



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 19 558 U1** 2005.06.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **203 19 558.2**

(22) Anmeldetag: **17.12.2003**

(47) Eintragungstag: **28.04.2005**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **02.06.2005**

(51) Int Cl.7: **F16L 37/08**
H01R 13/639

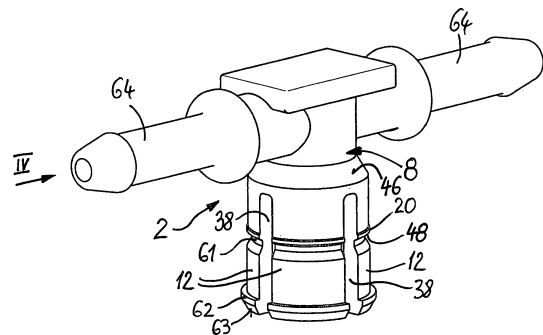
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Voss Automotive GmbH, 51688 Wipperfürth, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 42103 Wuppertal

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steckbarer und verrastbarer Leitungsverbinder**

(57) Hauptanspruch: Steckbarer und verrastbarer Leitungsverbinder (1) zum Anschluß mindestens einer Medienleitung, insbesondere Kraftstoffleitung, an ein Verbindergegenstück (6), bestehend aus einem Verbinderstück (2) mit einem Steckabschnitt (8), der mit einem komplementären Steckabschnitt (10) des Verbindergegenstückes (6) mediendicht zusammensteckbar ist, und mit mindestens einem, insbesondere mindestens zwei sich in Steckrichtung erstreckenden, radialelastischen Federarmen (12), die an ihren freien Enden Rastansätze (14) zum rastenden Hintergreifen einer Raststufe (16) des Verbindergegenstückes (6) in der zusammengesteckten Stellung aufweisen, sowie mit einem in axialer Richtung zwischen einer die Federarme (12) für eine radiale Rastbewegung freigebenden Ausgangsstellung (Fig. 4, Fig. 5) und einer die Federarme (12) zu Sicherung gegen ihre Rastbewegung umschließenden Sicherungsstellung (Fig. 6) bewegaren Sicherungselement (4), wobei das Sicherungselement (4) in der Sicherungsstellung über Rastmittel (18) fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (4) auch in der Ausgangsstellung über die Rastmittel (18) fixiert ist, wobei die Rastmittel (18) derart ausgebildet sind, dass eine zur Bewegung des Sicherungselementes (4) aus...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen steckbaren und verrastbaren Leitungsverbinder mit einem Verbinderstück zum Anschluß mindestens einer Medienleitung, insbesondere Kraftstoffleitung, an ein Verbindergegenstück, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solcher Leitungsverbinder ist beispielsweise in der DE 29 52 468 A1 beschrieben. Dabei ist das mit einer Rohrleitung zu verbindende Verbinderstück mit seinem als Steckerschaft ausgebildeten Steckabschnitt in eine Bohrung des Steckabschnittes des Verbindergegenstückes einsteckbar. Hierbei übergreift das Verbinderstück mit Federarmen einen mit einer äußeren Ringwulst versehenen Kragen des Verbindergegenstückes. Zur Sicherung dieser Verrastung ist als Sicherungselement eine Haltehülse von hinten über die Federarme aufschiebbar. Eine axiale Sicherung dieser Haltehülse erfolgt mittels auf der Außenseite der Federarme angeformter Schnappwülste, die in eine Ringnut in der Innenseite der Haltehülse einrasten, wenn die Haltehülse sich in ihrer Endstellung (Sicherungsstellung) befindet. Die Verrastung erfolgt somit im freien Endbereich der Federarme mit einem in Umfangsrichtung geschlossen, durchgehenden Hülsenabschnitt der Haltehülse, was die Handhabung erschwert.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen derartigen Leitungsverbinder bezüglich seiner Sicherheit gegen ungewolltes Lösen der Steckverbindung sowie auch bezüglich seiner Handhabung zu verbessern.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies gemäß dem Anspruch 1 dadurch erreicht, dass das Sicherungselement auch in der Ausgangsstellung über die Rastmittel fixiert ist, wobei die Rastmittel derart ausgebildet sind, dass eine zur Bewegung des Sicherungselementes aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung aufzubringende Verschlusskraft kleiner ist als eine zur umgekehrten Bewegung aus der Sicherungsstellung in Richtung der Ausgangsstellung aufzubringende Öffnungskraft.

[0005] Durch die höhere Öffnungskraft wird eine erhöhte Sicherheit gegen ungewolltes Lösen erreicht, und die relativ geringere Verschlusskraft trägt zu einer einfachen Handhabung beim Steckvorgang bei.

