

(19)



(11)

EP 4 311 900 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.2024 Patentblatt 2024/36

(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)

(21) Anmeldenummer: **22187412.6**

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

(22) Anmeldetag: **28.07.2022**

(54) **SCHLIESSSYSTEM MIT MECHATRONISCHEM SCHLIESSZYLINDER UND MECHATRONISCHEM SCHLÜSSEL**

LOCKING SYSTEM WITH MECHATRONIC LOCKING CYLINDER AND A MECHATRONIC KEY

SYSTÈME DE FERMETURE POURVU DE CYLINDRE DE FERMETURE MÉCATRONIQUE ET DE CLÉ MÉCATRONIQUE

(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

• **Knappik, Daniel**
46236 Bottrop (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

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

(73) Patentinhaber: **BKS GmbH**
42549 Velbert (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 303 849 WO-A1-03/100199
US-B2- 8 544 302

(72) Erfinder:
• **Kittlitz, Thomas**
40549 Düsseldorf (DE)

EP 4 311 900 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 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] WO 03 / 100 199 A1 offenbart ein Schloss mit einem mechatronischen Schlüssel und einem mechatronischen Schließzylinder, der einen drehbaren Zylinderkern mit einem Schlüsselkanal aufweist, in welchen der Schlüssel einführbar ist. Neben konventionellen Zuhaltungen ist noch eine mechatronische Zuhaltung vorgesehen, die eine Drehung des Zylinderkerns nur bei vorliegender Berechtigung freigibt.

[0005] EP 0 303 849 A1 offenbart einen Schließzylinder mit einem Zylindergehäuse und einem darin drehverstellbar gelagerten, einen Schließbart tragenden Zylinderkern, der durch schlüsselbetätigbare Zuhaltungselemente sowie durch ein zusätzliches, mittels eines eingebauten Elektromagneten betätigbares Sperrelement gegen unbefugtes Verdrehen zu sichern ist.

[0006] US 8 544 302 B2 offenbart ein elektronisches Zylinderschloss zum Schutz vor Vandalismus. Das Schloss umfasst ein Zylindergehäuse, einen elektronischen Zylinderschlossmechanismus, einen Innenknäuf und einen Außenknäuf, wobei der Außenknäuf so konfiguriert ist, dass er eine erste, nicht zugängliche, nicht funktionsfähige, eingezogene Position und eine zweite, zugängliche Betriebsposition einnimmt, in der der Außenknäuf aus dem Zylindergehäuse herausragt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei mechatronischen Schließzylindern mit Gefahrenfunktion eine separate Sperrung von Schließzylinderaußenseite und Schließzylinderinnenseite zu ermöglichen.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Schließsystem mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0009] 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

[0010] 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).

[0011] Der Schließzylinder weist weiter ein bspw. außenseitiges Zylindergehäuseteil, einen bspw. außenseitigen, drehbar im Zylindergehäuseteil gelagerten Zylinderkern, einen Schließbart und eine elektronische Steuereinrichtung auf.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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).

[0015] Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass durch das Sperrelement der Zylinderkern im unberechtigten Zustand (Schlüssel nicht oder nicht hinreichend in Schlüsselkanal eingesteckt bzw. eingesteckter Schlüs-

sel 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.

[0016] Durch die Ausgestaltung des Schließzylinders mit dem Kupplungselement bleibt der Schließbart im unberechtigten Zustand (Sperrerelement 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 innen-seitiges Zylindergehäuseteil mit Zylinderkern und Schlüssel. Eine separate Gefahrfunktion-Kupplung ist nicht erforderlich und kann entfallen.

[0017] 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 Sperrlage, in seine Entsperrlage verlagert wird. Dies erlaubt eine Verlagerung des Sperrerelements 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.

[0018] 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 Sperrerelements in seine Freigabestellung. Der Sperrabschnitt blockiert ein Verlagern des Sperrerelements 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 Sperrerelement ausgerichtet) und der Entsperrlage (Freigabeabschnitt auf Sperrerelement aus-

gerichtet) umgeschaltet werden.

[0019] In zweckmäßiger Weise kann das Sperrerelement 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 Sperrerelement selbsttätig in Sperrstellung gelangt. Die Verschieberichtung des Sperrerelements ist insbesondere orthogonal zur Mittellängsachse des Zylinderkerns bzw. zur Drehachse des Zylinderkerns im Zylindergehäuseteil orientiert.

