



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 016 597 A1** 2005.10.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 016 597.1**

(22) Anmeldetag: **03.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **27.10.2005**

(51) Int Cl.7: **F16L 33/20**

(71) Anmelder:
Henn GmbH & Co. KG, Dornbirn, AT

(74) Vertreter:
**Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131
Lindau**

(72) Erfinder:
Hartmann, Harald, Dornbirn, AT

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 197 40 649 A1

DE 201 11 280 U1

DE 693 00 785 T2

US 26 31 047

US 23 40 852

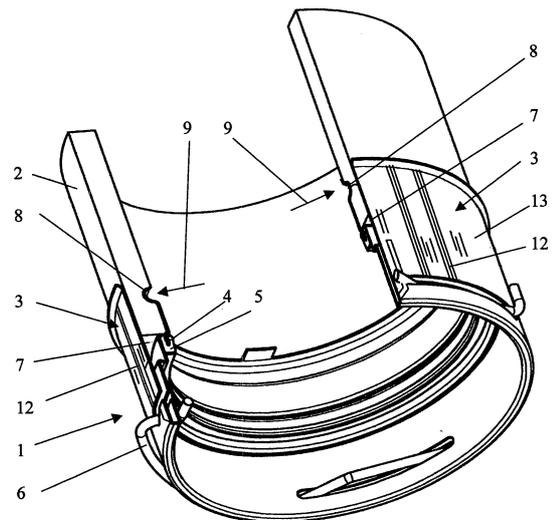
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Montage eines Schlauches an einer Steckverbindung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft vorzugsweise ein Verfahren zur Montage eines Schlauches an einer Steckverbindung und eine Steckverbindung, welche einen Stutzen und ein zweiteiliges Steckteil aufweist, wobei das zweiteilige Steckteil eine Außenhülse mit welliger Form und Innenhülse aufweist und die Steckverbindung über mindestens einen Dichtring luft- und flüssigkeitsdicht verrastend angeordnet ist.

Die Erfindung hat zur Aufgabe, ein Verfahren und eine nach dem Verfahren hergestellte Steckverbindung mit Schlauchmontage so auszubilden, dass eine einwandfreie Festlegung eines elastomeren Schlauches im Aufnahmeraum zwischen Innen- und Außenhülse unabhängig vom Setzverhalten des elastomeren Materials des Schlauches erreicht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Schlauches an einer Steckverbindung sowie eine nach dem Verfahren hergestellte Steckverbindung.

Stand der Technik

[0002] Steckverbindungen der eingangs genannten Art sind aus mehreren auf den gleichen Anmelder zurückgehenden Patentanmeldungen bekannt. Der Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldungen soll vollinhaltlich von dem Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

[0003] Eine solche, bekannte Steckverbindung besteht aus einem Stutzen und aus einem damit dichtend verrastbaren Steckteil. Der Stutzen ist beispielsweise an einem Kühler eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeuges angeordnet oder bildet einen Teil mit diesem Kühler, während dessen das Steckteil mit einem Schlauch (z. B. einem Kühlerschlauch) verbunden ist.

[0004] Über die im Stand der Technik beschriebene Steckverbindung wird das Steckteil mit dem daran befestigten Schlauch abdichtend mittels einer lösbaren Rastverbindung auf dem Stutzen aufgerastet.

[0005] Dabei ist die Steckverbindung absolut flüssigkeits- und luftdicht und dies wird durch Anordnung eines oder mehrerer Formdichtringe erzielt, die zwischen dem Steckteil und dem Stutzen angeordnet sind.

[0006] Es ist ferner bekannt, das Steckteil zweiteilig auszubilden, nämlich aus einer Außenhülse vergrößerten Durchmessers und einer coaxial darin angeordneten Innenhülse, wobei zwischen den beiden Hülsen ein axial einseitig offener Aufnahmeraum für das Einstecken der Stirnseite des dort drin zu befestigenden Schlauches vorgesehen ist.

[0007] Um den Schlauch in diesen Aufnahmeraum zwischen der Außen- und der Innenhülse festzulegen, ist es ferner bekannt, von der Innenseite der Innenhülse aus mit einem radial nach außen wirkenden Spreizwerkzeug eine nach radial nach außen gerichtete Presswulst in das Material der Innenhülse bleibend zu formen.

[0008] Durch die radial auswärts gerichtete Verpressung dringt somit der Presswulst in den Zwischenraum zwischen der Innen- und der Außenhülse ein und komprimiert das Material des Schlauches in diesen Bereich sehr stark, so dass er abdichtend rings umlaufend festgelegt wird.

[0009] Mit dieser Befestigungsart bestand aller-

dings der Nachteil, dass das elastomere Rückstellvermögen des Schlauches über die Lebensdauer des Schlauches gesehen nachließ. Das Schlauchmaterial setzte sich im Bereich der Presswulst, wodurch eine nicht mehr so günstige Haltekraft im Aufnahmeraum zwischen Innen- und Außenhülse erreicht wurde. Es musste daher eine relativ starke Verpressung im Bereich der Presswulst vorgesehen werden, um auch nachlassende elastomere Rückstellkräfte des Schlauchmaterials zu berücksichtigen. Damit wurde der Schlauch sehr stark auf Abscherung beansprucht und der komprimierte, umlaufende Bereich des Schlauches wurde möglicherweise dadurch geschwächt. Aus diesem Grunde konnten Schläuche mit starkem Setzverhalten nicht verarbeitet werden, weil in einem bestimmten Grenzbereich die radial auswärts gerichtete Verpressung der Presswulst nicht mehr ausreichte, das große Setzverhalten des Schlauches auszugleichen.

