

(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)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091596 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04B 39/00 (2006.01) *F04B 39/12* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079488

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. November 2017 (16.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

GM50243/2016 18. November 2016 (18.11.2016) AT

(71) Anmelder: NIDEC GLOBAL APPLIANCE GERMA-
NY GMBH [DE/DE]; Mads-Clausen-Straße 7, 24939
Flensburg (DE).

(72) Erfinder: STEEN, Helge; Memelstraße 11, 24782 Bü-
delsdorf (DE). BRUNE, Fabian; Südergraben 37, 24937
Flensburg (DE). NIELSEN, Sven-Eric; Am Fördewald 53,
24944 Flensburg (DE).

(74) Anwalt: KLIMENT & HENHAPEL PATENTANWA-
ELTE OG; Singerstrasse 8/3/9, 1010 Wien (AT).

(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,

(54) Title: REFRIGERANT COMPRESSOR

(54) Bezeichnung: KÄLTEMITTELKOMPRESSOR

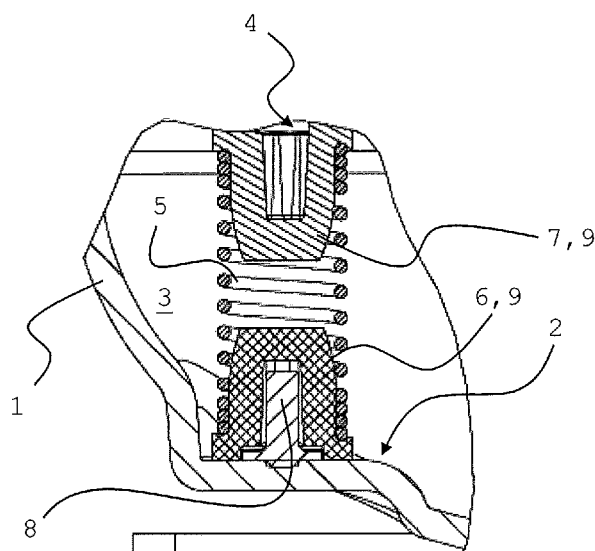


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a refrigerant compressor, comprising a compressor housing (1) that can be hermetically capsuled, and a compressor-motor unit (4) arranged in the housing interior (3) of the compressor housing (1), which is elastically mounted on an inner side of the compressor housing (1) by way of at least one spring element (5), wherein at least one damping element (9) made of an elastomer is provided, in order to damp the transmission of vibrations caused by the compressor-motor unit (4) to the compressor housing (1). The at least one damping element (9) is made of an elastomer that is softer compared to polyamide (PA), polybutylene terephthalate (PBT), ethylene chlorotrifluoroethylene (ECTFE).

(57) **Zusammenfassung:** Kältemittelkompressor, umfassend ein hermetisch kapselbares Kompressorgehäuse (1) sowie eine in einem Gehäuseinneren (3) des Kompressorgehäuses (1) angeordnete Verdichter-Motor-Einheit (4), welche über zumindest ein Federelement



WO 2018/091596 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(5) elastisch an einer Innenseite des Kompressorgehäuses (1) gelagert ist, wobei zumindest ein aus einem Elastomer gefertigtes Dämpfungselement (9) vorgesehen ist, um die Übertragung von durch die Verdichter-Motor-Einheit (4) hervorgerufenen Schwingungen auf das Kompressorgehäuse (1) zu dämpfen, und wobei das zumindest eine Dämpfungselement (9) aus einem im Vergleich zu Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT), Ethylenchlortrifluorethylen (ECTFE) weicheren Elastomer gefertigt ist.

Kältemittelkompressor

GEBIET DER ERFINDUNG

5 Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkompressor, umfassend ein hermetisch kapselbares Kompressorgehäuse sowie eine in einem Gehäuseinneren des Kompressorgehäuses angeordnete Verdichter-Motor-Einheit, welche über zumindest ein Federelement elastisch an einer Innenseite des Kompressorgehäuses gelagert ist, wobei zumindest ein
10 aus einem Elastomer gefertigtes Dämpfungselement vorgesehen ist, um die Übertragung von durch die Verdichter-Motor-Einheit hervorgerufenen Schwingungen auf das Kompressorgehäuse zu dämpfen.

15 STAND DER TECHNIK

Kältemittelkompressoren mit einer Verdichter-Motoreinheit, welche über ein oder mehrere Federelemente elastisch an einer Innenseite eines hermetisch kapselbaren Kompressorgehäuses gelagert ist, sind hinreichend bekannt.

20 Die Funktionsweise solcher Kältemittelkompressoren lässt sich im Wesentlichen wie folgt skizzieren: Eine mittels eines Elektromotors angetriebene Kurbelwelle lässt einen in einem Zylinderblock beweglich gelagerten Kolben eine periodische Linearbewegung zwischen
25 zwei Totpunkten des Zylinders ausführen, wodurch in einem Ansaugtakt des Kältemittelkompressors Kältemittel zunächst über eine Einlassöffnung des Kompressorgehäuses in das Gehäuseinnere und in weiterer Folge aus dem Gehäuseinneren in den Zylinderblock gesaugt und in einem anschließenden Verdichtungstakt komprimiert wird. Am
30 Ende eines jeden Verdichtungstaktes wird das komprimierte Kältemittel aus dem Zylinderblock ausgeschoben und über eine Drucklinie zu einer Auslassöffnung des Kompressorgehäuses befördert.

