



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(21)

Anmeldenummer: 22187412.6

(22)

Anmeldetag: 28.07.2022

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 9/10 (2006.01) E05B 17/04 (2006.01)
E05B 47/06 (2006.01) E05B 9/04 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/063; E05B 9/105; E05B 17/045;
E05B 47/0642; E05B 9/042; E05B 47/0012

(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

(71) Anmelder: BKS GmbH
42549 Velbert (DE)

(72)

Erfinder:
• Kittlitz, Thomas
40549 Düsseldorf (DE)
• Knappik, Daniel
46236 Bottrop (DE)

(74) Vertreter: DREISS Patentanwälte PartG mbB
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(54)

SCHLIESSSYSTEM MIT MECHATRONISCHEM SCHLIESSZYLINDER UND MECHATRONISCHEM SCHLÜSSEL

(57)

Die Erfindung betrifft ein Schließsystem (100) mit einem mechatronischen Schließzylinder (10) und einem zugehörigen mechatronischen Schlüssel (12) zur Betätigung des Schließzylinders (10), wobei der Schließzylinder (10) ein Zylindergehäuseteil (14), einen drehbar im Zylindergehäuseteil (14) gelagerten Zylinderkern (22), einen Schließbart (34) und eine elektronische Steuereinrichtung (23) aufweist, wobei am oder im Zylinderkern (22) eine Stelleinrichtung (24), ein Steuerstück (26), ein Sperrelement (28) und ein Kupplungselement (30) angeordnet sind, wobei das Steuerstück (26) mittels der Stelleinrichtung (24) zwischen einer Sperrlage und einer Entsperrlage verlagerbar ist, wobei das Steuerstück (26) in der Sperrlage eine Verlagerung des Sperrelements

(28)

in seine Freigabestellung blockiert und in der Entsperrlage eine Verlagerung des Sperrelements (28) in seine Freigabestellung erlaubt, wobei das Sperrelement (28) bei in Entsperrlage befindlichem Steuerstück (26) durch Drehung des Zylinderkerns (22) von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung gelangt, so dass der Zylinderkern (22) gedreht werden kann, wobei das Kupplungselement (30) derart mit dem Sperrelement (28) gekoppelt ist, dass das Kupplungselement (30) dann, wenn das Sperrelement (28) in seine Freigabestellung verlager wird, in seine Kupplungsstellung verlager wird, in der das Kupplungselement (30) den Zylinderkern (22) und den Schließbart (34) drehfest miteinander koppelt. (Fig.2)

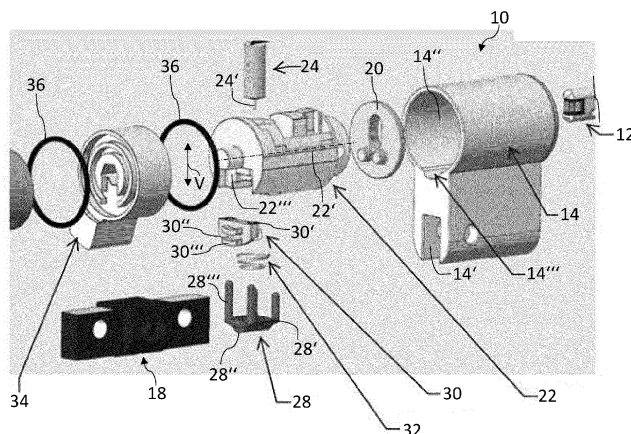


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein (mechatronisches) Schließsystem mit einem mechatronischen Schließzylinder und einem zugehörigen mechatronischen Schlüssel mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Mechatronische Schließsysteme sind aus dem Stand der Technik bekannt, bspw. aus DE 10 2009 005 322 A1. Derartige mechatronische Schließsysteme verfügen üblicherweise über einen mechatronischen Schließzylinder, der wiederum ein Zylindergehäuse, einen drehbaren Zylinderkern und einen Schließbart aufweist. Ein solcher Schließzylinder kann mittels eines mechatronischen Schlüssels geschlossen werden, wobei der Schlüssel ein elektronisches Schließgeheimnis enthält, welches mittels einer Steuerung des Schließzylinders ausgelesen werden kann. Ist das Schließgeheimnis zutreffend, d.h. ist der mechatronische Schlüssel zum Schließen des Schließzylinders berechtigt, kann der Schließzylinder mittels des Schlüssels betätigt und der damit gesicherte Zugang geöffnet werden.

[0003] Allerdings ist bei derartigen Schließsystemen nachteilig, dass bei Ausführungen mit Gefahrenfunktion, wonach in den Schließzylinder von beiden Seiten je ein Schlüssel gesteckt und auch gedreht werden kann, die Schließzylinderaußenseite und die Schließzylinderinnenseite nicht separat gesperrt werden können. So ist es bspw. nicht möglich, dass die Innenseite schließfähig bleibt, wenn die Außenseite gesperrt ist (Einbruchschutz).

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei mechatronischen Schließzylindern mit Gefahrenfunktion eine separate Sperrung von Schließzylinderaußenseite und Schließzylinderinnenseite zu ermöglichen.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Schließsystem mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0006] Das Schließsystem ist für eine Tür oder ein Fenster eingerichtet und/oder bestimmt. Das (mechatronische) Schließsystem weist einen mechatronischen Schließzylinder und einen zugehörigen mechatronischen Schlüssel zur Betätigung des Schließzylinders auf. Zugehörig bedeutet, dass Schlüssel und Schließzylinder zueinander passen oder mit anderen Worten der Schließzylinder durch den Schlüssel betätigt bzw. geschlossen werden kann (Schlüssel weist das zutreffende Schließgeheimnis auf).

[0007] Der Schließzylinder weist weiter ein bspw. außenseitiges Zylindergehäuseteil, einen bspw. außenseitigen, drehbar im Zylindergehäuseteil gelagerten Zylinderkern, einen Schließbart und eine elektronische Steuereinrichtung auf.

[0008] Am und/oder im Zylinderkern sind eine elektrisch und/oder elektronisch arbeitende Stelleinrichtung, ein Steuerstück, ein Sperrelement und ein Kupplungselement angeordnet. Das Steuerstück ist mittels der Stelleinrichtung zwischen einer Sperrlage und einer Entsperrlage verlagerbar. In der Sperrlage blockiert das Steuerstück eine Verlagerung des Sperrelements aus

seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung. In der Entsperrlage erlaubt das Steuerstück eine Verlagerung des Sperrelements in seine Freigabestellung.

[0009] Das Sperrelement gelangt bei in Entsperrlage befindlichem Steuerstück durch Drehung des Zylinderkerns (mittels Schlüsselbetätigung) von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung, so dass der Zylinderkern (frei) gedreht werden kann. Das Kupplungselement ist derart mit dem Sperrelement gekoppelt, dass dann, wenn das Sperrelement in seine Freigabestellung verlagert wird, das Kupplungselement in seine Kupplungsstellung verlagert wird. Das Kupplungselement koppelt in seiner Kupplungsstellung den Zylinderkern und den Schließbart drehfest miteinander. Mit anderen Worten sind in Kupplungsstellung des Kupplungselements der Schließbart, das Kupplungselement und der Zylinderkern drehfest miteinander gekoppelt.

[0010] In seiner Freigabestellung ist das Kupplungselement hingegen vom Schließbart entkoppelt (keine drehfeste Kopplung von Schließbart und Kupplungselement), so dass der Schließbart relativ zum Kupplungselement und/oder dem Zylinderkern frei gedreht werden kann. Wenn sich das Kupplungselement in Freigabestellung befindet (Schließbart nicht gekoppelt und frei drehbar), befindet sich das Sperrelement in seiner Sperrstellung. Der Zylinderkern kann relativ zum Zylindergehäuseteil somit nicht (frei) gedreht werden (Sperrelement in Sperrstellung verhindert Drehbewegung des Zylinderkerns).

[0011] Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass durch das Sperrelement der Zylinderkern im unberechtigten Zustand (Schlüssel nicht oder nicht hinreichend in Schlüsselkanal eingesteckt bzw. eingesteckter Schlüssel unberechtigt) relativ zum Zylindergehäuseteil gesperrt bzw. fixiert ist. Daher ist eine Manipulation des Schließzylinders durch Rotation des Zylinderkerns nicht möglich. Eine Fliehkraftbremse ist nicht erforderlich und kann entfallen.

