



(11)

EP 3 822 432 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 9/04 ^(2006.01) **E05B 9/08** ^(2006.01)
E05B 17/00 ^(2006.01) **E05B 27/00** ^(2006.01)
E05B 9/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20205935.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 9/042; E05B 9/045; E05B 9/086; E05B 9/10; E05B 17/0004; E05B 27/0014

(22) Anmeldetag: **05.11.2020**

(54) **PROFILZYLINDER**

PROFILE CYLINDER

CYLINDRE PROFILÉ

(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

• **Der weitere Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(30) Priorität: **14.11.2019 DE 102019130742**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB Martin-Greif-Strasse 1 80336 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.2021 Patentblatt 2021/20

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 597 230 DE-A1-102014 217 240
FR-A1- 2 847 926 GB-A- 1 473 476
US-A1- 2013 091 911

(73) Patentinhaber: **ABUS Pfaffenhain GmbH 58300 Wetter (DE)**

(72) Erfinder:
• **ULRICH, Michael 09224 Mittelbach (DE)**

EP 3 822 432 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Profilzylinder, insbesondere gemäß DIN 18252, der sich entlang einer Längsachse erstreckt und eine oder mehrere Stiftzuhaltungen umfasst, von denen jede einen Kernstift, einen Gehäusestift und eine Zuhaltungsfeder umfasst. Ein solcher Profilzylinder weist ein Außengehäuse auf, das einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Kernaufnahmeabschnitt und einen von dem Kernaufnahmeabschnitt bezüglich der Längsachse radial wegragenden Flanschabschnitt umfasst. Dabei ist in dem Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses ein Zylinderkern drehbar gelagert, der einen oder mehrere Zuhaltungskanäle aufweist, in denen der bzw. die Kernstifte aufgenommen sind. Ein solcher Profilzylinder ist im Querschnitt asymmetrisch, wobei das Außengehäuse ausgehend von einem kreisrunden Querschnitt des Kernaufnahmeabschnitts in einen länglichen Flanschabschnitt übergeht.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung einen Doppelzylinder mit zwei solchen Profilzylindern sowie jeweilige Verfahren zur Montage eines Profilzylinders und eines Doppelzylinders.

[0003] Derartige Profilzylinder können insbesondere dazu vorgesehen sein, in ein Einsteckschloss einer Tür eingesetzt zu werden, um die Tür wahlweise verriegeln oder entriegeln zu können. Dabei können die Gehäusestifte im verriegelten Zustand des Schlosses in die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns eingreifen, sodass eine Drehung des Zylinderkerns blockiert ist. Beispielsweise durch ein Einführen eines passenden Schlüssels können die Kernstifte derart angeordnet werden, dass die Gehäusestifte entgegen der durch die Zuhaltungsfedern ausgeübten Vorspannung aus den Zuhaltungskanälen des Zylinderkerns verdrängt werden und den Zylinderkern für eine Drehbewegung freigeben. Dadurch kann eine Drehung des Schlüssels auf den Zylinderkern übertragen werden, um beispielsweise einen mit dem Zylinderkern gekoppelten Schließbart zu bewegen und durch diesen einen Riegel wahlweise aus einer Verriegelungsstellung, in welcher die Tür versperrt ist, in eine Freigabestellung zu überführen, um die Tür öffnen zu können.

[0004] Ferner kann es vorgesehen sein, mittels zweier solcher Profilzylinder einen Doppelzylinder auszubilden, um beispielsweise eine Gebäudetür sowohl von einer Gebäudeaußenseite als auch von einer Gebäudeinnenseite wahlweise mittels eines Schlüssels verriegeln oder aufsperrn zu können. Dabei kann es auch vorgesehen sein, zwischen den Profilzylindern weitere Elemente anzuordnen, um beispielsweise den Abstand der Profilzylinder zueinander und die Erstreckung des Doppelzylinders entlang der Längsachse an die jeweilige Tür und insbesondere deren Türblatt- und Beschlagdicke anpassen zu können. Auch bei lediglich einzeln vorgesehenen Profilzylindern (z.B. Knaufzylindern) kann es erforderlich sein, den Profilzylinder mit weiteren Elementen zu verbinden und dadurch zu verlängern, um den Profilzylinder passgenau in ein jeweiliges Einsteckschloss einsetzen

zu können.

[0005] In EP 2 597 230 A1 ist ein solcher Doppelzylinder beschrieben, welcher beidseitig mittels eines Schlüssels betätigt werden kann.

[0006] Ferner ist aus GB 1 473 476 A ein Zylinderschloss bekannt, bei welchem ein Block mit Bohrungen zur Aufnahme von Zuhaltungsstiften in ein Außengehäuse eingeschoben wird.

[0007] US 2013/091911 A1 zeigt ein Zylinderschloss, welches ein Gehäuse mit einem zentralen Abschnitt zur Aufnahme von Zuhaltungsstiften aufweist, an welchem zwei Gehäusehälften vernietet sind. Die Gehäusehälften bilden oberhalb des zentralen Abschnitts einen hohlzylindrischen Abschnitt, in welchem ein drehbarer Zylinder aufgenommen ist.

[0008] FR 2 847 926 A1 zeigt einen Doppelzylinder, bei welchem ein Einsatzteil mit mehreren Bohrungen zur Aufnahme von Zuhaltungsstiften in ein Gehäuse eingesetzt ist.

[0009] Aufgrund eines derartigen Aufbaus eines Profil- oder Doppelzylinders ist dessen Montage unerwünscht zeitaufwändig.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen Profilzylinder mit einer oder mehreren Stiftzuhaltungen zu schaffen, der eine einfache, schnelle und flexible Montage sowie das Erreichen hoher Sicherheitsstandards ermöglicht und durch dessen Ausbildung insbesondere auch eine einfache Verbindung zweier solcher Profilzylinder zu einem Doppelzylinder erreicht werden kann.

[0011] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Profilzylinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass der Profilzylinder ein Innengehäuse umfasst, das mindestens einen Zuhaltungskanal aufweist, in dem die jeweilige Zuhaltungsfeder und der jeweilige Gehäusestift aufgenommen sind, wobei der Flanschabschnitt des Außengehäuses an einer Vorderseite des Außengehäuses geschlossen ist, und wobei der Flanschabschnitt gemäß einer ersten Ausführungsform an einer Rückseite des Außengehäuses offen ist und das Innengehäuse durch die Rückseite des Außengehäuses in den Flanschabschnitt eingesetzt ist, insbesondere entlang der Längsachse oder entlang einer geneigt zu der Längsachse verlaufenden Richtung, oder wobei der Flanschabschnitt des Außengehäuses gemäß einer zweiten Ausführungsform an einer Unterseite des Außengehäuses offen ist und das Innengehäuse durch die Unterseite des Außengehäuses in den Flanschabschnitt eingesetzt ist, insbesondere entlang einer zu der Längsachse senkrechten Querachse oder entlang einer geneigt zu der Querachse verlaufenden Richtung.

[0012] Das Innengehäuse und das Außengehäuse sind folglich separat voneinander ausgebildet und derart aufeinander abgestimmt, dass das Innengehäuse in den Flanschabschnitt des Außengehäuses einsetzbar ist. Dadurch können die kleinteiligen Zuhaltungsfedern und Gehäusestifte zunächst ohne jegliche Platzbeschränkung außerhalb des Außengehäuses des Profilzylinders in die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses eingesetzt

werden. Daraufhin kann das bereits vollständig zusammengesetzte Innengehäuse, also gemeinsam mit den Zuhaltungsfedern und Gehäusestiften, in einem einzigen Montageschritt durch eine einfache lineare Bewegung in den Flanschabschnitt eingesetzt werden.

[0013] Insbesondere kann das Innengehäuse dabei gemäß einer ersten Ausführungsform durch eine offene Rückseite des Flanschabschnitts entlang der Längsachse in den Flanschabschnitt eingeschoben sein. Ebenfalls ist es möglich, das Außengehäuse derart auszubilden, dass das Innengehäuse entlang einer geneigt bzw. in einem spitzen Winkel schräg zu der Längsachse verlaufenden Richtung durch eine offene Rückseite in den Flanschabschnitt eingesetzt werden kann. Alternativ dazu kann es gemäß einer zweiten Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Flanschabschnitt eine offene Unterseite aufweist, durch welche das Innengehäuse mit aufgenommenen Zuhaltungsfedern und Gehäusestiften in den Flanschabschnitt des Außengehäuses eingesetzt ist. Insbesondere kann ein solches Einsetzen dabei durch eine lineare Bewegung entlang einer zu der Längsachse senkrecht ausgerichteten Querachse erfolgen, wobei auch ein Einsetzen aus einer zu einer solchen Querachse geneigt bzw. in einem spitzen Winkel schräg verlaufenden Richtung vorgesehen sein kann.

[0014] Jede dieser verschiedenen Möglichkeiten des Einsetzens erfordert ausschließlich eine lineare Bewegung, sodass die Verbindung des Innengehäuses mit dem Außengehäuse auf einfache Weise, schnell und somit montagefreundlich hergestellt werden kann. Um das Einsetzen des Innengehäuses in das Außengehäuse weiter zu vereinfachen bzw. zu unterstützen, können darüber hinaus Führungseinrichtungen vorgesehen sein. Beispielsweise kann an zumindest einer Innenseite des Außengehäuses eine geradlinige Nut ausgebildet sein, in welche ein an einer Außenseite des Innengehäuses ausgebildeter Steg während des Einführens in den Flanschabschnitt eingreift.

[0015] Grundsätzlich kann der Flanschabschnitt in einer Kombination der ersten und zweiten Ausführungsform sowohl an einer Rückseite als auch an einer Unterseite offen sein, wobei es auch möglich ist, dass lediglich entweder eine Rückseite oder eine Unterseite des Flanschabschnittes offen ist. Insbesondere bei einem mit offener Unterseite ausgebildeten Flanschabschnitt kann das eingesetzte Innengehäuse den Flanschabschnitt passgenau erweitern und die offene Unterseite derart verschließen, dass die Außenform des Profilzylinders trotz der offenen Unterseite den Vorgaben der DIN 18252 entspricht. Dabei können die Kanten, welche die an der Unterseite des Flanschabschnittes ausgebildete Öffnung begrenzen, einen Anschlag für das Innengehäuse während des Einsetzens bilden, um dessen korrekte Positionierung auf einfache Weise zu gewährleisten.

[0016] Das Innengehäuse kann mehrere Zuhaltungskanäle aufweisen, die jeweilige Zuhaltungsfedern und Gehäusestifte aufnehmen, welche gemeinsam mit den Kernstiften entsprechende Stiftzuhaltungen bilden.

Grundsätzlich kann das Innengehäuse jedoch auch mit lediglich einem Zuhaltungskanal zur Aufnahme einer Zuhaltungsfeder und eines Gehäusestiftes ausgebildet sein, welche gemeinsam mit einem von dem Zylinderkern aufgenommenen Kernstift eine Stiftzuhaltung bilden. Insbesondere bei einer solchen Ausbildung des Profilzylinders mit einer einzigen Stiftzuhaltung können zusätzliche Sperrelemente in den Zylinderkern integriert sein, um eine Drehung des Schlosses im verriegelten Zustand zuverlässig verhindern zu können.

[0017] Indem der Flanschabschnitt des Außengehäuses an einer Vorderseite des Außengehäuses geschlossen ist, kann der Flanschabschnitt an dieser Vorderseite das Innengehäuse gegen einen Zugriff von außen schützen. Darüber hinaus kann die geschlossene Vorderseite des Flanschabschnitts bei einem Einsetzen des Innengehäuses durch eine offene Rückseite des Flanschabschnittes einen Anschlag bilden, wodurch das Erreichen der vorgesehenen Endposition des Innengehäuses während der Montage in einfacher Weise haptisch erfasst werden kann (z.B. auch bei einem kraftschlüssigen Einsetzen durch Verstemmen in der Endposition). Dadurch kann eine korrekte Anordnung des Innengehäuses sichergestellt werden.

[0018] Die im Zusammenhang mit der Erfindung genannte Vorderseite des Außengehäuses entspricht derjenigen Stirnseite des Profilzylinders, die im eingebauten Zustand des Profilzylinders von außen sichtbar ist und die typischerweise eine Schlüsseleinführöffnung zum Einführen eines Schlüssels in einen Schlüsselkanal des Zylinderkerns aufweist. Die im Zusammenhang mit der Erfindung genannte Unterseite des Außengehäuses weist in die Richtung, in welcher der Flanschabschnitt von dem Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses wegragt und zeigt im eingebauten Zustand des Profilzylinders typischerweise nach unten.

[0019] Bei einigen Ausführungsformen kann das Außengehäuse zumindest entlang eines Teils seiner Längserstreckung bezüglich der Längsachse umfänglich geschlossen sein. Dabei kann das Außengehäuse den Zylinderkern und das Innengehäuse umfänglich umgreifen, so dass der Zylinderkern und das Innengehäuse zuverlässig gehalten und durch das Außengehäuse gegen Eingriffe von außen geschützt sind. Ein solches umfänglich geschlossenes Außengehäuse kann eine hohe Stabilität aufweisen, um insbesondere etwaigen Kraftentfaltungen im Zuge von Aufbruchsversuchen zu widerstehen und eine hohe Sicherheit des Profilzylinders und der mittels dessen verschlossenen Tür erreichen zu können.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass der Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses einen Aufnahmeraum für den Zylinderkern umgibt, wobei der Flanschabschnitt des Außengehäuses einen Aufnahmeraum für das Innengehäuse umgibt, wobei der Aufnahmeraum für den Zylinderkern zu dem Aufnahmeraum für das Innengehäuse hin geöffnet ist. Insbesondere kann der Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses dabei zu dem Flanschabschnitt hin geöffnet und im Übrigen umfänglich

unterbrechungsfrei geschlossen sein, insbesondere auch ohne radiale Öffnungen zum Einführen von Kernstiften (etwa an der Oberseite des Kernaufnahmeabschnitts). Bei solchen Ausführungsformen bildet das Außengehäuse folglich keine Trennwand zwischen den beiden Aufnahmeräumen, so dass der innerhalb des Außengehäuses angeordnete Zylinderkern in direktem Kontakt mit einer Seite, insbesondere einer Oberseite, des innerhalb des Flanschabschnitts angeordneten Innengehäuses stehen kann. Somit kann das Innengehäuse an einer dem Zylinderkern zugewandten Oberseite an den Zylinderkern angrenzen. Durch die sonstige unterbrechungsfreie umfängliche Umschließung des Zylinderkerns kann das Außengehäuse besonders stabil ausgebildet sein und einen zuverlässigen Schutz gegenüber externen Eingriffen bieten.

[0021] Die Rückseite des Außengehäuses kann vollständig offen sein, so dass nicht nur der Flanschabschnitt, sondern auch der Kernaufnahmeabschnitt an der Rückseite des Außengehäuses eine Öffnung aufweisen kann, insbesondere eine durchgehende, d.h. gemeinsame Öffnung. Dies vereinfacht die Fertigung des Außengehäuses und die an der Rückseite erforderlichen Montageschritte (Einsetzen des Innengehäuses, Fixieren des Zylinderkerns).

[0022] Der Zylinderkern kann unmittelbar in dem Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses gelagert sein. Folglich kann der Zylinderkern direkt in das Außengehäuse eingesetzt werden, wobei in Bezug auf die drehbare Lagerung des Zylinderkerns keine weiteren Elemente einzusetzen bzw. zu montieren sind.

[0023] Das in das Außengehäuse eingesetzte Innengehäuse kann sich im Wesentlichen entlang der gesamten Längserstreckung des Außengehäuses erstrecken.

[0024] Bei einigen Ausführungsformen kann die Oberseite des Innengehäuses einen Lagerabschnitt zum drehbaren Lagern des Zylinderkerns bilden, wobei der Lagerabschnitt zylindrisch konkav gewölbt sein kann. Hierdurch kann ein gleichmäßiges und leichtgängiges Drehen des Zylinderkerns während eines Schließens erreicht werden. Dabei kann der Lagerabschnitt insbesondere an die Form des Zylinderkerns angepasst und zylindrisch konkav bzw. kreisbogenförmig ausgebildet sein. Insbesondere kann die Oberseite bzw. der Lagerabschnitt in Umfangsrichtung kreisbogenförmig verlaufen, wobei der Radius des Kreisbogens im Rahmen von Fertigungstoleranzen mit dem Außenradius des Zylinderkerns übereinstimmen kann. Ferner kann die Oberseite des Innengehäuses derart ausgebildet sein, dass die Oberseite die Form einer Innenfläche des Kernaufnahmeabschnitts in einer Unterbrechung des Kernaufnahmeabschnitts hin zu dem Flanschabschnitt fortführt, so dass der in den Kernaufnahmeabschnitt eingesetzte Zylinderkern vollumfänglich und passgenau umschlossen sein kann.

[0025] Bei einigen Ausführungsformen können die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses an der Oberseite des Innengehäuses geöffnet sein. Hierdurch können die

Zuhaltungskanäle direkt von der Oberseite des Innengehäuses mit den Zuhaltungsfedern und den Gehäusestiften befüllt werden. Ferner können dabei an der Oberseite mehrere mit jeweiligen Zuhaltungskanälen fluchtende Zuhaltungsöffnungen ausgebildet sein, durch welche die Gehäusestifte hindurchragen. Dadurch können die Gehäusestifte insbesondere in einer Verriegelungsstellung des Zylinderkerns in dessen Zuhaltungskanäle eingreifen, um eine Drehbewegung des Zylinderkerns verhindern und beispielsweise eine Tür versperren zu können.

[0026] Das Innengehäuse kann an einer dem Zylinderkern abgewandten Unterseite einen geschlossenen Boden aufweisen, an dem die Zuhaltungsfedern abgestützt sind. Dadurch kann insbesondere ein Lösen der Zuhaltungsfedern und der Gehäusestifte aus den Zuhaltungskanälen des Innengehäuses während einer Montage verhindert werden. Wenn das Innengehäuse einen integral (d.h. stoffschlüssig einstückig) ausgebildeten Boden aufweist, ist kein separates Bauteil zum Abstützen der Zuhaltungsfedern erforderlich, und auch der Montageaufwand verringert sich entsprechend.

[0027] Erfindungsgemäß sind die Zuhaltungskanäle an einer der Oberseite des Innengehäuses gegenüberliegenden Unterseite durch das Innengehäuse verschlossen, so dass die eingesetzten Zuhaltungsfedern und Gehäusestifte nicht aus dem Innengehäuse herausfallen können.

[0028] Bei einigen Ausführungsformen kann das Innengehäuse einteilig ausgebildet sein. Alternativ dazu kann es vorgesehen sein, dass das Innengehäuse zweiteilig ausgebildet ist und ein erstes Innengehäuseteil und ein zweites Innengehäuseteil aufweist, welche entlang einer Teilungsebene aneinander anliegen. Insbesondere kann die Längsachse bei einer solchen zweiteiligen Ausbildung des Innengehäuses in oder parallel zu der Teilungsebene verlaufen. Die Teilungsebene kann durch die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses verlaufen.

