



(10) **DE 10 2018 104 739 A1** 2019.09.05

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 104 739.8**

(22) Anmeldetag: **01.03.2018**

(43) Offenlegungstag: **05.09.2019**

(51) Int Cl.: **F16L 57/02 (2006.01)**

F16L 55/02 (2006.01)

F16L 35/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
NORMA Germany GmbH, 63477 Maintal, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Olbricht, Buchhold, Keulertz
Partnerschaft mbB, 60325 Frankfurt, DE**

(72) Erfinder:
Petschl, Thomas, 63543 Neuberg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

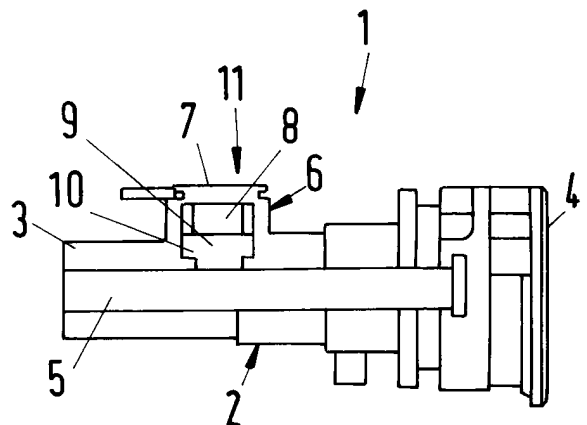
DE	10 2010 045 714	A1
DE	10 2011 053 053	A1
DE	10 2013 015 319	A1
DE	19 63 709	A
EP	2 455 645	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Leitungsverbinder**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Leitungsverbinder (1) für eine Fluidleitung mit einem Gehäuse (2), das zumindest eine erste Anschlussgeometrie (3) und eine zweite Anschlussgeometrie (4) zum Verbinden mit jeweils einer Fluidleitung aufweist. Im Gehäuse (2) ist zwischen der ersten Anschlussgeometrie (3) und der zweiten Anschlussgeometrie (4) ein fluidleitender Kanal (5) ausgebildet. Um Schäden durch Gefrieren einer im Kanal (5) oder den angeschlossenen Fluidleitungen befindlichen Flüssigkeit zu vermeiden, weist das Gehäuse (2) eine Volumenausgleichseinrichtung (11) auf, die mit dem Kanal (5) verbunden ist



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leitungsverbin- der für eine Fluidleitung mit einem Gehäuse, das zumindest eine erste Anschlussgeometrie und eine zweite Anschlussgeometrie zum Verbinden mit je- weils einer Fluidleitung aufweist, wobei im Gehäuse zwischen den Anschlussgeometrien ein fluidleitender Kanal ausgebildet ist.

[0002] Fluidleitungen für wasserhaltige Flüssigkei- ten müssen in der Lage sein, die bei einem Gefrie- ren der Flüssigkeiten auftretende Volumenvergröße- rung zu kompensieren. Bei Leitungen mit größeren Querschnitten reicht dabei die Elastizität der Fluidlei- tung in der Regel aus. Bei kleineren Querschnitten sind die Fluidleitungen allerdings relativ steif, sodass durch das Gefrieren der in der Leitung befindlichen Flüssigkeit Risse in der Fluidleitung entstehen kön- nen.

[0003] Insbesondere im Bereich von Leitungsverbin- dern, die zum Verbinden von zwei oder mehr Fluid- leitungen dienen, treten dabei Schäden auf. Dies liegt unter anderem daran, dass die Gehäuse der Leitungsverbinde- r üblicherweise aus einem relativ unnachgiebigen Kunststoff hergestellt sind, der sich kaum elastisch ausdehnen kann. Zum anderen steht für eine Ausdehnung des Leitungsverbinders übli- cherweise nur wenig Material zur Verfügung.

