



(11) **EP 3 061 893 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2016 Patentblatt 2016/35

(51) Int Cl.:
E05B 19/00 (2006.01) E05B 27/00 (2006.01)
E05B 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16175098.9**

(22) Anmeldetag: **17.06.2016**

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

(71) Anmelder: **DOM Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG**
50321 Brühl (DE)

(72) Erfinder: **Papagelidis, Mario**
50374 Erftstadt (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **22.07.2015 DE 102015111914**

(54) **SCHLÜSSEL FÜR EINEN SCHLIESSZYLINDER UND SCHLIESSVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schlüssel (10) für einen Schließzylinder, wobei der Schlüssel (10) einen sich entlang einer Längsrichtung (16) erstreckenden Schlüsselschaft (14) mit zwei einander gegenüberliegenden Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') aufweist, wobei der Schlüsselschaft (14) eine Aussparung (32) durch die Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') aufweist, wobei sich eine Welle (26) durch die Aussparung (32) erstreckt, und wobei die Welle (26) drehfest in dem Schlüsselschaft (14) angeordnet ist, und wobei in der Aussparung (32) mindestens zwei Ringe (28, 30) auf der Welle (26) nebeneinander angeordnet sind, wobei ein Innendurchmesser (50) jedes Rings (28, 30) größer als ein Außendurchmesser (54) der Welle (26) ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Schließvorrichtung (80) mit Schließzylinder (81) und mit einem solchen Schlüssel (10).

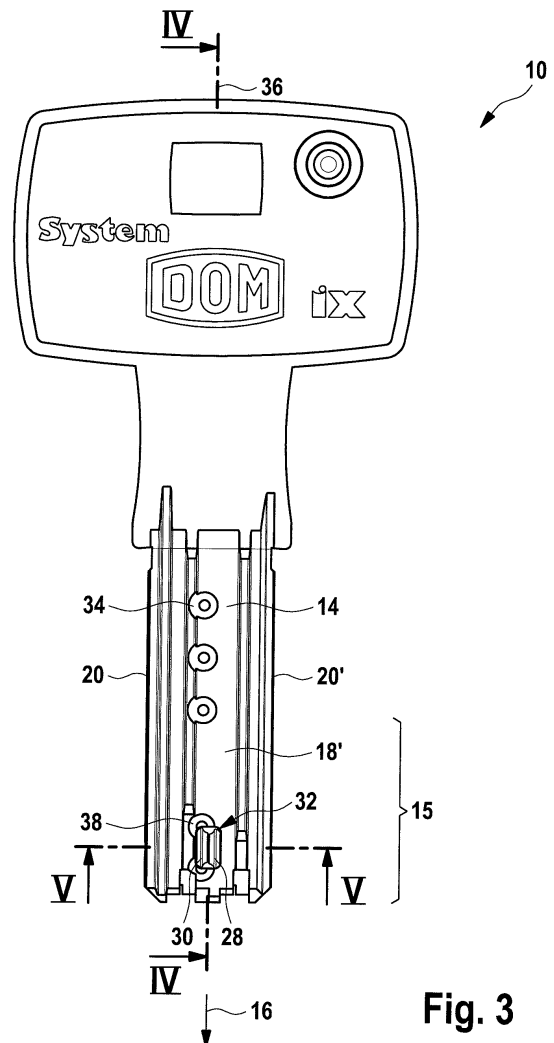


Fig. 3

EP 3 061 893 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schlüssel für einen Schließzylinder, wobei der Schlüssel einen sich entlang einer Längsrichtung erstreckenden Schlüsselschaft mit zwei einander gegenüberliegenden Schlüsselbreitseitenflächen aufweist, wobei der Schlüsselschaft eine Aussparung durch die Schlüsselbreitseitenflächen aufweist, wobei sich eine Welle quer zu der Längsrichtung durch die Aussparung erstreckt, und wobei die Welle drehfest in dem Schlüsselschaft angeordnet ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Schließvorrichtung mit einem Schlüssel und einen Schließzylinder.

[0002] Derartige Schlüssel und Schließzylinder sind beispielsweise aus der Druckschrift DE 100 58 590 C1 bekannt.

[0003] Diese Druckschrift zeigt einen Schlüssel für einen Schließzylinder mit einem mit den Kernstiften des Schließzylinders zusammenwirkende Schließeausparungen aufweisenden Schlüsselschaft, in welchem ein Distanzstück beweglich gelagert ist, dessen Bewegungsrichtung um einen Winkel von ca. 45° zur Schlüsselbreitseitenfläche geneigt ist. Dabei ist das Distanzstück ein in einem Schrägschlitz des Schlüsselbartes angeordneter Ring, welcher von einem in einer Schrägbohrung der Schlüsselbreitseitenfläche steckenden Zapfen mit Bewegungsspiel durchsetzt ist.

[0004] Derartige Schlüssel mit beweglichen Elementen sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Sie dienen dazu, die Fälschungssicherheit des Schlüssels zu erhöhen. Des Weiteren dienen sie dazu, die Sicherheit einer aus dem Schlüssel und einem zugeordneten Schließzylinder bestehenden Schließvorrichtung zu erhöhen. Die beweglichen Elemente erhöhen die Möglichkeit der sicherheitsrelevanten Abfragen in dem Schließzylinder und erhöhen somit die Sicherheit gegenüber einem unbefugten Entsperren des Schließzylinders.

[0005] Beispielsweise zeigt des Weiteren die Druckschrift EP 1 662 077 A1 einen Schlüssel mit einer bewegbar angeordneten Ring, die auf einem Stift drehbar gelagert ist.

[0006] Des Weiteren zeigen die Druckschriften DE 699 16 570 T2 und DE 699 20 530 T2 einen Schlüssel, in dem ebenfalls eine Ring drehbar auf einer Welle gelagert ist.

[0007] Darüber hinaus zeigt die Druckschrift EP 2 754 792 A1 einen weiteren Schlüssel mit einer Aussparung, wobei sich mehrere Wellen quer durch die Aussparung und den Schlüsselschaft erstrecken, und wobei auf jeder Welle genau eine Ring drehbar spielfrei gelagert ist.

[0008] Des Weiteren zeigt die Druckschrift EP 2 762 345 A1 einen Schlüssel mit zwei Aussparungen, wobei jede der Aussparungen von einer jeweiligen Welle durchsetzt ist und in jeder der Aussparungen ein einziges bewegbares Element angeordnet ist.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist

es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Schlüssel und eine verbesserte Schließvorrichtung bereitzustellen, die eine höhere Sicherheit der Schließvorrichtung gegenüber einem unbefugten Entsperren ermöglichen und die Sicherheit des Schlüssels gegenüber einem unbefugten Vervielfältigen erhöhen.

[0010] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird daher ein Schlüssel für einen Schließzylinder bereitgestellt, wobei der Schlüssel einen sich entlang einer Längsrichtung erstreckenden Schlüsselschaft mit zwei Schlüsselbreitseitenflächen aufweist, wobei der Schlüsselschaft eine Aussparung durch die Schlüsselbreitseitenflächen aufweist, wobei sich eine Welle, insbesondere quer zu der Längsrichtung, durch die Aussparung erstreckt, und wobei die Welle drehfest in dem Schlüsselschaft angeordnet oder gelagert ist, und wobei in der Aussparung mindestens zwei Ringe auf der Welle nebeneinander angeordnet sind. Insbesondere ist dabei ein Innendurchmesser jedes Rings größer als ein Außendurchmesser der Welle, insbesondere ein größter Außendurchmesser der Welle.

[0011] Insbesondere sind somit in der Aussparung mindestens zwei Ringe auf der Welle nebeneinander oder benachbart zueinander angeordnet, wobei ein Innendurchmesser jedes Rings größer als ein Außendurchmesser der Welle ist.

[0012] Dabei bezeichnet der Begriff "Ring" ein rotationssymmetrisches Element mit konstantem Ringquerschnitt, einem Außendurchmesser und einem Innendurchmesser. Der Innendurchmesser gibt den Durchmesser der Öffnung durch den Ring an. Der Ringquerschnitt kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein, beispielsweise auch asymmetrisch zu einer sogenannten Ringmittelebene. Die Ringmittelebene bezeichnet dabei eine senkrecht zu einer Rotationssymmetrieachse auf halber Breite des Rings verlaufende Ebene. Der Innendurchmesser des Rings ist größer als ein Außendurchmesser der Welle. Die Welle - die auch als Stift oder Bolzen bezeichnet werden kann - muss nicht zwingend rotationssymmetrisch ausgestaltet sein. Beispielsweise kann ein Außenumfang der Welle einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Beispielsweise kann ein Außenumfang der Welle aber auch einen elliptischen Querschnitt aufweisen. Der Begriff "Außendurchmesser" gibt also den größten Außendurchmesser des Außenumfangs der Welle an. Mit anderen Worten ist es der Durchmesser eines Außenkreises um den Außenumfang der Welle. Ist die Außenumfangskontur der Welle kreisförmig ausgebildet, ist der Außendurchmesser konstant und entspricht folglich dem größten Außendurchmesser der Welle. Folglich kann der Ring um die Welle rotieren und ist mit einem Spiel auf der Welle gelagert, das eine Bewegung des Rings auch translatorisch relativ zu der Welle ermöglicht.

[0013] Es sind mindestens zwei Ringe auf der Welle nebeneinander angeordnet. Insbesondere sind die Ringe jeweils unmittelbar nebeneinander angeordnet. "Nebeneinander" bedeutet dabei, dass die Ringe benach-

bart, insbesondere unmittelbar benachbart, zueinander angeordnet sind. Zwischen den Ringen befinden sich somit keinerlei Hülsenelemente, Abstandshalter oder andere Elemente. Die Ringe können insbesondere aneinander anliegen. Es versteht sich dabei, dass ein gewisses Spiel eingehalten wird, um ein Rotieren der Ringe relativ zueinander oder eine translatorische Bewegung der Ringe relativ zueinander zu ermöglichen. Die mindestens zwei Ringe sind auf der gemeinsamen Welle nebeneinander angeordnet. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung können die Ringe unabhängig voneinander auf der Welle rotieren. Des Weiteren können die Ringe unabhängig voneinander senkrecht zu einer Längsachse der Welle bewegt werden. Dies wird ermöglicht, da ihr Innendurchmesser größer als der Außendurchmesser der Welle ist. Das Maß, um das ein Ring senkrecht zu der Längsachse der Welle bewegt werden kann, bemisst sich dabei darüber, um wie viel größer der Innendurchmesser des Rings als der Außendurchmesser der Welle ist. Insbesondere kann der Innendurchmesser des Rings das 1,25-fache des Außendurchmessers der Welle betragen, insbesondere das 1,5-fache, insbesondere das 2-fache, weiter insbesondere das 2,5-fache.

[0014] Insbesondere erstreckt sich die Welle "quer" zu der Längsrichtung durch die Aussparung. Die Welle kann sich also senkrecht zu der Längsachse oder mit einem Winkel α mit $0 < \alpha < 90$ zu der Längsrichtung erstrecken, beispielsweise ist ein Winkel $\alpha = 45^\circ$ möglich.

[0015] Die Anordnung von mindestens zwei Ringen nebeneinander auf derselben Welle ermöglicht es, die beiden Ringe separat voneinander in Sperrstellungen, insbesondere Stiftzuhaltungen, abzufragen. Nur wenn beide Ringe separat voneinander erfolgreich abgefragt und ausgelenkt werden, kann jede der zugeordneten Sperrstellungen entsperrt werden. Zwei Ringe direkt benachbart oder nebeneinander vorzusehen, kann zum einen die Sicherheit der Schließvorrichtung erhöhen, zum anderen kann, wie im Folgenden noch detaillierter erläutert wird, auch die Eigenschaft als Wendeschlüssel beibehalten werden. Hinsichtlich der Möglichkeit, den Schlüssel unbefugt zu vervielfältigen, wird ebenfalls die Sicherheit erhöht. Mittels üblicher Maschinen zum Nacharbeiten von Schlüsselprofilen und Schlüsseleinschnitten erfolgt beispielsweise im Rahmen von 3D-Druckverfahren zunächst ein Scannen des Schlüssels, um die Merkmale des Schlüssels zu erfassen und nachbilden zu können. Bewegbare Elemente können dabei zwar statisch erfasst, jedoch nicht hinsichtlich ihrer Bewegbarkeit ausgelesen werden. Der vorgeschlagene Schlüssel erschwert dies durch die Anordnung von zwei Ringen nebeneinander auf derselben Welle zusätzlich, da die zwei Ringe nicht ohne Weiteres als separate Bewegungselemente erfasst werden können, die sich unabhängig voneinander bewegen können. Der vorgeschlagene Schlüssel ermöglicht es jedoch, die mindestens zwei Ringe separat voneinander und insbesondere auch auf verschiedene Arten, das heißt beispielsweise in verschiedene

Richtungen, relativ zueinander auszulenken und sicherheitsrelevant abzufragen.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Schließvorrichtung mit einem Schlüssel gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung oder einer seiner Ausgestaltungen und mit einem Schließzylinder vorgeschlagen, wobei der Schließzylinder ein Gehäuse und einen Zylinderkern aufweist, wobei der Schließzylinder eine mindestens der Anzahl von Ringen entsprechende Mehrzahl von Sperrstellungen, insbesondere Stiftzuhaltungen, aufweist, wobei jede Sperrstellung, insbesondere Stiftzuhaltung, zwischen einem Sperrzustand und einem Freigabezustand bewegbar ist und eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Gehäuse in dem Sperrzustand sperrt und in dem Freigabezustand freigibt, wobei jedem Ring eine der Sperrstellungen, insbesondere Stiftzuhaltungen, zugeordnet ist, und wobei der Schließzylinder durch vollständiges Einführen des Schlüssels in einen Schlüsselkanal des Zylinderkerns von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführbar ist, wobei der Zylinderkern für jeden Ring einen der jeweiligen Sperrstellungen, insbesondere Stiftzuhaltung, zugeordneten Stützstift aufweist, und wobei durch Einführen jedes der Ringe zwischen den jeweiligen zugeordneten Stützstift und die jeweilige zugeordnete Sperrstellung, insbesondere Stiftzuhaltung, die jeweilige zugeordnete Sperrstellung, insbesondere Stiftzuhaltung, in den Freigabezustand bewegbar ist.