[0006] Zusätzlich oder aber alternativ dazu kann erfindungsgemäß nach dem Anspruch 2 vorgesehen sein, dass das Sicherungselement mit den Rastmitteln sowie die Federarme mit ihren Rastansätzen in Anpassung an das Verbindergegenstück derart ausgebildet sind, dass das Sicherungselement als manueller Handhabungsangriff zum Stecken der Verbindung verwendbar ist, wobei durch manuelle Beauf-

schlagung (nur) des Sicherungselementes mit einer in Steckrichtung wirkenden Steckkraft zuerst die Steckabschnitte bis in die verrastete Stellung der Federarme zusammensteckbar sind und erst dann das Sicherungselement bis in die Sicherungsstellung bewegbar ist. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung ist es möglich, die Steckverbindung allein durch Ergreifen des Sicherungselementes zu stecken. Umgekehrt kann das Sicherungselement auch als Handhabe zum Lösen dienen, indem durch manuelle Beaufschlagung mit einer Lösekraft das Sicherungselement erst in Richtung seiner Ausgangsstellung zurückbewegt wird, und anschließend wird über einen Bewegungsanschlag das Verbinderstück mitgenommen und von dem Verbindergegenstück getrennt.

[0007] Diese Ausgestaltung führt zu einer einfachen und komfortablen Handhabung beim Stecken und Lösen. Dazu ist es zudem vorteilhaft, wenn die Rastmittel und die Federarme mit den Rastansätzen in Anpassung an das Verbindergegenstück so ausgebildet sind, dass die zur Bewegung des Sicherungselementes aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung aufzubringende Verschlusskraft größer als die zum Zusammenstecken der Steckabschnitte bis in ihre verrastete Stellung aufzubringende Steckkraft ist. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist dazu das Verbinderstück im zusammenwirkenden Bereich der Federarme und des Sicherungselementes derart ausgebildet, dass die Verschlusskraft während des Steckvorgangs zeitweise durch radiales Spreizen der Federarme des Verbinderstückes erhöht wird, wobei vorzugsweise am äußeren Umfang der Federarme radial vorstehende Ansätze angeordnet sind. Diese Ansätze wirken in einer leicht gespreizten Stellung der Federarme als Anschläge für das Sicherungselement. Die Ansätze weisen aber eine radial derart geringe Höhe auf, dass nach dem Verrasten der Federarme das Sicherungselement ungehindert über die Ansätze hinaus weiter in die Sicherungsstellung bewegbar ist.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung oder alternativ zu den obigen Maßnahmen ist das Sicherungselement derart ausgebildet, dass eine Trennung seiner Sicherungsfunktion und seiner Rastfunktion erreicht wird. Konstruktiv sind dazu ein geschlossener Sperringabschnitt und mehrere radialelastische Sicherungsrastarme in einer axial versetzten Anordnung vorgesehen. Durch diese Funktionstrennung wird eine sichere Arretierung der Federarme des Verbinderstückes erreicht, indem der Sperringabschnitt die Federarme mit geringem Spiel umschließt, und die Rastung kann unabhängig davon so ausgelegt sein, dass eine gute Handhabung beim Betätigen des Sicherungselementes erreicht wird.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0010] Anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten, bevorzugten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) eine Perspektivansicht eines Verbinderstückes eines erfindungsgemäßen Leitungsverbinders,

[0012] [Fig. 2](#) eine gesonderte Perspektivansicht eines Sicherungselementes des erfindungsgemäßen Leitungsverbinders in einer zu dem Verbinderstück gemäß [Fig. 1](#) zum Aufsetzen lagerichtigen Anordnung,

[0013] [Fig. 3](#) eine Längsschnittansicht eines Verbindergegenstückes,

[0014] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht in Pfeilrichtung IV gemäß [Fig. 1](#) auf das Verbinderstück mit aufgesetztem und in einer Ausgangsstellung angeordnetem Sicherungselement,

[0015] [Fig. 5](#) einen Schnitt in der Ebene V – V gemäß [Fig. 4](#) mit zusätzlich eingezeichnetem Verbindergegenstück in der zusammengesteckten und verrasteten, jedoch noch nicht durch das Sicherungselement gesicherten Position,

[0016] [Fig. 6](#) eine Darstellung analog zu [Fig. 5](#), jedoch in der Sicherungsstellung des Sicherungselementes,

[0017] [Fig. 7](#) eine Ansicht analog zu [Fig. 4](#) nur des Verbinderstückes ohne Sicherungselement,

[0018] [Fig. 8](#) einen Schnitt analog zu [Fig. 5](#) in der Ebene VIII – VIII gemäß [Fig. 7](#),