[0004] In DE 10 2010 045 714 ist ein Leitungsele- ment beschrieben, das eine Fluidleitung aufweist, die teilweise von einem ringförmigen Gehäuse um- geben ist, Zwischen der Fluidleitung und dem Ge- häuse ist dabei ein nach außen abgedichteter Ring- raum ausgebildet. Der Ringraum steht durch eine Öffnung mit einem Leitungsinnen in Verbindung. Gefrierende Flüssigkeit kann so durch die Öffnung in den Ringraum ausweichen und damit eine Belas- tung des Leitungselements durch die beim Gefrieren auftretende Volumenvergrößerung verringern. Diese Leitungselemente benötigen allerdings zusätzlichen Raum und erzeugen zusätzliche Koppelstellen mit dem Risiko von Leckagen. Darüber hinaus sind sie nicht in der Lage, eine Beschädigung der Leitungs- verbinder zuverlässig zu verhindern.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrun- de, einen Leitungsverbinde- r bereitzustellen, bei dem das Risiko einer Beschädigung durch Gefrieren einer darin befindlichen Flüssigkeit gering ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Leitungsver- binde- r für eine Fluidleitung mit einem Gehäuse, das zumindest eine erste Anschlussgeometrie und eine zweite Anschlussgeometrie zum Verbinden mit je- weils einer Fluidleitung Leitung aufweist, wobei im Gehäuse zwischen den Anschlussgeometrien ein fluidleitender Kanal ausgebildet ist, erfindungsgemäß

dadurch gelöst, dass das Gehäuse eine Volumen- ausgleichseinrichtung aufweist, die mit dem Kanal verbunden ist.

[0007] Die Volumenausgleichseinrichtung bietet da- bei für die gefrierende Flüssigkeit einen definierten Raum, in den diese ausweichen kann. Dieser Raum muss dabei vom Volumen nicht unbedingt genauso groß sein wie der zu erwartende Volumenzuwachs, sondern muss so definiert sein, dass auch bei ein- nem vollständigen Gefrieren der Flüssigkeit ein Druck innerhalb des Leitungsverbinders nicht so stark an- steigt, dass er zu einer Beschädigung des Leitungs- verbinders führen würde.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Volumenausgleichseinrichtung in einem vom Gehä- use nach außen vorstehenden Vorsprung ausgebildet. Dieser Vorsprung stellt somit ein zusätzliches Volu- men in Form einer Kammer bereit, dass für eine Aus- dehnung der gefrierenden Flüssigkeit genutzt werden kann. Dabei hat diese Lösung den Vorteil, dass durch den vom Gehäuse nach außen vorstehenden Vor- sprung eine Strömung innerhalb des Leitungsverbin- ders nicht gestört wird. Vielmehr wird der außen um den Leitungsverbinde- r meist ausreichend vorhandene Raum genutzt.

[0009] Bevorzugterweise weist die Volumenaus- gleichseinrichtung eine Kammer auf, die vom Kanal durch eine flexible, fluiddichte Membran getrennt ist. Die im Kanal befindliche Flüssigkeit kann so nicht in die Kammer gelangen, sodass ein Innendruck ver- ringert wird keine Beschädigung des Leitungsverbin- ders zu befürchten ist. Ein Volumenausgleich beim Gefrieren der Flüssigkeit erfolgt dabei nur durch eine entsprechende Verformung der Membran, die in die Kammer hinein verformt wird. Die äußere Form des Leitungsverbinders ändert sich dadurch nicht.

[0010] In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Membran in einen Einsatz integriert, der in die Kam- mer eingesetzt ist. Dadurch ergibt sich eine rela- tiv einfache Fertigung. So kann der Leitungsverbin- der als Spritzgussteil aus einem anderen Stoffmate- rial gefertigt werden als der Einsatz mit der flexiblen Membran. Dabei kann der gesamte Einsatz entspre- chend flexibel sein und im eingesetzten Zustand fluid- dicht an Innenseiten des Vorsprungs anliegen. Die Membran kann dabei an einer Innenseite des Einsat- zes ausgebildet sein. Dabei ist der Einsatz beispie- lweise becherförmig geformt, wobei die Membran ein- nen Boden bildet. Somit steht ausreichend Raum für eine Verformung der Membran zur Verfügung, wobei die Seiten flächig an Innenseiten des Vorsprungs an- liegen. Damit wird eine hohe Dichtigkeit erzielt.

[0011] Vorzugsweise ist die Kammer innerhalb des Einsatzes ausgebildet. Die Kammer hat so ein genau definiertes, abgeschlossenes Volumen, welches bei-

spielsweise mit Luft gefüllt ist. Diese wird dann beim Verformen der Membran, die die Kammer auf einer Seite begrenzt, komprimiert und stellt eine progressive Gegenkraft dar.

