



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 008 208 U1** 2007.09.27

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 008 208.8**

(22) Anmeldetag: **08.06.2007**

(47) Eintragungstag: **23.08.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **27.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 21/02** (2006.01)
F16L 37/14 (2006.01)

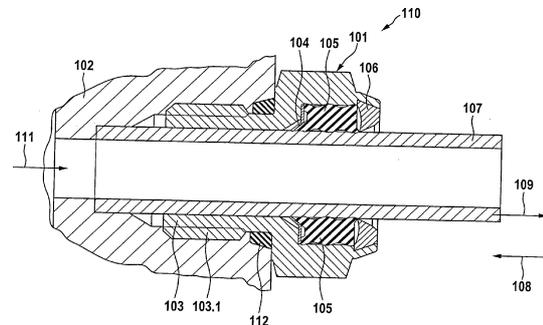
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Alligator Ventilfabrik GmbH, 89537 Giengen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Hiebsch und Kollegen, 78224 Singen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steckverbinder, pneumatisches Anschlussstück, pneumatische Verbindung**

(57) Hauptanspruch: Steckverbinder (1), insbesondere zur Anbringung auf einer, vorzugsweise zur Verbindung zweier pneumatischer Leitungen (2), aufweisend ein Sicherungsteil (4) und einen Verbindungskörper (3) zur Aufnahme eines den Verbindungskörper (3) durchgreifenden Leitungskörpers (7), der im Verbindungskörper (3) über das ringförmige Sicherungsteil (4) festlegbar ist, wobei der Leitungskörper (7) das Sicherungsteil (4) ringinnenseitig entlang einer Längsachse (14) durchgreifen kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4) zum Einschieben des Leitungskörpers (7) ausgelegt und ringaußenseitig am Verbindungskörper (3) in Richtung der Längsachse (14) unverrückbar festgelegt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen pneumatischen Steckverbinder, aufweisend ein Sicherungsteil und Verbindungskörper zur Aufnahme eines den Verbindungskörper durchgreifenden Leitungskörper, der im Verbindungskörper über ein ringförmiges Sicherungsteil festlegbar ist, wobei der Leitungskörper das Sicherungsteil ringinnenseitig entlang einer Längsachse durchgreifen kann. Die Erfindung betrifft auch ein pneumatisches Anschlussstück sowie eine pneumatische Verbindung.

[0002] Ein Steckverbinder der eingangs genannten Art ist gemäß dem in Bezug auf [Fig. 1](#) beschriebenen Stand der Technik bekannt. Üblicherweise dienen Steckverbinder dieser Art zum Anbringen an einen pneumatischen Leitung und/oder zum Verbinden zweier pneumatischer Leitungen, die unter hohem Druck stehen können und dennoch eine vergleichsweise hohe Dichtigkeit, insbesondere an der Steckverbindung, aufweisen sollten. Nachteilig bei einem Steckverbinder der eingangs genannten Art kann sein, dass das Sicherungsteil, insbesondere bei sich dynamisch ändernden Druckbedingungen, nicht ausreichend lagesicher am Verbindungskörper festgelegt ist. Durch wechselnde Druckumgebungen, z.B. im angeschlossenen pneumatischen Leitungssystem, kann das Sicherungsteil somit seine Lage verändern und den Leitungskörper nachteilig derart beeinflussen oder beschädigen, dass darunter die Dichtigkeit der Steckverbindung leidet.

[0003] Wünschenswert wäre es, die oben genannten Unwägbarkeiten bei einer Steckverbindung weitestgehend zu vermeiden.

[0004] An dieser Stelle setzt die Erfindung an, deren Aufgabe es ist, einen Steckverbinder anzugeben, bei dem die Dichtigkeit nachteilig beeinflussende Eigenschaften des Sicherungsteils, insbesondere hervorgerufene Schädigungen am Leitungskörper und/oder an einem Formdichtelement, ausgeschlossen sind. Insbesondere sollte dies sowohl beim Einführen eines Leitungskörpers in den Verbindungskörper bzw. des ringförmigen Sicherungsteils gewährleistet sein als auch bei hohen oder wechselnden Druckverhältnissen im Steckverbinder.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Erfindung mittels einem Steckverbinder der eingangs genannten Art gelöst, bei dem erfindungsgemäß das Sicherungsteil zum Einschieben des Leitungsträgers ausgelegt und ringaußenseitig am Verbindungskörper in Richtung der Längsachse unverrückbar festgelegt ist.

[0006] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass hohe statische Drücke und/oder dynamisch wechselnde Druckverhältnisse in einem pneumati-

schen Leitungssystem und dem Steckverbinder regelmäßig dazu führen, dass Kräfte am Sicherungsteil in Richtung der Längsachse angreifen. Die Erfindung hat erkannt, dass ein Sicherungsteil, welches in Richtung der Längsachse unverrückbar festgelegt ist bzw., mit anderen Worten, positionsgenau entlang der Längsachse fixiert ist, einen in Bezug auf den Leitungskörper vergleichsweise positionsgenaue Lage einnimmt. Damit ist eine Relativbewegung zwischen dem Sicherungsteil und dem Leitungskörper weitgehend unterbunden. Eine die Dichtigkeit der Steckverbindung beeinflussende Wirkung auf ein Formdichtelement und/oder Beschädigung der Außenseite des Leitungskörpers wird damit gemäß dem Konzept der vorliegenden Erfindung unterbunden.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen, und geben im Einzelnen vorteilhafte Möglichkeiten an, das oben erläuterte Konzept im Rahmen der Aufgabenstellung sowie hinsichtlich weiterer Vorteile zu realisieren.

