(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 527497 A4 2025-03-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50220/2024
(22) Anmeldetag: 14.03.2024
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2025

(51) Int. Cl.: ***F16L 37/084*** (2006.01)
F16L 37/098 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2002135182 A1
EP 3052849 B1
US 5810792 A
US 2007213691 A1
WO 9800663 A1
US 2013093180 A1
EP 1290370 B1

(71) Patentanmelder:
Henn GmbH & Co KG.
6850 Dornbirn (AT)

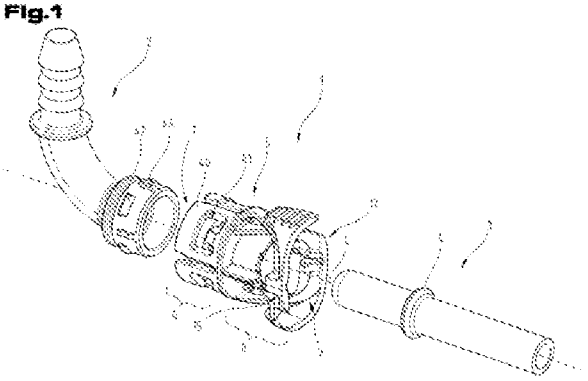
(72) Erfinder:
Kuhlhoff Florian
22457 Hamburg (DE)

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

(54) Steckverbinder zur fluidischen Verbindung einer Fluidleitung mit einem Stutzen

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) umfassend eine Hülse (5) mit einem ersten Verbindungsabschnitt (6) zur Verbindung einer Fluidleitung (2) und einem zweiten Verbindungsabschnitt (8) zur Verbindung eines Stutzen (3), der einen Rohrabschnitt (10) mit einer Rohrstirnfläche (11) umfasst, eine biegsame erste Haltespange (12) umfasst, die über einen ersten Haltesteg (13) einen zweiten Haltesteg (14) mit der Hülse (5) verbunden ist und eine biegsame zweite Haltespange (15) umfasst, die über einen dritten Haltesteg (16) und einen vierten Haltesteg (17) mit der Hülse (5) verbunden ist, wobei die Haltestege (13, 14, 16, 17) in radialer Richtung außerhalb des Rohrabschnitts (10) liegen, wobei die erste Haltespange (12) einen bogenförmigen ersten Halteabschnitt (18) umfasst, der den ersten Haltesteg (13) und den zweiten Haltesteg (14) in Umfangsrichtung verbindet und die zweite Haltespange (15) einen, dem ersten Halteabschnitt (18) gegenüberliegenden, bogenförmigen zweiten Halteabschnitt (19) umfasst, der den dritten Haltesteg (16) und den vierten Haltesteg (17) in Umfangsrichtung verbindet, wobei die Halteabschnitte (18, 19) jeweils eine Haltestirnfläche (20) umfassen, die der Rohrstirnfläche (11) zugewandt und davon beabstandet ist.

Fig.1



AT 527497 A4 2025-03-15

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) umfassend eine Hülse (5) mit einem ersten Verbindungsabschnitt (6) zur Verbindung einer Fluidleitung (2) und einem zweiten Verbindungsabschnitt (8) zur Verbindung eines Stutzen (3), der einen Rohrabschnitt (10) mit einer Rohrstirnfläche (11) umfasst, eine biegsame erste Haltespange (12) umfasst, die über einen ersten Haltesteg (13) einen zweiten Haltesteg (14) mit der Hülse (5) verbunden ist und eine biegsame zweite Haltespange (15) umfasst, die über einen dritten Haltesteg (16) und einen vierten Haltesteg (17) mit der Hülse (5) verbunden ist, wobei die Haltestege (13, 14, 16, 17) in radialer Richtung außerhalb des Rohrabschnitts (10) liegen, wobei die erste Haltespange (12) einen bogenförmigen ersten Halteabschnitt (18) umfasst, der den ersten Haltesteg (13) und den zweiten Haltesteg (14) in Umfangsrichtung verbindet und die zweite Haltespange (15) einen, dem ersten Halteabschnitt (18) gegenüberliegenden, bogenförmigen zweiten Halteabschnitt (19) umfasst, der den dritten Haltesteg (16) und den vierten Haltesteg (17) in Umfangsrichtung verbindet, wobei die Halteabschnitte (18, 19) jeweils eine Haltestirnfläche (20) umfassen, die der Rohrstirnfläche (11) zugewandt und davon beabstandet ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur fluidischen Verbindung einer Fluidleitung mit einem, einen Umfangswulst aufweisenden, Stutzen, wobei der Steckverbinder eine Hülse umfasst, die im Bereich eines ersten Hülsenendes einen ersten Verbindungsabschnitt zur Verbindung der Fluidleitung und im Bereich eines gegenüberliegenden zweiten Hülsenendes einen zweiten Verbindungsabschnitt zur Verbindung des Stutzens umfasst.

Gattungsgemäße Steckverbinder sind im Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise in Fahrzeugen verwendet, um Leitungen fluidführender Bauteile zu lösbar oder nicht lösbar zu verbinden. Anwendungsbeispiele sind Heiz- und Kühlkreisläufe, Motor- und Batteriekühlung in Elektrofahrzeugen, usw. Als Stutzen mit Umfangswulst wird insbesondere im Automobilbereich oftmals ein standardisierter Stutzen der *Society of Automotive Engineers* (SAE) verwendet, in Fachkreisen unter dem Begriff SAE-Stutzen bekannt. Die Abmessungen der Steckverbinder sind somit in der Regel an die Abmessungen des SAE-Stutzens angepasst.

Bekannte Steckverbinder sind meist mehrteilig aufgebaut und umfassen oftmals eine drehbare oder in Längsrichtung verschiebbare Hülse zum Arretieren und vorzugsweise Lösen eines Verriegelungsmechanismus. Ein Beispiel eines derartigen Steckverbinders ist in EP 4 121 681 A1 offenbart.

Andere Ausführungsformen von Steckverbindern verwenden separate Arretierungsmittel, z.B. Klammern, die auf den Steckverbinder aufgesteckt werden können, um mit dem Umfangswulst des Stutzens zur Arretierung zusammenzuwirken. Ein Beispiel eines derartigen Steckverbinders ist in US 2016/201835 A1 offenbart.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen gattungsgemäßen Steckverbinder bereitzustellen, der einfacher aufgebaut ist, insbesondere eine geringere Anzahl von Komponenten aufweist, der eine Zuverlässige Arretierung des Stutzens ermöglicht und der einfach in der Handhabung ist.

Diese Aufgabe wird mit dem eingangs genannten Steckverbinder dadurch gelöst, dass der zweite Verbindungsabschnitt einen Rohrabschnitt mit einer, den Rohrabschnitt in Längsrichtung begrenzenden, Rohrstirnfläche umfasst, eine biegsame erste Haltespange umfasst, die über einen ersten Haltesteg und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten zweiten Haltesteg mit der Hülse verbunden ist und eine biegsame zweite Haltespange umfasst, die über einen dritten Haltesteg und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten vierten Haltesteg mit der Hülse verbunden ist, wobei die Haltestege in radialer Richtung außerhalb des Rohrabschnitts liegen, dass die erste Haltespange einen bogenförmigen ersten Halteabschnitt umfasst, der den ersten Haltesteg und den zweiten Haltesteg in Umfangsrichtung verbindet und die zweite Haltespange einen, dem ersten Halteabschnitt diametral gegenüberliegenden, bogenförmigen zweiten Halteabschnitt umfasst, der den dritten Haltesteg und den vierten Haltesteg in Umfangsrichtung verbindet, wobei die Halteabschnitte jeweils eine Haltestirnfläche umfassen, die der Rohrstirnfläche zugewandt und davon beabstandet ist, sodass der Umfangswulst des Stutzens zwischen der Rohrstirnfläche und den Haltestirnflächen der Halteabschnitte in Längsrichtung formschlüssig arretierbar ist.

Vorzugsweise liegt der erste Haltesteg in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt und dem vierten Haltesteg liegt und der dritte Haltesteg liegt in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt und dem zweiten Haltesteg.

Vorzugsweise befinden sich überwiegende Teile eines Verbindungsbereichs des ersten Haltestegs an der Hülse und eines Verbindungsbereichs des zweiten Haltestegs an der Hülse auf einer ersten Seite einer Mittelebene des Rohrabschnitts, in welcher eine Längsachse des Rohrabschnitts liegt und der erste Halteabschnitt befindet sich auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Mit-

telebene und überwiegende Teile eines Verbindungsbereichs des dritten Haltestegs an der Hülse und eines Verbindungsbereichs des vierten Haltestegs an der Hülse befinden sich auf der zweiten Seite der Mittelebene und der zweite Halteabschnitt befindet sich auf der ersten Seite der Mittelebene. Dadurch ergibt sich eine Selbsthemmung, da die Halteabschnitte beim versuchten Entfernen des Stutzens aufeinander zu bewegt werden.

Vorzugsweise umfasst der erste Haltesteg einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse, die in einer ersten Ebene liegt, der zweite Haltesteg einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse, die in einer parallel zur ersten Ebene angeordneten zweiten Ebene liegt, der dritte Haltesteg einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse, die in einer dritten Ebene liegt, und der vierte Haltesteg einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse, die in einer parallel zur dritten Ebene angeordneten vierten Ebene liegt, wobei vorzugsweise alle Ebenen parallel und im Wesentlichen normal auf eine Mittelebene des Rohrabschnitts stehen, in welcher eine Längsachse des Rohrabschnitts liegt.

Es ist vorteilhaft, dass sich der erste Haltesteg und der vierte Haltesteg überkreuzen und dass sich der zweite Haltesteg und der dritte Haltesteg überkreuzen. Je nach konstruktiver Ausführung können die Längsachse des geraden Abschnitts des ersten Haltestegs und die Längsachse des geraden Abschnitts des vierten Haltestegs beispielsweise in einem spitzen Kreuzwinkel oder einem stumpfen Kreuzwinkel zueinanderstehen und die Längsachse des geraden Abschnitts des zweiten Haltestegs und die Längsachse des geraden Abschnitts des dritten Haltestegs können ebenfalls in einem spitzen oder stumpfen Kreuzwinkel zueinanderstehen. Der Kreuzwinkel kann beispielsweise 45 bis 120° betragen. Das hängt insbesondere von der konstruktiven Ausführung des Stutzens ab, mit der Steckverbinder bestimmungsgemäß verwendet wird, insbesondere von einem Durchmesser des Stutzens sowie von einem Abstand zwischen dem Umfangswulstes und dem Ende des Stutzens, das in den Steckverbinder eingeführt wird. Der Innendurchmesser des Rohrabschnitts des Steckverbinders entspricht im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Stutzens.

Vorzugsweise sind ein Verbindungsbereich des ersten Haltestegs an der Hülse und ein Verbindungsbereich des zweiten Haltestegs an der Hülse in Umfangsrichtung in einem Winkel von zumindest 100° voneinander beabstandet und ein Verbindungsbereich des dritten Haltestegs an der Hülse und ein Verbindungsbereich des vierten Haltestegs an der Hülse in Umfangsrichtung sind in einem Winkel von zumindest 100° voneinander beabstandet.

Es ist vorteilhaft, wenn der zweite Verbindungsabschnitt einen ersten Anschlag zur Begrenzung einer Bewegung des ersten Halteabschnitt in Richtung der Rohrstirnfläche umfasst und/oder einen zweiten Anschlag zur Begrenzung einer Bewegung des zweiten Halteabschnitts in Richtung der Rohrstirnfläche umfasst.