[0020] Die Feder, vorzugsweise ausgebildet als Druckfeder, kann insbesondere derart am oder im Zylinderkern angeordnet sein, dass die Feder einends am Sperrerelement und anderends am Kupplungselement anliegt. Das Sperrerelement ist durch die Feder in Sperrstellung vorgespannt. Das Kupplungselement ist durch die Feder in Kupplungsstellung vorgespannt. Mit anderen Worten können das Sperrerelement und das Kupplungselement mittels der Feder, vorzugsweise ausgebildet als Druckfeder, miteinander gekoppelt sein.

[0021] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Sperrerelement einen, vorzugsweise konvex abgerundeten, Vorsprung aufweisen, mit dem das Sperrerelement in seiner Sperrstellung in eine im Kernkanal (Innenumfangsfläche) des Zylindergehäuseteils ausgebildete und mit dem Vorsprung korrespondierende, vorzugsweise konkav abgerundete, Nut eingreift. Dies erlaubt eine konstruktiv einfache und stabile Sperrwirkung des Sperrerelements relativ zum Zylindergehäuseteil. Infolge der Abrundung kann das Sperrerelement 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 Sperrerelements 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.

[0022] In vorteilhafter Weise kann das Sperrerelement mehrere erhabene und parallel zueinander ausgerichtete Stiftabschnitte aufweisen, über welche das Sperrerelement in mit den Stiftabschnitten korrespondierenden Ausnehmungen im Zylinderkern verschieblich geführt ist. Dies trägt zu einer konstruktiv einfachen und stabilen Führung des Sperrerelements 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.

[0023] Im Konkreten kann das Sperrerelement 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 ab-

ragen, insbesondere an einer von der ersten Flachseite abgewandten (zweiten) Flachseite.

[0024] 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).

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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).

[0029] 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 bereitgestellt 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).

[0030] 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 handeln, insbesondere um einen Profilzylinder nach DIN 18252 / EN 1303.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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:

- 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;
- 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.

[0035] 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.

[0036] Im Beispiel ist der Schließzylinder 10 als (gebauter) 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 auf-

genommen.

[0037] 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.

[0038] Nachfolgend sollen Aufbau und Funktionsweise des Schließzylinders 10 erläutert werden, wobei vorwiegend das außenseitige Zylindergehäuseteil 14 (in Figur 1 rechts angeordnet) betrachtet wird.

[0039] 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.

[0040] 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).

[0041] 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.

[0042] 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).

[0043] 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).

[0044] 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.

[0045] 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 Zylinderkerns 22 angepasst.

[0046] 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 Zylinderkern 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.

[0047] 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 Zylinderkern 22 gekoppelt (vgl. Fig.5 und 6b).

[0048] 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 Zylinderkern 22 frei drehbar ist (vgl. Fig.3 und 4b). Die Rippen 30''' können dann in Zwischenräumen zwischen den Gegenrippen 34' laufen.

Das Schließsystem 100 arbeitet folgendermaßen:

[0049] Wird der mechatronische Schlüssel 12 in den Schlüsselkanal des Zylinderkerns 22 eingeführt, prüft die elektronische Steuereinrichtung 23, ob der Schlüssel 12 berechtigt ist, ob dieser also das zutreffende Schließgeheimnis aufweist.

[0050] 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 Zylinderkern 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 Zylinderkern 22 eintauchen, da das Steuerstück 26 dies blockiert (vgl. Fig. 3 und 4a). Der Zylinderkern 22 lässt sich daher nicht drehen.

[0051] 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 Zylinderkern 22 frei gedreht werden.

[0052] Entsprechendes gilt für den Fall, dass kein Schlüssel in den Schlüsselkanal des Zylinderkerns 22 eingeführt ist. Das Steuerstück 26 verbleibt dann in Sperrlage. Das Sperrelement 28 kann durch Drehen des Zylinderkerns 22 nicht von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung verlagert werden und das Kupplungselement 30 befindet sich in Freilaufstellung (vgl. Fig. 4b).

[0053] 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°.

[0054] Dreht man nun mittels des Schlüssels 12 den Zylinderkern 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 Zylinderkern 22 ein (Freigabestellung). Der Zylinderkern 22 lässt sich nun frei drehen.

[0055] Das Kupplungselement 30, welches mit dem Sperrelement 28 gekoppelt ist, verlagert sich infolge einer Verlagerung des Sperrelements 28, welches in den Zylinderkern 22 eintaucht bzw. sich zur Mittellängsachse 22' des Zylinderkerns 22 hin bewegt, ebenfalls in den Zylinderkern 22 bzw. in Richtung der Mittellängsachse 22' des Zylinderkerns 22 (vgl. Fig.6b). Das Kupplungse-

lement 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 Kupplungselement 30 und/oder dem Zylinderkern 22 gekoppelt. Bei einer Drehung des Zylinderkerns 22 mittels Schlüsselbetätigung dreht sich der Schließbart 34 entsprechend mit.

