

(22) Anmeldetag: **06.04.2017**

(72) Erfinder:

- **Schmitz, Wilhelm**
53332 Bornheim (DE)
- **Schmitt, Hermann-Josef**
53518 Honerath/Adenau (DE)

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

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

(54) **VERBESSERTER SCHLIESSZYLINDER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einem Zylindergehäuse und einem in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal zum Einschub eines Schlüssels in einer Schlüsseinschubrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in einer jeweiligen Freigabeposition ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition sperren, wobei eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzu-

haltungselement ist, das bei vollständig in den Schlüsselkanal eingeschobenem Schlüssel relativ zu seiner Sperrposition in seine Freigabeposition versetzt ist, insbesondere im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseinschubrichtung, und wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sperrstange mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen aufweist, und wobei eines der Stangenelemente der Sperrstange das Axialzuhaltungselement ausbildet. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Schließsystem und ein Verfahren.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einem Zylindergehäuse und einem in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal zum Einschub eines Schlüssels in einer Schlüsseleinschubrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in einer jeweiligen Freigabeposition ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition sperren, wobei die Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzuhaltungselement aufweist, das bei vollständig in den Schlüsselkanal eingeschobenem Schlüssel relativ zu seiner Sperrposition im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung in seine Freigabeposition versetzt ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Schließsystem mit einem solchen Schließzylinder und einem Schlüssel. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Entsperren eines Schließzylinders.

[0002] Die Druckschrift WO 03/064795 A1 zeigt einen Schließzylinder mit einem Zylindergehäuse, einem darin drehbar gelagerten Zylinderkern, der einen Schlüsselkanal zum Einschub eines Schlüssels aufweist dessen Drehbarkeit normalerweise mittels eines die Drehfuge zwischen Zylinderkern und Zylindergehäuse kreuzenden Zuhaltungselements gesperrt ist. Dabei ist das Zuhaltungselement als eine Schlüsseleinsteckrichtung von einer Sperr- in eine Freigabestellung verlagerbares Sperrteil ausgebildet, welches bei seiner Verlagerung von der Sperr- in die Freigabestellung mit einem quer zur Schlüsseleinsteckrichtung verschiebbaren Bewegungsübertragungsglied zusammenwirkt. Das Bewegungsübertragungsglied ist ein Stift, der durch Einschub des Schlüssels von einer der Sperrstellung des Sperrteils entsprechenden Außerwirkungstellung in eine die Verlagerung des Sperrteils in die Freigabestellung ermöglichende Wirkstellung bringbar ist.

[0003] Ausgehend von diesem Schließzylinder ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schließzylinder anzugeben, der eine mindestens gleichwertige Sicherheit bereitstellt und dabei einfacher und kostengünstiger gefertigt werden kann.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird daher ein Schließzylinder mit einem Zylindergehäuse und einem in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern bereitgestellt, wobei der Zylinderkern ein Schlüsselkanal zum Einschub eines Schlüssels in einer Schlüsseleinschubrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in einer jeweiligen Freigabeposition ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition sperren, wobei eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzuhaltungselement ist, das bei vollständig in den Schlüsselkanal eingeschobenem

Schlüssel relativ zu seiner Sperrposition in seine Freigabeposition versetzt ist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sperrstange mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen aufweist, wobei eines der Stangenelemente der Sperrstange das Axialzuhaltungselement ausbildet.

[0005] Das "Axialzuhaltungselement" ist ein Zuhaltungselement, das von seiner Sperrposition in seine Freigabeposition im Wesentlichen parallel oder parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung versetzt wird. Es wird also in axialer Richtung des Schließzylinders versetzt. Daher wird das Zuhaltungselement ein "Axialzuhaltungselement" im Rahmen der vorliegenden Anmeldung genannt. In seiner Freigabeposition ermöglicht es eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse. Wie im Folgenden detailliert erläutert, wird dies dadurch ermöglicht, dass es in der Freigabeposition bei einer Drehung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in eine Aufnahmeausnehmung des Zylinderkerns ausweichen kann. Das Axialzuhaltungselement ist dabei ein Stangenelement einer Sperrstange. Die Sperrstange weist zwei relativ zueinander bewegbare Stangenelemente auf. Insbesondere wird es auf diese Weise möglich, wie im Folgenden noch weiter detailliert wird, die Sperrstange derart auszubilden, dass bspw. eine automatisierte Montage ermöglicht wird. Insbesondere können die Stangenelemente identisch ausgebildet sein. Des Weiteren können die Stangenelemente einen rotationssymmetrischen Querschnitt aufweisen. Während bisher eine Sperrleiste vorgesehen war, die mittels einer Feder an einer Wandung des Zylinderkerns abgestützt werden musste, können nunmehr die beiden Stangenelemente relativ zueinander bewegt abgestützt werden. Dies ermöglicht das Bereitstellen der Sperrstange als vorgefertigte Bauteilanordnung, was den Einbau einfacher macht und das Risiko des Verlierens von Einzelteilen der Anordnung deutlich verringert bzw. ausschließt. Die einfachere Herstellung und aufgrund der Rotationssymmetrie der beteiligten Elemente niedrigere Werkzeugkosten machen die Fertigung und Montage insgesamt kostengünstiger.

[0006] Der Schließzylinder kann genau ein Axialzuhaltungselement aufweisen. Der Schließzylinder kann aber auch mehr als ein Axialzuhaltungselement aufweisen. Die Mehrzahl von Zuhaltungselementen weist somit zumindest ein Axialzuhaltungselement auf. Mit anderen Worten ist zumindest eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzuhaltungselement. Ist eine Mehrzahl von Axialzuhaltungselementen vorgesehen, kann genau eines der Axialzuhaltungselemente durch ein Stangenelement der Sperrstange ausgebildet sein. Es können, wenn eine Mehrzahl von Axialzuhaltungselementen vorgesehen ist, aber auch mehrere oder alle dieser Axialzuhaltungselemente durch ein Stangenelement einer Sperrstange ausgebildet sein. Es können auch mehrere Sperrstangen in dem Schließzylinder vorgesehen sein, von denen jeweils genau ein Stangenelement oder von denen jeweils mehrere Stangenelemente

jeweils ein Axialzuhaltungselement ausbilden.

[0007] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Schließsystem mit einem Schlüssel und mit einem Schließzylinder gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung oder einer seiner Ausgestaltungen bereitgestellt.

[0008] Entsprechend weist dieses Schließsystem dieselben Vorteile wie der Schließzylinder gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auf.

[0009] Gemäß einem dritten Aspekt wird ein Verfahren zum Entsperren eines Schließzylinders mit einem Zylindergehäuse und einem in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern vorgeschlagen, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal zum Einschub eines Schlüssels in einer Schlüsseleinschubrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in einer jeweiligen Freigabeposition ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition sperren, wobei eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzuhaltungselement ist, und wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sperrstange mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen aufweist, wobei eines der Stangenelemente der Sperrstange das Axialzuhaltungselement ausbildet, wobei der Schlüssel vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben wird und dadurch, im Falle eines bezüglich diesem Merkmal schließberechtigten Schlüssels, das Axialzuhaltungselement aus seiner Sperrposition im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung, insbesondere parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung, relativ zu dem anderen Stangenelement in seine Freigabeposition versetzt wird.

[0010] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Stangenelemente identisch und rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Die Stangenelemente werden dann parallel zu ihrer Rotationssymmetrieachse relativ zueinander versetzt. Insofern kann mit anderen Worten statt eines Versatzes des Axialzuhaltungselements parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung relativ zu dem anderen Stangenelement auch davon gesprochen werden, dass der Schlüssel vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben wird und dadurch das Axialzuhaltungselement parallel zu seiner Rotationssymmetrieachse aus einer Sperrposition relativ zu dem anderen Stangenelement in seine Freigabeposition versetzt wird.

[0011] Das Verfahren weist somit dieselben Vorteile auf, wie dies für den eingangs genannten Schließzylinder gemäß dem ersten Aspekt ausgeführt wurde. Insbesondere wird auf diese Weise bei gleichbleibender Sicherheit ein Aufbau bereitgestellt, der das Verfahren zum Entsperren mit verringertem Risiko eines Verkantens und/oder Verklemmens eines beteiligten Federelements ermöglicht. Durch die Anordnung, wie im Folgenden detaillierter ausgeführt wird, eines Federelements zwischen den zwei Stangenelementen kann die federnde Bewegung sicherer geführt bereitgestellt werden.

[0012] Die eingangs gestellte Aufgabe wird daher vollkommen gelöst.

[0013] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Schließzylinder des Weiteren ein quer zu der Schlüsseleinschubrichtung bewegbares Bewegungsübertragungselement aufweist, das mit dem Schlüssel und mit dem Axialzuhaltungselement zusammenwirkt, um das Axialzuhaltungselement im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung zu versetzen, insbesondere parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung zu versetzen.

[0014] Auf diese Weise wird es möglich, mittels des Bewegungsübertragungselements eine Kraftumlenkung einzurichten, die zunächst das Bewegungsübertragungselement quer zu der Schlüsseleinschubrichtung bewegt, bspw. durch das vollständige Einschieben des Schlüssels. Der Schlüssel kann dabei bspw. auf ein Ende des Bewegungsübertragungselements einwirken. An einem entgegengesetzten Ende des Bewegungsübertragungselements kann dann wiederum ein Zusammenwirken mit dem Axialzuhaltungselement erfolgen und dieses wiederum parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung versetzt werden. Auf diese Weise kann mittels des Bewegungsübertragungselements zweimal eine Kraftumlenkung um etwa 90° erfolgen, so dass das Axialzuhaltungselement im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung versetzt wird.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Bewegungsübertragungselement als ein Stift ausgebildet ist.

[0016] Auf diese Weise kann auf konstruktive einfache Art das Bewegungsübertragungselement bereitgestellt sein.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Mehrzahl von Zuhaltungselementen mindestens ein weiteres Zuhaltungselement aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, dass mindestens eines der weiteren Zuhaltungselemente bei vollständig in den Schlüsselkanal eingeschobenem Schlüssel relativ zu seiner Sperrposition quer zu der Schlüsseleinschubrichtung in die Freigabeposition versetzt ist.

[0018] Bei derartigen Zuhaltungselementen kann es sich bspw. um einen Kernstift einer Stiftzuhaltung handeln. Des Weiteren kann es sich bspw. um einen Profilstift handeln, der mit Einbuchtungen an einem Schaft des Schlüssels zusammenwirkt. Auf diese Weise kann die Sicherheit des gesamten Schließzylinders weiter erhöht werden.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die beiden Stangenelemente der Sperrstange mittels eines Federelements aneinander abgestützt sind.

[0020] Auf diese Weise wird es möglich, dass das Axialzuhaltungselement bzw. dass das Axialzuhaltungselement ausbildende Stangenelement in seine Sperrpositionsfeder vorgespannt sein kann. Es ist mittels des Federelements an dem anderen Stangenelement abgestützt. Ein Verbringen des Axialzuhaltungselements in die Freigabeposition bewirkt dann eine Komprimierung

des Federelements. Dieses speichert dann elastische Rückstellenergie. Wird der Schlüssel wieder aus dem Schließzylinder abgezogen, kann dann das Axialzuhaltungselement mittels der gespeicherten Federenergie wieder in die Sperrposition zurückverbracht werden. Das andere der Stangenelemente kann sich dabei an dem Zylinderkern abstützen. In den Stangenelementen können jedoch geeignete Anlageflächen für das Federelement bereitgestellt werden, so dass dessen Betätigung mit nur einem geringen Risiko eines Verkantens oder nicht betriebsgemäßem Komprimieren des Federelements einhergeht.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Federelement eine Schraubenfeder ist.

[0022] Mittels einer derartigen Schraubenfeder kann die gewünschte Federwirkung besonders einfach bereitgestellt werden und gleichzeitig die Montage des Federelements vereinfacht werden. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Federelemente denkbar, bspw. eine Tellerfeder oder ein Element aus einem elastischen Material.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung des Schließzylinders kann vorgesehen sein, dass jedes Stangenelement eine Außenumfangsnut aufweist, in der das Federelement angebracht ist.

[0024] Insbesondere eine Kombination mit einer Schraubenfeder kann zu einer besonders einfachen Montage bereitgestellt werden. Es kann bspw. die Schraubenfeder mit ihren jeweiligen offenen Enden in eine derartige Außenumfangsnut des Stangenelements eingehakt sein oder eingelegt sein. Gleichzeitig wird so bereitgestellt, dass das Federelement die beiden Stangenelemente zusammenhält. Die Sperrstange ist dann eine vormontierbare Baugruppe, die automatisiert montierbar sein kann.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Axialzuhaltungselement mittels des Federelements in seine Sperrposition vorgespannt ist.