Der erste Anschlag kann einen ersten Anschlagsteg umfassen, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche des Rohrabschnitts erstreckt und der in Umfangsrichtung im Wesentlichen zentral zwischen dem ersten Haltesteg und dem zweiten Haltesteg liegt, wobei der erste Anschlagsteg die Rohrstirnfläche in Längsrichtung überragt und eine erste Anschlagstirnfläche umfasst und der erste Halteabschnitt kann eine, der ersten Anschlagstirnfläche zugewandte erste Anschlagkontaktfläche umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann der zweite Anschlag einen zweiten Anschlagsteg umfassen, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche des Rohrabschnitts erstreckt und der in Umfangsrichtung im Wesentlichen zentral zwischen dem dritten Haltesteg und dem vierten Haltesteg liegt, wobei der zweite Anschlagsteg die Rohrstirnfläche in Längsrichtung überragt und eine zweite Anschlagstirnfläche umfasst und der zweite Halteabschnitt kann eine, der zweiten Anschlagstirnfläche zugewandte zweite Anschlagkontaktfläche umfassen.

Vorzugsweise ist an einer inneren Umfangsfläche des ersten Halteabschnitts eine sich in Längsrichtung erstreckende Nut vorgesehen, welche die Haltestirnfläche mit einer gegenüberliegenden Stirnseite des ersten Halteabschnitts verbindet und/oder an der inneren Umfangsfläche des zweiten Halteabschnitts ist eine sich in Längsrichtung erstreckende Nut vorgesehen, welche die Haltestirnfläche mit einer gegenüberliegenden Stirnseite des Halteabschnitts verbindet. Vorzugsweise liegen die beiden Nuten diametral gegenüber. Die Nuten dienen einerseits dazu,

um die Steifigkeit der Halteabschnitte zu verringern, wodurch sich die Halteabschnitte beim Lösen leichter verformen, um das Entfernen des Stutzens zu vereinfachen. Zudem dienen die Nuten der einfacheren Herstellbarkeit beim Spritzgießen des Steckverbinders.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erste Haltespange in einem Übergangsbereich vom ersten Haltesteg zum ersten Halteabschnitt einen ersten Lösevorsprung, wobei zumindest ein Teil des ersten Lösevorsprungs eine äußere Umfangsfläche des vierten Haltestegs in radialer Richtung überragt, wobei die zweite Haltespange einen gekrümmten ersten Betätigungsarm umfasst, der in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende aufweist, das mit dem zweiten Halteabschnitt verbunden ist und ein freies zweites Ende aufweist, welches in radialer Richtung außerhalb des ersten Lösevorsprungs liegt, wobei an einer Außenseite des ersten Lösevorsprungs eine erste Gleitfläche vorgesehen ist und an einer Innenseite des ersten Betätigungsarms im Bereich des freien zweiten Endes eine erste Gleitkontaktfläche vorgesehen ist, die der ersten Gleitfläche zugewandt ist. In analoger Weise umfasst die zweite Haltespange in einem Übergangsbereich vom dritten Haltestegs zum zweiten Halteabschnitt einen zweiten Lösevorsprung, wobei zumindest ein Teil des zweiten Lösevorsprungs eine äußere Umfangsfläche des zweiten Haltestegs in radialer Richtung überragt, wobei die erste Haltespange einen gekrümmten zweiten Betätigungsarm umfasst, der in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende aufweist, das mit dem ersten Halteabschnitt verbunden ist und ein freies zweites Ende aufweist, welches in radialer Richtung außerhalb des zweiten Lösevorsprungs liegt, wobei an einer Außenseite des zweiten Lösevorsprungs eine zweite Gleitfläche vorgesehen ist und an einer Innenseite des zweiten Betätigungsarms im Bereich des freien zweiten Endes eine zweite Gleitkontaktfläche vorgesehen ist, die der zweiten Gleitfläche zugewandt ist. Die Gleitflächen und die Gleitkontaktflächen sind derart ausgebildet, dass bei einer auf die Betätigungsarme radial nach innen wirkenden Lösekraft die Gleitkontaktflächen und die Gleitflächen aneinander abgleiten, sodass die Haltespangen radial nach außen in entgegengesetzte Richtungen elastisch aufspreizbar sind, um die Arretierung des Umfangswulstes durch die Halteabschnitte zu lösen.

Es ist vorteilhaft, wenn an einer äußeren Umfangsfläche der Betätigungsarme jeweils eine strukturierte Oberfläche vorgesehen ist, die einen Bereich eines Kraftangriffspunktes der Lösekraft kennzeichnet, wobei die strukturierte Oberfläche vorzugsweise Rillen und/oder Rippen umfasst.

Wenn sich die Haltespangen bei der auf die Betätigungsarme wirkenden Lösekraft in einem vollständig aufgespreizten Zustand befinden, ist es vorteilhaft, wenn ein Minimalabstand zwischen dem ersten Halteabschnitt und dem zweite Halteabschnitt in radialer Richtung kleiner ist als ein Außendurchmesser des Umfangswulstes des Stutzens. Dadurch kann gewährleistet werden, dass sich der Stutzen beim Ausüben der Lösekraft auf die Betätigungsarme nicht versehentlich vom Steckverbinder löst. Ein vollständiges Lösen ist erst durch Aufbringen einer bestimmten axialen Kraft möglich, durch welche die Haltespangen vom Umfangswulst des Stutzens so weit auseinandergedrückt werden, dass der Stutzen entfernt werden kann.

Um das Lösen zu erleichtern, kann der erste Halteabschnitt an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten ersten Wölbungsabschnitt umfassen und der zweite Halteabschnitt kann an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten zweiten Wölbungsabschnitt umfassen, der dem ersten Wölbungsabschnitt, insbesondere diametral, zugewandt ist, wobei der Minimalabstand zwischen den Wölbungsabschnitten vorgesehen ist, und dass der erste Wölbungsabschnitt und der zweite Wölbungsabschnitt jeweils eine Ausführschräge oder eine Ausführrundung umfassen, welche die Haltestirnfläche mit einer inneren Umfangsfläche des jeweiligen Wölbungsabschnitts verbindet. Dadurch kann die axiale Kraft beim Herausziehen des Stutzens über eine Rundung des Umfangswulstes auf die Ausführschräge oder Ausführrundung übertragen werden, woraus eine in radialer radial Richtung nach außen wirkende Kraft resultiert, welche die Halteklammern auseinanderdrückt.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der erste Halteabschnitt an einer inneren Umfangsfläche im Bereich einer der Haltestirnfläche gegenüberliegenden und den ersten Halteabschnitt begrenzenden Stirnseite eine geneigte erste Einführschräge um-

fasst und der zweite Halteabschnitt im Bereich einer der Haltestirnfläche gegenüberliegenden und den zweiten Halteabschnitt begrenzenden Stirnseite eine geneigte zweite Einführschräge umfasst, wobei die erste Einführschräge und die zweite Einführschräge in Richtung des Rohrabschnitts konvergieren, sodass beim Einstecken des Stutzens in das zweite Hülsenende eine Betätigungskraft vom Umfangswulst des Stutzens auf die Halteabschnitte erzeugbar ist, durch welche die Haltespangen elastisch auseinanderdrückbar sind.

Vorzugsweise umfasst der erste Verbindungsabschnitt in Umfangsrichtung mehrere voneinander beabstandete flexible Verbindungslaschen, die einen Aufnahmeraum für einen Endabschnitt der Fluidleitung umschließen, wobei die Verbindungslaschen in Längsrichtung gesehen jeweils ein erstes Laschenende aufweisen, das mit der Hülse verbunden ist und ein gegenüberliegendes freies zweites Laschenende aufweisen und dass jede Verbindungslasche an einer inneren Umfangsfläche eine Rastöffnung aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastnase des Endabschnitts der Fluidleitung zusammenzuwirken, um die Fluidleitung am Steckverbinder zu arretieren und/oder eine Rastnase aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastöffnung des Endabschnitts der Fluidleitung zusammenzuwirken, um die Fluidleitung am Steckverbinder zu arretieren.

Es kann vorteilhaft sein, wenn in Umfangsrichtung gesehen jeweils zwischen zwei benachbarten Verbindungslaschen eine Verdrehsicherungsausnehmung vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, einen korrespondierenden Verdrehsicherungsvorsprung des Endabschnitts der Fluidleitung aufzunehmen, um eine Verdrehsicherung zu erzeugen.

Der Steckverbinder wird vorzugsweise in einem System verwendet, das neben dem Steckverbinder eine Fluidleitung und einen Stutzen mit einem Umfangswulst umfasst, wobei ein Endabschnitt der Fluidleitung mit dem ersten Verbindungsabschnitt der Hülse des Steckverbinders verbindbar oder verbunden ist und ein Endabschnitt des Stutzens mit dem zweiten Verbindungsabschnitt der Hülse des Steckverbinders verbindbar oder verbunden ist.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein System umfassend einen erfindungsgemäßen Steckverbinder sowie eine Fluidleitung und einen SAE-Stutzen in einer perspektivischen Explosionsdarstellung;

Fig. 2 das System im verbundenen Zustand in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Steckverbinder in einer ersten perspektivischen Ansicht;

Fig. 4 den Steckverbinder in einer zweiten perspektivischen Ansicht;

Fig. 5 den Steckverbinder in einer ersten Seitenansicht;

Fig. 6 den Steckverbinder in einer Draufsicht;

Fig. 7 den Steckverbinder in einer zweiten Seitenansicht in einem Teil-Längsschnitt gemäß Schnittlinie B-B in Fig.6;

Fig. 8 einen Querschnitt durch den Steckverbinder gemäß Schnittlinie A-A in Fig.7.

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.

Zunächst wird auf Fig.1 und Fig.2 Bezug genommen. Fig.1 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Systems umfassend eine Fluidleitung 2, einen Stutzen 3 und einen Steckverbinder 1 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung. Fig.2 zeigt das System im verbundenen Zustand in einer perspektivischen Darstellung.

Der Stutzen 3 ist vorzugsweise gemäß SAE-Standard ausgebildet und umfasst einen Umfangswulst 4, der an einer äußeren Umfangsfläche vorgesehen ist und der sich in Umfangsrichtung vorzugsweise um den gesamten Umfang des Stutzens 3 erstreckt. Entsprechend sind die Abmessungen des Steckverbinders 1 an die Abmessungen des Stutzens 3 angepasst. Der Steckverbinder 1 dient zur fluidischen Verbindung der Fluidleitung 2 mit dem Stutzen 3. Der Steckverbinder 1 umfasst eine Hülse 5, die im Bereich eines ersten Hülsenendes 7 einen ersten Verbindungsabschnitt 6 zur Verbindung der Fluidleitung 2 und im Bereich eines gegenüberliegenden zweiten Hülsenendes 9 einen zweiten Verbindungsabschnitt 8 zur Verbindung des Stutzen 3 umfasst. Der Steckverbinder 1 ist im gezeigten Beispiel gerade ausgebildet und umfasst somit eine Längsachse L. Entgegen der Darstellung könnte der Steckverbinder 1 aber auch gekrümmt oder abgewinkelt ausgebildet sein.

In der dargestellten Ausführungsform weist der erste Verbindungsabschnitt 6 in Umfangsrichtung mehrere voneinander beabstandete flexible Verbindungslaschen 40 auf. Die Anzahl der Verbindungslaschen 40 beträgt hier lediglich beispielhaft vier. Natürlich könnten aber auch mehr oder weniger Verbindungslaschen 40 vorgesehen sein. Die Verbindungslaschen 40 umschließen einen Aufnahmeraum für einen Endabschnitt der Fluidleitung 2. Die Verbindungslaschen 40 weisen in Längsrichtung gesehen jeweils ein erstes Laschenende auf, das mit der Hülse 5 verbunden ist und ein gegenüberliegendes freies zweites Laschenende auf. Das erste Laschenende einer Verbindungslasche 40 dient somit im Wesentlichen als Gelenkpunkt, um welche die jeweilige Verbindungslasche 40 in radialer Richtung elastisch gebogen werden kann.