Aufgabenstellung

[0010] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine nach dem Verfahren hergestellte Steckverbindung mit Schlauchmontage so auszubilden, dass eine einwandfreie Festlegung eines elastomeren Schlauches im Aufnahmeraum zwischen Innen- und Außenhülse unabhängig vom Setzverhalten des elastomeren Materials des Schlauches erreicht wird.

[0011] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet.

[0012] In einem ersten Verfahrensschritt wird die Stirnseite des Schlauches in dem Aufnahmeraum zwischen der Außen- und der Innenhülse eingesteckt. In einem zweiten Verfahrensschritt wird mit einem in der Innenhülse positionierten Spreizwerkzeug das Material der Innenhülse im Bereich einer Presswulst nach außen in die lichte Weite des Aufnahme-raumes verdrängt, wodurch der Schlauch im Freiraum festgeklemmt wird und in einem dritten Verfahrensschritt wird die Aufspreizwirkung des Spreizwerkzeuges soweit gesteigert, dass sich das Material der Außenhülse mindestens im Bereich gegenüberliegend zur innenseitigen Presswulst elastisch radial auswärts gerichtet unter hoher Rückstellkraft verformt.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren schlägt damit sozusagen die Festlegung des Schlauches im Aufnahmeraum zwischen Innen- und Außenhülse dergestalt vor, dass die Presswulst im Bereich der Innenhülse so weit und lange nach außen verdrängt wird, bis das Material des Gummis stark komprimiert wird und dieser Gummi sozusagen als umlaufender, ringförmiger Stempel sich an der Innenseite der Außenhülse anlegt und diese radial auswärts gerichtet

elastisch verformt, so dass sich andererseits diese elastisch verformte Außenhülse unter großer Rückstellkraft an die Außenwandung des Gummis des Schlauches anlegt.

[0014] Das Verfahren beschreibt dem gemäß ein Pressverfahren auf die Innenhülse mit Anbringung einer radial auswärts gerichteten Presswulst unter gleichzeitiger Komprimierung des Schlauches in diesem Bereich und unter Ausnutzung der Federkraft der Außenhülse, deren Federkraft nun durch Aufweitung dergestalt ausgenutzt wird, dass sie sich unter bleibendem Rückstellvermögen kraftschlüssig (und formschlüssig) an den Außenumfang des Schlauches anlegt.

[0015] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit die Außenhülse als „Federschelle“ betrachtet, die durch das auf die Innenseite der Innenhülse wirkende Presswerkzeug vorgespannt wird und damit den Schlauch bleibend in radialer Richtung einwärts gerichtet vorspannt.

[0016] Es wird also erstmals das Federvermögen der Außenhülse ausgenutzt, um die Pressverbindung zwischen Innen- und Außenhülse in ihrem Charakter zu verbessern.

[0017] Damit besteht der Vorteil, dass auch, wenn starke Setzungserscheinungen des Materials des Schlauches stattfinden, immer noch die radial einwärts gerichtete, federnde Vorspannung der Außenhülse in den Freiraum hineinpresst und den Schlauch bleibend komprimiert.

[0018] Damit können nun erstmals Schlauchmaterialien auch mit hohem Setzvermögen verarbeitet werden, weil durch die Ausnützung der Federcharakteristik der Außenhülse auch starkes Setzen des Schlauchmaterials nicht zu einem Lösen der Verbindung führt.

[0019] Eine Steckverbindung, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet, ist dem gemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse als vorgespannte Ringfeder ausgebildet ist.

[0020] Die Vorspannung dieser Ringfeder wird durch das vorgenannte erfindungsgemäße Verfahren erreicht, nämlich das mit Hilfe des Spreizwerkzeuges, welches auf die Innenhülse wirkt und welches die Presswulst erzeugt, das Gummimaterial des Schlauches soweit komprimiert wird, dass dadurch auch die Außenhülse in ihrer Art als Ringfeder vorgespannt wird.

[0021] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Außenhülse wird vorgeschlagen, dass die Außenkontur der Außenhülse nicht zylindrisch ausgeführt wird, sondern mit einer „welligen Form“ ausgebildet wird.

[0022] Die „wellige“ Form bedeutet, dass die Außenhülse eine von der rund zylindrischen Querschnittsform abweichende Form aufweist, d. h. bezüglich des Profils der Außenhülse ragen aus dem Profil gleichmäßig verteilt am Umfang angeordnete Wellen oder Buckel heraus, die sich in axialer Richtung längs der Außenhülse erstrecken.

[0023] Diese „Wellen oder Buckel“ können auch als radial auswärts gerichtete Ausbuchtungen bezeichnet werden, die durch einen entsprechenden formgebenden Pressvorgang in das Material der Außenhülse eingeformt wurden.

[0024] Damit erhält die Außenhülse im Wesentlichen die Kontur eines Federringes, weil die auswärts gerichteten Wellen die Federcharakteristik der Wandfläche der Außenhülse bedingen.