[0012] Durch die Ausgestaltung des Schließzylinders mit dem Kupplungselement bleibt der Schließbart im unberechtigten Zustand (Sperrelement in Sperrstellung und Kupplungselement in Freigabestellung) frei drehbar. Dadurch ist auch dann, wenn der außenseitige Zylinderkern gesperrt ist, eine Betätigung des Schließbarts von der Innenseite (gesicherte Seite) her möglich, bspw. durch eine innenseitige Handhabe oder durch ein innenseitiges Zylindergehäuseteil mit Zylinderkern und Schlüssel. Eine separate Gefahrenfunktion-Kupplung ist nicht erforderlich und kann entfallen.

[0013] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Stelleinrichtung elektrisch und/oder elektronisch mit der Steuereinrichtung verbunden sein, wobei die Steuereinrichtung derart eingerichtet ist, dass diese bei berechtigtem Schlüssel (Schlüssel trägt das richtige Schließgeheimnis, bspw. in einem Transponder des Schlüssels) die Stelleinrichtung (bspw. durch Ausgabe eines Signals bzw. Freigabesignals) derart ansteuert, dass das Steuerstück, insbesondere aus seiner Sperr-

lage, in seine Entsperrlage verlagert wird. Dies erlaubt eine Verlagerung des Sperrelements aus seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung. Der Zylinderkern kann mittels des eingesteckten (berechtigten) Schlüssels gedreht werden. Die Steuereinrichtung ist vorzugsweise weiter derart eingerichtet, dass bei unberechtigtem Schlüssel (Schlüssel trägt nicht das richtige Schließgeheimnis) eine Ansteuerung der Stelleinrichtung mittels der Steuereinrichtung unterbleibt, so dass das Steuerstück in Sperrlage verbleibt.

[0014] In vorteilhafter Weise kann die Stelleinrichtung als Elektromotor ausgebildet sein, wobei an dessen Motorwelle das Steuerstück vorzugsweise drehfest befestigt ist. Dies begünstigt eine konstruktiv einfache und robuste Ausgestaltung der Stelleinrichtung und eine einfache Betätigung des Steuerstücks. Das Steuerstück kann am freien Ende der Motorwelle befestigt sein. Das Steuerstück kann Abschnitte mit (entlang der Motorwelle gesehen) jeweils unterschiedlicher Höhe aufweisen, insbesondere einen (höheren bzw. vergleichsweise hohen) Sperrabschnitt und einen (niedrigeren bzw. vergleichsweise niedrigen) Freigabeabschnitt. Der Freigabeabschnitt erlaubt ein Verlagern des Sperrelements in seine Freigabestellung. Der Sperrabschnitt blockiert ein Verlagern des Sperrelements in seine Freigabestellung. Das Steuerstück kann einen runden Querschnitt aufweisen und der Sperrabschnitt und der Freigabeabschnitt können jeweils einen Kreissektor ("Kuchenstück") des Steuerstücks ausbilden. Durch Drehung des Steuerstücks, insbesondere um einen Winkel kleiner als 360°, bspw. um 180° oder um 90°, kann zwischen der Sperrlage (Sperrabschnitt auf Sperrelement ausgerichtet) und der Entsperrlage (Freigabeabschnitt auf Sperrelement ausgerichtet) umgeschaltet werden.

[0015] In zweckmäßiger Weise kann das Sperrelement am oder im Zylinderkern verschieblich gelagert und, insbesondere mittels einer Feder, bspw. einer Druckfeder, in Richtung der Sperrstellung vorgespannt sein. Dies begünstigt eine kompakte und stabile Ausgestaltung, wobei das Sperrelement selbsttätig in Sperrstellung gelangt. Die Verschieberichtung des Sperrelements ist insbesondere orthogonal zur Mittellängsachse des Zylinderkerns bzw. zur Drehachse des Zylinderkerns im Zylindergehäuseteil orientiert.

[0016] Die Feder, vorzugsweise ausgebildet als Druckfeder, kann insbesondere derart am oder im Zylinderkern angeordnet sein, dass die Feder einends am Sperrelement und anderends am Kupplungselement anliegt. Das Sperrelement ist durch die Feder in Sperrstellung vorgespannt. Das Kupplungselement ist durch die Feder in Kupplungsstellung vorgespannt. Mit anderen Worten können das Sperrelement und das Kupplungselement mittels der Feder, vorzugsweise ausgebildet als Druckfeder, miteinander gekoppelt sein.

[0017] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Sperrelement einen, vorzugsweise konvex abgerundeten, Vorsprung aufweisen, mit dem das Sperrelement in seiner Sperrstellung in eine im Kernkanal (In-

nenumfangsfläche) des Zylindergehäuseteils ausgebildete und mit dem Vorsprung korrespondierende, vorzugsweise konkav abgerundete, Nut eingreift. Dies erlaubt eine konstruktiv einfache und stabile Sperrwirkung des Sperrelements relativ zum Zylindergehäuseteil. Infolge der Abrundung kann das Sperrelement dann, wenn das Steuerstück in Entsperrlage ist und der Zylinderkern mittels des eingesteckten Schlüssels zu drehen versucht wird, in den Zylinderkern bzw. zur Mittellängsachse des Zylinderkerns hin verschoben werden (Hineinschieben des Sperrelements in den Zylinderkern infolge eines Abgleitens des konvex abgerundeten Vorsprungs auf der konkav abgerundeten Nut). Die Nut kann in einem dem nichtzylindrischen Teil des Zylindergehäuseteils zugewandten Abschnitt des Kernkanals bzw. der Innenumfangsfläche angeordnet sein.

[0018] In vorteilhafter Weise kann das Sperrelement mehrere erhabene und parallel zueinander ausgerichtete Stiftabschnitte aufweisen, über welche das Sperrelement in mit den Stiftabschnitten korrespondierenden Ausnehmungen im Zylinderkern verschieblich geführt ist. Dies trägt zu einer konstruktiv einfachen und stabilen Führung des Sperrelements im Zylinderkern bei. Die Stiftabschnitte können parallel zueinander orientiert sein. Die dem Schließbart zugewandten Stiftabschnitte können eine größere Länge als die vom Schließbart abgewandten Stiftabschnitte aufweisen.

[0019] Im Konkreten kann das Sperrelement einen, insbesondere plattenförmigen, Basisabschnitt aufweisen. Die Stiftabschnitte können an einer Seite vom Basisabschnitt abragen, insbesondere an einer ersten Flachseite, und der Vorsprung kann an einer davon abgewandten Seite (Gegenseite) vom Basisabschnitt abragen, insbesondere an einer von der ersten Flachseite abgewandten (zweiten) Flachseite.

[0020] In zweckmäßiger Weise kann am dem Schließbart zugewandten Ende des Zylinderkerns eine Tasche ausgebildet sein, in der das Kupplungselement entlang einer Verschieberichtung verschieblich geführt ist. Dies trägt zu einer kompakten und stabilen Führung des Kupplungselements am Zylinderkern bei. Das Kupplungselement ist insbesondere derart am Zylinderkern geführt, dass das Kupplungselement relativ zum Zylinderkern drehfest ist (Verschieben des Kupplungselements entlang der Verschieberichtung möglich, jedoch keine Drehung). Hierzu können die parallel zur Verschieberichtung ausgerichteten seitlichen Wandungen der Tasche und des Kupplungselements parallel zueinander orientiert und Tasche und Kupplungselement derart aufeinander abgestimmt sein, dass die Flächen dieser Wandungen beim Verschieben des Kupplungselements aufeinander abgleiten. Die Verschieberichtung ist vorzugsweise orthogonal zur Mittellängsachse des Zylinderkerns im Zylindergehäuseteil orientiert und/oder parallel zur Verschieberichtung des Sperrelements orientiert (Kupplungselement und Sperrelement parallel zueinander verschieblich).

[0021] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung

kann das Kupplungselement an einer dem Schließbart zugewandten Seite einen oder mehrere erhabene und gekrümmte, insbesondere bogenförmige, Rippen zur Kopplung mit dem Schließbart aufweisen, wobei am oder im Schließbart eine oder mehrere mit den Rippen korrespondierende Gegenrippen ausgebildet sind, die sich an einer dem Zylinderkern zugewandten Stirnseite bogenförmig oder kreisförmig erstrecken und durch eine sich vorzugsweise radial nach außen erstreckende Ausnehmung (Freimachung) unterbrochen sind, wobei die Rippen in der Ausnehmung verschieblich sind. Dies trägt zu einer besonders kompakten und stabilen Kopplung von Kupplungselement und Schließbart bei. Zum Umschalten zwischen einer Kupplungsstellung und einer Freigabestellung ist lediglich eine geringe Verlagerung des Kupplungselements erforderlich.