[0019] [Fig. 9](#) eine Draufsicht auf das Verbinderstück in Pfeilrichtung IX gemäß [Fig. 8](#),

[0020] [Fig. 10](#) eine Draufsicht des Sicherungselementes in Pfeilrichtung X gemäß [Fig. 2](#),

[0021] [Fig. 11](#) einen Schnitt durch das Sicherungselement in der Ebene XI – XI gemäß [Fig. 10](#) und

[0022] [Fig. 12](#) eine Ausschnittvergrößerung im Bereich XII gemäß [Fig. 11](#) zur Erläuterung der Geometrie im Bereich der Rastmittel des Sicherungselementes.

[0023] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und brauchen daher in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben zu werden.

[0024] Wie sich zunächst aus [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ergibt, besteht ein erfindungsgemäßer Leitungsverbinder **1** aus einem Verbinderstück **2** und einem Sicherungselement **4**. Das Verbinderstück **2** dient zum Anschluß mindestens einer nicht dargestellten Medienleitung, insbesondere Kraftstoffleitung, an ein Verbindergegenstück **6**. Dazu wird auch auf die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) verwiesen.

[0025] Das Verbinderstück **2** weist einen Steckabschnitt **8** auf, der mit einem komplementären Steckabschnitt **10** des Verbindergegenstückes **6** mediendicht zusammensteckbar ist. Ferner weist das Verbinderstück **2** mindestens zwei, insbesondere – wie dargestellt vier sich in Steckrichtung erstreckende, radial elastische Federarme **12** auf, die an ihren freien Enden Rastansätze **14** zum rastenden, kraftformschlüssigen Hintergreifen einer Raststufe **16** des Verbindergegenstückes **6** in der zusammengesteckten Stellung aufweisen (vergleiche [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)).

[0026] Wie sich weiter insbesondere aus [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) ergibt, ist das Sicherungselement **4** in axialer Richtung zwischen einer die Federarme **12** für eine radiale Rastbewegung freigebenden Ausgangsstellung ([Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)) und einer die Federarme **12** zur Sicherung gegen ihre Rastbewegung umschließenden Sicherungsstellung ([Fig. 6](#)) bewegbar. Dabei ist das Sicherungselement **4** in der Sicherungsstellung ([Fig. 6](#)) über Rastmittel **18** kraftformschlüssig fixiert.

[0027] Erfindungsgemäß ist das Sicherungselement **4** auch in der Ausgangsstellung gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) über die Rastmittel **18** fixiert. Dabei sind die Rastmittel **18** derart ausgebildet, dass eine zur Bewegung des Sicherungselementes **4** aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung aufzubringende Verschlusskraft F_1 (siehe [Fig. 4](#)) kleiner ist als eine zur umgekehrten Bewegung aus der Sicherungsstellung in Richtung der Ausgangsstellung aufzubringende Öffnungskraft F_2 (siehe [Fig. 6](#)). Die konstruktiven Maßnahmen hierfür werden im folgenden noch genauer erläutert werden.

[0028] Es ist weiterhin erfindungswesentlich, dass das Sicherungselement **4** mit den Rastmitteln **18** sowie die Federarme **12** mit ihren Rastansätzen **14** in Anpassung an die Ausgestaltung des Verbindergegenstückes **6** derart ausgebildet sind, dass das Sicherungselement **4** als manueller Handhabungsangriff zum Stecken (und Lösen) der Verbindung verwendbar ist, indem durch manuelle Beaufschlagung des Sicherungselementes **4** mit einer in Steckrichtung wirkenden Steckkraft F zuerst die Steckabschnitte **8**, **10** bis in die verrastete Stellung der Federarme **12** zusammensteckbar sind und erst dann das Sicherungselement **4** bis in seine Sicherungsstellung bewegbar ist. Dazu sind die Rastmittel **18** und die Federarme **12** mit den Rastansätzen **14** in Anpassung an das Verbindergegenstück **6** so ausgebildet, dass die zur Bewegung des Sicherungselementes **4** aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung auf-

zubringende Verschlusskraft F_1 größer als die zum Zusammenstecken der Steckabschnitte **8**, **10** bis in ihre verrastete Stellung aufzubringende Steckkraft F ist (vgl. [Fig. 4](#)). Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Verbinderstück **2** in dem miteinander zusammenwirkenden Bereich der Federarme **12** und des Sicherungselementes **4** derart ausgebildet ist, dass die Verschlusskraft F_1 während des Steckvorgangs zeitweise durch radiales Spreizen der Federarme **12** des Verbinderstückes **2** erhöht wird. Vorzugsweise sind dabei am äußeren Umfang der Federarme **12** radial vorstehende Ansätze **20** angeordnet, die in einer beim anfänglichen Steckvorgang leicht gespreizten Stellung der Federarme **12** als Anschläge für das Sicherungselement **2** fungieren, so dass das Sicherungselement **4** noch nicht in seine Sicherungsstellung bewegt werden kann, sondern erst das Verbinderstück **2** mit dem Verbindergegenstück **6** zusammengesteckt wird, bis die Federarme **12** radial nach innen einrasten. Nachfolgend kann dann das Sicherungselement **4** ungehindert über die Ansätze **20** weiter in die Sicherungsstellung bewegt werden.

