenkten Position selbsttätig in eine vorbestimmte Position verdrehbar ist, vorgesehen ist, dass der Rückstellmechanismus als erfindungsgemäßer Rückstellmechanismus ausgebildet ist. Der Schließhebel befindet sich ohne Krafteinwirkung in einer Ausgangsposition, in welcher der spitze Bereich des Kupplungssteils entfernt von der Bolzeinrichtung angeordnet ist. Bei einer Krafteinwirkung, also bei Aufbringen eines Drehmoments über den Betätigungsteil bzw. die Betätigungsseinheit auf die Zylinderwelle wird der Schließhebel in eine ausgelenkte Position oder eine zweite Position ausgelenkt oder verdreht. Hierbei wird die Verdrehbewegung in eine Längsbewegung übersetzt. Gleichermassen wird das Drehmoment in einer Feder-Speicher-Einheit gespeichert. Bei Aufheben der Krafteinwirkung wird die in der Feder-Speicher-Einheit gespeicherte Kraft freigegeben, um den Schließhebel zurück in seine Ausgangsposition zu bewegen.

[0042] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass ein erfindungsgemäßes Zylindergehäuse vorgesehen ist. Bevorzugt ist der Rückstellmechanismus zumindest teilweise, weiter bevorzugt komplett, in dem Zylindergehäuse angeordnet.

[0043] Im Sinne dieser Erfindung umfasst der Begriff Schließzylinder im weiteren Sinne auch Einstektschlösser und/oder allgemein Schlösser, insbesondere Schlösser für Türen in Flucht- und Rettungswegen. Im engeren Sinne ist der Schließzylinder in einer Ausführungsform zur Betätigung eines Einstektschlosses oder eines beliebigen anderen Schlosses ausgebildet. Insbesondere ist der Schließzylinder zur Realisierung der Schließfunktion bei speziellen Schlössern für Türen in Flucht- und Rettungswegen - auch als Anti-Panik-Schlösser bezeichnet - geeignet. Das Anti-Panik-Schloss ist in und/oder an einer Tür angeordnet und gewährleistet ein Öffnen der Tür. Insofern ist der Schließzylinder derart ausgebildet, dass dieser das Schloss nicht am Öffnen bzw. Entriegeln hindert.

[0044] Die Erfindung schließt damit weiter die technische Lehre ein, dass bei einem Einstektschloss, insbesondere bei einem Anti-Panik-Schloss, vorgesehen ist, dass dieses einen erfindungsgemäßem Rückstellmechanismus und/oder einen erfindungsgemäßem Schließzylinder umfasst. Der Schließzylinder umfasst einen erfindungsgemäßem Rückstellmechanismus. Durch den Rückstellmechanismus wird bewirkt, dass der Schließhebel sich ohne Krafteinwirkung stets in einer definierten Position befindet, sodass eine Anti-Panikfunktion realisierbar ist. Das Einstektschloss ist beliebig ausführbar, insbesondere als Anti-Panik-Schloss. Beispiele-

weise ist das Einstektschloss als elektrisches und/oder elektronisches Schloss ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform ist das Schloss als mechanisches und/oder als mechatronisches Schloss ausgebildet. Das 5 Schloss ist beispielsweise mit einem Schließzylinder oder mehreren Schließzylindern ausgebildet. Die Betätigungsseinheit ist vorzugsweise als Drehknauf oder der gleichen ausgebildet. Die Zylinderwelle ist bevorzugt im Bereich des Kupplungssteils unterbrochen, das heißt, als 10 zweiteilige Zylinderwelle ausgebildet. In anderen Ausführungsformen ist die Zylinderwelle durchgängig ausgebildet. In weiteren Ausführungsformen ist das Kupplungsteil einteilig mit einer Zylinderwelle und/oder den Zylinderwellen ausgebildet. In wiederum einer anderen 15 Ausführungsform weist die Welle zumindest teilweise einen rotationsasymmetrischen Querschnitt auf, beispielsweise in Form des Querschnitts des Kupplungssteils.

[0045] Die Erfindung schließt weiter die technische Lehre ein, dass bei einem Verfahren zur selbsttätigen 20 Rückstellung eines über eine Zylinderwelle drehbar gelagerten Schließhebels, umfassend die Schritte Vorspannen einer Feder-Speicher-Einheit durch Verdrehen des Schließhebels, wobei eine Bolzeinrichtung an einer rotationsasymmetrischen umlaufenden Mantelfläche 25 eines Exzentrers mit der Verdrehung nachgeführt wird. Dabei wird das zur Verdrehung erforderliche Drehmoment über die Exzentereinheit radial, insbesondere in Längsrichtung versatzfrei, in eine Längsbewegung transformiert. Dabei wird das Drehmoment entsprechend auf 30 eine Feder-Speicher-Einheit übertragen und dort gespeichert. Die Kraftübertragung wird radial in Verlängerung einer Öffnung des Kupplungssteils auf die Feder-Speicher-Einheit übertragen. Die Kraftübertragung erfolgt entlang einer gedachten Krafrichtung durch den Mittelteil der Öffnung und durch die Achse des Zylinderstiftes 35 radial auf die Feder-Speicher-Einheit. Entsprechend versatzfrei erfolgt die Kraftübertragung. Das aufzubringende Drehmoment für ein Verdrehen des Schließhebels erfolgt in Abhängigkeit von der Kurve der Mantelseite. Die Mantelseite weist eine entsprechende, etwa 40 ovale, in einem ersten Bereich etwa herzförmige Krümmung auf. Die Krümmung ist entsprechend ausgelegt, sodass ein aufzubringendes Drehmoment für die Kraftübertragung und Verstellung des Schließhebels im Wesentlichen konstant ist. Durch die radiale Anordnung der Feder mit deren radial verlaufender Längsachse durch 45 die Drehachse der Abrolleinheit und des Mittelteils der Öffnung ist eine optimierte Kraftübertragung realisiert, insbesondere ohne Versätze. Hierdurch ist der Bedienkomfort des Schlosses bzw. des Schließzylinders optimal 50 ausgelegt. Das erfindungsgemäße Schloss bzw. der erfindungsgemäße Schließzylinder, genauer der darin angeordnete Rückstellmechanismus, wenden das erfindungsgemäße Verfahren an.

