



(11)

EP 3 317 599 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2018 Patentblatt 2018/44

(51) Int Cl.:
F25D 23/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16735617.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/065333

(22) Anmeldetag: **30.06.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/001574 (05.01.2017 Gazette 2017/01)

(54) **VERBINDUNGSBAUTEIL EINES KÄLTEMITTELVERDICHTERS**

CONNECTION COMPONENT OF A REFRIGERANT COMPRESSOR

ÉLÉMENT DE RACCORDEMENT D'UN COMPRESSEUR DE RÉFRIGÉRANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.06.2015 AT 501302015 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2018 Patentblatt 2018/19

(73) Patentinhaber: **Nidec Global Appliance Germany
GmbH
24939 Flensburg (DE)**

(72) Erfinder: **RESCH, Reinhard
8330 Feldbach (AT)**

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL
Patentanwälte OG
Singerstrasse 8/3/9
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**JP-A- S6 488 042 JP-A- 2008 039 039
JP-A- 2009 185 775 JP-A- 2010 185 447
JP-A- 2012 026 623 JP-U- S6 263 439
JP-U- S58 195 138 JP-U- S59 188 336
US-A1- 2009 229 290**

EP 3 317 599 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungsbauteil eines Kältemittelverdichters zur Anbindung eines Gehäuses des Kältemittelverdichters an eine mit dem Kältemittelverdichter in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise an eine Montageplatte eines Kühlgerätes, das Verbindungsbauteil umfassend ein inneres Element und ein das innere Element umgebendes äußeres Element, wobei das innere Element eine höhere Steifigkeit als das äußere Element aufweist und wobei das äußere Element einen Funktionsabschnitt aufweist, der so ausgelegt ist, dass er sich in einem belasteten Zustand des Verbindungsbauteils sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung, vorzugsweise der Montageplatte abstützt, wobei im belasteten Zustand eine Relativbewegung des Gehäuses und der Vorrichtung zueinander und parallel zu einer axialen Richtung gegeben ist und eine Druckbelastung parallel zur axialen Richtung vorherrscht, wobei ein Freiraum vorgesehen ist, der in einer Querrichtung gesehen an den Funktionsabschnitt des äußeren Elements anschließt, wobei das innere Element und das äußere Element parallel zur Querrichtung gesehen hintereinander angeordnet sind und wobei im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils der Funktionsabschnitt so verformt ist, dass er zumindest abschnittsweise in den Freiraum hineinragt.

STAND DER TECHNIK

[0002] Gemäß dem Stand der Technik werden zur schwingungstechnischen Entkopplung eines Kältemittelverdichters von einer mit dem Kältemittel in Wirkverbindung stehenden Vorrichtung, insbesondere von einem Kühlgerät, Verbindungsbauteile verwendet. D.h. der Kältemittelverdichter ist über die Verbindungsbauteile an die Vorrichtung angebunden bzw. mit dieser verbunden. Die Verbindungsbauteile umfassen üblicherweise eine Hülse, insbesondere aus Metall, welche radial von einem Gummielement mit einer typischen Härte von 40 bis 50 Shore A umgeben ist.

[0003] Gummi weist jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, die die Schwingungsentkopplung negativ beeinflussen. Insbesondere die hohe dynamische Steifigkeit von Gummi und dessen Inkompressibilität in Verbindung mit der Art der Montage, die u.a. eine hohe Quersteifigkeit des Verbindungsbauteils bewirkt, machen eine hinreichend gute Schwingungsentkopplung, speziell bei niedrigen Frequenzen, nahezu unmöglich.

[0004] Andererseits wird Gummi trotzdem aus Kostengründen eingesetzt. Insbesondere bei Massenprodukten, wie z.B. Kühlgeräten, ist der Kostendruck enorm groß, weshalb Gummi bevorzugt als Material verwendet wird.

[0005] Aus der JP 2012026623 A ist ein Antivibrationsbauteil für einen Kältemittelverdichter zur Anbindung ei-

nes Gehäuses des Kältemittelverdichters an eine Basisplatte eines Kühlschranks bekannt. Das Antivibrationsbauteil weist einen inneren Abschnitt und einen äußeren Abschnitt auf, wobei zwischen den Abschnitten ein Freiraum ausgebildet ist und die Abschnitte jeweils in Richtung des Freiraums gewölbt sind. Die Abschnitte sind an ihrer Oberseite miteinander verbunden, sodass sich beide Abschnitte im Bereich ihres oberen Endes am Gehäuse abstützen. Mit ihren unteren Enden stützen sich beide Abschnitte stets - und damit insbesondere bei axialer Belastung - an der Basisplatte ab.

[0006] Auch aus der JP S58195138 U und der JP 2010185447 A ist jeweils ein Verbindungsbauteil für einen Kompressor bekannt, wobei der Verbindungsbauteil einen inneren und einen äußeren Abschnitt aufweist und wobei sich beide Abschnitte bei axialer Belastung sowohl am Kompressorgehäuse als auch an einem als Montageplatte auffassbaren Element abstützen.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Mittel zur Verfügung zu stellen, die eine verbesserte Schwingungsentkopplung zwischen dem Kältemittelverdichter und der mit dem Kältemittelverdichter in Wirkverbindung stehenden Vorrichtung, insbesondere kostengünstig erlauben.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Kern der Erfindung zur Lösung der oben genannten Aufgabe ist es, ein Verbindungsbauteil mit einer nichtlinearen Federkennlinie vorzusehen. Hierzu wird die statische Druckvorspannung des Verbindungsbauteils, welches ein inneres Element und ein das innere Element umgebendes äußeres Element aufweist, wobei das innere Element eine höhere Steifigkeit als das äußere Element aufweist, in die Nähe einer kritischen Last gelegt. Dies wirkt sich wie ein Flachpunkt in der Verbindungselement, welches mit dem Gehäuse oder der Vorrichtung zumindest im belasteten Zustand verbunden ist.

[0009] Ein belasteter Zustand des Verbindungsbauteils ist im Folgenden stets so zu verstehen, dass zumindest eine Druckkomponente vorhanden ist, die parallel zu einer axialen Richtung verläuft. Entsprechend kommt es vornehmlich bei Relativbewegungen des Gehäuses und der Vorrichtung zueinander und parallel zur axialen Richtung zum besagten belasteten Zustand des Verbindungsbauteils. Vorzugsweise verläuft eine Längsachse des Verbindungsbauteils parallel zur axialen Richtung.

[0010] Erfindungsgemäß ist weiters ein Freiraum, vorzugsweise in Form eines Spalts vorgesehen, der in einer Querrichtung, die quer, vorzugsweise normal zur axialen Richtung verläuft, an den Funktionsabschnitt anschließt. Grundsätzlich kann dabei der Freiraum bzw. der Spalt vom Funktionsabschnitt aus gesehen in Richtung inneres Element an den Funktionsabschnitt anschließen oder in entgegengesetzter Richtung gesehen. Vorzugsweise

ist der Freiraum bzw. Spalt in einem unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils frei, wobei im unbelasteten Zustand keine Druckkomponente in axialer Richtung vorliegt.

[0011] Um eine im Betriebspunkt flache Federkennlinie des Verbindungsbauteils sicherzustellen, ist das äußere Element bzw. dessen Funktionsabschnitt so ausgelegt, dass dieser sich im belasteten Zustand gegenüber dem unbelasteten Zustand verformt, wenn im belasteten Zustand ein vordefinierter Druck parallel zur axialen Richtung vorherrscht. Erfindungsgemäß verformt sich der Funktionsabschnitt dabei so, dass er in den Freiraum bzw. Spalt hineinragt. D.h. der Funktionsabschnitt kann sich grundsätzlich in Richtung zum inneren Element verformen oder in entgegengesetzter Richtung - je nachdem wie der Freiraum bzw. Spalt relativ zum Funktionsabschnitt angeordnet ist. Insbesondere kann sich der Funktionsabschnitt so verformen, dass ein mittlerer Abschnitt des Funktionsabschnitts sich in den Freiraum ausbaucht.

[0012] Daher ist es bei einem Verbindungsbauteil eines Kältemittelverdichters zur Anbindung eines Gehäuses des Kältemittelverdichters an eine mit dem Kältemittelverdichter in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise an eine Montageplatte eines Kühlgerätes, das Verbindungsbauteil umfassend ein inneres Element und ein das innere Element umgebendes äußeres Element, wobei das innere Element eine höhere Steifigkeit als das äußere Element aufweist und wobei das äußere Element einen Funktionsabschnitt aufweist, der so ausgelegt ist, dass er sich in einem belasteten Zustand des Verbindungsbauteils sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung, vorzugsweise der Montageplatte abstützt, erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein Freiraum vorgesehen ist, der in einer Querrichtung gesehen an den Funktionsabschnitt des äußeren Elements anschließt, wobei das innere Element und das äußere Element parallel zur Querrichtung gesehen hintereinander angeordnet sind und wobei im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils der Funktionsabschnitt so verformt ist, dass er zumindest abschnittsweise in den Freiraum hineinragt.

[0013] Das innere und das äußere Element können im Wesentlichen kreisförmige Querschnitte aufweisen. In diesem Fall umgibt das äußere Element das innere Element radial.

