

(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
17. Januar 2019 (17.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/011464 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 13/18 (2010.01) *F16L 23/08* (2006.01)
F16B 7/18 (2006.01)
- (71) Anmelder: IHI CHARGING SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH [DE/DE]; Haberstr. 24, 69126 Heidelberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/000341
- (72) Erfinder: HADDADIAN, Farhad; Jahnstr. 21A, 69120 Heidelberg (DE). SPERLING, Klaus; Sitzbuchweg 49, 69118 Heidelberg (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
04. Juli 2018 (04.07.2018)
- (74) Anwalt: HEEB-KELLER, Annette; Waldwinkel 7a, 83670 Bad Heilbrunn (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2017 115 935.5
14. Juli 2017 (14.07.2017) DE

(54) Title: CONNECTION DEVICE FOR A TURBOCHARGER, AND TURBOCHARGER

(54) Bezeichnung: VERBINDUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN ABGASTURBOLADER UND ABGASTURBOLADER

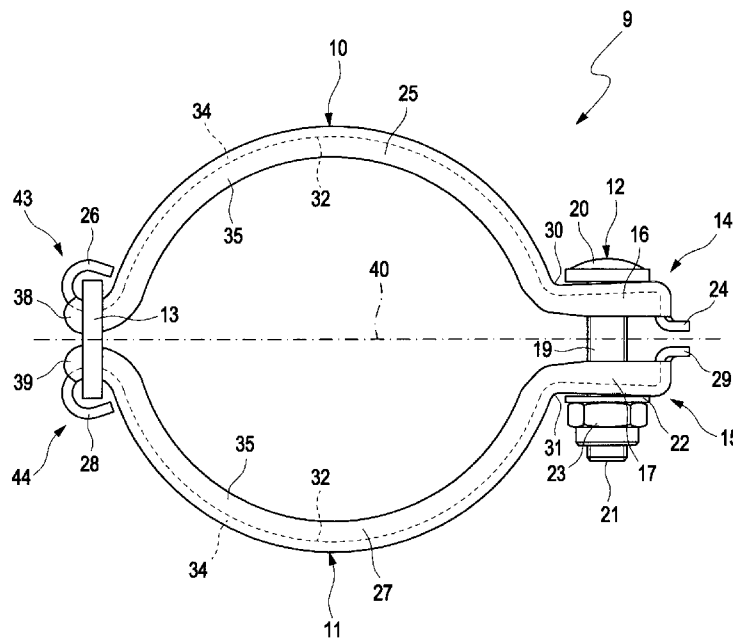


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a connection device for a turbocharger, having a substantially bent first element (10) and a substantially bent second element (11), wherein: the first element (10), at a first end, has a radially extending first tensioning arm (16) and the second element (11), at a second end formed opposite the first end, has a radially extending second tensioning arm (17); a third end of the first element (10) formed facing away from the first end is formed opposite a fourth end of the second element (11) formed facing away from the second end and can be moved by means of said fourth end; the first tensioning arm (16) has a first stop (24) formed facing away from the third end and the second tensioning arm (17) has a second stop (29) opposite the first stop (24); the first tensioning arm (16) and the second tensioning arm (17) can be connected with the aid of a first connection element (12) of the connection



WO 2019/011464 A1

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, ST, 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)

device (9); and the second end and the fourth end can be movably connected together with the aid of a second connection element (13). According to the invention in order to reduce tensions in the two tensioning arms (16, 17), a transition (30; 31) is resiliently formed between the respective tensioning arm (16; 17) and a receiving portion (25; 27) of the corresponding element (10; 11), which receiving portion is arranged extending between the tensioning arm (16; 17) and the third end or fourth end, wherein: the first element (10), at its first end portion (38) formed facing away from the first tensioning arm (16), is movably connected with the aid of the second connection element (13) to the second element (11) at its second end portion (39) formed facing away from the second tensioning arm (17); at least the first element (10) and/or the second element (11) at least in the region of the second connection element (13) has/have a profiled design; and the first element (10) and/or the second element (11) in the region of the second connection element (13) is/are designed so as to be capable of being enveloped by same. The invention also relates to a turbocharger (1) having a connection device (9).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader, mit einem im Wesentlichen gebogenen ersten Element (10) und einem im Wesentlichen gebogenen zweiten Element (11), wobei das erste Element (10) an einem ersten Ende einen sich radial erstreckenden ersten Spannarm (16) und das zweite Element (11) an einem dem ersten Ende gegenüberliegend ausgebildeten zweiten Ende einen sich radial erstreckenden zweiten Spannarm (17) aufweist, und wobei ein vom ersten Ende abgewandt ausgebildetes drittes Ende des ersten Elements (10) einem vom zweiten Ende abgewandt ausgebildeten vierten Ende des zweiten Elements (11) gegenüberliegend und mit diesem bewegbar ausgebildet ist, und wobei der erste Spannarm (16) einen vom dritten Ende abgewandt ausgebildeten ersten Anschlag (24) und der zweite Spannarm (17) einen dem ersten Anschlag (24) gegenüberliegenden zweiten Anschlag (29) aufweist, und wobei der erste Spannarm (16) und der zweite Spannarm (17) mit Hilfe eines ersten Verbindungselementes (12) der Verbindungsvorrichtung (9) verbindbar sind, und wobei das zweite Ende und das vierte Ende mit Hilfe eines zweiten Verbindungselementes (13) bewegbar miteinander verbunden sind. Erfindungsgemäß ist zur Reduzierung von Spannungen in den beiden Spannarmen (16, 17) ein zwischen dem jeweiligen Spannarm (16; 17) und einem Aufnahmeabschnitt (25; 27) des entsprechenden Elements (10; 11), welcher sich zwischen dem Spannarm (16; 17) und dem dritten Ende bzw. vierten Ende erstreckend angeordnet ist, vorliegender Übergang (30; 31) elastisch ausgebildet, wobei das erste Element (10) an seinem vom ersten Spannarm (16) abgewandt ausgebildeten ersten Endabschnitt (38) mit dem zweiten Element (11) an dessen vom zweiten Spannarm (17) abgewandt ausgebildeten zweiten Endabschnitt (39) die bewegbare Verbindung mit Hilfe des zweiten Verbindungselementes (13) aufweist, und wobei zumindest das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) zumindest im Bereich des zweiten Verbindungselementes (13) profiliert ausgebildet ist, und wobei das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) im Bereich des zweiten Verbindungselementes (13) von diesem umfassbar ausgebildet sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Abgasturbolader (1) mit einer Verbindungsvorrichtung (9).