[0012] In einer alternativen Ausgestaltung ist im Vorsprung ein komprimierbares Element angeordnet. Dieses Element kann dann durch im Kanal befindliche Flüssigkeit mit Druck beaufschlagt werden. Bei einer Volumenvergrößerung der Flüssigkeit, insbesondere beim Gefrieren der Flüssigkeit, wird das Element komprimiert und verringert so den Druck, der von der Flüssigkeit auf den Leitungsverbinder ausgeübt wird. Dabei dichtet das Element den Vorsprung nach außen hin ab, sodass ein Austreten der Flüssigkeit aus den Kanal durch den Vorsprung verhindert wird.

[0013] Dabei ist besonders bevorzugt, dass das Element einen geschlossenenporigen Schaumstoff aufweist. Das Element selbst kann somit keine Flüssigkeit aufnehmen, sodass sichergestellt werden kann, dass es beim Gefrieren der Flüssigkeit nicht beschädigt, sondern nur komprimiert wird.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die Volumenausgleichseinrichtung als zylindrisches Element ausgebildet, das koaxial im Kanal angeordnet ist. Die äußere Form des Leitungsverbinders wird so unverändert gehalten und ermöglicht auch die Verwendung bei beengten Verhältnissen. Ein Volumenausgleich erfolgt dabei durch Komprimieren des zylindrischen Elements. Durch eine entsprechende Länge und Materialstärke des zylindrischen Elements lässt sich dabei eine ausreichende Volumenverringerng erreichen und so die Volumenzunahme der gefrierenden Flüssigkeit kompensieren.

[0015] Dabei ist besonders bevorzugt, dass das zylindrische Element einen geschlossenenporigen Schaumstoff aufweist. Der geschlossenenporigen Schaumstoff hat den Vorteil, dass er relativ preisgünstig ist und darüber hinaus keine Flüssigkeit aufnimmt. Er wird somit beim Gefrieren der Flüssigkeit nicht beschädigt, sondern nur elastisch verformt.

[0016] Der Leitungsverbinder kann unterschiedlich ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist jedoch, dass die erste Anschlussgeometrie als Einführstutzen und die zweite Anschlussgeometrie als Stutzenaufnahme ausgebildet ist, wobei die Volumenausgleichseinrichtung näher an der ersten Anschlussgeometrie als an der zweiten Anschlussgeometrie angeordnet ist. Es hat sich herausgestellt, dass Beschädigungen des Leitungsverbinders häufig im Bereich des eint früher Stutzens aufgetreten. Durch die Anordnung der Volumenausgleichseinrichtung im Bereich des Einführstutzens wird dem Rechnung getragen. Dabei wird natürlich dafür Sorge getragen,

dass der Einführstutzen ausreichend weit in eine Fluidleitung eingeführt werden kann.

[0017] In einer alternativen Ausgestaltung des Leitungsverbinders ist vorgesehen, dass das Gehäuse eine dritte Anschlussgeometrie aufweist, wobei von dem Kanal zwischen der ersten Anschlussgeometrie und der zweiten Anschlussgeometrie an einer Abzweigung ein weiterer Kanal zur dritten Anschlussgeometrie abzweigt. Ein derartiger Leitungsverbinder, der beispielsweise T-förmig oder Y-förmig ausgebildet ist, ermöglicht den Anschluss zweier Fluidleitungen an eine Zuleitung. Durch die Anordnung der Volumenausgleichseinrichtung im Bereich der Abzweigung kann diese nicht nur eine Volumenvergrößerung der Flüssigkeit innerhalb des Kanals, sondern auch innerhalb des weiteren Kanals zumindest teilweise kompensieren. Dabei ist die Volumenausgleichseinrichtung vorzugsweise in einem Vorsprung ausgebildet, der im Bereich der Abzweigung nach außen vom Gehäuse ausgeht. Der Vorsprung kann dabei in einer Ebene mit den Anschlussgeometrien liegen, was sich besonders bei einem T-förmigen Verbinder anbietet, wobei der Vorsprung insbesondere in axialer Verlängerung eines Kanals liegt. Alternativ kann der Vorsprung aber auch senkrecht zu der Ebene ausgerichtet sein, in der die Anschlussgeometrien liegen. Dies bietet sich vor allem für einen Y-förmigen Verbinder an.

[0018] Der Leitungsverbinder kann prinzipiell für Fluidleitungen verwendet werden. Besonders geeignet erscheint er jedoch für wasserhaltige Flüssigkeiten, wie Kühlflüssigkeiten, oder auch in Verbindung mit beheizbaren Fluidleitungen, wie sie beispielsweise in Kraftfahrzeugen für Harnstoffleitungen (Urea) verwendet werden. Eine weitere bevorzugte Verwendung sind Zuleitungen für die Wassereinspritzung bei Kraftfahrzeugmotoren.

