

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50270/2023
(22) Anmeldetag: 14.04.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2024

(51) Int. Cl.: **F16L 37/088** (2006.01)
F16L 21/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1760382 A2
US 5362109 A
US 6318764 B1
WO 2012001609 A1
US 2007052237 A1
US 2021054957 A1
FR 2935167 A1
DE 102004052475 A1
DE 102016117830 A1

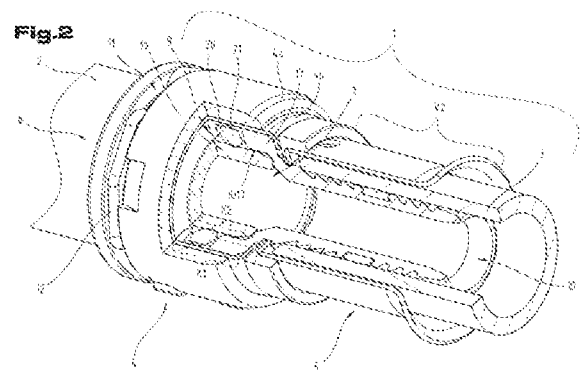
(73) Patentinhaber:
Henn GmbH & Co KG.
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
Hoppe Marvin
6850 Dornbirn (AT)
Moosbrugger Christian
6850 Dornbirn (AT)

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

(54) Steckverbinder

(57) Die Erfindung betrifft ein modulares System für einen Steckverbinder (1) zur Verbindung einer ersten Fluidleitung (2) mit einer zweiten Fluidleitung (3), der einfach und kostengünstig herstellbar ist und der möglichst einfach an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden kann, wobei das modulare System einen einheitlichen ersten Teil (4) zur Verbindung mit der ersten Fluidleitung (2) und eine Mehrzahl von verschiedenen zweiten Teilen (5) zur Verbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) umfasst, wobei jeweils einer der verschiedenen zweiten Teile (5) mit dem einheitlichen ersten Teil (4) koppelbar ist, um verschiedene Steckverbinder (1) auszubilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein modulares System für einen Steckverbinder zur Verbindung einer ersten Fluidleitung mit einer zweiten Fluidleitung, wobei das modulare System einen einheitlichen ersten Teil zur Verbindung mit der ersten Fluidleitung und eine Mehrzahl von verschiedenen zweiten Teilen zur Verbindung mit der zweiten Fluidleitung umfasst, wobei jeweils einer der verschiedenen zweiten Teile mit dem einheitlichen ersten Teil koppelbar ist, um verschiedene Steckverbinder auszubilden, wobei der erste Teil 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 ersten Teils mit der ersten Fluidleitung vorgesehen ist, wobei der erste Verbindungsabschnitt einen ersten Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Endabschnitts der ersten Fluidleitung umfasst.

[0002] Gattungsgemäße Steckverbinder werden in verschiedensten industriellen Bereichen verwendet, um zwei Fluidleitung, 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] Je nach Anwendungsgebiet kann es jedoch unterschiedliche Anforderungen an einen Steckverbinder geben, die durch eine einzige Ausführungsform nicht immer zuverlässig erfüllt werden können. Beispielsweise kann es für bestimmte Fluide, und/oder für bestimmte Zustandsgrößen (z.B. Druck, Temperatur) oder für bestimmte industrielle Anwendungsgebiete eine konkrete vorteilhafte Ausführungsform eines Steckverbinders geben, die jedoch für ein anderes Fluid, für ein anderes industrielles Anwendungsgebiet oder für andere Zustandsgrößen unter Umständen nicht oder nur bedingt geeignet sein kann. Beispielsweise können für ein metallisches Rohr (als zu verbindende Fluidleitung) andere vorteilhafte Verbindungstechniken existieren als für einen flexiblen Schlauch. Um diese unterschiedlichen Anforderungen erfüllen zu können wurde bisher im Wesentlichen für jede Anwendung ein geeigneter Steckverbinder verwendet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Steckverbinder bereitzustellen, der einfach und kostengünstig herstellbar ist und der möglichst einfach an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch das eingangs genannte modulare System dadurch gelöst, dass am ersten Teil eine Arretierungseinrichtung zur axial formschlüssigen Arretierung der ersten Fluidleitung am ersten Teil vorgesehen ist, wobei die Arretierungseinrichtung zumindest ein Arretierungselement aufweist, das am ersten Teil angeordnet ist und das dazu ausgebildet ist, zur Erzeugung einer formschlüssigen Arretierung mit einer an der zweiten Fluidleitung vorgesehenen Arretierungsausnehmung zusammenzuwirken. Dadurch wird ein Baukasten für einen Steckverbinder geschaffen, aus dem je nach der gestellten Anforderung ein geeigneter Steckverbinder ausgewählt und hergestellt werden kann. Der Steckverbinder weist dabei immer den standardisierten ersten Teil auf und der zweite Teil kann an die konkrete Anforderung, beispielsweise eine bestimmte industrielle Anwendung, angepasst werden. Durch Zusammenwirken des Arretierungselements mit der Arretierungsausnehmung, kann die erste Fluidleitung formschlüssig und vorzugsweis lösbar mit dem Steckverbinder verbunden werden.

[0006] Vorzugsweise ist im Bereich des zweiten offenen Endes des ersten Teils ein erster Koppelabschnitt vorgesehen und die Mehrzahl von verschiedenen zweiten Teilen weisen jeweils ein drittes offenes Ende und ein mit dem dritten offenen Ende verbundenes viertes offenes Ende auf, wobei jeweils im Bereich des dritten offenen Endes ein zweiter Koppelabschnitt vorgesehen ist und jeweils im Bereich des vierten offenen Endes ein zweiter Verbindungsabschnitt zur Verbindung des zweiten Teils mit der zweiten Fluidleitung vorgesehen ist, wobei der erste Koppelab-

schnitt des ersten Teils mit dem zweiten Koppelabschnitt jeweils eines der Mehrzahl von zweiten Teilen koppelbar ist, wobei sich die zweiten Verbindungsabschnitte der Mehrzahl von zweiten Teilen unterscheiden und die zweiten Koppelabschnitte der Mehrzahl von zweiten Teilen identisch sind. Dadurch wird eine standardisierte Verbindung geschaffen, um den ersten Teil mit einem beliebigen zweiten Teil zu koppeln.

[0007] Vorzugsweise ist erste Teil gerade ausgebildet und/oder zumindest einer der Mehrzahl von zweiten Teilen ist gerade ausgebildet. Dadurch wird eine einfache Herstellung ermöglicht.

[0008] Vorzugsweise umfasst der erste Koppelabschnitt des ersten Teils einen zweiten Aufnahmeraum und die zweiten Koppelabschnitte der Mehrzahl von zweiten Teilen weisen jeweils einen zylindrischen Endabschnitt auf, der im zweiten Aufnahmeraum anordenbar ist, um den ersten Teil mit dem jeweiligen zweiten Teil zur Bildung des Steckverbinders zu koppeln. Die Kopplung kann formschlüssig oder reibschlüssig sein. Dadurch wird eine vorteilhafte Ausführungsform bereitgestellt, die einfach herstellbar ist.

[0009] Der zylindrische Endabschnitt der Mehrzahl von zweiten Teilen kann beispielsweise durch eine dem vierten offenen Ende zugewandte ringförmige Stirnfläche begrenzt sein und am ersten Teil im Bereich des zweiten offenen Endes kann ein Halteabschnitt angeordnet sein, wobei der Halteabschnitt dazu ausgebildet ist, nach dem Einführen des zylindrischen Endabschnitts eines der Mehrzahl von zweiten Teilen in den zweiten Aufnahmeraum des ersten Teils plastisch verformt zu werden und wobei der Halteabschnitt nach der plastischen Verformung mit der ringförmigen Stirnfläche des zylindrischen Endabschnitts zusammenwirkt, um den jeweiligen zweiten Teil am ersten Teil zu halten. Dadurch wird eine einfache und stabile Möglichkeit der Verbindung des ersten Teils und des zweiten Teils geschaffen, formschlüssig und im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht lösbar ist.

[0010] Alternativ könnten die zylindrischen Endabschnitte der Mehrzahl von zweiten Teilen jeweils auch mittels einer Pressverbindung in den zweiten Aufnahmeraum des ersten Teils einpressbar sein. Dadurch kann eine einfach herstellbare reibschlüssige Verbindung geschaffen werden.