[0022] Im Konkreten kann das Kupplungselement einen Basisabschnitt aufweisen, von dem die Rippen (im montierten Zustand) zum Schließbart hin abragen. Die Rippen sind insbesondere an einer Flachseite (Stirnseite) des Basisabschnitts ausgebildet. Der Basisabschnitt kann zu drei Körperseiten hin durch flächige bzw. ebene Abschnitte begrenzt sein, wobei aneinander angrenzende Abschnitte jeweils orthogonal zueinander orientiert sind. Eine (vierte) im montierten Zustand von der Mittellängsachse des Zylinderkerns abgewandte Körperseite ist korrespondierend zum Kernkanal bzw. der Kernbohrung des Zylindergehäuseteils, vorzugsweise konvex abgerundet, ausgebildet.

[0023] Die Rippen können jeweils eine identische Kontur aufweisen. Die Rippen können sich jeweils parallel zueinander erstrecken und/oder voneinander beabstandet ausgebildet sein. Die Rippen können in ihrer Breite auf die Breite der Ausnehmung am oder im Schließbart abgestimmt sein.

[0024] In vorteilhafter Weise können die Rippen und die Gegenrippen derart zueinander ausgerichtet sein, dass wenn sich das Kupplungselement in seiner Kupplungsstellung befindet, die Rippen und Gegenrippen (in Umfangsrichtung) aneinander anliegen (Rippen setzen Kontur der Gegenrippen fort), so dass der Schließbart drehfest mit dem Kupplungselement und/oder dem Zylinderkern gekoppelt ist. Alternativ oder ergänzend können die Rippen und die Gegenrippen derart zueinander ausgerichtet sein, dass wenn sich das Kupplungselement außerhalb der Kupplungsstellung (Freilaufstellung) befindet, die Rippen und die Gegenrippen versetzt zueinander angeordnet sind, so dass der Schließbart relativ zum Kupplungselement und/oder zum Zylinderkern frei drehbar ist (Rippen laufen in Zwischenräumen zwischen Gegenrippen).

[0025] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann der Schließzylinder einen weiteren bspw. innenseitigen Zylindergehäuseteil und einen weiteren bspw. innenseitigen, drehbar im weiteren Zylindergehäuseteil gelagerten Zylinderkern aufweisen. Somit kann ein Schließzylinder mit zwei Zylindergehäuseteilen und jeweils drehbar darin angeordneten Zylinderkernen bereit-

gestellt werden (Doppelzylinder). Bei dem weiteren Zylinderkern kann es sich um einen mittels mechanischem oder mechatronischem Schlüssel betätigbaren Zylinderkern oder um einen mittels Knauf betätigbaren Zylinderkern handeln (Knaufzylinder bzw. Knaufzylinderteil).

[0026] Bei dem Schließzylinder kann es sich optional um einen gebauten Schließzylinder handeln, der ein (erstes) Zylindergehäuseteil mit Zylinderkern, ein weiteres (zweites) Zylindergehäuseteil mit Zylinderkern und ein Verbindungselement aufweist, der die beiden Zylindergehäuse miteinander verbindet, bspw. durch Verschrauben oder Verstiften. Das Verbindungselement kann einen mittleren Basisabschnitt und zu zwei entgegengesetzten Seiten davon abragende Eingriffsabschnitte aufweisen, die jeweils in einen entsprechenden Nutabschnitt in den nicht zylindrischen Teilen der Zylindergehäuseteile eingreift. Bei dem Schließzylinder kann es sich um einen Profilzylinder nach DIN 18252 / EN 1303.

[0027] Wie oben bereits angedeutet, weist zumindest der (erste bzw. außenseitige) Zylinderkern einen Schließkanal auf, in den der mechatronische Schlüssel eingesteckt werden kann. Am Eingang des Schließkanals kann optional ein Bohrschutz vorgesehen sein.

[0028] Der mechatronische Schlüssel kann einen Transponder aufweisen, auf dem ein elektronisches Schließgeheimnis gespeichert ist. Optional kann der Schlüssel auch einen netzunabhängigen Energiespeicher aufweisen, bspw. eine Batterie.

[0029] Wie oben bereits erläutert, weist der mechatronische Schließzylinder eine elektronische Steuereinrichtung auf. Die elektronische Steuereinrichtung ist dazu eingerichtet und/oder bestimmt, das elektronische Schließgeheimnis aus dem mechatronischen Schlüssel auszulesen. Dies kann unmittelbar mittels der elektronischen Steuereinrichtung oder mittels entsprechender Sensoren erfolgen, die elektrisch und/oder elektronisch mit der Steuereinrichtung verbunden sind oder einen Bestandteil der Steuereinrichtung ausbilden.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert, wobei gleiche oder funktional gleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind, ggf. jedoch lediglich einmal. Es zeigen:

- 45 Fig.1 eine Ausführungsform eines Schließsystems mit Schließzylinder und Schlüssel in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig.2 eine Explosionsdarstellung eines Teils des Schließzylinders;
- Fig.3 einen teilweisen Längsschnitt des Schließzylinders bei unberechtigtem Schlüssel;
- 55 Fig.4a,b Schnittansichten entlang der Schnittachse A-A (Schnitt durch Sperrelement) in Figur 3 und entlang der Schnittachse B-B (Schnitt

durch Kupplungselement) in Figur 3;

Fig.5 einen teilweisen Längsschnitt des Schließzylinders bei berechtigtem Schlüssel und bereits geringfügig gedrehtem Zylinderkern; und

Fig.6a,b Schnittansichten entlang der Schnittachse C-C (Schnitt durch Sperrelement) in Figur 3 und entlang der Schnittachse D-D (Schnitt durch Kupplungselement) in Figur 3.

[0031] Figur 1 zeigt ein mechatronisches Schließsystem, welches insgesamt mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet ist. Das Schließsystem 100 weist einen mechatronischen Schließzylinder 10 und einen zugehörigen mechatronischen Schlüssel 12 auf.

[0032] Im Beispiel ist der Schließzylinder 10 als (gebaute) Doppelzylinder ausgebildet und weist ein (erstes) außenseitiges Zylindergehäuseteil 14 (ungesicherte Seite) und ein (zweites) innenseitiges Zylindergehäuseteil 16 (gesicherte Seite) auf. Das außenseitige Zylindergehäuseteil 14 kann mittels des Schlüssels 12 geschlossen werden. Das innenseitige Zylindergehäuseteil 16 kann mittels des Schlüssels 17 geschlossen werden. Das Zylindergehäuseteil 16 und der Schlüssel 17 können in mechanischer oder alternativ in mechatronischer Bauweise ausgebildet sein. Alternativ kann das innenseitige Zylindergehäuseteil 16 als (mechanischer) Knaufzylinder ausgebildet sein, wie oben erläutert. Im außenseitigen Zylindergehäuseteil 14 ist ein Zylinderkern 22 drehbar gelagert aufgenommen. Im innenseitigen Zylindergehäuseteil 16 ist ein Zylinderkern 21 drehbar gelagert aufgenommen.

[0033] Die Zylindergehäuseteile 14, 16 sind im Beispiel über ein Verbindungselement 18 miteinander gekoppelt. Das Verbindungselement 18 weist einen mittleren Basisabschnitt 18' und zwei davon abragende Eingriffsabschnitte 18'', 18''' auf, die jeweils in einen entsprechenden Nutabschnitt 14', 16' der Zylindergehäuseteile 14, 16 eingreifen.

[0034] Nachfolgend sollen Aufbau und Funktionsweise des Schließzylinders 10 erläutert werden, wobei vorwiegend das außenseitige Zylindergehäuseteil 14 (in Figur 1 rechts angeordnet) betrachtet wird.