[0056] Die vorgeschlagene Ausgestaltung hat den Vorteil, dass der Schließbart 34 mit dem (außenseitigen) Zylinderkern 22 erst dann drehfest gekoppelt wird, wenn der Zylinderkern 22 durch einen berechtigten Schlüssel 12 betätigt bzw. gedreht wird. Wird der Zylinderkern 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) Zylinderkern 22 gesperrt ist.

Patentansprüche

1. 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 Stalleinrichtung (24), ein Steuerstück (26), ein Sperrelement (28) und ein Kupplungselement (30) angeordnet sind,

wobei das Steuerstück (26) mittels der Stalleinrichtung (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,

dadurch gekennzeichnet, dass

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 Stalleinrichtung (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 Stalleinrichtung (24) derart ansteuert, dass das Steuerstück (26) in Entsperrlage verlagert wird.
3. Schließsystem (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stalleinrichtung (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.

Claims

1. Locking system (100) having a mechatronic locking cylinder (10) and an associated mechatronic key (12) for actuating the locking cylinder (10), the locking cylinder (10) having a cylinder housing part (14), a cylinder core (22) which is rotatably mounted in the cylinder housing part (14), a locking bit (34) and an electronic control device (23),
- an adjusting device (24), a control piece (26), a blocking element (28) and a coupling element (30) being arranged on or in the cylinder core (22),
- the control piece (26) being movable between a blocking position and an unblocking position by means of the adjusting device (24), the control piece (26), in the blocking position, blocking a movement of the blocking element (28) into its release position and, in the unblocking position, allowing a movement of the blocking element (28) into its release position,

the blocking element (28) moving from its blocking position into its release position by rotating the cylinder core (22) when the control piece (26) is in the unblocked position so that the cylinder core (22) can be rotated,

characterized in that

the coupling element (30) is coupled to the blocking element (28) such that the coupling element (30) is moved into its coupling position when the blocking element (28) is moved into its release position, the coupling element (30), in its coupling position, coupling the cylinder core (22) and the locking bit (34) to one another for conjoint rotation.

2. Locking system (100) according to claim 1, **characterized in that** the adjusting device (24) is electrically and/or electronically connected to the control device (23), the control device (23) being designed such that, when the key (12) is authorized, the control device controls the adjusting device (24) such that the control piece (26) is moved into the unblocking position.
3. Locking system (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the adjusting device (24) is designed as an electric motor, the control piece (26) being fastened to its motor shaft (24').
4. Locking system (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the blocking element (28) is displaceably mounted on or in the cylinder core (22) and is pretensioned in the direction of the blocking position, in particular by means of a spring (32), preferably a compression spring (32).
5. Locking system (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the blocking element (28) has a preferably convexly rounded projection (28'') by means of which the blocking element (28) in its blocking position engages in a preferably concavely rounded groove (14''') which is formed in the core channel (14'') of the cylinder housing part (14) and corresponds to the projection (28'').
6. Locking system (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the blocking element (28) has a plurality of raised pin portions (28''') which are aligned in parallel with one another and via which the blocking element (28) is displaceably guided in recesses (22'') in the cylinder core (22) corresponding to the pin portions (28''').
7. Locking system (100) according to any of the preceding claims,

characterized in that a pocket (22'') is formed on the end of the cylinder core (22) facing the locking bit (34), in which pocket the coupling element (30) is displaceably guided in a displacement direction (V).

8. Locking system (100) according to any of the preceding claims,

characterized in that the coupling element (30) has one or more raised and curved, in particular arcuate, ribs (30''') for coupling with the locking bit (34) on a side facing the locking bit (34), one or more counter-ribs (34') corresponding to the ribs being formed on or in the locking bit (34), which counter-ribs extend in an arcuate or circular manner on an end face (34''') facing the cylinder core (22) and are interrupted by a recess (34'') extending preferably radially outward, the ribs (30''') being displaceable in the recess (34'').

9. Locking system (100) according to the preceding claim,

characterized in that the ribs (30''') and the counter-ribs (34') are aligned with one another such that when the coupling element (30) is in its coupling position, the ribs (30''') and counter-ribs (34') abut one another so that the locking bit (34) is coupled to the coupling element (30) and/or the cylinder core (22) for conjoint rotation and/or such that when the coupling element (30) is outside the coupling position, the ribs (30''') and the counter-ribs (34') are offset from one another such that the locking bit (34) is freely rotatable relative to the coupling element (30) and/or the cylinder core (22).