[0019] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Leitungsverbinder einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2a - Fig. 2c verschiedene Ausgestaltungen eines Einsatzes,

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Leitungsverbinder einer zweiten Ausführungsform und

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Leitungsverbinder einer dritten Ausführungsform.

[0020] In **Fig. 1** ist ein Leitungsverbinder **1** dargestellt, der ein Gehäuse **2** mit einer ersten Anschlussgeometrie **3** und einer zweiten Anschlussgeometrie **4** aufweist. Im Gehäuse **2** ist zwischen der ersten An-

schlussgeometrie **3** und der zweiten Anschlussgeometrie **4** ein Kanal **5** ausgebildet. Dabei ist die erste Anschlussgeometrie **3** als Einführstutzen und die zweite Anschlussgeometrie **4** als Stutzenaufnahme ausgebildet. Im Bereich der ersten Anschlussgeometrie **3** ist ein Vorsprung **6** ausgebildet, der vom Gehäuse **2** nach außen absteht. Dabei ist zwischen dem Kanal **5** und einem Innenraum des Vorsprung **6** ein Durchbruch im Gehäuse **2** eingeformt.

[0021] Der Vorsprung **6** bzw. die Kammer **8** ist nach außen durch einen Deckel **7** verschlossen, der insbesondere verschweißt und damit druckdicht ist. Im Innenraum des Vorsprung **6** ist somit eine Kammer **8** ausgebildet die mit dem Kanal **5** über den Durchbruch zumindest in druckübertragener Weise in Verbindung steht.

[0022] Ein Eindringen von Flüssigkeit aus dem Kanal **5** in die Kammer **8** wird dabei durch eine flexible, fluiddichte Membran **9** verhindert, die bei dieser Ausgestaltung in einen Einsatz **10** integriert ist.

[0023] Bei einer Volumenvergrößerung der Flüssigkeit im Kanal **5**, beispielsweise beim Gefrieren, wölbt sich die Membran **9** in die Kammer **8** hinein und verringert so einen auf das Gehäuse **2** wirkenden Druck. Der im Vorsprung **6** eingebrachte Einsatz **10** bildet somit mit der Kammer **8** eine Volumenausgleichseinrichtung **11**.

[0024] In den **Fig. 2a**, **Fig. 2b** und **Fig. 2c** sind verschiedene Varianten eines Einsatzes **10** dargestellt. Die Variante in **Fig. 2a** entspricht dabei einem Einsatz **10**, wie er in der Ausgestaltung nach **Fig. 1** eingesetzt ist. Dabei ist der Einsatz **10** becherförmig, wobei die Membran **9** einen Boden des Einsatzes **10** darstellt. Davon gehen ringförmige Seitenwände **12** ab die sich beim Einsetzen in den Vorsprung **6** dichtend an Innenseiten des Vorsprung **6** anliegen. Dadurch ergibt sich eine fluiddichte und druckdichte Verbindung, wobei der Durchbruch zum Kanal **5** durch die Membran **9** am Boden des Einsatzes **10** abgedeckt wird.

[0025] **Fig. 2b** zeigt eine Variante des Einsatzes **10**, bei der die Kammer **8** als geschlossenes Volumen innerhalb des Einsatzes **10** ausgebildet ist. Durch Druck auf die Membran **9** verformt sich diese in die Kammer **8** hinein und reduziert so einen Druck innerhalb des Leitungsverbinders das **1**.

[0026] in **Fig. 2c** ist eine weitere Variante des Einsatzes **10** dargestellt, bei der der Einsatz **10** einen H-förmigen Querschnitt aufweist. Im Unterschied zu der Variante nach **Fig. 2a** ist die Membran **9** nicht an Enden der Seitenwände **12** angeordnet, sondern etwa mittig.

[0027] **Fig. 3** zeigt einen Leitungsverbinder **1** mit einer alternativen Ausgestaltung der Volumenaus-

gleichseinrichtung **11**. Die Volumenausgleichseinrichtung **11** umfasst dabei einen zylindrisches Element **13**, das koaxial im Kanal **5** angeordnet ist. Dabei ist das Gehäuse **2** des Leitungsverbinders **1** derart ausgestaltet, dass um das zylindrische Element **13** herum ein Ringraum ausgebildet ist, der die Kammer **8** darstellt. Die Kammer **8** ist also durch das zylindrische Element **13** vom Kanal **5** getrennt.