[0035] In Figur 2 sind ein Teil eines Schafts des Schlüssels 12, das Zylindergehäuseteil 14 und das Verbindungselement 18 dargestellt. Der Schließzylinder 10 weist im Beispiel außerdem einen Bohrschutz 20, den Zylinderkern 22, eine elektronische Steuereinrichtung 23 (vgl. Fig.3 u. 5), eine elektrisch und/oder elektronisch arbeitende Stelleinrichtung 24, ein Steuerstück 26 (vgl. Figur 3 u. 5), ein Sperrelement 28, ein Kupplungselement 30, eine Druckfeder 32 und einen Schließbart 34 auf. Zudem können Ringe 36 vorgesehen sein, die als Führungs- und/oder Dichtringe dienen.

[0036] Der Zylinderkern 22 ist drehbar im Zylindergehäuseteil 14 gelagert, und zwar in einem entsprechenden

Kernkanal 14'' (vgl. Fig. 2 und 3). Die Stelleinrichtung 24, das Steuerstück 26, das Sperrelement 28 und das Kupplungselement 30 sind am oder im Zylinderkern 22 angeordnet. Die Stelleinrichtung 24 ist im Beispiel als Elektromotor ausgebildet, wobei an deren Motorwelle 24' das Steuerstück 26 drehfest befestigt ist. Die Steuereinrichtung 23 ist elektrisch und/oder elektronisch mit der Stelleinrichtung 24 verbunden (vgl. Fig. 3 und 5).

[0037] Das Steuerstück 26 kann mittels der Stelleinrichtung 24 zwischen einer Sperrlage (vgl. Fig.3) und einer Entsperrlage (vgl. Fig.5) verlagert werden. Hierzu kann das Steuerstück 26 durch Ansteuern der Stelleinrichtung 24 um einen definierten Winkel verschwenkt werden. In der Sperrlage blockiert das Steuerstück 26 eine Verlagerung des Sperrelements 28 aus seiner Sperrstellung (vgl. Fig.3) in seine Freigabestellung. Hingegen erlaubt das Steuerstück 26 in der Entsperrlage eine Verlagerung des Sperrelements 28 in seine Freigabestellung (vgl. Fig.5). Das Steuerstück 26 kann hierzu einen Sperrabschnitt und einen Freigabeabschnitt aufweisen, wie oben erläutert.

[0038] Das Sperrelement 28 ist im Zylinderkern 22 verschieblich gelagert und mittels der Druckfeder 32 in Richtung seiner Sperrstellung (vgl. Fig. 3 und 4a) vorgespannt. Die Verschieberichtung V des Sperrelements 28 ist orthogonal zur Mittellängsachse 22' des Zylinderkerns 22 orientiert (vgl. Fig.2).

[0039] Das Sperrelement 28 weist einen im Beispiel plattenförmig ausgebildeten Basisabschnitt 28' auf (vgl. Fig.2). Hiervon ragt an einer Flachseite ein im Beispiel konvex abgerundeter Vorsprung 28'' ab, mit dem das Sperrelement 28 in seiner Sperrstellung in eine im Kernkanal 14'' des Zylindergehäuseteil 14 ausgebildete Nut 14''' eingreift, die vorliegend konkav ausgebildet ist. An der der Flachseite mit Vorsprung 28' entgegen gesetzten weiteren Flachseite ragen mehrere, im Beispiel vier erhabene und parallel zueinander ausgerichtete Stiftabschnitte 28''' ab, über welche das Sperrelement 28 in mit den Stiftabschnitten 28''' korrespondierenden Ausnehmungen 22'' im Zylinderkern 22 verschieblich geführt ist (vgl. Fig.2, 3 und 4a). Im Beispiel weisen die dem Schließbart 34 zugewandten Stiftabschnitte 28''' eine größere Länge als die vom Schließbart 34 abgewandten Stiftabschnitte 28''' auf (vgl. Fig. 2 und 3).

[0040] Am dem Schließbart 34 zugewandten Ende des Zylinderkerns 22 ist eine Tasche 22''' ausgebildet, in der das Kupplungselement 30 entlang der Verschieberichtung V verschieblich geführt, jedoch relativ zum Zylinderkern 22 drehfest ist. Die Verschieberichtung des Kupplungselements 30 ist orthogonal zur Mittellängsachse 22' des Zylinderkerns 22 orientiert. Die Verschieberichtung des Kupplungselements 30 ist parallel zur Verschieberichtung des Sperrelements 28 orientiert, so dass das Sperrelement 28 und das Kupplungselement 30 im Zylinderkern 22 parallel zueinander verschieblich geführt sind.

[0041] Das Kupplungselement 30 weist einen Basisabschnitt 30' auf, der zu drei Körperseiten durch ebene

Flächen begrenzt wird. Eine vierte Körperseite 30" (in Figur 2 nach unten orientiert) ist abgerundet ausgebildet. Dadurch ist das Kupplungselement 30 an die Außenkontur des Zylinderskerns 22 angepasst.

[0042] Vom Basisabschnitt 30' ragen an einer dem Schließbart 34 zugewandten Flachseite zwei erhabene und gekrümmte, im Beispiel bogenförmige Rippen 30''' zur Kopplung mit dem Schließbart 34 ab (vgl. Fig. 2, 3 und 4b). Am Schließbart 34 sind mehrere, mit den Rippen korrespondierende Gegenrippen 34' ausgebildet, die sich an einer dem Zylinderskern 22 zugewandten Stirnseite 34''' des Schließbart 34 bogenförmig, im Beispiel kreisförmig, erstrecken und durch eine im Beispiel radial nach außen erstreckende Ausnehmung 34'' unterbrochen sind, wobei die Rippen 30''' in der Ausnehmung 34'' verschieblich sind.

[0043] Die Rippen 30'' und die Gegenrippen 34' sind derart zueinander ausgerichtet, dass wenn sich das Kupplungselement 30 in seiner Kupplungsstellung befindet (vgl. Fig. 6b), die Rippen 30'' und Gegenrippen 34' in Umfangsrichtung aneinander anliegen (Rippen 30'' setzen Kontur der Gegenrippen 34' fort). Der Schließbart 34 ist dann drehfest mit dem Kupplungselement 30 und/oder dem Zylinderskern 22 gekoppelt (vgl. Fig. 5 und 6b).

[0044] Befindet sich das Kupplungselement 30 hingegen außerhalb der Kupplungsstellung, und zwar in Freilaufstellung, sind die Rippen 30'' und die Gegenrippen 34' derart versetzt zueinander angeordnet, dass der Schließbart 34 relativ zum Kupplungselement 30 und/oder zum Zylinderskern 22 frei drehbar ist (vgl. Fig. 3 und 4b). Die Rippen 30'' können dann in Zwischenräumen zwischen den Gegenrippen 34' laufen.

[0045] Das Schließsystem 100 arbeitet folgendermaßen:

Wird der mechatronische Schlüssel 12 in den Schlüsselkanal des Zylinderskerns 22 eingeführt, prüft die elektronische Steuereinrichtung 23, ob der Schlüssel 12 berechtigt ist, ob dieser also das zutreffende Schließgeheimnis aufweist.

[0046] Ist dies nicht der Fall (Schließgeheimnis unzutreffend bzw. Schlüssel unberechtigt), unterbleibt eine Ansteuerung der Stelleinrichtung 24 mittels der Steuereinrichtung 23. Das Steuerstück 26 verbleibt somit in Sperrlage. Versucht man mittels des Schlüssels 12 den Zylinderskern 22 zu drehen, verbleibt das Sperrelement 28 in der Nut 14''' des Zylindergehäuseteils 14. Das Sperrelement 28 kann nicht in Richtung des Steuerstücks 26 bzw. in den Zylinderskern 22 eintauchen, da das Steuerstück 26 dies blockiert (vgl. Fig. 3 und 4a). Der Zylinderskern 22 lässt sich daher nicht drehen.

[0047] Das Kupplungselement 30, welches mit dem Sperrelement 28 gekoppelt ist, verlagert sich mangels einer Verlagerung des Sperrelements 28 in Freigabestellung ebenfalls nicht und verbleibt somit in seiner Freilaufstellung (vgl. Fig. 4b). Die Rippen 30'' des Kupplungselements 30 können somit in den Zwischenräumen bzw. den freien Bahnen zwischen den Gegenrippen 34' des

Schließbarts 34 laufen. Es findet somit keine Kopplung statt. Der Schließbart 34 kann somit relativ zum Kupplungselement 30 und/oder zum Zylinderskern 22 frei gedreht werden.

