



(10) **DE 10 2009 022 859 B4** 2023.10.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 022 859.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.2009**

(43) Offenlegungstag: **02.12.2010**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.10.2023**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Johannes Schäfer vorm. Stettiner
Schraubenwerke GmbH & Co. KG, 35410 Hungen,
DE**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Krämer Meyer, 61231 Bad
Nauheim, DE**

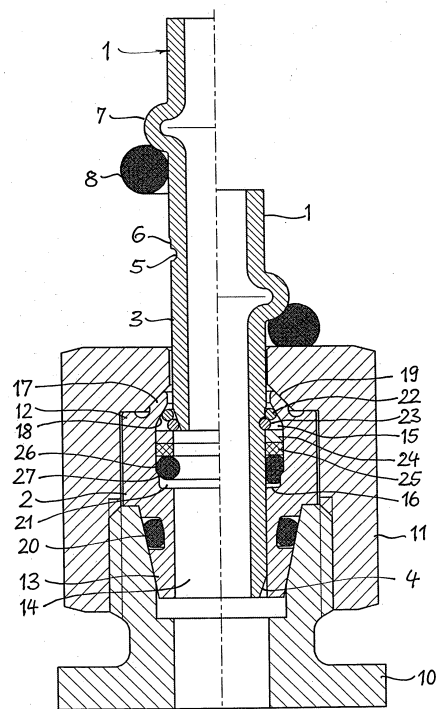
(72) Erfinder:
Funk, Hans Georg, 35410 Hungen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 25 499	C1
DE	198 19 758	A1
DE	696 31 031	T2
EP	0 932 789	B1
EP	0 718 538	A1

(54) Bezeichnung: **Steckverbindung für Rohrleitungen**

(57) Hauptanspruch: Steckverbindung für Rohrleitungen, mit einem Außenteil (2), das eine Bohrung (14) mit einer Innenausnehmung (15) aufweist, einem in die Bohrung (14) des Außenteils (2) einsteckbaren Innenteil (1) mit einer Haltestufe, und einem das Innenteil (1) an der Haltestufe in der Bohrung (14) festhaltbaren, radial elastisch verformbaren Halteelement, das vor dem Einstecken des Innenteils (1) in das Außenteil (2) in der Innenausnehmung (15) des Außenteils (2) angeordnet ist, wobei das Halteelement an einer Hohlkegelfläche (18) des Außenteils (2) anliegt, welche die Innenausnehmung (15) entgegen der Einsteckrichtung begrenzt, wobei in der Innenausnehmung (15) in Einsteckrichtung gesehen hinter dem als Haltering (22) und Auflagering (23) ausgebildeten Halteelement ein axial bewegliches Stützelement und hinter dem Stützelement ein elastisch verformbarer Dichtring (26) angeordnet sind, wobei der Dichtring (26) sich radial an einer Wand und in Einsteckrichtung an einer Schulter (27) der Innenausnehmung (15) abstützt und zur Abdichtung des Innenteils (1) im Außenteil (2) ausgebildet ist und wobei der Abstand zwischen der Schulter (27) und der Hohlkegelfläche (18) und die axialen Abmessungen von Halteelement, Stützelement und Dichtring (26) so aufeinander abgestimmt sind, dass das Halteelement, das Stützelement und der Dichtring (26) zwischen der Schulter (27) und der Hohlkegelfläche (18) spielfrei aneinander anliegend gehalten sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung für Rohrleitungen, mit einem Außenteil, das eine Bohrung mit einer Innenausnehmung aufweist, einem in die Bohrung des Außenteils einsteckbaren Innenteil mit einer Haltestufe, und einem das Innenteil an der Haltestufe in der Bohrung festhaltenden, radial elastisch verformbaren Halteelement, das vor dem Einstecken des Innenteils in das Außenteil in der Innenausnehmung des Außenteils angeordnet ist, wobei das Halteelement an einer Hohlkegelfläche des Außenteils anliegt, welche die Innenausnehmung entgegen der Einsteckrichtung begrenzt.