[0011] Vorzugsweise umschließt der zylindrische Endabschnitt der Mehrzahl von zweiten Teilen einen dritten Aufnahmeraum, der dazu ausgebildet ist, einen zylindrischen Endabschnitt der ersten Fluidleitung aufzunehmen, wobei an einer inneren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts im Bereich des dritten Aufnahmeraums eine Umfangsnut vorgesehen sein kann, in der ein Dichtring angeordnet oder anordenbar ist, der dazu ausgebildet ist, im verbundenen Zustand des Steckverbinders mit der ersten Fluidleitung mit einer äußeren Umfangsfläche des Endabschnitts der ersten Fluidleitung zusammenzuwirken, um eine Abdichtung zwischen dem zweiten Teil und der ersten Fluidleitung herzustellen. Dadurch kann eine vorteilhafte Abdichtung zwischen der ersten Fluidleitung und dem zweiten Teil des Steckverbinders ermöglicht werden.

[0012] Die Mehrzahl von zweiten Teilen umfasst vorzugsweise einen Schneidringverschraubungsteil, der zur Herstellung einer Schneidringverschraubung mit der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist. Eine Schneidringverschraubung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Fluidleitungen aus Metall, z.B. Kupfer oder Edelstahl, die beispielsweise für Fluide wie Öl, Treibstoff oder Druckluft verwendet werden. Ein Vorteil ist die einfache und lösbare Verschraubung.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann die Mehrzahl von zweiten Teilen einen Außenpressverbindungsteil umfassen, der zur Herstellung einer Außenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist. Vorzugsweise weist der Außenpressverbindungsteil einen Innenteil auf, an dem das dritte offene Ende und das vierte offene Ende vorgesehen sind, wobei der Innenteil im Bereich des vierten offenen Endes einen zylindrischen Endabschnitt aufweist, wobei eine Presshülse vorgesehen ist, die den zylindrischen Endabschnitt zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt, wobei in radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Presshülse und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts des Innenteils ein ringförmiger vierter Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Endabschnitts der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist und wobei die Presshülse mittels eines Außenpresswerkzeugs in radialer Richtung zusam-

menpressbar ist, um den Endabschnitt der zweiten Fluidleitung zwischen dem zylindrischen Endabschnitt des Innenteils und der Presshülse einzuklemmen. Eine Außenpressverbindung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Fluidleitungen aus Verbundstoff oder Kunststoff, z.B. Polyamid, die beispielsweise für (Trink)wasser, Heizungsanwendungen oder Druckluft verwendet werden.

[0014] An der äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts des Innenteils können mehrere in axialer Richtung voneinander beabstandete Umfangsrillen und/oder zumindest einen Dichtring vorgesehen sein. Die Umfangsrillen können eine Anzahl von Rückhalterillen mit einem Sägezahnprofil aufweisen, wobei eine flache Flanke des Sägezahnprofils dem vierten offenen Ende zugewandt ist, wobei die Rückhalterillen dazu ausgebildet sind, mit einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts der zweiten Fluidleitung zusammenzuwirken, um die zweite Fluidleitung am zylindrischen Endabschnitt des Innenteils zu halten. Alternativ oder zusätzlich können die Umfangsrillen eine Anzahl von Gleitrillen mit einem abgerundeten Profil aufweisen, die dazu ausgebildet sind, eine Reibung zwischen einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts der zweiten Fluidleitung und dem zylindrischen Endabschnitt des Innenteils zu reduzieren. Die Gleitrillen erlauben ein einfacheres Aufschieben der Fluidleitung. Die Rückhalterillen erlauben einen besseren Halt der Fluidleitung.

[0015] Die Mehrzahl von zweiten Teilen kann weiters einen Innenpressverbindungsteil umfassen, der zur Herstellung einer Innenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist. Vorzugsweise weist der Innenpressverbindungsteil einen Innenteil auf, an dem das dritte offene Ende und das vierte offene Ende vorgesehen sind, wobei der Innenteil im Bereich des vierten offenen Endes einen zylindrischen Endabschnitt aufweist, wobei eine Klemmhülse vorgesehen ist, die den zylindrischen Endabschnitt zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt, wobei in radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Klemmhülse und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts des Innenteils ein ringförmiger fünfter Aufnahme-raum zur Aufnahme eines Endabschnitts der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist und wobei der zylindrische Endabschnitt mittels eines Innenpresswerkzeugs in radialer Richtung aufweitbar ist, um den Endabschnitt der zweiten Fluidleitung zwischen dem zylindrischen Endabschnitt des Innenteils und der Klemmhülse einzuklemmen. Eine Innenpressverbindung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Fluidleitungen Kunststoff, z.B. Polyamid, die beispielsweise im Sanitärbereich, Maschinen- und Anlagenbau verwendet werden.

[0016] Weiters kann die Mehrzahl von zweiten Teilen einen Schlauchverbindungsteil umfassen, der zur Herstellung einer Schlauchverbindung mit der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist. Der Schlauchverbindungsteil weist vorzugsweise einen Innenteil auf, an dem das dritte offene Ende und das vierte offene Ende vorgesehen sind, wobei der Innenteil einen im Wesentlichen zylindrischen Anordnungsabschnitt zur Anordnung der zweiten Fluidleitung und einen in axialer Richtung zwischen dem Anordnungsabschnitt und dem vierten offenen Ende liegenden, relativ zum zylindrischen Abschnitt verdickten, Wulstabschnitt aufweist. Vorzugsweise ist auch ein Schlauchbinder vorgesehen, um die zweite Fluidleitung in radialer Richtung an den Anordnungsabschnitt zu pressen. Eine Schlauchverbindung eignet sich insbesondere zur Verbindung von flexiblen Schläuchen, die beispielsweise in Bewässerungssystemen, im Hausgebrauch, im Gartenbau, bei Pneumatiksystemen, in der Landwirtschaft, in der Automobilindustrie oder im Maschinenbau verwendet werden.

[0017] Die Mehrzahl von zweiten Teilen kann auch einen Schweißverbindungsteil umfassen, der zur Herstellung einer Schweißverbindung mit der zweiten Fluidleitung ausgebildet ist. Vorzugsweise weist der Schweißverbindungsteil einen Innenteil auf, an dem das dritte offene Ende und das vierte offene Ende vorgesehen sind, wobei der Innenteil am vierten offenen Ende eine ebene Stirnfläche aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer ebenen Stirnfläche eines Endabschnitts der zweiten Fluidleitung, vorzugsweise mittels Reibschweißen, verschweißt zu werden oder wobei am Innenteil im Bereich des vierten offenen Endes ein zylindrischer Endabschnitt vorgesehen ist, auf den ein Endabschnitt der zweiten Fluidleitung aufschiebbar und mit dem Innenteil verschweißbar ist. Eine Schweißverbindung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Fluidleitungen aus Metall, z.B. Aluminium, Edelstahl, Stahl oder Messing, die beispielsweise für Fluide

wie Wasser oder Gas verwendet werden. Ein Vorteil ist die stoffschlüssige Verbindung, die eine gute Abdichtung und hohe Festigkeit aufweist. Anwendung finden solche Schweißverbindungen vorwiegend in der Landwirtschaft, im Schiffbau, in der Automobilindustrie, bei Gasleitungsrohren, in Heizungssystemen sowie im Maschinen- und Anlagenbau.

[0018] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0019] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- [0020]** Fig. 1 Einen beispielhaften Steckverbinder und zwei Fluidleitungen in einem Längsschnitt in einer Explosionsdarstellung,
- [0021]** Fig. 2 Einen beispielhaften Steckverbinder im montierten Zustand mit verbundenen Fluidleitungen in einem Teilschnitt,
- [0022]** Fig. 3 Einen Steckverbinder in einer ersten vorteilhaften Ausführungsform in einem Längsschnitt,
- [0023]** Fig. 4 Einen Steckverbinder in einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform in einem Längsschnitt,
- [0024]** Fig. 5 Einen Steckverbinder in einer dritten vorteilhaften Ausführungsform in einem Längsschnitt,
- [0025]** Fig. 6 Einen Steckverbinder in einer vierten vorteilhaften Ausführungsform in einem Längsschnitt,
- [0026]** Fig. 7 Einen Steckverbinder in einer fünften vorteilhaften Ausführungsform in einem Längsschnitt.

[0027] 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.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0028] Fig.1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt und in Explosionsdarstellung. Der Steckverbinder 1 dient zur Verbindung einer ersten Fluidleitung 2 mit einer zweiten Fluidleitung 3. Die Fluidleitungen 2, 3 sind nicht Teil der Erfindung, sind der Vollständigkeit halber jedoch ebenfalls dargestellt. Beispielsweise können die erste Fluidleitung 2 und die zweite Fluidleitung 3 standardisiert sein. Der Steckverbinder 1 kann beispielsweise zur lösbaren Verbindung mit der ersten Fluidleitung 2 ausgebildet sein und zur festen, also nicht lösbaren, Verbindung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Steckverbinder 1 ist erfindungsgemäß als modulares System aufgebaut. Das modulare System weist einen einheitlichen ersten Teil 4 auf, der zur Verbindung mit der ersten Fluidleitung 2 ausgebildet ist und umfasst eine Mehrzahl von verschiedenen zweiten Teilen 5, die jeweils zur Verbindung mit einer zweiten Fluidleitung 3 ausgebildet sind.