[0048] Entsprechendes gilt für den Fall, dass kein Schlüssel in den Schlüsselkanal des Zylinderskerns 22 eingeführt ist. Das Steuerstück 26 verbleibt dann in Sperrlage. Das Sperrelement 28 kann durch Drehen des Zylinderskerns 22 nicht von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung verlagert werden und das Kupplungselement 30 befindet sich in Freilaufstellung (vgl. Fig. 4b).

[0049] Trägt der eingesteckte Schlüssel 12 hingegen das zutreffende Schließgeheimnis (Schlüssel berechtigt), so erfolgt eine Ansteuerung der Stelleinrichtung 24 mittels der Steuereinrichtung 23, wodurch das Steuerstück 26 in Entsperrlage verlagert wird (vgl. Fig. 5). Hierzu wird im Beispiel das Steuerstück 26 mittels der Stelleinrichtung 24 durch die Motorwelle 24' um einen definierten Winkel gedreht, bspw. um einen Winkel von 90°.

[0050] Dreht man nun mittels des Schlüssels 12 den Zylinderskern 22, so kann sich das Sperrelement 28 aus der Nut 14''' des Zylindergehäuseteils 14 drücken (vgl. Fig. 6a). Das Sperrelement 28 taucht in Richtung des Steuerstücks 26 bzw. in den Zylinderskern 22 ein (Freigabestellung). Der Zylinderskern 22 lässt sich nun frei drehen.

[0051] Das Kupplungselement 30, welches mit dem Sperrelement 28 gekoppelt ist, verlagert sich infolge einer Verlagerung des Sperrelements 28, welches in den Zylinderskern 22 eintaucht bzw. sich zur Mittellängsachse 22' des Zylinderskerns 22 hin bewegt, ebenfalls in den Zylinderskern 22 bzw. in Richtung der Mittellängsachse 22' des Zylinderskerns 22 (vgl. Fig. 6b). Das Kupplungselement 30 nimmt seine Kupplungsstellung ein, wobei die Rippen 30''' und die Gegenrippen 34' miteinander fluchten bzw. aneinander anliegen (Rippen 30''' setzen Kontur der Gegenrippen 34' fort). Der Schließbart 34 ist drehfest mit dem

[0052] Kupplungselement 30 und/oder dem Zylinderskern 22 gekoppelt. Bei einer Drehung des Zylinderskerns 22 mittels Schlüsselbetätigung dreht sich der Schließbart 34 entsprechend mit.

[0053] Die vorgeschlagene Ausgestaltung hat den Vorteil, dass der Schließbart 34 mit dem (außenseitigen) Zylinderskern 22 erst dann drehfest gekoppelt wird, wenn der Zylinderskern 22 durch einen berechtigten Schlüssel 12 betätigt bzw. gedreht wird. Wird der Zylinderskern 22 nicht gedreht bzw. befindet sich das Steuerstück 26 in Sperrlage, bleibt der Schließbart 34 entkoppelt. Dadurch kann der Schließbart 34 von der Innenseite, bspw. durch einen (innenseitigen) Knaufzylinder oder einen (innenseitigen) Schließzylinder, wobei der Knaufzylinder oder der (innenseitige) Schließzylinder drehfest mit dem Schließbart 34 gekoppelt sind. Dies erlaubt eine Betätigung des Schließzylinders 10 von der Innenseite, bspw. im Rahmen einer Gefahrenfunktion, auch wenn der (außenseitige) Zylinderskern 22 gesperrt ist.

Patentansprüche

1. Schließsystem (100) mit einem mechatronischen Schließzylinder (10) und einem zugehörigen mecha-
tronischen Schlüssel (12) zur Betätigung des Schließzylinders (10), wobei der Schließzylinder (10) ein Zylindergehäuseteil (14), einen drehbar im Zylindergehäuseteil (14) gelagerten Zylinderkern (22), einen Schließbart (34) und eine elektronische Steuereinrichtung (23) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass am oder im Zylinderkern (22) eine Stelleinrichtung (24), ein Steuerstück (26), ein Sperrelement (28) und ein Kupplungselement (30) angeordnet sind, wobei das Steuerstück (26) mittels der Stelleinrichtung (24) zwischen einer Sperrlage und einer Entsperrlage verlagerbar ist, wobei das Steuerstück (26) in der Sperrlage eine Verlagerung des Sperrelements (28) in seine Freigabestellung blockiert und in der Entsperrlage eine Verlagerung des Sperrelements (28) in seine Freigabestellung erlaubt, wobei das Sperrelement (28) bei in Entsperrlage befindlichem Steuerstück (26) durch Drehung des Zylinderkerns (22) von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung gelangt, so dass der Zylinderkern (22) gedreht werden kann, wobei das Kupplungselement (30) derart mit dem Sperrelement (28) gekoppelt ist, dass das Kupplungselement (30) dann, wenn das Sperrelement (28) in seine Freigabestellung verlagert wird, in seine Kupplungsstellung verlagert wird, wobei das Kupplungselement (30) in seiner Kupplungsstellung den Zylinderkern (22) und den Schließbart (34) drehfest miteinander koppelt.
2. Schließsystem (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (24) elektrisch und/oder elektronisch mit der Steuereinrichtung (23) verbunden ist, wobei die Steuereinrichtung (23) derart eingerichtet ist, dass diese bei berechtigtem Schlüssel (12) die Stelleinrichtung (24) derart ansteuert, dass das Steuerstück (26) in Entsperrlage verlagert wird.
3. Schließsystem (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (24) als Elektromotor ausgebildet ist, wobei an dessen Motorwelle (24') das Steuerstück (26) befestigt ist.
4. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (28) am oder im Zylinderkern (22) verschieblich gelagert und, insbesondere mittels einer Feder (32), vorzugsweise einer Druckfeder (32), in Richtung der Sperrstellung vorgespannt ist.
5. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (28) einen, vorzugsweise konvex abgerundeten, Vorsprung (28'') aufweist, mit dem das Sperrelement (28) in seiner Sperrstellung in eine im Kernkanal (14'') des Zylindergehäuseteils (14) ausgebildete und mit dem Vorsprung (28'') korrespondierende, vorzugsweise konkav abgerundete, Nut (14''') eingreift.
6. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (28) mehrere erhabene und parallel zueinander ausgerichtete Stiftabschnitte (28''') aufweist, über welche das Sperrelement (28) in mit den Stiftabschnitten (28''') korrespondierenden Ausnehmungen (22'') im Zylinderkern (22) verschieblich geführt ist.
7. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am dem Schließbart (34) zugewandten Ende des Zylinderkerns (22) eine Tasche (22''') ausgebildet ist, in der das Kupplungselement (30) entlang einer Verschieberichtung (V) verschieblich geführt ist.
8. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (30) an einer dem Schließbart (34) zugewandten Seite einen oder mehrere erhabene und gekrümmte, insbesondere bogenförmige, Rippen (30''') zur Kopplung mit dem Schließbart (34) aufweist, wobei am oder im Schließbart (34) eine oder mehrere mit den Rippen korrespondierende Gegenrippen (34') ausgebildet sind, die sich an einer dem Zylinderkern (22) zugewandten Stirnseite (34''') bogenförmig oder kreisförmig erstrecken und durch eine sich vorzugsweise radial nach außen erstreckende Ausnehmung (34'') unterbrochen sind, wobei die Rippen (30''') in der Ausnehmung (34'') verschieblich sind.
9. Schließsystem (100) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (30''') und die Gegenrippen (34') derart zueinander ausgerichtet sind, dass wenn sich das Kupplungselement (30) in seiner Kupplungsstellung befindet, die Rippen (30''') und Gegenrippen (34') aneinander anliegen, so dass der Schließbart (34) drehfest mit dem Kupplungselement (30) und/oder dem Zylinderkern (22) gekoppelt ist, und/oder dass wenn sich das Kupplungselement (30) außerhalb der Kupplungsstellung befindet, die Rippen (30''') und die Gegenrippen (34') derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass der Schließbart (34) relativ zum Kupplungselement (30) und/oder zum Zylinderkern (22)

frei drehbar ist.