[0029] Das Außengehäuse kann zumindest eine Führung zum Führen des Innengehäuses während des Einsetzens in den Flanschabschnitt aufweisen, wobei das Innengehäuse eine zu der Führung komplementäre Gegenführung aufweisen kann. Beispielsweise kann die Führung bei einem mit offener Rückseite ausgebildeten Flanschabschnitt als eine sich entlang der Längsachse oder geneigt hierzu erstreckende Vertiefung ausgebildet sein, in welche eine sich entlang der Längsachse bzw. geneigt hierzu erstreckende und die Gegenführung bildende Erhebung des Innengehäuses während eines Einsetzens entlang der Längsachse und/oder im montierten Zustand eingreift. Dies kann zunächst ein kontrolliertes und geführtes Einsetzen des Innengehäuses in das Außengehäuse ermöglichen. Darüber hinaus kann das eingesetzte Innengehäuse durch ein solches Zusammenwirken von Führung und Gegenführung in einer radialen Richtung bezüglich der Längsachse stabilisiert in dem Außengehäuse gelagert und gegenüber externen Krafteinwirkungen in dieser Richtung geschützt werden. Gleichmaßen kann auch eine umgekehrte Ausbildung der

Führung als Erhebung und der Gegenführung als Vertiefung vorgesehen sein. Insbesondere kann die Führung an dem Flanschabschnitt ausgebildet sein. Die Vertiefung und die Erhebung können jeweils geradlinig länglich ausgebildet sein, insbesondere als Nut bzw. als Steg.

[0030] Auch bei einem mit einer offenen Unterseite ausgebildeten Außengehäuse, durch welche das Innengehäuse in den Flanschabschnitt eingesetzt ist, können derartig zusammenwirkende Führungen und Gegenführungen vorgesehen sein, wobei die Führung und Gegenführung insbesondere entlang einer senkrecht zu der Längsachse verlaufenden Querachse oder geneigt hierzu verlaufen können.

[0031] Sowohl bei einem Einsetzen des Innengehäuses durch eine offene Rückseite als auch bei einem Einsetzen durch eine offene Unterseite können, wie erwähnt, auch geneigt zu der Längsachse bzw. der Querachse verlaufende Führungen und damit zusammenwirkende Gegenführungen vorgesehen sein, um das Innengehäuse beispielsweise von schräg unten in den Flanschabschnitt durch eine offene Rückseite bzw. eine offene Unterseite einsetzen zu können.

[0032] Bei einigen Ausführungsformen kann das Innengehäuse kraftschlüssig und/oder formschlüssig in dem Außengehäuse gehalten sein. Insbesondere kann das Innengehäuse dabei in dem Außengehäuse verstemmt sein. Ferner können an dem Innengehäuse Halteelemente ausgebildet sein, um ein kraftschlüssiges Halten des Innengehäuses in dem Außengehäuse zu erreichen oder zu verstärken. Beispielsweise kann das Innengehäuse an zumindest einer Außenseite Rillen oder Hinterschnidungen aufweisen, in welche das Außengehäuse zum kraftschlüssigen Halten des Innengehäuses eingedrückt ist. Durch ein solches kraftschlüssiges und/oder formschlüssiges Halten des Innengehäuses in dem Außengehäuse kann das Innengehäuse unmittelbar infolge des Einsetzens in den Flanschabschnitt stabil und zuverlässig in dem Außengehäuse gehalten sein, ohne dass grundsätzlich weitere Montageschritte zur Fixierung des Innengehäuses in dem Außengehäuse erforderlich sind.

[0033] Alternativ oder zusätzlich zu einem kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Halten des Innengehäuses in dem Außengehäuse kann ein sich quer zu der Längsachse erstreckendes Fixierelement vorgesehen sein, um das Innengehäuse in dem Außengehäuse fest zu fixieren. Dabei kann das Außengehäuse eine Sicherungsöffnung aufweisen, welche mit einem an dem Innengehäuse ausgebildeten Sicherungskanal fluchtet, wobei das Innengehäuse durch einen Eingriff des Fixierelements durch die Sicherungsöffnung in den Sicherungskanal in axialer Richtung bezüglich der Längsachse in dem Außengehäuse fixiert sein kann. Insbesondere kann ein solches Fixierelement als Schraube oder Stift ausgebildet sein.

[0034] Bei einigen Ausführungsformen kann der Kernaufnahmeabschnitt an der Vorderseite des Außengehäuses eine Zugangsöffnung aufweisen und eine vor-

derseitige Umrandung der Zugangsöffnung bilden, wobei der Zylinderkern eine vorderseitige Verbreiterung aufweist, welche auf der vorderseitigen Umrandung der Zugangsöffnung aufliegt, und der Kernaufnahmeabschnitt kann an der Rückseite des Außengehäuses eine Durchtrittsöffnung aufweisen und eine rückseitige Umrandung der Durchtrittsöffnung bilden, wobei zumindest ein Sicherungselement vorgesehen ist, welches axial bezüglich der Längsachse fixiert mit dem Zylinderkern verbunden ist, wobei das Sicherungselement zumindest teilweise auf der rückseitigen Umrandung der Durchtrittsöffnung aufliegt und/oder eine rückseitige Stirnseite des Innengehäuses zumindest teilweise übergreift.

[0035] Durch eine solche Zugangsöffnung kann ein Zugang zu dem Zylinderkern auch im montierten Zustand des Profilzylinders gewährt werden, um den Zylinderkern mittels eines passenden Schlüssels drehbetätigen und das zugeordnete Schloss wahlweise verriegeln oder entsperren zu können. Dazu kann an der Vorderseite des Zylinderkerns eine Schlüsseleinführöffnung ausgebildet sein. Ferner kann der Zylinderkern durch die Zugangsöffnung in den Kernaufnahmeabschnitt einsetzbar sein.

[0036] Indem der Zylinderkern eine Verbreiterung bzw. einen Bund aufweist, welche(r) auf der von dem Flanschabschnitt gebildeten vorderseitigen Umrandung der Zugangsöffnung aufliegt, kann eine Bewegung des in den Kernaufnahmeabschnitt eingesetzten Zylinderkerns axial bezüglich der Längsachse in Richtung der Rückseite des Außengehäuses blockiert werden. Die vorderseitige Umrandung kann somit zunächst einen Anschlag während eines Einsetzens des Zylinderkerns durch die Zugangsöffnung in den Kernaufnahmeabschnitt bilden, um auf einfache Weise eine korrekte Positionierung des Zylinderkerns sowie der darin aufgenommenen Kernstifte in axialer Richtung erreichen zu können. Im montierten Zustand kann der Zylinderkern ferner durch die Verbreiterung in Richtung der Rückseite des Außengehäuses festgelegt sein. Durch ein axial fest mit dem Zylinderkern verbundenes Sicherungselement, welches zumindest teilweise auf einer Umrandung einer der Zugangsöffnung gegenüberliegenden Durchtrittsöffnung aufliegt, kann der Zylinderkern axial bezüglich der Längsachse auch in Richtung der Vorderseite des Außengehäuses fixiert gehalten werden. Etwaige axiale Bewegungen des Zylinderkerns, insbesondere während eines Aufbruchsversuchs, können somit beidseitig durch die Verbreiterung einerseits und das Sicherungselement andererseits zuverlässig verhindert werden.

[0037] Darüber hinaus kann auch das zumindest teilweise Übergreifen einer rückseitigen Stirnseite des Innengehäuses durch das Sicherungselement den Zylinderkern axial bezüglich der Längsachse in Richtung der Vorderseite des Außengehäuses sichern. In dieser Richtung ist eine Bewegung des Innengehäuses durch den vorderseitig geschlossenen Flanschabschnitt des Außengehäuses begrenzt, sodass auch der über das Sicherungselement an dem Innengehäuse anliegende Zylinderkern durch den Flanschabschnitt axial in Richtung

der Vorderseite gestützt ist. Insbesondere kann das Innengehäuse dabei an der geschlossenen Vorderseite des Flanschabschnittes anliegen.

[0038] Umgekehrt kann auch das Innengehäuse, insbesondere im verriegelten Zustand des Schlosses, in welchem die Gehäusestifte radial bezüglich der Längsachse in die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns eingreifen, durch den in axialer Richtung beidseitig blockierten Zylinderkern axial fixiert werden. Nicht nur durch den Eingriff der Gehäusestifte in die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns, sondern auch durch das die rückseitige Stirnseite des Innengehäuses übergreifende Sicherungselement kann das Innengehäuse axial in Richtung der Rückseite des Flanschabschnitts festgelegt und gemeinsam mit dem Zylinderkern (über dessen auf der vorderseitigen Umrandung der Zugangsöffnung aufliegende Verbreiterung) axial fixiert in dem Außengehäuse gehalten werden. Ein Lösen des Innengehäuses aus dem Außengehäuse heraus kann dadurch auch in dieser Richtung, trotz einer gegebenenfalls offenen Rückseite, zuverlässig verhindert werden. Gleichmaßen kann die auf der vorderseitigen Umrandung der Zugangsöffnung aufliegende Verbreiterung des Zylinderkerns ein Abziehen des Außengehäuses von dem Innengehäuse nach vorne verhindern.

[0039] Insbesondere kann ein solches Sicherungselement als ein Sprengring vorgesehen sein, welcher in eine an dem Zylinderkern ausgebildete Eingriffsnut formschlüssig eingesetzt ist. Dabei kann der Zylinderkern aus der rückseitigen Durchtrittsöffnung des Kernaufnahmeabschnitts herausragen, um beispielsweise mit einem Schließbart oder über eine Kupplungseinheit mit einem Zylinderkern eines weiteren Profilzylinders zu einem Doppelzylinder verbunden werden zu können. Beispielsweise kann ein solcher Sprengring C-förmig bzw. als Kreisbogen ausgebildet sein und eine Lücke aufweisen, sodass der Sprengring während einer Montage durch ein Verbiegen und Verbreitern der Lücke radial über den Zylinderkern geführt und in eine Eingriffsnut eingesetzt werden kann. Optional kann alternativ oder zusätzlich zu einem derartig geformten Sprengring ein als geschlossener Ring ausgebildeter Ausgleichsring als Sicherungselement vorgesehen sein. Insbesondere kann ein solches ringförmiges und gegebenenfalls zusätzliches Sicherungselement ein Übergreifen einer rückseitigen Stirnseite des Innengehäuses auch während der Drehbewegung des Zylinderkerns bzw. unabhängig von dessen Drehstellung gewährleisten, sodass ein eventuelles kurzzeitiges Freigegeben dieser Stirnseite aufgrund der Lücke in einem C-förmigen und mit dem Zylinderkern mitdrehenden Sprengrings während eines Schließvorgangs ausgeglichen werden kann.

[0040] Bei einigen Ausführungsformen kann an einer Außenseite des Innengehäuses zumindest eine Bohrschutznut zur Aufnahme eines Bohrschutzstiftes ausgebildet ist, welche sich entlang einer senkrecht zu der Längsachse ausgerichteten Bohrschutzachse erstreckt, wobei das Innengehäuse eine Begrenzung der Bohr-

schutznut zumindest an einem Ende, also an einem ersten Ende und/oder an einem zweiten Ende bezüglich der Bohrschutzachse bildet. Eine solche Ausbildung einer Bohrschutznut kann es ermöglichen, den Bohrschutzstift seitlich in die Bohrschutznut einzulegen und gemeinsam mit dem Innengehäuse in den Flanschabschnitt des Außengehäuses einzusetzen. Auch der Bohrschutzstift kann somit außerhalb des Außengehäuses und ohne Platzbeschränkungen in einfacher Weise eingesetzt werden. Insbesondere kann der Bohrschutzstift kraftschlüssig und/oder formschlüssig in der Bohrschutznut gehalten sein, um einem Lösen des Bohrschutzstiftes von dem Innengehäuse während der Montage entgegenzuwirken.

[0041] Das Außengehäuse und das Innengehäuse können aus verschiedenen Materialien gefertigt sind, wobei das Innengehäuse insbesondere durch Zinkdruckguss gebildet sein kann und/oder wobei das Außengehäuse insbesondere aus härtbarem bzw. gehärtetem Stahl gefertigt sein kann. Dies kann eine möglichst einfache, schnelle und kostengünstige Herstellung der genannten Teile des Profilzylinders unter Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen an diese Teile ermöglichen. Eine Herstellung des Außengehäuses aus härtbarem bzw. gehärtetem Stahl kann insbesondere dessen Widerstandskraft gegenüber Versuchen verstärken, den Profilzylinder durch ein Aufbohren zu beschädigen.

[0042] Bei einigen Ausführungsformen kann das Innengehäuse einen Halteabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, eine Verbindungsbrücke zum Verbinden des Profilzylinders mit einem Verbindungselement, insbesondere einem weiteren Profilzylinder, in axialer Richtung bezüglich der Längsachse formschlüssig zu halten. Dabei kann das Außengehäuse insbesondere dazu ausgebildet sein, die Verbindungsbrücke aufzunehmen und/oder umfänglich zu umgreifen.

[0043] Indem die Verbindungsbrücke in axialer Richtung formschlüssig durch den Halteabschnitt des Innengehäuses gehalten sein kann, kann auch die Verbindungsbrücke zunächst außerhalb des Außengehäuses mit dem Innengehäuse verbunden und daraufhin gemeinsam mit dem Innengehäuse in den Flanschabschnitt des Außengehäuses eingesetzt werden. Nach dem Einsetzen des Innengehäuses in den Flanschabschnitt kann die Verbindungsbrücke durch den Halteabschnitt in axialer Richtung bezüglich der Längsachse gehalten und in radialer Richtung durch das die Verbindungsbrücke umgebende Außengehäuse gesichert sein. Ein Lösen der Verbindungsbrücke von dem Innengehäuse bzw. aus dem Außengehäuse sowie ein äußerer Zugriff auf die Verbindungsbrücke können dadurch zuverlässig verhindert werden.

[0044] Beispielsweise kann eine solche Verbindungsbrücke vorgesehen sein, um einen Profilzylinder mit einem weiteren Profilzylinder zu verbinden, die gemeinsam einen Doppelzylinder bilden. Ferner kann der Profilzylinder über eine solche Verbindungsbrücke mit einem sonstigen Element verbunden werden, um bei-

spielsweise die Erstreckung eines lediglich von einer Türseite zugänglichen Profilzylinders entlang der Längsachse an die jeweilige Türblatt- und Beschlagdicke anpassen zu können.

[0045] Der Halteabschnitt des Innengehäuses kann zumindest einen quer zu der Längsachse ausgerichteten Eingriffssteg aufweisen, welcher formschlüssig in eine an der Verbindungsbrücke ausgebildete Eingriffsvertiefung eingreift. Alternativ oder zusätzlich kann der Flanschabschnitt des Außengehäuses eine zu der Rückseite des Außengehäuses geöffnete umfängliche Aussparung aufweisen, in welche der Halteabschnitt des Innengehäuses formschlüssig eingreift.

[0046] Ein solcher quer zu der Längsachse ausgerichteter Eingriffssteg, welcher in eine in der Verbindungsbrücke ausgebildete Eingriffsvertiefung eingreift, kann ein einfaches kraft- und/oder formschlüssiges Verbinden der Verbindungsbrücke mit dem Halteabschnitt ermöglichen, um die Verbindungsbrücke in axialer Richtung bezüglich der Längsachse an dem Innengehäuse zu sichern. Ferner kann die Verbindungsbrücke mehrere in Richtung der Längsachse voneinander beabstandete Eingriffsvertiefungen aufweisen, insbesondere nach einem regelmäßigen Raster, so dass die Länge des Teils der Verbindungsbrücke, welcher sich entlang der Längsachse aus dem Außengehäuse heraus erstreckt, variabel eingestellt werden kann. Insbesondere kann dadurch die Längserstreckung einer Anordnung aus dem Profilzylinder sowie einem weiteren, über die Verbindungsbrücke mit dem Profilzylinder verbundenen Element, beispielsweise einem zweiten Profilzylinder eines Doppelzylinders, flexibel an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden.

[0047] Sofern der Flanschabschnitt des Außengehäuses eine umfängliche Aussparung in Richtung der Rückseite des Außengehäuses aufweist, kann insbesondere der für die Aufnahme der Verbindungsbrücke benötigte Raum geschaffen werden. Dabei kann der Halteabschnitt des Innengehäuses formschlüssig in die Aussparung des Außengehäuses eingreifen und diese bündig verschließen, um dennoch eine außenseitig vollständig umfänglich geschlossene Ausbildung des Profilzylinders erreichen zu können.

[0048] Die Erfindung betrifft ferner einen Doppelzylinder mit einem ersten Profilzylinder und einem zweiten Profilzylinder, die jeweils wie hierin offenbart ausgebildet sind, und mit einer Verbindungsbrücke, wobei der erste Profilzylinder und der zweite Profilzylinder mittels der Verbindungsbrücke miteinander verbunden sind, und wobei die Verbindungsbrücke von einem jeweiligen Halteabschnitt der Innengehäuse der Profilzylinder in axialer Richtung gehalten ist.

[0049] Wie vorstehend bereits dargelegt, ermöglicht die Ausbildung der Profilzylinder eine vereinfachte und schnelle Montage dieser Profilzylinder sowie deren Verbindung mit der Verbindungsbrücke. Die Verbindungsbrücke, welche durch die in den Außengehäusen fixierten Innengehäuse gehalten ist, kann dabei die beiden

Profilzylinder sicher aneinander halten.

[0050] Es kann vorgesehen sein, dass zwischen dem ersten Profilzylinder und dem zweiten Profilzylinder eine Kupplungseinheit angeordnet ist, welche die Zylinderkerne des ersten Profilzylinders und des zweiten Profilzylinders aneinander koppelt. Dies kann insbesondere ein einfaches Betätigen des Doppelzylinders von beiden Seiten einer Tür ermöglichen.

[0051] Die Verbindungsbrücke kann eine Stulpschraubenbohrung aufweisen. Dadurch kann der Doppelzylinder in einem Einsteckschloss einer Tür fixiert werden.

[0052] Bei einigen Ausführungsformen kann zumindest ein Abstandshalter vorgesehen sein, welcher zwischen der Kupplungseinheit und dem ersten Profilzylinder und/oder zwischen der Kupplungseinheit und dem zweiten Profilzylinder angeordnet ist und einen Abstand in axialer Richtung bezüglich der Längsachse zwischen dem ersten Profilzylinder und dem zweiten Profilzylinder festlegt. Durch einen solchen Abstandshalter kann die Erstreckung des Doppelzylinders entlang der Längsachse insbesondere an eine jeweilige Türblattstärke flexibel angepasst werden. Der Abstandshalter kann einen Einsatzabschnitt aufweisen, durch welchen die Verbindungsbrücke hindurch führbar ist. Hierdurch kann der Abstandshalter in einfacher Weise während der Montage entlang der Längsachse über die Verbindungsbrücke geschoben werden und die Verbindungsbrücke im montierten Zustand umfänglich umgeben. Insbesondere kann der Abstandshalter form- und/oder kraftschlüssig mit der Verbindungsbrücke verbunden sein und zumindest einen Eingriffssteg aufweisen, der in eine zugeordnete Eingriffsvertiefung der Verbindungsbrücke eingreift.