[0025] Wichtig ist nun, dass bei dem vorher genannten Verpressen der Innenhülse mit Anbringung der radial auswärts gerichteten Presswulst das verdrängte Material des Schlauches nun so gegen die Innenseite der Außenhülse gepresst wird, dass diese ihre „Welligkeit“ durch den Druck der Verpressung verliert und dadurch „glatt gezogen“ wird. Damit wird eine hohe Federeigenschaft der Außenhülse in radialer Richtung erzielt. Sie ist damit als vorgespannte Ringfeder anzusehen.

[0026] Auch wenn sich im Laufe des Betriebs der Steckverbindung der Schlauch setzt, bleibt die Vorspannung der Außenhülse trotzdem noch erhalten.

[0027] Dies ist ein wesentlicher Fortschritt gegenüber dem Stand der Technik, denn beim Stand der Technik mussten zusätzlich zu einer unverformten Außenhülse noch ein Quetschring oder eine Schlauchschelle verwendet werden, um den Schlauch an einer zugeordneten Befestigungsfläche festzulegen. Diese Federeigenschaften des Quetschringes oder der Schlauchschelle werden nun in das Material der Außenhülse hineinverlegt.

[0028] Damit kann auch auf die Beilegung zusätzlicher Federelemente zur Herstellung einer derartigen Vorspannung verzichtet werden.

[0029] Mit dem gegebenen Verfahren ergibt sich der weitere Vorteil, dass nur noch eine geringe Verpressung des Schlauches zur Herstellung der Verbindung ausreichend ist, weil dann bei entsprechender Verpressung der Innenhülse mit der radial nach außen gerichteten Presswulst die Federkennlinie (radiale Ausweitung) der Außenhülse eine Rolle spielt. Durch die vorher beschriebene Welligkeit der Außenhülse wird das Rückstellvermögen verbessert, die Welligkeit wird beseitigt und damit wird erreicht, dass sich das Material der Außenhülse vollumfänglich mit rundem Querschnitt an den Außenumfang des Schlauch-

ches formgebend anlegt.

[0030] Damit wird zusätzlich erreicht, dass auch wenn das Material des Schlauches sich setzt, die Klemmkraft der Außenhülse aufrecht erhalten bleibt.

[0031] Bei gleichen Verpressgraden der Presswulst, wie sie beim Stand der Technik bekannt waren, können nun wesentlich höhere Anforderungen an die Haltekräfte auf den Schlauch erfüllt werden. Dies dadurch, dass bei gleichem Pressgrad die Presswulst in radialer Richtung auswärts gepresst wird und dann das elastische Rückstellvermögen der Außenhülse in Anspruch genommen wird, um die Schlauchverbindung zu verbessern. Dies war bisher noch nicht bekannt.

[0032] Die Erfindung ist im Übrigen nicht darauf beschränkt, dass die Außenhülse ein Federvermögen durch die Anbringung einer Welligkeit in der Kontur der Außenhülse erfährt. Es gibt auch andere Ausgestaltungen, bei denen beispielsweise die Ausbildung als Ringfeder dadurch erreicht wird, dass die Kontur der Außenhülse einzelne und parallel voneinander beabstandete, in axialer Richtung verlaufende Sicken aufweist, die ebenfalls ein Federvermögen der Außenhülse in Umfangsrichtung erzielen.

[0033] Gleiches gilt für die in das Material eingebrachten Durchbrechungen oder Öffnungen, welche schlitzförmig, oval oder in anderer Kontur die Wandung der Außenhülse durchbrechen, um so ebenfalls ein bestimmtes Federvermögen zu erreichen.

[0034] Wichtig bei allen Ausführungsformen ist, dass beim Verpressen der Innenhülse mit Anbringung der Presswulst die Streckgrenze der Außenhülse nicht überschritten werden darf. Das Material der Außenhülse muss stets im elastischen Rückstellbereich bleiben.

[0035] Wichtig ist ferner, dass es nicht lösungsnotwendig ist, dass Außen- und Innenhülse werkstoffeinstückig miteinander verbunden sind. Sie können auch zwei vollkommen separate Teile zueinander ausbilden, die lediglich koaxial ineinander gesteckt sind.

[0036] Dies ermöglicht eine unterschiedliche Materialwahl für das Material der Innenhülse im Vergleich zum Material der Außenhülse.

[0037] Bei den eingangs genannten Steckverbindungen wird es bevorzugt, das Material von Außen- und Innenhülse aus einem Chrom-Nickel-Stahl besteht.

[0038] In anderen Ausgestaltungen kann lediglich nur das Material der Innenhülse aus einem groben Nickelstrahl bestehen und die Außenhülse aus einem

Kunststoffmaterial.

[0039] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0040] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Ausführungsbeispiel

[0041] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0042] Es zeigen:

[0043] [Fig. 1](#): perspektivische Darstellung eines Steckteiles mit welliger Außenhülse;

[0044] [Fig. 2](#): eine gegenüber [Fig. 1](#) übertriebene Darstellung der Welligkeit der Außenhülse;

[0045] [Fig. 3](#): eine perspektivische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Außenhülse mit Ausbuchtungen;

[0046] [Fig. 4](#): eine vergrößerte Querschnittsansicht der Verformung der Welligkeit der Außenhülse unter Einwirkung einer Vorspannkraft;

[0047] [Fig. 5](#): eine gegenüber der [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) abgewandelte Ausführungsform der Außenhülse;

[0048] [Fig. 6](#): ein gegenüber [Fig. 6](#) weiterhin abgewandeltes Ausführungsbeispiel.

