

(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
14. August 2014 (14.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/121903 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 13/18 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/000217

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2014 (28.01.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 202 209.3
11. Februar 2013 (11.02.2013) DE

(71) Anmelder: **MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH**
[DE/DE]; Maybachplatz 1, 88045 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **HARTMANN, Michael**; Im Biegenöschle 13,
88682 Salem (DE). **MALAMBRE, Sebastian**;
Daxlaystraße 17, 54668 Erzen (DE).

(74) Anwalt: **WINTER, Josef**; Rolls-Royce Power Systems
AG, Intellectual Property / CLP, Maybachplatz 1, 88045
Friedrichshafen (DE).

(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,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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)

(54) Title: CONNECTING ELEMENT FOR CONNECTING MULTI-FLOW LINES FOR FLUID MEDIA AND CONNECTING
ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSELEMENT ZUR VERBINDUNG MEHRFLUTIGER LEITUNGEN FÜR FLUIDE MEDIEN
UND VERBINDUNGSANORDNUNG

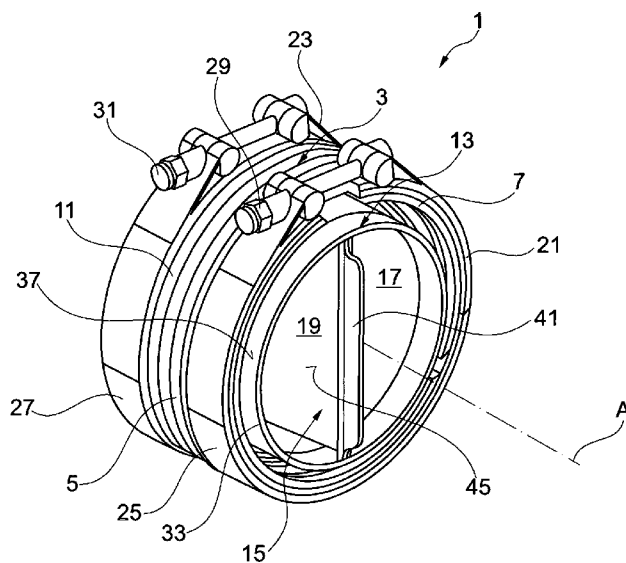


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a connecting element (1) for connecting multi-flow lines (49, 57) for fluid media, in particular liquids or gases, in particular multi-flow exhaust gas lines of an internal combustion engine. The various flows (51, 55; 59, 63) of the lines (49, 57) can be connected in such a way that said flows are sealed off from one another in the region of the connecting element (1). Lines (49, 57) connected by the connecting element (1) can be moved in relation to one another at least in the axial direction in the region of the connecting element (1). The connecting element comprises an outer compensating element (3), the shape of which can be changed at least in the axial direction and which comprises a first connecting section (7) for connecting to a first line (49), a second connecting section (9) for connecting to a second line (57), and a centre section (11), the shape of which can be changed, and the connecting element comprises an inner line element (13) for guiding the fluid media. The connecting element is characterised in that at least one separating element (15), by means of which at least two flows (51, 55; 59, 63) passing through the line element (13) are sealed off from one another, is arranged in the line element (13).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Es wird ein Verbindungselement (1) zur Verbindung mehrflutiger Leitungen (49, 57) für fluide Medien, insbesondere Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere mehrflutiger Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine, wobei die verschiedenen Fluten (51, 55; 59, 63) der Leitungen (49, 57) im Bereich des Verbindungselements (1) gegeneinander dichtend verbindbar sind, und wobei durch das Verbindungselement (1) verbundene Leitungen (49, 57) zumindest in axialer Richtung im Bereich des Verbindungselements (1) relativ zueinander bewegbar sind, mit einem äußeren, zumindest in axialer Richtung formveränderbaren Ausgleichselement (3), das einen ersten Verbindungsabschnitt (7) zur Verbindung mit einer ersten Leitung (49), einen zweiten Verbindungsabschnitt (9) zur Verbindung mit einer zweiten Leitung (57), sowie einen formveränderbaren Mittelabschnitt (11) aufweist, und mit einem inneren Leitungselement (13) zur Führung der fluiden Medien, vorgeschlagen. Das Verbindungselement zeichnet sich dadurch aus, dass in dem Leitungselement (13) mindestens ein Trennelement (15) angeordnet ist, durch das mindestens zwei das Leitungselement (13) durchsetzende Fluten (51, 55; 59, 63) gegeneinander gedichtet sind.

Verbindungselement zur Verbindung mehrflutiger Leitungen für fluide Medien und Verbindungsanordnung

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zur Verbindung mehrflutiger Leitungen für fluide Medien gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Verbindungsanordnung von mehrflutigen Leitungen gemäß Anspruch 7.

Verbindungselemente und Verbindungsanordnungen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Solche Verbindungselemente sind typischerweise vorgesehen, um verschiedene Wärmeausdehnungen und/oder Toleranzen in Länge beziehungsweise Verlauf aneinander angrenzender Leitungsabschnitte auszugleichen. Dabei ist es insbesondere bei Abgasleitungen von Brennkraftmaschinen möglich, dass diese mehrflutig ausgestaltet sind. Dies bedeutet, dass eine Leitung – im Querschnitt gesehen – mindestens zwei Leitungssegmente beziehungsweise Fluten aufweist, durch welche fluide Medien getrennt führbar sind, wobei die mindestens zwei Leitungssegmente gegeneinander dicht sind, sodass kein Medium von einem Leitungssegment in das andere Leitungssegment innerhalb der Leitung übertreten kann. Diese Ausgestaltung wird besonders bevorzugt bei Abgasleitungen von Brennkraftmaschinen gewählt, in welchen eine sogenannte Stoßaufladung durchgeführt wird. Dabei werden von verschiedenen Gruppen von Zylindern der Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgase in verschiedenen Fluten der Abgasleitung gesammelt und der Turbine eines Turboladers getrennt voneinander zugeführt. Insbesondere sind zweiflutige Leitungen bekannt. Es ist besonders für eine Stoßaufladung wichtig, dass die verschiedenen Fluten auch im Bereich eines zwei Leitungen verbindenden Verbindungselements gegeneinander gedichtet sind, sodass kein oder nur eine vernachlässigbare Menge an Abgas von einer Flut in eine andere übertreten kann. Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 34 27 746 A1 geht ein Verbindungselement zur Verbindung mehrflutiger Leitungen für fluide Medien, insbesondere für Flüssigkeiten oder Gase hervor, welches insbesondere zur Verbindung

