

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50246/2023 (51) Int. Cl.: **F16L 37/088** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 06.04.2023 **F16L 37/14** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2024

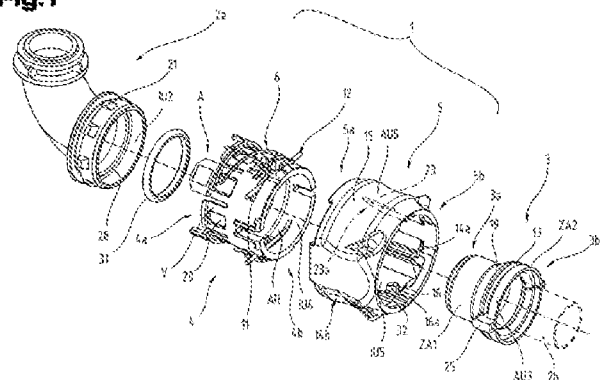
(56) Entgegenhaltungen: WO 2014019757 A1 WO 2019126447 A1 EP 3527867 A1 WO 2011108728 A1 ES 2784649 A1	(71) Patentanmelder: Henn GmbH & Co KG. 6850 Dornbirn (AT) (72) Erfinder: Kessler Hannes MAS 6850 Dornbirn (AT) (74) Vertreter: Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt GmbH 4580 Windischgarsten (AT)
---	---

(54) **Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) zum lösbaren Verbinden einer ersten Fluidleitung (2a) mit einer zweiten Fluidleitung (2b) mittels einer Einsteckhülse (3), wobei der Steckverbinder (1) eine Verschiebehülse (5) aufweist, die zwischen einer Parkposition (PP), in der ein Verriegelungsmechanismus deaktiviert ist und einer Verriegelungsposition (VP), in der der Verriegelungsmechanismus aktiviert ist, verschiebbar ist, wobei der Verriegelungsmechanismus eine Auslösefeder (6) mit einem Betätigungsabschnitt (7) und einem Halteabschnitt (8) umfasst, wobei die Auslösefeder (6) in der Parkposition (PP) der Verschiebehülse (5) in einer Halteposition (HP) vorgespannt ist, in welcher der Halteabschnitt (8) an einem Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) eingerastet ist, wobei der Betätigungsabschnitt (7) in der Halteposition (HP) durch eine an der Innenhülse (4) vorgesehene Betätigungsöffnung (10) in radialer Richtung nach innen in den Aufnahme­raum (AR) der Innenhülse (4) ragt, wobei der Betätigungsabschnitt (7) der Auslösefeder (6) beim Einführen der Einsteckhülse (3) in den Aufnahme­raum (AR) der Innenhülse (4) durch die Einsteckhülse (3) in radialer Richtung aus dem Aufnahme­raum (AR) verdrängbar ist, wodurch der Halteabschnitt (8) vom Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) lösbar ist und von der Auslösefeder (6) eine Auslöse­kraft (FA) auf die Verschiebehülse (5) wirkt, durch welche die

Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) verlagerbar ist und wobei an der Verschiebehülse (5) eine erste Führungseinrichtung (14) vorgesehen ist, die derart ausgestaltet ist, dass bei Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) eine erste Führungskraft (FF1) auf das Verriegelungselement (12) wirkt, durch welche das Verriegelungselement (12) von der Freigabestellung (FS) in die Sperrstellung (SS) verlagerbar ist.

Fig.1



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) zum lösbaren Verbinden einer ersten Fluidleitung (2a) mit einer zweiten Fluidleitung (2b) mittels einer Einsteckhülse (3), wobei der Steckverbinder (1) eine Verschiebehülse (5) aufweist, die zwischen einer Parkposition (PP), in der ein Verriegelungsmechanismus deaktiviert ist und einer Verriegelungsposition (VP), in der der Verriegelungsmechanismus aktiviert ist, verschiebbar ist, wobei der Verriegelungsmechanismus eine Auslösefeder (6) mit einem Betätigungsabschnitt (7) und einem Halteabschnitt (8) umfasst, wobei die Auslösefeder (6) in der Parkposition (PP) der Verschiebehülse (5) in einer Halteposition (HP) vorgespannt ist, in welcher der Halteabschnitt (8) an einem Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) eingerastet ist, wobei der Betätigungsabschnitt (7) in der Halteposition (HP) durch eine an der Innenhülse (4) vorgesehene Betätigungsöffnung (10) in radialer Richtung nach innen in den Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4) ragt, wobei der Betätigungsabschnitt (7) der Auslösefeder (6) beim Einführen der Einsteckhülse (3) in den Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4) durch die Einsteckhülse (3) in radialer Richtung aus dem Aufnahmeraum (AR) verdrängbar ist, wodurch der Halteabschnitt (8) vom Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) lösbar ist und von der Auslösefeder (6) eine Auslösekraft (FA) auf die Verschiebehülse (5) wirkt, durch welche die Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) verlagerbar ist und wobei an der Verschiebehülse (5) eine erste Führungseinrichtung (14) vorgesehen ist, die derart ausgestaltet ist, dass bei Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) eine erste Führungskraft (FF1) auf das Verriegelungselement (12) wirkt, durch welche das Verriegelungselement (12) von der Freigabestellung (FS) in die Sperrstellung (SS) verlagerbar ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zum lösbaren Verbinden einer ersten Fluidleitung mit einer zweiten Fluidleitung mittels einer Einsteckhülse, eine Baugruppe umfassend einen solchen Steckverbinder sowie eine Verwendung des Steckverbinders zur Verbindung einer ersten Fluidleitung mit einer zweiten Fluidleitung.

Gattungsgemäße Steckverbinder werden in verschiedensten industriellen Bereichen verwendet, um zwei Fluidleitungen, vorzugsweise dichtend, zu verbinden. Das geschieht in der Regel im Rahmen eines Montageprozesses eines bestimmten fluidführenden Produkts. Je nach konkretem Anwendungsgebiet und dem verwendeten Fluid kann es sich bei den Fluidleitungen um im Wesentlichen starre Rohre oder um flexible Schläuche handeln. Eine Fluidleitung kann aber auch in einem Bauteil integriert sein. Die verwendeten Fluide können dabei gasförmige Medien oder flüssige Medien sein. Als gasförmige Medien können z.B. (Druck-)Luft oder bestimmte Prozessgase vorgesehen sein. Als flüssige Medien kommen beispielsweise Wasser, Schmieröl, Kühlflüssigkeit, Kältemittel, usw. zum Einsatz.

Während des Montageprozesses eines Produkts kann es z.B. erforderlich sein, eine erste Fluidleitung oder einen Fluidanschluss einer zu montierenden Komponente mit einer korrespondierenden Fluidleitung oder einem korrespondierenden Fluidanschluss des bestehenden Produkts zu verbinden. Um spätere Undichtigkeiten zu vermeiden, ist es hierbei wesentlich, dass die Verbindung mit einem hohen Grad an Zuverlässigkeit korrekt hergestellt wird. Aufgrund immer effizienterer Produktionsprozesse verkürzt sich in der Regel auch die Durchlaufzeit im Montageprozess. Dadurch steht für die einzelnen Montageschritte zunehmend weniger Zeit zur Verfügung. Neben einer hohen Zuverlässigkeit, ist daher auch eine rasche

Verbindung der Fluidleitungen mittels des Steckverbinders gewünscht. In der Regel wird eine Seite des Steckverbinders unmittelbar mit einer der beiden Fluidleitungen verbunden und die andere Fluidleitung wird zunächst mit einer Einsteckhülse verbunden. Zum Verbinden der beiden Leitungen wird die Einsteckhülse schließlich mit dem Steckverbinder, in der Regel lösbar, gekoppelt.

Aus der WO 2018/144902 A1, der WO 2018/102213 A1 und der EP 3 179 148 A1 sind diverse Steckverbinder bekannt. Die aus diesen Dokumenten bekannten Steckverbinder weisen den Nachteil auf, dass die Verbindung fehlerhaft sein kann bzw. nicht eindeutig festzustellen ist, ob die Steckverbinder richtig miteinander gefügt sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Steckverbinder zur Verfügung zu stellen, welcher eine zuverlässige und rasche Verbindung zwischen dem Steckverbinder und der Einsteckhülse ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit einem Steckverbinder gemäß Anspruch 1 gelöst. Der erfindungsgemäße Steckverbinder ermöglicht es, dass die Einsteckhülse, sobald sich diese in der dafür vorgesehenen Koppelposition befindet, durch das Zusammenwirken der Auslösefeder mit der Verschiebehülse und dem Verriegelungselement automatisch und zuverlässig formschlüssig an der Innenhülse verriegelt wird. Durch die erste Führungseinrichtung wird eine Zwangsführung des Verriegelungselements erreicht, wodurch eine zuverlässige Verlagerung des Verriegelungselements zwischen der Sperrstellung und der Freigabestellung gewährleistet wird.

Vorzugsweise ist die Verschiebehülse, vorzugsweise mittels eines an der äußeren Umfangsfläche vorgesehenen Greifabschnitts, manuell von der Verriegelungsposition zurück in die Parkposition verschiebbar, wodurch eine der Auslösekraft entgegengerichtete Kompressionskraft auf die Auslösefeder übertragbar ist, wodurch der Halteabschnitt zurück in die Halteposition bringbar ist, wobei die erste Führungseinrichtung der Verschiebehülse derart ausgestaltet ist, dass bei Bewegung der Verschiebehülse von der Verriegelungsposition in die Parkposition eine zweite

Führungskraft auf das Verriegelungselement wirkt, durch welche das Verriegelungselement von Sperrstellung in die der Freigabestellung verlagerbar ist. Dadurch kann die Verriegelung in einfacher Weise wieder deaktiviert werden, wobei die Zwangsführung eine zuverlässige Entriegelung gewährleistet.

Die Auslösefeder kann im Bereich des Halteabschnitts eine in radialer Richtung der Innenhülse nach innen gerichtete Rückstellkraft besitzen, durch welche der Halteabschnitt bei Erreichen der Halteposition am Haltevorsprung einrastet. Alternativ oder zusätzlich kann an der inneren Umfangsfläche der Verschiebehülse ein Rückstellvorsprung vorgesehen sein, der dazu ausgebildet ist, bei Bewegung der Verschiebehülse von der Verrieglungsposition in die Parkposition eine in radialer Richtung der Innenhülse nach innen gerichtete Rückstellkraft auf die Auslösefeder auszuüben, durch welche der Halteabschnitt der Auslösefeder bei Erreichen der Halteposition am Haltevorsprung einrastet. Dadurch wird das Einrasten der Auslösefeder in der Halteposition erleichtert. Der Rückstellvorsprung weist vorzugsweise eine dem ersten Verschiebehülsenende zugewandte schräge Rückstellfläche auf.

Vorzugsweise weist die Auslösefeder einen Federdraht mit einem ersten freien Drahtende, einem zweiten freien Drahtende und mit einem dazwischenliegenden im Zentralabschnitt aufweist, wobei der Zentralabschnitt zumindest abschnittsweise an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse anliegt und sich in Umfangsrichtung vorzugsweise über einen Winkel von zumindest 30° , vorzugsweise zumindest 45° , besonders bevorzugt zumindest 60° , insbesondere zumindest 90° erstreckt. Der Zentralabschnitt kann dabei im Wesentlichen S-förmig oder V-förmig ausgebildet sein. Im Bereich des ersten freien Drahtendes kann ein Befestigungsabschnitt vorgesehen sein, der an einer, im Bereich des ersten axialen Innenhülsenendes an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse angeordneten Befestigungsaufnahme befestigt sein kann, wobei der Halteabschnitt im Bereich des zweiten freien Drahtendes vorgesehen sein kann. Dadurch wird eine konstruktiv einfache Auslösefeder geschaffen, die in radialer Richtung in einem Raum zwischen der Verschiebehülse und der Innenhülse aufgenommen ist.

Die Verrieglungsausnehmung ist vorzugsweise als Umfangsnut ausgebildet und erstreckt sich in Umfangsrichtung der Innenhülse über einen Nutwinkel von zumindest 30° , vorzugsweise zumindest 60° , besonders bevorzugt zumindest 90° . Besonders bevorzugt liegt die Umfangsnut in einer Ebene, die normal auf die Längsachse der Innenhülse steht. Eine axiale Position der Verrieglungsausnehmung an der Innenhülse ist vorzugsweise in Abhängigkeit einer axialen Position der Eingriffsöffnung der Einsteckhülse festgelegt und/oder eine axiale Position der Betätigungsöffnung an der Innenhülse ist vorzugsweise in Abhängigkeit einer axialen Position eines konischen Abschnitts der Einsteckhülse festgelegt. Dadurch kann der Verriegelungsmechanismus an eine standardisierte Einsteckhülse angepasst werden, insbesondere eine Einsteckhülse gemäß VDA-Standard.