[0029] Um einen Steckverbinder 1 einer gewünschten Ausführungsform zu bilden, kann jeweils einer der verschiedenen zweiten Teile 5 mit dem einheitlichen ersten Teil 4 gekoppelt werden. In Fig.1 ist eine beispielhafte Ausführungsform des zweiten Teils 5 dargestellt. Bevorzugte Ausführungsformen von Steckverbindern 1, die aus dem modularen System gebildet werden können, werden nachfolgend anhand Fig.3-Fig.7 noch näher beschrieben.

[0030] Der erste Teil 4 weist ein erstes offenes Ende 6 und ein mit dem ersten offenen Ende 6 verbundenes zweites offenes Ende 7 auf. Der erste Teil 4 ist vorzugsweise gerade ausgebildet. Grundsätzlich wäre aber auch eine gekrümmte oder abgewinkelte Ausführung denkbar. Z.B.

könnte der erste Teil 4 bogenförmig ausgebildet sein, wobei das erste Ende 6 in einem bestimmten Winkel zum zweiten Ende 7 ausgerichtet sein kann, z.B. in einem Winkel von 30°, 45°, 60° oder 90°. Im Bereich des ersten offenen Endes 6 ist ein erster Verbindungsabschnitt V1 zur Verbindung des ersten Teils 4 mit der ersten Fluidleitung 2 vorgesehen. Im Bereich des zweiten offenen Endes 7 ist ein erster Koppelabschnitt K1 vorgesehen.

[0031] Der erste Teil 4 kann beispielsweise mehrteilig aufgebaut sein und z.B. eine Außenhülse 4a und eine von der Außenhülse umschlossene Innenhülse 4b aufweisen. Die Außenhülse und die Innenhülse können dabei aus dem gleichen oder aus verschiedenen Materialien hergestellt sein. Im in Fig.1 dargestellten Beispiel sind lediglich beispielhaft eine Außenhülse 4a aus Kunststoff und eine Innenhülse 4b aus einem metallischen Werkstoff vorgesehen.

[0032] Die Mehrzahl von zweiten Teilen 5 können jeweils ein drittes offenes Ende 9 und ein mit dem dritten offenen Ende 9 verbundenes viertes offenes Ende 10 aufweisen. Die zweiten Teile 5 sind vorzugsweise ebenfalls gerade ausgebildet. Grundsätzlich wäre aber auch hier eine gekrümmte oder abgewinkelte Ausführung denkbar. Z.B. könnten einer oder mehrere der zweiten Teile 5 bogenförmig ausgebildet sein, wobei das dritte Ende 9 in einem bestimmten Winkel zum vierten Ende 10 ausgerichtet sein kann, z.B. wiederum in einem Winkel von 30°, 45°, 60° oder 90°. Jeweils im Bereich des dritten offenen Endes 9 kann ein zweiter Koppelabschnitt K2 vorgesehen sein. Jeweils im Bereich des vierten offenen Endes 10 kann ein zweiter Verbindungsabschnitt V2 zur Verbindung des zweiten Teils 5 mit der zweiten Fluidleitung 3 vorgesehen sein. Die unterschiedlichen zweiten Teile 5 können jeweils einteilig oder mehrteilig aufgebaut sein.

[0033] Gemäß der Erfindung unterscheiden sich die zweiten Verbindungsabschnitte V2 der Mehrzahl von zweiten Teilen 5 und die zweiten Koppelabschnitte K2 sind identisch ausgebildet. Dadurch kann je nach bestimmungsgemäßer Anwendung ein geeigneter zweiter Teil 5 ausgewählt werden und mit dem standardisierten ersten Teil 4 zu einem Steckverbinder 1 gekoppelt werden. Um einen Steckverbinder 1 der gewünschten Ausführungsform zu bilden, kann der erste Koppelabschnitt K1 des ersten Teils 4 mit dem zweiten Koppelabschnitt K2 eines der Mehrzahl von zweiten Teilen 5 gekoppelt werden.

[0034] Der erste Verbindungsabschnitt V1 des ersten Teils 4 umfasst einen ersten Aufnahmeraum AR1 zur Aufnahme eines Endabschnitts 8 der ersten Fluidleitung 2. Am ersten Teil 4 ist zudem eine Arretierungseinrichtung 11 zur axial formschlüssigen Arretierung der ersten Fluidleitung 2 am ersten Teil 4 vorgesehen. Die Arretierungseinrichtung 11 kann lösbar ausgebildet sein, sodass eine mehrmalige Arretierung möglich ist. Die Arretierungseinrichtung 11 könnte aber auch zur einmaligen Arretierung ausgebildet sein, sodass nach der Arretierung kein bestimmungsgemäßes Lösen mehr möglich ist.

[0035] Die Arretierungseinrichtung 11 weist zumindest ein Arretierungselement 12 auf, das am ersten Teil 4 angeordnet ist. Das zumindest eine Arretierungselement 12 ist dazu ausgebildet, zur Erzeugung einer formschlüssigen Arretierung mit einer an der zweiten Fluidleitung 2 vorgesehenen Arretierungsausnehmung 16 zusammenzuwirken. Beim Einführen der ersten Fluidleitung 2 kann das Arretierungselement 12 durch die Fluidleitung 2 zunächst in radialer Richtung nach außen verdrängt werden und danach in die Arretierungsausnehmung 16 der zweiten Fluidleitung 2 einrasten. Um die Arretierung wieder lösen zu können, kann ein geeigneter Lösemechanismus vorgesehen sein.

[0036] Der erste Koppelabschnitt K1 des ersten Teils 4 kann einen zweiten Aufnahmeraum AR2 umfassen. Die zweiten Koppelabschnitte K2 der Mehrzahl von zweiten Teilen 5 können jeweils einen zylindrischen Endabschnitt 17 aufweisen, der im zweiten Aufnahmeraum AR2 anordenbar ist, um den ersten Teil 4 mit dem jeweiligen zweiten Teil 5 zur Bildung des Steckverbinders 1 zu koppeln. Der gekoppelte Zustand ist in Fig.2 dargestellt. Eine äußere Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts 17 liegt im gekoppelten Zustand an einer inneren Umfangsfläche des ersten Teils 4 an, hier insbesondere an einer inneren Umfangsfläche der Innenhülse 4b.

[0037] Der zylindrische Endabschnitt 17 kann beispielsweise durch eine dem vierten offenen Ende 10 zugewandte ringförmige Stirnfläche 17a begrenzt sein (siehe Fig.1). Am ersten Teil 4

kann im Bereich des zweiten offenen Endes 7 ein Halteabschnitt 18 angeordnet sein, der dazu ausgebildet ist, nach dem Einführen des zylindrischen Endabschnitts 17 des zweiten Teils 5 in den zweiten Aufnahmeraum AR2 des ersten Teils 4 plastisch verformt zu werden. Der Halteabschnitt 18 kann dadurch nach der plastischen Verformung mit der ringförmigen Stirnfläche 17a des zylindrischen Endabschnitts 17 zusammenwirken, um den zweiten Teil 5 formschlüssig am ersten Teil 4 zu halten, wie in Fig.2 ersichtlich ist. Der Halteabschnitt 18 kann beispielsweise als ein integraler Teil der Innenhülse 4b des ersten Teils 4 ausgebildet sein und die Innenhülse 4b in Richtung des zweiten Endes 7 des ersten Teils 4 begrenzen. Dadurch kann ein Steckverbinder 1 hergestellt werden, der bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht mehr lösbar ist.

[0038] Alternativ könnte der zylindrische Endabschnitt 17 des zweiten Teils 5 auch mittels einer Pressverbindung in den zweiten Aufnahmeraum AR2 des ersten Teils 4 eingepresst werden. Dadurch kann eine einfach herstellbare reibschlüssige Verbindung geschaffen werden, ohne dass eine plastische Verformung erforderlich ist. Ein Außendurchmesser des zylindrischen Endabschnitts 17 ist hierzu geringfügig größer als ein Innendurchmesser des zweiten Aufnahmeraums AR2.