Jede Verbindungslasche 40 weist an einer inneren Umfangsfläche eine Rastöffnung 41 auf, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastnase 42

des Endabschnitts der Fluidleitung 2 zusammenzuwirken, um die Fluidleitung 2 am Steckverbinder 1 zu arretieren. Alternativ oder zusätzlich könnte an der inneren Umfangsfläche auch eine Rastnase 42 vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastöffnung 41 des Endabschnitts der Fluidleitung 2 zusammenzuwirken, um die Fluidleitung 2 am Steckverbinder 1 zu arretieren (nicht dargestellt).

Im dargestellten Beispiel ist an den Rastnasen 42 der Fluidleitung 2 jeweils eine Rampe vorgesehen, die in Richtung des Endes der Fluidleitung 2 geneigt ist. Wenn die Fluidleitung 2 in den Aufnahmeraum eingeführt wird, wirken die Rampen mit den Verbindungslaschen 40 zusammen, um die Verbindungslaschen 40 in radialer Richtung nach außen zu verdrängen. Beim weiteren Einführen rasten die Rastnasen 42 in den korrespondierenden Rastöffnungen 41 der Hülse 5 des Steckverbinders 1 ein. Dadurch ist die Fluidleitung 2 axial formschlüssig am Steckverbinder 1 arretiert. Die Arretierung ist bestimmungsgemäß manuell nicht lösbar. Ein allfälliges Lösen könnte beispielsweise mit einem geeigneten Werkzeug erfolgen.

In der dargestellten Ausführungsform ist innerhalb jeder Rastöffnungen 41 ein Klemmvorsprung 50 vorgesehen, der dazu ausgebildet ist, im eingerasteten Zustand mit der korrespondierenden Rastnase 42 der Fluidleitung 2 zusammenzuwirken, um ein axiales Spiel zu verringern, insbesondere zu verhindern.

In Umfangsrichtung gesehen können die Rastnasen 42 eine geringere Länge aufweisen als die Rastöffnungen 41. Dadurch wäre eine gewisse rotative Relativbewegung zwischen Fluidleitung 2 und Hülse 5 möglich. Im gezeigten Beispiel sind jedoch am Endabschnitt der Fluidleitung 2 eine Anzahl von Verdrehsicherungsvorsprüngen 44 vorgesehen. Die Verdrehsicherungsvorsprünge 44 sind jeweils zwischen zwei benachbarten Rastnasen 42 angeordnet und weisen einen in Längsrichtung verlaufenden Steg auf. Am Steckverbinder 1 ist in Umfangsrichtung gesehen jeweils zwischen zwei benachbarten Verbindungslaschen 40 eine Verdrehsicherungsausnehmung 43 vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, einen korrespon-

dierenden Verdrehsicherungsvorsprung 44 aufzunehmen, um eine Verdrehsicherung zu erzeugen. Dadurch kann die Fluidleitung nicht nur in axialer formschlüssig arretiert werden, sondern auch in Umfangsrichtung.

In der Darstellung gemäß Fig.2 ist der Endabschnitt der Fluidleitung 2 mit dem ersten Verbindungsabschnitt 6 der Hülse 5 des Steckverbinders 1 verbunden und ein Endabschnitt des Stutzens 3 ist mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 8 der Hülse 5 des Steckverbinders 1 verbunden.

Anhand Fig.3 bis Fig.8 wird nachfolgend der Steckverbinder 1 im Detail beschrieben, insbesondere der zweite Verbindungsabschnitt 8. Dabei zeigt Fig.3 den Steckverbinder 1 in einer ersten perspektivischen Ansicht mit Blick auf das zweite Hülsenende 9. Fig.4 zeigt den Steckverbinder 1 in einer zweiten perspektivischen Ansicht mit Blick auf das erste Hülsenende 7. Fig.5 zeigt den Steckverbinder 1 in einer ersten Seitenansicht und Fig.6 zeigt eine Draufsicht auf das zweite Hülsenende 9 des Steckverbinders 1. Fig.7 zeigt den Steckverbinder 1 in einer zweiten um 90° gedrehten Seitenansicht und in einem Teilschnitt gemäß Schnittlinie B-B in Fig.6. Fig.8 zeigt einen Querschnitt durch den Steckverbinder 1 gemäß Schnittlinie A-A in Fig.7. Es wird abwechselnd auf die Figuren 3 bis 8 Bezug genommen.

Der zweite Verbindungsabschnitt 8 weist einen insbesondere geraden Rohrabschnitt 10 mit einer Rohrstirnfläche 11 auf, welche den Rohrabschnitt 10 in Längsrichtung, d.h. in Richtung des zweiten Hülsenendes 9, begrenzt. Weiters weist der Verbindungsabschnitt 8 eine biegsame erste Haltespange 12 und eine biegsame zweite Haltespange 15 auf. Die erste Haltespange 12 ist über einen ersten Haltesteg 13 und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten zweiten Haltesteg 14 mit der Hülse 5 verbunden. Die zweite Haltespange 15 ist über einen dritten Haltesteg 16 und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten vierten Haltesteg 17 mit der Hülse 5 verbunden. Die Haltestege 13, 14, 16, 17 liegen in radialer Richtung außerhalb des Rohrabschnitts 10.

Der erste Haltespange 12 weist einen bogenförmigen ersten Halteabschnitt 18 auf, der den ersten Haltesteg 13 und den zweiten Haltesteg 14 in Umfangsrichtung verbindet. Die zweite Haltespange 15 weist einen bogenförmigen zweiten

Halteabschnitt 19 auf, der den dritten Haltesteg 16 und den vierten Haltesteg 17 in Umfangsrichtung verbindet. Der zweite Halteabschnitt 19 ist dem ersten Halteabschnitt 18 diametral gegenüberliegend angeordnet. Die Halteabschnitte 18, 19 weisen jeweils eine Haltestirnfläche 20 auf, die der Rohrstirnfläche 11 des Rohrabschnitts 10 zugewandt ist. Die Haltestirnflächen 20 sind in Längsrichtung in einem Abstand von der Rohrstirnfläche 11 beabstandet, der so festgelegt ist, dass der Umfangswulst 4 des Stutzens 3 zwischen der Rohrstirnfläche 11 und den Haltestirnflächen 20 der Halteabschnitte 18, 19 formschlüssig arretierbar ist. Der Abstand entspricht also im Wesentlichen einer Breite des Umfangswulstes 4 des Stutzens 3.

Zum Verbinden des Stutzens 3 mit Steckverbinder 1 kann ein Endabschnitt des Stutzens 3 vom zweiten Hülsenende 9 in die Hülse 5 eingesteckt werden, wobei der Umfangswulst 4 während des Einsteckens eine Betätigungskraft FB auf die Halteabschnitte 18, 19 der Haltespangen 12, 15 ausübt. durch welche die Haltespangen 12, 15 elastisch auseinandergedrückt werden. Wenn der Stutzen 3 weiter eingeführt wird, rastete der Umfangswulst 4 zwischen der Rohrstirnfläche 11 und den Haltestirnflächen 20 der Halteabschnitte 18, 19 ein und ist dadurch arretiert.

An einer inneren Umfangsfläche des ersten Halteabschnitts 18 im Bereich einer der Haltestirnfläche 20 gegenüberliegenden und den ersten Halteabschnitt 18 begrenzenden Stirnseite kann eine geneigte erste Einführschräge 38 vorgesehen sein. In gleicher Weise kann am zweiten Halteabschnitt 19 im Bereich einer der Haltestirnfläche 20 gegenüberliegenden und den zweiten Halteabschnitt 19 begrenzenden Stirnseite eine geneigte zweite Einführschräge 39 vorgesehen sein. Die erste Einführschräge 38 und die zweite Einführschräge 39 konvergieren in Richtung des Rohrabschnitts 10. Beim Einstecken des Stutzens 3 in das zweite Hülsenende 9 wirkt die Betätigungskraft FB des Umfangswulstes 4 hierbei auf die Einführschrägen 38, 39 der Halteabschnitte 18, 19, wodurch das Auseinanderdrücken der Haltespangen 12, 15 erleichtert wird.

In der dargestellten Ausführungsform des Steckverbinders 1 liegt der erste Haltesteg 13 der ersten Haltespange 12 in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt 10 und dem vierten Haltesteg 17 der zweiten Haltespange 15 und der dritte

Haltesteg 16 der zweiten Haltespange 15 liegt in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt 10 und dem zweiten Haltesteg 14 der ersten Haltespange 12. Somit überkreuzen sich hier der erste Haltesteg 13 und der vierte Haltesteg 17, wie in Fig.5 ersichtlich ist, und es überkreuzen sich der zweite Haltesteg 14 und der dritte Haltesteg 16.

Der überwiegende Teil eines Verbindungsbereichs des ersten Haltestegs 13 an der Hülse 5 und der überwiegende Teil eines Verbindungsbereichs des zweiten Haltestegs 14 an der Hülse 5 befinden sich bevorzugt auf einer ersten Seite einer Mittelebene M des Rohrabschnitts 10, in welcher die Längsachse L des Steckverbinders 1, insbesondere des Rohrabschnitts 10, liegt und der erste Halteabschnitt 18 befindet sich auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Mittelebene M, wie in Fig.8 ersichtlich ist. Analog befinden sich überwiegende Teile eines Verbindungsbereichs des dritten Haltestegs 16 und eines Verbindungsbereichs des vierten Haltestegs 17 an der Hülse 5 auf der zweiten Seite der Mittelebene M und sich der zweite Halteabschnitt 19 befindet sich auf der ersten Seite der Mittelebene M.

der erste Haltesteg 13 weist bevorzugt einen bezüglich seiner Längserstreckung zentralen geraden Abschnitt mit einer Längsachse L1 auf, die in einer ersten Ebene E1 liegt. Der zweite Haltesteg 14 weist bevorzugt einen bezüglich seiner Längserstreckung zentralen geraden Abschnitt mit einer Längsachse L2 auf, die in einer parallel zur ersten Ebene E1 angeordneten zweiten Ebene E2 liegt. Der dritte Haltesteg 16 umfasst bevorzugt einen bezüglich seiner Längserstreckung zentralen geraden Abschnitt mit einer Längsachse L3, die in einer dritten Ebene E3 liegt, und der vierte Haltesteg 17 einen bezüglich seiner Längserstreckung zentralen geraden Abschnitt mit einer Längsachse L4 umfasst, die in einer parallel zur dritten Ebene E3 angeordneten vierten Ebene E4 liegt. Alle Ebenen E1-E4 sind dabei vorzugsweise parallel zueinander angeordnet und stehe im Wesentlichen normal auf die Mittelebene M des Rohrabschnitts 10, in welcher die Längsachse L des Steckverbinders 1, insbesondere des Rohrabschnitts 10, liegt. Dies ist in Fig.8 ersichtlich.

Die Längsachse L1 des geraden Abschnitts des ersten Haltestegs 13 und die Längsachse L4 des geraden Abschnitts des vierten Haltestegs 17 stehen im dargestellten Beispiel in einem spitzen Kreuzwinkel α zueinander und die Längsachse L2 des geraden Abschnitts des zweiten Haltestegs 14 und die Längsachse L3 des geraden Abschnitts des dritten Haltestegs 16 stehen im selben spitzen Kreuzwinkel α zueinander. Der Kreuzwinkel α ist in Fig.5 eingezeichnet. Dies ist natürlich nur beispielhaft und der Kreuzwinkel kann je nach konstruktiver Ausführungsform auch ein stumpfer Winkel sein.

