



(11) **EP 2 826 937 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.12.2016 Patentblatt 2016/49

(51) Int Cl.:
E05B 27/00^(2006.01) E05B 19/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14181016.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.2010**

(54) **Schliesssystem**

Locking system

Système de fermeture

(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

(30) Priorität: **21.10.2009 DE 102009050129**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10013816.3 / 2 314 807

(73) Patentinhaber: **ABUS Pfaffenhain GmbH 09387 Jahnsdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hertel, Jörg 09394 Hohndorf (DE)**
• **Pechmann, Thomas 09374 Oelsnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR Martin-Greif-Strasse 1 80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 048 804 EP-A1- 1 835 095
WO-A1-01/77466 AT-U1- 591
DE-A1- 10 031 972 US-A- 6 119 496

EP 2 826 937 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 Schließsystem mit einem Schlüssel und einem Schließzylinder, welcher einen in einem Gehäuse gelagerten Zylinderkern mit einem Schlüsselkanal zum Einführen des Schlüssels aufweist, wobei in den Schlüsselkanal eine Mehrzahl von vom Schlüssel beaufschlagbare Zuhaltungen und ein in einem Führungskanal des Zylinderkerns beweglich angeordnetes, schräg oder quer zur Einschubrichtung verlagertes Zusatzsperrerelement hineinragen, wobei das Zusatzsperrerelement bei bis zu einer maximalen Einschubtiefe eingeführtem Schlüssel zum Zusammenwirken mit einem am Schlüsselschaft angeordneten Gegenelement ausgebildet ist.

[0002] Derartige Schließsysteme sind nach dem internen Kenntnisstand der Anmelderin bekannt.

[0003] Weiterhin ist aus DE 100 31 972 A1 ein Schließsystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt.

[0004] Problematisch bei derartigen Schließsystemen ist die Tatsache, dass eine besondere Modifikation des Schlüsselschaftes komplementären Profilierung erforderlich ist, damit sich ein Schlüssel mit seinem vom Schlüsselschaft hervorstehenden Gegenelement in den Schlüsselkanal einführen lässt. Dadurch wird der Herstellungsaufwand des Schließsystems, insbesondere des zum Schließsystem gehörenden Schließzylinders erhöht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Schließsystemen der eingangs genannten Art eine Vereinfachung der Fertigung der Schließzylinder bei gleichzeitiger Erhöhung der Aufbruchsicherheit zu erreichen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und insbesondere dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Schließsystem ein im Zylinderkern angeordnetes Führungselement den Führungskanal zur Führung des Zusatzsperrerelements bildet und derart in den Schlüsselkanal hineinragt, dass das Führungselement ein schließzylinderseitiges Anschlagerelement, das die maximale Einschubtiefe des Schlüssels in den Schlüsselkanal definiert, für ein schlüsselseitiges Anschlagerelement bildet, welches vom von der Schlüsselspitze abgewandten Endbereich der Nut oder der Ausnehmung gebildet wird.

[0007] Dadurch wird ein erfindungsgemäßes Schließsystem geschaffen, bei dem ein im Zylinderkern angeordnetes Führungselement den Führungskanal zur Führung des Zusatzsperrerelements und ragt derart weit in den Schlüsselkanal hinein, dass das Führungselement ein schließzylinderseitiges Anschlagerelement, das die maximale Einschubtiefe des Schlüssels in den Schlüsselkanal definiert, für ein schlüsselseitiges Anschlagerelement bildet, welches vom von der Schlüsselspitze abgewandten Endbereich der Nut oder der Ausnehmung gebildet wird. Dem Führungselement kommt demnach eine Doppelfunktion zu, da es zum einen zur Führung des im

Führungskanal beweglich angeordneten Zusatzsperrerelements und zum anderen als Anschlag zur Begrenzung der maximalen Einstecktiefe des Schlüssel eingesetzt wird. Ein zusätzliches schließzylinderseitiges Anschlagerelement, welches in einer separaten Ausnehmung im Zylinderkern angeordnet ist, kann somit eingespart werden, was die Fertigung des Schließzylinders vereinfacht.

[0008] Weiterhin wird hierdurch ein Schließsystem geschaffen bei dem der Schlüsselkanal des Schließzylinders nicht extra mit einer zusätzlichen Profilierung für das Gegenelement versehen werden muss, da das Gegenelement vollständig in der Nut oder der Ausnehmung angeordnet ist. Somit kann die Herstellung des Schließzylinders erheblich vereinfacht werden, weil keine Arbeitsschritte zur Erzeugung einer Profilierung des Schlüsselkanals für das Gegenelement vorgesehen werden müssen. Vielmehr können erfindungsgemäß herkömmliche Schließzylinder mit einer auch bisher üblichen Profilierung des Schlüsselkanals die Basis für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Schließsystems bilden, ohne dass bei diesen Schließzylindern ein aufwändiges Einbringen einer zusätzlichen Profilierung in den Schlüsselkanal nötig ist.

[0009] Darüber hinaus kann, neben den von herkömmlichen Schlüsseln bekannten Zuhaltungen, durch das Zusatzsperrerelement eine zusätzliche Blockierung einer Drehbewegung des Schließzylinders erreicht werden. Dabei wirkt erfindungsgemäß das Zusatzsperrerelement nur mit dem Gegenelement eines "passenden", zum selben Schließsystem wie der Schließzylinder gehörenden Schlüssels derart zusammen, dass keine zusätzliche Blockierung während der Drehbewegung erfolgt oder dass eine Entriegelung einer zusätzlichen Blockierung bei maximal in den Schließzylinder eingeschobenem Schlüssel erfolgt. Insofern lassen sich, wie nachstehend im Detail erläutert wird, bei dem erfindungsgemäßen Schließsystem eine Vielzahl von verschiedenen zusätzlichen Permutationen erreichen, wodurch das erfindungsgemäße Schließsystem eine hohe Sicherheit gewährleistet.

[0010] Schließlich wird bei dem erfindungsgemäßen Schließsystem die Sicherheit auch dadurch erhöht, dass keine handelsüblichen Schlüsselrohlinge zur Herstellung von unbefugten Nachahmungen verwendet werden können, da diese normalerweise zum einen keine Nut oder Ausnehmung wie die Schlüssel des erfindungsgemäßen Schließsystems aufweisen. Zum anderen lässt sich selbst bei Vorhandensein einer geeigneten Nut oder Ausnehmung in einem unbefugten nachgeahmten Rohling nur schwer die richtige Gestalt und Anordnung des Gegenelements innerhalb der Nut oder Ausnehmung realisieren.

[0011] Weiterbildungen und Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0012] Bevorzugt ist das Zusatzsperrerelement im Führungskanal ausschließlich translatorisch bzw. linear verschiebbar. Dadurch lässt sich der Führungskanal beson-

ders einfach realisieren, bspw. mittels einer oder mehrerer Bohrungen.

[0013] Vorzugsweise weist der Schlüssel kein bewegliches Teil auf. Insbesondere ist das Gegenelement als statisches Teil am Schlüssel angebracht oder am Schlüssel ausgebildet. Dadurch lässt sich der Schlüssel einfach herstellen und ist im Vergleich zu einem Schlüssel mit beweglichen Teilen relativ robust gegenüber äußeren Einflüssen.

[0014] Bevorzugt bildet der von der Schlüsselspitze abgewandte Endbereich der Nut oder der Ausnehmung ein schlüsselseitiges Anschlagelement, welches mit einem schließzylinderseitigen Anschlagelement, das in den Schlüsselkanal hineinragt, die maximale Einschubtiefe des Schlüssels in den Schlüsselkanal definiert. Die Verwendung des Endbereichs der Nut oder der Ausnehmung als schlüsselseitiges Anschlagelement in Kombination mit dem schließzylinderseitigen Anschlagelement hat den Vorteil, dass sich bei von Schließsystem zu Schließsystem unterschiedlicher Ausbildung und/oder Anordnung des schlüsselseitigen bzw. schließzylinderseitigen Anschlagelements zusätzliche Permutationsmöglichkeiten ergeben. Diese lassen sich noch weiter erhöhen, indem von Schließsystem zu Schließsystem schlüsselseitig die Anordnung des Gegenelements relativ zum schlüsselseitigen Anschlagelement und schließzylinderseitig in entsprechender Weise die Anordnung des Zusatzsperrlements relativ zum schließzylinderseitigen Anschlagelement variiert wird.

[0015] Darüber hinaus ist bei herkömmlichen, allgemein bekannten Schlüsseln üblicherweise lediglich ein Anschlagelement vorgesehen, welches sich zwischen Schlüsselkopf und Schlüsselschaft befindet und welches bei eingestecktem Schlüssel mit einer Stirnseite des Schließzylinders zusammenwirkt. Bei der zuvor beschriebenen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Schließsystems kann ein derartiges Zusammenwirken vermieden werden, da sämtliche Anschlagelemente bei in den Schlüsselkanal eingeführtem Schlüssel innerhalb des Schlüsselkanals und beabstandet von der Schlüsselspitze angeordnet werden können. Dies hat auf vorteilhafte Weise zur Folge, dass handelsübliche Schlüsselrohlinge nicht zur Herstellung von unbefugten Nachahmungen verwendbar sind, da diese kein derartiges schlüsselseitiges Anschlagelement aufweisen.

[0016] Nach einer anderen Variante lässt sich das schließzylinderseitige Anschlagelement besonders einfach realisieren, wenn es in Form eines Stiftes oder dergleichen ausgebildet ist. Dabei ist ein solches stiftartiges, schließzylinderseitiges Anschlagelement vorzugsweise starr mit dem Zylinderkern verbunden, insbesondere fest mit dem Zylinderkern verpresst, und erstreckt sich insbesondere parallel zum Führungskanal des Zusatzsperrlements.

[0017] Das schließzylinderseitige Anschlagelement kann aber auch lösbar mit dem Zylinderkern verbunden sein. Vorzugsweise ist in diesem Fall das schließzylinderseitige Anschlagelement in Form eines Einsatzstücks

ausgebildet. Mittels eines solchen Einsatzstücks kann ein herkömmlicher Zylinderkern in einfacher Weise mit einem schließzylinderseitigen Anschlagelement nachgerüstet werden, beispielsweise indem ein quer zur Einschubrichtung verlaufender, passender Einschnitt in den Zylinderkern eingebracht und das Einsatzstück in diesen Einschnitt eingesetzt wird. Vorzugsweise ist eine das Gegenelement aufweisende Nut an einer Breitseite des Schlüsselschafts ausgebildet. Dabei bildet die Nut eine insbesondere längliche Aussparung an der Breitseite des Schlüsselschafts, welche sich ausgehend von der Schlüsselspitze in Längsrichtung des Schlüsselschaftes erstreckt, also in Einschubrichtung des Schlüssels. Demgegenüber ist eine anstelle der Nut eingesetzte und das Gegenelement aufweisende Ausnehmung vorzugsweise an einer Längsseite des Schlüsselschaftes ausgebildet. Bevorzugt werden im Rahmen der Erfindung solche Ausnehmungen nur bei nicht-symmetrischen Schlüsseln auf der dem Schlüsselrücken entsprechenden Längsseite des Schlüsselschafts, welche dem Schlüsselbart entgegengesetzt ist, verwendet. Demgegenüber kann eine Nut im obigen Sinne sowohl bei einem symmetrischen Schlüssel, insbesondere einem symmetrischen Flach- oder Wendeschlüssel, als auch bei nicht-symmetrischen Schlüsseln eingesetzt werden.

[0018] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Nut oder die Ausnehmung bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche Tiefen auf. Dadurch können durch von Schließsystem zu Schließsystem variiender Tiefe der Nut oder der Aussparung weitere Permutationsmöglichkeiten hinsichtlich der Anzahl der unterschiedlichen, zur Verfügung stehenden Schlüssel bzw. Schließsysteme geschaffen werden.

[0019] Die Nut oder die Ausnehmung kann bei verschiedenen Schlüsseln auch unterschiedliche Längen, bezogen auf die Schlüssellängs- bzw. Einschubrichtung des Schlüssels, aufweisen, wodurch weitere, zusätzliche Permutationsmöglichkeiten geschaffen werden.