[0002] Bei Steckverbindungen der angegebenen Art besteht das Problem, dass der Haltering in der Innenausnehmung zentriert werden muss, damit er sich bei dem Steckvorgang nicht verklemmt und dadurch den Steckvorgang behindert.

[0003] Eine aus DE 101 25 499 C1 bekannte Steckverbindung der angegebenen Art weist eine in der Bohrung des Außenteils verschiebbar gelagerte Zentrierhülse auf, die in den Haltering eingreift und den Haltering in der Innenausnehmung zentriert, wobei der Haltering vorzugsweise mit radialer Vorspannung an der Zentrierhülse anliegt. Die Zentrierhülse benötigt Bauraum in radialer Richtung und erfordert einen Montageschritt zum Verbinden von Haltering und Zentrierhülse.

[0004] Bei einer aus EP 0 718 538 A1 bekannten Steckverbindung der angegebenen Art ist ein in einer Ringkammer eines Gehäuseteils gelagertes, den Haltering bezüglich der Steckachse zentrierendes Positionierelement vorgesehen, das zum Zwecke der Zentrierung an mindestens drei Stellen am Umfang des Halterings anliegt und diesen an eine Kegelfläche am Rande der Ringkammer andrückt, wodurch der Haltering bezüglich der Steckachse zentriert wird. Hierbei ist das Positionierelement derart federelastisch ausgebildet, dass es beim Einsteckvorgang durch elastische Verformung ein radiales Aufweiten sowie ein anschließendes Zurückfedern des Halterings ermöglicht.

[0005] Bei einer weiteren aus der DE 198 19 758 A1 bekannten Steckverbindung ist zur Zentrierung eines zweiten Halteelements in Form eines geschlitzten Federdrahrings, der in einer Ausnehmung des Innenteils angeordnet ist, in einer Ringnut in der Ausnehmung ein Elastomerring angeordnet, durch den der Federdrahring zentrisch zur Steckachse in Anlage an einer die Ausnehmung entgegen der Steckrichtung begrenzenden Wand festgehalten wird.

[0006] Aus EP 0 932 789 B1 ist eine Steckverbindung für Rohrleitungen bekannt, bei der das Innenteil

auf seiner Außenseite eine Ringnut hat, in der ein geschlitzter Ring angeordnet ist, der etwa zur Hälfte aus der Ringnut herausragt. Der Ring bildet ein Abstützelement für das ebenfalls aus einem geschlitzten Ring bestehende Halteelement, das in einer Innenausnehmung in der Bohrung des Außenteils angeordnet ist.

[0007] DE 696 31 031 T2 beschreibt eine Schnellverbindungskupplung mit einem Gehäuse, das eine axiale Bohrung aufweist, die der Aufnahme eines Rohrs dient. Innerhalb der Bohrung ist eine radial ausdehnbare Hülse angeordnet, die sich beim Einführen des Rohrs ausdehnt und sich auf dem Rohr außerhalb eines Rohrwulstes zusammenzieht. Die Hülse fungiert somit als Keil zwischen dem Rohrwulst und dem Gehäuse, wodurch das Rohr innerhalb des Gehäuses gehalten wird.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindung der angegebenen Art weiter zu vereinfachen und den Kostenaufwand für Herstellung und Montage zu reduzieren.

[0009] Die Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Nach der Erfindung weist die Steckverbindung in der Innenausnehmung in Einsteckrichtung gesehen hinter dem als Haltering und Auflagering ausgebildeten Halteelement ein axial bewegliches Stützelement und hinter dem Stützelement einen elastisch verformbaren Dichtring auf, der sich radial an einer Wand und in Einsteckrichtung an einer Schulter der Innenausnehmung abstützt und zur Abdichtung des Innenteils im Außenteil ausgebildet ist, wobei der Abstand zwischen der Schulter und der Hohlkegelfläche des Außenteils und die axialen Abmessungen von Halteelement, Stützelement und Dichtring so aufeinander abgestimmt sind, dass das Halteelement, das Stützelement und der Dichtring spielfrei aneinander anliegend von der Schulter und der Hohlkegelfläche gehalten sind.

