(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 978 190 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
E05B 9/10 *(2006.01)* ***E05B 17/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08152294.8**

(22) Anmeldetag: **05.03.2008**

(54) **Schließzylinder**

Cylinder lock

Serrure cylindrique

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

(30) Priorität: **04.04.2007 DE 102007000203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(73) Patentinhaber: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

(72) Erfinder:
- **Spahn, Karl-Heinz**
  48346, Ostbevern (DE)
- **Reckmann, Karin**
  48163, Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 712 978
EP-A2- 1 469 146
DE-A1- 3 904 333
DE-A1- 4 242 522
DE-A1- 19 752 250

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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).

EP 1 978 190 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einem in einem Gehäuse drehbaren Kern mit Stiftzuhaltungen zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns, mit einem Schließbart, mit einem in dem Kern angeordneten Schließkanal zur Einführung eines Schlüssels zum Ansteuern der Stiftzuhaltungen und zur Bewegung einer Koppelhülse zwischen einer gegenüber dem Schließbart in Drehrichtung freigegebenen Stellung und einer mit dem Schließbart in Drehrichtung verbundenen Stellung, wobei die Koppelhülse eine Formschlussausnehmung zur Erzeugung eines Formschlusses mit dem Schlüssel hat, wobei die Formschlussausnehmung und eine mit der Formschlussausnehmung der Koppelhülse fluchtende Öffnung des Kerns ausschließlich am Umfangsbereich des Kerns angeordnet sind und bei ausschließlich in Richtung des Schließbartes verschobener Stellung der Koppelhülse die Formschlussausnehmung ausschließlich durch die Öffnung des Kerns zugänglich ist.

[0002] Ein solcher Schließzylinder ist beispielsweise aus der DE 42 42 522 A1 bekannt. Bei diesem Schließzylinder ist ein Kupplungsglied in den Schließbart einschiebbar und in einer Ausnehmung des Kerns angeordnet. Das Kupplungsglied ist durch den Schließkanal für den Schlüssel und ein gerade in den Schließkanal eingeführtes Manipulationswerkzeug frei zugänglich.

[0003] Die EP 0 712 978 A1 offenbart eine Kupplungseinrichtung in Doppel-Schließzylindern, bei dem zwei zueinander gefesselte Kupplungsteile in einer Öffnung einer Schließgliednaben-Mittelwand liegen. Die Kupplungsteile sind durch einen durch einen Schließkanal eingeführten Schlüssel oder ein eingeführtes Manipulationswerkzeug auf geradem Wege zugänglich.

[0004] Die DE 197 52 250 A1 offenbart einen Doppelschließzylinder, bei dem Kerne Kupplungselemente radial umgreifen. Auch bei diesem Doppelschließzylinder sind die Kupplungsteile auf geradem Wege durch den Schließkanal frei zugänglich.

[0005] Ein Schließzylinder ist beispielsweise aus der DE 35 02 860 A1 bekannt. Der Schließzylinder weist einen Freilauf des Schließbartes auf und gewährleistet, dass nach Abzug des Schlüssels aus dem Schließkanal die Bewegung des Schließbartes freigegeben ist und nicht von dem feststehenden Kern blockiert ist. Dies erfordert, dass ein Formschluss des Schließbartes mittelbar über die Koppelhülse mit dem Kern über den Schlüssel erfolgt. Damit ist die Koppelhülse jedoch durch den Schließkanal zugänglich. Im ungünstigsten Fall ist es möglich, mit einem Manipulationswerkzeug durch den Schließkanal die Koppelhülse anzugreifen und den Schließbart zu verdrehen. Dies ermöglicht ein unberechtigtes Schließen des Schließzylinders.

[0006] Aus der AT 385 554 B ist ein Doppelzylinderschloss bekannt geworden, bei dem eine Spitze eines in den Schließkanal eingeführten Schlüssels ein Kupplungsteil in eine formschlüssige Stellung mit dem Schließbart drückt. Dieses Kupplungsteil ist durch den Schließkanal zugänglich.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Schließzylinder der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass er möglichst zuverlässig gegenüber einer Manipulation geschützt ist.

[0008] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Koppelhülse ein dem Schließbart zugewandtes Zentrum des Kerns umgreift.

