



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 45 477 A1** 2004.04.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 45 477.9**

(22) Anmeldetag: **30.09.2002**

(43) Offenlegungstag: **08.04.2004**

(51) Int Cl.⁷: **F16L 23/028**

(71) Anmelder:

Valeo Klimasysteme GmbH, 96476 Rodach, DE

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Sonnenberg &
Fortmann, 80331 München**

(72) Erfinder:

Haussmann, Roland, 69168 Wiesloch, DE

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

DE 15 50 028 B

DE 31 29 056 A

DE 5 22 846 A

FR 27 08 983 A

US 26 35 900 A

US 63 25 390 B1

EP 1 52 753 A2

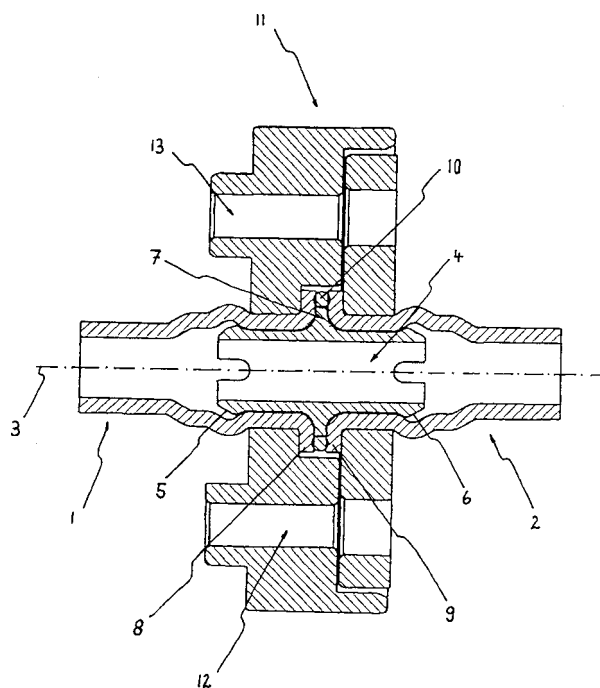
JP 2002-2 43 042 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

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

(54) Bezeichnung: **Muffe für CO₂-Leitung**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten (1, 2), insbesondere für den Einsatz in einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, wobei die Vorrichtung unterschiedlich wecheldruckempfindliche, elastische Elemente (4, 10, 14) umfaßt, wobei wenigstens ein erstes relativ wecheldruckunempfindliches, unelastisches Element (4) einem zweiten relativ wecheldruckempfindlichen, elastischen Element (10) vorgeschaltet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten, insbesondere für den Einsatz in einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Beim Verbinden von Rohren bzw. Rohrleitungsabschnitten besteht selbstverständlich die grundsätzliche Notwendigkeit, den Verbindungsbereich so gut wie möglich bezüglich einer Leckage abzudichten. Dies wird um so aufwendiger, je höher der Druck des in den Rohren geführten Gases ist und je kleiner die Moleküldurchmesser der Bestandteile des Gases sind.

[0003] Darüber hinaus müssen die Verbindungen bzw. die eingesetzten Abdichtungen in vielen Anwendungen schnellen und hohen Druckänderungen widerstehen, ohne dabei zerstört zu werden. Beispielsweise können in Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlagen eines Kraftfahrzeugs sehr hohe Drücke auftreten, die insbesondere bei der Verwendung von Kohlendioxid als Kühlmittel, das einen relativ kleinen Moleküldurchmesser aufweist, kritisch sind.

[0004] Bei der Verwendung von Kohlendioxid treten neben Dichtproblemen zusätzlich noch Diffusionsprobleme auf. Insbesondere kann bei einem hohem Druck Kohlendioxid in das Dichtmaterial eindiffundieren und bei einem schnellen Druckabfall expandieren. Dadurch kann die Dichtung gesprengt bzw. beschädigt werden. Dieses Problem ist allgemein als sog. „Dekompressionseffekt“ bekannt.

[0005] Eine Möglichkeit zur Lösung der angesprochenen Probleme besteht darin, den Durchmesser eines der Rohrabschnitte auszuweiten, den anderen Rohrabschnitt zu falzen und die Rohrabschnitte ineinander zu verschieben, bis der aufgeschobene Rohrabschnitt an den Falz anstößt. Üblicherweise wird zusätzlich der Stoßbereich des aufgeschobenen Rohrabschnittes mit dem Falz mit weiteren Dichtmitteln versehen, um eine Leckage zu verhindern. Die Aufweitung eines der Rohrabschnitte ist allerdings nur bei der Verwendung von relativ dicken Wandungsstärken möglich, da die Wandungsstärke bei der Aufweitung reduziert wird und eine zu dünne Wandung nicht die Notwendige Stabilität gewährleisten kann. Zusätzlich muß das aufgeweitete Rohr relativ weit in axialer Erstreckung, nach Möglichkeit formschlüssig aufgeschoben werden, um eine ausreichend große axiale Stabilität gewährleisten zu können. Neben dem hohem Zeitaufwand bei der Aufweitung und Vorbereitung ist dies insbesondere bei der Montage und bei einer späteren Wartung bezüglich Verkantungen nachteilig und dementsprechend zeitaufwendig.