[0020] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Nut oder die Ausnehmung und das in den Schlüsselkanal hineinragende Ende des schließzylinderseitigen Anschlagelements komplementäre Oberflächen auf, die sich insbesondere bei in den Schlüsselkanal eingeführtem Schlüssel flächig berühren. Durch diese Maßnahme kann in einfacher Weise sichergestellt werden, dass ein unberechtigter Schlüssel, welcher keine für den Schließzylinder geeignete ausgebildete Nut oder Ausnehmung aufweist, bereits beim Einführen des Schlüssels gegen das schließzylinderseitige Anschlagelement stößt und daher nicht weiter in den Schlüsselkanal eingeführt werden kann, so dass bereits durch diese Maßnahme eine unberechtigte Betätigung des Schließzylinders effektiv verhindert werden kann. Insofern lassen sich wiederum bei von Schließsystem zu Schließsystem unterschiedlicher Ausbildung der komplementären Oberflächen der schlüsselseitigen Nut oder Ausnehmung einerseits und des schließzylinderseitigen Anschlagelements andererseits zusätzliche Permutationsmöglichkeiten

realisieren.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind das schließzylinderseitige Anschlagelement und das Zusatzsperrerelement in Einschubrichtung des Schlüssels, insbesondere in einem vorgegebenen Abstand, hintereinander angeordnet. Dabei weisen das schließzylinderseitige Anschlagelement und das Zusatzsperrerelement bezüglich der Einschubrichtung des Schlüssels vorzugsweise im Wesentlichen keinen Querversatz relativ zueinander auf. Da das schließzylinderseitige Anschlagelement vorzugsweise mit dem von der Schlüsselspitze abgewandten Endbereich der Nut oder der Ausnehmung zusammenwirkt, muss bei der vorgenannten Ausgestaltung der Erfindung das in der Nut oder der Ausnehmung angeordnete Gegenelement beim Einschleiben des Schlüssels in den Schlüsselkanal an dem schließzylinderseitigen Anschlagelement vorbeibewegt werden, so dass sich das Gegenelement bei zur maximalen Einstecktiefe eingestecktem Schlüssel zwischen dem schließzylinderseitigen Anschlagelement und der Schlüsselspitze befindet. Hierbei ergeben sich, insbesondere wenn das Gegenelement in Form einer Hervorhebung ausgebildet ist, wiederum zusätzliche Permutationsmöglichkeiten, da sich nur solche Schlüssel in den Schlüsselkanal einführen lassen, bei denen ein als Hervorhebung ausgebildetes Gegenelement weniger weit von der Nut oder der Ausnehmung abgesetzt ist als das schließzylinderseitige Anschlagelement in den Schlüsselkanal hineinragt.

[0022] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Gegenelement in Form einer bevorzugt teilkugel-, kegeltumpf- oder stiftförmigen Erhebung ausgebildet. Dadurch kann herstellungstechnisch besonders einfach ein Gegenelement innerhalb der Nut oder der Ausnehmung des Schlüsselschaftes realisiert werden. Die Erhebung wird dabei vorzugsweise von einem Kerbnagel oder von einem verpressten oder verschweißten Stift gebildet.

[0023] Bevorzugt weist das schließzylinderseitige Anschlagelement eine zur Erhebung komplementäre, in Längsrichtung des Schlüsselkanals verlaufende Aussparung auf, durch die die Erhebung beim Einführen des Schlüssels bewegbar ist. Dadurch lässt sich in besonders einfacher und effizienter Weise bereits das vollständige Einführen eines unbefugten Schlüssels in den Schlüsselkanal verhindern, da nur solche Schlüssel über das schließzylinderseitige Anschlagelement hinaus in den Schlüsselkanal eingeführt werden können, deren Gegenelement hinsichtlich der Anordnung und der Gestalt mit der Aussparung des schließzylinderseitigen Anschlagelements korrespondiert, so dass bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung auch wieder weitere Permutationsmöglichkeiten geschaffen werden.

[0024] Vorzugsweise weist die Erhebung, insbesondere zwecks der Realisierung von weiteren Permutationen, bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche Höhen auf und/oder ist an unterschiedlichen Positionen in der Nut oder der Ausnehmung aufgenommen.

[0025] Bevorzugt ist das Zusatzsperrerelement im Füh-

rungskanal von einer Ausgangslage, bei der das Zusatzsperrerelement von der Zylinderkernumfangsfläche nach innen beabstandet ist, durch die Erhebung in eine Flucht-lage zur Zylinderkernumfangsfläche nach außen verlag-
5 gerbar. Dabei befindet sich der Führungskanal in derselben Querschnittsebene des Zylinderkerns wie eine Zu-
haltung, so dass das sich in der Fluchtlage befindende Zusatzsperrerelement verhindert, dass ein Gehäusestift
der Zuhaltung bei einer Drehung des Schließzylinder-
10 kerns in einen entsprechend groß ausgebildeten, der Zy-
linderkernumfangsfläche zugewandten Abschnitt des Führungskanals eindringen kann. Dadurch lässt sich in
besonders einfacher Weise, allein durch Verlagerung
des Zusatzsperrerelements aufgrund der Einwirkung der
15 Erhebung, eine Blockierung der Drehbewegung des
Schließzylinders vermeiden.

[0026] Das Zusatzsperrerelement kann dabei rein passiv ausgebildet sein, so dass es weder von einer Feder beaufschlagt ist, noch selbst eine Blockierung der Drehbe-
20 wegung des Zylinderkerns bewirkt. Vielmehr kann das Zusatzsperrerelement lediglich verhindern, dass ein Ge-
häusestift die Fortsetzung einer Drehbewegung des Zy-
linderkerns blockiert, wie dies vorstehend beschrieben ist.

[0027] Nach einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung handelt es sich bei dem Zusatzsperrerelement um ein so genanntes aktives Sperrelement, welches von einer Feder beaufschlagbar oder beaufschlagt ist und selbst eine Blockierung der Drehbewegung des
25 Zylinderkerns bewirkt. Bevorzugt ist ein solches Zusatz-
sperrerelement von der Erhebung derart betätigbar, dass dieses in dem Führungskanal von einer Verriegelungs-
stellung, in der das ein- oder mehrteilige Zusatzsperrerelement - unabhängig von den zuvor erwähnten Zuhaltun-
30 gen - eine Drehbewegung des Schließzylinders blockiert, in eine Entriegelungsstellung verlagert wird, in der keine
Blockierung erfolgt.

[0028] Das Gegenelement kann alternativ zur be-
schriebenen Erhebung auch durch eine in die Nut oder
40 die Aussparung eingebrachte zusätzliche Einsenkung
gebildet sein. Vorteilhaft daran ist, dass sich ein derarti-
ges Gegenelement herstellungstechnisch besonders
einfach realisieren lässt, beispielsweise indem die zu-
sätzliche Einsenkung in Form einer Bohrung ausgebildet
45 ist.

[0029] Insbesondere lassen sich auch bei Ausgestal-
tungen des erfindungsgemäßen Schließsystems, bei de-
nen das Gegenelement am Schlüsselschaft in Form ei-
ner Einsenkung ausgebildet ist, zusätzliche Permutati-
50 onsmöglichkeiten realisieren, indem bevorzugt die Ein-
senkung bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche
Tiefen und/oder Formen aufweist und/oder an un-
terschiedlichen Positionen in die Nut oder die Ausnehmung
eingebracht ist, wobei in entsprechender Weise bei ver-
55 schiedenen Schließzylindern auch das Zusatzsperrerelement
entsprechend unterschiedliche Längen und/oder
Formen und/oder Positionen aufweist.

[0030] Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Aus-

gestaltung ist das Zusatzsperrerelement derart ausgebildet, dass dieses beim Einführen des Schlüssels von der Nut oder der Ausnehmung derart in dem Führungskanal verlagert wird, dass ein der Zylindergehäuseinnenfläche zugewandtes Ende des Zusatzsperrerelements in eine Ausnehmung in dem Zylindergehäuse eingreift, wobei an einem dem Schlüsselkanal zugewandten Ende des Zusatzsperrerelements ein zur Einsenkung komplementärer Fortsatz angeordnet ist, so dass der Fortsatz erst bei maximaler Einschubtiefe des Schlüssels in die Einsenkung eindringt, wodurch das Zusatzsperrerelement derart verlagert wird, dass sich dieses vollständig innerhalb der Mantelfläche des Zylinderkerns befindet. Damit lässt sich bei für den Schließzylinder passend ausgebildetem Schlüssel das Zusatzsperrerelement beim Einführen des Schlüssels zunächst in eine Verriegelungsposition verlagern, in der eine Blockierung einer Drehbewegung des Schließzylinders erfolgt. Bei maximal eingeschobenem Schlüssel kann jedoch der Fortsatz am schließzylinderseitigen Zusatzsperrerelement in die Einsenkung eindringen, wodurch sich das Zusatzsperrerelement vollständig innerhalb der Mantelfläche des Zylinderkerns befindet und die Blockierung aufgehoben wird. Bei den zuvor angegebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schließsystems umfasst der Schlüssel entweder eine Nut oder eine Ausnehmung. Selbstverständlich kann der Schlüssel aber auch sowohl, insbesondere an der Breitseite des Schlüsselschaftes, eine Nut als auch, insbesondere am Schlüsselsrücken, eine Ausnehmung mit jeweils wenigstens einem darin angeordneten Gegenelement aufweisen. Diesbezüglich wird noch ergänzend angemerkt, dass erfindungsgemäß selbstverständlich auch mehrere Gegenelemente in einer einzigen Nut oder Ausnehmung angeordnet sein können. In entsprechender Weise weist dann ein zum jeweiligen Schlüssel gehörender Schließzylinder mehrere Zusatzsperrerelemente auf.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf unterschiedliche Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 eine seitliche Teilansicht eines Schlüssels eines erfindungsgemäßen Schließsystems,

Fig. 1A eine Querschnittsansicht eines Schließzylinders des erfindungsgemäßen Schließsystems längs einer Ebene A-A, in welcher die in Fig. 1 angegebene Ebene A-A des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

Fig. 1B eine weitere Querschnittsansicht des Schließzylinders längs einer Ebene B-B, in welcher die in Fig. 1 angegebene Ebene B-B des Schlüssels bei maximal in dem Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

Fig. 2 eine seitliche Teilansicht eines Schlüssels eines anderen erfindungsgemäßen Schließsystems,

5 Fig. 2A eine Querschnittsansicht eines Schließzylinders des Schließsystems längs einer Ebene A-A, in welcher die in Fig. 2 angegebene Ebene A-A des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

10 Fig. 2B eine weitere Querschnittsansicht des Schließzylinders längs einer Ebene B-B, in welcher die in Fig. 2 angegebene Ebene B-B des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

15 Fig. 3 eine seitliche Teilansicht eines Schlüssels eines weiteren erfindungsgemäßen Schließsystems, und

20 Fig. 4 eine seitliche Ansicht eines Schließzylinderkerns und eines in Form eines Einsatzstücks ausgebildeten schließzylinderseitigen Anschlaglements.

25 Fig. 5 eine seitliche Teilansicht eines Schlüssels einer weiteren Variante eines erfindungsgemäßen Schließsystems,

30 Fig. 5A eine Querschnittsansicht eines Schließzylinders des Schließsystems längs einer Ebene A-A, in welcher die in Fig. 5 angegebene Ebene A-A des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

35 Fig. 5B eine Querschnittsansicht einer anderen Variante eines Schließzylinders des Schließsystems längs der Ebene A-A, in welcher die in Fig. 5 angegebene Ebene A-A des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,

40 Fig. 5C eine weitere Querschnittsansicht des Schließzylinders von Fig. 5B längs der Ebene A-A, wobei der Zylinderkern gegenüber dem Schließzylindergehäuse unter Verwendung eines "passenden" Schlüssels gedreht wurde,

45 Fig. 5D eine weitere Querschnittsansicht des Schließzylinders von Fig. 5B längs der Ebene A-A, wobei - im Gegensatz zu der in Fig. 5C dargestellten Situation - der Zylinderkern gegenüber dem Schließzylindergehäuse unter Verwendung eines "nicht passenden" Schlüssels gedreht wurde,

50 Fig. 6 eine seitliche Teilansicht eines Schlüssels ei-

- ner weiteren Variante eines erfindungsgemäßen Schließsystems,
- Fig. 6A eine Querschnittsansicht eines Schließzylinders des Schließsystems längs einer Ebene A-A, in welcher die in Fig. 6 angegebene Ebene A-A des Schlüssels bei maximal in den Schließzylinder eingeführtem Schlüssel liegt,
- Fig. 6B eine Querschnittsansicht des Schließzylinders von Fig. 6A längs der Ebene A-A, wobei der Zylinderkern unter Verwendung eines "nicht passenden" Schlüssels bis zur Blockierung durch das Zusatzsperrerelement gedreht wurde,
- Fig. 7 eine perspektive Ansicht eines hülsenartigen Führungselements,
- Fig. 8 eine weitere perspektivische Ansicht des Führungselements von Fig. 7,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkerns des Schließzylinders von Fig. 5A, und
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des Zylinderkerns von Fig. 9, in dessen Schlüsselkanal ein "passender" Schlüssel eingeführt ist.