[0009] Durch diese Gestaltung wird sichergestellt, dass die Formschlussausnehmung der Koppelhülse ausschließlich durch die Öffnung des Kerns zugänglich ist. Da der Kern ohne Ansteuerung der Stiftzuhaltungen nicht verdreht werden kann, lässt sich durch entsprechend kleine Abmessungen der Öffnung im Kern ein Angreifen der Koppelhülse mittels eines Manipulationswerkzeuges verhindern. Daher ist es nicht möglich, mit einem dünnen Gegenstand durch den Schließkanal gegen die Koppelhülse zu drücken und mittels Reibkraft und/oder Formschluss die Koppelhülse und damit den Schließbart zu verdrehen. Die Begrenzung des Bewegungsbereichs der Koppelhülse verhindert, dass nach einer Verschiebung der Koppelhülse in den Schließbart diese durch das freie Ende des Kerns mittels des Manipulationswerkzeuges zugänglich ist. Hierdurch ist der erfindungsgemäße Schließzylinder zuverlässig gegenüber Manipulation geschützt. Die Koppelhülse ist von dem Kern weitgehend verdreht, weil die Koppelhülse ein dem Schließbart zugewandtes Zentrum des Kerns umgreift.

[0010] Die Bewegung der Koppelhülse durch ein in den Schließkanal eingeführtes Manipulationswerkzeug lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weiter erschweren, wenn die Formschlussausnehmung und die Öffnung schlitzartig gestaltet sind und die Breite des Schließkanals aufweisen.

[0011] Ein Kippen der Bauteile des erfindungsgemäßen Schließzylinders lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn die Koppelhülse in einer am stirnseitigen Ende des Kerns angeordneten ringförmigen Nut geführt ist. Radial innen an die stirnseitige Nut angrenzende Bereiche des Zentrums des Kerns verhindern einen direkten Zugriff auf die Koppelhülse durch das freie Ende des Kerns.

[0012] Eine Bewegung der Koppelhülse in Drehrichtung mittels Reibkraft lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn ein Innendurchmesser der Koppelhülse dem Innendurchmesser der Nut des Kerns entspricht. Durch diese Gestaltung ist die Koppelhülse auf geradem Wege durch den Schließkanal nicht zugänglich und kann folglich auch nicht mit einem Manipulationsgerät kraftschlüssig gedreht werden.

[0013] Ein in den Schließkanal eingeführtes Manipulationswerkzeug hat gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nur eine sehr geringe Anlagefläche an der Koppelhülse, wenn die Wandstärke der Koppelhülse kleinere Abmessungen aufweist als der Ab-

stand zweier Profilnuten im Schließkanal. Dies führt zu einer weiteren Erschwerung des unberechtigten Schließens des erfindungsgemäßen Schließzylinders.

[0014] Der Formschluss des in den Schließkanal eingeführten Schlüssels mit der Koppelhülse vermag gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders hohe Kräfte zu übertragen, wenn die Koppelhülse bis in die radial äußerste Profilnut des Schließkanals geführt ist. Durch diese Gestaltung stützt sich die Koppelhülse beim berechtigten Schließen des erfindungsgemäßen Schließzylinders an der äußersten hervorstehenden Profilrippe ab. Die Anlagefläche der Koppelhülse kann weiter vergrößert werden, wenn sich die Wandstärke der Koppelhülse von der radial äußersten Profilnut bis zu der nächsten Profilnut erstreckt.

[0015] Der erfindungsgemäße Schließzylinder lässt sich besonders komfortabel schließen, wenn die Formschlussausnehmung in der radial nach außen weisenden Richtung sich konisch erweiternd gestaltet ist.

[0016] Besonders große Anlageflächen der Koppelhülse an dem Schlüssel lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erreichen, wenn eine radial innere Kontur zu einer radial äußeren Kontur der Koppelhülse exzentrisch angeordnet ist.