mehrflutiger Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine geeignet ist. Dabei sind im Bereich des Verbindungselements die verschiedenen Fluten der Leitungen gegeneinander dichtend verbindbar, und die durch das Verbindungselement verbundenen Leitungen sind zumindest in axialer Richtung relativ zueinander bewegbar. Dies wird dadurch erreicht, dass das Verbindungselement ein äußeres, zumindest in axialer Richtung formveränderbares Ausgleichselement in Form eines Metallbalgs umfasst, wobei ein erster Verbindungsabschnitt des Ausgleichselements zur Verbindung mit einer ersten Leitung vorgesehen ist, und wobei ein zweiter Verbindungsabschnitt desselben zur Verbindung mit einer zweiten Leitung vorgesehen ist. Der Metallbalg umfasst außerdem einen formveränderbaren Mittelabschnitt, der zumindest eine axiale Relativverlagerung durch Stauchen oder Dehnen zwischen den beiden miteinander verbundenen Leitungen erlaubt. Die Dichtung der verschiedenen Fluten gegeneinander ist bei dem bekannten Verbindungselement dadurch gegeben, dass für jede Flut ein separates, inneres Leitungselement im Inneren des äußeren Ausgleichselements vorgesehen ist, wobei durch jedes der inneren Leitungselemente jeweils eine Flut geführt wird. Die Fluten sind daher im Bereich des Verbindungselements gegeneinander gedichtet, weil sie in separaten, inneren Leitungselementen getrennt voneinander geführt werden.

Nachteilig hierbei ist, dass eine komplizierte Lösung insbesondere mit einer Vielzahl von Einzelteilen zur Realisierung nötig ist. Weiterhin erfordert die Lösung einen vergleichsweise großen Bauraum durch die Bereitstellung separater Leitungselemente für jede einzelne Flut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement und eine Verbindungsanordnung zu schaffen, wobei es insbesondere möglich sein soll, mehrflutige Leitungen in einfacher, bauraumsparender Weise miteinander zu verbinden.

Die Aufgabe wird gelöst, indem ein Verbindungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 geschaffen wird. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass in dem inneren Leitungselement mindestens ein Trennelement angeordnet ist, durch das mindestens zwei Fluten gegeneinander gedichtet sind, die das Leitungselement durchsetzen. Die verschiedenen Fluten sind demnach nicht durch separate Leitungselemente, sondern durch das mindestens eine Trennelement gedichtet, wodurch sie durch ein einziges inneres Leitungselement geführt werden können. Es bedarf daher keiner Mehrzahl

innerer Leitungselemente, sodass das Verbindungselement wenige Teile umfasst, einfach aufgebaut ist und wenig Bauraum benötigt.

Vorzugsweise weist das Verbindungselement nur ein Leitungselement auf. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die mehrflutigen Leitungen wenige Fluten umfassen, sodass diese mithilfe des mindestens einen Trennelements ohne Weiteres in ein und demselben Leitungselement geführt werden können.

Bevorzugt ist das Verbindungselement zur Verbindung einer ersten und einer zweiten Leitung miteinander ausgebildet, wobei sowohl die erste als auch die zweite Leitung zwei Fluten umfassen. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist das Verbindungselement bevorzugt genau ein Trennelement auf, welches so in dem Leitungselement angeordnet ist, dass die beiden Fluten gegeneinander gedichtet sind. Besonders bevorzugt ist das Trennelement in dem Leitungselement befestigt, vorzugsweise mit dem Leitungselement verschweißt, verlötet, verklebt, oder in anderer geeigneter Weise befestigt. Alternativ ist es möglich, dass das Trennelement einstückig mit dem Leitungselement vorgesehen ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Leitungselement zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch ausgebildet. Ein Inneres des Leitungselements ist vorzugsweise symmetrisch durch das Trennelement in zwei Kammern geteilt. Das Trennelement ist in diesem Fall bevorzugt symmetrisch entlang einer Mittelebene in dem Leitungselement angeordnet und teilt dieses in zwei halbzyklindrisch ausgebildete Kammern. Dabei ist das Trennelement vorzugsweise im Wesentlichen flach, insbesondere plattenförmig beziehungsweise als Trennwand ausgebildet.

Das Verbindungselement ist vorzugsweise als Abgaskompensator und/oder als Abgasgelenkstück zur Verbindung zweier Abgasleitungen ausgebildet, wobei mithilfe des Abgaskompensators beziehungsweise des Abgasgelenkstücks ein Längen-, Winkel- und/oder Axialversatz der Abgasleitungen relativ zueinander ausgeglichen werden kann.

Es wird ein Verbindungselement bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Ausgleichselement als Faltenbalg ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Ausgleichselement als Metallbalg ausgebildet. Hierdurch ist es möglich, das Ausgleichselement – in axialer Richtung gesehen – zu stauchen oder zu dehnen. Sind demnach zwei Leitungen mithilfe des Ausgleichselements verbunden, können diese zumindest in axialer Richtung

gegeneinander verlagert werden. Ein als Faltenbalg, insbesondere als Metallbalg ausgebildetes Ausgleichselement erlaubt vorzugsweise zugleich eine Relativverschwenkung der miteinander verbundenen Leitungen um mindestens eine Achse, die senkrecht auf einer Längsachse des Verbindungselements steht. Dabei wird der Faltenbalg oder Metallbalg typischerweise auf einer Seite gestaucht und auf einer gegenüberliegenden Seite gedehnt. Auch ein axialer Versatz ist mithilfe des Ausgleichselements ohne Weiteres ausgleichbar, insbesondere wenn dieses als Faltenbalg oder als Metallbalg ausgebildet ist.

Das Leitungselement ist vorzugsweise verlagerbar in dem Ausgleichselement angeordnet und bevorzugt selbst nicht formveränderbar ausgebildet. Während das Ausgleichselement eine Formveränderung erfährt, kann es sich demnach bevorzugt relativ zu dem Leitungselement verlagern.