Verbindungsrichtung für einen Abgasturbolader und Abgasturbolader

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsrichtung für einen Abgasturbolader der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Abgasturbolader gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

Zweckmäßigerweise besteht ein Abgasturbolader aus mehreren Gehäuseabschnitten: Einem ersten Gehäuseabschnitt, welcher im Allgemeinen von heißen Gasen, in der Regel Abgas einer Brennkraftmaschine, durchströmt wird, einem zweiten Gehäuseabschnitt, welcher ein drehbar im zweiten Gehäuseabschnitt gelagertes Laufzeug aufnehmbar ausgebildet ist und zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt und einem dritten Gehäuseabschnitt, welcher von im Allgemeinen Umgebungsluft durchströmbar ist, positioniert ist. Zwischen den einzelnen Gehäuseabschnitten sind Flanschflächen ausgebildet, derart, dass diese Flanschflächen einander berührbar ausgestaltet sind, so dass ein Ausströmen des heißen Gases und der Umgebungsluft weitestgehend vermieden wird. Sofern es zwischen den Flanschflächen zu Undichtheiten kommt, reduziert sich einerseits ein Gesamtwirkungsgrad des Abgasturboladers und andererseits treten zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt und dem zweiten Gehäuseabschnitt umweltbelastende Abgase aus, was insbesondere zu vermeiden ist. Zu berücksichtigen ist, dass der Abgasturbolader zerlegbar sein sollte, das heißt, dass beispielsweise eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den einzelnen Flanschflächen zwar eine Dichtheit zwischen den Flanschflächen herbeiführen könnte, allerdings der Abgasturbolader dann nicht mehr einfach zerlegbar und wieder montierbar ist.

Insbesondere problematisch ist eine Verbindung zwischen dem abgasdurchströmten ersten Gehäuseabschnitt und dem luft- oder schmiermittel- und/oder wasserdurchströmten zweiten Gehäuseabschnitt, da es hier zu großen Temperaturunterschieden sowie –schwankungen zwischen den Gehäuseabschnitten kommt. Das bedeutet, dass die Verbindungsrichtung unterschiedliche Wärmeausdehnungen der Gehäuseabschnitte kompensieren muss und selbst unterschiedlichen und wechselnden Spannungen unterliegt.

Die Verbindungsvorrichtung ist üblicherweise rohrschellenformartig ausgebildet, wobei zwei sich über einen Umfang der Verbindungsvorrichtung erstreckende Elemente an ihren einander zugewandt ausgebildeten Enden zumindest einseitig lösbar mit Hilfe einer Schrauben-Mutter-Verbindung verbunden sind.

So kann beispielsweise der Offenlegungsschrift DE 10 2014 103 683 A1 eine Profilschelle entnommen werden, deren im Bereich der Schrauben-Mutter-Verbindung einander zugewandt ausgebildeten Enden der Elemente, jeweils mit einer Nase versehen sind, derart, dass Flanschbereiche der Elemente bevorzugt ausschließlich mit den Nasen einen Kontakt aufweisen. Die Elemente sind profiliert ausgeführt und weisen Flanken auf, welche trapezformartig ausgeführt sind, da die Profilschelle zur Herstellung einer Kegelflanschverbindung vorgesehen ist.

Aufgrund der hohen thermischen Belastung der Verbindungsvorrichtung kann es zu einer Aufweitung und zu einer anschließenden Depositionierung der Verbindungsvorrichtung kommen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine sichere Verbindung herbeiführende Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader bereitzustellen. Die weitere Aufgabe ist die Angabe eines verbesserten Abgasturboladers.

Diese Aufgabe wird durch eine Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die weitere Aufgabe wird mit einem Abgasturbolader mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 erzielt. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader, mit einem im Wesentlichen gebogenen ersten Element und einem im Wesentlichen gebogenen zweiten Element, wobei das erste Element an einem ersten Ende einen sich radial erstreckenden ersten Spannarm und das zweite Element an einem dem ersten Ende gegenüberliegend ausgebildeten zweiten Ende einen sich radial erstreckenden zweiten Spannarm aufweist, und wobei ein vom ersten Ende abgewandt ausgebildetes drittes Ende des ersten Elements einem vom zweiten Ende abgewandt ausgebildeten vierten Ende des zweiten Elements gegenüberliegend und mit diesem bewegbar ausgebildet ist. Der erste Spannarm weist einen vom dritten Ende abgewandt ausgebildeten ersten Anschlag und der zweite Spannarm einen dem ersten Anschlag gegenüberliegenden

zweiten Anschlag auf. Der erste Spannarm und der zweite Spannarm sind mit Hilfe eines ersten Verbindungselementes der Verbindungsvorrichtung verbindbar. Das zweite Ende und das vierte Ende sind mit Hilfe eines zweiten Verbindungselementes bewegbar miteinander verbunden. Erfindungsgemäß ist zur Reduzierung von Spannungen in den beiden Spannarmen ein zwischen dem jeweiligen Spannarm und einem Aufnahmeabschnitt des entsprechenden Elements, welcher sich zwischen dem Spannarm und dem dritten Ende bzw. vierten Ende erstreckend angeordnet ist, vorliegender Übergang elastisch ausgebildet, wobei das erste Element an seinem vom ersten Spannarm abgewandt ausgebildeten ersten Endabschnitt mit dem zweiten Element an dessen vom zweiten Spannarm abgewandt ausgebildeten zweiten Endabschnitt die bewegbare Verbindung mit Hilfe des zweiten Verbindungselementes aufweist, und wobei zumindest das erste Element und/oder das zweite Element zumindest im Bereich des zweiten Verbindungselementes profiliert ausgebildet ist, und wobei das erste Element und/oder das zweite Element im Bereich des zweiten Verbindungselementes von diesem umfassbar ausgebildet sind.

Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass das erste Element und das zweite Element kürzer, d.h. in Umfangsrichtung kürzer ausgeführt werden können, da aufgrund der Elastizität der Übergänge diese sich dehnen können. Dies bedeutet, dass eine Deformierung insbesondere eine Ausdehnung der Verbindungsvorrichtung durch Wärmeeintrag, welcher vornehmlich im mit einem Gehäuse des Abgasturboladers kontaktierenden Abschnitt der Verbindungsvorrichtung erfolgt, reduziert werden kann, da die Elemente im Vergleich zum Stand der Technik verkürzt ausgeführt sind.

Insbesondere ist ausgehend vom Spannarm in Richtung des Aufnahmeabschnitts ein Querschnitt des Übergangs veränderlich ausgebildet. Das bedeutet mit anderen Worten, dass bevorzugt der Querschnitt des Übergangs ausgehend von seinem dem Spannarm zugewandt ausgebildeten Ende bis zu seiner stärksten Krümmung abnimmt um von seiner stärksten Krümmung ausgehend bis zu seinem einem Aufnahmeabschnitt, welcher der Aufnahme des Gehäuses des Abgasturboladers dient, zugewandt ausgebildeten Ende, bzgl. seines Querschnitts zuzunehmen.

Die bewegbare Verbindung mit Hilfe des zweiten Verbindungselements, welches bspw. in Form eines Bandes ausgeführt sein kann, führt zu einer verbesserten und vereinfachten Montage der Verbindungsvorrichtung, wobei eine weitere Verbesserung der Montage durch Ausführung der Verbindung mit Hilfe eines Kettengliedes herbeigeführt werden kann. Das bedeutet, dass jedes Element relativ beweglich in Richtung des

dreidimensionalen Raumes am Kettenglied aufgenommen sein kann und dadurch eine Bewegung der beiden Elemente zueinander gegenüber bspw. einer Verbindung der Elemente mit einem elastischen Verbindungsband, wesentlich gesteigert ist.