[0014] Vorzugsweise kann der Funktionsabschnitt so ausgelegt werden, dass dessen Verformung als Ausknicken erfolgt. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der verformte Funktionsabschnitt einen Abschnitt mit einem Knick umfasst, wobei der den Knick aufweisende Abschnitt des Funktionsabschnitts zumindest teilweise in den Freiraum hineinragt.

[0015] Um dieses derart instabil gewordene System bei zu hohen Axialkräften wieder zu stabilisieren, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils der verformte Funktions-

abschnitt zumindest teilweise an einem Anlageteil des Verbindungsbauteils anliegt, welcher Anlageteil in der Querrichtung gesehen an den Freiraum anschließt. Hierdurch wird ein noch stärkeres Verformen bzw. Ausknicken des Funktionsabschnitts unterbunden.

[0016] Eine konstruktiv besonders einfache und kostengünstige Herstellung des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils wird ermöglicht, indem sich der Funktionsabschnitt in Richtung inneres Element verformt bzw. ausknickt und am inneren Element anliegt. Vorzugsweise verformt sich das innere Element im belasteten Zustand nicht. Vorzugsweise stützt sich das innere Element im belasteten Zustand nicht an Gehäuse und Vorrichtung gleichzeitig ab, besonders bevorzugt nur am Gehäuse oder nur an der Vorrichtung. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Anlageteil des Verbindungsbauteils durch das innere Element ausgebildet ist.

[0017] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass das äußere Element einen inneren, näher beim inneren Element angeordneten Abschnitt und einen äußeren Abschnitt aufweist, wobei der Funktionsabschnitt durch einen der beiden Abschnitte ausgebildet ist und von den beiden Abschnitten sich nur der Funktionsabschnitt im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung, vorzugsweise der Montageplatte, abstützt. Das äußere Abschnitt ist in Querrichtung und nach außen gesehen hinter dem inneren Abschnitt angeordnet, wobei die Querrichtung quer, vorzugsweise normal zur axialen Richtung steht.

[0018] Vorzugsweise weisen der äußere und der innere Abschnitt jeweils einen im Wesentlichen kreisringförmigen Querschnitt auf.

[0019] Der genannte belastete Zustand schließt nicht aus, dass es auch weitere belastete Zustände gibt, in denen beide Abschnitte sich sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung abstützen. Beispielsweise ist eine stufenweise Abstützung eines Abschnitts denkbar, bei welcher stufenweisen Abstützung sich dieser Abschnitt im belasteten Zustand ausschließlich am Gehäuse oder der Vorrichtung abstützt und bei welcher stufenweisen Abstützung sich dieser Abschnitt in einem weiteren belasteten Zustand mit weiter erhöhter Druckkomponente parallel zur axialen Richtung sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung abstützt. Eine solche weiter erhöhte Druckkomponente kann sich vorzugsweise bei einer weiteren Annäherung des Gehäuses zur Vorrichtung parallel zur axialen Richtung einstellen.

[0020] Um im belasteten Zustand Raum für die Verformung bzw. für das Ausknicken jenes Abschnitts zur Verfügung zu stellen und damit eine kontrollierte Verformung bzw. ein kontrolliertes Ausknicken jenes Abschnitts zu ermöglichen, der den Funktionsabschnitt ausbildet, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Freiraum zumindest abschnittsweise zwischen dem inneren Abschnitt und dem äußeren Abschnitt ausgebil-

det ist. D.h. der Freiraum ermöglicht eine Verformung jenes Abschnitts, der sich im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils sowohl am Gehäuse als auch an der Vorrichtung abstützt, in Richtung des anderen Abschnitts.

[0021] Um bei hohen Druckspannungen, bei welchen der den Funktionsabschnitt ausbildende Abschnitt verformt ist, das solcherart instabil gewordene System wieder zu stabilisieren, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Anlageteil durch den anderen der beiden Abschnitte ausgebildet wird. D.h. der den Funktionsabschnitt ausbildende Abschnitt stützt sich am anderen Abschnitt ab. Vorzugsweise verformt sich der andere Abschnitt dabei nicht selbst bzw. knickt selbst nicht aus.

[0022] Um das Verformen bzw. Ausknicken des anderen Abschnitts zu verhindern und damit ein Abstützen des sich verformenden bzw. ausknickenden Abschnitts am anderen Abschnitt zu ermöglichen, stützt sich der andere Abschnitt im belasteten Zustand nur am Gehäuse oder der Vorrichtung, aber nicht an beiden gleichzeitig, ab. Vorzugsweise stützt sich der benachbarte Abschnitt dabei mit einem Endbereich am Gehäuse oder der Vorrichtung ab und ein anderer Endbereich des benachbarten Abschnitts kann sich im belasteten Zustand gegenüber der Vorrichtung oder dem Gehäuse bewegen bzw. ist gegenüber der Vorrichtung oder dem Gehäuse frei.

[0023] Der Grad der Instabilität des Systems bzw. des äußeren Elements bei geringeren Belastungen kann durch die Wahl der Wandstärke des sich verformenden Abschnitts eingestellt werden. Eine hinreichend große Wandstärke verhindert dabei eine zu große Instabilität bei geringer Belastung. Da der andere Abschnitt in erster Linie nur eine abstützende Funktion für den sich verformenden Abschnitt erfüllen muss, kann dessen Wandstärke relativ klein gehalten werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils ist es daher vorgesehen, dass der Funktionsabschnitt in der Querrichtung gesehen zumindest abschnittsweise eine größere Wandstärke aufweist als der andere der beiden Abschnitte. Somit kann sogar Material beim anderen Abschnitt eingespart werden. Die Wandstärke wird dabei vorzugsweise im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils gemessen.

[0024] Um ein Abstützen bzw. Anliegen des sich verformenden Abschnitts am anderen Abschnitt sicher zu gewährleisten, muss der andere Abschnitt in axialer Richtung hinreichend dimensioniert werden, insbesondere in Relation zum sich verformenden Abschnitt. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Funktionsabschnitt im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils in einer axialen Richtung gesehen eine geringere Länge aufweist als der andere der beiden Abschnitte, wobei die Querrichtung quer zur axialen Richtung verläuft.

[0025] Entsprechend der Verformung des sich verfor-

menden Abschnitts ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Funktionsabschnitt in einer axialen Richtung gesehen im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils eine größere Länge aufweist als im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils, wobei die Querrichtung quer zur axialen Richtung verläuft. Die Verformung kann also grundsätzlich beliebig sein, solange sie in axialer Richtung gesehen zu einer Längenreduktion des sich verformenden Abschnitts führt.

[0026] Um eine konstruktiv und herstellungstechnisch besonders einfache Realisierung des äußeren Elements zu ermöglichen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass der Funktionsabschnitt durch den äußeren Abschnitt ausgebildet ist.

[0027] Die beiden Abschnitte weisen in axialer Richtung gesehen jeweils einen ersten und einen zweiten Endbereich auf. Um eine konstruktiv und herstellungstechnisch besonders einfache Realisierung des äußeren Elements zu ermöglichen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass die beiden Abschnitte, vorzugsweise im Bereich eines Endbereichs des jeweiligen Abschnitts, miteinander verbunden sind. Durch die Verbindung der beiden Abschnitte wird zudem einer ungewünschten zu großen Instabilität des äußeren Elements bei hohen Druckbelastungen entgegengewirkt.

[0028] Um insbesondere den Zusammenbau bzw. die Herstellung des Verbindungsbauteils zu vereinfachen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass das äußere Element einstückig ausgeführt ist.

[0029] Vorzugsweise ist das äußere Element elastisch und wenig bis gar nicht kompressibel. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils vorgesehen, dass das äußere Element aus Gummi oder einem Elastomer gefertigt ist. Dabei kann Gummi sowohl aus einem natürlichen als auch aus einem synthetischen Material, insbesondere Kautschuk, hergestellt sein. Das Elastomer ist entsprechend wenig bis gar nicht kompressibel.

[0030] Analog zum oben Gesagten ist erfindungsgemäß ein Kältemittelverdichter vorgesehen, umfassend ein hermetisch dichtes Gehäuse sowie eine im Inneren des Gehäuses angeordnete Antriebseinheit mit einer Kolben-Zylinder-Einheit zur zyklischen Verdichtung eines Kältemittels und einem Elektromotor zum Antrieb der Kolben-Zylinder-Einheit, wobei der Kältemittelverdichter weiters mindestens ein erfindungsgemäßes Verbindungsbauteil zur Anbindung des Gehäuses an eine mit dem Kältemittelverdichter in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise an eine Montageplatte eines Kühlgerätes, umfasst.

[0031] Weiters ist im Einklang mit dem oben Gesagten erfindungsgemäß ein System vorgesehen, das erfindungsgemäße System umfassend einen erfindungsgemäßen Kältemittelverdichter sowie eine mit dem Kälte-

mittelverdichter in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise ein Kühlgerät, wobei die Vorrichtung eine Montageplatte umfasst, an welche das Gehäuse des Kältemittelverdichters mit dem mindestens einen Verbindungsbauteil angebunden ist, wobei sich im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils der Funktionsabschnitt sowohl am Gehäuse als auch an der Montageplatte abstützt.