[0006] Diese Geometrie Probleme treten insbesondere bei den in Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlagen eines Kraftfahrzeugs bevorzugt eingesetzten lichten Rohrdurchmessern von 4 mm bis 8 mm mit relativ hohen Wandungsstärken auf.

[0007] Eine weitere verbreitete Möglichkeit besteht darin, die zu verbindenden Rohrabschnitte nicht lösbar miteinander zu verbinden, sondern ein Lötverfahren einzusetzen, beispielsweise ein Hartlötverfahren.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten bereitzustellen, unter zumindest einer Reduzierung der oben genannten Probleme.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche beschrieben sind.

[0010] Insbesondere schlägt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten, insbesondere für den Einsatz in einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs vor, wobei die Vorrichtung unterschiedlich wechsedruckempfindliche, elastische Elemente umfaßt, wobei wenigstens ein erstes relativ wechsedruckunempfindliches, unelastisches Element einem zweiten relativ wechsedruckempfindlichen, elastischen Element vorgeschaltet ist.

[0011] Grundsätzlich ist festzustellen, daß ein unelastisches Material, also ein festeres Material, wie beispielsweise ein PA, PPA, PPS Kunststoff nur eine geringe bzw. eine vernachlässigbare Tendenz aufweist, Gas eindiffundieren zu lassen. Daraus resultiert, daß ein unelastisches Material nur eine geringe Wechsedruckempfindlichkeit aufweist. Jedoch kann ein unelastisches Material nur eine begrenzte Dichtigkeit gewährleisten, da ein entsprechend notwendiger vollständiger Formschluß nur eingeschränkt herstellbar ist, da sich das unelastische Material nicht der Oberflächengeometrie der abzudichtenden Materialien anpaßt. Aus diesem Grund werden unelastische Materialien bisher praktisch nicht für kritische, also beim Einsatz von hohen Anlagendrücken bzw. bei der Verwendung von Gasen mit kleinen Moleküldurchmessern, zur Abdichtung verwendet. Es besteht diesbezüglich für den Fachmann ein Vorurteil, das ihn vom Einsatz von unelastischen Materialien zur Lösung von Dichtproblemen grundsätzlich abhält, dies um so mehr, je kritischer die Anlagenparameter sind.

[0012] Beim Einsatz von elastischen Materialien, wie beispielsweise Gummi ergeben sich, wie bereits oben ausgeführt schwer umgängliche Diffusionsprobleme. In Gummi können wesentlich einfacher Gas-moleküle eindiffundieren und bei einem schnellen Druckabfall expandieren und somit die Dichtung zerstören.

[0013] Erst eine Kombination von elastischen und unelastischen Materialien stellt auf überraschend einfache Weise eine den Anforderungen genügende Dichtigkeit und zusätzlich eine hohe Wechsedruckunempfindlichkeit zur Verfügung. Ein unelastisches erstes Element stellt dabei eine Art Dichtvorstufe dar, die ein nachgeschaltetes zweites elastisches Element vor hohen Wechsedrücken schützt. Das zweiten Ele-

ment muß praktisch nur noch die Leckage des ersten Elements abdichten, somit treten an dem zweiten Element keine Dekompressionsprobleme auf, die das elastische Element eventuell zerstören oder beschädigen könnten. Das erste Element wird bevorzugt in einem relativ steifen Kunststoff wie beispielsweise ein PA, PPA, PPS Kunststoff dargestellt, ebenso könnte jedoch ein deduktiles Metall eingesetzt werden. Das zweite Element wird derzeit bevorzugt aus einem bekannten Gummimaterial wie beispielsweise einem NBR oder einem EPDM hergestellt, wobei optimalerweise bereits bekannte Dichtringe zum Einsatz kommen können.

[0014] Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß das erste Element in die Rohrleitungsabschnitte einschierbar ist, wobei das erste Element zumindest mit einem Rohrleitungsabschnitt formschlüssig verläuft, insbesondere mit beiden Rohrleitungsabschnitten formschlüssig verläuft. Durch das Einschieben des ersten Elements in die Rohrleitungsabschnitte kann die Stabilität in radialer Erstreckung auf einfache Art und Weise gewährleistet bzw. erhöht werden. Ein entsprechender Formschluß, vorteilhafterweise über die gesamte Erstreckung des ersten Elements in den Rohrleitungsabschnitten, erhöht die Dichtheit und darüber hinaus die Stabilität der Verbindung.