Eine Verbesserung der Verteilung der wirkenden Umfangsspannung nach Montage in der Verbindungsvorrichtung wird erzielt, indem das erste Element und das zweite Element im Bereich des Verbindungselementes, in welchem sie profiliert ausgebildet sind, vom zweiten Verbindungselement umfasst werden. Der Vorteil der profilierten Ausführung ist in einer Steigerung eines Widerstandsmomentes in einem Querschnitt der Elemente zu sehen.

Bevorzugt sind die Elemente nicht nur im Bereich des zweiten Verbindungselementes profiliert, das heißt ein Querschnittsprofil aufweisend, ausgebildet. Dadurch kann eine verbesserte Gesamtelastizität der Verbindungsvorrichtung erzielt werden, die zu einer verbesserten relativen Anpassung der Verbindungsvorrichtung an die zu verbindenden Gehäuseabschnitte führt.

In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung entsteht im Bereich der Übergänge eine gerade so große Zugspannung am Innenumfang bzw. Druckspannung am Außenumfang, dass eine elastische Verformung der Übergänge zur Realisierung eines Kontaktes zwischen den Anschlägen möglich ist. Dadurch kann eine gleichmäßige Verteilung einer in den Elementen wirkenden Umfangsspannung erzielt werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung sind vor Einwirken einer Vorspannkraft des ersten Verbindungselements der erste Spannarm und der zweite Spannarm sich entgegengesetzt gerichtet erstreckend ausgebildet, wobei im Bereich der Anschläge ein größter Abstand zwischen den Spannarmen ausgebildet ist. Damit kann bei einem gegenseitigen Abstützen der Anschläge nach einem Kontakt eine Hebelwirkung der Spannarme ausgebildet werden, die eine am Umfang wirkende Zugkraft in den Elementen bewirkt.

In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung ist der Endabschnitt gebogen, das zweite Verbindungselement zumindest teilweise umfassend ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der Endabschnitt kranhakenförmig ausgeführt. Dies führt zu einer weiteren Steigerung des Widerstandsmomentes und somit zu einer besseren, mit anderen Worten optimierteren Verteilung von Spannungen in den

Endabschnitten, derart, dass Risse bzw. eine Rissbildung und Verbiegung der Endabschnitte vermieden werden.

Mit Hilfe eines an dem Endabschnitt des Elementes angebrachten Sicherungselementes, welches das zweite Verbindungselement zumindest teilweise umfassend ausgebildet ist, wird dieses zusätzlich gegen Verlieren gesichert.

Der zweite Aspekt der Erfindung betrifft einen Abgasturbolader, mit einem insbesondere von heißem Abgas durchströmbaren ersten Gehäuseabschnitt und einem zweiten Gehäuseabschnitt, wobei der erste Gehäuseabschnitt und der zweite Gehäuseabschnitt miteinander mit Hilfe einer Verbindungsvorrichtung verbunden ausgebildet sind. Erfindungsgemäß ist die Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgestaltet.

Im Betrieb des Abgasturboladers weisen die Gehäuseabschnitte aufgrund hoher Abgastemperaturen eine Wärmeausdehnung auf. Damit diese Wärmeausdehnung erfolgen kann ohne wesentliche Beeinträchtigung eines Wirkungsgrades des Abgasturboladers ist die Verbindungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet. Dies führt zu einer sicheren Verbindung zwischen den Gehäuseabschnitten und somit zu einer Reduzierung oder Eliminierung einer Schadstoffleckage.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader,

Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung die Verbindungsvorrichtung gem. Fig. 1 in einem Längsschnitt in unmontiertem Zustand,

- Fig. 3 in einem Querschnitt einen Endbereich der Verbindungsvorrichtung,
- Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung ein Ende eines ersten Elementes der Verbindungsvorrichtung gem. Fig. 1,
- Fig. 5 in einem Längsschnitt die Verbindungsvorrichtung gem. Fig. 1 mit einem prinzipiellen Kraftfluss im montierten Zustand, und
- Fig. 6 in einem Längsschnitt einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Abgasturboladers.

Ein Abgasturbolader 1 ist in einem exemplarischen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ausgebildet. Der Abgasturbolader 1 weist einen ersten Gehäuseabschnitt 2 auf, in Form eines durchströmbaren Abgasführungsabschnitts 2, welcher im Betrieb des Abgasturboladers 1 von einem Fluid, in der Regel von Abgas durchströmt wird. Das Abgas ist im Allgemeinen, aber nicht zwangsweise, ein Verbrennungsprodukt einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine.

Dem Abgasturbolader 1 ist ein zweiter Gehäuseabschnitt 3 zugeordnet, welcher in Form eines Lagerabschnitts ausgebildet ist und der Lagerung eines nicht näher dargestellten Laufzeugs des Abgasturboladers 1 dient. Der Lagerabschnitt 3 ist zwischen einem nicht näher dargestellten durchströmbaren Luftführungsabschnitt des Abgasturboladers 1 und dem Abgasführungsabschnitt 2 positioniert.

Das nicht näher dargestellte Laufzeug weist ein nicht näher dargestelltes Verdichterrad und ein nicht näher dargestelltes Turbinenrad auf, welche miteinander mit Hilfe einer nicht näher dargestellten Welle drehfest verbunden sind. Das Verdichterrad ist in einer nicht näher dargestellten Verdichterradkammer des Luftführungsabschnitts zum Ansaugen von im Allgemeinen Frischluft angeordnet. Das nicht näher dargestellte Turbinenrad ist in einer nicht näher dargestellten Radkammer des Abgasführungsabschnitts 2 drehbar aufgenommen.

Das Turbinenrad wird im Betrieb des Abgasturboladers 1 von dem den Abgasführungsabschnitt 2 durchströmenden Abgas beaufschlagt und angetrieben, wobei es eine Drehbewegung ausführen kann. Diese Drehbewegung ist mit Hilfe der Welle auf das Verdichterrad übertragbar, welches somit simultan zur Drehbewegung des

Turbinenrads eine Drehbewegung ausführen kann. Mit Hilfe des Verdichterrades und dessen Drehbewegung wird Frischluft angesaugt, welche im Luftführungsabschnitt verdichtet wird.

Der Abgasführungsabschnitt 2 weist an seinem dem Lagerabschnitt 3 zugewandt ausgebildeten Ende eine erste Flanschfläche 4 auf. Dieser ersten Flanschfläche 4 gegenüberliegend ist eine zweite Flanschfläche 5 des Lagerabschnitts 3 ausgebildet, wobei die beiden Flanschflächen 4, 5 überwiegend komplementär ausgebildet sind.

Die beiden Flanschflächen 4, 5 sind bezogen auf eine Längsachse 6 des Abgasturboladers 1, welche einer Drehachse des Turbinenrades entspricht, sich sowohl radial als auch in Umfangsrichtung erstreckend ausgebildet. Der Abgasführungsabschnitt 2 weist einen dem Lagerabschnitt 3 gegenüberliegenden ersten Abschnittsbund 7 auf, welchem axial benachbart ein zweiter Abschnittsbund 8 des Lagerabschnitts 3 zugeordnet ist. Die erste Flanschfläche 4 und die zweite Flanschfläche 5 erstrecken sich über den ersten Abschnittsbund 7 bzw. den zweiten Abschnittsbund 8.