10. Schließsystem (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (10) einen weiteren Zylindergehäuseteil (16) und einen weiteren, drehbar im weiteren Zylindergehäuseteil (16) gelagerten Zylinderkern (21) aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

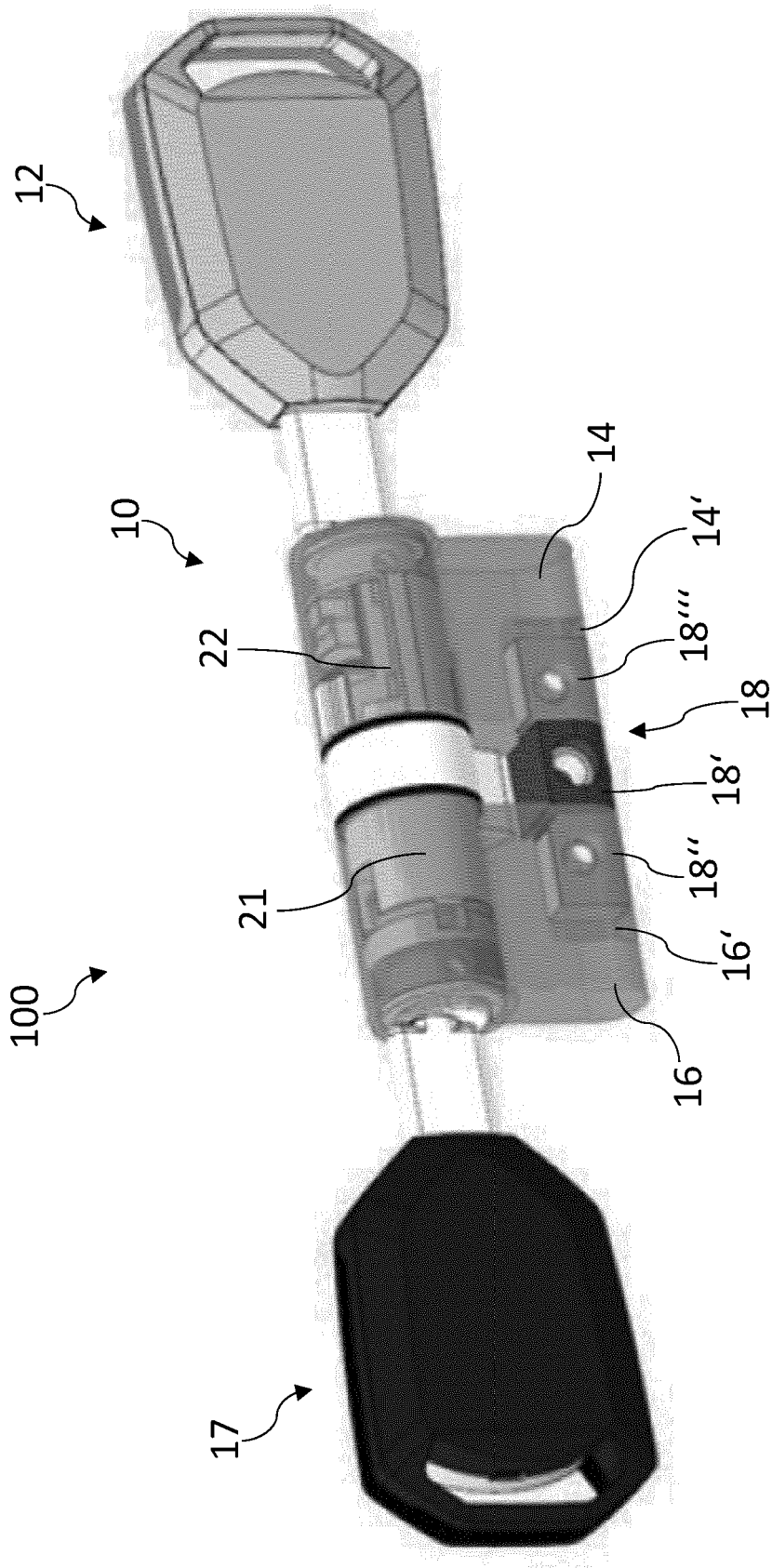


Fig.1

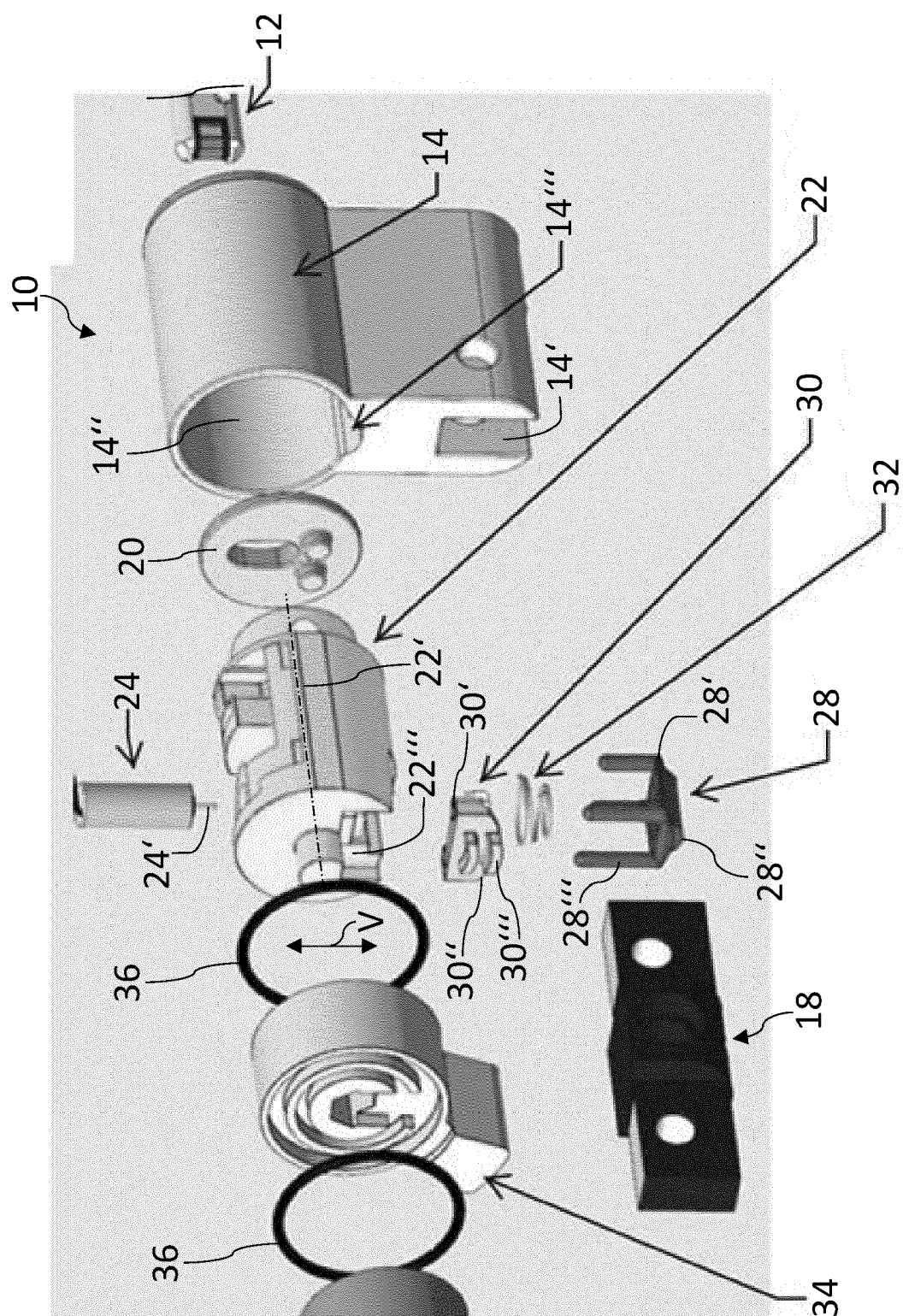
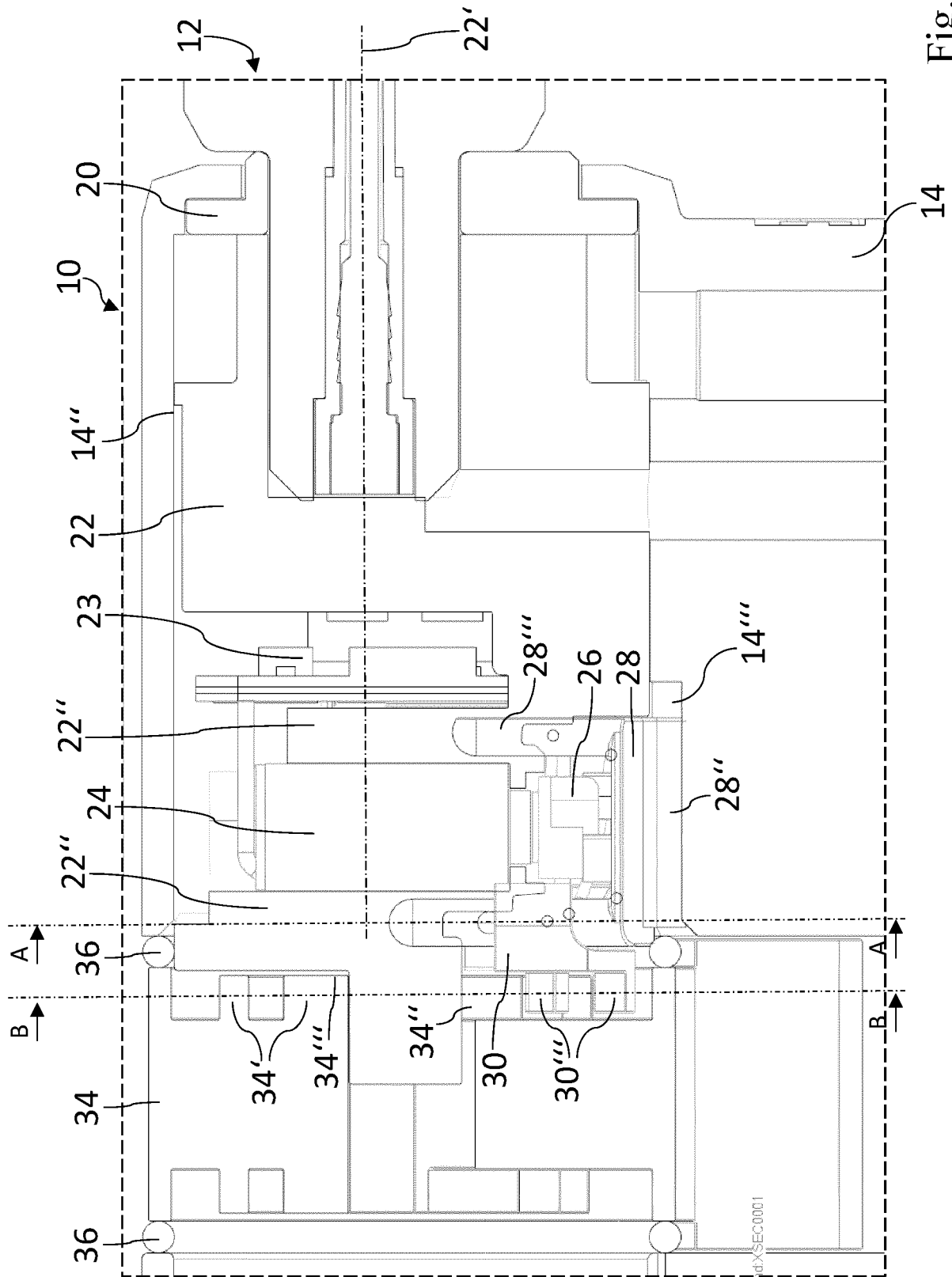