[0026] Das Federelement weist somit in der Sperrposition eine nahezu entspannte Position auf. Wird das Axialzuhaltungselement aus der Sperrposition in die Freigabeposition versetzt, wird das Federelement gespannt. Eine Rückstellung aus der Freigabeposition in die Sperrposition erfolgt dann durch Entspannen des Federelements.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Sperrstange einen Führungsstift aufweist, der sich in jedes der beiden Stangenelemente hinein erstreckt und eine Bewegung der beiden Stangenelemente relativ zueinander führt.

[0028] Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Stangenelemente relativ zueinander parallel zu einer Längsachse des Führungsstifts bewegt werden. Das Federelement, insbesondere das als Schraubenfeder ausgestaltete Federelement, kann sich dann um den Führungsstift herum zwischen den Stangenelementen erstrecken. Auf diese Weise wird des Weiteren sichergestellt, dass das Federelement nicht verlorengehen kann.

Die Stangenelemente sind dann von dem Federelement zusammengehalten und in ihrer Lage und Bewegung zueinander durch den Führungsstift festgelegt. Alle Elemente der Sperrstange sind somit als Baugruppe fest miteinander montiert, was eine vormontierte Lieferung der Sperrstange auch in Form mehrerer Sperrstangen als Schüttgut ermöglicht. Es ist auf diese Weise nahezu ausgeschlossen, dass einzelne Elemente einer Sperrstange verlorengehen.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die beiden Stangenelemente identisch ausgebildet sind. Insbesondere kann dabei jedes Stangenelement rotationssymmetrisch aufgebaut sein.

[0030] Auf diese Weise wird die Fertigung der Sperrstange weiter vereinfacht und ist kostengünstiger. Darüber hinaus wird die Montage der Sperrstange vereinfacht. Bei identischer Ausbildung sind beide Stangenelemente identische Bauteile, was die Werkzeugkosten niedrig hält. Auch ist die Vormontage der Sperrstange fehlerunanfälliger, da ausgeschlossen ist, falsche Stangenelemente miteinander zu montieren. In dem rotationssymmetrischen Aufbau kann darüber hinaus die Montage in dem Schließzylinder vereinfacht werden, da aufgrund des rotationssymmetrischen Aufbaus der gesamten Sperrstange die Montage nicht eine bestimmte Lage einhalten muss.

[0031] In einer weiteren Ausgestaltung des Schließzylinders kann vorgesehen sein, dass das Axialzuhaltungselement in seiner Sperrposition auf einer Stufe einer Aufnahmeausnehmung des Zylinderkerns aufliegt, und wobei das Axialzuhaltungselement in seiner Sperrposition radial über den Zylinderkern hinaus in eine Sperrnut des Zylindergehäuses hineinragt. Der Begriff "radial" bezieht sich dabei auf die Rotationsachse des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse. Auf diese Weise ist in der Sperrposition die Sperrstange teilweise in der Aufnahmeausnehmung angeordnet. Das Axialzuhaltungselement, aufgrund der Vorspannung durch das Federelement, liegt jedoch auf einer Stufe der Aufnahmeausnehmung auf. Bei einer Rotation des Zylinderkerns kann somit das Axialzuhaltungselement nicht in die Aufnahmeausnehmung radial nach innen herabgleiten, sondern verklemmt sich, auf der Stufe aufliegend, mit einem Rand der Sperrnut des Zylindergehäuses. Auf diese Weise wird über eine relativ große axiale Strecke eine Sperrung des Zylinderkerns relativ zu dem Zylindergehäuse erzielt.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Axialzuhaltungselement in seiner Freigabeposition relativ zu der Stufe versetzt ist, so dass es radial nach innen durch Abgleiten an der in dem Zylindergehäuse ausgebildeten Sperrnut in die Aufnahmeausnehmung ausweichen kann.

[0033] Auf diese Weise kann in der Freigabeposition der Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse gedreht werden. Die Sperrstange gleitet dann an der Sperrnut ab und weicht radial nach innen in die Aufnahmeausnehmung aus.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgese-

hen sein, dass eines der beiden Stangenelemente das Axialzuhaltungselement ausbildet und das andere der beiden Stangenelemente an einem Kopfe eines quer zu der Schlüsseleinschubrichtung versetzbaren Zuhaltungsstifts liegt oder anliegt.

[0035] Auf diese Weise kann der Schließzylinder weiter sicherheitskritisch ausgebildet werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das andere der beiden Stangenelemente bei einem nicht ordnungsgemäß ausgebildeten Schlüssel von dem quer zu der Schlüsseleinschubrichtung versetzbaren Zuhaltungsstift radial nach außen in die Sperrnut des Zylindergehäuses gedrückt ist. Auf diese Weise wird dann über noch eine längere axiale Strecke eine Sperrung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse bereitgestellt, so dass auch ein gewaltsames Drehen des Zylinderkerns verhindert werden kann.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Axialzuhaltungselement von dem Bewegungsübertragungselement schrägflankengesteuert ist.

[0037] Auf diese Weise kann besonders einfach eine Kraftumlenkung von 90° bereitgestellt werden. Dazu kann sowohl das Bewegungsübertragungselement als auch das Axialzuhaltungselement eine kegelförmige Spitze aufweisen. Diese Kegelspitzen liegen dann aneinander an, so dass die schrägen Flanken eine Umsetzung der Bewegungsrichtung herbeiführen können.

[0038] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass eine kegelförmige Spitze des Bewegungsübertragungselements eine Gleitfläche bildet, an der eine schräge Steuerflanke des Axialzuhaltungselements abgleiten kann, wenn bei einem Drehen des Zylinderkerns eine radial nach innen gerichtete Kraft auf das Axialzuhaltungselement wirkt.

[0039] Auf diese Weise kann auch eine Freigabeposition bereitgestellt sein, dass das Axialzuhaltungselement sicher von der Spitze des Bewegungsübertragungselements über einen Rand der Stufe abgleitet und in die Aufnahmeausnehmung ausweicht.

[0040] In einer weiteren Ausgestaltung, insbesondere des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass der Schließzylinder des Weiteren einen quer zu der Schlüsseleinschubrichtung bewegbares Bewegungsübertragungselement aufweist, das mit dem Schlüssel und mit dem Axialzuhaltungselement zusammenwirkt, um das Axialzuhaltungselement durch das vollständige Einschieben des Schlüssels im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung in die Freigabeposition zu versetzen.

[0041] Hierdurch werden ähnliche Vorteile, wie bereits voranstehend geschildert, bereitgestellt. Mittels des Bewegungsübertragungselements kann so eine Kraft in Richtung der Schlüsseleinschubrichtung zunächst quer zu der Schlüsseleinschubrichtung umgesetzt werden und dann wiederum parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung zum Versetzen des Axialzuhaltungselements umgelenkt werden.

[0042] Es kann vorgesehen sein, dass 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 Stange durch die Aussparung erstreckt, und wobei die Stange drehfest in dem Schlüsselschaft angeordnet ist, und wobei in der Aussparung mindestens zwei Ringe auf der Stange nebeneinander angeordnet sind, wobei ein Innendurchmesser jedes Rings größer als ein Außendurchmesser der Stange ist.

[0043] Des Weiteren kann der Schlüssel genau zwei Ringe aufweisen, insbesondere wobei die Ringe benachbart zueinander auf der Stange angeordnet sind. Die Ringe können identisch ausgebildet sein, insbesondere eine identische Form und Dimensionierung aufweisen. Die Ringe können jeweils zu einer Rotationssymmetrieachse symmetrisch ausgebildet sein, und relativ zu einer senkrecht zu der Rotationssymmetrieachse verlaufenden Ringmittelebene asymmetrisch ausgebildet sein, insbesondere wobei eine Außenumfangsfläche des Rings asymmetrisch zu der Ringmittelebene ausgebildet ist. Die Aussparung kann symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu einer sich in Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet sein.

[0044] Die Ringe können symmetrisch zu einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu der Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet sein. Jeweils einer der zwei Ringe kann auf jeder Seite einer sich senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen und parallel zu der Längsrichtung erstreckenden Mittelebene des Schlüsselschafts angeordnet sein. Die Ringe können spiegelbildlich zueinander auf der Stange angeordnet sein. Die Aussparung kann derart dimensioniert sein, dass die Ringe senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen geführt und auf der Stange drehbar sind.

[0045] Eine Breite der Aussparung kann etwas größer als eine Gesamtbreite der nebeneinander angeordneten Ringe sein, so dass eine durch die Aussparung und den jeweils anderen Ring geführte Bewegung jedes Rings senkrecht zu den Schlüsselbreitseitenflächen ermöglicht ist, insbesondere kann eine Länge der Aussparung parallel zu der Längsrichtung etwas größer als ein jeweiliger Außendurchmesser der Ringe sein. Die Stange kann parallel zu den Schlüsselbreitseitenflächen in dem Schlüsselschaft angeordnet sein. Der Schlüsselschaft kann mindestens eine parallel zu der Längsrichtung verlaufende Längsnut in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen aufweisen.

[0046] Der Schlüsselschaft kann in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen mindestens eine Vertiefung zur Abfrage eines Profilstifts aufweisen. Die Aussparung kann in einem Schlüsselkopf abgewandten vorderen Drittel des Schlüsselschafts angeordnet sein. Der Schlüssel kann als Wendeschlüssel ausgebildet sein.

[0047] Die Stange kann sich durch den gesamten

Schlüsselschaft erstrecken, wobei der Schlüsselschaft zwei einander entgegengesetzte Schlüsselschmalseitenflächen aufweist, und wobei jede Schlüsselschmalseitenfläche eine Öffnung zum Einpressen der Stange aufweist. Ein Außendurchmesser jedes Rings kann größer als ein Abstand zwischen den Schlüsselbreitseitenflächen sein. Der Schlüsselschaft kann in mindestens einer der Schlüsselbreitseitenflächen mindestens eine Spitzenvertiefung aufweisen, wobei die mindestens eine Spitzenvertiefung an die Aussparung angrenzt.

[0048] 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.

[0049] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine symmetrische Explosionsansicht eines Schließsystems und der Elemente eines Schließzylinders,
- Fig. 2 Elemente des Schließzylinders in einer isometrischen Darstellung in einer Sperrposition,
- Fig. 3 den Schließzylinder in einer Sperrposition und den Schlüssel zu Beginn des Einführens des Schlüssels in den Schlüsselkanal,
- Fig. 4 eine Position der Elemente der Fig. 3, wenn der Schlüssel nahezu vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben ist,
- Fig. 5 eine Position der Elemente der Fig. 3, wenn der Schlüssel vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben ist,
- Fig. 6 eine vergrößerte und vereinfachte Darstellung der wesentlichen für das Versetzen des Axialzuhaltelements wirkenden Elemente,
- Fig. 7 eine Darstellung der Elemente der Fig. 3, wie sie ein Rotieren des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse ermöglichen,
- Fig. 8 eine isometrische Darstellung der Elemente des Schließzylinders in einer der Fig. 7 entsprechenden Lage,
- Fig. 9 eine vergrößerte Einzeldarstellung eines Stangenelements,
- Fig. 10 eine vergrößerte Einzeldarstellung eines Bewegungsübertragungselements,
- Fig. 11 verschiedene Ansichten einer Ausgestaltung

einer Sperrstange,

Fig. 12 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens.

[0050] Fig. 1 zeigt eine symmetrische Explosionsansicht eines Schließsystems 100. Das Schließsystem 100 weist einen Schließzylinder 10 und einen Schlüssel 18 auf.

[0051] Der Schlüssel 18 weist in der dargestellten Ausgestaltung einen Schlüsselkopf 20 auf, der als Handhabe zum Greifen und Drehen des Schlüssels dient. Des Weiteren weist der Schlüssel 18 einen Schlüsselschaft 22 auf, der in den Schließzylinder 10 eingeführt wird. In der dargestellten Ausgestaltung ist der Schlüssel 18 als Flachschlüssel und als Wendeschlüssel ausgebildet. Dies muss jedoch nicht zwingend der Fall sein. Auch andere geometrische Ausgestaltungen des Schlüsselschafts 22 sind möglich, etwa asymmetrische Ausgestaltungen, die keine Wendeschlüsselfunktionen bereitstellen.