[0011] Die Steckverbindung nach der Erfindung hat den Vorteil, dass zur Zentrierung des Halteelements kein zusätzliches Element erforderlich ist. Das Zentrieren des Halteelements wird allein durch den an der Schulter abgestützten Dichtring und das diesem üblicherweise zugeordnete Stützelement bewirkt, indem der Dichtring über das Stützelement das Halteelement an die Hohlkegelfläche des Außenteils anliegend oder angedrückt hält. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Außenteil in axialer Richtung recht kurz und platzsparend ausgeführt werden kann und dass auch der Durchmesser des Außenteils im Vergleich zum Dichtdurchmesser des Innenteils verhältnismäßig klein bemessen sein kann. Die erfindungsge-

mäße Steckverbindung eignet sich daher besonders zur Herstellung eines Adapterelements, das in ein genormtes Anschlusselement mit 24° Konusbohrung einsetzbar und mittels einer Überwurfmutter an dem Anschlusselement befestigbar ist

[0012] Der Haltering und der Auflagering der Steckverbindung können geschlitzte Ringe, insbesondere aus Metall, sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Haltering und der Auflagering geschlitzte Ringe sind, wobei der Haltering einen Außendurchmesser hat, der größer ist, und einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Auflagerings und wobei der Haltering an der Hohlkegelfläche anliegt und der Auflagering zwischen dem Haltering und dem Stützelement angeordnet ist.

[0013] Das aus zwei Ringen bestehende Halteelement hat den Vorteil, dass größere Maßunterschiede zwischen dem Außendurchmesser des Innenteils und dem Innendurchmesser des Außenteils zugelassen werden können, wodurch die Herstellung vereinfacht und der Steckvorgang erleichtert wird. Weiterhin kann ein Ringspalt zwischen Außenteil und Innenteil vorgesehen werden, dessen Größe ausreicht, um eine dünnwandige Lösehülse zum Lösen der Steckverbindung in das Außenteil einzuführen.

[0014] Das Stützelement kann erfindungsgemäß eine dem Dichtring benachbarte Stützscheibe aus Kunststoff und eine dem Halteelement benachbarte Distanzscheibe aus Metall aufweisen. Die Stützscheibe aus Kunststoff ermöglicht geringere Spaltmaße, während die Distanzscheibe aus Metall höhere Flächenpressungen zwischen dem Stützelement und dem Halteelement erlaubt.

[0015] Das Außenteil kann erfindungsgemäß so gestaltet sein, dass die Hohlkegelfläche von einer Stirnwand des Außenteils gebildet ist, die im Anschluss an das Einsetzen des Halteelements, des Stützelements und des Dichtrings durch radiales plastisches Umformen des Außenteils gebildet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Innenausnehmung zunächst als einseitige, offene Axialbohrung hergestellt werden kann und dass Dichtring, Stützelement und Halteelement sehr einfach in die Innenausnehmung eingesetzt werden können. Erst durch die anschließende Umformung der zunächst zylindrischen Wand in die Stirnwand mit Hohlkegelfläche wird die Innenausnehmung auf der Einsteckseite geschlossen. Wird das Außenteil mittels einer Überwurfmutter an einem Anschlussstück befestigt, so kann vorgesehen sein, dass die Überwurfmutter an der Außenseite der Stirnwand anliegt. Durch die Abstützung an der Überwurfmutter kann die Stirnwand dünner und damit leichter verformbar ausgeführt sein.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Steckverbindung nach der Erfindung, in der linken Hälfte mit angefangenem und in der rechten Hälfte mit vollendetem Steckvorgang,

Fig. 2 einen Montageschritt und

Fig. 3 einen Verformungsschritt zur Herstellung des Außenteils der Steckverbindung gemäß **Fig. 1**.