[0039] Der zylindrische Endabschnitt 17 des zweiten Teils 5 kann weiters einen dritten Aufnahmeraum AR3 umschließen (siehe Fig.1), der dazu ausgebildet ist, einen zylindrischen Endabschnitt 19 der ersten Fluidleitung 2 aufzunehmen, wie in Fig.2 ersichtlich ist. An einer inneren Umfangsfläche IU17 des zylindrischen Endabschnitts 17 im Bereich des dritten Aufnahmeraums AR3 kann eine Umfangsnut 20 vorgesehen sein. In der Umfangsnut 20 kann ein Dichtring 21, beispielsweise ein O-Ring, angeordnet sein. Wenn der Steckverbinder 1 mit der ersten Fluidleitung 2 verbunden ist, kann der Dichtring 21 mit einer äußeren Umfangsfläche des Endabschnitts 19 der ersten Fluidleitung 2 zusammenzuwirken, um eine Abdichtung zwischen dem zweiten Teil 5 und der ersten Fluidleitung 2 herzustellen. Dadurch ist keine hermetische Abdichtung des ersten Teils 4 erforderlich.

[0040] Nachfolgend werden anhand der Fig.3-7 vorteilhafte Ausführungsformen des Steckverbinders 1 beschrieben, die mittels des modularen Systems hergestellt werden können. Die Steckverbinder 1 umfassen jeweils den standardisierten ersten Teil 4 und einen zweiten Teil 5, wobei sich die zweiten Teile 5 der Ausführungsformen unterscheiden. Insbesondere weisen die zweiten Teile 5 identische zweite Koppelabschnitte K2 und verschiedene zweite Verbindungsabschnitte V2 auf. Die ersten Teile 4 entsprechen dem ersten Teil 4 aus Fig.1+2. Für Details zum ersten Teil 4 wird daher auf Fig.1+2 verwiesen.

[0041] Fig.3 zeigt eine erste vorteilhafte Ausführungsform des Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt. Die erste Fluidleitung 2 ist der Einfachheit halber nicht dargestellt. Der zweite Teil 5 ist hier als Schneidringverschraubungsteil 5a ausgebildet und dient zur Herstellung einer Schneidringverschraubung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Schneidringverschraubungsteil 5a umfasst einen Innenteil 22, an dem das dritte offene Ende 9 und das vierte offene Ende 10 vorgesehen sind. Am Innenteil 22 ist ein Gewindeabschnitt 22 mit einem Außengewinde vorgesehen. Zudem sind eine Überwurfmutter 23 mit einem Innengewinde sowie einen Schneidring 24 vorgesehen.

[0042] An einer inneren Umfangsfläche des Innenteils 22 kann eine Umfangsschulter 22a vorgesehen sein, die eine dem vierten offenen Ende 10 zugewandte ringförmige Stirnfläche umfasst. Die zweite Fluidleitung 3 kann durch das vierte offene Ende 10 in den Gewindeabschnitt 22 eingeführt werden, bis die zweite Fluidleitung 3 an der ringförmigen Stirnfläche der Umfangsschulter 22a anliegt. Danach kann die Überwurfmutter 23 festgezogen werden, wodurch die zweite Fluidleitung 3 mittels des Schneidrings 24 fest und dicht mit dem Schneidringverschraubungsteil 5a verbunden werden kann.

[0043] Fig.4 zeigt eine zweite vorteilhafte Ausführungsform des Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt. Die erste Fluidleitung 2 ist wiederum der Einfachheit halber nicht dargestellt. Der zweite Teil 5 ist hier als Außenpressverbindungsteil 5b ausgebildet und dient zur Herstellung einer Außenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Außenpressverbindungsteil 5b kann einen Innenteil 25 aufweisen, an dem das dritte offene Ende 9 und das vierte offene Ende

10 vorgesehen sind. Der Innenteil 25 kann im Bereich des vierten offenen Endes 10 einen zylindrischen Endabschnitt 25a aufweisen. Weiters kann eine Presshülse 26 vorgesehen sein, die den zylindrischen Endabschnitt 25a zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt.

[0044] In radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Presshülse 26 und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts 25a des Innenteils 25 kann ein ringförmiger vierter Aufnahmeraum AR4 zur Aufnahme eines Endabschnitts 3a der zweiten Fluidleitung 3 ausgebildet sein. Die Presshülse 26 kann mittels eines geeigneten (nicht dargestellten) Außenpresswerkzeugs in radialer Richtung zusammengepresst werden, um den Endabschnitt 3a der zweiten Fluidleitung 3 zwischen dem zylindrischen Endabschnitt 25a des Innenteils 25 und der Presshülse 30 einzuklemmen. Die zweite Fluidleitung 3 kann dadurch im Wesentlichen reibschlüssig mit dem Außenpressverbindungsteil 5b verbunden werden.

[0045] An der äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts 25a des Innenteils 25 können mehrere in axialer Richtung voneinander beabstandete Umfangsrillen 27 vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich können an der äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts 25a des Innenteils 25 ein oder mehrere Dichtringe 28 vorgesehen sein.

[0046] Die Umfangsrillen 27 können beispielsweise mehrere Rückhalterillen 27a mit einem Sägezahnprofil aufweisen, wobei eine flache Flanke des Sägezahnprofils dem vierten offenen Ende 10 zugewandt ist. Die Rückhalterillen 27a sind dazu ausgebildet, mit einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts 3a der zweiten Fluidleitung 3 zusammenzuwirken, um die zweite Fluidleitung 3 am zylindrischen Endabschnitt 25a des Innenteils 25 zu halten. Alternativ oder zusätzlich können die Umfangsrillen 27 mehrere Gleitrillen 27b mit einem abgerundeten Profil aufweisen. Die Gleitrillen 27b sind dazu ausgebildet, eine Reibung zwischen einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts 3a der zweiten Fluidleitung 3 und dem zylindrischen Endabschnitt 25a des Innenteils 25 zu reduzieren. Im dargestellten Beispiel sind mehrere Rückhalterillen 27a und mehrere Gleitrillen 27b vorgesehen, wobei die Gleitrillen 27b näher am vierten Ende 10 liegen. Zwischen den Gleitrillen 27b und den Rückhalterillen 27a ist ein Dichtring 28 angeordnet.

[0047] Fig.5 zeigt eine dritte vorteilhafte Ausführungsform des Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt. Erneut ist die erste Fluidleitung 2 der Einfachheit halber nicht dargestellt. Der zweite Teil 5 ist hier als einen Innenpressverbindungsteil 5c ausgebildet und dient zur Herstellung einer Innenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Innenpressverbindungsteil 5c kann einen Innenteil 29 aufweisen, an dem das dritte offene Ende 9 und das vierte offene Ende 10 vorgesehen sind. Der Innenteil 29 kann beispielsweise als Blechumformteil ausgebildet sein. Der Innenteil 29 kann im Bereich des vierten offenen Endes 10 einen zylindrischen Endabschnitt 29a aufweisen. Weiters kann eine Klemmhülse 30 vorgesehen sein, die den zylindrischen Endabschnitt 29a zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt.

[0048] In radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Klemmhülse 30 und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts 29a des Innenteils 29 kann ein ringförmiger fünfter Aufnahmeraum AR5 zur Aufnahme eines Endabschnitts 3a der zweiten Fluidleitung 3 ausgebildet sein. Der zylindrische Endabschnitt 29a kann mittels eines geeigneten (nicht dargestellten) Innenpresswerkzeugs in radialer Richtung aufgeweitet werden, um den Endabschnitt 3a der zweiten Fluidleitung 3 zwischen dem zylindrischen Endabschnitt 29a des Innenteils 29 und der Klemmhülse 30 einzuklemmen. Die zweite Fluidleitung 3 ist dadurch im Wesentlichen reibschlüssig mit dem Außenpressverbindungsteil 5b verbunden.

[0049] Fig.6 zeigt eine vierte vorteilhafte Ausführungsform des Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt. Erneut ist die erste Fluidleitung 2 der Einfachheit halber nicht dargestellt. Der zweite Teil 5 ist hier als einen Schlauchverbindungsteil 5d ausgebildet und dient zur Herstellung einer Schlauchverbindung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Schlauchverbindungsteil 5d kann einen Innenteil 31 aufweisen, an dem das dritte offene Ende 9 und das vierte offene Ende 10 vorgesehen sind. Der Innenteil 31 kann beispielsweise aus einem geeigneten Kunststoff ausgebildet sein.

