(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
24. Mai 2018 (24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091478 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16L 37/088 (2006.01) *F16L 37/14* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079230

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2017 (14.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 013 752.5
18. November 2016 (18.11.2016) DE

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GMBH** [DE/DE]; Schwieberdinger Straße 126, 71636 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder: **ZBIRAL, Robert**; Kernerstr. 35, 71672 Marbach (DE). **JESSBERGER, Thomas**; Ernst-Ludwig-Kirchner-Weg 4, 71679 Asperg (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, 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, 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,

(54) **Title:** COUPLING DEVICE FOR MEDIUM-CONDUCTING LINES

(54) **Bezeichnung:** KUPPLUNGSVORRICHTUNG FÜR MEDIENFÜHRENDE LEITUNGEN

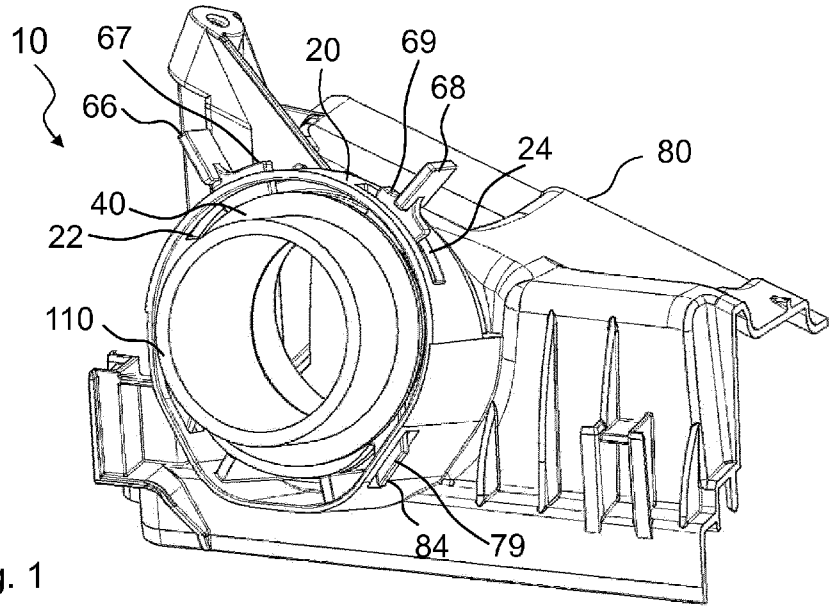


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a coupling device (10) for connecting medium-conducting lines, the coupling device comprising a single-part or multi-part outer coupling portion (20), a single-part or multi-part inner coupling portion (40), and at least one locking element (60) which is secured to one of the coupling portions (20, 40) by at least one connection portion (72, 73), and with one or more curved locking portions (62, 64) extending in a circumferential direction between the two coupling portions (40, 20). At least one of the curved locking portions (62, 64) interacts with a corresponding locking portion (52) which extends around at least part of the periphery of the other coupling portion (40, 20).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung (10) zur Verbindung medienführender Leitungen, mit einem einteiligen oder mehrteiligen äußeren Kupplungsabschnitt (20) und einem einteiligen oder mehrteiligen inneren Kupplungsabschnitt (40) sowie wenigstens einem Sperrelement (60), das mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (72, 73) an einem der Kupplungsabschnitte (20, 40) befestigt ist und sich mit einem oder mehreren Sperrbogenabschnitten (62, 64) in Umfangsrichtung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten (40, 20) erstreckt. Wenigstens einer der Sperrbogenabschnitte (62, 64) wirkt dabei mit einem kor-

WO 2018/091478 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

respondierenden, auf dem Umfang des anderen der Kupplungsabschnitte (40, 20) wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt (52) zusammen.

Beschreibung

Kupplungsvorrichtung für medienführende Leitungen

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung zur Verbindung medienführender Leitungen, insbesondere zur Herstellung einer quasi-starren Verbindung von medienführenden Leitungen.

Stand der Technik

Die EP 2 501 979 B1 offenbart eine Schnellkupplung für Rohrleitungen in Form einer Anschlussvorrichtung für einen eine ringförmige Außennut aufweisenden Steckabschnitt einer schlauchförmigen oder rohrförmigen Leitung oder eines Stutzens. Die Anschlussvorrichtung umfasst ein Gehäuse, in welches der Steckabschnitt einsteckbar ist. Die Anschlussvorrichtung weist außerdem ein Sperrelement auf, mit dem der in das Gehäuse eingesteckte Steckabschnitt im Gehäuse arretierbar ist. Die Verschiebesicherung des Sperrelements ist in der Auszugsrichtung außen am Gehäuse realisiert. Hierzu ist eine außen am Gehäuse angeordnete Sicherungseinrichtung vorgeschlagen. Durch die Anordnung einer derartigen Sicherungseinrichtung außen am Gehäuse ergibt sich eine vereinfachte Zugänglichkeit. Die Sicherungseinrichtung weist einen außen am Gehäuse angeordneten Außenanschlag auf, der einem außen liegenden Ende des Sperrelements im vormontierten Zustand in der Auszugsrichtung gegenüberliegt. Ein derartiger Außenanschlag bewirkt eine Sicherung gegen Verschieben des Sperrelements in der Auszugsrichtung.

Offenbarung der Erfindung

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine preiswerte und leicht montierbare Kupplungsvorrichtung zu schaffen, die insbesondere für quasi-starre medienführender Leitungen geeignet ist.

Die vorgenannte Aufgabe wird mit einer Kupplungsvorrichtung gelöst, mit einem äußeren Kupplungsabschnitt und einem inneren Kupplungsabschnitt sowie wenigstens einem Sperrelement, das mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt an einem der Kupplungsabschnitte befestigt ist und sich mit einem oder mehreren Sperrbogenabschnitten in Umfangsrichtung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten erstreckt.

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

Es wird eine Kupplungsvorrichtung zur Verbindung medienführender Leitungen vorgeschlagen, mit einem einteiligen oder mehrteiligen äußeren Kupplungsabschnitt und einem einteiligen oder mehrteiligen inneren Kupplungsabschnitt sowie wenigstens einem Sperrelement, das mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt an einem der Kupplungsabschnitte befestigt ist und sich mit einem oder mehreren Sperrbogenabschnitten in Umfangsrichtung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten erstreckt.

Wenigstens einer der Sperrbogenabschnitte wirkt mit einem korrespondierenden, auf dem Umfang des anderen der Kupplungsabschnitte wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt zusammen.

Es können optional zwei, drei oder mehr Sperrelemente vorgesehen sein. Jedes der Sperrelemente kann mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt an einem der Kupplungsabschnitte befestigt sein. Das wenigstens eine Sperrelement kann symmetrisch oder unsymmetrisch zu seinem wenigstens einen Verbindungsabschnitt oder zu seinen mehreren Verbindungsabschnitten vorgesehen sein.

Das Sperrelement kann mit einem der Kupplungsabschnitte fest verbunden oder einstückig ausgebildet sein oder als separates Bauteil in den Kupplungsabschnitt eingesetzt sein.

Die einzelnen Komponenten der Kupplungsvorrichtung wie Kupplungsabschnitte und Sperrelement können aus Kunststoff, insbesondere einem mit Glasfaser gefüllten Kunststoff, gebildet sein. Insbesondere kann beispielsweise Polyamid (PA) mit verschiedenen Glasfaseranteilen verwendet werden, wie beispielsweise PA GF30, PA GF50, oder PA GF60, also mit 30 %, 50 % oder 60 % Glasfaseranteil, je nach gewünschter Festigkeit. Alternativ ist auch möglich, einen beispielsweise aus Metall gefertigten inneren Kupplungsabschnitt zu verwenden. Die Kupplungsabschnitte können als umfangsmäßig geschlossene, einteilige Bauteile ausgebildet sein oder auch am Umfang mehrteilig, etwa schalenartig, ausgebildet sein.

Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung zur Herstellung einer starren oder quasi-starren Verbindung, etwa bei Ladeluftleitungen in Kraftfahrzeugen oder Verbindungen, insbesondere mit hohen Temperatur- und Druckbelastungen der Verbindung. Die Kupplungsvorrichtung kann die beim Einbau oder durch leichte Lageveränderungen zwischen Anschlusspunkten entstehenden Bewegungen leicht ausgleichen.

Insbesondere können bei Vorsehen von zwei Kupplungsabschnitten etwa in einer Rohrleitung Bewegungen zwischen Anschlusselementen bei starren Verbindungen mit nur geringen Abweichungen ausgeglichen werden. Die Kupplungsabschnitte können Endabschnitte zweier miteinander zu verbindender Rohrleitungen sein.

Die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung weist wenigstens ein, beispielsweise am äußeren Kupplungsabschnitt, angeordnetes Sperrelement auf, welches einen oder mehrere Sperrbogenabschnitte umfasst, die sich in Umfangsrichtung um den inneren Kupplungsabschnitt erstrecken. Beispielsweise kann sich zu beiden Seiten eines am Kupplungsabschnitt angeordneten Verbindungsabschnitts je ein Sperrbogenabschnitt des Sperrelements erstrecken. Wird der innere Kupplungsabschnitt in den äußeren Kupplungsabschnitt gesteckt, so werden die beiden Sperrbogenabschnitte nach außen aufgeweitet und können dann bei weiterem Einführen des inneren Kupplungsabschnitts in einem wenigstens bereichsweise umlaufenden Sperrabschnitt des inneren Kupplungsabschnitts verrasten. Damit ist die Kupplungsvorrichtung geschlossen und der innere Kupplungsabschnitt kann durch bloßes Ziehen nicht mehr aus dem äußeren Kupplungsabschnitt herausgezogen werden.

Die Sperrbogenabschnitte sind dazu elastisch, jedoch biegesteif ausgeführt, so dass sie reversibel aufgeweitet werden können und sich ohne Druck auf ein etwaiges Betätigungselement wieder in ihre Ausgangslage zurückschnappen können. Auf diese Weise ist ein einfacher Verrastungsmechanismus ohne zusätzliche separate Verrastungselemente realisierbar. Das Sperrelement kann auch ohne separate Feder ausgeführt werden. Durch Ziehen in axialer Richtung allein oder auch Verkippung der Kupplungsabschnitte gegeneinander kann die Kupplungsvorrichtung nicht gelöst werden.
Das Sperrelement ist über den Verbindungsabschnitt mit dem Kupplungsabschnitt verbunden und kann mit diesem zusammen gefertigt werden und/oder sogar aus demselben Material bestehen. Sperrelement und Kupplungsabschnitt können einteilig ausgebildet sein. Alternativ ist jedoch auch möglich, dass das Sperrelement in einem Spritzgussverfahren zusammen mit dem Kupplungsabschnitt gefertigt wird. Das Sperrelement kann aus einem anderen Material bestehen als der Kupplungsabschnitt. Insbesondere kann das Sperrelement in einem Zweikomponenten-Prozess zusammen mit dem Kupplungsabschnitt gefertigt werden, die beide aus unterschiedlichem Material bestehen können. Es kann für eine stabile Verbindung ausreichen, wenn die Sperrbogenabschnitte nur einen Teil des Umfangs des inneren Kupplungsabschnitts umgreifen.

Die Kupplungsvorrichtung kann vorteilhafterweise kompatibel zu einer VDA-Standardkupplung für Rohrverbindungen ausgebildet sein.

Das Sperrelement kann mit seinen Sperrbogenabschnitten am äußeren Kupplungsabschnitt angeordnet sein und über den inneren Kupplungsabschnitt gleiten und an dessen Sperrabschnitt verrasten. Alternativ kann das Sperrelement am inneren Kupplungsabschnitt angeordnet sein und durch Zusammendrücken in den äußeren Kupplungsabschnitt eingeschoben werden und dann an einem Sperrabschnitt des äußeren Kupplungsabschnitts verrasten, indem es durch seine elastischen Eigenschaften sich beim Erreichen des Absatzes des Sperrabschnitts wieder aufweitet. Auch so lässt sich eine sichere Verrastung der Kupplungsvorrichtung erreichen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann wenigstens ein Betätigungselement zum Öffnen der Sperrbogenabschnitte am Sperrelement vorgesehen sein. Dann kann das Sperrelement von außen einfach geöffnet werden. Durch Krafteinleitung in das Betätigungselement, welches an dem Sperrbogenabschnitt angeordnet ist, kann der Sperrbogenabschnitt ohne zusätzliches Werkzeug in Umfangsrichtung aufgeweitet werden, wodurch sich der Sperrbogenabschnitt aus dem Sperrabschnitt lösen kann und der innere Kupplungsabschnitt aus dem äußeren Kupplungsabschnitt wieder herausgezogen werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement an einen der Kupplungsabschnitte angeformt sein. Kupplungsabschnitt und Sperrelement können zweckmäßigerweise einteilig ausgeführt sein, so dass sie beispielsweise in einem Spritzgießprozess zusammen gefertigt werden können. Dafür kann das Sperrelement über den Verbindungsabschnitt an den Kupplungsabschnitt angeformt sein, um beide Elemente in einer Spritzgießform herstellen zu können. Kupplungsabschnitt und Sperrelement können aus gleichen oder verschiedenen Materialien bestehen. Auf diese Weise kann die Kupplungsvor-

richtung kostengünstig gefertigt werden. Auch ist das Sperrelement dadurch verliersicher und stabil mit dem Kupplungsabschnitt verbunden. Besonders vorteilhaft befindet sich das wenigstens eine Sperrelement immer lagerichtig an der korrekten Stelle. Dies vermeidet Fehler bei der Montage, die dadurch einfacher und sicherer wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement zur bestimmungsgemäßen Montage im Durchmesser durch den inneren Kupplungsabschnitt und/oder durch ein Betätigungselement reversibel aufweitbar sein. Dadurch lässt sich der innere Kupplungsabschnitt einfach in den äußeren Kupplungsabschnitt einführen. Durch seine elastische Federwirkung kann das Sperrelement mit seinen Sperrbogenabschnitten in den am inneren Kupplungsabschnitt angeordneten Sperrabschnitt einschnappen und so die beiden Kupplungsabschnitte miteinander verrasten. Damit ist die Kupplungsvorrichtung geschlossen. Um die Kupplungsvorrichtung wieder zu lösen, kann das Sperrelement wieder aufgeweitet und der innere Kupplungsabschnitt wieder aus dem äußeren Kupplungsabschnitt herausgezogen werden. Da das Sperrelement reversibel aufweitbar ist, kann es seine Funktion beim nächsten Einführen eines inneren Kupplungsabschnitts ebenso ausüben.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Betätigungselement durch eine Öffnung im äußeren der Kupplungsabschnitte ragen. Das Betätigungselement kann dadurch eine größere Länge, und damit einen größeren Hebelarm aufweisen, so dass beim Aufweiten des Sperrbogenabschnitts mehr Kraft und besser verteilt aufgebracht werden kann und so die Kupplungsvorrichtung leichter gelöst werden kann. Auch lässt sich die Stellung des Sperrelements über das Betätigungselement optisch erfassen und so beurteilen, ob das Sperrelement auch wirksam in dem Sperrabschnitt verrastet ist.
Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Betätigungselement einen Abstützbereich in Umfangsrichtung aufweisen. Abstützbereiche in Umfangsrichtung, welche beim Schließen des Sperrelements an dem äußeren Kupplungsabschnitt anliegen, an dem das Sperrelement angeordnet ist, können zweckmäßigerweise eine zusätzliche Stabilisierung und Versteifung der Betätigungselemente zum Aufbringen größerer Kräfte auf die Sperrbogenabschnitte bei Öffnen der Kupplungsvorrichtung bewirken. Besonders vorteilhaft ist auch eine Vergrößerung der Auflagefläche des Abstützbereichs zwischen den Kupplungsabschnitten, wodurch größere Kräfte übertragen werden können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Betätigungselement benachbart zu einem freien Ende des Sperrbogenabschnitts angeordnet sein. Auf diese Weise kann beim Aufbringen einer Kraft auf das Betätigungselement, um den Sperrbogenabschnitt aufzuweiten und dadurch die Kupplungsvorrichtung zu lösen, ein größerer Hebelarm genutzt werden, wodurch der Lösevorgang leichter auszuführen ist. Der Sperrbogenabschnitt kann so leichter von dem Sperrabschnitt, mit dem er verrastet ist, gelöst werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Sperrabschnitt als wenigstens teilweise oder vollständig umlaufender, radial nach innen gerichteter Absatz entgegen der Auszugsrichtung des Kupplungsabschnitts ausgebildet sein, wobei der Sperrbogenabschnitt in bestimmungsgemäß montiertem Zustand an dem Sperrabschnitt anliegt und gegen die Auszugsrichtung abgestützt ist. Auf diese Weise kann der

Sperrbogenabschnitt, wenn der innere Kupplungsabschnitt in den äußeren Kupplungsabschnitt eingeführt wird, im aufgeweitetem Zustand über den Rand des Sperrabschnitts gleiten und dann, wenn er den Absatz überwunden hat, einschnappen und so den inneren Kupplungsabschnitt verrasten. Dadurch ist auch kein einfaches Lösen der Kupplungsvorrichtung durch axiales Ausziehen des inneren Kupplungsabschnitts aus dem äußeren Kupplungsabschnitt möglich, sondern dazu muss das Sperrelement erst wieder aufgeweitet werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement mit einem der Kupplungsabschnitte einteilig hergestellt sein. Damit ist eine einfache und kostengünstige Herstellung des äußeren Kupplungsabschnitts mit Sperrelement der Kupplungsvorrichtung, beispielsweise durch Spritzgießen in einem gemeinsamen Werkzeug, möglich.
Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement mit einem der Kupplungsabschnitte in einem Spritzgussverfahren hergestellt sein. Alternativ ist auch möglich, Kupplungsabschnitt und Sperrelement in einem Spritzgussverfahren mit unterschiedlichen Werkstoffen herzustellen. Beispielsweise kann der Kupplungsabschnitt aus einem festeren Material gefertigt sein, während das Sperrelement eine größere Elastizität und Biegesteifigkeit aufweist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren zusammen mit einem der Kupplungsabschnitte gefertigt werden, aber aus einem anderen Material als der Kupplungsabschnitt bestehen. Beispielsweise kann der Kupplungsabschnitt aus einem festeren Material gefertigt sein, während das Sperrelement eine größere Elastizität und Biegesteifigkeit aufweist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann bei der Kupplungsvorrichtung das Sperrelement als separates Bauteil ausgebildet sein und in einen der Kupplungsabschnitte eingesetzt und vorzugsweise über wenigstens einen Verbindungsabschnitt axial fixiert sein, sowie insbesondere mit wenigstens einem Rastelement an dem einen Kupplungsabschnitt gegen ein Lösen gesichert sein.