[0017] Die in **Fig. 1** dargestellte Steckverbindung weist ein Innenteil 1 und ein Außenteil 2 auf, die ineinander steckbar sind. Das Innenteil 1 ist durch den Endabschnitt eines Rohres gebildet und an seinem Einsteckende 3 mit einer Einführschräge 4 versehen. In einem ersten Abstand von der Einführschräge 4 hat das Innenteil eine ringförmige Außenausnehmung 5, die einen halbkreisförmigen Querschnitt hat und zur Aufnahme eines Halteelements dient. Bei Bedarf kann zwischen der Außenausnehmung 5 und der Einführschräge 4 eine zweite Außenausnehmung zur Bildung einer Sicherungsraste vorgesehen werden. Der Außendurchmesser des Innenteils 1 ist zwischen der Einführschräge 4 und der Außenausnehmung 5 und in einem sich an letztere anschließenden, eine Anlagefläche 6 bildenden Abschnitt kalibriert. Bei diesem Vorgang wird der anfängliche Außendurchmesser um 0,2 mm auf ein vorgegebenes genaues Maß reduziert und zu große Durchmesserunterschiede werden beseitigt. Das Innenteil 1 weist ferner von dem Einsteckende 3 aus gesehen hinter der Anlagefläche 6 und in einem Abstand von dieser ein Widerlager 7 auf, das durch eine nach außen gewölbte Stauchung des Rohres gebildet ist. Das Widerlager 7 dient zur Abstützung einer aus einem O-Ring bestehenden Axialfeder 8, die auf der dem Einsteckende zugekehrten Seite des Widerlagers 7 angeordnet ist.

[0018] Das Außenteil 2 ist als Adapter ausgebildet, der in eine genormte Konusbohrung von 24° eines Anschlussstücks 10 eingesetzt und mittels einer Überwurfmutter 11 an dem Anschlussstück 10 befestigt werden kann. Die Überwurfmutter 11 kann eine Standardüberwurfmutter sein, sie kann aber auch eine Sonderausführung mit verlängerter Bohrung zum Führen des Innenteils sein. Die Spannfläche auf der Innenseite der Überwurfmutter kann, wie in **Fig. 1** gezeigt, teils zylindrisch und teils konisch oder durchgehend konisch sein, wobei die Gegenfläche des Außenteils jeweils entsprechend angepasst ist.

[0019] Das Außenteil 2 hat einen zylindrischen Abschnitt 12 und einen von diesem durch eine Stufe abgesetzten Konusabschnitt 13. Durch beide Abschnitte erstreckt sich eine Bohrung 14 mit einer

im Bereich des Abschnitts 12 radial erweiterten Innenausnehmung 15, die an ihrem dem Konusabschnitt 13 benachbarten Ende von einer Radialfläche 16 und am entgegengesetzten Einsteckende von einer durch eine Stirnwand 17 gebildeten Hohlkegel­fläche 18 begrenzt wird. Auf der Außenseite bildet die Stirnwand 17 einen 45°-Konus 19, der an einer entsprechend geneigten Innenkonusfläche der Überwurf­mutter 11 anliegt. Angrenzend an den Konusabschnitt 13 und den Konus 19 weist der zylindrische Abschnitt 12 ebene Spannflächen auf, an denen er zwischen dem Anschlussstück 10 und der Überwurf­mutter 11 festspannbar ist. Zur Abdichtung gegen­über dem Anschlussstück 10 ist in einer Ringnut des Konusabschnitts 13 ein Dichtring 20 angeordnet.

