

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50605/2023
(22) Anmeldetag: 27.07.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2024

(51) Int. Cl.: **F16L 37/088** (2006.01)
F16L 37/098 (2006.01)
F16L 37/14 (2006.01)
F16L 33/22 (2006.01)

(30) Priorität:
14.04.2023 AT A50270/2023 beansprucht.
14.04.2023 AT A50271/2023 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10347927 A1
US 2014284915 A1
WO 2021237260 A1
US 2018017197 A1
US 2021054957 A1
WO 2019126447 A1
EP 0621432 A1

(73) Patentinhaber:
Henn GmbH & Co KG.
6850 Dornbirn (AT)

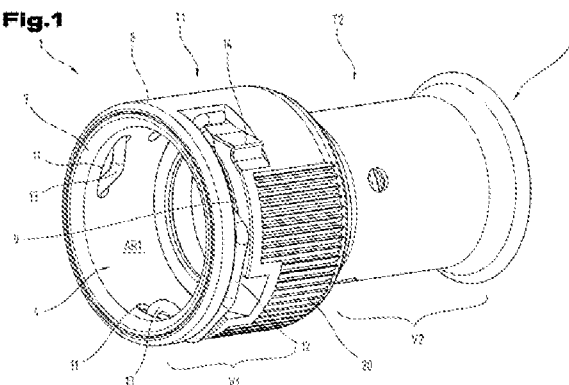
(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) Steckverbinder zur Verbindung einer ersten Fluidleitung mit einer zweiten Fluidleitung

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) zur Verbindung einer ersten Fluidleitung (2) mit einer zweiten Fluidleitung (3), wobei im Bereich eines ersten Verbindungsabschnitts (V1) eine Innenhülse (7) und eine die Innenhülse umgebende Außenhülse (8) vorgesehen sind, wobei an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse (8) eine Umfangsnut (9) mit einer Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) vorgesehen sind, die jeweils die Umfangsnut (9) mit einer inneren Umfangsfläche der Außenhülse (8) verbinden, dass an der Innenhülse (7) eine Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) vorgesehen sind, die jeweils eine äußere Umfangsfläche der Innenhülse (7) mit einer inneren Umfangsfläche der Innenhülse (7) verbinden, dass eine Arretierungsklammer (12) mit einer Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) vorgesehen ist, die in radialer Richtung vorgespannt in der Umfangsnut (9) der Außenhülse (8) aufgenommen ist und dass die Außenhülse (8) in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse (7) zwischen einer Arretierungsstellung und einer Freigabestellung verdrehbar ist, wobei sich die Arretierungsklammer (12) in der Arretierungsstellung der Außenhülse (8) in einem Eingriffszustand befindet, in dem die Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) jeweils in radialer Richtung durch die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) und die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) in den ersten

Aufnahmeraum (AR1) ragen und wobei sich die Arretierungsklammer (12) in der Freigabestellung der Außenhülse (8) in einem Lösezustand befindet, in dem sich die Anzahl von Arretierungsabschnitten (12) jeweils in radialer Richtung außerhalb des Aufnahmeraums (AR1) befinden.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur Verbindung einer ersten Fluidleitung mit einer zweiten Fluidleitung, wobei der Steckverbinder ein erstes offenes Ende und ein mit dem ersten offenen Ende verbundenes zweites offenes Ende aufweist, wobei im Bereich des ersten offenen Endes ein erster Verbindungsabschnitt zur Verbindung des Steckverbinders mit der ersten Fluidleitung vorgesehen ist und im Bereich des zweiten offenen Endes ein zweiter Verbindungsabschnitt zur Verbindung des Steckverbinders mit der zweiten Fluidleitung vorgesehen ist, wobei der erste Verbindungsabschnitt einen ersten Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Endabschnitts der ersten Fluidleitung umfasst. Weiters betrifft die Erfindung eine Steckverbinder-Baugruppe umfassend einen Steckverbinder und eine erste Fluidleitung sowie ein Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders mit einer ersten Fluidleitung.

[0002] Gattungsgemäße Steckverbinder werden in verschiedensten industriellen Bereichen verwendet, um zwei Fluidleitungen, vorzugsweise dichtend, miteinander zu verbinden. Das geschieht beispielsweise 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.

[0003] Oftmals ist es gewünscht, dass insbesondere die erste Fluidleitung am Steckverbinder arretierbar ist, um ein Lösen der ersten Fluidleitung im Betrieb zu verhindern. Im Stand der Technik sind hierzu diverse Steckverbinder mit verschiedenen Arretierungseinrichtungen bekannt, z.B. aus der WO 2018/144902 A1, der WO 2018/102213 A1 und der EP 3 179 148 A1. Die Steckverbinder sind jedoch konstruktiv relativ aufwändig ausgeführt.

[0004] Daneben gibt es auch einfacher aufgebaute Steckverbinder mit Arretierungseinrichtung, wobei die Arretierungseinrichtung hierbei in der Regel beim Einführen der ersten Fluidleitung unmittelbar durch die Fluidleitung betätigbar ist. Ein nachfolgendes Lösen kann üblicherweise nur mittels eines Werkzeugs, z.B. einem geeigneten Schraubenzieher, erfolgen. Diese Art von Steckverbinder ist daher für ein rasche und wiederholte Verwendung eher unpraktisch.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Steckverbinder mit einer Arretierungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, der einfach aufgebaut ist und der eine einfache, rasche und werkzeuglose Bedienung der Arretierungseinrichtung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den eingangs genannten Steckverbinder dadurch gelöst, dass der Steckverbinder im Bereich des ersten Verbindungsabschnitts eine Innenhülse und eine die Innenhülse umgebende Außenhülse umfasst, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse eine Umfangsnut mit einer Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen vorgesehen ist, die die Umfangsnut mit einer inneren Umfangsfläche der Außenhülse verbindet, dass an der Innenhülse eine Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen vorgesehen ist, die eine äußere Umfangsfläche der Innenhülse mit einer inneren Umfangsfläche der Innenhülse verbindet, dass eine Arretierungsklammer mit einer Anzahl von Arretierungsabschnitten vorgesehen ist, die in radialer Richtung vorgespannt in der Umfangsnut der Außenhülse aufgenommen ist und dass die Außenhülse in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse zwischen einer Arretierungsstellung und einer Freigabestellung verdrehbar ist, wobei sich die Arretierungsklammer in der Arretierungsstellung der Außenhülse in einem Eingriffszustand befindet, in dem die Anzahl von Arretierungsabschnitten jeweils in radialer Richtung durch die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen und die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen in den ersten Aufnahmeraum ragen und wobei sich die Arretierungsklammer in der Freigabestellung der Außenhülse in einem Lösezustand befindet, in dem sich die Anzahl von Arretierungsabschnitten jeweils in radialer Richtung außerhalb des Aufnahmeraums befinden. Die Arretierung kann somit sehr einfach durch manuelles Verdrehen der Au-

Benhülse relativ zur Innenhülse erfolgen. Die Arretierung kann daher auch ohne Werkzeug gelöst und verriegelt werden.