[0046] Die Erfindung schließt zudem die technische Lehre ein, dass bei einem Montageverfahren für einen Schließzylinder und/oder ein Einstektschloss, insbesondere für einen Schließzylinder, der für den Einsatz in 55

Schlössern für Türen in Flucht- und Rettungswegen geeignet ist, insbesondere um eine Anti-Panikfunktion zu realisieren, und/oder ein Anti-Panik-Schloss, umfassend die Schritte Einsetzen einer Feder-Speicher-Einheit und/oder einer Bolzeneinrichtung, insbesondere einer erfindungsgemäßen Bolzeneinrichtung, radial in eine Montageöffnung und Verschließen der Montageöffnung mit einem Deckel oder einer Deckeleinheit. Das Zylindergehäuse weist eine einzige Montageöffnung auf. Diese ist radial ausgebildet. Zur Montage werden in diese eine, radial verlaufende Montageöffnung die Bolzeneinrichtung und die Feder-Speicher-Einheit eingesetzt. Der Deckel wird verschlossen und der Rückstellmechanismus ist installiert. Dabei ist in Verlängerung der Montageöffnung in radiale Richtung ein Durchbruch vorgesehen, über welchen die Montageöffnung einen Durchgang zu einer Aufnahme für die Zylinderwelle in dem Zylinderabschnitt aufweist. Die Montageöffnung ist in dem Flanschabschnitt ausgebildet. In den Durchbruch, das heißt, in Verlängerung zu der Montageöffnung ist das Kupplungssteil angeordnet. Dieses kontaktiert im montierten Zustand die Abrolleinheit der Bolzeneinrichtung. Bei einer Verdrehung des Schließhebels und somit des Kupplungssteils erfolgt eine Übertragung des Drehmoments radial und zentral durch das Mittelteil und durch die Drehachse der Abrolleinheit auf die Feder-Speicher-Einheit.

- Beschreibung der Montage: Einsetzen in Montageöffnung, verschließen, Montage fertig. Wir können hier detaillierte Anweisungen angeben, allerdings scheint mir das Montageverfahren nur ein nebengeordneter Verfahrensanspruch, das Hauptaugenmerk liegt auf den Vorrhichtungsansprüchen, genauer dem Rückstellmechanismus! Gibt es evtl. noch zu den Kurven des Exzentrers irgendwelche Beschreibungen der Kurve, die etwas präziser sind als die von mir gewählte "Herzform"?

[0047] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Für gleiche oder ähnliche Bauteile oder Merkmale werden dabei einheitliche Bezeichnungen verwendet. Merkmale oder Bauteile verschiedener Ausführungsformen können kombiniert werden, um so weitere Ausführungsformen zu erhalten. Sämtliche aus den Ansprüchen der Beschreibung oder Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumliche Anordnung und Verfahrensschritte, können so für sich als auch in verschiedenen Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0048] Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungssteils;
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bolzeneinrichtung;
- Fig. 3 einen Ausschnitt, der das Zusammenwirken von Kupplungssteil und Abrolleinheit schematisch darstellt;

- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Schließzylinders vor dem Zusammenbau;
 - Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts A nach Fig. 4 um das Kupplungssteil;
 - Fig. 6 eine Seitenansicht des Schließzylinders nach Fig. 4, teilweise geschnitten dargestellt;
 - Fig. 7 eine geschnittene Vorderansicht des Schließzylinders nach Fig. 4 mit einem Schließhebel in einer Ruheposition und
 - Fig. 8 eine geschnittene Vorderansicht des Schließzylinders nach Fig. 4 mit einem Schließhebel in einer um 180° gedrehten Position.
- [0049]** Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kupplungssteils 10. Das Kupplungssteil 10 ist als scheibenförmiges Kupplungssteil 10 ausgebildet und weist zwei flache Stirnseiten 11 und eine umlaufende Mantelseite 12 auf. Das Kupplungssteil 10 ist rotationsasymmetrisch ausgebildet. Hierzu weist das Kupplungssteil 10 einen spitz zulaufenden Bereich 13 auf. Hier ist das Kupplungssteil 10 in einer Draufsicht etwa wie der untere Teil eines symbolisierten Herzens oder die Spitze eines Ovals zusammenlaufend ausgebildet. Insgesamt weist das Kupplungssteil 10 in einer Draufsicht eine spiegelsymmetrische Form zu einer gedachten Längsachse oder Spiegelachse durch die Spitze auf. Gegenüberliegend zu dem spitz zulaufenden Bereich 13 ist ein Bereich mit einer Ausdellung oder Ausbeulung 14 bzw. ein Bereich mit einer unterschiedlichen Krümmung ausgebildet. Hier verläuft die Form des Kupplungssteils 10, also die Mantelseite 12 flacher. Dabei läuft der andere Bereich 14 in einer flacheren Rundung, also stumpfer zusammen, wobei sich die Krümmungsrichtung zweimal, links und rechts des Zentrums der Ausdellung, umkehrt, also von konvex zu konkav wechselt. Die Krümmung in dem Bereich weist mindestens einen konvexen als auch mindestens einen konkaven Abschnitt, zumindest je Spiegelseite, auf. Die Mantelseite 12 bildet eine umlaufende Steuerkurve, die zur Kontaktierung einer Bolzeneinrichtung (siehe Fig. 2) ausgebildet ist. Das Kupplungssteil 10 ist als Exzenterteil ausgebildet. Hierzu weist das Kupplungssteil 10 eine Öffnung 15 auf. Die Öffnung 15 ist außermittig, auf der Spiegelachse, angeordnet und ist für eine Aufnahme oder Kupplung zumindest eines Zylinderwellenendes ausgebildet. Hierzu ist die Öffnung 15 als Durchgangsöffnung mit einem Mittelteil, mittleren Teil oder zentralen Teil 15a und zwei seitlichen Teilen 15b ausgebildet. Der zentrale Teil 15a ist rotationssymmetrisch als kreisrunde Durchgangsöffnung ausgebildet. Die beiden seitlich, insbesondere spiegelbildlich zu dem zentralen Teil 15a ausgebildeten seitlichen Teile 15b sind rotationsasymmetrisch als Langlöcher ausgebildet, die in den mittleren Teil 15a übergehen. Insgesamt ist so

eine rotationsasymmetrische, zu einer Längsachse spiegelbildlich ausgebildete Öffnung 15 ausgebildet. Der spitze Bereich 13 befindet sich etwa in einer 6-Uhr-Position des Kupplungssteils 10. Der Bereich mit der Ausbeulung 14 befindet sich gegenüber dem spitzen Bereich 13 in 12-Uhr-Position. Die exzentrisch angeordnete Öffnung 15 befindet sich entlang der zwischen der 6-Uhr-Position und der 12-Uhr-Position verlaufenden Längsachse näher zu der 12-Uhr-Position, also dem Bereich mit der Ausbeulung 14. Der Bereich mit der Ausbeulung 14 verläuft etwa parallel zu der ihm zugewandten Kontur der Öffnung 15, sodass in diesem Bereich 14 eine ausreichende Wandstärke zwischen Mantelseite 12 und der dieser zugewandten Wandung der Öffnung 15 realisiert ist. Die Mantelseite 12 ist als Steuerkurve ausgebildet, an welcher eine Bolzeneinrichtung anliegt. Die Bolzeneinrichtung ist in Fig. 2 dargestellt.