Der Abgasführungsabschnitt 2 und der Lagerabschnitt 3 sind mittels einer Verbindungsvorrichtung 9 im Bereich der Flanschflächen 4, 5 miteinander verbunden. Die Verbindungsvorrichtung 9 umfasst ein überwiegend in Umfangsrichtung gebogenes erstes Element 10 und ein überwiegend in Umfangsrichtung gebogenes zweites Element 11, die einander lösbar mittels eines ersten Verbindungselements 12 und andererseits bewegbar mittels eines zweiten Verbindungselements 13 miteinander verbunden sind, s. Fig. 1, in der die Verbindungsvorrichtung 9 in einer Seitenansicht illustriert ist. Die Verbindungsvorrichtung 9 ist prinzipiell ähnlich einer Rohrschellenverbindung ausgebildet. Mit anderen Worten ist zur Verbindung der beiden Gehäuseabschnitte 2, 3 eine den ersten Abschnittsbund 7 und den zweiten Abschnittsbund 8 in radialer, in axialer Richtung und in Umfangsrichtung zumindest teilumfänglich umfassende bandformartige Verbindungsvorrichtung 9 vorgesehen.

Ein erster Endbereich 14 des ersten Elementes 10 und ein zweiter Endbereich 15 des zweiten Elementes 11 sind zur Herstellung einer Verbindung mit Hilfe des ersten Verbindungselementes 12, welches in Form eines Schrauben-Mutter-Elementes ausgebildet ist, ausgestaltet und weisen hierzu einen ersten Spannarm 16 bzw. einen zweiten Spannarm 17 auf. In den Spannarmen 16, 17 ist jeweils eine Öffnung 18 ausgeführt, durch die das Steckelement 19 des Verbindungselementes 12, die Schraube, hindurch steckbar ist. Ein Kopf 20 des Steckelementes 19 ist auf den ersten Spannarm 16

aufliiegend ausgeführt. An dem vom Kopf 20 abgewandt ausgebildeten Schraubenende 21 sind eine Klemmscheibe 22 und eine Mutter 23 angeordnet, damit die beiden Elemente 10, 11 mit Hilfe einer Vorspannkraft des Verbindungselementes 12 miteinander verspannt werden können.

Das erste Element 10 erstreckt sich ausgehend vom ersten Spannarm 16 mit einem ersten Anschlag 24, über einen ersten Aufnahmeabschnitt 25 bis zu einem dritten Endbereich 43, welcher ein ösenformartig ausgebildetes erstes Sicherungselement 26 aufweist. Das zweite Element 11 ist identisch ausgebildet und erstreckt sich ausgehend vom zweiten Spannarm 17 über einen zweiten Aufnahmeabschnitt 27 bis zu einem ösenformartig ausgebildeten zweiten Sicherungselement 28 in einem vierten Endbereich 44. An seinem vom zweiten Sicherungselement 28 abgewandt ausgebildeten ersten Endbereich 14 weist der zweite Spannarm 17 einen zweiten Anschlag 29 auf.

In Fig. 2 ist die Verbindungsvorrichtung 9 in einer perspektivischen Darstellung in einem Längsschnitt illustriert, wobei sie die Verbindungsvorrichtung 9 in einem unmontierten ersten Ausführungsbeispiel und zumindest teilweise in einem zweiten Ausführungsbeispiel, welches gestrichelt dargestellt ist, zeigt.

Im ersten Ausführungsbeispiel sind die beiden Spannarme 16, 17 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und die beiden Anschläge 24, 29 sind sich berührend ausgebildet. Zwischen dem ersten Spannarm 16 und dem ersten Aufnahmeabschnitt 25 ist ein erster Übergang 30 ausgebildet. Ebenso ist zwischen dem zweiten Spannarm 17 und dem zweiten Aufnahmeabschnitt 27 ein zweiter Übergang 31 ausgebildet.

Im zweiten Ausführungsbeispiel liegt zwischen den Anschlägen 24, 29 kein Kontakt vor und ein größter Abstand zwischen den beiden Spannarmen 16, 17 ist zwischen den Anschlägen 24, 29 ausgebildet. Das heißt mit anderen Worten, dass sich die beiden Anschläge 24, 29 im zweiten Ausführungsbeispiel zueinander konisch erstrecken, wobei ein kleinster Abstand zwischen den Spannarmen 16, 17 zwischen den Übergängen 30, 31 ausgebildet ist.

Die beiden Elemente 10, 11 sind zur Realisierung einer relativen Anpassung eines Innumfangs 32 der Verbindungsvorrichtung 9 an einen Außenumfang 33 der Abschnittsbunde 7, 8 aus einem Profilmaterial mit zwischen einem Band 34 ausgebildeten Schenkeln 35 hergestellt, welches im Wesentlichen ein trapezförmiges Profil aufweist. Ebenso könnte es auch im Wesentlichen ein u-Profil besitzen.

Die Übergänge 30, 31 sind so auszuführen, dass nach einer Materialumformung des Profilmaterials im Bereich der Übergänge 30, 31 eine gerade so große Zugspannung bzw. Druckspannung im inneren bzw. äußeren Bereich der Übergänge 30, 31 ausgebildet ist, dass eine elastische Verformung der Übergänge 30, 31 zur Realisierung eines Kontaktes zwischen den Anschlägen 24, 29 möglich ist.

Eine Elastizität des ersten Übergangs 30, die der Herbeiführung einer zwischen Schenkeln 35 der Elemente 10, 11 auszubildenden Axialkraft dient, ist mit einem veränderlichen Querschnitt 36 des ersten Übergangs 30 erreicht. Das heißt, dass der veränderliche Querschnitt 36 so ausgebildet ist, dass eine elastische Verformung des Übergangs 30; 31 bei gleichzeitiger Aufnahme von Zug- bzw. Druckspannungen zur Einleitung einer Umfangsspannung in den Aufnahmeabschnitt 25; 27 erfolgen kann.

Zur Herstellung einer festen und unbewegbaren Verbindung der beiden Gehäuseabschnitte 2, 3 mit Hilfe der Verbindungsvorrichtung 9, wird nach Positionierung der Verbindungsvorrichtung 9 die beiden Gehäuseabschnitte 2, 3 umfassend, das erste Verbindungselement 12 vorgespannt, wobei die beiden Anschläge 24, 29 aufeinander gepresst werden, derart, bis die beiden Spannarme 16, 17 wiederum in einem Winkel zueinander liegen, wobei jedoch ein größter Abstand zwischen den beiden Spannarmen 16, 17 im Bereich der Übergänge 30, 31 ausgebildet ist, s. Fig. 5.