[0007] Die Außenhülse kann von der Arretierungsstellung jeweils in entgegengesetzte Drehrichtungen in die Freigabestellung verdrehbar sein. Dadurch kann die Handhabung der Arretierung erleichtert werden.

[0008] Vorzugsweise liegt im Lösezustand der Arretierungsklammer zumindest einer der Anzahl von Arretierungsabschnitten an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse an. Dadurch kann ein versehentliches Verriegeln verhindert werden.

[0009] Vorzugsweise umfasst die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen zumindest eine Umfangsnut, die sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Außenhülse erstreckt. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen vorzugsweise zumindest eine Umfangsnut, die sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Innenhülse erstreckt. Die Umfangsnuten haben sich in der Praxis als vorteilhaft erwiesen.

[0010] Die zumindest eine Umfangsnut der Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen kann in Umfangsrichtung durch zwei Nutenden begrenzt sein, wobei die Nutenden dazu ausgebildet sind, bei Verdrehung der Außenhülse von der Arretierungsstellung in die Freigabestellung eine Verdrückungskraft auf den jeweiligen Arretierungsabschnitt der Arretierungsklammer auszuüben, durch welche die Arretierungsklammer vom Eingriffszustand in den Lösezustand verlagerbar ist. Die Arretierungsklammer kann dadurch in einfacher Weise entgegen der Vorspannung in den Lösezustand verlagert werden. Um den Effekt zu verbessern kann es vorteilhaft sein, wenn mehr als eine Umfangsnut vorgesehen ist. Besonders bevorzugt sind alle zweiten Durchgangsöffnungen jeweils als Umfangsnut ausgebildet, wobei die Umfangsnuten in Umfangsrichtung vorzugsweise gleichmäßig angeordnet sind.

[0011] Die Außenhülse ist vorzugsweise aus einem Kunststoff ausgebildet. Dadurch kann die Außenhülse sehr flexibel gestaltet werden. Alternativ oder zusätzlich ist die Innenhülse vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet. Dies ist einerseits für die Formstabilität vorteilhaft und ermöglicht andererseits ein verschleißarmes Zusammenwirken mit der Arretierungsklammer.

[0012] Vorzugsweise umfasst der Steckverbinder eine Begrenzungseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, einen Verdrehwinkel der Außenhülse relativ zur Innenhülse zu begrenzen. Dadurch kann verhindert werden, dass die Außenhülse unzulässig weit verdreht wird. Die Begrenzungseinrichtung kann beispielsweise eine Begrenzungsnut und ein in der Begrenzungsnut aufgenommenes Begrenzungselement umfassen, wobei die Begrenzungsnut vorzugsweise an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse angeordnet ist und sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Innenhülse erstreckt und das Begrenzungselement vorzugsweise an der inneren Umfangsfläche der Außenhülse angeordnet ist. Insbesondere, wenn die Außenhülse aus Kunststoff gebildet ist, ist diese Ausführungsform vorteilhaft, da das Begrenzungselement als integraler Teil der Außenhülse ausgebildet sein kann.

[0013] Es kann vorteilhaft sein, wenn an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse eine Anzahl von Haltevorsprüngen vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, in der Freigabestellung der Außenhülse mit der Arretierungsklammer zusammenzuwirken, um die Arretierungsklammer im Lösezustand zu halten. Dadurch kann ein unerwünschtes Arretieren verhindert werden.

[0014] Vorzugsweise sind dabei zwei Haltevorsprünge vorgesehen und die Arretierungsklammer weist zwei freie Enden auf, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind, wobei die freien Enden jeweils einen Halteabschnitt umfassen, wobei die zwei Halteabschnitte dazu ausgebildet sind, mit den zwei Haltevorsprüngen zusammenzuwirken. Dadurch kann ein verbesserter Halt der Arretierungsklammer im Lösezustand ermöglicht werden.

[0015] Vorzugsweise ist die Arretierungsklammer aus einem Federstahl ausgebildet, wodurch eine kompakte Arretierungsklammer mit hinreichender Vorspannkraft bereitgestellt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Arretierungsklammer einen runden Querschnitt aufweisen.

Das ist für das Zusammenwirken mit der Innenhülse vorteilhaft.

[0016] Vorzugsweise umfasst zumindest einer der Anzahl von Arretierungsabschnitten einen in radialer Richtung nach innen gerichteten Bogen. Dadurch wird eine einfache Herstellung ermöglicht und eine gute Arretierung der ersten Fluidleitung erreicht. Zudem ist eine zuverlässigere Betätigung durch die Innenhülse möglich.

[0017] Die Anzahl von Arretierungsabschnitten kann zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei betragen. Dadurch wird ein verbesserter Halt der ersten Fluidleitung ermöglicht. Vorzugsweise sind die Arretierungsabschnitte in gleichmäßigen Abständen angeordnet.

[0018] Es kann vorteilhaft sein, wenn je Arretierungsabschnitt der Arretierungsklammer eine zweite Durchgangsöffnung an der Innenhülse vorgesehen ist und/oder je Arretierungsabschnitt der Arretierungsklammer eine erste Durchgangsöffnung an der Außenhülse vorgesehen ist. Es könnte aber grundsätzlich auch eine erste Durchgangsöffnung für mehrere Arretierungsabschnitte und mehrere zweite Durchgangsöffnungen vorgesehen sein. Die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen kann zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei betragen und/oder die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen kann zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei betragen.

[0019] Es kann vorteilhaft sein, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung voneinander beabstandete längliche Halterillen angeordnet sind, die sich in Längsrichtung über einen Teil der Außenhülse erstrecken. Dadurch erhält ein Benutzer einen besseren Halt, wodurch eine bessere manuelle Verdrehung der Außenhülse ermöglicht wird.