Der Verbindungsbereich des ersten Haltestegs 13 an der Hülse 5 und der Verbindungsbereich des zweiten Haltestegs 14 an der Hülse 5 sind in Umfangsrichtung vorzugsweise in einem Winkel von zumindest 100° voneinander beabstandet. In gleicher Weise sind der Verbindungsbereich des dritten Haltestegs 16 an der Hülse 5 und der Verbindungsbereich des vierten Haltestegs 17 an der Hülse 5 in Umfangsrichtung vorzugsweise in einem Winkel von zumindest 100° voneinander beabstandet. Die beiden Winkel sind vorzugsweise gleich groß.

Vorzugsweise weist der zweite Verbindungsabschnitt 8 einen ersten Anschlag 21 zur Begrenzung einer Bewegung des ersten Halteabschnitts 18 in Richtung der Rohrstirnfläche 11 und einen zweiten Anschlag 22 zur Begrenzung einer Bewegung des zweiten Halteabschnitts 19 in Richtung der Rohrstirnfläche 11 auf.

Im gezeigten Beispiel umfasst der erste Anschlag 21 einen ersten Anschlagsteg 23, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche des Rohrabschnitts 10 erstreckt. In Umfangsrichtung liegt der Anschlagsteg 21 im Wesentlichen zentral zwischen dem ersten Haltesteg 13 und dem zweiten Haltesteg 14. Der erste Anschlagsteg 23 überragt die Rohrstirnfläche 11 in Längsrichtung und weist eine erste Anschlagstirnfläche 24 auf. Der erste Halteabschnitt 18 weist eine, der ersten Anschlagstirnfläche 24 zugewandte erste Anschlagkontaktfläche 25 auf. Die Bewegung des ersten Halteabschnitts 18 wird begrenzt, wenn die erste Anschlagkontaktfläche 25 an der Anschlagstirnfläche 24 anliegt.

Der zweite Anschlag 22 ist analog ausgebildet und weist hier einen zweiten Anschlagsteg 26 auf, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche

des Rohrabschnitts 10 erstreckt und der in Umfangsrichtung im Wesentlichen zentral zwischen dem dritten Haltesteg 16 und dem vierten Haltesteg 17 liegt. Der zweite Anschlagsteg 26 überragt die Rohrstirnfläche 11 wiederum in Längsrichtung und weist eine zweite Anschlagstirnfläche 27. Der zweite Halteabschnitt 19 weist eine, der zweiten Anschlagstirnfläche 27 zugewandte, zweite Anschlagkontaktfläche 28 auf. Die Bewegung des zweiten Halteabschnitts 19 wird begrenzt, wenn die zweite Anschlagkontaktfläche 28 an der zweiten Anschlagstirnfläche 27 anliegt.

Im dargestellten Beispiel ist an einer inneren Umfangsfläche des ersten Halteabschnitts 18 eine sich parallel zur Längsachse L erstreckende Nut 29 vorgesehen, welche die Haltestirnfläche 20 mit einer gegenüberliegenden Stirnseite des ersten Halteabschnitts 18 verbindet. An der inneren Umfangsfläche des zweiten Halteabschnitts 19 ist eine sich parallel zur Längsachse L erstreckende Nut 29 vorgesehen, welche die Haltestirnfläche 20 mit einer gegenüberliegenden Stirnseite des Halteabschnitts 19 verbindet. Die Nuten 29 sind diametral gegenüberliegend angeordnet.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Steckverbinders 1 umfasst die erste Haltespange 12 in einem Übergangsbereich vom ersten Haltesteg 13 zum ersten Halteabschnitt 18 einen ersten Lösevorsprung 30. Zumindest ein Teil des ersten Lösevorsprungs 30 überragt eine äußere Umfangsfläche des vierten Haltestegs 17 in radialer Richtung, wie insbesondere in Fig.7 ersichtlich ist. Die zweite Haltespange 15 umfasst einen gekrümmten ersten Betätigungsarm 31. Der erste Betätigungsarm 31 weist in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende auf, das mit dem zweiten Halteabschnitt 19 verbunden ist und ein gegenüberliegendes freies zweites Ende auf. Das zweite Ende liegt in radialer Richtung außerhalb des ersten Lösevorsprungs 30. An einer Außenseite des ersten Lösevorsprungs 30 ist eine erste Gleitfläche 32 vorgesehen und an einer Innenseite des ersten Betätigungsarms 31 im Bereich des freien zweiten Endes ist eine erste Gleitkontaktfläche 33 vorgesehen ist, die der ersten Gleitfläche 32 zugewandt ist.

In gleicher Weise umfasst dass die zweite Haltespange 15 in einem Übergangsbereich vom dritten Haltestegs 16 zum zweiten Halteabschnitt 19 einen zweiten Lösevorsprung 34. Zumindest ein Teil des zweiten Lösevorsprungs 34 überragt eine äußere Umfangsfläche des zweiten Haltestegs 14 in radialer Richtung. Die erste Haltespange 12 weist einen gekrümmten zweiten Betätigungsarm 35 auf. Der zweite Betätigungsarm 35 weist in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende auf, das mit dem ersten Halteabschnitt 18 verbunden ist und ein gegenüberliegendes freies zweites Ende auf. Das zweite Ende liegt in radialer Richtung außerhalb des zweiten Lösevorsprungs 34. An einer Außenseite des zweiten Lösevorsprungs 34 eine zweite Gleitfläche 36 vorgesehen und an einer Innenseite des zweiten Betätigungsarms 35 im Bereich des freien zweiten Endes ist eine zweite Gleitkontaktfläche 37 vorgesehen, die der zweiten Gleitfläche 36 zugewandt ist.

Die Gleitflächen 32, 36 und die Gleitkontaktflächen 33, 37 sind derart ausgebildet, dass bei einer auf die Betätigungsarme 31, 35 radial nach innen wirkenden Lösekraft FL (siehe Fig.7) die Gleitkontaktflächen 33, 37 und die Gleitflächen 32, 36 aneinander abgleiten. Dadurch können die Haltespangen 12, 15 radial nach außen in entgegengesetzte Richtungen elastisch aufgespreizt werden, um die Arretierung des Umfangswulstes 4 durch die Halteabschnitte 18, 19 zu lösen.

Im gezeigten Beispiel ist an der äußeren Umfangsfläche der Betätigungsarme 31, 35 jeweils eine strukturierte Oberfläche vorgesehen, die einen Bereich eines Kraftangriffspunktes der Lösekraft FA kennzeichnet. Dadurch ist der Bereich für den Benutzer eindeutig gekennzeichnet, in welchem die Lösekraft FA idealerweise aufgebracht werden soll. Die strukturierte Oberfläche weist vorzugsweise Rillen 45 und/oder Rippen 46 auf, wie in Fig.5 dargestellt ist.

Der Stutzen 3 kann vom Steckverbinder 1 gelöst werden, indem eine radial nach innen wirkende Lösekraft FL auf die Betätigungsarme 31, 35 der beiden Haltespangen 12, 15 ausgeübt wird, insbesondere jeweils im Bereich der strukturierten Oberfläche. Dadurch gleiten die Gleitkontaktflächen 33, 37 der Betätigungsarme 31, 35 an den korrespondierenden Gleitflächen 32, 36 ab, wodurch die Halteabschnitte 18, 19 radial nach außen in entgegengesetzte Richtungen elastisch aufgespreizt werden, um die Arretierung des Umfangswulstes 4 zu lösen. Der Stutzen

3 kann durch Herausziehen vom zweiten Verbindungsabschnitt 8 der Hülse 5 entfernt werden.

Wenn sich die Haltespangen 12, 15 bei der auf die Betätigungsarme 31, 35 wirkenden Lösekraft FL in einem vollständig aufgespreizten Zustand befinden, dann ist es vorteilhaft, wenn ein Minimalabstand zwischen dem ersten Halteabschnitt 18 und dem zweiten Halteabschnitt 19 in radialer Richtung kleiner ist als ein Außendurchmesser des Umfangswulstes 4 des Stutzens 3. Im dargestellten Beispiel weist der erste Halteabschnitt 18 an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten ersten Wölbungsabschnitt 47 auf und der zweite Halteabschnitt 19 weist an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten zweiten Wölbungsabschnitt 48 auf, der dem ersten Wölbungsabschnitt 47 zugewandt ist. Der Minimalabstand bemisst sich zwischen den Wölbungsabschnitten 47, 48. Der erste Wölbungsabschnitt 47 weist eine Ausführrundung 49 auf, welche die Haltestirnfläche 20 mit einer inneren Umfangsfläche des Wölbungsabschnitts 47 verbindet. In analoger Weise weist der zweite Wölbungsabschnitt 48 eine Ausführrundung 49 auf, welche die Haltestirnfläche 20 mit einer inneren Umfangsfläche des Wölbungsabschnitts 48 verbindet.

Im konkreten Ausführungsbeispiel ist der erste Wölbungsabschnitt 47 durch die Nut 29 in zwei Teilabschnitte unterbrochen, an denen jeweils ein Teil der Ausführrundung 49 vorgesehen ist. Der zweite Wölbungsabschnitt 48 ist ebenfalls durch die Nut 29 in zwei Teilabschnitte unterbrochen, an denen jeweils ein Teil der Ausführrundung 49 vorgesehen ist, wie in Fig.7 ersichtlich ist. Daraus resultieren im Wesentlichen zwei Kontaktbereiche an den Teilabschnitten des ersten Wölbungsabschnitts 47 zur Kontaktierung durch den Umfangswulst 4 des Stutzens 3 und es resultieren zwei Kontaktbereiche an den Teilabschnitten des zweiten Wölbungsabschnitts 48 zur Kontaktierung durch den Umfangswulst 4 des Stutzens 3. Beim Herausziehen des Stutzens 3 wirkt eine Kraft vom Umfangswulst 4 des Stutzens 3, insbesondere über dessen Rundung, auf die vier Kontaktbereiche, wodurch die Haltespangen 12, 15 vom vollständig aufgespreizten Zustand (der sich durch die wirkende Lösekraft FL einstellt) noch weiter aufgespreizt werden, sodass der Stutzen inkl. Umfangswulst 4 vom Steckverbinder 1 lösbar ist.