Es wird auch ein Verbindungselement bevorzugt, das sich durch mindestens ein Spannmittel auszeichnet, durch das der erste Verbindungsabschnitt mit der ersten Leitung verbindbar ist. Alternativ oder zusätzlich weist das Verbindungselement bevorzugt ein Spannmittel auf, durch welches der zweite Verbindungsabschnitt mit der zweiten Leitung verbindbar ist. Auf diese Weise ist es einfach und reproduzierbar möglich, das Verbindungselement mit den zu verbindenden Leitungen stabil und zugleich lösbar zu verbinden. Weiterhin ist es möglich, mithilfe des Spannmittels den ersten und/oder den zweiten Verbindungsabschnitt derart auf die jeweilige Leitung zu pressen, dass eine fluiddichte Verbindung resultiert. Damit ist die Verbindung der beiden Leitungen im Bereich des Verbindungselements auch nach außen dicht.

Das Spannmittel ist vorzugsweise als Spannring ausgebildet, der eine Spannschraube oder einen Spannstift mit Spannmutter aufweist.

Es wird ein Verbindungselement bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Leitungselement an mindestens einem seiner – in axialer Richtung gesehen – gegenüberliegenden Enden eine radial nach außen gewölbte Außenfläche aufweist. Dabei ist die Außenfläche bevorzugt kugelförmig abgerundet. Es wird ein Ausführungsbeispiel bevorzugt, bei welchem das Leitungselement an beiden gegenüberliegenden, axialen Enden radial nach außen gewölbte, vorzugsweise kugelförmig abgerundete Außenflächen aufweist. Eine derart ausgestaltete Außenfläche

ermöglicht eine reibungsarme, gleitende Lagerung des Leitungselements an der mit ihm verbundenen Leitung, sodass eine Relativverlagerung zwischen der Leitung und dem Leitungselement ohne Weiteres möglich ist. Eine nach außen gewölbte, insbesondere abgerundete Form des Leitungselements im Bereich der Außenfläche ermöglicht außerdem zumindest in gewissem Maß eine Relativverschwenkung zwischen einer Längsachse des Leitungselements und einer Längsachse der zugeordneten Leitung, sodass auch ein Winkelausgleich oder ein Ausgleich eines Axialversatzes möglich ist.

Es wird auch ein Verbindungselement bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Trennelement als Trennblech ausgebildet ist. Es ist so ohne Weiteres möglich, das Trennelement flach, insbesondere eben, und quasi als Wandelement beziehungsweise Trennwand auszubilden, wobei es in dem Leitungselement befestigt werden kann, vorzugsweise durch Löten, Schweißen, Kleben, oder in anderer geeigneter Weise.

Auch wird ein Verbindungselement bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Trennelement an mindestens einem seiner Enden, die sich – in axialer Richtung gesehen – gegenüberliegen, einen axialen Vorsprung aufweist. Dieser Vorsprung ist so ausgebildet, dass er in montiertem Zustand in eine ihm zugewandte, mit dem Verbindungselement verbundene Leitung hineinragt. Hierdurch kann zum einen eine Verdrehsicherung des Trennelements und damit zugleich auch des Leitungselements relativ zu der Leitung und damit auch relativ zu den einzelnen Fluten gewährleistet werden, zum anderen wird eine Abdichtung der einzelnen Fluten gegeneinander im Übergangsbereich der Leitung zu dem Leitungselement verbessert.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Verbindungselements sind zwei gegenüberliegende Vorsprünge vorgesehen, also an jedem axialen Ende des Trennelements ein Vorsprung, wobei sich die mit dem Vorsprung verbundenen Vorteile auf beiden Seiten des Trennelements, mithin an beiden Verbindungsstellen zu den Leitungen verwirklichen. Die beiden Vorsprünge sind bevorzugt – in radialer Richtung gesehen – in entgegengesetzter Richtung relativ zu einer Mittelebene des Trennelements parallelversetzt. Sie erstrecken sich also ausgehend von einem mittleren Bereich des Trennelements nicht in Höhe der Mittelebene, sondern sind vielmehr leicht zu dieser versetzt angeordnet, wobei sie in entgegengesetzte Richtungen weisen. Besonders bevorzugt sind die Vorsprünge als umgebogene oder abgekröpfte Endbereiche des Trennelements ausgebildet. Der Parallelversatz ermöglicht es, dass die Vorsprünge – in

montiertem Zustand – in verschiedene Fluten der Leitungen hineinragen. Weisen eine erste und eine mit dieser durch das Verbindungselement verbundene zweite Leitung jeweils beispielsweise eine erste Flut auf, welche durch eine Innenwand von einer zweiten Flut getrennt ist, ragt der eine Vorsprung bevorzugt in die erste Flut der ersten Leitung, während der gegenüberliegende Vorsprung in die zweite Flut der zweiten Leitung hineinragt. Insbesondere liegt dabei bevorzugt der eine Vorsprung auf einer ersten Seitenfläche der Innenwand auf, während der gegenüberliegende, andere Vorsprung auf einer gegenüberliegenden, zweiten Seitenfläche der Innenwand aufliegt. Insbesondere bei diesem Ausführungsbeispiel werden zugleich eine Verdrehsicherung des Trennelements, mithin des Leitungselements relativ zu den Leitungen beziehungsweise den Fluten, und eine verbesserte Abdichtung der Fluten gegeneinander im Bereich des Übergangs von den Leitungen in das Verbindungselement dadurch verwirklicht, dass das Trennelement mit den Vorsprüngen die Innenwände der Leitungen überlappt.

Eine – in axialer Richtung gemessene – Ausdehnung der Vorsprünge ist dabei vorzugsweise so bemessen, dass zulässige Winkelstellungen, also insbesondere eine Relativverschwenkung oder ein Axialversatz der miteinander verbundenen Leitungen relativ zueinander, weiterhin erreicht beziehungsweise ausgeglichen werden können.