[0015] Ferner ist es von Vorteil, daß insbesondere dem ersten Element wenigstens eine Verrastung angeformt ist, die mit einem der Rohrleitungsabschnitte lösbar in Eingriff bringbar ist. Dadurch kann beispielsweise das erste Element bereits vorab montiert werden, da die Vorrichtung bereits an einem der Rohrleitungsabschnitte gegen ein Herausfallen gesichert ist. Darüber hinaus kann dadurch auf einfache Art und Weise die optimale Positionierung des ersten Elements hergestellt werden. Zudem kann bei der Montage durch ein entsprechendes akustisches Einrasten festgestellt werden, ob das erste Element korrekt positioniert ist. Somit ist eine wesentlich schnellere Montage möglich. Durch ein Anformen von zwei Verrastungen, für jeden Rohrleitungsabschnitt eine entsprechend korrespondierende Verrastung, kann bei der Montage die Vorrichtung vorab praktisch ohne eine Kraftbeaufschlagung mit den Rohrleitungsabschnitten in Eingriff gebracht werden und dadurch eine optimale Positionierung erzielt werden.

[0016] Vorteilhafterweise weist das erste Element einen radialsymmetrischen Vorsprung auf, der in einen Bereich zwischen Stoßbereichen ragt, die durch Endbereiche der Rohrleitungsabschnitte gebildet sind, insbesondere orthogonal zu den Symmetrieachsen der Rohrleitungen verlaufend. Durch einen radialsymmetrischen Vorsprung, der zwischen die Endbereiche der angrenzenden Rohrleitungsabschnitte ragt bzw. von diesen eingeklemmt wird, kann eine vorab genau definierte Positionierung der Rohrleitungsabschnitte festgelegt werden. Darüber hinaus kann durch eine derartige Geometrie die Dichtheit des ersten Elements bezüglich des zweiten Elements weiter verbessert werden. Ferner kann durch

das Vorsehen eines radialsymmetrischen Vorsprungs gewährleistet werden, daß das zweite Element in radialer Erstreckung richtig positioniert ist. Insbesondere wird dadurch ein „Einsaugen“ des zweiten Elements in die Rohrleitungsabschnitte bei einem eventuell auftretendem Druckabfall verhindert. Die Abdichtfunktion des Vorsprungs bzw. des ersten Elements kann durch eine entsprechende Anspitzung der Geometrie des Vorsprungs, in Richtung der Stoßbereiche noch weiter verbessert werden. Durch die orthogonale Ausbildung der Endbereiche der Rohrleitungsabschnitte ergibt sich eine Eingriffsfläche mit dem ersten Element, die in axialer Erstreckung verläuft.

[0017] Ferner ist es von Vorteil, daß das zweite Element an der Außenseite des Vorsprungs des ersten Elements angeordnet ist. Durch die direkt benachbarte Anordnung des zweiten Elements kann die Leckage des ersten Elements besonders einfach abgedichtet werden.

[0018] Vorteilhafterweise ist eine Muffe vorgesehen, die mit flanschartigen Stoßbereichen der Rohrleitungsabschnitte in Eingriff bringbar ist. Dadurch liegt an jeweils einer Wandungsseite der Rohrleitungsabschnitte die Muffe an, die in axialer Richtung diese mit Kraft beaufschlagen kann. An der jeweilig gegenüberliegenden Wandungsseite der Stoßbereiche liegt das erste und das zweite Element an. Durch eine derartige Ausgestaltung ergibt sich eine besonders vorteilhafte Sandwichschichtung von der Muffe, den Stoßbereichen und den abdichtenden Elementen, die gemeinsam durch die Muffe mit Kraft beaufschlagt werden können. Somit kann zusätzlich eine vorgesehene Positionierung gewährleistet werden.

[0019] Des weiteren ist es von Vorteil, daß die axiale Erstreckung des ersten Elements größer ist, als die axiale Erstreckung des zweiten Elements und/oder die axiale Erstreckung der Muffe. Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Geometrie einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die sowohl in radialer, als auch in axialer Erstreckung den hohen Anforderungen für den Einsatz in einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs bezüglich der Stabilität genügt.

[0020] Ferner ist es von Vorteil, daß die axiale Erstreckung des zweiten Elements größer ist, als die axiale Erstreckung des Vorsprungs. Dadurch kann sichergestellt werden, daß die zwischen der Wandung der Stoßbereiche und dem ersten Element auftretende Leckage durch das zweite Element abgedichtet wird, selbst wenn ein wechselseitiger unmittelbarer Eingriff zwischen den Stoßbereichen nicht besteht.

[0021] Weiterhin kann es von Vorteil sein, daß eine radiale Einrichtung vorgesehen ist, zum radialen Fixieren und/oder zum Beaufschlagen des zweiten Elements. Dadurch kann selbst bei hohen Vibrationen eine exakte Positionierung des zweiten Elements sichergestellt werden. Darüber hinaus wird verhindert, daß das zweite Element bei hohen Drücken aufgeweitet wird bzw.