[0053] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage eines Profilzylinders wie hierin offenbart. Dabei werden der oder die Kernstifte in den oder die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns eingesetzt und der Zylinderkern wird axial bezüglich der Längsachse in den Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses, insbesondere durch dessen Vorderseite, eingesetzt. Die Zuhaltungsfeder(n) und der oder die Gehäusestifte werden in den oder die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses eingesetzt. Daraufhin wird gemäß der ersten Ausführungsform das Innengehäuse in den Flanschabschnitt des Außengehäuses durch dessen Rückseite eingesetzt, insbesondere entlang der Längsachse des Profilzylinders oder entlang einer geneigt zu der Längsachse verlaufenden Richtung, oder das Innengehäuse wird gemäß der zweiten Ausführungsform in den Flanschabschnitt des Außengehäuses durch dessen Unterseite eingesetzt, insbesondere entlang einer zu der Längsachse senkrechten Querachse oder entlang einer geneigt zu der Querachse verlaufenden Richtung.

[0054] Indem sowohl die Kernstifte als auch die Zuhaltungsfedern und Gehäusestifte außerhalb des Außengehäuses in die jeweiligen Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns bzw. des Innengehäuses eingesetzt werden können, kann das Einsetzen dieser kleinteiligen Elemente vereinfacht und ohne jegliche Platzbeschränkungen

erfolgen. Das jeweilige Einsetzen des Zylinderkerns und des Innengehäuses durch lineare Bewegungen erlaubt dabei eine unkomplizierte Durchführung, sodass die Montage äußerst schnell erfolgen und fertiggestellt werden kann.

[0055] Beispielsweise kann der Zylinderkern derart in den Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses eingesetzt werden, dass die Öffnungen der Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns durch eine Innenfläche des Außengehäuses verdeckt sind und ein Herausfallen der Kernstifte verhindert wird. Sofern der Flanschabschnitt eine offene Rückseite aufweist, kann das Innengehäuse daraufhin durch die Rückseite des Außengehäuses beispielsweise axial bezüglich der Längsachse in den Flanschabschnitt eingesetzt werden, wobei die zumindest teilweise aus den Zuhaltungskanälen des Innengehäuses herausragenden Gehäusestifte während des Einsetzens entgegen der von den Zuhaltungsfedern ausgeübten Vorspannung, beispielsweise manuell, zurückgedrängt werden können. Sobald ein jeweiliger Zuhaltungskanal mit der zugeordneten Zuhaltungsfeder und dem zugeordneten Gehäusestift in den Flanschabschnitt vorgeschoben wurde, kann ein Herausdrängen des Gehäusestiftes durch eine anliegende Außenfläche des bereits eingesetzten Zylinderkerns blockiert und ein weiteres Einschieben des Innengehäuses ermöglicht werden.

[0056] Alternativ zu einem Einsetzen des Innengehäuses durch eine offene Rückseite kann der Flanschabschnitt eine offene Unterseite aufweisen und das Innengehäuse kann gemeinsam mit den aufgenommenen Zuhaltungsfedern und Gehäusestiften durch die Unterseite des Außengehäuses in den Flanschabschnitt eingesetzt werden. Dabei können die aus den Zuhaltungskanälen aufgrund der Vorspannung der Zuhaltungsfedern hinausragenden Gehäusestifte durch ein Drücken des Innengehäuses gegen eine Außenseite des Zylinderkerns zurückgedrängt werden. Ferner kann das Innengehäuse während bzw. infolge des Einsetzens in das Außengehäuse form- und/oder kraftschlüssig in diesem gehalten werden, sodass ein Herausdrücken des Innengehäuses aus dem Außengehäuse aufgrund der von den Zuhaltungsfedern ausgeübten und über die Gehäusestifte auf den Zylinderkern übertragenen Federkräfte verhindert werden kann.

[0057] Nach dem vollständigen Einsetzen des Innengehäuses kann der Zylinderkern, beispielsweise mittels eines Schlüssels oder eines Werkzeugs, gedreht werden, um die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns in Flucht zu den Zuhaltungskanälen des Innengehäuses zu bringen. In dieser Position können die Gehäusestifte aufgrund der von den Zuhaltungsfedern ausgeübten Vorspannung in die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns eingreifen und eine weitere Drehbewegung blockieren. Durch ein Einführen eines passenden Schlüssels können die Kernstifte wiederum derart angeordnet werden, dass die Gehäusestifte entgegen der Vorspannung der Zuhaltungsfedern aus den Zuhaltungskanälen des Zylinderkerns herausgedrängt sind und den Zylinderkern

für eine Drehbewegung freigeben, um beispielsweise eine verschlossene Tür aufsperrern zu können.

[0058] Der Zylinderkern kann nach dem Einsetzen in den Kernaufnahmeabschnitt und nach dem Einsetzen des Innengehäuses in den Flanschabschnitt des Außengehäuses, wie erwähnt, mit einem Sicherungselement, insbesondere einem Sprengring, verbunden werden. Dadurch kann der Zylinderkern in axialer Richtung fixiert positioniert und gegenüber in dieser Richtung wirkenden Kräften gesichert werden. Hierbei kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement eine rückseitige Stirnseite des Innengehäuses zumindest teilweise übergreift und das Innengehäuse hierdurch gegen eine rückwärtige axiale Bewegung relativ zu dem Zylinderkern sichert.

[0059] Es kann vorgesehen sein, dass das Innengehäuse infolge des Einsetzens in den Flanschabschnitt des Außengehäuses kraft- und/oder formschlüssig in dem Außengehäuse gehalten ist, wobei das Innengehäuse insbesondere während des Einschiebens in dem Außengehäuse verstemmt werden kann. Dies kann eine stabile Lagerung des Innengehäuses in dem Außengehäuse ermöglichen, ohne dass weitere Montageschritte nach dem Einschieben zur Fixierung des Innengehäuses notwendig sind.

[0060] Das Innengehäuse kann einteilig ausgebildet sein oder das Innengehäuse kann ein erstes Innengehäuseteil und ein zweites Innengehäuseteil aufweisen, wobei das erste Innengehäuseteil und das zweite Innengehäuseteil vor dem Einsetzen der Zuhaltungsfedern und der Gehäusestifte in das Innengehäuse miteinander verbunden werden können, insbesondere entlang einer Teilungsebene.

[0061] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Doppelzylinders wie hierin offenbart, welches die folgenden Schritte umfasst:

- Einsetzen des oder der Kernstifte in den oder die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns des ersten Profilzylinders;
- Einsetzen des Zylinderkerns axial bezüglich der Längsachse des ersten Profilzylinders in den Kernaufnahmeabschnitt des Außengehäuses des ersten Profilzylinders, insbesondere durch dessen Vorderseite;
- Einsetzen der Zuhaltungsfeder(n) und des oder der Gehäusestifte in den oder die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses des ersten Profilzylinders;
- Verbinden der Verbindungsbrücke mit dem Halteabschnitt des Innengehäuses des ersten Profilzylinders;
- Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse des ersten Profilzylinders und Verbindungsbrücke in das Außengehäuse des ersten Profilzylinders durch dessen Rückseite, insbesondere entlang der Längsachse des ersten Profilzylinders oder aus einer zu der Längsachse des ersten Profilzylinders geneigt verlaufenden Richtung;
- oder

Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse des ersten Profilzylinders und Verbindungsbrücke in das Außengehäuse des ersten Profilzylinders durch dessen Unterseite, insbesondere entlang einer zu der Längsachse senkrechten Querachse oder aus einer zu der Querachse des ersten Profilzylinders geneigt verlaufenden Richtung;

- Einsetzen des oder der Kernstifte in den oder die Zuhaltungskanäle des Zylinderkerns des zweiten Profilzylinders;
- Einsetzen des Zylinderkerns axial bezüglich der Längsachse des zweiten Profilzylinders in den Kernaufnahmeaufschnitt des Außengehäuses des zweiten Profilzylinders, insbesondere durch dessen Vorderseite;
- Einsetzen der Zuhaltungsfeder(n) und des oder der Gehäusestifte in den oder die Zuhaltungskanäle des Innengehäuses des zweiten Profilzylinders;
- Verbinden der Verbindungsbrücke mit dem Halteabschnitt des zweiten Innengehäuses; und
- Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse des zweiten Profilzylinders und Verbindungsbrücke in das Außengehäuse des zweiten Profilzylinders durch dessen Rückseite, insbesondere entlang der Längsachse des zweiten Profilzylinders oder aus einer zu der Längsachse des zweiten Profilzylinders geneigt verlaufenden Richtung;

oder
Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse des zweiten Profilzylinders und Verbindungsbrücke in das Außengehäuse des zweiten Profilzylinders durch dessen Unterseite, insbesondere entlang einer zu der Längsachse senkrechten Querachse oder aus einer zu der Querachse des zweiten Profilzylinders geneigt verlaufenden Richtung.

[0062] Dabei kann die Längsachse des ersten Profilzylinders insbesondere mit der Längsachse des zweiten Profilzylinders übereinstimmen.

[0063] Bei diesem Montageverfahren wird zunächst der erste Profilzylinder des Doppelzylinders im Wesentlichen wie vorstehend beschrieben montiert, wobei vor dem Einsetzen des Innengehäuses in den Flanschabschnitt des Außengehäuses des ersten Profilzylinders die Verbindungsbrücke mit dem Halteabschnitt des Innengehäuses verbunden wird. Daraufhin wird die Verbindungsbrücke gemeinsam mit dem Innengehäuse in das Außengehäuse eingesetzt, wobei die Verbindungsbrücke axial bezüglich der Längsachse des ersten Profilzylinders aus dem Außengehäuse herausragt, um mit dem Innengehäuse des zweiten Profilzylinders verbunden zu werden.

[0064] Auch die Kernstifte des zweiten Profilzylinders werden in die Zuhaltungskanäle dessen Zylinderkerns eingesetzt und der Zylinderkern axial in den Kernaufnahmeaufschnitt des zweiten Profilzylinders eingebracht. Das Innengehäuse des zweiten Profilzylinders kann über den Halteabschnitt mit der bereits mit dem ersten Profil-

zylinder verbundenen Verbindungsbrücke verbunden werden, so dass nach dem Einsetzen des Innengehäuses in den Flanschabschnitt des Außengehäuses des zweiten Profilzylinders die beiden Profilzylinder über die Verbindungsbrücke aneinander gehalten und der Doppelzylinder vollständig montiert ist.

[0065] Es kann vorgesehen sein, vor dem vollständigen Einsetzen des Innengehäuses des zweiten Profilzylinders in dessen Außengehäuse eine Kupplungseinheit in Eingriff mit dem Zylinderkern des ersten Profilzylinders zu bringen. Insbesondere kann die Kupplungseinheit unmittelbar vor dem vollständigen Einsetzen des Innengehäuses des zweiten Profilzylinders oder vor Beginn des Einsetzens des Innengehäuses des zweiten Profilzylinders mit dem Zylinderkern des ersten Profilzylinders in Eingriff gebracht werden, sodass die Kupplungseinheit nach dem vollständigen Einsetzen des Innengehäuses auch in Eingriff zu dem Zylinderkern des zweiten Profilzylinders gelangt.

[0066] Es kann vorgesehen sein, einen Abstandshalter mit der Verbindungsbrücke und/oder dem Zylinderkern des ersten Profilzylinders und/oder dem Zylinderkern des zweiten Profilzylinders zu verbinden. Dies kann es insbesondere ermöglichen, die Erstreckung des Doppelzylinders entlang der Längsachse flexibel an jeweilige Bedingungen und insbesondere die Türblatt- und Beschlagdicke einer Tür anzupassen, in deren Schloss der Doppelzylinder eingesetzt werden soll.

[0067] Die Halteabschnitte können zumindest einen jeweiligen sich von einer Innenseite des Innengehäuses erhebenden Eingriffssteg aufweisen, wobei die Verbindungsbrücke zumindest eine jeweilige zugeordnete Eingriffsvertiefung aufweisen kann, wobei der Eingriffssteg im Zuge der Verbindung der Verbindungsbrücke mit dem jeweiligen Halteabschnitt formschlüssig in die zugeordnete Eingriffsvertiefung eingreifen kann. Dadurch kann eine einfache und schnell herzustellende Verbindung der Verbindungsbrücke mit den Halteabschnitten erreicht werden.

[0068] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Innengehäuse infolge des Einsetzens in die Außengehäuse kraft- und/oder formschlüssig in den jeweiligen Flanschabschnitten gehalten sind, wobei die Innengehäuse insbesondere während des Einsetzens in verstemmt werden können. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann, wie erläutert, ein jeweiliges Fixierelement zum Einsatz gelangen (z.B. Schraube oder Stift, quer zu der Längsachse ausgerichtet).

[0069] Auch bei einem derartigen Doppelzylinder können nach dem Einsetzen des jeweiligen Innengehäuses in den Flanschabschnitt des zugeordneten Außengehäuses, wie erwähnt, Sicherungselemente an dem jeweiligen Zylinderkern angebracht werden, um diesen in axialer Richtung zu fixieren, wobei durch Übergreifen einer rückseitigen Stirnseite des jeweiligen Innengehäuses das Innengehäuse gegen eine rückwärtige axiale Bewegung relativ zu dem jeweiligen Zylinderkern gesichert ist.

[0070] Die Erfindung wird im Folgenden rein beispiel-

haft anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0071] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Doppelzylinders, umfassend zwei miteinander verbundene Profilzylinder,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Doppelzylinders,
- Fig. 3A und 3B jeweilige perspektivische Ansichten der beiden Profilzylinder des Doppelzylinders sowie deren Bestandteile im unmontierten Zustand,
- Fig. 4A und 4B jeweilige perspektivische Ansichten des ersten Profilzylinders bei eingesetzter Verbindungsbrücke zur Verbindung mit dem zweiten Profilzylinder,
- Fig. 5A und 5B jeweilige perspektivische Seitenansichten einer weiteren Ausführungsform eines Profilzylinders im unmontierten Zustand mit dessen Bestandteilen, und
- Fig. 6A und 6B jeweilige perspektivische Ansichten eines Außengehäuses mit zugehörigem Innengehäuse einer weiteren Ausführungsform eines Profilzylinders.

[0072] Fig. 1 zeigt einen Doppelzylinder 81, welcher sich entlang einer Längsachse L erstreckt und einen ersten Profilzylinder 11 und einen zweiten Profilzylinder 61 aufweist. Dabei sind die Profilzylinder 11 und 61 über eine Verbindungsbrücke 59 miteinander verbunden. Ein solcher Doppelzylinder 81 kann beispielsweise dazu vorgesehen sein, in ein Einsteckschloss einer Tür eingesetzt zu werden, um die Tür von beiden Seiten wahlweise verriegeln oder entsperren zu können. Um den Doppelzylinder 81 axial bezüglich der Längsachse L in einem solchen Einsteckschloss fixieren zu können, weist die Verbindungsbrücke 59 eine Stulpschraubenbohrung 69 auf, so dass ein Herausziehen des in das Einsteckschloss eingesetzten Doppelzylinders 81 verhindert werden kann.

[0073] Um den Doppelzylinder 81 zum Verriegeln oder Entsperren, beispielsweise einer Tür, verwenden zu können, ist in ein jeweiliges Außengehäuse 21 der Profilzylinder 11 bzw. 61 ein jeweiliger Zylinderkern 31 eingesetzt, welcher in einem zylindrischen Kernaufnahmeabschnitt 23 des Außengehäuses 21 drehbar gelagert ist. Dabei weist der Kernaufnahmeabschnitt 23 des Außengehäuses 21 an einer Vorderseite 27 eine Zugangsöffnung

85 auf, so dass der Zylinderkern 31 durch diese Vorderseite 27 axial bezüglich der Längsachse L in den Kernaufnahmeabschnitt 23 eingesetzt werden kann. Der Zylinderkern 31 ist vorderseitig mit einer Verbreiterung 89 (Bund) ausgebildet, welche im eingesetzten Zustand auf einer von dem Kernaufnahmeabschnitt 31 gebildeten Umrandung 87 der Zugangsöffnung 85 aufliegt. Durch diese Verbreiterung 89 ist eine axiale Bewegung des Zylinderkerns 31 bezüglich der Längsachse L in Richtung der Rückseite 29 blockiert und die Umrandung 87 bildet einen Anschlag für den Zylinderkern 31 während dessen Einsetzens in den Kernaufnahmeabschnitt 31. Ferner ermöglichen die Zugangsöffnungen 87 an den Vorderseiten 27 der Profilzylinder 11 und 61 einen Zugriff auf die eingesetzten Zylinderkerne 31, um einen nicht gezeigten, passenden Schlüssel in Schlüsseleinführöffnungen 75 einführen und die Zylinderkerne 31 zum wahlweisen Verriegeln oder Entsperren einer Tür drehbetätigen zu können.

[0074] Dazu kann eine Drehung der Zylinderkerne 31 auf einen Schließbart 73 übertragen werden, um einen Riegel eines Einsteckschlusses zu bewegen. Um ein Mitdrehen der Außengehäuse 21 der Profilzylinder 11 und 61 während eines Schließvorgangs zu verhindern und den Doppelzylinder 81 drehfest in einem Einsteckschloss lagern zu können, weisen die Außengehäuse 21 neben dem zylinderförmigen Kernaufnahmeabschnitt 23 einen radial bezüglich der Längsachse L davon wegragenden Flanschabschnitt 25 auf. Die Flanschabschnitte 25 der Außengehäuse 21 sind an der jeweiligen Vorderseite 27 der Profilzylinder 11 und 61 geschlossen (vgl. Fig. 1 und 2) und an der jeweiligen Rückseite 29 der Außengehäuse 21 offen (vgl. Fig. 3A, 3B und 5A, 5B).

[0075] In Richtung der Vorderseite 27 sind die Zylinderkerne 31 axial bezüglich der Längsachse L durch jeweilige Sprengringe 77 gesichert, um ein axiales Herausziehen der Zylinderkerne 31, insbesondere im Zuge eines Aufbruchsversuchs, zuverlässig verhindern zu können (vgl. auch Fig. 2 bis 5B). Diese als Sicherungselemente wirkende Sprengringe 77 sind dabei in jeweilige umfängliche Eingriffsnuten 97 der Zylinderkerne 31 eingesetzt und liegen auf Umrandungen 93 von an den Rückseiten 29 der Kernaufnahmeabschnitte 23 ausgebildeten Durchtrittsöffnungen 91 auf, sodass eine Bewegung der Zylinderkerne 31 in axialer Richtung bezüglich der Längsachse L durch den jeweiligen Sprengring 77 blockiert ist (vgl. insbesondere Fig. 4A und 4B). Die Zylinderkerne 31 sind somit axial bezüglich der Längsachse L vollständig bzw. beidseitig durch die Verbreiterungen 89 einerseits und die Sprengringe 77 andererseits fixiert in dem Kernaufnahmeabschnitt 23 gehalten.