[0029] In der dargestellten, bevorzugten Ausführungsform ist der Leitungsverbinder **1** speziell für ein Verbindergegenstück **6** konzipiert, wie es in [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt ist. Dabei ist der Steckabschnitt **10** als Einsteckteil **22** (Steckerschaft) ausgebildet. Dieses Einsteckteil **22** weist an seinem freien Ende einen Dichtabschnitt **24** mit einem in einer Ringnut **26** sitzenden Dichtring **28** auf. An den Dichtabschnitt **24** schließt sich über eine Konusfläche **30** ein im Querschnitt erweiterter Bereich **32** an, der über die Raststufe **16** in einen verjüngten Bereich **34** übergeht (siehe dazu insbesondere [Fig. 3](#)). Die beim Steckvorgang zum radialen Spreizen der Federarme **12** des Verbinderstückes **2** vorgesehene Konusfläche **30** schließt mit der Steckachse einen relativ flachen Winkel β_1 ein, der insbesondere im Bereich von etwa 20° liegen kann. Die Raststufe **16** ist als konische Schrägfläche mit einem relativ steileren Winkel β_2 zur Steckachse von insbesondere etwa 50° ausgebildet. Aus den unterschiedlichen Winkel β_1 und β_2 ergibt sich, dass eine Lösekraft größer als eine Steckkraft ist. Dies erleichtert das Aufstecken und führt gleichzeitig zu einer hohen Sicherheit gegen ungewolltes Lösen.

[0030] Aufgrund der beschriebenen Ausgestaltung des Verbindergegenstückes **6** ist der Steckabschnitt **8** des Verbinderstückes **2** als entsprechend muffenartige Aufnahme **36** für das Einsteckteil **22** des Verbindergegenstückes **6** ausgebildet. An den Steckabschnitt **8** bzw. die Aufnahme **36** schließen sich die Federarme **12** einstückig an. Bevorzugt sind mehrere, beispielsweise vier Federarme **12** in einer radialsymmetrischen Umfangsverteilung und jeweils über axial und radial durchgehende Schlitze **38** voneinander getrennt vorgesehen.

[0031] Das Sicherungselement **4** ist mit einer ringförmigen Ausgestaltung koaxial und axial verschiebbar sowie unverlierbar auf dem Verbinderstück **2** angeordnet. Dabei weist das Sicherungselement **4** einen in Umfangsrichtung geschlossenen Sperringabschnitt **40** auf, der in der Sicherungsstellung ([Fig. 6](#)) die Federarme **12** in deren die radial nach innen weisenden Rastansätze **14** aufweisenden Endbereichen mit nur geringem Radialspiel, also im Wesentlichen spielfrei, umschließt.