[0022] nach außen gedrückt wird. Als radiale Einrichtung kann beispielsweise eine einfache Beilagscheibe oder ein Metallring eingesetzt werden.

[0023] Bevorzugterweise sind das erste und das zweite Element einstückig ausgebildet und insbesondere mit Hilfe eines Mehrkomponenten-Spritzgußverfahrens hergestellt. Durch die einstückige Herstellung der beiden Elemente kann die optimale Positionierung dieser gewährleistet werden. Eine einstückige Herstellung mit Hilfe eines gängigen Spritzgußverfahrens erlaubt darüber hinaus eine sehr kostengünstige Produktion der Dichtelemente.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das zweite Element und die radiale Einrichtung einstückig ausgebildet. Dadurch besteht die Möglichkeit, das erste Element mit entsprechend großer Kraft beaufschlagen zu können, ohne dabei eventuell das elastischere und empfindlichere zweite Element zu beschädigen. Ferner kann dadurch eine genaue Positionierung der radialen Einrichtung und des zweiten Elements zueinander gewährleistet werden.

[0025] Vorteilhafterweise widersteht die Vorrichtung bzw. die mit Hilfe dieser hergestellte Verbindung der beiden Rohrleitungsabschnitte zumindest einem Druck von 140 bar und ist insbesondere bezüglich Kohlendioxid gasdicht. Kohlendioxid ist derzeit ein bevorzugtes Kühlmedium in Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage, die mit einem Anlagendruck zwischen 100 bis 140 bar betrieben werden.

[0026] Weiterhin ist es von Vorteil, daß in einer offenen Positionierung der Muffe, die Vorrichtung einen nicht gasdichten Zusammenhalt der Rohrleitungsabschnitte bereitstellt. Bei einer Wartung einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage kann es beispielsweise notwendig sein, die Rohrleitungen gasfrei bereitzustellen und dabei den Zusammenhalt der Rohrleitungen weiterhin aufrecht zu erhalten. Darüber hinaus wird dadurch der bei hohem Druck auftretende Rückschlag aufgefangen. Ferner können die verschiedenen Rohrleitungsabschnitte dadurch spannungsfrei vormontiert werden und erst, wenn alle Rohrleitungen miteinander verbunden sind bzw. angeschlossen sind, mit Kraft beaufschlagt werden.

[0027] In einer derzeit bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung eine axial Dichtung. Für axiale Dichtungen sind bislang keine hinreichend dichten und dabei ausreichend stabilen Lösungen für den Einsatz in Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage bekannt, so daß hier eine erfindungsgemäße Vorrichtung eine besonders vorteilhafte Lösung darstellt.

[0028] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlicher beim Lesen der folgenden, lediglich beispielhaften und nicht einschränkend angeführten Beschreibung, welche unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgt. Darin zeigt:

[0029] **Fig. 1** einen Querschnitt einer derzeit bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0030] **Fig. 2** einen Ausschnitt des Querschnitts der

Ausführungsform aus **Fig. 1**;

[0031] **Fig. 3** einen Ausschnitt eines Querschnitts einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0032] **Fig. 1** zeigt einen Querschnitt einer derzeit bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten **1, 2**. In **Fig. 1** ist die Vorrichtung in einem mit den zwei Rohrleitungsabschnitten **1, 2** montiertem Zustand dargestellt. Die Vorrichtung ist, wie in **Fig. 1** zu erkennen in ihrer gesamten axialen Erstreckung rotationssymmetrisch bezüglich einer Achse **3**.

[0033] In die Rohrleitungsabschnitte **1, 2** ist ein unelastisches Element **4** eingebracht, das im wesentlichen über seine gesamte axiale Erstreckung formschlüssig an den Innenwandungen der Rohrleitungsabschnitten **1, 2** anliegt. Das Element **4** hintergreift in einem ersten Rastbereich **5** und in einem zweiten Rastbereich **6** die entsprechend korrespondierend dazu angeformten Bereiche der Rohrleitungsabschnitte **1, 2**. Im mittleren Bereich des Elements **4** ist ein Vorsprung **7** vorgesehen, der die maximale radiale Erstreckung des Elements **4** darstellt.

[0034] Die Rohrleitungsabschnitte **1, 2** weisen in ihren zueinander benachbarten Endbereichen orthogonal zur Achse **3** verlaufende Stoßbereiche **8, 9** auf, die durch den formschlüssig anliegenden Vorsprung **7** konstant voneinander beabstandet und in ihrer Position fixiert werden.

[0035] An der Außenseite des Vorsprungs **7** ist ein Dichtring **10** vorgesehen, der den von den Stoßbereichen **8, 9** begrenzten Raum vollständig ausfüllt. Der Dichtring **10** weist in ausgebautem Zustand eine größere axiale Erstreckung auf, als die des Vorsprungs **7**.