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
2	Fluidleitung
3	Stutzen
4	Umfangswulst
5	Hülse
6	erster Verbindungsabschnitt
7	erstes Hülsenende
8	zweiter Verbindungsabschnitt
9	zweites Hülsenende
10	Rohrabschnitt
11	Rohrstirnfläche
12	erste Haltspange
13	erster Haltesteg
14	zweiter Haltesteg
15	zweite Haltespange
16	dritter Haltesteg
17	vierter Haltesteg
18	erster Halteabschnitt
19	zweiter Halteabschnitt
20	Haltestirnfläche
21	erster Anschlag
22	zweiter Anschlag
23	erster Anschlagsteg
24	erste Anschlagstirnfläche
25	erste Anschlagkontaktfläche
26	zweiter Anschlagsteg
27	zweite Anschlagstirnfläche
28	zweite Anschlagkontaktfläche
29	Nut
30	erster Lösevorsprung
31	erster Betätigungsarm
32	erste Gleitfläche
33	erste Gleitkontaktfläche
34	zweiter Lösevorsprung
35	zweiter Betätigungsarm
36	zweite Gleitfläche
37	zweite Gleitkontaktfläche
38	erste Einführschräge
39	zweite Einführschräge
40	Verbindungslasche
41	Rastöffnung
42	Rastnase
43	Verdrehsicherungsausnehmung
44	Verdrehsicherungsvorsprung
45	Rillen
46	Rippen
47	ersten Wölbungsabschnitt
48	zweiten Wölbungsabschnitt
49	Ausführrundung
50	Klemmvorsprung

Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) zur fluidischen Verbindung einer Fluidleitung (2) mit einem, einen Umfangswulst (4) aufweisenden, Stutzen (3), wobei der Steckverbinder (1) eine Hülse (5) umfasst, die im Bereich eines ersten Hülsenendes (7) einen ersten Verbindungsabschnitt (6) zur Verbindung der Fluidleitung (2) und im Bereich eines gegenüberliegenden zweiten Hülsenendes (9) einen zweiten Verbindungsabschnitt (8) zur Verbindung des Stutzen (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbindungsabschnitt (8) einen Rohrabschnitt (10) mit einer, den Rohrabschnitt (10) in Längsrichtung begrenzenden, Rohrstirnfläche (11) umfasst, eine biegsame erste Haltespange (12) umfasst, die über einen ersten Haltesteg (13) und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten zweiten Haltesteg (14) mit der Hülse (5) verbunden ist und eine biegsame zweite Haltespange (15) umfasst, die über einen dritten Haltesteg (16) und einen in Umfangsrichtung davon beabstandeten vierten Haltesteg (17) mit der Hülse (5) verbunden ist, wobei die Haltestege (13, 14, 16, 17) in radialer Richtung außerhalb des Rohrabschnitts (10) liegen, dass die erste Haltespange (12) einen bogenförmigen ersten Halteabschnitt (18) umfasst, der den ersten Haltesteg (13) und den zweiten Haltesteg (14) in Umfangsrichtung verbindet und die zweite Haltespange (15) einen, dem ersten Halteabschnitt (18) diametral gegenüberliegenden, bogenförmigen zweiten Halteabschnitt (19) umfasst, der den dritten Haltesteg (16) und den vierten Haltesteg (17) in Umfangsrichtung verbindet, wobei die Halteabschnitte (18, 19) jeweils eine Haltestirnfläche (20) umfassen, die der Rohrstirnfläche (11) zugewandt und davon beabstandet ist, sodass der Umfangswulst (4) des Stutzens (3) zwischen der Rohrstirnfläche (11) und den Haltestirnflächen (20) der Halteabschnitte (18, 19) in Längsrichtung formschlüssig arretierbar ist.

2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Haltesteg (13) in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt (10) und dem vierten Haltesteg (17) liegt und der dritte Haltesteg (16) in radialer Richtung zwischen dem Rohrabschnitt (10) und dem zweiten Haltesteg (14) liegt.

3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich überwiegende Teile eines Verbindungsbereichs des ersten Haltestegs (13) an der Hülse (5) und eines Verbindungsbereichs des zweiten Haltestegs (14) an der Hülse (5) auf einer ersten Seite einer Mittelebene (M) des Rohrabschnitts (10) befinden, in welcher eine Längsachse (L) des Rohrabschnitts (10) liegt und sich der erste Halteabschnitt (18) auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Mittelebene (M) befindet und dass sich überwiegende Teile eines Verbindungsbereichs des dritten Haltestegs (16) an der Hülse (5) und eines Verbindungsbereichs des vierten Haltestegs (17) an der Hülse (5) auf der zweiten Seite der Mittelebene (M) befinden und sich der zweite Halteabschnitt (19) auf der ersten Seite der Mittelebene (M) befindet.

4. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Haltesteg (13) einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse (L1) umfasst, die in einer ersten Ebene (E1) liegt, und der zweite Haltesteg (14) einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse (L2) umfasst, die in einer parallel zur ersten Ebene (E1) angeordneten zweiten Ebene (E2) liegt, dass der dritte Haltesteg (16) einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse (L3) umfasst, die in einer dritten Ebene (E3) liegt, und der vierte Haltesteg (17) einen geraden Abschnitt mit einer Längsachse (L4) umfasst, die in einer parallel zur dritten Ebene (E3) angeordneten vierten Ebene (E4) liegt, wobei vorzugsweise alle Ebenen (E1-E4) parallel und im Wesentlichen normal auf eine Mittelebene (M) des Rohrabschnitts (10) stehen, in welcher eine Längsachse (L) des Rohrabschnitts (10) liegt.

5. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der erste Haltesteg (13) und der vierte Haltesteg (17), überkreuzen und dass sich der zweite Haltesteg (14) und der dritte Haltesteg (16) überkreuzen, wobei vorzugsweise die Längsachse (L1) des geraden Abschnitts des ersten Haltestegs (13) und die Längsachse (L4) des geraden Abschnitts des vierten Haltestegs (17) in einem spitzen Kreuzwinkel (α) zueinander stehen und die Längsachse (L2) des geraden Abschnitts des zweiten Haltestegs (14) und die

Längsachse (L3) des geraden Abschnitts des dritten Haltestegs (16) in einem spitzen Kreuzwinkel zueinander stehen.

6. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbindungsabschnitt (8) einen ersten Anschlag (21) zur Begrenzung einer Bewegung des ersten Halteabschnitt (18) in Richtung der Rohrstirnfläche (11) umfasst und/oder einen zweiten Anschlag (22) zur Begrenzung einer Bewegung des zweiten Halteabschnitts (19) in Richtung der Rohrstirnfläche (11) umfasst.

7. Steckverbinder (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschlag (21) einen ersten Anschlagsteg (23) umfasst, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche des Rohrabschnitts (10) erstreckt und der in Umfangsrichtung im Wesentlichen zentral zwischen dem ersten Haltesteg (13) und dem zweiten Haltesteg (14) liegt, wobei der erste Anschlagsteg (23) die Rohrstirnfläche (11) in Längsrichtung überragt und eine erste Anschlagstirnfläche (24) umfasst und dass der erste Halteabschnitt (18) eine, der ersten Anschlagstirnfläche (24) zugewandte erste Anschlagkontaktfläche (25) umfasst und/oder dass der zweite Anschlag (22) einen zweiten Anschlagsteg (26) umfasst, der sich in Längsrichtung entlang einer äußeren Umfangsfläche des Rohrabschnitts (10) erstreckt und der in Umfangsrichtung im Wesentlichen zentral zwischen dem dritten Haltesteg (16) und dem vierten Haltesteg (17) liegt, wobei der zweite Anschlagsteg (26) die Rohrstirnfläche (11) in Längsrichtung überragt und eine zweite Anschlagstirnfläche (27) umfasst und dass der zweite Halteabschnitt (19) eine, der zweiten Anschlagstirnfläche (27) zugewandte zweite Anschlagkontaktfläche (28) umfasst.

8. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einer inneren Umfangsfläche des ersten Halteabschnitts (18) eine sich in Längsrichtung erstreckende Nut (29) vorgesehen ist, welche die Haltestirnfläche (20) mit einer gegenüberliegende Stirnseite des ersten Halteabschnitts

(18) verbindet und/oder dass an der inneren Umfangsfläche des zweiten Halteabschnitts (19) eine sich in Längsrichtung erstreckende Nut (29) vorgesehen ist, welche die Haltestirnfläche (20) mit einer gegenüberliegende Stirnseite des Halteabschnitts (19) verbindet.

9. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haltespange (12) in einem Übergangsbereich vom ersten Haltesteg (13) zum ersten Halteabschnitt (18) einen ersten Lösevorsprung (30) umfasst, wobei zumindest ein Teil des ersten Lösevorsprungs (30) eine äußere Umfangsfläche des vierten Haltestegs (17) in radialer Richtung überragt, dass die zweite Haltespange (15) einen gekrümmten ersten Betätigungsarm (31) umfasst, der in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende aufweist, das mit dem zweiten Halteabschnitt (19) verbunden ist und ein freies zweites Ende aufweist, welches in radialer Richtung außerhalb des ersten Lösevorsprungs (30) liegt, wobei an einer Außenseite des ersten Lösevorsprungs (30) eine erste Gleitfläche (32) vorgesehen ist und an einer Innenseite des ersten Betätigungsarms (31) im Bereich des freien zweiten Endes eine erste Gleitkontaktfläche (33) vorgesehen ist, die der ersten Gleitfläche (32) zugewandt ist, dass die zweite Haltespange (15) in einem Übergangsbereich vom dritten Haltestegs (16) zum zweiten Halteabschnitt (19) einen zweiten Lösevorsprung (34) umfasst, wobei zumindest ein Teil des zweiten Lösevorsprungs (34) eine äußere Umfangsfläche des zweiten Haltestegs (14) in radialer Richtung überragt, dass die erste Haltespange (12) einen gekrümmten zweiten Betätigungsarm (35) umfasst, der in Umfangsrichtung gesehen ein erstes Ende aufweist, das mit dem ersten Halteabschnitt (18) verbunden ist und ein freies zweites Ende aufweist, welches in radialer Richtung außerhalb des zweiten Lösevorsprungs (34) liegt, wobei an einer Außenseite des zweiten Lösevorsprungs (34) eine zweite Gleitfläche (36) vorgesehen ist und an einer Innenseite des zweiten Betätigungsarms (35) im Bereich des freien zweiten Endes eine zweite Gleitkontaktfläche (37) vorgesehen ist, die der zweiten Gleitfläche (36) zugewandt ist und dass die Gleitflächen (32, 36) und die Gleitkontaktflächen (33, 37) derart ausgebildet sind, dass bei einer auf die Betätigungsarme (31, 35) radial nach innen wirkenden Lösekraft (FL) die Gleitkontaktflächen (33, 37) und die Gleitflächen (32, 36)

aneinander abgleiten, sodass die Haltespangen (12, 15) radial nach außen in entgegengesetzte Richtungen elastisch aufspreizbar sind, um die Arretierung des Umfangswulstes (4) durch die Halteabschnitte (18, 19) zu lösen.

10. Steckverbinder (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass an einer äußeren Umfangsfläche der Betätigungsarme (31, 35) jeweils eine strukturierte Oberfläche vorgesehen ist, die einen Bereich eines Kraftangriffspunktes der Lösekraft (FA) kennzeichnet, wobei die strukturierte Oberfläche vorzugsweise Rillen (45) und/oder Rippen (46) umfasst.

11. Steckverbinder (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn sich die Haltespangen (12, 15) bei der auf die Betätigungsarme (31, 35) wirkenden Lösekraft (FL) in einem vollständig aufgespreizten Zustand befinden, ein Minimalabstand zwischen dem ersten Halteabschnitt (18) und dem zweite Halteabschnitt (19) in radialer Richtung kleiner ist als ein Außendurchmesser des Umfangswulstes (4) des Stutzens (3).

12. Steckverbinder (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Halteabschnitt (18) an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten ersten Wölbungsabschnitt (47) umfasst und der zweite Halteabschnitt (19) an seiner Innenseite einen nach radial innen gewölbten zweiten Wölbungsabschnitt (48) umfasst, der dem ersten Wölbungsabschnitt (47), insbesondere diametral, zugewandt ist, wobei der Minimalabstand zwischen den Wölbungsabschnitten (47, 48) vorgesehen ist, und dass der erste Wölbungsabschnitt (47) und der zweite Wölbungsabschnitt (48) jeweils eine Ausführschräge oder eine Ausführrundung (49) umfassen, welche die Haltestirnfläche (20) mit einer inneren Umfangsfläche des jeweiligen Wölbungsabschnitts (47, 48) verbindet.

13. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Halteabschnitt (18) an einer inneren Umfangsfläche im Bereich einer der Haltestirnfläche (20) gegenüberliegenden und den ersten Halteabschnitt (18) begrenzenden Stirnseite eine geneigte erste Einführschräge

(38) umfasst und der zweite Halteabschnitt (19) im Bereich einer der Haltestirnfläche (20) gegenüberliegenden und den zweiten Halteabschnitt (19) begrenzenden Stirnseite eine geneigte zweite Einführschräge (39) umfasst, wobei die erste Einführschräge (38) und die zweite Einführschräge (39) in Richtung des Rohrabschnitts (10) konvergieren, sodass beim Einstecken des Stutzens (3) in das zweite Hülsenende (9) eine Betätigungskraft (FB) vom Umfangswulst (4) des Stutzens (3) auf die Halteabschnitte (18, 19) erzeugbar ist, durch welche die Haltespangen (12, 15) elastisch auseinanderdrückbar sind.

14. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Verbindungsabschnitt (6) in Umfangsrichtung mehrere voneinander beabstandete flexible Verbindungslasche (40) umfasst, die einen Aufnahmeraum für einen Endabschnitt der Fluidleitung (2) umschließen, wobei die Verbindungslaschen (40) in Längsrichtung gesehen jeweils ein erstes Laschenende aufweisen, das mit der Hülse (5) verbunden ist und ein gegenüberliegendes freies zweites Laschenende aufweisen und dass jede Verbindungslasche (40) an einer inneren Umfangsfläche eine Rastöffnung (41) aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastnase (42) des Endabschnitts der Fluidleitung (2) zusammenzuwirken, um die Fluidleitung (2) am Steckverbinder (1) zu arretieren und/oder eine Rastnase (42) aufweist, die dazu ausgebildet ist, mit einer korrespondierenden Rastöffnung (41) des Endabschnitts der Fluidleitung (2) zusammenzuwirken, um die Fluidleitung (2) am Steckverbinder (1) zu arretieren.

15. Steckverbinder (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung gesehen jeweils zwischen zwei benachbarten Verbindungslaschen (40) Verdrehsicherungsausnehmung (43) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, einen korrespondierenden Verdrehsicherungsvorsprung (44) des Endabschnitts der Fluidleitung (2) aufzunehmen, um eine Verdrehsicherung zu erzeugen.

16. System umfassend eine Fluidleitung (2), einen Stutzen (3) mit einem Umfangswulst (4) und einen Steckverbinder (1), dadurch gekennzeichnet, dass

der Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 ausgebildet ist und dass ein Endabschnitt der Fluidleitung (2) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (6) der Hülse (5) des Steckverbinders (1) verbindbar oder verbunden ist und ein Endabschnitt des Stutzens (3) mit dem zweiten Verbindungsabschnitt (8) der Hülse (5) des Steckverbinders (1) verbindbar oder verbunden ist.

17. Verwendung eines Steckverbinders (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei ein Endabschnitt eines, einen Umfangswulst (4) aufweisenden, Stutzens (3) mit dem zweiten Verbindungsabschnitt (8) der Hülse (5) des Steckverbinders (1) verbunden wird, indem der Stutzen (3) vom zweiten Hülsenende (9) in die Hülse (5) eingesteckt wird, wobei der Umfangswulst (4) während des Einsteckens eine Betätigungskraft (FB) auf die Halteabschnitte (18, 19) der Haltespangen (12, 15), insbesondere auf die Einführschrägen (38, 39), ausübt, durch welche die Haltespangen (12, 15) elastisch auseinandergedrückt werden, wobei der Stutzen (3) weiter eingeführt wird, bis der Umfangswulst (4) zwischen der Rohrstirnfläche (11) und den Haltestirnflächen (20) der Halteabschnitte (18, 19) einrastet.

18. Verwendung nach Anspruch 17, wobei der Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 15 ausgebildet ist, wobei der Stutzen (3) vom Steckverbinder (1) gelöst wird, indem eine radial nach innen wirkende Lösekraft (FL) auf die Betätigungsarme (31, 35) der beiden Haltespangen (12, 15) ausgeübt wird, sodass die Gleitkontaktflächen (33, 37) der Betätigungsarme (31, 35) an den korrespondierenden Gleitflächen (32, 36) abgleiten, wodurch die Halteabschnitte (18, 19) radial nach außen in entgegengesetzte Richtungen elastisch aufgespreizt werden, um die Arretierung des Umfangswulstes (4) zu lösen und wobei der Stutzen (3) durch Herausziehen vom zweiten Verbindungsabschnitt (8) der Hülse (5) entfernt wird.

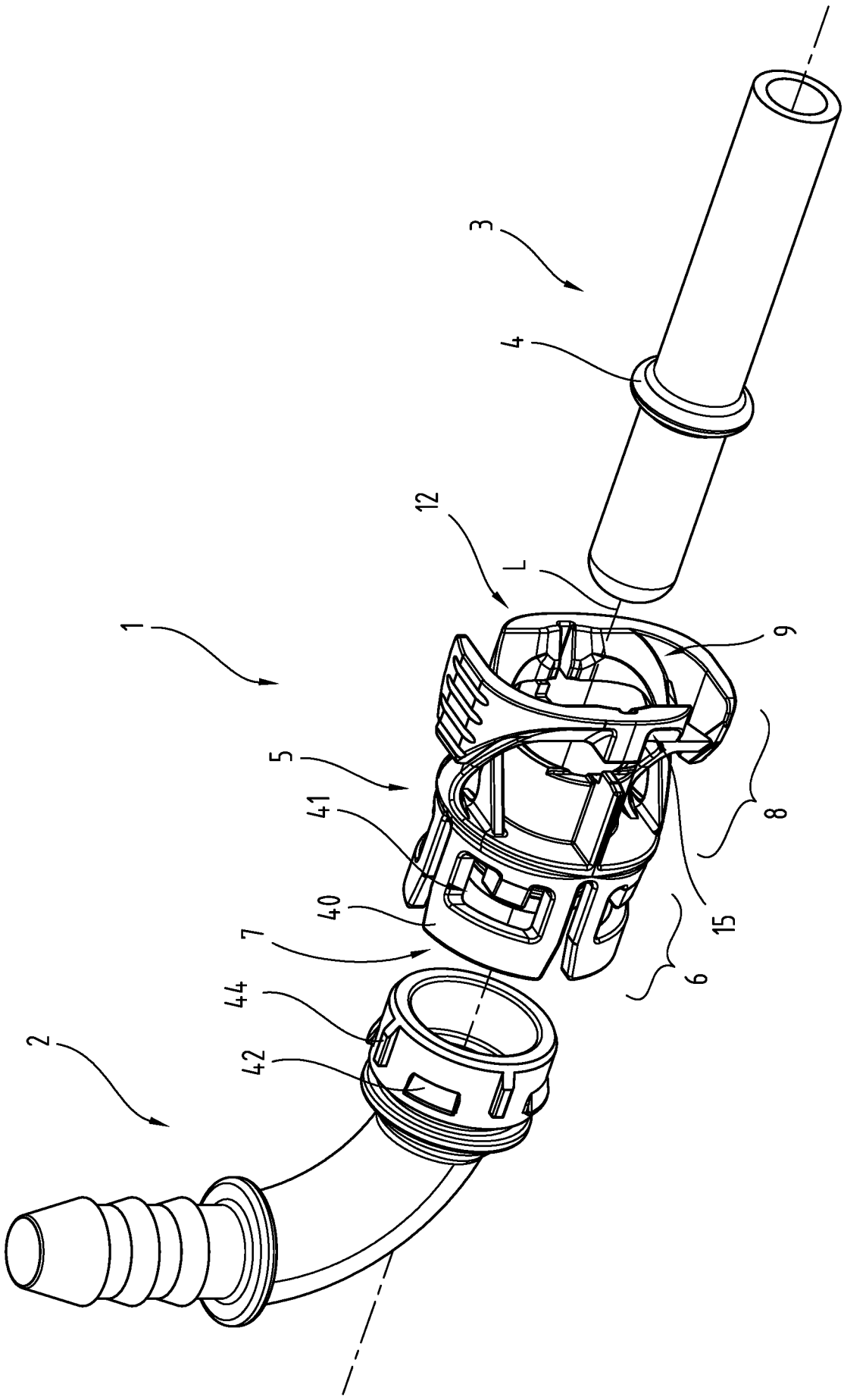


Fig.1

Henn GmbH & Co KG.

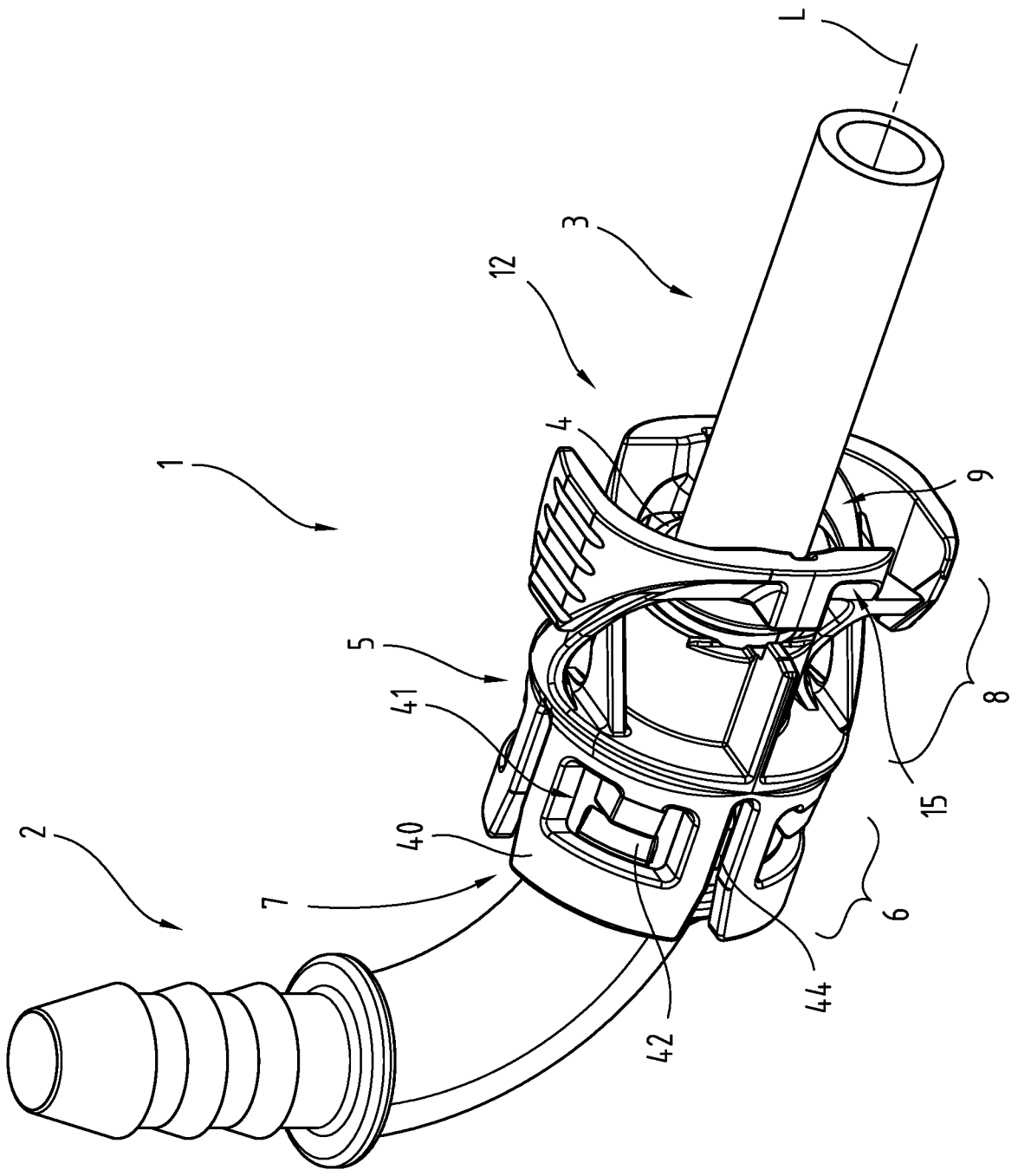


Fig.2

Henn GmbH & Co KG.