So kann eine Kupplungsvorrichtung realisiert werden, welche wirtschaftlich aus Standardkunststoffen, auch ohne Glasfaserverstärkung, und mit größeren freien Innendurchmessern, insbesondere größer als 40 mm, darstellbar ist. Dazu kann die Kupplungsvorrichtung einen zugehörigen vormontierten federelastischen Ring als Sperrelement aufweisen, wobei die Kupplungsvorrichtung größere Kräfte, insbesondere größer als 300 N, übertragen kann. Das Sperrelement kann einen großen Winkelbereich zur Aufnahme des anderen der beiden Kupplungsabschnitte überdecken. So sind insbesondere Winkelbereiche von größenordnungsmäßig 300 Winkelgrad darstellbar, wodurch sich eine feste Verbindung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten erreichen lässt.

Erreicht werden kann dies unter anderem dadurch, dass an Abstützbereichen des Sperrelements, die als Federarme ausgebildet sind, Rippen als Abstützelemente mit entsprechend großen Auflageflächen zur Kraftübertragung angebracht sind, die in korrespondierende Abstützнuten in den Kupplungsabschnitt ein-

tauchen. Eine solche Lösung ist vorteilhaft gegenüber den bekannten Lösungen, wo Kräfte nur über schlitzförmige Umfangsöffnungen im Kupplungsabschnitt übertragen werden. Zusätzlich kann es hilfreich sein, in diesem Bereich eine formschlüssige Verbindung, beispielsweise als Schnapphacken, oder eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise als Schweißverbindung zwischen Sperrelement und Kupplungsabschnitt vorzusehen.

Um die schlitzförmige Umfangsöffnung, die für die Montage des Sperrelements eine entsprechende Größe aufweisen muss, bei der Übertragung von Kräften zu entlasten, werden erfindungsgemäß am Sperrelement die außen umgreifenden Federarme als Abstützbereiche entsprechend breit gestaltet. Weiterhin sind die Federarme an der der Umfangsöffnung gegenüber liegenden Stirnfläche mit Rippen als Abstützelemente versehen, die zur Kraftübertragung in den Kupplungsabschnitt dienen. Diese Rippen im Kupplungsabschnitt greifen in entsprechende, teilweise oder völlig geschlossene Abstützнuten in Form von Taschen ein, wodurch wesentlich höhere Kräfte als über die Umfangsöffnung übertragen werden können. Damit lassen sich auch höhere technische Anforderungen an eine Kupplungsvorrichtung mit Hilfe eines federelastischen Rings aus Kunststoff als Sperrelement wirtschaftlich realisieren.

Vorteilhafterweise kann der Kupplungsabschnitt in ein entsprechendes Gehäuse, zum Beispiel eines Luftfilters, integriert werden. Der damit zu verbindende Kupplungsabschnitt, der bei Bedarf mit einem Dichtelement versehen ist, eines schlauchförmigen oder rohrförmigen Abschnittes oder eines Stutzens kann ebenfalls aus Kunststoff ausgebildet sein. Beispielhaft sei eine Reinluftleitung erwähnt.

Auf diese Weise kann vorteilhaft eine werkzeugfrei lösbare, Schnellkupplungsvorrichtung aus Kunststoff geschaffen werden. Das Sperrelement kann separat hergestellt und durch Einstecken in den einen Kupplungsabschnitt mit diesem lösbar verbunden werden. Alternativ kann das Sperrelement auch nicht lösbar mit dem Kupplungsabschnitt, beispielsweise über eine nicht lösbare Verrastung oder durch Kleben oder Schweißen, verbunden werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement wenigstens ein Abstützelement aufweisen, welches sich in Umfangsrichtung erstreckt. Dabei kann das wenigstens eine Abstützelement in montiertem Zustand mit einer korrespondierenden, auf dem Umfang des Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise umlaufenden Abstützнut zur axialen Sicherung der Kupplungsvorrichtung formschlüssig und/oder kraftschlüssig zusammenwirken. Das wenigstens eine Abstützelement kann durch Eintauchen in die Abstützнut des Kupplungsabschnitts zusätzlich Kräfte in axialer Auszugsrichtung der Kupplungsvorrichtung aufnehmen und so für eine stabile Verbindung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten sorgen. Aus Gründen der symmetrischen Kraftverteilung ist es besonders vorteilhaft, wenn an einem Umfangsbereich des Sperrelements zwei einander gegenüber liegende Abstützelemente vorgesehen werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann wenigstens ein Abstützbereich als in Umfangsrichtung sich erstreckendes Federelement ausgebildet sein und bei bestimmungsgemäßer Montage auf einem

äußeren Umfang des einen Kupplungsabschnitts abgestützt sein. Dadurch kann zuverlässig eine Zuhaltekraft der Kupplungsvorrichtung erreicht werden. Auf diese Weise sorgt der Abstützbereich für eine sichere Verbindung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten, da der Abstützbereich durch seine Federwirkung das Sperrelement im Normalzustand geschlossen hält. Soll die Kupplungsvorrichtung gelöst werden, kann das Sperrelement über die beiden Betätigungselemente reversibel aufgebogen und so die Verbindung gelöst werden. Dabei muss zum Aufbiegen des Sperrelements die Zuhaltekraft des Federelements überwunden werden, welches sich an dem Umfang des einen Kupplungsabschnitts abstützt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der andere der Kupplungsabschnitte ein Führungselement aufweisen, welches mit einem Führungsgegenelement des einen Kupplungsabschnitts zusammenwirkt und diametral gegenüber den freien Enden der Sperrbogenabschnitte positionierbar ist. Dabei kann das Führungselement den anderen der Kupplungsabschnitte im montierten Zustand gegen ein Verkippen um eine Längsachse sichern. Auf diese Weise kann zuverlässig verhindert werden, dass die beiden Kupplungsabschnitte gegeneinander verkippt werden, wie es beispielsweise unter Vibration möglich wäre, und so unerwünscht voneinander gelöst werden. Das Führungselement kann dazu zweckmäßig als rohrabschnittartige Verlängerung des Kupplungsabschnitts über einen gewissen Winkelbereich, beispielsweise über 180 Winkelgrad, ausgebildet sein, das in den anderen Kupplungsabschnitt hineinragt. Das Führungsgegenelement kann dazu als rohrabschnittartiges Gegenstück komplementär dazu, etwa als Aussparung, ausgebildet sein. Dadurch können Führungselement und Führungsgegenelement beim Zusammenführen der beiden Kupplungsabschnitte geeignet ineinander greifen, wodurch sich auch eine Vorzugsrichtung der beiden Kupplungsabschnitte für die Montage darstellen lässt, mittels derer die Kupplungsabschnitte in einer Winkellage bezogen auf die Längsachse lagerichtig montierbar sind.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung können wenigstens zwei Orientierungselemente vorgesehen sein, mittels derer die Kupplungsabschnitte in einer Winkellage bezogen auf die Längsachse lagerichtig montierbar sind. Die beiden Kupplungsabschnitte lassen sich auf diese Weise orientiert montieren. Die Orientierungselemente können beispielsweise als Nase an einem Kupplungsabschnitt und als zugehöriger Schlitz am anderen Kupplungsabschnitt realisiert sein. Die Orientierungselemente können vorteilhaft auch als Verdrehsicherung dienen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann an wenigstens einem Kupplungsabschnitt wenigstens eine Markierung zur Erkennung einer Verrastung des Sperrelements in dem Sperrabschnitt mittels einer Stellung des wenigstens einen Betätigungselements angeordnet sein. Die Stellung der Betätigungselemente lassen den Zustand der Verrastung des Sperrelements im Sperrabschnitt erkennen. Deshalb ist es auf einfache Weise möglich, beispielsweise über Markierungen, welche mit der Stellung der Betätigungselemente korrelieren, den Zustand der Kupplungsvorrichtung zu beurteilen. Auf diese Weise ist eine sichere Aussage über den Stand der Verrastung möglich, ohne die Kupplungsvorrichtung auf Zug belasten zu müssen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann an wenigstens einem der Kupplungsabschnitte eine Dichtungsnut vorgesehen sein, die am Umfang des entsprechenden Kupplungsabschnitts in Montagerichtung wenigstens teilweise wellenförmig ausgebildet ist. Dies erlaubt bei eingelegter, insbesondere in Montagerichtung, durch die Aufnahmegeometrie der Dichtungsnut in einen entsprechend wellenförmigen Verlauf gebrachte Dichtung eine vorteilhafte Reduktion der Montagekraft zum Herstellen der Verbindung zwischen den Kupplungsabschnitten.

Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird die Verwendung der Kupplungsvorrichtung zur Herstellung einer quasi-starren Verbindung von medienführenden Leitungen, insbesondere nieder- und/oder hochdruckseitigen Leitungen in einem Luftansaugsystem oder medienführenden Gehäusen mit Anschlussstutzen und Leitungen vorgeschlagen. Bei der Montage ist ein achsgenauer Einbau nicht notwendig. Die Kupplungsvorrichtung kann die beim Einbau oder durch leichte Lageveränderungen zwischen Anschlusspunkten entstehenden Bewegungen leicht ausgleichen. Auch lässt sich so auf einfache Weise eine sichere und zuverlässige Verbindung zwischen zwei Kupplungsabschnitten herstellen, die auf ebenso einfache Weise ohne Werkzeuge wieder lösbar ist.

Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird ein Kupplungsabschnitt für eine Kupplungsvorrichtung vorgeschlagen, mit einem Sperrelement, das wenigstens einen dem Umfang des Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise angepassten Sperrbogenabschnitt aufweist, der bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit einem korrespondierenden, auf dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt so zusammenwirkt, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten begrenzbar ist. Der Kupplungsabschnitt kann Teil einer Rohrleitung sein, welche über die Kupplungsvorrichtung mit einer weiteren Rohrleitung zu verbinden ist.

Vorteilhaft kann die Bedienung durch wenigstens ein Betätigungselement, das zum Öffnen der Sperrbogenabschnitte am Sperrelement vorgesehen ist, vereinfacht werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sperrelement zur bestimmungsgemäßen Montage im Durchmesser reversibel aufweitbar sein. Da das Sperrelement reversibel aufweitbar ist, kann es seine Funktion beim nächsten Einführen eines inneren Kupplungsabschnitts ebenso ausüben. Der Kupplungsabschnitt mit Sperrelement ist so mehrfach verwendbar.

Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird ein Kupplungsabschnitt für eine Kupplungsvorrichtung vorgeschlagen, mit einem auf dem Umfang des Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt, der bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit einem korrespondierenden, dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise angepassten Sperrbogenabschnitt eines Sperrelements so zusammenwirkt, dass eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten begrenzbar ist. Der Kupplungsabschnitt kann Teil einer Rohrleitung sein, welche über die Kupplungsvorrichtung mit einer weiteren Rohrleitung zu verbinden ist. Auch lässt sich so auf einfache Weise eine

sichere und zuverlässige Verbindung zwischen zwei Kupplungsabschnitten herstellen, die auf ebenso einfache Weise ohne Werkzeuge wieder lösbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Sperrabschnitt als umlaufender radial nach innen gerichteter Absatz entgegen der Auszugsrichtung des Kupplungsabschnitts ausgebildet sein, wobei der Sperrbogenabschnitt bei bestimmungsgemäßer Montage an dem Sperrabschnitt anliegt und gegen die Auszugsrichtung abgestützt ist. Dadurch ist kein einfaches Lösen der Kupplungsvorrichtung durch axiales Ausziehen des inneren Kupplungsabschnitts aus dem äußeren Kupplungsabschnitt möglich. Vielmehr muss zum Lösen der Kupplungsvorrichtung das Sperrelement erst wieder aufgeweitet werden. Erst dann kann der innere Kupplungsabschnitt aus dem äußeren Kupplungsabschnitt herausgezogen werden.

Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird ein Sperrelement für eine Kupplungsvorrichtung vorgeschlagen, das wenigstens einen dem Umfang des Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise angepassten Sperrbogenabschnitt aufweist. Der Sperrbogenabschnitt wirkt bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit wenigstens einem korrespondierenden, auf dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt so zusammen, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten begrenzbar ist. Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Sperrelement wenigstens einen Verbindungsabschnitt zur Befestigung an einem der Kupplungsabschnitte aufweist, sowie insbesondere wenigstens ein Rastelement zur Sicherung gegen ein Lösen von dem einen Kupplungsabschnitt aufweist. Auf diese Weise kann vorteilhaft eine werkzeugfrei lösbare, Schnellkupplungsvorrichtung aus Kunststoff dargestellt werden. Das Sperrelement kann separat hergestellt und durch Einstecken in den einen Kupplungsabschnitt mit diesem lösbar verbunden werden. Alternativ kann das Sperrelement auch nicht lösbar mit dem Kupplungsabschnitt, beispielsweise über eine nicht lösbare Verrastung oder durch Kleben oder Schweißen, verbunden werden.

So kann erfindungsgemäß eine Kupplungsvorrichtung realisiert werden, welche wirtschaftlich aus Standardkunststoffen, auch ohne Glasfaserverstärkung, und mit größeren freien Innendurchmessern, insbesondere größer als 40 mm, darstellbar ist. Dazu kann die Kupplungsvorrichtung einen zugehörigen vormontierten federelastischen Ring als Sperrelement aufweisen, wobei die Kupplungsvorrichtung größere Kräfte, insbesondere größer als 300 N, übertragen kann. Das Sperrelement kann einen großen Winkelbereich zur Aufnahme des anderen der beiden Kupplungsabschnitte überdecken. So sind insbesondere Winkelbereiche von größenordnungsmäßig 300 Winkelgrad darstellbar, wodurch sich eine feste Verbindung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten erreichen lässt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

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

Es zeigen beispielhaft:

Figur 1 eine isometrische Ansicht einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung;

Figur 2 eine isometrische Ansicht des äußeren Kupplungsabschnitts der Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1;

Figur 3 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in geschlossener Position;

Figur 4 einen Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in geschlossener Position entlang der Schnittlinie B-B in Fig. 3;

Figur 5 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in geöffneter Position;

Figur 6 einen Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in geöffneter Position entlang der Schnittlinie B-B in Fig. 5;

Figur 7 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in halb-geöffneter Position;

Figur 8 einen Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 1 in halb-geöffneter Position entlang der Schnittlinie B-B in Fig. 7;

Figur 9 eine isometrische Ansicht einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung;

Figur 10 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 9 in geschlossener Position;

Figur 11 einen Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Fig. 9 in geschlossener Position entlang der Schnittlinie F-F in Fig. 10;

Figur 12 eine isometrische Ansicht einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung mit einer am Umfang in Montagerichtung zumindest teilweise wellenförmig verlaufender Dichtungsnut;

Figur 13 eine isometrische Ansicht eines Kupplungsabschnitts einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung;

Figur 14 eine Explosionsdarstellung einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit einem separaten Sperrelement;

Figur 15 eine isometrische Ansicht des Sperrelements der Kupplungsvorrichtung nach Figur 14;

Figur 16 eine isometrische Ansicht des Sperrelements der Kupplungsvorrichtung nach Figur 14 von der Rückseite;

Figur 17 eine isometrische Ansicht eines Kupplungsabschnitts der Kupplungsvorrichtung nach Figur 14 mit montiertem Sperrelement;

Figur 18 eine Draufsicht auf den Kupplungsabschnitt nach Figur 17 mit eingezeichneten Schnittebenen A4-A4 und A5-A5;

Figur 19 einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt nach Figur 18 entlang der Schnittlinie A4-A4;

Figur 20 einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt nach Figur 18 entlang der Schnittlinie A5-A5;

Figur 21 eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung nach Figur 14 in montiertem Zustand;

Figur 22 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Figur 21;

Figur 23 eine Draufsicht auf den Kupplungsabschnitt mit montiertem Sperrelement nach Figur 17 mit eingezeichneten Schnittebenen A2-A2 und A3-A3;

Figur 24 einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt mit montiertem Sperrelement nach Figur 23 entlang der Schnittlinie A2-A2;

Figur 25 einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt mit montiertem Sperrelement nach Figur 23 entlang der Schnittlinie A3-A3;

Figur 26 einen Längsschnitt durch eine Kupplungsvorrichtung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel in gelöstem Zustand;

Figur 27 eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung nach Figur 26; und

Figur 28 einen Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung nach Figur 26 in montiertem Zustand.

Ausführungsformen der Erfindung

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

Figur 1 zeigt eine isometrische Ansicht einer Kupplungsvorrichtung 10 gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung, während in Figur 2 eine isometrische Ansicht des äußeren Kupplungsabschnitts 20 gezeigt ist. Die Kupplungsvorrichtung 10 ist am Gehäuse 80 eines Luftfiltersystems, das teilweise dargestellt ist, angeordnet. In Figur 3 ist dazu ein Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 und in Figur 4 ein Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 entlang der Schnittlinie B-B entsprechend Figur 3 dargestellt.

Die Kupplungsvorrichtung 10, welche zur quasi-starren Verbindung medienführender Leitungen, beispielsweise von insbesondere nieder- und/oder hochdruckseitigen Leitungen 110 in einem Luftansaugsystem oder medienführenden Gehäusen mit Anschlussstutzen und Leitungen, dient, weist einen äußeren Kupplungsabschnitt 20 und einen inneren Kupplungsabschnitt 40 sowie beispielsweise ein Sperrelement 60 auf. Der äußere Kupplungsabschnitt 20 ist in Figur 1 als Bestandteil eines Gehäuses 80 dargestellt, das beispielsweise das Gehäuse eines Luftfiltersystems sein kann. Der äußere Kupplungsab-

schnitt 20 ist in Form eines Anschlussstutzens dargestellt. Der innere Kupplungsabschnitt 40 kann beispielsweise am Ende eines luftführenden Rohrs 110 angeordnet sein. Die Kupplungsvorrichtung 10 kann jedoch auch an anderen Bauteilen, welche eine Verbindung fluidführender Rohre vorsehen, eingesetzt werden.