10. Locking system (100) according to any of the preceding claims,

characterized in that the locking cylinder (10) has a further cylinder housing part (16) and a further cylinder core (21) which is rotatably mounted in the further cylinder housing part (16).

Revendications

1. Système de fermeture (100) avec un cylindre de fermeture mécatronique (10) et une clé mécatronique associée (12) pour actionner le cylindre de fermeture (10), dans lequel le cylindre de fermeture (10) présente une partie de boîtier de cylindre (14), un noyau de cylindre (22) monté rotatif dans la partie de boîtier de cylindre (14), un panneton (34) et un dispositif de commande électronique (23),

dans lequel un dispositif de réglage (24), une pièce de commande (26), un élément de blocage (28) et un élément de couplage (30) sont disposés sur ou dans le noyau de cylindre (22), dans lequel la pièce de commande (26) peut

être déplacée au moyen du dispositif de réglage (24) entre une position de blocage et une position de déblocage,

dans lequel la pièce de commande (26), dans la position de blocage, bloque un déplacement de l'élément de blocage (28) dans sa position de libération et, dans la position de déblocage, permet un déplacement de l'élément de blocage (28) dans sa position de libération, dans lequel l'élément de blocage (28) passe de sa position de blocage à sa position de libération lorsque la pièce de commande (26) est en position de déblocage par rotation du noyau de cylindre (22), de sorte que le noyau de cylindre (22) peut être tourné,

caractérisé en ce que

l'élément de couplage (30) est couplé à l'élément de blocage (28) de telle sorte que l'élément de couplage (30), lorsque l'élément de blocage (28) est déplacé dans sa position de libération, est déplacé dans sa position de couplage, dans lequel l'élément de couplage (30), dans sa position de couplage, couple de manière fixe en rotation le noyau de cylindre (22) et le panneton (34) l'un à l'autre.

2. Système de fermeture (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (24) est relié électriquement et/ou électroniquement au dispositif de commande (23), dans lequel le dispositif de commande (23) est agencé de telle sorte que, lorsque la clé (12) est autorisée, il commande le dispositif de réglage (24) de telle sorte que la pièce de commande (26) est déplacée en position de déblocage.

3. Système de fermeture (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (24) est réalisé sous la forme d'un moteur électrique, dans lequel la pièce de commande (26) est fixée à son arbre de moteur (24').

4. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (28) est monté de manière coulissante sur ou dans le noyau de cylindre (22) et est précontraint, en particulier au moyen d'un ressort (32), de préférence d'un ressort de compression (32), dans la direction de la position de blocage.

5. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (28) présente une saillie (28''), de préférence arrondie de manière convexe, avec laquelle l'élément de blocage (28) vient en prise, dans sa position de blocage, dans une rainure (14'') formée dans le canal central (14'') de la partie de boîtier de cylindre (14) et correspondant à la saillie

(28"), de préférence arrondie de manière concave.

6. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (28) présente plusieurs parties de goupille (28") surélevées et orientées mutuellement parallèles, par l'intermédiaire desquelles l'élément de blocage (28) est guidé de manière coulissante dans des évidements (22") correspondant aux parties de goupille (28") dans le noyau de cylindre (22). 5 10
7. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une poche (22")** est réalisée à l'extrémité du noyau de cylindre (22) tournée vers le panneton (34), dans lequel l'élément de couplage (30) est guidé de manière coulissante le long d'une direction de déplacement (V). 15 20
8. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (30) présente sur un côté tourné vers le panneton (34) une ou plusieurs nervures (30") en relief et incurvées, en particulier en forme d'arc, pour un couplage avec le panneton (34), dans lequel une ou plusieurs nervures antagonistes (34') correspondant aux nervures sont réalisées sur ou dans le panneton (34), qui s'étendent en forme d'arc ou de cercle sur un côté frontal (34") tourné vers le noyau cylindrique (22) et qui sont interrompues par un évidement (34") s'étendant de préférence radialement vers l'extérieur, dans lequel les nervures (30") peuvent être déplacées dans l'évidement (34"). 25 30 35
9. Système de fermeture (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les nervures (30") et les nervures antagonistes (34') sont alignées les unes par rapport aux autres de telle sorte que lorsque l'élément de couplage (30) se trouve dans sa position de couplage, les nervures (30") et les nervures antagonistes (34') sont appliquées de telle sorte que le panneton (34) est couplé de manière solidaire en rotation à l'élément de couplage (30) et/ou au noyau cylindrique (22), et/ou **en ce que** lorsque l'élément de couplage (30) se trouve en dehors de la position de couplage, les nervures (30") et les nervures antagonistes (34') sont disposées de manière décalée les unes par rapport aux autres de telle sorte que le panneton (34) peut tourner librement par rapport à l'élément de couplage (30) et/ou au noyau cylindrique (22). 40 45 50
10. Système de fermeture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cylindre de fermeture (10) présente une partie de boîtier de cylindre supplémentaire (16) et un 55

noyau de cylindre supplémentaire (21) monté rotatif dans la partie de boîtier de cylindre supplémentaire (16).