[0032] Um sicherzustellen, dass sich im belasteten Zustand der Anlageteil, insbesondere der andere, sich nicht verformende Abschnitt nur am Gehäuse abstützen kann, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems vorgesehen, dass eine Öffnung und/oder eine Ausnehmung und/oder eine Abstufung in der Montageplatte vorgesehen ist, in welche im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils der Anlageteil hineinragt. Vorzugsweise bewegt sich der Anlageteil, insbesondere jener Teil des anderen Abschnitts, mit dem der andere Abschnitt im belasteten Zustand in die Öffnung, Ausnehmung oder Abstufung der Montageplatte hineinragt, beim Übergang vom unbelasteten Zustand in den belasteten Zustand auf die Montageplatte zu. Vorzugsweise ragt der Anlageteil, insbesondere der andere Abschnitt im unbelasteten Zustand nicht in die Öffnung, Ausnehmung oder Abstufung der Montageplatte hinein.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0033] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0034] Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kältemittelverdichters
- Fig. 2 eine Schnittansicht durch ein aus dem Stand der Technik bekanntes Verbindungsbauteil, gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1
- Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils in einem unbelasteten Zustand, wobei die Schnittansicht analog zu Fig. 2 ist
- Fig. 4 eine Schnittansicht wie Fig. 3, wobei das Verbindungsbauteil in einem belasteten Zustand vorliegt
- Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils in einem unbelasteten Zustand, wobei die Schnittansicht analog zu Fig. 2 ist
- Fig. 6 eine Schnittansicht wie Fig. 5, wobei das Verbindungsbauteil in einem belasteten Zustand vorliegt

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0035] In der Seitenansicht der Fig. 1 ist ein Kältemittelverdichter 1 mit einem Gehäuse 2 zu sehen, wobei im Inneren des Gehäuses 2 eine Antriebseinheit mit einer Kolben-Zylinder-Einheit zur zyklischen Verdichtung eines Kältemittels und einem Elektromotor zum Antrieb der Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen ist (nicht dargestellt). Das Gehäuse 2 ist in Fig. 1 über Verbindungsbauteile 4 gemäß dem Stand der Technik mit einer Montageplatte 26 eines Kühlgerätes 3, welches in Wirkverbindung mit dem Kältemittelverdichter 1 steht, verbunden.

[0036] Wie in der Schnittansicht der Fig. 2 zu sehen ist, weisen die Verbindungsbauteile 4 gemäß dem Stand der Technik ein inneres Element 5 und ein das innere Element 5 umgebendes äußeres Element 6 auf. Das äußere Element 6 ist typischerweise aus Gummi gefertigt. Das innere Element 5 weist jedenfalls eine größere Steifigkeit als das äußere Element 6 auf, was einem Setzen des äußeren Elements 6 entgegenwirkt.

[0037] Das Verbindungselement 4 weist eine Längsachse 24 auf, die parallel zu einer axialen Richtung 16 verläuft. Quer, vorzugsweise normal auf die axiale Richtung 16 steht eine Querrichtung 28. Die Längsachse 24 verläuft in Querrichtung 28 gesehen durch das Zentrum des Verbindungselements 4. Von der Längsachse 24 in Querrichtung 28 nach außen gesehen ist das äußere Element 6 hinter dem inneren Element 5 angeordnet.

[0038] Das innere Element 5 kann hülsenförmig ausgeführt sein, was die Durchführung einer Schraube (nicht dargestellt) zur Verbindung des Verbindungsbauteils 4 mit dem Gehäuse 2 ermöglicht. In Fig. 2 (wie auch in Fig. 3 und Fig. 4) ist weiters ein Stahlfederbolzen 25 erkennbar, auf welchen eine Feder (nicht dargestellt) gepresst werden kann, mittels welcher die Antriebseinheit (nicht dargestellt) im Gehäuse 2 gelagert ist.

[0039] Gemäß dem Stand der Technik werden aus Gründen der Transportbelastungen Lösungen verwendet, bei welchen das äußere Element 6 rund um die Längsachse 24 umfänglich eingeschlossen ist, insbesondere von Teilen der Vorrichtung 3, vorzugsweise von der Montageplatte 26, wie in Fig. 2 zu sehen ist. Im Zusammenspiel mit der versteifenden Wirkung des inneren Elements 5 kommt somit die Inkompressibilität von Gummi voll zu tragen, da die Schubverformbarkeit von Gummi nicht ausgenutzt werden kann. Dies wirkt einer Schwingungsentkopplung zwischen Kältemittelverdichter 1 und Kühlgerät 3 entgegen.

[0040] Weiters bildet das innere Element 5 im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Transportsicherung 7 an seinem in axialer Richtung 16 gesehen freien Ende aus, indem das innere Element 5 sich dort in Querrichtung 28 erweitert. Dies führt dazu, dass eine Ausdehnung 35 der Transportsicherung 7 in Querrichtung 28 größer ist als eine Ausdehnung 34 einer Öffnung 29 der Montageplatte 26, durch welche Öffnung 29 das innere Element 5 und das äußere Element 6 in axialer Richtung 16 hindurchgeführt sind. Dies wiederum verhindert, dass der

Kältemittelverdichter 1 in axialer Richtung 16 von der Montageplatte 26 abgezogen werden kann.

[0041] Das äußere Element 6 bildet über der Transportsicherung 7 eine Dämpfungsschicht 32 aus. Die Dämpfungsschicht 32 verhindert, dass es zu einem harten, metallischen Kontakt zwischen der Transportsicherung 7 und der Montageplatte 26 kommt, insbesondere falls der Kältemittelverdichter 1 fehlerhaft montiert worden sein sollte und Kältemittelverdichter 1 und Montageplatte 26 gegeneinander vorgespannt sein sollten.

[0042] Die Schwingungsentkopplung zwischen Kältemittelverdichter 1 und Kühlgerät 3 wird durch erfindungsgemäße Verbindungsbauteile 4 dramatisch verbessert. Fig. 3 und Fig. 4 zeigen eine erste Ausführungsvariante eines solchen erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils 4 in einer Schnittansicht analog zu Fig. 2. Dabei zeigt Fig. 3 das erfindungsgemäße Verbindungsbauteil 4 in einem unbelasteten Zustand ohne Druckkomponente parallel zur axialen Richtung 16. Fig. 4 zeigt hingegen das erfindungsgemäße Verbindungsbauteil 4 in einem belasteten Zustand mit zumindest einer Druckkomponente parallel zur axialen Richtung 16, sodass das Gehäuse 2 und die Montageplatte 26 parallel zur axialen Richtung 16 gegeneinander gedrückt werden.

[0043] Das äußere Element 6 ist vorzugsweise aus Gummi oder einem Elastomer mit niedriger oder keiner Kompressibilität gefertigt. Das innere Element 5 ist vorzugsweise aus Metall, z.B. Stahl oder Edelstahl hergestellt.

[0044] Das äußere Element 6 weist einen äußeren Abschnitt 9 und einen inneren Abschnitt 10 auf, wobei der innere Abschnitt 10 näher beim inneren Element 5 angeordnet ist. Von der Längsachse 24 in Querrichtung 28 nach außen gesehen ist der äußere Abschnitt 9 hinter dem inneren Abschnitt 10 angeordnet. In axialer Richtung 16 wird der äußere Abschnitt 9 von einem ersten Endbereich 11 und einem zweiten Endbereich 12 begrenzt. Der innere Abschnitt 10 wird in axialer Richtung 16 von einem ersten Endbereich 13 und einem zweiten Endbereich 14 begrenzt. Der äußere Abschnitt 9 und der innere Abschnitt 10 sind im Bereich ihrer zweiten Endbereiche 12, 14 miteinander verbunden. Vorzugsweise ist das äußere Element 6 einstückig hergestellt.

[0045] Im gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Abschnitte 9, 10 eine Symmetrie um die Längsachse 24 auf, womit der äußere Abschnitt 9 und der innere Abschnitt 10 normal auf die Längsachse 24 jeweils zumindest abschnittsweise einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisen. Die Querrichtung 28 kann daher im gezeigten Ausführungsbeispiel auch als radiale Richtung angesehen werden. Grundsätzlich sind aber natürlich auch andere Querschnittsformen möglich, z.B. eine elliptische oder vieleckige, insbesondere rechteckige oder quadratische, Querschnittsform.

[0046] Das äußere Element 6 ist mit dem inneren Element 5 verbunden. Vorzugsweise ist das äußere Element 6 im Bereich des zweiten Endbereichs 14 des inneren Abschnitts 10 mit dem inneren Element 5 über einen

Presssitz verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel schließt in axialer Richtung 16 gesehen ein weiterer Spalt 33 an den Presssitz an, welcher weitere Spalt 33 somit abschnittsweise zwischen dem inneren Element 5 und dem inneren Abschnitt 10 des äußeren Elements 6 ausgebildet ist. Der weitere Spalt 33 dient dazu, einen direkten Kontakt zwischen dem inneren Element 5, dem inneren Abschnitt 10 und der Montageplatte 26 zu vermeiden. Bzw. ermöglicht der weitere Spalt 33, dass der innere Abschnitt 10 ausweichen kann, wenn die Montageplatte 26 parallel zur Querrichtung 28 gegen den inneren Abschnitt 10 in Richtung inneres Element 5 drückt. Andernfalls würde sich eine sehr stark ansteigende unerwünschte Quersteifigkeit ergeben, wenn das äußere Element 6 aus Gummi gefertigt ist, da Gummi nahezu inkompressibel ist.