[0020] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann in vorteilhafter Weise einer Steckverbinder-Baugruppe mit einer ersten Fluidleitung verwendet werden, wobei die erste Fluidleitung im Bereich des Endabschnitts einen zylindrischen Abschnitt umfasst, an dem zumindest eine Arretierungsnut vorgesehen ist, die sich in Umfangsrichtung zumindest über einen Teil des Umfangs des zylindrischen Abschnitts erstreckt, wobei der zylindrische Abschnitt im ersten Aufnahmeraum des Steckverbinders aufgenommen ist, wobei sich die Außenhülse des Steckverbinders in der Arretierungsstellung und die Arretierungsklammer im Eingriffszustand befinden, wobei die Anzahl von Arretierungsabschnitten der Arretierungsklammer in der Arretierungsnut der ersten Fluidleitung aufgenommen sind.

[0021] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann in vorteilhafter Weise in einem Verfahren zur Verbindung mit einer ersten Fluidleitung verwendet werden, wobei die erste Fluidleitung im Bereich des Endabschnitts einen zylindrischen Abschnitt umfasst, an dem zumindest eine Arretierungsnut vorgesehen ist, die sich in Umfangsrichtung zumindest über einen Teil des Umfangs des zylindrischen Abschnitts erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Abschnitt in den ersten Aufnahmeraum des Steckverbinders eingeführt wird, wobei sich die Außenhülse des Steckverbinders in der Freigabestellung und die Arretierungsklammer im Lösezustand befinden, dass die Außenhülse von der Freigabestellung in die Arretierungsstellung verdreht wird, wodurch die Arretierungsklammer vom Lösezustand in den Eingriffszustand verlagert wird und die Anzahl von Arretierungsabschnitten der Arretierungsklammer mit der Arretierungsnut der ersten Fluidleitung in Eingriff gebracht werden.

[0022] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0023] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0024] Fig. 1 einen Steckverbinder einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht;

[0025] Fig. 2 einen Steckverbinder in einer Explosionsdarstellung;

[0026] Fig. 3 einen Steckverbinder in einer Arretierungsstellung in einer Seitenansicht;

[0027] Fig. 4 einen Steckverbinder in einer Freigabestellung in einer Seitenansicht;

[0028] Fig. 5 einen Steckverbinder und eine erste Fluidleitung jeweils in einem Längsschnitt.

[0029] 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.

[0030] Fig.1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 in einer perspektivischen Ansicht. Fig.2 zeigt den Steckverbinder in einer Explosionsansicht. Der Steckverbinder 1 dient zur Verbindung einer ersten Fluidleitung 2 mit einer zweiten Fluidleitung 3. Die Fluidleitungen 2, 3 sind nicht Teil der Erfindung und sind daher in Fig.1 nicht dargestellt.

[0031] Der Steckverbinder 1 weist ein erstes offenes Ende 4 und ein mit dem ersten offenen Ende 4 verbundenes zweites offenes Ende 5 auf. Der Steckverbinder 1 ist vorzugsweise gerade ausgebildet. Grundsätzlich wäre aber auch eine gekrümmte oder abgewinkelte Ausführung denkbar. Z.B. könnte der Steckverbinder bogenförmig ausgebildet sein, wobei das erste Ende 4 in einem bestimmten Winkel zum zweiten Ende 5 ausgerichtet sein kann, z.B. in einem Winkel von 30°, 45°, 60° oder 90°.

[0032] Der Steckverbinder 1 ist jedoch nicht auf die dargestellte Ausführung mit genau einem ersten Ende 4 und genau einem zweiten Ende 5 beschränkt, sondern könnte z.B. auch mehr als ein erstes Ende 4 und mehr als ein zweites Ende 5 aufweisen. In diesem Fall könnte der Steckverbinder z.B. als T-Stück oder Y-Stück ausgebildet sein, mit zwei ersten Enden 4 oder zwei zweiten Enden 5. Der Einfachheit wird die gegenständliche Erfindung aber anhand des dargestellten Ausführungsbeispiels mit einem ersten Ende 4 und einem zweiten Ende 5 erläutert.

[0033] Im Bereich des ersten offenen Endes 4 ist ein erster Verbindungsabschnitt V1 zur Verbindung des Steckverbinders 1 mit der ersten Fluidleitung 2 vorgesehen. Im Bereich des zweiten offenen Endes 5 ist ein zweiter Verbindungsabschnitt V2 zur Verbindung des Steckverbinders 1 mit der zweiten Fluidleitung vorgesehen.

[0034] Der erste Verbindungsabschnitt V1 umfasst einen ersten Aufnahmeraum AR1 zur Aufnahme eines Endabschnitts 6 der ersten Fluidleitung 2 (siehe Fig.5). Je nach Art der zweiten Fluidleitung kann ein geeigneter zweiter Verbindungsabschnitt V2 vorgesehen sein. In der dargestellten Ausführungsform des Steckverbinders 1 ist der zweite Verbindungsabschnitt V2 beispielsweise zur Herstellung einer Außenpressverbindung ausgebildet. Die Ausführungsform ist jedoch nur beispielhaft und es könnten auch andere geeignete konstruktive Ausführungen des zweiten Verbindungsabschnitts vorgesehen sein.

[0035] In der gezeigten Ausführungsform ist der Steckverbinder 1 mehrteilig ausgebildet und umfasst einen ersten Steckverbinderteil T1, an dem der erste Verbindungsabschnitt V1 vorgesehen ist, und einen mit dem ersten Steckverbinderteil T1 verbundenen zweiten Steckverbinderteil T2, an dem der zweite Verbindungsabschnitt V2 vorgesehen ist. Dadurch kann in einfacher Weise ein modulares System für den Steckverbinder 1 bereitgestellt werden, das einen standardisierten ersten Steckverbinderteil T1 und eine Mehrzahl von unterschiedlichen zweiten Steckverbinderteilen T2 umfasst.

[0036] Die zweiten Steckverbinderteile T2 können jeweils einen standardisierten Koppelabschnitt K zur Kopplung mit dem ersten Steckverbinderteil T1 aufweisen, wie in Fig.2 ersichtlich ist. Die zweiten Verbindungsabschnitte V2 der Mehrzahl von zweiten Steckverbinderteilen T2 können unterschiedlich ausgestaltet sein. Durch die Modularität können in einfacher Weise verschiedene Ausführungsformen des Steckverbinders 1 erzeugt werden, indem jeweils der erste standardisierte Steckverbinderteil T1 mit einem der zweiten Steckverbinderteile T2 verbunden wird. Natürlich ist die mehrteilige Ausführung nur beispielhaft zu verstehen. Der Steckverbinder 1 könnte beispielsweise auch einen einteiligen Steckverbinderteil aufweisen, der beide Verbindungsab-

schnitte V1, V2 umfasst.