Zur verbesserten Herbeiführung der notwendigen Axialkraft F_{ax} sind im dritten Endbereich 43 ein erster Endabschnitt 38 des ersten Aufnahmeabschnitts 25 und im vierten Endbereich 44 ein zweiter Endabschnitt 39 des zweiten Aufnahmeabschnitts 27 sich durch das zweite Verbindungselement 13 erstreckend ausgebildet, wobei die Schenkel 35 und das Band 34 ebenfalls durch das zweite Verbindungselement 13 geführt sind. Da das zweite Verbindungselement 13 eine erste Breite B_1 aufweist, die im Wesentlichen einer überwiegenden zweiten Breite B_2 der Elemente 10, 11 entspricht, verjüngt sich der Querschnitt 36 der Elemente 10, 11 im Bereich des zweiten Verbindungselementes 13 auf eine dritte Breite B_3 und wird in dieser dritten Breite B_3 von den Aufnahmeabschnitten 25, 27 abgewandt weitergeführt. Mit Hilfe dieser Verjüngung und Beibehaltung eines profilierten Querschnitts im Bereich des zweiten Verbindungselementes 13 kann ein erhöhtes Widerstandsmoment erreicht werden.

Die beiden Endabschnitte 38, 39 sind kranhakenartig ausgebildet, das heißt mit anderen Worten, dass sie das zweite Verbindungselement 13 gegen eine entlang einer Achse 40

der Verbindungsvorrichtung 9 wesentlichen axialen Verschiebung gesichert aufnehmen. An den Enden der Endabschnitte 38, 39 sind die Sicherungselemente 26, 28 zur Sicherung des zweiten Verbindungselementes 13 aufgenommen. Die Sicherungselemente 26, 28 weisen einen den Endabschnitten 38, 39 zugewandt ausgebildeten Steg 41 auf, welcher eine Biegung des Sicherungselementes 26, 28 bei insbesondere einteiliger Ausbildung mit den jeweiligen Elementen 10, 11 mit reduziertem Kraftaufwand ermöglicht. Ebenso könnte das Sicherungselement 26; 28 auch ohne Steg 41 mit dem Endabschnitt 38; 39 verbunden sein.

In Fig. 5 ist die Verbindungsvorrichtung 9 mit einem Kraftfluss im montiertem Zustand dargestellt. Während der Erhöhung der Vorspannkraft des ersten Verbindungselementes 12 werden die beiden Anschläge 24, 29 aufeinander gepresst, wodurch sich die beiden Spannarme 16, 17 im Bereich der Anschläge 24, 29 einander annähern und im Bereich der Übergänge 30, 31 ein größter Abstand 42 zwischen den beiden Spannarmen 16, 17 ausgebildet ist.

Die über die Vorspannkraft F_{Vor} des ersten Verbindungselementes 12 in den Elementen 10, 11 wirkende Umfangskraft F_U führt zu einer exakten Verspannung, woraus eine, gegenüber dem Stand der Technik höhere Axialkraft F_{ax} resultiert. Auf das zweite Verbindungselement 13 wird über die Umfangskraft F_U ausgehend von jeweils einem Element 10, 11 jeweils eine Zugkraft F_z ausgeübt.

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung für einen Abgasturbolader, mit einem im Wesentlichen gebogenen ersten Element (10) und einem im Wesentlichen gebogenen zweiten Element (11), wobei das erste Element (10) an einem ersten Ende einen sich radial erstreckenden ersten Spannarm (16) und das zweite Element (11) an einem dem ersten Ende gegenüberliegend ausgebildeten zweiten Ende einen sich radial erstreckenden zweiten Spannarm (17) aufweist, und wobei ein vom ersten Ende abgewandt ausgebildetes drittes Ende des ersten Elements (10) einem vom zweiten Ende abgewandt ausgebildeten vierten Ende des zweiten Elements (11) gegenüberliegend und mit diesem bewegbar ausgebildet ist, und wobei der erste Spannarm (16) einen vom dritten Ende abgewandt ausgebildeten ersten Anschlag (24) und der zweite Spannarm (17) einen dem ersten Anschlag (24) gegenüberliegenden zweiten Anschlag (29) aufweist, und wobei der erste Spannarm (16) und der zweite Spannarm (17) mit Hilfe eines ersten Verbindungselementes (12) der Verbindungsvorrichtung (9) verbindbar sind, und wobei das zweite Ende und das vierte Ende mit Hilfe eines zweiten Verbindungselementes (13) bewegbar miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Reduzierung von Spannungen in den beiden Spannarmen (16, 17) ein zwischen dem jeweiligen Spannarm (16; 17) und einem Aufnahmeabschnitt (25; 27) des entsprechenden Elements (10; 11), welcher sich zwischen dem Spannarm (16; 17) und dem dritten Ende bzw. vierten Ende erstreckend angeordnet ist, vorliegender Übergang (30; 31) elastisch ausgebildet ist, wobei das erste Element (10) an seinem vom ersten Spannarm (16) abgewandt ausgebildeten ersten Endabschnitt (38) mit dem zweiten Element (11) an dessen vom zweiten Spannarm (17) abgewandt ausgebildeten zweiten Endabschnitt (39) die bewegbare Verbindung mit Hilfe des zweiten Verbindungselementes (13) aufweist, und wobei zumindest das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) zumindest im Bereich des zweiten Verbindungselementes (13) profiliert ausgebildet ist, und wobei das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) im Bereich des zweiten Verbindungselementes (13) von diesem umfassbar

ausgebildet sind.

2. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ausgehend vom Spannarm (16; 17) in Richtung des Aufnahmeabschnitts (25; 27) ein Querschnitt des Übergangs (30; 31) veränderlich ausgebildet ist.
3. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Übergänge (30, 31) eine gerade so große Zugspannung am Innenumfang (32) bzw. Druckspannung am Außenumfang (33) entsteht, dass eine elastische Verformung der Übergänge (30, 31) zur Realisierung eines Kontaktes zwischen den Anschlägen (24, 29) möglich ist.
4. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass vor Einwirken einer Vorspannkraft (F_{Vor}) des ersten Verbindungselements (12) der erste Spannarm (16) und der zweite Spannarm (17) sich entgegengesetzt gerichtet erstreckend ausgebildet sind, wobei im Bereich der Anschläge (24; 29) ein größter Abstand (42) zwischen den Spannarmen (16; 17) ausgebildet ist.
5. Verbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente (10, 11) ein u-förmiges und/oder trapezförmiges Querschnittsprofil aufweisend ausgebildet sind.
6. Verbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungselement (13) in Form eines Kettengliedes (13) ausgebildet ist, wobei das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) durch das Kettenglied (13) durchführbar ausgebildet ist.
7. Verbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (38; 39) gebogen, das zweite Verbindungselement (13) zumindest teilweise umfassend ausgebildet ist.

8. Verbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Element (10) und/oder das zweite Element (11) an seinem das zweite Verbindungselement (13) aufweisenden Endabschnitt (38; 39) ein Sicherungselement (26; 28) aufweist, welches das zweite Verbindungselement (13) zumindest teilweise umfassend ausgebildet ist.

9. Abgasturbolader, mit einem insbesondere von heißem Abgas durchströmbaren ersten Gehäuseabschnitt (2) und einem zweiten Gehäuseabschnitt (3), wobei der erste Gehäuseabschnitt (2) und der zweite Gehäuseabschnitt (3) miteinander mit Hilfe einer Verbindungsvorrichtung (9) verbunden ausgebildet sind, wobei die Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgestaltet ist.