[0017] Mittels der vorgeschlagenen Schließvorrichtung ist es möglich, aufgrund der mindestens der Anzahl von Ringen entsprechenden Mehrzahl von Sperrstellungen, jeden der Ringe einzeln bzw. die Ringe separat voneinander abzufragen. Die Mehrzahl von Sperrstellungen entspricht mindestens der Anzahl von Ringen. Dies bedeutet, dass für jeden der Ringe eine Sperrstellung zugeordnet ist. Bei einer Sperrstellung kann es sich insbesondere um eine Stiftzuhaltung handeln. Darüber hinaus können jedoch noch weitere Sperrstellungen oder Stiftzuhaltungen zur Abfrage anderer Merkmale des Schlüssels in der Schließvorrichtung vorgesehen sein. Ein "Stützstift" bezeichnet dabei einen Stift, der fest in dem Zylinderkern angeordnet ist, beispielsweise durch Einpressen. Der Stift ist somit nicht bewegbar und lenkt den jeweiligen zugeordneten Ring in der vollständig eingeschobenen Stellung des Schlüssels aus. Er stützt den Ring dann gegenüber der jeweiligen zugeordneten Sperrstellung oder Stiftzuhaltung ab, so dass die Sperrstellung oder Stiftzuhaltung mittels des über den Stützstift abgestützten Rings in den Freigabezustand bewegt wird. Statt des Begriffs "Stützstift" kann beispielsweise auch der Begriff "Umlenkstift" verwendet werden. Die Schließvorrichtung ist somit nur dann von dem Sperrzustand in den Freigabezustand bewegbar, wenn der Schlüssel tatsächlich eine entsprechende Anzahl von separaten Ringen auf der Welle aufweist, die unabhängig voneinander durch die Stützstifte abgelenkt werden können. Die Sicherheit der Schließvorrichtung wird somit weiter erhöht.

[0018] Die eingangs gestellte Aufgabe wird somit vollkommen gelöst.

[0019] In einer Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass der Schlüssel genau zwei Ringe aufweist. Insbesondere können die Ringe benachbart zueinander auf der Welle angeordnet sein.

[0020] In dieser Ausgestaltung sind somit genau zwei Ringe vorgesehen, die benachbart zueinander auf der Welle angeordnet sind. Bis auf ein übliches Spiel liegen die Ringe direkt aneinander an. Die Ringe können relativ zueinander auf der Welle drehen und relativ zu der Welle translatorisch bewegt werden. Die Ausgestaltung mit zwei Ringen stellt die erfindungsgemäßen Vorteile bereit und bietet darüber hinaus einen einfachen Aufbau, der aufgrund der geraden Anzahl von Ringen eine symmetrische Anordnung auf der Welle und Bereitstellung des Schlüssels als Wendeschlüssel vereinfacht.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Ringe identisch ausgebildet sind. Insbesondere können die Ringe dabei eine identische Form und Dimensionierung aufweisen.

[0022] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Ringe verschieden voneinander ausgebildet sind. Zur Vereinfachung der Herstellung der einzelnen Elemente des Schlüssels und zur Bereitstellung des Schlüssels als Wendeschlüssel kann jedoch vorgesehen sein, dass die Ringe identisch sind. Dies bedeutet nicht zwingend, dass die Ringe jeweils zu einer Ringmittelebene symmetrisch ausgebildet sind. Wie im Folgenden noch erläutert wird, können die Ringquerschnitte auch zu einer Ringmittelebene asymmetrisch ausgebildet sein.

[0023] Demgemäß kann in einer Ausgestaltung des Schlüssels vorgesehen sein, dass die Ringe jeweils zu einer Rotationssymmetrieachse symmetrisch ausgebildet sind, und relativ zu einer senkrecht zu der Rotationsachse verlaufenden Ringmittelebene asymmetrisch ausgebildet sind. Dabei kann insbesondere eine Außenumfangsfläche des Rings asymmetrisch zu der Ringmittelebene ausgebildet sein.

[0024] Die asymmetrische Ausgestaltung kann es beispielsweise ermöglichen, den Ringquerschnitt als zusätzliches Abfragemittel einzusetzen. Beispielsweise kann ein derartiger asymmetrischer Ringquerschnitt, insbesondere die Außenumfangsfläche, mit einer entsprechenden Ausnehmung in einem Schlüsselkanal korrespondieren, so dass nur entsprechend ausgestaltete asymmetrische Ringe das Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal ermöglichen.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Aussparung symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu einer sich in Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet ist.

[0026] Der Schlüsselschaft weist die einander gegenüberliegenden Schlüsselbreitseitenflächen und zwei einander ebenfalls gegenüberliegende Schlüsselschmalseitenflächen auf, die die Schlüsselbreitseitenflächen

verbinden. Der Schlüsselschaft ist im Querschnitt im Wesentlichen rechteckig. Die beiden längeren Seiten des Rechtecks sind die "Schlüsselbreitseitenflächen". Die beiden kürzeren Seiten sind die "Schlüsselschmalseitenflächen". Folglich verläuft die Mittelebene genau mittig zwischen den Schlüsselschmalseitenflächen und parallel zu diesen. Daraus folgt, dass sich die Mittelebene parallel zu der Längsrichtung erstreckt. Die Aussparung ist symmetrisch zu dieser Mittelebene angeordnet. Dies bedeutet, dass die Aussparung einen Querschnitt aufweist, der zu der Mittelebene symmetrisch ausgebildet ist. Es liegt folglich genau eine Hälfte der Aussparung auf jeder Seite der Mittelebene. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht die im Folgenden beschriebene Anordnung der mindestens zwei Ringe symmetrisch zu der Mittelebene.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Ringe symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu der Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet sind.

[0028] Hinsichtlich der Lage der Mittelebene gilt das voranstehend Gesagte. Die Ringe sind in diesem Fall symmetrisch zu der Mittelebene ausgerichtet. Liegen genau zwei Ringe vor, ist jeweils ein Ring auf jede Seite der Mittelebene angeordnet. Entsprechendes gilt bei einer anderen geraden Anzahl von Ringen, beispielsweise sind bei vier Ringen jeweils zwei zu jeder Seite der Mittelebene angeordnet. Bei einer ungeraden Anzahl von Ringen, beispielsweise drei Ringen, ist der mittlere Ring derart angeordnet, dass er mittig auf der Mittelebene liegt. Der mittlere Ring hat dann bezüglich der Mittelebene symmetrisch ausgestaltet zu sein, um insgesamt eine symmetrische Anordnung der Ringe auf der Welle bezüglich der Mittelebene zu erzielen.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass jeweils einer der Ringe auf jeder Seite einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu der Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet ist.

[0030] Dies bezeichnet den voranstehend beschriebenen Spezialfall, dass genau zwei Ringe vorgesehen sind. Jeweils einer der Ringe ist dann auf jeder Seite der Mittelebene angeordnet. Auf diese Weise kann der Schlüssel als Wendeschlüssel ausgestaltet werden. Unabhängig von seiner Orientierung im Schlüsselkanal ist jeweils einer der Ringe auf jeder Seite der Mittelebene angeordnet und kann eine entsprechende Sperricherung aktivieren.

[0031] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Ringe spiegelbildlich zueinander auf der Welle angeordnet sind. Insbesondere können die Ringe dabei spiegelbildlich zu der Mittelebene angeordnet sein.

[0032] Wie voranstehend beschrieben wurde, können die Ringe jeweils einen asymmetrischen Ringquerschnitt aufweisen. Sind die Ringe identisch ausgebildet, können diese jedoch trotz allem symmetrisch bezüglich der Mit-

telebene angeordnet sein. Ihre Ringquerschnitte sind dann bezüglich der Mittelebene symmetrisch oder spiegelbildlich zueinander angeordnet. Die beiden Ringe sind dann sozusagen "Rücken an Rücken" auf der Welle angeordnet.

[0033] In einer Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Aussparung derart dimensioniert ist, dass die Ringe senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen geführt und auf der Welle drehbar sind.

[0034] Mit anderen Worten umgibt die Aussparung die Ringe mit einem gewissen Spiel, das eine Rotation und Bewegung der Ringe senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen ermöglicht, jedoch Bewegungen parallel zu den Schlüsselbreitseitenflächen über das Spiel hinaus verhindert. Das übliche Spiel kann beispielsweise 0,05 mm, 0,1 mm oder 0,2 mm zu jeder Seite betragen.

[0035] Somit kann in einer Ausgestaltung des Schlüssels vorgesehen sein, dass eine Breite der Aussparung etwas größer als eine Gesamtbreite der nebeneinander angeordneten Ringe ist, so dass eine durch die Aussparung und den jeweils anderen Ring geführte Bewegung jedes Rings senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen ermöglicht ist. Des Weiteren kann eine Länge der Aussparung parallel zu der Längsrichtung etwas größer als ein jeweiliger Außendurchmesser der Ringe sein.

[0036] Jeweils voranstehend ausgeführt kann beispielsweise die Länge der Aussparung um 0,05 mm oder 0,1 mm oder 0,2 mm oder 0,3 mm oder 0,4 mm größer als ein jeweiliger Außendurchmesser der Ringe sein. Mit anderen Worten kann die Länge der Aussparung um 0,05 mm bis 0,4 mm größer als der jeweilige Außendurchmesser eines Rings ausgebildet sein. Entsprechend kann die Breite der Aussparung um 0,05 mm bis 0,4 mm, insbesondere 0,05 mm, 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm oder 0,4 mm, größer als eine Gesamtbreite der nebeneinander angeordneten Ringe ausgebildet sein. Diese Gesamtbreite bezeichnet somit die Summe der Breiten der individuellen Ringe. Sind beispielsweise genau zwei Ringe vorgesehen, die identisch ausgebildet sind, so entspricht die Gesamtbreite genau dem Doppelten der Breite eines einzelnen Rings.

[0037] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Welle parallel zu den Schlüsselbreitseitenflächen in dem Schlüsselschaft angeordnet ist.

[0038] Mit anderen Worten liegt die Welle in diesem Fall nicht schräg in dem Schlüsselschaft, sondern eine Längsachse der Welle erstreckt sich parallel zu der Schlüsselbreitseitenfläche. Daraus ergibt sich dann, dass die Ringe senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine symmetrische Anordnung der Ringe zu einer Mittelebene des Schlüsselschafts und die Bereitstellung als Wendeschlüssel vereinfacht.

[0039] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass der Schlüsselschaft mindestens eine parallel zu der Längsrichtung verlaufende

Längsnut in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen aufweist.

[0040] Grundsätzlich kann natürlich auch in jeder der Breitseitenflächen mindestens eine Längsnut bereitgestellt sein. Im Falle eines Wendeschlüssels beispielsweise ist dies bereitzustellen. Mittels der Längsnuten kann das Querschnittsprofil des Schlüsselbarts eingestellt werden und weitere Abfragen werden ermöglicht, beispielsweise durch entsprechende Ausgestaltungen eines Querschnittsprofils eines Schlüsselkanals in einem Zylinderkern des Schließzylinders.

[0041] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass der Schlüsselschaft in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen mindestens eine Vertiefung zur Abfrage eines Profilstifts aufweist.

[0042] Auf diese Weise kann mittels der Vertiefung und ein weiteres Sicherheitsmerkmal in den Schlüssel implementiert werden, um die Sicherheit des Schlüssels weiter zu erhöhen.

[0043] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Aussparung in einem einem Schlüsselkopf abgewandten vorderen Drittel, insbesondere einem vorderen Viertel, des Schlüsselschafts angeordnet ist.

[0044] Auf diese Weise wird erzielt, dass die Ringe tief in den Schlüsselkanal eingeführt werden müssen, um den Schlüssel vollständig in einen Zylinderkern eines Schließzylinders einzuführen. Hierdurch kann beispielsweise die Bewegbarkeit der Ringe abgefragt werden, indem während eines Einführens des Schlüssels in den Schließzylinder die Ringe jeweils ein Labyrinth zu durchfahren haben. Auf diese Weise kann die Sicherheit der Schließvorrichtung, die durch den Schlüssel bereitgestellt wird, weiter erhöht werden.

[0045] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Schlüssel als Wendeschlüssel ausgebildet ist.

[0046] Die Ausbildung als Wendeschlüssel zeichnet sich dadurch aus, dass die Orientierung, in der der Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt wird, keine Rolle spielt. Es kann beispielsweise durch eine symmetrische, insbesondere eine punktsymmetrische, Ausgestaltung der sicherheitsrelevanten Merkmale des Schlüsselschafts bezüglich einer Mittelebene des Schlüsselschafts bereitgestellt sein. Natürlich kann der Schlüssel auch als Nichtwendeschlüssel ausgebildet sein.

[0047] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass die Welle sich durch den gesamten Schlüsselschaft erstreckt, und wobei der Schlüsselschaft zwei einander gegenüberliegende Schlüsselchmalseitenflächen aufweist, und wobei jede Schlüsselchmalseitenfläche eine Öffnung zum Einpressen der Welle aufweist.

[0048] Auf diese Weise wird eine Montage der Welle und der Ringe deutlich vereinfacht. Die Ringe können in der Aussparung gehalten und dann durch Einpressen der Welle von außen montiert werden. Es kann alternativ

auch vorgesehen sein, dass der Schlüssel nur auf einer der Schlüsselschmalseitenflächen eine Öffnung aufweist. Insbesondere kann diese Öffnung dann als Sackloch ausgeführt sein.

[0049] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass ein Außendurchmesser jedes Rings größer als ein Abstand zwischen den Schlüsselbreitseitenflächen ist.

[0050] Auf diese Weise steht jeder Ring in jedem Fall aus dem Querschnittsprofil des Schlüsselschafts hervor. Auf diese Weise kann beispielsweise sichergestellt werden, dass eine Außenquerschnittskontur jedes Rings bei einem Einführen in einen Schlüsselkanal abgefragt werden muss.