[0050] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bolzeneinrichtung 20. Die Bolzeneinrichtung 20 umfasst einen Bolzenkörper 21 und einen Bolzenkopf 22. Der Bolzenkörper 21 erstreckt sich in eine Längsrichtung, welche radial zu einer Zylinderwelle eines Schließzylinders verläuft. Dabei weist der Bolzenkörper 21 in einer Draufsicht betrachtet eine rotationsasymmetrische Kontur auf, um eine Verdreh sicherung in einer korrespondierenden Aufnahmeöffnung zu realisieren. An einer Stirnseite des Bolzenkörpers 21 ist der Bolzenkopf 22 ausgebildet. Dieser umfasst eine Abrolleinheit 23, welche zur Anlage an die als Steuerkurve fungierende Mantelseite 12 des angrenzenden Kupplungssteils 10 ausgebildet ist. Der Bolzenkopf 22, genauer die Abrolleinheit 23 umfasst einen etwa U-förmigen Lagerbock 24. Zwischen dessen Schenkeln 24a ist ein Rundstab, Zylinderstift oder eine Achse 25 aufgenommen. Auf dem Rundstab 25 sitzt ein Kugellager 26, dessen fester, innerer Ring mit dem Rundstab 25 verbunden ist. Dessen äußerer Ring ist drehbar ausgebildet und rollt bei Kontakt an der Mantelseite oder Mantelfläche 12 ab. Dabei weisen der äußere Ring und die Mantelfläche 12 eine geeignete Werkstoffpaarung und einen aufeinander abgestimmten Radius bzw. eine aufeinander abgestimmte Krümmung auf, die für ein Abrollen geeignet ist.

[0051] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt, der das Zusammenwirken von Kupplungsteil 10 und Abrolleinheit 23 schematisch darstellt. Dargestellt ist das Kupplungs teil 10 in einer stirnseitigen Draufsicht. Von der Abrolleinheit 23 ist schematisch der äußere Ring des Kugellagers 26 dargestellt. Zwischen einem Kontaktbereich des Kugellagers 26 mit der Mantelseite 12, also von der Mantelseite 12 bis zum Mittelpunkt des zentralen Teils der Öffnung 15a wirkt ein Exzenterhebel e (auch Exzentrinität). Hier dargestellt ist der maximale Exzenterhebel e, der sich einstellt, wenn die Mantelseite 12 mit dem spitzen Bereich 13 das Kugellager 26 kontaktiert. Dadurch, dass der spitze Bereich 13 an dem Kugellager 26 anliegt, ist hier eine Totpunktage reduziert, das heißt, diese Lage ist eine instabile Lage. Dargestellt ist auch die Spiegelachse R des Kupplungssteils 10, welche in radiale

Richtung verläuft.

[0052] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Schließzylinders 100 vor dem Zusammenbau. Der Schließzylinder 100 umfasst einen Schließteil 110, einen Betätigungs teil 120 und einen Rückstellmechanismus 130. Der Schließteil 110 umfasst ein Zylindergehäuse 111, welches einen Zylinderabschnitt 111a und einen Flanschabschnitt 111b aufweist. Weiter umfasst der Schließteil 110 eine Zylinderwelle 112, die über eine Lagerung drehbar in dem Zylinderabschnitt 111a angeordnet ist. Die Zylinderwelle 112 erstreckt sich in eine axiale Richtung oder eine Längsrichtung L. Drehfest mit der Zylinderwelle 112 verbunden ist ein in einer Aussparung des Zylinderabschnitts 111a und des Flanschabschnitts 111b drehbarer Schließhebel 113 ausgebildet. Dieser weist einen etwa rotationssymmetrischen mittleren Teil auf, von dem nach außen, also radial, ein Vorsprung abragt. Der Betätigungs teil 120 weist eine Knaufwelle 121 auf, die drehfest mit einem als Innenknauf ausgebildeten drehbaren Betätigungsgriff 122 verbunden ist. Der Rückstellmechanismus 130 umfasst das Kupplungs teil 10, die Bolzeneinrichtung 20, eine Feder-Speicher-Einheit 30 sowie eine Deckeleinheit 40. Über den Rückstellmechanismus 130 sind der Schließteil 110 und der Betätigungs teil 120 miteinander gekoppelt. Hierzu sind ein Ende der Zylinderwelle 112 und ein Ende der Knaufwelle 121 mit dem Kupplungs teil 10 verbunden, wobei jedem Wellenende jeweils eine Stirnseite 11 des Kupplungs teils 10 zugeordnet ist. Die Wellenenden sind drehbest mit dem Kupplungs teil 10 über dessen Öffnung 15 verbunden. Durch ein zusätzliches Sicherungselement 131, hier einer Schraube mit Senkkopf, sind die Wellenenden mit dem Kupplungs teil 10 zusätzlich gesichert. Der Schließzylinder 100 ist in einem nicht zusammengebauten Zustand, das heißt explosionsartig, dargestellt. Für den Einsatz werden die Wellenenden über das Kupplungs teil 10 miteinander verbunden. Dabei wird das Kupplungs teil 10 so angeordnet, dass dieses in dem Zylinderabschnitt 111a des Zylinder gehäuses 111 angeordnet ist. Die Anordnung erfolgt so, dass das Kupplungs teil 10 in einem Bereich einer Montageöffnung 114 des Zylindergehäuses 111 angeordnet ist. Die Montageöffnung 114 ist sich radial erstreckend in dem Flanschabschnitt 111b ausgebildet und weist einen Durchlass zu dem Kupplungs teil 10 bzw. zu einer Aufnahme für die Zylinderwelle 112 in dem Zylinderabschnitt 111 auf. Ist das Kupplungs teil 10 in Position, wird die Bolzeneinrichtung 20 in die Montageöffnung 114 gesteckt, sodass sich die Mantelseite 12 und der äußere Ring des Kugellagers 26 kontaktieren. An einem dem Bolzenkopf 22 gegenüberliegenden Ende des Bolzenkörpers 21 wird die Feder-Speicher-Einheit 30, beispielsweise in Form einer Spiraldruckfeder 31 in Eingriff mit dem Bolzenkörper 22 gebracht. Hierzu weist der Bolzenkörper 22 eine entsprechende Aufnahme auf. Über die Deckeleinheit 40 wird nun die Bolzeneinrichtung 20 mit der Feder-Speicher-Einheit 30 in der Montageöffnung 114 angeordnet und mit der Deckeleinheit 40 gehäuse-

fest angeordnet. Dabei kann die Feder-Speicher-Einheit 30 über eine Stellschraube oder durch entsprechende Abmaße der Montageöffnung 114 und/oder der Bolzen-einrichtung 20/Feder-Speicher-Einheit 30 vorgespannt werden. Um die Deckleinheit 40 mit einem Deckel 41 an dem Zylindergehäuse 111 zu befestigen, ist ein weiteres Sicherungselement 131, hier eine Schraube, vorgesehen.

[0053] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts A nach Fig. 4 um das Kupplungsteil 10. In dem Ausschnitt ist deutlich dargestellt, wie die beiden Wellenenden stirnseitig über eine Schraube mit Senkkopf an dem Kupplungsteil 10 befestigt werden. Das Kugellager 26 liegt radial an dem Kupplungsteil 10 an. Das Kupplungsteil 10 ist einteilig ausgebildet. Es weist keinen Versatz oder Absatz in Längsrichtung L auf. Entsprechend sind das Kugellager 26 und das Kupplungsteil 10 etwa gleich ausgerichtet, das heißt, deren Stirnseiten sind gleich, das heißt im Wesentlichen parallel, ausgerichtet. Beide Drehachsen, die des Kupplungssteils 10 und die des Kugellagers 26 sind in Längsrichtung L ausgerichtet. Die Bolzeneinrichtung 20 ist über die Deckleinheit 40, genauer mit dem Deckel 41, mit dem Zylindergehäuse 111 gehäusefest verbunden. Der Deckel oder Verschluss 41 ist mit seiner Außenseite oder Außenkontur an die Außenkontur des Flanschabschnitts 111b in diesem Bereich angepasst, sodass der Deckel 41 außen bündig mit dem Zylindergehäuse 111 abschließt.