[0020] In der Innenausnehmung 15 befinden sich nebeneinander ein Haltering 22, ein Auflagering 23, eine Distanzscheibe 24, eine Stützscheibe 25 und ein als O-Ring ausgebildeter Dichtring 26. Der Haltering 22 liegt in zentrierter Lage an der Hohlkegel­fläche 18 an und wird in dieser Lage durch den Dicht­ring 26 gehalten, der sich an einer nach innen in die Innenausnehmung 15 vorspringenden Schulter 27 abstützt, die sich in solcher Nähe der Radialfläche 16 befindet, dass zwischen dem Dichtring 26 und der Radialfläche 16 ein kleiner Freiraum 21 verbleibt. Die Abstützkraft des Dichtrings 26 wird über die Stützscheibe 25, die Distanzscheibe 24 und den Auf­lagering 23 auf den Haltering 22 übertragen. Der Haltering 22 und der Auflagering 23 bilden zusammen ein Halteelement, durch welches das Innenteil 1 im Außenteil 2 festgehalten werden kann. Beide Ringe sind als geschlitzte Federdraht­ringe ausgeführt und haben den gleichen Drahtdurchmesser. Der Haltering 22 hat einen Innendurchmesser, der im Wesentlichen gleich dem Außendurchmesser der Anlage­fläche 6 ist. Der Auflagering 23 hat einen Innendurchmesser, der etwa um den Betrag des Drahtdurchmessers kleiner ist als der Innendurch­messer des Halterings 22. Aufgrund der bestehen­den Durchmesserunterschiede ragt der Auflagering 23 teilweise in den Haltering 22 hinein und wird dadurch in einer zum Haltering 22 zentrierten Lage gehalten. Die Zentrierung der Distanzscheibe 24 und der Stützscheibe 25 erfolgt an der Innenwand der Innenausnehmung 15.

[0021] Die zentrierte Lage von Haltering 22 und Auf­lagering 23 ist für das störungsfreie Stecken des Innenteils 1 besonders wichtig. Insbesondere bei einem aus zwei Ringen gebildeten Halteelement kann der kleinere Auflagering 23 bei unzureichender Zentrierung so weit außermittig angeordnet sein, dass er das Einstecken des Innenteils 1 verhindert. Sind Haltering 22 und Auflagering 23 richtig zentriert, so kann das Innenteil 1, wie in **Fig. 1** gezeigt, beim Einstecken mit seiner Einführschräge 4 in die Ringe 22, 23 eindringen und den an der Distanzscheibe 24 abgestützten Auflagering 23 auf den Außendurch-

messer des Einsteckendes 3 aufweiten. Mit fort­schreitendem Eindringen des Innenteils 1 in das Außenteil 2 gleiten dann der Haltering 22 und der Auflagering 23 auf dem Innenteil 1 entlang, bis sie die in der rechten Hälfte von **Fig. 1** gezeigte Endpo­sition einnehmen. In dieser Position ist der Auf­lagering 23 in die Außenausnehmung 5 eingerastet und der an der Anlagefläche 6 anliegende Haltering 22 stützt sich am Auflagering 23 und in der Gegenrich­tung an der Hohlkegel­fläche 18 der Stirnwand 17 ab. Die Axialfeder 8 ist hierbei zwischen der Stirnseite der Überwurf­mutter 11 und dem Widerlager 7 einge­spannt und hält die Verbindung spielfrei.

[0022] Bei dem Einstecken des Innenteils 1 wurde auch der Dichtring 26 radial aufgeweitet und dadurch verformt. Das dabei verdrängte Dichtringvolumen kann in den Freiraum 21 zwischen der Schulter 27 und der Radialfläche 16 ausweichen, wodurch eine zu hohe Pressung und Beschädigung des Dichtrings 26 vermieden wird.

[0023] Die **Fig. 2** und **Fig. 3** veranschaulichen die einfache Herstellung und Montage des Außenteils 2 und der in der Innenausnehmung 15 angeordneten Elemente. Der in **Fig. 2** gezeigte Rohling 102 des Außenteils 2 ist ein einfaches Drehteil ohne Hinter­stiche, welches kostengünstig als Automatenteil gefertigt werden kann. Zur Bildung der Stirnwand 17 weist der Rohling auf der dem Konusabschnitt 13 entgegengesetzten Seite einen Kragen 117 auf, der sich in Verlängerung der Innenwand der Innen­ausnehmung 15 axial erstreckt und dadurch eine Öff­nung bildet, durch die der Dichtring 26, die Stütz­scheibe 25, die Distanzscheibe 24 und auch der Auflagering 23 und der Haltering 22 leicht in die Innenausnehmung 15 eingesetzt werden können.