[0008] Vorzugsweise weist der Steckverbinder weiter ein Formdichtelement auf, das den Leitungskörper, außenseitig dichtend gegen den Verbindungskörper, hält. Insbesondere ist das Formdichtelement dabei außenseitig dichtend am Verbindungskörper unverrückbar festgelegt. Ein solcher Steckverbinder weist dadurch eine im Vergleich zu einer bloßen Metalldichtung verbesserte Dichtigkeit auf. Das Formdichtelement ist positionsfixiert, was eine Undichtigkeit durch Lageveränderung vermindert

[0009] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Sicherungsteil und ein Formdichtelement, insbesondere unter Druck, d.h. bei Druckbeaufschlagung, unabhängig voneinander am Verbindungskörper festgelegt sind. Mit anderen Worten, bei sich ändernden Druckverhältnissen ist eine positionsgenaue Fixierung des Sicherungsteils und Formdichtelements unabhängig voneinander gewährleistet. Vorzugsweise sind das Sicherungsteil und ein Formdichtelement, zusätzlich oder alternativ, räumlich getrennt voneinander am Verbindungskörper festgelegt. Die Erfindung vermeidet dadurch aus dem Stand der Technik – insbesondere in Bezug auf [Fig. 1](#) erläuterte – Lösungen, bei denen ein Sicherungsteil und ein Formdichtelement unter Druckbeaufschlagung nicht fixiert sind bzw. abhängig voneinander verrückbar sind. Dies gilt insbesondere für Lösungen, bei denen ein Sicherungsteil und ein Formdichtelement unmittelbar aneinander liegend im Verbindungskörper angeordnet sind. Es hat sich nämlich gezeigt, dass solche Anordnungen aufgrund der Kompressibilität des Formdichtelement dazu neigen, unter hohen statischen und/oder veränderlichen Systemdrücken ihre Lage zu verändern. Nachteiligerweise kann eine Lageveränderung des Sicherungsteils zu einer die Dichtigkeit beeinflussenden Wirkung auf das Formdichtelement

und/oder Beschädigung am Verbindungskörper führen. Gemäß der Weiterbildung der Erfindung wird durch eine unabhängige Festlegung des Sicherungsteils und des Formdichtelements erreicht, dass selbst bei einem veränderlichen Systemdruck das Sicherungsteils nicht gegen das Formdichtelement geschoben oder gepresst werden kann. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass einerseits die separate Festlegung des Sicherungsteils und des Formdichtelements zur Bereitstellung der Dichtfunktion andererseits sich positiv auf die Dauerhaltbarkeit der Dichtigkeit des Steckverbinders auswirkt.

[0010] Vorzugsweise weist ein Formdichtelement wenigstens eine Dichtlippe auf. Insbesondere kann das Formdichtelement über die wenigstens eine Dichtlippe am Verbindungskörper festgelegt sein, bzw. bei Druckbeaufschlagung gedrückt sein. Beispielsweise kann ein Formdichtelement aus Gummi bestehen und/oder in Form einer Ringdichtung gebildet sein. Bei veränderlichen oder hohen statischen Drücken hat eine Dichtlippe den Vorteil, dass diese, insbesondere wenn sie schräg zu der Längsachse bzw. einer Druckveränderungsachse gestellt ist, gegen den Verbindungskörper und/oder den Leitungskörper gedrückt wird und somit die Dichtwirkung erhöht. Dementsprechend hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass wenigstens eine, vorzugsweise zwei, Dichtlippen derart angeordnet sind, dass die wenigstens eine Dichtlippe, insbesondere unter Druck, gegen eine Außenseite des Leitungskörpers und/oder gegen eine Innenseite des Verbindungskörpers festgelegt ist.

[0011] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass das Sicherungsteil in Form einer ringförmigen Scheibe mit wenigstens einem radial zur Ringmitte gerichteten Fixierelement gebildet ist. Insbesondere greift das wenigstens eine Fixierelement am Leitungskörper gegen eine Druckänderungsrichtung an. Vorteilhaft führt eine derartige Weiterbildung des Fixierelementes dazu, dass das Fixierelement eine Klemmkraft in radialer Richtung auf den Leitungskörper ausübt, insbesondere eine Klemmkraft, welche gegen die Längsachse bzw. gegen eine Druckveränderungsrichtung, gerichtet ist.

[0012] Vorteilhaft ist das Sicherungsteil in Form einer Fächerscheibe mit einer Anzahl von fächerartig innumfänglich beabstandeten Fixierelementen gebildet. Es hat sich gezeigt, dass sich ein solches Sicherungsteil als einfaches Profilelement beispielsweise aus Metall, vorteilhaft als Stanzbiegeteil, besonders einfach herstellen lässt.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Sicherungsteil, insbesondere eine Scheibe, geschlitzt, dies erleichtert das Einbringen des Sicherungsteils in den Innenraum des Verbindungskörpers.

[0014] Vorzugsweise weist der Verbindungskörper wenigstens einen innen liegenden Absatz auf. Insbesondere kann ein Grundabsatz und/oder ein Dichtabsatz vorgesehen sein. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass das Sicherungsteil an einem Grundabsatz, insbesondere in einem Einstich am Grundabsatz, festgelegt ist. Ein Einstich hat sich als besonders geeignet für die unverrückbare Festlegung des Sicherungsteils entlang der Längsachse erwiesen.

[0015] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Sicherungsteil, insbesondere ein geschlitzte Scheibe, im Verbindungskörper, insbesondere in einem Einstich am Grundabsatz, eingeschnappt. Dies gewährleistet auch eine sichere Lage des Sicherungsteils in radialer Richtung.