[0050] Der Innenteil 31 kann einen im Wesentlichen zylindrischen Anordnungsabschnitt 31a zur Anordnung der zweiten Fluidleitung 3 aufweisen, wobei die zweite Fluidleitung 3 vorzugsweise

als flexibler Schlauch ausgebildet ist. In axialer Richtung zwischen dem Anordnungsabschnitt 31a und dem vierten offenen Ende 10 kann ein relativ zum zylindrischen Abschnitt 31a verdickter Wulstabschnitt 31b vorgesehen sein. Die zweite Fluidleitung 3 kann auf den zylindrischen Anordnungsabschnitt 31a aufgeschoben werden und mittels eines Schlauchbinders 32 in radialer Richtung zusammengepresst werden. Durch den Wulstabschnitt 31b kann ein unerwünschtes Lösen des Schlauchs verhindert werden.

[0051] Fig.7 zeigt eine fünfte vorteilhafte Ausführungsform des Steckverbinders 1 in einem Längsschnitt. Der Einfachheit halber ist die erste Fluidleitung erneut nicht dargestellt. Der zweite Teil 5 ist hier als Schweißverbindungsteil 5e ausgebildet und dient zur Herstellung einer Schweißverbindung mit der zweiten Fluidleitung 3. Der Schweißverbindungsteil 5e kann einen Innenteil 33 aufweisen, an dem das dritte offene Ende 9 und das vierte offene Ende 10 vorgesehen sind. Der Innenteil 33 kann am vierten offenen Ende 10 eine ebene Stirnfläche 33a aufweisen, die mit einer ebenen Stirnfläche eines Endabschnitts 3a der zweiten Fluidleitung 3 verschweißt werden kann, vorzugsweise mittels Reibschweißen. Die Materialien des Innenteils 33 und der zweiten Fluidleitung 3 können aufeinander abgestimmt werden, um verschweißbar zu sein.

[0052] Am Innenteil 33 im Bereich des vierten offenen Endes 10 kann auch ein zylindrischer Endabschnitt 33b vorgesehen sein, auf den ein Endabschnitt 3a der zweiten Fluidleitung 3 aufschiebbar und mit dem Innenteil 33 verschweißbar ist. Das Verschweißen muss jedoch nicht zwingend mittels Reibschweißen erfolgen, sondern es könnte auch ein anderes geeignetes Schweißverfahren verwendet werden. Beispielsweise könnte ein Metall-Schutzgas-Schweißverfahren (MIG/MAG), ein Laserschweißverfahren, ein Elektroden-Schweißverfahren, usw. verwendet werden.

[0053] 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 | 23 Überwurfmutter |
| 2 Erste Fluidleitung | 24 Schneidring |
| 3 Zweite Fluidleitung | 25 Innenteil des Außenpressver-
bindungsteils |
| 4 Erster Teil | 25a Endabschnitt des Innenteils |
| 4a Außenhülse | 26 Presshülse |
| 4b Innenhülse | 27 Umfangsrillen |
| 5 Zweiter Teil | 27a Rückhalterillen |
| 5a Schneidringverschraubungsteil | 27b Gleitrillen |
| 5b Außenpressverbindungsteil | 28 Dichtung |
| 5c Innenpressverbindungsteil | 29 Innenteil des Innenpressver-
bindungsteils |
| 5d Schlauchverbindungsteil | 29a Anordnungsabschnitt des In-
nenteils |
| 5e Schweißverbindungsteil | 30 Klemmhülse |
| 6 Erstes offenes Ende | 31 Innenteil des Schlauchverbin-
dungsteils |
| 7 Zweites offenes Ende | 31a Anordnungsabschnitt |
| 8 Endabschnitt der ersten Fluid-
leitung | 31b Wulstabschnitt |
| 9 Drittes offenes Ende | 32 Schlauchbinder |
| 10 Viertes offenes Ende | 33 Innenteil des Schweißverbin-
dungsteils |
| 11 Arretierungseinrichtung | 33a Stirnfläche des Innenteils |
| 12 Arretierungselement | 33b Endabschnitt des Innenteils |
| 16 Arretierungsausnehmung | AR1 Erster Aufnahmeraum |
| 17 Zylindrischer Endabschnitt des
zweiten Koppelabschnitts | AR2 Zweiter Aufnahmeraum |
| 18 Halteabschnitt des ersten Teils | AR3 Dritter Aufnahmeraum |
| 19 Zylindrischer Endabschnitt der
ersten Fluidleitung | AR4 Vierter Aufnahmeraum |
| 20 Umfangsnut | AR5 Fünfter Aufnahmeraum |
| 21 Dichtring | V1 Erster Verbindungsabschnitt |
| 22 Innenteil des Schneidringver-
schraubungsteils | |

V2 Zweiter Verbindungsabschnitt

K1 Erster Koppelabschnitt

K2 Zweiter Koppelabschnitt

Patentansprüche

1. Modulares System für einen Steckverbinder (1) zur Verbindung einer ersten Fluidleitung (2) mit einer zweiten Fluidleitung (3), wobei das modulare System einen einheitlichen ersten Teil (4) zur Verbindung mit der ersten Fluidleitung (2) und eine Mehrzahl von verschiedenen zweiten Teilen (5) zur Verbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) umfasst, wobei jeweils einer der verschiedenen zweiten Teile (5) mit dem einheitlichen ersten Teil (4) koppelbar ist, um verschiedene Steckverbinder (1) auszubilden, wobei der erste Teil (4) ein erstes offenes Ende (6) und ein mit dem ersten offenen Ende (6) verbundenes zweites offenes Ende (7) aufweist, wobei im Bereich des ersten offenen Endes (6) ein erster Verbindungsabschnitt (V1) zur Verbindung des ersten Teils (4) mit der ersten Fluidleitung (2) vorgesehen ist, wobei der erste Verbindungsabschnitt (V1) einen ersten Aufnahmeraum (AR1) zur Aufnahme eines Endabschnitts (8) der ersten Fluidleitung (2) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass am ersten Teil (4) eine Arretierungseinrichtung (11) zur axial formschlüssigen Arretierung der ersten Fluidleitung (2) am ersten Teil (4) vorgesehen ist und dass die Arretierungseinrichtung (11) zumindest ein Arretierungselement (12) aufweist, das am ersten Teil (4) angeordnet ist und das dazu ausgebildet ist, zur Erzeugung einer formschlüssigen Arretierung mit einer an der zweiten Fluidleitung (2) vorgesehenen Arretierungsausnehmung (16) zusammenzuwirken.
2. Modulares System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des zweiten offenen Endes (7) des ersten Teils (4) ein erster Koppelabschnitt (K1) vorgesehen ist, wobei die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) jeweils ein drittes offenes Ende (9) und ein mit dem dritten offenen Ende (9) verbundenes viertes offenes Ende (10) aufweisen, wobei jeweils im Bereich des dritten offenen Endes (9) ein zweiter Koppelabschnitt (K2) vorgesehen ist und jeweils im Bereich des vierten offenen Endes (10) ein zweiter Verbindungsabschnitt (V2) zur Verbindung des zweiten Teils (5) mit der zweiten Fluidleitung (3) vorgesehen ist, wobei der erste Koppelabschnitt (K1) des ersten Teils (4) mit dem zweiten Koppelabschnitt (K2) jeweils eines der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) koppelbar ist und wobei sich die zweiten Verbindungsabschnitte (V2) der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) unterscheiden und die zweiten Koppelabschnitte (K2) der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) identisch sind.
3. Modulares System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Teil (4) gerade ausgebildet ist und/oder dass zumindest einer der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) gerade ausgebildet ist.
4. Modulares System nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Koppelabschnitt (K1) des ersten Teils (4) einen zweiten Aufnahmeraum (AR2) umfasst und dass die zweiten Koppelabschnitte (K2) der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) jeweils einen zylindrischen Endabschnitt (17) aufweisen, der im zweiten Aufnahmeraum (AR2) anordenbar ist, um den ersten Teil (4) mit dem jeweiligen zweiten Teil (5) zur Bildung des Steckverbinders (1) zu koppeln.
5. Modulares System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zylindrische Endabschnitt (17) des zweiten Teils (5) durch eine dem vierten offenen Ende (10) zugewandte ringförmige Stirnfläche (17a) begrenzt ist und dass am ersten Teil (4) im Bereich des zweiten offenen Endes (7) ein Halteabschnitt (18) angeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, nach dem Einführen des zylindrischen Endabschnitts (17) des jeweiligen zweiten Teils (5) in den zweiten Aufnahmeraum (AR2) des ersten Teils (4) plastisch verformt zu werden, wobei der Halteabschnitt (18) nach der plastischen Verformung mit der ringförmigen Stirnfläche (17a) des zylindrischen Endabschnitts (17) zusammenwirkt, um den jeweiligen zweiten Teil (5) am ersten Teil (4) zu halten oder dass der zylindrische Endabschnitt (17) des zweiten Teils (5) mittels einer Pressverbindung in den zweiten Aufnahmeraum (AR2) des ersten Teils (4) einpressbar ist.
6. Modulares System nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zylindrische Endabschnitt (17) der Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen dritten Aufnahmeraum (AR3) umschließt, der dazu ausgebildet ist, einen zylindrischen Endabschnitt (19) der ersten