[0052] Der Schließzylinder 10 weist ein Zylindergehäuse 12 auf. In der dargestellten Ausführungsform ist es das Zylindergehäuse 12 ein Profilzylinder, der in einem üblichen Norm-Profil ausgebildet ist. In der dargestellten Ausgestaltung ist das Zylindergehäuse 12 als Zylindergehäuse eines Doppelzylinders ausgebildet. Dies bedeutet, dass grundsätzlich zwei Zylinderkerne 16 einführbar sind, bspw. an der Tür von beiden Seiten mit einer sicherheitsrelevanten Schließfunktion bereitzustellen. Dies ist jedoch nicht zwingend der Fall. Statt eines Doppelzylinders ist bspw. auch ein Halbzylinder oder eine andere Zylinderform denkbar. Des Weiteren kann bspw. vorgesehen sein, dass das Zylindergehäuse 12 die Form eines Hangschlosses oder Ähnliches aufweist. In der dargestellten Ausgestaltung weist das Zylindergehäuse 12 bspw. eine Bohrung 14 auf, um das Zylindergehäuse 12 fest in einer Tür anzubringen.

[0053] Ein Zylinderkern ist allgemein mit 16 bezeichnet. Nicht dargestellt ist bspw. ein Betätigungselement, das mit dem Zylinderkern 16 gekoppelt ist und sich gemeinsam mit dem Zylinderkern 16 dreht, wenn dieser gesperrt ist. Mittels des Betätigungselements kann dann bspw. auf ein Schloss eingewirkt werden, um eine Tür zu öffnen.

[0054] Der Zylinderkern 16 ist grundsätzlich in dem Zylindergehäuse 12 drehbar. Das Drehen des Zylinderkerns 16 wirkt dann über das nicht dargestellte Betätigungselement auf das Schloss ein und öffnet bspw. eine Tür. Das Drehen des Zylinderkerns 16 in dem Zylindergehäuse 12 ist bei abgezogenem Schlüssel 18 jedoch mittels mehrerer Zuhaltungen gesperrt. Dazu weisen die Zuhaltungen Zuhaltungselemente auf, die sich in einer gesperrten Position über eine Drehfuge zwischen dem Zylinderkern 16 und dem Zylindergehäuse 12 erstrecken und auf diese Weise den Zylinderkern 16 sperren. In einer Freigabeposition entsprechen die Drehfuge zwischen dem Zylinderkern 16 und dem Zylindergehäuse

12 frei von Zuhaltungselementen, so dass ein freies Drehen des Zylinderkerns 16 in dem Zylindergehäuse 12 mittels der Handhabe 20 des Schlüssels 18 möglich ist.

[0055] Schematisch sind mehrere Stiftzuhalten in Form von Kernstiften 28 sowie dazugehörigen Gehäusestiften 24 mit dazugehörigen Federelementen 26 der Gehäusestifte gezeigt. Diese wirken allesamt mit dem Schlüssel 18 derart zusammen, dass sich in einer Freigabeposition eine Trennebene zwischen den Gehäusestiften und den Kernstiften derart positioniert, dass der Zylinderkern 16 mit den Kernstiften 28 gedreht werden kann.

[0056] Die Kernstifte 28, die Gehäusestifte 24 mit dazugehörigen Federelementen 26 bilden somit weitere Zuhaltungen 30 aus, die zwischen ihrer Freigabeposition und ihrer Sperrposition quer zu einer Einschubrichtung des Schlüssels 18 in den Schließzylinder 16 versetzt werden.

[0057] Weitere Elemente des Schließzylinders 10, die im Folgenden noch detaillierter erläutert werden, sind zwei lange Profilstifte 32 und 34 sowie ein kurzer Profilstift 36. Diese werden ebenfalls von dem Schlüsselschaft 22 in Freigabepositionen gebracht. Der kurze Profilstift 36 führt darüber hinaus mit einer Sperrstange 38 zusammen. Des Weiteren wirkt die Sperrstange 38 als weitere Zuhaltung. Diese dienen insbesondere dazu, eine Drehung des Zylinderkerns 16 gegenüber dem Zylindergehäuse 12 ggf. an den längeren Bereichen axialer Richtung zu sperren. Ein Bewegungsübertragungselement 40 ist des Weiteren vorgesehen. Dies ist als Stift ausgebildet und dient dazu, von dem Schlüssel 18 aktuiert und quer zu einer Schlüsseleinschubrichtung versetzt zu werden, um, wie im Folgenden auch detaillierter erläutert wird, mittels einer kegelförmigen Spitze dabei auf der Sperrstange 38 einzuwirken, so dass sich ein Stangenelement der Sperrstange 38 in axialer Richtung, d.h. im Wesentlichen parallel zu einer Schlüsseleinschubrichtung versetzt. Weitere Profilstifte sind als Gruppe mit dem Bezugszeichen 42 gekennzeichnet. Diese können mit seitlichen Ausnehmungen an dem Schlüsselschaft 22 zusammenwirken und auch hier weitere Zuhaltungen bereitstellen.

[0058] Des Weiteren ist ein Umlenkstift mit dem Bezugszeichen 44 bezeichnet. Dieser dient insbesondere dazu, gegen bewegbare Elemente des Schlüsselschafts 22 des Schlüssels 18 während des vollständigen Einführens des Schlüssels 18 auszuweichen.

[0059] Bei dem Schlüssel 18 kann es sich insbesondere um einen Schlüssel handeln, wie er in der deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2015 111 914.5 der Anmelderin beschrieben ist. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig. Es könnte auch um einen anderen Schlüssel handeln. Insbesondere kann es sich um einen solchen Schlüssel handeln, der geeignet ist, auf das Bewegungsübertragungselement 40 derart einzuwirken, dass es sich quer zu einer Einschubrichtung des Schlüssels 18 versetzt.

[0060] Die Fig. 2 zeigt verschiedene Elemente des

Schließzylinders bei abgezogenem Schlüssel. Die Sperrstange 38 ist dabei in einer Sperrposition, die insgesamt mit 58 bezeichnet ist.

[0061] Dargestellt ist der Zylinderkern 16 in einer freigeschnittenen Ansicht. Der Schlüssel ist nicht in den Zylinderkern 16 eingeführt. Ein Schlüsselkanal des Zylinderkerns 16 ist mit dem Bezugszeichen 54 bezeichnet. Eine Schlüsseleinschubrichtung ist mit dem Bezugszeichen 56 bezeichnet.

[0062] Dargestellt sind die bereits voranstehend erwähnten Umlenkstifte 44. Dargestellt sind ein Umlenkstift 44 und ein gegengesetzt angeordneter Umlenkstift 44'. Diese Umlenkstifte wirken mit bewegbaren Elementen des Schlüssels 18 zusammen, um den dargestellten Kernstift 28 und das Bewegungsübertragungselement 40 zu aktuierten. Im Folgenden kommt es insbesondere auf den Umlenkstift 44 und die Aktuierung des Bewegungsübertragungselements 40 an. Die Profilstifte 32 und 34 wirken mit Ausnehmungen in dem Schlüssel zusammen. Auf diese wird im Folgenden noch detaillierter eingegangen. Des Weiteren wirkt das Bewegungsübertragungselement auf die Sperrstange 38. Die Sperrstange 38 weist ein Axialzuhaltungselement 48 auf. In der dargestellten Sperrposition ragt das Axialzuhaltungselement radial über eine radiale Außenfläche des Zylinderkerns 16 heraus. Dies wird im Folgenden noch einmal in der Fig. 3 verdeutlicht. Die Sperrstange 38 weist ein weiteres Stangenelement 50 auf. In der dargestellten Ausführungsform sind das Axialzuhaltungselement 48 und das weitere Stangenelement 50 identisch ausgebildet. Beide sind rotationssymmetrisch und weisen eine kegelförmige Spitze auf. Ein Federelement 52, das in der dargestellten Ausgestaltung als Schraubenfeder ausgebildet ist, stützt die Stangenelemente 48 und 50 gegeneinander ab und ist mit diesem verbunden. Das Federelement 52 spannt das Axialzuhaltungselement 48 in die dargestellte Sperrposition vor. Dazu drückt es die Stangenelemente 48 und 50 auseinander. Das Stangenelement 50 ist einem Zylinderkern 16 abgestützt, so dass das Axialzuhaltungselement bzw. Stangenelement 48 gegen das Bewegungsübertragungselement 40 und radial nach außen über den Zylinderkern 16 hinausgedrückt ist.

[0063] Die Fig. 3 zeigt die Position der Fig. 2 in einer seitlich geschnittenen Ansicht des Zylinderkerns 16 und des Zylindergehäuses 12. Dargestellt ist des Weiteren eine Trennebene 64 zwischen dem Zylinderkern 16 und dem Zylindergehäuse 12, die bezüglich der Sperrstange 38 sowie bezüglich der Profilstifte 34 und 32 relevant ist. Gleiche Elemente sind des Weiteren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden daher im Folgenden nicht erneut erläutert.

[0064] Hinsichtlich des Schlüssels 18 ist eine Schlüsselwelle 62 zu erkennen. Auf dieser Schlüsselwelle 62 sind zwei Ringe 60 und 61 angeordnet. Diese Ringe werden von den Umlenkstiften 44, 44' am Ende des Schlüsselkanals 54 ausgelenkt und wirken ihrerseits auf den Kernstift 28 derart ein, dass dieser den Gehäusestift 24

nach unten drückt und sich eine Trennebene zwischen dem Gehäusestift 24 und dem Kernstift 28 genau auf der Trennebene zwischen Zylinderkern und Zylindergehäuse 12 befindet. Auf der anderen Seite wird das Bewegungsübertragungselement 40 aktuiert und nach oben in Richtung der Trennebene 64 versetzt. Dabei wirkt dieses auf das Axialzuhaltungselement 48 ein. Dieser Vorgang wurde im Folgenden noch detaillierter schrittweise erläutert.

[0065] In der dargestellten Sperrposition 58 liegt das Axialzuhaltungselement 48 auf einer Stufe 68 einer Aufnahmeausnehmung 66 auf. Dadurch ragt es über die Trennebene 64 in eine Sperrnut 70 des Zylindergehäuses 12 hinein. Ein Drehen des Zylinderkerns 16 in dem Zylindergehäuse 12 wird somit gesperrt. Das Axialzuhaltungselement 48 ist in die Sperrposition 58 vorgespannt. Das Stangenelement 50 liegt an dem Zylinderkern 16 an. Das Federelement 52 drückt das Stangenelement 50 und das Axialzuhaltungselement 48 auseinander. Daraus ergibt sich dann die in der Fig. 3 dargestellte Lage.

[0066] Der Profilstift 36 wie auch die Profilstifte 34 und 32 nehmen bei abgezogenem Schlüssel die dargestellte Lage ein. In der Fig. 3 zeigt die Richtung der Schwerkraft nach unten. Die Profilstifte 32, 34, 36 nehmen somit die dargestellte Lage in dem Zylinderkern 16 ein.

[0067] In der Fig. 4 ist der Schlüssel 18 in einer vorgeschobenen Position gezeigt. Der Schlüssel ist nahezu vollständig in den Schließkanal eingeführt.

[0068] Der Ring 60 des Schlüssels 18 weist auch nach oben, der Ring 61 des Schlüssels weist noch nach unten. Diese Stellung nehmen die Ringe ein, kurz bevor sie von den Umlenkstifte 44, 44' in entgegengesetzte Richtungen ausgelenkt werden, d.h. der Ring 60 nach unten und der Ring 61 nach oben. Gleiche Elemente sind des Weiteren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden nicht erneut erläutert.

[0069] In dem Schlüssel 18 sind drei Vertiefungen 74, 76 und 78 gekennzeichnet. Diese wirken mit den drei Profilstiften 32, 34 und 36 zusammen. Wie in der dargestellten Positionierung erkennbar ist, führt ein Element, das diese Vertiefungen 74, 76, 78 nicht aufweist und in den Schlüsselkanal eingeführt wird dazu, dass die Profilstifte 32, 34 und 36 von einem solchen Element nach oben gedrückt werden. Dadurch befinden sich die Profilstifte 32 und 34 über der Trennebene 64 in der Sperrnut 70. Des Weiteren drückt der Profilstift 36 des Stangenelementes 50 der Sperrstange 38 nach oben, so dass auch dieses teilweise in die Sperrnut 70 hineinragt. Auf diese Weise wird über eine lange axiale Länge mittels der Elemente 48, 50, 34 und 32 eine Sperrung der Drehbewegung des Zylinderkerns 16 gegenüber dem Zylindergehäuse 12 bereitgestellt. Insbesondere wenn mittels eines in den Schlüsselkanal eingeführten Elements eine gewaltsame Rotation des Zylinderkerns 16 bewirkt werden soll, tritt somit eine besonders starke Sicherung der Anordnung ein.