[0032] Der in Fig. 1 dargestellte Schlüssel 1 umfasst einen Schlüsselschaft 3, an dessen Breitseite eine von der Schlüsselspitze 5 ausgehende Nut 7 angeordnet ist, welche in Längsrichtung des Schlüsselschafts 3 verläuft. In der Nut 7 ist ein Gegenelement in Form einer teilkugelförmigen Erhebung 9 ausgebildet. Zudem ist auf einer Längsseite des Schlüsselschafts 3 der von herkömmlichen Schlüsseln her bekannte Schlüsselbart 11 ausgebildet, welcher mehrere Einkerbungen 13 aufweist.

[0033] Der in Fig. 1A und 1B gezeigte Schließzylinder 15 weist ein Schließzylindergehäuse 16 und einen Schließzylinderkern 17 auf. In der in Fig. 1A abgebildeten Querschnittsebene A-A des Zylinderkerns 17 ist ein stiftartig ausgebildetes, schließzylinderseitiges Anschlagerelement 19 angeordnet, welches in einen im Zylinderkern 17 vorhandenen Schlüsselkanal 21 zum Einführen des Schlüssels 1 hineinragt. Das schließzylinderseitige Anschlagerelement 19 definiert in Kombination mit einem schlüsselseitigen Anschlagerelement 23, welches von dem der Schlüsselspitze abgewandten Endbereich der Nut 7 gebildet wird, die maximale Einschubtiefe des Schlüssels 1 in den Schlüsselkanal 21.

[0034] Wie aus der Fig. 1B ersichtlich ist, ist im Zylinderkern 17 in der Ebene B-B, welche bei vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingeschobenem Schlüssel 1 auch durch die Erhebung 9 verläuft, ein Führungskanal 25 ausgebildet, in dem ein Zusatzsperrerelement 27 beweglich angeordnet ist. Bei der in Fig. 1B dargestellten Ausführungsform erstreckt sich der Führungskanal quer

zum Schlüsselkanal 21 und damit auch quer zur Einschubrichtung des Schlüssels 1, so dass auch das Zusatzsperrerelement 27 in dem Führungskanal 25 quer zur Einschubrichtung verlagerbar ist. Der Führungskanal 25 kann aber auch schräg zum Schlüsselkanal 21 verlaufen, so dass das Zusatzsperrerelement 27 schräg zur Einschubrichtung des Schlüssels 1 verlagerbar ist.

[0035] Wie aus Fig. 1B erkennbar ist, wirkt die Erhebung 9 bei vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingestecktem Schlüssel 1 mit dem Zusatzsperrerelement 27 zusammen. Dabei wird das Zusatzsperrerelement 27 im Führungskanal 25 aufgrund der Einwirkung der Erhebung 9 nach außen gedrängt, also quer zur Einschubrichtung des Schlüssels 1 verlagert. Insbesondere gelangt das Zusatzsperrerelement 27 von einer Ausgangsfläche 29 des Zylinderkerns 17 nach innen beabstandet ist, in eine Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29. Dabei wird die Umfangsfläche 29 des Zylinderkerns 17 auch als Mantelfläche bezeichnet und liegt im Wesentlichen bündig an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 16 an.

[0036] Wie weiter oben erwähnt, weist der Schlüsselschaft 3 die Einkerbungen 13 auf. Diese wirken bei vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingeschobenem Schlüssel 1 mit unterschiedlichen Zuhaltungen zusammen und verlagern diese in bekannter Weise so, dass die dem Schlüsselschaft 3 abgewandten Enden der Zuhaltungen eine Drehbewegung eines im Schließzylinder 15 vorhandenen Zylinderkerns 17 nicht blockieren.

[0037] Wie aus Fig. 1B ersichtlich ist, befindet sich der Führungskanal 25 in derselben Querschnittsebene B-B wie eine der zuvor erwähnten Zuhaltungen, welche in bekannter Weise einen Zylinderkernstift 31 und einen Gehäusestift 33 aufweist. Ferner ist ein der Zylinderkernumfangsfläche 29 zugewandter Führungskanalabschnitt 35 derart groß ausgebildet, dass der Gehäusestift 33 in diesen eindringen könnte. Allerdings verhindert das, aufgrund der Einwirkung der Erhebung 9 in die Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29 gebrachte Zusatzsperrerelement 27, dass bei einer Drehbewegung des Führungskanalabschnitts 35 über den Gehäusestift 33 dieser in den Abschnitt 35 eindringen kann und die weitere Drehung des Zylinderkerns 17 relativ zum Gehäuse 16 blockiert. Insofern lässt sich der Zylinderkern 17 nur dann relativ zum Gehäuse 16 ohne Blockierung betätigen, wenn der "passende", insbesondere mit der geeignet ausgebildeten Nut 7 und der passend ausgebildeten Erhebung 10 versehene Schlüssel 1 vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingeführt wird, so dass das erfindungsgemäße Schließsystem einen hohen Sicherheitsstandard garantiert.

[0038] Aus den Fig. 1, 1A und 1B ergibt sich außerdem, dass sich das Zusatzsperrerelement 27 bezogen auf die Einschubrichtung des Schlüssels 1 hinter dem schließzylinderseitigen Anschlagerelement 19 befindet, so dass beim Einführen des Schlüssels 1 in den Schlüsselkanal 21 die Erhebung 9 sozusagen an dem schließzy-

linderseitigen Anschlagelement vorbeigeführt werden muss. Diesbezüglich weisen bevorzugt die Nut 7 und das in den Schlüsselkanal 21 hineinragende Ende des schließzylinderseitigen Anschlagelements 19 komplementäre Oberflächen auf, welche sich insbesondere bei in den Schlüsselkanal 21 eingeführtem Schlüssel 1 flächig berühren. Durch diese Ausgestaltung lässt sich, wie vorstehend im Detail erläutert wurde, die Anzahl der möglichen Permutationen von Schließsystem zu Schließsystem erhöhen. Weitere Permutationsmöglichkeiten ergeben sich beispielsweise durch Variation der Gestalt einer in Längsrichtung des Schlüsselkanals verlaufende Aussparung 37, welche an dem, dem Schlüsselkanal 21 zugewandten Ende des schließzylinderseitigen Anschlagelements 19 ausgebildet ist und durch welche die Erhebung 9 beim Einführen des Schlüssels 1 in den Schlüsselkanal 21 bewegbar ist.

[0039] Das mit Bezug auf die Fig. 2, 2A und 2B beschriebene Schließsystem unterscheidet sich von dem mit Bezug auf die Fig. 1, 1A und 1B beschriebenen Schließsystem im Wesentlichen dadurch, dass in der Nut 7 keine Erhebung, sondern eine Einsenkung 10 ausgebildet ist. Ferner ist im Schließzylindergehäuse 16 eine dem Zylinderkern 17 zugewandte Senke 39 ausgebildet, welche sich in Verlängerung des Führungskanals 25 erstreckt. Darüber hinaus ist das Zusatzsperrerelement 27 (vgl. Fig. 2B) derart ausgebildet, dass dieses beim Einführen des Schlüssels 1 von der Nut 7 zunächst im Führungskanal 25 nach außen verlagert wird und blockierend in die Senke 39 eingreift. Dabei ist an dem Ende des Zusatzsperrerelements 27, welches dem Schlüsselkanal 21 zugewandt ist, ein zur Einsenkung 10 komplementärer Fortsatz 41 angeordnet, der bei der maximalen Einschubtiefe des Schlüssels in die Einsenkung 10 eindringt, wodurch das Zusatzsperrerelement 27 derart verlagert wird, dass sich dieses vollständig innerhalb der Mantelfläche des Zylinderkerns 17 befindet und nicht mehr in die Senke 39 eingreift. Damit bewirkt bei zum Schließzylinder 15 passendem Schlüssel 1 das Zusatzsperrerelement 27 keine zusätzliche Verriegelung des Zylinderkerns 17 relativ zum Zylindergehäuse 16. Ferner weist der Führungskanal 25 bei dem mit Bezug auf die Fig. 2A und 2B beschriebenen Schließzylinder 15 keinen dem Gehäuse 16 zugewandten verbreiterten Abschnitt auf, so dass der Gehäusestift 33 nicht in den Führungskanal 25 eindringen kann und somit dadurch keine Blockierung einer Drehbewegung des Zylinderkerns 17 erreicht werden kann.

[0040] Der in Fig. 3 dargestellte Schlüssel 1 unterscheidet sich von den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Schlüsseln dadurch, dass dieser keine Nut aufweist, sondern dass an der Längsseite 43 des Schlüsselchaftes 3, welche sich auf der gegenüberliegenden Seite des Schlüsselbarts 11 befindet, eine von der Schlüsselspitze 5 ausgehende Ausnehmung 45 ausgebildet ist, in welcher wiederum eine Erhebung 47 angeordnet ist. Die Erhebung 47 wirkt in entsprechender Weise wie die Erhebung 9 bei dem in Fig. 1 gezeigten Schlüssel mit einem,

in einem Schließzylinder entsprechend angeordneten Zusatzsperrerelement zusammen (nicht gezeigt), um insbesondere bei vollständig eingeführtem Schlüssel das Zusatzsperrerelement in eine Fluchtlage zu verlagern, so dass ein Gehäusestift nicht in einen entsprechend groß ausgebildeten Abschnitt des Führungskanals eindringen kann, wie dies zuvor in Bezug auf die Fig. 1 bis 1B beschrieben wurde. Ferner bildet bei dem in Fig. 3 dargestellten Schlüssel 1 der Endbereich 49 der Ausnehmung 45 ein schlüsselseitiges Anschlagelement, welches in Kombination mit einem schließzylinderseitigen Anschlagelement die maximale Einschubtiefe des Schlüssels in den Schlüsselkanal definiert.

[0041] Wie insbesondere mit Bezug auf die Fig. 1A und 2A ausgeführt wurde, kann das schließzylinderseitige Anschlagelement 19 stiftartig ausgebildet sein und ferner fest mit dem Zylinderkern 17 verbunden sein. Demgegenüber ist das in Fig. 4 gezeigte Anschlagelement in Form eines Einsatzstückes 51 ausgebildet. Fig. 4 zeigt das Einsatzstück 51 außerhalb des Zylinderkerns in einer gegenüber seiner Einsetzposition um 90° gedrehten Lage. Das Einsatzstück 51 eignet sich insbesondere zur Verwendung als schließzylinderseitiges Anschlagelement für einen Schlüssel, wie er in Fig. 3 beschrieben ist und/oder zum Nachrüsten von herkömmlichen Schließzylindern. Dabei lässt sich das Einsatzstück 51 in einen quer zur Einschubrichtung des Schlüssels (vgl. die Richtung des waagrechten Pfeils in Fig. 4) in den Schließzylinderkern 17 eingebrachten Einschnitt 55 einsetzen, so dass sich das Einsatzstück 51 bis in den Schlüsselkanal erstreckt. Ferner kann das Einsatzstück 51 eine Aussparung 57 aufweisen, so dass beispielsweise die Erhebung 47 des in Fig. 3 gezeigten Schlüssels 1 beim Einführen dieses Schlüssels in den Schlüsselkanal des Schließzylinderkerns 17 an dem Einsatzstück 51 vorbei bewegt werden kann.