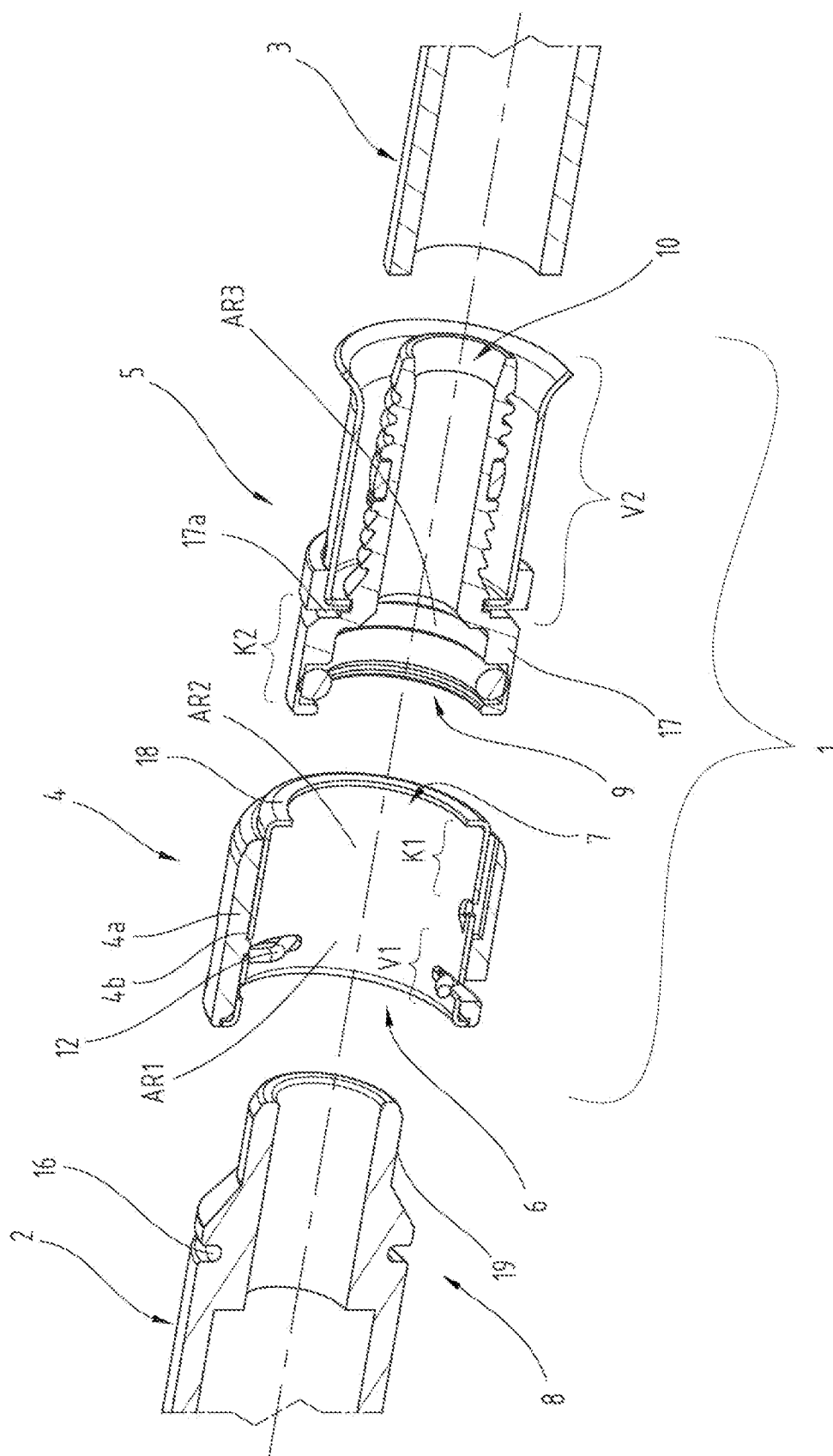
Fluidleitung (2) aufzunehmen, wobei vorzugsweise an einer inneren Umfangsfläche (IU17) des zylindrischen Endabschnitts (17) im Bereich des dritten Aufnahmeraums (AR3) eine Umfangsnut (20) vorgesehen ist, in der ein Dichtring (21) angeordnet oder anordenbar ist, der dazu ausgebildet ist, im verbundenen Zustand des Steckverbinders (1) mit der ersten Fluidleitung (2) mit einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts (19) der ersten Fluidleitung (2) zusammenzuwirken, um eine Abdichtung zwischen dem zweiten Teil (5) und der ersten Fluidleitung (2) herzustellen.

7. Modulares System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen Schneidringverschraubungsteil (5a) umfasst, der zur Herstellung einer Schneidringverschraubung mit der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist.
8. Modulares System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen Außenpressverbindungsteil (5b) umfasst, der zur Herstellung einer Außenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist.
9. Modulares System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außenpressverbindungsteil (5b) einen Innenteil (25) aufweist, an dem das dritte offene Ende (9) und das vierte offene Ende (10) vorgesehen sind, wobei der Innenteil (25) im Bereich des vierten offenen Endes (10) einen zylindrischen Endabschnitt (25a) aufweist, wobei eine Presshülse (26) vorgesehen ist, die den zylindrischen Endabschnitt (25a) zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt, wobei in radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Presshülse (26) und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts (25a) des Innenteils (25) ein ringförmiger vierter Aufnahmeraum (AR4) zur Aufnahme eines Endabschnitts (3a) der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist und wobei die Presshülse (26) mittels eines Außenpresswerkzeugs in radialer Richtung zusammenpressbar ist, um den Endabschnitt (3a) der zweiten Fluidleitung (3) zwischen dem zylindrischen Endabschnitt (25a) des Innenteils (25) und der Presshülse (26) einzuklemmen.
10. Modulares System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts (25a) des Innenteils (25) mehrere in axialer Richtung voneinander beabstandete Umfangsrillen (27) und/oder zumindest einen Dichtring (28) vorgesehen sind.
11. Modulares System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umfangsrillen (27) eine Anzahl von Rückhalterillen (27a) mit einem Sägezahnprofil aufweisen, wobei eine flache Flanke des Sägezahnprofils dem vierten offenen Ende (10) zugewandt ist, wobei die Rückhalterillen (27a) dazu ausgebildet sind, mit einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts (3a) der zweiten Fluidleitung (3) zusammenzuwirken, um die zweite Fluidleitung (3) am zylindrischen Endabschnitt (25a) des Innenteils (25) zu halten und/oder wobei die Umfangsrillen (27) eine Anzahl von Gleitrillen (27b) mit einem abgerundeten Profil aufweisen, die dazu ausgebildet sind, eine Reibung zwischen einer inneren Umfangsfläche des Endabschnitts (3a) der zweiten Fluidleitung (3) und dem zylindrischen Endabschnitt (25a) des Innenteils (25) zu reduzieren.
12. Modulares System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen Innenpressverbindungsteil (5c) umfasst, der zur Herstellung einer Innenpressverbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist.
13. Modulares System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenpressverbindungsteil (5c) einen Innenteil (29) aufweist, an dem das dritte offene Ende (9) und das vierte offene Ende (10) vorgesehen sind, wobei der Innenteil (29) im Bereich des vierten offenen Endes (10) einen zylindrischen Endabschnitt (29a) aufweist, wobei eine Klemmhülse (30) vorgesehen ist, die den zylindrischen Endabschnitt (29a) zumindest über einen Teil seiner Länge umschließt, wobei in radialer Richtung zwischen einer inneren Umfangsfläche der Klemmhülse (30) und einer äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Endabschnitts (29a) des Innenteils (29) ein ringförmiger fünfter Aufnahmeraum (AR5) zur Aufnahme eines Endabschnitts (3a) der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist und wobei der zylindrische End-

abschnitt (29a) mittels eines Innenpresswerkzeugs in radialer Richtung aufgeweitet werden kann, um den Endabschnitt (3a) der zweiten Fluidleitung (3) zwischen dem zylindrischen Endabschnitt (29a) des Innenteils (29) und der Klemmhülse (30) einzuklemmen.

