

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Januar 2015 (29.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/010854 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02M 35/10 (2006.01) *F16L 25/00* (2006.01)
F16L 17/00 (2006.01) *F16L 37/098* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063741

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2014 (27.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 012 194.9 23. Juli 2013 (23.07.2013) DE

(71) Anmelder: MANN+HUMMEL GMBH [DE/DE];
Hindenburgstr. 45, 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder: PAPE, Stefan; An der Radau 13, 38667 Bad
Harzburg (DE). WILLECKE, Matthias; Sellhof 7, 38315
Schladen (DE).

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

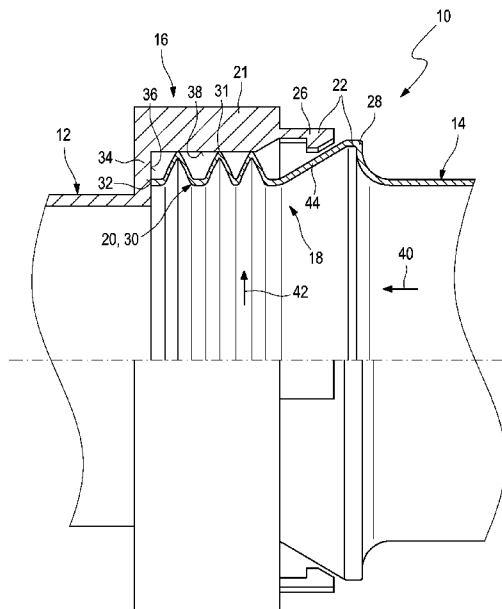
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

(54) Title: CONNECTING SYSTEM FOR CONNECTING TWO PIPES

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSSYSTEM ZUM VERBINDEN VON ZWEI ROHREN



(57) Abstract: The invention relates to a connecting system (10) for
connecting two pipes (12, 14). A mounting (16) is arranged on a first pipe
(12) and a connection part (18) is arranged on a second pipe (14), a sealing
element (20) for sealing the connection system is arranged on the connection
part (18), and said connection part (18) can be connected to the mounting
(16) by means of a snap-in connection (22).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem (10)
zum Verbinden von zwei Rohren (12, 14), wobei eine Fassung (16) an einem
ersten Rohr (12) und ein Anschlussstück (18) an einem zweiten Rohr (14)
vorgesehen sind, wobei am Anschlussstück (18) ein Dichtelement (20) zum
Abdichten des Verbindungssystems angeordnet ist, und wobei das
Anschlussstück (18) mit der Fassung (16) über eine Rastverbindung (22)
verbindbar ist.

Fig. 7

WO 2015/010854 A1

Beschreibung

VERBINDUNGSSYSTEM ZUM VERBINDEN VON ZWEI ROHREN

5 **Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem zum Verbinden von zwei Rohren, insbesondere von Luftleitungen in Kraftfahrzeugen und eine Rohrleitung von zumindest zwei Rohren, verbindbar mit dem Verbindungssystem.

10 **Stand der Technik**

Die Verbindungstechnik von Fluidleitungen, insbesondere von Rohluft-, Reinluft- und Ladeluftleitungen, z.B. in Kraftfahrzeugen, sieht üblicherweise vor, dass diese Fluidleitungen mit einer Schelle fixiert werden, um den Dichtsitz auf der anzuschließenden Fluidleitung zu gewährleisten. An Ladeluftleitungen insbesondere werden üblicherweise
15 Kupplungen verbaut, die über einen innenliegenden Dichtring verfügen. Um den Dichtsitz solcher Kupplungen zu gewährleisten, kommt außerdem ein metallischer Federbügel zum Einsatz, der die Konstruktion auf Spannung hält.

Alternativ kommen bei der Verbindung von Fluidleitungen Bajonettkupplungen oder
20 Schnellverbindungskupplungen zum Einsatz. Diese Schnellverbindungskupplungen weisen üblicherweise eine in jedem Kupplungselement angeordnete Dichtung auf. Die Kupplungen werden beispielsweise durch ineinandergreifende Klauen zusammengehalten, und jede Dichtung liegt an der in der angrenzenden Kupplung angeordneten Dichtfläche an.

25 Derartige Dichtungen weisen einen kreisförmigen Ring mit einer im Wesentlichen planen Dichtfläche auf, die aus jeder der Kupplungen herausragt. Wenn die Kupplungen miteinander verbunden werden, legt sich jede Dichtfläche an der anderen an. Der Verbindungsvorgang führt zu einer gewissen Kompression der Dichtungen, die die Abdichtung zwischen diesen Flächen unterstützt.
30

Der Rest der Dichtung kann abhängig vom Kupplungstyp und eingesetzten Druckbereich variieren. Allerdings ist eine übliche Dichtungsart eine Balgdichtung, bei der der

Balgteil der Dichtung in einen entsprechend geformten Hohlraum innerhalb des Kupplungskopfes passt.

Die DE 10196859 T1 beschreibt eine Dichtung zur Verwendung als Fluiddichtung zwischen zwei Komponenten, bestehend aus zwei voneinander beabstandeten Dichtkanten oder -oberflächen; einem elastisch verformbaren Bereich zwischen den beiden beabstandeten Dichtkanten oder -flächen, so dass eine Kompressionskraft diese beiden beabstandeten Dichtkanten oder -flächen zusammenführt; und einer an mindestens einer der Dichtkanten oder -flächen vorgesehenen Rippe, die sich vom elastisch verformbaren Bereich weg erstreckt. Bei Schnellverbindungskupplungen kann dabei eine der Komponenten, an die sich die Dichtung anlegen kann, eine andere, in einer anderen Schnellverschlusskupplung montierte Dichtung sein.

Die Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Verbindungssystem zwischen Rohren, insbesondere zwischen Luftleitungen in Kraftfahrzeugen, darzustellen, das eine kostengünstige und zuverlässige leckagearme Verbindung ermöglicht.