[0036] An der Wandungsaußenseite der Stoßbereiche **8, 9** ist eine flanschartige Muffe **11** angebracht, die mittels wenigstens zweier Schraubverbindungen **12, 13** die Stoßbereiche **8, 9** mit einer axial wirkenden Kraft beaufschlagen kann. Die Muffe **11** liegt in ihren an den Rohrleitungsabschnitten **1, 2** angrenzenden Bereichen formschlüssig an den Wandungsaußenseiten an.

[0037] **Fig. 2** zeigt einen Ausschnitt des Querschnitts der Ausführungsform aus **Fig. 1**. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. In **Fig. 2** ist der Bereich zwischen den Stoßbereichen **8, 9** vergrößert dargestellt.

[0038] Im Bereich zwischen der Muffe **11** und dem Dichtring **10** ist ein radial wirkender Fixierring **14** vorgesehen, der den Dichtring **10** an die Außenseite des Vorsprungs **7** drückt. Wie in **Fig. 2** zu sehen, ist der Vorsprung **7** in Richtung der Stoßbereiche **8, 9** leicht angephast bzw. angespitzt. In der in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform weist der Dichtring **10** an der am Vorsprung **7** anliegenden Seite im ausgebauten Zustand eine größere Ausdehnung auf, als an der vom Vorsprung **7** abgewandten Seite, wobei der am Vorsprung **7** anliegende Bereich mit einem Klebmit-

tel versehen ist.

[0039] **Fig. 3** zeigt einen Ausschnitt einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Auf eine ausführliche Beschreibung gleicher Teile wird aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0040] Der wesentliche Unterschied zu der in **Fig. 1** und **2** dargestellten Ausführungsform besteht darin, daß der Dichtring **10** in einem ausgebauten Zustand an der am Vorsprung **7** anliegenden Seite eine kleinere Ausdehnung aufweist, als an der am Fixierring **14** anliegenden Seite. In dieser Ausführungsform ist an der am Fixierring **14** anliegenden Seite des Dichtrings **10** ein Klebemittel vorgesehen, um den Dichtring **10** am Fixierring **14** zu fixieren.

[0041] Bei der Montage wird in einem ersten Schritt das erste Element **4** beispielsweise in den ersten Rohrleitungsabschnitt **1** eingeführt, soweit, bis die Verrastung **5** den Rohrleitungsabschnitt **1** in einem entsprechend angeformten Bereich hintergreift. In der eingerasteten Positionierung liegt zudem der Vorsprung **7** an dem Stoßbereich **8** des ersten Rohrleitungsabschnittes **1** formschlüssig an. Je nach Ausführungsform wird anschließend der Dichtring **10** und der Fixierring **14** auf den Vorsprung **7** bzw. auf, oder in die Muffe **11** aufgeschoben. In der einstückigen Ausführung des ersten Elements **4** und des Dichtrings **10** wird in diesem Arbeitsschritt nur noch der Fixierring **14** aufgeschoben.

[0042] Im nächsten Schritt wird der zweite Rohrleitungsabschnitt **2** auf das erste Element **4** aufgeschoben, bis dieser ebenfalls am Vorsprung **7** formschlüssig anliegt und die zweite Verrastung **6** einrastet. Der Dichtring **7** und der Fixierring **14** sind dadurch bereits in einer vorgesehenen Positionierung fixiert.

[0043] Je nach Ausführungsform der Muffe **11**, ist diese schon vor Montage auf die Rohrleitungsabschnitte **1, 2** aufgeschoben und durch einen Wulst **15** gehalten. Alternativ kann in einer mehrteiligen Ausgestaltung der Muffe **11** erst abschließend mit den Rohrleitungsabschnitten **1, 2** in Eingriff gebracht werden. Abschließend kann mittels der Schraubverbindungen **12, 13** die Verbindung mit einer axial wirkenden Kraft beaufschlagt werden, bis die Verbindung abgedichtet ist.

[0044] Zusammenfassend ist festzustellen, daß das erfindungsgemäße Konzept darauf beruht, einer elastischen Gummidichtung, die sehr wechseldruckempfindlich ist, eine relativ feste wechseldruckunempfindliche Dichtung vorzuschalten, so daß die Gummidichtung durch die vorgeschaltete Dichtung vor schnellen Druckänderungen geschützt wird.

[0045] Die Erfindung stellt also allgemein eine Lösung zur Verbindung von Leitungen und Rohren bereit, die den hohen Anforderungen an die Dichtheit und an die Stabilität genügt, und dabei aber wesentlich einfacher zu handhaben ist. Entgegen dem bisher üblichen in situ Anformen von Stoßfalzen und dem Aufweiten des Rohres, mit den benannten

Nachteilen bezüglich Dichtheit und Stabilität, können durch die hier vorgeschlagene Lösung bereits bei der Herstellung der Rohre symmetrisch angeformte Rohrleitungsabschnitte auf einfache und kostengünstige Weise verbunden werden und dabei unter Erhöhung der Dichtheit und der Stabilität in sowohl axialer, als auch radialer Erstreckung.