[0037] Der Steckverbinder 1 umfasst im Bereich des ersten Verbindungsabschnitts V1 ein Innenhülse 7 und eine die Innenhülse 7 umgebende Außenhülse 8. Im gezeigten Beispiel bilden die Innenhülse 7 und die Außenhülse 8 den ersten Steckverbinderteil T1 aus. An einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse 8 ist eine Umfangsnut 9 vorgesehen, die sich zumindest über einen Teil des Umfangs der Außenhülse 8 erstreckt. Weiters ist eine Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen 10 vorgesehen, die jeweils die Umfangsnut 9 mit einer inneren Umfangsfläche der Außenhülse 8 verbinden. An der Innenhülse 7 ist eine Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen 11 vorgesehen sind, die jeweils eine äußere Umfangsfläche der Innenhülse 7 mit einer inneren Umfangsfläche der Innenhülse 7 verbinden. Die ersten und zweiten Durchgangsöffnungen 10, 11 sind in Fig.2 ersichtlich.

[0038] Weiters umfasst der Steckverbinder 1 eine Arretierungsklammer 12, die in radialer Richtung vorgespannt in der Umfangsnut 9 der Außenhülse 8 aufgenommen ist. Die Arretierungsklammer 12 weist eine Anzahl von Arretierungsabschnitten 13 auf. Die Arretierungsklammer 12 kann beispielsweise aus einem geeigneten Federstahl ausgebildet sein einen runden Querschnitt aufweisen. Die Arretierungsabschnitten 13 können beispielsweise jeweils einen in radialer Richtung nach innen gerichteten Bogen umfassen. Je Arretierungsabschnitt 13 der Arretierungsklammer 12 kann beispielsweise eine zweite Durchgangsöffnung 11 an der Innenhülse 7 vorgesehen sein. In gleicher Weise kann je Arretierungsabschnitt 13 der Arretierungsklammer 12 eine erste Durchgangsöffnung 10 an der Außenhülse 8 vorgesehen ist.

[0039] In der dargestellten Ausführungsform weist die Arretierungsklammer 12 beispielsweise drei Arretierungsabschnitte 13 auf und es sind drei erste Durchgangsöffnungen 10 und drei zweite Durchgangsöffnungen 11 vorgesehen. Die ersten Durchgangsöffnungen 10 sind jeweils als Umfangsnut ausgebildet. Jede Umfangsnut erstreckt sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Außenhülse 8. Die zweiten Durchgangsöffnungen 11 sind ebenfalls jeweils als Umfangsnut ausgebildet, die sich in Umfangsrichtung jeweils über einen Teil der Innenhülse 7 erstrecken. Die Arretierungsabschnitte 13 sowie die ersten und zweiten Durchgangsöffnungen 10, 11 können in Umfangsrichtung beispielsweise in konstanten Abständen angeordnet sein, z.B. in 120° Abständen bei jeweils drei Arretierungsabschnitte 13, drei ersten Durchgangsöffnungen 10 und drei zweiten Durchgangsöffnungen 11.

[0040] Die Außenhülse 8 ist in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse 7 zwischen einer Arretierungsstellung und einer Freigabestellung verdrehbar. In Fig.3 und Fig.4 ist der Steckverbinder jeweils in einer Seitenansicht mit Blick auf das erste offene Ende 4 dargestellt. Fig.3 zeigt die Außenhülse 8 in der Arretierungsstellung und Fig.4 zeigt die Außenhülse in der Freigabestellung. Die Außenhülse 8 kann z.B. auch aus der Arretierungsstellung in entgegengesetzte Drehrichtungen DR1, DR2 jeweils in die Freigabestellung verdrehbar sein, wie in Fig.4 durch die gegenläufigen Pfeile angedeutet ist.

[0041] Wenn sich die Außenhülse 8 in der Arretierungsstellung befindet (siehe Fig.3), dann befindet sich die Arretierungsklammer 12 in einem Eingriffszustand, in dem jeweils ein Arretierungsabschnitt 13 in radialer Richtung durch eine erste Durchgangsöffnung 10 und eine zweite Durchgangsöffnung 11 in den ersten Aufnahmeraum AR1 ragt. Dies ist auch in Fig.1 deutlich erkennbar.

[0042] Wenn sich die der Außenhülse 8 in der Freigabestellung befindet, dann befindet sich die Arretierungsklammer 12 in einem Lösezustand, in dem sich die Arretierungsabschnitte 13 jeweils in radialer Richtung außerhalb des Aufnahmeraums AR1 befinden, wie in Fig.4 ersichtlich ist. Im Lösezustand der Arretierungsklammer 12 können eine oder mehrere Arretierungsabschnitte 13 an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse 7 anliegen, wie in Fig.4 am unteren Arretierungsabschnitt 13 ersichtlich ist.

[0043] Wenn die zweiten Durchgangsöffnungen 11 als Umfangsnuten ausgebildet sind, dann sind sie in Umfangsrichtung jeweils durch zwei Nutenden begrenzt, wie in Fig.2 ersichtlich ist. Bei Verdrehung der Außenhülse 8 von der Arretierungsstellung (Fig.3) in die Freigabestellung (Fig.4) kann von den Nutenden eine Verdrängungskraft auf die Arretierungsabschnitte 13 der Arretie-

rungsklammer 12 ausgeübt werden, durch welche die Arretierungsklammer 12 vom Eingriffszustand in den Lösezustand verlagerbar ist. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Innenhülse 7 aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet ist. Zudem kann es vorteilhaft sein, wenn die Arretierungsabschnitte 13 bogenförmig ausgebildet sind. Ein Bogenwinkel α beträgt dabei vorzugsweise zumindest 90° , besonders bevorzugt zumindest 110° . Der Bogenwinkel α ist in Fig.4 eingezeichnet.

[0044] An einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse 8 können ein oder mehrere Haltevorsprünge 14 vorgesehen sein, die dazu ausgebildet sind, in der Freigabestellung der Außenhülse 8 mit der Arretierungsklammer 12 zusammenzuwirken, um die Arretierungsklammer 12 im Lösezustand zu halten. Im dargestellten Beispiel sind zwei Haltevorsprünge 14 vorgesehen und die Arretierungsklammer 12 weist zwei freie Enden 15 auf, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind. Die freien Enden 15 umfassen jeweils einen Halteabschnitt. Jeder Halteabschnitt kann mit einem Haltevorsprung 14 zusammenwirken, um die Arretierungsklammer 12 im Lösezustand zu halten. Die Halteabschnitte sind hierzu vorzugsweise gerade ausgebildet und erstrecken sich parallel zu einer Mittelachse der Außenhülse 8, wie in Fig.2 ersichtlich ist. Im Beispiel gemäß Fig.4 wurde die Außenhülse 8 in der ersten Drehrichtung DR1 relativ zur Innenhülse 7 verdreht, bis der links dargestellte Halteabschnitt der Arretierungsklammer 12 am zugehörigen Haltevorsprung 14 einrastet.