[0076] Wie die Schnittdarstellung der Fig. 2 zeigt, weisen die Profilzylinder 11 und 61 sechs jeweilige Stiftzuhaltungen 13 auf, mittels derer eine Drehbewegung des Zylinderkerns 31 im verriegelten Zustand blockiert werden kann. Diese Stiftzuhaltungen 13 umfassen dabei jeweilige Kernstifte 15, Gehäusestifte 17 sowie Zuhaltungsfedern 19. Die Kernstifte 15 sind in Zuhaltungsska-

nälen 33 des Zylinderkerns 31 verschieblich gelagert, während die Gehäusestifte 17 sowie die Zuhaltungsfedern 19 in Zuhaltungskanälen 37 eines Innengehäuses 35 verschieblich gelagert sind. Das Innengehäuse 35 ist axial bezüglich der Längsachse L in den Flanschabschnitt 25 des jeweiligen Außengehäuses 21 des Profilzylinders 11 bzw. des Profilzylinders 61 eingesetzt (vgl. auch Fig. 3A, 3B sowie 5A, 5B). Um dieses axiale Einsetzen des Innengehäuses 35 in den Flanschabschnitt 25 zu ermöglichen, sind die Flanschabschnitte 25 der Außengehäuse 21 an deren Rückseiten 29 geöffnet (vgl. Fig. 3A bis 5B).

[0077] In der in Fig. 2 veranschaulichten Verriegelungsstellung sind die Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 bedingt durch dessen Drehstellung in Flucht zu den Zuhaltungskanälen 37 des Innengehäuses 35 angeordnet. Aufgrund der von den jeweiligen Zuhaltungsfedern 19 ausgeübten Vorspannung ragen die Gehäusestifte 17 in dieser Stellung in die Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 hinein, so dass eine Drehung des Zylinderkerns 31 blockiert ist. Durch Einführen eines passenden Schlüssels in die Schlüsseleinführöffnung 75 des Zylinderkerns 31 können die Kernstifte 15 und gemeinsam mit diesen die Gehäusestifte 17 entgegen der Vorspannung der Zuhaltungsfedern 19 verdrängt werden, so dass die Gehäusestifte 17 gerade außerhalb der Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 angeordnet werden können, ohne dass die Kernstifte 15 in die Zuhaltungskanäle 37 des Innengehäuses 35 hineinragen. Dies ermöglicht eine Drehbewegung des Zylinderkerns 31 und mit diesem des Schließbarts 73 (vgl. Fig. 1), um beispielsweise eine Tür zu entsperren.

[0078] Ferner sind die Innengehäuse 35 durch den Eingriff der Gehäusestifte 17 in die Zuhaltungskanäle 33 des jeweiligen Zylinderkerns 31 in der Verriegelungsstellung in axialer Richtung bezüglich der Längsachse L fest mit den Zylinderkernen 31 verbunden. Dadurch können aufgrund der vorstehend beschriebenen beidseitigen axialen Fixierung der Zylinderkerne 31 durch die Verbreiterungen 89 bzw. die Sprengringe 77 auch die Innengehäuse 35 in der Verriegelungsstellung in dem Flanschabschnitt 25 axial fixiert gehalten werden. Zusätzlich übergreifen die Sprengringe 77 abschnittsweise eine jeweilige rückseitige Stirnseite 95 der Innengehäuse 35, so dass die Innengehäuse 35 sowohl indirekt über die Verbreiterungen 89 der Zylinderkerne 31 als auch direkt durch die Sprengringe 77 in Richtung der offenen Rückseite 29 des zugeordneten Flanschabschnitts 25 gesichert werden können (vgl. insbesondere Fig. 4A und 4B). Ein Herausdrücken der Innengehäuse 35 aus den Außengehäusen 21 in Richtung der offenen Rückseiten 29 bzw. ein Abziehen der Außengehäuse 21 von den Innengehäusen 35, insbesondere im Zuge eines Aufbruchsversuchs, kann durch diese axiale Fixierung verhindert werden.

[0079] Umgekehrt sind durch diese Verbindung zwischen den Innengehäusen 35 und den Zylinderkernen 31 über die Stiftzuhaltungen 13 in der Verriegelungsstel-

lung und den Sprengring 77 auch die Zylinderkerne 31 in Richtung der Vorderseiten 27 der Außengehäuse 21 durch die dort geschlossenen Flanschabschnitte 25 gesichert. Versuche, die Zylinderkerne 31 aus den jeweiligen Zugangsöffnungen 85 herauszuziehen, können durch diese zusätzliche Sicherung über die Innengehäuse 35 weiter erschwert werden.

[0080] Wie insbesondere die Figuren 3A, 3B, 5A und 5B zeigen, ist zusätzlich zu den C-förmigen Sprengringen 77 für jeden der Zylinderkerne 31 ein umfänglich geschlossener Ausgleichsring 79 zur axialen Sicherung der Zylinderkerne 31 in Richtung der Vorderseiten 27 der Außengehäuse 21 bzw. der Kernaufnahmeabschnitte 23 vorgesehen. Durch ein solches ringförmiges, insbesondere zusätzlich zu den Sprengringen 77 verwendetes Sicherungselement kann erreicht werden, dass die rückseitige Stirnseite 95 der Innengehäuse 35 dauerhaft und unabhängig von der Drehstellung der Zylinderkerne 31 von den Ausgleichsringen 79 übergriffen und über die axial fixierten Zylinderkerne 31 in Richtung der offenen Rückseite 29 der Flanschabschnitte 25 gesichert wird. Mögliche Stabilitätseinbußen in einer Drehstellung der Zylinderkerne 31, in welcher die Lücke in den C-förmigen Sprengringen 77 gerade in dem Bereich der Innengehäuse 35 angeordnet ist, können dadurch ausgeglichen werden.

[0081] Zwischen den Zylinderkernen 31 der Profilzylinders 11 und 61 ist eine Kupplungseinheit 71 angeordnet (vgl. Fig. 2). Diese Kupplungseinheit 71 kann dazu dienen, den Schließbart 73 mit demjenigen der Profilzylinder 11 und 61 zu koppeln, in dessen Zylinderkern 31 ein passender Schlüssel eingeführt ist, um den Doppelzylinder 81 beidseitig betätigen zu können.

[0082] Auch die Verbindungsbrücke 59 ist, abgesehen von dem die Stulpschraubenbohrung 69 aufweisenden zentralen Abschnitt, gemeinsam mit den Innengehäusen 35 in die jeweiligen Flanschabschnitte 25 der Außengehäuse 21 eingesetzt und von diesen umgeben. Das Außengehäuse 21 eines Profilzylinders 11 oder 61 umgibt somit den Zylinderkern 31, das Innengehäuse 35 und den eingesetzten Teil der Verbindungsbrücke 59 umfänglich, so dass die genannten Teile und insbesondere auch die Stiftzuhaltungen 13 zuverlässig vor einem externen Zugriff sowie Krafteinwirkungen, insbesondere während eines Aufbruchsversuchs, geschützt werden können. Durch die umfänglich geschlossene Ausbildung kann den Außengehäusen 21 dabei eine hohe Stabilität verliehen werden.

[0083] Ferner sind die Kernaufnahmeabschnitte 23 der Außengehäuses 21 hin zu den jeweiligen Flanschabschnitten 25 geöffnet, so dass der Zylinderkern 31 direkt in Kontakt zu einer Oberseite 39 des Innengehäuses 35 steht, welche einen Lagerabschnitt 41 für den Zylinderkern 31 bildet. Die Außengehäuse 21 weisen folglich keine Trennwand zwischen dem Kernaufnahmeabschnitt 23 und dem Flanschabschnitt 25 auf und der gesamte Innenraum der Außengehäuse 21 kann für die Anordnung des zugeordneten Zylinderkerns 31 sowie des ent-

sprechenden Innengehäuses 35 mit der Verbindungsbrücke 59 genutzt werden.

[0084] Um einen solchen Doppelzylinder 81 insbesondere flexibel an jeweilige Einsteckschlösser bzw. Beschlag- und Türblattstärken anpassen zu können, erfolgt die Montage solcher Doppelzylinder 81 in der Regel am Einsatzort selbst. Dabei können beispielsweise nicht gezeigte, zwischen den Profilzylindern 11 und 61 einsetzbare Abstandshalter vorgesehen sein, um die Erstreckung des Doppelzylinders 81 entlang der Längsachse L an eine jeweilige Tür anpassen zu können. Insbesondere das Zusammensetzen der kleinteiligen Stiftzuhaltungen 13 kann sich jedoch bei herkömmlich aufgebauten Doppelzylindern 81 bzw. Profilzylindern 11 und 61 kompliziert und zeitaufwändig gestalten.

[0085] Die hierin offenbarten Profilzylinder 11 bzw. 61 ermöglichen hingegen eine vereinfachte und schnelle Montage der Profilzylinder 11 und 61 selbst sowie des daraus zusammengesetzten Doppelzylinders 81. Dies wird insbesondere anhand der Fig. 3A und 3B verdeutlicht. Dabei wird zunächst die Montage des Profilzylinders 11 und dessen Verbindung mit der Verbindungsbrücke 59 beschrieben, woraufhin die Montage des zweiten Profilzylinders 61 und dessen Verbindung mit dem ersten Profilzylinder 11 zu dem Doppelzylinder 81 erläutert wird. Grundsätzlich ist die Reihenfolge, in welcher die Profilzylinder 11 und 61 montiert werden, jedoch beliebig und auch einzelne Montageschritte können in einer anderen Reihenfolge als der hier beschriebenen durchgeführt werden.

[0086] Die Montage des Profilzylinders 11 kann dabei beginnen, indem die Kernstifte 15 außerhalb des Außengehäuses 21 in die Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 eingesetzt werden. Daraufhin kann der Zylinderkern 31 durch die Vorderseite 27 des Außengehäuses 21 axial bezüglich der Längsachse L in den Kernaufnahmeabschnitt 23 eingesetzt werden, sodass der Zylinderkern 31 direkt an der Innenfläche des Kernaufnahmeabschnitts 23 gelagert ist. Dabei kann der Zylinderkern 11 in einer Drehstellung eingeschoben werden, in welcher die Öffnungen der Zuhaltungskanäle 33 durch eine Innenfläche des Kernaufnahmeabschnitts 23 blockiert sind, so dass die eingesetzten Kernstifte 15 nicht aus den Zuhaltungskanälen 33 herausfallen können. Daraufhin kann der eingesetzte Zylinderkern 31 mittels des Sprenglings 77 sowie eines Ausgleichsrings 79 axial bezüglich der Längsachse L in dem Kernaufnahmeabschnitt 23 gesichert werden.

[0087] Auch die Zuhaltungsfedern 19 sowie die Gehäusestifte 17 können außerhalb des Außengehäuses 21 von oben in die Zuhaltungskanäle 37 des Innengehäuses 35 eingesetzt werden. Erfindungsgemäß sind die Zuhaltungskanäle 37 an einer der Oberseite 39 des Innengehäuses 35 gegenüberliegenden Unterseite durch das Innengehäuse 35 verschlossen, so dass die eingesetzten Zuhaltungsfedern 19 und Gehäusestifte 17 nicht aus dem Innengehäuse 35 herausfallen können.

[0088] Das Innengehäuse 35 weist ferner an zwei Au-

ßenseiten 51 eine jeweilige Bohrschutznut 53 auf, welche sich entlang einer senkrecht zu der Längsachse L verlaufenden Bohrschutzachse B erstreckt (vgl. Fig. 3A und 3B sowie Fig. 5A und 5B). Dabei ist die Bohrschutznut 53 an zwei bezüglich der Bohrschutzachse B gegenüberliegenden Enden durch das Innengehäuse 35 verschlossen, so dass ein nicht gezeigter Bohrschutzstift seitlich in die Bohrschutznut 53 eingesetzt werden kann, um ein Aufbohren des jeweiligen Profilzylinders 11 bzw. 61 im Zuge eines Aufbruchsversuchs verhindern zu können.

[0089] Zur Verbindung mit der Verbindungsbrücke 59 ist das Innengehäuse 35 mit einem Halteabschnitt 57 ausgebildet, durch welchen die Verbindungsbrücke 59 axial bezüglich der Längsachse L an dem Innengehäuse 35 gehalten werden kann. Dazu weist der Halteabschnitt 57 zwei Eingriffsstege 63 auf, welche zu einem formschlüssigen Eingreifen in jeweilige an der Verbindungsbrücke 59 ausgebildete Eingriffsvertiefungen 65 angepasst sind (vgl. Fig. 3A und 5A). Die Verbindungsbrücke 59 weist beidseitig vier jeweilige Eingriffsvertiefungen 65 zur Verbindung mit den Innengehäusen 35 des Profilzylinders 11 bzw. 61 auf, so dass der Teil der Verbindungsbrücke 59, welcher axial bezüglich der Längsachse L über das Innengehäuse 35 hinausragt, flexibel eingestellt werden kann. Dies kann es insbesondere ermöglichen, nicht gezeigte Abstandshalter zwischen den Profilzylindern 11 und 61 einzusetzen, um die Erstreckung des Doppelzylinders 81 an eine jeweilige Beschlag- bzw. Türblattstärke anpassen zu können.

[0090] Im Zuge der Montage der Profilzylinder 11 und 61 bzw. des Doppelzylinder 81 können die Zuhaltungsfedern 19, die Gehäusestifte 17, zwei Bohrschutzstifte sowie die Verbindungsbrücke 59 somit außerhalb des Außengehäuses 21 mit dem Innengehäuse 35 verbunden werden. Insbesondere das Einsetzen der kleinteiligen Zuhaltungsfedern 19 und der Gehäusestifte 17 kann daher komfortabel ohne Platzbeschränkung und dadurch vereinfacht und beschleunigt erfolgen.

[0091] Die in den Fig. 1 bis 5B gezeigten Profilzylinder 11 bzw. 61 weisen gemäß der ersten Ausführungsform Flanschabschnitte 25 mit jeweiligen geschlossenen Vorderseiten 27, offenen Rückseiten 29 und geschlossenen Unterseiten 83 auf. Dies ermöglicht es, die Anordnung aus dem Innengehäuse 35 mit eingesetzten Zuhaltungsfedern 19 und Gehäusestiften 17, mit in die Bohrschutzkanäle 53 eingesetzten Bohrschutzstiften sowie der mit dem Halteabschnitt 35 verbundenen Verbindungsbrücke 59 axial bezüglich der Längsachse L durch die offene Rückseite 29 des Außengehäuses 21 in den Flanschabschnitt 25 des ersten Profilzylinders 11 einzusetzen.

[0092] Während dieses axialen Einsetzens des Innengehäuses 35 in den Flanschabschnitt 25 ist es lediglich erforderlich, die durch die Zuhaltungsfedern 19 aus den Zuhaltungskanälen 37 des Innengehäuses 35 hinausgedrängten Gehäusestifte 17 entgegen dieser Vorspannung in die Zuhaltungskanäle 37 hineinzudrücken, um einem Anschlagen der Gehäusestifte 17 an dem bereits

eingesetzten Zylinderkern 31 und einem dadurch bedingten Blockieren des Innengehäuses 35 entgegenzuwirken. Um das Einsetzen des Innengehäuses 35 in den Flanschabschnitt 25 zu unterstützen und das Innengehäuse 35 in radialer Richtung bezüglich der Längsachse L in dem Flanschabschnitt 25 zu fixieren, weist der Flanschabschnitt 25 eine als Vertiefung bzw. Nut ausgebildete Führung 47 auf, welche mit einer als Erhebung an dem Innengehäuse 35 ausgebildeten Gegenführung 49 zusammenwirkt. Die geschlossene Vorderseite 27 des Flanschabschnitts 25 kann ferner einen Anschlag für das eingesetzte Innengehäuse 35 bilden, um dessen korrekte Positionierung in einfacher Weise haptisch erfassbar zu machen. Darüber hinaus kann es vorgesehen sein, dass das Innengehäuse 35 nach dem Einsetzen in den Flanschabschnitt 25 form- und/oder kraftschlüssig in dem Außengehäuse 21 gehalten ist, wozu das Innengehäuse 35 insbesondere während des Einsetzens verstemmt werden kann. Ferner können an dem Innengehäuse 35 beispielsweise Rillen oder Hinterschneidungen vorgesehen sein, in welche das Außengehäuse 21 eingedrückt ist, um eine kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung zwischen dem Innengehäuse 35 und dem Außengehäuse 21 herzustellen bzw. zu verstärken. Durch eine solche Verbindung kann das Innengehäuse 35 bereits unmittelbar nach dem Einsetzen in dem Außengehäuse 21 fixiert werden.

[0093] Alternativ zu einem solchen axialen Einschieben bezüglich der Längsachse L des Innengehäuses 35 in den Flanschabschnitt 25 durch die Rückseite 29 des Außengehäuses 21 kann auch vorgesehen sein, das Außengehäuse 21 und das Innengehäuse 35 mit derartig verlaufenden Führungen 47 bzw. Gegenführungen 49 auszubilden, dass das Einschieben des Innengehäuses 35 durch die offene Rückseite 29 aus einer bezüglich der Längsachse L geneigten bzw. schräg dazu verlaufenden Richtung erfolgen kann. Beispielsweise können die nutartig ausgebildeten Führungen 47 an dem Außengehäuse 21 dazu ausgehend von der geschlossenen Vorderseite 27 des Flanschabschnitts 25 in Richtung der offenen Rückseite 29 schräg nach oben verlaufen, sodass das Innengehäuse 21 von schräg oben durch die Rückseite 29 des Außengehäuses 21 in den Flanschabschnitt 25 eingesetzt werden kann.

[0094] Ferner weist das Außengehäuse 21 bzw. dessen Flanschabschnitt 25 eine an die Rückseite 29 angrenzende Aussparung 67 auf, in welche der Halteabschnitt 57 des Innengehäuses 35 im eingesetzten Zustand formschlüssig eingreift (vgl. insbesondere auch Fig. 1 und 4B). Diese Aussparung 67 ermöglicht es, in dem Innenraum des Flanschabschnitts 25 einen für die Aufnahme der Verbindungsbrücke 59 ausreichenden Platz zu schaffen, während der formschlüssige Eingriff des Halteabschnitts 57 die Aussparung 67 passgenau verschließt.

[0095] Nach dem vollständigen Einsetzen des Innengehäuses 35 kann der Zylinderkern 31, beispielsweise mittels eines passenden Schlüssels oder eines Werk-

zeugs, drehbewegt werden, um die Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 mit den Zuhaltungskanälen 37 des Innengehäuses 35 in Flucht zu bringen, so dass die Gehäusestifte 17 in die Zuhaltungskanäle 33 des Zylinderkerns 31 eingreifen (vgl. Fig. 2).

[0096] Die Fig. 4A und 4B zeigen jeweilige perspektivische Seitenansichten des vollständig montierten ersten Profilzylinders 11. Dabei ist dieser Profilzylinder 11 bereits sicher mit der Verbindungsbrücke 59 verbunden, welche axial bezüglich der Längsachse L aus dem Außengehäuse 21 herausragt. Ferner zeigt Fig. 4B insbesondere den formschlüssigen Eingriff des Halteabschnitts 57 des Innengehäuses 35 in die Aussparung 67 des Außengehäuses 21.