[0017] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Schließzylinder mit einem Schlüssel,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch den Schließzylinder mit dem Schlüssel entlang der Linie II - II,

Fig. 3 vergrößert einen Teilschnitt eines Kernes mit einer Koppelhülse des Schließzylinders aus Figur 1,

Fig. 4a - 7a mehrere Querschnitte durch verschiedene Ausführungsformen von Kernen und Koppelhülsen mit eingeführtem Schlüssel des erfindungsgemäßen Schließzylinders aus Figur 1,

Fig. 4b - 7b Schnittdarstelllungen durch die Kerne und Koppelhülsen aus den Figuren 4a -7a entlang den Linien IVb - VIIb.

[0018] Figur 1 zeigt einen Doppelprofil-Schließzylinder mit zwei in einem Gehäuse 1 drehbaren Kernen 2, 3. Die Kerne 2, 3 werden in Grundstellung von Stiftzuhaltungen 4 mit dem Gehäuse 1 drehfest verbunden und lassen sich mittels eines in einen Schließkanal 5 eingeführten, zum Schließen berechtigten Schlüssels 6 gegenüber dem Gehäuse 1 drehen. Zwischen den Kernen 2, 3 ist ein Schließbart 7 drehbar angeordnet. Zwischen den Kernen 2, 3 und dem Schließbart 7 ist jeweils eine Koppelhülse 8 axial verschieblich angeordnet. Die Koppelhülsen 8 sind mittels eines Federelementes 9 voneinander weg und damit auf die Kerne 2, 3 zu vorgespannt. Weiterhin sind die Koppelhülsen 8 drehfest mit dem Schließbart 7, jedoch in Grundstellung verdrehbar gegenüber den Kernen 2, 3 gehalten. Die Koppelhülsen 8 erzeugen einen Formschluss zwischen der Spitze des in den Schließkanal 5 eingeführten Schlüssels 6 und dem Schließbart 7. Wenn in einer nicht dargestellten Stellung kein Schlüssel 6 in den Schließzylinder eingeführt ist, sind die Kerne 2, 3 über die Stiftzuhaltungen 4 mit dem Gehäuse 1 drehfest verbunden. Der Schließbart 7 lässt sich zusammen mit den beiden Koppelhülsen 8 gegenüber den Kernen 2, 3 und dem Gehäuse 1 verdrehen. Die Kerne 2, 3 weisen jeweils einen das in den Schließkanal 5 eingeführte Ende des Schlüssels 6 umgreifenden Mantel 10 auf.

[0019] Die formschlüssige Verbindung des Schlüssels 6 mit der Koppelhülse 8 erfolgt über eine Öffnung 12 im Mantel 10 und ist in Figur 2 in einer Schnittdarstellung entlang der Linie II - II zur Verdeutlichung dargestellt. In Figur 1 ist eine Eingriffsfläche 13 des Schlüssels 6 mit der Koppelhülse 8 schraffiert dargestellt. Über die Eingriffsfläche 13 erfolgt die Übertragung des Drehmomentes von dem Schlüssel 6 auf die Koppelhülse 8 und damit den Schließbart 7. Die Öffnung 12 ist fluchtend zu einer Formschlussausnehmung 14 der Koppelhülse 8 angeordnet. Weiterhin haben die Kerne 2, 3 an ihrer dem Schließbart 7 zugewandten Stirnseite eine umlaufende Nut 15, in die die Koppelhülse 8 mit der Formschlussausnehmung 14 eindringt. Die Koppelhülse 8 umschließt den zentralen Bereich des Kerns 2, 3. Die Öffnung 12 und die Formschlussausnehmung 14 weisen ungefähr dieselbe Breite auf wie der Schließkanal 5.

[0020] Figur 3 zeigt zur Verdeutlichung einen der Kerne 2 mit einer der Koppelhülsen 8 in einem Teilschnitt. Hierbei ist zu erkennen, dass der Innendurchmesser der Koppelhülse 8 dem Innendurchmesser der umlaufenden Nut 15 im Kern 2 entspricht. Radial innerhalb der Nut 15 weist der Kern 2, 3 einen im Querschnitt U-förmigen Mittelsteg 17 mit der Öffnung 12 auf. In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann der Mittelsteg 17 auch von mehreren, in einem Kreis angeordneten Stiften zur Begrenzung der Öffnung 12 gebildet sein.