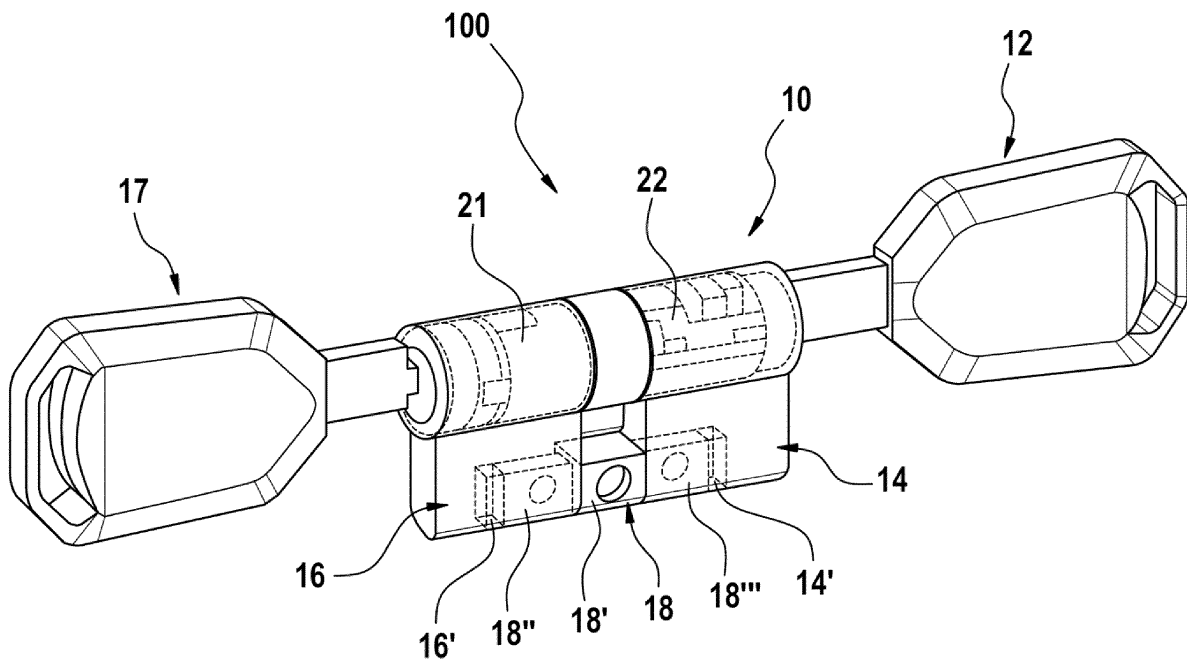


Fig.1