[0016] Vorzugsweise ist ein Formdichtelement an einem Dichtabsatz festgelegt, insbesondere bei Druckbeaufschlagung gedrückt.

[0017] Ein Grundabsatz zeichnet sich gegenüber einem Dichtabsatz vorliegend dadurch aus, dass der Dichtabsatz in Einschubrichtung des Leitungskörpers vor dem Grundabsatz entlang der Längsachse angeordnet ist. Mit anderen Worten, es wird die Anordnung der innenliegenden Absätze zur Festlegung des Sicherungsteils einerseits (am Grundabsatz) bzw. des Formdichtelements andererseits (am Dichtabsatz) so gewählt, dass bei einem Einschieben des Leitungskörpers zunächst das Formdichtelement und anschließend das Sicherungsteil mit dem Leitungskörper durchgriffen wird.

[0018] Dies gewährleistet, dass eine Beschädigung auf der zur Abdichtung verwendeten Außenseite des Leitungskörpers vermieden wird. Entsprechend ist gemäß der oben erläuterten Weiterbildung vorgesehen, dass ein radial zur Ringmitte gerichtetes Fixierelement in Einführrichtung des Leitungskörpers zur Längsachse hin gerichtet ist. Mit anderen Worten, das Sicherungsteil ist vorteilhaft in Form einer ringförmigen Scheibe mit, in Einführrichtung des Leitungskörpers, trichterförmig nach innen gerichteten Fixierelementen gebildet.

[0019] Um darüber hinaus ein Verrutschen des Sicherungsteils, insbesondere eines geschlitzten Sicherungsteils, zu gewährleisten, kann vorteilhaft ein in Druckveränderungsrichtung, also gegen eine Einschubrichtung des Leitungskörpers, über dem Sicherungsteil liegender Sicherungsring vorgesehen sein.

[0020] Darüber hinaus kann das Sicherungsteil nach Einbringung in den Verschraubungskörper positionsgenau eingeklemmt werden. Dazu kann der Verschraubungskörper derart verformt werden, dass das Sicherungsteil, insbesondere ein geschlitztes Sicherungsteil, eingeklemmt wird.

[0021] Vorzugsweise ist der Verbindungskörper als ein Verschraubungskörper gebildet und/oder der Leitungskörper als eine Schlauchleitung gebildet. Diese Art der Ausbildung eines Verbindungskörpers und/oder Leitungskörpers hat sich als besonders anwenderfreundlich erwiesen.

[0022] Das Konzept der Erfindung führt auch auf ein pneumatisches Anschlussstück mit einem Steckverbinder gemäß dem Konzept der Erfindung oder gemäß einer Weiterbildung derselben.

[0023] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das pneumatische Anschlussstück ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: Verschraubung, Mutter, Ventil, Kupplung. Grundsätzlich eignen sich auch andere Arten eines pneumatischen Anschlussstücks soweit diese zur Verbindung zweier pneumatischer Leitungen geeignet sind.

[0024] Die Erfindung führt auch auf eine pneumatische Verbindung mit einer ersten pneumatischen Leitung und dem Steckverbinder. Vorzugsweise weist die pneumatische Verbindung wenigstens eine erste und eine zweite pneumatische Leitung auf, wobei die erste und zweite pneumatische Leitung über einen Steckverbinder gemäß dem Konzept der Erfindung oder gemäß einer Weiterbildung desselben pneumatisch verbunden sind.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun nachfolgend anhand der Zeichnung im Vergleich zum Stand der Technik, welcher zum Teil ebenfalls dargestellt ist, beschrieben. Diese soll die Ausführungsbeispiele nicht notwendigerweise maßstäblich darstellen, vielmehr ist die Zeichnung, wo zur Erläuterung dienlich, in schematisierter und/oder leicht verzerrter Form ausgeführt. Im Hinblick auf Ergänzungen der aus der Zeichnung unmittelbar erkennbaren Lehren wird auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vielfältige Modifikationen und Änderungen betreffend die Form und das Detail einer Ausführungsform vorgenommen werden können, ohne von der allgemeinen Idee der Erfindung abzuweichen. Die in der Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Weiterbildung der Erfindung wesentlich sein. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale. Die allgemeine Idee der Erfindung ist nicht beschränkt auf die exakte Form oder das Detail der im folgenden gezeigten und beschriebenen bevorzugten Ausführungsform oder beschränkt auf einen Gegenstand, der eingeschränkt wäre im Vergleich zu dem in den Ansprüchen beanspruchten Gegenstand. Bei angegebenen Bemes-

sungsbereichen sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offenbart und beliebig einsetzbar und beanspruchbar sein.

[0026] Die Zeichnung zeigt in:

[0027] [Fig. 1](#): einen Steckverbinder der eingangs genannten Art gemäß dem Stand der Technik, bei welchem das Sicherungsteil und ein Formdichtelement abhängig voneinander und räumlich direkt nebeneinander, frei beweglich im Verbindungskörper angeordnet sind, so dass nachteiligerweise die Dichtigkeit beeinflussende Beschädigungen auf einer Außenseite des Leitungskörpers auftreten können;

[0028] [Fig. 2](#): eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Steckverbinders gemäß dem Konzept der Erfindung, bei dem ein Formdichtelement und das Sicherungsteil selbst bei veränderlichen Druckverhältnissen unabhängig und räumlich getrennt voneinander am Verbindungskörper festgelegt sind, wobei der Steckverbinder an eine erste pneumatische Leitung zur Bildung einer pneumatischen Verbindung angeschlossen ist;

[0029] [Fig. 3](#): den Steckverbinder gemäß [Fig. 2](#);

[0030] [Fig. 4](#): ein Sicherungsteil der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) in einer Draufsicht und einer Seitenansicht in Form einer Fächerscheibe mit einer Anzahl von fächerartig innumfanglich beabstandeten Fixierelementen.