[0047] Mit den zweiten Endbereichen 12, 14 stützen sich die Abschnitte 9, 10 im gezeigten Ausführungsbeispiel am Gehäuse 2 ab. Vorzugsweise stützt sich das äußere Element 6 im Bereich der zweiten Endbereiche 12, 14 am Gehäuseboden 8 ab.

[0048] Der äußere Abschnitt 9 bildet einen Funktionsabschnitt 30 aus, wobei sich der äußere Abschnitt 9 nicht nur am Gehäuse 2 abstützt, sondern außerdem zumindest im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils 4 mit seinem ersten Endbereich 11 an der Montageplatte 26 des Kühlgerätes 3. Der erste Endbereich 13 des inneren Abschnitts 10 ragt hingegen durch die Öffnung 29 der Montageplatte 26 hindurch. Der erste Endbereich 13 des inneren Abschnitts 10 ist somit relativ zur Montageplatte 26 in axialer Richtung 16 bewegbar und umgekehrt.

[0049] Dies hat zur Folge, dass im belasteten Zustand, wenn sich das Gehäuse 2 bzw. der Gehäuseboden 8 und die Montageplatte 26 in axialer Richtung 16 aneinander annähern, nur der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 in axialer Richtung 16 druckbeaufschlagt wird. Dabei ist der äußere Abschnitt 9 so ausgelegt, dass es zu einer Verformung des äußeren Abschnitts 9 durch Ausknicken kommt. D.h. im belasteten Zustand ist der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 ein verformter Abschnitt 27 und weist einen Knick 17 auf, vgl. Fig. 4. Der innere Abschnitt 10 hingegen wird nicht in axialer Richtung 16 druckbeaufschlagt, da sein erster Endbereich 13 im belasteten Zustand einfach gegenüber der Montageplatte 16 parallel zur axialen Richtung 16 verschoben wird bzw. ist. Entsprechend ist der innere Abschnitt 10 im belasteten Zustand auch nicht verformt.

[0050] Aufgrund der Verformung des äußeren Abschnitts 9 bzw. des Funktionsabschnitts 30 kommt es zu einer Änderung von dessen Länge in axialer Richtung 16. D.h. dessen Länge 20 im unbelasteten Zustand ist größer als dessen Länge 22 im belasteten Zustand. Demgegenüber weist der innere Abschnitt 10 im belasteten Zustand eine Länge 23 auf, die genauso groß ist wie eine Länge 21 des inneren Abschnitts 10 im unbelasteten Zustand.

[0051] Im unbelasteten Zustand (Fig. 3) ist zwischen dem äußeren Abschnitt 9 und dem inneren Abschnitt 10 abschnittsweise ein Freiraum in Form eines Spalts 15 ausgebildet, der sich, aufgrund der im gezeigten Ausführungsbeispiel vorhandenen Symmetrie, zumindest abschnittsweise ringförmig um die Längsachse 24 erstreckt. Dieser Spalt 15 bietet Platz dafür, dass der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 im belasteten Zustand (Fig. 4) in Richtung innerer Abschnitt 10 ausknicken kann. Entsprechend ist der Spalt 15 im belasteten Zustand durch den äußeren Abschnitt 9 teilweise ausgefüllt.

[0052] Das Ausknicken kann, je nach nachdem wie groß die Druckkomponente parallel zur axialen Richtung 16 ist, soweit erfolgen, bis der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 an einem Anlageteil 31 anliegt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und Fig. 4 ist der Anlageteil 31 durch den inneren Abschnitt 10 ausgebildet. Dieses Anliegen stabilisiert den Funktionsabschnitt 30 bzw. den äußeren Abschnitt 9 bzw. das äußere Element 6.

[0053] Insgesamt ergibt sich somit eine nichtlineare Federkennlinie des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils 4. Dabei kann das äußere Element 6 bzw. der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 so ausgelegt werden, dass bereits relativ niedrige Drücke parallel zur axialen Richtung 16 zu einem Ausknicken des äußeren Abschnitts 9 bzw. des Funktionsabschnitts 30 führen. Dies entspricht einem relativ instabilen Zustand bzw. einer sehr flachen Federkennlinie. Sobald der äußere Abschnitt 9 bzw. der Funktionsabschnitt 30 aber am inneren Abschnitt 10 bzw. am Anlageteil 31 anliegt, wird der äußere Abschnitt 9 stabilisiert. Dies erfolgt bei weiterer Druckerhöhung, womit eine wesentlich steilere Kennlinie bei diesen Drücken realisiert ist und sich insgesamt eine nichtlineare Federkennlinie des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils 4 ergibt.

[0054] Wie stark das Ausknicken in Abhängigkeit von der Größe der Druckkomponente parallel zur axialen Richtung 16 erfolgt bzw. wie instabil das Verbindungsbauteil 4 bei relativ niedrigen Drücken ist, kann u.a. durch die Wahl einer Wandstärke 18 des äußeren Abschnitts 9 festgelegt werden. Dabei kann die Wandstärke 18 auch deutlich größer ausfallen als eine Wandstärke 19 des inneren Abschnitts 10. Die Wandstärken 18, 19 werden vorzugsweise im unbelasteten Zustand gemessen, vgl. Fig. 3.

[0055] Die in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsbauteils 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Fig. 3 und Fig. 4 im Wesentlichen darin, dass das äußere Element 6 statt den beiden Abschnitten 9, 10 nur den Funktionsabschnitt 30 aufweist. Der Funktionsabschnitt 30 stützt sich zumindest im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils 4 sowohl am Gehäuse 2 bzw. am Gehäuseboden 8 als auch an der Vorrichtung 3 bzw. an der Montageplatte 26 ab.

[0056] Der Anlageteil 31 wird in diesem Fall durch das

innere Element 5 ausgebildet, das durch die Öffnung 29 der Montageplatte 26 in axialer Richtung 16 hindurch ragt.

[0057] Dies hat zur Folge, dass im belasteten Zustand, wenn sich das Gehäuse 2 bzw. der Gehäuseboden 8 und die Montageplatte 26 in axialer Richtung 16 aneinander annähern, nur das äußere Element 6 bzw. der Funktionsabschnitt 30 in axialer Richtung 16 druckbeaufschlagt wird. Dabei ist das äußere Element 6 bzw. der Funktionsabschnitt 30 so ausgelegt, dass es zu einer Verformung des Funktionsabschnitts 30 durch Ausknicken kommt. D.h. im belasteten Zustand ist der Funktionsabschnitt 30 ein verformter Abschnitt 27 und weist einen Knick 17 auf, vgl. Fig. 6. Das innere Element 5 hingegen wird nicht in axialer Richtung 16 druckbeaufschlagt, da es, wie bereits erwähnt, durch die Öffnung 29 ragt und somit im belasteten Zustand einfach gegenüber der Montageplatte 26 parallel zur axialen Richtung 16 verschoben wird bzw. ist.

[0058] Der Spalt 15, der im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils 4 frei ist und den notwendigen Platz für die Verformung bzw. für das Ausknicken des Funktionsabschnitts 30 im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils 4 bietet, ist entsprechend abschnittsweise zwischen dem inneren Element 5 und dem äußeren Element 6 bzw. dem Funktionsabschnitt 30 ausgebildet.

[0059] Das Ausknicken kann, je nach nachdem wie groß die Druckkomponente parallel zur axialen Richtung 16 ist, soweit erfolgen, bis der Funktionsabschnitt 30 am Anlageteil 31 bzw. am inneren Element 5 anliegt. Dieses Anliegen stabilisiert den Funktionsabschnitt 30 bzw. das äußere Element 6.

[0060] Die Öffnung 29 ist vorzugsweise in einem stufenförmig abgesetzten Abschnitt der Montageplatte 26 angeordnet, in welchem abgesetzten Abschnitt das äußere Element 6 angeordnet ist. Durch die Stufenform wird im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils 4 der Funktionsabschnitt 30 an seinem die Montageplatte 26 kontaktierenden Ende in Querrichtung 28 abgestützt, wenn der Funktionsabschnitt 30 in den Spalt 15 ausknickt.