[0051] In einer weiteren Ausgestaltung des Schlüssels kann vorgesehen sein, dass der Schlüsselschaft in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen mindestens eine Spitzenvertiefung aufweist, und wobei die mindestens eine Spitzenvertiefung an die Aussparung angrenzt.

[0052] Auf diese Weise können weitere sicherheitsrelevante Merkmale bereitgestellt werden und darüber hinaus das Auslenken der Ringe mittels entsprechender Stützstifte vereinfacht werden, ohne dass diese mit der Schlüsselbreitseitenfläche kollidieren. Auch dienen die mittels der mindestens einen Spitzenvertiefung bereitgestellte Durchbrechungen der Kanten der Aussparung dazu, beispielsweise ein besseres Abgleiten von in dem Schließzylinder vorgesehenen Profilstiften zu vereinfachen.

[0053] In einer weiteren Ausgestaltung der Schließvorrichtung kann vorgesehen sein, dass der Schlüssel genau einen ersten Ring und einen zweiten Ring aufweist, wobei der Schließzylinder zumindest eine dem ersten Ring zugeordnete erste Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, und eine dem zweiten Ring zugeordnete zweite Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, aufweist, wobei der Zylinderkern einen der ersten Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, zugeordneten ersten Stützstift aufweist und einen der zweiten Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, zugeordneten zweiten Stützstift aufweist, wobei der erste Stützstift in dem Freigabezustand den ersten Ring gegen die erste Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, abstützt, und wobei der zweite Stützstift in dem Freigabezustand den zweiten Ring gegen die zweite Sperrsickeung, insbesondere Stifzuhaltung, abstützt.

[0054] In diesem Fall der Ausgestaltung mit genau zwei Ringen sind somit zumindest zwei Sperrsickeungen vorgesehen. Die erste Sperrsickeung ist dabei dem ersten Ring zugeordnet, die zweite Sperrsickeung ist dabei dem zweiten Ring zugeordnet. Bei den Sperrsickeungen kann es sich jeweils um eine Stifzuhaltung handeln. Des Weiteren ist ein der ersten Sperrsickeung zugeordneter erster Stützstift auf einer der ersten Sperrsickeung gegenüberliegenden Seite des Schlüsselkanals angeordnet. Entsprechend ist ein zweiter Stützstift auf einer der zweiten Sperrsickeung gegenüberliegen-

den Seite des Schlüsselkanals angeordnet. In der vollständig eingeschobenen Stellung des Schlüssels in den Schlüsselkanal stützt ein jeweiliger Stützstift den entsprechenden Ring ab und lenkt ihn in Richtung der gegenüberliegenden Sperrsickeung aus. Auf diese Weise wird die Sperrsickeung bewegt und begibt sich in den Freigabezustand.

[0055] In einer weiteren Ausgestaltung der Schließvorrichtung kann vorgesehen sein, dass der erste Stützstift und der zweite Stützstift auf gegenüberliegenden Seiten des Schlüsselkanals angeordnet sind.

[0056] Auf diese Weise ergibt sich, dass bei einer Bewegung in den Freigabezustand die beiden Ringe in entgegengesetzter Richtung ausgelenkt werden. Dies bedingt die relative Bewegbarkeit der Ringe zueinander und erhöht die Sicherheit der Schließvorrichtung.

[0057] In einer weiteren Ausgestaltung der Schließvorrichtung kann vorgesehen sein, dass der erste Stützstift und der zweite Stützstift auf derselben Seite des Schlüsselkanals angeordnet sind.

[0058] Dabei können der erste Stützstift und der zweite Stützstift insbesondere verschieden weit in den Schlüsselkanal hineinragen. Insbesondere können der auf derselben Seite des Schlüsselkanals angeordnete erste Stützstift und der zweite Stützstift derart ausgelegt sein, dass sie eine Auslenkung des ersten Rings bewirken, die verschieden von einer Auslenkung des zweiten Rings ist. Insbesondere können dabei die Distanzen, um die der erste Ring und der zweite Ring ausgelenkt werden, verschieden lang sein.

[0059] In einer weiteren Ausgestaltung der Schließvorrichtung kann vorgesehen sein, dass der erste Stützstift und der zweite Stützstift schräg zu dem Schlüsselkanal angeordnet sind. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass der erste Stützstift und der zweite Stützstift jeweils unter einem Winkel von 45° relativ zu dem Schlüsselkanal angeordnet sind. Auf diese Weise kann ein weiteres Sicherheitsmerkmal bereitgestellt werden. Um einen Ring entsprechend auszulenken, hat dieser eine Außenumfangsfläche aufzuweisen, die sich nicht an einem Stützstift oder einem Profilstift verfangen kann. Beispielsweise bei einem Winkel des Stützstifts von 45° zum Schlüsselkanal kann an einem jeweiligen Ring eine Außenumfangskontur von ebenfalls 45° oder eine halbkreisförmige Außenumfangskontur bereitgestellt werden, um entlang des entsprechenden Stützstifts ohne Blockierung umgelenkt zu werden.

[0060] In einer weiteren Ausgestaltung der Schließvorrichtung nach vorgesehen sein, dass der Schlüsselkanal eine mindestens der Anzahl von Ringen entsprechende Mehrzahl von Längsnuten aufweist, wobei jedem Ring eine Längsnut zugeordnet ist, deren Querschnittskontur komplementär zu einer Außenquerschnittskontur des jeweiligen Rings ausgebildet ist.

[0061] Auf diese Weise kann die Außenquerschnittskontur des Rings als weiteres Sicherheitsmerkmal dienen, das mittels des Schlüsselkanals abgefragt wird. Der jeweilige Ring rollt dann während des Einführens des

Schlüssels in der jeweils komplementär ausgebildeten Querschnittskontur des Schlüsselkanals ab und wird an dessen Ende durch den jeweiligen Stützstift umgelenkt bzw. ausgelenkt. Auf diese Weise kann ein Labyrinth ausgebildet werden, das als weiteres Sicherheitsmerkmal dient.

[0062] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass dem ersten Ring eine erste Längsnut zugeordnet ist und dem zweiten Ring eine zweite Längsnut zugeordnet ist, und wobei die erste Längsnut und die zweite Längsnut in einander gegenüberliegenden Flächen des Schlüsselkanals ausgebildet sind.

[0063] Auf diese Weise werden entgegengesetzt zueinander verlaufende Labyrinth für den ersten Ring und den zweiten Ring ausgebildet. Bei einem Einführen des Schlüssels in den Schließkanal werden die Ringe in unterschiedliche Richtungen ausgelenkt, um das Verschieben des Schlüssels in den Schlüsselkanal freizugeben. An dessen Ende werden sie durch die einander gegenüberliegenden Stützstifte dann in entgegengesetzte Richtungen umgelenkt. Auf diese Weise wird die Bewegbarkeit der beiden Ringe entgegengesetzt zueinander und in beide Richtungen bezogen auf eine unausgelenkte Stellung abgefragt, was die Sicherheit weiter erhöht. Es kann auch vorgesehen sein, dass dem ersten Ring eine erste Längsnut zugeordnet ist und dem zweiten Ring eine zweite Längsnut zugeordnet ist, und wobei die erste Längsnut und die zweite Längsnut in derselben Fläche des Schlüsselkanals ausgebildet sind. Diese Ausgestaltung kann insbesondere vorgesehen sein, wenn beide Stützstifte auf derselben Seite des Schlüsselkanals angeordnet sind.

[0064] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0065] Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine isometrische Ansicht auf eine Ausführungsform eines Schlüssels,
 Fig. 2 eine entgegengesetzt isometrische Ansicht des Schlüssels in Fig. 1,
 Fig. 3 eine Draufsicht auf den Schlüssel in der Fig. 2,
 Fig. 4 eine Querschnittsansicht entlang einer Linie IV-IV in Fig. 3,
 Fig. 5 eine Querschnittsansicht entlang einer Linie V-V in Fig. 3,
 Fig. 6 eine Seitenansicht eines einzelnen Rings,
 Fig. 7 eine Querschnittsansicht, in der der Ring in einer Ringmittelebene geschnitten ist,
 Fig. 8 eine isometrische Ansicht eines Rings,

- Fig. 9 eine geschnittene isometrische Ansicht eines Rings,
 Fig. 10 eine Baugruppendarstellung zweier Ringe auf einer Welle, wobei in gestrichelten Linien eine Aussparung in der Draufsicht dargestellt ist,
 Fig. 11 eine isometrische Ansicht der entgegengesetzt zueinander ausgelenkten Ringe, wenn sie senkrecht zu der in Fig. 10 dargestellten Zeichnungsebene ausgelenkt sind,
 Fig. 12 eine Explosionsdarstellung zur Erläuterung einzelner Elemente des Schlüssels und der Schließvorrichtung,
 Fig. 13 eine isometrische Darstellung einer zusammengebauten Schließvorrichtung,
 Fig. 14 eine Seitenansicht der Schließvorrichtung in Fig. 13,
 Fig. 15 eine Querschnittsansicht der Schließvorrichtung entlang einer Linie XV-XV in Fig. 14,
 Fig. 16a eine Draufsicht in Richtung des Pfeils XVI in Fig. 13, wobei kein Schlüssel im Schlüsselkanal angeordnet ist, um dessen Profilquerschnitt zu verdeutlichen, die Ringe befinden sich in einem in den Schlüsselkanal eingeführten Zustand am Beginn des Schlüsselkanals,
 Fig. 16b eine Draufsicht in Richtung des Pfeils XVI in Fig. 13, wobei kein Schlüssel im Schlüsselkanal angeordnet ist, um dessen Profilquerschnitt zu verdeutlichen, die Ringe befinden sich hier in einem aus- bzw. umgelenkten Zustand,
 Fig. 17 freigeschnittene Elemente der Schließvorrichtung, um eine Auslenkung der Ringe zur Bereitstellung des Freigabezustands zu verdeutlichen, und
 Fig. 18 eine isometrische Darstellung der Anordnung in Fig. 17.

[0066] Die Fig. 1 zeigt eine isometrische Ansicht einer Ausführungsform eines Schlüssels 10. Der Schlüssel weist einen Schlüsselkopf 12 auf, der auch Schlüsselreide genannt wird. Der Schlüsselkopf 12 dient zum manuellen Greifen des Schlüssels 10. Ausgehend von dem Schlüsselkopf 12 erstreckt sich ein Schlüsselschaft 14. An dem Schlüsselschaft 14 sind verschiedene Sicherheitsmerkmale angeordnet, die bei einem Einschieben des Schlüssels 10 in eine entsprechende Schließvorrichtung abgefragt werden. Bei positiver Abfrage wird ein Verbringen der Schließvorrichtung von einem Sperrzustand in einen Freigabezustand ermöglicht.

[0067] Der Schlüsselschaft 14 erstreckt sich entlang einer Längsrichtung 16. Der Schlüsselschaft 14 weist ein rechteckiges oder im Wesentlichen rechteckiges Querschnittsprofil auf. Die beiden längeren Seiten dieses Rechtecks werden als Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' bezeichnet. Die beiden kürzeren Seiten des Rechtecks im Querschnitt werden im Folgenden als Schlüs-

selschmalseitenflächen 20, 20' bezeichnet. Die Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' und die Schlüsselschmalseitenflächen 20, 20' sind folglich entgegengesetzt zueinander angeordnet. Jede der Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' kann mindestens eine Erhebung 22 aufweisen, des Weiteren kann mindestens eine Längsnut 24 vorgesehen sein. Sowohl die mindestens eine Erhebung 22 als auch die mindestens eine Längsnut 24 dienen als weitere Sicherheitsmerkmale des Schlüsselschafts 14, das mit einer entsprechenden komplementären Ausgestaltung eines Querschnittsprofils eines Schlüsselkanals der Schließvorrichtung zusammenwirkt, um nur bei passenden Querschnittsprofilen das Einführen des Schlüssels 10 zu ermöglichen.

[0068] Quer zu der Längsrichtung 16 verläuft eine Welle 26. Diese ist in den Schlüsselschaft 14 eingepresst und somit fest, insbesondere drehfest, in dem Schlüsselschaft 14 angeordnet. Auf der Welle 26 sind zwei Ringe 28, 30 bzw. ein erster Ring 30 und ein zweiter Ring 28 angeordnet. Die Dimensionierung der Ringe 28, 30 wird im Folgenden noch detaillierter erläutert. Ein Innendurchmesser jedes der Ringe 28, 30 ist größer als ein Außendurchmesser der Welle 26. Dies ermöglichte in Spiel der Ringe 28, 30 auf der Welle 26 und somit eine Bewegung jedes der Ringe 28, 30 relativ zu der Welle 26.

[0069] Folglich ist eine Aussparung 32 vorgesehen, die sich durch den gesamten Schlüsselschaft 14 und die Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' erstreckt. Die Welle 26 erstreckt sich durch die Aussparung 32. In der dargestellten Ausführungsform weist die Aussparung 32 eine längliche Form auf und erstreckt sich parallel zu der Längsrichtung 16. Auf der Welle 26 und in der Aussparung 32 sind die Ringe 28, 30 angeordnet. Hinsichtlich der Dimensionierung der Aussparung 32 relativ zu den Ringen 28, 30 wird im Folgenden ebenfalls noch detailliert ausgeführt. Die Aussparung 32 ist etwas größer als eine zusammengenommene Breite der beiden Ringe 28, 30 ausgeführt und weist eine Längserstreckung parallel zur Längsrichtung 16 auf, die etwas größer als der Außendurchmesser der Ringe ist. Auf diese Weise sind die Ringe 28, 30 mit einem geringen Spiel durch die Aussparung 32 geführt. Die Ringe können sich abgesehen von dem Spiel nicht in Längsrichtung 16 bewegen und auch nicht quer zur Längsrichtung 16 auf der Welle 26 bewegen, abgesehen von einem bereitgestellten Spiel. Das Spiel ermöglicht ein Rotieren der Ringe 28, 30 auf der Welle 26. Dadurch wird insbesondere ein Reibungswiderstand durch die Ringe 28, 30 bei einem Einführen des Schlüssels 10 verringert. Des Weiteren ist jedoch eine Bewegung senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' bzw. der Längsrichtung 16 und parallel zu den Schlüsselschmalseitenflächen 20 ermöglicht. Die Ringe 28, 30 können somit separat voneinander geführt durch die Aussparung 32 relativ zu der Welle 26 und dem Schlüsselschaft 14 bewegt werden.