Der innere Kupplungsabschnitt 40 ist mit seinem freien Ende in den äußeren Kupplungsabschnitt 20 eingeführt, so dass die Kupplungsvorrichtung 10 mit dem Sperrelement 60 in geschlossenem Zustand dargestellt ist. Die Betätigungselemente 66, 68 zum Öffnen des Sperrelements 60 ragen durch die Öffnungen 22, 24 im äußeren Kupplungsabschnitt 20 nach außen, so dass sie leicht erreichbar sind und ohne Werkzeug betätigt werden können.

In Figur 2 sind die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 des am äußeren Kupplungsabschnitt 20 angeordneten Sperrelements 60 zu erkennen, die sich in Umfangsrichtung im Inneren des äußeren Kupplungsabschnitts 20 erstrecken. Das Sperrelement 60 ist über zwei Verbindungsabschnitte 72, 73 mit dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 verbunden. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 können über die Betätigungselemente 66, 68, welche durch Öffnungen 22, 24 durch den äußeren Kupplungsabschnitt 20 nach außen ragen, radial ausgeschwenkt werden. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 weisen zur Verstärkung auf ihrem Umfang Abstützbereiche 67, 69, 77, 79 auf, insbesondere im Bereich der Betätigungselemente 66, 68, wobei die Abstützbereiche 67, 69, 77, 79 auch durch Öffnungen des äußeren Kupplungsabschnitts 20 nach außen ragen, um die nötige Bewegungsfreiheit beim Ausschwenken der Sperrbogenabschnitte 62, 64 sicherzustellen.

In Figur 3 ist im Längsschnitt der geschlossenen Kupplungsvorrichtung 10 zu erkennen, wie der innere Kupplungsabschnitt 40 in den äußeren Kupplungsabschnitt 20 eingeführt ist und die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 des am äußeren Kupplungsabschnitt 20 angeordneten Sperrelements 60 an dem umlaufenden korrespondierenden Sperrabschnitt 52 des inneren Kupplungsabschnitts 40 einrasten können, wenn der inneren Kupplungsabschnitt 40 so weit in den äußeren Kupplungsabschnitt 20 eingeführt ist, dass ein umlaufender Anschlag 46 am offenen Ende 30 einer umlaufenden Nut 38 des äußeren Kupplungsabschnitts 20 anliegt. Die dargestellte umlaufende Nut 38 ist vorteilhaft, da sie das Sperrelement 60 nach außen hin vollständig abdeckt und damit schützt. Optional kann statt der umlaufenden Nut 38 jedoch vorgesehen sein nur im Bereich der Verbindungsabschnitte und der Abstützbereiche eine ausreichend stabile Anbindung an den Kupplungsbereich des Kupplungsabschnitts zu gewährleisten. Dies ist in Figur 13 dargestellt.

Der Sperrabschnitt 52 ist als umlaufender, radial nach innen gerichteter Absatz 44, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form einer Nut, entgegen der Auszugsrichtung L des Kupplungsabschnitts 40 ausgebildet, wobei der Sperrbogenabschnitt 62, 64 in bestimmungsgemäß montiertem Zustand an dem Sperrabschnitt 52 anliegt und gegen die Auszugsrichtung L abgestützt ist. Damit ist der innere Kupplungsabschnitt 40 gegen ein Herausziehen aus dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 in Auszugsrichtung L gesichert.

Die Kupplungsvorrichtung 10 ist mittels einer in einer Dichtungsnut 54 eingelegten Dichtung 56, beispielsweise einer O-Ring-Dichtung, welche an einer Innenwand des äußeren Kupplungsabschnitts 20 anliegt, abgedichtet.

In dem in Figur 4 dargestellten Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 entlang der Schnittlinie B-B entsprechend Figur 3 ist die Ausführung des Sperrelements 60 im Detail zu erkennen. Das Sperrelement 60 ist mit zwei Verbindungsabschnitten 72, 73 an dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 befestigt und erstreckt sich in Umfangsrichtung zu beiden Seiten der Verbindungsabschnitte 72, 73 jeweils mit einem Sperrbogenabschnitt 62, 64 zwischen den beiden Kupplungsabschnitten 40, 20. Das Sperrelement 60 weist dem Umfang des Kupplungsabschnitts 20 wenigstens teilweise angepasste Sperrbogenabschnitte 62, 64 auf. Das Sperrelement 60 ist zur bestimmungsgemäßen Montage durch Einführen des inneren Kupplungsabschnitts 40 in den äußeren Kupplungsabschnitt 20 im Durchmesser durch den inneren Kupplungsabschnitt 40 reversibel aufweitbar und wirkt mit dem umlaufenden Sperrabschnitt 52 so zusammen, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte 20, 40 eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten 20, 40 limitiert ist. Dazu liegen die Sperrbogenabschnitte 62, 64 an dem umlaufenden Absatz 44 des Sperrabschnitts 52 an.

Da der innere Kupplungsabschnitt 40 mit dem Anschlag 46 an dem freien Ende 30 des äußeren Kupplungsabschnitts 20 anliegt, ist der innere Kupplungsabschnitt 40 durch die an dem Absatz 44 anliegenden Sperrbogenabschnitte 62, 64 in Auszugsrichtung L fixiert. Zum Öffnen der Sperrbogenabschnitte 62, 64 sind am Sperrelement 60 die Betätigungselemente 66, 68 vorgesehen, welche benachbart zu den freien Enden 74, 76 der Sperrbogenabschnitte 62, 64 angeordnet sind. Zusätzlich weisen die Betätigungselemente 66, 68 jeweils einen Abstützbereich 67, 69, 77, 79 in Umfangsrichtung auf, welcher das Betätigungselement 66, 68 zum Aufbringen größerer Kräfte auf den Sperrbogenabschnitt 62, 64 versteift und insbesondere eine größere Auflagefläche des Abstützbereichs bereitstellt. Betätigungselemente 66, 68 und Abstützbereiche 67, 69 ragen durch die Öffnungen 22, 24 und die Abstützbereiche 77, 79 durch die Öffnungen 82, 84 im Außenrand des äußeren Kupplungsabschnitts 20 nach außen, so dass das Sperrelement 60 durch Auseinanderdrücken der Betätigungshebel 66, 68 in Umfangsrichtung und damit der Sperrbogenabschnitte 62, 64 aufgeweitet werden kann. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 heben damit von dem Absatz 44 des Sperrabschnitts 52 ab, wodurch der innere Kupplungsabschnitt 40 aus dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 herausgezogen werden kann.

Das Sperrelement 60 ist mit den Verbindungsabschnitten 72, 73 an den Kupplungsabschnitt 20 angeformt und mit diesem einteilig hergestellt, wodurch die Kupplungsvorrichtung 10 sich insgesamt kostengünstig fertigen lässt. Alternativ lässt sich das Sperrelement 60 mit dem Kupplungsabschnitt 20 auch in einem Spritzgussverfahren, beispielsweise in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren, herstellen. So lassen sich Kupplungsabschnitt 20 und Sperrelement 60 in verschiedenen Werkstoffen herstellen, wenn beispielsweise der Kupplungsabschnitt 20 größere Festigkeit aufweisen soll, als das elastische und zugleich biegesteife Sperrelement 60, das zum Öffnen der Kupplungsvorrichtung 10 reversibel aufweitbar sein soll.

In den Figuren 5 und 6 ist die Kupplungsvorrichtung 10 in geöffneter Position jeweils im Längsschnitt und Querschnitt dargestellt. In dieser Position können die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 voneinander gelöst werden. Die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 sind dabei nach außen geschwenkt, so dass sie von dem Absatz 44 des Sperrabschnitts 52 abheben. Dadurch ist der innere Kupplungsabschnitt 40 in Auszugsrichtung L nicht mehr fixiert und kann aus dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 herausgezogen werden. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 können in dem dargestellten Beispiel in geöffneter Position an einer Innenwand des äußeren Kupplungsabschnitts 20 anliegen. Es kann auch ein seitliches Anliegen der Betätigungselemente 66, 68 am Kupplungsabschnitt 20 erfolgen, bevor ein Sperrbogenabschnitt 62, 64 an der Innenwand anliegt. Es kann auch, wie in der Ausführung nach Figur 13, keine Innenwand vorgesehen sein.

In den Figuren 7 und 8 ist die Kupplungsvorrichtung 10 in halb-geöffneter Position jeweils im Längsschnitt und Querschnitt dargestellt. Die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 sind dabei nach außen geschwenkt in einer Position zu sehen, die zwischen der geschlossenen und der geöffneten Position liegt.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung 10. Figur 9 zeigt in isometrischer Darstellung eine an einem Gehäuse 80 angeordnete Kupplungsvorrichtung 10, wobei ein äußerer Kupplungsabschnitt 20 mit dem Gehäuse 80 fest verbunden, beispielsweise einstückig mit dem Gehäuse 80, ausgeführt ist. Ein innerer Kupplungsabschnitt 40 ist in den äußeren Kupplungsabschnitt 20 eingeführt und mittels eines Sperrelements 60 verrastet.

Die Kupplungsvorrichtung 10 weist Markierungsvorrichtungen 26, 28 zum Erkennen einer Position der Kupplungsvorrichtung 10 auf. Im eingerasteten, also geschlossenen Zustand der Kupplungsvorrichtung 10 stimmt die Stellung der Betätigungselemente 66, 68 mit den am äußeren Kupplungsteil 20 angebrachten Markierungen 26, 28 überein, so dass die Verrastung des Sperrelements 60 von außen zu erkennen ist. Weiter sind an den beiden Kupplungsabschnitten 20, 40 zwei Orientierungselemente 36, 42 vorgesehen, mittels derer die Kupplungsabschnitte 20, 40 in einer Winkellage bezogen auf die Längsachse lagerichtig montierbar sind. Eines der Orientierungselemente 36 kann beispielsweise ein Schlitz am Umfang des äußeren Kupplungsabschnitts 20 sein, während das andere Orientierungselement 42 eine Nase am Umfang des inneren Kupplungsabschnitts 40 sein kann, welche beim Zusammenstecken der beiden Kupplungsabschnitte 20, 40 ineinander passen und so eine Winkellage bezogen auf die Längsachse der beiden Kupplungsabschnitte 20, 40 um die Längsachse beim Zusammenstecken festlegen.

Figur 10 zeigt einen Längsschnitt der Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 9. Der Sperrabschnitt 52 dieses Ausführungsbeispiels ist in axialer Richtung breiter ausgebildet. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 liegen in Auszugsrichtung L nur an dem Absatz 44 an, während die Fixierung des inneren Kupplungsabschnitts 40 in Gegenrichtung durch ein Anliegen des außen liegenden Anschlags 46 an dem freien Ende 30 des äußeren Kupplungsabschnitts 20 erfolgt.

Figur 11 zeigt einen Querschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 9 in geschlossener Position entlang der Schnittlinie F-F in Figur 10. Wie man im Querschnitt erkennt, besteht ein weiterer Unterschied der in den Figuren 9 bis 11 dargestellten Kupplungsvorrichtung 10 darin, dass das Sperrelement 60 nur über einen Verbindungsabschnitt 72 mit dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 verbunden ist. Auch weisen die Sperrbogenabschnitte 62, 64 jeweils nur einen Abstützbereich 67, 69 auf, der mit den Betätigungselementen 66, 68 verbunden ist und durch die Öffnungen 22, 24 beim Ausschwenken der Sperrbogenabschnitte 62, 64 nach außen schwenkt. Das Sperrelement 60 kann dadurch, dass es nur über einen Verbindungsabschnitt 72 mit dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 verbunden ist, eine größere Elastizität aufweisen, so dass es leichter zu öffnen und damit der innere Kupplungsabschnitt 40 aus dem äußeren Kupplungsabschnitt 20 herauszuziehen ist.

Figur 12 zeigt in isometrischer Darstellung eine Kupplungsvorrichtung 10 mit noch nicht verbundenen Kupplungsabschnitten 20, 40, die bei hergestellter Verbindung zwischen den Kupplungsabschnitten 20, 40 von außen der in Figur 10 entspricht. Statt eines einfachen Rundrings als Dichtung 56, wie in Figur 3, ist auf dem inneren Kupplungsabschnitt 40 eine wellenförmige Nut 57 mit einer entsprechend, durch die Aufnahmegeometrie in einen wellenförmigen Verlauf gebrachten Dichtung 58 vorgesehen. Dadurch, dass die Dichtungsnut 57 für die Dichtung 58 entlang des Umfangs des Kupplungsabschnitts 40 in Montagerichtung zumindest teilweise, insbesondere in Montagerichtung, einen wellenförmigen Verlauf aufweist, kann die aufzuwendende Montagekraft zum Schließen der Kupplungsvorrichtung 10 vorteilhaft reduziert werden.

Figur 13 zeigt eine Variante des äußeren Kupplungsabschnitts 20 in Figur 3. Statt einer umlaufenden Nut 38 wie in Figur 3 ist in dieser Ausführung beispielsweise vorgesehen, dass nur im Bereich des Verbindungsabschnitts 72 des Sperrelements 60 und im Bereich der jeweiligen Abstützbereiche 67, 69, die benachbart zu den Betätigungselementen 66, 68 an den freien Enden der Sperrbogenabschnitte 62, 64 angeordnet sind, eine stabile Anbindung an die Außenwand des Kupplungsabschnitts 20 vorgesehen ist. Die Außenwand des äußeren Kupplungsabschnitts 20 weist jeweils zwischen den Abstützbereichen 67, 69 und dem Verbindungsabschnitt 72 zwei Ausnehmungen 21 auf.

Figur 14 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Kupplungsvorrichtung 10 gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit einem separaten Sperrelement 60. Das Sperrelement 60 ist dazu in den Figuren 15 und 16 jeweils in einer isometrischen Ansicht von beiden Seiten des Sperrelements 60 dargestellt.

Das Sperrelement 60 für die Kupplungsvorrichtung 10 weist zwei dem Umfang des Kupplungsabschnitts 20 wenigstens teilweise angepasste Sperrbogenabschnitte 62, 64 auf. Diese wirken bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit wenigstens einem korrespondierenden, auf dem Umfang des anderen Kupplungsabschnitts 40 wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt 52 so zusammen, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte 20, 40 eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten 20, 40 begrenzbar ist. Das Sperrelement 60 weist weiter zwei Verbindungsabschnitte 72, 73 zur

Befestigung an einem der Kupplungsabschnitte 20, 40, sowie insbesondere wenigstens ein Rastelement 86 zur Sicherung gegen ein Lösen von dem einen Kupplungsabschnitt 20, 40 auf.

Das Sperrelement 60 ist bei dieser Ausführungsform der Kupplungsvorrichtung 10 als separates Bauteil ausgebildet und kann in einen der Kupplungsabschnitte 20 eingesetzt und vorzugsweise über die Verbindungsabschnitte 72, 73 axial fixiert werden. Weiter kann das Sperrelement 60 mit dem Rastelement 86, welches als Rasthaken ausgebildet ist, an dem Kupplungsabschnitt 20 gegen ein ungewolltes Lösen gesichert werden.

Die Abstützbereiche 77, 79 sind als in Umfangsrichtung sich erstreckende Federelemente ausgebildet und bei bestimmungsgemäßer Montage auf einem äußeren Umfang des einen Kupplungsabschnitts 20 abgestützt.

Bei dem in Figur 14 dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Sperrelement 60 durch die schlitzförmige Umfangsöffnung 22 in den Kupplungsabschnitt 20 in der dargestellten Pfeilrichtung eingeschoben werden. Der Kupplungsabschnitt 20 ist als Teil eines Gehäuses 80 dargestellt und bildet den äußeren der Kupplungsabschnitte 20, 40. Das Sperrelement 60 wird mit den beiden zapfenförmigen Verbindungsabschnitten 72, 73 in entsprechende Aufnahmen 82, 84 des Kupplungsabschnitts 20 eingesteckt und ist somit mit dem Kupplungsabschnitt 20 stabil verbunden. Zusätzlich verrastet das als Schnapphaken ausgebildete Rastelement 86 in einem korrespondierenden Rastgegenelement 92 des Kupplungsabschnitts 20. Damit ist das Sperrelement 60 gegen ein unbeabsichtigtes Lösen durch Herausgleiten der Verbindungsabschnitte 72, 73 aus den Aufnahmen 82, 84 gesichert. Durch einen zusätzlichen Druck von unten auf die Verbindungsabschnitte 72, 73 könnte jedoch die Haltekraft des Rastelements 86 überwunden werden und das Rastelement 60 so werkzeugfrei und zerstörungsfrei wieder aus der Verrastung gelöst werden, um es aus dem Kupplungsabschnitt 20 herauszuziehen.

Im montierten Zustand des Sperrelements 60 liegen die beiden als Federarme ausgebildeten Abstützbereiche 77, 79 in der Umfangsnut 88 des Kupplungsabschnitts 20 eng an und sind so auf dem äußeren Umfang des Kupplungsabschnitts 20 abgestützt. Dadurch werden die beiden Sperrbogenabschnitte 62, 64 in ihrer Normalstellung gehalten und gegen ein Aufbiegen fixiert. Die Abstützbereiche 77, 79 sind über die Abstützbereiche 67, 69 mit den Sperrbogenabschnitten 62, 64 verbunden. Durch Auseinanderbiegen der Betätigungselemente 66, 68, welche an den Abstützbereichen 67, 69 angeordnet sind, können die Sperrbogenabschnitte 62, 64 aufgebogen werden. Dabei muss die Zuhaltekraft der Abstützbereiche 77, 79 überwunden werden, die durch Abstützen der Abstützbereiche 77, 79 am äußeren Umfang des Kupplungsabschnitts 20 in der Umfangsnut 88 aufgebracht wird.

Das Sperrelement 60 weist zwei Abstützelemente 96, 98 auf, welche sich in Umfangsrichtung erstrecken, wie insbesondere in Figur 16 zu erkennen ist. Die Abstützelemente 96, 98 können in montiertem Zustand mit einer korrespondierenden, auf dem Umfang des Kupplungsabschnitts 20 wenigstens teilweise umlaufenden AbstützNut 94 zur axialen Sicherung zusammenwirken. Dabei nehmen die Abstützelemente

96, 98 Kräfte auf Sperrbogenabschnitte 62, 64 in Auszugsrichtung L (siehe Figur 22) auf und übertragen diese auf den Kupplungsabschnitt 20, bzw. das Gehäuse 80, so dass diese Kräfte nicht allein von der ringförmigen Stirnseite 90 des Kupplungsabschnitts 20 getragen werden müssen.