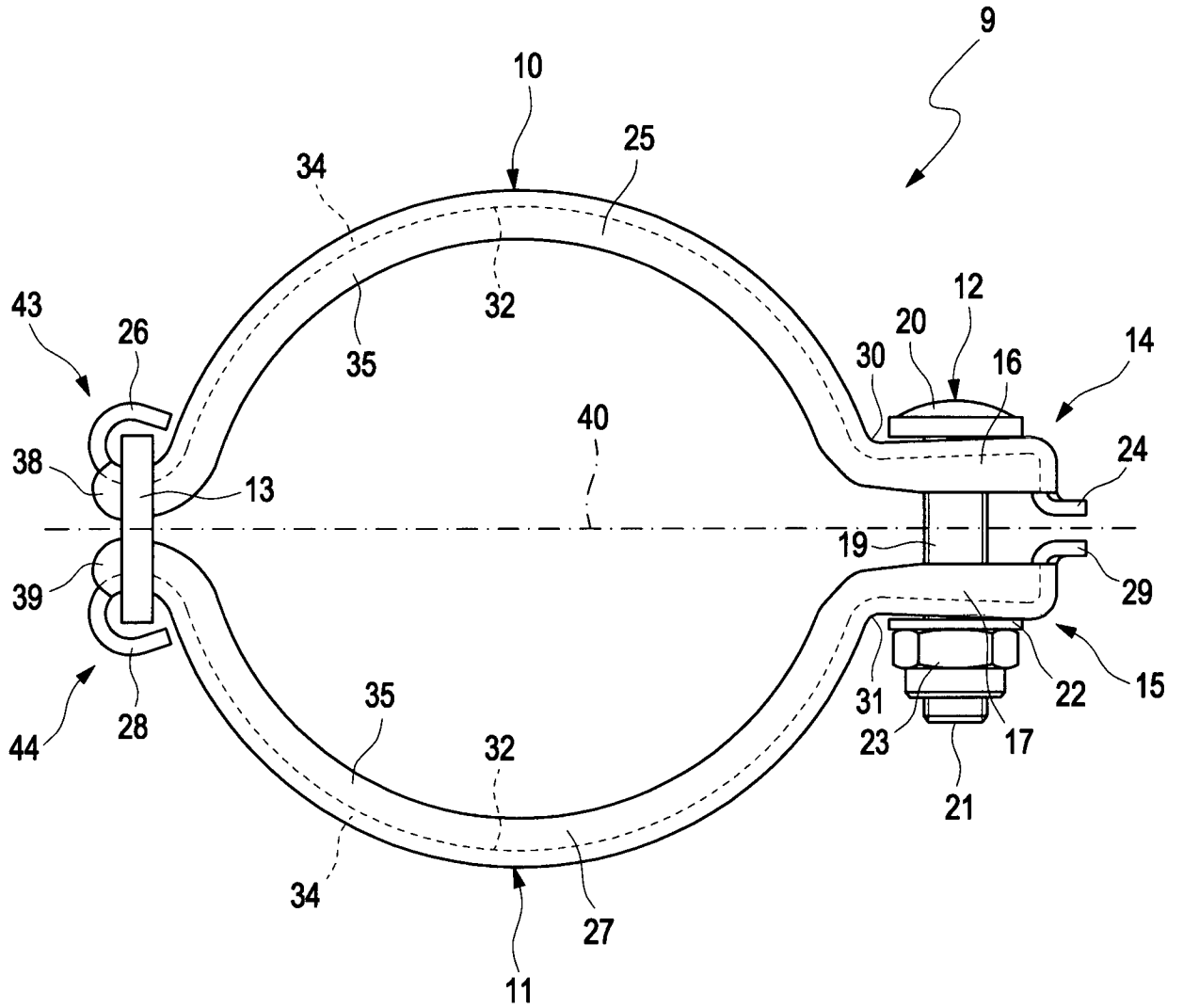


Fig. 1

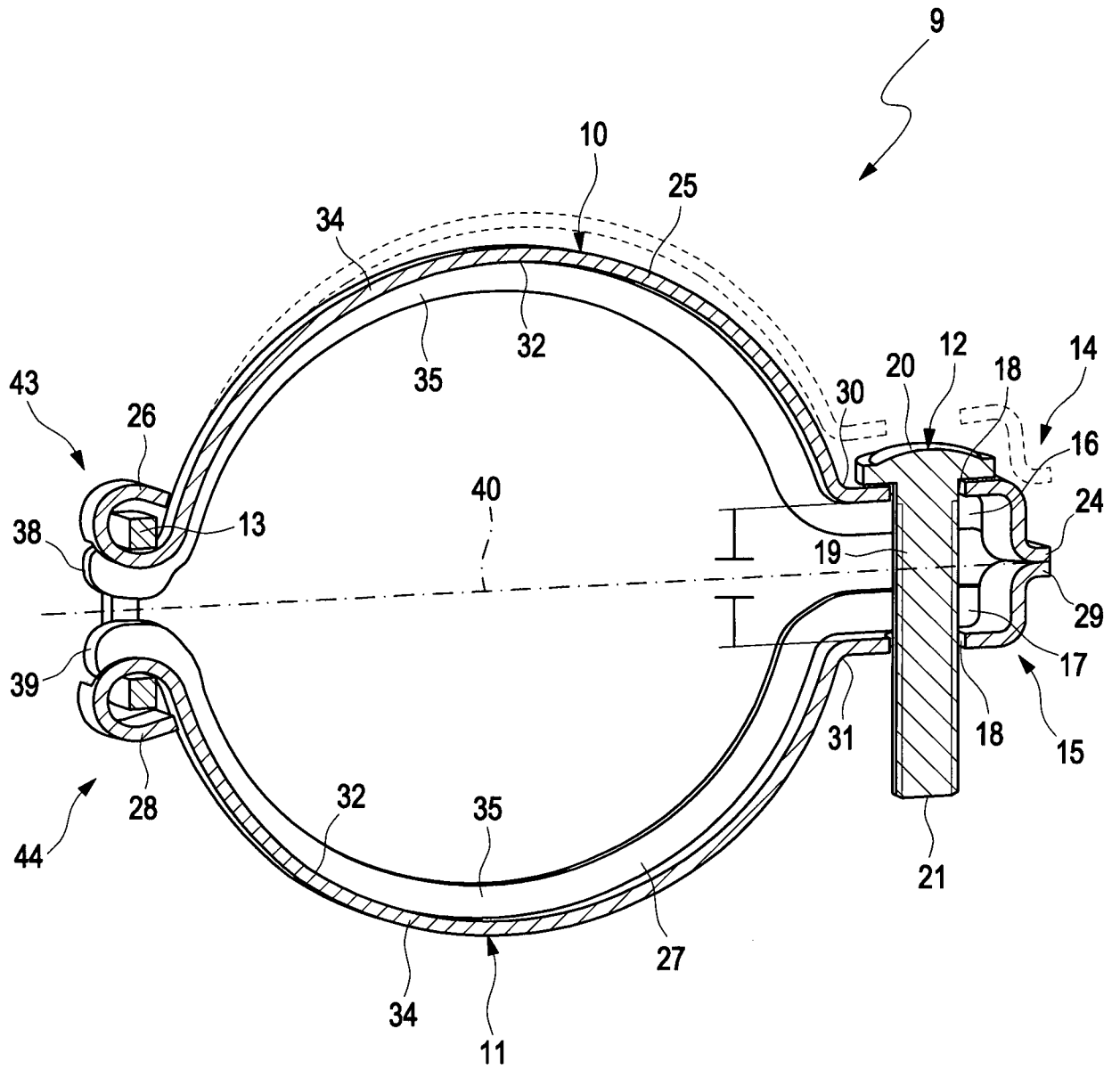


Fig. 2

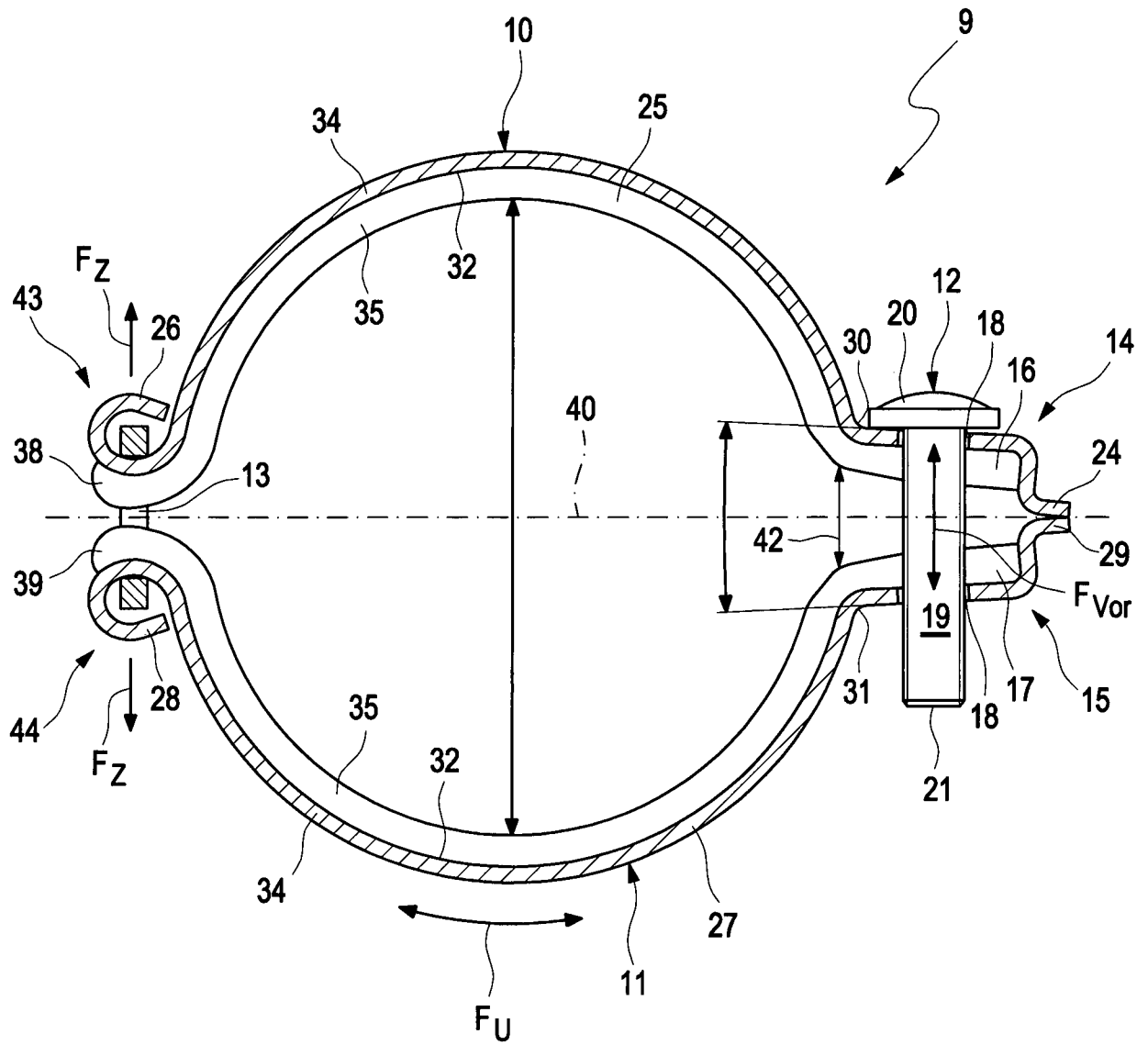


Fig. 5

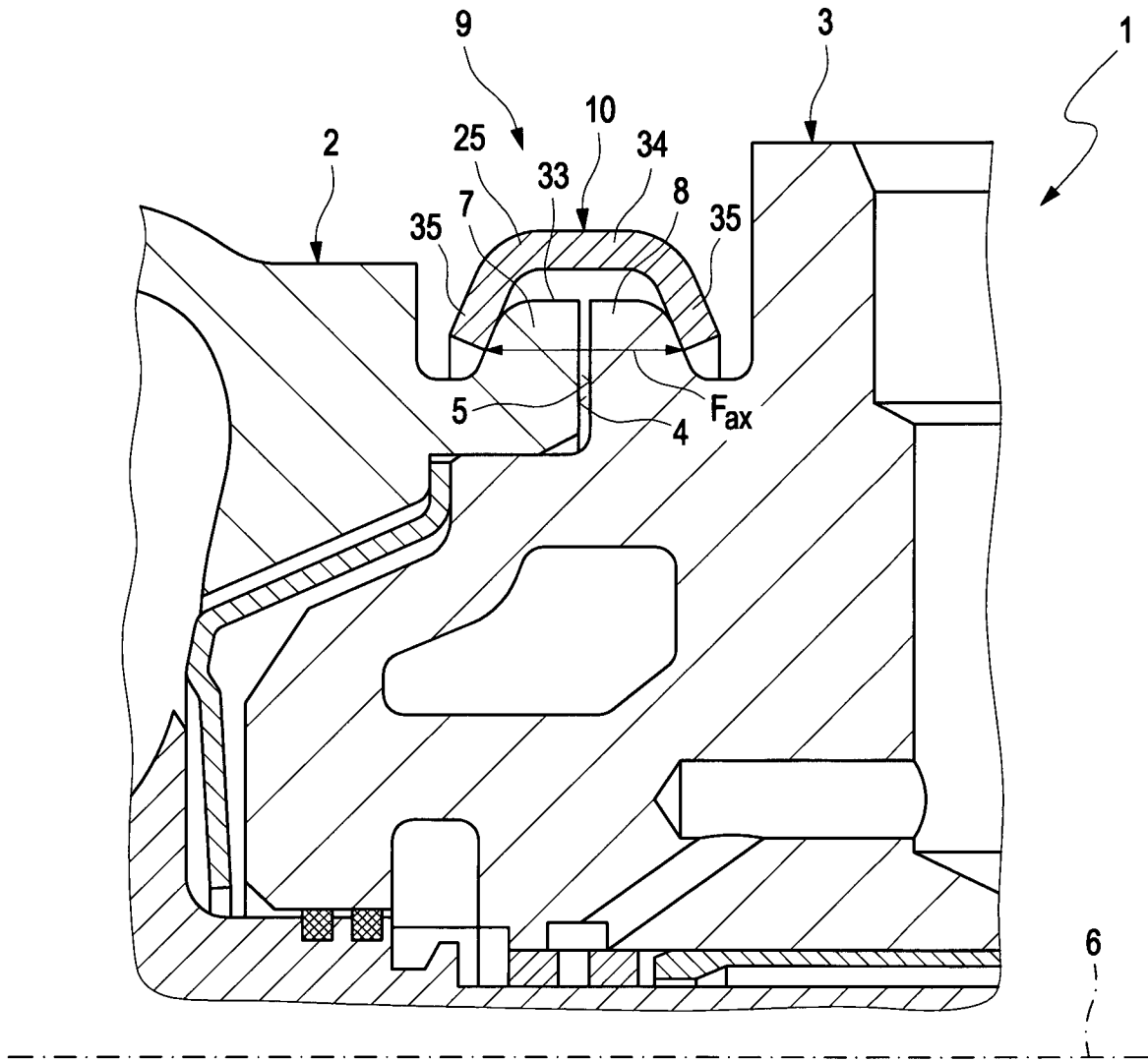


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01N 13/18</i> (2010.01)i; <i>F16B 7/18</i> (2006.01)i; <i>F16L 23/08</i> (2006.01)i 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; F16B; F16L 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	WO 2014016721 A1 (AISIN TAKAOKA LTD [JP]) 30 January 2014 (2014-01-30) claim 1; paragraphs 7 and 12; figures 2 and 4	1-9
A	GB 2518220 A (TAYLOR KERR COUPLINGS LTD [GB]) 18 March 2015 (2015-03-18) claims 1-4, 7 and 11; page 2, lines 2-7; figures 1-6	1,3
A	US 2007176425 A1 (MA RUFEEI [US] ET AL) 02 August 2007 (2007-08-02) claim 1; paragraph 21; figure 2	2,4
A,P	EP 3246612 A1 (KK TOYOTA JIDOSHOKKI [JP]) 22 November 2017 (2017-11-22) claims 1 and 3; figures 1, 6 and 7	1-9
A	EP 2233719 A1 (IHI CORP [JP]) 29 September 2010 (2010-09-29) paragraph 4	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 04 October 2018		Date of mailing of the international search report 15 October 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Garmendia, Ion Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/000341

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2014016721	A1	30 January 2014	AU	2013294635	A1	22 January 2015
				BR	112014033007	A2	27 June 2017
				CN	104718406	A	17 June 2015
				EP	2877769	A1	03 June 2015
				JP	5456853	B2	02 April 2014
				JP	2014025503	A	06 February 2014
				KR	20150020618	A	26 February 2015