[0031] [Fig. 1](#) zeigt eine pneumatische Verbindung **110**, bei welcher an einer abschnittsweise dargestellten pneumatischen Leitung **102** ein Steckverbinder **101** gemäß dem Stand der Technik angebracht ist. Der Steckverbinder **101** ist über eine Dichtung **112** an der Außenseite des Verbindungskörpers **103** an der pneumatischen Leitung **102** festgelegt. Der Steckverbinder **101** weist einen Verschraubungskörper **103** mit einem Gewinde **103.1** sowie ein ringförmiges Sicherungsteil **104** und ein Formdichtelement **105** auf, wobei das Sicherungsteil **104** und das Formdichtelement **105** unmittelbar nebeneinander angeordnet und in dieser Anordnung durch einen Stützring **106** gehalten sind. Ein Leitungskörper **107** durchgreift die genannte Anordnung und kann in Einschubrichtung **108** zunächst durch das Formdichtelement **105** und danach durch das Sicherungsteil **104** geschoben und in diesem Zustand gegen eine Zugkraft **109** durch das Sicherungsteil **104** gehalten werden, da das Sicherungsteil **104** eine Klemmkraft auf die Außenseite des Leitungskörpers **107** gegen die Zugrichtung **109** ausübt. Zwar ist eine die Dichtigkeit der pneumatischen Verbindung beeinflussende Beschädigung der Außenfläche des Leitungskörpers durch das Sicherungsteil durch die bevorzugte Anordnung des Formdichtelements **105** vor dem Sicherungsteil **104** in Einschubrichtung **108** weitgehend vermieden. Es hat

sich jedoch gezeigt, dass die in [Fig. 1](#) dargestellte pneumatische Verbindung **110** mit eingeschobenem Leitungskörper **107** in Funktion regelmäßig hohen statischen Drücken und zum Teil schnell veränderlichen Druckschwankungen mit gegebenenfalls hohen Amplituden unterliegt. Dadurch unterliegt der Steckverbinder **101** in Betriebstellung regelmäßig Drücken und dynamischen Druckänderungen in einer Druckveränderungsrichtung **111**. Bereits der in der pneumatischen Leitung **102** herrschende Systemdruck führt zu einer dauerhaften Kraftkomponente auf das Sicherungsteil **104**, welches – aufgrund seiner unmittelbar angrenzenden Anordnung zum Formdichtelement **105** – letzteres mit der Zeit zu einem praktisch rechteckigen Dichtring presst. Dadurch verlieren bereits die Dichtkonturen des Formdichtelements zunehmend ihre Wirkung, was zur Undichtigkeit des Steckverbinders **101** führen kann. Aufgrund der erläuterten Druckveränderungen kann zudem eine positionsgenaue Fixierung des Sicherungsteils unter Wirkung einer in Druckveränderungsrichtung **111** gerichteten Kraftkomponente nicht gewährleistet sein, da dieses in Folge der Kompressibilität des Formdichtelements **105** entlang der Oberfläche des Leitungskörpers **107** beweglich ist. Diese Beweglichkeit kann zu einer die Dichtigkeit des Steckverbinders **101** beeinflussenden Beschädigung der Außenoberfläche des Leitungskörpers **107** führen.

[0032] Ausgehend von dem Steckverbinder **101** des Standes der Technik in [Fig. 1](#) wird ein Steckverbinder **1** gemäß dem Konzept der Erfindung vorgeschlagen, welcher in [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) näher dargestellt ist. Der Steckverbinder **1** gemäß dem Konzept der Erfindung behebt aufgrund einer unverrückbaren Festlegung des Sicherungsteils **4** in Richtung der Längsachse **14** die beim Stand der Technik auftretenden Nachteile.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt demgemäß eine pneumatische Verbindung **10** mit dem Steckverbinder **1** gemäß dem Konzept der Erfindung an einer pneumatischen Leitung **2** sowie mit einem den Verbindungskörper **3** des Steckverbinders **1** durchgreifenden Leitungskörper **7**. Der Leitungskörper **7** ist über ein vorliegend als Fächerscheibe mit einer Anzahl von fächerartig innen-umfänglich beabstandeten Fixierelementen gebildetes Sicherungsteil **4** im Verbindungskörper **3** festgelegt. Die Fixierelemente **4.1** der Fächerscheibe sind vorliegend gegen eine Druckänderungsrichtung **11** und gegen eine Zugrichtung **9** gestellt und halten klemmend den Leitungskörper **7** entgegen den wirkenden Druckkräften und Zugkräften im Verbindungskörper **3** fest.

[0034] Darüber hinaus ist das Sicherungsteil **4** aufgrund seiner gegen die Zugrichtung **9** bzw. Druckveränderungsrichtung **11** gerichteten Fixierelemente **4.1** auch zum Einschieben des Leitungskörpers **7** in den vorliegend als Verschraubungskörper ausgebildeten

Verbindungskörper **3** ausgelegt. Beim Einschieben des Leitungskörpers **7** in Einschubrichtung **8** durchstößt der Leitungskörper **7** zunächst das vorliegend als Formgummiring ausgelegte Formdichtelement **5**, welches mittels einem Stützring **6** im Verbindungskörper **3** gehalten ist. Der als Verschraubungskörper ausgebildete Verbindungskörper **3** weist zudem ein Schraubgewinde **3.1** zum Eindrehen in ein entsprechendes Gewinde **2.1** der pneumatischen Leitung **2** auf. In Funktionsstellung ist der Verbindungskörper **3** mittels einer O-Ringdichtung **12** außenseitig gegen die pneumatische Leitung **2** abgedichtet.