[0046] Obwohl die vorliegende Erfindung vorangehend unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform vollständig beschrieben wurde, sollte der Fachmann erkennen, daß verschiedene Veränderungsmöglichkeiten im Rahmen der beiliegenden Ansprüche möglich sind, ohne von dem erfindungsgemäßen Konzept und dem beanspruchten Schutz abzuweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von zwei Rohrleitungsabschnitten (**1, 2**), insbesondere für den Einsatz in einer Heiz-, Belüftungs- und/oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung unterschiedlich wechseldruckempfindliche, elastische Elemente (**4, 10, 14**) umfaßt, wobei wenigstens ein erstes relativ wechseldruckunempfindliches, unelastisches Element (**4**) einem zweiten relativ wechseldruckempfindlichen, elastischen Element (**10**) vorgeschaltet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element (**4**) in die Rohrleitungsabschnitte (**1, 2**) einschiebbar ist, wobei das erste Element (**4**) zumindest mit einem Rohrleitungsabschnitt (**1, 2**) formschlüssig verläuft, insbesondere mit beiden Rohrleitungsabschnitten (**1, 2**) formschlüssig verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere dem ersten Element (**4**) wenigstens eine Verrastung (**5, 6**) angeformt ist, die mit einem der Rohrleitungsabschnitte (**1, 2**) lösbar in Eingriff bringbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element (**4**) einen radialsymmetrischen Vorsprung (**7**) aufweist, der in einen Bereich zwischen Stoßbereichen (**8, 9**) ragt, die durch Endbereiche der Rohrleitungsabschnitte (**1, 2**) gebildet sind, insbesondere orthogonal zu den Symmetrieachsen der Rohrleitungen verlaufend.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Element (**10**) an der Außenseite des Vorsprungs (**7**) des ersten Elements (**4**) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Muffe (**11**) vorgesehen ist, die mit flanschartigen Stoßbereichen (**8, 9**)

der Rohrleitungsabschnitte (1, 2) in Eingriff bringbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Erstreckung des ersten Elements (4) größer ist, als die axiale Erstreckung des zweiten Elements (10) und/oder die axiale Erstreckung der Muffe (11).

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Erstreckung des zweiten Elements (10) größer ist, als die axiale Erstreckung Vorsprungs (7)

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine radiale Einrichtung (14) vorgesehen ist, zum radialen Fixieren und/oder zum Beaufschlagen des zweiten Elements (10).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Erste (4) und das zweite Element (10) einstückig ausgebildet sind, insbesondere mit Hilfe eines Mehrkomponenten-Spritzgußverfahrens hergestellt sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Element (10) und die radiale Einrichtung (14) einstückig ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zumindest einem Druck von 140 bar widersteht und insbesondere bezüglich Kohlendioxid gasdicht ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in einer offenen Positionierung der Muffe (11) die Vorrichtung einen nicht gasdichten Zusammenhalt der Rohrleitungsabschnitte (1, 2) bereitstellt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine axial Dichtung ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