[0061] Die Dämpfungsschicht 32 auf der Transportsicherung 7 ist in Fig. 5 und Fig. 6 nicht extra dargestellt. Es kann aber natürlich eine solche vorgesehen sein, beispielsweise durch eine Beschichtung der Transportsicherung 7 mit Gummi oder sonst einem elastischen oder dämpfenden Material.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0062]

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Kältemittelverdichter |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Kühlgerät |
| 4 | Verbindungsbauteil |
| 5 | Inneres Element |
| 6 | Äußeres Element |

7	Transportsicherung	
8	Gehäuseboden	
9	Äußerer Abschnitt des äußeren Elements	
10	Innerer Abschnitt des äußeren Elements	
11	Erster Endbereich des äußeren Abschnitts	5
12	Zweiter Endbereich des äußeren Abschnitts	
13	Erster Endbereich des inneren Abschnitts	
14	Zweiter Endbereich des inneren Abschnitts	
15	Spalt	
16	Axiale Richtung	10
17	Knick	
18	Wandstärke des äußeren Abschnitts	
19	Wandstärke des inneren Abschnitts	
20	Länge des äußeren Abschnitts im unbelasteten Zustand	15
21	Länge des inneren Abschnitts im unbelasteten Zustand	
22	Länge des äußeren Abschnitts im belasteten Zustand	
23	Länge des inneren Abschnitts im belasteten Zustand	20
24	Längsachse des Verbindungsbauteils	
25	Stahlfederbolzen	
26	Montageplatte	
27	Eine Verformung bzw. einen Knick aufweisender Abschnitt	25
28	Querrichtung	
29	Öffnung der Montageplatte	
30	Funktionsabschnitt	
31	Anlageteil	30
32	Dämpfungsschicht über der Transportsicherung	
33	Weiterer Spalt	
34	Ausdehnung der Öffnung der Montageplatte in Querrichtung	
35	Ausdehnung der Transportsicherung in Querrichtung	35

Patentansprüche

1. Verbindungsbauteil (4) eines Kältemittelverdichters (1) zur Anbindung eines Gehäuses (2) des Kältemittelverdichters (1) an eine mit dem Kältemittelverdichter (1) in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise an eine Montageplatte (26) eines Kühlgerätes (3), das Verbindungsbauteil (4) umfassend ein inneres Element (5) und ein das innere Element (5) umgebendes äußeres Element (6), wobei das innere Element (5) eine höhere Steifigkeit als das äußere Element (6) aufweist und wobei das äußere Element (6) einen Funktionsabschnitt (30) aufweist, der so ausgelegt ist, dass er sich in einem belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) sowohl am Gehäuse (2) als auch an der Vorrichtung (3), vorzugsweise der Montageplatte (26) abstützt, wobei im belasteten Zustand eine Relativbewegung des Gehäuses (2) und der Vorrichtung zueinander und parallel zu einer axialen Richtung (16) gegeben ist und eine

Druckbelastung parallel zur axialen Richtung (16) vorherrscht, wobei ein Freiraum (15) vorgesehen ist, der in einer Querrichtung (28) gesehen an den Funktionsabschnitt (30) des äußeren Elements (6) anschließt, wobei das innere Element (5) und das äußere Element (6) parallel zur Querrichtung (28) gesehen hintereinander angeordnet sind und wobei im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) der Funktionsabschnitt (30) so verformt ist, dass er zumindest abschnittsweise in den Freiraum (15) hineinragt, wobei das äußere Element (6) einen inneren, näher beim inneren Element (5) angeordneten Abschnitt (10) und einen äußeren Abschnitt (9) aufweist, wobei der Funktionsabschnitt (30) durch einen der beiden Abschnitte (9, 10) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den beiden Abschnitten (9, 10) sich nur der Funktionsabschnitt (30) im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) sowohl am Gehäuse (2) als auch an der Vorrichtung (3), vorzugsweise der Montageplatte (26), abstützt, und dass im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) der verformte Funktionsabschnitt (30) zumindest teilweise an einem Anlageteil (31) des Verbindungsbauteils (4) anliegt, welcher Anlageteil (31) in der Querrichtung (28) gesehen an den Freiraum (15) anschließt.

2. Verbindungsbauteil (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verformte Funktionsabschnitt (30) einen Abschnitt (27) mit einem Knick (17) umfasst, wobei der den Knick (17) aufweisende Abschnitt (27) des Funktionsabschnitts (30) zumindest teilweise in den Freiraum (15) hinein ragt.

3. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageteil (31) des Verbindungsbauteils (4) durch das innere Element (5) ausgebildet ist.

4. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Freiraum (15) zumindest abschnittsweise zwischen dem inneren Abschnitt (10) und dem äußeren Abschnitt (9) ausgebildet ist.

5. Verbindungsbauteil (4) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageteil (31) durch den anderen der beiden Abschnitte (10, 9) ausgebildet wird.

6. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (30) in der Querrichtung (28) gesehen zumindest abschnittsweise eine größere Wandstärke (18) aufweist als der andere der beiden Abschnitte (10, 9).

7. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche

- 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (30) im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) in axialer Richtung (16) gesehen eine geringere Länge (20) aufweist als der andere der beiden Abschnitte (10, 9), wobei die Querrichtung (28) quer zur axialen Richtung (16) verläuft.
8. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (30) in axialer Richtung (16) gesehen im unbelasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) eine größere Länge (20) aufweist als im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4), wobei die Querrichtung (28) quer zur axialen Richtung (16) verläuft.
9. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (30) durch den äußeren Abschnitt (9) ausgebildet ist.
10. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Abschnitte (9, 10), vorzugsweise im Bereich eines Endbereichs (11, 13) des jeweiligen Abschnitts (9, 10), miteinander verbunden sind.
11. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Element (6) einstückig ausgeführt ist.
12. Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Element (6) aus Gummi oder einem Elastomer gefertigt ist.
13. Kältemittelverdichter (1), umfassend ein hermetisch dichtes Gehäuse (2) sowie eine im Inneren des Gehäuses (2) angeordnete Antriebseinheit mit einer Kolben-Zylinder-Einheit zur zyklischen Verdichtung eines Kältemittels und einem Elektromotor zum Antrieb der Kolben-Zylinder-Einheit, wobei der Kältemittelverdichter (1) weiters mindestens ein Verbindungsbauteil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Anbindung des Gehäuses (2) an eine mit dem Kältemittelverdichter (1) in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise an eine Montageplatte (26) eines Kühlgerätes (3), umfasst.
14. System umfassend einen Kältemittelverdichter (1) nach Anspruch 13 sowie eine mit dem Kältemittelverdichter (1) in Wirkverbindung stehende Vorrichtung, vorzugsweise ein Kühlgerät (3), wobei die Vorrichtung eine Montageplatte (26) umfasst, an welche das Gehäuse (2) des Kältemittelverdichters (1) mit dem mindestens einen Verbindungsbauteil (4) angebunden ist, wobei sich im belasteten Zustand des

Verbindungsbauteils (4) der Funktionsabschnitt (30) sowohl am Gehäuse (2) als auch an der Montageplatte (26) abstützt.

15. System nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung (29) und/oder eine Ausnehmung und/oder eine Abstufung in der Montageplatte (26) vorgesehen ist, in welche im belasteten Zustand des Verbindungsbauteils (4) der Anlageteil (31) hineinragt.

Claims

1. Connection component (4) of a refrigerant compressor (1) for joining a housing (2) of the refrigerant compressor (1) to a device that is in operative connection with the refrigerant compressor (1), preferably to a mounting panel (26) of a refrigerator (3), the connection component (4) comprising an inner element (5) and an outer element (6) surrounding the inner element (5), wherein the inner element (5) has a higher stiffness than the outer element (6) and wherein the outer element (6) has a functional segment (30), which is designed so that in a loaded state of the connection component (4) it is supported both at the housing (2) and at the device (3), preferably the mounting panel (26), wherein in the loaded state a relative movement of the housing (2) and the device with respect to each other and parallel to an axial direction (16) is given and a compressive load prevails parallel to the axial direction (16), wherein a free space (15) is provided, which, looking in a transverse direction (28), joins the functional segment (30) of the outer element (6), wherein the inner element (5) and the outer element (6), looking parallel to the transverse direction (28), are disposed one behind the other and wherein in the loaded state of the connection component (4) the functional segment (30) is deformed so that it at least in part protrudes into the free space (15), wherein the outer element (6) has an inner segment (10) disposed closer to the inner element (5) and an outer segment (9), wherein the functional segment (30) is formed by one of the two segments (9, 10), **characterized in that** of the two segments (9, 10) only the functional segment (30) is supported both at the housing (2) and at the device (3), preferably the mounting panel (26), in the loaded state of the connection component (4) and **in that** in the loaded state of the connection component (4) the deformed functional segment (30) abuts at least partially at an abutment member (31) of the connection component (4), which abutment member (31), looking in the transverse direction (28), joins the free space (15).
2. Connection component (4) according to Claim 1, **characterized in that** the deformed functional seg-

ment (30) comprises a segment (27) with a bend (17), wherein the segment (27) of the functional segment (30) having the bend (17) at least partially protrudes into the free space (15).

3. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that** the abutment member (31) of the connection component (4) is formed by the inner element (5).
4. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the free space (15) is formed at least in part between the inner segment (10) and the outer segment (9).
5. Connection component (4) according to Claim 4, **characterized in that** the abutment member (31) is formed by the other one of the two segments (10, 9).
6. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the functional segment (30), looking in the transverse direction (28), has at least in part a greater wall thickness (18) than the other one of the two segments (10, 9).
7. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the functional segment (30) in the unloaded state of the connection component (4) has, looking in the axial direction (16), a shorter length (20) than the other one of the two segments (10, 9), wherein the transverse direction (28) runs transverse to the axial direction (16).
8. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the functional segment (30), looking in the axial direction (16), has in the unloaded state of the connection component (4) a greater length (20) than in the loaded state of the connection component (4), wherein the transverse direction (28) runs transverse to the axial direction (16).
9. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the functional segment (30) is formed by the outer segment (9).
10. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the two segments (9, 10) are joined to each other, preferably in the region of an end region (11, 13) of the respective segment (9, 10).
11. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the outer element (6) is made in one piece.
12. Connection component (4) according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the outer el-

ement (6) is made of rubber or an elastomer.