[0028] Das zylindrische Element **13** ist beispielsweise aus einem geschlossenenporigen Schaumstoff hergestellt, der kein Wasser aufnimmt. Beim Gefrieren von Flüssigkeit im Leitungsverbinder **1** bzw. im Kanal **5** dehnt sich diese aus, wodurch das zylindrische Element **13** in die Kammer **8** hinein verformt wird. Dadurch wird ein auf den Leitungsverbinder **1** wirkender Druck verringert.

[0029] Die übrige Ausgestaltung des Leitungsverbinders **1** entspricht der Ausführungsform nach **Fig. 1**, wobei jedoch kein Vorsprung erforderlich ist. Von außen ist die Volumenausgleichseinrichtung **11** somit nicht zu erkennen, vielmehr behält der Leitungsverbinder **1** seine äußere Form.

[0030] In **Fig. 4** ist eine Ausgestaltung des Leitungsverbinders **1** die Zeit, die zusätzlich zur ersten Anschlussgeometrie **3** und der zweiten Anschlussgeometrie **4** eine dritte Anschlussgeometrie **14** aufweist. Ein derartiger, T-förmig Jahr Leitungsverbinder **1** dient beispielsweise zur Aufteilung einer Fluidleitung auf zwei weitere Fluidleitungen. Dafür zweigt an einer Abzweigung im Inneren des die Gehäuses **2** ein weiterer Kanal ab, der mit dem zwischen der ersten Anschlussgeometrie **3** und der zweiten Anschlussgeometrie **4** ausgebildeten Kanal **5** über die Abzweigung fluidleitend in Verbindung steht.

[0031] Im Bereich der Abzweigung weist der Leitungsverbinder **1** einen Vorsprung **6** auf, in dem eine Volumenausgleichseinrichtung **11** angeordnet ist. Die Volumenausgleichseinrichtung **11** entspricht in ihrer Ausgestaltung dabei insbesondere der Volumenausgleichseinrichtung **11**, wie sie in **Fig. 1** gezeigt ist. Insbesondere ist dabei auch ein Einsatz **10** wie in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** gezeigt im Vorsprung **6** aufgenommen. Die Volumenausgleichseinrichtung **11** steht somit in Verbindung sowohl mit dem Kanal zwischen der ersten Anschlussgeometrie **3** und der zweiten Anschlussgeometrie **4** als auch mit dem weiteren Kanal zwischen der Abzweigung und der dritten Anschlussgeometrie **14**.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. So kann insbesondere die Form des Leitungsverbinders von der gezeigten Form abweichen. Ferner können zusätzliche Elemente, wie beispielsweise außen um die Fluidleitung und/oder dem Leitungsverbinder gewi-

ckelte Heizelemente vorgesehen sein. Diese dienen dann zum schnellen auftauen einer im Leitungsverbinder bzw. den Fluidleitungen befindlichen Flüssigkeit, wie es beispielsweise bei Kraftfahrzeugen mit Harnstoffeinspritzung gefordert wird.

[0033] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

- 1 Leitungsverbinder
- 2 Gehäuse
- 3 erste Anschlussgeometrie
- 4 zweite Anschlussgeometrie
- 5 Kanal
- 6 Vorsprung
- 7 Deckel
- 8 Kammer
- 9 Membran
- 10 Einsatz
- 11 Volumenausgleichseinrichtung
- 12 Seitenwände
- 13 zylindrisches Element
- 14 dritte Anschlussgeometrie

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102010045714 [0004]

Patentansprüche

1. Leitungsverbinder (1) für eine Fluidleitung mit einem Gehäuse (2), das zumindest eine erste Anschlussgeometrie (3) und eine zweite Anschlussgeometrie (4) zum Verbinden mit jeweils einer Fluidleitung aufweist, wobei im Gehäuse (2) zwischen der ersten Anschlussgeometrie (3) und der zweiten Anschlussgeometrie (4) ein fluidleitender Kanal (5) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) eine Volumenausgleichseinrichtung (11) aufweist, die mit dem Kanal (5) verbunden ist.

2. Leitungsverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Volumenausgleichseinrichtung (11) in einem vom Gehäuse (2) nach außen vorstehenden Vorsprung (6) ausgebildet ist.

3. Leitungsverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Volumenausgleichseinrichtung (11) eine Kammer (8) aufweist, die vom Kanal (5) durch eine flexible, fluiddichte Membran (9) getrennt ist.