[0032] Die Rastmittel **18** bestehen aus mindestens zwei, im dargestellten Ausführungsbeispiel (siehe dazu insbesondere [Fig. 2](#)) drei radialelastischen Sicherungsrastarmen **42** des Sicherungselementes **4** und aus mit Rastelementen **44** der Sicherungsrastarme **42** zusammenwirkenden Raststufen **46**, **48** des Verbinderstückes **2**. Die Rastelemente **44** der Sicherungsrastarme **42** sind als radial nach innen weisende, nasenartige Ansätze ausgebildet, die in der Ausgangsstellung gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) über erste Rastflächen **50** (siehe insbesondere [Fig. 12](#)) mit einer ersten Raststufe **46** des Verbinderstückes **2** sowie in der Sicherungsstellung gemäß [Fig. 6](#) über zweite Rastflächen **52** ([Fig. 12](#)) mit einer zweiten Raststufe **48** des Verbinderstückes **2** zusammenwirken. Hierbei ist es wesentlich, dass gemäß [Fig. 12](#) die ersten und zweiten Rastflächen **50**, **52** der Rastelemente **44** der Sicherungsrastarme **42** jeweils als konusartige Schrägflächen ausgebildet sind, die mit der Steckachse einen ersten spitzen Winkel α_1 bzw. einen zweiten spitzen Winkel α_2 einschließen, wobei der erste Winkel α_1 der ersten Rastflächen **50** kleiner als der zweite Winkel α_2 der zweiten Rastflächen **52** ist. Daraus resultiert das erfindungsgemäße Merkmal, dass die Verschlusskraft F_1 kleiner als die Öffnungskraft F_2 ist. Bei dem dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt α_1 etwa 30° und α_2 etwa 40° . Die Sicherungsrastarme **42** schließen sich einstückig an den Sperringabschnitt **40** an und erstrecken sich axial in Löserichtung, d. h. entgegen der Steckrichtung. Somit sind die Rastmittel (Sicherungsrastarme **42** mit ihren Rastelementen **44**) axial zu dem Sperringabschnitt **40** versetzt angeordnet, so dass die Sicherungsfunktion von der Rastfunktion getrennt (entkoppelt) ist. Vorteilhafterweise besitzt das Sicherungselement **4** zudem einen manuell greifbaren Betätigungsabschnitt **54**, der derart unabhängig von den Sicherungsrastarmen **42** direkt mit dem Sperringabschnitt **40** verbunden ist, dass eine manuelle Betätigung ohne Beeinträchtigung der elastischen Beweglichkeit der Sicherungsrastarme **42** möglich ist. Dazu ist der Betätigungsabschnitt **54** mit dem Sperringabschnitt **40** einstückig über jeweils in Umfangsrichtung zwischen den Sicherungsrastarmen **42** angeordnete und über Schlitze **56** beabstandete Verbindungsstege **58** verbunden. Es ist hierbei zweckmäßig, wenn der Betätigungsabschnitt **54** als umfangsgemäß durchgehender Ring ausgebildet ist, der die Sicherungsrastarme **42** koaxial mit radialem

Abstand umschließt (siehe insbesondere [Fig. 2](#) und [Fig. 10](#)). Durch diese koaxiale Anordnung, wobei der ringförmige Betätigungsabschnitt **56** in axialer Richtung etwa im Bereich der Rastelemente **44** liegt, ergibt sich eine vorteilhaft kurze Baulänge des gesamten Sicherungselementes **4**.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist der ringförmige Betätigungsabschnitt **54** in seinen den Sicherungsrastarmen **42** jeweils radial gegenüberliegenden Umfangsbereichen über zusätzliche stegartige Verbindungsabschnitte **60** direkt, d. h. von den Sicherungsrastarmen **42** unabhängig, mit dem Sperringabschnitt **40** verbunden. Durch diese Verbindungsabschnitte **60** wird eine Versteifung der sich jeweils in Umfangsrichtung frei über die Bereiche der Sicherungsrastarme **42** erstreckenden Ringabschnitte erreicht.

[0034] Die oben beschriebenen Ansätze **20** der Federarme **12** sind bevorzugt als Ringstegabschnitte ausgebildet und in Steckrichtung gesehen unmittelbar vor der zweiten Raststufe **48** angeordnet. Diese Raststufe **48** ist als eine Flankenfläche einer ringnutförmigen Vertiefung **61** gebildet.

[0035] Es ist weiterhin zweckmäßig, wenn die Federarme **12** des Verbinderstückes **2** an ihren freien Enden radial nach außen vorstehende Ansätze **62** als Endanschlüsse für das Sicherungselement **4** zur unverlierbaren, aber dennoch unter elastischer Verformung der Federarme **12** montierbaren und demontierbaren Halterung aufweisen. Für die Montage des Sicherungselementes **4** durch axiales Aufsetzen ist es vorteilhaft, wenn die Federarme **12** endseitige Schrägflächen **63** aufweisen, die beim Aufsetzen des Sicherungselementes **4** eine dazu erforderliche Bewegung der Federarme **12** radial nach innen bewirken.

[0036] Das Verbinderstück **2** weist im Übrigen im Anschluß an den Steckabschnitt **8** mindestens einen Anschlußstutzen **64** für eine Medienleitung (Schlauch- oder Rohrleitung für ein beliebiges hydraulisches oder pneumatisches Druck- und/oder Strömungsmedium, wie z. B. Kraftstoff) auf. Bei der dargestellten Ausführungsform handelt es sich um einen T-Verbinder mit zwei koaxialen, in entgegengesetzte Richtungen weisenden Anschlußstutzen **64**, von denen der Steckabschnitt **8** mit den Federarmen **12** rechtwinklig abzweigt. Es ist jedoch auch eine Ausführung mit nur einem Anschlußstutzen **64** möglich, beispielsweise als Winkelverbinder mit einem bestimmten Winkel von z. B. 90° zwischen Steckabschnitt und Anschlußstutzen oder mit einem koaxial in die der Steckrichtung entgegengesetzte Richtung weisenden Anschlußstutzen.