[0070] In der Fig. 5 ist der Schlüssel 18 nunmehr vollständig in den Schlüsselkanal eingeführt. Der Ring 60

wird von dem Umlenkstift 44' nach unten ausgelenkt und drückt den Kernstift 28 gegen den Gehäusestift 24 nach unten. Die Trennebene zwischen dem Kernstift 28 und dem Gehäusestift 24 liegt nun derart, dass der Zylinderkern 16 rotiert werden könnte. Des Weiteren wird das Bewegungsübertragungselement 40 von dem Ring 61 nach oben gedrückt, der von dem Umlenkstift 44 ausgelenkt ist. Das Bewegungsübertragungselement 40 wirkt auf das Axialzuhaltungselement 48 ein. Das Federelement 52 wird komprimiert. Das Axialzuhaltungselement 48 bewegt sich somit "axial", d.h. im Wesentlichen parallel zu der Einschubrichtung 56 des Schlüssels 18. Insbesondere bewegt sich das Axialzuhaltungselement 48 von der Stufe 68 weg. In der dargestellten Stellung liegt zwar noch ein Teilabschnitt des Axialzuhaltungselements 48 oberhalb der Trennebene 64, bei einer Rotation des Zylinderkerns kann jedoch, da es vorn mit der Stufe 68 weg bewegt ist, radial nach innen in die Aufnahmeausnehmung 66 ausweichen.

[0071] Des Weiteren ist zu erkennen, dass die Trennebene Vertiefungen 74, 76, 78 mit den Profilstiften 32, 34 und 36 zusammenwirken, die somit wieder nach unten in ihre Freigabeposition fallen, bzw. über die Sperrnut abgleiten und in diese verlagert werden. Die Profilstifte 32 und 34 finden sich somit nun wieder radial innen von der Trennebene 64. Des Weiteren kann auch das Stangenelement 50 wieder in seine Freigabeposition zurückbewegen. Die Aufnahmeausnehmung 66 ist somit vollständig freigegeben und wird nicht teilweise durch den Profilstift 36 besetzt.

[0072] Die Fig. 6 zeigt noch einmal die Darstellung der Fig. 5 mit den hinsichtlich der Sperrstange 38 beteiligten Elementen. Der Schlüssel 18 ist wie erläutert vollständig im Schlüsselkanal eingeschoben. Der Umlenkstift 44 lenkt den Ring 61 nach oben aus. Auf diese Weise wird das Bewegungsübertragungselement 40 nach oben versetzt. Über eine Schrägflankensteuerung drückt dieses das Axialzuhaltungselement 48 und bewegt dieses gegen die Federkraft des Federelements 52 hin zu dem Stangenelement 50, das an dem Zylinderkern 16 abgestützt ist. Diese Bewegung wird des Weiteren von einem im Folgenden noch detaillierter erläuterten Führungsstift 72 geführt. In dieser Position ist bereits eine Drehung des Zylinderkerns 16 möglich, so dass die Freigabeposition 80 erreicht ist.

[0073] Die Fig. 7 zeigt eine Position, wie sie die Sperrstange 38 dann während der Rotation des Zylinderkerns 16 einnehmen kann. Bei einer Rotation des Zylinderkerns berührt der kreisrunde Außenquerschnitt der Stangenelemente 48, 50 einen Rand der Sperrnut 70. Aufgrund der Positionierung in der Freigabeposition 80 kann das Axialzuhaltungselement 48 mit seiner kegelförmigen Spitze jedoch an dem Bewegungsübertragungselement 40 und der Stufe 68 in die Aufnahmeausnehmung 66 ausweichen. Wie erkennbar ist, befinden sich dann die Profilstifte 32, 34 und die Sperrstange 38 radial innerhalb der Trennebene 64, so dass der Zylinderkern 16 in dem Zylindergehäuse 12 rotiert werden kann.

[0074] Die Fig. 8 zeigt die in der Fig. 7 dargestellte Lage der Elemente noch einmal in einer isometrischen freigeschnittenen Ansicht entsprechend derjenigen der Fig. 2.

[0075] Wie zu erkennen ist, kann die Sperrstange 38 vollständig in die Aufnahmeausnehmung 66 ausweichen, so dass der Zylinderkern 16 gedreht werden kann.

[0076] Die Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht und eine Querschnittsansicht entlang der Schnittlinie A-A der Stangenelemente 48, 50 der Sperrstange 38. Die Stangenelemente 48, 50, d.h. das Axialzuhaltungselement 48 und das andere Stangenelement 50, sind in der dargestellten Ausgestaltung identisch ausgebildet. Das Stangenelement 48, 50 ist rotationssymmetrisch ausgebildet. Es weist eine Innenausnehmung 84 auf, in die ein im Folgenden noch erläuterter Führungsstift eingeführt wird. Des Weiteren weist das Stangenelement 48, 50 eine Kegelspitze 82 auf. Durch ein Flanken der Kegelspitze kann das Stangenelement 48, 50 sowohl an dem Bewegungsübertragungselement 40 als auch der Stufe 68 in die Aufnahmeausnehmung 66 abgleiten, um bei einem Drehen des Zylinderkerns 16 auszuweichen.

[0077] Des Weiteren ist eine Außenumfangsnut 86 vorgesehen. Jeweils ein Ende des als Schraubenfeder ausgebildeten Federelements 52 kann an diese Außenumfangsnut 86 angebracht werden, z.B. in dieser eingeklebt oder mit einer Windung eingehakt werden. Auf diese Weise kann das Federelement 52 die Stangenelemente 48, 50 zusammenhalten.

[0078] In der Fig. 10 ist eine Ausgestaltung des Bewegungsübertragungselements 40 dargestellt. Ein Winkel am Fuß des Bewegungsübertragungselements ist mit dem Bezugszeichen 92 gekennzeichnet und kann bspw. 70° betragen. Der Kopf des Bewegungsübertragungselements 40 ist mit einem zweistufigen Winkel versehen, um ein Abgleiten des Axialzuhaltungselements 48 zu vereinfachen. Darin ist ein erster Kopfbereich 91 vorgesehen, der sich unter einem Winkel 60° zuspitzt. Dieser Winkel ist mit dem Bezugszeichen 90 gekennzeichnet. Des Weiteren ist ein zweiter Kopfbereich 89 vorgesehen, dessen Flanken miteinander einen Winkel 88 einschließen, der 80° beträgt.

[0079] Die Fig. 11 zeigt verschiedene Ansichten der Sperrstange 38. Insbesondere in dem Querschnitt A-A ist erkennbar, dass das Federelement 52 in der jeweiligen Außenumfangsnut 86, 86' der Stangenelemente 48, 50 eingeklebt oder eingehakt ist. Das Federelement 52 ist als Schraubenfeder ausgebildet. Ein Führungsstift 72 erstreckt sich von der Innenausnehmung 84 des Stangenelements 48 in die Innenausnehmung 84' des Stangenelements 50. Dabei erstreckt sich der Führungsstift 72 auch durch das Federelement 52 hindurch. Auf diese Weise ist die Sperrstange 38 als vormontierbares Bauteil ausgebildet. Sie ist rotationssymmetrisch bezüglich der mit dem Bezugszeichen 73 gekennzeichneten Rotationsachse. Insofern kann die Sperrstange 38 montiert werden, ohne bestimmte Vorgaben hinsichtlich der Lage um eine Rotationsachse 73 oder seiner

Orientierung entlang der Rotationssymmetrie 73 einzuhalten. Dies bedeutet, dass die Stangenelemente 48, 50 auch vertauscht eingebaut werden könnten, die Sperrstange 38 jedoch nach wie vor ihre Funktion erfüllt. Mittels des Führungsstifts 72 sind die Stangenelemente 48, 50 in ihrer Lage relativ zueinander festgehalten. Auch die Relativbewegung zwischen den Stangenelementen 48, 50 ist durch den Führungsstift 72 geführt. Damit ist auch die Richtung der Federkraft als Federelement 52 festgelegt. Diese wird alleine auf Zug und Druck in Richtung der Rotationsachse 73 belastet.

[0080] Die Fig. 12 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200. Das Verfahren dient zum Entsperrern eines Schließzylinders 10. Dabei wird zunächst in einem Schritt 210 ein Schlüssel vollständig in einen Schlüsselkanal des Schließzylinders eingeführt. Der Schließzylinder weist ein Zylindergehäuse und ein in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern auf, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal zum Einschub des Schlüssels in einer Schlüsseinschubrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse in einer jeweiligen Freigabeposition ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition sperren.

[0081] Die Mehrzahl von Zuhaltungselementen weist ein Axialzuhaltungselement auf, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sperrstange mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen aufweist. Eines der Stangenelemente der Sperrstange bildet das Axialzuhaltungselement aus. Ist der Schlüssel vollständig in den Schlüsselkanal eingeschoben, wird dadurch das Axialzuhaltungselement aus seiner Sperrposition im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseinschubrichtung relativ zu dem anderen Stangenelement in eine Freigabeposition versetzt.

[0082] Im Schritt 220 wird durch den vollständig eingeschobenen Schlüssel ein Bewegungsübertragungselement 40 quer zu der Schlüsseinschubrichtung versetzt. Dadurch wird in einem Schritt 230 das Axialzuhaltungselement relativ zu dem anderen Stangenelement 50 versetzt. Dieses Versetzen geschieht im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseinschubrichtung. In einem Schritt 240 kann nunmehr der Zylinderkern 16 relativ zu dem Zylindergehäuse 12 gedreht werden. Das Axialzuhaltungselement 48 gemeinsam mit der gesamten Sperrstange 38 weicht dabei in einer Aufnahmeausnehmung 66 in dem Zylinderkern 16 aus.

Patentansprüche

1. Schließzylinder (10) mit einem Zylindergehäuse (12) und einem in dem Zylindergehäuse (12) drehbar gelagerten Zylinderkern (16), wobei der Zylinderkern (16) einen Schlüsselkanal (54) zum Einschub eines Schlüssels (18) in einer Schlüsseinschubrichtung (56) aufweist, wobei der Schließzylinder (10) des

- Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen (24, 28, 32, 34, 26, 42, 48, 50) aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse (12) in einer jeweiligen Freigabeposition (80) ermöglichen und in einer jeweiligen Sperrposition (58) sperren, wobei eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen (24, 28, 32, 34, 26, 42, 48, 50) ein Axialzuhaltungselement (48) ist, das bei vollständig in den Schlüsselkanal (54) eingeschobenem Schlüssel (18) relativ zu seiner Sperrposition (58) in seine Freigabeposition (80) versetzt ist, insbesondere im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung (56), und **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (10) des Weiteren eine Sperrstange (38) mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen (48, 50) aufweist, und wobei eines der Stangenelemente (48, 50) der Sperrstange (38) das Axialzuhaltungselement (48) ausbildet.
2. Schließzylinder (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (10) des Weiteren ein quer zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) bewegbares Bewegungsübertragungselement (40) aufweist, das mit dem Schlüssel (18) und mit dem Axialzuhaltungselement (48) zusammenwirkt, um das Axialzuhaltungselement (48) im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) zu versetzen.
 3. Schließzylinder (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungsübertragungselement (40) als ein Stift ausgebildet ist.
 4. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl von Zuhaltungselementen (24, 28, 32, 34, 26, 42, 48, 50) mindestens ein weiteres Zuhaltungselement (24, 28, 32, 34, 26, 42, 48, 50) aufweist, insbesondere wobei mindestens eines der weiteren Zuhaltungselemente (28) bei vollständig in den Schlüsselkanal (54) eingeschobenem Schlüssel (18) relativ zu seiner Sperrposition (58) quer zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) in die Freigabeposition (80) versetzt ist.
 5. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stangenelemente (48, 50) der Sperrstange (38) mittels eines Federelements (52) aneinander abgestützt sind.
 6. Schließzylinder (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (52) eine Schraubenfeder ist.
 7. Schließzylinder (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stangenelement (48, 50) eine Außenumfangsnut aufweist, in der das Federelement angebracht ist.
 8. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Axialzuhaltungselement (48) mittels des Federelements (52) in seine Sperrposition (58) vorgespannt ist.
 9. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrstange (38) einen Führungsstift (72) aufweist, der sich in jedes der beiden Stangenelemente (48, 50) hinein erstreckt und eine Bewegung der beiden Stangenelemente (48, 50) relativ zueinander führt.
 10. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stangenelemente (48, 50) identisch ausgebildet sind.
 11. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Axialzuhaltungselement (48) in seiner Sperrposition (58) auf einer Stufe (68) einer Aufnahmeausnehmung (66) der Zylinderkerns aufliegt, und wobei das Axialzuhaltungselement (48) in seiner Sperrposition (58) radial über den Zylinderkern (16) hinaus in eine Sperrnut (70) des Zylindergehäuses (12) hineinragt.
 12. Schließzylinder (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Axialzuhaltungselement (48) in seiner Freigabeposition (80) relativ zu der Stufe (68) versetzt ist, so dass es radial nach innen durch Abgleiten an der in dem Zylindergehäuse (12) ausgebildeten Sperrnut (70) in die Aufnahmeausnehmung (66) ausweichen kann.
 13. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Stangenelemente (48, 50) das Axialzuhaltungselement (48) ausbildet und das andere der beiden Stangenelemente (48, 50) an einem Kopfende eines quer zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) versetzbaren Zuhaltungsstifts (36) liegt.
 14. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Axialzuhaltungselement (48) von dem Bewegungsübertragungselement (40) schrägflankengesteuert ist.
 15. Schließzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine kegelförmige Spitze des Bewegungsübertragungselements (40) eine Gleitfläche bildet, an der eine schräge Steuerflanke des Axialzuhaltungselements (48) abgleiten kann, wenn bei einem Drehen des Zylinderkerns eine radial nach innen gerichtete Kraft auf das Axialzuhaltungselement (48) wirkt.