[0024] Für die Montage ist, wie in **Fig. 2** gezeigt, der Rohling 102 mit dem Konusabschnitt 13 in einem Werkzeug-Unterteil 30 gehalten und der Dichtring 26, die Stützscheibe 25 und die Distanzscheibe 24 werden zunächst nacheinander von oben in die Innenausnehmung 15 eingelegt. Anschließend wird von oben ein Montagebolzen in die Innenausneh­mung 15 eingeführt, auf dem der Auflagering 23 und der Haltering 22 angeordnet und durch Klem­mung gehalten sind. Der Montagebolzen 31 wird bis in die in der rechten Hälfte von **Fig. 2** gezeigte axiale Endposition gebracht, in der der Dichtring 26 an der Schulter 27 anliegt. Im nächsten Schritt wird, wie in **Fig. 3** gezeigt, ein Bördelwerkzeug 32 angesetzt und in Richtung des Werkzeug-Unterteils 30 bewegt. Durch das Bördelwerkzeug 32 wird der Kragen 117 radial nach innen so weit verformt, bis er mit seinem inneren Rand fest an dem Abschnitt größeren Durch­messers des Montagebolzens 31 anliegt. Ein hier­durch bewirkter Anstieg der Verformungskraft kann als Zeichen für die Beendigung des Bördelvorgangs dienen. Der umgebördelte Kragen 117 bildet nun die

Stirnwand 17, welche die Innenausnehmung 15 auf der Einsteckseite verschließt und innen die Hohlkegelfläche 18 aufweist, an der sich der Haltering 22 abstützt. Nach dem Bördeln werden das Bördelwerkzeug 32 und der Montagebolzen 31 entfernt und der Herstellvorgang ist beendet. Die in der Innenausnehmung 15 befindlichen Teile sind in der Innenausnehmung 15 zentriert und werden durch die Axialkraft des Dichtrings 26 bis zur Montage des Innenteils 1 in zentrierter Lage gehalten.

[0025] Die Steckverbindung nach der Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfasst auch Ausführungen, bei denen das Halteelement nur aus einem einzigen Ring und das Stützelement nur aus einer einzigen Scheibe besteht. Weiterhin kann das Außenteil ein beliebig gestaltetes Einschraubteil oder in die Wand eines Gehäuses integriert sein. Auch das Innenteil kann ein, abgesehen von dem Anschlussabschnitt, beliebig gestaltetes Drehteil mit analog zum Innenteil ausgebildeten Steckzapfen sein, welches auf übliche Weise mit einer Rohr- oder Schlauchleitung verbunden werden kann.

Patentansprüche

1. Steckverbindung für Rohrleitungen, mit einem Außenteil (2), das eine Bohrung (14) mit einer Innenausnehmung (15) aufweist, einem in die Bohrung (14) des Außenteils (2) einsteckbaren Innenteil (1) mit einer Haltestufe, und einem das Innenteil (1) an der Haltestufe in der Bohrung (14) festhaltbaren, radial elastisch verformbaren Halteelement, das vor dem Einstecken des Innenteils (1) in das Außenteil (2) in der Innenausnehmung (15) des Außenteils (2) angeordnet ist, wobei das Halteelement an einer Hohlkegelfläche (18) des Außenteils (2) anliegt, welche die Innenausnehmung (15) entgegen der Einsteckrichtung begrenzt, wobei in der Innenausnehmung (15) in Einsteckrichtung gesehen hinter dem als Haltering (22) und Auflagering (23) ausgebildeten Halteelement ein axial bewegliches Stützelement und hinter dem Stützelement ein elastisch verformbarer Dichtring (26) angeordnet sind, wobei der Dichtring (26) sich radial an einer Wand und in Einsteckrichtung an einer Schulter (27) der Innenausnehmung (15) abstützt und zur Abdichtung des Innenteils (1) im Außenteil (2) ausgebildet ist und wobei der Abstand zwischen der Schulter (27) und der Hohlkegelfläche (18) und die axialen Abmessungen von Halteelement, Stützelement und Dichtring (26) so aufeinander abgestimmt sind, dass das Halteelement, das Stützelement und der Dichtring (26) zwischen der Schulter (27) und der Hohlkegelfläche (18) spielfrei aneinander anliegend gehalten sind.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Haltering (22) und der