Offenbarung der Erfindung

Die vorgenannte Aufgabe wird nach einem Aspekt der Erfindung bei einem Verbindungssystem zum Verbinden von zwei medienführenden Rohren dadurch gelöst, dass eine Fassung an einem ersten Rohr und ein Anschlussstück an einem zweiten Rohr vorgesehen sind, wobei am Anschlussstück ein Dichtelement zum Abdichten des Verbindungssystems angeordnet ist, und wobei das Anschlussstück mit der Fassung über eine Rastverbindung verbindbar ist.

Günstige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Es wird ein Verbindungssystem zum Verbinden von zwei Rohren vorgeschlagen, wobei eine Fassung an einem ersten Rohr und ein Anschlussstück an einem zweiten Rohr vorgesehen sind, wobei am Anschlussstück ein Dichtelement zum Abdichten des Verbindungssystems angeordnet ist, und wobei das Anschlussstück mit der Fassung über eine Rastverbindung verbindbar ist.

Die Rohre können insbesondere Rohre zum Führen von flüssigen, gasförmigen oder fließfähigen Medien sein.

Das vorgeschlagene Verbindungssystem weist gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil auf, dass es ohne Dichtringe und Schellen auskommt. Die Abdichtung beruht auf der axialen Kompression eines flexiblen Dichtelements im Anschlussteil, beispielsweise eines thermoplastischen Elastomerfaltenbalgs, wodurch sich dieser in radialer Richtung ausdehnen kann. Außerhalb des Faltenbalges befindet sich beispielsweise eine steife thermoplastische Rohrgeometrie. Über den Ausdehnungsvorgang kommt es dann zur radial wirkenden Abdichtung. Zusätzlich zu der radial wirkenden Abdichtung liegt außerdem eine axial wirkende Kraft an der Stirnfläche des Faltenbalges an, welche gegen die starre Außenrohrgeometrie der Fassung drückt und auf diese Weise mit zur Abdichtung beiträgt. Außerdem unterscheidet sich die Erfindung vom Stand der Technik darin, dass das Verbindungsprinzip auf einer Rastverbindung, beispielsweise einer segmentierten Ringschnappverbindung, statt auf Federbügel oder Schellen beruht, insofern ein sehr kostengünstiges Verbindungssystem darstellt. Ein weiterer Vorteil ist, dass auch keine Federbügel oder Schellen beim Montagevorgang eingesetzt werden müssen und so verloren gehen können.

Wesentliche Vorteile liegen in der Einsparung von Schellen und Elastomerdichtungen. Dadurch wird das vorgeschlagene Dichtprinzip nicht nur preiswerter, sondern auch leichter. Außerdem kann auf Nachbearbeitungsprozesse, wie beispielsweise Schweißen, Spindeln oder eine Schellenmontage, verzichtet werden, da das Dichtelement bereits im Urformprozess ausgebildet sein kann. Durch den Wegfall dieser Nachbearbeitungsprozesse wird zusätzlich die Gefahr von Verunreinigungen durch beispielsweise Späne, Schweißaustrieb oder Materialabtrag deutlich minimiert.

Vorteilhafterweise kann die Fassung eine Führung zum Einführen des Dichtelements in die Fassung aufweisen. Dieses dient einer Erleichterung bei der Verbindung zweier Rohre und vermeidet ebenfalls die Beschädigung des Dichtelements bei der Montage. Außerdem gewährleistet es einen sicheren Sitz des Dichtelements und damit eine zuverlässige Abdichtung des Verbindungssystems, da das Dichtelement automatisch auf seinen Dichtsitz geführt wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Fassung mindestens zwei ringförmig an einem äußeren Umfang der Fassung angeordnete Rastnasen umfassen, sowie das Anschlussteil an einem äußeren Umfang einen in radialer Richtung außen liegenden Bund umfassen, welche Rastnasen bei einem Einführen des Anschlussteils in die Fassung mit dem Bund verrastbar sind. Um die Verbindung herzustellen braucht nur das Anschlussteil in die Fassung eingeführt zu werden. Dabei werden die Rastnasen über den Bund geschoben, wobei sie dadurch etwas aufgebogen werden können, was bei einer Ausführung aus Kunststoff problemlos möglich ist. Bei weiterem Einführen des Anschlussteils in die Fassung können die Rastnasen über den Bund gleiten und so mit diesem verrasten. Damit ist eine sichere und zuverlässige Verbindung der beiden Bauteile gegeben. Das Lösen der Verbindung kann durch ein einfaches Aufbiegen der Rastnasen und Auseinanderziehen der beiden Rohre geschehen. Zum Aufbiegen der Rastnasen ist es eventuell günstig, ein geeignetes Werkzeug einzusetzen.

Diese Ausgestaltung könnte auch die Merkmale einer Bajonettverbindung aufweisen, die ebenfalls einer schnellen und sicheren Montage dient. Dabei würde zum Verbinden und Lösen der Verbindung eine Drehung nur um einen kleinen Winkelbereich um die Längsachse benötigt, um ein Verrasten der Verbindung herzustellen. Der Vorteil bei einer Bajonettverbindung wäre, dass das Lösen der Verbindung nicht durch Aufbiegen der Rastnasen, sondern durch eine einfache Drehung der beiden Rohre gegeneinander möglich wäre.

Günstigerweise kann bei einem Einführen des Anschlussteils in die Fassung über das Dichtelement eine axiale und radiale Abdichtung des Verbindungssystems bewirkbar sein. Eine Stirnfläche des Dichtelements kann beim Zusammenschieben von Anschlussteil und Fassung an eine Dichtfläche der Fassung gepresst werden, wobei eine erste Abdichtung erfolgt. Bei weiterem Zusammenschieben kann das Dichtelement, insbesondere, wenn es als Faltenbalg ausgebildet ist, auseinandergedrückt und an eine radiale Dichtfläche an der Außenwand der Fassung gepresst werden, wodurch eine weitere Abdichtung erfolgt. Diese radiale Abdichtung kann durch Erhöhen des Innendrucks eines Mediums in den medienführenden Rohren unterstützt werden, da dadurch der Faltenbalg noch fester gegen die radiale Dichtfläche gepresst wird. So kann sich eine sehr sichere und zuverlässige Abdichtung des Verbindungssystems ergeben.