Vorzugsweise umfasst die erste Führungseinrichtung der Verschiebehülse eine erste Führungskulisse und eine zweite Führungskulisse, die in Umfangsrichtung der Verschiebehülse voneinander beabstandet an der inneren Umfangsfläche der Verschiebehülse angeordnet sind. Das Verriegelungselement umfasst dabei vorzugsweise einen Stab mit einem ersten freien Stabende und einem gegenüberliegenden zweiten freien Stabende, wobei im Bereich des ersten Stabendes ein erster Führungsabschnitt vorgesehen ist, der in der ersten Führungskulisse zwangsgeführt ist und im Bereich des zweiten Stabendes ein zweiter Führungsabschnitt vorgesehen ist, der in der zweiten Führungskulisse zwangsgeführt ist und wobei sich der Sperrabschnitt zwischen den freien Stabenden befindet. Die Ausführungsform erlaubt eine zuverlässige beidseitige Führung des Verriegelungselement und eine stabile Verriegelung.

Es ist vorteilhaft, wenn der Verriegelungsmechanismus zumindest zwei gleichartige Verriegelungsmechanismen umfasst, die bezüglich einer Längsachse der Innenhülse, vorzugsweise diametral gegenüberliegend, am Steckverbinder angeordnet sind. Dadurch wird die Verriegelungswirkung verbessert. Die zumindest zwei gleichartige Verriegelungsmechanismen können dabei gleichzeitig betätigt werden.

Es ist vorteilhaft, wenn der Verbindungsabschnitt des ersten axialen Innenhülsendes eine Anzahl von Einrastausnehmungen umfasst, die dazu ausgebildet sind,

mit einer an der ersten Fluidleitung vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastvorsprüngen zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung zu bilden. Alternativ oder zusätzlich kann der Verbindungsabschnitt des ersten axialen Innenhülsenendes eine Anzahl von Einrastvorsprüngen umfassen, die dazu ausgebildet sind, mit einer an der ersten Fluidleitung vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastausnehmungen zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung zu bilden. Dadurch wird eine stabile lösbare Verbindung mit der ersten Fluidleitung ermöglicht. Die Einrastausnehmungen bzw. Einrastvorsprünge können dabei beispielsweise integral mit der Innenhülse ausgeformt sein und z.B. während der Herstellung der Innenhülse hergestellt werden. Das ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung.

Vorzugsweise ist eine zweite Führungseinrichtung zur axialen Führung der Verschiebehülse entlang der Innenhülse vorgesehen, wobei die zweite Führungseinrichtung vorzugsweise zumindest einen ersten Führungsvorsprung und zumindest einen zweiten Führungsvorsprung umfasst, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse angeordnet sind und einen Führungssteg umfasst, der an der inneren Umfangsfläche der Verschiebehülse vorgesehen ist und sich in axialer Richtung zumindest über einen Teil einer Länge der Verschiebehülse erstreckt, wobei der Führungssteg in Umfangsrichtung zwischen dem ersten Führungsvorsprung und dem zweiten Führungsvorsprung geführt ist. Dadurch wird eine stabile und zuverlässige Führung der Verschiebehülse entlang der Innenhülse ermöglicht. Die Führungsvorsprünge können dabei erneut integral mit der Innenhülse ausgebildet sein und wiederum direkt bei der Herstellung der Innenhülse erzeugt werden. Vorzugsweise ist der Führungssteg integral mit dem Rückstellvorsprung ausgebildet.

Es ist vorteilhaft, wenn an der Innenhülse eine Anzahl von Positionierungsausnehmungen vorgesehen sind, die sich jeweils vom zweiten axialen Innenhülsenende über einen Teil der Innenhülse in Richtung des ersten axialen Innenhülsenendes erstrecken und die jeweils die innere Umfangsfläche mit der äußeren Umfangsfläche

che der Innenhülse verbinden, wobei die Anzahl von Positionierungsausnehmungen dazu ausgebildet sind, mit einer an der Einsteckhülse vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Positionierungsvorsprüngen zusammenzuwirken, um die Einsteckhülse in der Koppelposition in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse zu positionieren. Dadurch wird eine einfache Positionierung der Einsteckhülse relativ zur Innenhülse ermöglicht, wodurch die Koppelposition schnell und einfach erreichbar ist.

Vorzugsweise weist der Steckverbinder eine Anzeigeeinrichtung auf, um einem Benutzer anzuzeigen, ob sich die Verschiebehülse in der Verriegelungsposition und das Verriegelungselement in der Sperrstellung befinden. Die Anzeigeeinrichtung kann dabei eine Anzahl von Signallaschen umfassen, die am ersten axialen Innenhülсенende am Umfang verteilt angeordnet sind, wobei Anzahl von Signallaschen das erste axiale Innenhülсенende in axialer Richtung überragen, wobei die Anzahl von Signallaschen jeweils eine Signalfäche umfassen, wobei in der Parkposition der Verschiebehülse ein erster Teil der Signalfäche von der Verschiebehülse abgedeckt ist und in der Verriegelungsposition der Verschiebehülse ein relativ zum ersten Teil kleinerer Teil der Signalfäche von der Verschiebehülse abgedeckt ist oder die Signalfäche vollständig freigelegt ist. Es kann weiters vorteilhaft sein, wenn an zumindest einer der Signalfächen ein maschinenlesbarer Code, vorzugsweise ein QR-Code, abgebildet ist, der maschinell einlesbar ist, wenn sich die Verschiebehülse in der Verriegelungsposition befindet. Dadurch wird eine einfache und zuverlässige Möglichkeit geschaffen, um den Verriegelungszustand zu erkennen. Über den maschinenlesbaren Code kann beispielsweise während der Montage über eine Leseeinrichtung, z.B. ein Kamerasystem, vorzugsweise automatisiert erkannt werden, ob der Steckverbinder ordnungsgemäß verriegelt wurde.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung des Steckverbinders einer vorteilhaften Ausführungsform;

- Fig. 2 die Innenhülse des Steckverbinders in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig.3a einen perspektivischen Längsschnitt durch den Steckverbinder vor dem Verriegeln der Einsteckhülse;
- Fig.3b einen perspektivischen Längsschnitt durch den Steckverbinder während des Verriegelns der Einsteckhülse;
- Fig.3c einen perspektivischen Längsschnitt durch den Steckverbinder nach dem Verriegeln der Einsteckhülse;
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Verschiebehülse des Steckverbinders inkl. Verriegelungselement;
- Fig.5a eine Steckverbinder-Baugruppe im nicht-gekoppelten Zustand der Einsteckhülse;
- Fig.5b eine Steckverbinder-Baugruppe im gekoppelten Zustand der Einsteckhülse;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Steckverbinder-Baugruppe im verriegelten Zustand der Einsteckhülse.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Fig.1 zeigt den erfindungsgemäßen Steckverbinder 1 in einer vorteilhaften, nicht einschränkenden, Ausführungsform in einer Explosionsdarstellung. Der Steckverbinder 1 dient zum lösbaren Verbinden einer ersten Fluidleitung 2a mit einer zweiten Fluidleitung 2b mittels einer Einsteckhülse 3. Die erste Fluidleitung 2a, die

Einsteckhülse 3 und die zweite Fluidleitung 2b sind nicht Teil der gegenständlichen Erfindung. Der Steckverbinder 1 weist eine im wesentlichen zylindrische Innenhülse 4 mit einem offenen ersten axialen Innenhülsenende 4a und einem gegenüberliegenden offenen zweiten axialen Innenhülsenende 4b auf. Die Innenhülse 4 kann beispielsweise aus einem geeigneten Kunststoff oder ggf. auch aus einem metallischen Werkstoff hergestellt sein. Die Innenhülse 4 des Steckverbinders 1 ist im Detail in Fig.2 dargestellt.

In der nachfolgenden Beschreibung wird auf die Fig.1 bis Fig.6 Bezug genommen, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird jeweils auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Im Bereich des ersten axialen Innenhülsenendes 4a ist ein Verbindungsabschnitt V zum Verbinden der Innenhülse 4 mit der ersten Fluidleitung 2a vorgesehen. Im dargestellten Beispiel weist der Verbindungsabschnitt V eine Anzahl von Einrastausnehmungen 20, die dazu ausgebildet sind, mit einer an der ersten Fluidleitung 2a vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastvorsprüngen 21 zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung auszubilden. Wie dargestellt, können mehrere Einrastausnehmungen 20 um den Umfang verteilt vorgesehen sein. Der Formschluss kann bei dieser Ausführung in axialer Richtung und in Umfangsrichtung hergestellt werden.

Natürlich wäre aber auch die (nicht dargestellte) umgekehrte Ausführung denkbar, bei der am Verbindungsabschnitt V des ersten axialen Innenhülsenendes 4a eine Anzahl von Einrastvorsprüngen 21 vorgesehen sind, die dazu ausgebildet sind, mit einer an der ersten Fluidleitung 2a vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastausnehmungen 20 zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung zu bilden. Auch eine Kombination von Einrastvorsprüngen 21 und Einrastausnehmungen 20 wäre natürlich denkbar.

In Umfangsrichtung kann z.B. jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einrastausnehmungen 20 (oder Einrastvorsprüngen 21) eine Ausnehmung 20a vorgesehen sein, die sich vom ersten axialen Innenhülsenende 4a über einen Teil einer Länge der Innenhülse 4 in Richtung des zweiten axialen Innenhülsenendes 4b erstreckt (siehe Fig.2). Dadurch wird für jede Einrastausnehmungen 20 eine separate Biegelasche geschaffen, die eine gewissen Elastizität in radialer Richtung ermöglicht. Die Biegelaschen können beim Verbinden mit der ersten Fluidleitung 2a nach außen gebogen werden, wodurch das Einrasten an den Einrastvorsprüngen 21 erleichtert wird. Die dargestellte Ausführung des Verbindungsabschnitts V ist aber nur beispielhaft zu verstehen. Der Fachmann könnte grundsätzlich auch eine andere geeignete Form der Verbindung wählen.

Das zweite axiale Innenhülsenende 4b der Innenhülse 4 umschließt einen Aufnahmeraum AR, in den ein offenes erstes axiales Einsteckhülsenende 3a der Einsteckhülse 3 axial einführbar ist. Ein gegenüberliegendes offenes zweites axiales Einsteckhülsenende 3b der Einsteckhülse 3 kann mit der zweiten Fluidleitung 2b verbunden werden. Die Einsteckhülse 3 ist nicht Teil der Erfindung und kann beispielsweise ein standardisiertes bzw. genormtes Bauteil sein, wie später noch im Detail erläutert wird. Je nach konstruktiver Ausführung der Einsteckhülse 3 kann auch die zweite Fluidleitung 2b unterschiedlich ausgebildet sein. Die zweite Fluidleitung 2b ist in Fig.2 lediglich gestrichelt angedeutet.

Weiters weist der Steckverbinder 1 einen Verriegelungsmechanismus zum formschlüssigen Verriegeln der Einsteckhülse 3 mit der Innenhülse 4 auf. Im gezeigten Beispiel umfasst der Verriegelungsmechanismus beispielsweise zwei gleichartige Verriegelungsmechanismen, die bezüglich einer Längsachse der Innenhülse 4 diametral gegenüberliegend am Steckverbinder 1 angeordnet sind. Auch mehr als zwei, vorzugsweise gleichartige, Verriegelungsmechanismen wären natürlich denkbar. Der Einfachheit halber wird die Erfindung anhand eines Verriegelungsmechanismus beschrieben. Wenn mehrere Verriegelungsmechanismen vorgesehen sind, ist es für eine leichte Handhabung vorteilhaft, wenn diese zum Verriegeln und Entriegeln gleichzeitig betätigbar sind.

Der Verriegelungsmechanismus umfasst zumindest eine Verrieglungsausnehmung 11 und zumindest ein Verriegelungselement 12. Die Verrieglungsausnehmung 11 verbindet eine äußere Umfangsfläche AU4 der Innenhülse 4 mit dem Aufnahmeraum AR. Wenn sich die Einsteckhülse 3 in einer festgelegten Koppelposition im Aufnahmeraum AR der Innenhülse 4 befindet (siehe Fig.3c), dann kann das Verriegelungselement 12 innerhalb der Verrieglungsausnehmung 11 zwischen einer Sperrstellung SS, in der ein Sperrabschnitt 12c (siehe Fig.2) des Verriegelungselements 12 mit einer an der Einsteckhülse 3 angeordneten Eingriffsöffnung 13 in Eingriff ist, und einer Freigabestellung FS, in der der Sperrabschnitt 12c nicht mit der Eingriffsöffnung 13 im Eingriff ist, verlagert werden. Wenn das Verriegelungselement 12 mit der Eingriffsöffnung 13 im Eingriff ist, dann ist die Einsteckhülse 3 zumindest in axialer Richtung formschlüssig mit der Innenhülse 4 verbunden bzw. an dieser verriegelt. Je nach konstruktiver Ausführung des Verriegelungselements 12 und der Eingriffsöffnung 13 kann ggf. auch ein Formschluss in Umfangsrichtung erfolgen.