Die Aufgabe wird auch gelöst, indem eine Verbindungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 geschaffen wird. Die Verbindungsanordnung von mehrflutigen Leitungen für fluide Medien, insbesondere für Flüssigkeiten oder Gase, ist bevorzugt ausgestaltet als Verbindungsanordnung von mehrflutigen Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine. Sie weist eine erste mehrflutige Leitung und eine zweite mehrflutige Leitung auf. Außerdem umfasst sie ein Verbindungselement nach einem der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele. Die erste Leitung ist mit der zweiten Leitung durch das Verbindungselement vorzugsweise fluiddicht verbunden. Insbesondere ist die erste Leitung mit der zweiten Leitung – bevorzugt an ihrem äußeren Umfang – durch das formveränderbare Ausgleichselement zumindest in axialer Richtung relativ zueinander bewegbar verbunden. Die Leitungen können also durch Dehnen oder Stauchen des Ausgleichselements jedenfalls in gewissem Umfang voneinander entfernt oder aufeinander zu verlagert werden. Bevorzugt ist es zusätzlich möglich, dass durch das Verbindungselement auch ein Winkel- und/oder Axialversatz der ersten Leitung relativ zu der zweiten Leitung ausgeglichen werden kann. Das Leitungselement des Verbindungselements ragt in die erste Leitung und in die zweite Leitung hinein. Dabei

sind die Fluten der Leitungen im Bereich des Verbindungselements durch das Trennelement gegeneinander gedichtet. Vorzugsweise wird also mithilfe des Trennelements eine Durchmischung der zwei Fluten in dem Verbindungselement zumindest weitestgehend, besonders bevorzugt vollständig, verhindert. In Hinblick auf die Verbindungsanordnung verwirklichen sich die Vorteile, die bereits in Zusammenhang mit dem Verbindungselement angesprochen wurden. Insbesondere bedarf es durch das Trennelement keiner separaten Leitungselemente für die verschiedenen Fluten.

Es wird daher ein Ausführungsbeispiel der Verbindungsanordnung bevorzugt, bei welchem das Verbindungselement nur ein Leitungselement umfasst. Es wird auch eine Verbindungsanordnung bevorzugt, bei welcher die erste Leitung und die zweite Leitung jeweils genau zwei Fluten aufweisen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Verbindungsanordnung sind die erste Leitung und die zweite Leitung als Abgasleitungen mit insbesondere zwei getrennten Abgasfluten zur Durchleitung von Abgas einer Brennkraftmaschine ausgebildet. Das Verbindungselement ist bevorzugt als Abgaskompensator oder Abgasgelenkstück ausgebildet.

Während das Trennelement eine Abdichtung der Fluten gegeneinander bewirkt, wird die gesamte Verbindungsanordnung nach außen vorzugsweise durch das Ausgleichselement gedichtet.

Es wird eine Verbindungsanordnung bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, dass die erste Leitung an einem inneren Umfang eine randoffene, umlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des zugeordneten Endes des Leitungselements aufweist. Alternativ oder zusätzlich wird bevorzugt, dass die zweite Leitung an einem inneren Umfang eine randoffene, umlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des zugeordneten Endes des Leitungselements aufweist. Besonders bevorzugt ragt das Leitungselement mit seinen gegenüberliegenden, jeweils eine radial nach außen gewölbte, vorzugsweise kugelförmig abgerundete Außenfläche aufweisenden Enden in die randoffenen, umlaufenden Ausnehmungen der Leitungen hinein, wobei es relativ zu den Leitungen in den Ausnehmungen verlagerbar ist. Dabei gleiten die nach außen gewölbten Außenflächen des Leitungselements an den Ausnehmungen. Wie bereits ausgeführt, sorgt dabei die nach außen gewölbte, vorzugsweise kugelige Form der Außenflächen für eine reduzierte

Reibung, wobei sie zugleich eine gewisse Verschwenkbarkeit des Leitungselements relativ zu den Leitungen ermöglicht.

Es wird auch eine Verbindungsanordnung bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, dass die erste Leitung an einem äußeren Umfang einen umlaufenden Wulst aufweist. Der erste Verbindungsabschnitt ist vorzugsweise auf dem Wulst gelagert und dort durch das Spannmittel gehalten, welches den Wulst umfasst. Insbesondere wird der erste Verbindungsabschnitt vorzugsweise durch das Spannmittel gegen die Kontur des Wulstes gedrängt, sodass eine dichte Anlage in diesem Bereich resultiert, wodurch die Verbindungsstelle zwischen der ersten Leitung und dem Verbindungselement nach außen fluiddicht ist.

Alternativ oder zusätzlich weist bevorzugt die zweite Leitung an einem äußeren Umfang einen umlaufenden Wulst auf, wobei weiterhin alternativ oder zusätzlich der zweite Verbindungsabschnitt auf dem ihm zugeordneten Wulst gelagert und dort durch das Spannmittel gehalten ist, welches den Wulst umfasst. Besonders bevorzugt weisen sowohl die erste als auch die zweite Leitung einen entsprechende Wulst auf, wobei sowohl der erste als auch der zweite Verbindungsabschnitt auf dem jeweils ihnen zugeordneten Wulst gelagert und dort durch das den Wulst umgreifende Spannmittel gehalten sind. Auf diese Weise ist eine einfache, sichere und auch lösbare Verbindung zwischen dem Verbindungselement und mindestens einer der Leitungen herstellbar, wobei die Verbindung insbesondere fluiddicht ist.

Schließlich wird eine Verbindungsanordnung bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, dass die erste und die zweite Leitung jeweils eine die mindestens zwei Fluten trennende Innenwand aufweisen. Die Innenwand von mindestens einer der beiden Leitungen weist eine randoffene, dem Trennelement zugewandte Aussparung auf, in welcher – in montiertem Zustand – der Vorsprung des Trennelements aufgenommen ist, welcher der Leitung zugewandt ist. Bevorzugt weisen beide Innenwände beider Leitungen eine entsprechende, randoffene Aussparung auf. Die mindestens eine Aussparung erhöht die Verdrehsicherung, welche durch den mindestens einen, in mindestens eine Leitung hineinragenden Vorsprung verwirklicht wird. Zusätzlich wird die Abdichtung der Fluten gegeneinander verbessert.