[0037] Das Verbinderstück **2** ist mit seinen beschriebenen Teilen bevorzugt als einstückiges Formteil aus

Kunststoff ausgebildet. Entsprechendes gilt auch für das Sicherungselement **4**. Das Verbindergegenstück **6** kann aus einem beliebigen Material bestehen, beispielsweise aus einem Kunststoff oder Metall.

[0038] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die in dem jeweiligen unabhängigen Anspruch definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des jeweiligen unabhängigen Anspruchs weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsversuch für die jeweilige Erfindung zu verstehen.

Schutzansprüche

1. Steckbarer und verrastbarer Leitungsverbinder (**1**) zum Anschluß mindestens einer Medienleitung, insbesondere Kraftstoffleitung, an ein Verbindergegenstück (**6**), bestehend aus einem Verbinderstück (**2**) mit einem Steckabschnitt (**8**), der mit einem komplementären Steckabschnitt (**10**) des Verbindergegenstückes (**6**) mediendicht zusammensteckbar ist, und mit mindestens einem, insbesondere mindestens zwei sich in Steckrichtung erstreckenden, radial-elastischen Federarmen (**12**), die an ihren freien Enden Rastansätze (**14**) zum rastenden Hintergreifen einer Raststufe (**16**) des Verbindergegenstückes (**6**) in der zusammengesteckten Stellung aufweisen, sowie mit einem in axialer Richtung zwischen einer der Federarme (**12**) für eine radiale Rastbewegung freigebenden Ausgangsstellung ([Fig. 4](#), [Fig. 5](#)) und einer der Federarme (**12**) zu Sicherung gegen ihre Rastbewegung umschließenden Sicherungsstellung ([Fig. 6](#)) bewegbaren Sicherungselement (**4**), wobei das Sicherungselement (**4**) in der Sicherungsstellung über Rastmittel (**18**) fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (**4**) auch in der Ausgangsstellung über die Rastmittel (**18**) fixiert ist, wobei die Rastmittel (**18**) derart ausgebildet sind, dass eine zur Bewegung des Sicherungselementes (**4**) aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung aufzubringende Verschlusskraft (F1) kleiner ist als eine zur umgekehrten Bewegung aus der Sicherungsstellung in Richtung der Ausgangsstellung aufzubringende Öffnungskraft (F2).

2. Leitungsverbinder nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (**4**) mit den Rastmitteln (**18**) sowie die Federarme (**12**) mit ihren

Rastansätzen (14) in Anpassung an das Verbindergegenstück (6) derart ausgebildet sind, dass das Sicherungselement (4) als manueller Handhabungsangriff zum Stecken der Verbindung verwendbar ist, wobei durch Beaufschlagung des Sicherungselementes (4) mit einer in Steckrichtung wirkenden Steckkraft (F) zuerst die Steckabschnitte (8, 10) bis in die verrastete Stellung der Federarme (12) zusammensteckbar sind und erst dann das Sicherungselement (4) bis in die Sicherungsstellung bewegbar ist.

3. Leitungsverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmittel (18) und die Federarme (12) mit den Rastansätzen (14) in Anpassung an das Verbindergegenstück (6) so ausgebildet sind, dass die zur Bewegung des Sicherungselementes (4) aus der Ausgangsstellung in die Sicherungsstellung aufzubringende Verschlusskraft (F1) größer als die zum Zusammenstecken der Steckabschnitte (8, 10) bis in ihre verrastete Stellung aufzubringende Steckkraft (F) ist.

4. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbinderstück (2) im zusammenwirkenden Bereich der Federarme (12) und des Sicherungselementes (4) derart ausgebildet ist, dass die Verschlusskraft (F1) während des Steckvorgangs zeitweise durch radiales Spreizen der Federarme (12) des Verbinderstückes (2) erhöht wird, wobei vorzugsweise am äußeren Umfang der Federarme (12) radial vorstehende Ansätze (20) angeordnet sind.

5. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckabschnitt (8) des Verbinderstückes (2) als muffenartige Aufnahme (36) für den als Einsteckteil (22) ausgebildeten Steckabschnitt (10) des Verbindergegenstückes (6) ausgebildet ist.

6. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckabschnitt (8) einstückig in die Federarme (12) übergeht.

7. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise vier Federarme (12) in einer radialsymmetrischen Umfangsverteilung und jeweils über axiale und radiale Schlitze (38) voneinander getrennt vorgehen sind.

8. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (4) mit einer ring- oder hülsenförmigen Ausgestaltung koaxial und verschiebbar auf dem Verbinderstück (2) angeordnet ist.

9. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsele-

ment (4) derart ausgebildet ist, dass eine Trennung von Sicherungsfunktion und Rastfunktion erreicht wird.

10. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (4) einen in Umfangsrichtung geschlossenen Sperringabschnitt (40) aufweist, der in der Sicherungsstellung die Federarme (12) in deren die radial nach innen weisenden Rastansätze (14) aufweisenden Endbereichen mit geringem Radialspiel umschließt.

11. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmittel (18) aus mindestens einem, insbesondere mindestens zwei radialelastischen Sicherungsrastarmen (42) des Sicherungselementes (4) und aus mit Rastelementen (44) der Sicherungsrastarme (42) zusammenwirkenden Raststufen (46, 48) des Verbinderstückes (2) bestehen.

12. Leitungsverbinder nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperringabschnitt (40) und die Sicherungsrastarme (42) in axialer Richtung versetzt angeordnet sind.

13. Leitungsverbinder nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (44) der Sicherungsrastarme (42) als radial nach innen weisende Ansätze ausgebildet sind, die in der Ausgangsstellung über erste Rastflächen (50) mit einer ersten Raststufe (46) des Verbinderstückes (2) sowie in der Sicherungsstellung über zweite Rastflächen (52) mit einer zweiten Raststufe (48) des Verbinderstückes (2) zusammenwirken.

14. Leitungsverbinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Rastflächen (50, 52) der Rastelemente (44) der Sicherungsrastarme (42) jeweils als konusartige Schrägfläche ausgebildet sind, die mit der Steckachse einen ersten bzw. zweiten spitzen Winkel (α_1/α_2) einschließen, wobei der erste Winkel (α_1) der ersten Rastflächen (50) kleiner als der zweite Winkel (α_2) der zweiten Rastflächen (52) ist.

15. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsrastarme (42) einstückig von dem Sperringabschnitt (40) ausgehen und sich axial in Löserichtung erstrecken.

16. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (4) einen Betätigungsabschnitt (54) aufweist, der derart mit dem Sperringabschnitt (40) verbunden ist, dass mittels des Betätigungsabschnittes (54) eine manuelle Betätigung des Sicherungselementes (4) ohne Beeinträchtigung der elastischem

Beweglichkeit der Sicherungsrastarme (**42**) möglich ist.

17. Leitungsverbinder nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsabschnitt (**54**) unabhängig von den Sicherungsrastarmen (**42**) mit dem Sperringabschnitt (**40**) verbunden ist, und zwar insbesondere über jeweils zwischen den Sicherungsrastarmen (**42**) angeordnete Verbindungsstege (**58**).

18. Leitungsverbinder nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestätigungsabschnitt (**56**) als durchgehender Ring ausgebildet ist, der die Sicherungsrastarme (**42**) koaxial mit radialem Abstand umschließt.

19. Leitungsverbinder nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der als Ring ausgebildete Betätigungsabschnitt (**54**) in seinen den Sicherungsrastarmen (**42**) jeweils radial gegenüberliegenden Umfangsbereichen über zusätzliche Verbindungsabschnitte (**60**) direkt mit dem Sperringabschnitt (**40**) verbunden ist.

20. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Federarme (**12**) des Verbinderstückes (**2**) an ihren freien Enden radial nach außen vorstehende Ansätze (**62**) als Endanschlüsse für das Sicherungselement (**4**) aufweisen.

21. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbinderstück (**2**) im Anschluß an den Steckabschnitt (**8**) mindestens einen Anschlußstutzen (**64**) für eine Medienleitung aufweist.

22. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 5 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsteckteil (**22**) des Verbindergegenstückes (**6**) an seinem freien Ende einen Dichtabschnitt (**24**) mit einem in einer Ringnut (**26**) sitzenden Dichtring (**28**) aufweist.

23. Leitungsverbinder nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den Dichtabschnitt (**24**) ein über eine Konusfläche (**30**) im Querschnitt erweiterter Bereich (**32**) anschließt, der über die Raststufe (**16**) in einen verjüngten Bereich (**34**) übergeht.

24. Leitungsverbinder nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die beim Steckvorgang zum radialen Spreizen der Federarme (**12**) des Verbinderstückes (**2**) vorgesehene Konusfläche (**30**) mit der Steckachse einen relativ flachen Winkel (β_1) einschließt, der insbesondere im Bereich von 20° liegt.