[0054] Der Aufbau des zusammengebauten Schließzylinders 100 ist in Fig. 6 dargestellt.

[0055] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht des Schließzylin-ders 100 nach Fig. 4, teilweise geschnitten dargestellt. Der Schließzylinder 100 umfasst den Schließteil 110, den Betätigungssteil 120 und den Rückstellmechanismus 130. Der Schließteil 110 und der Rückstellmechanismus 130 sind - mit Ausnahme des Schließhebels 113 in einer aus seiner Ruheposition ausgelenkten Position - komplett in dem Zylindergehäuse 111 angeordnet. Dabei ist der Schließhebel 113 drehfest mit der Zylinderwelle 112 ver-bunden. Die Zylinderwelle 112 ist über eine Wellenlage-rung 90 in dem Zylindergehäuse 111 drehbar gelagert. An einem Ende der Zylinderwelle 112 ist diese über die Schraube mit Senkkopf mit dem Kupplungsteil 10 und mit der Knaufwelle 121 gekoppelt. Die Knaufwelle 121 ist teilweise in dem Zylinderabschnitt 111a angeordnet und teilweise in dem Knauf, sodass keine Wellenteile freiliegend sind. Entsprechend schließt der Knauf axial oder in Längsrichtung unmittelbar an das Zylindergehäu-se 111 an. Über eine weitere Wellenlagerung 90 ist die Knaufwelle 121 in dem Zylinderabschnitt 111a gelagert. Die Zylinderwelle 112 und die Knaufwelle 121 sind ko-axial, das heißt in Längsrichtung L fluchtend angeordnet. Das Kupplungsteil 10 ist mit seiner Öffnung 15 exzentrisch dazu angeordnet und gewährleistet den Exzenter-hebel e in radiale Richtung. Radial an das Kupplungsteil 10 angrenzend, ist die in radiale Richtung über die Spiraldruckfeder 31 federnd gelagerte Bolzeneinrichtung 20 angeordnet. Mit der Abrolleinheit 23 kontaktiert die Bol-

zeneinrichtung 20 die als Steuerkurve dienende Mantelseite 12 des Kupplungsteils 10. Der Bolzenkörper 21 weist einen radial geöffneten Hohlraum auf, sodass der Bolzenkörper 21 in dem Bereich etwa topfförmig ausgebildet ist. In dem Hohlraum, radial über diesen herausragend, ist die Spiraldruckfeder 31 angeordnet. Mit ihrem hervorstehenden Ende ist die Spiraldruckfeder 31 in ei-ner Vertiefung des Deckels oder Verschlusses 41 aufgenommen, sodass die Spiraldruckfeder 31 geführt ist.

Benachbart zu der radial angeordneten Spiraldruckfeder 31 ist an dem Deckel 41 ein als Schraube 42 ausgebil-detes Sicherungselement 131 zur gehäusefesten Ver-bindung des Deckels 41 mit dem Zylindergehäuse 111 vorgesehen. Die Bolzeneinrichtung 20 sowie die Feder-Speicher-Einheit 30 sind komplett in dem Flanschab-schnitt 111b, genauer in dessen radialer Montageöff-nung 114 angeordnet. Die Montageöffnung 114 weist ei-nen Durchlass zu dem inneren Hohlraum des Zylinder-abschnitts 111a, genauer zu dem Bereich, in dem das Kupplungsteil 10 angeordnet ist. Auf diese Weise kann das Kugellager 26 durch den Durchlass das Kupplungs-teil 10 kontaktieren. Die Montageöffnung 114 weist eine Kontur auf, die an die Kontur des Bolzenkörpers 22 angepasst ist. Da die Außenkontur des Bolzenkörpers 22 rotationsasymmetrisch ausgebildet ist, ist auch die zu-gehörige oder korrespondierende Innenkontur der Montageöffnung 114 komplementär, das heißt rotationsasymmetrisch ausgebildet. Auf diese Weise ist ein Ver-drehen der Bolzeneinrichtung 20 in der Montageöffnung 114 oder relativ zu dem Kupplungsteil 10 verhindert.

[0056] Fig. 7 und 8 zeigen in einer geschnittenen Vor-deransicht zwei verschiedene Stellungen des Kupplungsteils 10.

[0057] Fig. 7 zeigt eine geschnittene Vorderansicht des Schließzylinders 100 nach Fig. 4 mit dem Schließhebel 113 in einer Ausgangsposition oder Ruhe-position und Fig. 8 zeigt eine geschnittene Vorderansicht des Schließzylinders 100 nach Fig. 4 mit dem Schließ-hebel 113 in einer um 180° gedrehten Position. In Fig. 7 befindet sich die spitze Seite 13 des Kupplungsteils 10 in einer oberen Position, das heißt in 12-Uhr-Position. Der Schließhebel 113 (hier nicht sichtbar) befindet sich in seiner Ruheposition und ist bündig in dem Zylindergehäu-se 111 angeordnet. Das Kugellager 26 liegt an der Seite mit Ausbeulung 14 an dem Kupplungsteil 10 an. Die Spiraldruckfeder 31 ist in einem entspannten oder leicht vorgespannten Zustand. Die Bolzeneinrichtung 20 ist maximal in radialer Richtung R ausgefahren und ragt mit dem Kugellager 26 weitest aus dem Durchlass in Richtung Öffnung 15 hervor. Wird nun der Knauf und somit die Knaufwelle 121 um 180° gedreht, so dreht sich auch der mit dem Knauf über die Knaufwelle 121, das Kupplungsteil 10 und die Zylinderwelle 112 drehfest ge-koppelte Schließhebel 113 mit. Dieser befindet sich nun, wie in Fig. 8 dargestellt, in einer 12-Uhr-Position. Ent-sprechend wird auch das exzentrische Kupplungsteil 10 mitbewegt. Dessen spitzer Bereich 13 befindet sich nun in einer 6-Uhr-Position. Bei der Bewegung wird aufgrund

der permanenten Kontaktierung der Bolzeneinrichtung 20 an das Kupplungsteil 10 die Bolzeneinrichtung 10 in radialer Richtung gegen die Kraft der Spiraldruckfeder 31 bewegt. Solange eine Krafteinwirkung über den Knauf erfolgt, wird diese Position beibehalten. Wird die äußere Krafteinwirkung aufgehoben, so entspannt sich die gespannte Spiraldruckfeder 31 und bewegt die Bolzeneinrichtung 30 in radiale Richtung zu dem Kupplungsteil 10. Da der spitze Bereich 13 das Kugellager 26 kontaktiert, kippt das Kupplungsteil 10 aufgrund der instabilen Lage leicht zur Seite. Eine Totpunktage wird aufgrund des spitzen Bereichs 13 vermieden, da, wie in Fig. 3 dargestellt, diese Lage eine instabile Lage ist. Zusätzlich kommen Fertigungstoleranzen, geringes Spiel und ähnliche Faktoren hinzu, die eine Totpunktage verhindern.