Wie bereits beschrieben kann das Dichtelement einen elastischen Faltenbalg umfassen, welcher Faltenbalg über eine Stirnfläche in axialer Richtung gegen eine quer dazu angeordnete an einer inneren Wand umlaufende axiale Dichtfläche der Fassung anpressbar ist und welcher Faltenbalg in radialer Richtung an eine innere radiale Dichtfläche der Fassung anlegbar ist. Ein elastischer Faltenbalg stellt eine besonders sichere und auch unter rauen Betriebsbedingungen zuverlässige Weise dar, die Abdichtung des Verbindungssystems zu realisieren.

Günstig wirkt sich auch aus, dass ein Anlegen des Faltenbalgs an die innere radiale Dichtfläche der Fassung durch Erhöhen des Drucks eines Mediums in den medienführenden Rohren bewirkbar ist. Dadurch erhöht sich die Dichtwirkung weiter und die Gefahr von Leckagen ist deutlich reduziert.

Vorteilhafterweise kann der Faltenbalg bei einem Einführen des Anschlussteils durch die Führung der Fassung führbar sein. Dadurch ist eine sichere und schnelle Montage des Verbindungssystems gegeben. Weiter ist die Gefahr von Beschädigungen des Faltenbalgs bei der Montage reduziert, wodurch eine sichere Abdichtung des Verbindungssystems weiter unterstützt wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Dichtelement ein thermoplastisches Elastomer umfassen. Ein solches Material weist den Vorteil auf, dass es flexibel ist, wie es besonders für ein Dichtelement benötigt wird und außerdem sehr günstige Langzeitbeständigkeit aufweist.

Ebenfalls günstig kann es sein, wenn das Anschlussteil einen thermoplastischen Kunststoff umfasst. Diese Kunststoffe weisen den Vorteil auf, dass sie die nötige mechanische Stabilität aufweisen, um das Dichtelement sicher in die Fassung zu führen sowie als Gegenstück der Rastnasen genügend Steifigkeit mitbringen, um eine sichere Verbindung von Fassung und Anschlussteil zu gewährleisten. Außerdem können solche Bauteile aus diesen Kunststoffen in günstiger Formgebung und entsprechend kostengünstig hergestellt werden.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung kann das Dichtelement mit dem zweiten Rohr einstückig ausgebildet sein. Insbesondere kann das gesamte Bauteil des Anschlussteils im Blasformverfahren hergestellt werden. Damit entfallen jegliche Abdichtungsproblemen zwischen den beiden Bauteilen; die Langzeitbeständigkeit des Verbindungssystems ist dadurch ebenfalls verbessert.

Günstigerweise kann das Dichtelement auch in das Anschlussteil integriert, insbesondere angespritzt, sein. Auf diese Weise ist eine ideale Abdichtung zwischen Dichtelement und dem angrenzenden Rohr des Anschlussteils gegeben. Auch ist durch eine günstige Formgebung eine einfache und zuverlässige Montage des Anschlussteils mit der Fassung möglich. Weiter wird dadurch die Langzeitbeständigkeit des Verbindungssystems sichergestellt.

Eine Rohrleitung kann in einfacher Weise aus mehreren Rohren zusammengesetzt sein, die mit dem angegebenen Verbindungssystem verbunden sind. Die Rohrleitung kann zwei oder mehrere Rohre umfassen mit einer oder entsprechend mehr Verbindungssystemen, angeordnet zwischen den Rohren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Teil eines Verbindungssystems nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Anschlussteil eines Rohrs in eine Führung einer Fassung eines anderen Rohrs geführt ist;

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teil eines Verbindungssystems, wie in Figur 1 dargestellt, wobei die beiden Rohre über das Verbindungssystem fest miteinander verbunden sind;

- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Fassung eines Rohrs nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Anschlussteils eines zweiten Rohrs nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Verbindungssystems nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Anschlussteil eines Rohrs in eine Fassung eines anderen Rohrs geführt ist;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Verbindungssystems, wie in Figur 5 dargestellt, wobei die beiden Rohre über das Verbindungssystem fest miteinander verbunden sind; und
- Fig. 7 einen Schnitt durch einen Teil eines Verbindungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Anschlussteil eines Rohrs in eine Fassung eines anderen Rohrs geführt ist.

Ausführungsformen der Erfindung

In den Figuren sind gleiche oder gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Die Figuren zeigen lediglich Beispiele und sind nicht beschränkend zu verstehen.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch einen Teil eines Verbindungssystem 10 zum Verbinden von zwei medienführenden Rohren 12, 14 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei eine Fassung 16 an einem ersten Rohr 12 und ein Anschlussteil 18 an einem zweiten Rohr 14 vorgesehen sind, wobei am Anschlussteil 18 ein Dichtelement 20 zum Abdichten des Verbindungssystems angeordnet ist, wobei das Anschlussteil 18 mit der Fassung 16 über eine Rastverbindung 22 verbindbar ist. Das Dichtelement 20 kann dabei ein thermoplastisches Elastomer und das Anschlussteil 18 ebenfalls einen thermoplastischen Kunststoff umfassen, wobei das Dichtelement 20 mit dem zweiten Rohr 14 des Anschlussteils 18 einstückig ausgeführt sein kann, beispielsweise mittels eines Blasformverfahrens hergestellt. Alternativ kann das Dichtelement auch in das An-

schlusssteil 18 integriert, insbesondere angespritzt, sein. Ein Anschlusssteil 18 eines Rohrs 14 ist in eine Führung 24 einer Fassung 16 eines anderen Rohrs 12 geführt. Die Fassung 16 umfasst mindestens zwei ringförmig an einem äußeren Umfang der Fassung 16 angeordnete Rastnasen 26 und das Anschlusssteil 18 umfasst an einem
5 äußeren Umfang einen in radialer Richtung 42 außen liegenden Bund 28, welche Rastnasen 26 bei einem Einführen des Anschlusssteils 18 in die Fassung 16 mit dem Bund 28 verrastbar sind. Die Fassung 16 weist in Verlängerung des Rohrs 12 die Führung 24 konzentrisch zur Außenwand 21 der Fassung 16 auf. Das Anschlusssteil 18 als Gegenstück ist in Verlängerung des Rohrs 14 angebracht und weist einen Bund 28 sowie ein
10 Dichtelement 20 in Form eines Faltenbalgs 30 auf. Bei einem Einführen des Anschlusssteils 18 in die Fassung 16 ist über das Dichtelement 20 eine axiale und radiale Abdichtung des Verbindungssystems 10 bewirkbar.