25. Leitungsverbinder nach Anspruch 23 oder 24,

dadurch gekennzeichnet, dass die Raststufe (**16**) als konische Schrägfläche mit einem relativ steileren Winkel (β_2) zur Steckachse von insbesondere etwa 50° ausgebildet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

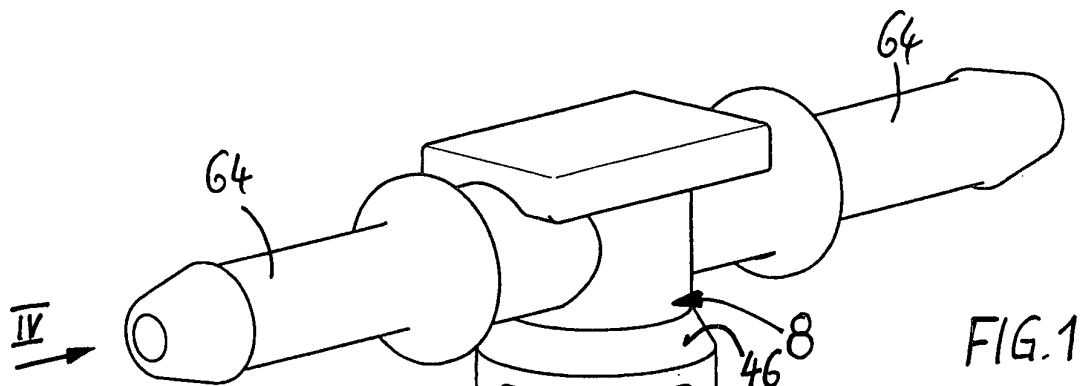


FIG. 1

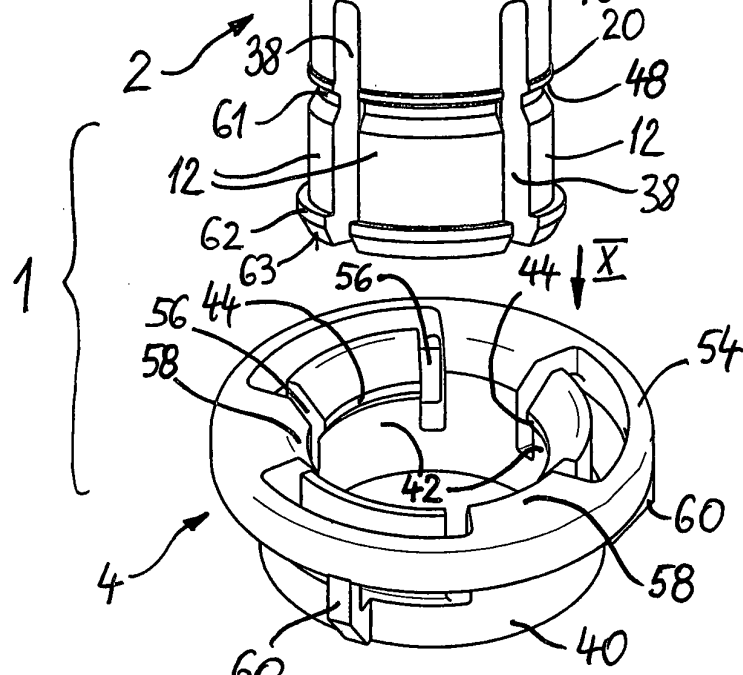


FIG. 2

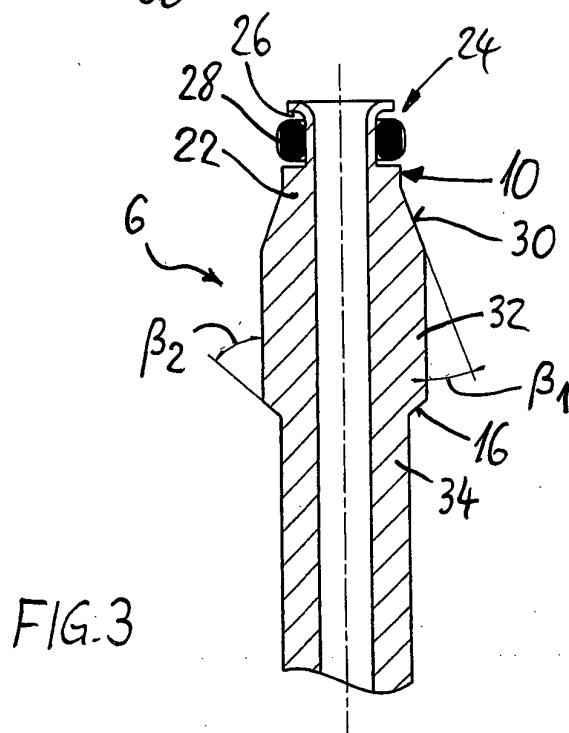


FIG. 3