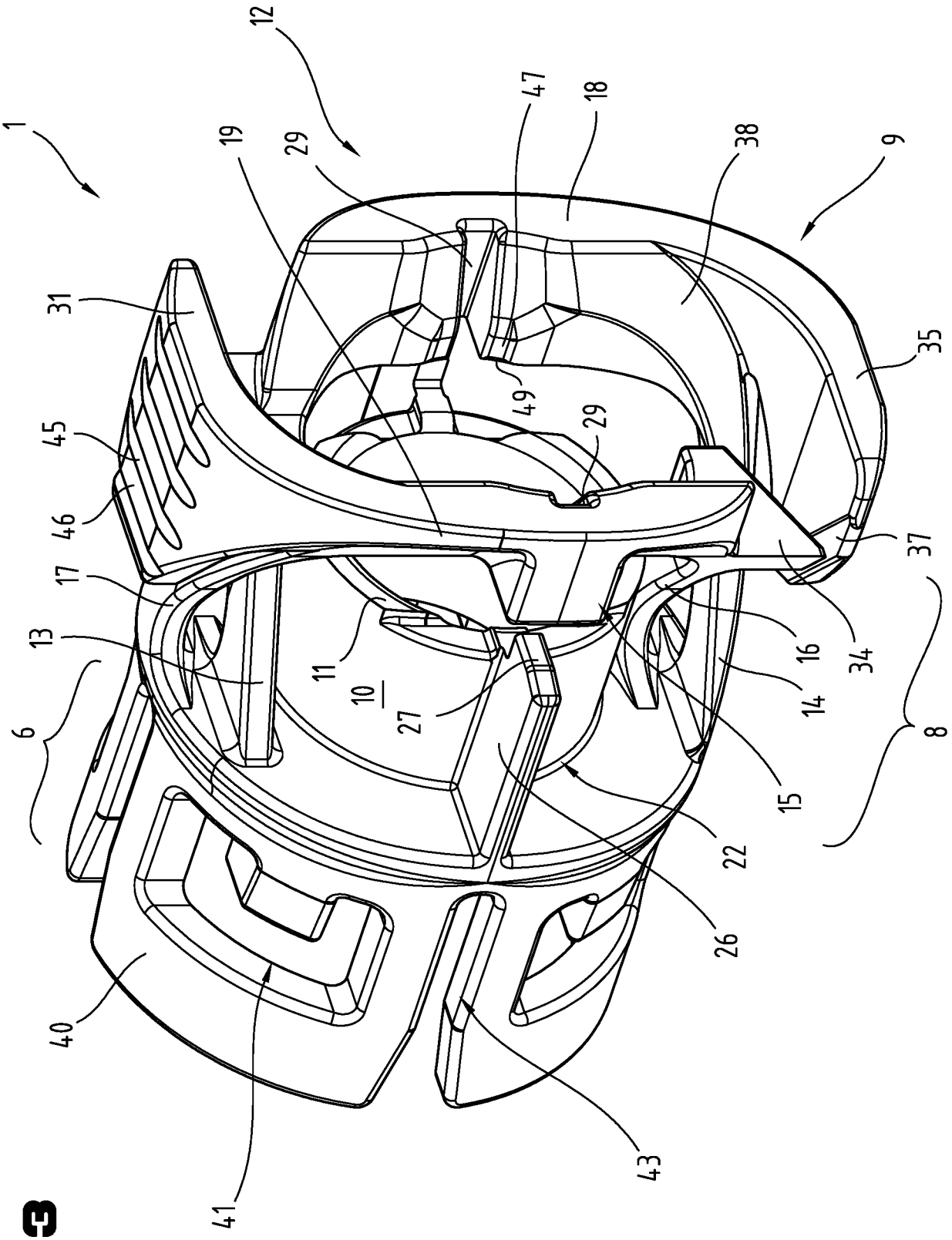


Fig.3

Henn GmbH & Co KG.

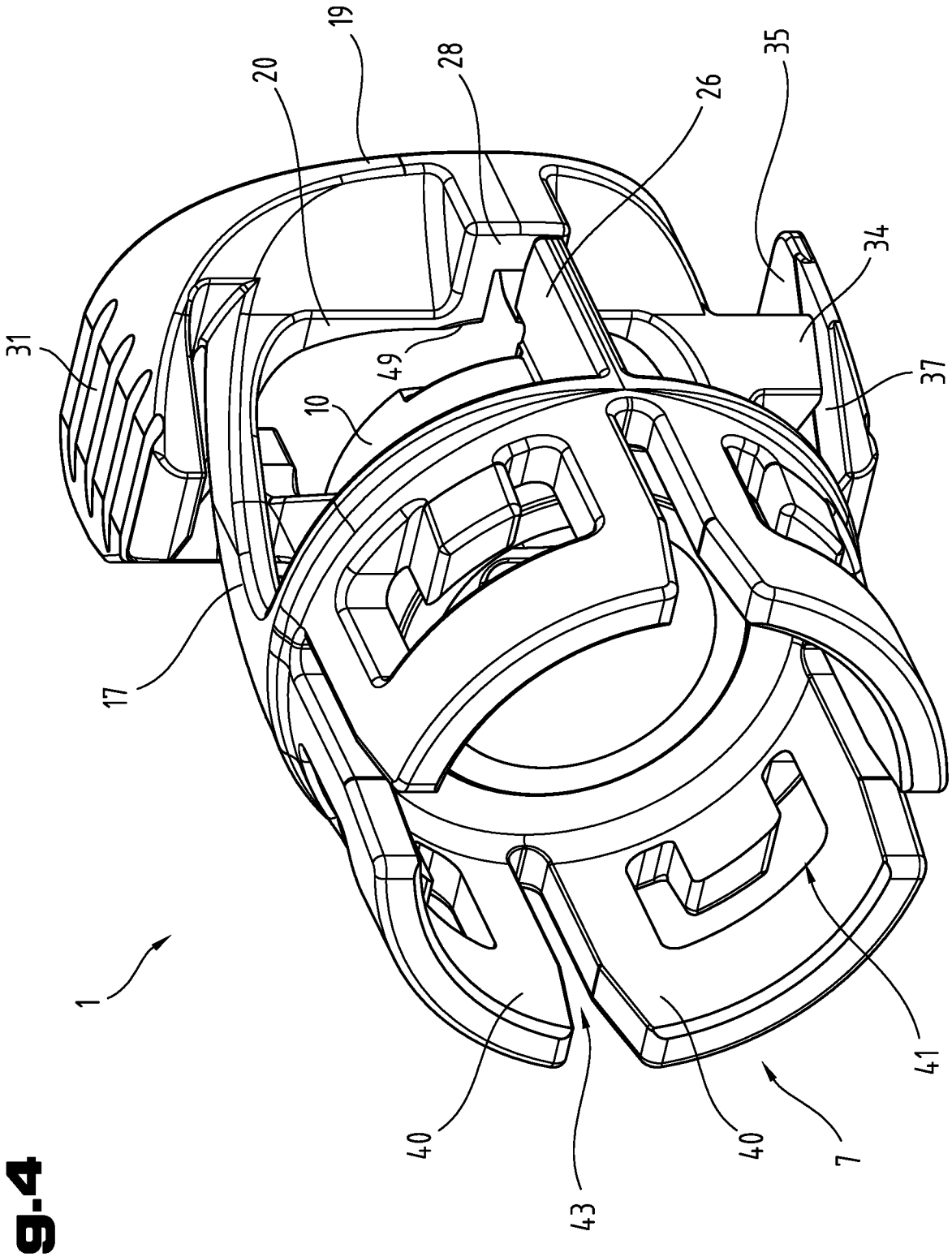


Fig.4

Henn GmbH & Co KG.