Bezugszeichenliste

[0058]

10	Kupplungsteil
11	Stirnseite
12	Mantelseite/ Mantelfläche
13	Bereich (spitz, spitz zulaufend)
14	Bereich (Ausdellung, Ausbeulung)
15	Öffnung
15a	mittlerer/zentraler Teil (Öffnung)
15b	seitlicher Teil (Öffnung)
20	Bolzeneinrichtung
21	Bolzenkörper
22	Bolzenkopf
23	Abrolleinheit
24	Lagerbock
25	Achse
26	Kugellager
30	Feder-Speicher-Einheit
31	Spiraldruckfeder
40	Deckeleinheit
41	Deckel
42	Schraube
90	Wellenlagerung
100	Schließzylinder
110	Schließteil
111	Zylindergehäuse
111a	Zylinderabschnitt
111b	Flanschabschnitt
112	(Zylinder-)Welle
113	Schließhebel
114	Montageöffnung
120	Betätigungsseinheit/Betätigungsteil
121	Knaufwelle
122	Betätigungsgriff
130	Rückstellmechanismus
131	Sicherungselement
e	Exzenterhebel (Exzentrität)
L	Längsrichtung
R	radiale Richtung

Patentansprüche

1. Rückstellmechanismus (130) für einen Schließzylinder (100), insbesondere zur Realisierung einer Schließfunktion bei Schlossern für Türen in Flucht- und Rettungswegen wie einer Anti-Panik-Funktion, zum Zurückstellen mindestens einer Zylinderwelle (112) und eines mit dieser mitdrehenden Schließhebels (113), nach einer Verdrehung zurück in eine vordefinierte Position umfassend
5 mindestens eine mit der Zylinderwelle (112) drehfeste Exzentereinheit und eine radial zur Zylinderwelle (112) wirkende Feder-Speicher-Einheit (30) zur selbsttägigen Rückstellung des Schließhebels (113) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentereinheit zur Totpunktreduzierung ein mit der Zylinderwelle (112) gekuppeltes Kupplungsteil (10) mit einer rotationsasymmetrischen Außenkontur aufweist, das mindestens einen scheibenförmigen Kupplungskörper mit einer Mantelfläche (12) umfasst, die eine Steuerkurve für einen Bolzenkopf (22) der Feder-Speicher-Einheit (30) bildet, der mit einer Abrolleinheit (23) an der Mantelfläche (12) des Kupplungskörpers anliegt.
2. Rückstellmechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
20 die Mantelfläche (12) des Kupplungskörpers eine rotationsasymmetrische Außenkontur aufweist.
3. Rückstellmechanismus (130) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 Abschnitte der Mantelfläche (12) des Kupplungskörpers, die den größten Abstand zur Achse der Zylinderwelle (112) (maximaler Exzenterhebel e) aufweisen, spitz zusammenlaufen.
4. Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
30 das Kupplungsteil (10) durch nach außen weisend zwei gegenüberliegende Stirnseiten (11) und eine die Stirnseiten (11) verbindende, umlaufend Mantelfläche (12) begrenzt ist, mit mindestens einer Öffnung (15) zur Kupplung der mindestens einen Zylinderwelle (112), wobei die mindestens eine Öffnung (15) exzentrisch angeordnet ist, sodass das Kupplungsteil (10) als Exzenter fungiert,
35 wobei das Kupplungsteil (10) mit einem rotationsasymmetrischen Kupplungskörper ausgebildet ist, um durch seine Mantelfläche (12) eine rotationsasymmetrische Steuerkurve für eine angrenzende Bolzeneinrichtung (20) zu realisieren, wobei die Mantelfläche (12) in einem ersten Bereich (13) spitz zuläuft.
5. Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeich-**
40

- net, dass**
ein Bolzenkörper (21) des Bolzenkopfes (22) gegen Verdrehen gesichert geführt ist.
6. Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
an dem Bolzenkörper (21) gegenüber dem Bolzenkopf (22) eine Feder-Speicher-Einheit (30) vorgesehen ist, die eine Bolzeneinrichtung (20) bilden. 5
7. Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
als Abrolleinheit (23) ein auf einem Rundstab des Bolzenkopfes (22) angeordnetes Kugellager (26) dient. 10 15
8. Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7 für einen Schließzylinder (100), der in einem Zylindergehäuse (111) aufgenommen ist, das mindestens einen Zylinderabschnitt (111a) und mindestens einen Flanschabschnitt (111b) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Flanschabschnitt (111b) eine zum Zylinderabschnitt (111a) gerichtete radiale Montageöffnung (114) zur Aufnahme der Feder-Speicher-Einheit (30) einschließlich Bolzenkörper (21), Bolzenkopf (22) und Abrolleinheit (23) aufweist. 20 25
9. Rückstellmechanismus (130) nach Anspruch 8, **durch gekennzeichnet, dass**
die Montageöffnung (114) zumindest teilweise einen rotationsasymmetrischen Querschnitt aufweist, um die Bolzeneinrichtung (20) zumindest teilweise verdrehsicher aufzunehmen. 30 35
10. Zylindereinrichtung für einen Schließzylinder (100), umfassend mindestens einen Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9, wobei der Rückstellmechanismus (130) in dem Zylindergehäuse (111) aufgenommen ist. 40
11. Schließzylinder (100) für ein Einstektschloss, umfassend mindestens einen Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9. 45
12. Einstektschloss, insbesondere ein Anti-Panik-Schloss, umfassend einen Rückstellmechanismus (130),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rückstellmechanismus (130) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist. 50
13. Verfahren zur selbsttätigen Rückstellung eines über eine Zylinderwelle (112) drehbar gelagerten Schließhebels (113) mit einem Rückstellmechanismus nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9, umfassend die Schritte Vorspannen einer Feder-Speicher-Einheit (30) durch Verdrehen des Schließhebels (112), wobei eine Bolzeneinrichtung (20) an einer rotationsasymmetrischen umlaufenden Mantelfläche (12) eines Exzentrers mit der Verdrehung nachgeführt wird. 55
14. Montageverfahren für einen Schließzylinder (100) mit den Merkmalen des Anspruchs 11, der für den Einsatz in Schlossern für Türen in Flucht- und Rettungswegen geeignet ist, um eine Anti-Panikfunktion zu realisieren, umfassend die Schritte Einsetzen einer Feder-Speicher-Einheit (30) und/oder einer Bolzeneinrichtung (20) radial in eine Montageöffnung (114) und Verschließen der Montageöffnung (114) mit einer Deckeleinheit (40). 15
15. Montageverfahren für ein Einstektschloss mit den Merkmalen des Anspruchs 12, das für den Einsatz in Schlossern für Türen in Flucht- und Rettungswegen geeignet ist, um eine Anti-Panikfunktion zu realisieren, umfassend die Schritte Einsetzen einer Feder-Speicher-Einheit (30) und/oder einer Bolzeneinrichtung (20) radial in eine Montageöffnung (114) und Verschließen der Montageöffnung (114) mit einer Deckeleinheit (40).