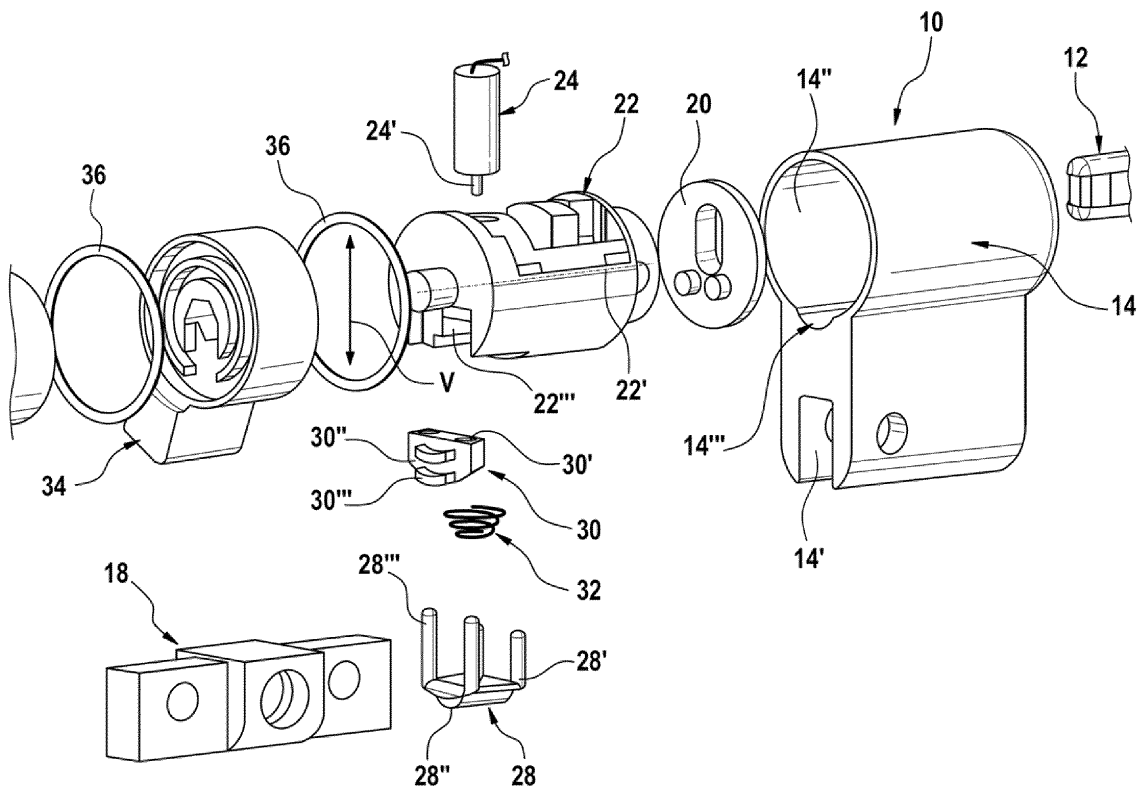
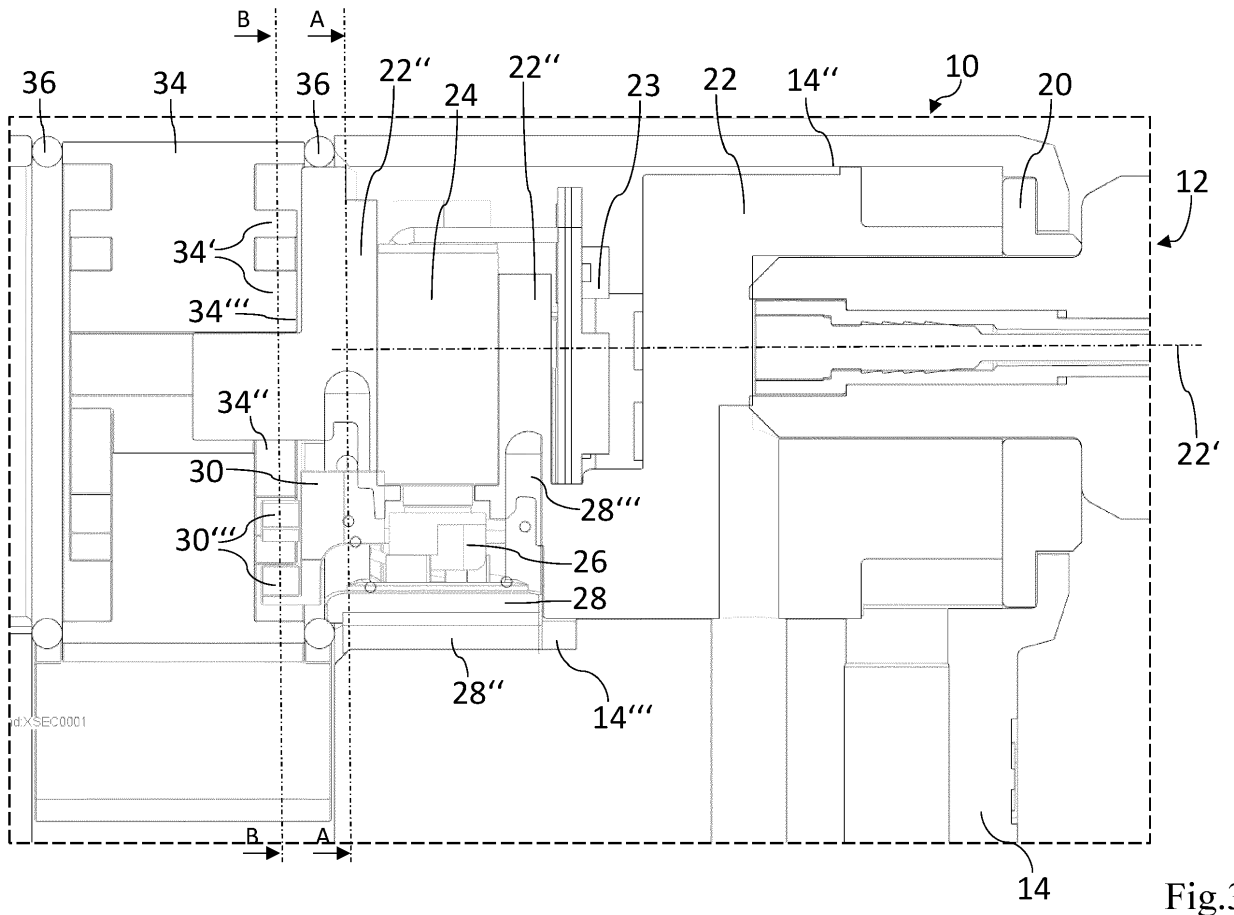