[0049] Das Steckteil **1** nach [Fig. 1](#) besteht im Wesentlichen aus einer Außenhülse **3**, die werkstoffeinstückig durch eine entsprechende Umbiegung mit einer Innenhülse **4** verbunden ist. Beide Hülsen **3**, **4** bestehen aus einem Blechmaterial, insbesondere aus einem Chrom-Nickel-Stahl.

[0050] Die beiden koaxial zueinander angeordneten Hülsen **3**, **4** bilden einen axial nach vorne geöffneten Aufnahmeraum **7** zum Einstecken des vorderen Endes eines Schlauches **2**.

[0051] In nicht näher dargestellter Weise wird das Steckteil **1** mit einem nicht dargestellten Stutzen ver-

bunden. Es ist eine Rastverbindung mit einer Rastfeder **6** vorhanden und eine Dichtverbindung über einen Formdichtring **5**, der an der Innenseite der Innenhülse **4** angeordnet ist und der sich abdichtend an einer zugeordneten Oberfläche des Stutzens anlegt.

[0052] Zur Montage des Schlauches **2** wird dieser nun in den unvorbereiteten Aufnahmeraum **7** eingesteckt, wobei die in [Fig. 1](#) dargestellte Presswulst **8** noch nicht vorhanden ist.

[0053] Es wird mit einem in die Innenhülse **4** eingesteckten Spreizwerkzeug eine in Pfeilrichtung **9** gerichtete Spreizwirkung auf die Innenwandung der Innenhülse **4** ausgeübt, so dass sich ein radial auswärts gerichteter, umlaufender Presswulst **8** im Material der Innenhülse **4** ergibt.

[0054] Dieser Presswulst **8** dringt in den Aufnahmeraum **7** zwischen Innen- und Außenhülse **3**, **4** ein und verdichtet das Material des Schlauches **2** in diesem Bereich gegen die Innenwandung der Außenhülse **3**.

[0055] Erfindungsgemäß ist nun die Wandung der Außenhülse **3** mindestens im gegenüberliegenden Bereich zu der Presswulst **8** in der Innenhülse **4** als Ringfeder ausgebildet. Zu diesem Zweck hat die Kontur der Außenhülse eine „Welligkeit“.

[0056] Diese Welligkeit ist übertrieben in [Fig. 2](#) dargestellt. Bezüglich eines zylindrischen Durchmessers **15** nach [Fig. 4](#) sind aus der Wandfläche **13** der Außenhülse **3** Wellen **12** radial nach außen gerichtet herausgedrückt, so dass diese einen vergrößerten Durchmesser **16** definieren. Wird nun das Schlauchmaterial im Bereich der Presswulst in Pfeilrichtung **9** verdrängt, dann dringt es gleichmäßig in den Pfeilrichtungen **14** gegen die Innenseite der Wandfläche **13** mit der Folge, dass die Wandfläche **13'** radial nach außen um einen vergrößerten Durchmesser **15'** verdrängt wird und hierbei die verformte Wandfläche **13'** bildet, während umgekehrt die radial auswärts gerichtete Verformung im Bereich der Welle **12** weniger stark ist, so dass sich diese Welle aufgrund der auswärts gerichteten Verformung der Wandfläche **13'** sogar einwärts verformt und hierbei einen verringerten Durchmesser **16'** bildet.

[0057] Damit gleicht sich der gesamte Umfang der Außenhülse **3** in diesem Bereich an einen Kreisumfang an, nähert sich der zylindrischen Form.

[0058] Es kommt also zu einer Einebnung der Wellen **12**, die sich radial einwärts als Wellen **12'** verformen, während andererseits die Wandflächen **13** sich radial gerichtet auswärts verformen, dass insgesamt nach Herstellung der Pressverbindung ein runder angenäherter Kreiszyylinder-Querschnitt (in [Fig. 4](#) gestrichelt dargestellt) erfolgt.

[0059] Damit wird das elastische Rückstellvermögen der Außenhülse **3** in optimaler Weise genutzt, weil sie ständig unter gleichbleibender Vorspannung radial einwärts gerichtet eine Vorspannung auf den Schlauch **2** ausübt.

[0060] Die [Fig. 3](#) zeigt hierbei, dass die Welligkeit nicht nur sich über die gesamte axiale Länge der Außenhülse erstrecken muss, sondern dass diese Welligkeit auch nur im Bereich der umlaufenden Presswulst **8** der Innenhülse **4** vorgesehen sein muss, wobei die Presswulst **8** in [Fig. 3](#) lediglich als gestrichelte Linie dargestellt ist.

[0061] Gemäß [Fig. 3](#) sind einzelne und gleichmäßig voneinander verteilt am Umfang angeordnete Wellen **12** angeordnet, die in der Art von Ausbuchtungen radial nach außen vorstehen, so dass sich an die Innenseite der Außenhülse **3** hohle Wölbungen **20** ergeben.

[0062] Wichtig ist nun, dass bei der verfahrensgemäßen Verpressung der Schlauchverbindung sich die Wölbungen **20** einebnen und glatt mit den übrigen, zwischen den Wölbungen **20** liegenden Wandflächen **13** gezogen werden.

[0063] Die [Fig. 5](#) zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel, dass anstatt der Anbringung in axialer Richtung gerichteten Wellen, die gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind, auch radial auswärts gerichtete Sicken **17** vorgesehen werden können, die entweder auch nur stückweise oder sich über die gesamte axiale Länge der Außenhülse **3** erstrecken. Auch diese Sicken erbringen eine Federwirkung auf die Außenhülse **3**, die somit in den Pfeilrichtungen **18** gegeneinander vorgespannt wird.