Wie in Fig.1 und im Detail in Fig.2 ersichtlich ist, ist die Verrieglungsausnehmung 11 vorzugsweise als Umfangsnut ausgebildet. Die Umfangsnut kann sich in Umfangsrichtung der Innenhülse 4 beispielsweise über einen Nutwinkel α von zumindest 30° erstrecken, vorzugsweise zumindest 60° , besonders bevorzugt zumindest 90° . Die Umfangsnut liegt dabei vorzugsweise in einer Ebene, die normal auf die Längsachse der Innenhülse 4 steht.

Eine axiale Position der Verrieglungsausnehmung 11 an der Innenhülse 4 kann beispielsweise in Abhängigkeit einer axialen Position der Eingriffsöffnung 13 der Einsteckhülse 3 festgelegt sein. Generell können sich die Abmessungen der Innenhülse 4, z.B. eine axiale Länge sowie ein Innendurchmesser des Aufnahmeraums AR, beispielsweise an den Abmessungen einer genormten bzw. standardisierten Einsteckhülse 3 orientieren. In Fig.1 ist beispielhaft eine Einsteckhülse 3 dargestellt, die gemäß einem bevorzugten Standard des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) ausgebildet ist.

Die dargestellte Einsteckhülse 3 weist im Bereich des ersten axialen Einsteckhülsenendes 3a einen ersten zylindrischen Abschnitt ZA1 auf. Der erste zylindrische

Abschnitt ZA1 ist über einen konischen Abschnitt 19 mit einem zweiten zylindrischen Abschnitt ZA2 verbunden. Der zweite zylindrische Abschnitt ZA2 weist einen größeren Durchmesser auf, als der erste zylindrische Abschnitt ZA1. Die Eingriffsöffnung 13 an einer äußeren Umfangsfläche AU3 des zweiten zylindrischen Abschnitts ZA2 angeordnet und ist nutzförmig ausgestaltet. Im dargestellten Beispiel sind zwei Eingriffsöffnungen 13 vorgesehen, die diametral gegenüberliegend angeordnet sind und sich in Umfangsrichtung jeweils über einen bestimmten Winkel erstrecken. Jede Eingriffsöffnung 13 wirkt mit einem Verriegelungsmechanismus des Steckverbinders 1 zusammen, insbesondere mit einem Verriegelungselement 12. Natürlich ist diese Ausführung nur beispielhaft und die Eingriffsöffnung 13 könnte auch nur eine einzige Umfangsnut umfassen, die sich um den gesamten Umfang erstreckt.

Gemäß der Erfindung weist der Steckverbinder 1 eine, in radialer Richtung außerhalb der Innenhülse 4 liegende, Verschiebehülse 5 auf, die in axialer Richtung entlang der Innenhülse 4 zwischen einer Parkposition PP (siehe Fig.5a), in der der Verriegelungsmechanismus deaktiviert ist und einer Verriegelungsposition VP (siehe Fig.5b), in der Verriegelungsmechanismus aktiviert ist, verschiebbar ist. Bevor der Steckverbinder 1 mit der Einsteckhülse 3 gekoppelt werden kann, sollte sich die Verschiebehülse 5 natürlich in der Parkposition PP befinden oder von der Verriegelungsposition VP in die Parkposition PP gebracht werden. Dies kann manuell durch einen Benutzer erfolgen, z.B. mittels des Greifabschnitts 15.

Der Verriegelungsmechanismus weist weiters eine Auslösefeder 6 mit einem Betätigungsabschnitt 7 und einem Halteabschnitt 8 auf. Wenn sich die Verschiebehülse 5 in der Parkposition PP befindet, dann ist die Auslösefeder 6 in einer Halteposition HP vorgespannt, in welcher der Halteabschnitt 8 an einem Haltevorsprung 9 der Innenhülse 4 eingerastet ist, wie in Fig.2 und Fig.3a dargestellt ist.

An der Innenhülse 4 ist weiters eine Betätigungsöffnung 10 vorgesehen, welche die äußere Umfangsfläche AU4 mit dem Aufnahmeraum AR verbindet. Die Betätigungsöffnung 10 liegt in axialer Richtung der Innenhülse 4 gesehen zwischen der Verriegelungsausnehmung 11 und dem ersten axialen Innenhülсенende 4b. Die

Betätigungsöffnung 10 ist in Fig.2 am unteren Verriegelungsmechanismus ersichtlich. Wenn sich die Auslösefeder 6 in der Halteposition HP befindet, dann ragt der Betätigungsabschnitt 7 in radialer Richtung nach innen durch die Betätigungsöffnung 10 in den Aufnahmeraum AR der Innenhülse 4, wie ebenfalls in Fig.2 am unteren Verriegelungsmechanismus ersichtlich ist.

Wenn die Einsteckhülse 3 in axialer Richtung in den Aufnahmeraum AR der Innenhülse 4 eingeführt wird, um die Verriegelung herzustellen (wie durch den Pfeil in Fig.3a angedeutet ist), dann wird der Betätigungsabschnitt 7 der Auslösefeder 6 durch die Einsteckhülse 3, beispielsweise durch den konischen Abschnitt 19, in radialer Richtung aus dem Aufnahmeraum AR verdrängt, wie durch den Pfeil in Fig.3b angedeutet ist. Dadurch wird der Halteabschnitt 8 der Auslösefeder 6 vom Haltevorsprung 9 der Innenhülse 4 gelöst und von der Auslösefeder 6 wird eine in Richtung des zweiten axialen Innenhülsenendes 4b gerichtete Auslösekraft FA auf die Verschiebehülse 5 ausgeübt, wie in Fig.3c dargestellt ist.

An einer inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebehülse 5 kann dazu ein Kraftaufnahmevorsprung 5v angeordnet sein, auf den die Auslösefeder 6 wirkt (Fig.3b). Bedingt durch die Auslösekraft FA (in Fig.3c durch einen Pfeil angedeutet) wird die Verschiebehülse 5 automatisch (sofern sie nicht blockiert ist) von der Parkposition PP in die Verriegelungsposition VP verlagert.

Analog wie die Position der Verriegelungsausnehmung 11, kann auch eine axiale Position der Betätigungsöffnung 10 an der Innenhülse 4 in Abhängigkeit einer axialen Position eines konischen Abschnitts 19 der vorzugsweise standardisierten Einsteckhülse 3 festgelegt sein. Dadurch wird gewährleistet, dass der Betätigungsabschnitt 7 der Auslösefeder 6 beim Einführen der Einsteckhülse 3 in den Aufnahmeraum AR zuverlässig betätigt und aus dem Aufnahmeraum AR verdrängt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besitzt die Auslösefeder 6 im Bereich des Halteabschnitts 8 eine in radialer Richtung der Innenhülse 4 nach innen gerichtete Rückstellkraft. Durch diese Rückstellkraft rastet der Halteabschnitt 8 bei Erreichen der Halteposition HP besser am Haltevorsprung 9 ein.

Alternativ oder zusätzlich kann es vorteilhaft sein, wenn an der inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebehülse 5 ein Rückstellvorsprung 23 vorgesehen ist. Der Rückstellvorsprung 23 ist dazu ausgebildet, bei Bewegung der Verschiebehülse 5 von der Verriegelungsposition VP in die Parkposition PP eine in radialer Richtung der Innenhülse 4 nach innen gerichtete Rückstellkraft auf die Auslösefeder 6 auszuüben, durch welche der Halteabschnitt 8 der Auslösefeder 6 bei Erreichen der Halteposition HP am Haltevorsprung 9 einrastet. Im Beispiel gemäß Fig.1 umfasst die Verschiebehülse 5 zwei diametral gegenüberliegende Rückstellvorsprünge 23, jeweils ein Rückstellvorsprung 23 je Verriegelungsmechanismus.

Der Rückstellvorsprung 23 kann beispielsweise als länglicher Steg ausgebildet sein, der sich ausgehend vom zweiten Verschiebehülsenende 5b über einen Teil der Länge der Verschiebehülse 5 in Richtung des ersten Verschiebehülsenendes 5a erstreckt. An einem dem ersten Verschiebehülsenende 5a zugewandten Ende des Stegs kann eine schräge Rückstellfläche 23a vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, mit der Auslösefeder 6, insbesondere dem nachfolgend beschriebenen Zentralabschnitt 6c – siehe Fig.2 – zur Erzeugung der Rückstellkraft zusammenzuwirken. Die Rückstellfläche 23a ist in Fig.1 am oberen Rückstellvorsprung 23 ersichtlich.

Im dargestellten Beispiel ist die Auslösefeder 6 aus einem Federdraht ausgebildet und weist ein erstes freies Drahtende 6a, ein zweites freies Drahtende 6b und einen dazwischenliegenden Zentralabschnitt 6c auf (siehe Fig.2). Wie in Fig.2 ersichtlich ist, liegt der Zentralabschnitt 6c zumindest abschnittsweise an der äußeren Umfangsfläche UA4 der Innenhülse 4 an. In Umfangsrichtung kann sich der Zentralabschnitt 6c beispielsweise über einen Winkel von zumindest 30° , vorzugsweise zumindest 45° , besonders bevorzugt zumindest 60° , insbesondere zumindest 90° erstrecken. Im gezeigten Beispiel ist der Zentralabschnitt 6c (in Draufsicht) im Wesentlichen S-förmig ausgebildet und weist zwei Bögen auf. Der Zentralabschnitt 6c könnte aber (in Draufsicht) z.B. auch im Wesentlichen V-förmig ausgestaltet sein und lediglich einen Bogen aufweisen.

Im Bereich des ersten freien Drahtendes 6a kann ein Befestigungsabschnitt 17 vorgesehen sein, der an einer Befestigungsaufnahme 18 befestigt ist, die an der

äußeren Umfangsfläche AU4 der Innenhülse 4 im Bereich des ersten axialen Innenhülsenendes 4a angeordnet ist. Wie in Fig.2 ersichtlich ist, kann die Innenhülse am ersten axialen Innenhülsenende 4a einen radial abstehenden Kragen aufweisen, der sich über einen gewissen Abschnitt in Umfangsrichtung erstreckt. In diesem Kragen kann eine axiale Ausnehmung vorgesehen sein, die als Befestigungsaufnahme 18 dienen kann. Der Halteabschnitt 8 kann im Bereich des zweiten freien Drahtendes 6b vorgesehen sein. Der Betätigungsabschnitt 7 kann ebenfalls im Bereich des zweiten freien Drahtendes 6b vorgesehen sein und beispielsweise durch einen U-förmig geformten Abschnitt des Federdrahts ausgebildet sein.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann an der inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebehülse 5 ein Anschlagvorsprung 16 vorgesehen sein, der dazu ausgebildet ist, in Umfangsrichtung einen Anschlag für das zweite freie Drahtende 6b der Auslösefeder 6 auszubilden. Der Anschlagvorsprung 16 ist in Fig.1 dargestellt. Der Anschlagvorsprung 16 kann eine Anschlagfläche 16a aufweisen, die dem zweiten freien Drahtende 6b der Auslösefeder 6 in Umfangsrichtung zugewandt ist, wenn sich die Verschiebehülse 5 in der Parkposition PP befindet.

Eine Stirnfläche des zweiten freien Drahtendes 6b der Auslösefeder 6, welche das zweite freie Drahtende 6b in Umfangsrichtung begrenzt, kann an der Anschlagfläche 16a des Anschlagvorsprungs 16 anliegen, wodurch eine unerwünschte Bewegung der Auslösefeder 6 in Umfangsrichtung verhindert werden kann. Die Stirnfläche des zweiten freien Drahtendes 6b ist in Fig.1 und Fig.2 nur an der oberen Auslösefeder 6 ersichtlich. Für die obere Auslösefeder 6 kann natürlich in analoger Weise ein (nicht dargestellter) Anschlagvorsprung 16 vorgesehen sein, der dem in Fig.1 dargestellten unteren Anschlagvorsprung 16 diametral gegenüberliegend an der inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebehülse 5 angeordnet sein kann.