13. Refrigerant compressor (1), comprising a hermetically sealed housing (2) and a drive unit having a piston-cylinder unit for cyclic compression of a refrigerant and an electric motor to drive the piston-cylinder unit, which drive unit is disposed within the housing (2), wherein the refrigerant compressor (1) further comprises at least one connection component (4) according to one of Claims 1 to 12 for joining the housing (2) to a device that is in operative connection with the refrigerant compressor (1), preferably to a mounting panel (26) of a refrigerator (3).
14. System comprising a refrigerant compressor (1) according to Claim 13 and a device that is in operative connection with the refrigerant compressor (1), preferably a refrigerator (3), wherein the device comprises a mounting panel (26), to which the housing (2) of the refrigerant compressor (1) is joined with the at least one connection component (4), wherein in the loaded state of the connection component (4) the functional segment (30) is supported both at the housing (2) and at the mounting panel (26).
15. System according to Claim 14, **characterized in that** an opening (29) and/or a recess and/or a step is provided in the mounting panel (26), into which the abutment member (31) protrudes in the loaded state of the connection component (4).

Revendications

1. Composant de raccordement (4) d'un compresseur de réfrigérant (1) pour le raccordement d'un carter (2) du compresseur de réfrigérant (1) à un dispositif en liaison fonctionnelle avec le compresseur de réfrigérant (1), de préférence à une plaque de montage (26) d'un appareil de réfrigération (3), le composant de raccordement (4) comprenant un élément intérieur (5) et un élément extérieur (6) entourant l'élément intérieur (5), l'élément intérieur (5) présentant une rigidité plus élevée que l'élément extérieur (6) et l'élément extérieur (6) présentant une partie fonctionnelle (30) qui est conçue de telle sorte que, à un état chargé du composant de raccordement (4), elle prend appui à la fois sur le carter (2) et sur le dispositif (3), de préférence la plaque de montage (26), un mouvement relatif du carter (2) et du dispositif l'un par rapport à l'autre et parallèle à une direction axiale (16) ayant lieu à l'état chargé et une charge de pression régnant parallèlement à la direction axiale (16), un espace libre (15) étant prévu, qui fait suite à la partie fonctionnelle (30) de l'élément extérieur (6) vu dans une direction transversale (28), l'élément intérieur (5) et l'élément extérieur (6) étant disposés l'un derrière l'autre vus parallèlement à la direction trans-

- versale (28) et, à l'état chargé du composant de raccordement (4), la partie fonctionnelle (30) étant déformée de telle sorte qu'elle fait saillie au moins sur certaines parties dans l'espace libre (15), l'élément extérieur (6) présentant une partie intérieure (10) disposée plus près de l'élément intérieur (5) et une partie extérieure (9), la partie fonctionnelle (30) étant formée par l'une des deux parties (9, 10), **caractérisé en ce que**, à l'état chargé du composant de raccordement (4), des deux parties (9, 10) seule la partie fonctionnelle (30) prend appui à la fois sur le carter (2) et sur le dispositif (3), de préférence la plaque de montage (26), et que, à l'état chargé du composant de raccordement (4), la partie fonctionnelle déformée (30) s'applique au moins partiellement contre une partie d'appui (31) du composant de raccordement (4), laquelle partie d'appui (31) fait suite à l'espace libre (15) vue dans la direction transversale (28).
2. Composant de raccordement (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie fonctionnelle déformée (30) comprend une partie (27) avec un coude (17), la partie (27) de la partie fonctionnelle (30) présentant le coude (17) faisant saillie au moins partiellement dans l'espace libre (15).
 3. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la partie d'appui (31) du composant de raccordement (4) est formée par l'élément intérieur (5).
 4. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'espace libre (15) est formé au moins sur certaines parties entre la partie intérieure (10) et la partie extérieure (9).
 5. Composant de raccordement (4) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la partie d'appui (31) est formée par l'autre des deux parties (10, 9).
 6. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, vue dans la direction transversale (28), la partie fonctionnelle (30) présente une épaisseur de paroi (18) plus grande que l'autre des deux parties (10, 9) au moins sur certaines parties.
 7. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la partie fonctionnelle (30), à l'état non chargé du composant de raccordement (4), présente, vue dans la direction axiale (16), une longueur (20) plus petite que l'autre des deux sections (10, 9), la direction transversale (28) s'étendant transversalement à la direction axiale (16).
 8. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la partie fonctionnelle (30) présente, vue dans la direction axiale (16), une longueur (20) plus grande à l'état non chargé du composant de raccordement (4) qu'à l'état chargé du composant de raccordement (4), la direction transversale (28) s'étendant transversalement à la direction axiale (16).
 9. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la partie fonctionnelle (30) est formée par la partie extérieure (9).
 10. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les deux parties (9, 10) sont reliées l'une à l'autre, de préférence au niveau d'une zone d'extrémité (11, 13) de la partie respective (9, 10).
 11. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément extérieur (6) est réalisé d'une seule pièce.
 12. Composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément extérieur (6) est réalisé en caoutchouc ou en élastomère.
 13. Compresseur de réfrigérant (1) comprenant un carter hermétiquement fermé (2) ainsi qu'une unité d'entraînement avec une unité à piston et cylindre disposée à l'intérieur du carter (2) pour la compression cyclique d'un réfrigérant et un moteur électrique pour l'entraînement de l'unité à piston et cylindre, le compresseur de réfrigérant (1) comprenant en outre au moins un composant de raccordement (4) selon l'une des revendications 1 à 12 pour raccorder le carter (2) à un dispositif en liaison fonctionnelle avec le compresseur de réfrigérant (1), de préférence à une plaque de montage (26) d'un appareil de réfrigération (3).
 14. Système comprenant un compresseur de réfrigérant (1) selon la revendication 13 ainsi qu'un dispositif en liaison fonctionnelle avec le compresseur de réfrigérant (1), de préférence un appareil de réfrigération (3), le dispositif comprenant une plaque de montage (26) à laquelle le carter (2) du compresseur de réfrigérant (1) est raccordé au moyen dudit au moins un composant de raccordement (4), la partie fonctionnelle (30) prenant appui à la fois sur le carter (2) et sur la plaque de montage (26) à l'état chargé du composant de raccordement (4).
 15. Système selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'une** ouverture (29) et/ou un évidement et/ou un gradin est prévu(e) dans la plaque de montage

(26), dans lequel ou laquelle la partie d'appui (31) fait saillie à l'état chargé du composant de raccordement (4).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