Die Innenwand erstreckt sich bevorzugt im Wesentlichen in Längsrichtung der ersten und/oder der zweiten Leitung. Besonders bevorzugt ist sie symmetrisch in der Leitung angeordnet, sodass sie diese in zwei gleich große Fluten teilt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die erste und die zweite Leitung zylindersymmetrisch ausgebildet, wobei die Innenwände der Leitungen diese jeweils in zwei halbzylindrische Rohre teilen.

Das Trennelement erstreckt sich in montiertem Zustand vorzugsweise parallel zu den Innenwänden. Es ragt bevorzugt mit den parallel zueinander versetzten Vorsprüngen in verschiedene Fluten der Leitungen hinein, beispielsweise mit einem ersten Vorsprung in eine erste Flut der ersten Leitung und mit einem gegenüberliegenden, zweiten Vorsprung in eine zweite Flut der zweiten Leitung. Durch diese geometrische Ausgestaltung wird sowohl die Verdrehsicherung als auch die Dichtigkeit der Verbindung erhöht.

Es zeigt sich, dass mithilfe des Verbindungselements mindestens zwei Fluten getrennt voneinander durch ein einziges Leitungselement geführt werden können. Besonders bevorzugt können so zwei getrennte Abgasfluten durch einen Kompensator geführt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements, und

Fig. 2 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Verbindungsanordnung im Längsschnitt.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements 1, das allgemein zur Verbindung mehrflutiger Leitungen für fluide Medien, insbesondere für Flüssigkeiten oder Gase, dient, wobei das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel konkret zur Verbindung zweier jeweils zwei Abgasfluten umfassenden Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist. Dabei ist es mithilfe des Verbindungselements 1 möglich, einen Längen-, Winkel- und Axialversatz der Leitungen relativ zueinander auszugleichen.

Das Verbindungselement 1 weist ein Ausgleichselement 3 auf, das formveränderbar und hier konkret als Faltenbalg 5 ausgebildet ist. Dabei umfasst das Ausgleichselement 3 einen ersten Verbindungsabschnitt 7 und einen nur in Figur 2 dargestellten zweiten

Verbindungsabschnitt 9. Die Verbindungsabschnitte 7, 9 dienen zur Verbindung des Ausgleichselements und damit des Verbindungselements mit den zu verbindenden Leitungen. Zwischen dem ersten Verbindungsabschnitt 7 und dem zweiten Verbindungsabschnitt 9 ist ein formveränderbarer Mittelabschnitt 11 angeordnet, der hier Falten aufweist, sodass der erste Verbindungsabschnitt 7 und der zweite Verbindungsabschnitt 9 durch Stauchen und/oder Dehnen des Mittelabschnitts 11 relativ zueinander verlagerbar sind, und zwar nicht nur in axialer Richtung, sondern insbesondere auch um mindestens eine senkrecht auf einer Längsachse A stehenden Achse schwenkbar. Auch ein Axialversatz zwischen den Verbindungsabschnitten 7, 9 ist realisierbar.

Eine axiale Richtung des Verbindungselements 1 und der Verbindungsanordnung spricht eine Richtung an, welche parallel zu der Längsachse A orientiert ist. Eine radiale Richtung spricht eine Richtung an, welche senkrecht auf der Längsachse A steht. Eine Umfangsrichtung spricht eine Richtung an, welche die Längsachse A konzentrisch umgreift.

In dem Ausgleichselement 3 ist ein Leitungselement 13 angeordnet, das vorzugsweise rohrförmig ausgebildet ist und der Durchleitung von fluiden Medien, insbesondere von Abgas dient. In dem Leitungselement 13 ist ein Trennelement 15 angeordnet, durch welches das Leitungselement 13 in eine erste Kammer 17 und eine zweite Kammer 19 geteilt wird. Über die Kammern 17, 19 werden die Fluten der miteinander zu verbindenden Leitungen miteinander verbunden, sodass letztlich eine erste Flut das Leitungselement 13 im Bereich der ersten Kammer 17 durchsetzt, während eine zweite Flut das Leitungselement 13 im Bereich der zweiten Kammer 19 durchsetzt. Durch das Trennelement 15 werden die beiden Fluten gegeneinander gedichtet.

Das Trennelement 15 ist bevorzugt einstückig mit dem Leitungselement 13 ausgebildet. Alternativ ist es möglich, dass das Trennelement 15 in oder an dem Leitungselement 13 befestigt ist, beispielsweise durch Schweißen, Löten, Kleben oder in anderer geeigneter Weise.

Wie in Figur 1 dargestellt, weist das Trennelement 15 vorzugsweise die Form einer Wand auf und ist insbesondere flach und vorzugsweise im Wesentlichen eben ausgebildet. Besonders bevorzugt ist das Trennelement 15 als Trennblech ausgebildet.

Das Verbindungselement 1 weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Spannmittel 21, 23 auf, die hier als Spannringe 25, 27 mit Spannschrauben 29, 31 ausgebildet sind. Durch Festziehen der Spannschrauben 29, 31 verringert sich in an sich bekannter Weise ein Durchmesser der Spannringe 25, 27, sodass der erste Verbindungsabschnitt 7 und der zweite Verbindungsabschnitt 9 auf Enden der miteinander verbundenen Leitungen gepresst werden. Die Verbindung kann gelöst werden, indem die Spannschrauben 29, 31 gelöst werden, wodurch sich der Durchmesser der Spannringe 25, 27 wiederum vergrößert oder zumindest vergrößerbar ist. Dieses Prinzip ist an sich bekannt und bedarf keiner näheren Erläuterung.

Das Leitungselement 13 weist ein in Figur 1 dargestelltes erstes Ende 33 und ein nur in Figur 2 dargestelltes zweites Ende 35 auf, wobei an beiden Enden jeweils eine radial nach außen gewölbte, insbesondere kugelförmig abgerundete Außenfläche 37, 39 vorgesehen ist.

Das Trennelement 15 weist an seinen – in axialer Richtung gesehen – gegenüberliegenden Enden einen ersten Vorsprung 41 und einen nur in Figur 2 dargestellten, zweiten Vorsprung 43 auf. Der erste Vorsprung 41 ist in Figur 1 relativ zu einer Mittelebene 45 des Trennelements 15 zum Betrachter hin parallelversetzt, insbesondere abgekröpft ausgebildet.