[0097] Um den Doppelzylinder 81 vollständig zu montieren, kann der zweite Profilzylinder 61 wie vorstehend beschrieben montiert werden, indem zunächst der Zylinderkern 31 mit eingesetzten Kernstiften 15 durch die Vorderseite 27 axial bezüglich der Längsachse L in den Kernaufnahmeabschnitt 23 des Außengehäuses 21 eingesetzt wird. Die Zuhaltungsfedern 19 und die Gehäusestifte 17 können wiederum in die Zuhaltungskanäle 37 des Innengehäuses 35 eingebracht und Bohrschutzstifte in die Bohrschutzkanäle 53 eingesetzt werden. Daraufhin oder alternativ vor dem Einsetzen der genannten Teile kann das Innengehäuse 35 mit der bereits mit dem ersten Profilzylinder 11 verbundenen Verbindungsbrücke 59 verbunden werden, indem die Eingriffsstege 63 in formschlüssigen Eingriff mit den Eingriffsvertiefungen 65 gebracht werden. Nachfolgend kann auch das Innengehäuse 35 des zweiten Profilzylinders 61 axial bezüglich der Längsachse L durch die Rückseite 29 des zugeordneten Außengehäuses 21 in den Flanschabschnitt 25 eingeschoben werden, wodurch die beiden Profilzylinder 11 und 61 über die Verbindungsbrücke 59 sicher miteinander verbunden werden. Insbesondere können die Kupplungseinheit 71 sowie der Schließbart 73 vor oder während des Einsetzens des Innengehäuses 35 des zweiten Profilzylinders 61 mit dem ersten Profilzylinder 11 bzw. dessen Zylinderkern 31 verbunden werden, so dass die Kupplungseinheit 71 und der Schließbart 73 nach dem Einsetzen des Innengehäuses 35 des zweiten Profilzylinders 61 auch mit dessen Zylinderkern 31 verbunden sind. Der Doppelzylinder 81 kann somit durch ein einfaches axiales Zusammenschieben der beiden Profilzylinder 11 und 61 vollständig montiert werden.

[0098] Die Fig. 5A und 5B zeigen perspektivische Seitenansichten einer weiteren Ausführungsform des Profilzylinders 11 bzw. dessen Innengehäuses 35. Dieses Innengehäuse 35 ist zweiteilig ausgebildet und weist ein erstes Innengehäuseteil 43 und ein zweites Innengehäuseteil 45 auf. Während der Montage dieses Profilzylinders 11 können die beiden Innengehäuseteile 43 und 45 vor dem Einsetzen der Zuhaltungsfedern 19 und der Gehäusestifte 17 entlang einer Teilungsebene, in welcher die Längsachse L verläuft, miteinander verbunden werden. Daraufhin kann die Montage wie vorstehend beschrieben und gleichermaßen äußerst einfach und

schnell durchgeführt werden.

[0099] Die Ausbildung der Profilzylinder 11 und 61 mit einem an einer Rückseite 29 offenen Außengehäuse 21, durch welche das Innengehäuse 35 axial bezüglich der Längsachse L eingesetzt werden kann, kann somit eine einfache und schnell durchzuführende Montage sowohl der Profilzylinder 11 und 61 selbst als auch deren Verbindung zu einem Doppelzylinder 81 ermöglichen. Insbesondere ermöglicht dies, die kleinteiligen Kernstifte 15, Gehäusestifte 17 und Zuhaltungsfedern 19 außerhalb des Außengehäuses 21 in den Zylinderkern 31 bzw. das Innengehäuse 35 einzusetzen, so dass gerade die Schritte des üblicherweise äußerst zeitaufwendigen Zusammensetzens der Stiftzuhaltungen 13 vereinfacht und dadurch beschleunigt werden können. Ferner können das Außengehäuse 21 und das Innengehäuse 35 aus verschiedenen Materialien gefertigt sein, wobei das Außengehäuse 21 insbesondere aus Stahl und das Innengehäuse 36 insbesondere durch Zinkdruckguss gefertigt sein können. Dadurch kann auch die Fertigung und Herstellung des Außengehäuses 21 sowie des Innengehäuses 35 unter Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen an die genannten Teile möglichst einfach erfolgen.

[0100] Wie die Fig. 6A und 6B zeigen, ist es bei der zweiten Ausführungsform vorgesehen, dass das Außengehäuse 21 eines Profilzylinders 11 zusätzlich zu der offenen Rückseite 29 eine offene Unterseite 83 aufweist, durch welche das Innengehäuse 35 axial bezüglich einer senkrecht zu der Längsachse L verlaufenden Querachse Q in den Flanschabschnitt 25 eingesetzt werden kann. Auch hierbei kann, wie bei den vorstehend beschriebenen und in den Fig. 1 bis 5B veranschaulichten Ausführungsformen, zunächst ein in den Figuren 6A und 6B nicht gezeigter Zylinderkern 31 mit eingesetzten Kernstiften 15 axial bezüglich der Längsachse L in den Kernaufnahmeabschnitt 23 des Außengehäuses 21 eingesetzt werden. Daraufhin können Zuhaltungsfedern 19 sowie Gehäusestifte 17 außerhalb des Außengehäuses 21 in die Zuhaltungskanäle 37 des Innengehäuses 21 von oben eingesetzt und gemeinsam mit dem Innengehäuse 21 durch eine einfache lineare Bewegung durch die Unterseite 83 in den Flanschabschnitt 25 eingesetzt werden. Die aufgrund der Vorspannung der Zuhaltungsfedern 19 aus den Zuhaltungskanäle 37 herausragenden Gehäusestifte 17 können dabei infolge des Einschiebens und Drückens des Innengehäuses 21 gegen den eingesetzten Zylinderkern 31 automatisch zurückgedrängt werden.

[0101] Auch bei dieser Ausführungsform ist an dem Außengehäuse 21 eine als sich entlang der Querachse Q erstreckende Nut ausgebildete Führung 47 vorgesehen, welche mit einer stegartigen Gegenführung 49 des Innengehäuses 35 zusammenwirkt, um ein kontrolliertes Einschieben in den Flanschabschnitt 25 erreichen zu können. Alternativ zu einem solchen Einsetzen entlang der Querachse Q kann es vorgesehen sein, die Führung 47 und die Gegenführung 49 in einem spitzen Winkel zu

der Querachse Q bzw. geneigt zu der Längsachse L verlaufend vorzusehen, um das Innengehäuse 35 beispielsweise schräg aus der Richtung der Rückseite 29 des Außengehäuses 21 durch dessen offene Unterseite 83 in den Flanschabschnitt 25 einsetzen zu können.

[0102] Darüber hinaus weist das Außengehäuse 35 wiederum einen Halteabschnitt 57 mit Eingriffsstege 63 zur formschlüssigen Verbindung mit einer Verbindungsbrücke 59 auf. Auch dieser Halteabschnitt 57 ist dazu ausgebildet, in eine dafür vorgesehene Aussparung 67 des Außengehäuses 21 einzugreifen. Ferner ist das Innengehäuse 21 derart auf das Außengehäuse 35 abgestimmt, dass das Innengehäuse 21 sowohl die offene Unterseite 83 des Flanschabschnitts 25 als auch die Aussparung 67 derart passgenau verschließt, dass die Außenform des Profilzylinders 11 im zusammengesetzten Zustand gerade die Anforderungen der DIN 18252 erfüllen kann.

20 Bezugszeichenliste

[0103]

11	Profilzylinder
25	13 Stiftzuhaltung
15	Kernstift
17	Gehäusestift
19	Zuhaltungsfeder
21	Außengehäuse
30	23 Kernaufnahmeabschnitt
25	Flanschabschnitt
27	Vorderseite
29	Rückseite
31	Zylinderkern
35	33 Zuhaltungskanal des Zylinderkerns
35	Innengehäuse
37	Zuhaltungskanal des Innengehäuses
39	Oberseite des Innengehäuses
41	Lagerabschnitt
40	43 erstes Innengehäuseteil
45	45 zweites Innengehäuseteil
47	Führung
49	Gegenführung
51	Außenseite des Innengehäuses
45	53 Bohrschutznut
57	Halteabschnitt
59	Verbindungsbrücke
61	zweiter Profilzylinder
63	Eingriffssteg
50	65 Eingriffsvertiefung
67	Aussparung
69	Stulpschraubenbohrung
71	Kupplungseinheit
73	Schließbart
55	75 Schlüsseleinführöffnung
77	Sprengring
79	Ausgleichsring
81	Doppelzylinder

83 Unterseite
 85 Zugangsöffnung
 87 Umrandung der Zugangsöffnung
 89 Verbreiterung
 91 Durchtrittsöffnung
 93 Umrandung der Durchtrittsöffnung
 95 vorderseitige Stirnseite des Innengehäuses
 97 Eingriffsnut

B Bohrschutzachse
 L Längsachse
 Q Querachse

Patentansprüche

1. Profilzylinder (11), der sich entlang einer Längsachse (L) erstreckt, mit:

- mindestens einer Stiftzuhaltung (13), die einen Kernstift (15), einen Gehäusestift (17) und eine Zuhaltungsfeder (19) aufweist;

- einem Außengehäuse (21), das einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Kernaufnahmeabschnitt (23) und einen von dem Kernaufnahmeabschnitt (23) bezüglich der Längsachse (L) radial wegragenden Flanschabschnitt (25) aufweist, wobei der Flanschabschnitt (25) an einer Vorderseite (27) des Außengehäuses (21) geschlossen ist;

- einem Zylinderkern (31), der in dem Kernaufnahmeabschnitt (23) des Außengehäuses (21) drehbar gelagert ist und der mindestens einen Zuhaltungskanal (33) aufweist, in dem der jeweilige Kernstift (15) aufgenommen ist; und

- einem Innengehäuse (35), das mindestens einen Zuhaltungskanal (37) aufweist, in dem die jeweilige Zuhaltungsfeder (19) und der jeweilige Gehäusestift (17) aufgenommen sind, wobei der Flanschabschnitt (25) an einer Rückseite (29) des Außengehäuses (21) offen ist und das Innengehäuse (35) durch die Rückseite des Außengehäuses (21) in den Flanschabschnitt (25) eingesetzt ist, insbesondere entlang der Längsachse (L) oder entlang einer geneigt zu der Längsachse (L) verlaufenden Richtung;

oder
 wobei der Flanschabschnitt (25) an einer Unterseite (83) des Außengehäuses (21) offen ist und das Innengehäuse (35) durch die Unterseite (83) des Außengehäuses (21) in den Flanschabschnitt (25) eingesetzt ist, insbesondere entlang einer zu der Längsachse (L) senkrechten Querachse (Q) oder entlang einer geneigt zu der Querachse (Q) verlaufenden Richtung,
dadurch gekennzeichnet, dass

der mindestens eine Zuhaltungskanal (37) des Innengehäuses (35) an einer dem Zylinderkern

(31) abgewandten Unterseite durch das Innengehäuse (35) verschlossen ist, so dass die jeweilige aufgenommene Zuhaltungsfeder (19) und der jeweilige aufgenommene Gehäusestift (17) nicht aus dem Innengehäuse (35) herausfallen können.

2. Profilzylinder (11) nach Anspruch 1, wobei das Außengehäuse (21) zumindest entlang eines Teils seiner Längserstreckung bezüglich der Längsachse (L) umfänglich geschlossen ist.

3. Profilzylinder (11) nach Anspruch 1 oder 2,

wobei das Innengehäuse (35) an einer dem Zylinderkern (31) zugewandten Oberseite (39) an den Zylinderkern (31) angrenzt;

wobei die Oberseite (39) des Innengehäuses (35) vorzugsweise einen Lagerabschnitt (41) zum drehbaren Lagern des Zylinderkerns (31) bildet, wobei der Lagerabschnitt (41) zylindrisch konkav gewölbt ist;

und/oder

wobei die Zuhaltungskanäle (37) des Innengehäuses (35) an der Oberseite (39) des Innengehäuses (35) vorzugsweise geöffnet sind.

4. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Innengehäuse (35) an der Unterseite einen geschlossenen Boden aufweist, an dem die jeweilige Zuhaltungsfeder (19) abgestützt ist.

5. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Innengehäuse (35) einteilig ausgebildet ist;

oder

wobei das Innengehäuse (35) zweiteilig ausgebildet ist und ein erstes Innengehäuseteil (43) und ein zweites Innengehäuseteil (45) aufweist, welche entlang einer Teilungsebene aneinander anliegen.

6. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Außengehäuse (21) zumindest eine Führung (47) zum Führen des Innengehäuses (35) während des Einsetzens in den Flanschabschnitt (25) aufweist, wobei das Innengehäuse (35) eine zu der Führung (47) komplementäre Gegenführung (49) aufweist;

und/oder

wobei das Innengehäuse (35) kraftschlüssig und/oder formschlüssig in dem Außengehäuse (21) gehalten ist.

7. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kernaufnahmeabschnitt (23) an der Vorderseite (27) des Außengehäuses (21) eine Zugangsöffnung (85) aufweist und eine vorderseitige Umrandung (87) der Zugangsöffnung (85) bildet, wobei der Zylinderkern (31) eine vorderseitige Verbreiterung (89) aufweist, welche auf der vorderseitigen Umrandung (87) der Zugangsöffnung (85) aufliegt, und wobei der Kernaufnahmeabschnitt (23) an der Rückseite (25) des Außengehäuses (21) eine Durchtrittsöffnung (91) aufweist und eine rückseitige Umrandung (93) der Durchtrittsöffnung (91) bildet, wobei zumindest ein Sicherungselement (77, 79) vorgesehen ist, welches axial bezüglich der Längsachse (L) fixiert mit dem Zylinderkern (31) verbunden ist, wobei das Sicherungselement (77, 79) zumindest teilweise auf der rückseitigen Umrandung (93) der Durchtrittsöffnung (91) aufliegt und/oder eine rückseitige Stirnseite (95) des Innengehäuses (35) zumindest teilweise übergreift.
8. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer Außenseite (51) des Innengehäuses (35) zumindest eine Bohrschutznut (53) zur Aufnahme eines Bohrschutzstiftes (55) ausgebildet ist, welche sich entlang einer senkrecht zu der Längsachse (L) ausgerichteten Bohrschutzachse (B) erstreckt, wobei das Innengehäuse (35) eine Begrenzung der Bohrschutznut (53) an einem ersten Ende und/oder an einem zweiten Ende bezüglich der Bohrschutzachse (B) bildet.
9. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Außengehäuse (21) und das Innengehäuse (35) aus verschiedenen Materialien gefertigt sind; wobei das Innengehäuse (35) insbesondere durch Zinkdruckguss gebildet ist und/oder wobei das Außengehäuse (21) insbesondere aus härtbarem Stahl gefertigt ist.
10. Profilzylinder (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Innengehäuse (35) einen Halteabschnitt (57) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, eine Verbindungsbrücke (59) zum Verbinden des Profilzylinders (11) mit einem Verbindungselement, insbesondere einem weiteren Profilzylinder (11), in axialer Richtung bezüglich der Längsachse (L) formschlüssig zu halten.
11. Profilzylinder (11) nach Anspruch 10, wobei der Halteabschnitt (57) des Innengehäuses (35) zumindest einen quer zu der Längsachse (L) ausgerichteten Eingriffssteg (63) aufweist, welcher formschlüssig in eine an der Verbindungsbrücke (59) ausgebildete Eingriffsvertiefung (65) eingreift; und/oder wobei der Flanschabschnitt (25) des Außengehäuses (21) eine zu der Rückseite (29) des Außengehäuses (21) geöffnete umfängliche Aussparung (67) aufweist, in welche der Halteabschnitt (57) des Innengehäuses (35) formschlüssig eingreift.
12. Doppelzylinder mit einem ersten Profilzylinder (11) und einem zweiten Profilzylinder (11), die jeweils nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet sind, und mit einer Verbindungsbrücke (59), wobei der erste Profilzylinder (11) und der zweite Profilzylinder (11) mittels der Verbindungsbrücke (59) miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsbrücke (59) von einem jeweiligen Halteabschnitt (57) der Innengehäuse (35) der Profilzylinder (11) in axialer Richtung gehalten ist.
13. Verfahren zur Montage eines Profilzylinders (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit den Schritten:
- Einsetzen des jeweiligen Kernstifts (15) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (33) des Zylinderkerns (31);
 - Einsetzen des Zylinderkerns (31) axial bezüglich der Längsachse (L) des Profilzylinders (11) in den Kernaufnahmeabschnitt (23) des Außengehäuses (21), insbesondere durch dessen Vorderseite (27);
 - Einsetzen der jeweiligen Zuhaltungsfeder (19) und des jeweiligen Gehäusestifts (17) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (37) des Innengehäuses (35); und
 - Einsetzen des Innengehäuses (35) in den Flanschabschnitt (25) des Außengehäuses (21) durch dessen Rückseite (29), insbesondere entlang der Längsachse (L) des Profilzylinders (11) oder entlang einer geneigt zu der Längsachse (L) verlaufenden Richtung; oder Einsetzen des Innengehäuses (35) in den Flanschabschnitt (25) des Außengehäuses (21) durch dessen Unterseite (83), insbesondere entlang einer zu der Längsachse (L) senkrechten Querachse (Q) oder entlang einer geneigt zu der Querachse (Q) verlaufenden Richtung.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei nach dem Einsetzen des Innengehäuses (35) in den Flanschabschnitt (25) des Außengehäuses (21) zumindest ein Sicherungselement (77, 79) in axial bezüglich der Längsachse (L) fixierter Position mit dem Zylinderkern (31) verbunden wird, wobei

das Sicherungselement (77, 79) eine rückseitige Stirnseite (95) des Innengehäuses (35) zumindest teilweise übergreift und das Innengehäuse (35) hierdurch gegen eine rückwärtige axiale Bewegung relativ zu dem Zylinderkern (31) sichert.

15. Verfahren zur Montage eines Doppelzylinders nach Anspruch 12, mit den Schritten:

- Einsetzen des jeweiligen Kernstifts (15) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (33) des Zylinderkerns (31) des ersten Profilzylinders (11),
- Einsetzen des Zylinderkerns (31) axial bezüglich der Längsachse (L) des ersten Profilzylinders (11) in den Kernaufnahmeaufschnitt (23) des Außengehäuses (21) des ersten Profilzylinders (11), insbesondere durch dessen Vorderseite (27);
- Einsetzen der jeweiligen Zuhaltungsfeder (19) und des jeweiligen Gehäusestifts (17) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (37) des Innengehäuses (35) des ersten Profilzylinders (11);
- Verbinden der Verbindungsbrücke (59) mit dem Halteabschnitt (57) des Innengehäuses (35) des ersten Profilzylinders (11),
- Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse (35) des ersten Profilzylinders (11) und Verbindungsbrücke (59) in das Außengehäuse (21) des ersten Profilzylinders (11) durch dessen Rückseite (29), insbesondere entlang der Längsachse (L) des ersten Profilzylinders (11) oder entlang einer geneigt zu der Längsachse (L) des ersten Profilzylinders (11) verlaufenden Richtung; oder Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse (35) des ersten Profilzylinders (11) und Verbindungsbrücke (59) in das Außengehäuse (21) des ersten Profilzylinders (11) durch dessen Unterseite (83), insbesondere entlang einer zu der Längsachse (L) senkrechten Querachse (Q) oder entlang einer geneigt zu der Querachse (Q) verlaufenden Richtung;
- Einsetzen des jeweiligen Kernstifts (15) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (33) des Zylinderkerns (31) des zweiten Profilzylinders (61);
- Einsetzen des Zylinderkerns (31) axial bezüglich der Längsachse (L) des zweiten Profilzylinders (61) in den Kernaufnahmeaufschnitt (23) des Außengehäuses (21) des zweiten Profilzylinders (61), insbesondere durch dessen Vorderseite (27);
- Einsetzen der jeweiligen Zuhaltungsfeder (19) und des jeweiligen Gehäusestifts (17) in den mindestens einen Zuhaltungskanal (37) des Innengehäuses (35) des zweiten Profilzylinders (61);
- Verbinden der Verbindungsbrücke (59) mit dem Halteabschnitt (57) des zweiten Innenge-

häuses (35); und

- Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse (35) des zweiten Profilzylinders (61) und Verbindungsbrücke (59) in das Außengehäuse (21) des zweiten Profilzylinders (61) durch dessen Rückseite (29), insbesondere entlang der Längsachse (L) des zweiten Profilzylinders (61) oder entlang einer geneigt zu der Längsachse (L) des zweiten Profilzylinders (61) verlaufenden Richtung; oder Einsetzen der Anordnung aus Innengehäuse (35) des zweiten Profilzylinders (61) und Verbindungsbrücke (59) in das Außengehäuse (21) des zweiten Profilzylinders (61) durch dessen Unterseite (83), insbesondere entlang einer zu der Längsachse (L) senkrechten Querachse (Q) oder entlang einer geneigt zu der Querachse (Q) verlaufenden Richtung.