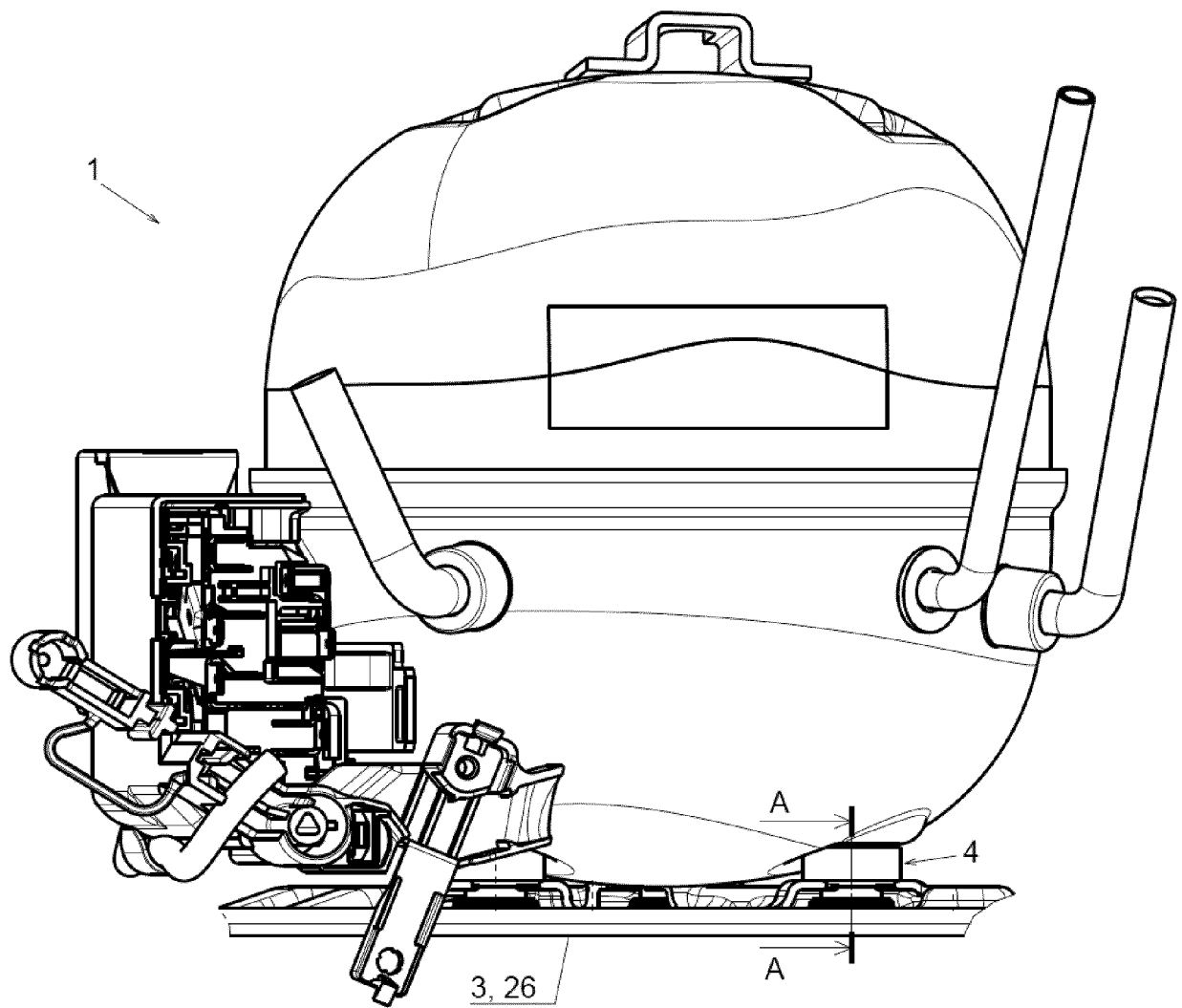


Fig. 1

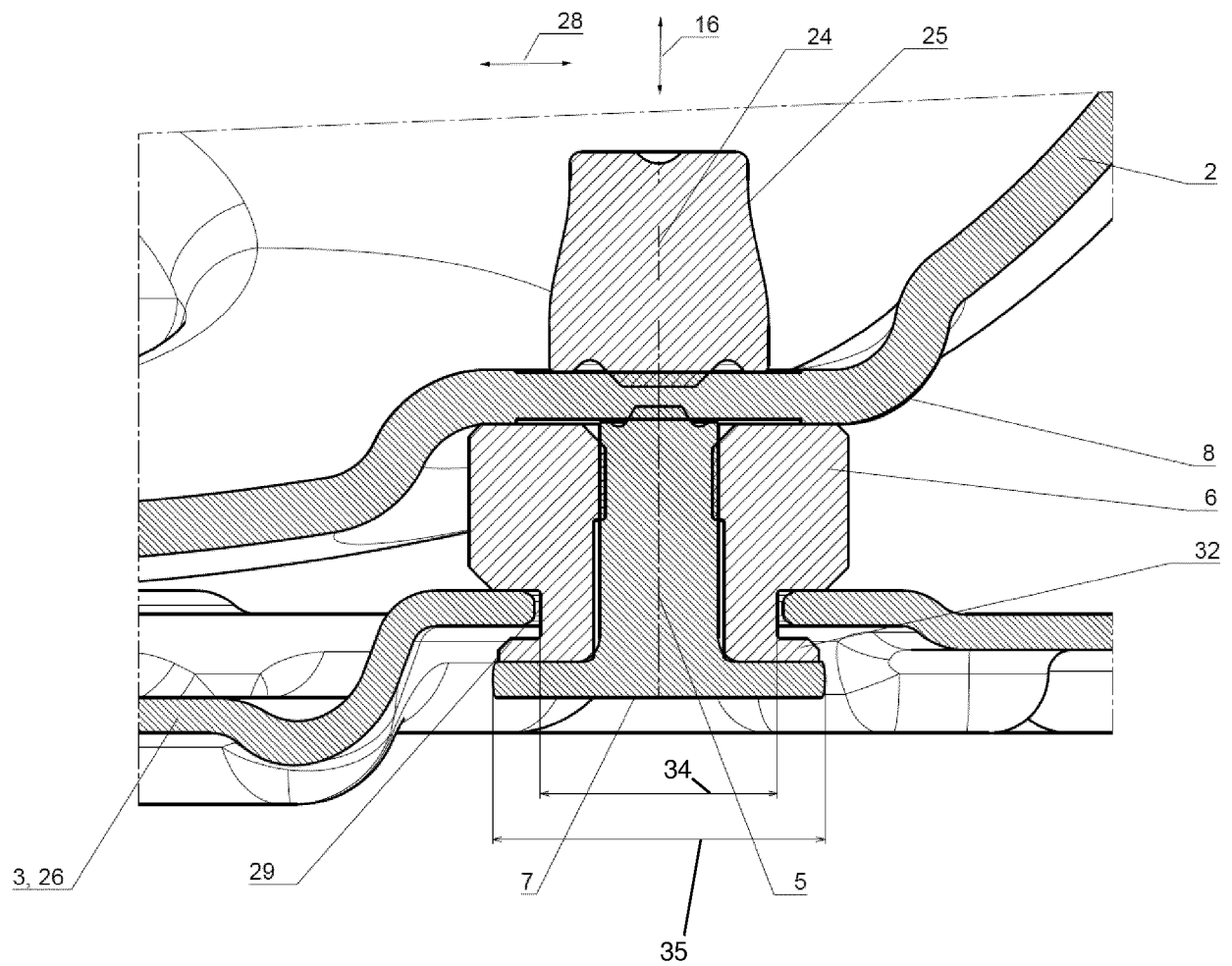


Fig. 2

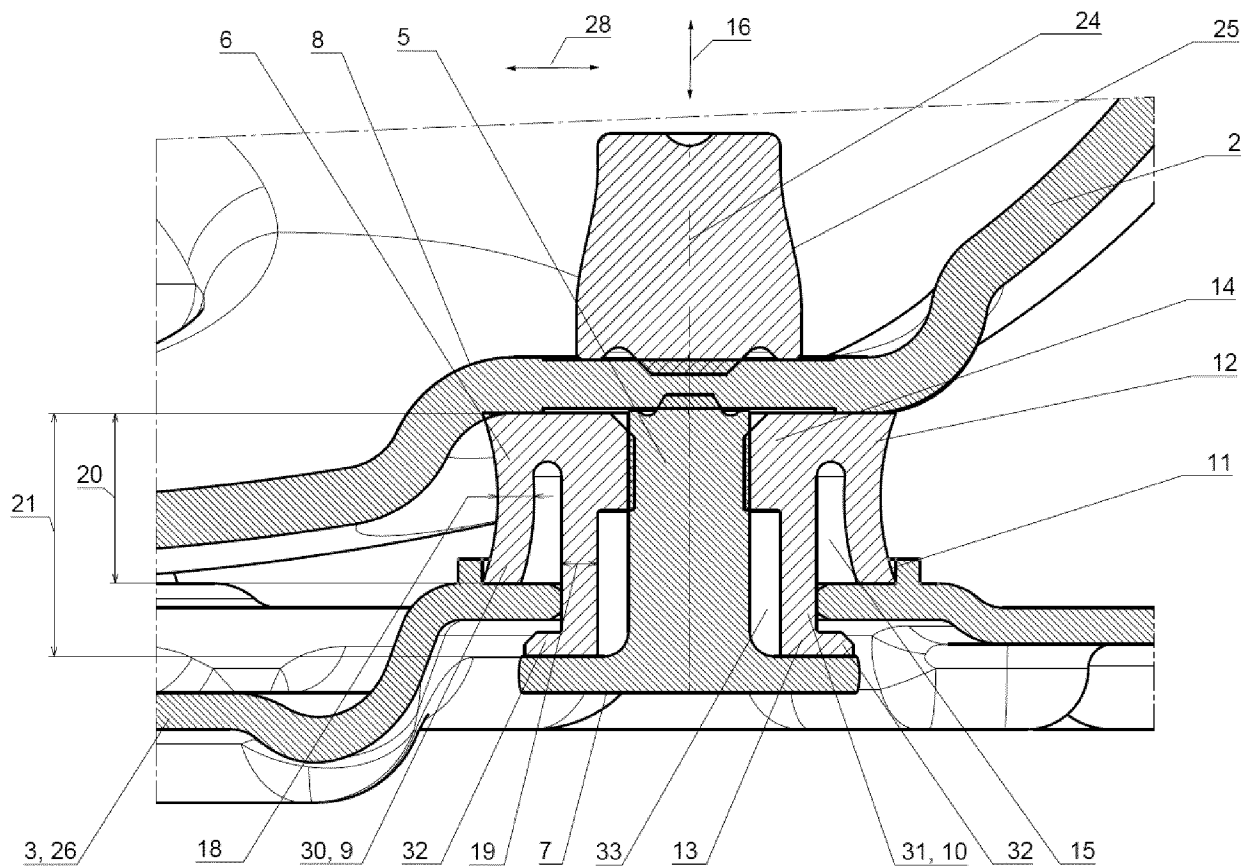


Fig. 3

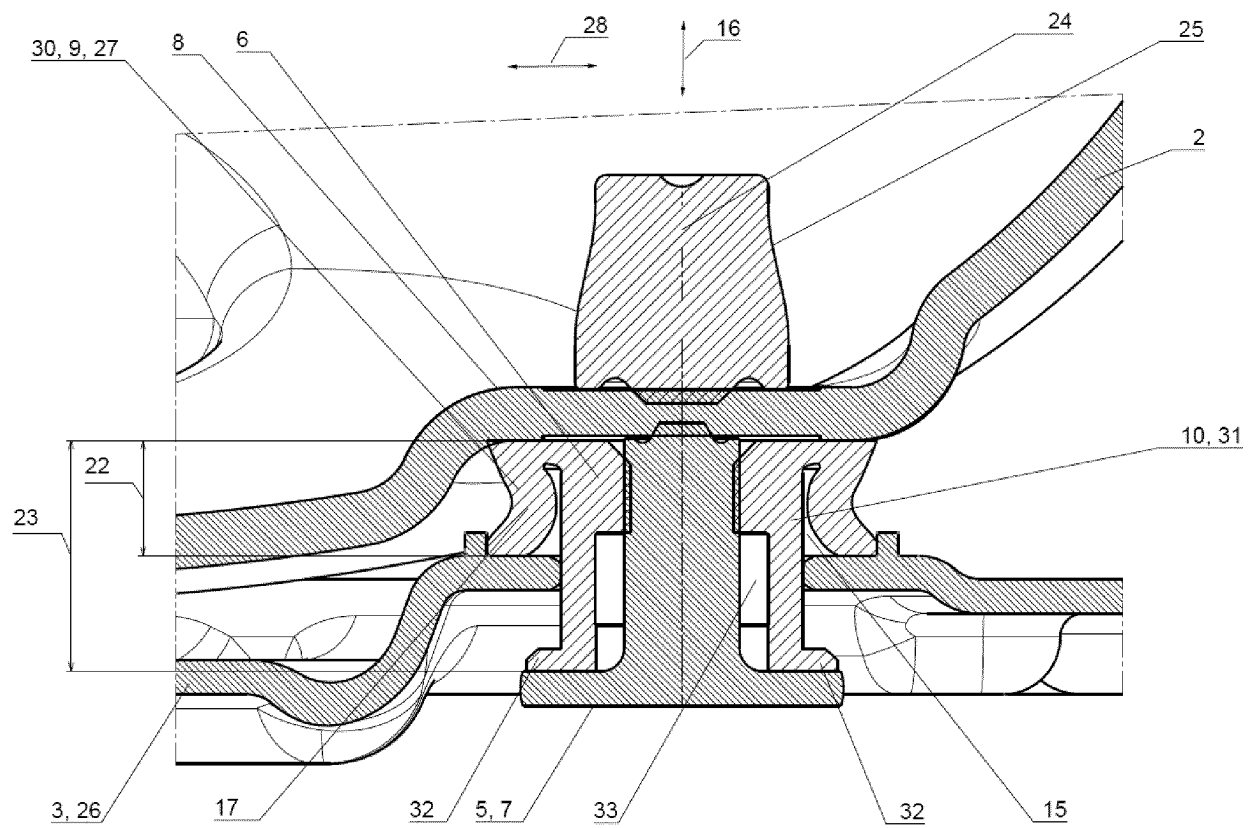


Fig. 4