Figur 2 zeigt eine Längsschnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Verbindungsanordnung 47. Diese umfasst das Ausführungsbeispiel des Verbindungselements 1 gemäß Figur 1. Gleiche und funktionsgleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, sodass insofern auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen wird.

Die Verbindungsanordnung 47 weist eine erste Leitung 49 auf, die eine erste Flut 51 und eine durch eine Innenwand 53 von der ersten Flut getrennte zweite Flut 55 aufweist. Die erste Leitung 49 ist durch das Verbindungselement 1 mit einer zweiten Leitung 57 verbunden, wobei auch die zweite Leitung 57 eine erste Flut 59 und eine hiervon durch eine Innenwand 61 getrennte zweite Flut 63 aufweist.

Es zeigt sich, dass die erste Leitung 49 mit der zweiten Leitung 57 durch das formveränderbare Ausgleichselement 3 nicht nur in axialer Richtung, sondern auch in Bezug auf einen Winkel- und/oder Axialversatz relativ zueinander bewegbar verbunden ist. Das Leitungselement 13 ragt dabei sowohl in die erste Leitung 49 als auch in zweite Leitung 57 hinein. Es ist vorzugsweise relativ zu dem Ausgleichselement 3 und relativ zu den Leitungen 49, 57 beweglich angeordnet und kann insbesondere in den Leitungen 49, 57 gleiten. Auf diese Weise erlaubt es den Ausgleich eines Längen- Winkel- und/oder Axialversatzes der Leitungen 49, 57 relativ zueinander.

Die Leitungen 49, 57 weisen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils an einem inneren Umfang 65, 67 endseitige, einander zugewandte, randoffene, umlaufende Ausnehmungen 69, 71 auf, die quasi als randoffene Nuten in den Umfangsflächen 65, 67 ausgebildet sind, und in welchen die Enden 33, 35 mit den nach außen gewölbten Außenflächen 37, 39 aufgenommen sind. Es ergibt sich so eine stabile, zugleich reibungsarme Führung des Leitungselements 13 in den Leitungen 49, 57, wobei die gewölbte Geometrie der Außenflächen 37, 39 zugleich eine Verkipfung zwischen dem Leitungselement 13 und den Leitungen 49, 57 erlaubt, sodass ein Winkel- und/oder Axialversatz ausgleichbar ist/sind.

Die erste und die zweite Leitung 49, 57 weisen an ihren einander zugewandten Enden jeweils an einem äußeren Umfang 73, 75 einen – in Umfangsrichtung gesehen – umlaufenden Wulst 77, 79 auf. Dabei ist der erste Verbindungsabschnitt 7 auf dem ihm zugeordneten ersten Wulst 77 gelagert und wird durch den ersten Spannring 25 fest und dicht auf den ersten Wulst 77 gepresst. In gleicher Weise ist der zweite Verbindungsabschnitt 9 auf dem ihm zugeordneten, zweiten Wulst 79 gelagert und wird durch den zweiten Spannring 27 fest und dicht auf diesen gepresst. Sofern im Bereich der Außenflächen 37, 39 eine Undichtigkeit in der Verbindung bestehen sollte, wird die Verbindung jedenfalls durch die Anlage der Verbindungsabschnitte 7, 9 an den Wulsten 77, 79 nach außen gedichtet.

Es zeigt sich, dass die Innenwände 53, 61 im Bereich ihrer einander zugewandten Enden jeweils eine randoffene, dem Trennelement 15 zugewandte Aussparung 81, 83 aufweisen, wobei der erste Vorsprung 41 in der ersten Aussparung 81 aufgenommen ist, und wobei der zweite Vorsprung 43 in der zweiten Aussparung 83 aufgenommen ist. Die Aussparungen 81, 83 und die Vorsprünge 41, 43 sind parallel versetzt zueinander auf

gegenüberliegenden Seiten der Mittelebene 45 angeordnet. Auf diese Weise wird eine sehr gute Verdrehsicherung des Leitungselements 13 erreicht, wobei zugleich in dem Verbindungsbereich die über die erste Kammer 17 verbundenen, ersten Fluten 51, 59 gegenüber den über die zweite Kammer 19 verbundenen, zweiten Fluten 55, 63 gedichtet werden. Dabei zeigt sich auch, dass der erste Vorsprung 41 in die zweite Flut 55 der ersten Leitung 49 hineinragt, während der zweite Vorsprung 43 in die erste Flut 59 der zweiten Leitung 57 hineinragt. Die Vorsprünge 41, 43 ragen also in verschiedene Fluten der Leitungen 49, 57 hinein.

Besonders bevorzugt ist das Trennelement 15 mit den Vorsprüngen 41, 43 zwischen den Aussparungen 81, 83 vorgespannt, sodass es regelrecht in die Aussparungen 81, 83 geklemmt ist. Hierdurch erhöht sich die Stabilität der Verbindung. Alternativ oder zusätzlich ist das Trennelement 15 allerdings bevorzugt so in den Aussparungen 81, 83 gelagert, dass es in diesen relativ zu den Innenwänden 53, 61 beweglich, und zwar insbesondere in axialer Richtung, aber auch schwenkbeweglich gelagert ist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass jedenfalls eine zulässige Winkelstellung des Verbindungselements 1 auch im Bereich des Trennelements 15 erreicht wird.

Insgesamt zeigt sich, dass mithilfe des Verbindungselements 1 und der Verbindungsanordnung 47 eine gemeinsame Führung mehrerer Fluten in einem einzigen Verbindungselement und insbesondere auch in einem einzigen Leitungselement auf einfache, kostengünstige und platzsparende Weise möglich ist.