[0021] Figur 4a zeigt in einer Schnittdarstellung durch einen der Kerne 2 und die Koppelhülse 8 aus Figur 1, dass die Koppelhülse 8 eine geringere Wandstärke hat als der Abstand zweier Profilrippen 16 des Schlüssels 6. An den Profilrippen 16 des Schlüssels 6 weist der Schließkanal 5 aus Figur 1 entsprechend gestaltete Profilnuten auf. Figur 4b zeigt in einer Schnittdarstellung durch die Anordnung aus Figur 4a, dass die Eingriffsfläche 13 der Koppelhülse 8 mit dem Schlüssel 6 besonders lang gestaltet ist.

[0022] Figur 5a zeigt in einer Schnittdarstellung eine

weitere Ausführungsform der Koppelhülse 8 und des Kerns 2, in der die Koppelhülse 8 bis zu einer radial äußeren Profilrippe 16 geführt ist. Figur 5b zeigt in einer Schnittdarstellung entlang der Linie Vb - Vb, dass der Schlüssel 6 eine kurze Eingriffsfläche 13 mit der Koppelhülse 8 hat.

[0023] Im Gegensatz zu der Ausführungsform nach den Figuren 5a und 5b erstreckt sich die Eingriffsfläche 13 der Koppelhülse 8 nach der Ausführungsform aus den Figuren 6a und 6b mit dem Schlüssel 6 über zwei Profilrippen 16. Die Koppelhülse 8 ist exzentrisch gestaltet, so dass eine den Mittelsteg 17 des Kerns umschließende innere Kontur gegenüber der äußeren Kontur der Koppelhülse 8 versetzt ist. Damit wird eine besonders große Anlagefläche der Koppelhülse 8 an dem Schlüssel 6 gewährleistet.

[0024] Die Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b unterscheidet sich von der aus den Figuren 6a und 6b nur dadurch, dass die Formschlussausnehmung 14 sich nach radial außen hin konisch erweitert.

Patentansprüche

1. Schließzylinder mit einem in einem Gehäuse (1) drehbaren Kern (2, 3) mit Stiftzuhaltungen (4) zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns (2, 3), mit einem Schließbart (7), mit einem in dem Kern (2, 3) angeordneten Schließkanal (5) zur Einführung eines Schlüssels (6) zum Ansteuern der Stiftzuhaltungen (4) und zur Bewegung einer Koppelhülse (8) zwischen einer gegenüber dem Schließbart (7) in Drehrichtung freigegebenen Stellung und einer mit dem Schließbart (7) in Drehrichtung verbundenen Stellung, wobei die Koppelhülse (8) eine Formschlussausnehmung (14) zur Erzeugung eines Formschlusses mit dem Schlüssel (6) hat, wobei die Formschlussausnehmung (14) und eine mit der Formschlussausnehmung (14) der Koppelhülse (8) fluchtende Öffnung (12) des Kerns (2, 3) ausschließlich am Umfangsbereich des Kerns (2, 3) angeordnet sind und bei ausschließlich in Richtung des Schließbartes (7) verschobener Stellung der Koppelhülse (8) die Formschlussausnehmung (14) ausschließlich durch die Öffnung (12) des Kerns (2, 3) zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelhülse (8) ein dem Schließbart (7) zugewandtes Zentrum des Kerns (2, 3) umgreift.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlussausnehmung (14) und die Öffnung (12) schlitzartig gestaltet sind und die Breite des Schließkanals (5) aufweisen.

3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelhülse (8) in einer am stirnseitigen Ende des Kerns (2, 3) angeordneten ringförmigen Nut (15) geführt ist.

4. Schließzylinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innendurchmesser der Koppelhülse (8) dem Innendurchmesser der Nut (15) des Kerns (2, 3) entspricht.

5. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke der Koppelhülse (8) kleinere Abmessungen aufweist als der Abstand zweier Profilnuten im Schließkanal (5).

6. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelhülse (8) bis in die radial äußerste Profilnut des Schließkanals (5) geführt ist.

7. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlussausnehmung (14) in der radial nach außen weisenden Richtung sich konisch erweiternd gestaltet ist.

8. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine radial innere Kontur zu einer radial äußeren Kontur der Koppelhülse (8) exzentrisch angeordnet ist.