[0064] Die gleichen Ergebnisse werden durch eine Ausführungsform nach [Fig. 6](#) erzielt, wo in das Material der Außenhülse **3** Öffnungen **19** eingeformt sind, welche die Wandung durchbrechen. Damit werden querschnittsgeschwächte Bereiche im Bereich der Außenhülse **3** definiert, so dass diese ebenfalls als Federring in den Pfeilrichtungen **18** (also in Umfangsrichtung) vorgespannt wird, wenn die Pressverbindung zur Herstellung der Presswulst **8** hergestellt ist.

[0065] Insgesamt wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Pressverbindung des Schlauches mit hoher Lebensdauer erreicht, wobei das Material des Schlauches auch starke Setzungserscheinungen haben kann, ohne dass die Dichtheit der Verbindung beeinträchtigt wird.

Bezugszeichenliste

1	Steckteil
2	Schlauch
3	Außenhülse
4	Innenhülse
5	Formdichtring
6	Rastfeder
7	Aufnahmeraum
8	Presswulst
9	Pfeilrichtung
10	
11	
12	Welle 12'
13	Wandfläche 13'
14	Pfeilrichtung
15	Durchmesser (von 13) 15'
16	Durchmesser (von 12) 16'
17	Sicke
18	Pfeilrichtung
19	Öffnungen
20	Wölbung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage eines Schlauches an einer Steckverbindung, welche einen Stutzen und ein zweiteiliges Steckteil (1) aufweist und über mindestens einen Formdichtring (5) luft- und flüssigkeitsdicht verrastend angeordnet sind und folgende Verfahrensschritte beinhaltet:

- einstecken der Stirnseite des Schlauches (2) in einen Aufnahmeraum (7) zwischen der Außen- (3) und der Innenhülse (4); und
- verdrängen des Materiales der Innenhülse (4) im Bereich eines Presswulstes (8) mittels einem in der Innenhülse (4) positionierten Spreizwerkzeuges nach außen in die lichte Weite des Aufnahmeraumes (7), wodurch der Schlauch (2) im Freiraum festgeklemmt wird; und
- elastisch radial auswärts gerichtetes, unter hoher Rückstellkraft verformen des Materiales der Außenhülse (3) mindestens im Bereich gegenüberliegend zur innenseitigen Presswulst (8).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren den Schlauch (2) im Aufnahmeraum (7) zwischen Innen- (4) und Außenhülse (3) festlegt.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizwerkzeug eine Vorspannung der Ringfeder erzeugt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung der Ringfeder den Presswulst (8) im Bereich der Innenhülse (4) bildet und nach außen drängt.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, da-

durch gekennzeichnet, dass das Material des Gummis stark komprimiert.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Gummi als umlaufender, ringförmiger Stempel an der Innenseite der Außenhülse (3) anlegt und diese radial auswärts gerichtet elastisch verformt.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die elastisch verformte Außenhülse (3) mit großer Rückstellkraft an die Außenwandung des Gummis des Schlauches (2) anlegt.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren ein Pressverfahren umfasst.

9. Steckverbindung zur Montage eines Schlauches (2), welche einen Stutzen und ein zweiteiliges Steckteil (1) aufweist und welche mittels Anordnung mindestens eines Formdichtringes (5) zwischen Steckteil (1) und Stutzen flüssigkeits- und luftdicht lösbar verrastet und das Steckteil (1) eine Außenhülse (3) vergrößerten Durchmessers und eine koaxial einseitig offene Innenhülse (4) aufweist, wobei zwischen den Hülsen (3, 4) ein axial einseitig offener Aufnahmeraum (7) zur Aufnahme der Stirnseite des zu befestigenden Schlauches (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine radial nach außen gerichtete Presswulst (8) in das Material der Innenhülse bleibend ausgeformt ist.

10. Steckverbindung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (3) als vorgepannte Ringfeder ausgebildet ist.

11. Steckverbindung nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (3) eine wellige Form (12) aufweist.

12. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die wellige Form (12) eine von der rund zylindrischen Querschnittsform abweichende Form aufweist.

13. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die wellige Form (12) auf der Außenhülse (3) gleichmäßig am Umfang verteilte Wellen (12') oder Buckel aufweist, die sich in axialer Richtung längs der Außenhülse (3) erstrecken.

14. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (3) durch einen durch das verdrängte Material erzeugten Pressdruck auf Ihre Innenseite ein glatt gezogene Form aufweist.

15. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die wellige Form der Außenhülse (3) hohe, federnde Eigenschaften in radialer Richtung der Außenhülse (3) aufweist.

16. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (2) zur Herstellung einer entsprechenden Verbindung eine geringe Verpressung aufweist.

17. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die wellige Form (12) der Außenhülse (3) eine wesentliche Verbesserung des elastischen Rückstellvermögens der Außenhülse (3) aufweist.

18. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (3) einzelne und parallel voneinander beabstandete, in axialer Richtung verlaufende Sicken (17) aufweist.

19. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (3) schlitzförmig eingebrachte Durchbrechungen oder Öffnungen in Ihrer Wandung aufweist.