Patentansprüche

1. Verbindungselement (1) zur Verbindung mehrflutiger Leitungen (49,57) für fluide Medien, insbesondere Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere mehrflutiger Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine, wobei die verschiedenen Fluten (51,55;59,63) der Leitungen (49,57) im Bereich des Verbindungselements (1) gegeneinander dichtend verbindbar sind, und wobei durch das Verbindungselement (1) verbundene Leitungen (49,57) zumindest in axialer Richtung im Bereich des Verbindungselements (1) relativ zueinander bewegbar sind, mit einem äußeren, zumindest in axialer Richtung formveränderbaren Ausgleichselement (3), das einen ersten Verbindungsabschnitt (7) zur Verbindung mit einer ersten Leitung (49), einen zweiten Verbindungsabschnitt (9) zur Verbindung mit einer zweiten Leitung (57), sowie einen formveränderbaren Mittelabschnitt (11) aufweist, und mit einem inneren Leitungselement (13) zur Führung der fluiden Medien, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Leitungselement (13) mindestens ein Trennelement (15) angeordnet ist, durch das mindestens zwei das Leitungselement (13) durchsetzende Fluten (51,55;59,63) gegeneinander gedichtet sind.
2. Verbindungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausgleichselement (3) als Faltenbalg (5), insbesondere als Metallbalg ausgebildet ist.
3. Verbindungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (1) mindestens ein Spannmittel (21,23) zur Verbindung des ersten Verbindungsabschnitts (7) und/oder des zweiten

Verbindungsabschnitts (9) mit einer ersten Leitung (49) und/oder mit einer zweiten Leitung (57) aufweist.

4. Verbindungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leitungselement (13) an mindestens einem seiner gegenüberliegenden Enden (33,35) eine radial nach außen gewölbte, vorzugsweise kugelförmig abgerundete Außenfläche (37,39) aufweist.
5. Verbindungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennelement (15) als Trennblech ausgebildet ist.
6. Verbindungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennelement (15) an mindestens einem seiner – in axialer Richtung gesehen – gegenüberliegenden Enden einen axialen Vorsprung (41,43) aufweist, der so ausgebildet ist, dass er in montiertem Zustand in die mit dem Verbindungselement (1) verbundene Leitung (49,57) hineinragt, wobei vorzugsweise zwei gegenüberliegende Vorsprünge (41,43) vorgesehen sind, die bevorzugt – in radialer Richtung gesehen – in entgegengesetzte Richtungen relativ zu einer Mittelebene (45) des Trennelements (15) parallelversetzt sind, sodass sie – in montiertem Zustand – in verschiedene Fluten (55,59) der Leitungen (49,57) hineinragen.
7. Verbindungsanordnung (47) von mehrflutigen Leitungen (49,57) für fluide Medien, insbesondere Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere von mehrflutigen Abgasleitungen einer Brennkraftmaschine, mit einer ersten mehrflutigen Leitung (49), einer zweiten mehrflutigen Leitung (57), und einem Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Leitungen (49,57) durch das formveränderbare Ausgleichselement (3) zumindest in axialer Richtung relativ zueinander bewegbar verbunden sind, wobei das Leitungselement (13) in die erste Leitung (49) und in die zweite Leitung (57) hineinragt, und wobei die Fluten (51,55;59,63) der Leitungen (49,57) im Bereich des Verbindungselements (1) durch das Trennelement (15) gegeneinander gedichtet sind.
8. Verbindungsanordnung (47) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und/oder die zweite Leitung (49,57) an einem inneren Umfang (65,67) eine

randoffene, umlaufende Ausnehmung (69,71) zur Aufnahme des zugeordneten Endes des Leitungselements (13) aufweist/aufweisen.

9. Verbindungsanordnung (47) nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und/oder die zweite Leitung (49,57) an einem äußeren Umfang (73,75) einen umlaufenden Wulst (77,79) aufweist/aufweisen, wobei der erste Verbindungsabschnitt (7) und/oder der zweite Verbindungsabschnitt (9) auf dem zugeordneten Wulst (77,79) gelagert und dort durch das den Wulst (77,79) umgreifende Spannmittel (21,23) gehalten ist/sind.
10. Verbindungsanordnung (47) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Leitung (49,57) jeweils eine die mindestens zwei Fluten (51,55;59,63) trennende Innenwand (53,61) aufweisen, wobei die Innenwand (53,61) zumindest einer der ersten und zweiten Leitung (49,57) eine randoffene, dem Trennelement (15) zugewandte Aussparung (81,83) zur Aufnahme des der Leitung (49,57) zugewandten Vorsprungs (41,43) des Trennelements (15) aufweist.