Claims

1. A cylinder lock with a core (2, 3) rotatable in a housing (1) with pin tumblers (4) for the optional blocking or release of the movement of the core (2, 3), with a locking bit (7), with a locking channel (5) arranged in the core (2, 3) for the introduction of a key (6) for the actuating of the pin tumblers (4) and for the movement of a coupling sleeve (8) between a position released relative to the locking bit (7) in the direction of rotation and a position connected with the locking bit (7) in the direction of rotation, wherein the coupling sleeve (8) has a positive-locking recess (14) for the generation of a positive locking with the key (6), wherein the positive-locking recess (14) and an opening (12) of the core (2, 3) aligned with the positive-locking recess (14) of the coupling sleeve (8) are arranged exclusively on the circumferential region of the core (2, 3) and in the position of the coupling sleeve (8) displaced exclusively in the direction of the locking bit (7) the positive-locking recess (14) is accessible exclusively through the opening (12) of the core (2, 3), **characterized in that** the coupling sleeve (8) engages around a center of the core (2, 3) facing the locking bit (7).

2. A cylinder lock according to Claim 1, **characterized in** that the positive-locking recess (14) and the opening (12) are designed slot-like and have the width of the locking channel (5).

3. A cylinder lock according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the coupling sleeve (8) is guided in an annular groove (15) arranged on the face end of the core (2, 3).

4. A cylinder lock according to Claim 3, **characterized in that** an inner diameter of the coupling sleeve (8) corresponds to the inner diameter of the groove (15) of the core (2, 3).

5. A cylinder lock according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the wall thickness of the coupling sleeve (8) has smaller dimensions than the distance between two profile grooves in the locking channel (5).

6. A cylinder lock according to any one of the preceding claims **characterized in that** the coupling sleeve (8) is guided up to the radially outermost profile groove of the locking channel (5).

7. A cylinder lock according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the positive-locking recess (14) in the radially outward-pointing direction is designed to widen conically.

8. A cylinder lock according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a radially inner contour is arranged eccentrically to a radially outer contour of the coupling sleeve (8).

Revendications

1. Cylindre de fermeture avec un noyau (2, 3) rotatif dans un boîtier (1), avec des gâchettes à goupilles (4) pour le blocage ou la libération du mouvement du noyau (2, 3), avec un panneton de fermeture (7), avec un canal de fermeture (5), disposé dans le noyau (2, 3), pour l'introduction d'une clé (6) pour la commande des gâchettes à goupilles (4) et pour le mouvement d'un manchon de couplage (8) dans le sens de rotation entre une position libérée par rapport au panneton de fermeture (7) et une position reliée dans le sens de rotation avec le panneton de fermeture (7), le manchon de couplage (8) comprenant une cavité de complémentarité de forme (14) pour l'établissement d'une complémentarité de forme avec la clé (6), la cavité de complémentarité de forme (14) et une ouverture (12), alignée avec la cavité de complémentarité de forme (14) du manchon de couplage (8), du noyau (2, 3) étant disposées exclusivement sur la circonférence du noyau (2, 3) et, dans le cas d'une position, coulissée exclusivement en direction du panneton de fermeture (7), du manchon de couplage (8), la cavité de complémentarité de forme (14) est accessible exclusivement par l'ouverture (12) du noyau (2, 3), **caractérisé en ce que** le manchon de couplage (8) entoure un centre du noyau (2, 3) orienté vers le panneton de fermeture (7).

2. Cylindre de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la cavité de complémentarité de forme (14) et l'ouverture (12) présentent la forme de fentes et ont la largeur du canal de fermeture (5).

3. Cylindre de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le manchon de couplage (8) est guidé dans une rainure annulaire (15) disposée au niveau d'une extrémité frontale du noyau (2, 3).

4. Cylindre de fermeture selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** diamètre intérieur du manchon de couplage (8) correspond au diamètre intérieur de la rainure (15) du noyau (2, 3).

5. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaisseur des parois du manchon de couplage (8) est inférieure à la distance de deux rainures profilées dans le canal de fermeture (5).

6. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le manchon de couplage (8) est guidé jusque dans la rainure profilée la plus externe radialement du canal de fermeture (5).

7. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la cavité de complémentarité de forme (14) est conçue de façon à s'élargir de manière conique dans une direction orientée radialement vers l'extérieur.

8. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** contour radialement interne est disposé de manière excentrique par rapport à un contour radialement externe du manchon de couplage (8).

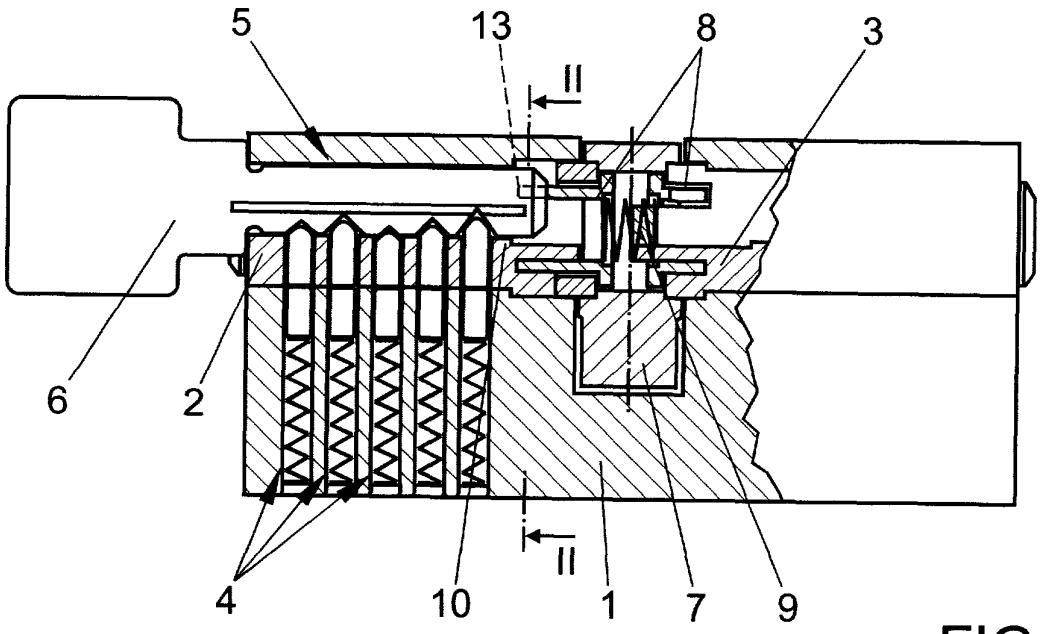


FIG 1

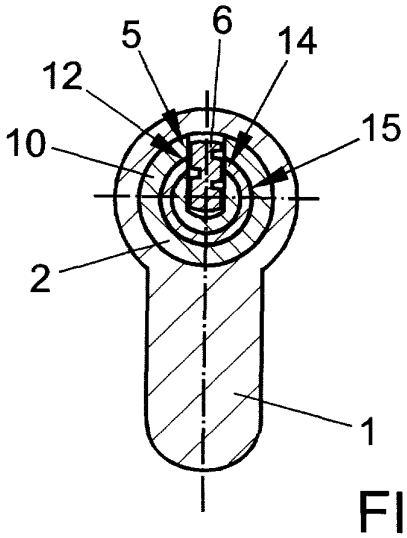


FIG 2

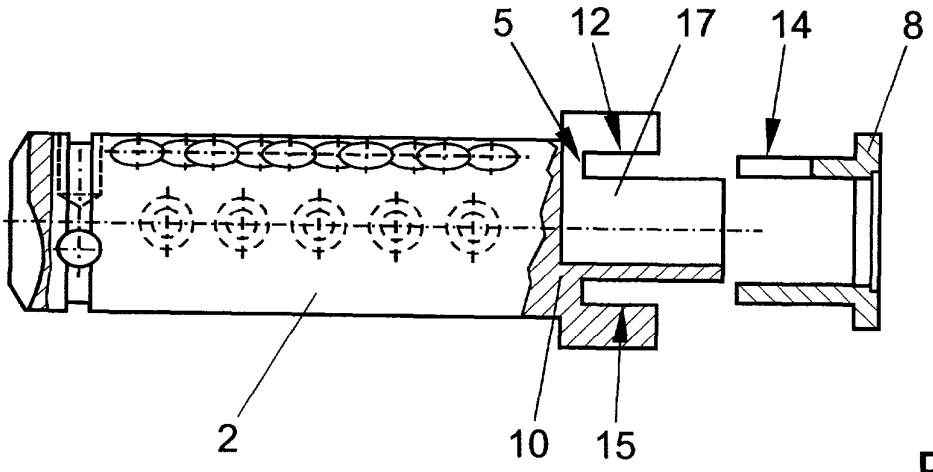


FIG 3

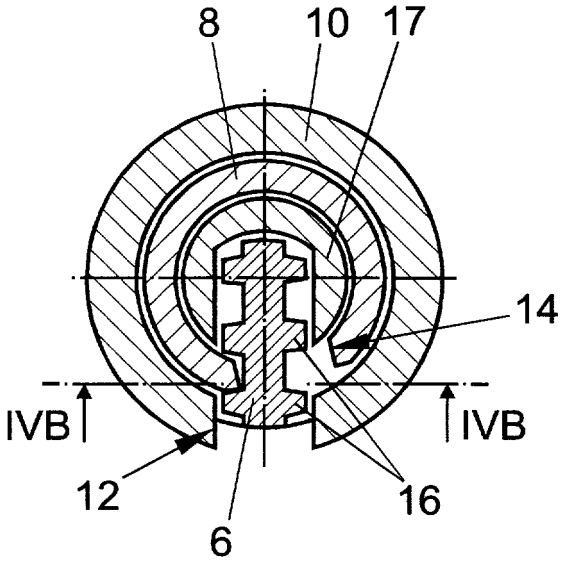


FIG 4A

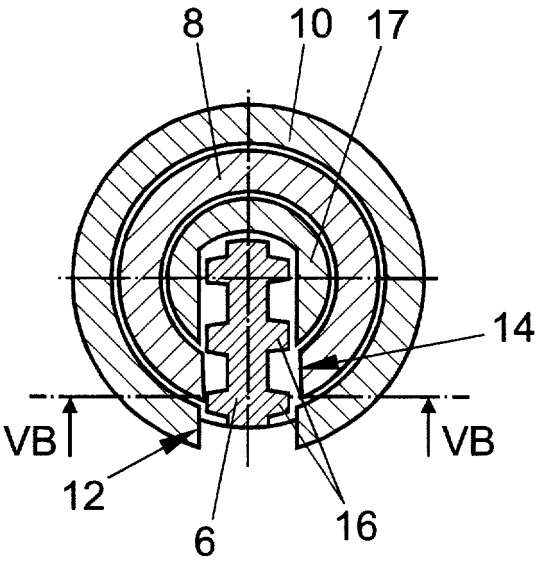


FIG 5A

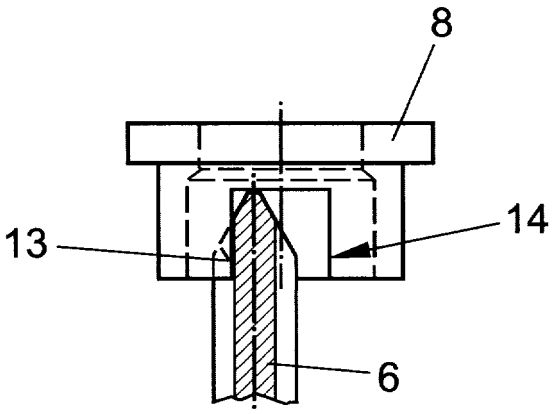


FIG 4B

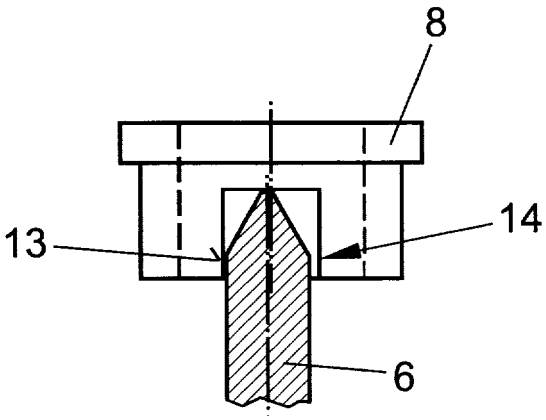


FIG 5B