Das Anschlusssteil 18 wird in axialer Richtung 40 in die Fassung 16 eingeführt, wobei
15 der Faltenbalg 30 zwischen Führung 24 und Außenwand 21 der Fassung 16 läuft. Beim weiteren Zusammenschieben von Fassung 16 und Anschlusssteil 18 wird die Stirnfläche 32 des Faltenbalgs 30 gegen die als axiale Dichtfläche 36 ausgeführte innere Wand 34 der Fassung 16 geschoben, um so eine axiale Dichtwirkung zu entfalten. Weiter werden
20 die in radialer Richtung 42 äußeren Faltenspitzen 31 des Faltenbalgs 30 gegen die Außenwand 21 der Fassung 16 gedrückt und können so das Verbindungssystem 10 in radialer Richtung 42 abdichten. Diese radiale Dichtwirkung des Verbindungssystems 10 wird weiter durch eine Erhöhung des Drucks in dem medienführenden Rohrsystem aus den Rohren 12, 14 unterstützt, da der flexible Faltenbalg 30 durch den Druck aufgebläht und in radialer Richtung 42 weiter nach außen gedrückt wird.

25 Beim weiteren Zusammenschieben von Fassung 16 und Anschlusssteil 18, wie in Figur 2 dargestellt, wird der Faltenbalg 30 weiter zusammengeschoben und die Faltenspitzen 31 nach außen gedrückt, bis der Bund 28 in die mindestens zwei Rastnasen 26 einrastet, die Rastverbindung 22 fixiert ist und so die beiden Rohre über das Verbindungssystem fest miteinander verbunden sind.
30

Figur 3 zeigt dazu eine perspektivische Ansicht einer Fassung 16 eines Rohrs 12 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Fassung 16 weist eine innere Führung

24 als Verlängerung des Rohres 12 auf und schließt an einem in radialer Richtung 42 äußeren Umfang in einer Außenwand 21 ab, die am offenen Ende eine Mehrzahl von Rastnasen 26 als Teil einer Rastverbindung 22 trägt. Eine innere Wand 34 ist als axiale Dichtfläche 36 ausgebildet. Die Außenwand der Fassung 16 stellt zugleich eine radiale Dichtfläche 38 für einen Faltenbalg 30 eines Anschlussteils 18 dar, die jedoch in Figur 3 nicht dargestellt sind.

In Figur 4 ist eine perspektivische Ansicht eines Anschlussteils 18 eines zweiten Rohrs 14 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Anschlussteil 18 weist in Verlängerung des Rohrs 14 einen Faltenbalg 30 als Dichtelement 20 auf, der mit einem Bund 28 an das Rohr 14 angeschlossen ist. Der Bund 28 stellt einen Teil einer Rastverbindung 22 als Gegenstück der Rastnasen 26 einer Fassung 16 dar. Der Faltenbalg 30 dichtet in axialer Richtung 40 über eine Stirnfläche 32, wohingegen er in radialer Richtung 42 durch Auseinanderdrücken der Faltenspitzen 31 an eine Außenwand 21 einer Fassung 16 gedrückt wird und das Verbindungssystem 10 abdichtet.

Figur 5 zeigt dazu eine perspektivische Ansicht eines Verbindungssystems 10 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Anschlussteil 18 eines Rohrs 14 in eine Fassung 16 eines anderen Rohrs 12 geführt ist. Es ist dargestellt, wie der Faltenbalg 30 des Anschlussteils 18 in die Fassung 16 in axialer Richtung 40 eingeführt ist und dabei zwischen Außenwand 21 der Fassung 16 und einer in radialer Richtung 42 inneren Führung 24 geschoben wird. Die Stirnfläche 32 des Faltenbalgs 30 wird an die axiale Dichtfläche 36 einer inneren Wand 34 der Fassung 16 gedrückt und entfaltet so eine axiale Dichtwirkung. Weiter werden die Faltenspitzen 31 des Faltenbalgs 30 in radialer Richtung 42 nach außen gegen die Außenwand 21 der Fassung 16 gedrückt und entfalten so eine radiale Dichtwirkung. Mit zunehmendem Zusammenschieben von Fassung 16 und Anschlussteil 18 nähern sich die Rastnasen 26 und der Bund 28 an, um so bei Verrasten von Rastnasen 26 und Bund 28 die Rastverbindung 22 zu schließen.

Dieser Zustand ist in Figur 6 in einer perspektivischen Ansicht des Verbindungssystems 10, wie in Figur 5 dargestellt, gezeigt, wobei die beiden Rohre über das Verbindungssystem fest miteinander verbunden sind. Dabei sind die Faltenspitzen 31 des Falten-

balgs 30 weiter nach außen gedrückt worden und können so die volle radiale Dichtwirkung entfalten, unterstützt durch den Innendruck des in den Rohren 12, 14 geführten Mediums.

- 5 Figur 7 zeigt einen Schnitt durch einen Teil eines Verbindungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Anschlussstück 18 eines Rohrs 14 in eine Fassung 16 eines anderen Rohrs 12 geführt ist. In dieser Figur 7 ist die konstruktive Ausführung einer Rastverbindung 22 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung zu sehen. Dabei sind die Rastnasen 26 hakenförmig ausgeführt,
- 10 während der Bund 28 eine Rampe 44 in axialer Richtung 40 aufweist, sodass beim Zusammenschieben von Fassung 16 und Anschlussstück 18 die Rastnase 26 über die Rampe 44 in radialer Richtung 42 nach außen gedrückt wird, bis sie über den Bund 28 schnappt und so die Verrastung der Rastverbindung 22 sicherstellt. Deutlich ist auch zu erkennen, wie die Faltenspitzen 31 des Faltenbalgs 30 gegen die Außenwand 21 der
- 15 Fassung 16 gedrückt werden und so eine radiale Dichtwirkung über die radiale Dichtfläche 38 entfalten können. Die Stirnfläche 32 des Faltenbalgs 30 dagegen drückt in axialer Richtung gegen die durch die innere Wand 34 der Fassung 16 dargestellte axiale Dichtfläche 36 und stellt so die axiale Dichtwirkung sicher.