An der Verschiebehülse 5 ist weiters eine erste Führungseinrichtung 14 zur Führung des Verriegelungselements 12 vorgesehen. Die erste Führungseinrichtung 14 ist derart ausgestaltet, dass bei Bewegung der Verschiebehülse 5 von der Parkposition PP in die Verriegelungsposition VP eine erste Führungskraft FF1 auf

das Verriegelungselement 12 wirkt, durch welche das Verriegelungselement 12 (sofern es nicht blockiert ist) von der Freigabestellung FS in die Sperrstellung SS verlagert wird, wie durch den Pfeil in Fig.3c angedeutet ist. Wenn sich die Einsteckhülse 3 in der in Fig.3c dargestellten Koppelposition befindet, dann fluchtet die Eingriffsöffnung 13 in radialer Richtung mit der Verriegelungsausnehmung 11 und das Verriegelungselement 12 kann mit der Eingriffsöffnung 13 in Eingriff gebracht werden, um die formschlüssige Verriegelung herzustellen.

Im dargestellten Beispiel weist die erste Führungseinrichtung 14 der Verschiebehülse 5 eine erste Führungskulisse 14a und eine zweite Führungskulisse 14b auf, die in Umfangsrichtung der Verschiebehülse 5 voneinander beabstandet an der inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebehülse 5 angeordnet sind (siehe Fig.1). Die erste Führungskulisse 14a der ersten Führungseinrichtung 14 des unteren Verriegelungsmechanismus ist in Fig.1 ersichtlich. Die gegenüberliegende zweite Führungskulisse 14b der ersten Führungseinrichtung 14 des unteren Verriegelungsmechanismus ist in Fig.1 nicht sichtbar und daher strichliert angedeutet. Die beiden Führungskulissen 14a, 14b der ersten Führungseinrichtung 14 des oberen Verriegelungsmechanismus sind analog ausgebildet, in Fig.1 jedoch nicht ersichtlich.

Das Verriegelungselement 12 weist im gezeigten Beispiel einen zylindrischen Stab mit einem ersten freien Stabende und einem gegenüberliegenden zweiten freien Stabende auf. Im Bereich des ersten freien Stabendes ist ein erster Führungsabschnitt 12a vorgesehen und im Bereich des zweiten freien Stabendes ist ein zweiter Führungsabschnitt 12b vorgesehen. Wie in Fig.2 ersichtlich ist, ist das Verriegelungselement 12 so in der nutförmigen Verriegelungsausnehmung 11 angeordnet, dass der zylindrische Stab bzgl. der Innenhülse 4 im Wesentlichen tangential angeordnet ist. Eine Länge des zylindrischen Stabs ist dabei so bemessen, dass sich der erste Führungsabschnitt 12a und der zweite Führungsabschnitt 12b sowohl in der Freigabestellung FS, als auch in der Sperrstellung SS außerhalb des Umfangs der Innenhülse 4 befinden und die äußere Umfangsfläche UA4 der Innenhülse 4 überragen.

Im montierten Zustand der Verschiebehülse 5 an der Innenhülse 4 ist der erste Führungsabschnitt 12a in der ersten Führungskulisse 14a aufgenommen und durch die erste Führungskulisse 14a zwangsgeführt. In gleicher Weise ist der zweite Führungsabschnitt 12b in der zweiten Führungskulisse 14b aufgenommen und durch die zweite Führungskulisse 14b zwangsgeführt. Der Sperrabschnitt 12c, der im verriegelten Zustand der Einsteckhülse 3 an der Innenhülse 4 mit der Eingriffsöffnung 13 der Einsteckhülse 3 im Eingriff ist, befindet sich in einem zentralen Bereich zwischen den freien Stabenden bzw. den Führungsabschnitten 12a, 12b (siehe Fig.2).

Die Funktion der ersten Führungseinrichtung 14 wird nachfolgend anhand von Fig.4 näher erläutert. Fig.4 zeigt einen Längsschnitt durch die Verschiebehülse 5 inkl. des stabförmigen Verriegelungselements 12. Der Einfachheit halber ist lediglich die obere Hälfte der Verschiebehülse 5 dargestellt. Wie oben bereits erwähnt wurde, weist die erste Führungseinrichtung 14 eine erste Führungskulisse 14a und eine normal auf die Zeichenebene gegenüberliegende (in Fig.4 nicht dargestellte) zweite Führungskulisse 14b auf. Die zweite Führungskulisse 14b ist im Wesentlichen identisch ausgestaltet wie die erste Führungskulisse 14a.

Die Verschiebehülse 5 ist in axialer Richtung entlang der Innenhülse 4 zwischen der Parkposition PP (in Fig.4 links) und der Verriegelungsposition VP (in Fig.4 rechts) verschiebbar. Dadurch, dass das Verriegelungselement 12 in der Verriegelungsausnehmung 11 der (nicht dargestellten) Innenhülse 4 aufgenommen ist, ist das Verriegelungselement 12 in axialer Richtung relativ zur Innenhülse 4 fixiert. In radialer Richtung ist das Verriegelungselement 12 innerhalb der Verriegelungsausnehmung 11 relativ zur Innenhülse 4 zwischen der Freigabestellung FS (siehe Fig.3b) und der Sperrstellung SP (siehe Fig.3c) beweglich.

Die erste Führungskulisse 14a und die (nicht dargestellte) zweite Führungskulisse 14b sind nutzförmig ausgebildet und weisen jeweils einen ersten Kulissenabschnitt 14_1 und einen zweiten Kulissenabschnitt 14_2 auf, wie in Fig.4 ersichtlich ist. Der erste Kulissenabschnitt 14_1 ist hier mit dem ersten axialen Verschiebehülsenende 5a der Verschiebehülse 5 verbunden, um die Montage der Verschiebehülse 5 an der Innenhülse 4 zu erleichtern.

Der erste Kulissenabschnitt 14_1 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet und erstreckt sich über einen Teil der Länge der Verschiebehülse 5 in Richtung des gegenüberliegenden zweiten axialen Verschiebehülsenendes 5b der Verschiebehülse 5. Der erste Kulissenabschnitt 14_1 verläuft im Wesentlichen parallel zur Längsachse A5 der Verschiebehülse 5. Wie in Fig.4 ersichtlich ist, kann der erste Kulissenabschnitt 14_1 auch einen konischen Verlauf aufweisen und sich vom ersten axialen Verschiebehülsenende 5a in Richtung des zweiten axialen Verschiebehülsenendes 5b verjüngen.

Der zweite Kulissenabschnitt 14_2 grenzt an den ersten Kulissenabschnitt 14_1 an und ist hier ebenfalls gerade ausgebildet und in einem Winkel zum ersten Kulissenabschnitt 14_1 geneigt. Der zweite Kulissenabschnitt 14_2, insbesondere die einander zugewandten Wände der Nut, bildet somit eine Art schiefe Ebene zur Führung des ersten Führungsabschnitts 12a des Verriegelungselements 12 aus. Das dem zweiten axialen Verschiebehülsenendes 5b der Verschiebehülse 5 zugewandte Ende des zweiten Kulissenabschnitts 14_2 ist vorzugsweise geschlossen. Die dargestellte Ausführung ist aber lediglich beispielhaft zu verstehen und die erste Führungskulisse 14a könnte beispielsweise auch einen gekrümmten Verlauf aufweisen.

Wenn sich die Verschiebehülse 5 in der Parkposition PP befindet, dann befindet sich das Verriegelungselement 12 in der Freigabestellung FS und ist im zweiten Kulissenabschnitt 14_2 der ersten Führungskulisse 14a aufgenommen, wie in Fig.4 gestrichelt dargestellt ist. Wenn sich die Verschiebehülse 5 in der Verriegelungsposition VP befindet, dann befindet sich das Verriegelungselement 12 in der Sperrstellung SS und ist im ersten Kulissenabschnitt 14_1 der ersten Führungskulisse 14a aufgenommen, wie in Fig.4 ebenfalls gestrichelt dargestellt ist.

Wenn sich die Verschiebehülse 5 in einer Position zwischen der Parkposition PP und der Verriegelungsposition VP befindet, dann befindet sich das Verriegelungselement 12 in einer Stellung zwischen der Freigabestellung FS und der Sperrstellung SS (in Fig.4 durchgezogen dargestellt). Die Darstellung dient jedoch lediglich zur Veranschaulichung der radialen Position des Verriegelungselements 12. Die axiale Position des Verriegelungselements 12 bleibt im Betrieb unverändert, da

das Verriegelungselement 12 in der Verriegelungsausnehmung 11 aufgenommen ist.

Wenn die Verschiebehülse 5 bedingt durch die Auslösekraft FA der Auslösefeder 6 (siehe Fig.3c) von der Parkposition PP in die Verriegelungsposition VP bewegt wird, wird vom zweiten Kulissenabschnitt 14_2 der ersten Führungskulisse 14a eine erste Führungskraft FF1 auf das Verriegelungselement 12 ausgeübt (in Fig.4 nach unten gerichtet, wie durch den Pfeil angedeutet ist). Durch die erste Führungskraft FF1 wird das Verriegelungselement 12 von der Freigabestellung FS in die Sperrstellung SS verlagert.

Um die Verriegelung zu lösen, kann die Verschiebehülse 5, vorzugsweise mittels eines an der äußeren Umfangsfläche AU5 vorgesehenen Greifabschnitts 15, manuell von der Verriegelungsposition VP zurück in die Parkposition PP verschoben werden. Dadurch wird von der Verschiebehülse 5, beispielsweise vom Kraftaufnahmevorsprung 5v, eine der Auslösekraft FA entgegengerichtete Kompressionskraft auf die Auslösefeder 6 übertragen, wodurch der Halteabschnitt 8 zurück in die Halteposition HP gebracht werden kann.

Die erste Führungseinrichtung 14 der Verschiebehülse 5 ist derart ausgestaltet, dass bei Bewegung der Verschiebehülse 5 von der Verriegelungsposition VP in die Parkposition PP vom zweiten Kulissenabschnitt 14_2 der ersten Führungskulisse 14a eine zweite Führungskraft FF2 auf das Verriegelungselement 12 ausgeübt wird (in Fig.4 nach oben gerichtet, wie durch den Pfeil angedeutet ist). Durch die zweite Führungskraft FF2 wird das Verriegelungselement 12 von Sperrstellung SS in die Freigabestellung FS verlagert.

Um die axiale Führung der Verschiebehülse 5 entlang der Innenhülse 4 zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine zweite Führungseinrichtung 22 vorgesehen ist. Im dargestellten Beispiel sind zwei zweite Führungseinrichtungen 22 vorgesehen, die diametral gegenüberliegend am Steckverbinder 1 angeordnet sind. Die zweite Führungseinrichtung 22 weist vorzugsweise zumindest einen ersten Führungsvorsprung 22a und zumindest einen zweiten Führungsvorsprung 22b

auf, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet an der äußeren Umfangsfläche AU4 der Innenhülse 4 angeordnet sind. Im dargestellten Beispiel sind beispielsweise zwei axial voneinander beabstandete erste Führungsvorsprünge 22a und zwei axial voneinander beabstandete zweite Führungsvorsprünge 22b vorgesehen. Die Führungsvorsprünge 22a, 22b sind vorzugsweise integral mit der Innenhülse 4 ausgeformt.

Die zweite Führungseinrichtung 22 umfasst weiters einen Führungssteg 32, der an der inneren Umfangsfläche IU5 der Verschiebhülse 5 vorgesehen ist und der sich in axialer Richtung zumindest über einen Teil einer Länge der Verschiebhülse 5 erstreckt. Im dargestellten Beispiel sind zwei Führungsstege 32 vorgesehen, die sich jeweils ausgehend vom zweiten axialen Verschiebehülsenende 5b über einen Teil der Länge der Verschiebhülse 5 in Richtung des ersten axialen Verschiebehülsenendes 5a erstrecken. Die Führungsstege 32 sind in Fig.1 ersichtlich, wobei von dem in Fig.1 oben dargestellten Führungssteg 32 nur das vordere Ende ersichtlich ist und der Rest unsichtbar ist und daher strichliert dargestellt ist. Im montierten Zustand der Verschiebhülse 5 an der Innenhülse 4 ist jeweils ein Führungssteg 32 in Umfangsrichtung zwischen dem jeweils zumindest einen ersten Führungsvorsprung 22a und dem jeweils zumindest einen zweiten Führungsvorsprung 22b angeordnet und durch die Führungsvorsprünge 22a, 22b geführt.