4. Leitungsverbinder nach einem Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membran (9) in einen Einsatz (10) integriert ist, der in dem Vorsprung (6) eingesetzt ist.

5. Leitungsverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer (8) innerhalb des Einsatzes (10) ausgebildet ist.

6. Leitungsverbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Vorsprung (6) ein komprimierbares Element angeordnet ist.

7. Leitungsverbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Element einen geschlossenenporigen Schaumstoff aufweist.

8. Leitungsverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Volumenausgleichseinrichtung (11) als zylindrisches Element (13) ausgebildet ist, das koaxial im Kanal (5) angeordnet ist

9. Leitungsverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zylindrische Element (13) einen geschlossenenporigen Schaumstoff aufweist.

10. Leitungsverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Anschlussgeometrie (3) als Einführstützen und die zweite Anschlussgeometrie (4) als Stützenaufnahme ausgebildet ist, wobei die Volumenausgleichseinrichtung (11) näher an der ersten Anschlussgeometrie (3) als an der zweiten Anschlussgeometrie (4) angeordnet ist.

11. Leitungsverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) eine dritte Anschlussgeometrie (14) aufweist, wobei von dem Kanal (5) zwischen der ersten Anschlussgeometrie (3) und der zweiten Anschlussgeometrie (4) an einer Abzweigung ein weiterer Kanal zur dritten Anschlussgeometrie (14) abzweigt.

12. Leitungsverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Volumenausgleichseinrichtung (11) im Bereich der Abzweigung angeordnet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

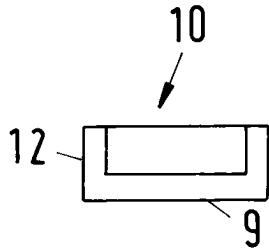


Fig. 2a

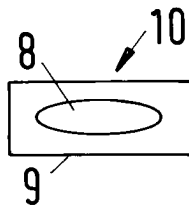


Fig. 2b

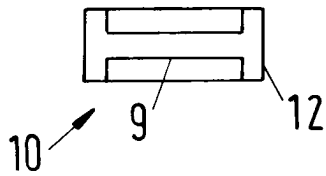


Fig. 2c

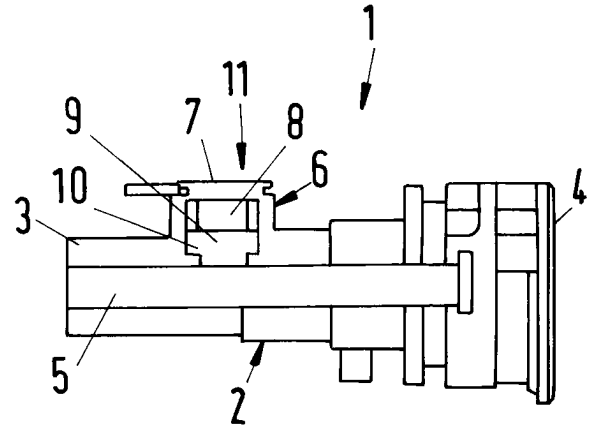


Fig. 1

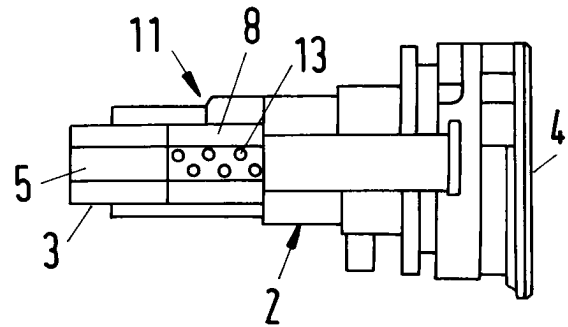


Fig. 3

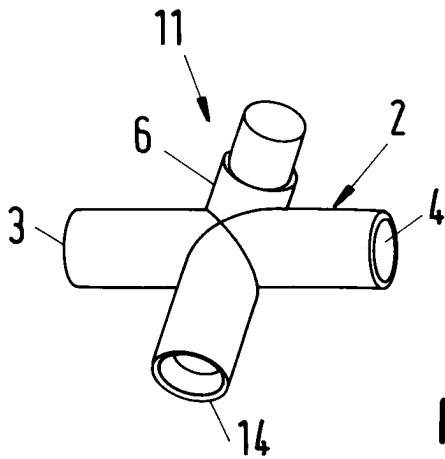


Fig. 4