16. Schließsystem (100) mit einem Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und einem Schlüssel (18).
17. Verfahren zum Entsperren eines Schließzylinder (10) mit einem Zylindergehäuse (12) und einem in dem Zylindergehäuse (12) drehbar gelagerten Zylinderkern (16), wobei der Zylinderkern (16) einen Schlüsselkanal (54) zum Einschub eines Schlüssels in einer Schlüsseleinschubrichtung (56) aufweist, wobei der Schließzylinder (10) des Weiteren eine Mehrzahl von Zuhaltungselementen aufweist, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns in dem Zylindergehäuse (12) in einer jeweiligen Freigabeposition (80) ermöglichen und ein einer jeweiligen Sperrposition (58) sperren, wobei eines der Mehrzahl von Zuhaltungselementen ein Axialzuhaltungselement (48) ist, und wobei der Schließzylinder (10) des Weiteren eine Sperrstange (38) mit zwei relativ zueinander bewegbaren Stangenelementen (48, 50) aufweist, wobei eines der Stangenelemente (48, 50) der Sperrstange (38) das Axialzuhaltungselement (48) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (18) vollständig in den Schlüsselkanal (54) eingeschoben wird und dadurch das Axialzuhaltungselement (48) aus seiner Sperrposition (58) relativ zu dem anderen Stangenelement in seine Freigabeposition (80) versetzt wird, insbesondere im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung (56).
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (10) des Weiteren ein quer zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) bewegbares Bewegungsübertragungselement (40) aufweist, das mit dem Schlüssel (18) und mit dem Axialzuhaltungselement (48) zusammenwirkt, um das Axialzuhaltungselement (48) durch das vollständige Einschieben des Schlüssels im Wesentlichen parallel zu der Schlüsseleinschubrichtung (56) in die Freigabeposition (80) zu versetzen.