Wie in Fig.1 ersichtlich ist, können der Führungssteg 32 und der Rückstellvorsprung 23 als integraler Steg ausgebildet sein. Ein dem zweiten Verschiebehülsenende 5b zugewandter Abschnitt des Stegs kann dabei als Führungssteg 32 fungieren und ein dem ersten Verschiebehülsenende 5a zugewandter Abschnitt des Stegs (an dem die schräge Rückstellfläche 23a vorgesehen ist) kann als Rückstellvorsprung 23 fungieren.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind an der Innenhülse 4 eine Anzahl von Positionierungsausnehmungen 24 vorgesehen, die sich jeweils vom zweiten axialen Innenhülsenende 4b über einen Teil der Innenhülse in Richtung des ersten axialen Innenhülsenendes 4a erstrecken und die jeweils die innere Umfangsfläche IU4 mit der äußeren Umfangsfläche AU4 der Innenhülse 4 verbinden

(siehe Fig.2). Die Anzahl von Positionierungsausnehmungen 24 sind dazu ausgebildet, mit einer an der Einsteckhülse 3 vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Positionierungsvorsprüngen 25 (siehe Fig.1) zusammenzuwirken, um die Einsteckhülse 3 in der Koppelposition in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse 4 zu positionieren. Die Anzahl, Position und Größe der Positionierungsausnehmungen 24 richtet sich vorzugsweise nach der konstruktiven Ausgestaltung der Einsteckhülse 3. Im gezeigten Beispiel sind beispielhaft zwei Positionierungsausnehmungen 24 vorgesehen, die diametral gegenüberliegend an der Innenhülse 4 angeordnet sind.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst der Steckverbinder 1 eine Anzeigeeinrichtung A, um einem Benutzer anzuzeigen, ob sich die Verschiebehülse 5 in der Verriegelungsposition VP und folglich das Verriegelungselement 12 in der Sperrstellung SS befinden. Im gezeigten Beispiel weist die Anzeigeeinrichtung A eine Anzahl von Signallaschen 26 auf (z.B. vier), die am ersten axialen Innenhülsenende 4a am Umfang verteilt angeordnet sind. Die Anzahl von Signallaschen 26 können das erste axiale Innenhülsenende 4a in axialer Richtung, überragen. Die Anzahl von Signallaschen 26 können jeweils eine Signalfäche 27 umfassen, wobei in der Parkposition PP der Verschiebehülse 5 ein erster Teil der Signalfäche 27 von der Verschiebehülse 5 abgedeckt ist und in der Verriegelungsposition VP der Verschiebehülse 5 ein relativ zum ersten Teil kleinerer Teil der Signalfäche 27 von der Verschiebehülse 5 abgedeckt ist oder die Signalfäche 27 vollständig freigelegt ist.

Es ist vorteilhaft, wenn an zumindest einer der Signalfächen 27 ein maschinenlesbarer Code, vorzugsweise ein QR-Code, abgebildet ist, der maschinell einlesbar ist, wenn sich die Verschiebehülse 5 in der Verriegelungsposition VP befindet. Dadurch kann automatisch detektiert werden, ob die Einsteckhülse 3 ordnungsgemäß mit dem Steckverbinder 1 gekoppelt wurde. Die Detektion kann z.B. mittels eines Kamerasystems und industrieller Bildverarbeitung erfolgen.

In Fig.5a ist eine Steckverbinder-Baugruppe dargestellt, die den Steckverbinder 1, die erste Fluidleitung 2a, die Einsteckhülse 3 und die zweite Fluidleitung 2b umfasst. Die erste Fluidleitung 2a ist am Steckverbinder 1 montiert, indem die Einrastvorsprünge 21 der ersten Fluidleitung 2a in den Einrastausnehmungen 20 des Verbindungsabschnitts V der Innenhülse 4 eingerastet sind. Weiters ist die Einsteckhülse 3 mit der zweiten Fluidleitung 2b verbunden. Die zweite Fluidleitung 2b ist lediglich schematisch angedeutet. In Fig.5a ist die Einsteckhülse 3 nicht mit dem Steckverbinder 1 gekoppelt und die Verschiebehülse 5 befindet sich in der Parkposition PP. In der Parkposition PP ist zumindest ein Teil der Signalfächen 27 der Signallaschen 26 von der Verschiebehülse 5 abgedeckt und von außen nicht ersichtlich. Das bedeutet, dass ein auf der Signalfächen 27 abgebildeter QR-Code teilweise abgedeckt ist und nicht eingelesen werden kann.

In Fig.5b ist die Steckverbinder-Baugruppe im gekoppelten Zustand der Einsteckhülse 3 mit dem Steckverbinder 1 dargestellt. Die Verschiebehülse 5 befindet sich dabei in der Verriegelungsposition VP, in welcher sich die beiden Verriegelungselemente 12 (allgemein das zumindest eine Verriegelungselement 12) in der Sperrstellung SS befinden, so wie in Fig.3c dargestellt ist. Die Sperrabschnitte 12c der Verriegelungselemente 12 sind in der Sperrstellung SS mit der jeweiligen Eingriffsöffnung 13 der Einsteckhülse 3 in Eingriff. Die Positionierungsvorsprünge 25 der Einsteckhülse 3 sind mit den Positionierungsausnehmungen 24 der Innenhülse 4 in Eingriff, wodurch gewährleistet ist, dass sich die Einsteckhülse 3 in Umfangsrichtung in der korrekten Koppelposition befindet.

Wie in Fig.5b weiters ersichtlich ist, ist die Verschiebehülse 5 in der Verriegelungsposition VP relativ zur Innenhülse 4 in axialer Richtung so angeordnet, dass das zweite axiale Verschiebehülсенende 5b der Verschiebehülse 5 das zweite axiale Innenhülсенende 4b der Innenhülse 4 überragt. Dadurch ist ein größerer Teil der Signalfächen 27 der Signallaschen 26 freigelegt, als in der Parkposition PP (gemäß Fig.5a, sodass ein darauf abgebildeter QR-Code eingelesen werden kann. Vorzugsweise sind die Signalfächen 27 im Wesentlichen vollständig freigelegt. Das Einlesen kann beispielsweise automatisiert oder manuell durch einen Monteur erfolgen, z.B. durch eine geeignete Kamera oder einen QR-Code-Scanner. Wenn

der QR-Code nicht einlesbar ist, bedeutet das, dass die Verschiebehülse 5 die Verriegelungsposition VP nicht erreicht hat und der Koppelvorgang somit nicht korrekt durchgeführt wurde. Die Information kann beispielsweise genutzt werden, um den Koppelvorgang so lange zu wiederholen, bis eine korrekte Kopplung erreicht wird.

Fig.6 zeigt einen Längsschnitt durch die Steckverbinder-Baugruppe im gekoppelten Zustand der Einsteckhülse 3. Die Darstellung in Fig.6 entspricht im Wesentlichen der Darstellung in Fig.3c. An einer inneren Umfangsfläche IU2 eines Endabschnitts der ersten Fluidleitung 2a ist eine erste Umfangsschulter 28 mit einer ersten ringförmigen Stirnfläche 28a vorgesehen, die dem offenen Ende der ersten Fluidleitung 2a in axialer Richtung zugewandt ist. Weiters ist an der inneren Umfangsfläche IU4 der Innenhülse 4 eine zweite Umfangsschulter 29 mit einer zweiten ringförmigen Stirnfläche 29a vorgesehen, die dem ersten offenen Innenhülsenende 4a in axialer Richtung zugewandt ist.

In axialer Richtung gesehen zwischen der ersten ringförmigen Stirnfläche 28a und der zweiten ringförmigen Stirnfläche 29a und in radialer Richtung gesehen zwischen der inneren Umfangsfläche IU2 des Endabschnitts der ersten Fluidleitung 2a und der äußeren Umfangsfläche AU3 des ersten zylindrischen Abschnitts ZA1 der Einsteckhülse 3 ist ein Dichtraum 30 ausgebildet, in dem ein Dichtelement 31 angeordnet ist. Das dargestellte Dichtelement 31 weist eine im Wesentlichen zylindrische äußere Umfangsfläche auf, die an der inneren Umfangsfläche des Endabschnitts der ersten Fluidleitung 2a anliegt. Damit kann das Dichtelement 31 beispielsweise an der ersten Fluidleitung 2a vormontiert werden.

An der inneren Umfangsfläche ist konvex bzw. abgerundet und ist mit der äußeren Umfangsfläche AU3 des ersten zylindrischen Abschnitts ZA1 der Einsteckhülse 3 in Kontakt. Durch das Dichtelement 31 kann im gekoppelten Zustand der Einsteckhülse 3 eine Abdichtung zwischen der Einsteckhülse 3 und der ersten Fluidleitung 2a erzeugt werden. Als Dichtelement 31 kann beispielsweise ein Dichtring aus einem geeigneten Material verwendet werden, wobei je nach Anwendung (z.B. abhängig von Druck, Temperatur, Art des Fluids, usw.) auch verschiedene Materialien zur Anwendung kommen können, z.B. Gummi, Silikon, etc.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

1	Steckverbinder	20	Einrastausnehmung
2a	Erste Fluidleitung	21	Einrastvorsprung
2b	Zweite Fluidleitung	22	Zweite Führungseinrichtung
3	Einsteckhhülse	22a	Erster Führungsvorsprung
3a	Erstes axiales Einsteckhülsenende	22b	Zweiter Führungsvorsprung
3b	Zweites axiales Einsteckhülsenende	23	Rückstellvorsprung
4	Innenhülse	23a	Rückstellfläche
4a	Erstes axiales Einsteckhülsenende	24	Positionierungsausnehmung
4b	Zweites axiales Einsteckhülsenende	25	Positionierungsvorsprung
5	Verschiebehülse	26	Signallasche
6	Auslösefeder	27	Signalfäche
7	Betätigungsabschnitt	28	Erste Umfangsschulter
8	Halteabschnitt	28a	Erste ringförmige Stirnfläche
9	Haltevorsprung	29	Zweite Umfangsschulter
10	Betätigungsöffnung	29a	Zweite ringförmige Stirnfläche
11	Verriegelungsöffnung	30	Dichtraum
12	Verriegelungselement	31	Dichtelement
12a	Erster Führungsabschnitt	32	Führungssteg
12b	Zweiter Führungsabschnitt	IU2	Innere Umfangsfläche des Endabschnitts der ersten Fluidleitung
12c	Sperrabschnitt	IU4	Innere Umfangsfläche der Innenhülse
13	Eingriffsöffnung	IU5	Innere Umfangsfläche der Ver- schiebehülse
14	Erste Führungseinrichtung	AU3	Äußere Umfangsfläche der Einsteckhülse
14a	Erste Führungskulisse	AU4	Äußere Umfangsfläche der Innenhülse
14b	Zweite Führungskulisse	AU5	Äußere Umfangsfläche der Verschiebe- hülse
15	Greifabschnitt	V	Verbindungsabschnitt
16	Anschlagvorsprung	PP	Parkposition
16a	Anschlagfläche	VP	Verriegelungsposition
17	Befestigungsabschnitt		
18	Befestigungsaufnahme		
19	konischer Abschnitt		

AR	Aufnahmeraum
FS	Freigabestellung
SS	Sperrstellung
FA	Auslösekraft
FF	Erste Führungskraft
FF2	Zweite Führungskraft
HP	Halteposition
ZA1	Erster zylindrischer Abschnitt
ZA2	Zweiter zylindrischer Abschnitt
α	Nutwinkel