Fig. 2



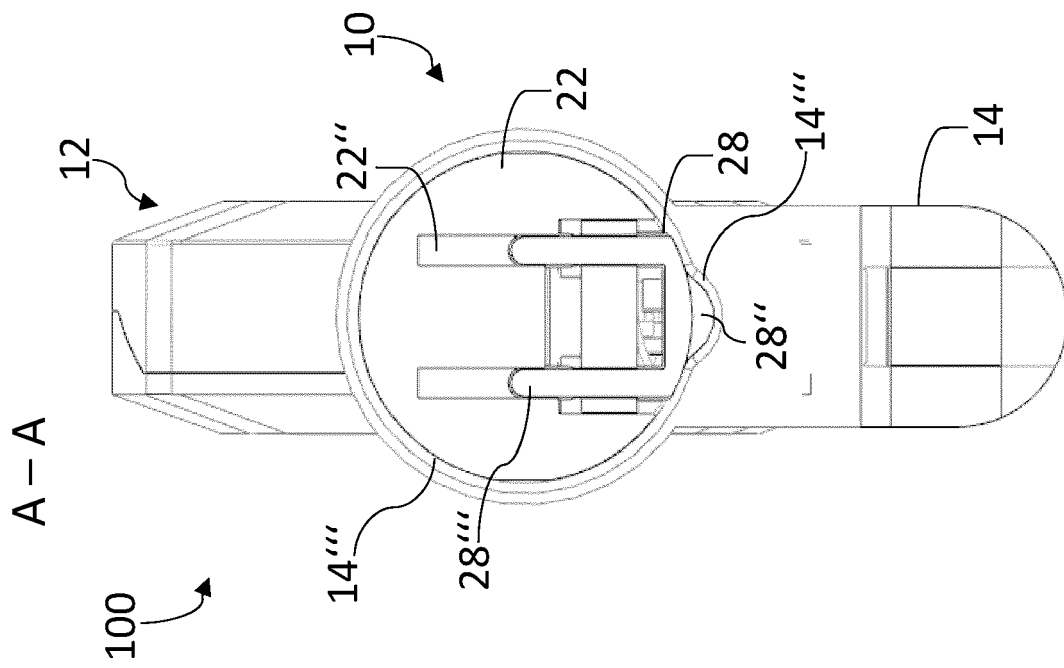


Fig. 4a

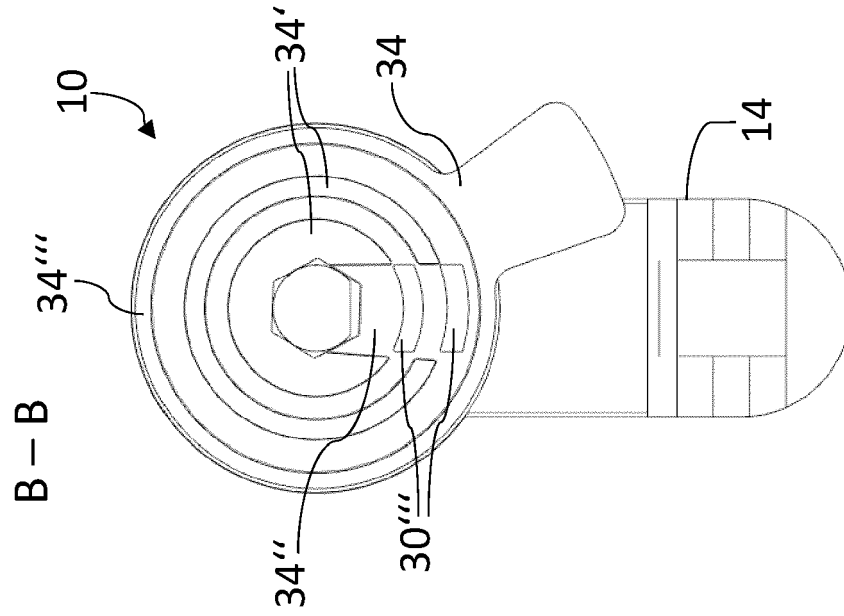
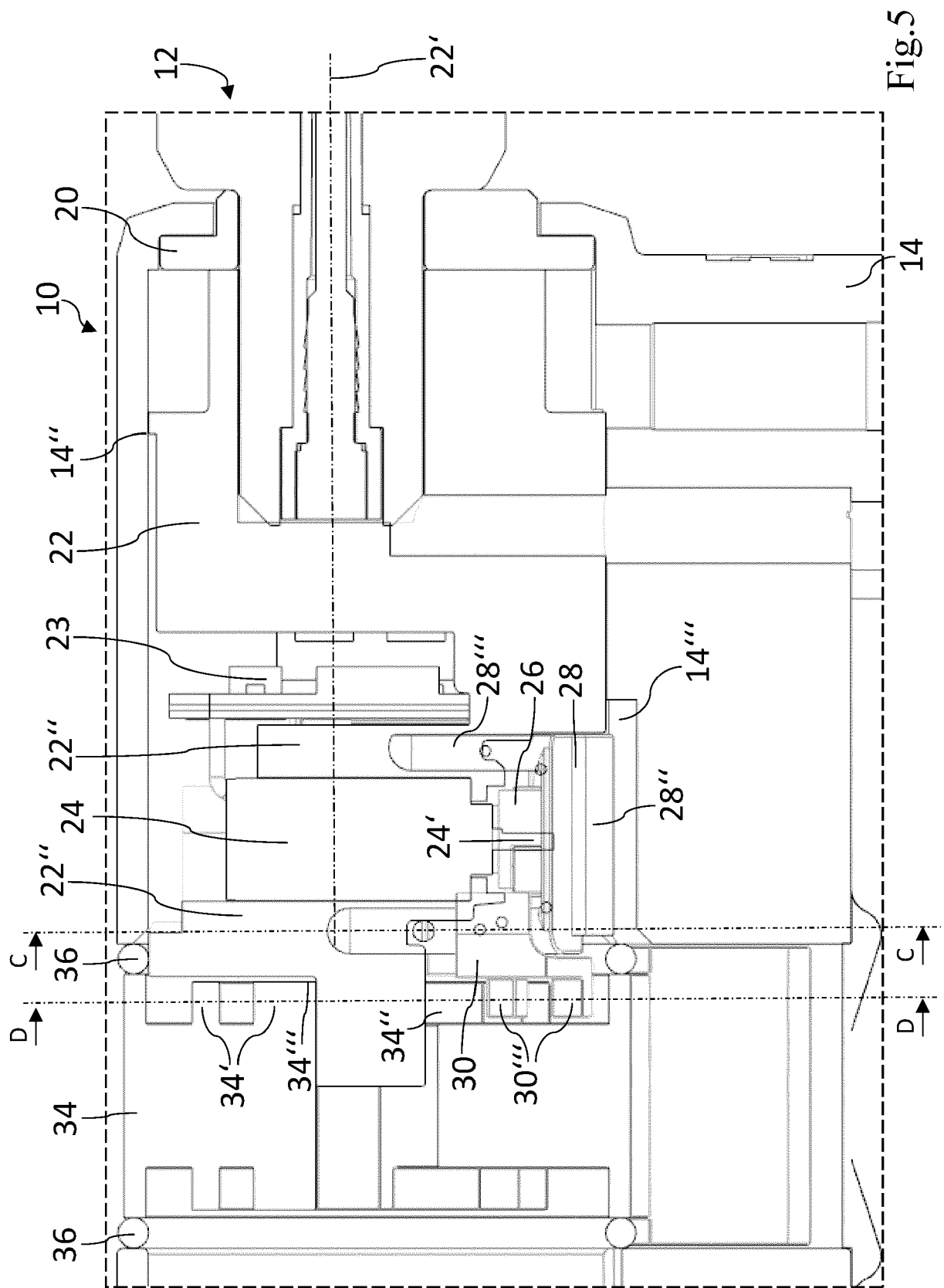