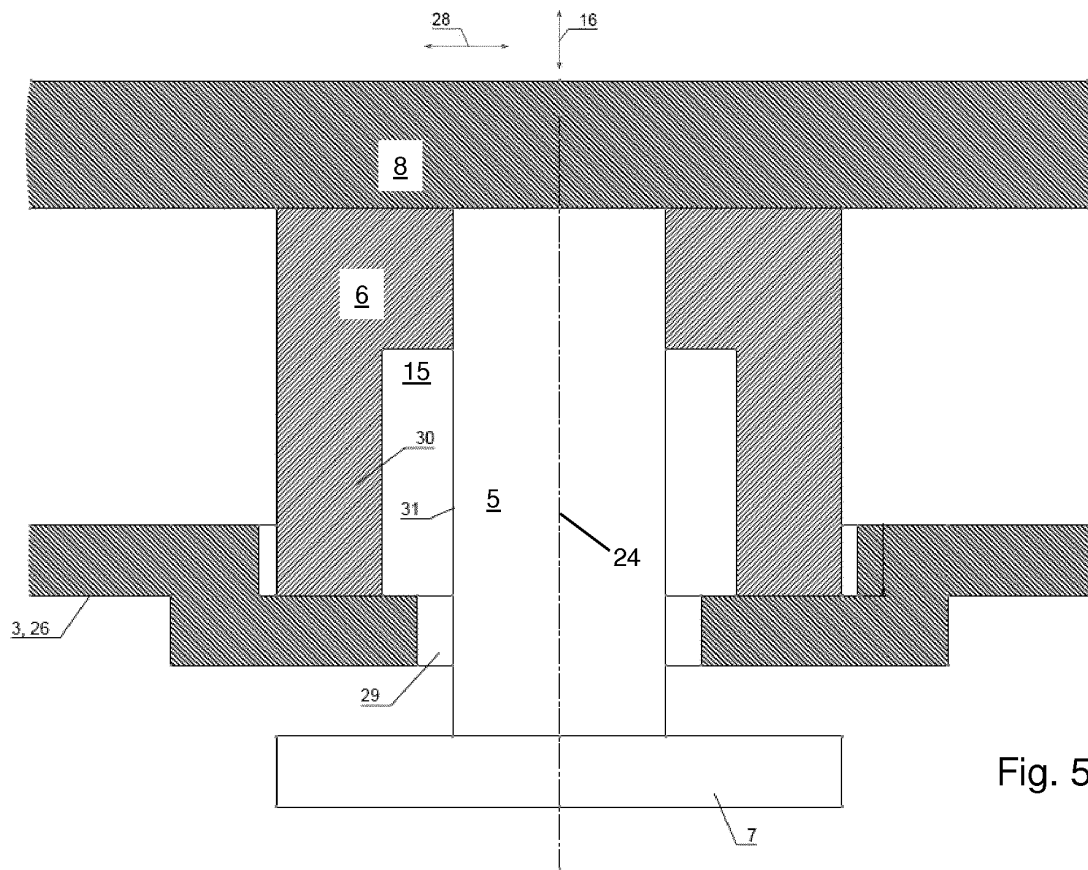


Fig. 5

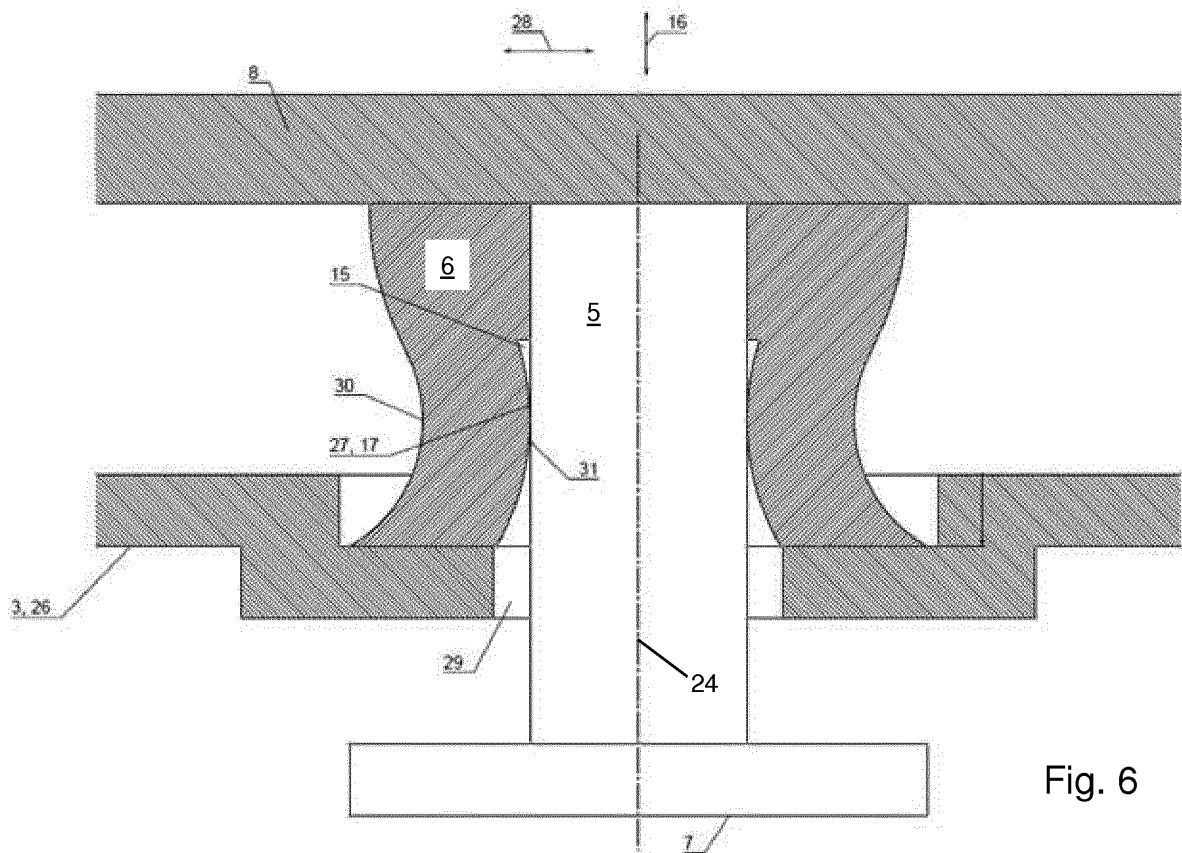


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2012026623 A [0005]
- JP S58195138 U [0006]
- JP 2010185447 A [0006]