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Steckverbinder (1) zum lösbaren Verbinden einer ersten Fluidleitung (2a) mit einer zweiten Fluidleitung (2b) mittels einer Einsteckhülse (3), wobei der Steckverbinder (1) eine Innenhülse (4) mit einem offenen ersten axialen Innenhülсенende (4a) und einem gegenüberliegenden offenen zweiten axialen Innenhülсенende (4b) aufweist, wobei im Bereich des ersten axialen Innenhülсенendes (4a) ein Verbindungsabschnitt (V) zum Verbinden der Innenhülse (4) mit der ersten Fluidleitung (2a) vorgesehen ist, wobei das zweite axiale Innenhülсенende (4b) einen Aufnahmeraum (AR) umschließt, in den ein offenes erstes axiales Einsteckhülсенende (3a) der Einsteckhülse (3) axial einführbar ist, wobei ein gegenüberliegendes offenes zweites axiales Einsteckhülсенende (3b) der Einsteckhülse (3) mit der zweiten Fluidleitung (2b) verbindbar ist, wobei der Steckverbinder (1) einen Verriegelungsmechanismus zum formschlüssigen Verriegeln der Einsteckhülse (3) mit der Innenhülse (4) aufweist, wobei der Verriegelungsmechanismus eine Verriegelungsausnehmung (11) und ein Verriegelungselement (12) umfasst, wobei die Verriegelungsausnehmung (11) eine äußere Umfangsfläche (AU4) der Innenhülse (4) mit dem Aufnahmeraum (AR) verbindet, wobei, wenn sich die Einsteckhülse (3) in einer festgelegten Koppelposition im Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4) befindet, das Verriegelungselement (12) innerhalb der Verriegelungsausnehmung (11) zwischen einer Sperrstellung (SS), in der ein Sperrabschnitt (12c) des Verriegelungselements (12) mit einer an der Einsteckhülse (3) angeordneten Eingriffsöffnung (13) in Eingriff ist, und einer Freigabestellung (FS), in der der Sperrabschnitt (12c) nicht mit der Eingriffsöffnung (13) im Eingriff ist, verlagerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckverbinder (1) eine, in radialer Richtung außerhalb der Innenhülse (4) liegende, Verschiebehülse (5) aufweist, die in axialer Richtung entlang der Innenhülse (4) zwischen einer Parkposition (PP), in der der Verriegelungsmechanismus deaktiviert ist und einer Verrieglungsposition (VP), in der der Verriegelungsmechanismus aktiviert ist, verschiebbar ist, dass der Verriegelungsmechanismus eine Auslösefeder (6) mit einem Betätigungsabschnitt (7) und einem Halteabschnitt (8) umfasst, wobei die Auslösefeder (6) in der Parkposition (PP) der Verschiebehülse (5) in einer Halteposition (HP) vorgespannt ist, in welcher der

Halteabschnitt (8) an einem Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) eingerastet ist, wobei der Betätigungsabschnitt (7) in der Halteposition (HP) durch eine an der Innenhülse (4) vorgesehene Betätigungsöffnung (10) in radialer Richtung nach innen in den Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4) ragt, wobei die Betätigungsöffnung (10) in axialer Richtung der Innenhülse (4) gesehen zwischen der Verriegelungsausnehmung (11) und dem ersten axialen Innenhülsenende (4b) angeordnet ist, wobei der Betätigungsabschnitt (7) der Auslösefeder (6) beim Einführen der Einsteckhülse (3) in den Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4) durch die Einsteckhülse (3) in radialer Richtung aus dem Aufnahmeraum (AR) verdrängbar ist, wodurch der Halteabschnitt (8) der Auslösefeder (6) vom Haltevorsprung (9) der Innenhülse (4) lösbar ist und von der Auslösefeder (6) eine in Richtung des zweiten axialen Innenhülsenendes (4b) gerichtete Auslösekraft (FA) auf die Verschiebehülse (5) wirkt, durch welche die Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) verlagerbar ist und wobei an der Verschiebehülse (5) eine erste Führungseinrichtung (14) zur Führung des Verriegelungselements (12) vorgesehen ist, die derart ausgestaltet ist, dass bei Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) eine erste Führungskraft (FF1) auf das Verriegelungselement (12) wirkt, durch welche das Verriegelungselement (12) von der Freigabestellung (FS) in die Sperrstellung (SS) verlagerbar ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebehülse (5), vorzugsweise mittels eines an der äußeren Umfangsfläche (AU5) vorgesehenen Greifabschnitts (15), manuell von der Verriegelungsposition (VP) zurück in die Parkposition (PP) verschiebbar ist, wodurch eine der Auslösekraft (FA) entgegengerichtete Kompressionskraft auf die Auslösefeder (6) übertragbar ist, wodurch der Halteabschnitt (8) zurück in die Halteposition (HP) bringbar ist, wobei die erste Führungseinrichtung (14) der Verschiebehülse (5) derart ausgestaltet ist, dass bei Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Verriegelungsposition (VP) in die Parkposition (PP) eine zweite Führungskraft (FF2) auf das Verriegelungselement (12) wirkt, durch welche das Verriegelungselement (12) von Sperrstellung (SS) in die Freigabestellung (FS) verlagerbar ist.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösefeder (6) im Bereich des Halteabschnitts (8) eine in radialer Richtung der Innenhülse (4) nach innen gerichtete Rückstellkraft (FR) besitzt, durch welche der Halteabschnitt (8) bei Erreichen der Halteposition (HP) am Haltevorsprung (9) einrastet und/oder dass an der inneren Umfangsfläche der Verschiebehülse (5) ein Rückstellvorsprung (23) vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, bei Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Verrieglungsposition (VP) in die Parkposition (PP) eine in radialer Richtung der Innenhülse (4) nach innen gerichtete Rückstellkraft (FR) auf die Auslösefeder (6) auszuüben, durch welche der Halteabschnitt (8) der Auslösefeder (6) bei Erreichen der Halteposition (HP) am Haltevorsprung (9) einrastet.

4. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösefeder (6) einen Federdraht mit einem ersten freien Drahtende (6a), einem zweiten freien Drahtende (6b) und mit einem dazwischenliegenden Zentralabschnitt (6c) aufweist, wobei der Zentralabschnitt (6c) zumindest abschnittsweise an der äußeren Umfangsfläche (UA4) der Innenhülse (4) anliegt und sich in Umfangsrichtung vorzugsweise über einen Winkel von zumindest 30° , vorzugsweise zumindest 45° , besonders bevorzugt zumindest 60° , insbesondere zumindest 90° erstreckt, wobei der Zentralabschnitt (6c) vorzugsweise im Wesentlichen S-förmig oder im Wesentlichen V-förmig ausgebildet ist.

5. Steckverbinder (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des ersten freien Drahtendes (6a) ein Befestigungsabschnitt (17) vorgesehen ist, der an einer, im Bereich des ersten axialen Innenhülsenendes (4a) an der äußeren Umfangsfläche (AU4) der Innenhülse (4) angeordneten Befestigungsaufnahme (18) befestigt ist und dass der Halteabschnitt (8) im Bereich des zweiten freien Drahtendes (6b) vorgesehen ist.

6. Steckverbinder (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der inneren Umfangsfläche (IU5) der Verschiebehülse (5) ein Anschlagvorsprung (16) vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, in Umfangsrichtung einen Anschlag für das zweite freie Drahtende (6b) der Auslösefeder (6) auszubilden.
7. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verrieglungsausnehmung (11) als Umfangsnut ausgebildet ist und sich in Umfangsrichtung der Innenhülse (4) über einen Nutwinkel (α) von zumindest 30° erstreckt, vorzugsweise zumindest 60° , besonders bevorzugt zumindest 90° , wobei die Umfangsnut vorzugsweise in einer Ebene liegt, die normal auf die Längsachse der Innenhülse (4) steht.
8. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine axiale Position der Verrieglungsausnehmung (11) an der Innenhülse in Abhängigkeit einer axialen Position der Eingriffsöffnung (13) der Einsteckhülse (3) festgelegt ist und/oder dass eine axiale Position der Betätigungsöffnung (10) an der Innenhülse (4) in Abhängigkeit einer axialen Position eines konischen Abschnitts (19) der Einsteckhülse (3) festgelegt ist.
9. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Führungseinrichtung (14) der Verschiebehülse (5) eine erste Führungskulisse (14a) und eine zweite Führungskulisse (14b) umfasst, die in Umfangsrichtung der Verschiebehülse (5) voneinander beabstandet an der inneren Umfangsfläche (IU5) der Verschiebehülse (5) angeordnet sind, dass das Verriegelungselement (12) einen Stab mit einem ersten freien Stabende und einem gegenüberliegenden zweiten freien Stabende umfasst, wobei im Bereich des ersten Stabendes ein erster Führungsabschnitt (12a) vorgesehen ist, der in der ersten Führungskulisse (14a) zwangsgeführt ist und im Bereich des zweiten Stabendes ein zweiter Führungsabschnitt (12b) vorgesehen ist, der in der zweiten Führungskulisse (14b) zwangsgeführt ist und wobei sich der Sperrabschnitt (12c) zwischen den freien Stabenden befindet.

10. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungsmechanismus zumindest zwei gleichartige Verriegelungsmechanismen umfasst, die bezüglich einer Längsachse der Innenhülse (4) vorzugsweise diametral gegenüberliegend am Steckverbinder (1) angeordnet sind.

11. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (V) des ersten axialen Innenhülsenendes (4a) eine Anzahl von Einrastausnehmungen (20) umfasst, die dazu ausgebildet sind, mit einer an der ersten Fluidleitung (2a) vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastvorsprüngen (21) zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung zu bilden und/oder dass der Verbindungsabschnitt (V) des ersten axialen Innenhülsenendes (4a) eine Anzahl von Einrastvorsprüngen (21) umfasst, die dazu ausgebildet sind, mit einer an der ersten Fluidleitung (2a) vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Einrastausnehmungen (20) zusammenzuwirken, um eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung zu bilden.

12. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Führungseinrichtung zur axialen Führung der Verschiebehülse (5) entlang der Innenhülse (4) vorgesehen ist, wobei die zweite Führungseinrichtung (22) vorzugsweise zumindest einen ersten Führungsvorsprung (22a) und zumindest einen zweiten Führungsvorsprung (22b) umfasst, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet an der äußeren Umfangsfläche (AU4) der Innenhülse (4) angeordnet sind und einen Führungssteg (32) umfasst, der an der inneren Umfangsfläche (IU5) der Verschiebehülse (5) vorgesehen ist und sich in axialer Richtung zumindest über einen Teil einer Länge der Verschiebehülse (5) erstreckt, wobei der Führungssteg (32) in Umfangsrichtung zwischen dem ersten Führungsvorsprung (22a) und dem zweiten Führungsvorsprung (22b) geführt ist.

13. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenhülse (4) eine Anzahl von Positionierungsausnehmungen (24) vorgesehen sind, die sich jeweils vom zweiten axialen Innenhülсенende (4b) über einen Teil der Innenhülse in Richtung des ersten axialen Innenhülсенendes (4a) erstrecken und die jeweils die innere Umfangsfläche (IU4) mit der äußeren Umfangsfläche (AU4) der Innenhülse (4) verbinden, wobei die Anzahl von Positionierungsausnehmungen (24) dazu ausgebildet sind, mit einer an der Einsteckhülse (3) vorgesehenen Anzahl von korrespondierenden Positionierungsvorsprüngen (25) zusammenzuwirken, um die Einsteckhülse (3) in der Koppelposition in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse (4) zu positionieren.

14. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckverbinder (1) eine Anzeigeeinrichtung (A) aufweist, um einem Benutzer anzuzeigen, ob sich die Verschiebehülse (5) in der Verriegelungsposition (VP) und das Verriegelungselement (12) in der Sperrstellung (SS) befinden.

15. Steckverbinder (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinrichtung (A) eine Anzahl von Signallaschen (26) umfasst, die am ersten axialen Innenhülсенende (4a) am Umfang verteilt angeordnet ist, wobei Anzahl von Signallaschen (26) das erste axiale Innenhülсенende (4a) in axialer Richtung überragen, wobei die Anzahl von Signallaschen (26) jeweils eine Signalfäche (27) umfassen, wobei in der Parkposition (PP) der Verschiebehülse (5) ein erster Teil der Signalfäche von der Verschiebehülse (5) abgedeckt ist und in der Verriegelungsposition (VP) der Verschiebehülse (5) ein relativ zum ersten Teil kleinerer Teil der Signalfäche (27) von der Verschiebehülse (5) abgedeckt ist oder die Signalfäche (27) vollständig freigelegt ist, wobei vorzugsweise an zumindest einer der Signalfächen (27) ein maschinenlesbarer Code, insbesondere ein QR-Code, abgebildet ist, der maschinell einlesbar ist, wenn sich die Verschiebehülse (5) in der Verriegelungsposition (VP) befindet.

16. Steckverbinder-Baugruppe umfassend einen Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, eine erste Fluidleitung (2a), eine Einsteckhülse (3) und vorzugsweise eine zweite Fluidleitung (2b).

17. Steckverbinder-Baugruppe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (V) der Innenhülse (4) mit der ersten Fluidleitung (2a) verbunden ist, wobei die Einsteckhülse (3) in der Koppelposition innerhalb des Aufnahmeraums (AR) der Innenhülse (4) positioniert ist, wobei sich die Verschiebehülse (5) in der Verriegelungsposition (VP) befindet und sich das zumindest eine Verriegelungselement (12) in der Sperrstellung (SS) befindet und mit der Eingriffsöffnung (13) der Einsteckhülse (3) in Eingriff ist, wobei das zweite axiale Einsteckhülsenende (3b) mit der zweiten Fluidleitung (2b) verbunden ist.