14. Modulares System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen Schlauchverbindungsteil (5d) umfasst, der zur Herstellung einer Schlauchverbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist.
15. Modulares System nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlauchverbindungsteil (5d) einen Innenteil (31) aufweist, an dem das dritte offene Ende (9) und das vierte offene Ende (10) vorgesehen sind, wobei der Innenteil (31) einen im Wesentlichen zylindrischen Anordnungsabschnitt (31a) zur Anordnung der zweiten Fluidleitung (3) und einen in axialer Richtung zwischen dem Anordnungsabschnitt (31a) und dem vierten offenen Ende (10) liegenden, relativ zum zylindrischen Abschnitt (31a) verdickten, Wulstabschnitt (31b) aufweist, wobei vorzugsweise ein Schlauchbinder (32) vorgesehen ist, um die zweite Fluidleitung (3) in radialer Richtung an den Anordnungsabschnitt (31a) zu pressen.
16. Modulares System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von zweiten Teilen (5) einen Schweißverbindungsteil (5e) umfasst, der zur Herstellung einer Schweißverbindung mit der zweiten Fluidleitung (3) ausgebildet ist.
17. Modulares System nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schweißverbindungsteil (5e) einen Innenteil (33) aufweist, an dem das dritte offene Ende (9) und das vierte offene Ende (10) vorgesehen sind, wobei der Innenteil (33) am vierten offenen Ende (10) eine ebene Stirnfläche (33a) aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer ebenen Stirnfläche eines Endabschnitts (3a) der zweiten Fluidleitung (3), vorzugsweise mittels Reibschweißen, verschweißt zu werden oder wobei am Innenteil (33) im Bereich des vierten offenen Endes (10) ein zylindrischer Endabschnitt (33b) vorgesehen ist, auf den ein Endabschnitt (3a) der zweiten Fluidleitung (3) aufschiebbar und mit dem Innenteil (33) verschweißbar ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