[0070] In der dargestellten Ausführungsform sind genau zwei Ringe 28, 30 vorgesehen. Grundsätzlich können jedoch auch mehr als zwei Ringe 28, 30 vorgesehen

sein. Beispielsweise kann eine gerade Anzahl von Ringen, beispielsweise vier oder sechs Ringe, auf der Welle 26 angeordnet sein. Es kann aber auch eine ungerade Anzahl, beispielsweise drei Ringe, auf der Welle 26 angeordnet sein. Die Ringe 28, 30 sind nebeneinander auf der Welle angeordnet. Das heißt sie weisen zwischen sich keinerlei Distanzstücke, Hülsenelemente oder Ähnliches zu ihrer Beabstandung auf. Die Ringe 28, 30 liegen somit unmittelbar nebeneinander. In der dargestellten Ausführungsform sind der erste Ring 28 und der zweite Ring 30 benachbart zueinander auf der Welle 26 angeordnet.

[0071] Die Aussparung mit den Ringen 28, 30 ist in einem vorderen Drittel 15 des Schlüsselschafts 14 angeordnet. Als vorderes Drittel 15 wird hiermit ein dem Schlüsselkopf 12 abgewandtes Drittel 15 des sich ausgehend von dem Schlüsselkopf 12 überstreckenden Schlüsselschafts 14 verstanden.

[0072] Die Fig. 2 zeigt den Schlüssel 10 in der Fig. 1 in einer isometrischen Ansicht aus entgegengesetzter Perspektive. Gezeigt ist somit die der Schlüsselbreitseitenfläche 18 entgegengesetzte Schlüsselbreitseitenfläche 18'. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert. Wie zu erkennen ist, weist jede der Schlüsselschmalseitenflächen 20, 20' eine Öffnung 42 auf, durch die die Welle 26 in den Schlüsselschaft eingepresst werden kann. Des Weiteren weist in der dargestellten Ausführungsform die Schlüsselbreitseitenfläche 18' eine Mehrzahl von Vertiefungen 34 auf, die durch Profilstifte eines Schließzylinders abgefragt werden können und als weitere Sicherheitsmerkmale dienen.

[0073] Die Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf den in der Fig. 2 dargestellten Schlüssel. Gleiche Elemente sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert. In dieser Draufsicht sind die Geometrie der Aussparung 32 und die Lage der Ringe 28, 30 gezeigt. Der Schlüssel 10 oder der Schlüsselschaft 14 weist eine Mittelebene 36 auf. Die Mittelebene 36 liegt auf halber Breite zwischen den Schlüsselschmalseitenflächen 20, 20'. Die Aussparung 32 ist symmetrisch zu der Mittelebene 36 angeordnet. Jeweils einer der Ringe 28, 30 ist zu jeder Seite der Mittelebene 36 angeordnet. Auf diese Weise wird durch die symmetrische Anordnung der Ringe 28, 30 insbesondere eine Funktion des Schlüssels 10 als Wendeschlüssel möglich. Ein derartiger Wendeschlüssel kann unabhängig von seiner Orientierung in dem Schlüsselkanal einer Schließvorrichtung eine Verbringung in den Freigabezustand bewirken. Dies wird durch die entsprechende Ausgestaltung der Merkmale, insbesondere der Schlüsselbreitseitenflächen 18, 18' bereitgestellt. Insofern können entsprechende Merkmale, wie beispielsweise die Vertiefungen 34, auch entgegengesetzt der Schlüsselbreitseitenfläche 20 in der Schlüsselbreitseitenfläche 20' angeordnet sein, auch wenn diese aus zeichnerischen Gründen in der dargestellten Ausführungsform nicht ausgeführt sind, um eine Funktionalität als Wendeschlüssel be-

reitzustellen.

[0074] Des Weiteren kann die Schlüsselbreitseitenfläche 18' zumindest eine Spitzenvertiefung 38, in der dargestellten Ausführungsform zwei Spitzenvertiefungen 38 aufweisen. Dabei geht eine Spitzenvertiefung 38 in die Aussparung 32 über. Dies ermöglicht es beispielsweise, ein Abgleiten eines Profilstifts an einer Kante der Aussparung 32 während des Einführen des Schlüssels 10 zu vereinfachen.

[0075] Die Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht entlang einer Linie IV-IV in der Fig. 3. Gezeigt ist folglich ein Querschnitt entlang der Längsrichtung 16 in der Mittelebene 36 durch den Schlüssel 10. Im Querschnitt gezeigt ist die Aussparung 32 und die in der Aussparung 32 angeordnete Welle 26, deren Längsrichtung quer zu der Längsrichtung 16 und senkrecht zu der Mittelebene 36 in der dargestellten Ausführungsform verläuft. Ein Abstand zwischen den Schlüsselbreitseitenflächen 18' und 18 ist mit dem Bezugszeichen 41 bezeichnet. Wie zu erkennen ist, weist der Ring 28, und ebenfalls der in der dargestellten Ausführungsform identisch ausgebildete Ring 30, einen Außendurchmesser auf, der größer als dieser Abstand 41 ist. Folglich ragt der Ring 28 über die Schlüsselbreitseitenfläche 18 hinaus in der in der Fig. 4 dargestellten ausgelenkten Position. Der Ring 28 ist in der dargestellten Position in Richtung des Richtungspfeils 40, der innerhalb der Ebene 36 senkrecht zu der Längsrichtung 16 verläuft, ausgelenkt. Geführt wird diese Bewegung durch die Aussparung 32, die nur etwas größer, beispielsweise 0,05 mm, 0,1 mm, 0,15 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, größer in ihrer Erstreckung parallel zu der Längsrichtung 16 als ein Außendurchmesser des Rings 28 ist. Auf diese Weise wird eine Auslenkung des Rings 28 parallel zur Richtung 40 möglich. Gleiches gilt für den Ring 30. Die beiden Ringe 28, 30 können unabhängig voneinander ausgelenkt werden.

[0076] Die Fig. 5 zeigt eine Querschnittsansicht entlang einer Linie V-V in der Fig. 3. Erkennbar ist, dass sich die Welle 26 durch den gesamten Schlüsselschaft 14 erstreckt. Wie bereits erwähnt, weist jede der Schlüssel-schmalseitenflächen 20 eine Öffnung 42 auf. Auf diese Weise kann die Welle 26 quer durch den Schlüsselschaft 14 eingepresst werden. Die übrigen Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert.

[0077] Gezeigt ist des Weiteren die Auslenkung der Ringe 28, 30 in entgegengesetzte Richtungen. Der Ring 28 ragt folglich über die Schlüsselbreitseitenfläche 18 hinaus. Der Ring 30 ragt über die Schlüsselbreitseitenfläche 18' heraus. Somit ist nicht nur eine gleichgerichtete Bewegung der Ringe 28, 30 möglich, sondern Bewegungen in entgegengesetzte Richtungen. Dies erhöht weiter die mittels des Schlüssels 10 bereitstellbare Sicherheit einer Schließvorrichtung.

[0078] In den Fig. 6 bis 9 ist ein einzelner Ring 28 dargestellt. Die Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht des Rings. Die Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht des Rings. Die Fig. 8 zeigt eine isometrische Darstellung des Rings 28

der Fig. 6. Die Fig. 9 zeigt eine isometrische Darstellung einer freigeschnittenen Hälfte des Rings 28.

[0079] Der Ring weist einen Innendurchmesser 50 und einen Außendurchmesser 52 auf. Der Ring 28 ist rotationssymmetrisch um eine Rotationssymmetrieachse 62 ausgebildet. An einem äußeren Umfang weist der Ring eine Außenumfangsfläche 56 auf. Eine Breite des Rings in der Fig. 7 ist mit dem Bezugszeichen 51 bezeichnet. Auf der halben Breite des Rings liegt die sogenannte Ringmittelebene 64. Der Ring 28 ist hinsichtlich der Ringmittelebene 64 asymmetrisch ausgebildet. Insbesondere ist eine Außenumfangsfläche 56 des Rings 28 asymmetrisch ausgebildet. Die Außenumfangsfläche 56 weist einen Abschnitt 58 auf. Dieser ist in der dargestellten Ausführungsform in etwa um 45° zu der Ringmittelebene 64 geneigt. Grundsätzlich soll dieser Abschnitt 58 derart ausgestaltet sein, dass er sich nicht an einem Profilstift oder Stützstift des Schließzylinders verfangen kann. Des Weiteren weist die Außenumfangsfläche 56 einen konkaven Abschnitt 60 auf. Ein derartiger konkaver Abschnitt 60 kann beispielsweise vorgesehen sein, um mittels des durch ihn bereitgestellten Freiraums das Verschieben des Rings 28 in dem Schlüsselkanal zu ermöglichen. Aufgrund der durch den konkaven Abschnitt 60 bereitgestellte geringere Querschnittsfläche des Rings 28 können so Kollisionen vermieden bzw. mehr Platz für andere Sicherheitsmerkmale einer Schließvorrichtung bereitgestellt sein.

[0080] Die Fig. 10 zeigt die Welle 26 und die darauf angeordneten, identisch ausgebildeten Ringe 28 und 30. Es ist eine Draufsicht gezeigt, diese Richtung entspricht derjenigen der Fig. 3. Die Welle 26 erstreckt sich dabei, wie durch den Pfeil 66 bezeichnet ist, quer zu der Längsrichtung 16 des Schlüssels und senkrecht zu der Mittelebene 36. Ein Außendurchmesser der Welle ist mit dem Bezugszeichen 54 bezeichnet. Wie bereits beschrieben wurde, ist der Innendurchmesser 50 der Ringe 28, 30 größer als der Außendurchmesser 54 der Welle 26. Eine Länge der Aussparung parallel zur Längsrichtung 16 ist mit dem Bezugszeichen 74 bezeichnet. Eine Breite der Aussparung 32 ist mit dem Bezugszeichen 76 bezeichnet. Wie bereits erwähnt ist die Breite 76 der Aussparung 32 etwas größer als eine Gesamtbreite 72 der Ringe 28, 30. Mit Gesamtbreite ist dabei die zusammengenommene Breite der Ringe 28, 30 gemeint. Im Falle der dargestellten Ausführungsform von zwei identisch ausgebildeten Ringen 28, 30 ist die Gesamtbreite 72 somit das Zweifache der Breite 51. Die Länge 74 der Aussparung 32 ist etwas größer als der Außendurchmesser 52 der Ringe 28, 30. Insbesondere um eine Funktion als Wendschlüssel zu ermöglichen, sind die Ringe 28, 30 bezüglich der Mittelebene 36 symmetrisch angeordnet. Die Ringe 28, 30 sind somit identisch ausgebildet, aber in entgegengesetzten Orientierungen auf der Welle 26 angeordnet. Somit ergibt sich eine Lage quasi "Rücken an Rücken". Das bedeutet, dass die konkaven Abschnitte 60 einander zugewandt sind. Auf diese Weise ergibt sich trotz der asymmetrischen Ausgestaltung jedes der Ringe

bezüglich seiner Ringmittelebene 74 eine insgesamt symmetrische Anordnung hinsichtlich der Mittelebene 36.

[0081] Die Fig. 11 zeigt erneut eine isometrische Ansicht der Darstellung der Fig. 10. Aus der in der Fig. 10 dargestellten "Neutralstellung", in der die Ringe 28, 30 nicht ausgelenkt sind, zeigt die Fig. 11 einen ausgelenkten Zustand, in dem der Ring 30 in Richtung 68 und der Ring 28 in die entgegengesetzte Richtung 70 ausgelenkt ist. Wie im Folgenden noch erläutert wird, ist dieser Auslegungszustand insbesondere sicherheitsrelevant für eine Schließvorrichtung, um diese in den Freigabezustand zu verbringen.

[0082] Die Fig. 12 zeigt eine Explosionsansicht einer Schließvorrichtung 80. Die Schließvorrichtung 80 weist den Schlüssel 10 auf, wie er voranstehend im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 11 beschrieben wurde. Gleiche Elemente sind daher mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert. Darüber hinaus weist die Schließvorrichtung 80 einen Schließzylinder 81 auf. In der dargestellten Ausführungsform ist der Schließzylinder 81 ein Profilzylinder. Es kann jedoch auch eine andere Form sein, beispielsweise ein Rundzylinder oder Ovalzylinder.

[0083] Der Schließzylinder 81 weist ein Gehäuse 82 und einen Zylinderkern 84 auf. Der Zylinderkern 84 ist mittels eines Sprenglings 86 in dem Gehäuse 82 montiert. Das Gehäuse 83 ist ansonsten beispielsweise mit einer Montagebohrung 87 oder Gewindebohrung versehen, um den Schließzylinder 81 in einer Tür verschrauben zu können. Des Weiteren kann das Gehäuse 82 und auch der Zylinderkern 84 eine Vielzahl von Bohrungen aufweisen, in denen jeweils Sperricherungen, insbesondere Stiftzuhaltungen, geführt sind, um verschiedene Sicherheitsmerkmale eines Schlüssels 10 abzufragen. Dargestellt und im Folgenden erläutert werden lediglich die im Zusammenhang mit den Ringen 28 und 30 stehenden Sperricherungen, insbesondere Stiftzuhaltungen, die mit den Ringen 28, 30 zusammenwirken.

[0084] Der Zylinderkern 84 weist einen Schlüsselkanal 88 auf. Der Schlüssel 10 wird in diesen Schlüsselkanal 88 eingeführt. Nachdem der Schlüssel 10 vollständig eingeführt wurde und alle Sicherheitsmerkmale des Schlüssels 10 positiv abgefragt wurden, sind sämtliche Sperricherungen in eine Position bewegt, die ein Drehen des Zylinderkerns relativ zu dem Gehäuse 82 ermöglichen. Dies ist der Freigabezustand. Wenn der Schlüssel 10 nicht vollständig in den Schlüsselkanal 88 eingeschoben oder gänzlich aus diesem herausgezogen wird, ist ein Drehen des Zylinderkerns 81 relativ zu dem Gehäuse 82 nicht möglich. Dies wird als Sperrzustand bezeichnet.