45

50

55

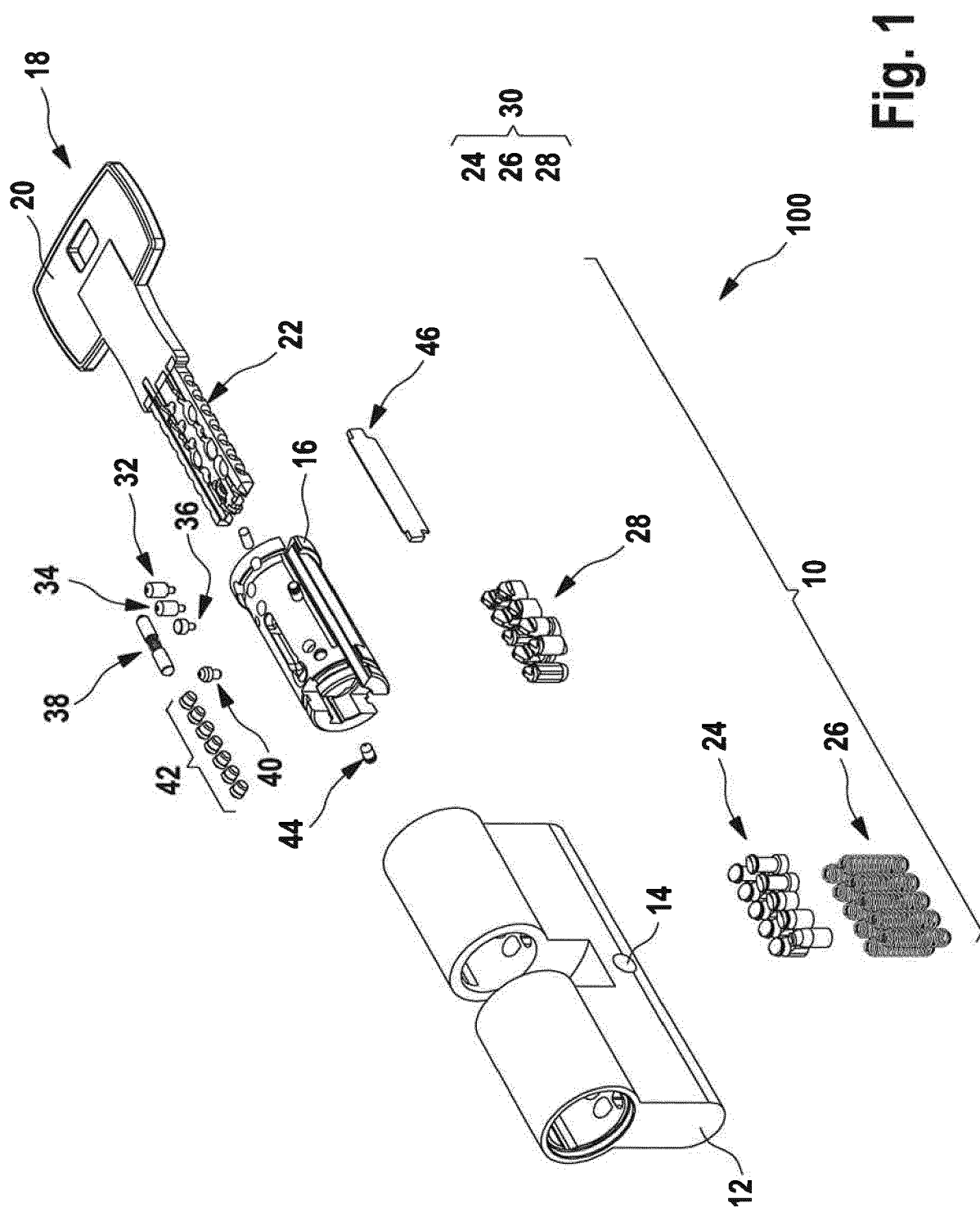


Fig. 1

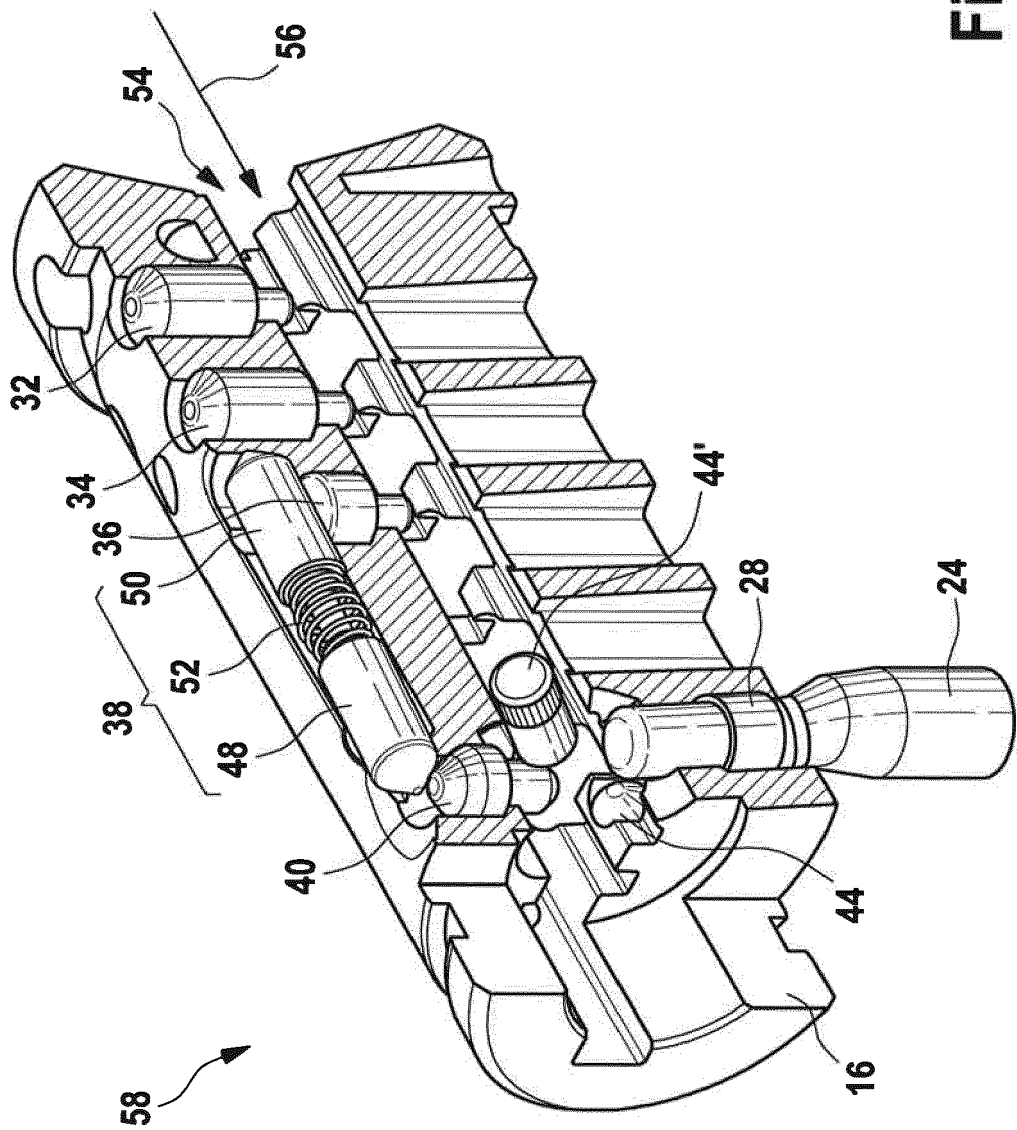


Fig. 2

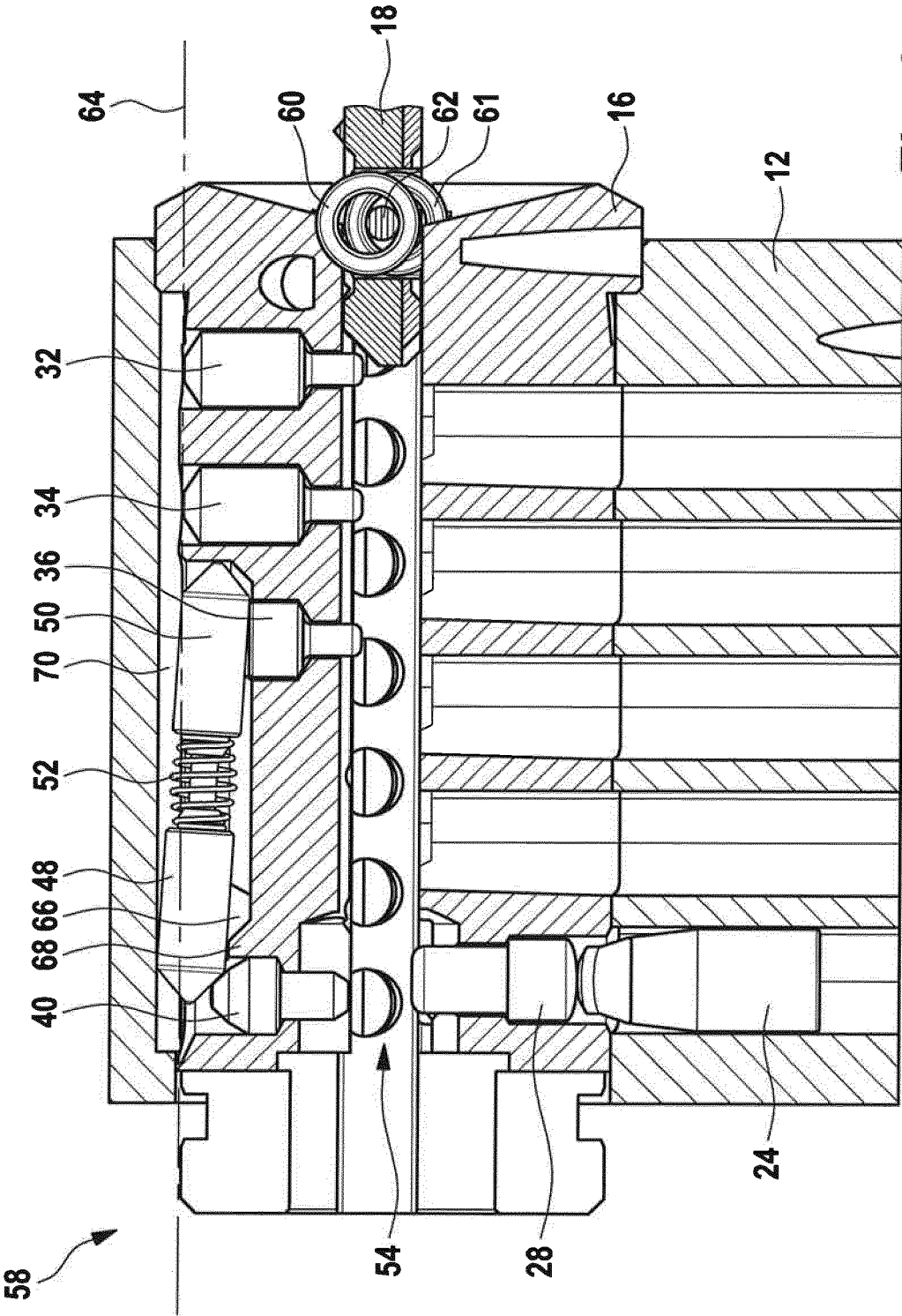


Fig. 3

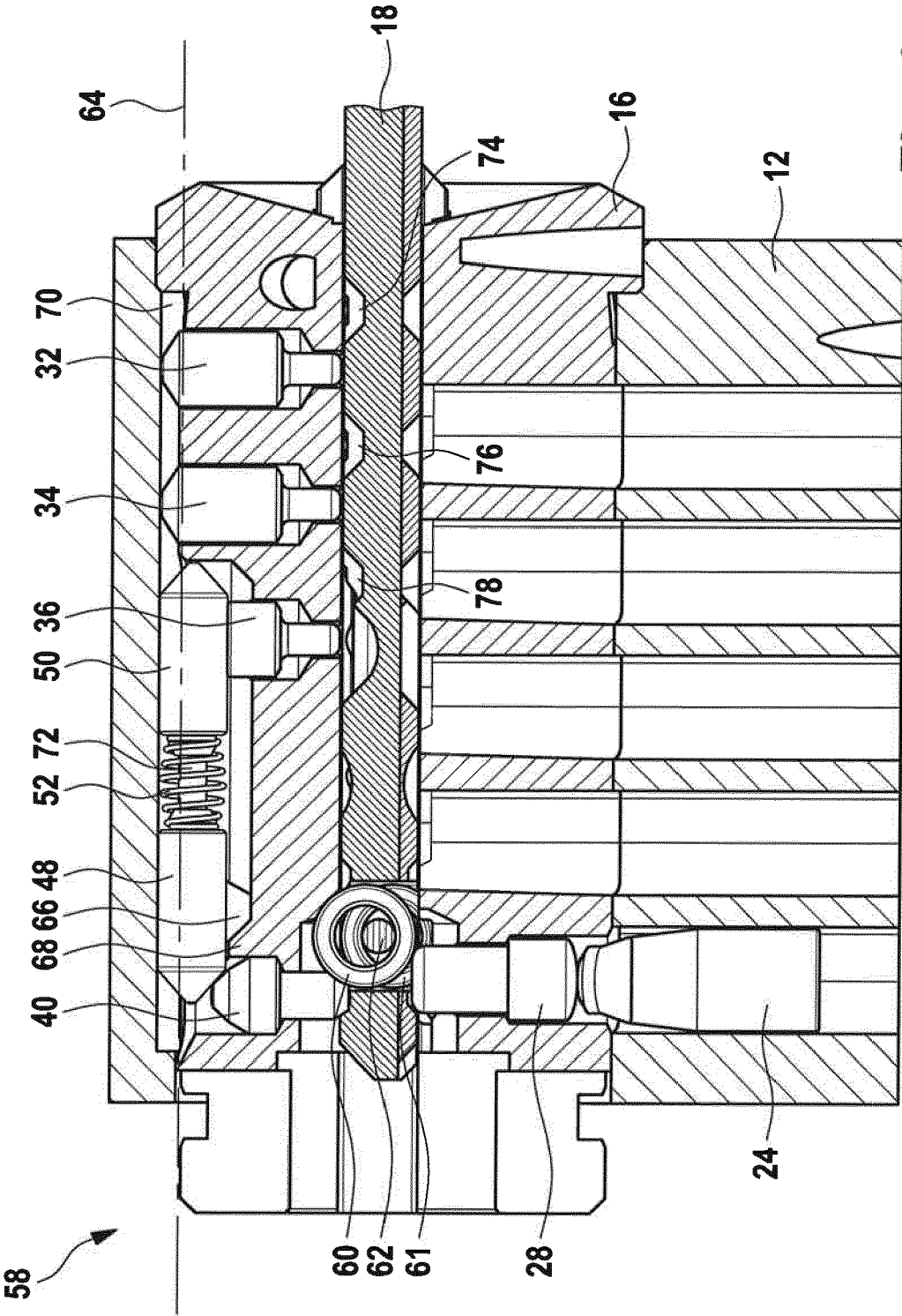


Fig. 4

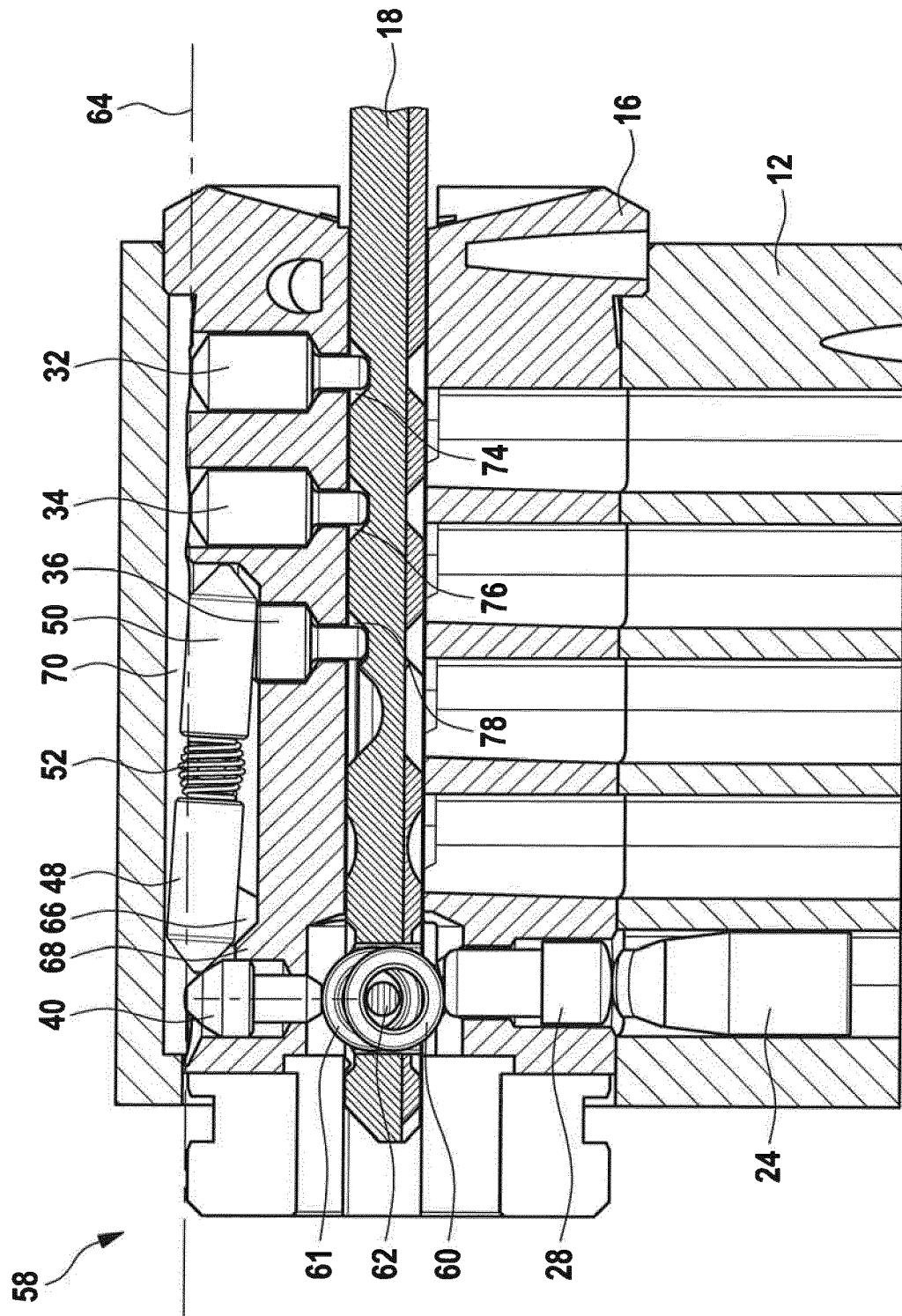


Fig. 5

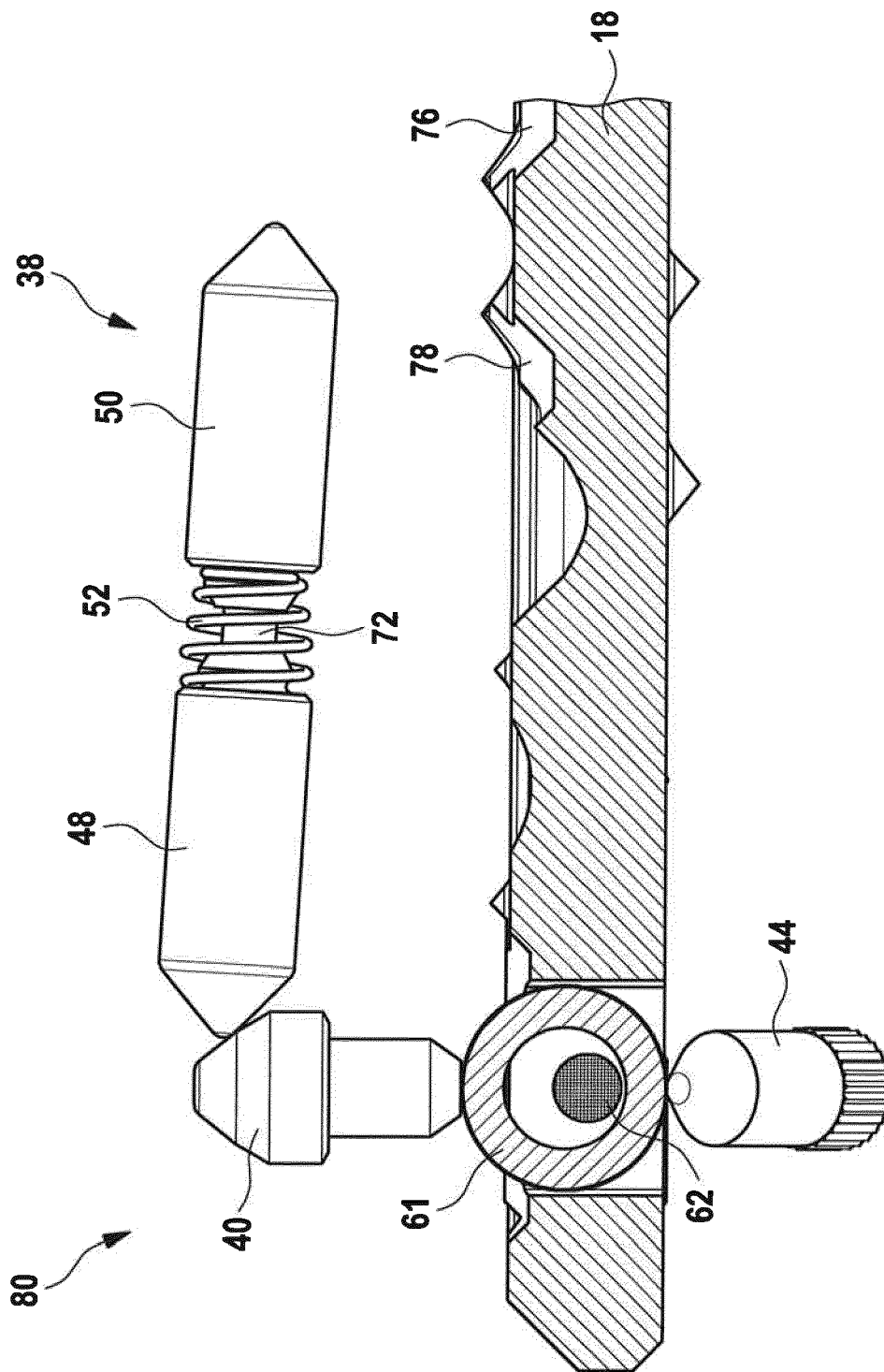


Fig. 6

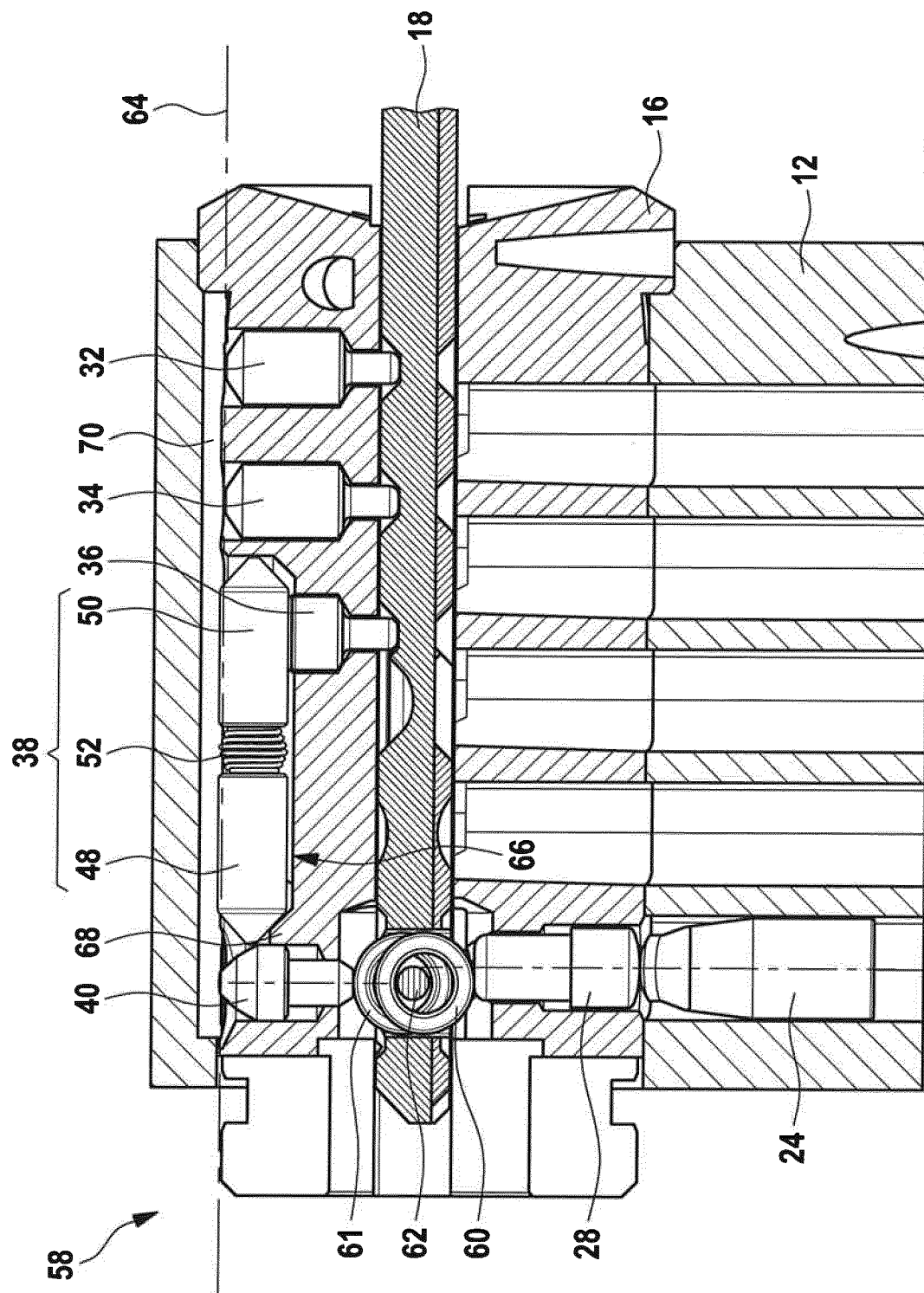


Fig. 7

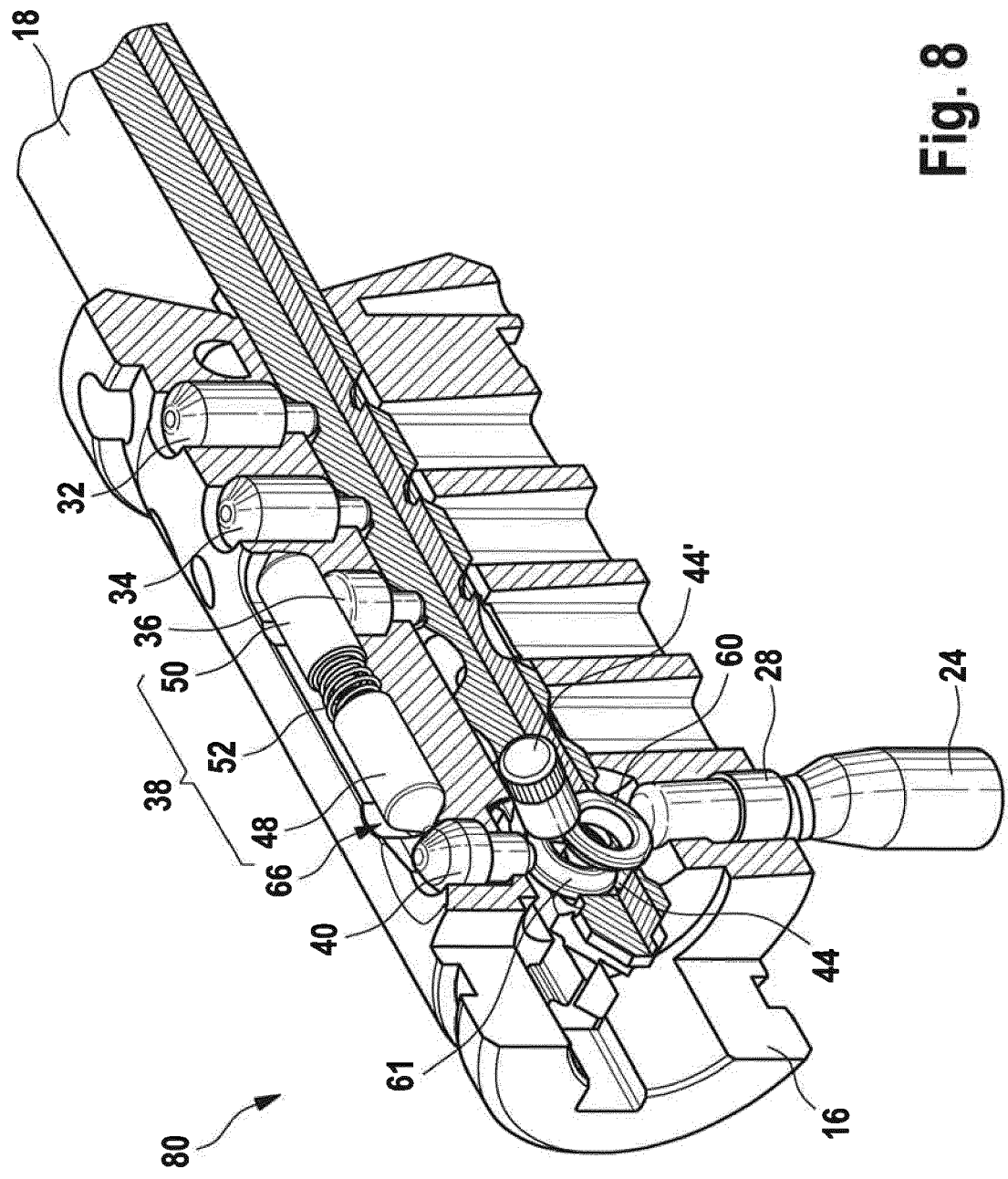


Fig. 8

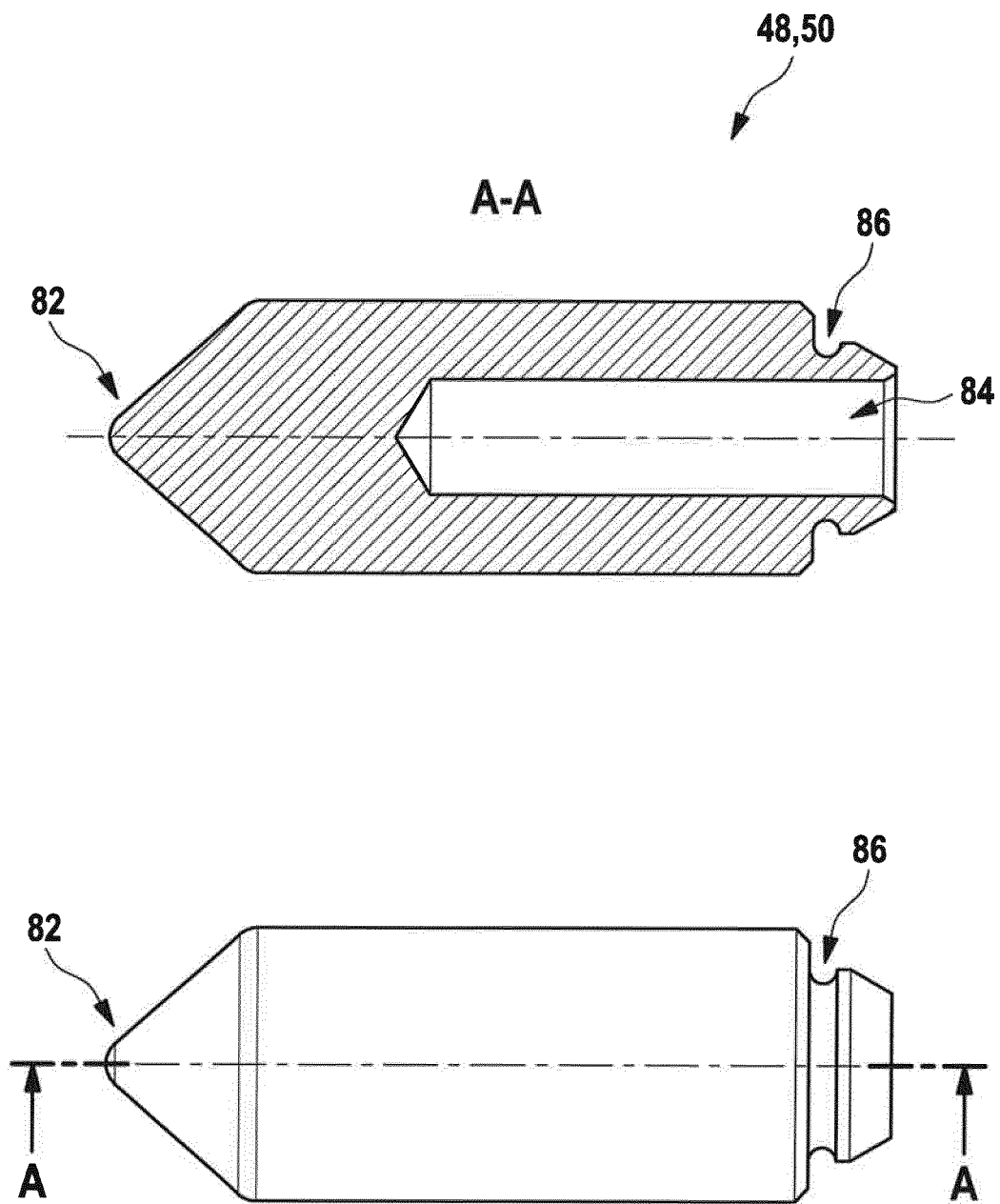


Fig. 9

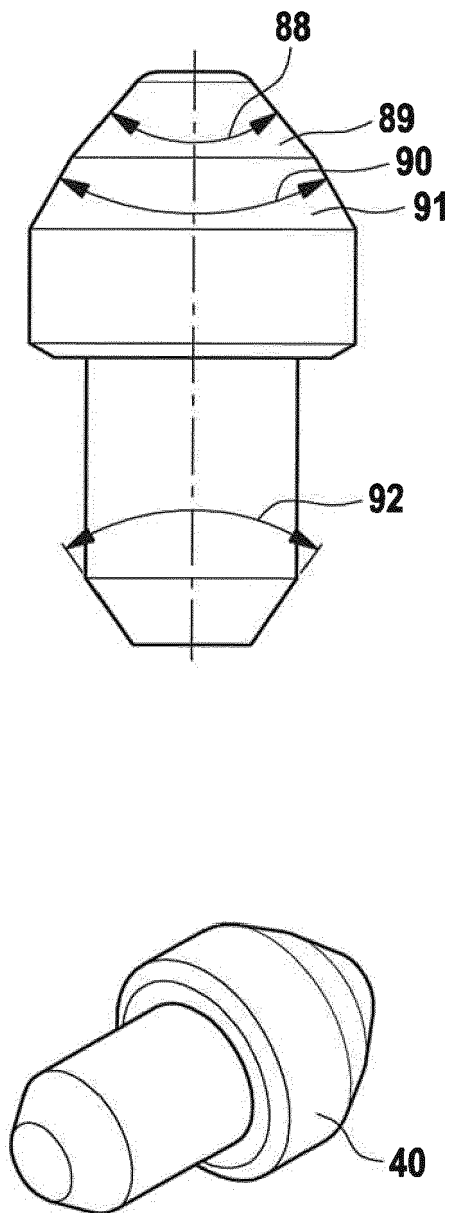


Fig. 10

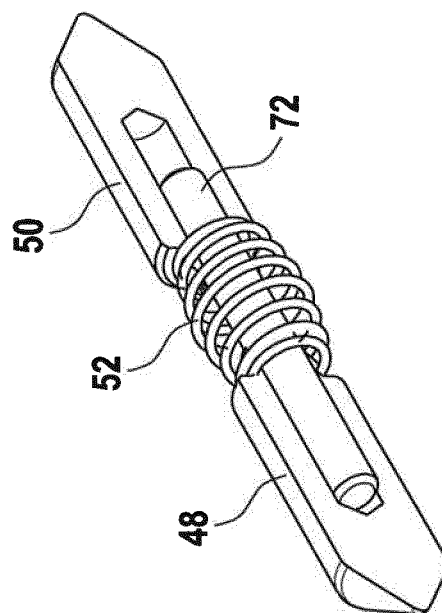
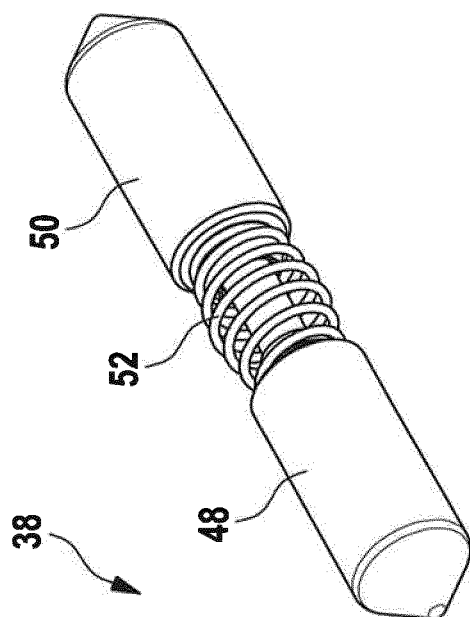
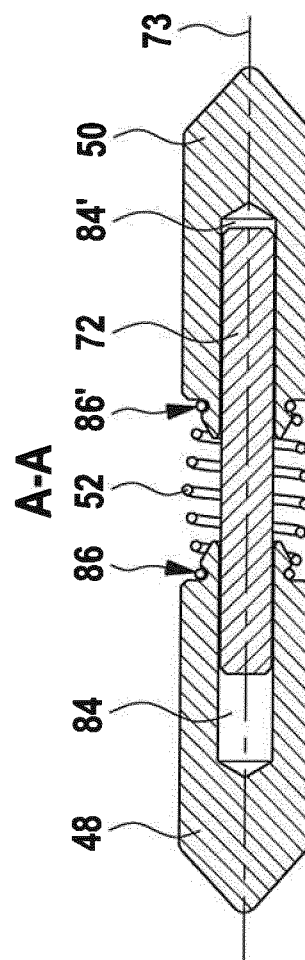
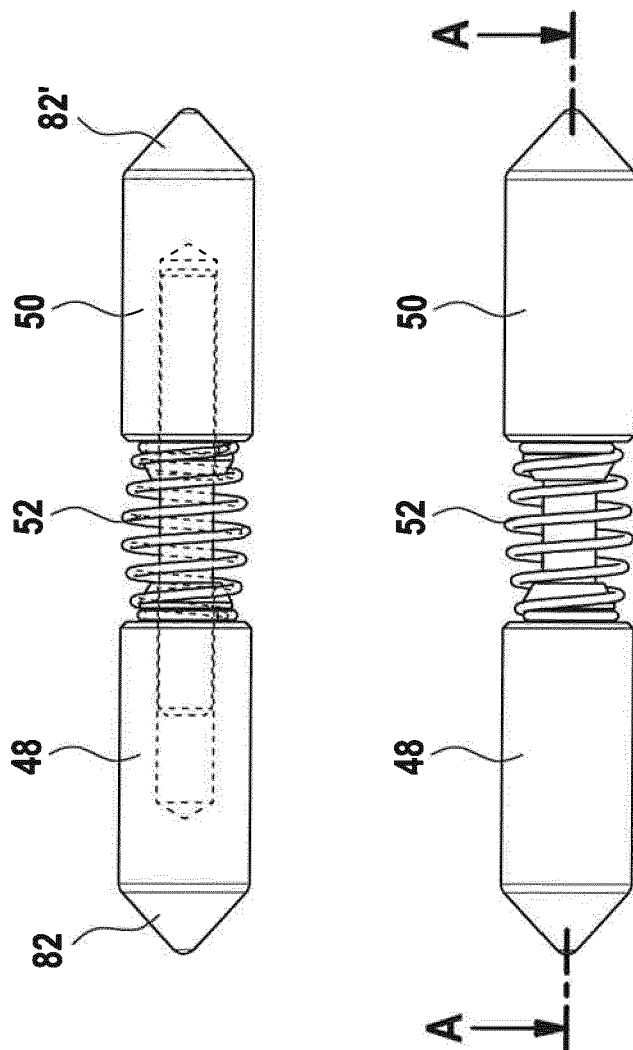


Fig. 11



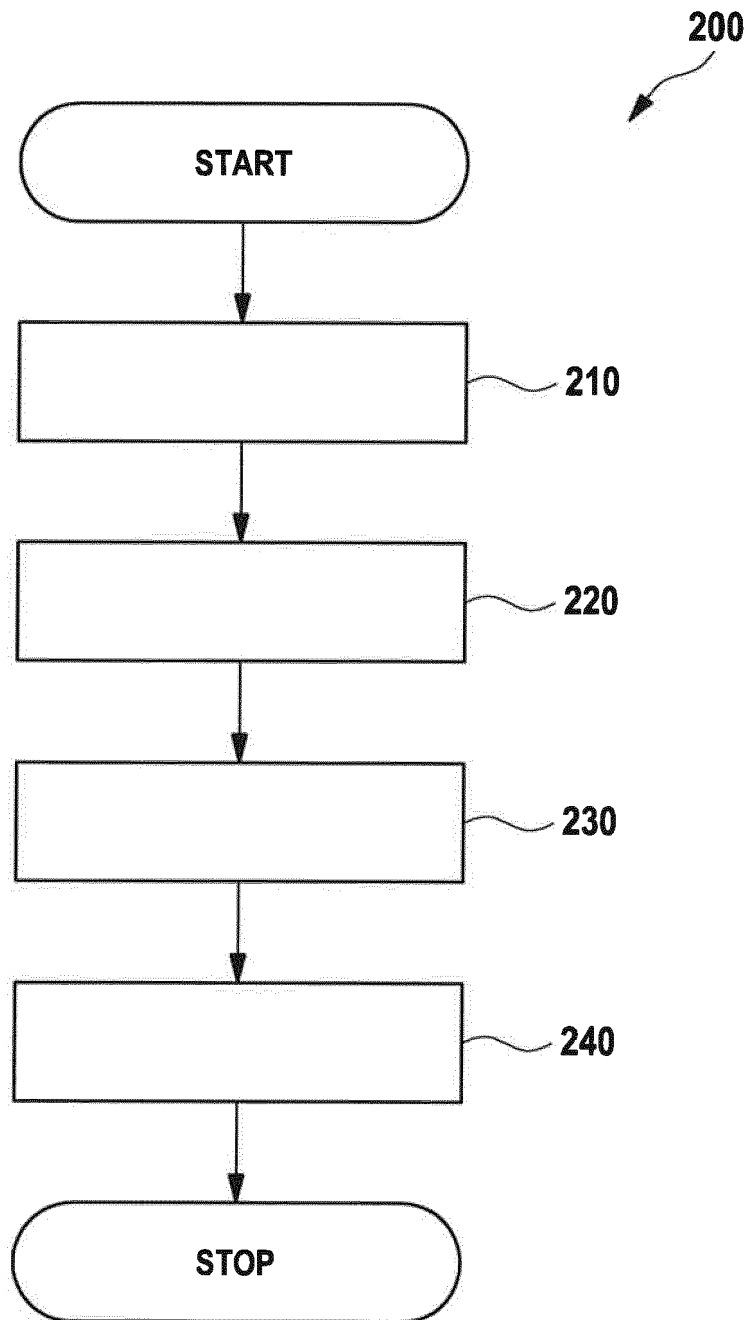


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5292