Claims

1. A profile cylinder (11), which extends along a longitudinal axis (L), comprising

- at least one pin tumbler (13) which has a core pin (15), a housing pin (17) and a tumbler spring (19);
 - an outer housing (21) which has a substantially hollow cylindrical core receiving section (23) and a flange section (25) projecting radially away from the core receiving section (23) with respect to the longitudinal axis (L), wherein the flange section (25) is closed at a front side (27) of the outer housing (21);
 - a cylinder core (31) which is rotatably supported in the core receiving section (23) of the outer housing (21) and which has at least one tumbler passage (33) in which the respective core pin (15) is received; and
 - an inner housing (35) which has at least one tumbler passage (37) in which the respective tumbler spring (19) and the respective housing pin (17) are received, wherein the flange section (25) is open at a rear side (29) of the outer housing (21) and the inner housing (35) is inserted into the flange section (25) through the rear side of the outer housing (21), in particular along the longitudinal axis (L) or along a direction extending inclined to the longitudinal axis (L);
- or
- wherein the flange section (25) is open at a lower side (83) of the outer housing (21) and the inner housing (35) is inserted into the flange section (25) through the lower side (83) of the outer housing (21), in particular along a transverse axis (Q) perpendicular to the longitudinal axis (L)

- or along a direction extending inclined to the transverse axis (Q), **characterized in that** the at least one tumbler passage (37) of the inner housing (35) is closed by the inner housing (35) at a lower side facing away from the cylinder core (31) so that the respective received tumbler spring (19) and the respective received housing pin (17) cannot fall out of the inner housing (35).
2. A profile cylinder (11) according to claim 1, wherein the outer housing (21) is peripherally closed at least along a part of its longitudinal extent with respect to the longitudinal axis (L).
3. A profile cylinder (11) according to claim 1 or 2, wherein the inner housing (35) adjoins the cylinder core (31) at an upper side (39) facing the cylinder core (31); wherein the upper side (39) of the inner housing (35) preferably forms a support section (41) for rotatably supporting the cylinder core (31), wherein the support section (41) is cylindrically concavely curved; and/or wherein the tumbler passages (37) of the inner housing (35) are preferably open at the upper side (39) of the inner housing (35).
4. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the inner housing (35) has, at the lower side, a closed base at which the respective tumbler spring (19) is supported.
5. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the inner housing (35) is formed in one part; or wherein the inner housing (35) is formed in two parts and has a first inner housing part (43) and a second inner housing part (45) which contact one another along a division plane.
6. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the outer housing (21) has at least one guide (47) for guiding the inner housing (35) during the insertion into the flange section (25), wherein the inner housing (35) has a counter-guide (49) complementary to the guide (47); and/or wherein the inner housing (35) is held in the outer housing (21) in a force-transmitting and/or form-fitting manner.
7. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the core receiving section (23) has an access opening (85) at the front side (27) of the outer housing (21) and forms a front-side border (87) of the access opening (85), wherein the cylinder core (31) has a front-side widened portion (89) which is disposed on the front-side border (87) of the access opening (85), and wherein the core receiving section (23) has a passage opening (91) at the rear side (25) of the outer housing (21) and forms a rear-side border (93) of the passage opening (91), wherein at least one securing element (77, 79) is provided which is connected to the cylinder core (31) in an axially fixed manner with respect to the longitudinal axis (L), wherein the securing element (77, 79) is at least partly disposed on the rear-side border (93) of the passage opening (91) and/or at least partly engages over a rear-side end face (95) of the inner housing (35).
8. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein at least one drill protection groove (53) for receiving a drill protection pin (55) is formed at an outer side (51) of the inner housing (35) and extends along a drill protection axis (B) oriented perpendicular to the longitudinal axis (L), wherein the inner housing (35) forms a boundary of the drill protection groove (53) at a first end and/or at a second end with respect to the drill protection axis (B).
9. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the outer housing (21) and the inner housing (35) are made of different materials; wherein the inner housing (35) is in particular formed by zinc die casting and/or wherein the outer housing (21) is in particular made of hardenable steel.
10. A profile cylinder (11) according to any one of the preceding claims, wherein the inner housing (35) has a holding section (57) which is configured to hold a connecting bridge (59) for connecting the profile cylinder (11) to a connection element, in particular a further profile cylinder (11), in a form-fitting manner in an axial direction with respect to the longitudinal axis (L).
11. A profile cylinder (11) according to claim 10, wherein the holding section (57) of the inner housing (35) has at least one engagement web (63) which is oriented transversely to the longitudinal axis (L) and which engages in a form-

fitting manner into an engagement recess (65) formed at the connecting bridge (59); and/or wherein the flange section (25) of the outer housing (21) has a peripheral cut-out (67) which is open towards the rear side (29) of the outer housing (21) and into which the holding section (57) of the inner housing (35) engages in a form-fitting manner.

12. A double cylinder comprising a first profile cylinder (11) and a second profile cylinder (11), which are each configured according to any one of the preceding claims, and a connecting bridge (59), wherein the first profile cylinder (11) and the second profile cylinder (11) are connected to one another by means of the connecting bridge (59), wherein the connecting bridge (59) is held in the axial direction by a respective holding section (57) of the inner housings (35) of the profile cylinders (11).

13. A method of assembling a profile cylinder (11) according to any one of the claims 1 to 11, comprising the steps:

- inserting the respective core pin (15) into the at least one tumbler passage (33) of the cylinder core (31);
- axially inserting the cylinder core (31) with respect to the longitudinal axis (L) of the profile cylinder (11) into the core receiving section (23) of the outer housing (21), in particular through its front side (27);
- inserting the respective tumbler spring (19) and the respective housing pin (17) into the at least one tumbler passage (37) of the inner housing (35); and
- inserting the inner housing (35) into the flange section (25) of the outer housing (21) through its rear side (29), in particular along the longitudinal axis (L) of the profile cylinder (11) or along a direction extending inclined to the longitudinal axis (L);

or

- inserting the inner housing (35) into the flange section (25) of the outer housing (21) through its lower side (83), in particular along a transverse axis (Q) perpendicular to the longitudinal axis (L) or along a direction extending inclined to the transverse axis (Q).

14. A method according to claim 13, wherein, after the insertion of the inner housing (35) into the flange section (25) of the outer housing (21), at least one securing element (77, 79) is connected to the cylinder core (31) in an axially fixed position with respect to the longitudinal axis (L), wherein the securing element (77, 79) at least partly engages

over a rear-side end face (95) of the inner housing (35) and thereby secures the inner housing (35) against a rearward axial movement relative to the cylinder core (31).

15. A method of assembling a double cylinder according to claim 12, comprising the steps:

- inserting the respective core pin (15) into the at least one tumbler passage (33) of the cylinder core (31) of the first profile cylinder (11);
- axially inserting the cylinder core (31) with respect to the longitudinal axis (L) of the first profile cylinder (11) into the core receiving section (23) of the outer housing (21) of the first profile cylinder (11), in particular through its front side (27);
- inserting the respective tumbler spring (19) and the respective housing pin (17) into the at least one tumbler passage (37) of the inner housing (35) of the first profile cylinder (11);
- connecting the connecting bridge (59) to the holding section (57) of the inner housing (35) of the first profile cylinder (11);
- inserting the arrangement comprising the inner housing (35) of the first profile cylinder (11) and the connecting bridge (59) into the outer housing (21) of the first profile cylinder (11) through its rear side (29), in particular along the longitudinal axis (L) of the first profile cylinder (11) or along a direction extending inclined to the longitudinal axis (L) of the first profile cylinder (11); or inserting the arrangement comprising the inner housing (35) of the first profile cylinder (11) and the connecting bridge (59) into the outer housing (21) of the first profile cylinder (11) through its lower side (83), in particular along a transverse axis (Q) perpendicular to the longitudinal axis (L) or along a direction extending inclined to the transverse axis (Q);
- inserting the respective core pin (15) into the at least one tumbler passage (33) of the cylinder core (31) of the second profile cylinder (61);
- axially inserting the cylinder core (31) with respect to the longitudinal axis (L) of the second profile cylinder (61) into the core receiving section (23) of the outer housing (21) of the second profile cylinder (61), in particular through its front side (27);
- inserting the respective tumbler spring (19) and the respective housing pin (17) into the at least one tumbler passage (37) of the inner housing (35) of the second profile cylinder (61);
- connecting the connecting bridge (59) to the holding section (57) of the second inner housing (35); and
- inserting the arrangement comprising the inner housing (35) of the second profile cylinder (61) and the connecting bridge (59) into the outer

housing (21) of the second profile cylinder (61) through its rear side (29), in particular along the longitudinal axis (L) of the second profile cylinder (61) or along a direction extending inclined to the longitudinal axis (L) of the second profile cylinder (61); or inserting the arrangement comprising the inner housing (35) of the second profile cylinder (61) and the connecting bridge (59) into the outer housing (21) of the second profile cylinder (61) through its lower side (83), in particular along a transverse axis (Q) perpendicular to the longitudinal axis (L) or along a direction extending inclined to the transverse axis (Q).

Revendications

1. Cylindre profilé (11), s'étendant le long d'un axe longitudinal (L), comprenant :

- au moins une gâchette à goupilles (13) qui comprend une goupille de noyau (15), une goupille de boîtier (17) et un ressort de gâchette (19) ;
- un boîtier extérieur (21) qui présente une portion de réception de noyau (23) sensiblement cylindrique creuse et une portion de bride (25) faisant saillie de la portion de réception de noyau (23) radialement par rapport à l'axe longitudinal (L), la portion de bride (25) étant fermée sur une face avant (27) du boîtier extérieur (21) ;
- un noyau de cylindre (31) qui est logé de manière rotative dans la portion de réception de noyau (23) du boîtier extérieur (21) et qui présente au moins un canal de gâchette (33) dans lequel est logée la goupille de noyau respective (15) ; et
- un boîtier intérieur (35) qui présente au moins un canal de gâchette (37) dans lequel sont logés le ressort de gâchette respectif (19) et la goupille de boîtier respective (17), dans lequel la portion de bride (25) est ouverte sur une face arrière (29) du boîtier extérieur (21), et le boîtier intérieur (35) est inséré dans la portion de bride (25) à travers la face arrière du boîtier extérieur (21), en particulier le long de l'axe longitudinal (L) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe longitudinal (L) ;

ou

dans lequel la portion de bride (25) est ouverte sur une face inférieure (83) du boîtier extérieur (21), et le boîtier intérieur (35) est inséré dans la portion de bride (25) à travers la face inférieure (83) du boîtier extérieur (21), en particulier le long d'un axe transversal (Q) perpendiculaire à l'axe longitudinal (L) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe transversal (Q), **caractérisé en ce que**

ledit au moins un canal de gâchette (37) du boîtier intérieur (35) est fermé sur une face inférieure, détournée du noyau de cylindre (31), par le boîtier intérieur (35), de sorte que le ressort de gâchette respectif (19) logé et la goupille de boîtier respective (17) logée ne peuvent pas tomber hors du boîtier intérieur (35).

2. Cylindre profilé (11) selon la revendication 1, dans lequel le boîtier extérieur (21) est fermé sur sa circonférence au moins le long d'une partie de son extension longitudinale par rapport à l'axe longitudinal (L).

3. Cylindre profilé (11) selon la revendication 1 ou 2,

dans lequel le boîtier intérieur (35) est adjacent au noyau de cylindre (31) sur une face supérieure (39) tournée vers le noyau de cylindre (31) ; la face supérieure (39) du boîtier intérieur (35) forme de préférence une portion de support (41) pour supporter en rotation le noyau de cylindre (31), la portion de support (41) étant incurvée en forme de cylindre concave ;

et/ou

les canaux de gâchette (37) du boîtier intérieur (35) sont de préférence ouverts sur la face supérieure (39) du boîtier intérieur (35).

4. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le boîtier intérieur (35) présente, sur la face inférieure, un fond fermé sur lequel s'appuie le ressort de gâchette respectif (19).

5. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le boîtier intérieur (35) est réalisé d'une seule pièce ;

ou

le boîtier intérieur (35) est réalisé en deux parties et présente une première partie de boîtier intérieur (43) et une deuxième partie de boîtier intérieur (45) qui sont en appui l'une contre l'autre le long d'un plan de séparation.

6. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le boîtier extérieur (21) comporte au moins un guide (47) pour guider le boîtier intérieur (35) pendant l'insertion dans la portion de bride (25), le boîtier intérieur (35) comportant un contre-guide (49) complémentaire du guide (47) ;

et/ou

le boîtier intérieur (35) est maintenu par adh-

rence et/ou par complémentarité de forme dans le boîtier extérieur (21).

7. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel la portion de réception de noyau (23) présente une ouverture d'accès (85) sur la face avant (27) du boîtier extérieur (21) et forme une bordure avant (87) de l'ouverture d'accès (85), le noyau de cylindre (31) présentant un élargissement avant (89) qui repose sur la bordure avant (87) de l'ouverture d'accès (85), et la portion de réception de noyau (23) présente une ouverture de passage (91) sur la face arrière (25) du boîtier extérieur (21) et forme une bordure arrière (93) de l'ouverture de passage (91), et il est prévu au moins un élément de blocage (77, 79) qui est relié au noyau de cylindre (31) de manière fixe axialement par rapport à l'axe longitudinal (L), l'élément de blocage (77, 79) reposant au moins partiellement sur la bordure arrière (93) de l'ouverture de passage (91) et/ou recouvrant au moins partiellement une face frontale arrière (95) du boîtier intérieur (35).

8. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une rainure de protection anti-perçage (53) destinée à recevoir une broche de protection anti-perçage (55) est formée sur une face extérieure (51) du boîtier intérieur (35), rainure qui s'étend le long d'un axe de protection anti-perçage (B) orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal (L), le boîtier intérieur (35) formant une délimitation de la rainure de protection anti-perçage (53) à une première extrémité et/ou à une deuxième extrémité par rapport à l'axe de protection anti-perçage (B).

9. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le boîtier extérieur (21) et le boîtier intérieur (35) sont fabriqués en matériaux différents ;
le boîtier intérieur (35) est en particulier formé par du zinc moulé sous pression et/ou le boîtier extérieur (21) est en particulier fabriqué en acier apte à être trempé.

10. Cylindre profilé (11) selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel le boîtier intérieur (35) présente une portion de retenue (57) qui est conçue pour retenir par complémentarité de forme, dans la direction axiale par rapport à l'axe longitudinal (L), un pont de liaison (59) destiné à relier le cylindre profilé (11) à un élément de liaison, en particulier à un autre cylindre

profilé (11).

11. Cylindre profilé (11) selon la revendication 10,

dans lequel la portion de retenue (57) du boîtier intérieur (35) présente au moins une nervure d'engagement (63) orientée transversalement à l'axe longitudinal (L), qui s'engage par complémentarité de forme dans un renforcement d'engagement (65) formé sur le pont de liaison (59) ;
et/ou
dans lequel la portion de bride (25) du boîtier extérieur (21) présente un évidement circonferentiel (67) ouvert vers la face arrière (29) du boîtier extérieur (21), dans lequel la portion de retenue (57) du boîtier intérieur (35) s'engage par complémentarité de forme.

12. Cylindre double comprenant un premier cylindre profilé (11) et un deuxième cylindre profilé (11), qui sont chacun réalisés selon l'une des revendications précédentes, et comprenant un pont de liaison (59), le premier cylindre profilé (11) et le deuxième cylindre profilé (11) étant reliés l'un à l'autre au moyen du pont de liaison (59), le pont de liaison (59) étant retenu dans la direction axiale par une portion de retenue respective (57) des boîtiers intérieurs (35) des cylindres profilés (11).

13. Procédé de montage d'un cylindre profilé (11) selon l'une des revendications 1 à 11, comprenant les étapes consistant à :

- insérer la goupille de noyau respective (15) dans ledit au moins un canal de gâchette (33) du noyau de cylindre (31) ;
- insérer le noyau de cylindre (31) dans la portion de réception de noyau (23) du boîtier extérieur (21), en particulier à travers sa face avant (27), axialement par rapport à l'axe longitudinal (L) du cylindre profilé (11) ;
- insérer le ressort de gâchette respectif (19) et la goupille de boîtier respective (17) dans ledit au moins un canal de gâchette (37) du boîtier intérieur (35) ; et
- insérer le boîtier intérieur (35) dans la portion de bride (25) du boîtier extérieur (21) à travers sa face arrière (29), en particulier le long de l'axe longitudinal (L) du cylindre profilé (11) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe longitudinal (L) ;
ou
insérer le boîtier intérieur (35) dans la portion de bride (25) du boîtier extérieur (21) à travers sa face inférieure (83), en particulier le long d'un axe transversal (Q) perpendiculaire à l'axe longitudinal (L) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe transversal (Q).