[0035] Gemäß dem Konzept der Erfindung und in Abgrenzung gegenüber dem Stand der Technik ist vorliegend das Sicherungsteil **4** des Steckverbinders **1** am Verbindungskörper **3** in Richtung der Längsachse **14** unverrückbar festgelegt. Insbesondere ist vorliegend das Sicherungsteil **4** in Richtung einer Druckveränderungsrichtung **11** bzw. einer Zugrichtung **9** gegen entsprechend auftretende Kräfte am Verbindungskörper unverrückbar festgelegt und darüber hinaus mit einem Sicherungsring **15** arretiert. Die Anordnung **16** aus Sicherungsteil **4** und Sicherungsring **15** ist vorliegend in einem Einstich **17** an einem Grundabsatz **18** des Verbindungskörpers eingeschnappt. Dazu ist das in [Fig. 4](#) näher dargestellte Sicherungsteil **4** in Form einer Fächerscheibe mit einem Schlitz **4.2** versehen, so dass diese umfänglich zusammengedrückt werden kann. Durch Einbringen des Sicherungsteils **4** in die Öffnung **19** des Steckverbinders **1** lässt sich dieses somit umfänglich soweit zusammendrücken, dass das Sicherungsteil **4** über die Kante **20** hinweg geschoben und in den Einstich **17** am Grundabsatz **18** eingeschnappt werden und mit dem Sicherungsring **15** unverrückbar festgelegt werden kann.

[0036] Der in [Fig. 3](#) näher in perspektivischer Darstellung gezeigte Steckverbinder vermeidet durch diese unverrückbare Festlegung in Richtung der Längsachse **14**, selbst bei auftretenden stark veränderlichen Druckveränderungen, in Druckveränderungsrichtung **11** eine Bewegung des Sicherungsteils **4**. Bereits deswegen ist eine Beschädigung der Außenfläche des Leitungskörpers **7** durch die in [Fig. 3](#) näher dargestellten Fixierelemente **4.1** weitgehend reduziert. In [Fig. 3](#) ist der Steckverbinder **1** ohne Sicherungsring **15** gezeigt – das Konzept der Erfindung führt auch zur gewünschten Wirkung, wenn lediglich das Sicherungsteil **4** im Einstich **17** am Grundabsatz **18** in der in

[0037] [Fig. 3](#) gezeigten Weise unverrückbar und positionsgenau fixiert in Richtung der Längsachse **14** festgelegt ist.

[0038] Wie in der in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) näher dargestellten besonders bevorzugten Ausführungsform eines Steckverbinders **1** gezeigt, ist darüber hinaus

vermieden, dass im Unterschied zum Stand der Technik das Sicherungsteil **4** einen permanenten Druck gegen das Formdichtelement **5** ausübt. Gemäß dem Konzept der Erfindung ist, wie vorliegend in der dargestellten Ausführungsform realisiert, das Formdichtelement **5** auch bei Druckbeaufschlagung unabhängig vom Sicherungsteil **4** am Verbindungskörper **3** festgelegt. Insbesondere wird dies gemäß der vorliegenden Ausführungsform dadurch erreicht, dass das Formdichtelement **5** räumlich getrennt vom Sicherungsteil **4** am Verbindungskörper **3** festgelegt ist. Dazu ist das Formdichtelement **5** vorliegend als ein Formgummiring ausgebildet, welcher an einem Dichtabsatz **21** festgelegt ist. Vorliegend weist dazu das Formdichtelement **5** in Form der Formgummiringdichtung **2** dem Stützring **6** gegenüber angeordnete Dichtlippen **22.1** und **22.2** auf. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass bei Druckbeaufschlagung der pneumatischen Verbindung **10** die eine gegen Druckveränderungsrichtung **11** schräg gestellte Dichtlippe **22.1** gegen den Dichtabsatz **20** gedrückt und die andere gegen die Druckveränderungsrichtung **11** schräg gestellte Dichtlippe **22.2** gegen die Außenfläche des Leitungskörpers **7** gedrückt wird. Damit wird die Dichtwirkung bei Druckbeaufschlagung der pneumatischen Verbindung **10** erhöht.

[0039] Zudem ist der Formgummiring weiter mit einer Auswölbung **22.3** versehen, welche zusätzlich zum Stützring **6** für eine sichere Festlegung auch des Formdichtelements **5** dienlich ist.

[0040] Insgesamt wird gemäß dem Konzept der Erfindung eine im Vergleich zum Stand der Technik vorteilhafte Fixierung des als Fächerscheibe ausgelegten Sicherungsteils **4** am Grundabsatz **18** des als Verschraubungskörper ausgelegten Verbindungskörper **3** erreicht. Dadurch kann ein im pneumatischen System herrschender Druck in Druckveränderungsrichtung **11** weder eine statische noch dynamische Kraft zum Verschieben des Sicherungsteils **4** auf das Formdichtelement **5** ausführen. Zudem ist eine Befestigung des Leitungskörpers **7** separat von der Dichtfunktion für den Leitungskörper **7** realisiert. Insgesamt wirkt sich das Konzept der Erfindung positiv auf die Dauerhaltbarkeit des Steckverbinders **1** bzw. einer pneumatischen Verbindung **10** aus. Der Steckverbinder **1** ist insbesondere bei Systemen mit veränderlichen Druck und/oder Temperaturbedingungen einsetzbar und erzielt selbst bei widrigen Umgebungsbedingungen bessere Dichtheit.