[0042] Der in Fig. 5 dargestellte Schlüssel 1 weist, ähnlich wie der Schlüssel von Fig. 1, an der Breitseite seines Schlüsselchaftes 3 eine von der Schlüsselspitze 5 ausgehende Nut 7 auf, in welcher ein Gegenelement in Form einer kegelstumpfförmigen Erhebung 9 (vgl. bspw. Fig. 5A) ausgebildet ist. Auf der Längsseite des Schlüsselchaftes 3 befindet sich der von herkömmlichen Schlüsseln her bekannte Schlüsselbart 11, der mehrere Einkerbungen 13 aufweist.

[0043] Der in Fig. 5A gezeigte Schließzylinder 15 weist ein Schließzylindergehäuse 16 und einen Schließzylinderkern 17 auf. In der Ebene A-A, welche bei vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingeschobenem Schlüssel 1 auch durch die Erhebung 9 verläuft, ist ein Führungskanal 25 ausgebildet, in dem das bei der dargestellten Variante in Form zweier Kugeln 59, 61 ausgebildete Zusatzsperrerelement aufgrund der Einwirkung der Erhebung 9 nach außen gedrängt, also quer zur Einschubrichtung des Schlüssels 1 verlagert werden kann. Wie aus Fig. 5A ersichtlich ist, wird der Führungskanal 25 nicht direkt vom Zylinderkern 17 gebildet. Vielmehr ist in einer entsprechenden Aussparung des Zylinderkerns 17 ein hül-

senartiges Führungselement 63 angeordnet, durch das der Führungskanal 25 zur Führung der beiden Kugeln 59, 61 gebildet wird.

[0044] Das Führungselement 63 weist einen ersten Abschnitt 65 mit größerem Außendurchmesser auf, in welchem die größere Kugel 61 angeordnet ist. Das der Zylinderkernumfangsfläche 29 zugewandte Ende des ersten Abschnitts 65 weist eine derart große Öffnung auf, dass der in der Ebene A-A liegende Gehäusestift 33 in die Öffnung eindringen könnte, wenn diese bei einer Drehung des Zylinderkerns 17 an dem Gehäusestift 33 vorbeibewegt wird. Entsprechend den zur Fig. 1B gemachten Ausführungen erfolgt bei der in Fig. 5A dargestellten Variante eine Verlagerung der Kugeln 59, 61 durch die Erhebung 9. Dadurch wird die Kugel 61 in eine Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29 verlagert, so dass die Kugel 61 das Eindringen des Gehäusestifts 33 in die Öffnung des ersten Abschnitts 65 verhindert und damit keine Blockierung der Drehbewegung des Zylinderkerns 17 erfolgt. Bei Betätigung des Schließzylinders 15 mit dem "passenden" Schlüssel kann demnach der Zylinderkern 17 gegenüber dem Gehäuse 16 gedreht werden, ohne dass eine Blockierung der Drehbewegung durch den in die Öffnung des ersten Abschnitts 65 eindringenden Gehäusestift bewirkt wird.

[0045] Das Führungselement 63 weist außerdem einen zweiten Abschnitt 67 auf, in dem die kleinere Kugel 61 angeordnet ist und der, wie aus Fig. 5A ersichtlich ist, in den Schlüsselkanal 21 hineinragt. Dadurch bildet der zweite Abschnitt 67 einen Anschlag für das Anschlagelement 23, welches von dem der Schlüsselspitze 5 abgewandten Endbereich der Nut 7 gebildet wird.

[0046] Das Führungselement 63 weist somit eine Doppelfunktion auf, da es zum einen zur Führung des Zusatzsperrlements, welches in der dargestellten Variante von den beiden Kugeln 59, 61 gebildet wird, und zum anderen als schließzylinderseitiges Anschlagelement für das schlüsselseitige Anschlagelement 23 ausgebildet ist. Durch die Verwendung des Führungselements 63 kann somit das bei den vorstehend beschriebenen Varianten in einer separaten Ebene liegende schließzylinderseitige Anschlagelement (vgl. bspw. Fig. 1A mit dem in der Ebene A-A angeordneten schließzylinderseitigen Anschlagelement 19 und Fig. 1B mit dem in der Ebene B-B angeordneten Zusatzsperrlement) eingespart werden. Dadurch lassen sich die zusätzlichen Arbeitsschritte zur Anbringung eines zusätzlichen schließzylinderseitigen Anschlagelements (vgl. Fig. 1A) einsparen, wodurch die Herstellung des Schließzylinders 15 vereinfacht wird und die Kosten gesenkt werden können.

[0047] Die in Fig. 5B dargestellte Variante unterscheidet sich von der Variante gemäß Fig. 5A durch die Ausgestaltung des Zusatzsperrlements 27. Dieses ist bei der Variante gemäß Fig. 5B in Form eines Bolzens ausgebildet, der einen im ersten Abschnitt 65 des Führungselements 63 angeordneten Kopf aufweist.

[0048] Wie vorstehend erwähnt, umfasst das Führungselement 63 einen ersten Abschnitt 65 mit einem

größeren Querschnitt und einen zweiten Abschnitt 67 mit einem geringeren Querschnitt. Dabei ist das Führungselement 63 in einer entsprechend gestuft ausgebildeten Aussparung im Zylinderkern 17 angeordnet, vgl. Fig. 5B. Die Aussparung kann beispielweise durch Bohrungen gebildet sein, deren Durchmesser den Außendurchmessern des ersten bzw. zweiten Abschnitts 65, 67 entsprechen und in die das Führungselement 63, insbesondere nach Art einer Passung, eingesteckt ist. Beim Einstecken des Führungselements 63 in die entsprechende Aussparung im Zylinderkern 17 bildet die Aussparung einen Anschlag für den ersten Abschnitt 65, vgl. Fig. 5B. Dadurch ragt der zweite Abschnitt 67 mit einer definierten Tiefe in den Schlüsselkanal 21 hinein, so dass sichergestellt werden kann, dass der zweite Abschnitt 67 einen Anschlag für das schlüsselseitige Anschlagelement 23 des "passenden" Schlüssels 1 bildet und das Einführen des Schlüssels nicht blockiert (bei zu tief hineinragendem Führungselement) bzw. keinen Anschlag bildet (bei zu geringer Tiefe). Daher kann durch die Ausgestaltung des Führungselements 63 mit einem ersten Abschnitt 65 mit größerem Durchmesser und einem zweiten Abschnitt 67 mit geringerem Durchmesser und dessen Anordnung in einer entsprechend ausgebildeten Aussparung im Zylinderkern 17 auf einfache Weise die Herstellung des Schließzylinders 15 vereinfacht und sichergestellt werden, dass das Führungselement 63 mit einer definierten Tiefe in den Schlüsselkanal 21 hineinragt.

[0049] Wie aus Fig. 5C ersichtlich ist, wird das Zusatzsperrlement 27 bei vollständig in den Schlüsselkanal 21 eingeschobenem "passenden" Schlüssel 1 durch die Erhebung 9 derart im Führungskanal 25 nach außen bewegt, dass das Zusatzsperrlement 27 in eine Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29 gelangt. Dadurch verhindert das Zusatzsperrlement 27, dass der Gehäusestift 33 bei einer Drehbewegung des Zylinderkerns 17 in den Führungskanal 25 eindringen und die weitere Drehbewegung blockieren kann.

[0050] Demgegenüber wird das Zusatzsperrlement 27 bei Verwendung eines "nicht passenden", falschen Schlüssels 1a, der keine Erhebung 9 aufweist, nicht in die Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29 verlagert, so dass der Gehäusestift 33, wie in Fig. 5D gezeigt ist, bei einer Drehbewegung des Zylinderkerns 17 in den Führungskanal 25 eindringen und die weitere Drehbewegung blockieren kann.

[0051] Das mit Bezug auf die Fig. 6, 6A und 6B beschriebene Schließsystem unterscheidet sich von dem mit Bezug auf die Fig. 5, 5B bis 5D beschriebenen Schließsystem im Wesentlichen dadurch, dass in der Nut 7 keine Erhebung, sondern eine Einsenkung 10 ausgebildet ist. Ferner ist im Schließzylindergehäuse 16 eine dem Zylinderkern 17 zugewandte Senke 39 ausgebildet, welche sich bei nicht verdrehtem Zylinderkern 17 (Fig. 6A) in Verlängerung des Führungskanals 25 erstreckt. Das Zusatzsperrlement 27 ist derart ausgebildet, dass dieses beim Einführen des Schlüssels 1 von der Nut 7 zunächst nach außen verlagert wird und blockierend in

die Senke 39 eingreift. Dabei ist das Ende des Zusatzsperrelements 27, welches dem Schlüsselkanal 21 zugewandt ist, komplementär zur Einsenkung 10 ausgebildet, so dass bei maximal eingeschobenem Schlüssel 1 das Ende des Zusatzsperrelements 27 in die Einsenkung 10 eindringt, wodurch das Zusatzsperrelement 27 derart verlagert wird, dass es nicht mehr in die Senke 39 eingreift und somit keine zusätzliche Verriegelung des Zylinderkerns 17 gegenüber dem Gehäuse 16 bewirkt. Wie in Fig. 6A gezeigt, befindet sich das Zusatzsperrelement 27 bei vollständig eingeschobenem Schlüssel 1 in einer Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche 29. Dadurch wirkt das Zusatzsperrelement 27 dem Gehäusestift 33 entgegen und verhindert ein Verkanten zwischen dem Führungskanal 25 und dem Gehäusestift 33, wenn der Führungskanal 25 bei einer Drehbewegung des Zylinderkerns 17 über den Gehäusestift 33 hinweg bewegt wird. Bevorzugt ist bei dieser Variante die dem Gehäusestift 33 zugewandte Öffnung des Führungselements 63 jedoch nicht derart groß ausgebildet, dass der Gehäusestift in den Führungskanal 25 eindringen kann.

[0052] Entsprechend den Varianten gemäß Fig. 5A und 5B erfüllt das Führungselement 63 auch bei der Variante gemäß Fig. 6A eine Doppelfunktion, da dieses sowohl zur Führung des Zusatzsperrelements 27 als auch als schließzylinderseitiges Anschlagelement für das schlüsselseitige Anschlagelement 23 der Nut 7 des Schlüssels 1 vorgesehen ist.

[0053] Bei Verwendung eines "nicht passenden" Schlüssels 1a, der nicht die entsprechende Einsenkung 10 aufweist, bewirkt das in die Senke 39 eingreifende Zusatzsperrelement 27 eine Blockierung der Drehbewegung des Zylinderkerns 17 gegenüber dem Zylindergehäuse 16, vgl. Fig. 6B.

[0054] Wie erwähnt, weist das in den Fig. 7 und 8 dargestellte Führungselement 63 einen ersten Abschnitt 65 und einen sich daran anschließenden zweiten Abschnitt 67 auf. Der erste Abschnitt 65 ist rohrförmig ausgestaltet und weist, wie insbesondere aus Fig. 8 ersichtlich ist, an seinem Ende eine vergrößerte Öffnung auf, in die ein Gehäusestift 33 eindringen kann. Der zweite Abschnitt 67 ist ebenfalls rohrförmig ausgestaltet und weist zwei Fortsätze 69 auf, die in den Schlüsselkanal 21 hineinragen und somit als Anschlag für den Schlüssel 1 dienen. Die beiden Fortsätze 69 sind so ausgestaltet und angeordnet, dass eine Erhebung 9 in der Nut des Schlüssels 1 (vgl. Fig. 5) zwischen den beiden Fortsätzen 69 hindurch bewegt werden kann und dass das schlüsselseitige Anschlagelement 23 an den Fortsätzen 69 zur Anlage gelangen kann.

[0055] Die Fig. 9 und 10 zeigen perspektivisch und geschnitten den Zylinderkern 17 des Schließzylinders 15 von Fig. 5A, wobei in Fig. 9 kein Schlüssel und in Fig. 10 der "passende" Schlüssel 1 in den Schlüsselkanal 21 eingeführt ist. Wie aus den Fig. 9 und 10 ersichtlich ist, werden die beiden Kugeln 59, 61 durch den passenden Schlüssel 1 nach außen gedrängt, also quer zur Schlüsselseinschubrichtung verlagert, so dass die äußere, grö-

ßere Kugel 61 in Fluchtlage zur Umfangsfläche 29 des Zylinderkerns gelangt und entsprechend den vorstehenden mit Bezug auf die Fig. 5 bis 5D gemachten Ausführungen ein Eindringen eines Gehäusestifts bei einer Drehbewegung des Zylinderkerns 17 relativ zum nicht dargestellten Zylindergehäuse verhindert.