Der Kupplungsabschnitt 40, der am Ende des Rohrs 110 angeordnet ist, kann bei montiertem Sperrelement 60 in Pfeilrichtung durch die freie Öffnung, welche durch die Sperrbogenabschnitte 62, 64 gebildet wird, in den Kupplungsabschnitt 20 geschoben werden. Dabei werden die Sperrbogenabschnitte 62, 64 leicht auseinandergebogen, bis die Sperrbogenabschnitte 62, 64 in dem Sperrabschnitt 52 des Kupplungsabschnitts 40 zu liegen kommen, wodurch der Kupplungsabschnitt 40 mit dem Kupplungsabschnitt 20 verbunden ist. Die auf dem äußeren Umfang des Kupplungsabschnitts 40 angeordnete Dichtung 56 dichtet dabei die Kupplungsvorrichtung 10 gegen die Umgebung ab. Der Anschlag 46 kann die genaue Positionierung des Kupplungsabschnitts 40 im Kupplungsabschnitt 20 bei der Montage unterstützen.

Figur 17 zeigt dazu eine isometrische Ansicht des Kupplungsabschnitts 20 der Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 14 mit montiertem Sperrelement 60. Dabei ist das Sperrelement 60 durch die Öffnung 22 in den Kupplungsabschnitt 20 geschoben worden, wobei die Verbindungsabschnitte 72, 73 des Sperrelements 60 in den Aufnahmen 82, 84 des Kupplungsabschnitts 20 eingesteckt sind. Zusätzlich verrastet das Rastelement 86 mit dem Rastgegenelement 92 und sichert so das Sperrelement 60 gegen ein unbeabsichtigtes Lösen von dem Kupplungsabschnitt 20. Die Abstützbereiche 77, 79 des Sperrelements 60 liegen im montierten Zustand in der Umfangsnut 88 und stützen sich in der Umfangsnut 88 ab. Dadurch wird die Federkraft gegen ein Öffnen der Sperrbogenabschnitte 62, 64 erzeugt.

In Figur 18 ist eine Draufsicht auf den Kupplungsabschnitt 20 mit montiertem Sperrelement 60 nach Figur 17 mit eingezeichneten Schnittebenen A4-A4 und A5-A5 dargestellt. Figur 19 zeigt einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt 20 nach Figur 18 entlang der Schnittlinie A4-A4, während Figur 20 einen Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt 20 nach Figur 18 entlang der Schnittlinie A5-A5 darstellt. Auf diese Weise sind verschiedene Schnitte durch das Sperrelement 60 in montiertem Zustand dargestellt.

In Figur 19 ist der Eingriff der Verbindungselemente 72, 73 des Sperrelements 60 in die entsprechenden Aufnahmen 82, 84 des Kupplungsabschnitts 20 zu erkennen. Weiter ist das Rastelement 86 zu sehen. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64, sowie die Abstützbereiche 67, 69, und 77, 79 sind im Schnitt zu erkennen, wie auch die Betätigungselemente 66, 68, welche im Bereich der freien Enden 74, 76 einander gegenüber liegend angeordnet sind.

In Figur 20 sind dagegen im Vordergrund die geschnittenen Abstützelemente 96, 98 zu erkennen, welche an den Abstützbereichen 77, 79 angeordnet sind, und welche in die Abstützнut 94 eintauchen. Die geschnittene Struktur des Kupplungsabschnitts 20 ist mit den Aufnahmen 82, 84 dargestellt. Die Sperrbogenabschnitte 62, 64 mit den Abstützbereichen 67, 69 sind im Hintergrund zu erkennen.

Figur 21 zeigt eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 14 in montiertem Zustand, während in Figur 22 ein Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 21 dargestellt ist.

In Figur 21 ist der Kupplungsabschnitt 40 in den Kupplungsabschnitt 20, in welchen das Sperrelement 60 montiert ist, eingeschoben. Auf diese Weise sorgt die Kupplungsvorrichtung für eine dichte Verbindung der beiden Kupplungsabschnitte 20, 40, welche beispielsweise auf der einen Seite ein Gehäuse 80 mit einem Rohr 110, insbesondere einer Luftführungsanordnung, verbinden können.

Im Längsschnitt in Figur 22 sind die Details der einzelnen Verbindungselemente zu erkennen. Im montierten Zustand der Kupplungsvorrichtung 10 ist der Kupplungsabschnitt 40 bis zum Anschlag 46 in den Kupplungsabschnitt 20 eingeschoben. Bei einer Kraftwirkung in Auszugsrichtung L liegt der Sperrring 60 an dem Kupplungsabschnitt 20, 40 an. Die in ihrer Dichtungsnut 54 angeordnete Radialdichtung 56 dichtet die beiden Kupplungsabschnitte 20, 40 gegeneinander ab. Der Kupplungsabschnitt 40 wird durch das in dem Kupplungsabschnitt 20 befestigte Sperrelement 60 gegen ein Lösen in Auszugsrichtung L fixiert. Dazu liegen die Sperrbogenabschnitte 62, 64, welche über die Abstützbereiche 67, 69 mit den Betätigungselementen 66, 68 verbunden sind, im Sperrabschnitt 52 des Kupplungsabschnitts 40 an. Der Sperrabschnitt 52 ist als umlaufender, radial nach innen gerichteter Absatz 44 entgegen der Auszugsrichtung L des Kupplungsabschnitts 40 ausgebildet, wobei der Sperrbogenabschnitt 62, 64 in bestimmungsgemäß montiertem Zustand an dem Sperrabschnitt 52 anliegt und gegen die Auszugsrichtung L abgestützt ist.

Die Abstützelemente 96, 98 tauchen in die Abstützнut 94 des Kupplungsabschnitts 20 ein und nehmen so eventuelle Auszugskräfte, welche auf das Sperrelement 60 wirken können, auf und übertragen diese auf den Kupplungsabschnitt 20.

Das Rastelement 86 des Sperrelements 60 ist mit dem Rastgegenelement 92 des Kupplungsabschnitts 20 verrastet und sichert so das Sperrelement 60 gegen ein unbeabsichtigtes Lösen von dem Kupplungsabschnitt 20.

Figur 23 zeigt eine Draufsicht auf den Kupplungsabschnitt 20 mit montiertem Sperrelement 60 nach Figur 17 mit eingezeichneten Schnittebenen A2-A2 und A3-A3.

In Figur 24 ist dazu ein Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt 20 mit montiertem Sperrelement 60 nach Figur 23 entlang der Schnittlinie A2-A2 mit dem Fokus auf die Verbindung zwischen Sperrelement 60 und dem Kupplungsabschnitt 20 dargestellt. Dabei ist einer der Verbindungsabschnitte 72 zu erkennen, der in die korrespondierende Aufnahme 82 des Kupplungsabschnitts 20 eingeschoben ist. Durch eine entsprechende Ausführung der Auflagenflächen von Verbindungsabschnitt 72 und Aufnahme 82 können so die nötigen Kräfte zwischen Sperrelement 60 und Kupplungsabschnitt 20 übertragen werden.

In Figur 25 ist ein Längsschnitt durch den Kupplungsabschnitt 20 mit montiertem Sperrelement 60 nach Figur 23 entlang der Schnittlinie A3-A3 mit Fokus auf den oberen Teil des Sperrelements 60 im Bereich des Betätigungselements 68 dargestellt. Das Sperrelement 60 taucht mit dem Sperrbogenabschnitt 64 in die schlitzförmige Umfangsöffnung 22 ein. Das Abstützelement 98 liegt in der Abstützнut 94 des Kupplungsabschnitts 20, um Kräfte in Auszugsrichtung L zu übertragen und abzustützen.

Figur 26 zeigt einen Längsschnitt durch eine Kupplungsvorrichtung 10 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel in gelöstem Zustand, bei dem der Kupplungsabschnitt 40 aus dem Kupplungsabschnitt 20 herausgezogen dargestellt ist. In Figur 27 ist dazu eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 26 und in Figur 28 ein Längsschnitt durch die Kupplungsvorrichtung 10 nach Figur 26 in montiertem Zustand dargestellt.

Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird nur auf die Unterschiede zu dem in den Figuren 14 bis 25 dargestellten Ausführungsbeispiel eingegangen.

Der Kupplungsabschnitt 40 bei dem in Figur 26 dargestellten Ausführungsbeispiel weist ein Führungselement 100 auf, welches mit einem Führungsgegenelement 102 des anderen Kupplungsabschnitts 20 zusammenwirkt und diametral gegenüber den freien Enden 74, 76 der Sperrbogenabschnitte 62, 64 positionierbar ist. Das Führungselement 100 sichert so den Kupplungsabschnitt 40 im montierten Zustand gegen ein Verkippen um eine Längsachse. Das Führungselement 100 ist als rohrförmige Verlängerung des Kupplungsabschnitts 40 realisiert, welche über den halben Rohrumfang ausgebildet ist, während das Führungsgegenelement 102 in dem Kupplungsabschnitt 20 das komplementäre Gegenstück dazu bildet. Wird der Kupplungsabschnitt 40 in den Kupplungsabschnitt 20 geschoben, so greifen Führungselement 100 und Führungsgegenelement 102 ineinander. Dadurch ist es auch nur möglich, die Kupplungsvorrichtung 10 in dieser Position der Kupplungsabschnitte 20, 40 zu schließen. Ein Verdrehen von Kupplungsabschnitt 40 gegen Kupplungsabschnitt 20 um die axiale Richtung ist so nicht möglich.

Das Führungselement 100 ist den freien Enden 74, 76 der Sperrbogenabschnitte 62, 64, wo die wesentliche Fixierung des Kupplungsabschnitts 40 durch Anliegen der Sperrbogenabschnitte 62, 64 in dem durch den Absatz 44 gebildeten Sperrabschnitt 52 geschieht, gegenüber liegend angeordnet. Dadurch sichert das Führungselement 100 gegen ein Verkippen des Kupplungsabschnitts 40 gegen den Kupplungsabschnitt 20 um die Längsachse und damit gegen ein unbeabsichtigtes Lösen des Kupplungsabschnitts 40 aus der Kupplungsvorrichtung 10. Ein Verkippen des Kupplungsabschnitts 40 ist so nicht mehr möglich oder zumindest nur noch in sehr geringem Umfang möglich, wodurch das Lösen aus der Kupplungsvorrichtung 10 verhindert werden kann.

Ansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (10) zur Verbindung medienführender Leitungen,
mit einem einteiligen oder mehrteiligen äußeren Kupplungsabschnitt (20) und einem einteiligen oder mehrteiligen inneren Kupplungsabschnitt (40) sowie
wenigstens einem Sperrelement (60), das mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (72, 73) an einem der Kupplungsabschnitte (20, 40) befestigt ist und sich mit einem oder mehreren Sperrbogenabschnitten (62, 64) in Umfangsrichtung zwischen den beiden Kupplungsabschnitten (40, 20) erstreckt,
wobei wenigstens einer der Sperrbogenabschnitte (62, 64) mit einem korrespondierenden, auf dem Umfang des anderen der Kupplungsabschnitte (40, 20) wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt (52) zusammenwirkt.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei wenigstens ein Betätigungselement (66, 68) zum Öffnen der Sperrbogenabschnitte (62, 64) am Sperrelement (60) vorgesehen ist.

3. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sperrelement (60) zur bestimmungsgemäßen Montage im Durchmesser durch den inneren Kupplungsabschnitt (40) und/oder durch ein Betätigungselement (66, 68) reversibel aufweitbar ist.

4. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, wobei das Betätigungselement (66, 68) durch eine Öffnung (22, 24) im äußeren der Kupplungsabschnitte (20, 40) ragt.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sperrbogenabschnitt (62, 64) wenigstens einen Abstützbereich (67, 69, 77, 79) in Umfangsrichtung aufweist.

6. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das Betätigungselement (66, 68) benachbart zu einem freien Ende (74, 76) des Sperrbogenabschnitts (62, 64) angeordnet ist.

7. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sperrabschnitt (52) als wenigstens teilweise oder vollständig umlaufender, radial nach innen gerichteter Absatz (44) entgegen der Auszugsrichtung (L) des Kupplungsabschnitts (40) ausgebildet ist, wobei der Sperrbogenabschnitt (62, 64) in bestimmungsgemäß montiertem Zustand an dem Sperrabschnitt (52) anliegt und gegen die Auszugsrichtung (L) abgestützt ist.

8. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sperrelement (60) mit einem der Kupplungsabschnitte (20, 40) einteilig hergestellt ist, wobei vorzugsweise das Sperrelement (60) mit dem einen der Kupplungsabschnitte (20, 40) in einem Spritzgussverfahren hergestellt ist.

9. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei das Sperrelement (60) mit dem einen der Kupplungsabschnitte (20, 40) in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt ist.

10. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Sperrelement (60) als separates Bauteil ausgebildet ist und in einen der Kupplungsabschnitte (20, 40) eingesetzt und vorzugsweise über wenigstens einen Verbindungsabschnitt (72, 73) axial fixiert ist, sowie insbesondere mit wenigstens einem Rastelement (86) an dem einen Kupplungsabschnitt (20, 40) gegen ein Lösen gesichert ist.

11. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 10, wobei das Sperrelement (60) wenigstens ein Abstützelement (96, 98) aufweist, welches sich in Umfangsrichtung erstreckt, und wobei das wenigstens eine Abstützelement (96, 98) in montiertem Zustand mit einer korrespondierenden, auf dem Umfang des Kupplungsabschnitts (20, 40) wenigstens teilweise umlaufenden Abstütznut (94) zur axialen Sicherung zusammenwirkt.

12. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei wenigstens ein Abstützbereich (77, 79) als in Umfangsrichtung sich erstreckendes Federelement ausgebildet ist und bei bestimmungsgemäßer Montage auf einem äußeren Umfang des einen Kupplungsabschnitts (20, 40) abgestützt ist.

13. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der andere der Kupplungsabschnitte (40, 20) ein Führungselement (100) aufweist, welches mit einem Führungsgegenelement (102) des einen Kupplungsabschnitts (20, 40) zusammenwirkt und diametral gegenüber den freien Enden (74, 76) der Sperrbogenabschnitte (62, 64) positionierbar ist, wobei das Führungselement (100) den anderen der Kupplungsabschnitte (40, 20) im montierten Zustand gegen ein Verkippen um eine Längsachse sichert.

14. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens zwei Orientierungselemente (36, 42) vorgesehen sind, mittels derer die Kupplungsabschnitte (20, 40) in einer Winkellage bezogen auf die Längsachse lagerichtig montierbar sind und/oder wobei an wenigstens einem Kupplungsabschnitt (20, 40) wenigstens eine Markierung (26, 28) zur Erkennung einer Verrastung des Sperrelements (60) in dem Sperrabschnitt (52) mittels einer Stellung des wenigstens einen Betätigungselements (66, 68) angeordnet ist.

15. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an wenigstens einem der Kupplungsabschnitte (20, 40) eine Dichtungsnut (57) vorgesehen ist, die am Umfang des entsprechenden Kupplungsabschnitts (20, 40) in Montagerichtung wenigstens teilweise wellenförmig ausgebildet ist.

16. Verwendung der Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung einer quasi-starren Verbindung von medienführenden Leitungen, insbesondere luftführenden Rohren (110).

17. Kupplungsabschnitt (20) für eine Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit wenigstens einem Sperrelement (60), das einen oder mehrere dem Umfang des Kupplungsabschnitts (20) wenigstens teilweise angepasste Sperrbogenabschnitte (62, 64) aufweist, der bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit wenigstens einem korrespondierenden, auf dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts (40) wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt (52) so zusammenwirkt, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte (20, 40) eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten (20, 40) begrenzbar ist, und wobei insbesondere das Sperrelement (60) zur bestimmungsgemäßen Montage im Durchmesser reversibel aufweitbar ist.

18. Kupplungsabschnitt (40) für eine Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einem auf dem Umfang des Kupplungsabschnitts (40) wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt (52), der bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit wenigstens einem korrespondierenden, dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts (20) wenigstens teilweise angepassten Sperrbogenabschnitt (62, 64) wenigstens eines Sperrelements (60) so zusammenwirkt, dass eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten (20, 40) begrenzbar ist,
wobei insbesondere der Sperrabschnitt (52) als umlaufender radial nach innen gerichteter Absatz (44) entgegen der Auszugsrichtung (L) des Kupplungsabschnitts (40) ausgebildet ist,
wobei der Sperrbogenabschnitt (62, 64) bei bestimmungsgemäßer Montage an dem Sperrabschnitt (52) anliegt und gegen die Auszugsrichtung (L) abgestützt ist.

19. Kupplungsabschnitt nach Anspruch 18, wobei eine Dichtungsnut (57) vorgesehen ist, die am Umfang des Kupplungsabschnitts (40) in Montagerichtung wenigstens teilweise wellenförmig ausgebildet ist.

20. Sperrelement (60) für eine Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, das wenigstens einen dem Umfang des Kupplungsabschnitts (20) wenigstens teilweise angepassten Sperrbogenabschnitt (62, 64) aufweist, welcher bestimmungsgemäß im montierten Zustand mit wenigstens einem korrespondierenden, auf dem Umfang eines anderen Kupplungsabschnitts (40) wenigstens teilweise umlaufenden Sperrabschnitt (52) so zusammenwirkt, dass im montierten Zustand der Kupplungsabschnitte (20, 40) eine axiale Bewegung zwischen den Kupplungsabschnitten (20, 40) begrenzbar ist, und mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (72, 73) zur Befestigung an einem der Kupplungsabschnitte (20, 40), sowie insbesondere mit wenigstens einem Rastelement (86) zur Sicherung gegen ein Lösen von dem einen Kupplungsabschnitt (20, 40).