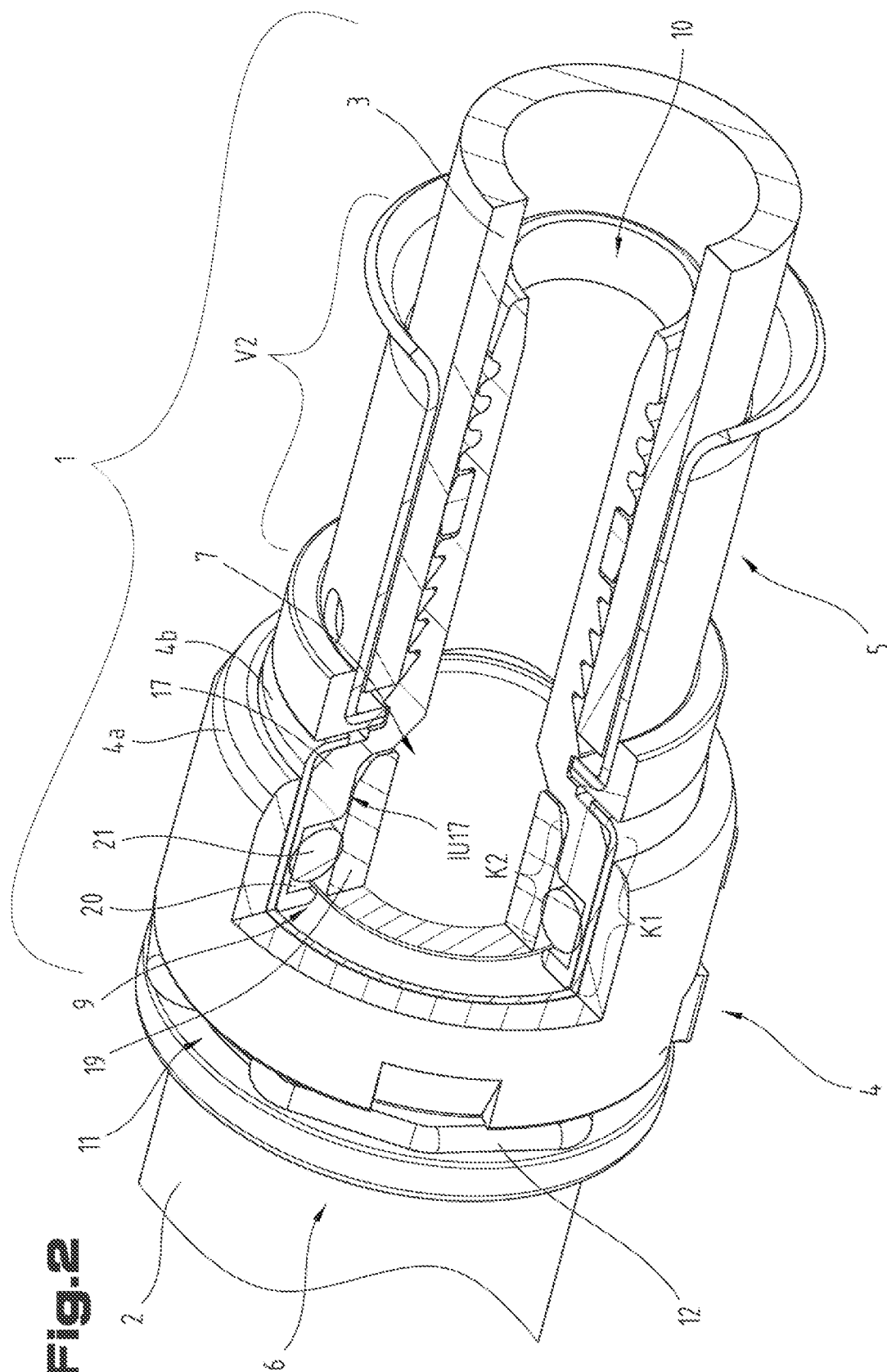


Fig.3

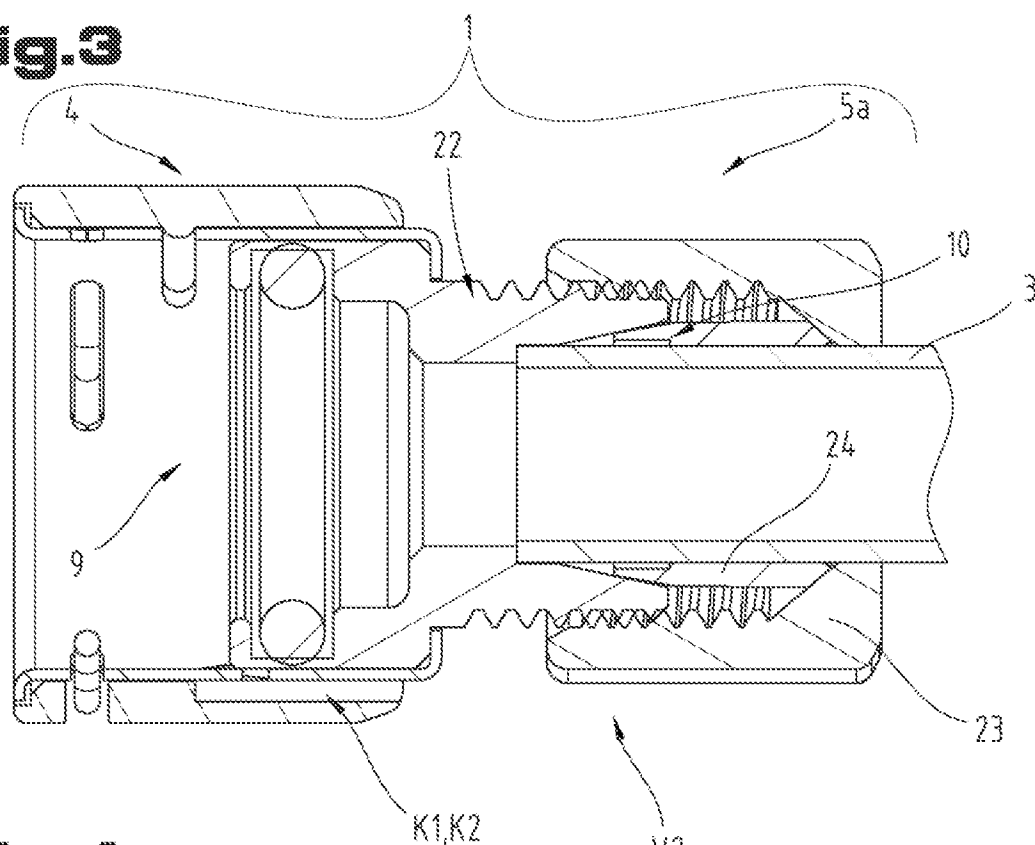


Fig.4

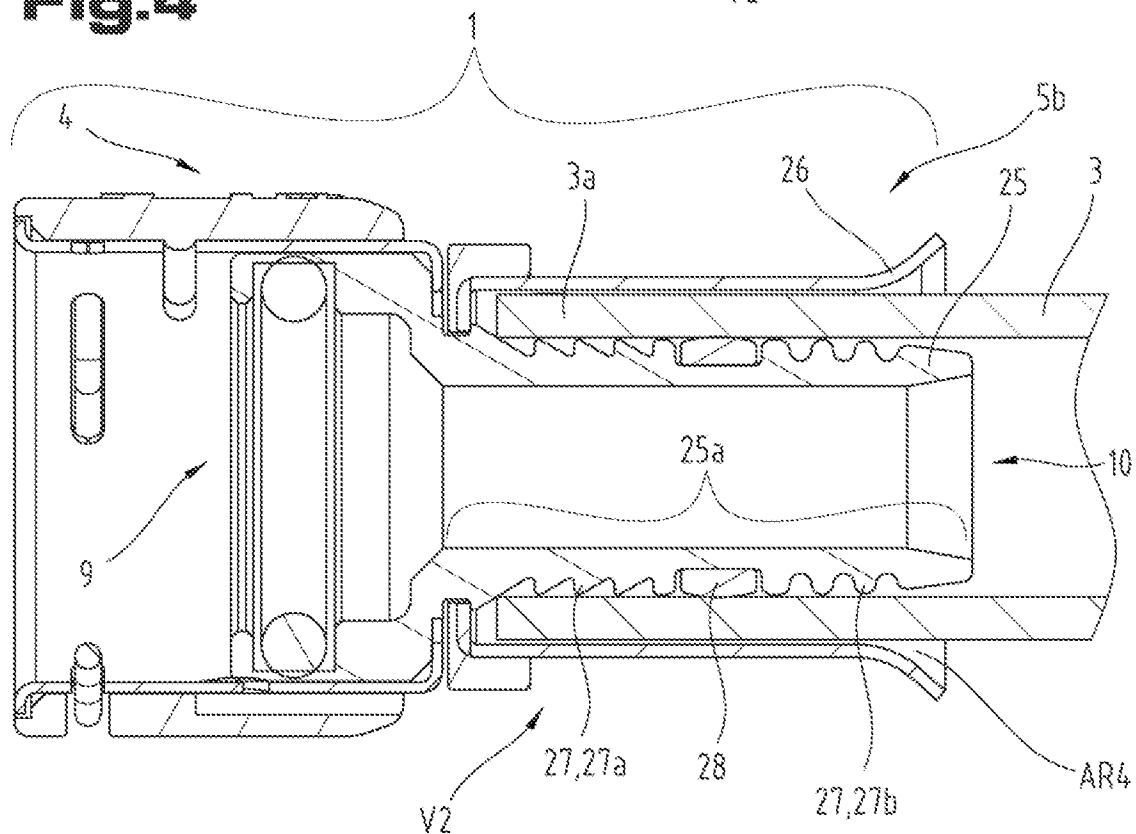


Fig.5

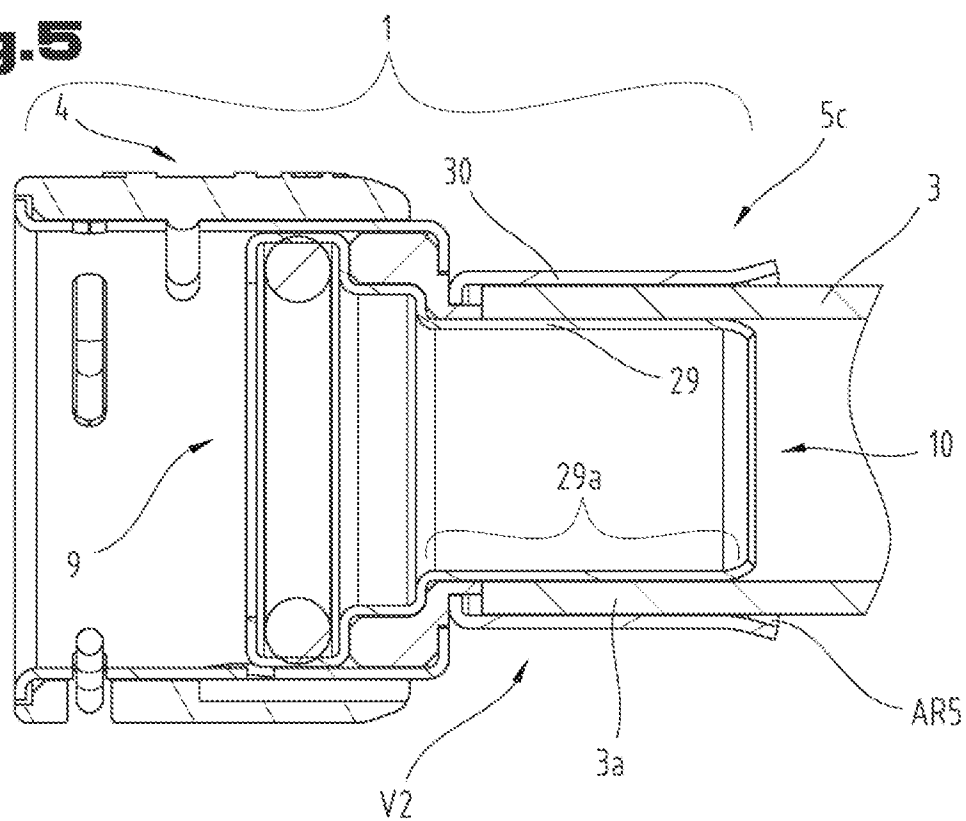


Fig.6

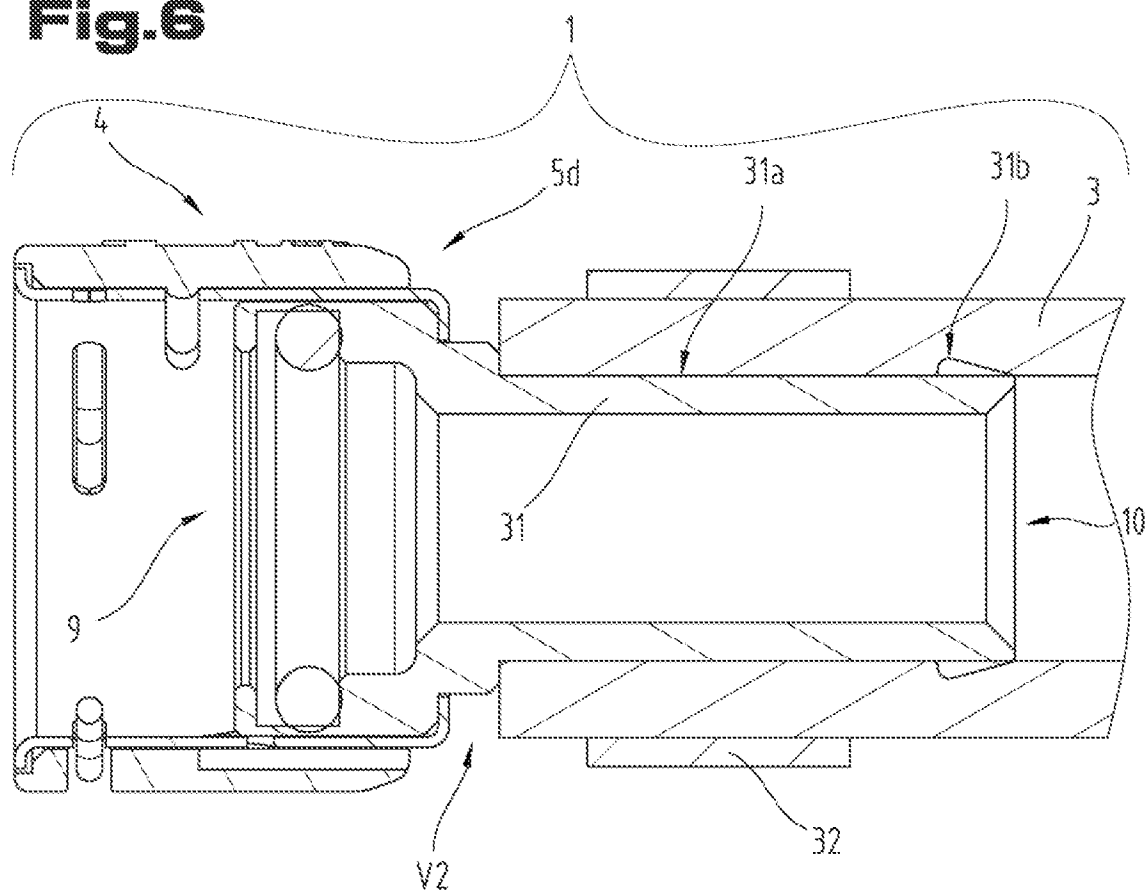


Fig.7