[0056] Bei den mit Bezug auf die Fig. 5 bis 10 beschriebenen Varianten eines erfindungsgemäßen Schließsystems weist der "passende" Schlüssel 1 eine Nut 7 auf seiner Breitseite 3 mit der entsprechenden Erhebung 9 bzw. Einsenkung 10 auf. Es versteht sich jedoch, dass die beschriebenen Varianten von Schließzylindern auch so umgestaltet werden können, dass diese mit einem Schlüssel, wie er in Fig. 3 dargestellt ist und der an der Längsseite des Schlüsselschaftes 3 eine Ausnehmung 45 mit einer darin angeordneten Erhebung 47 aufweist, zusammenwirken können.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Schlüssel
1a	falscher Schlüssel
3	Schlüsselschaft
5	Schlüsselspitze
7	Nut
9	Erhebung
10	Einsenkung
11	Schlüsselbart
13	Einkerbung
15	Schließzylinder
16	Schließzylindergehäuse
17	Zylinderkern
19	schließzylinderseitiges Anschlagelement
21	Schlüsselkanal
23	schlüsselseitiges Anschlagelement
25	Führungskanal
27	Zusatzsperrelement
29	Zylinderkernumfangsfläche
31	Zylinderkernstift
33	Gehäusestift
35	Führungskanalabschnitt
37	Aussparung
39	Senke
41	Fortsatz
43	Längsseite
45	Ausnehmung
47	Erhebung
49	Endbereich
51	Einsatzstück
55	Einschnitt
57	Aussparung
59	Kugel
61	Kugel
63	Führungselement
65	erster Abschnitt
67	zweiter Abschnitt

69 Fortsatz

Patentansprüche

1. Schließsystem mit einem Schlüssel (1) und einem Schließzylinder (15), welcher einen in einem Gehäuse (16) gelagerten Zylinderkern (17) mit einem Schlüsselkanal (21) zum Einführen des Schlüssels (1) aufweist, wobei in den Schlüsselkanal (21) eine Mehrzahl von vom Schlüssel (1) beaufschlagbare Zuhaltungen (31, 33) und ein in einem Führungskanal (25) des Zylinderkerns (17) beweglich angeordnetes, schräg oder quer zur Einschubrichtung des Schlüssels (1) verlagerbares Zusatzsperrerelement (27) hineinragen, wobei das Zusatzsperrerelement (27) bei bis zu einer maximalen Einschubtiefe eingeführtem Schlüssel (1) zum Zusammenwirken mit einem am Schlüsselschaft (3) angeordneten Gegenelement (9, 10, 47) ausgebildet ist, und wobei das Gegenelement (9, 10, 47) vollständig in einer von der Schlüsselspitze (5) ausgehenden, in Längsrichtung des Schlüsselschaftes (3) verlaufenden Nut (7) oder Ausnehmung (45) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein im Zylinderkern (17) angeordnetes Führungselement (63) den Führungskanal (25) zur Führung des Zusatzsperrerelements (27) bildet und derart in den Schlüsselkanal (21) hineinragt, dass das Führungselement (63) ein schließzylinderseitiges Anschlagenelement, das die maximale Einschubtiefe des Schlüssels (1) in den Schlüsselkanal (21) definiert, für ein schlüsselseitiges Anschlagenelement (23) bildet, welches vom von der Schlüsselspitze (5) abgewandten Endbereich der Nut (7) oder der Ausnehmung (45) gebildet wird.
2. Schließsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (7) an einer Breitseite des Schlüsselschaftes (3) ausgebildet ist und/oder dass die Ausnehmung (45) an einer Längsseite (43) des Schlüsselschaftes (3) ausgebildet ist, und/oder dass die Nut (7) oder die Ausnehmung (45) bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche Tiefen aufweist und/oder dass die Nut (7) oder die Ausnehmung (45) bei verschiedenen Schlüsseln in Schlüssellängsrichtung unterschiedliche Längen aufweist.
3. Schließsystem nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (7) oder die Ausnehmung (45) und das in den Schlüsselkanal hineinragende Ende des schließzylinderseitigen Anschlagenelements (19, 51) komplementäre Oberflächen aufweisen, welche sich insbesondere bei in den Schlüsselkanal (21) eingeführtem Schlüssel (1) flächig berühren.
4. Schließsystem nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenelement von einer bevorzugt teilkugel-, kegelstumpf- oder stiftförmigen Erhebung (9, 47) gebildet ist, und dass bevorzugt am schließzylinderseitigen Anschlagenelement (19, 51) eine zur Erhebung (9) komplementäre, in Längsrichtung des Schlüsselkanals (21) verlaufende Aussparung (37, 57) ausgebildet ist, durch welche die Erhebung (9, 47) beim Einführen des Schlüssels (1) bewegbar ist, wobei insbesondere die Erhebung (9, 47) bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche Höhen aufweist und/oder an unterschiedlichen Positionen in der Nut (7) oder der Ausnehmung (45) aufgenommen ist.
5. Schließsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Erhebung (9, 47) das Zusatzsperrerelement (27) im Führungskanal (25) von einer Ausgangslage, bei der das Zusatzsperrerelement (27) von der Zylinderkernumfangsfläche (29) beabstandet ist, in eine Fluchtlage zur Zylinderkernumfangsfläche (29) verlagerbar ist, wobei der Führungskanal (25) in derselben Querschnittsebene (A-A, B-B) des Zylinderkerns (17) wie eine Zuhaltung (31, 33) liegt, und dass das Zusatzsperrerelement (27) derart ausgebildet ist, dass dieses in der Fluchtlage verhindert, dass ein Gehäusestift (33) der Zuhaltung in einen entsprechend groß ausgebildeten, der Zylinderkernumfangsfläche (29) zugewandten Abschnitt (35) des Führungskanals (25) eindringen kann.
6. Schließsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Erhebung (9, 47) das insbesondere mit einer Feder beaufschlagte Zusatzsperrerelement derart betätigbar ist, dass dieses in dem Führungskanal von einer Verriegelungsstellung, in der das Zusatzsperrerelement alleine oder mit zumindest einem weiteren Element eine Blockierung der Drehbewegung des Schließzylinders bewirkt, in eine Entriegelungsstellung verlagert wird, in der keine Blockierung erfolgt.
7. Schließsystem nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenelement durch eine in die Nut (7) oder die Ausnehmung (45) eingebrachte zusätzliche Einsenkung (10) gebildet ist, wobei insbesondere die Einsenkung (10) bei verschiedenen Schlüsseln unterschiedliche Tiefen und/oder Formen aufweist und/oder dass die Einsenkung (10) bei verschiedenen Schlüsseln an unterschiedlichen Positionen in die Nut (7) oder der Ausnehmung (45) eingebracht ist.

8. Schließsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzsperrerelement (27) derart ausgebildet ist, dass dieses beim Einführen des Schlüssels (1) von der Nut (7) oder der Ausnehmung (45) derart in dem Führungskanal (25) verlagert wird, dass ein der Zylindergehäuseinnenfläche (29) zugewandtes Ende des Zusatzsperrerelements (27) in eine Senke (39) im Zylindergehäuses (16) eingreift, dass an einem dem Schlüsselkanal (21) zugewandten Ende des Zusatzsperrerelements (27) ein zur Einsenkung (10) komplementärer Fortsatz (41) angeordnet ist, und dass der Fortsatz (41) bei der maximalen Einschubtiefe des Schlüssels (1) in die Einsenkung (10) eindringt, wodurch das Zusatzsperrerelement (27) derart verlagert wird, dass sich dieses vollständig innerhalb der Mantelfläche des Zylinderkerns (17) befindet.

Claims

1. A locking system having a key (1) and a lock cylinder (15) which has a cylinder core (17) which is journaled in a housing (16) and has a keyway (21) for the introduction of the key (1), wherein a plurality of tumblers (31, 33) actuable by the key (1) and an additional blocking element (27) movably arranged in a guide passage (25) of the cylinder core (17) and displaceable obliquely or transversely to the direction of insertion of the key (1) project into the keyway (21), wherein the additional blocking element (27) is made to cooperate with a counter-element (9, 10, 47) arranged at the key blade (3) with a key (1) introduced up to a maximum insertion depth, and wherein the counter-element (9, 10, 47) is completely arranged in a groove (7) or recess (45) extending in the longitudinal direction of the key blade (3) and starting from the key tip (5), **characterized in that** a guide element (63) arranged in the cylinder core (17) forms the guide passage (25) for guiding the additional blocking element (27) and projects into the keyway (21) such that the guide element (63) forms an abutment element at the lock cylinder side which defines the maximum insertion depth of the key (1) into the keyway (21), said abutment element at the lock cylinder side being for an abutment element (23) at the key side which is formed by the end region of the groove (7) or of the recess (45) remote from the key tip (5).
2. A locking system in accordance with claim 1, **characterized in that** the groove (7) is formed at a broad side of the key blade (3); and/or **in that** the recess (45) is formed at a longitudinal side (43) of the key blade (3); and/or **in that** the groove (7) or the recess (45) has different depths with different keys; and/or **in that** the groove (7) or the recess (45) has different lengths in the longitudinal direction of the key with different keys.
3. A locking system in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the groove (7) or the recess (45) and the end of the abutment element (19, 51) at the lock cylinder side which projects into the keyway have complementary surfaces which in particular contact one another areally with a key (1) introduced into the keyway (21).
4. A locking system in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the counter-element is formed by a preferably partly spherical, frustoconical or pin-type elevated portion (9, 47); and **in that** a cut-out (37, 57) which is complementary to the elevated portion (9), which extends in the longitudinal direction of the keyway (21) and by which the elevated portion (9, 47) is movable on the introduction of the key (1) is preferably formed at the abutment element (19, 51) at the lock cylinder side, with the elevated portion (9, 47) in particular having different heights with different keys and/or being received at different positions in the groove (7) or in the recess (45).
5. A locking system in accordance with claim 4, **characterized in that** the additional blocking element (27) in the guide passage (25) can be displaced by the elevated portion (9, 47) from a starting position in which the additional blocking element (27) is spaced apart from the peripheral surface (29) of the cylinder core into an aligned position with respect to the peripheral surface (29) of the cylinder core, with the guide passage (25) being disposed in the same cross-sectional plane (A-A, B-B) of the cylinder core (17) as a tumbler (31, 33); and **in that** the additional blocking element (27) is configured such that, in the aligned position, it prevents a housing pin (33) of the tumbler from being able to penetrate into a correspondingly large section (35) of the guide passage (25) facing the peripheral surface (29) of the cylinder core.
6. A locking system in accordance with claim 4, **characterized in that** the additional blocking element which is in particular acted on by a spring can be actuated by the elevated portion (9, 47) such that it is displaced in the guide passage into an unlatched position in which no blocking takes place from a latched position in which the additional blocking element effects a blocking of the rotary movement of the lock cylinder alone or with at least one further element.

7. A locking system in accordance with at least one of the claims 1 to 3,

characterized in that

the counter-element is formed by an additional depression (10) introduced into the groove (7) or into the recess (45), with the depression (10) in particular having different depths and/or shapes with different keys; and/or **in that** the depression (10) is introduced at different positions into the groove (7) or in the recess (45) with different keys.

8. A locking system in accordance with claim 7,

characterized in that

the additional blocking element (27) is configured such that it is displaced in the guide passage (25) on the introduction of the key (1) from the groove (7) or from the recess (45) such that an end of the additional blocking element (27) facing the inner surface (29) of the cylinder housing engages into a hollow (39) in the cylinder housing (16);

in that a prolongation (41) complementary to the depression (10) is arranged at an end of the additional blocking element (27) facing keyway (21); and

in that the prolongation (41) penetrates into the depression (10) at the maximum insertion depth of the key (1), whereby the additional blocking element (27) is displaced such that it is located completely within the jacket surface of the cylinder core (17).