20. Steckverbindung nach den Ansprüchen 9 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse ein von der Innenhülse (4) unterschiedliches Material aufweist, wobei mindestens das Material der Außenhülse (3) federnde Form- und/oder Material-Eigenschaften aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

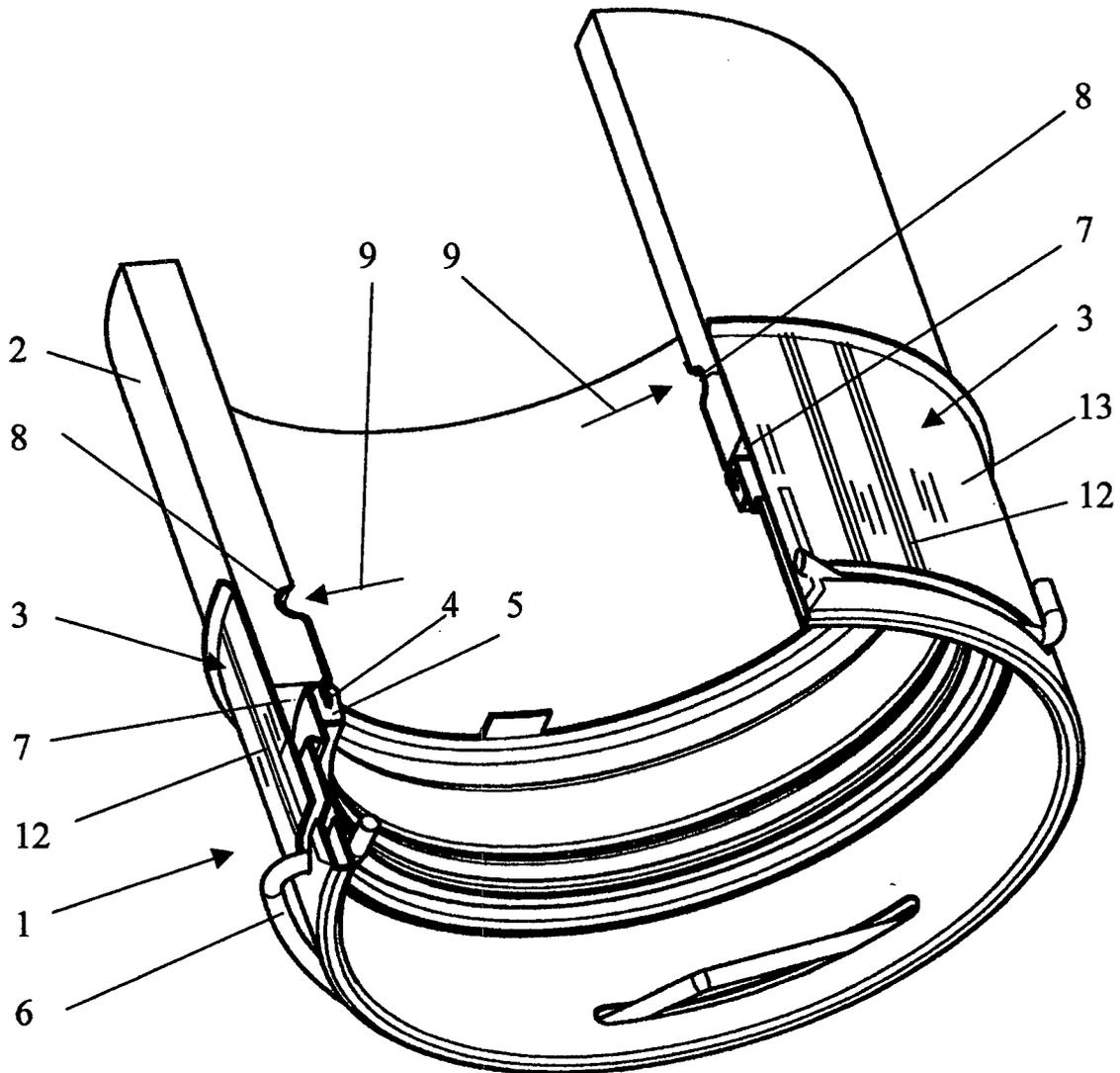


Fig.1

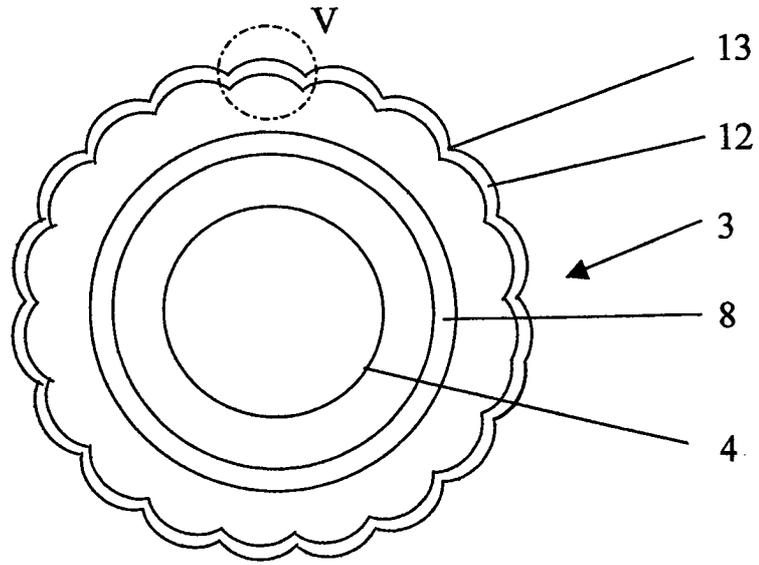