30 Claims

- Reset mechanism (130) for a locking cylinder (100), in particular for the implementation of a locking function for locks for doors in escape and emergency routes such as an anti-panic function, to reset at least one cylinder shaft (112) and one closing lever (113) which rotates with this, after a rotation back into a predefined position, comprising at least one eccentric unit that is non-rotatable with the cylinder shaft (112) and a spring accumulator unit (30) which acts radially with respect to the cylinder shaft (112) for the automatic resetting of the closing lever (113). **characterised in that** the eccentric unit comprises for dead centre reduction a coupling part (10) having a rotationally asymmetrical outer contour, that is coupled with the cylinder shaft (112) and comprises at least one discshaped coupling body having a shell surface (12) which forms a control cam for a bolt head (22) of the spring accumulator unit (30), which abuts onto the shell surface (12) of the coupling body with a rolling off unit (23).
- Reset mechanism according to claim 1, **characterised in that** the shell surface (12) of the coupling body has a rotationally asymmetrical outer contour.
- Reset mechanism (130) according to claim 1 or 2,

characterised in that

sections of the shell surface (12) of the coupling body, which have the largest distance to the axis of the cylinder shaft (112) (maximum eccentric lever e), are tapering off.

4. Reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 3, **characterised in that** the coupling part (10) is limited by two opposing front sides (11) which point outwards and a circumferential shell surface (12) which connects the front sides (11), having at least one opening (15) to couple the at least one cylinder shaft (112), wherein the at least one opening (15) is arranged eccentrically, such that the coupling part (10) functions as an eccentric, wherein the coupling part is formed having a rotationally asymmetrical coupling body, in order to implement a rotationally asymmetrical control cam for an adjacent bolt device (20) by using its shell surface (12), wherein the shell surface (12) tapers in a first region (13).
- 5
5. Reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 4, **characterised in that** a bolt body (21) of the bolt head (22) is guided in a manner that is secured from distorting.
- 10
6. Reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 5, **characterised in that** a spring accumulator unit (30) forming a bolt arrangement (20) is provided on the bolt body (21) opposite the bolt head (22).
- 15
7. Reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 6, **characterised in that** a ball bearing (26) arranged on a round rod of the bolt head (22) serves as the rolling off unit (23).
- 20
8. Reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 7 for a locking cylinder (100) which is received in a cylinder housing (111), which has at least one cylinder section (111a) and at least one flange section (111b),
characterised in that
the flange section (111b) has a radial assembly opening (114) directed towards the cylinder section (111a) to receive the spring accumulator unit (30) including bolt body (21), bolt head (22) and rolling off unit (23).
- 25
9. Reset mechanism (130) according to claim 8, **characterised in that**
the assembly opening (114) has, at least partially, a rotationally asymmetrical cross-section in order to receive the bolt arrangement (20) at least partially in a manner that is secured from distorting.
- 30
10. Cylinder arrangement for a locking cylinder (100),
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

comprising at least one reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 9, wherein the reset mechanism (130) is received in the cylinder housing (111).

11. Locking cylinder (100) for a mortise lock, comprising at least one reset mechanism (130) according to one of the preceding claims 1 to 9.
12. Mortise lock, in particular an anti-panic lock, comprising a reset mechanism (130),
characterised in that
the reset mechanism (130) is formed according to one of the preceding claims 1 to 9.
13. Method for the automatic resetting of a closing lever (113) which is mounted to be rotatable via a cylinder shaft (112) by means of a reset mechanism according to one of the preceding claims 1 to 9, comprising the steps:

pre-tensioning of a spring accumulator unit (30) by twisting the closing lever (112), wherein a bolt arrangement (20) is tracked with distorting on the rotationally asymmetrical, circumferential shell surface (12) of an eccentric.
14. Assembly method for a closing cylinder (100) having the features of claim 11, which is suitable for use in locks for doors in escape and emergency routes, in order to implement an anti-panic function, comprising the steps of inserting a spring accumulator unit (30) and/or a bolt arrangement (20) radially into an assembly opening (114) and closing the assembly opening (114) with a cover unit (40).
15. Assembly method for a mortise lock having the features of claim 12, which is suitable for use in locks for doors in escape and emergency routes, in order to implement an anti-panic function, comprising the steps of inserting a spring accumulator unit (30) and/or a bolt arrangement (20) radially into an assembly opening (114) and closing the assembly opening (114) with a cover unit (40).
- Revendications**
1. Mécanisme de rappel (130) pour un cylindre de verrouillage (100), en particulier pour réaliser une fonction de fermeture sur des serrures de portes dans des voies d'évacuation et de sauvetage, telle qu'une fonction anti-panique, pour ramener au moins un axe de cylindre (112) et un levier de fermeture (113) tournant avec celui-ci dans une position prédéfinie après une rotation, comprenant
au moins une unité excentrique solidaire en rotation avec l'axe de cylindre (112) et une unité d'accumu-