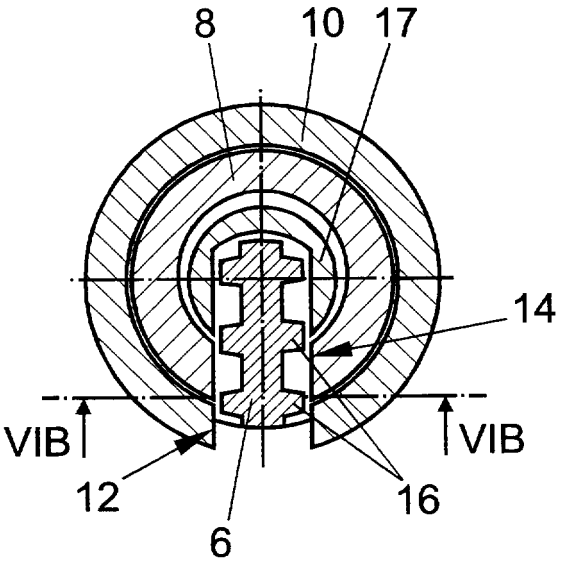


FIG 6A

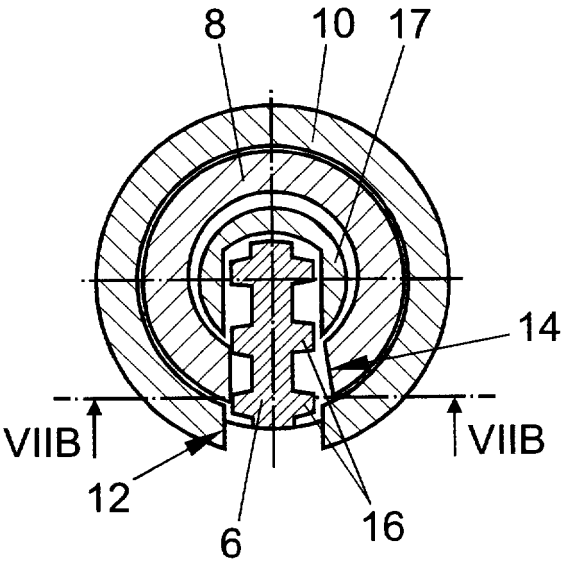


FIG 7A

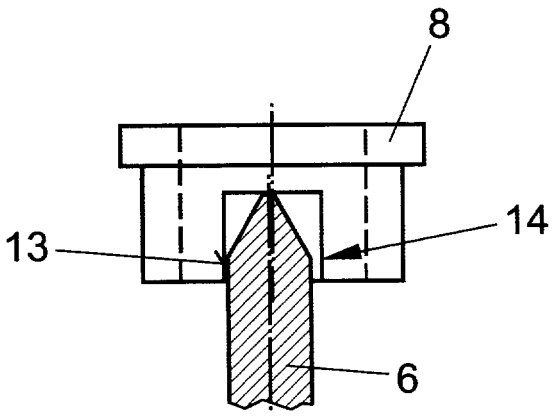


FIG 6B

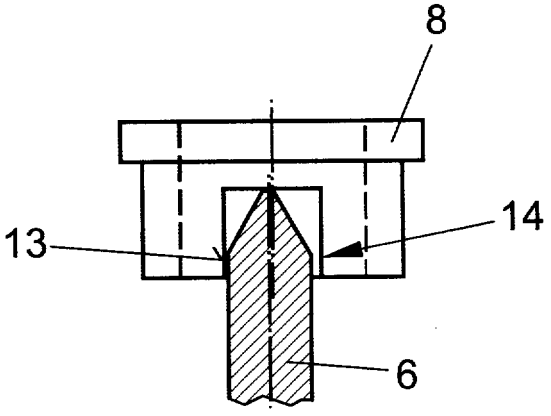


FIG 7B

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 4242522 A1 **[0002]**
- EP 0712978 A1 **[0003]**
- DE 19752250 A1 **[0004]**
- DE 3502860 A1 **[0005]**
- AT 385554 B **[0006]**