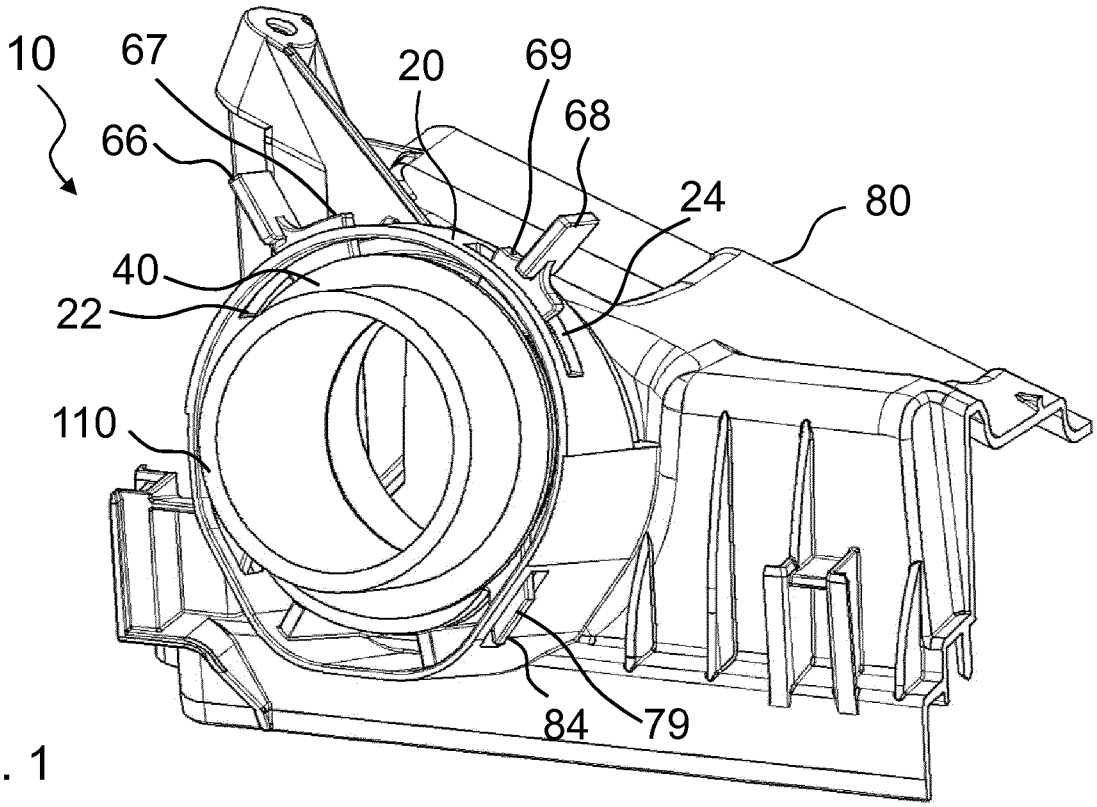

10
67
20
69
68
66
24
80
40
22
110
84
79

Fig. 1

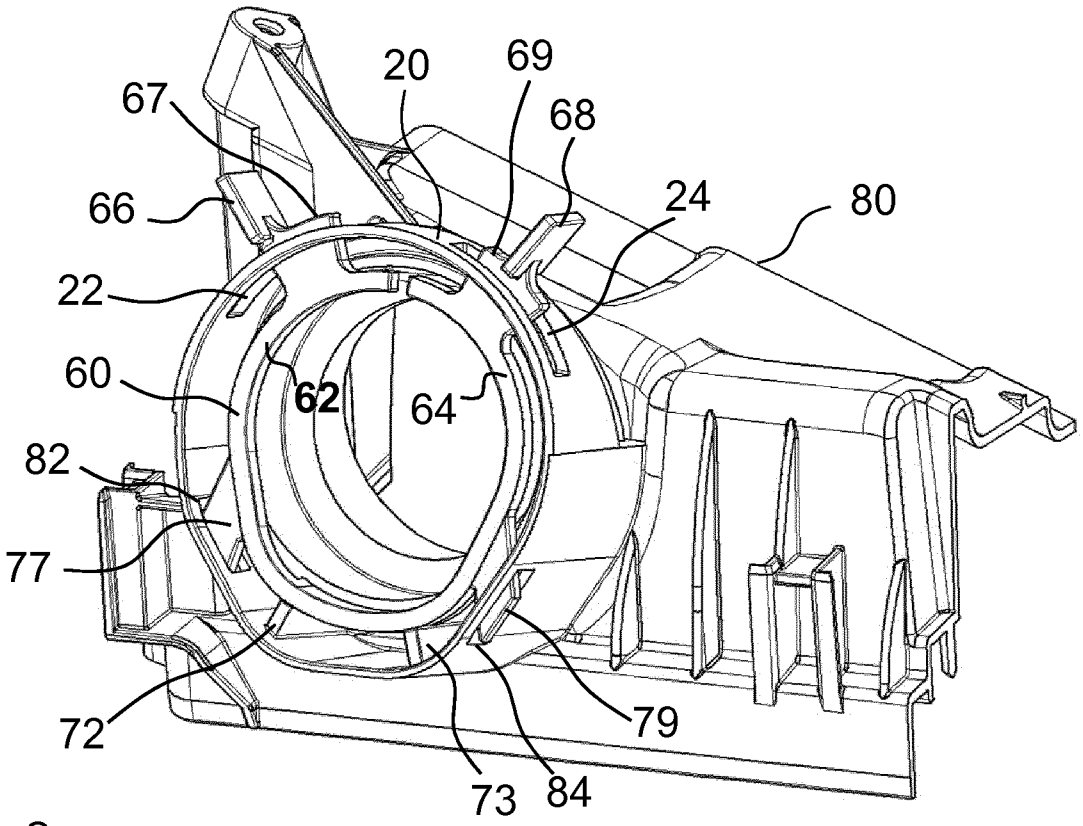

20
69
67
68
66
24
80
22
60
62
64
82
77
72
73
84
79

Fig. 2

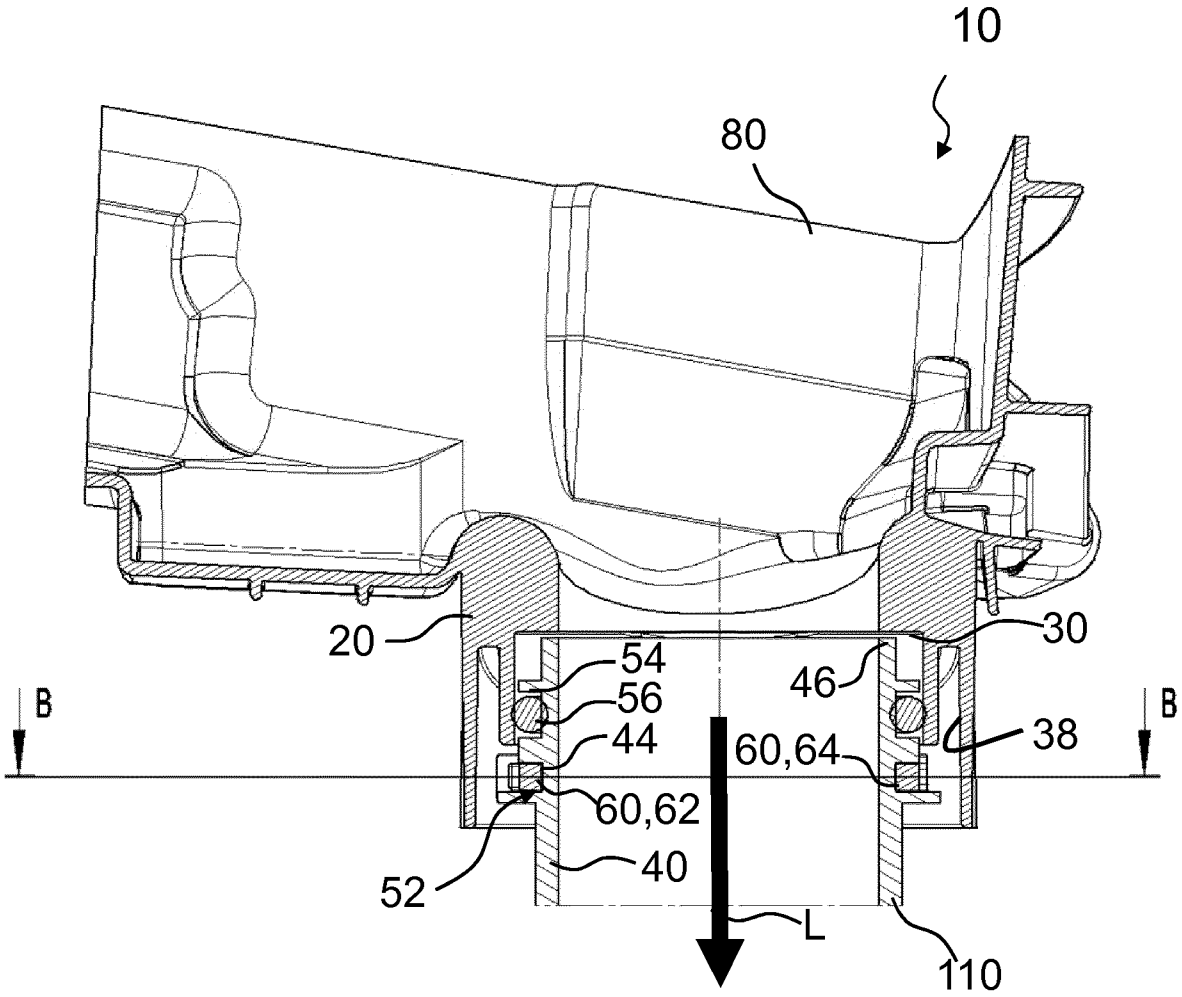


Fig. 3

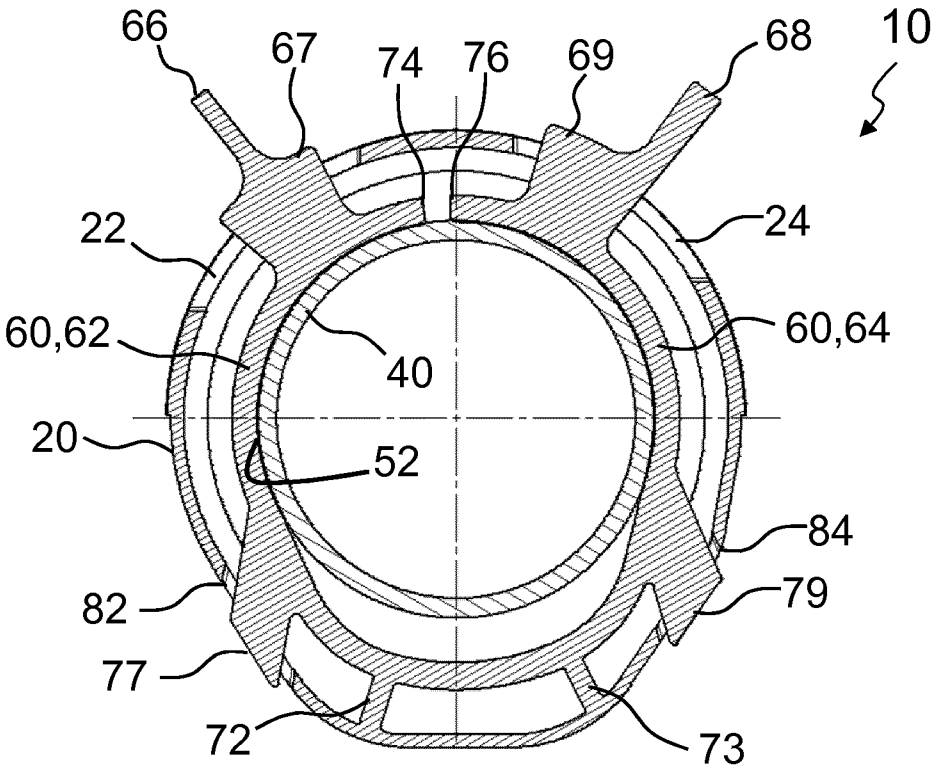


Fig. 4

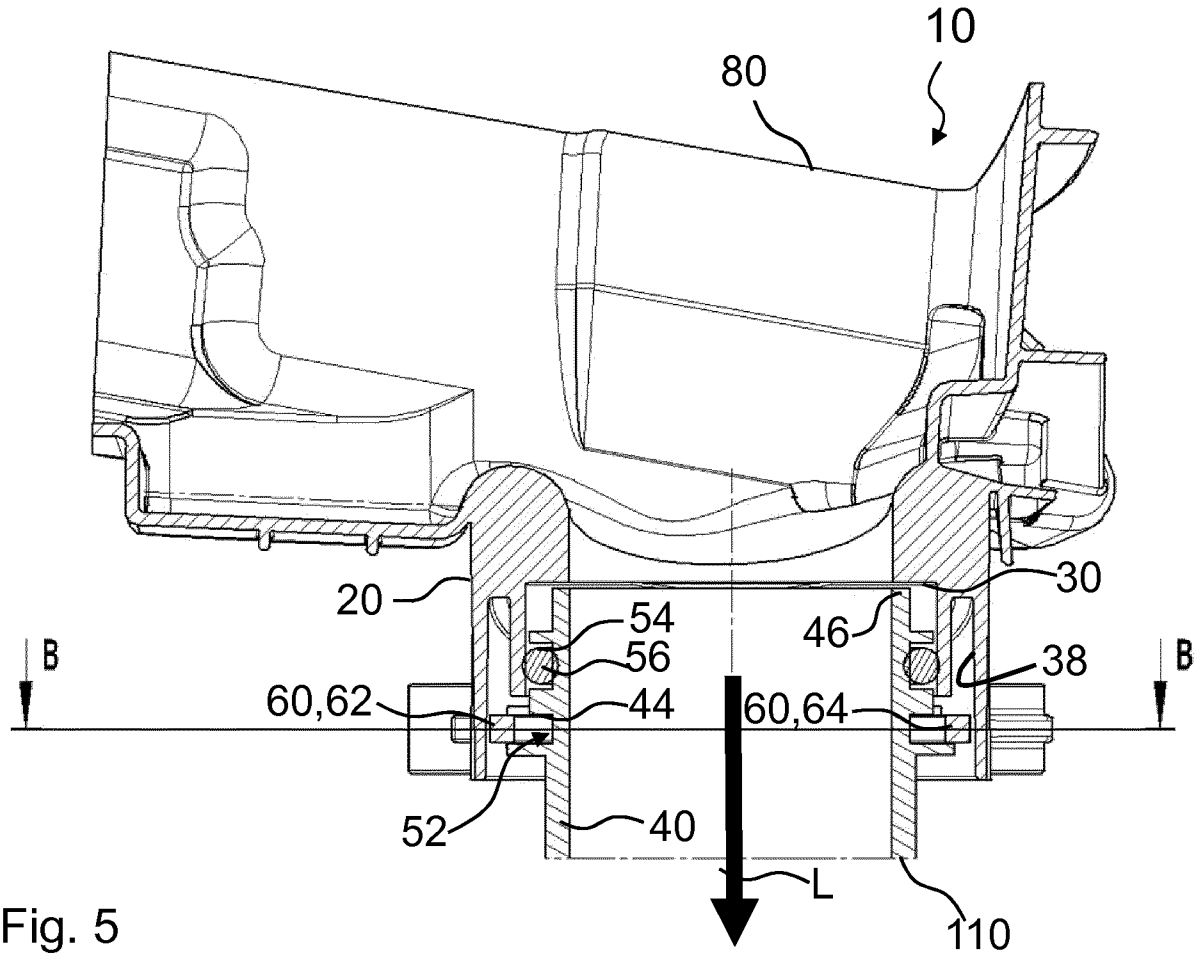


Fig. 5

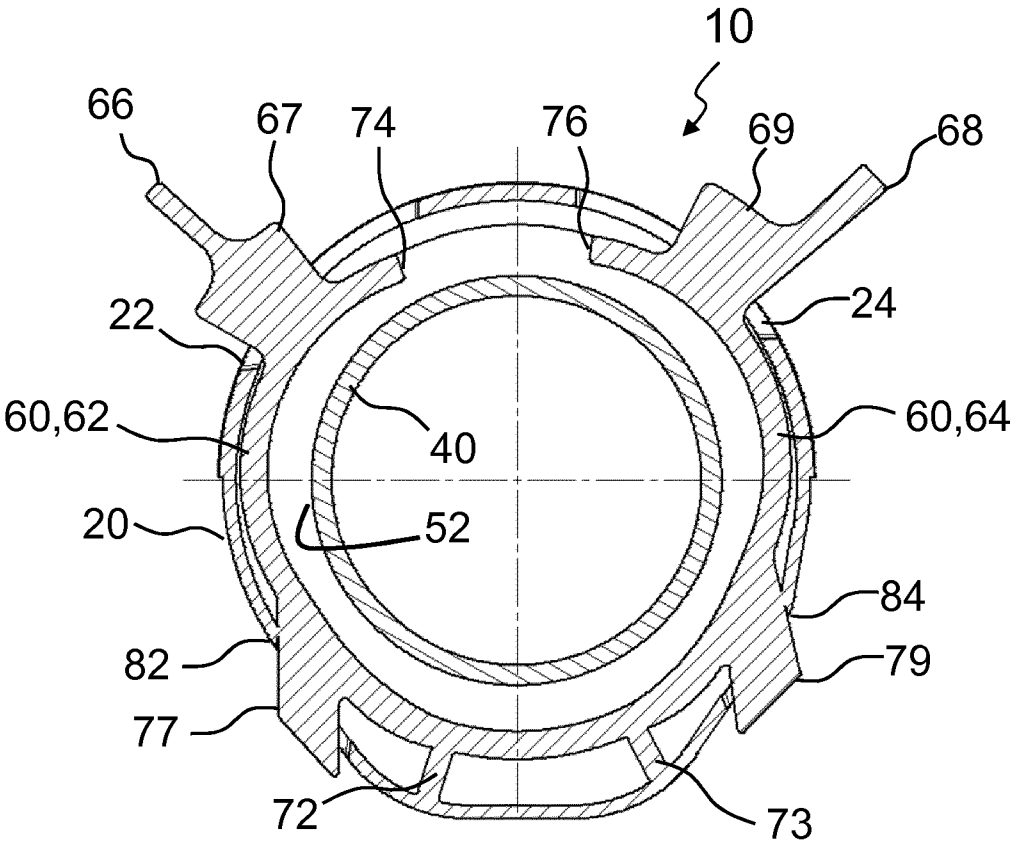


Fig. 6

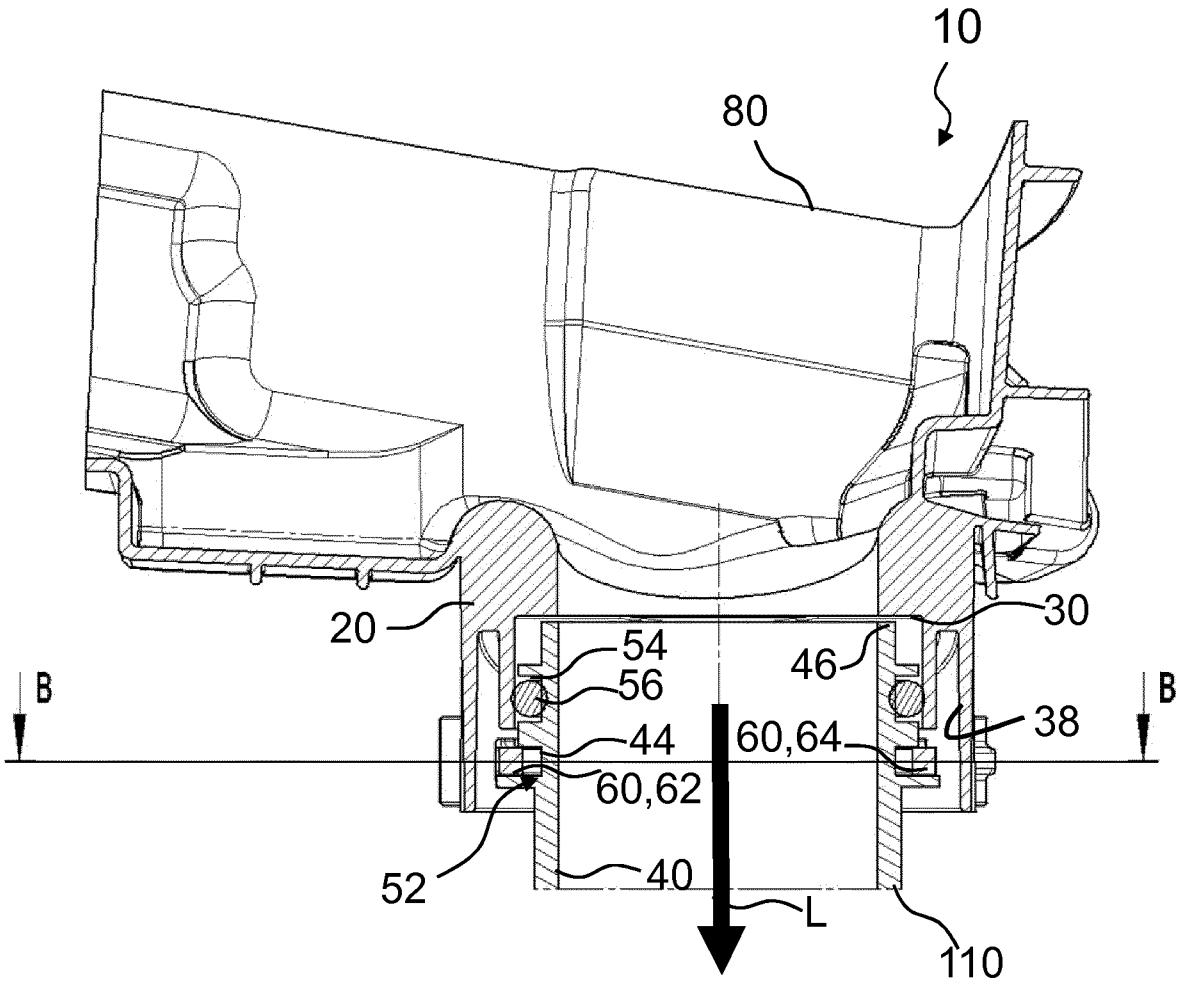