- lation à ressort (30) agissant radialement par rapport à l'axe de cylindre (112) pour rappeler automatiquement le levier de fermeture (113), **caractérisé en ce que** l'unité excentrique comprend un corps d'accouplement avec un contour extérieur à asymétrie de révolution pour réduire le point mort, qui est couplé avec l'axe de cylindre et qui comprend au moins un corps d'accouplement (10) en forme de disque dont la surface d'enveloppe (12) forme une came de commande pour une tête de boulon (22) de l'unité d'accumulation à ressort (30) qui porte sur la surface d'enveloppe (12) du corps d'accouplement (10) par l'intermédiaire d'une unité de roulement (23).
2. Mécanisme de rappel selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface latérale (12) du corps d'accouplement présente un contour extérieur à asymétrie de révolution. 15
3. Mécanisme de rappel (130) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des parties de la surface latérale (12) du corps d'accouplement qui présentent la plus grande distance par rapport à l'axe de l'axe de cylindre (112) (levier d'excentrique maximum e) s'effilent. 20
4. Mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé en ce que** la partie d'accouplement (10) est délimitée par deux faces frontales (11) opposées dirigées vers l'extérieur et une surface d'enveloppe (12) circonférentielle reliant les faces frontales (11), avec au moins une ouverture (15) pour accoupler ledit au moins un axe de cylindre (112), ladite au moins une ouverture (15) étant disposée excentriquement, de sorte que la partie d'accouplement (10) agit comme un excentrique, la partie d'accouplement étant réalisée pour présenter un corps d'accouplement à asymétrie de révolution pour réaliser par sa surface d'enveloppe (12) une came de commande à asymétrie de révolution pour un dispositif de boulon (20) adjacent, la surface d'enveloppe (12) se terminant en pointe dans une première région (13). 25
5. Mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** corps de boulon (21) de la tête de boulon (22) est guidé de manière bloquée en distorsion. 30
6. Mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 5, **caractérisé en ce qu'une** unité d'accumulation à ressort (30), qui forme un dispositif de boulon (20), est prévue sur le corps de boulon (21) à l'opposé de la tête de boulon (22). 35
7. Mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** roulement à billes (26) disposé sur une barre ronde de la tête de boulon (22) sert d'unité de roulement (23). 40
8. Mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 7 pour un cylindre de verrouillage (100) qui est reçu dans un boîtier de cylindre (111) qui présente au moins une partie cylindre (111a) et au moins une partie bride (111b), **caractérisé en ce que** la partie bride (111b) présente une ouverture de montage (114) dirigée radialement par rapport à la partie cylindre (111a) pour recevoir l'unité d'accumulation à ressort (30), y compris le corps de boulon (21), la tête de boulon (22) et l'unité de roulement (23). 45
9. Mécanisme de rappel (130) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'ouverture de montage (114) présente au moins partiellement une section transversale à asymétrie de révolution pour recevoir le dispositif de boulon (20) au moins partiellement de manière bloquée en rotation. 50
10. Dispositif de cylindre pour un cylindre de verrouillage (100), comprenant au moins un mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 9, le mécanisme de rappel (130) étant reçu dans le boîtier de cylindre (111). 55
11. Cylindre de verrouillage (100) pour une serrure à mortaiser, comprenant au moins un mécanisme de rappel (130) selon l'une des revendications précédentes 1 à 9.
12. Serrure à mortaiser, en particulier serrure anti-panique, comprenant un mécanisme de rappel (130), **caractérisée en ce que** le mécanisme de rappel (130) est réalisé selon l'une des revendications précédentes 1 à 9.
13. Procédé de rappel automatique d'un levier de fermeture (113) monté tournant au moyen d'un axe de cylindre (112), au moyen d'un mécanisme de rappel selon l'une des revendications précédentes 1 à 9, comprenant les étapes consistant à précontraindre une unité d'accumulation à ressort (30) en tournant le levier de fermeture (112), un dispositif de boulon (20) étant asservi à la distorsion par une surface latérale (12) périphérique à asymétrie de rotation d'un excentrique.
14. Procédé de montage pour un cylindre de fermeture (100) présentant les caractéristiques de la revendication 11, qui est apte à être utilisé dans des serrures

de portes dans des voies d'évacuation et de sauvetage pour réaliser une fonction anti-panique, comprenant les étapes consistant à insérer une unité d'accumulation à ressort (30) et/ou un dispositif de boulon (20) radialement dans une ouverture de montage (114) et à fermer l'ouverture de montage (114) avec une unité de couvercle (40).
5

15. Procédé de montage pour une serrure à mortaiser présentant les caractéristiques de la revendication 12, qui est apte à être utilisée dans des serrures de portes dans des voies d'évacuation et de sauvetage pour réaliser une fonction anti-panique, comprenant les étapes consistant à insérer une unité d'accumulation à ressort (30) et/ou un dispositif de boulon (20) 15 radialement dans une ouverture de montage (114) et à fermer l'ouverture de montage (114) avec une unité de couvercle (40).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