Revendications

1. Système de fermeture comportant une clé (1) et un cylindre de fermeture (15) qui présente un noyau de cylindre (17) monté dans un boîtier (16) avec un canal de clé (21) pour introduire la clé (1), dans lequel une multitude de gâchettes (31, 33) susceptibles d'être sollicitées par la clé (1) et un élément de verrouillage (27) additionnel agencé mobile, déplaçable en oblique ou transversalement à la direction d'insertion de la clé (1) font saillie dans un canal de guidage (25) du noyau de cylindre (17), dans lequel, lorsque la clé (1) est introduite jusqu'à une profondeur d'insertion maximum, l'élément de verrouillage additionnel (27) est réalisé pour coopérer avec un élément antagoniste (9, 10, 47) agencé sur le panneton de clé (3), dans lequel l'élément antagoniste (9, 10, 47) est entièrement agencé dans une gorge (7) ou dans un creux (45) partant de la pointe de clé (5) et s'étendant en direction longitudinale du panneton de clé (3),
- caractérisé en ce qu'un** élément de guidage (63) agencé dans le noyau de cylindre (17) forme le canal de guidage (25) pour guider l'élément de verrouillage additionnel (27) et fait saillie dans le canal de clé (21) de telle sorte que l'élément de guidage (63) forme un élément de butée côté cylindre de fermeture, qui définit la profondeur d'insertion maximum de la clé

(1) dans le canal de clé (21), pour un élément de butée (23) côté clé qui est formé par la zone terminale, détournée de la pointe de clé (5), de la gorge (7) ou du creux (45).

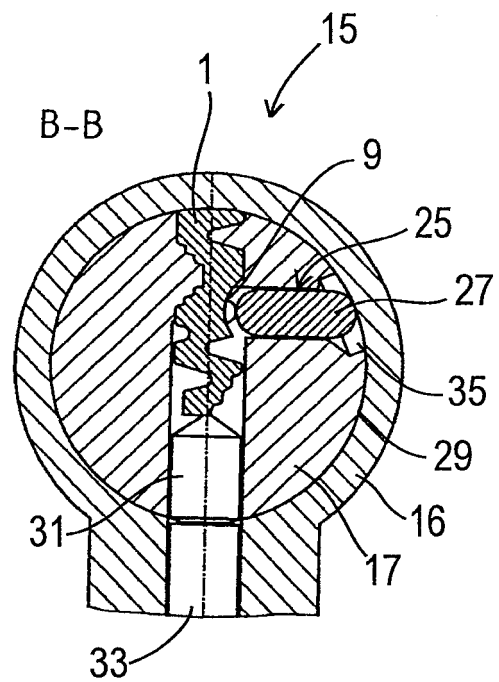
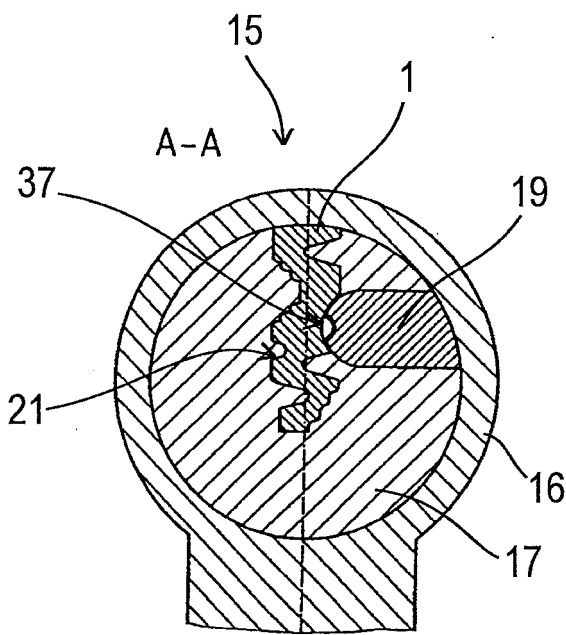
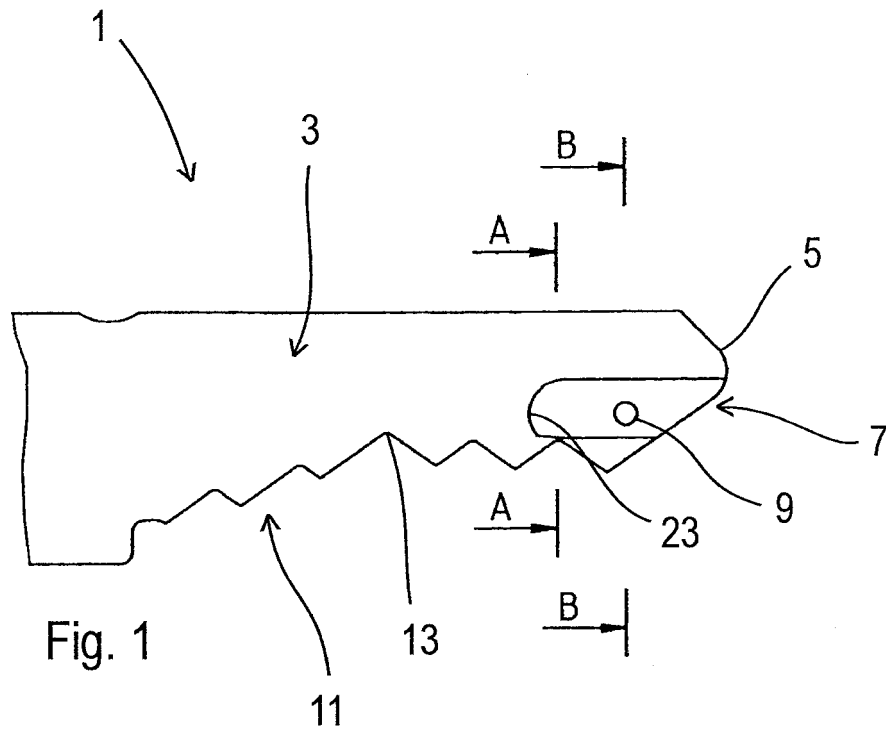
2. Système de fermeture selon la revendication 1, caractérisé en ce la gorge (7) est réalisée sur un côté large du panneton de clé (3) et/ou en ce que le creux (45) est réalisé sur un côté longitudinal (43) du panneton de clé (3), et/ou en ce que la gorge (7) ou le creux (45) présente pour différentes clés différentes profondeurs et/ou en ce que la gorge (7) ou le creux (45) présente pour différentes clés différentes longueurs en direction longitudinale de clé.
3. Système de fermeture selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la gorge (7) ou le creux (45) et l'extrémité de l'élément de butée (19, 51) côté cylindre de fermeture, qui fait saillie dans le canal de clé, présentent des surfaces complémentaires qui sont en contact surfacique en particulier lorsque la clé est introduite dans le canal de clé (21).
4. Système de fermeture selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément antagoniste est formé par un relief de préférence de forme partiellement sphérique, tronconique ou en pointe, et **en ce que** de préférence sur l'élément de butée (19, 51) côté cylindre de fermeture est réalisé un évidement (35, 37) complémentaire au relief (9) s'étendant en direction longitudinale du canal de clé (21), par lequel le relief (9, 47) peut être déplacé lors de l'introduction de la clé (1), dans lequel en particulier le relief (9, 47) présente pour différentes clés différentes hauteurs et/ou est reçu en différentes positions dans la gorge (7) ou dans le creux (45).
5. Système de fermeture selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** par le relief (9, 47), l'élément de verrouillage additionnel (27) peut être déplacé dans le canal de guidage (25) depuis une position initiale dans laquelle l'élément de verrouillage additionnel (27) est espacé de la surface périphérique de noyau de cylindre (29), jusque dans une position d'alignement par rapport à la surface périphérique de noyau de cylindre (29), le canal de guidage (25) se trouvant dans le même plan de section transversale (A-A, B-B) du noyau de cylindre (17) qu'une gâchette (31, 33), et **en ce que** l'élément de verrouillage additionnel (27) est réalisé de telle sorte que dans la position d'alignement, celui-ci empêche qu'une goupille de boîtier (33) de la gâchette puisse pénétrer dans un tronçon (35) du canal de guidage (25), qui est réalisé de taille correspondante et tourné vers la surface périphérique de noyau de cylindre (29).

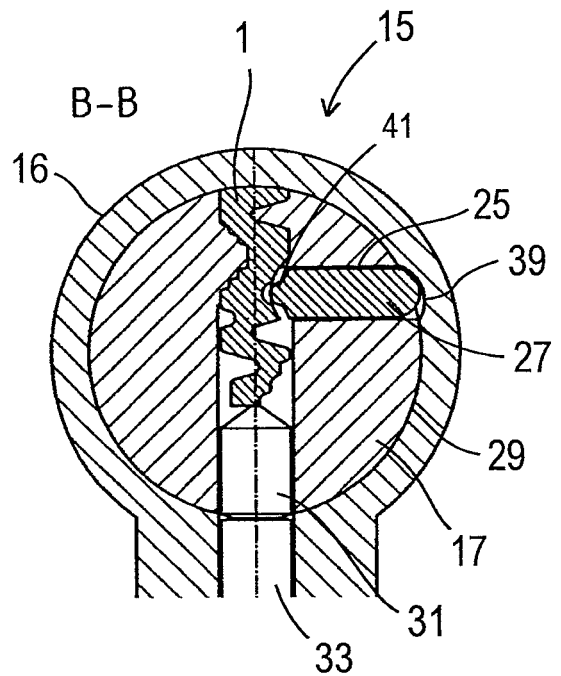
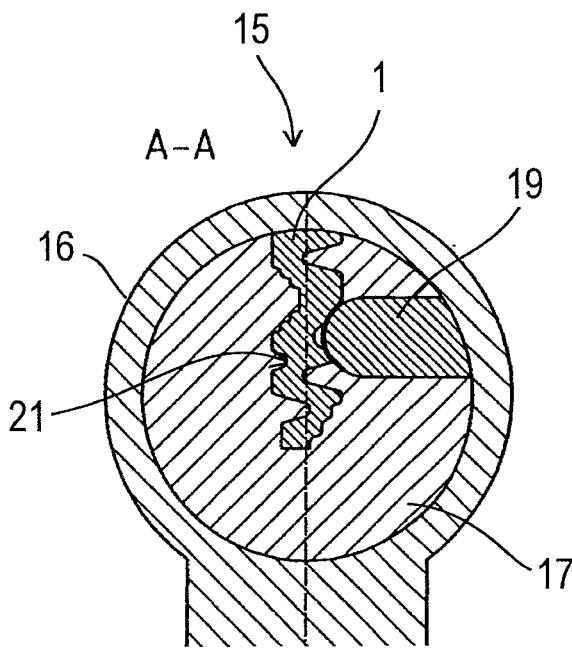
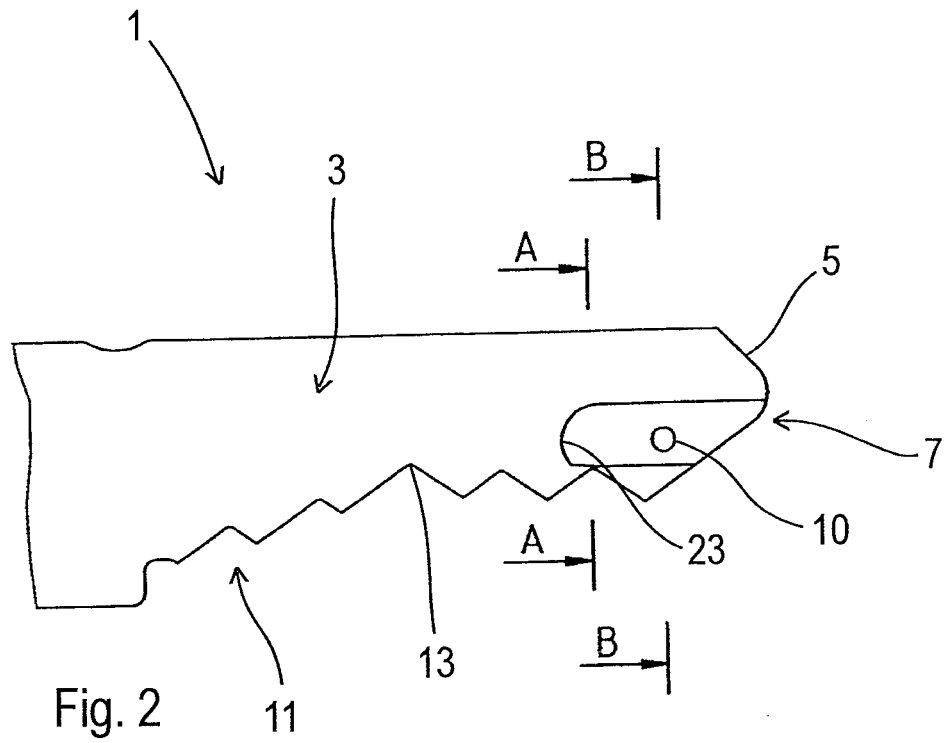
6. Système de fermeture selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** par le relief (9, 47), l'élément de verrouillage additionnel sollicité en particulier par un ressort peut être actionné de telle sorte que celui-ci peut être déplacé dans le canal de guidage depuis une position de verrouillage dans laquelle l'élément de verrouillage additionnel provoque à lui seul ou avec au moins un autre élément un blocage du mouvement de rotation du cylindre de fermeture, jusqu'à une position de déverrouillage dans laquelle un blocage n'a pas lieu. 5 10
7. Système de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément antagoniste est formé par un renforcement (10) additionnel ménagé dans la gorge (7) ou dans le creux (45), dans lequel en particulier le renforcement (10) présente pour différentes clés des profondeurs et/ou des formes différentes, et/ou en ce que le renforcement (10) est ménagé pour différentes clés en des positions différentes dans la gorge (7) ou dans le creux (45). 15 20
8. Système de fermeture selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage additionnel (27) est réalisé de telle sorte que lors de l'introduction de la clé (1), celui-ci est déplacé par la gorge (7) ou par le creux (45) dans le canal de guidage (25) de telle sorte qu'une extrémité, tournée vers la surface intérieure de boîtier de cylindre (29), de l'élément de verrouillage additionnel (27), s'engage dans une dépression (39) dans le boîtier de cylindre (16), **en ce qu'**à une extrémité tournée vers le canal de clé (21), de l'élément de verrouillage additionnel (27), est agencé un prolongement (41) complémentaire au renforcement (10), et **en ce que** le prolongement (41), en cas de profondeur d'insertion maximum de la clé (1), pénètre dans le renforcement (10), à la suite de quoi l'élément de verrouillage additionnel (27) est déplacé de telle sorte que celui-ci se trouve entièrement à l'intérieur de la surface enveloppe du noyau de cylindre (17). 25 30 35 40