Ansprüche

1. Verbindungssystem (10) zum Verbinden von zwei Rohren (12, 14), wobei eine Fassung (16) an einem ersten Rohr (12) und ein Anschlussteil (18) an einem zweiten Rohr (14) vorgesehen sind, wobei am Anschlussteil (18) ein Dichtelement (20) zum Abdichten des Verbindungssystems angeordnet ist, wobei das Anschlussteil (18) mit der Fassung (16) über eine Rastverbindung (22) verbindbar ist.
2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, wobei die Fassung (16) eine Führung (24) zum Einführen des Dichtelements (20) in die Fassung (16) aufweist.
3. Verbindungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Fassung (16) mindestens zwei ringförmig an einem äußeren Umfang der Fassung (16) angeordnete Rastnasen (26) umfasst und wobei das Anschlussteil (18) an einem äußeren Umfang einen in radialer Richtung (42) außen liegenden Bund (28) umfasst, welche Rastnasen (26) bei einem Einführen des Anschlussteils (18) in die Fassung (16) mit dem Bund (28) verrastbar sind.
4. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei einem Einführen des Anschlussteils (18) in die Fassung (16) über das Dichtelement (20) eine axiale und radiale Abdichtung des Verbindungssystems (10) bewirkbar ist.
5. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (20) einen elastischen Faltenbalg (30) umfasst, welcher Faltenbalg (30) über eine Stirnfläche (32) in axialer Richtung (40) gegen eine quer dazu angeordnete an einer inneren Wand (34) umlaufende axiale Dichtfläche (36) der Fassung (16) anpressbar ist und welcher Faltenbalg (30) in radialer Richtung (42) an eine innere radiale Dichtfläche (38) der Fassung (16) anlegbar ist.
6. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Anlegen des Faltenbalgs (30) an die innere radiale Dichtfläche (38) der Fassung (16) durch Erhöhen des Drucks eines Mediums in den medienführenden Rohren (12, 14) bewirkbar ist.

7. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Faltenbalg (30) bei einem Einführen des Anschlussteils (18) durch die Führung (24) der Fassung (16) führbar ist.
- 5 8. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (20) ein thermoplastisches Elastomer umfasst.
9. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das An-
10 schlussteil (18) einen thermoplastischen Kunststoff umfasst.
10. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (20) mit dem zweiten Rohr (14) einstückig ausgebildet ist, insbesondere mittels eines Blasformverfahrens hergestellt ist.
- 15 11. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Dichtelement (20) in das Anschlussteil (18) integriert, insbesondere angespritzt, ist.
- 20 12. Rohrleitung, umfassend zumindest zwei Rohre (12, 14), verbindbar mit einem Verbindungssystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Verbinden der Rohre.