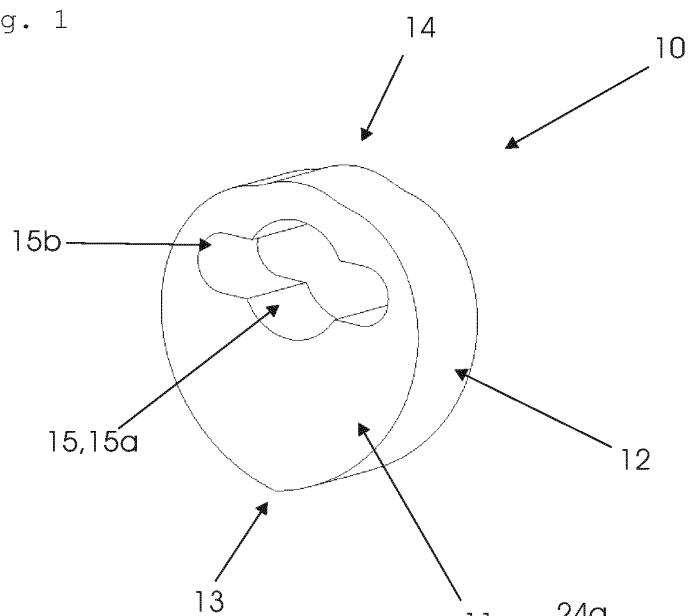


Fig. 2

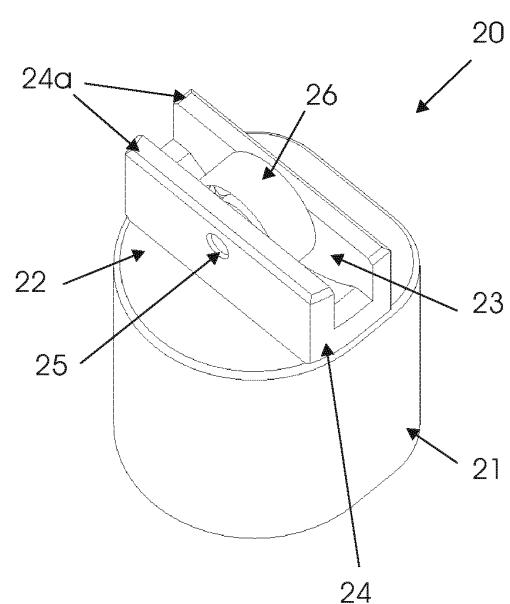


Fig. 3

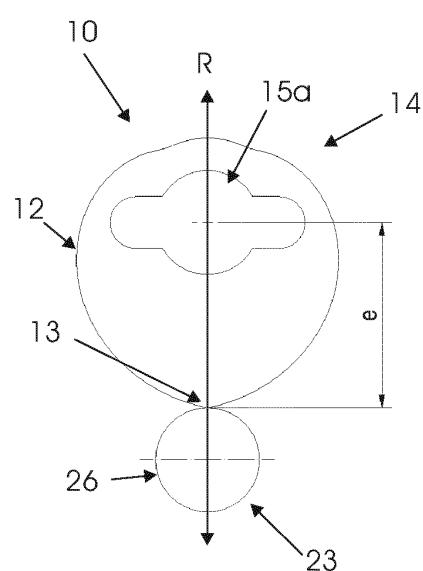


Fig. 4

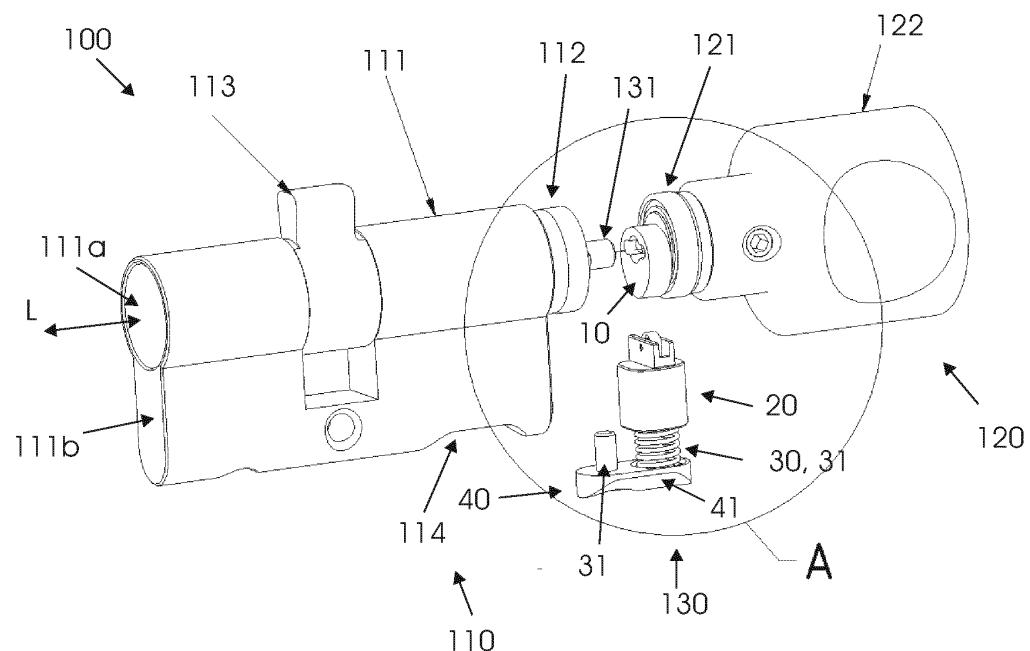


Fig. 5

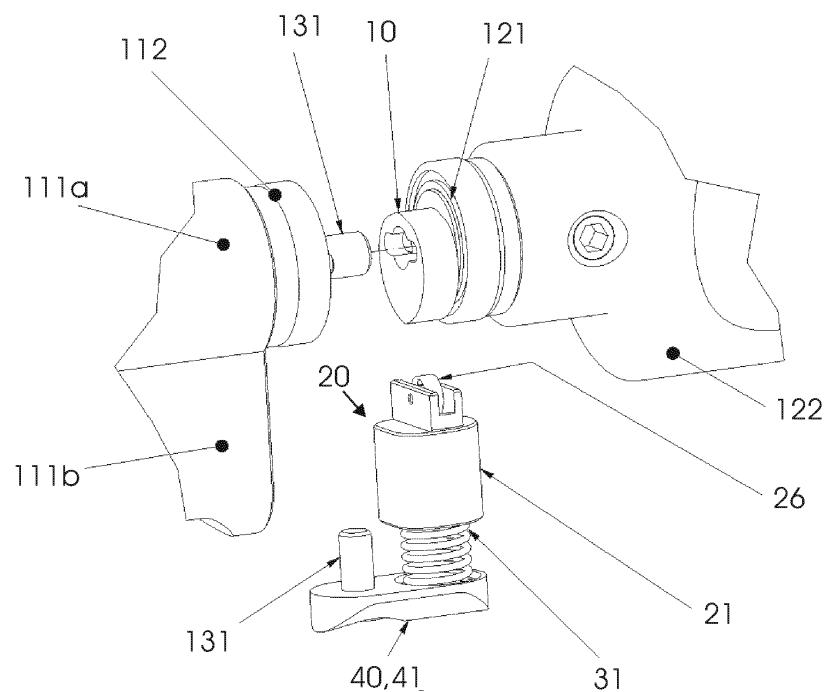


Fig. 6

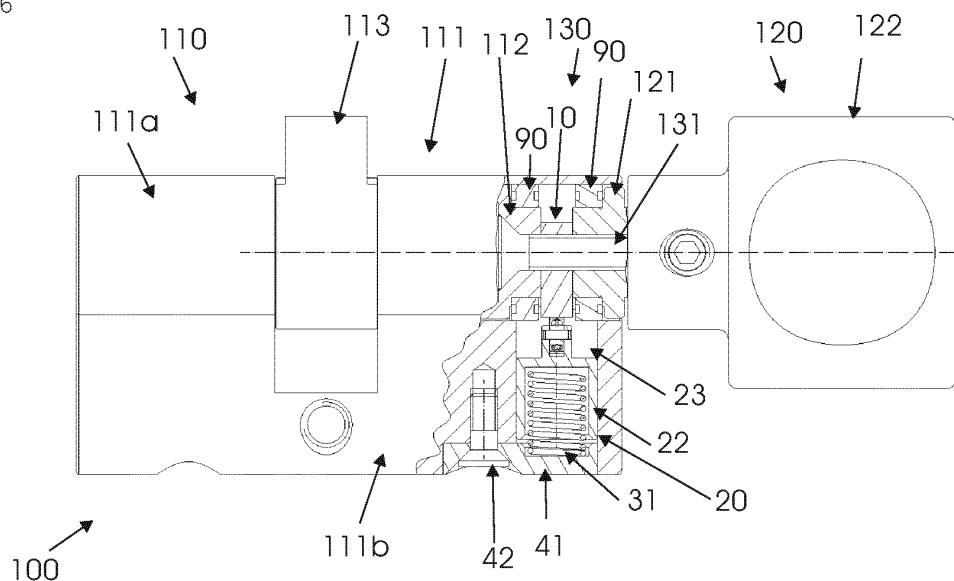


Fig. 7

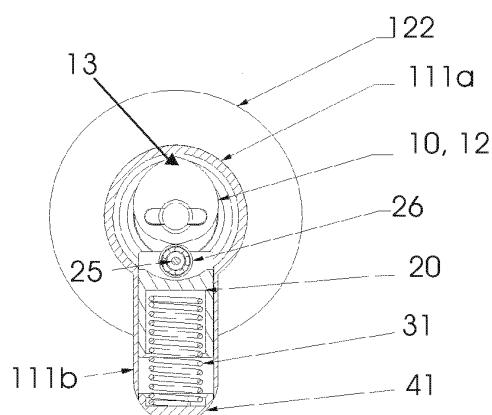
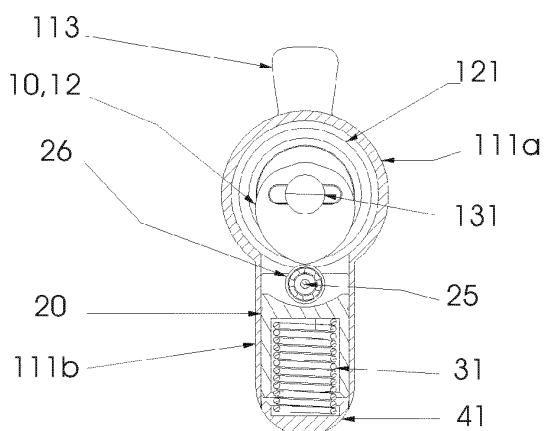


Fig. 8



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

- DE 102004048231 B4 [0009]
- DE 202008010250 U1 [0011]
- DE 102008034070 A1 [0012]
- DE 102008029686 A1 [0012] [0013]
- DE 102006020614 A1 [0014]
- DE 10316522 B3 [0015]
- DE 10243615 B4 [0016]
- WO 2008095528 A1 [0017]
- EP 2345782 A1 [0018]
- DE 102008056627 B3 [0019]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- DIN EN 179 - Stand, April 2008 [0033]