[0085] In dem Schließzylinder 80 sind, wie bereits voranstehend beschrieben, mehrere Profilstifte 90 vorgesehen, die dazu dienen können, Vertiefungen 34 in dem Schlüsselschaft 14 abzufragen. Diese sind jedoch bezüglich der Funktionalität der Ringe 28, 30 nicht von herausgehobener Bedeutung. Mit den Ringen 28, 30 zusammenwirken ein erster Stützstift 92 und ein zweiter

Stützstift 94. Die Stützstifte 92, 94 sind in den Zylinderkern 84 eingepresst. Sie sind nicht bewegbar. Die Stützstifte 92, 94 lenken einen jeweiligen Ring 28, 30 in die in der Fig. 11 angedeutete Lage aus und stützen diesen gegenüber einer jeweiligen Sperricherung oder Stiftzuhaltung 104, 106 ab. Eine erste Sperricherung oder Stiftzuhaltung ist mit dem Bezugszeichen 104 bezeichnet. Diese wirkt mit dem ersten Stützstift 92 zusammen. Die erste Sperricherung ist schematisch angedeutet und weist üblicherweise einen Kernstift 96 auf. Ein Gehäusestift 98 ist mittels eines Federelements 100 oder Stützfeder gegenüber einem Stützelement 102 abgestützt. In dem Sperrzustand verhindert ein Hineinragen des Gehäusestifts 98 in den Zylinderkern 84 eine Drehung des Zylinderkerns 84. In dem Freigabezustand ist eine Kontaktfläche zwischen dem Kernstift 96 und dem Gehäusestift 98 derart angeordnet, dass der Gehäusestift 98 nicht in den Zylinderkern 84 hereinragt, wobei auch der Kernstift 96 nicht in das Gehäuse 82 hereinragt. Auf diese Weise wird die Drehung des Zylinderkerns 84 gegenüber dem Gehäuse 82 ermöglicht. Lediglich schematisch angedeutet ist darüber hinaus die zweite Sperricherung oder Stiftzuhaltung 106 anhand eines Kernstift 98. Die übrigen Elemente dieser Sperricherung sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt. Diese zweite Sperricherung 106 wirkt mit dem zweiten Stützstift 94 zusammen.

[0086] Die Fig. 13 zeigt eine isometrische zusammengebaute Ansicht der Schließvorrichtung 80. Der Schlüssel 10 ist dabei vollständig in den Zylinderkern 84 eingeführt. Der Zylinderkern ist mittels des Sprenglings 86 in dem Gehäuse 82 montiert.

[0087] Die Fig. 14 zeigt eine entsprechende Seitenansicht der Zusammenbauansicht der Fig. 13. Gleiche Elemente sind dabei mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0088] Die Fig. 15 zeigt eine Querschnittsansicht entlang einer Linie XV-XV der Fig. 14. Gleiche Elemente wie in der Explosionsdarstellung der Fig. 12 sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert. In der dargestellten Ansicht befindet sich die Schließvorrichtung 80 in einem Freigabezustand. Der Schlüssel 10 ist vollständig in den Schlüsselkanal 88 eingeführt. In dieser Stellung lenkt der erste Stützstift 92 den Ring 30 aus und bewegt dadurch den Kernstift 96. Dieser wiederum verschiebt den Gehäusestift 98 entgegen der Kraft der Feder 100, die an dem Stützelement 102 abgestützt ist. Wie zu erkennen ist, liegt somit eine Berührungsfläche zwischen dem Kernstift 96 und dem Gehäusestift 98 direkt an einer Umfangsfläche des Zylinderkerns 84, so dass dieser in dem Gehäuse 82 gedreht werden kann. Eine entsprechende Auslenkung ergibt sich aufgrund einer Auslenkung des Rings 28 an dem zweiten Stützstift 94, so dass der Kernstift 99 ausgelenkt wird. Wie bereits ausgeführt, ist die weitere Seite der Sperricherung oder Stiftzuhaltung 106 lediglich schematisch angedeutet. Jeder der Stützstifte 92 und 94 ist etwa um einen Winkel von 45° schräg zu dem Schlüs-

selkanal angeordnet. Jeder der Stützstifte 92 und 94 weist eine Kegelspitze auf, die an der jeweiligen Außenumfangsfläche 56 jedes Rings 28, 30 entlang gleitet, um diesen beim Einführen des Schlüssels 10 auszulenken. Die Stützstifte 92 und 94 sind auf gegenüberliegenden Seiten des Schlüsselkanals 88 angeordnet. Entsprechend sind auch die erste Stifzuhaltung 104 und die zweite Stifzuhaltung 106 auf gegenüberliegenden Seiten des Schlüsselkanals 88 angeordnet.

[0089] Die Fig. 16a zeigt einen Blick auf den Schlüsselkanal 88. Die Blickrichtung ist in der Fig. 13 gezeigt. Der Schlüssel 10 ist jedoch hier bis auf die Welle 26 und die Ringe 28, 30 herausgeschnitten. Es wurde bereits erläutert, dass die Außenumfangsfläche 56 bezüglich einer jeweiligen Ringmittelebene 64 asymmetrisch ausgebildet ist. Wie zu erkennen ist, weist jeder Schlüsselkanal 88 in einander gegenüberliegenden Flächen ein jeweils komplementäres Querschnittsprofil auf, um diesen asymmetrischen Außenumfangsquerschnitt jedes Rings 28, 30 abzufragen. Es ist somit zu erkennen, dass der Ring 28 zunächst auf einer Neutralstellung in der Fig. 16a "nach oben" versetzt in den Schlüsselkanal 88 geführt wird. Der Ring 30 wird entsprechend "nach unten" versetzt durch den Schlüsselkanal 88 geführt. Die jeweiligen asymmetrischen Außenumfangsquerschnitte fügen sich dabei in die komplementäre Profilquerschnitte 109 und 110. Die komplementären Profilquerschnitte 109, 110 erstrecken sich als Längsnuten vollständig durch den Schlüsselkanal 88 und führen die Ringe während des Einführens des Schlüssels 10 bis an ein hinteres Ende des Schlüsselkanals 88, in dem die Ringe 28, 30 durch die Stützstifte 92 und 94 ausgelenkt werden.

[0090] Die Fig. 16b zeigt einen Blick auf den Schlüsselkanal 88. In der in der Fig. 16b dargestellten Stellung befindet sich die Schließvorrichtung 80 in einem Freigabezustand. Wie in der Fig. 16b erkennbar ist, werden die Ringe hier dann in entsprechend entgegengesetzte Richtungen weg von ihren jeweiligen komplementären Profilquerschnitten 109, 110 ausgelenkt. Auf diese Weise ist ein Labyrinth bereitgestellt, durch das die Ringe 28, 30 als bewegliche Elemente geführt werden müssen, um den Freigabezustand zu erreichen. Es ist somit zwingend notwendig, dass die Ringe 28, 30 separat oder unabhängig voneinander auf der Welle 26 bewegt werden können. Auf diese Weise lässt sich die Sicherheit der dargestellten Schließvorrichtung 80 deutlich erhöhen. Des Weiteren ist eine Sicherheit des Schlüssels 10 vor unbefugten Nacharbeitungen bzw. Kopien deutlich erhöht, weil die Ringe 28, 30 als separat voneinander bewegbare Elemente bekannt und nachgefertigt werden müssen.

[0091] Des Weiteren sind weitere Längsnuten 112, 112', 113, 113' dargestellt, die mit entsprechenden Erhebungen 22 des Schlüssels zusammenwirken und ebenfalls als sicherheitsrelevante Abfrage dienen. Es ist erkennbar, dass der Schlüsselkanal 88 in seinem Querschnitt punktsymmetrisch ausgebildet ist, um die Funktion des Schlüssels 10 als Wendelschlüssel zu unterstützen.

Die komplementären Profilquerschnitte 109, 110 sind entsprechend auf einer gegenüberliegenden Seite 115, 117 des Schlüsselkanals 88 angeordnet.

[0092] Die Fig. 17 und 18 zeigen noch einmal eine freie Sicht auf die an dem Freigabezustand und im Zusammenwirken mit den Ringen 28 und 30 beteiligten Elemente des Schließzylinders 81. Deutlich erkennbar ist noch einmal das Auslenken der Ringe 28 und 30 in entgegengesetzte Richtung. Ausgelenkt werden diese über die um den Winkel 108, insbesondere einen Winkel von 45°, gegenüber dem Schlüsselkanal 88 bzw. einer Längserstreckung der Welle 26 geneigten Stützstifte 92 und 94. Diese lenken jeweils einen der Ringe 28, 30 aus und stützen diesen gegen einen jeweiligen Kernstift 96, 99 ab. Durch das Einführen des Schlüssels 10 wird somit jeder der Ringe 28, 30 zwischen einen zugeordneten Stützstift und Kernstift geschoben. Der Ring 30 wird zwischen den Stützstift 92 und den Kernstift 96 geschoben. Der Ring 28 wird zwischen den Stützstift 94 und den Kernstift 99 geschoben. Aufgrund der festen Anordnung der Stützstifte 92, 94 wird dabei ein jeweiliger Ring 29, 30 ausgelenkt und bewegt einen entsprechenden Kernstift 96, 99, so dass eine dazugehörige Sperricherung 104, 106 in den Freigabezustand bewegt wird. Wie bereits voranstehend ausgeführt erfolgt dabei insbesondere die Bewegung der Ringe 28, 30 in zueinander entgegengesetzte Richtungen.

30 Patentansprüche

1. Schlüssel (10) für einen Schließzylinder (81), wobei der Schlüssel (10) einen sich entlang einer Längsrichtung (16) erstreckenden Schlüsselschaft (14) mit zwei Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') aufweist, wobei der Schlüsselschaft (14) eine Aussparung (32) durch die Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') aufweist, wobei sich eine Welle (26) durch die Aussparung (32) erstreckt, und wobei die Welle (26) drehfest in dem Schlüsselschaft (14) angeordnet ist, und **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aussparung (32) mindestens zwei Ringe (28, 30) auf der Welle (26) nebeneinander angeordnet sind, wobei ein Innendurchmesser (50) jedes Rings (28, 30) größer als ein Außendurchmesser (54) der Welle (26) ist.
2. Schlüssel (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (10) genau zwei Ringe (28, 30) aufweist, insbesondere wobei die Ringe (28, 30) benachbart zueinander auf der Welle (26) angeordnet sind.
3. Schlüssel (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe (28, 30) identisch ausgebildet sind, insbesondere wobei die Ringe (28, 30) eine identische Form und Dimensionierung aufweisen.

4. Schlüssel (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe (28, 30) jeweils zu einer Rotationssymmetrieachse (62) symmetrisch ausgebildet sind, und relativ zu einer senkrecht zu der Rotationssymmetrieachse (62) verlaufenden Ringmittelebene (64) asymmetrisch ausgebildet sind, insbesondere wobei eine Außenumfangsfläche (56) des Rings (28, 30) asymmetrisch zu der Ringmittelebene (64) ausgebildet ist.
5. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (32) symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') und parallel zu einer sich in Längsrichtung (16) erstreckenden Mittelebene (36) des Schlüsselschafts (14) angeordnet ist.
6. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe (28, 30) symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') und parallel zu der Längsrichtung (16) erstreckenden Mittelebene (36) des Schlüsselschafts (14) angeordnet sind.
7. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils einer der zwei Ringe (28, 30) auf jeder Seite einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') und parallel zu der Längsrichtung (16) erstreckenden Mittelebene (36) des Schlüsselschafts (14) angeordnet ist.
8. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe (28, 30) spiegelbildlich zueinander auf der Welle (26) angeordnet sind.
9. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (32) derart dimensioniert ist, dass die Ringe (28, 30) senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') geführt und auf der Welle (26) drehbar sind.
10. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Breite (76) der Aussparung (32) etwas größer als eine Gesamtbreite (72) der nebeneinander angeordneten Ringe (28, 30) ist, so dass eine durch die Aussparung (32) und den jeweils anderen Ring (30, 28) geführte Bewegung (68, 70) jedes Rings (28, 30) senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') ermöglicht ist, insbesondere wobei eine Länge (74) der Aussparung (32) parallel zu der Längsrichtung (16) etwas größer als ein jeweiliger Außendurchmesser (52) der Ringe (28, 30) ist.
11. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (26) parallel zu den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') in dem Schlüsselschaft (14) angeordnet ist.
12. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (14) mindestens eine parallel zu der Längsrichtung (16) verlaufende Längsnut (24) in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') aufweist.
13. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (14) in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') mindestens eine Vertiefung (34) zur Abfrage eines Profilstifts (90) aufweist.
14. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (32) in einem einem Schlüsselkopf (12) abgewandten vorderen Drittel (15) des Schlüsselschafts (14) angeordnet ist.
15. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (10) als Wendeschlüssel ausgebildet ist.
16. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (26) sich durch den gesamten Schlüsselschaft (14) erstreckt, und wobei der Schlüsselschaft (14) zwei einander entgegengesetzte Schlüsselschmalseitenflächen (20, 20') aufweist, und wobei jede Schlüsselschmalseitenfläche eine Öffnung (42) zum Einpressen der Welle (26) aufweist.
17. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Außendurchmesser (52) jedes Rings (28, 30) größer als ein Abstand (41) zwischen den Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') ist.
18. Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (14) in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen (18, 18') mindestens eine Spitzenvertiefung (38) aufweist, und wobei die mindestens eine Spitzenvertiefung (38) an die Aussparung (32) angrenzt.
19. Schließvorrichtung (80) mit einem Schlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 und einem Schließzylinder (81), wobei der Schließzylinder (81) ein Gehäuse (82) und einen Zylinderkern (84) aufweist, wobei der Schließzylinder (81) eine mindestens der Anzahl von Ringen (28, 30) entsprechende Mehrzahl von Sperricherungen (104, 106) aufweist, wobei jede Sperricherung (104, 106) zwischen ei-

nem Sperrzustand und einem Freigabezustand bewegbar ist und eine Drehbewegung des Zylinderkerns (84) gegenüber dem Gehäuse (82) in dem Sperrzustand sperrt und in dem Freigabezustand freigibt, wobei jedem Ring (28, 30) eine der Sperricherungen (104, 106) zugeordnet ist, und wobei der Schließzylinder (81) durch vollständiges Einführen des Schlüssels (10) in einen Schlüsselkanal (88) des Zylinderkerns (84) von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderkern (84) für jeden Ring (28, 30) einen der jeweiligen Sperricherung (104, 106) zugeordneten Stützstift (92, 94) aufweist, und wobei durch Einführen jedes der Ringe (28, 30) zwischen den jeweiligen zugeordneten Stützstift (92, 94) und die jeweilige zugeordnete Sperricherung (104, 106) die jeweilige zugeordnete Sperricherung (104, 106) in den Freigabezustand bewegbar ist.

20. Schließvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (10) genau einen ersten Ring (30) und einen zweiten Ring (28) aufweist, wobei der Schließzylinder (81) zumindest eine dem ersten Ring (30) zugeordnete erste Sperricherung (104) und eine dem zweiten Ring (28) zugeordnete zweite Sperricherung (106) aufweist, wobei der Zylinderkern (84) einen der ersten Sperricherung (104) zugeordneten ersten Stützstift (92) aufweist und einen der zweiten Sperricherung (106) zugeordneten zweiten Stützstift (94) aufweist, wobei der erste Stützstift (92) in dem Freigabezustand den ersten Ring (30) gegen die erste Sperricherung (104) abstützt, und wobei der zweite Stützstift (94) in dem Freigabezustand den zweiten Ring (28) gegen die zweite Sperricherung (106) abstützt.
21. Schließvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Stützstift (92) und der zweite Stützstift (94) auf gegenüberliegenden Seiten des Schlüsselkanals (88) angeordnet sind.
22. Schließvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Stützstift (92) und der zweite Stützstift (94) auf derselben Seite des Schlüsselkanals (88) angeordnet sind.
23. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Stützstift (92) und der zweite Stützstift (94) schräg zu dem Schlüsselkanal (88) angeordnet sind, insbesondere unter einem Winkel (108) von 45° relativ zu dem Schlüsselkanal (88) angeordnet sind.
24. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselkanal (88) eine mindestens der Anzahl von Ringen (28, 30) entsprechende Mehrzahl von Längsnuten (109, 110) aufweist, wobei jedem Ring (28, 30)

eine Längsnut (109, 110) zugeordnet ist, deren Querschnittskontur komplementär zu einer Außenumfangsfläche (56) des jeweiligen Rings (28, 30) ausgebildet ist.

25. Schließvorrichtung nach den Ansprüchen 21 und 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten Ring (30) eine erste Längsnut (109) zugeordnet ist und dem zweiten Ring (28) eine zweite Längsnut (110) zugeordnet ist, und wobei die erste Längsnut (109) und die zweite Längsnut (110) in einander gegenüberliegenden Flächen (115, 117) des Schlüsselkanals (88) ausgebildet sind.

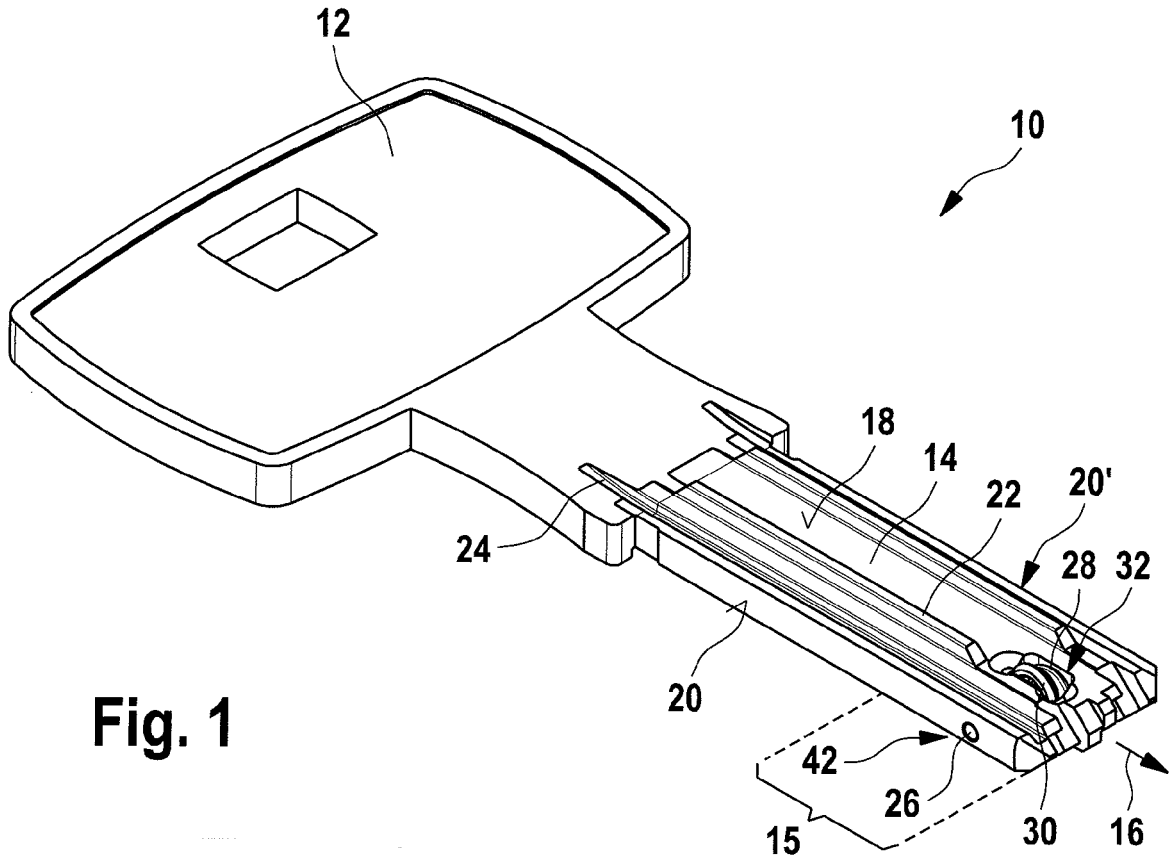


Fig. 1

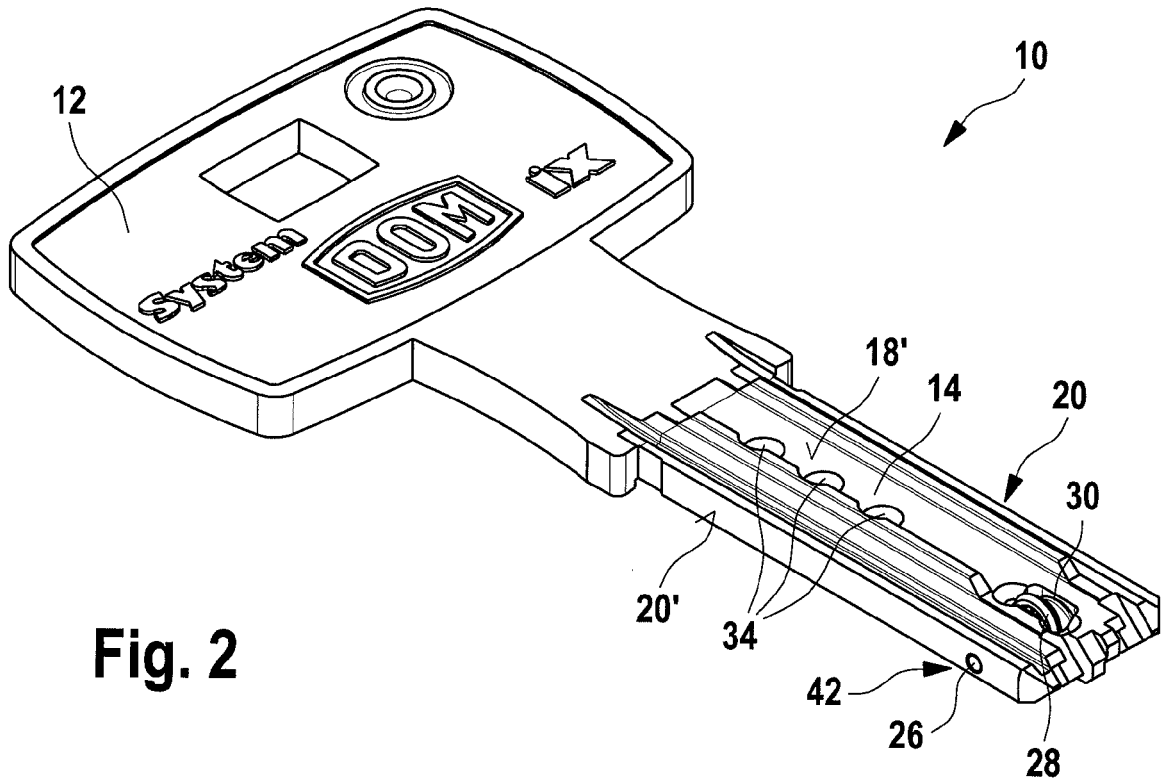


Fig. 2

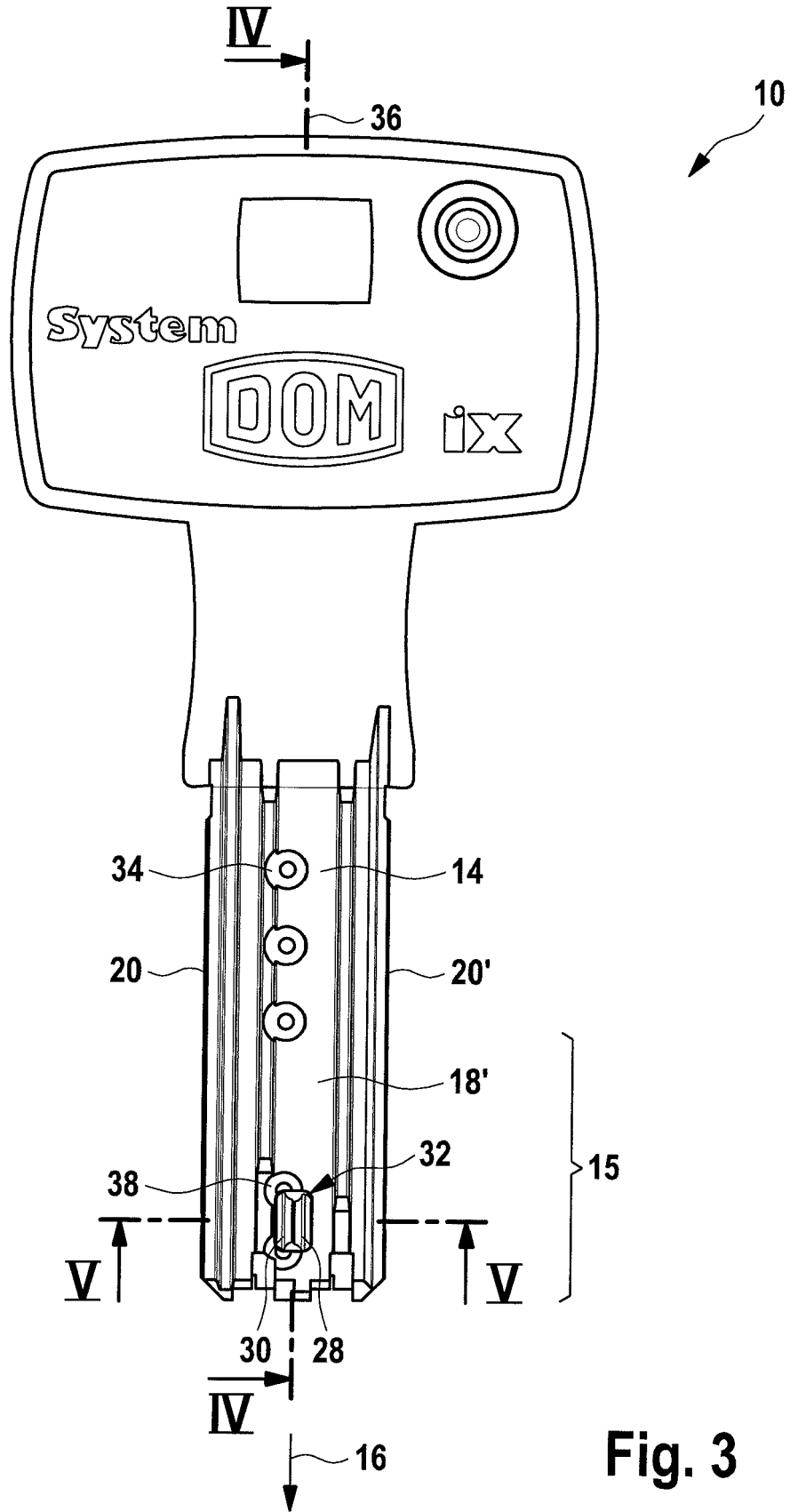


Fig. 4

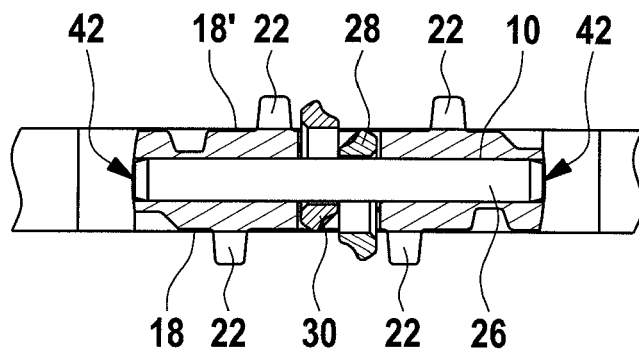
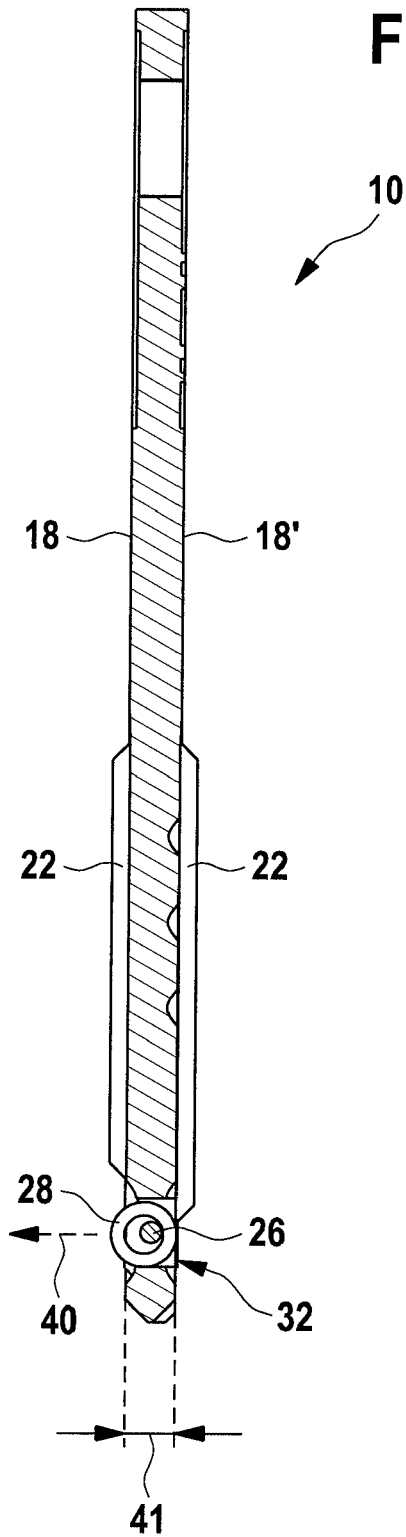