[0041] Gemäß der vorteilhaft zusätzlichen Anbringung eines Stützrings **15** ist auch gewährleistet, dass – selbst im Falle hoher Zugkräfte in Zugrichtung **9** oder hoher Druckkräfte in Druckveränderungsrichtung **11** am Leitungskörper **7** – ein geschlitztes ringförmiges Sicherungsteil **4** wie in [Fig. 4](#) nicht aufgeweitet werden kann. Jedenfalls ist eine Aufweitung insoweit verhindert, als dass eine verhakende Wirkung

des Sicherungsteils **4** nicht mehr gewährleistet wäre.

[0042] Eine zusätzliche Maßnahme gegen ein etwaiges Aufweiten eines Sicherungsteiles **4** kann in einer Abwandlung der vorbeschriebenen Ausführungsform auch darin liegen, den Verbindungskörper **3** in Bereich des Einstiches **17** soweit nach innen zu verformen, dass die geschlitzte Fächerscheibe im Einstich **17** im Verschraubungskörpermaterial eingeklemmt ist.

[0043] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder **1**, insbesondere zur Verbindung zweier pneumatischer Leitungen **2**, aufweisend ein Sicherungsteil **4** und einen Verbindungskörper **3** zur Aufnahme eines den Verbindungskörper **3** durchgreifenden Leitungskörper **97**, der im Verbindungskörper **3** über ein ringförmiges Sicherungsteil **4** festgelegt werden kann, wobei der Leitungskörper **7** das Sicherungsteil **4** ringinnenseitig entlang einer Längsachse **14** durchgreifen kann. Erfindungsgemäß ist der Sicherungsteil **4** ringaußenseitig am Verbindungskörper **3** in Richtung der Längsachse **14** unverrückbar festgelegt. Die Erfindung betrifft auch ein pneumatisches Anschlussstück sowie eine pneumatische Verbindung **10**.

Schutzansprüche

1. Steckverbinder (**1**), insbesondere zur Anbringung auf einer, vorzugsweise zur Verbindung zweier pneumatischer Leitungen (**2**), aufweisend ein Sicherungsteil (**4**) und einen Verbindungskörper (**3**) zur Aufnahme eines den Verbindungskörper (**3**) durchgreifenden Leitungskörpers (**7**), der im Verbindungskörper (**3**) über das ringförmige Sicherungsteil (**4**) festlegbar ist, wobei der Leitungskörper (**7**) das Sicherungsteil (**4**) ringinnenseitig entlang einer Längsachse (**14**) durchgreifen kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungsteil (**4**) zum Einschieben des Leitungskörpers (**7**) ausgelegt und ringaußenseitig am Verbindungskörper (**3**) in Richtung der Längsachse (**14**) unverrückbar festgelegt ist.

2. Steckverbinder (**1**) nach Anspruch 1 weiter aufweisend ein Formdichtelement (**5**) mittels dem der Leitungskörper (**7**), außenseitig dichtend gegen den Verbindungskörper (**3**), haltbar ist, wobei das Formdichtelement (**5**) außenseitig dichtend am Verbindungskörper (**3**) unverrückbar festgelegt ist.

3. Steckverbinder (**1**) nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (**4**) und ein Formdichtelement (**5**), insbesondere bei Druckbeaufschlagung, unabhängig und/oder räumlich getrennt voneinander am Verbindungskörper (**3**) festgelegt sind.

4. Steckverbinder (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass ein Formdichtelement (**5**) wenigstens eine Dichtlippe (**22.1**, **22.2**)

aufweist, insbesondere über die wenigstens eine Dichtlippe (22.1, 22.2) am Verbindungskörper (3) festgelegt ist.

5. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Dichtlippe (22.1, 22.2) derart angeordnet ist, dass die wenigstens eine Dichtlippe (22.1, 22.2) gegen eine Außenseite des Leitungskörper (7) und/oder gegen eine Innenseite des Verbindungskörpers (3) festgelegt, insbesondere bei Druckbeaufschlagung, gedrückt ist.

6. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4) in Form einer ringförmigen Scheibe mit wenigstens einem radial zur Ringmitte gerichteten Fixierelement (4.1) gebildet ist, das vorzugsweise schräg gegen die Längsachse (14) gestellt ist.

7. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fixierelement (4.1) am Leitungskörper (7) gegen eine Druckänderungsrichtung (11) angreift.

8. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4) in Form einer Fächerscheibe mit einer Anzahl von fächerartig innenumfänglich beabstandeten Fixierelementen (4.1) gebildet ist.

9. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4), insbesondere eine Scheibe, einen Schlitz (4.2) aufweist.

10. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungskörper (3) wenigstens einen innen liegenden, umfänglich angeordneten Absatz, vorzugsweise einen Grundabsatz (18) und/oder einen Dichtabsatz (21), aufweist.

11. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4) an einem Grundabsatz (18), insbesondere in einem Einstich (17) am Grundabsatz (18), festgelegt, vorzugsweise eingeschnappt, ist.

12. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Formdichtelement (5) an einem Dichtabsatz (21) festgelegt, insbesondere, bei Druckbeaufschlagung, gedrückt ist.

13. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (4), insbesondere ein geschlitztes Sicherungsteil (4), gegen Verrutschen gesichert ist, insbesondere mittels einem in Druckänderungsrichtung

(11) darüberliegenden Sicherungsring (15).

14. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungskörper (3) derart verformt ist, dass das Sicherungsteil (4), insbesondere ein geschlitztes Sicherungsteil (4), eingeklemmt ist.

15. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungskörper (3) als ein Verschraubungskörper gebildet ist.

16. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitungskörper (7) als eine Schlauchleitung gebildet ist.

17. Pneumatisches Anschlusssteil aufweisend einen Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

18. Pneumatisches Anschlusssteil nach Anspruch 17 ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: Verschraubung, Mutter, Ventil, Kupplung.

19. Pneumatische Verbindung (10) aufweisend wenigstens eine erste, und vorzugsweise eine zweite, pneumatische Leitung (2), wobei vorzugsweise die erste und zweite pneumatische Leitung (2) über einen Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 pneumatisch verbunden sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

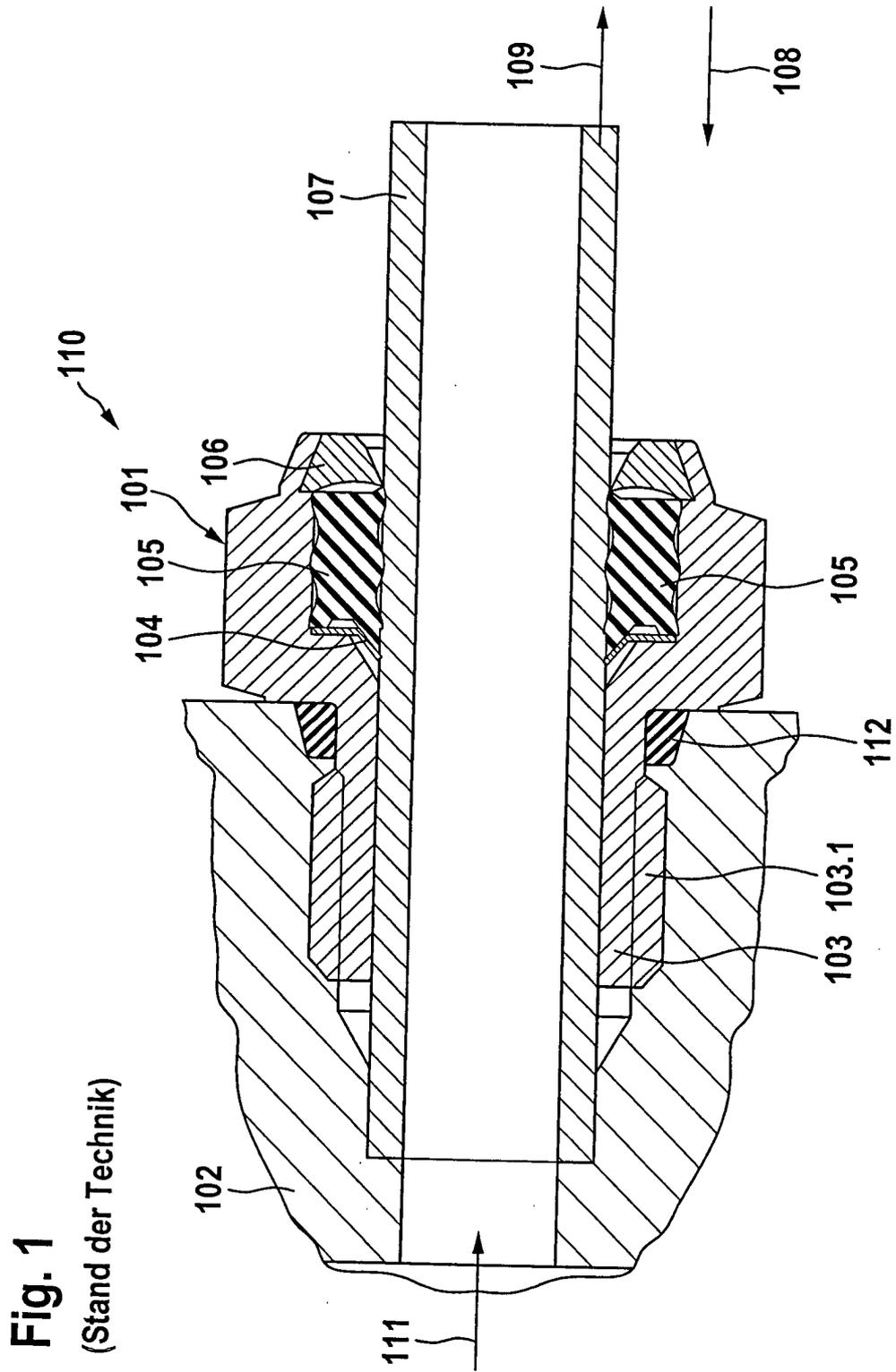


Fig. 2

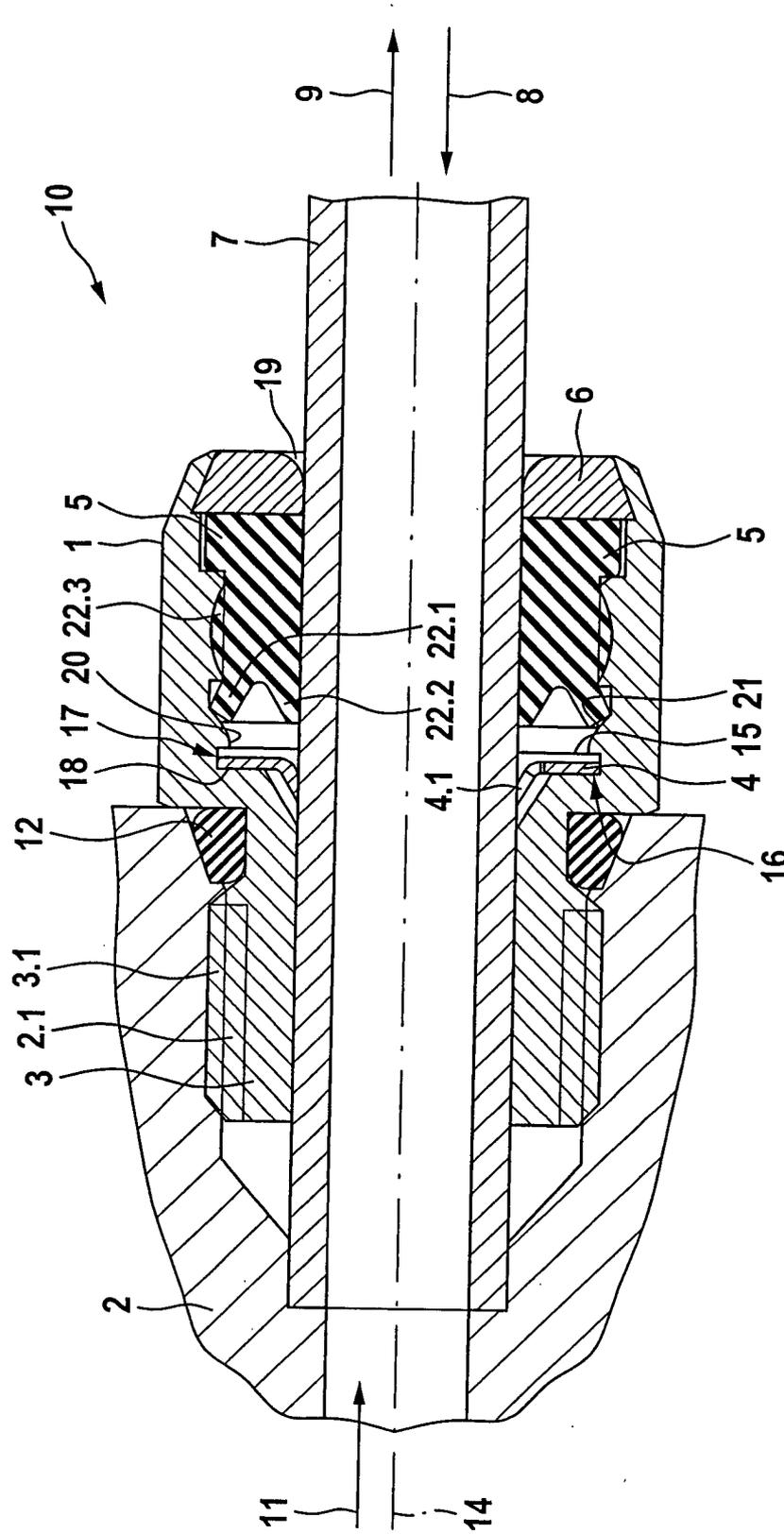


Fig. 3

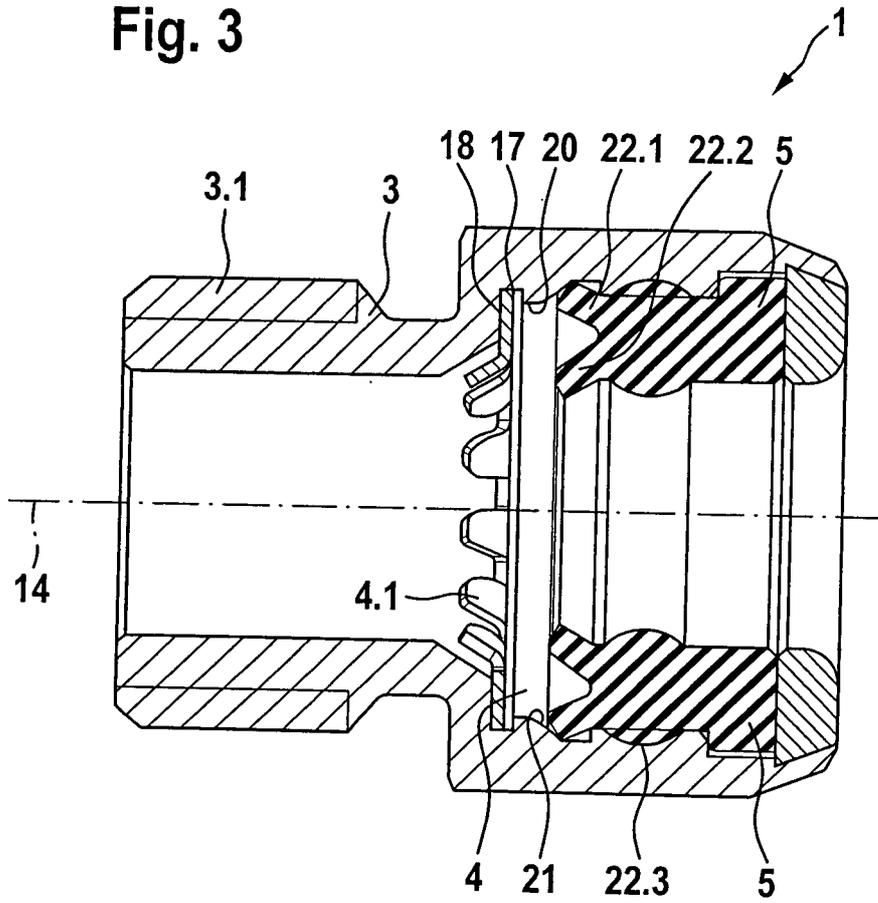


Fig. 4