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 613 987 A1 (EVVA WERKE [AT]) 7. September 1994 (1994-09-07)	1-9,11, 14,16-18	INV. E05B27/00
A	* Spalte 2, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 46; Abbildungen 1-5 *	10,12, 13,15	E05B35/00 E05B15/14

X	EP 0 115 568 A2 (EVVA WERKE [AT]) 15. August 1984 (1984-08-15)	1-9,11, 13,16-18	
A	* Seite 3, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 33; Abbildungen 1-3 *	10,12, 14,15	

X	EP 0 835 975 A1 (NIEMANN HANS DIETER [DE]) 15. April 1998 (1998-04-15)	1,4-9, 16,17	
A	* Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 9; Abbildung 9 *	2,3, 10-15,18	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2017	Prüfer Viethen, Lorenz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 16 5292

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-08-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0613987 A1	07-09-1994	AT 143088 T	15-10-1996
		AT 400968 B	28-05-1996
		CZ 9400431 A3	14-09-1994
		DK 0613987 T3	24-02-1997
		EP 0613987 A1	07-09-1994
		ES 2092882 T3	01-12-1996
		HU 215769 B	01-02-1999
		JP 2504389 B2	05-06-1996
		JP H0771145 A	14-03-1995
		NO 940699 A	05-09-1994
		PL 173652 B1	30-04-1998
		PL 302452 A1	05-09-1994

EP 0115568 A2	15-08-1984	AT 31569 T	15-01-1988
		CA 1238500 A	28-06-1988
		DD 210722 A5	20-06-1984
		DE 3375037 D1	04-02-1988
		EP 0115568 A2	15-08-1984
		US 4612787 A	23-09-1986

EP 0835975 A1	15-04-1998	AT 168163 T	15-07-1998
		AT 184358 T	15-09-1999
		DE 9400744 U1	18-05-1995
		DK 0663498 T3	15-02-1999
		EP 0663498 A1	19-07-1995
		EP 0835975 A1	15-04-1998
ES 2118450 T3	16-09-1998		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03064795 A1 [0002]
- DE 102015111914 [0059]