18. Steckverbinder-Baugruppe nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass an einer inneren Umfangsfläche eines mit dem Verbindungsabschnitt (V) der Innenhülse (4) verbundenen Endabschnitts der ersten Fluidleitung (2a) eine erste Umfangsschulter (28) mit einer ersten ringförmigen Stirnfläche (28a) vorgesehen ist, die der Innenhülse (4) in axialer Richtung zugewandt ist, dass an der inneren Umfangsfläche (IU4) der Innenhülse (4) eine zweite Umfangsschulter (29) mit einer zweiten ringförmigen Stirnfläche (29a) vorgesehen ist, die der ersten Fluidleitung (2a) zugewandt ist, wobei in axialer Richtung gesehen zwischen der ersten ringförmigen Stirnfläche (28a) und der zweiten ringförmigen Stirnfläche (29a) und in radialer Richtung gesehen zwischen der inneren Umfangsfläche (IU2) des Endabschnitts der ersten Fluidleitung (2a) und einer äußeren Umfangsfläche (AU3) der Einsteckhülse (3) ein Dichtraum (30) ausgebildet ist, in dem ein Dichtelement (31) angeordnet ist.

19. Verwendung eines Steckverbinders (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur Verbindung einer ersten Fluidleitung (2a) mit einer zweiten Fluidleitung (2b), dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (V) der Innenhülse (4) des Steckverbinders (1) mit der ersten Fluidleitung (2a) verbunden wird und das eine Einsteckhülse (3) mit dem zweiten axialen Einsteckhülsenende (3b) mit

der zweiten Fluidleitung (2b) verbunden wird, dass das erste axiale Einsteckhülse-
nende (3a) der Einsteckhülse (3) in den Aufnahmeraum (AR) der Innenhülse (4)
des Steckverbinders (1) eingeführt wird, bis sich die Einsteckhülse (3) in der Kop-
pelposition befindet, wobei während dem Einführen der Halteabschnitt (8) der Aus-
lösefeder (6) durch einen konischen Abschnitt der Einsteckhülse (3) aus dem Auf-
nahmeraum (AR) verdrängt wird und der Halteabschnitt (8) aus der Halteposition
gelöst wird, wobei vom Halteabschnitt (8) nach dem Lösen eine Auslösekraft (FA)
auf die Verschiebehülse (5) ausgeübt wird, durch welche die Verschiebehülse (5)
von der Parkposition (PP) in die Verriegelungsposition (VP) bewegt wird, wobei
während der Bewegung der Verschiebehülse (5) von der Parkposition (PP) in die
Verriegelungsposition (VP) von der ersten Führungseinrichtung (14) der Verschie-
behülse (5) eine erste Führungskraft (FF1) auf das Verriegelungselement (12)
ausgeübt wird, durch welche das Verriegelungselement (12) innerhalb der Verrie-
gelungsausnehmung (11) von der Freigabestellung (FS) in die Sperrstellung (SS)
verlagert wird und wobei der Sperrabschnitt (12c) des Verriegelungselements (12)
mit einer an der Einsteckhülse (3) angeordneten Eingriffsöffnung (13) in Eingriff
gelangt, um die Einsteckhülse (3) zumindest in axialer Richtung formschlüssig mit
der Innenhülse (4) zu verriegeln.

20. Verwendung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die
Verschiebehülse (5), vorzugsweise mittels eines an der äußeren Umfangsfläche
(AU5) vorgesehenen Greifabschnitts (15), manuell von der Verriegelungsposition
(VP) zurück in die Parkposition (PP) verschoben wird, wobei während der Ver-
schiebung über die Verschiebehülse (5) eine der Auslösekraft (FA) entgegenge-
richtete Kompressionskraft auf den Halteabschnitt (8) der Auslösefeder (6) ausge-
übt wird, durch welche der Halteabschnitt (8) zurück in die Halteposition (HP) ge-
bracht wird und am Haltevorsprung (9) einrastet, wobei während der Bewegung
der Verschiebehülse (5) von der Verriegelungsposition (VP) in die Parkposition
(PP) von der ersten Führungseinrichtung (14) eine zweite Führungskraft (FF2) auf
das Verriegelungselement (12) ausgeübt wird, durch welche das Verriegelungs-
element (12) von der Sperrstellung (SS) zurück in die Freigabestellung (FS) verla-
gert wird, wodurch der Sperrabschnitt (12c) des Verriegelungselements (12) die

Eingriffsöffnung (13) der Einsteckhülse (3) freigibt, um die formschlüssige Verriegelung aufzuheben.

[illegible]