Fig. 4b



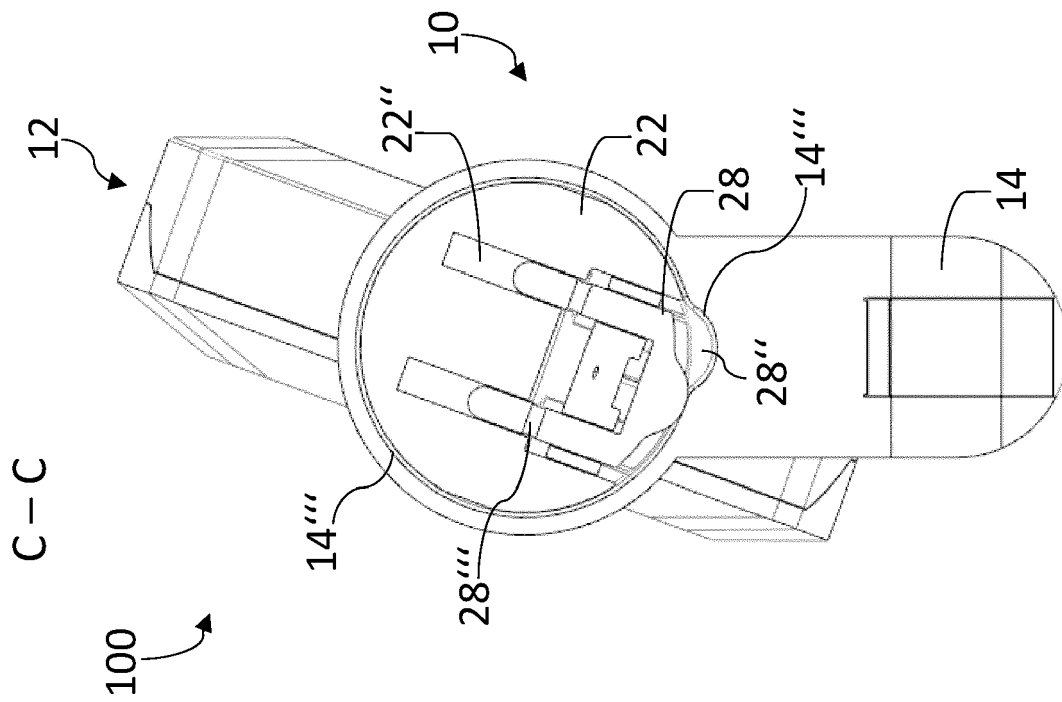


Fig. 6a

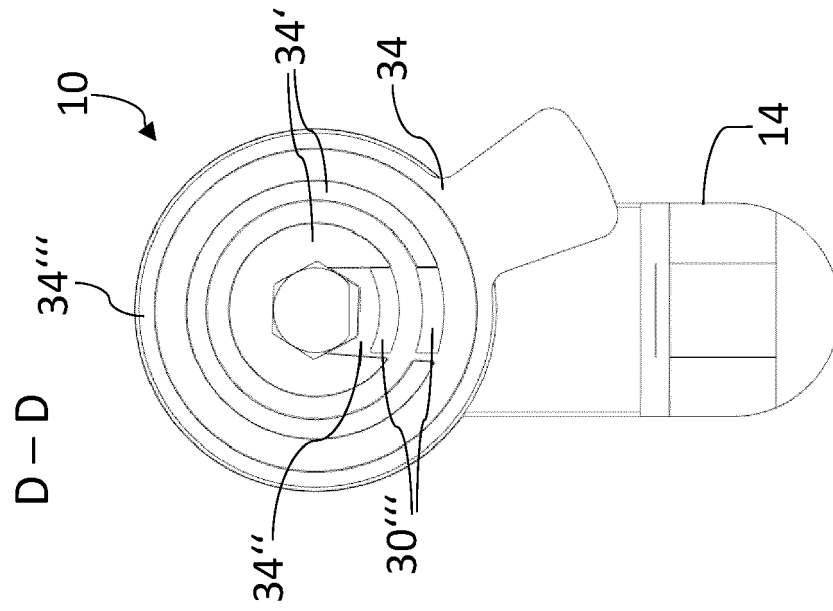


Fig. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 7412

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 03/100199 A1 (MUL T LOCK TECHNOLOGIES LTD [IL]; NICOARA PETER [IL]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * Seite 5 - Seite 8 * * Abbildungen 1-9 *	1-10	INV. E05B9/10 E05B17/04 E05B47/06
A	EP 0 303 849 A1 (BKS GMBH [DE]) 22. Februar 1989 (1989-02-22) * Spalte 4, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 42 * * Abbildungen 1-7 *	1-10	ADD. E05B9/04 E05B47/00
A	US 8 544 302 B2 (GOLDMAN ILAN [IL]; KNOCK N LOCK LTD [IL]) 1. Oktober 2013 (2013-10-01) * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 49 * * Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 48 * * Abbildungen 1A-5 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2023	Prüfer Antonov, Ventseslav
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 18 7412

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

23-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03100199 A1	04-12-2003	AU 2003231346 A1	12-12-2003
		IL 149876 A	22-09-2009
		WO 03100199 A1	04-12-2003
EP 0303849 A1	22-02-1989	DE 3800823 A1	27-07-1989
		EP 0303849 A1	22-02-1989
US 8544302 B2	01-10-2013	BR 112012018508 A2	24-09-2019
		CN 102741490 A	17-10-2012
		EP 2529069 A1	05-12-2012
		US 2012324969 A1	27-12-2012
		WO 2011089612 A1	28-07-2011

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

- DE 102009005322 A1 [0002]