Fig. 2

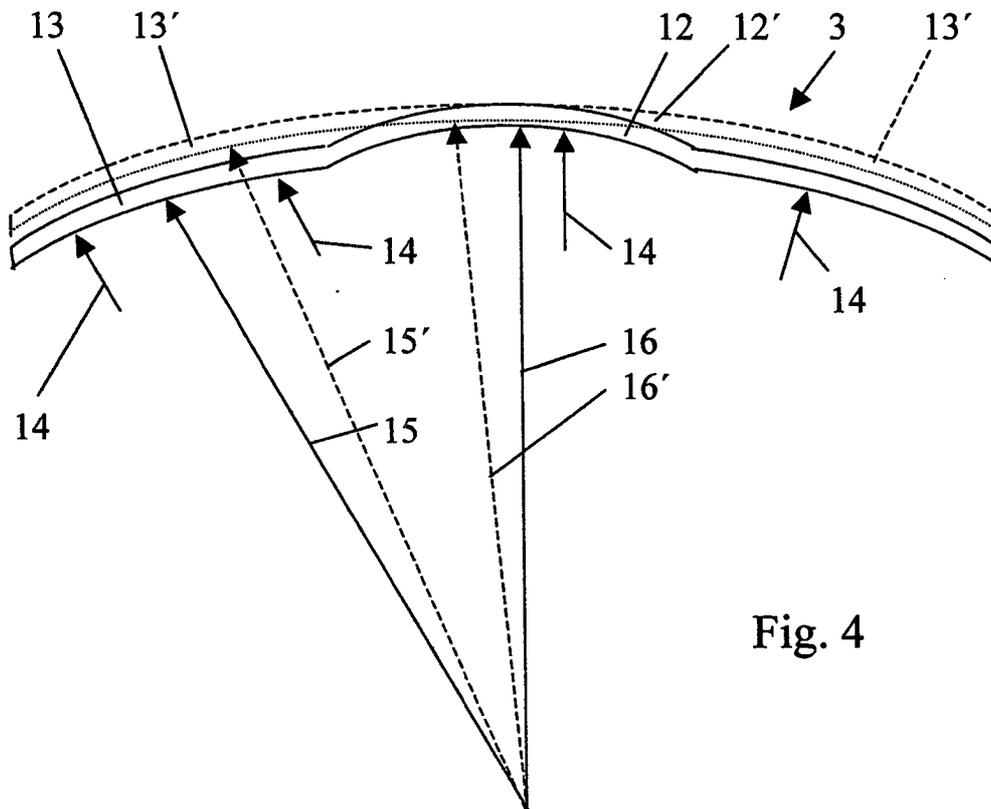


Fig. 4

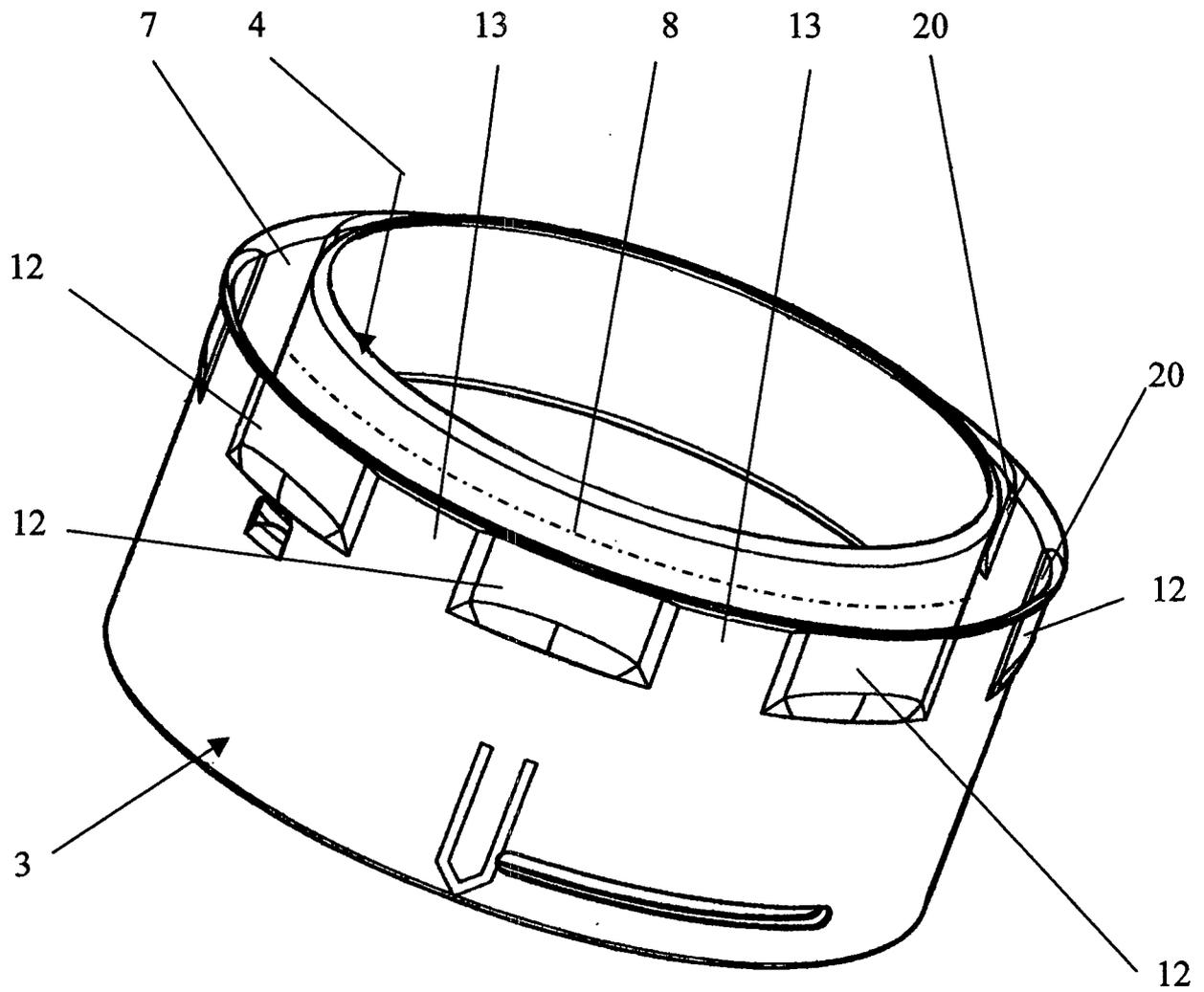


Fig.3

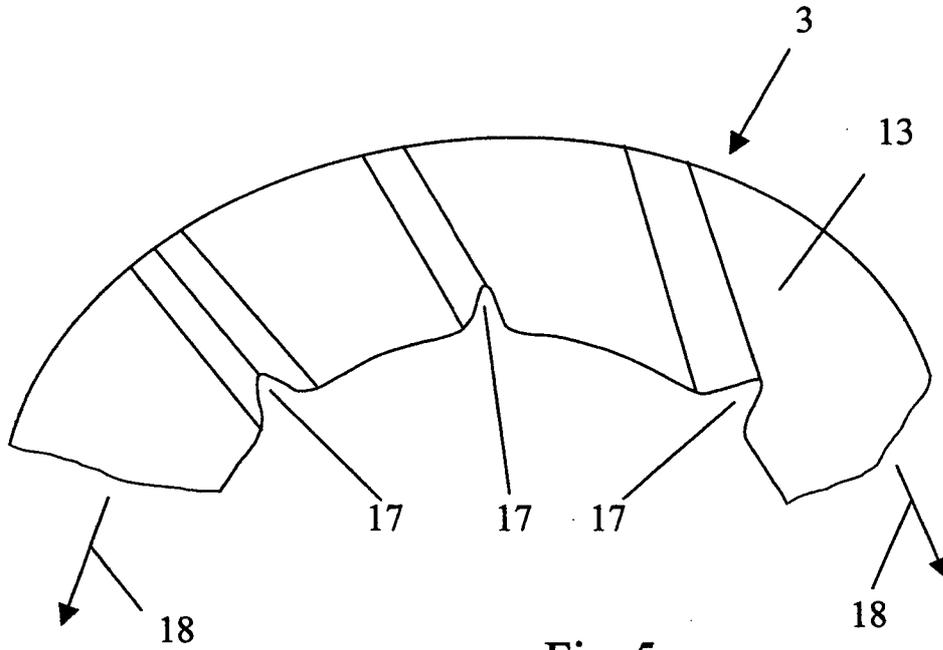


Fig. 5

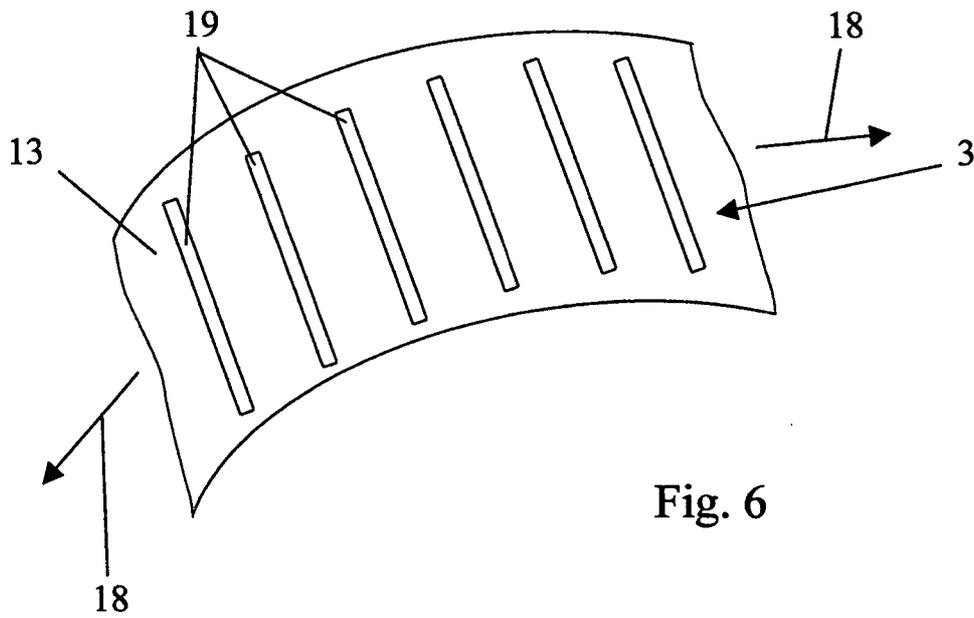


Fig. 6