				US	2015204471	A1	23 July 2015
				WO	2014016721	A1	30 January 2014
				<hr/>			
GB	2518220	A	18 March 2015	AU	2014320130	A1	17 March 2016
				CA	2923855	A1	19 March 2015
				CN	105593590	A	18 May 2016
				EP	3044490	A1	20 July 2016
				ES	2663619	T3	16 April 2018
				GB	2518220	A	18 March 2015
				HK	1204357	A1	13 November 2015
				JP	2016534302	A	04 November 2016
				KR	20160072111	A	22 June 2016
				SG	11201601860Q	A	28 April 2016
				US	2016223104	A1	04 August 2016
				WO	2015036740	A1	19 March 2015
				<hr/>			
US	2007176425	A1	02 August 2007	NONE			
<hr/>							
EP	3246612	A1	22 November 2017	CN	107435578	A	05 December 2017
				EP	3246612	A1	22 November 2017
				JP	2017207086	A	24 November 2017
				KR	20170129053	A	24 November 2017
				US	2017328501	A1	16 November 2017
<hr/>							
EP	2233719	A1	29 September 2010	CN	101918692	A	15 December 2010
				EP	2233719	A1	29 September 2010
				JP	2009167971	A	30 July 2009
				KR	20100091259	A	18 August 2010
				US	2010296925	A1	25 November 2010
				WO	2009090768	A1	23 July 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01N13/18 F16B7/18 F16L23/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01N F16B F16L		
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	WO 2014/016721 A1 (AISIN TAKAOKA LTD [JP]) 30. Januar 2014 (2014-01-30) Anspruch 1; Absätze 7 und 12; Figuren 2 und 4	1-9
A	GB 2 518 220 A (TAYLOR KERR COUPLINGS LTD [GB]) 18. März 2015 (2015-03-18) Ansprüche 1-4, 7 und 11; Seite 2, Zeilen 2-7; Figuren 1-6	1,3
A	US 2007/176425 A1 (MA RUF EI [US] ET AL) 2. August 2007 (2007-08-02) Anspruch 1; Absatz 21; Figur 2	2,4