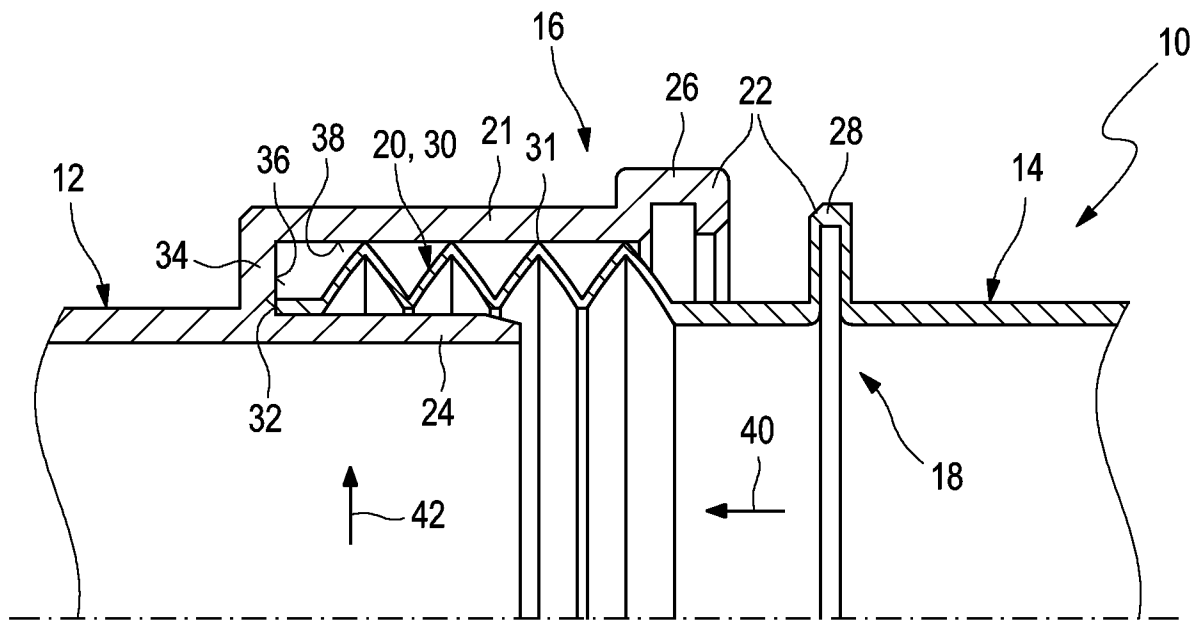


Fig. 1

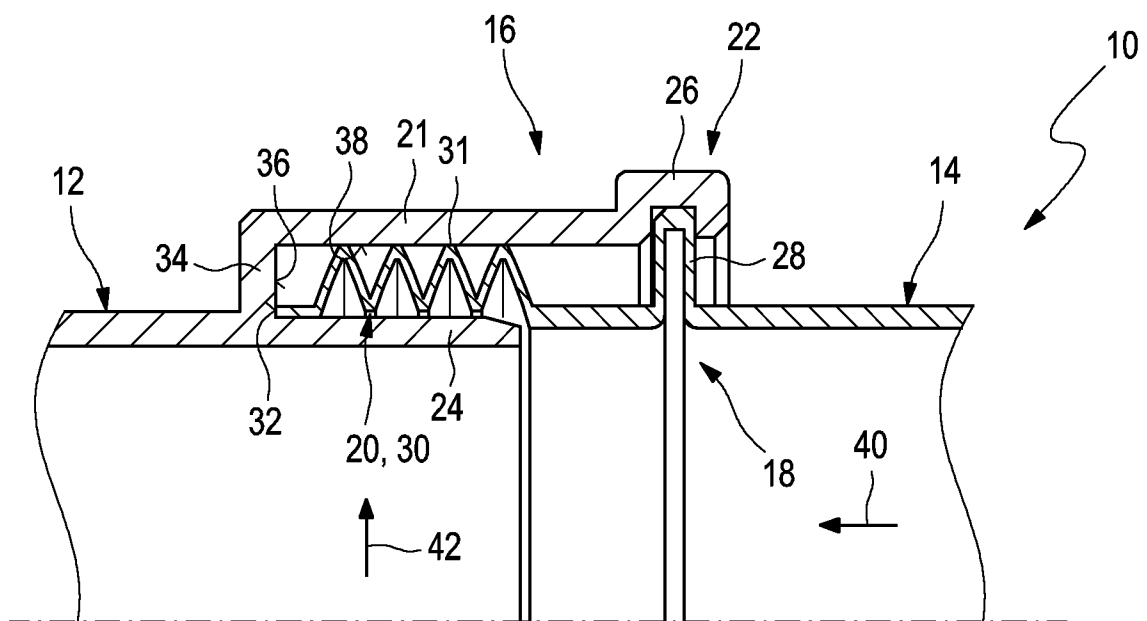


Fig. 2

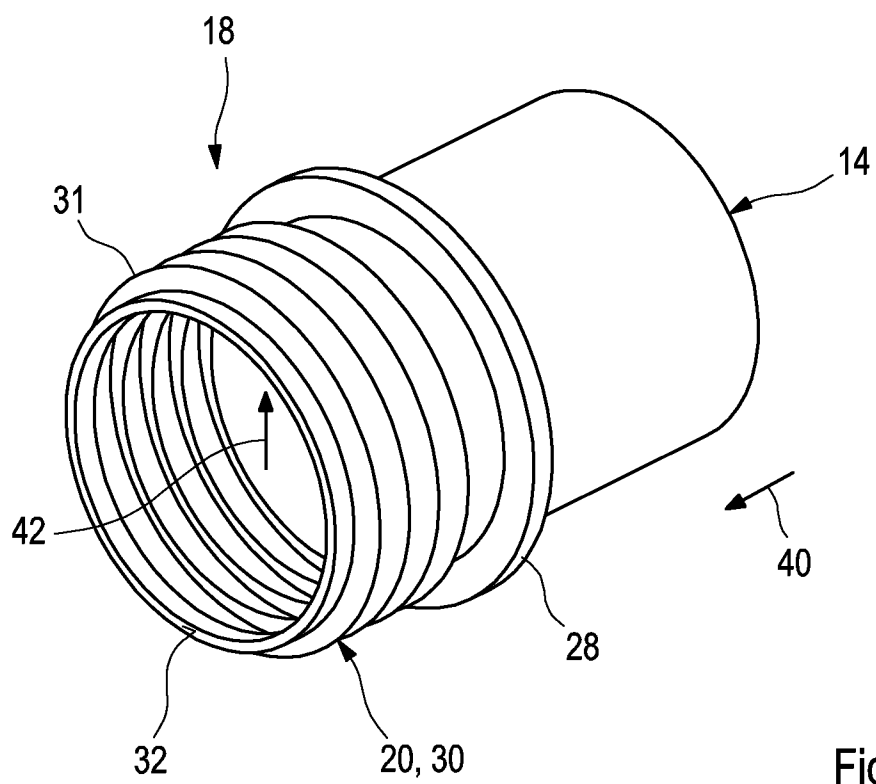
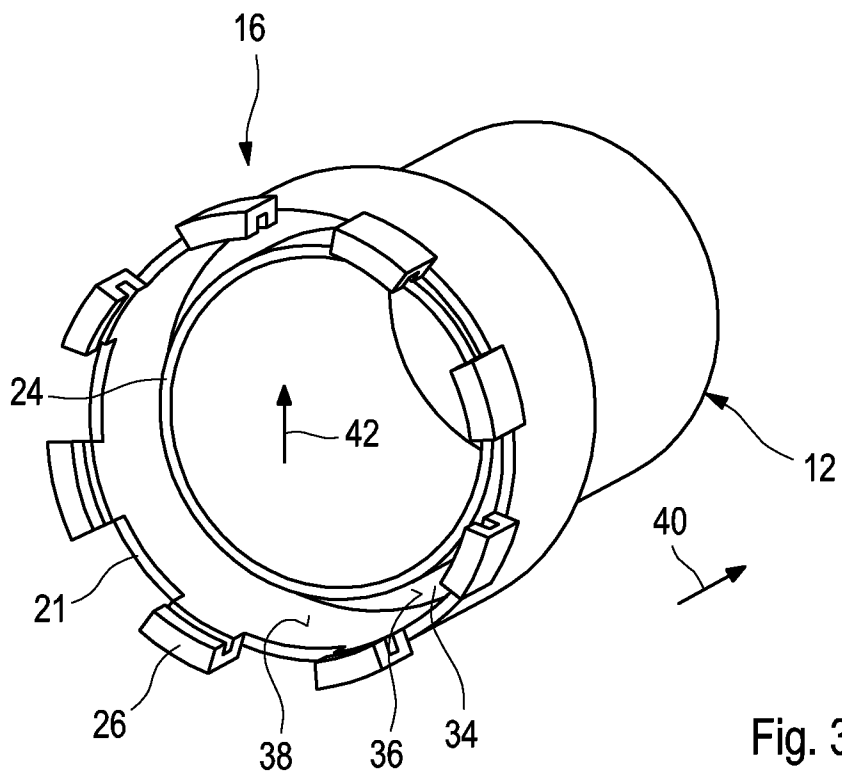