Fig. 7

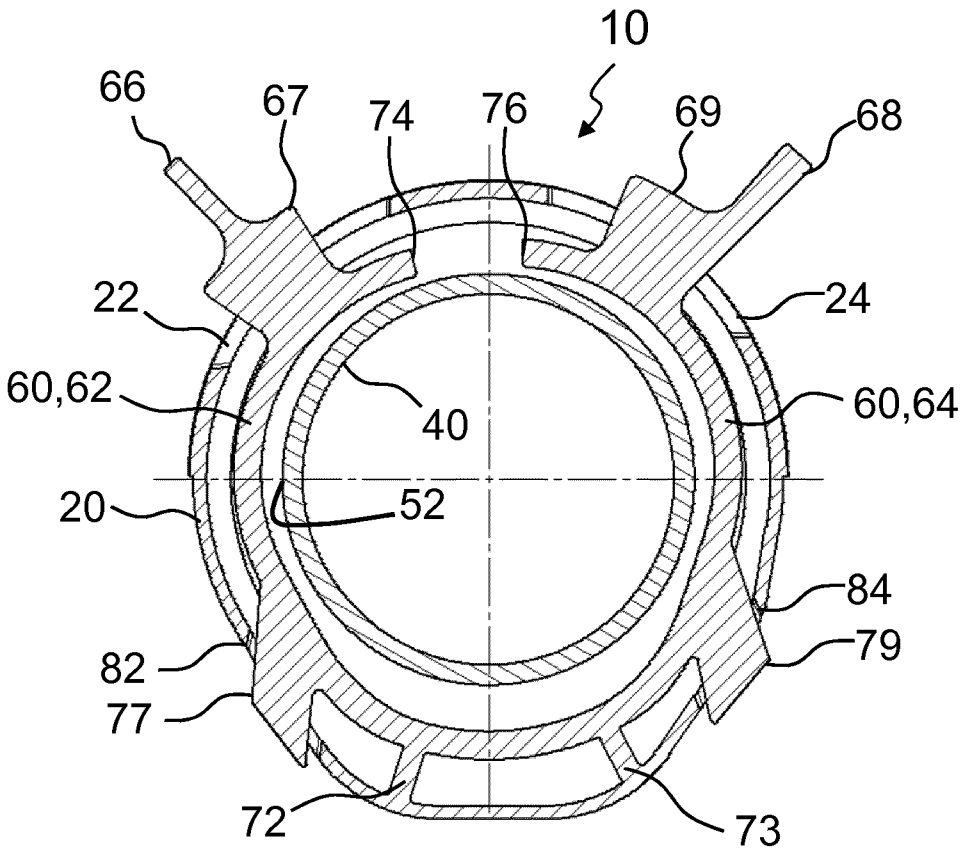


Fig. 8

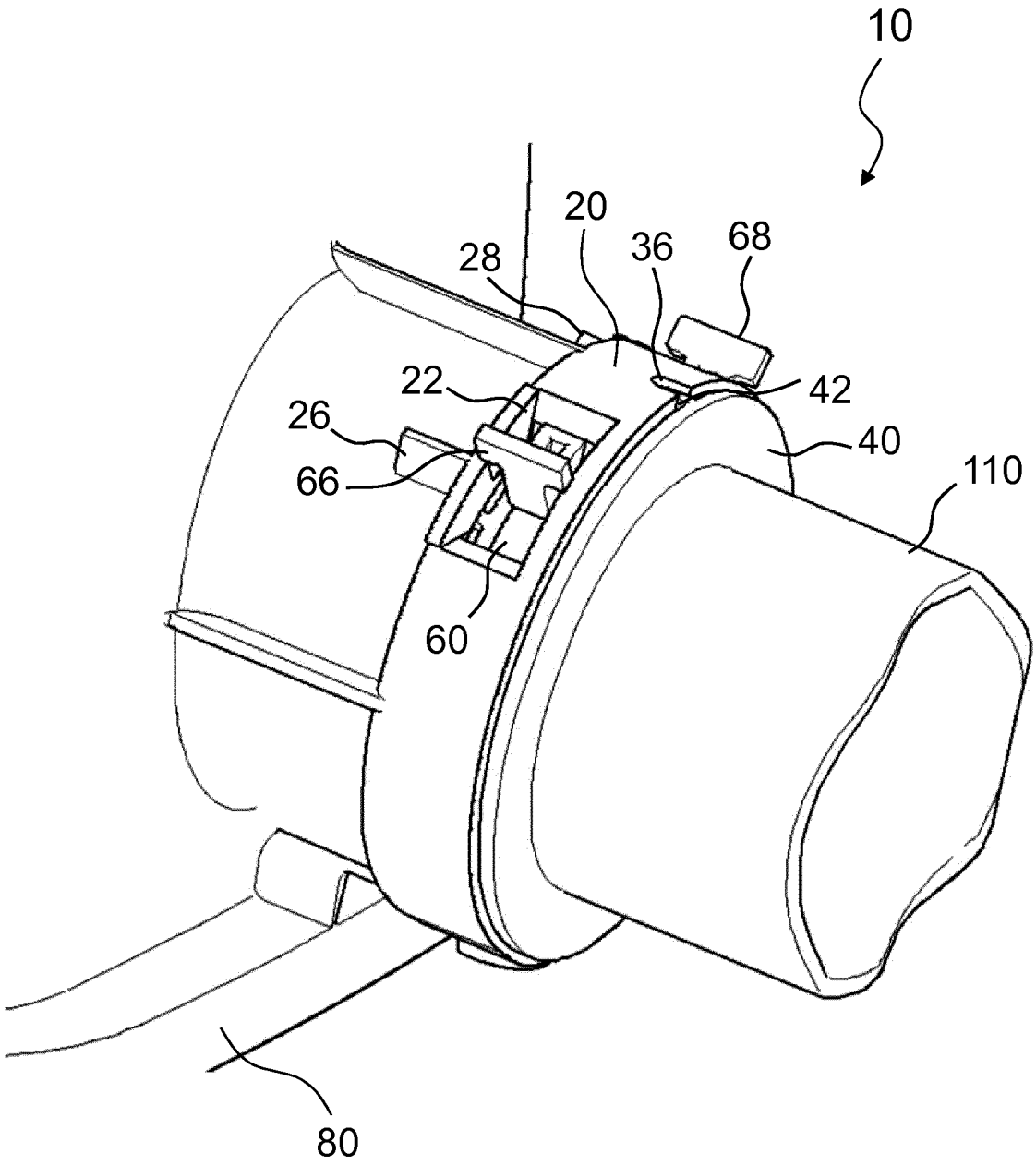


Fig. 9

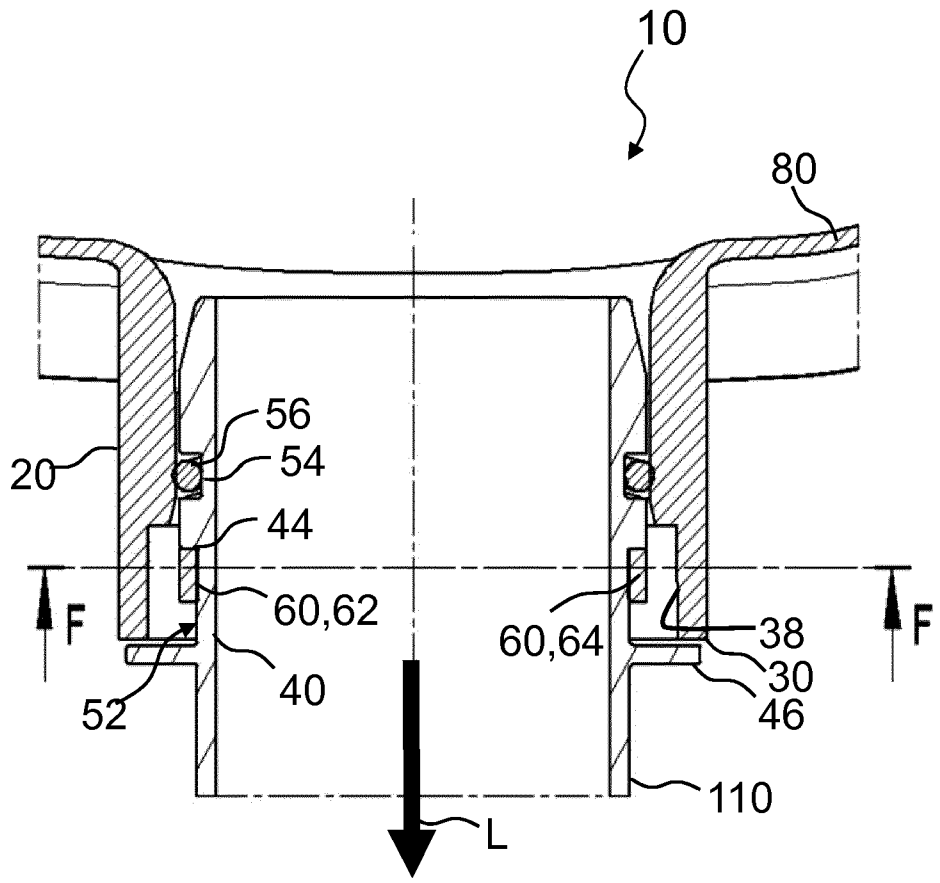


Fig. 10

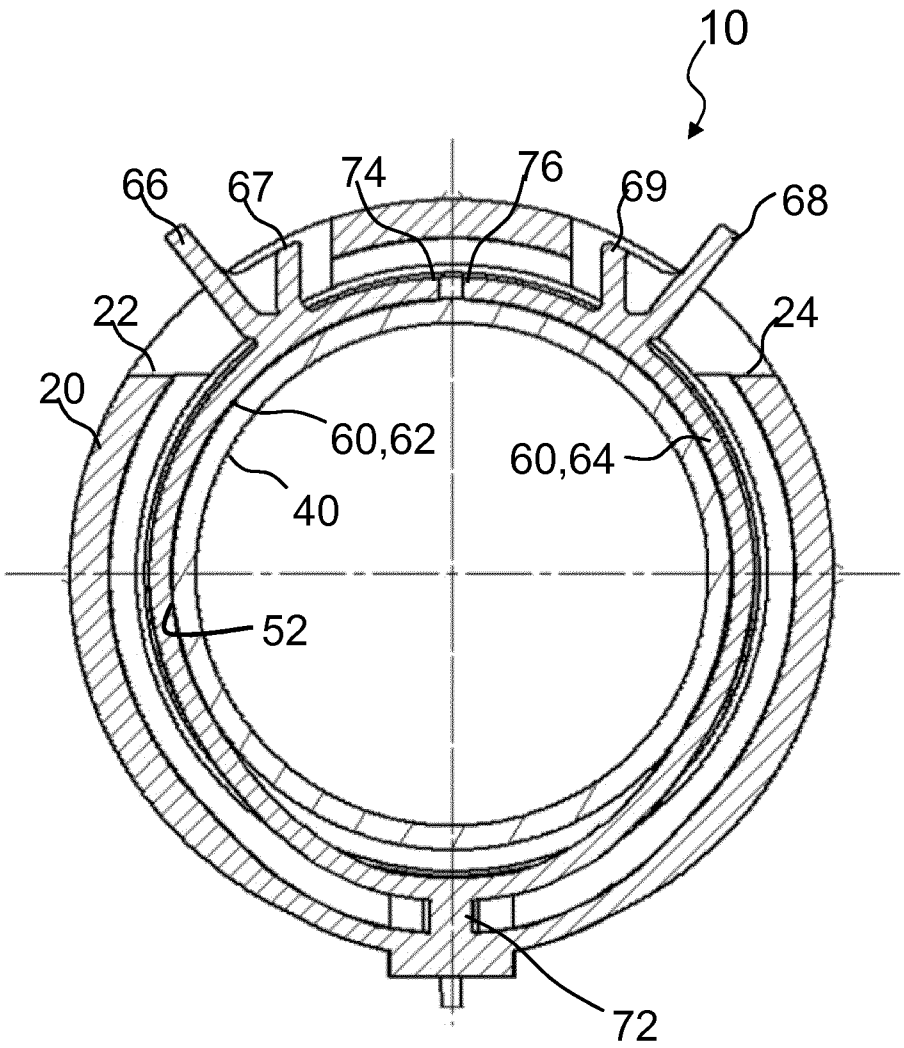


Fig. 11

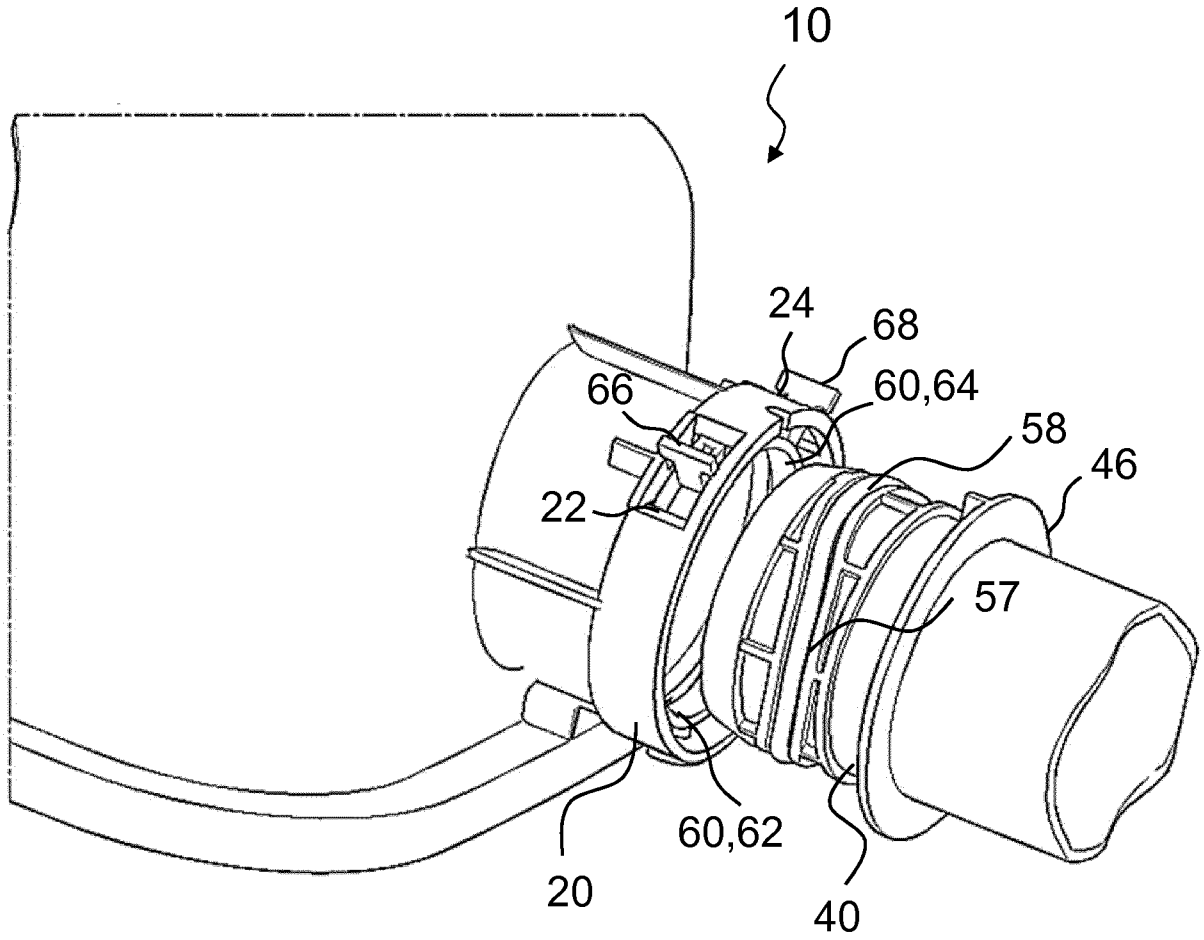


Fig. 12

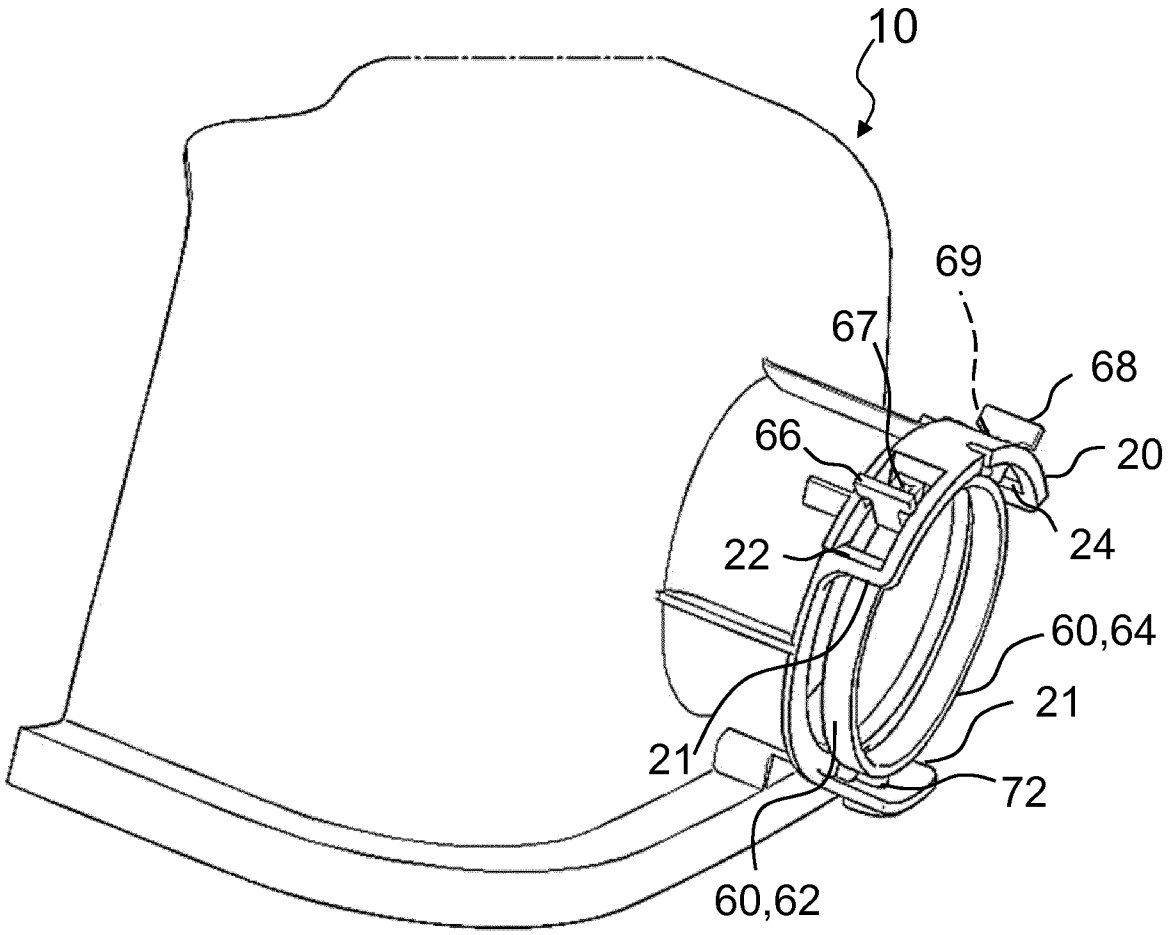


Fig. 13

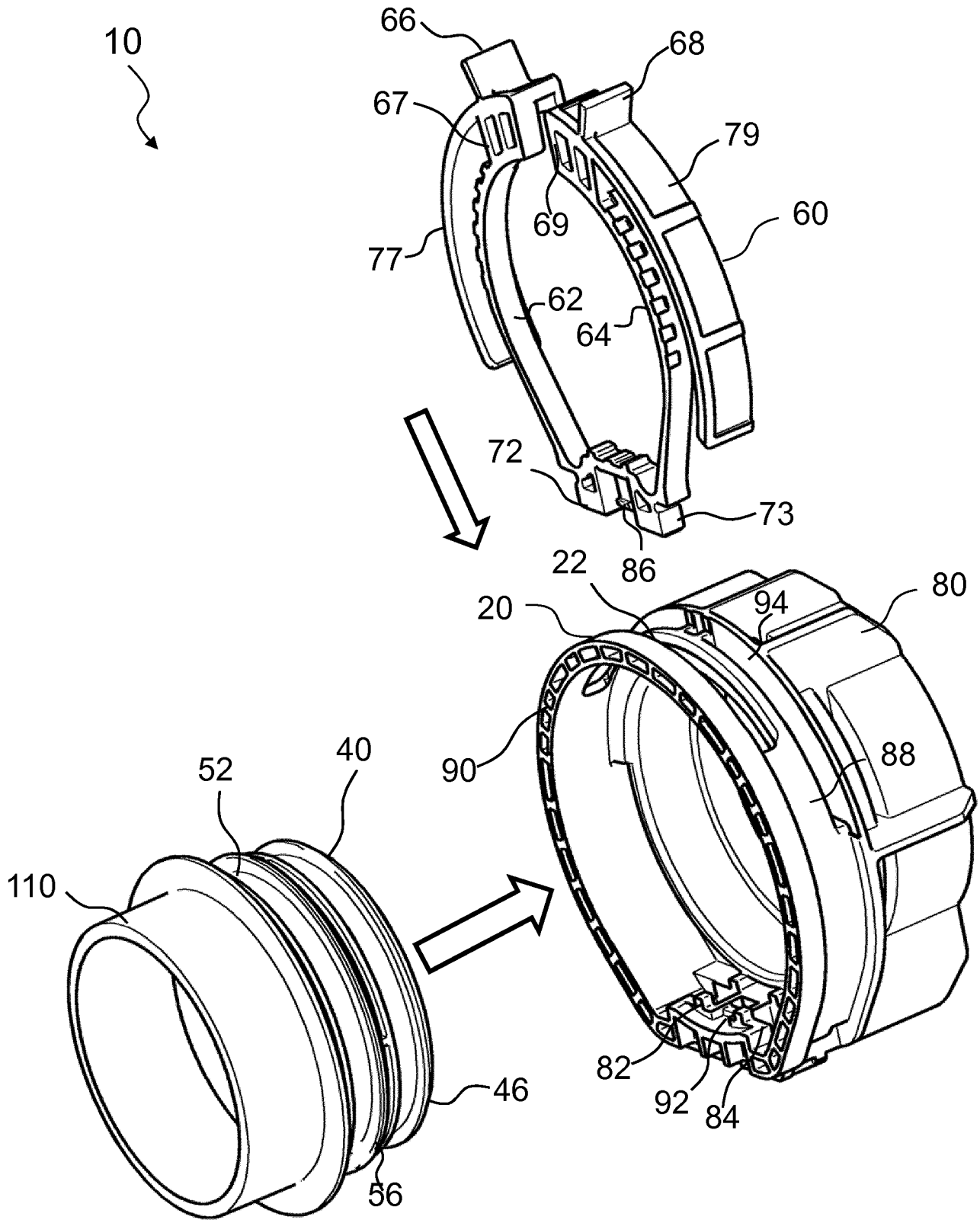

10
66
68
67
79
69
60
77
62
64
72
73
86
22
20
94
80
90
88
52
40
110
82
92
84
46
56