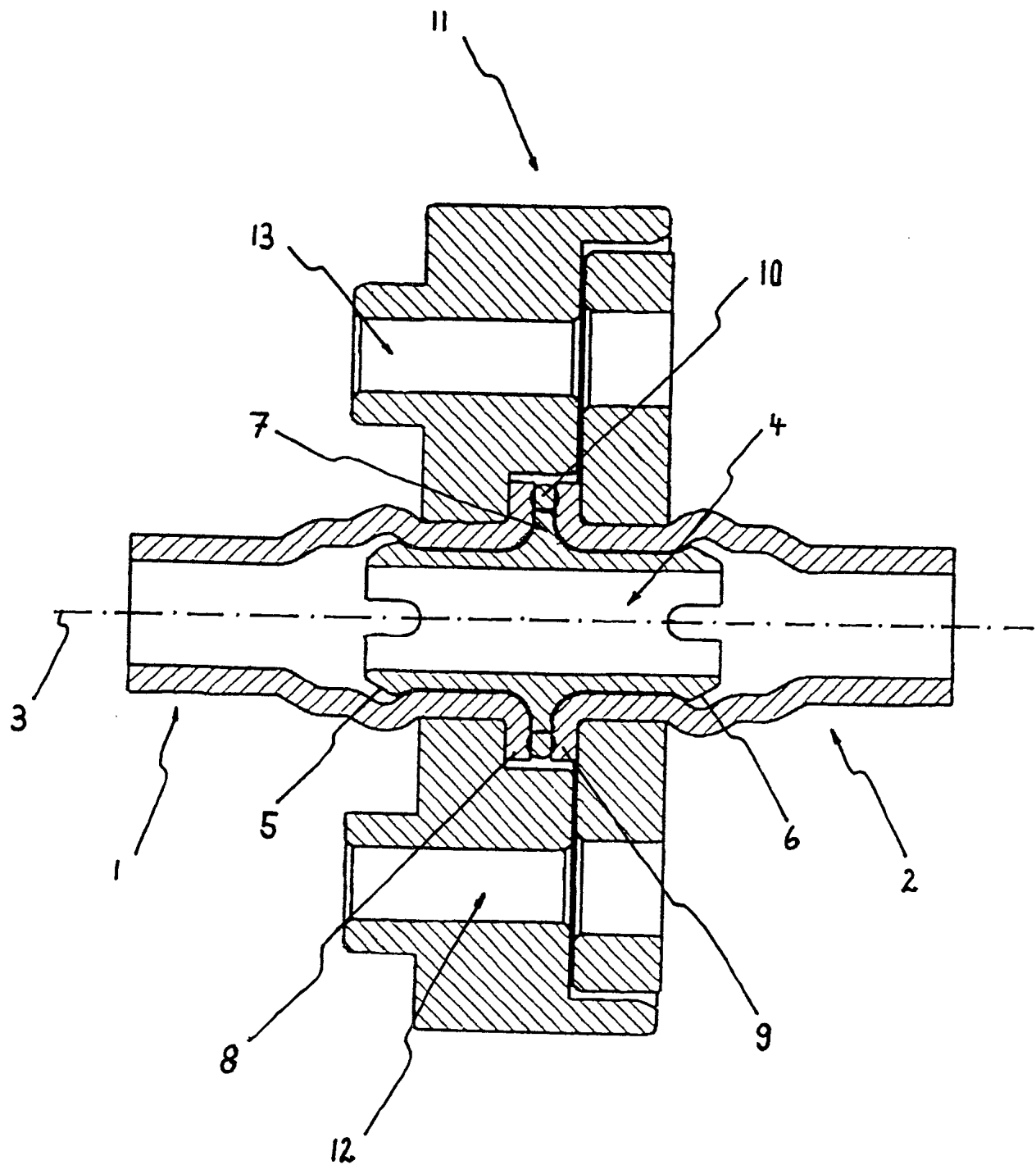


Fig.1

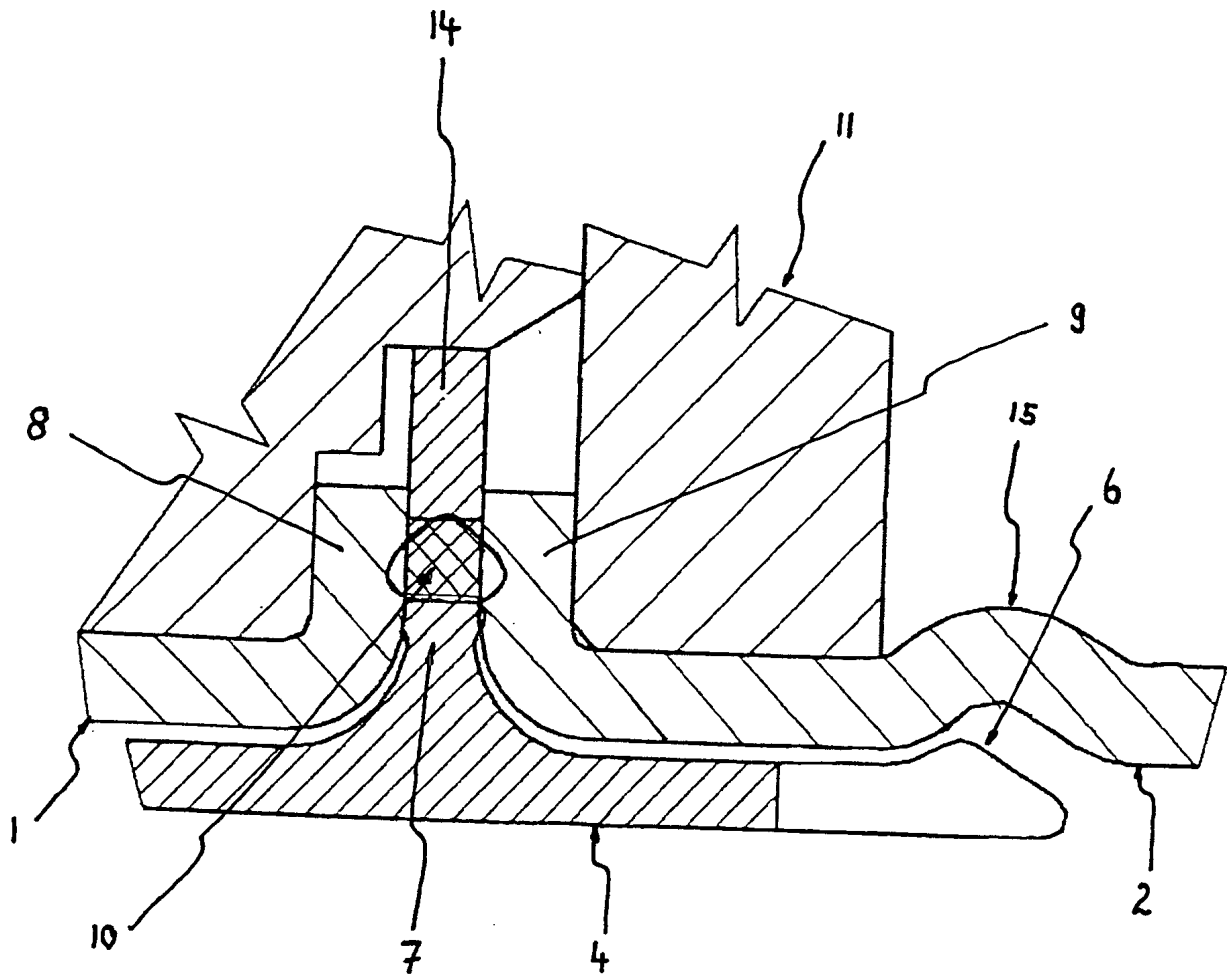