Fig. 5

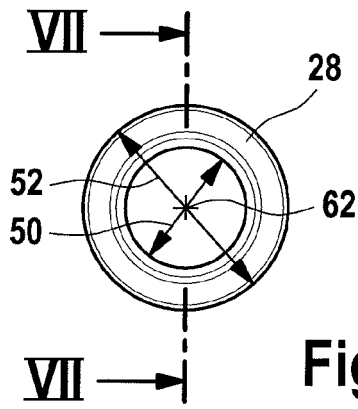


Fig. 6

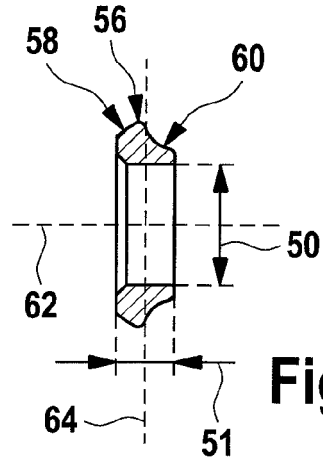


Fig. 7

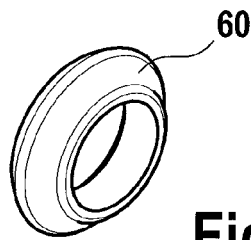


Fig. 8

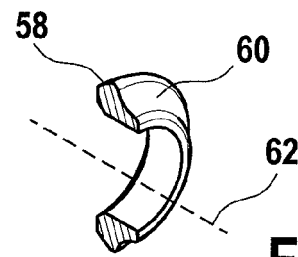


Fig. 9

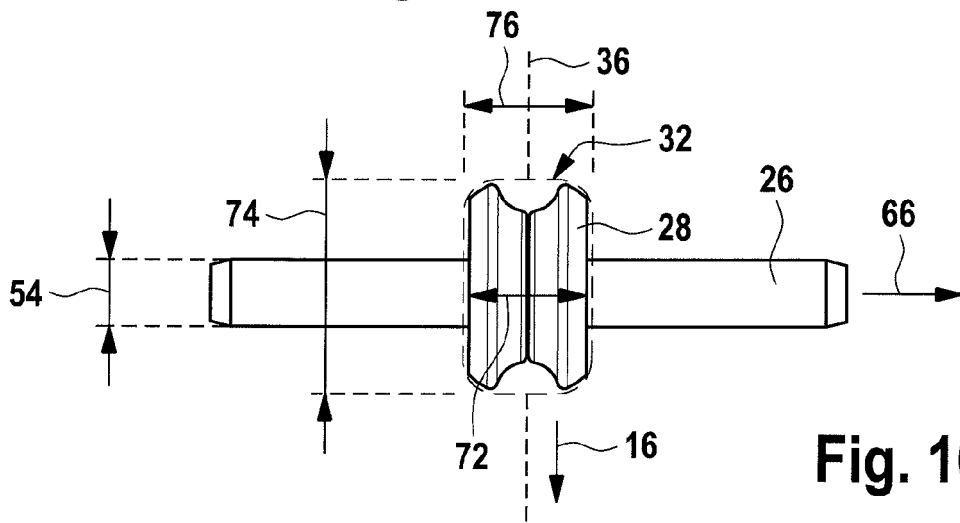


Fig. 10

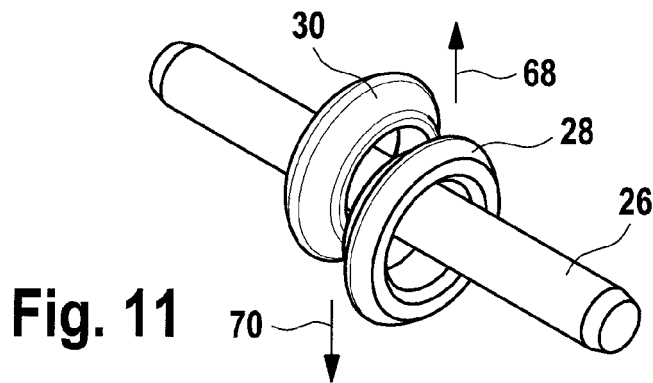


Fig. 11

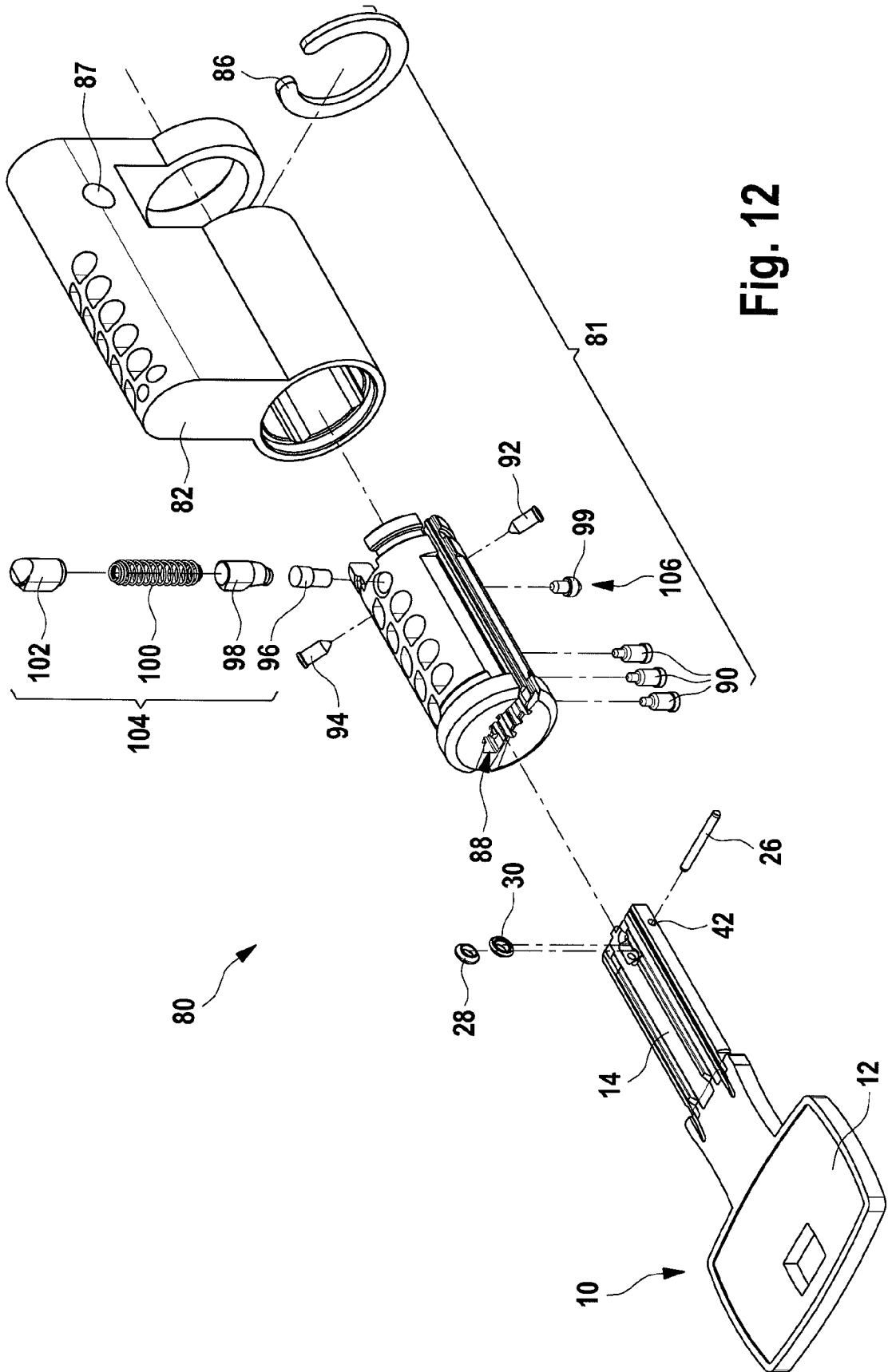


Fig. 12

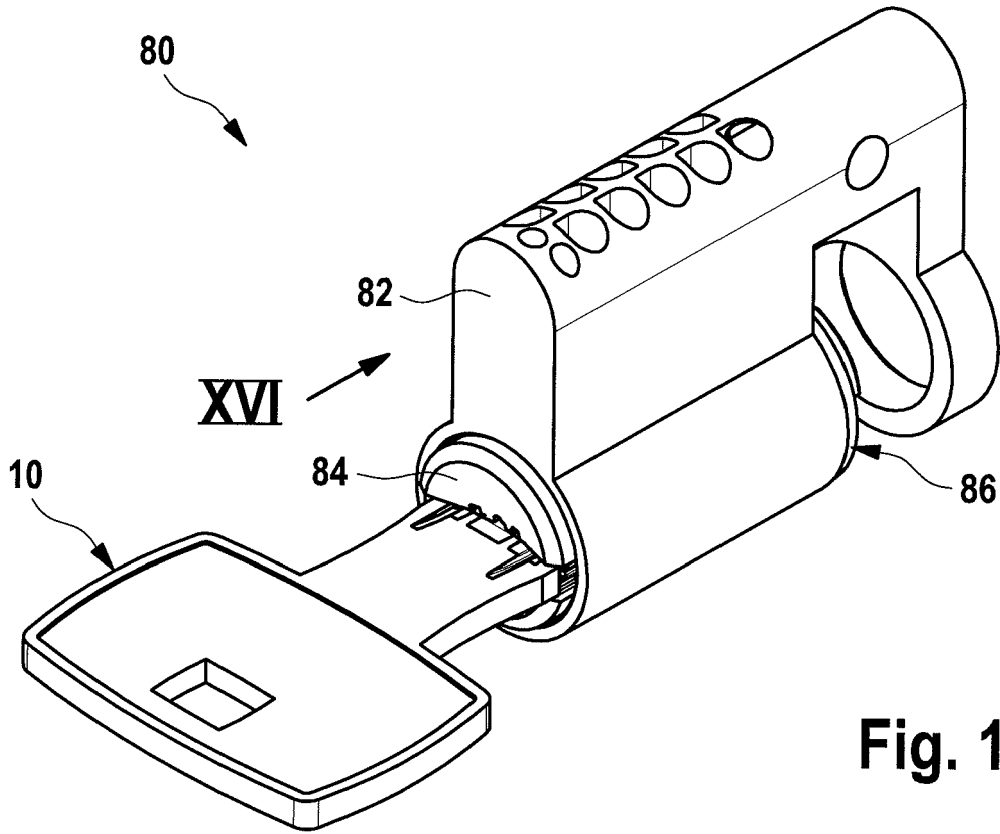


Fig. 13

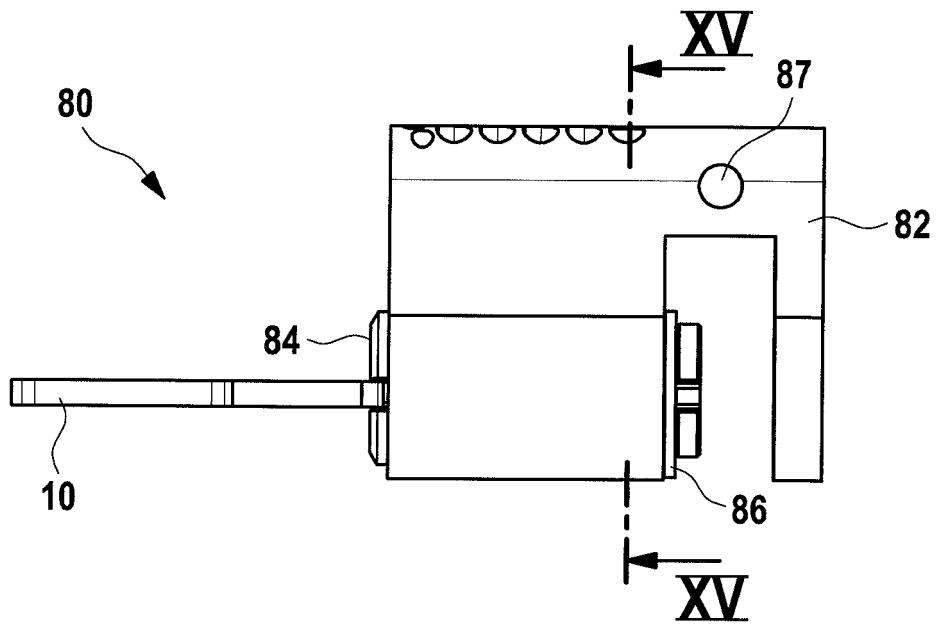