Fig.2



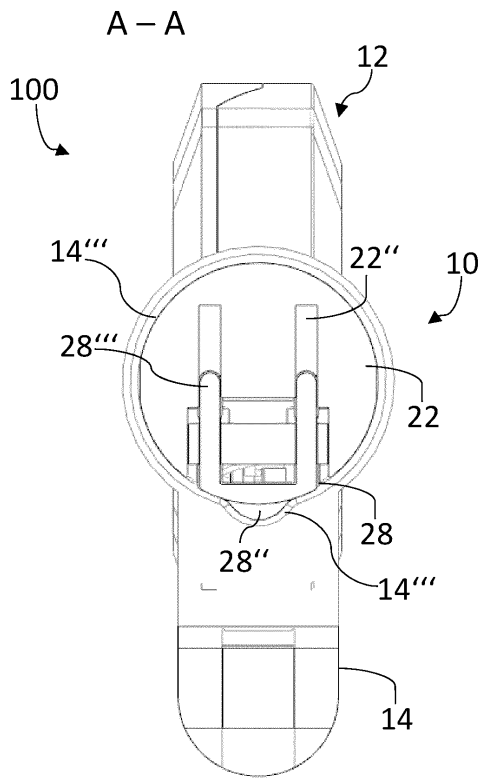


Fig.4a

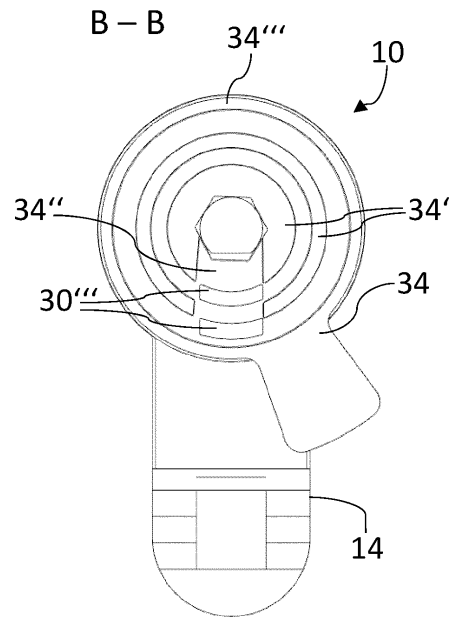
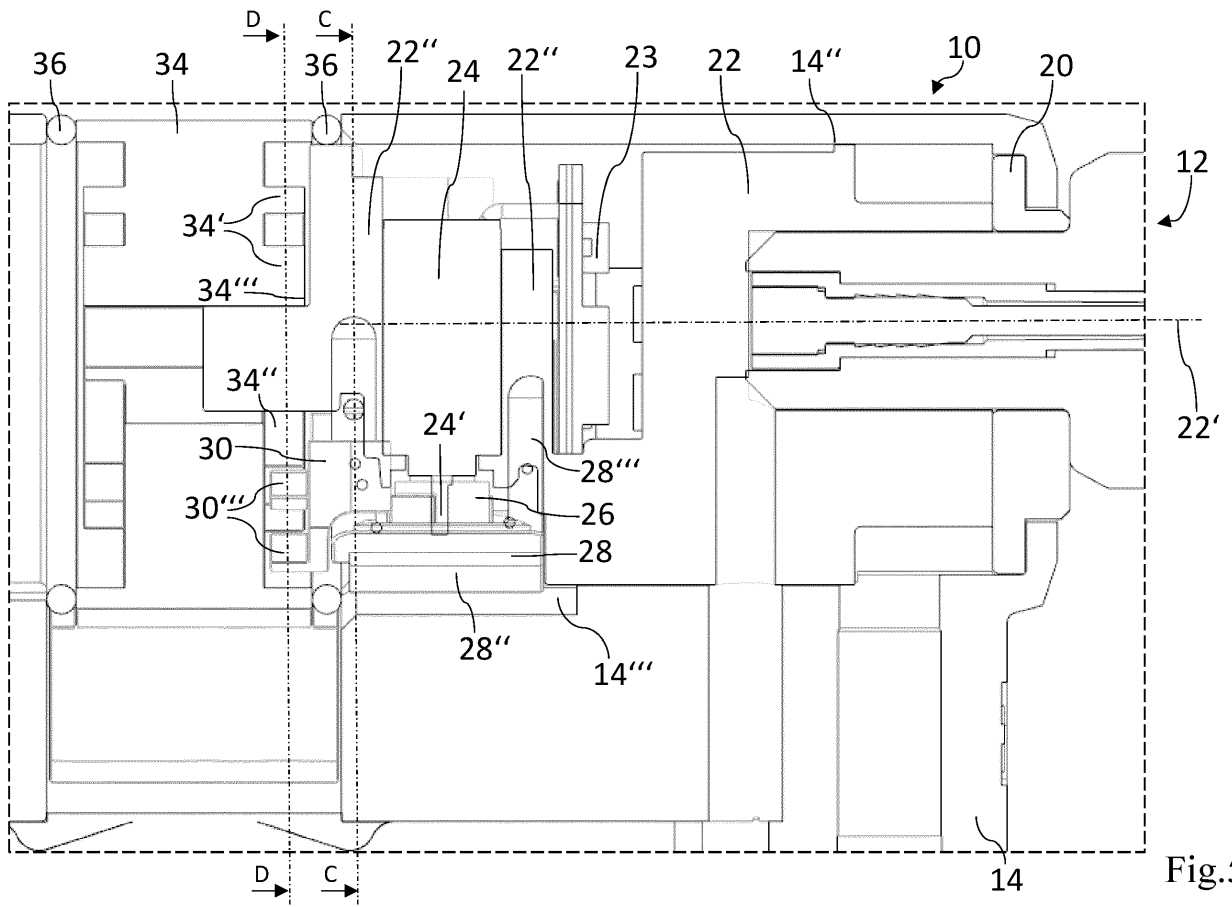