Fig.2

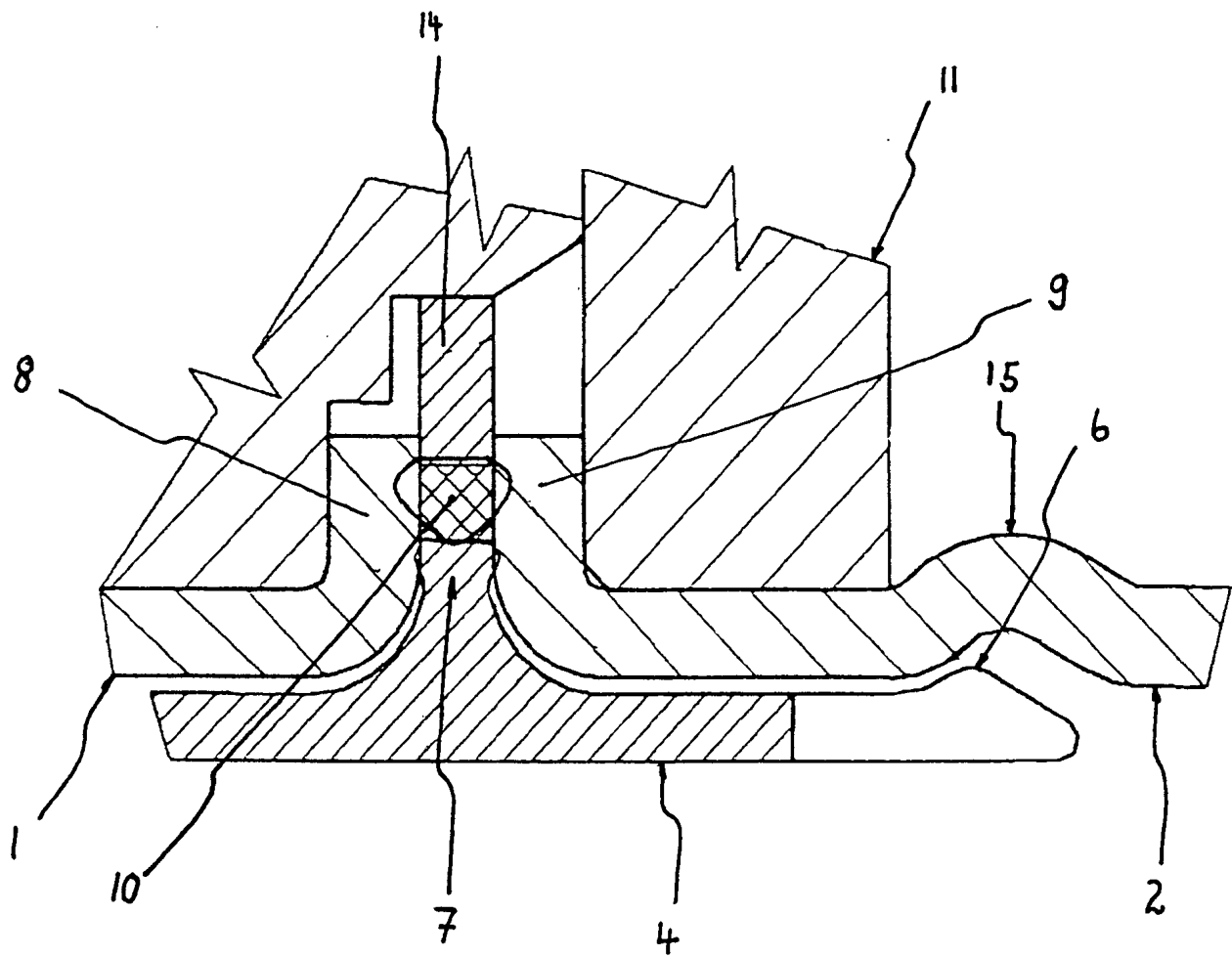


Fig.3