Fig. 14

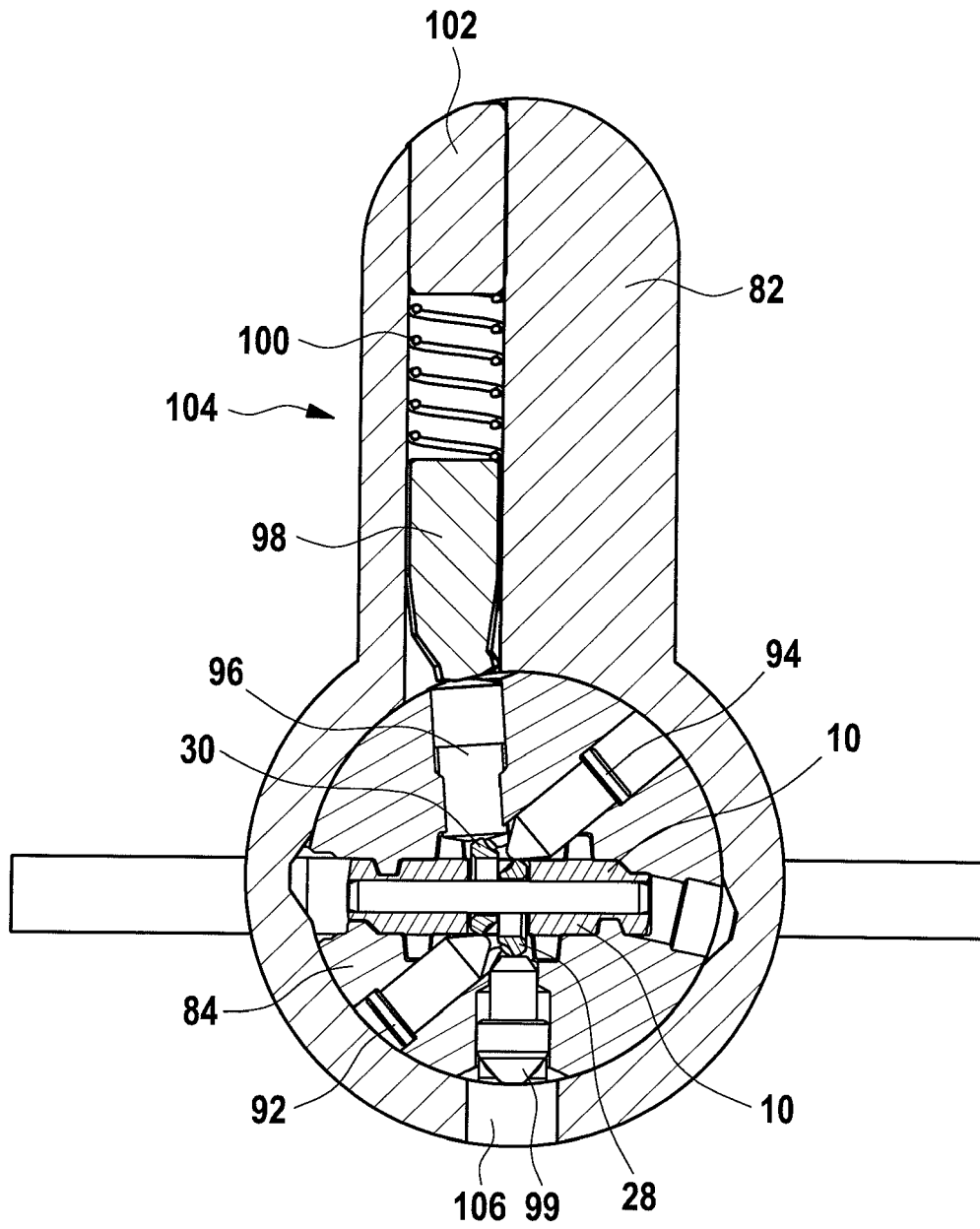


Fig. 15

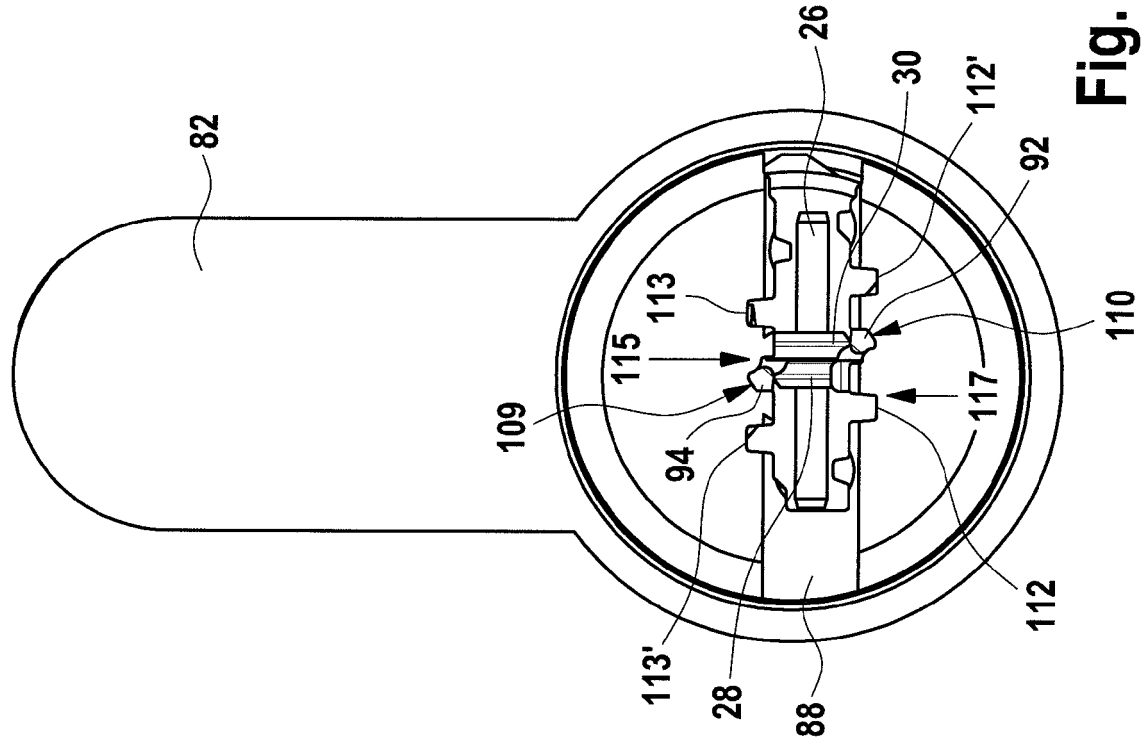


Fig. 16B

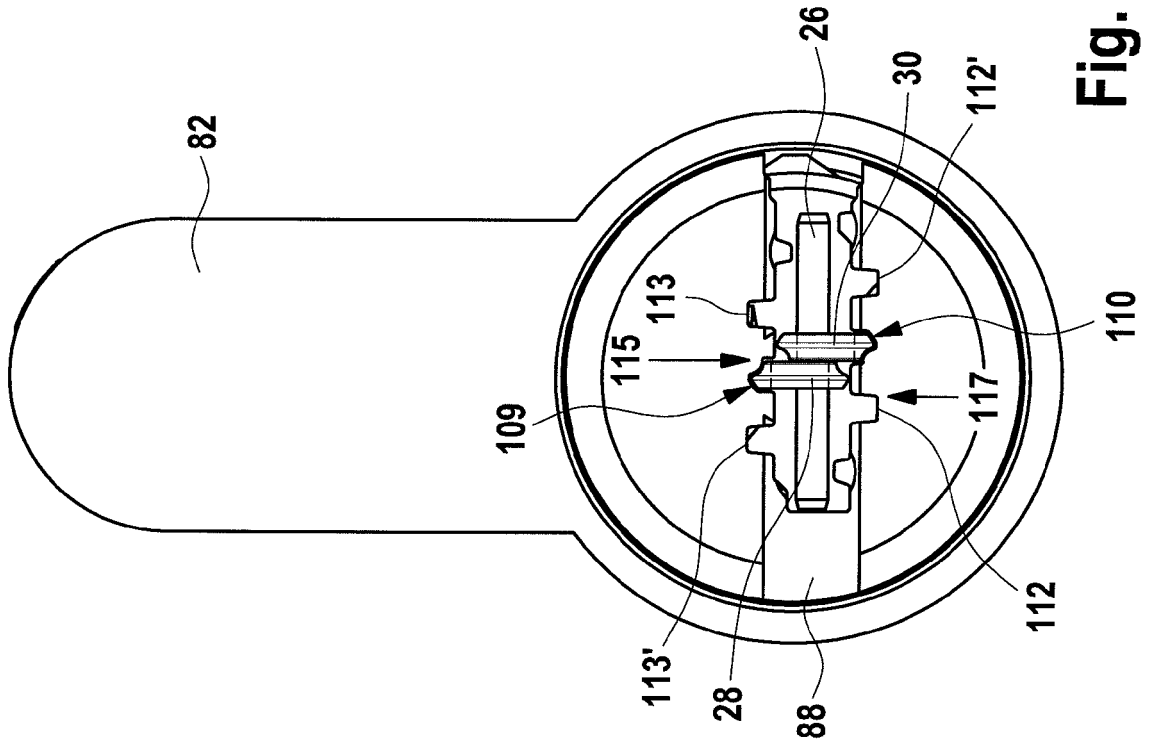


Fig. 16A

Fig. 17

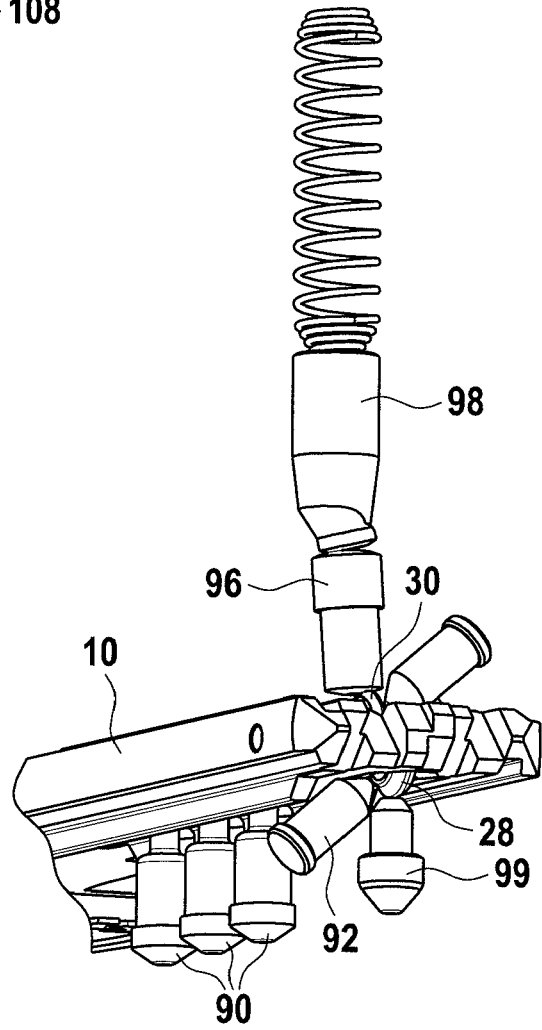
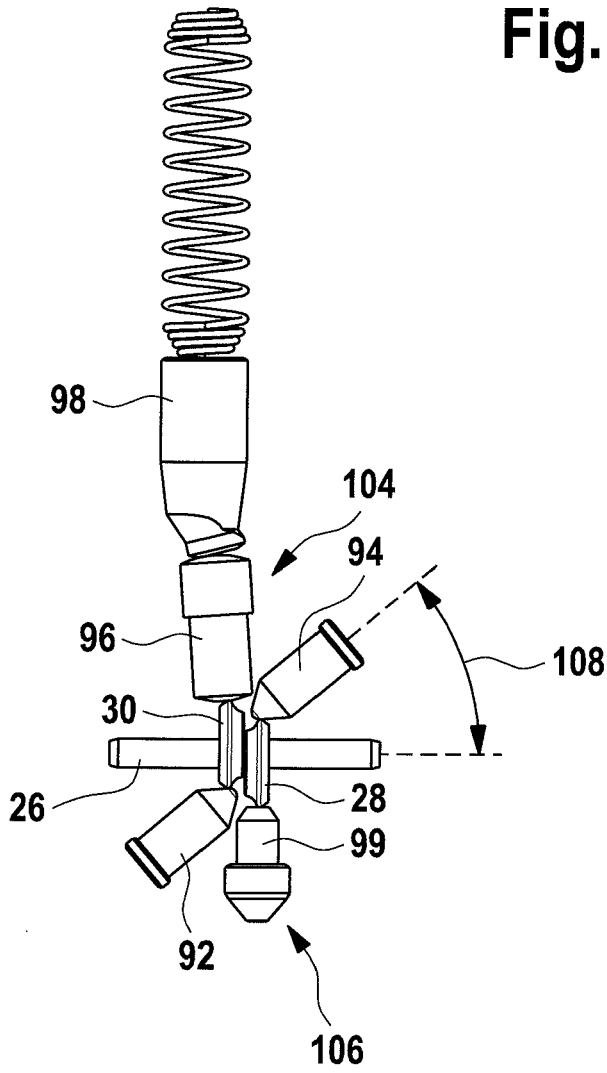


Fig. 18

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 10058590 C1 [0002]
- EP 1662077 A1 [0005]
- DE 69916570 T2 [0006]
- DE 69920530 T2 [0006]
- EP 2754792 A1 [0007]
- EP 2762345 A1 [0008]