45

50

55





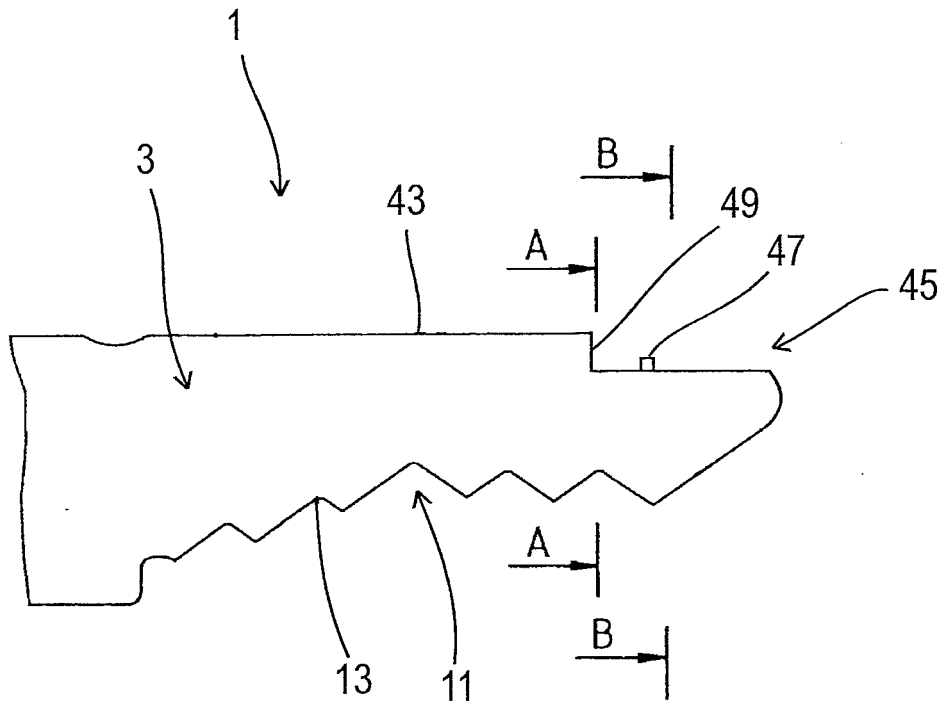


Fig. 3

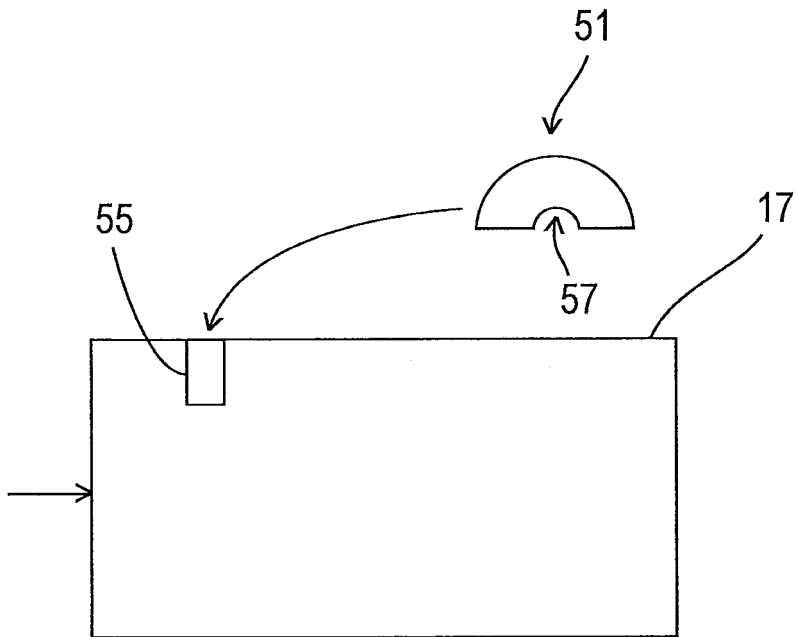


Fig. 4

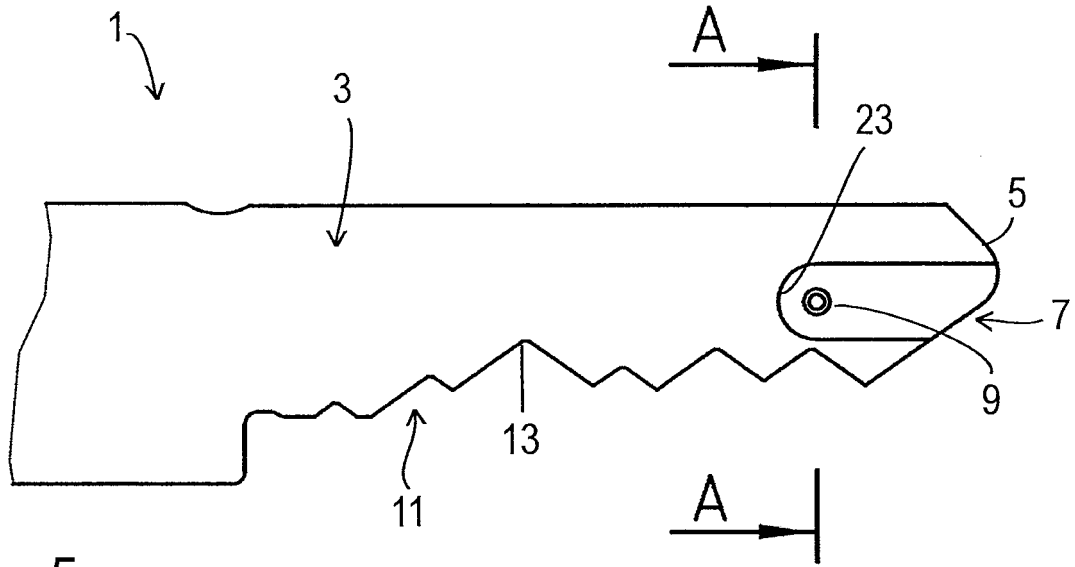


Fig. 5

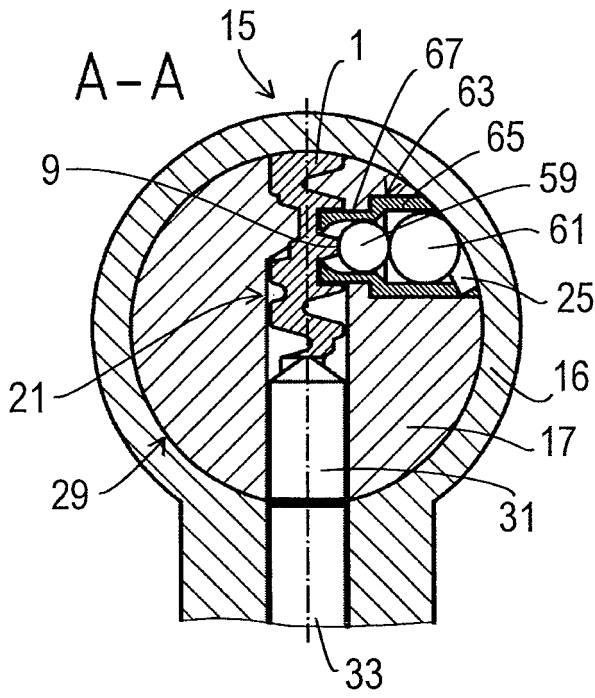


Fig. 5A

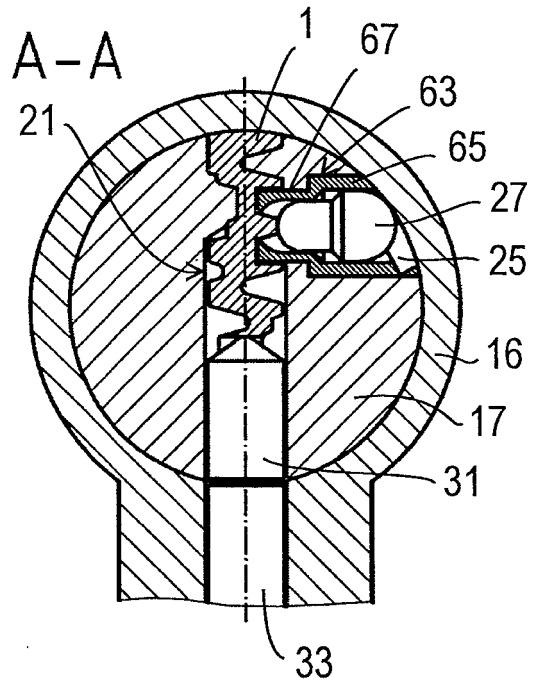


Fig. 5B

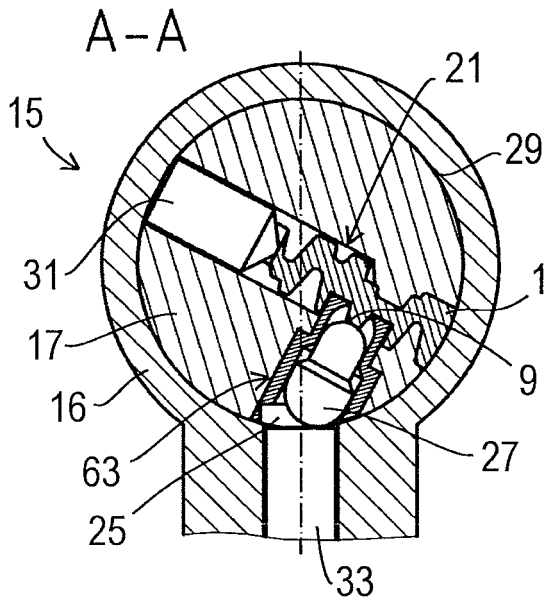


Fig. 5C

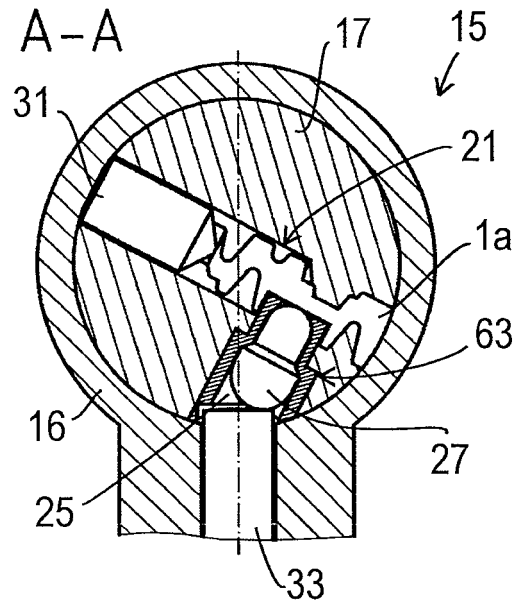
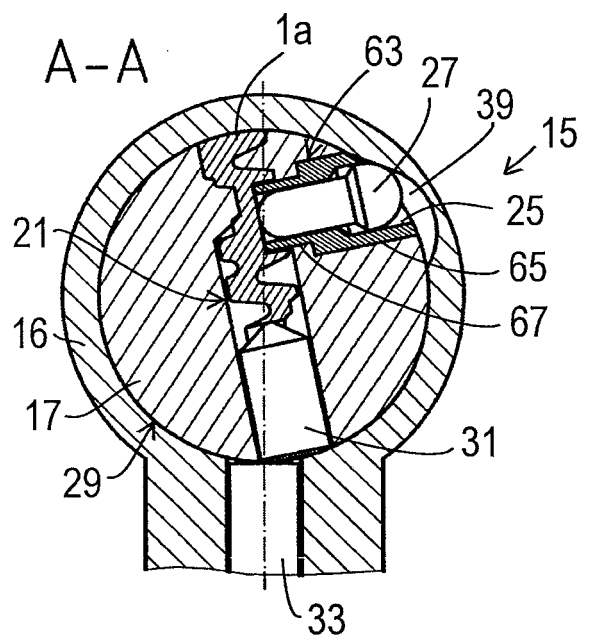