Fig.2

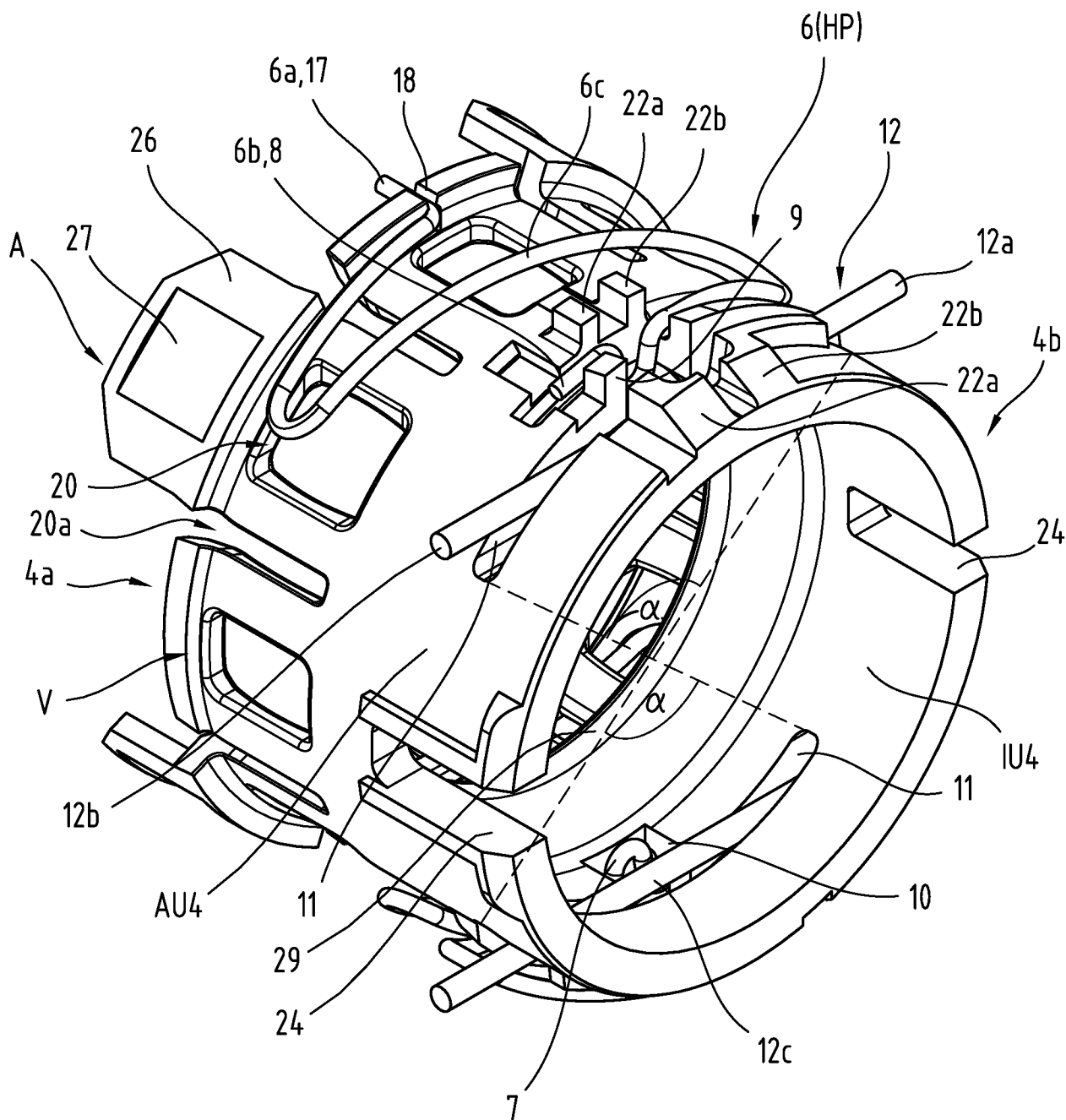


Fig.3a

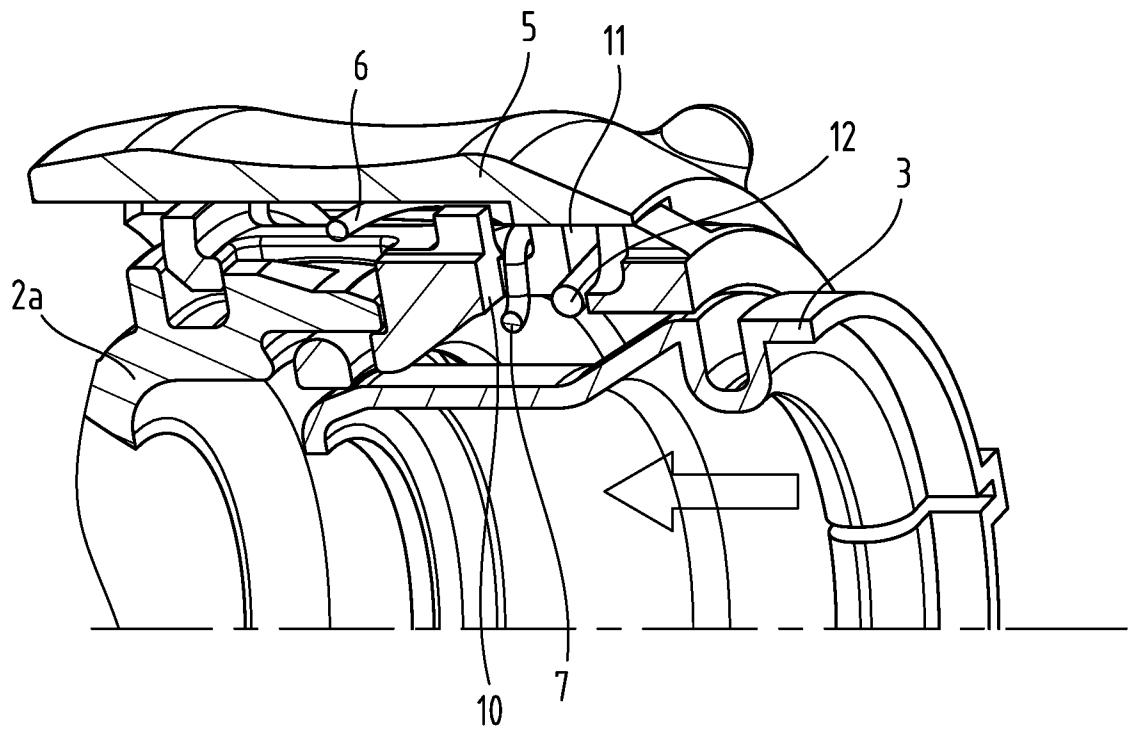


Fig.3b

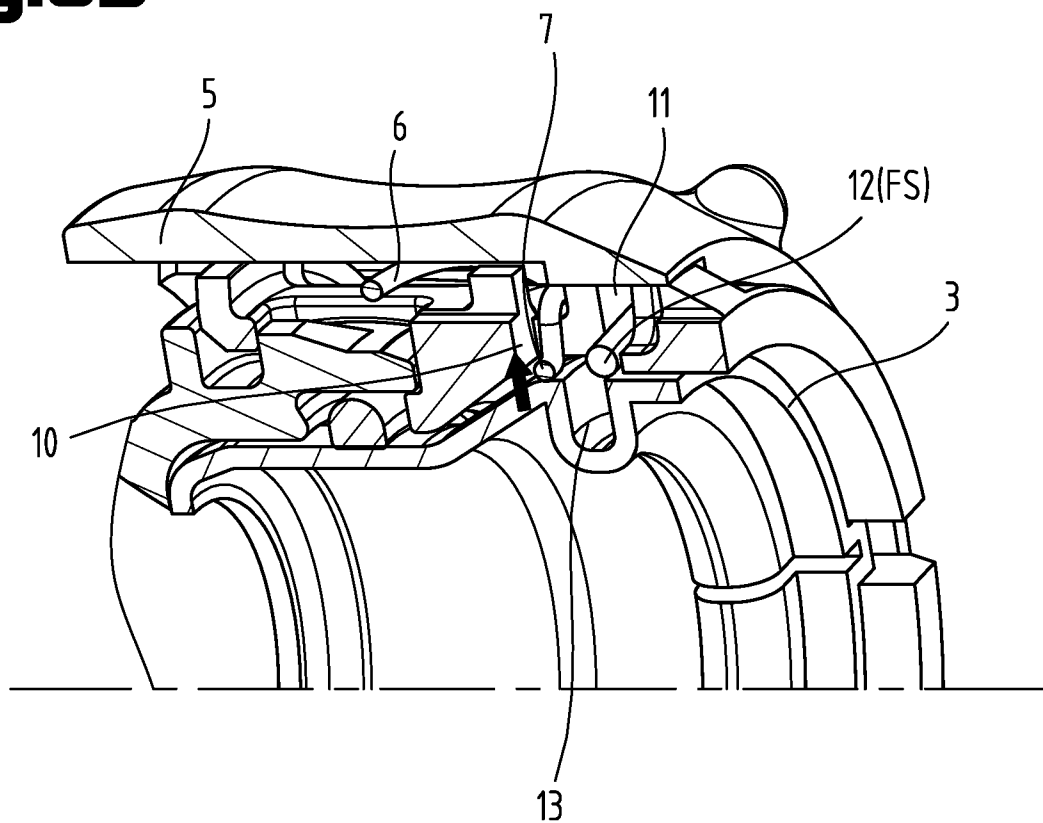


Fig.3c

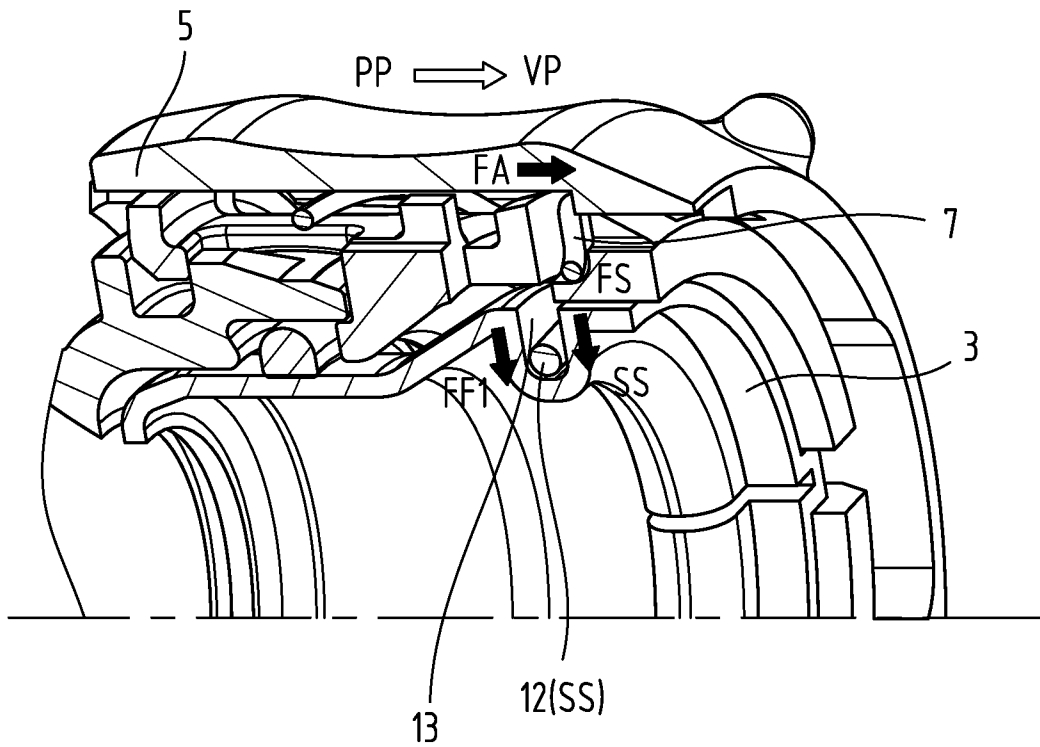
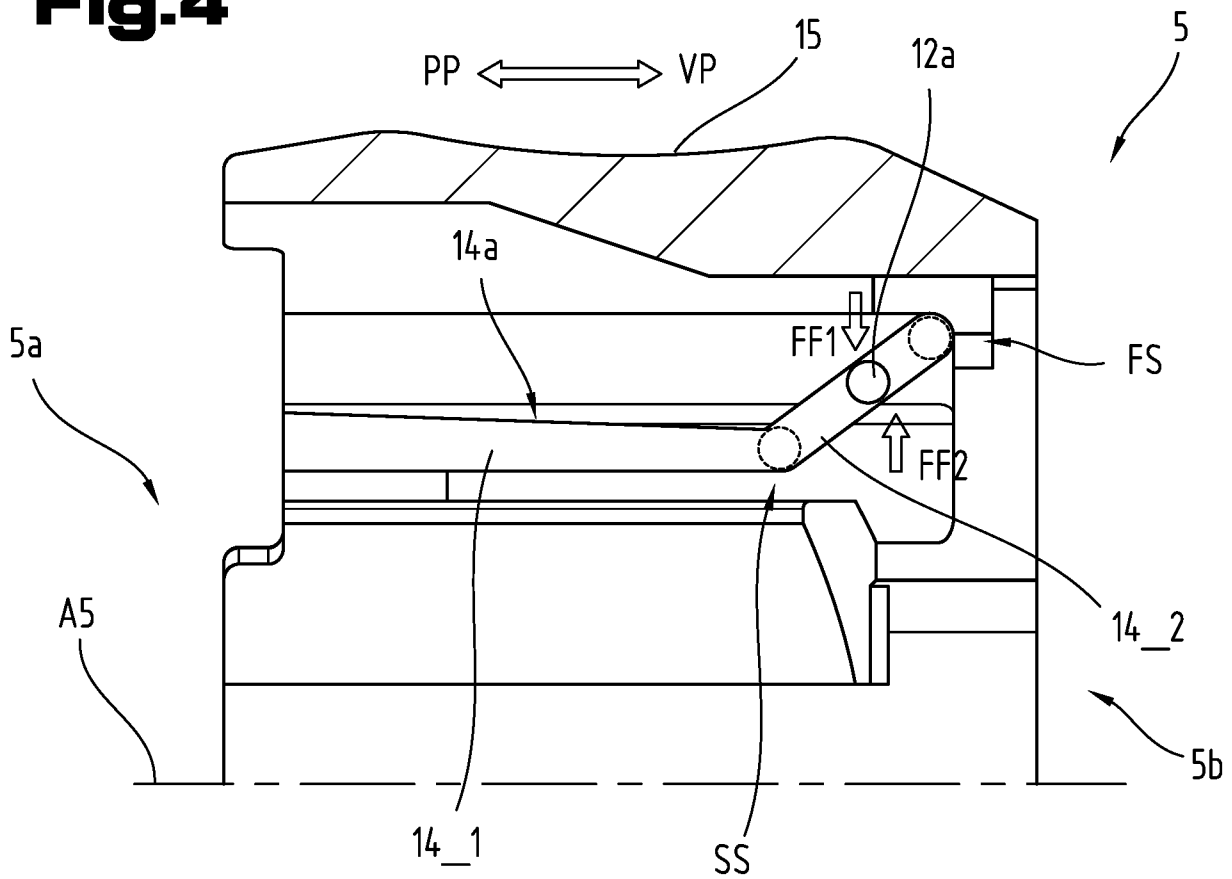


Fig.4



Henn GmbH & Co KG.

Fig.5a

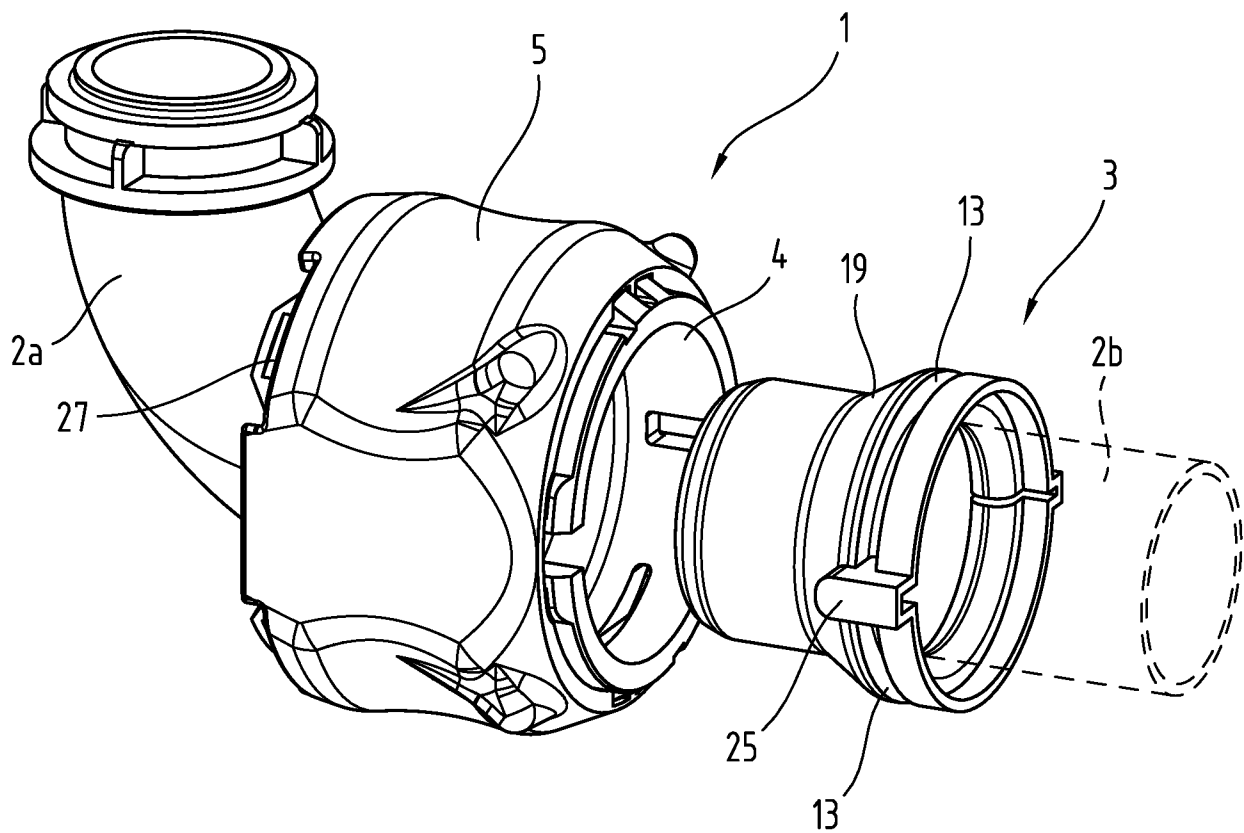


Fig.5b

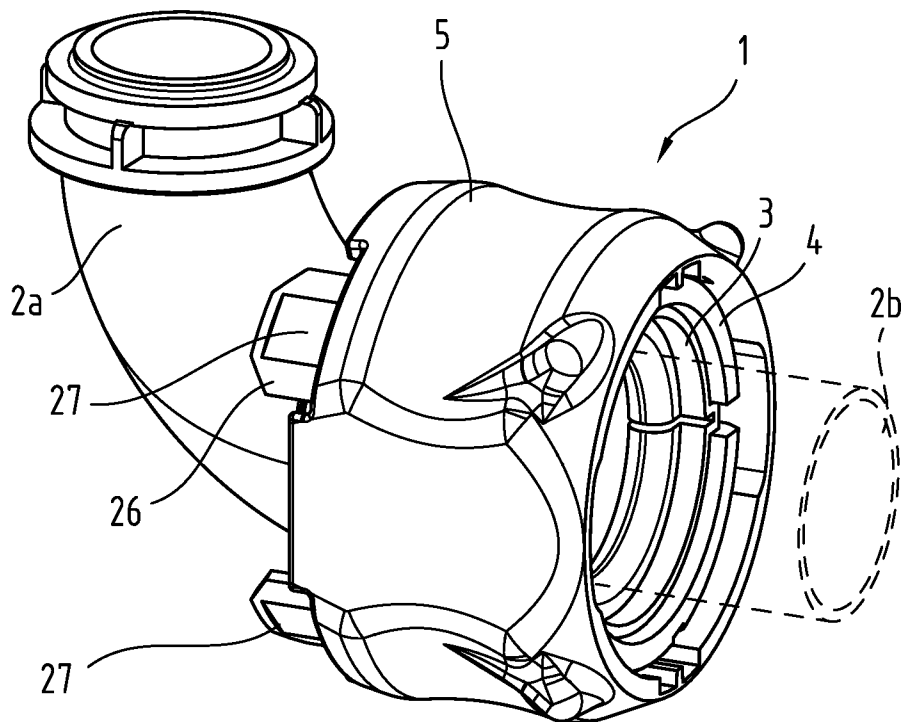


Fig.6