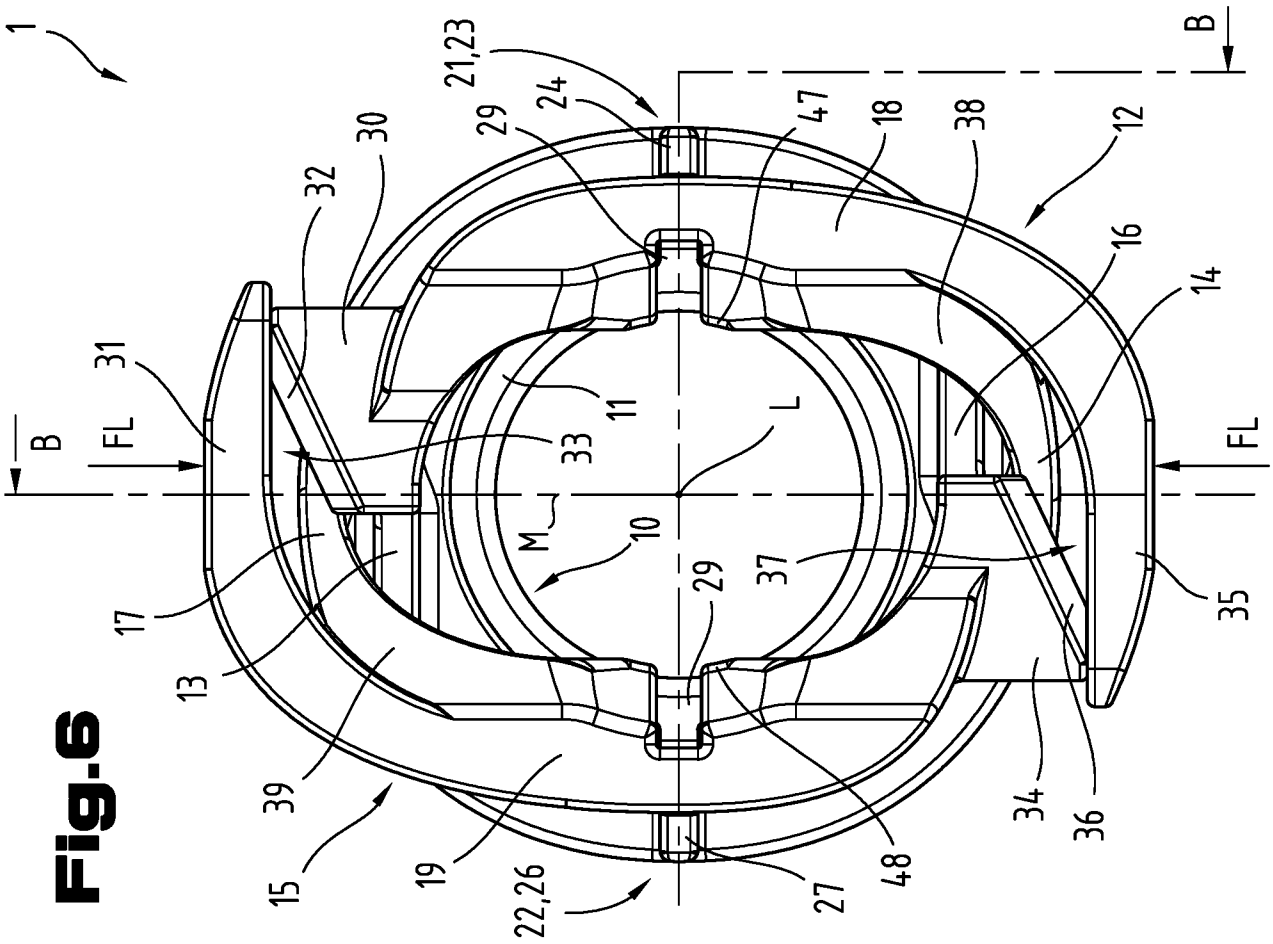


Fig.6

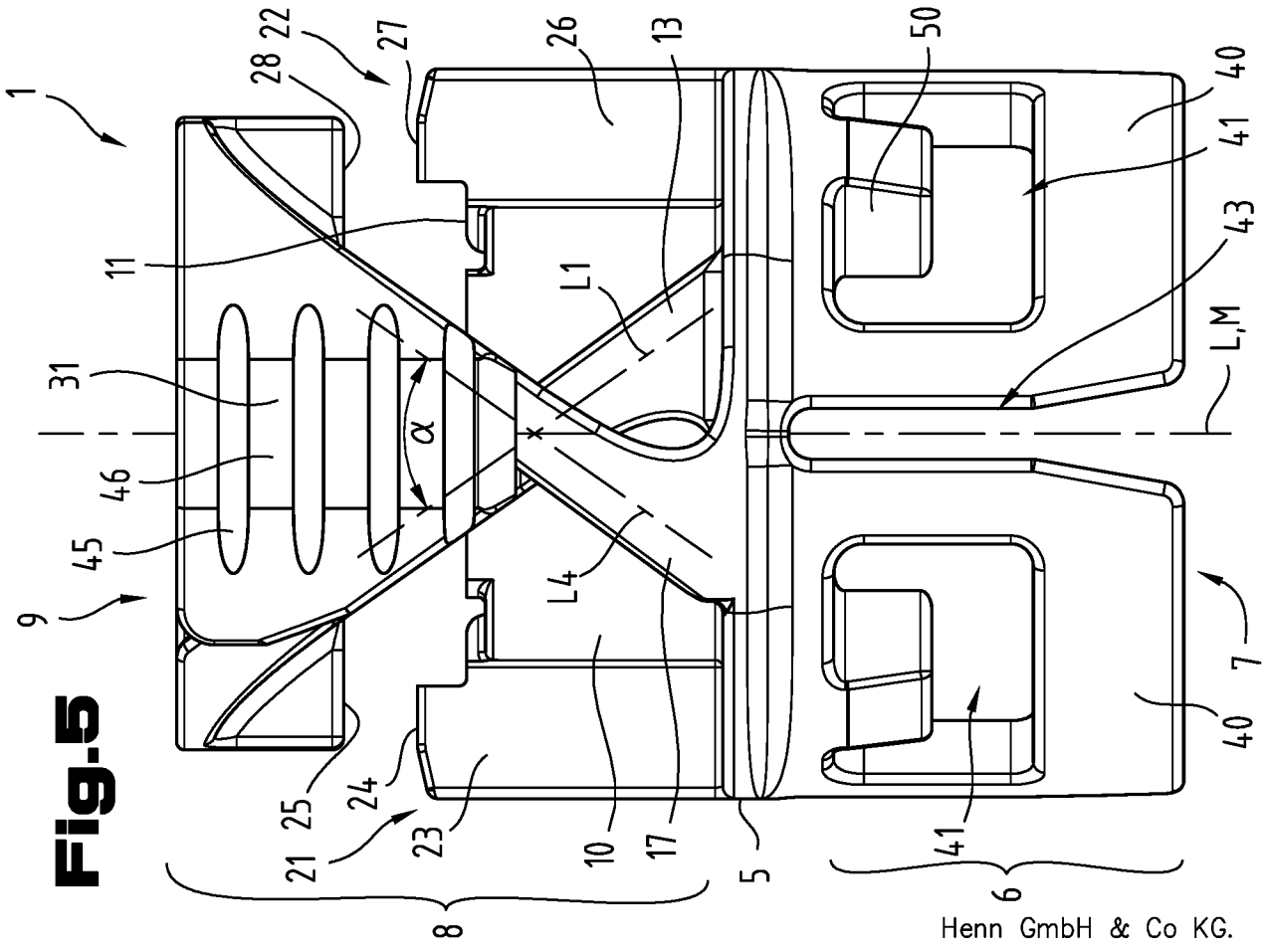
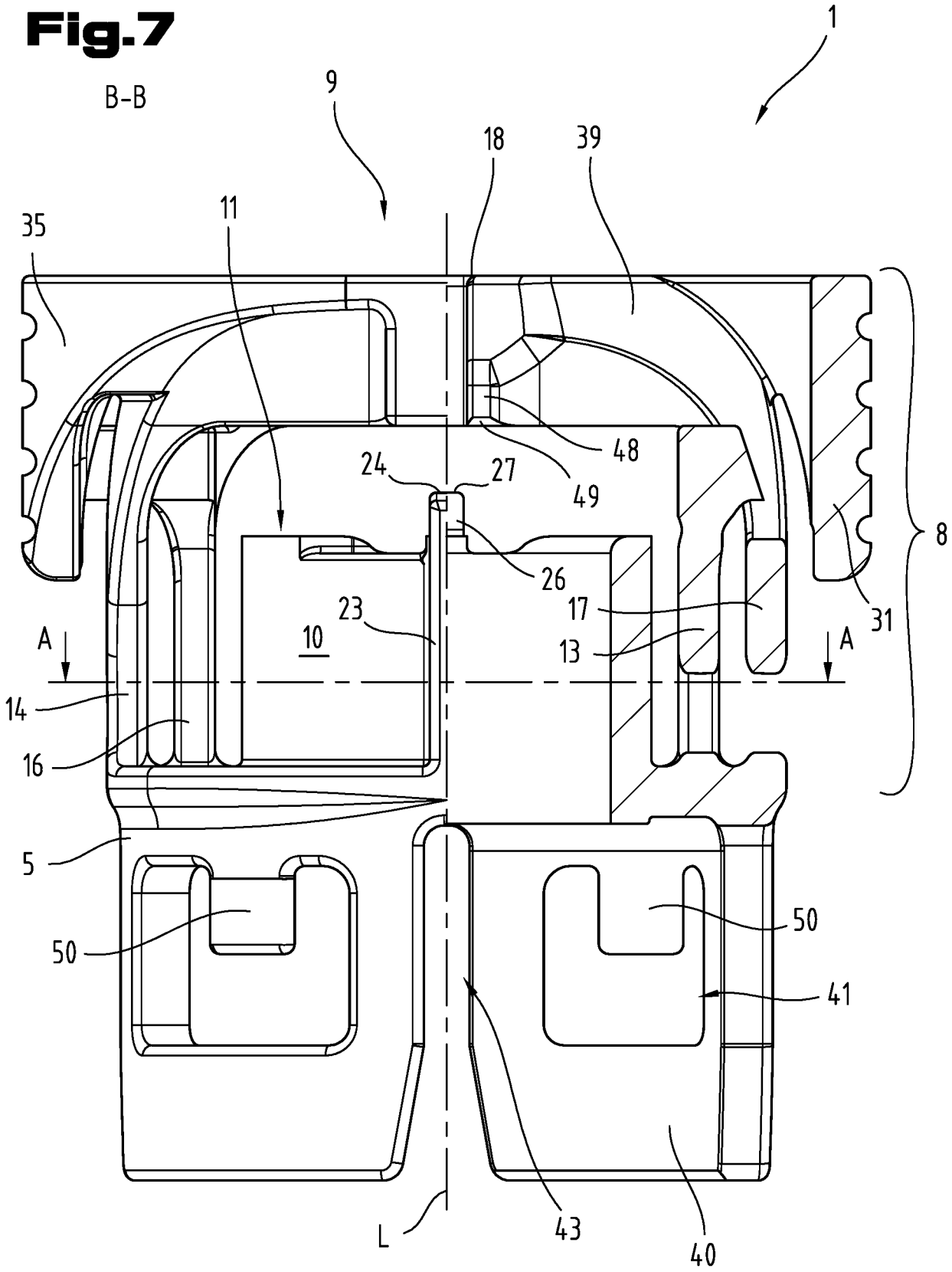


Fig.5

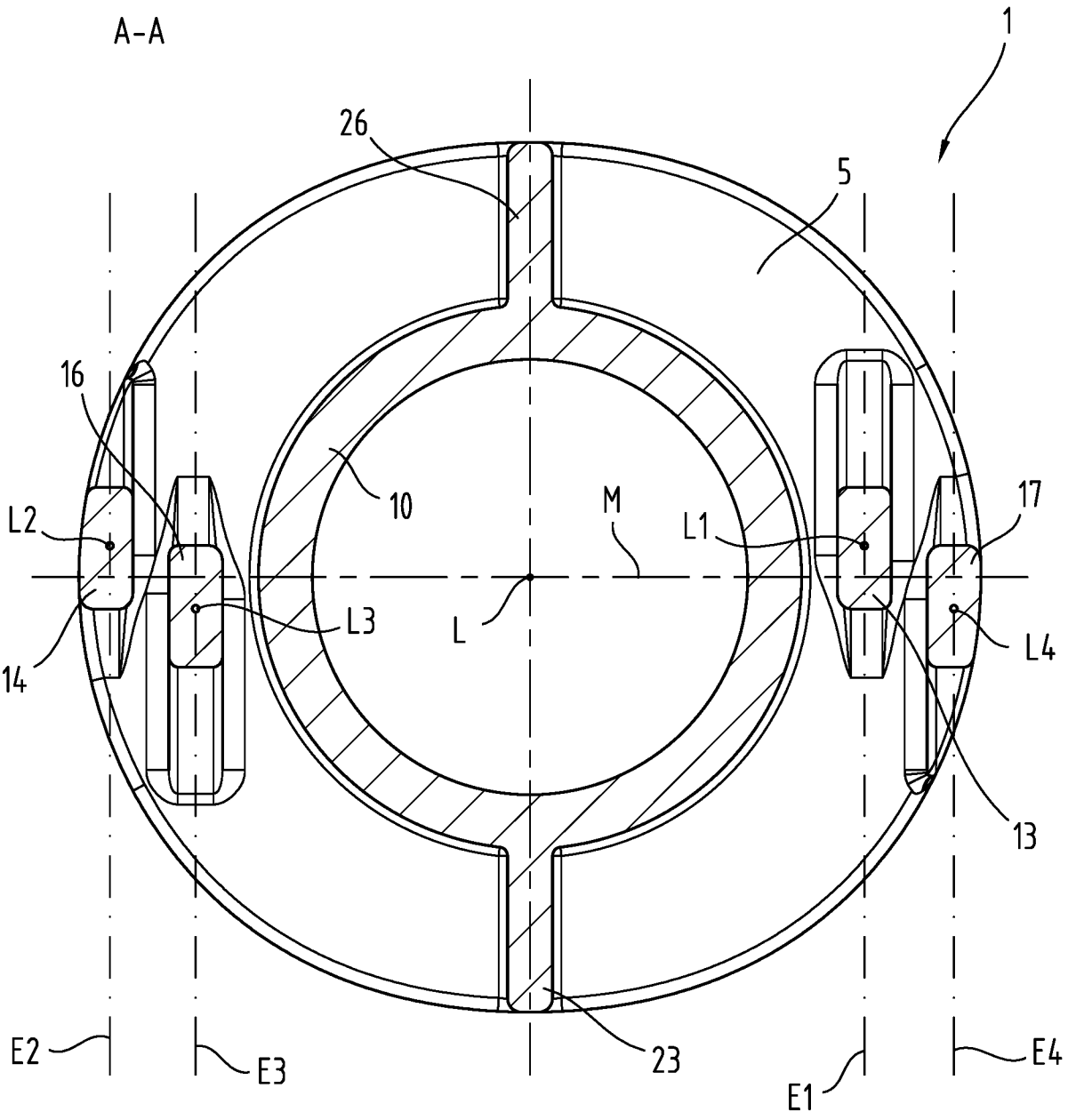
Henn GmbH & Co KG.

Fig.7



Henn GmbH & Co KG.

Fig.8



Henn GmbH & Co KG.