Auflagering (23) geschlitzte Ringe, insbesondere aus Metall sind.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Haltering (22) und der Auflagering (23) geschlitzte Ringe sind, wobei der Haltering (22) einen Außendurchmesser hat, der größer ist, und einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Auflagerings (23) und wobei der Haltering (22) an der Hohlkegelfläche (18) anliegt und der Auflagering (23) zwischen dem Haltering (22) und dem Stützelement angeordnet ist.

4. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement eine dem Dichtring (26) benachbarte Stützscheibe (25) aus Kunststoff und eine dem Halteelement benachbarte Distanzscheibe (24) aus Metall aufweist.

5. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlkegelfläche (18) von einer Stirnwand (17) des Außenteils (2) gebildet ist, die im Anschluss an das Einsetzen des Halteelements, des Stützelements und des Dichtrings (26) durch radiales plastisches Umformen des Außenteils (2) gebildet ist.

6. Steckverbindung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außenteil (2) mittels einer Überwurfmutter (11) an einem Anschlussstück (10) befestigt ist, wobei die Überwurfmutter (11) an der Außenseite der Stirnwand (17) anliegt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

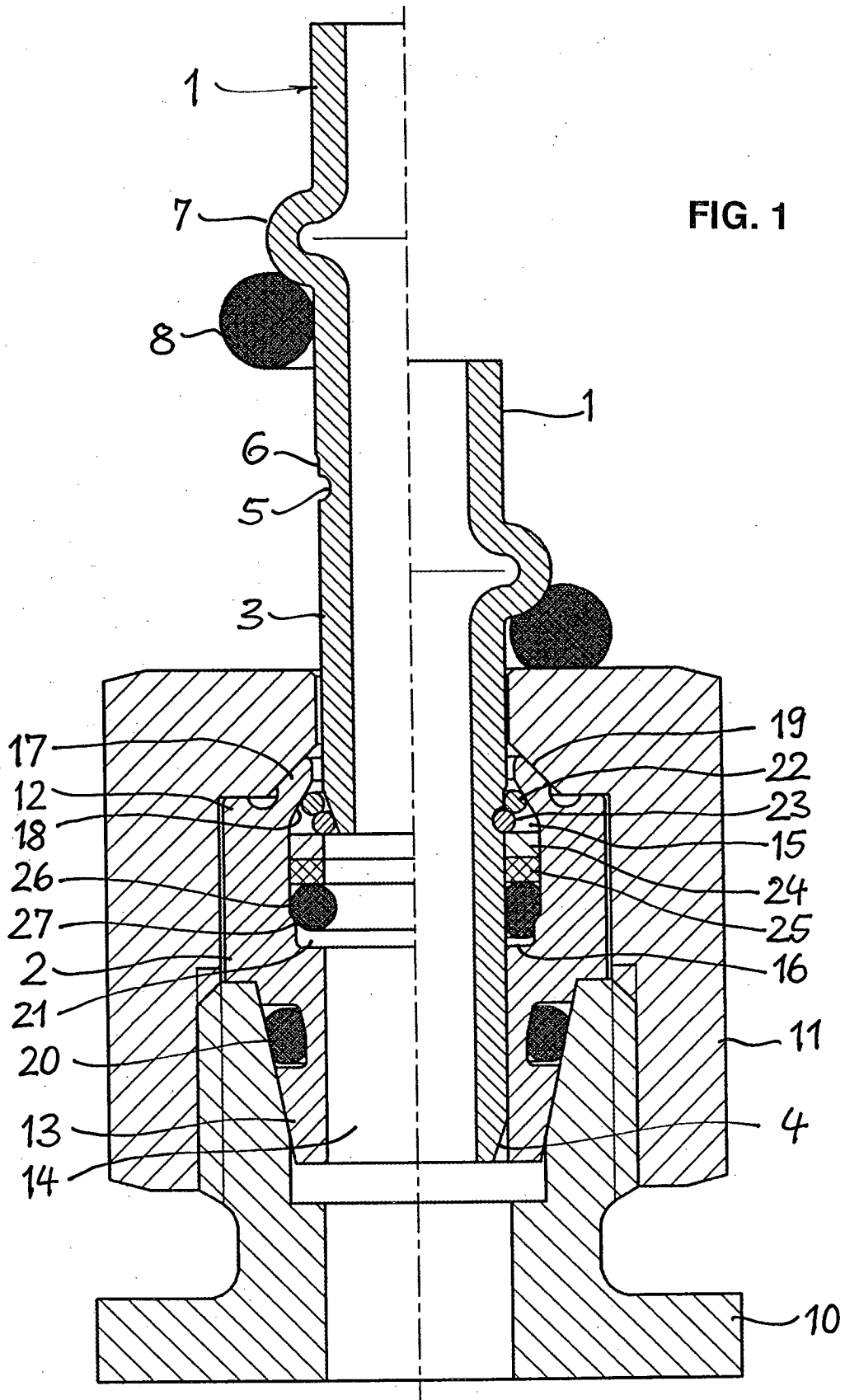


FIG. 3

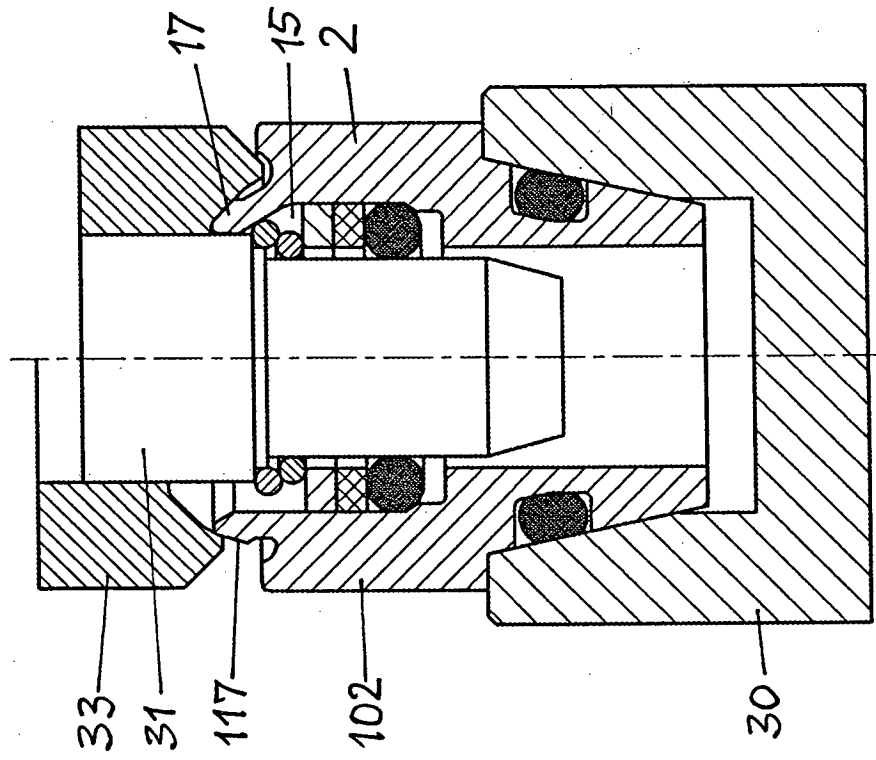


FIG. 2