1/2

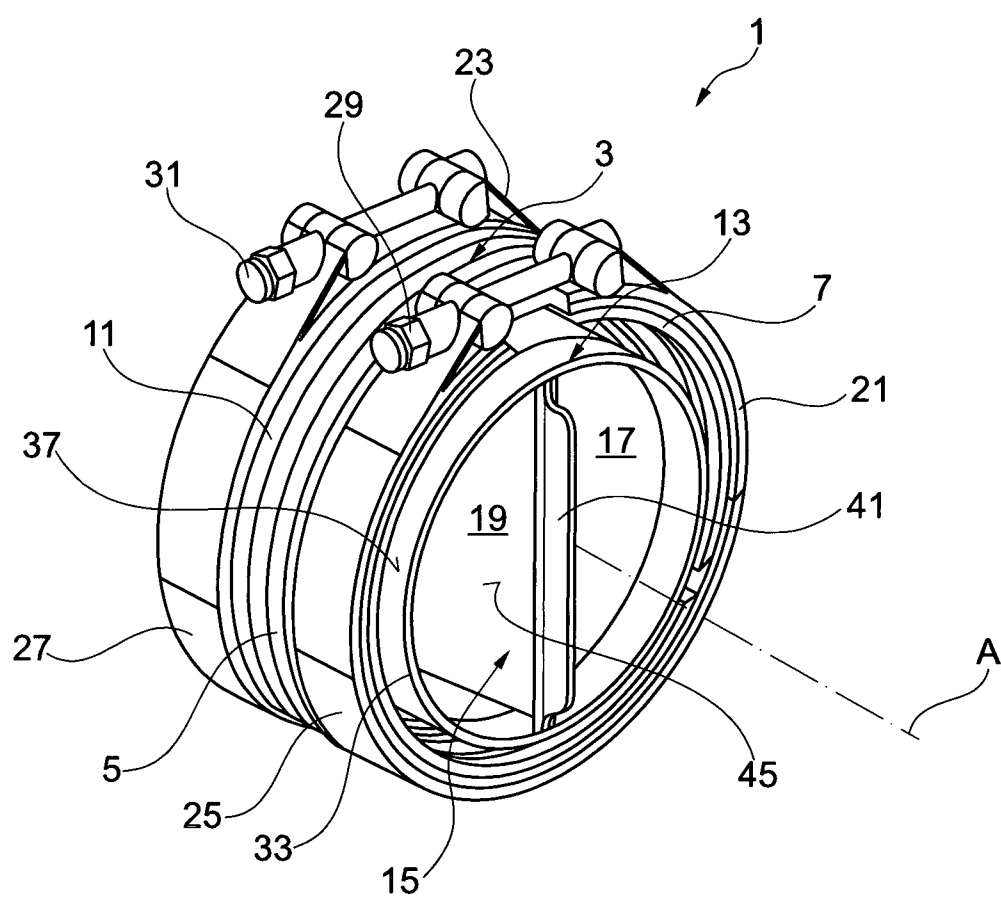


Fig. 1

2/2

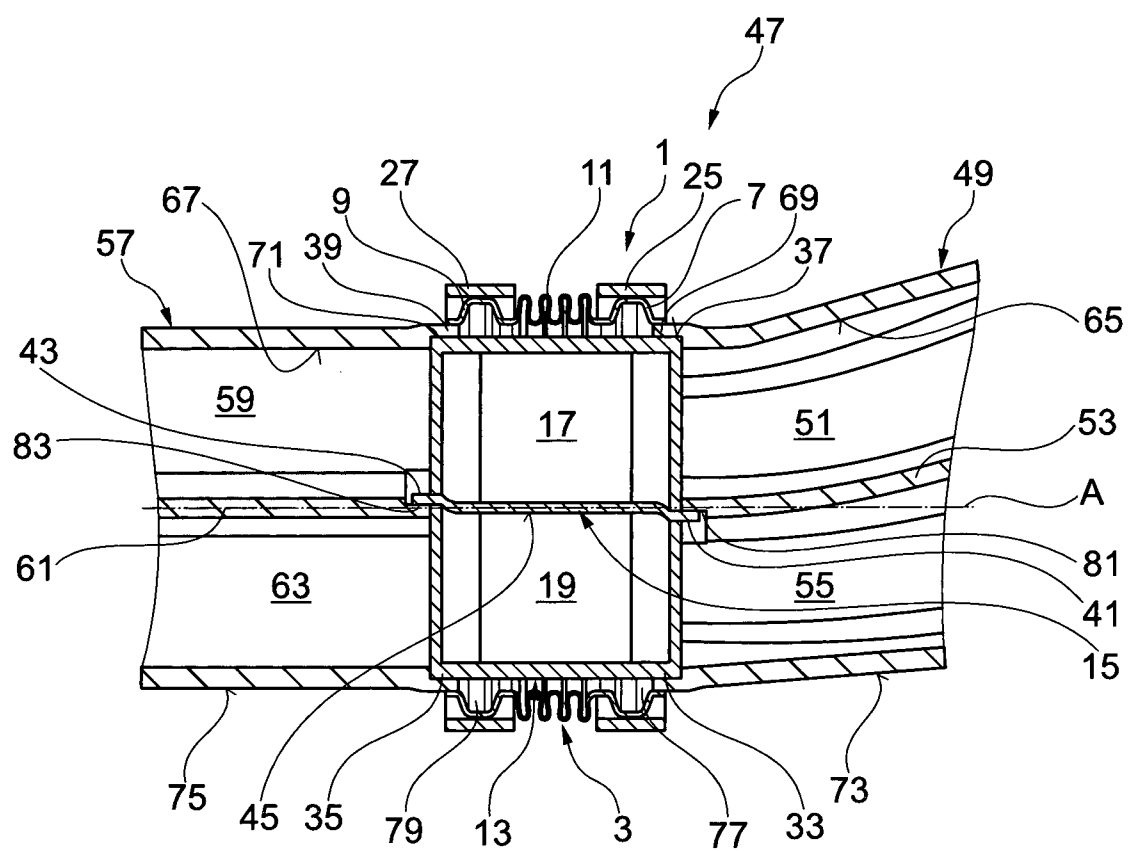


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/000217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01N13/18
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)
F01N

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	JP H11 218021 A (SANGO CO LTD; SHINWA BULGE KK) 10 August 1999 (1999-08-10)	1-3,5-10
Y	the whole document abstract; figures 1,9	4
Y	DE 34 27 747 A1 (WITZENMANN METALLSCHLAUCHFAB [DE]) 6 February 1986 (1986-02-06) the whole document	4
Y	EP 0 879 986 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 25 November 1998 (1998-11-25) the whole document	4
A	DE 34 27 746 A1 (WITZENMANN METALLSCHLAUCHFAB [DE]) 30 January 1986 (1986-01-30) cited in the application the whole document	1-10



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

7 April 2014

Date of mailing of the international search report

15/04/2014

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

Wagner, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/000217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H11218021	A	10-08-1999	NONE
DE 3427747	A1	06-02-1986	NONE
EP 0879986	A2	25-11-1998	EP 0879986 A2 25-11-1998
		JP H10317951 A	02-12-1998
DE 3427746	A1	30-01-1986	DE 3427746 A1 30-01-1986
		EP 0172401 A1	26-02-1986

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01N13/18
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01N

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

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H11 218021 A (SANGO CO LTD; SHINWA BULGE KK) 10. August 1999 (1999-08-10)	1-3,5-10
Y	das ganze Dokument Zusammenfassung; Abbildungen 1,9	4
Y	DE 34 27 747 A1 (WITZENMANN METALLSCHLAUCHFAB [DE]) 6. Februar 1986 (1986-02-06) das ganze Dokument	4
Y	EP 0 879 986 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 25. November 1998 (1998-11-25) das ganze Dokument	4
A	DE 34 27 746 A1 (WITZENMANN METALLSCHLAUCHFAB [DE]) 30. Januar 1986 (1986-01-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10



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

7. April 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2014

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

Wagner, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/000217

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H11218021 A	10-08-1999	KEINE	
DE 3427747 A1	06-02-1986	KEINE	
EP 0879986 A2	25-11-1998	EP 0879986 A2	25-11-1998
		JP H10317951 A	02-12-1998
DE 3427746 A1	30-01-1986	DE 3427746 A1	30-01-1986
		EP 0172401 A1	26-02-1986