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel, après l'insertion du boîtier intérieur (35) dans la portion de bride (25) du boîtier extérieur (21), au moins un élément de blocage (77, 79) est relié au noyau de cylindre (31) dans une position fixée axialement par rapport à l'axe longitudinal (L), l'élément de blocage (77, 79) recouvrant au moins partiellement une face frontale arrière (95) du boîtier intérieur (35) et bloquant ainsi le boîtier intérieur (35) à l'encontre d'un mouvement axial arrière par rapport au noyau de cylindre (31). 5 10
15. Procédé de montage d'un cylindre double selon la revendication 12, comprenant les étapes consistant à : 15
- insérer la goupille de noyau respective (15) dans ledit au moins un canal de gâchette (33) du noyau de cylindre (31) du premier cylindre profilé (11) ; 20
 - insérer le noyau de cylindre (31) dans la portion de réception de noyau (23) du boîtier extérieur (21) du premier cylindre profilé (11), en particulier à travers sa face avant (27), axialement par rapport à l'axe longitudinal (L) du premier cylindre profilé (11) ; 25
 - insérer le ressort de gâchette respectif (19) et la goupille de boîtier respective (17) dans ledit au moins un canal de gâchette (37) du boîtier intérieur (35) du premier cylindre profilé (11) ; 30
 - relier le pont de liaison (59) à la portion de retenue (57) du boîtier intérieur (35) du premier cylindre profilé (11) ;
 - insérer l'ensemble, formé par le boîtier intérieur (35) du premier cylindre profilé (11) et par le pont de liaison (59), dans le boîtier extérieur (21) du premier cylindre profilé (11) à travers sa face arrière (29), en particulier le long de l'axe longitudinal (L) du premier cylindre profilé (11) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe longitudinal (L) du premier cylindre profilé (11) ; 35 40
 - ou
 - insérer l'ensemble, formé par le boîtier intérieur (35) du premier cylindre profilé (11) et par le pont de liaison (59), dans le boîtier extérieur (21) du premier cylindre profilé (11) à travers sa face inférieure (83), en particulier le long d'un axe transversal (Q) perpendiculaire à l'axe longitudinal (L) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe transversal (Q) ; 45 50
 - insérer la goupille de noyau respective (15) dans ledit au moins un canal de gâchette (33) du noyau de cylindre (31) du deuxième cylindre profilé (61) ;
 - insérer le noyau de cylindre (31) dans la portion de réception de noyau (23) du boîtier extérieur (21) du deuxième cylindre profilé (61), en particulier à travers sa face avant (27), axialement 55

par rapport à l'axe longitudinal (L) du deuxième cylindre profilé (61) ;

- insérer le ressort de gâchette respectif (19) et la goupille de boîtier respective (17) dans ledit au moins un canal de gâchette (37) du boîtier intérieur (35) du deuxième cylindre profilé (61) ;
- relier le pont de liaison (59) à la portion de retenue (57) du deuxième boîtier intérieur (35) ; et
- insérer l'ensemble, formé par le boîtier intérieur (35) du deuxième cylindre profilé (61) et par le pont de liaison (59), dans le boîtier extérieur (21) du deuxième cylindre profilé (61) à travers sa face arrière (29), en particulier le long de l'axe longitudinal (L) du deuxième cylindre profilé (61) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe longitudinal (L) du deuxième cylindre profilé (61) ;
- ou
- insérer l'ensemble, formé par le boîtier intérieur (35) du deuxième cylindre profilé (61) et par le pont de liaison (59), dans le boîtier extérieur (21) du deuxième cylindre profilé (61) à travers sa face inférieure (83), en particulier le long d'un axe transversal (Q) perpendiculaire à l'axe longitudinal (L) ou le long d'une direction inclinée par rapport à l'axe transversal (Q).