[0045] Der Steckverbinder 1 kann weiters eine Begrenzungseinrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, einen Verdrehwinkel der Außenhülse 8 relativ zur Innenhülse 7 zu begrenzen. Die Begrenzungseinrichtung kann beispielsweise eine Begrenzungsnut 18 und ein in der Begrenzungsnut aufgenommenes Begrenzungselement 19 umfassen. Die Begrenzungsnut 18 ist vorzugsweise an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse 7 angeordnet und erstreckt sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Innenhülse 7, wie in Fig.2 ersichtlich ist.

[0046] Das Begrenzungselement 19 ist vorzugsweise an der inneren Umfangsfläche der Außenhülse 8 angeordnet, wie in der Schnittdarstellung in Fig.5 ersichtlich ist. Das Begrenzungselement 19 kann beispielsweise ein im Wesentlichen zylindrischer Vorsprung oder Zapfen sein, der integral mit der Außenhülse 8 ausgebildet ist. Für eine einfache Herstellung kann die Außenhülse 8 vorzugsweise aus einem Kunststoff ausgebildet sein. Eine Länge der Begrenzungsnut 18 in Umfangsrichtung sowie eine Länge des Begrenzungselements 19 in Umfangsrichtung bestimmen damit im Wesentlichen den möglichen Verdrehwinkel der Außenhülse 8 relativ zur Innenhülse 7.

[0047] An einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse 8 können mehrere längliche Halterillen 20 angeordnet sein, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind und die sich jeweils in Längsrichtung über einen Teil der Außenhülse 8 erstrecken. Die Halterillen 20 sind in Fig.1 dargestellt. Die Halterillen 20 verbessern den Halt für die Finger eines Benutzers, wodurch das Verdrehen der Außenhülse 8 erleichtert werden kann.

[0048] In Fig.5 sind der Steckverbinder 1 und eine erste Fluidleitung 2 jeweils in einem Längsschnitt dargestellt. Die erste Fluidleitung 2 kann mit dem Steckverbinder 1 zu einer Steckverbinder-Baugruppe verbunden werden. Die erste Fluidleitung 2 kann beispielsweise eine im Wesentlichen starre Einsteckhülse umfassen, die vorzugsweise gemäß einem VDA-Standard ausgebildet sein kann (VDA = Verband der Automobilindustrie). Ein Endabschnitt 6 der ersten Fluidleitung 2 kann einen zylindrischen Abschnitt 16 umfassen, an dem zumindest eine Arretierungsnut 17 vorgesehen ist, die sich in Umfangsrichtung zumindest über einen Teil des Umfangs des zylindrischen Abschnitts 16 erstreckt, vorzugsweise um den gesamten Umfang.

[0049] Der Endabschnitt 6 der ersten Fluidleitung 2 kann in Pfeilrichtung in den ersten Aufnahmeraum AR1 des Steckverbinders 1 eingeführt werden, wenn sich die Außenhülse 8 des Steckverbinders 1 in der Freigabestellung und die Arretierungsklammer 12 im Lösezustand befinden (gemäß Fig.4). Wenn sich die Arretierungsnut 16 des zylindrischen Abschnitts 16s in axialer Richtung im Bereich der Arretierungsklammer 12 befindet, dann kann die Außenhülse 8 durch Verdrehen von der Freigabestellung (gemäß Fig.4) in die Arretierungsstellung (gemäß Fig.3) verdreht werden. Dadurch kann die Arretierungsklammer 12 vom Lösezustand in den Eingriffszustand verlagert werden und die Arretierungsabschnitte 13 der Arretierungsklammer 12 können

mit der Arretierungsnut 16 der ersten Fluidleitung 2 in Eingriff gebracht werden. Die erste Fluidleitung 2 ist dadurch in axialer Richtung formschlüssig am Steckverbinder 1 arretiert. Je nach konstruktiver Ausführung der Arretierungsnut 16 kann jedoch auch im arretierten Zustand eine gewisse Verdrehung der ersten Fluidleitung 2 relativ zum Steckverbinder 1 möglich sein. Wenn sich die Arretierungsnut 16 um den gesamten Umfang erstreckt, dann ist beispielsweise eine im Wesentlichen uneingeschränkte Verdrehung möglich.

[0050] Zum Lösen der Arretierung können die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden und die erste Fluidleitung 2 kann wieder entgegen der Pfeilrichtung aus dem Aufnahme-
raum AR1 entnommen werden. Eine korrekte Positionierung der ersten Fluidleitung 2 relativ zum Steckverbinder 1 kann beispielsweise erreicht werden, indem die Dimensionen des Steckverbinders 1 an die bekannten Dimensionen der ersten Fluidleitung 2 angepasst werden, insbesondere der bevorzugten Einsteckhülse gemäß VDA-Standard.

[0051] 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
- 2 Erste Fluidleitung
- 3 Zweite Fluidleitung
- 4 Erstes offenes Ende
- 5 Zweites offenes Ende
- 6 Endabschnitt der ersten Fluidleitung
- 7 Innenhülse
- 8 Außenhülse
- 9 Umfangsnut
- 10 Erste Durchgangsöffnungen
- 11 Zweite Durchgangsöffnungen
- 12 Arretierungsklammer
- 13 Arretierungsabschnitt
- 14 Haltevorsprung
- 15 Freies Ende der Arretierungsklammer
- 16 Zylindrischer Abschnitt
- 17 Arretierungsnut
- 18 Begrenzungsnut
- 19 Begrenzungselement
- 20 Halterillen
- V1 Erster Verbindungsabschnitt
- V2 Zweiter Verbindungsabschnitt
- AR1 erster Aufnahmeraum
- α Bogenwinkel
- K Koppelabschnitt
- T1 Erster Steckverbinderteil
- T2 Zweiter Steckverbinderteil

Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) zur Verbindung einer ersten Fluidleitung (2) mit einer zweiten Fluidleitung (3), wobei der Steckverbinder (1) ein erstes offenes Ende (4) und ein mit dem ersten offenen Ende (4) verbundenes zweites offenes Ende (5) aufweist, wobei im Bereich des ersten offenen Endes (4) ein erster Verbindungsabschnitt (V1) zur Verbindung des Steckverbinders (1) mit der ersten Fluidleitung (2) vorgesehen ist und im Bereich des zweiten offenen Endes (7) ein zweiter Verbindungsabschnitt (V2) zur Verbindung des Steckverbinders (1) mit der zweiten Fluidleitung (3) vorgesehen ist, wobei der erste Verbindungsabschnitt (V1) einen ersten Aufnahmeraum (AR1) zur Aufnahme eines Endabschnitts (6) der ersten Fluidleitung (2) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steckverbinder (1) im Bereich des ersten Verbindungsabschnitts (V1) eine Innenhülse (7) und eine die Innenhülse umgebende Außenhülse (8) umfasst, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse (8) eine Umfangsnut (9) mit einer Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) vorgesehen sind, die jeweils die Umfangsnut (9) mit einer inneren Umfangsfläche der Außenhülse (8) verbinden, dass an der Innenhülse (7) eine Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) vorgesehen sind, die jeweils eine äußere Umfangsfläche der Innenhülse (7) mit einer inneren Umfangsfläche der Innenhülse (7) verbinden, dass eine Arretierungsklammer (12) mit einer Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) vorgesehen ist, die in radialer Richtung vorgespannt in der Umfangsnut (9) der Außenhülse (8) aufgenommen ist und dass die Außenhülse (8) in Umfangsrichtung relativ zur Innenhülse (7) zwischen einer Arretierungsstellung und einer Freigabestellung verdrehbar ist, wobei sich die Arretierungsklammer (12) in der Arretierungsstellung der Außenhülse (8) in einem Eingriffszustand befindet, in dem die Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) jeweils in radialer Richtung durch die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) und die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) in den ersten Aufnahmeraum (AR1) ragen und wobei sich die Arretierungsklammer (12) in der Freigabestellung der Außenhülse (8) in einem Lösezustand befindet, in dem sich die Anzahl von Arretierungsabschnitten (12) jeweils in radialer Richtung außerhalb des Aufnahmeraums (AR1) befinden.
2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (8) von der Arretierungsstellung jeweils in entgegengesetzte Drehrichtungen in die Freigabestellung verdrehbar ist.
3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Lösezustand der Arretierungsklammer (12) zumindest einer der Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse (7) anliegt.
4. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) zumindest eine Umfangsnut umfasst, die sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Außenhülse (8) erstreckt und/oder dass die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) zumindest eine Umfangsnut umfasst, die sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Innenhülse (7) erstreckt.
5. Steckverbinder (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Umfangsnut der Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) in Umfangsrichtung durch zwei Nutenden begrenzt ist, wobei die Nutenden dazu ausgebildet sind, bei Verdrehung der Außenhülse (8) von der Arretierungsstellung in die Freigabestellung eine Verdrängungskraft auf den jeweiligen Arretierungsabschnitt (13) der Arretierungsklammer (12) auszuüben, durch welche die Arretierungsklammer (12) vom Eingriffszustand in den Lösezustand verlagbar ist.
6. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (8) aus einem Kunststoff ausgebildet ist und/oder dass die Innenhülse (7) aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet ist.
7. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steckverbinder (1) eine Begrenzungseinrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, einen Verdrehwinkel der Außenhülse (8) relativ zur Innenhülse (7) zu begrenzen.

8. Steckverbinder (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Begrenzungseinrichtung eine Begrenzungsnut (18) und ein in der Begrenzungsnut aufgenommenes Begrenzungselement (19) umfasst, wobei die Begrenzungsnut (18) vorzugsweise an der äußeren Umfangsfläche der Innenhülse (7) angeordnet ist und sich in Umfangsrichtung über einen Teil der Innenhülse (7) erstreckt und das Begrenzungselement (19) vorzugsweise an der inneren Umfangsfläche der Außenhülse (8) angeordnet ist.
9. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse (8) eine Anzahl von Haltevorsprüngen (14) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, in der Freigabestellung der Außenhülse (8) mit der Arretierungsklammer (12) zusammenzuwirken, um die Arretierungsklammer (12) im Lösezustand zu halten.
10. Steckverbinder (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl von Haltevorsprüngen (14) zwei Haltevorsprünge (14) umfasst, dass die Arretierungsklammer (12) zwei freie Enden (15) aufweist, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind, wobei die freien Enden (15) jeweils einen Halteabschnitt umfassen, und dass die zwei Halteabschnitte dazu ausgebildet sind, mit den zwei Haltevorsprüngen (14) zusammenzuwirken.
11. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arretierungsklammer (12) aus einem Federstahl ausgebildet ist und/oder dass die Arretierungsklammer (12) einen runden Querschnitt aufweist.
12. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) einen in radialer Richtung nach innen gerichteten Bogen umfasst.
13. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei beträgt.
14. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass je Arretierungsabschnitt (13) der Arretierungsklammer (12) eine zweite Durchgangsöffnung (11) an der Innenhülse (7) vorgesehen ist und/oder dass je Arretierungsabschnitt (13) der Arretierungsklammer (12) eine erste Durchgangsöffnung (10) an der Außenhülse (8) vorgesehen ist.
15. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl von ersten Durchgangsöffnungen (10) zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei beträgt und/oder dass die Anzahl von zweiten Durchgangsöffnungen (11) zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei beträgt.
16. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Außenhülse (8) eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung voneinander beabstandete längliche Halterillen (20) angeordnet ist, die sich in Längsrichtung über einen Teil der Außenhülse (8) erstrecken.
17. Steckverbinder-Baugruppe umfassend einen Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und eine erste Fluidleitung (2), wobei die erste Fluidleitung (2) im Bereich des Endabschnitts (6) einen zylindrischen Abschnitt (16) umfasst, an dem zumindest eine Arretierungsnut (17) vorgesehen ist, die sich in Umfangsrichtung zumindest über einen Teil des Umfangs des zylindrischen Abschnitts (16) erstreckt, wobei der zylindrische Abschnitt (16) im ersten Aufnahmeraum (AR1) des Steckverbinders (1) aufgenommen ist, wobei sich die Außenhülse (8) des Steckverbinders (1) in der Arretierungsstellung und die Arretierungsklammer (12) im Eingriffszustand befinden, wobei die Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) der Arretierungsklammer (12) in der Arretierungsnut (16) der ersten Fluidleitung (2) aufgenommen sind.

18. Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit einer ersten Fluidleitung (2), wobei die erste Fluidleitung (2) im Bereich des Endabschnitts (6) einen zylindrischen Abschnitt (16) umfasst, an dem zumindest eine Arretierungsnut (17) vorgesehen ist, die sich in Umfangsrichtung zumindest über einen Teil des Umfangs des zylindrischen Abschnitts (16) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zylindrische Abschnitt (16) in den ersten Aufnahmeraum (AR1) des Steckverbinders (1) eingeführt wird, wobei sich die Außenhülse (8) des Steckverbinders (1) in der Freigabestellung und die Arretierungsklammer (12) im Lösezustand befinden, dass die Außenhülse (8) von der Freigabestellung in die Arretierungsstellung verdreht wird, wodurch die Arretierungsklammer (12) vom Lösezustand in den Eingriffszustand verlagert wird und die Anzahl von Arretierungsabschnitten (13) der Arretierungsklammer (12) mit der Arretierungsnut (16) der ersten Fluidleitung (2) in Eingriff gebracht werden.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

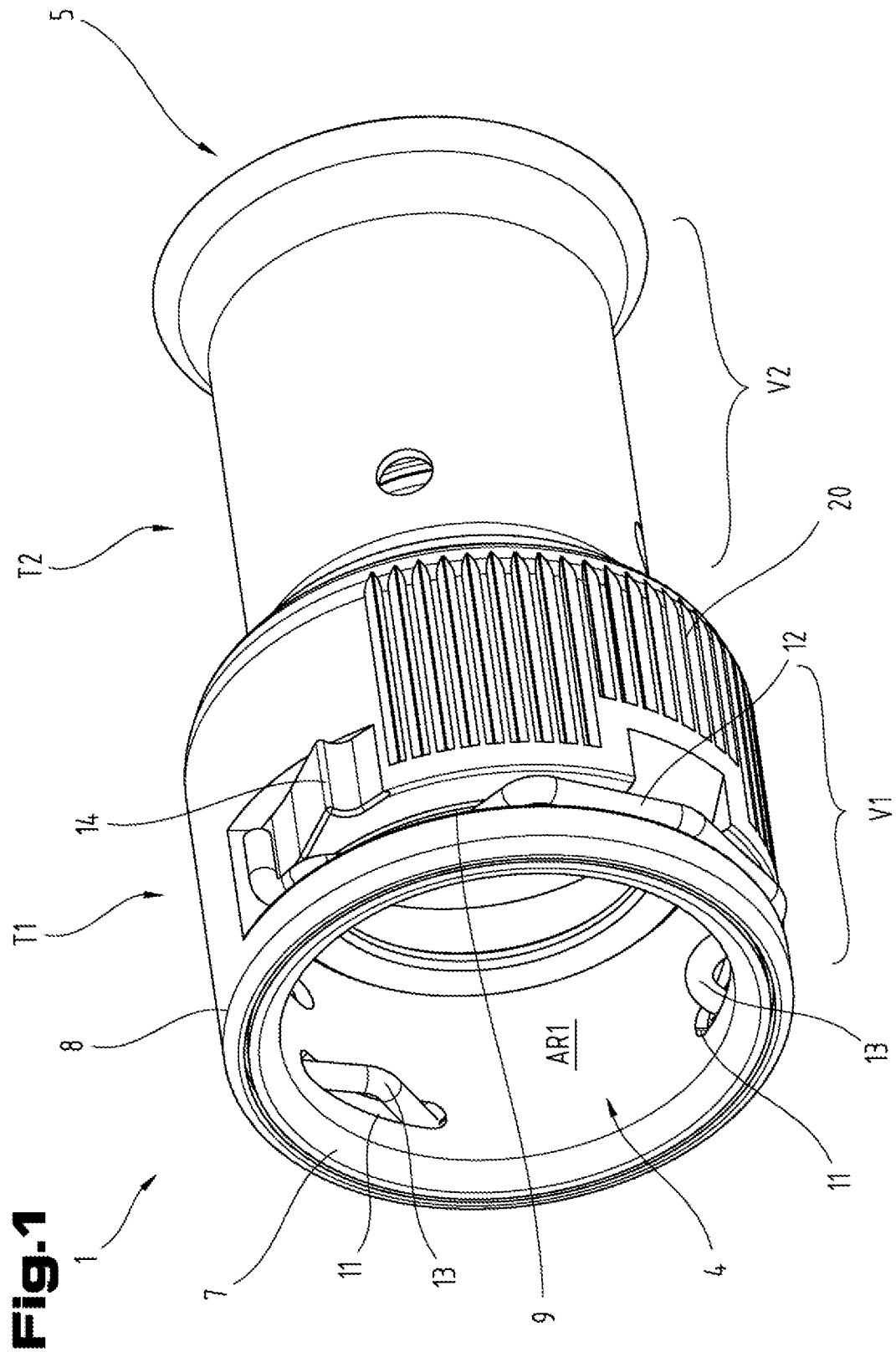


Fig.2

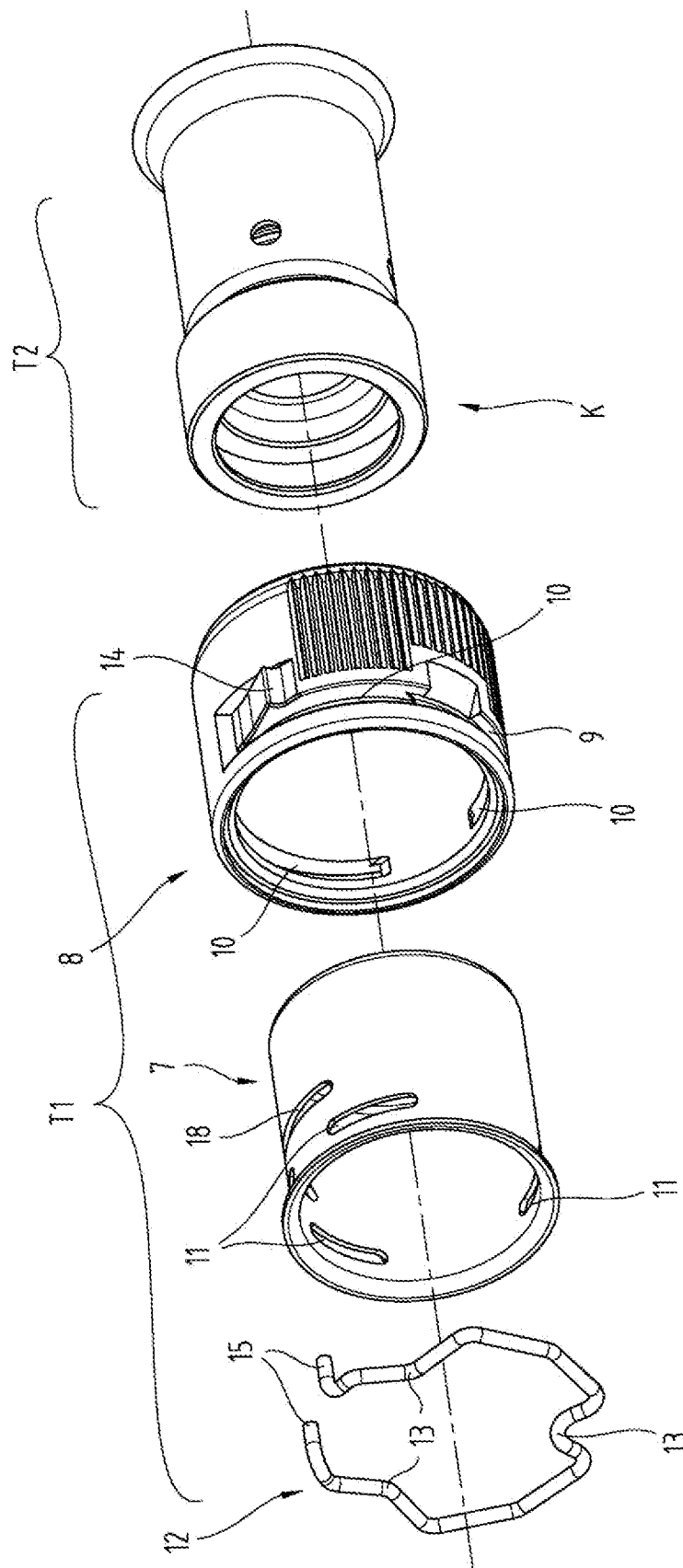


Fig.4

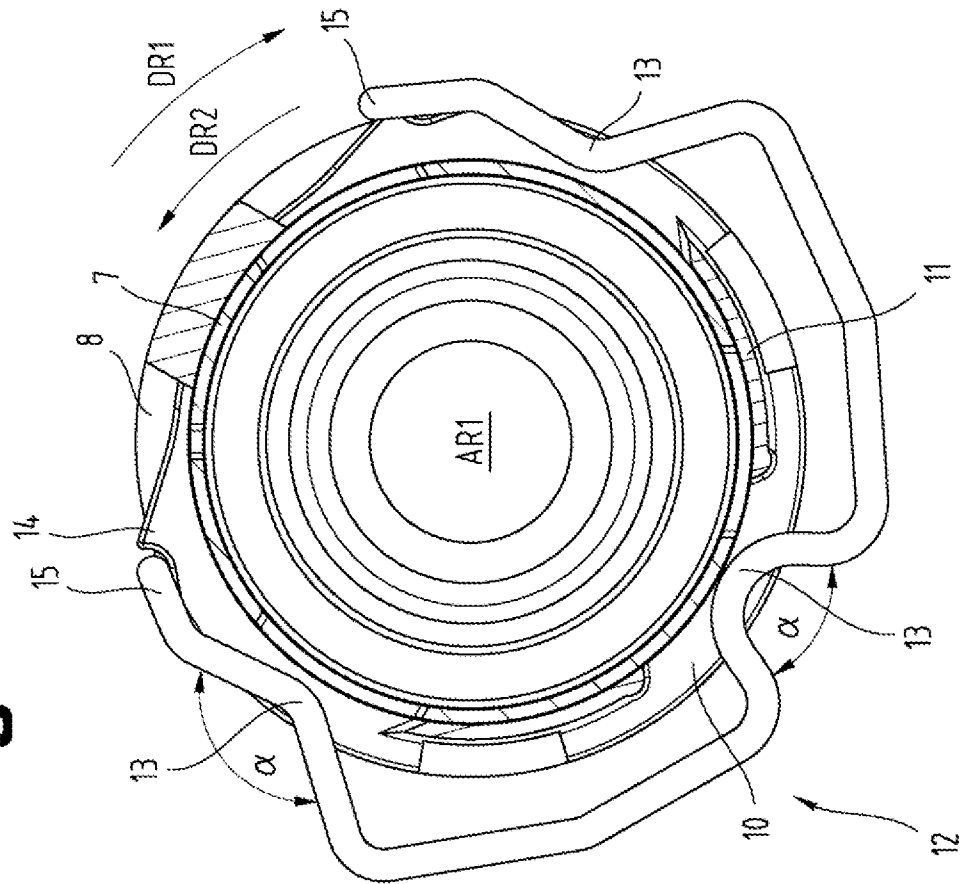


Fig.3

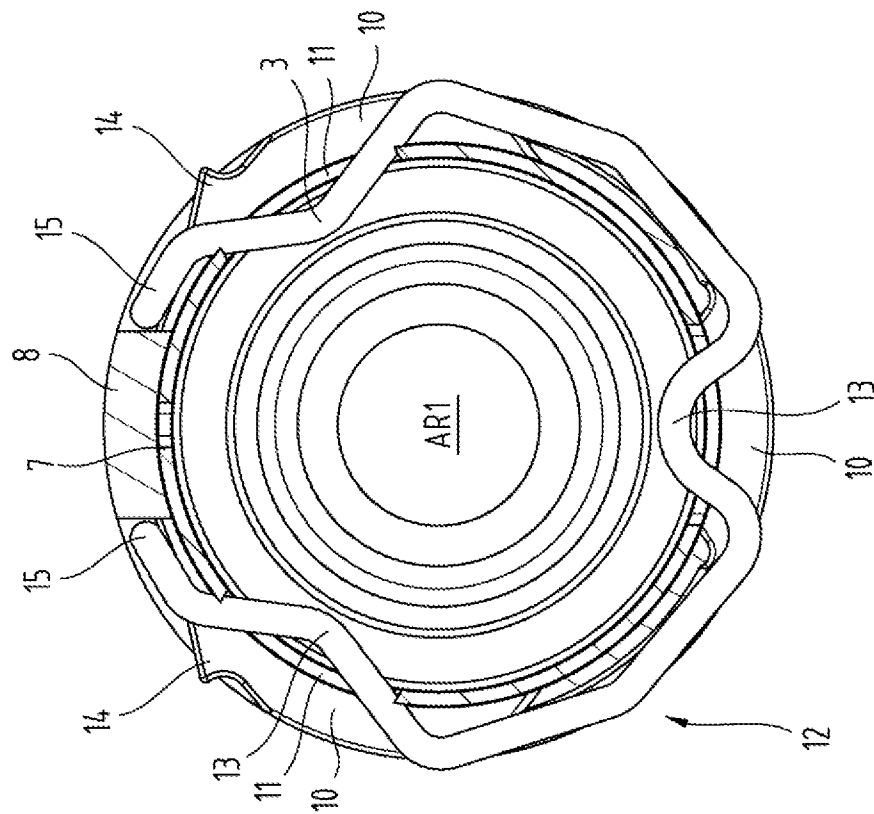


Fig.5