Fig. 4

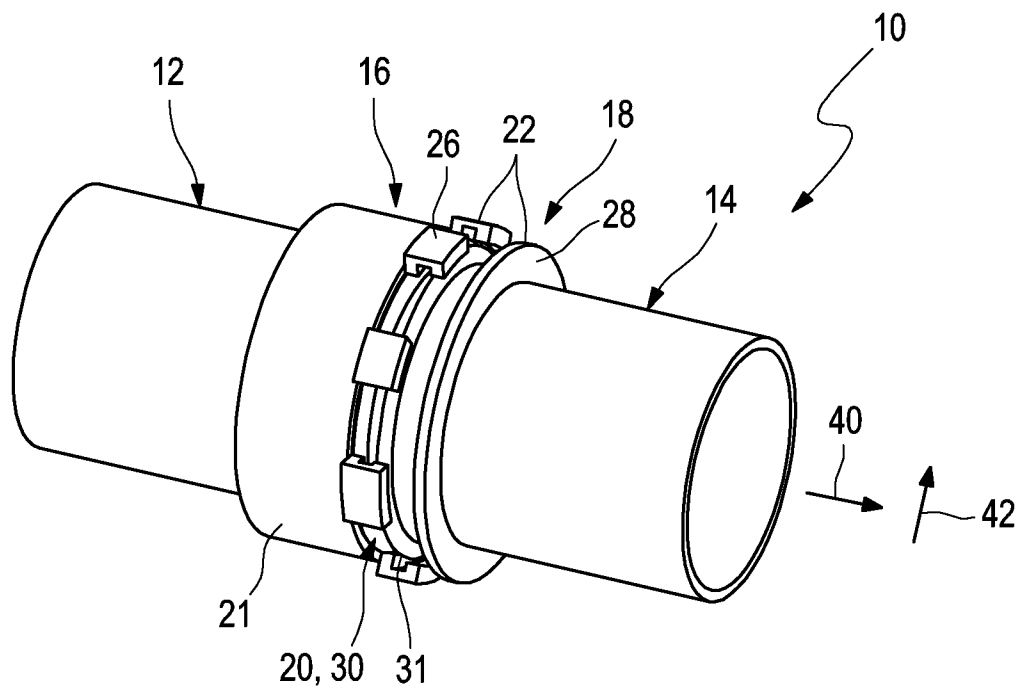


Fig. 5

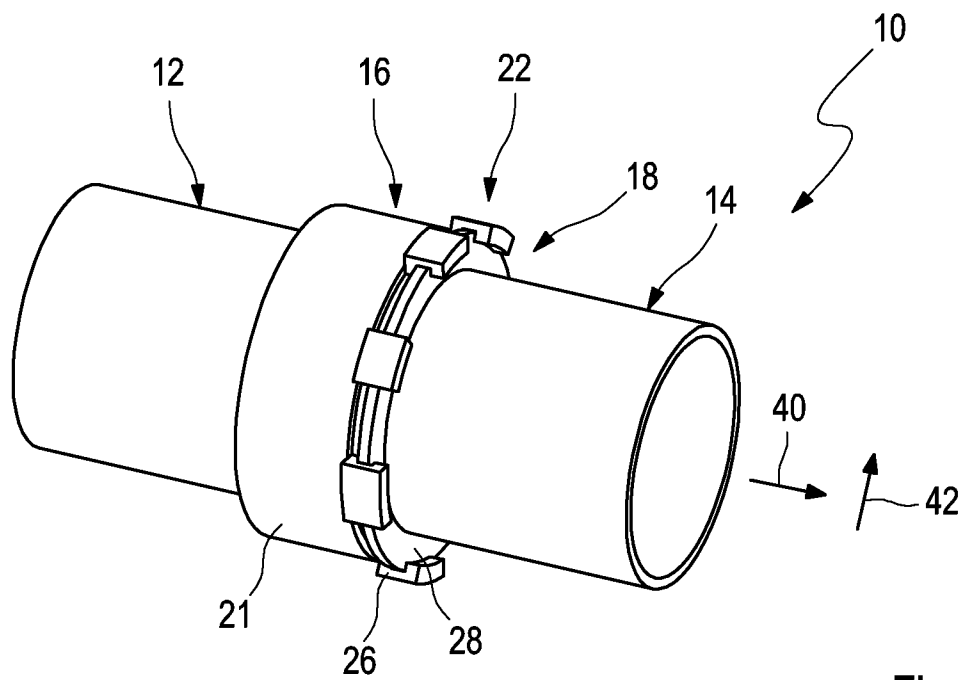


Fig. 6

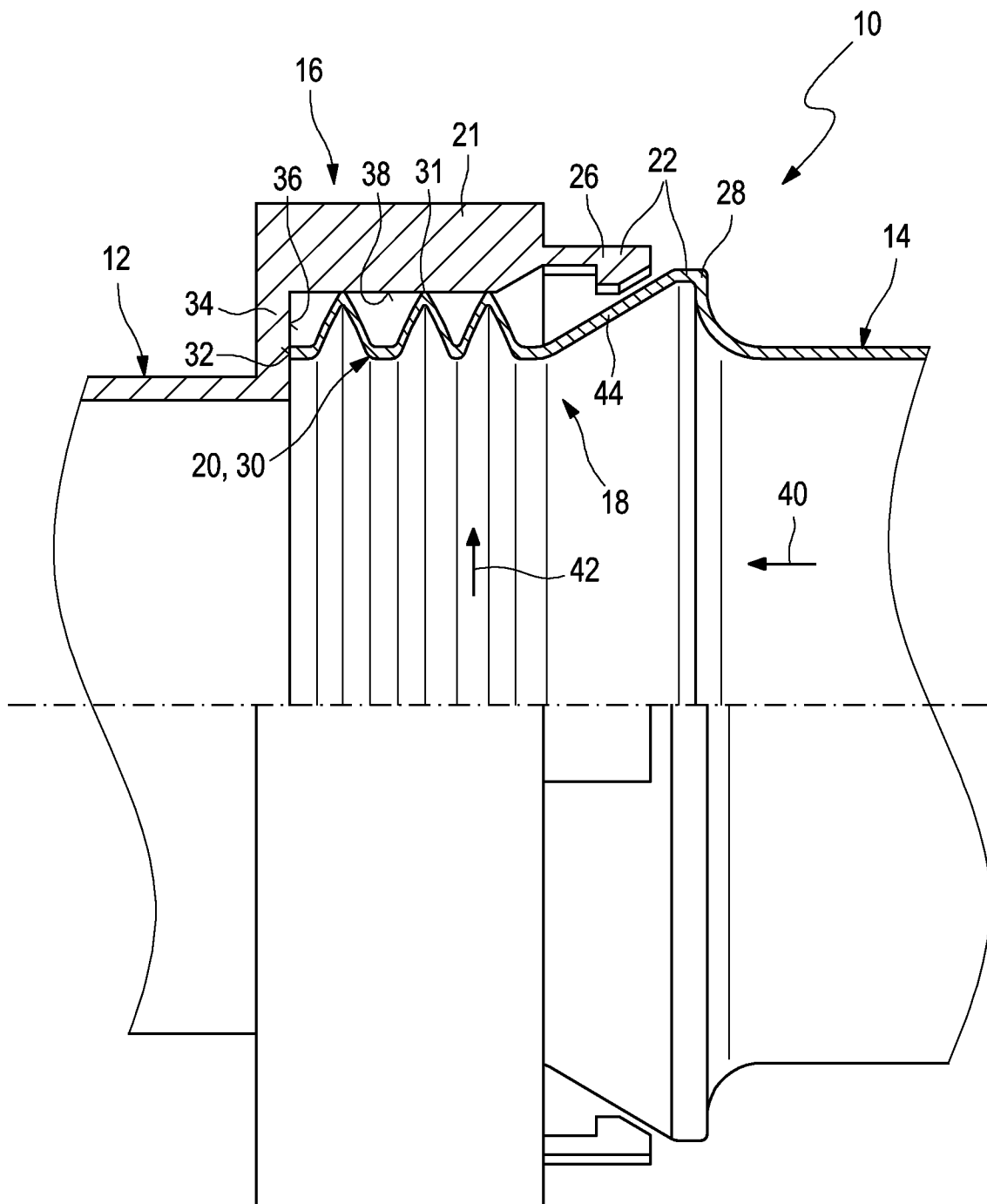


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02M35/10 F16L17/00 F16L25/00 F16L37/098
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16L F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 731 819 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 13 December 2006 (2006-12-13)	1-4,7,9, 10,12
Y	paragraphs [0024] - [0027]; figures 1-2 -----	5,6,8,11
Y	EP 1 496 301 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 12 January 2005 (2005-01-12)	5,6,8,11
	paragraphs [0024] - [0026]; figures 2a,2b -----	
X	DE 74 42 132 U (JOSEF WISCHERATH KG [DE]) 30 April 1975 (1975-04-30)	1,2,4,8, 9,11,12
	page 5, line 15 - page 7; figure 1 -----	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 2014

Date of mailing of the international search report

11/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gutiérrez Royo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/063741

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1731819	A2	13-12-2006	AT 464502 T 15-04-2010
		DE 202005008984 U1 12-10-2006	
		EP 1731819 A2 13-12-2006	

EP 1496301	A2	12-01-2005	AT 390597 T 15-04-2008
		DE 10330678 A1 27-01-2005	
		EP 1496301 A2 12-01-2005	

DE 7442132	U	30-04-1975	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M35/10 F16L17/00 F16L25/00 F16L37/098 ADD.																							
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC																							
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16L F02M																							
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen																							
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data																							
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie*</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 1 731 819 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 13. Dezember 2006 (2006-12-13)</td> <td>1-4,7,9, 10,12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Absätze [0024] - [0027]; Abbildungen 1-2 -----</td> <td>5,6,8,11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>EP 1 496 301 