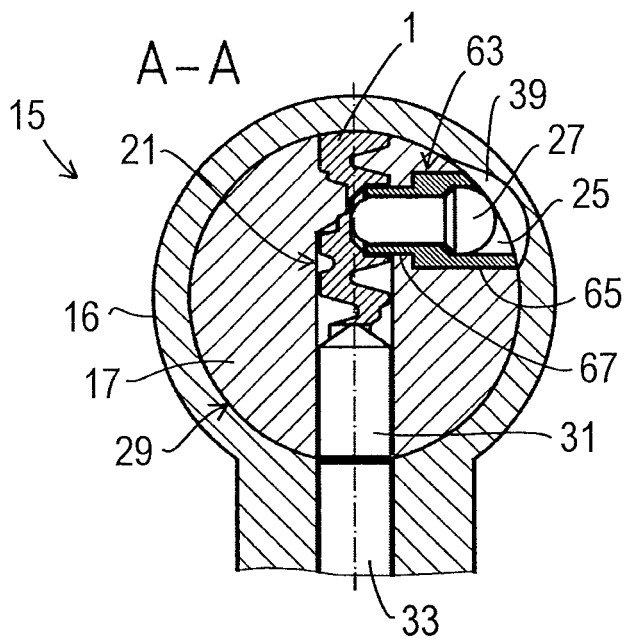
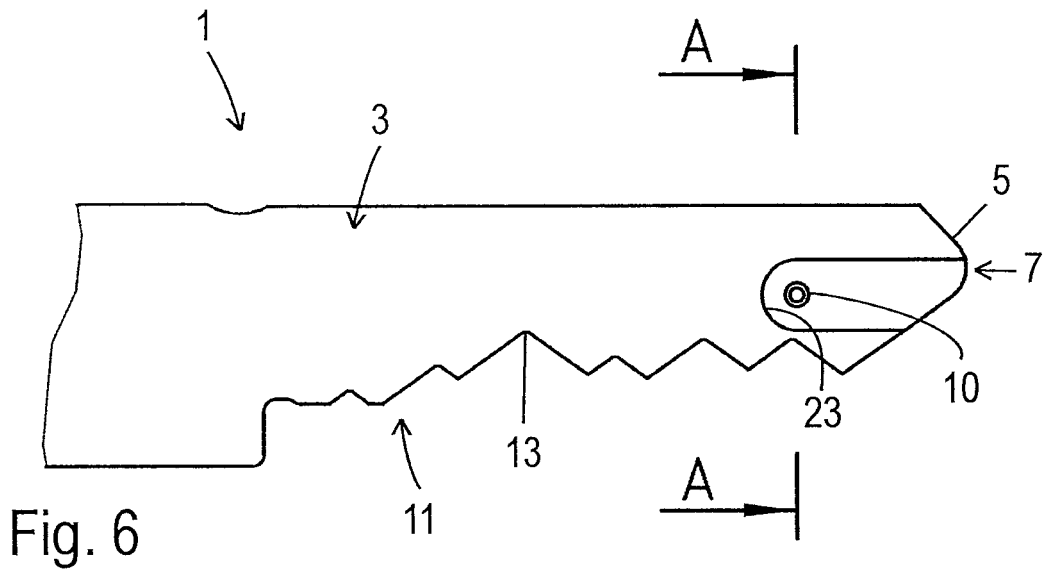


Fig. 5D



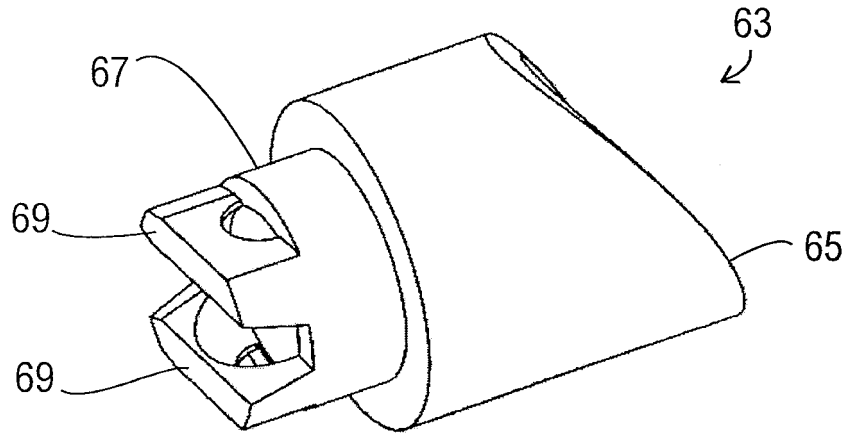


Fig. 7

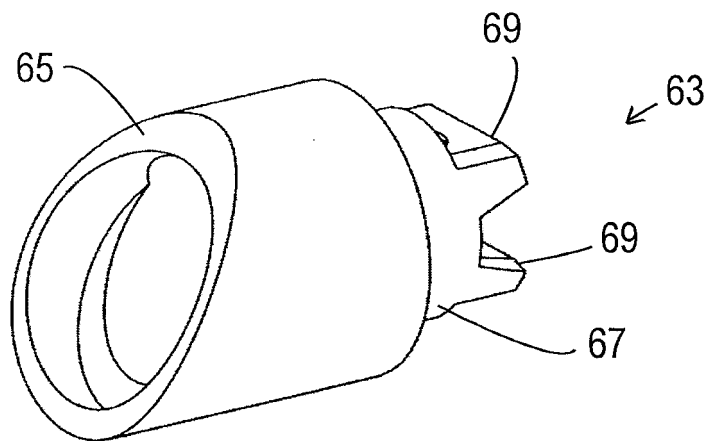


Fig. 8

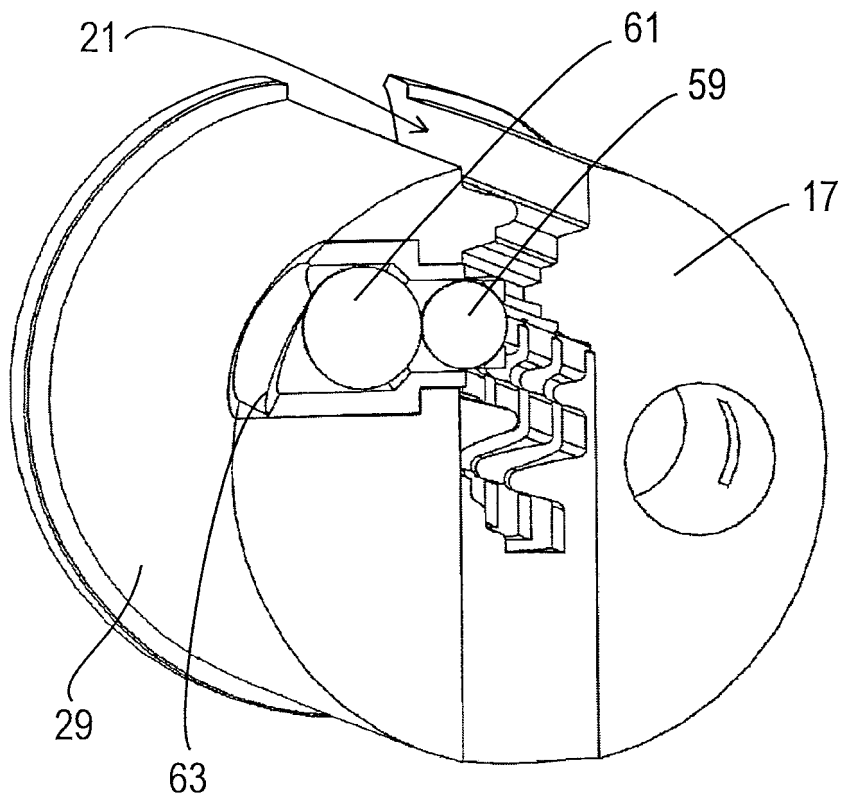


Fig. 9

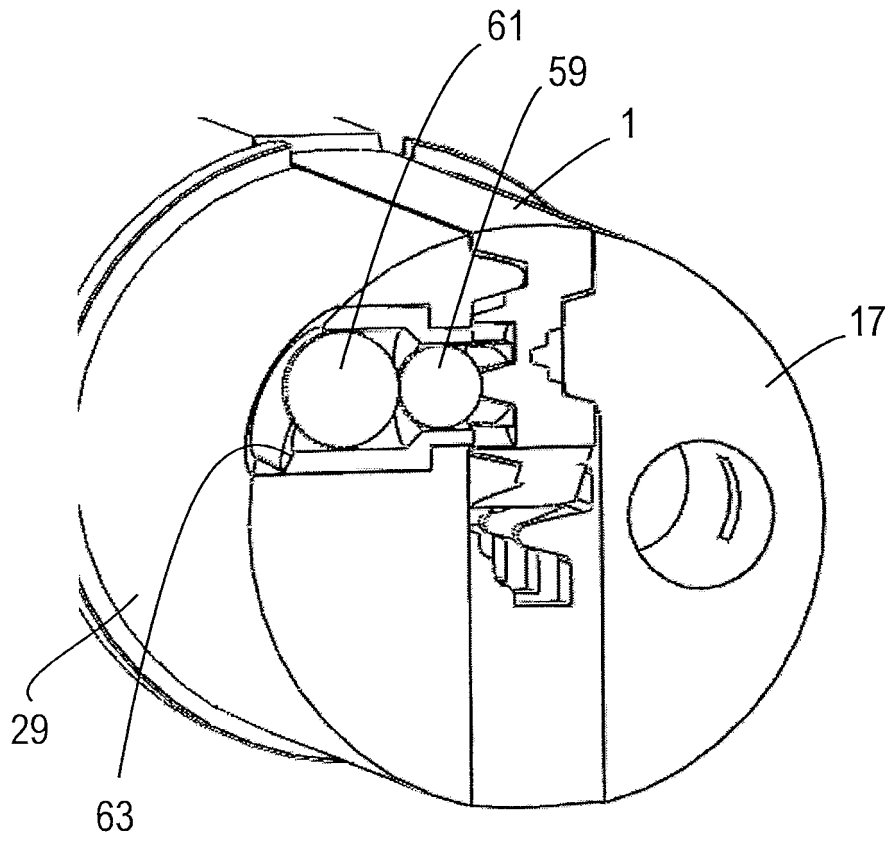


Fig. 10

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 10031972 A1 [0003]