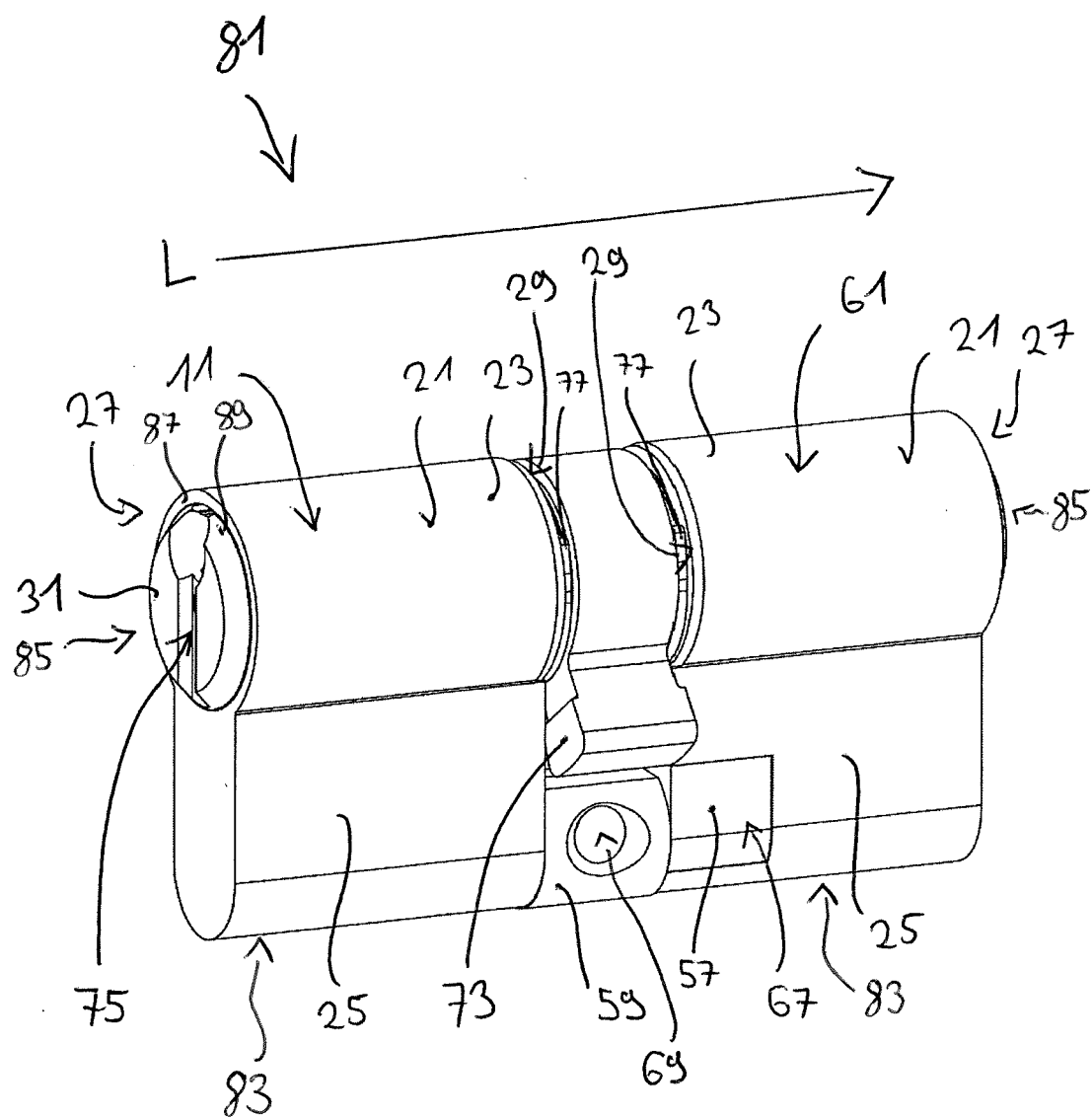


Fig. 1

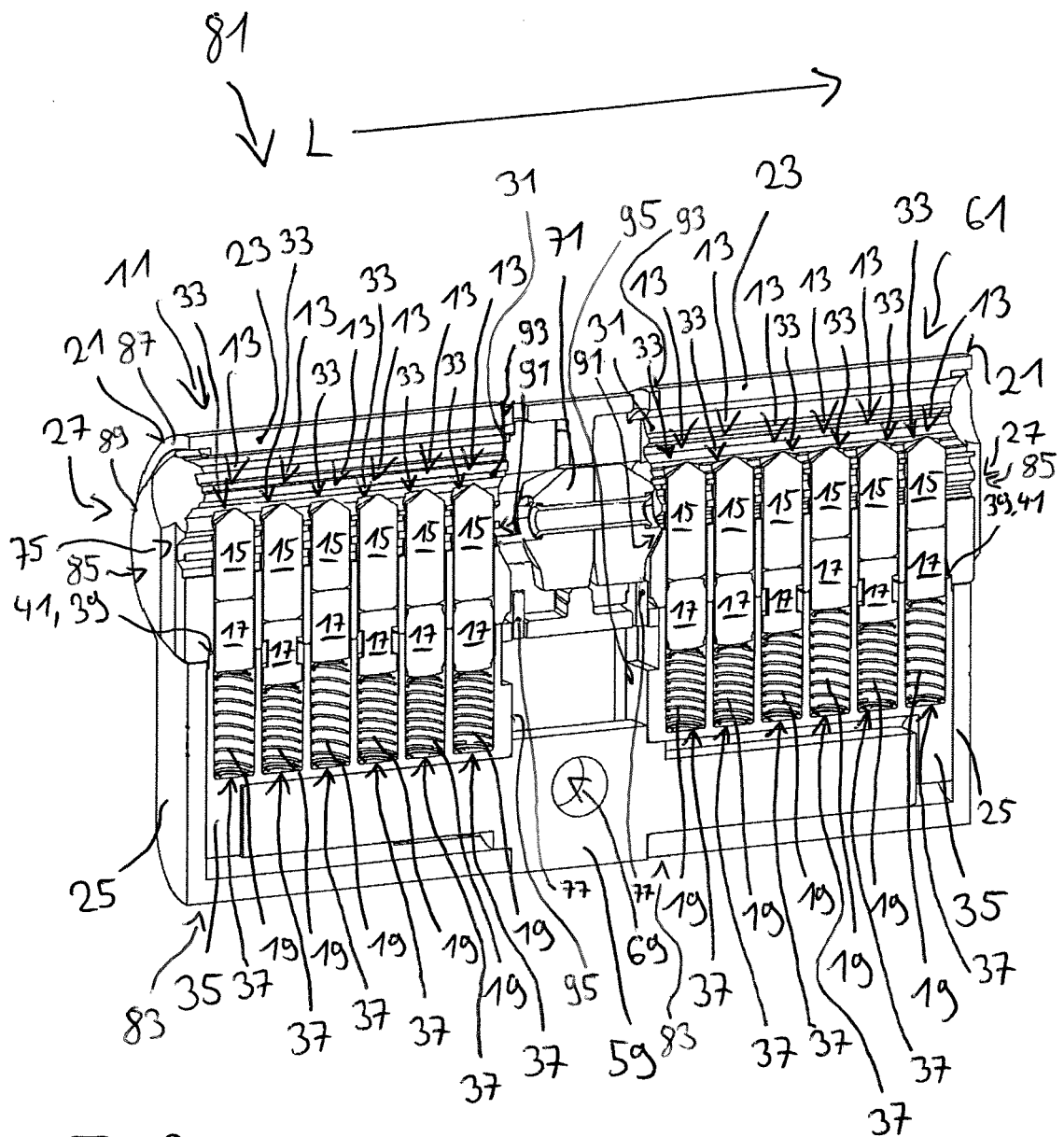


Fig. 2

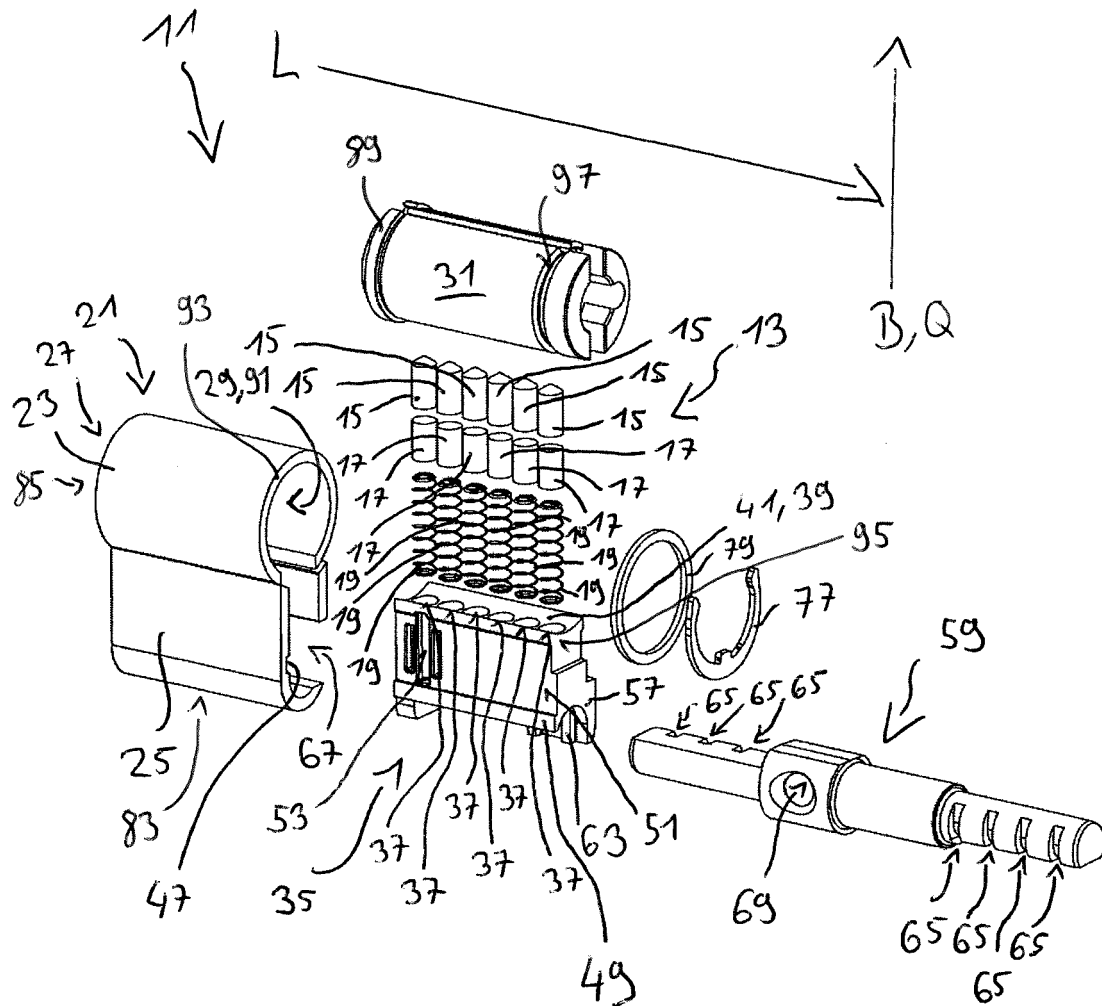


Fig. 3A

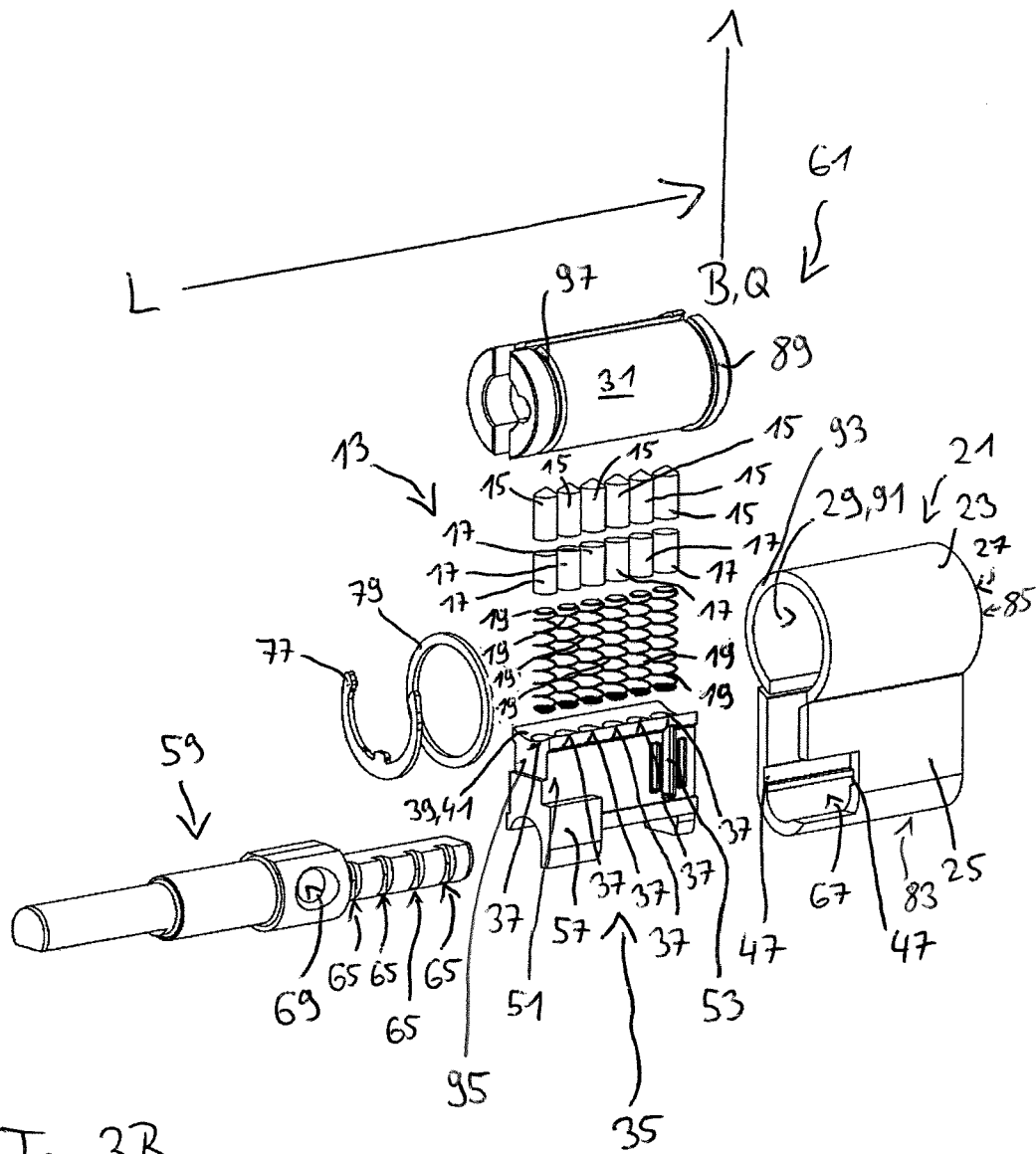


Fig. 3B

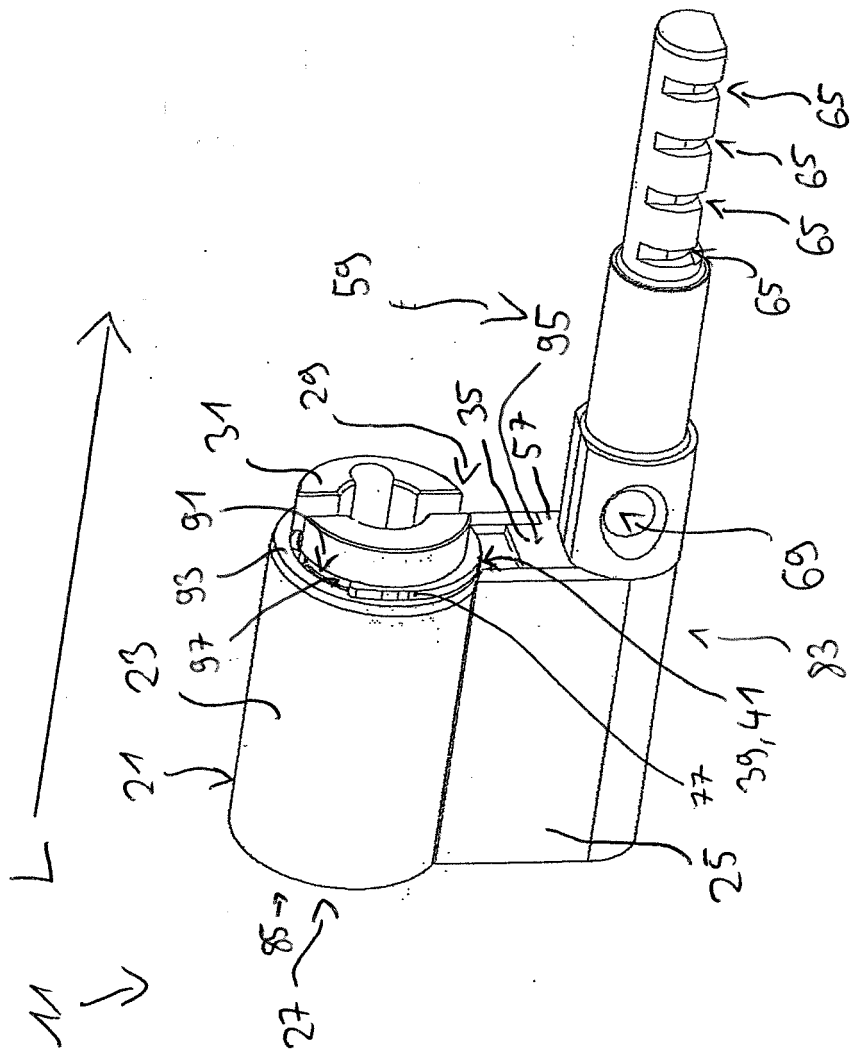
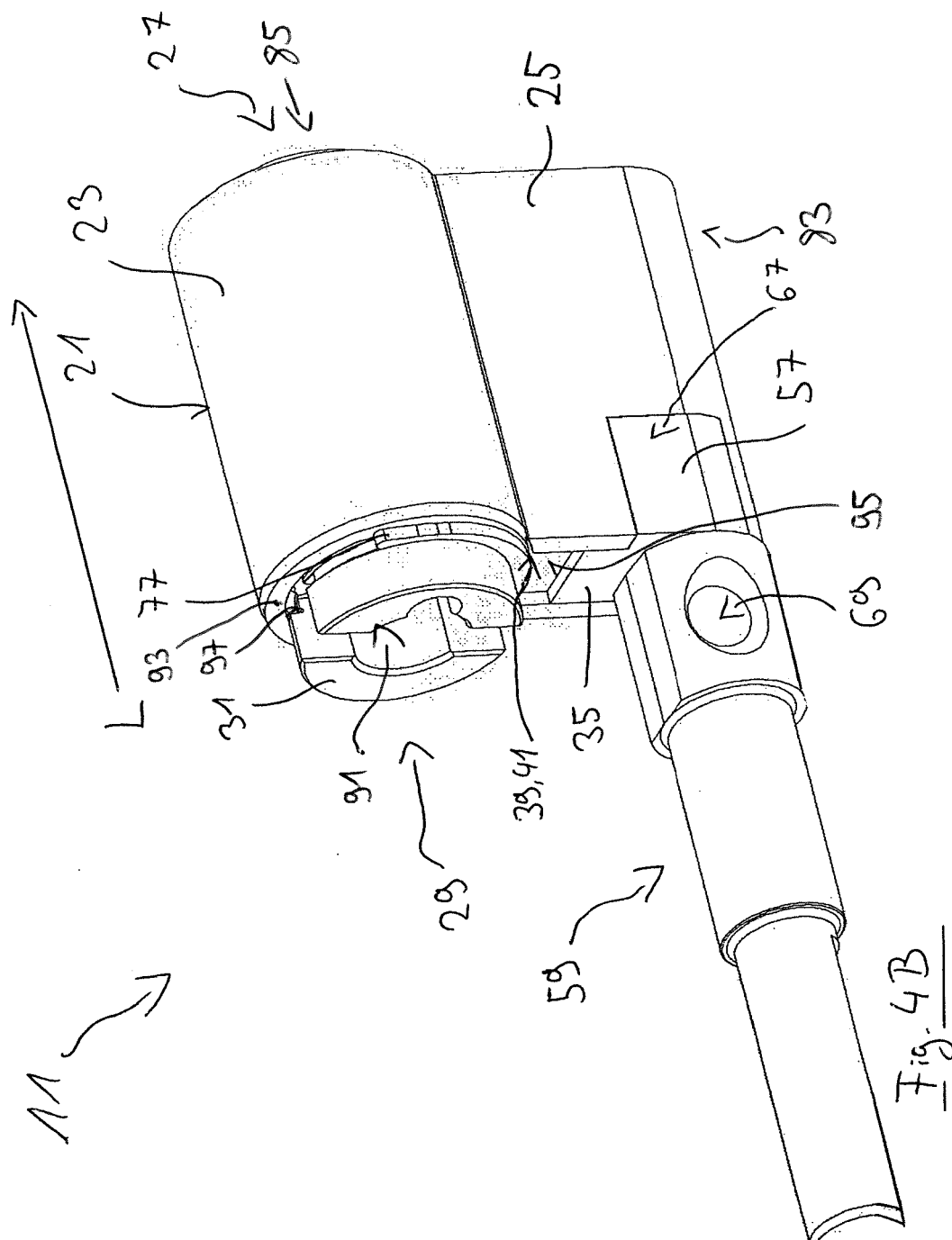


Fig. 4A



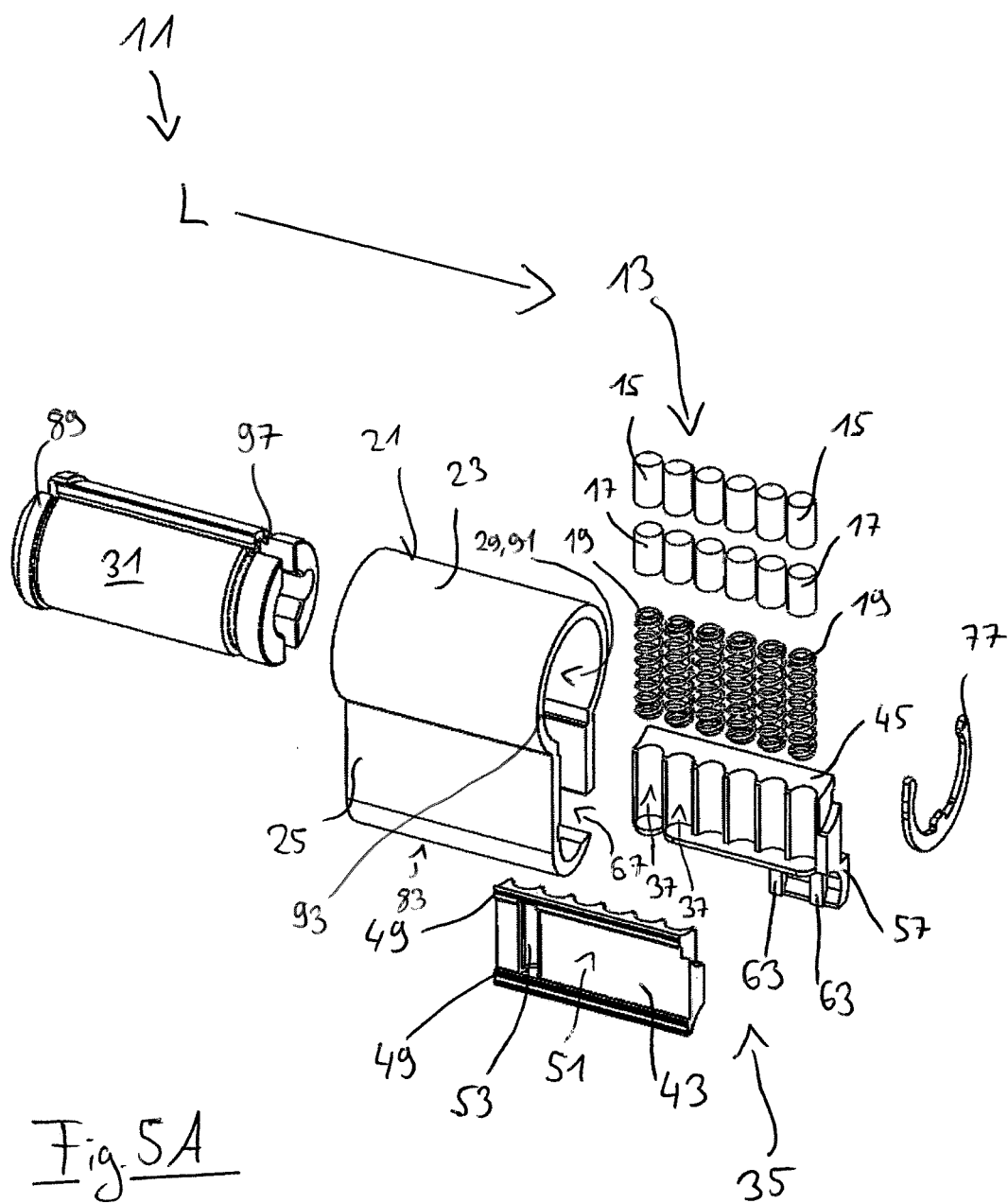


Fig. 5A

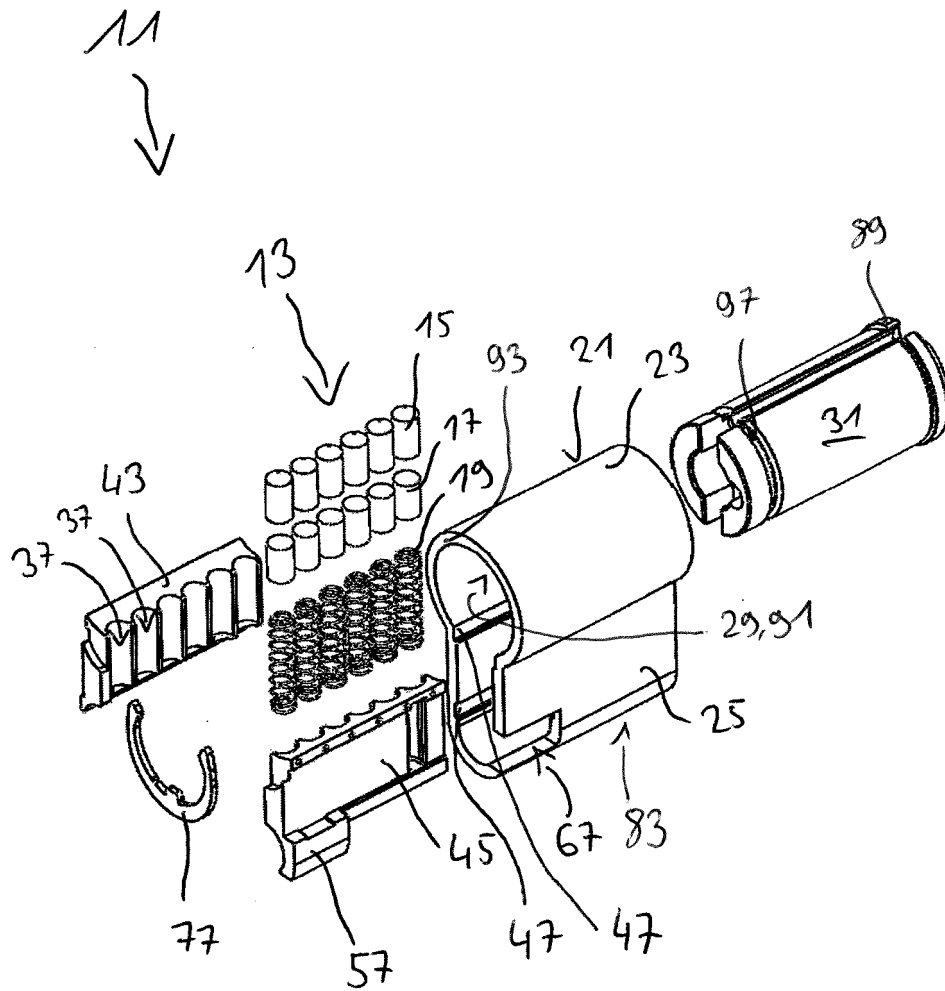
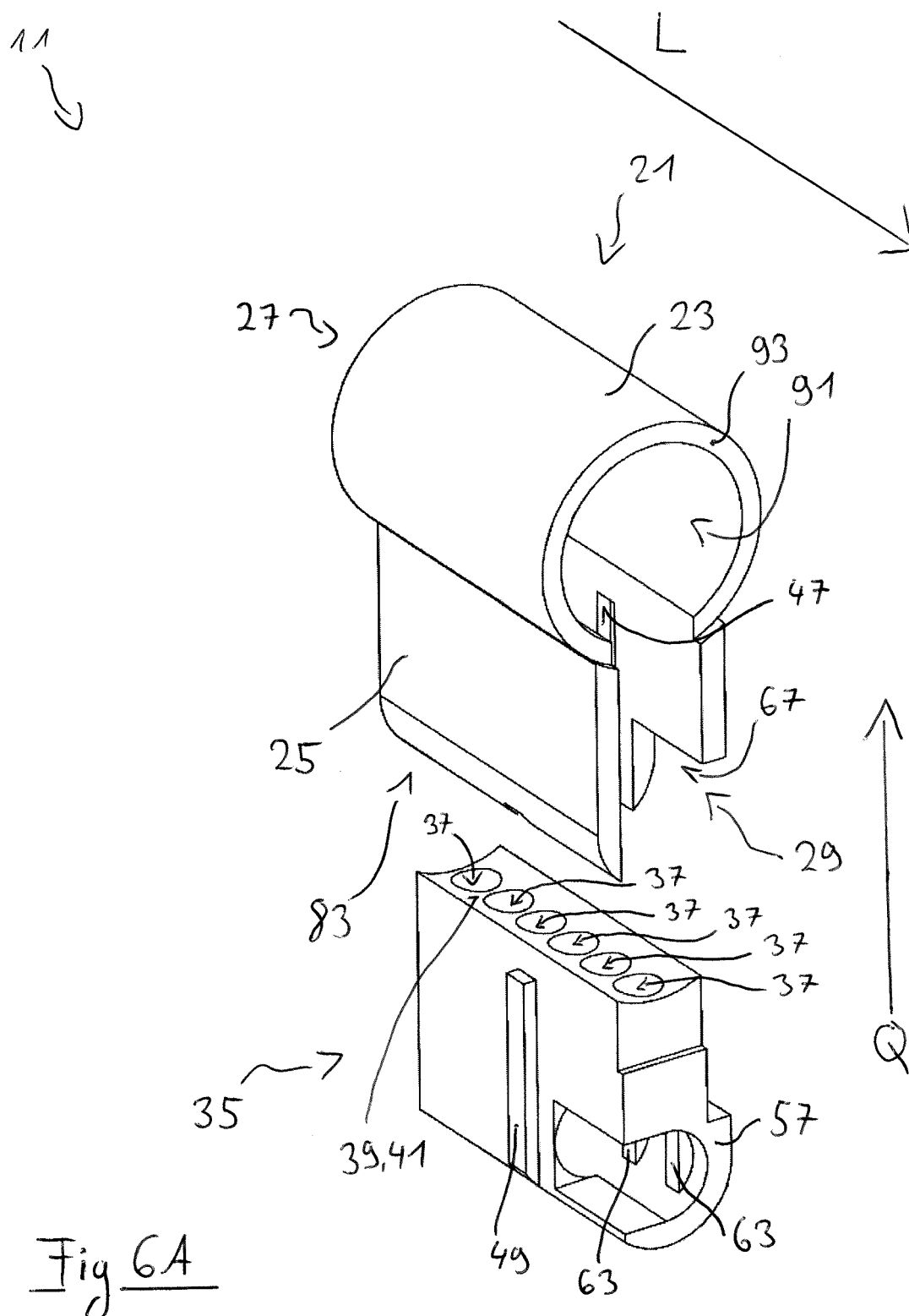
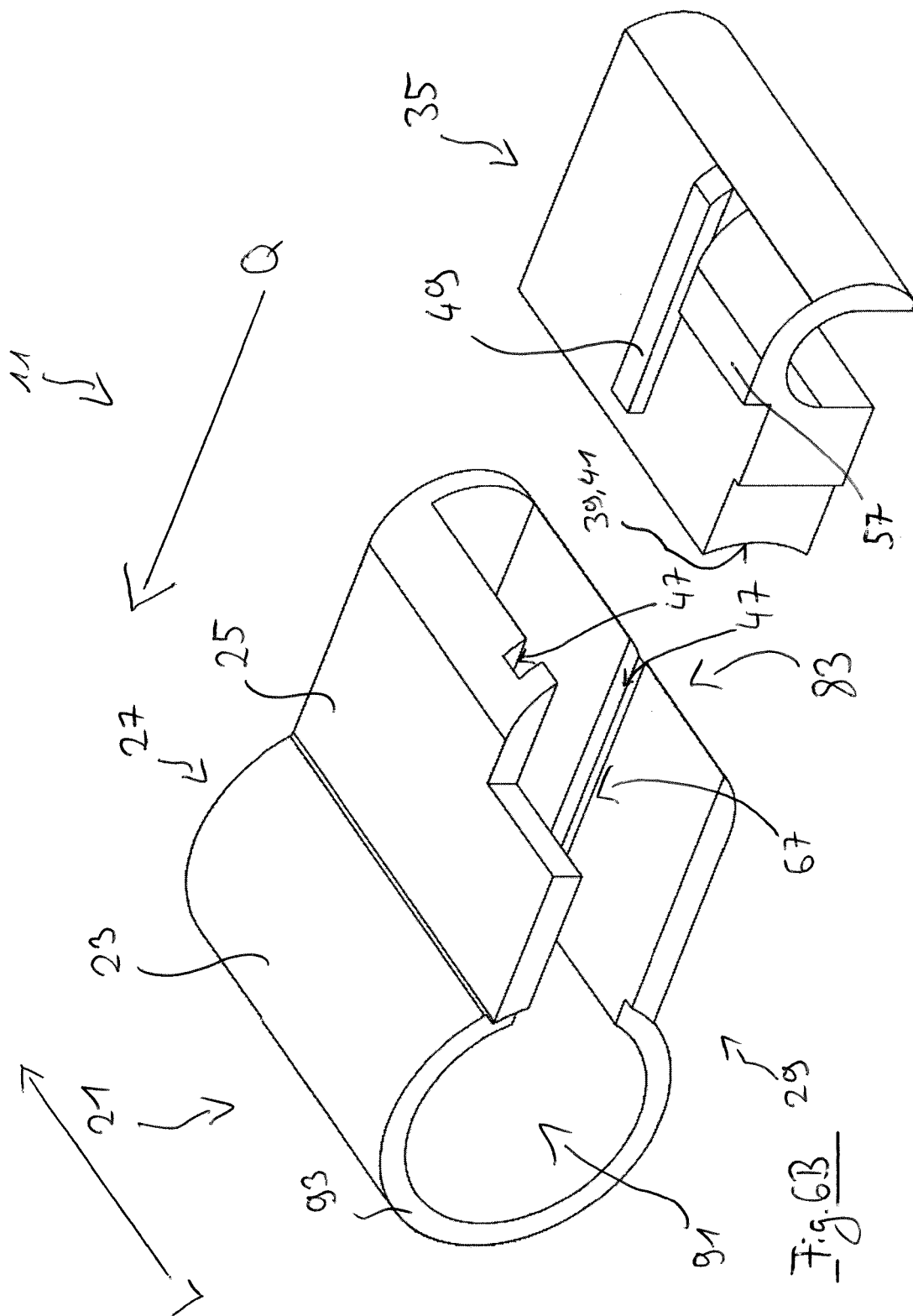


Fig. 5B





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

- EP 2597230 A1 [0005]
- GB 1473476 A [0006]
- US 2013091911 A1 [0007]
- FR 2847926 A1 [0008]