Fig. 14

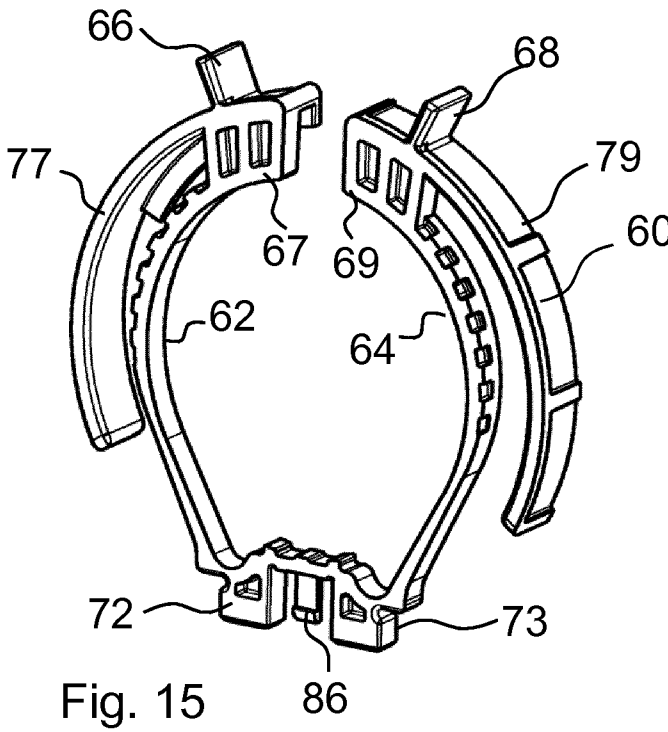


Fig. 15

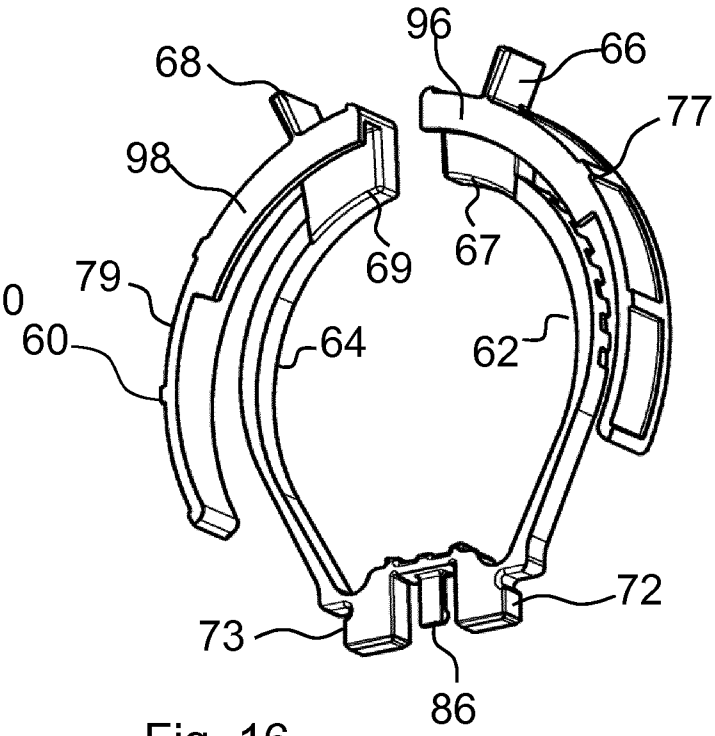


Fig. 16

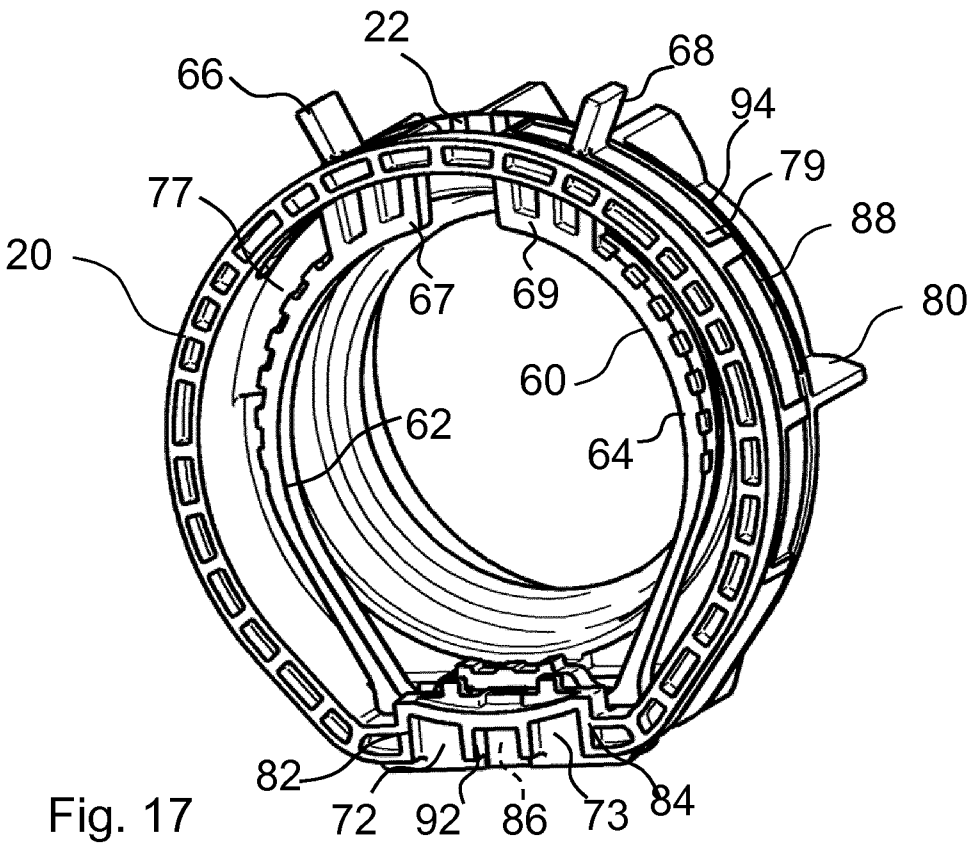


Fig. 17

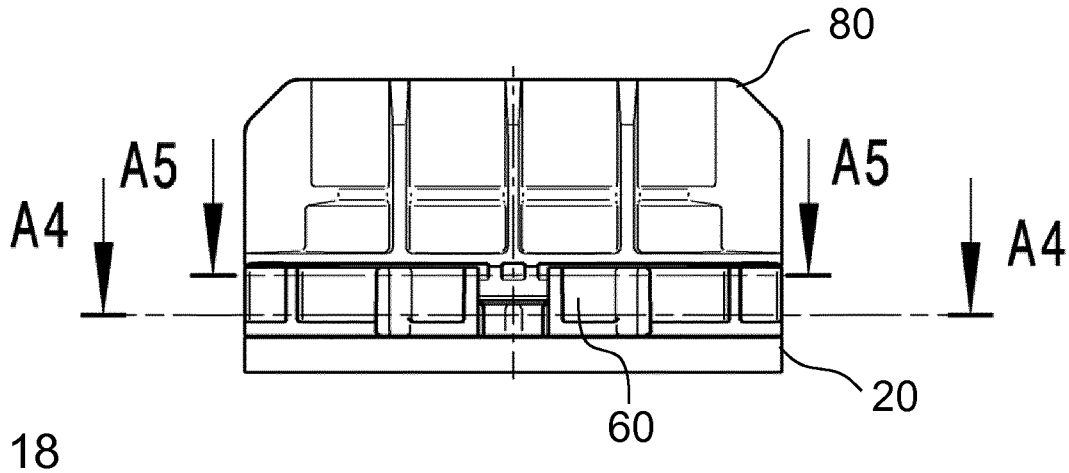


Fig. 18

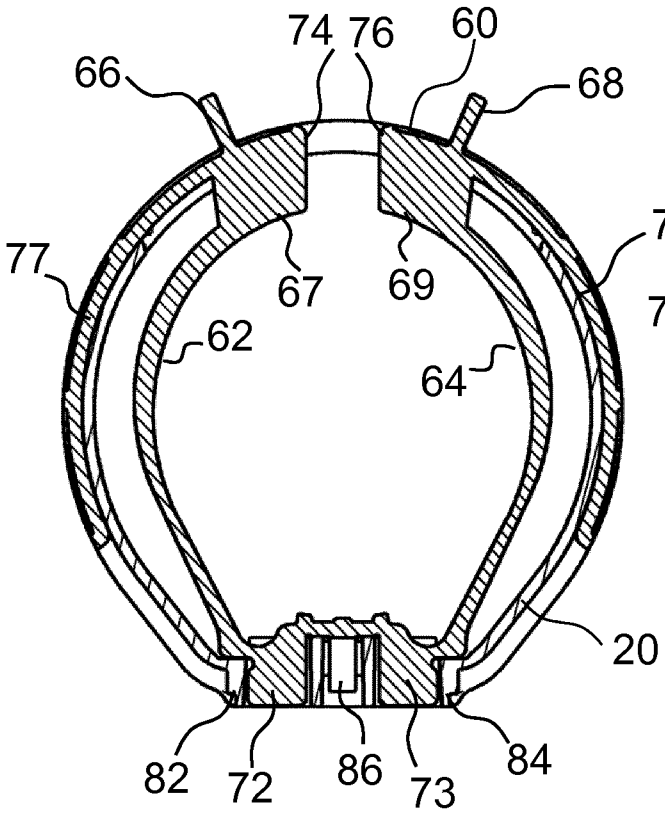


Fig. 19

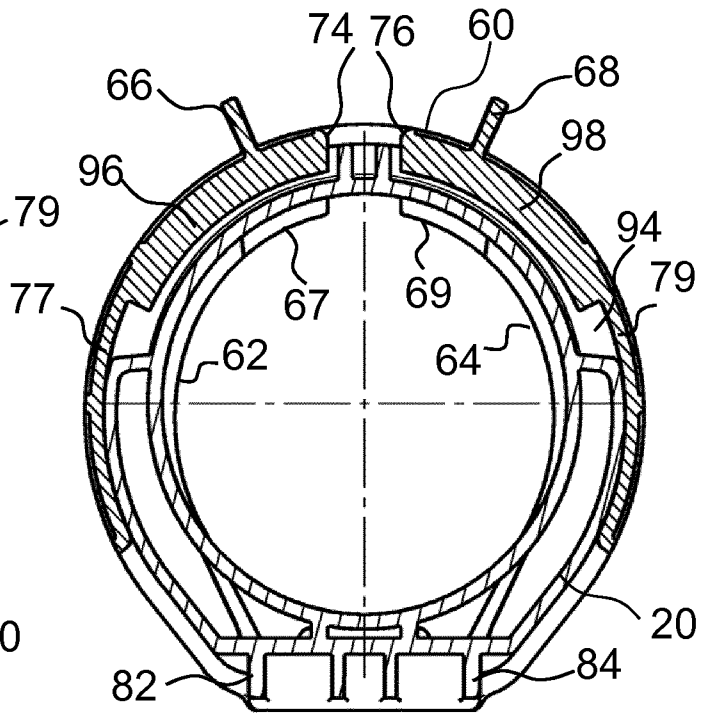


Fig. 20

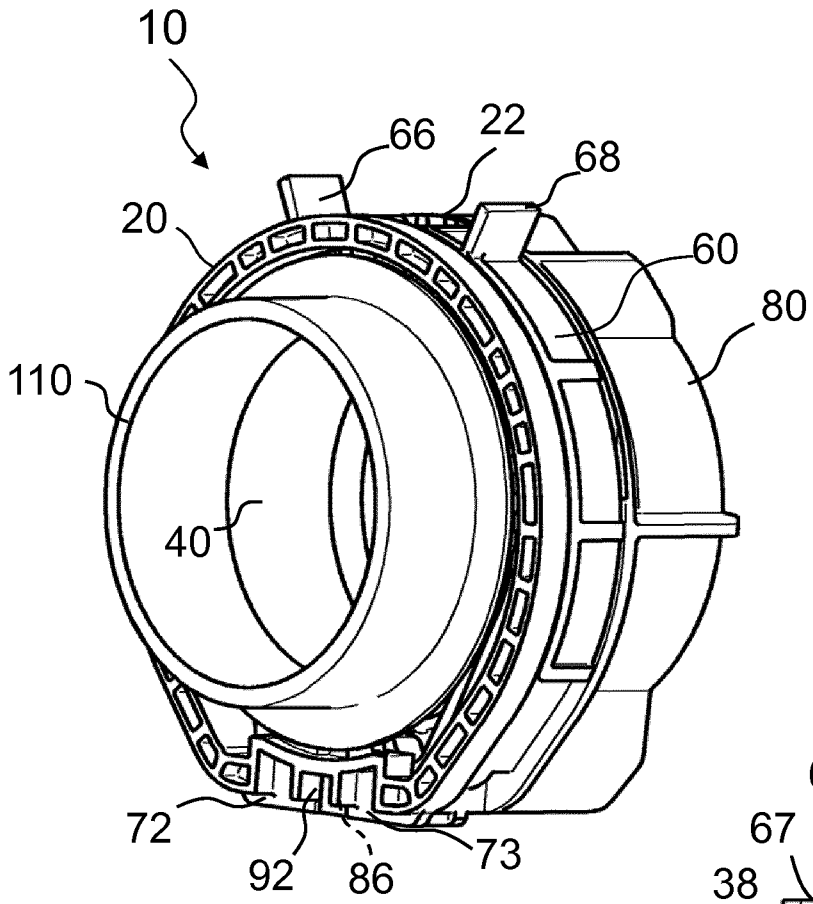

10
66
22
68
20
60
80
110
40
72
92
86
73

Fig. 21

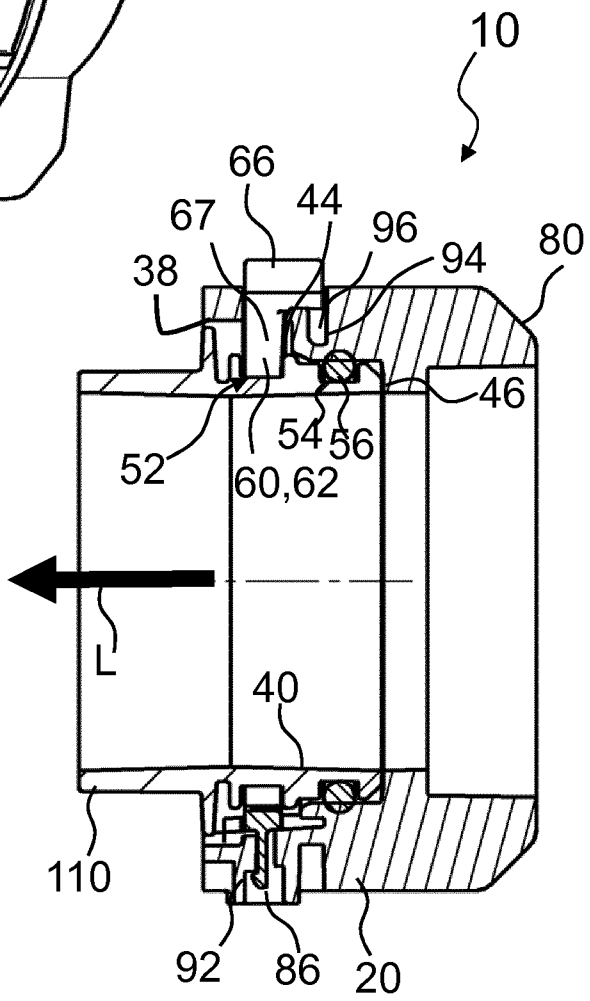

10
66
67
44
96
94
80
38
46
54
56
52
60,62
L
40
110
92
86
20

Fig. 22

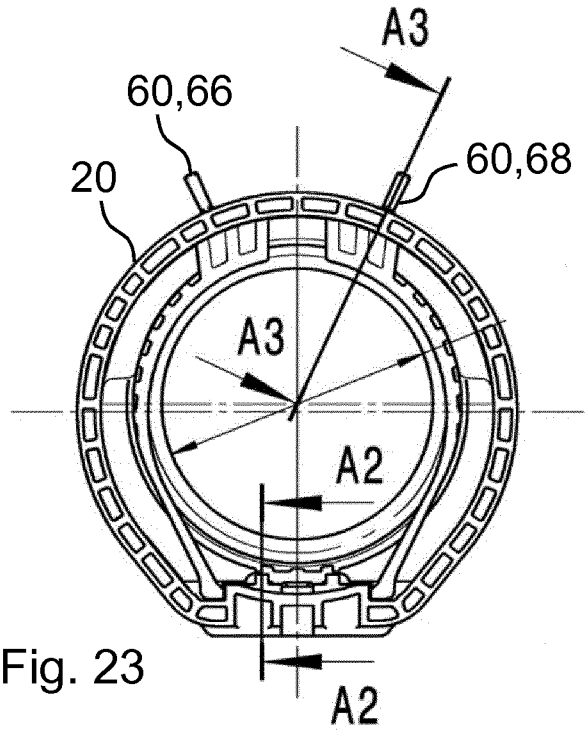


Fig. 23

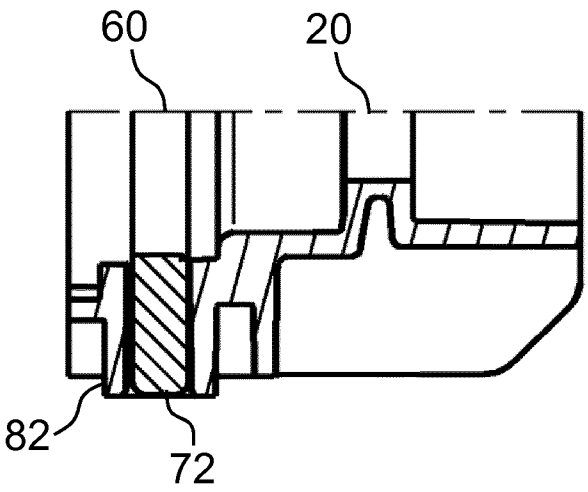


Fig. 24

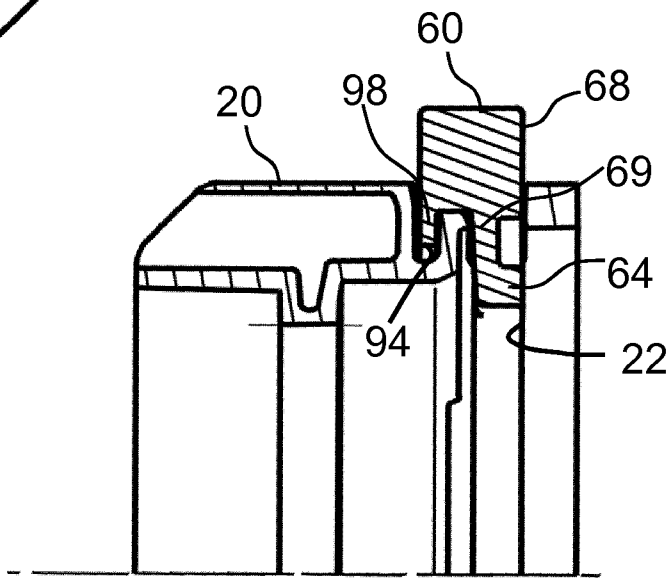


Fig. 25

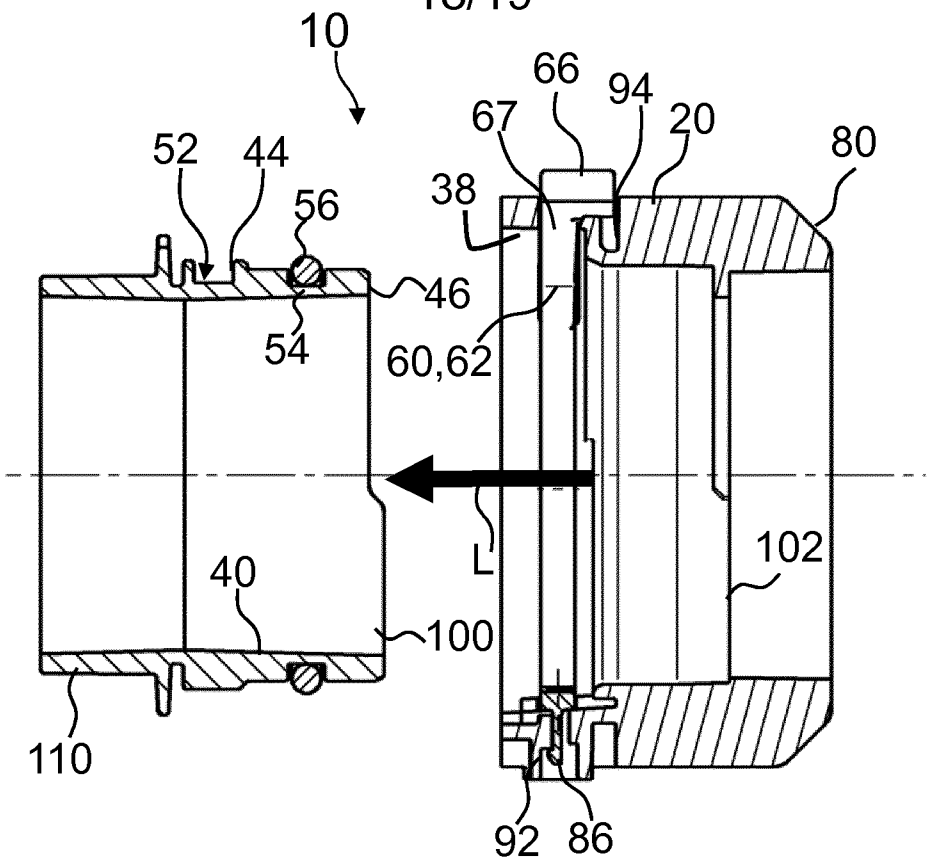

10
66
94
67
20
80
52
44
38
56
46
54
60,62
L
102
40
100
110
92
86

Fig. 26

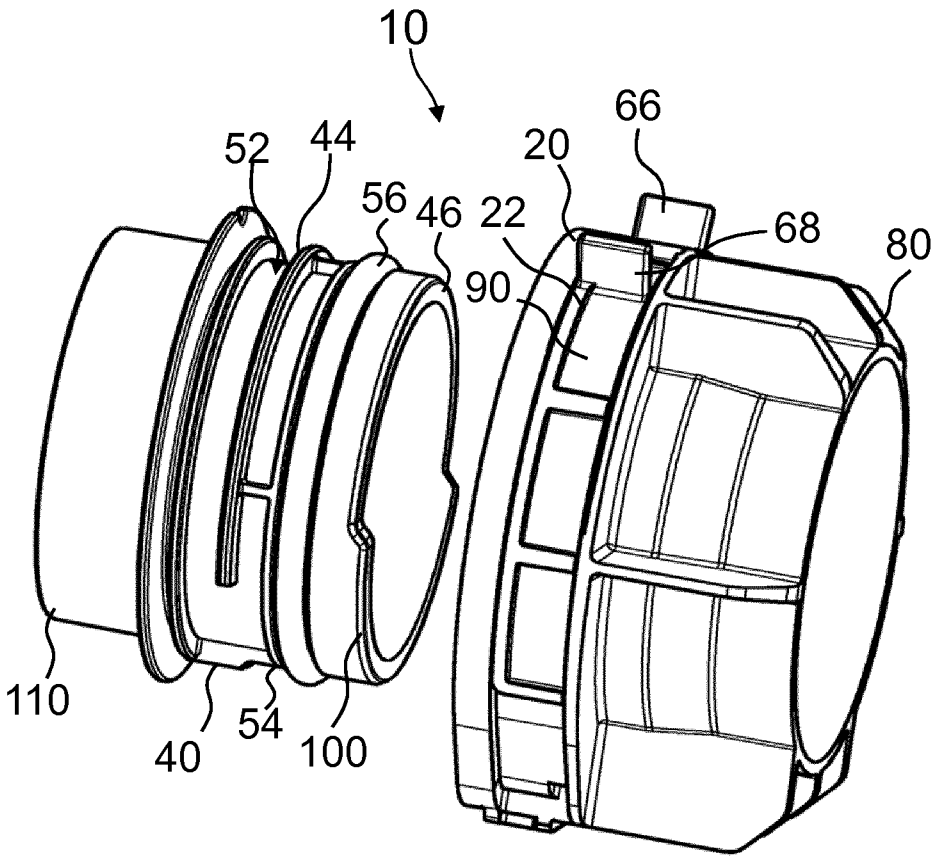

10
66
52
44
20
56
46
22
68
80
90
110
40
54
100

Fig. 27

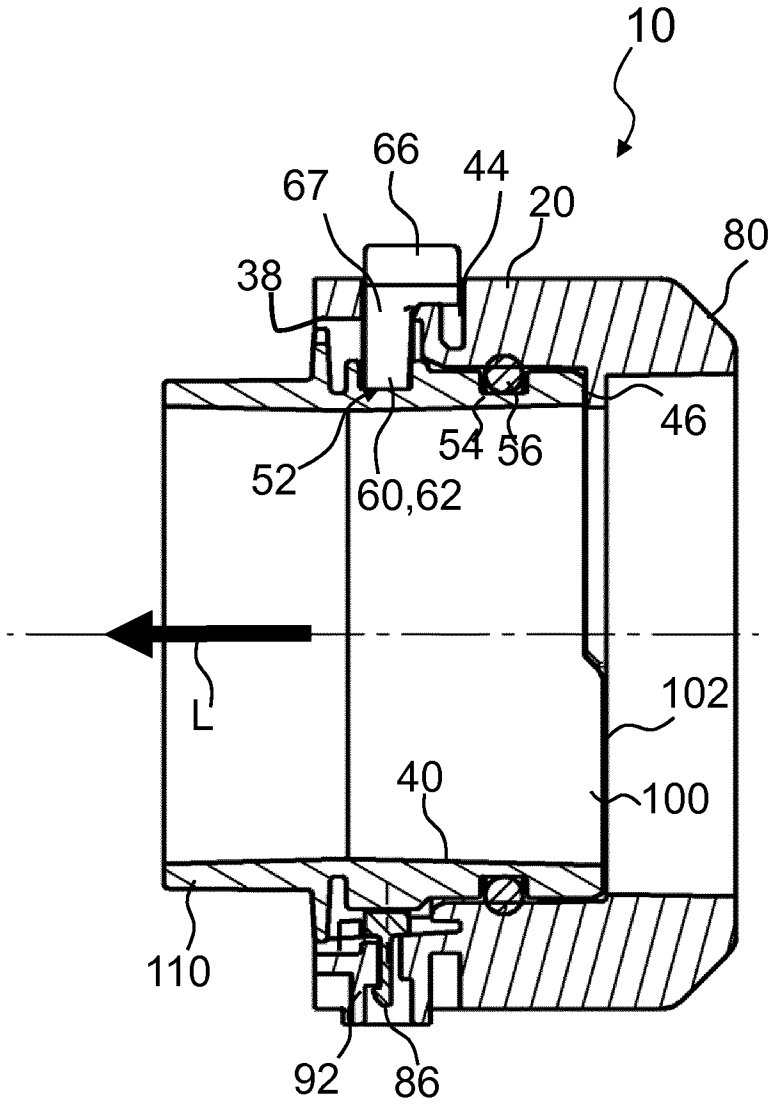


Fig. 28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16L37/088 F16L37/14
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16L

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	US 3 929 357 A (DEVINCENT PATSY ET AL) 30 December 1975 (1975-12-30)	1-10, 12-20
A	column 1, line 64 - column 4, line 50; figures 1-4	11

X	BE 479 098 A (THORNTON G.) 21 January 1948 (1948-01-21) page 3, line 26 - page 5, line 19; figures 1-3	1-3,5-7, 9,10,13, 14,16-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 January 2018	08/02/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gutiérrez Royo, M

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/079230

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3929357 A	30-12-1975	NONE	
BE 479098 A	21-01-1948	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/079230

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16L37/088 F16L37/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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 A	US 3 929 357 A (DEVINCENT PATSY ET AL) 30. Dezember 1975 (1975-12-30) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen 1-4 -----	1-10, 12-20 11
X	BE 479 098 A (THORNTON G.) 21. Januar 1948 (1948-01-21) Seite 3, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 19; Abbildungen 1-3 -----	1-3,5-7, 9,10,13, 14,16-20

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Januar 2018	08/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gutiérrez Royo, M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/079230

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3929357 A	30-12-1975	KEINE	
BE 479098 A	21-01-1948	KEINE	