Fig.4b



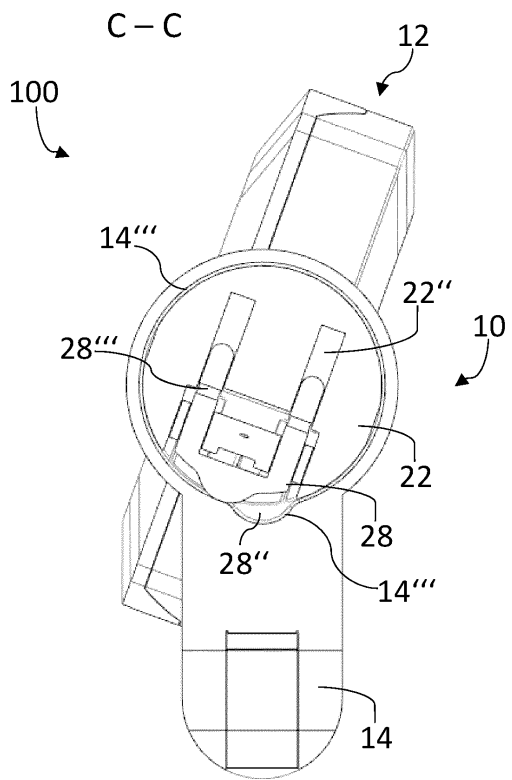


Fig.6a

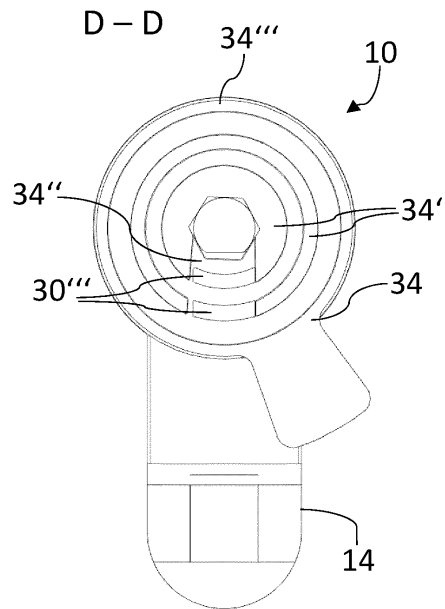


Fig.6b

EP 4 311 900 B1

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]
- WO 03100199 A1 [0004]
- EP 0303849 A1 [0005]
- US 8544302 B2 [0006]