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12)</td> <td>5,6,8,11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Absätze [0024] - [0026]; Abbildungen 2a,2b -----</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 74 42 132 U (JOSEF WISCHERATH KG [DE]) 30. April 1975 (1975-04-30)</td> <td>1,2,4,8, 9,11,12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seite 5, Zeile 15 - Seite 7; Abbildung 1 -----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	X	EP 1 731 819 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 13. Dezember 2006 (2006-12-13)	1-4,7,9, 10,12	Y	Absätze [0024] - [0027]; Abbildungen 1-2 -----	5,6,8,11	Y	EP 1 496 301 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12)	5,6,8,11		Absätze [0024] - [0026]; Abbildungen 2a,2b -----		X	DE 74 42 132 U (JOSEF WISCHERATH KG [DE]) 30. April 1975 (1975-04-30)	1,2,4,8, 9,11,12		Seite 5, Zeile 15 - Seite 7; Abbildung 1 -----	
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.																					
X	EP 1 731 819 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 13. Dezember 2006 (2006-12-13)	1-4,7,9, 10,12																					
Y	Absätze [0024] - [0027]; Abbildungen 1-2 -----	5,6,8,11																					
Y	EP 1 496 301 A2 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12)	5,6,8,11																					
	Absätze [0024] - [0026]; Abbildungen 2a,2b -----																						
X	DE 74 42 132 U (JOSEF WISCHERATH KG [DE]) 30. April 1975 (1975-04-30)	1,2,4,8, 9,11,12																					
	Seite 5, Zeile 15 - Seite 7; Abbildung 1 -----																						
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie																							
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																							
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																					
3. September 2014		11/09/2014																					
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gutiérrez Royo, M																					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/063741

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1731819	A2	13-12-2006	AT 464502 T 15-04-2010
		DE 202005008984 U1 12-10-2006	
		EP 1731819 A2 13-12-2006	

EP 1496301	A2	12-01-2005	AT 390597 T 15-04-2008
		DE 10330678 A1 27-01-2005	
		EP 1496301 A2 12-01-2005	

DE 7442132	U	30-04-1975	KEINE