A,P	EP 3 246 612 A1 (KK TOYOTA JIDOSHOKKI [JP]) 22. November 2017 (2017-11-22) Ansprüche 1 und 3; Figuren 1, 6 und 7	1-9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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
4. Oktober 2018		15/10/2018
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 Garmendia, Ion

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 233 719 A1 (IHI CORP [JP]) 29. September 2010 (2010-09-29) Absatz 4 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000341

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014016721 A1	30-01-2014	AU 2013294635 A1	22-01-2015
		BR 112014033007 A2	27-06-2017
		CN 104718406 A	17-06-2015
		EP 2877769 A1	03-06-2015
		JP 5456853 B2	02-04-2014
		JP 2014025503 A	06-02-2014
		KR 20150020618 A	26-02-2015
		US 2015204471 A1	23-07-2015
		WO 2014016721 A1	30-01-2014

GB 2518220 A	18-03-2015	AU 2014320130 A1	17-03-2016
		CA 2923855 A1	19-03-2015
		CN 105593590 A	18-05-2016
		EP 3044490 A1	20-07-2016
		ES 2663619 T3	16-04-2018
		GB 2518220 A	18-03-2015
		HK 1204357 A1	13-11-2015
		JP 2016534302 A	04-11-2016
		KR 20160072111 A	22-06-2016
		SG 11201601860Q A	28-04-2016
		US 2016223104 A1	04-08-2016
		WO 2015036740 A1	19-03-2015

US 2007176425 A1	02-08-2007	KEINE	

EP 3246612 A1	22-11-2017	CN 107435578 A	05-12-2017
		EP 3246612 A1	22-11-2017
		JP 2017207086 A	24-11-2017
		KR 20170129053 A	24-11-2017
		US 2017328501 A1	16-11-2017

EP 2233719 A1	29-09-2010	CN 101918692 A	15-12-2010
		EP 2233719 A1	29-09-2010
		JP 2009167971 A	30-07-2009
		KR 20100091259 A	18-08-2010
		US 2010296925 A1	25-11-2010
		WO 2009090768 A1	23-07-2009