Durch die Bewegung des Kolbens und der Kurbelwelle treten dabei - je
35 nach Betriebsmodus des Kältemittelkompressors - Vibrationen auf, welche über die elastische Lagerung der Verdichter-Motor-Einheit in Form der Federelemente zunächst auf das Kompressorgehäuse und in weiterer Folge auf die Umgebung des Kältemittelkompressors

übertragen werden und zu einer - mitunter - erheblichen
Lärmentwicklung führen können.

5

AUFGABE DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen
Kältemittelkompressor vorzusehen, bei dem die Lärmentwicklung auf
ein den Anforderungen verschiedener Anwendungsgebiete entsprechendes
10 Mindestmaß reduziert werden kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Diese Aufgabe wird bei einem Kältemittelkompressor, umfassend ein
15 hermetisch kapselbares Kompressorgehäuse sowie eine in einem
Gehäuseinneren des Kompressorgehäuses angeordnete Verdichter-Motor-
Einheit, welche über zumindest ein Federelement elastisch an einer
Innenseite des Kompressorgehäuses gelagert ist, wobei zumindest ein
aus einem Elastomer gefertigtes Dämpfungselement vorgesehen ist, um
20 die Übertragung von durch die Verdichter-Motor-Einheit
hervorgerufenen Schwingungen auf das Kompressorgehäuse zu dämpfen,
gelöst, indem das zumindest eine Dämpfungselement aus einem im
Vergleich zu Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT),
Ethylenchlortrifluorethylen (ECTFE) weicheren Elastomer gefertigt
25 ist.

Durch die Verwendung eines Elastomers kann die akustische
Übertragungsfunktion des Schwingungssystems bestehend aus der
Verdichter-Motor-Einheit und dem zumindest einen Federelement derart
30 beeinflusst werden, dass bestimmte Frequenzbereiche gezielt gedämpft
bzw. unterdrückt werden können. Insbesondere kann durch den Einsatz
des erfindungsgemäßen Dämpfungselementes an bestimmten Positionen
bzw. Bauteilen des Kältemittelkompressors ein durch Kollisionen
solcher Bauteile untereinander bedingter Geräuschpegel erheblich
35 reduziert werden. Aufgrund der im Vergleich zu herkömmlicherweise in
gattungsgemäßen Kältemittelkompressoren verbauten Materialien -
insbesondere Metall und Thermoplast - erheblich verringerten
Steifigkeit solcher weichen Elastomere und der damit einhergehenden

verminderten Schallgeschwindigkeit sind Dämpfungselemente der Erfindung besonders gut zur erwünschten Geräuschreduktion geeignet.

5 Eine maximale Reduktion des Betriebsgeräusches des Kältemittelkompressors kann erreicht werden, wenn eine Dämpfung oder Unterbrechung des Hauptübertragungspfades von durch die Verdichter-Motor-Einheit hervorgerufenem Körperschall gelingt. Deshalb ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das zumindest eine
10 Dämpfungselement zwischen dem zumindest einen Federelement und der Innenseite des Kompressorgehäuses oder zwischen dem zumindest einen Federelement und der Verdichter-Motor-Einheit angeordnet ist.

Das zur elastischen Aufhängung der Verdichter-Kolben-Einheit im
15 Gehäuseinneren unerlässliche, zumindest eine Federelement - meist sind mehrere Federelemente vorgesehen, von denen jedes als eine Einzelfeder ausgebildet ist - stellt nämlich den Hauptübertragungspfad des zum Betriebsgeräusch maßgeblich beitragenden Körperschalls des Kältemittelkompressors dar. Die
20 erfindungsgemäße Unterbrechung dieses Pfades mittels des Dämpfungselementes aus Elastomer reduziert daher die Übertragung von Körperschall auf das Kompressorgehäuse und führt darüber hinaus zu einer erheblichen Reduktion von Kollisionsgeräuschen aufgrund von Zusammenstößen zwischen dem Federelement und dem Kompressorgehäuse
25 oder zwischen dem Federelement und der Verdichter-Motor-Einheit.

Um eine optimale Reduktion des Betriebsgeräusches des Kältemittelkompressors zu erreichen, ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die
30 Shore-A-Härte des Dämpfungselementes einen Wert zwischen 40 und 80, vorzugsweise eine Shore-A-Härte zwischen 50 und 65, besonders bevorzugt eine Shore-A-Härte zwischen 55 und 60, aufweist.

Da das erfindungsgemäß vorgesehene zumindest eine Dämpfungselement
35 den im Gehäuseinneren vorherrschenden hohen Betriebstemperaturen von bis zu 100°C ausgesetzt und in ständigem Kontakt mit dem sich im Gehäuseinneren befindlichen Öl-Kältemittel-Gemisch ist, kommen vor allem solche Elastomere in Frage, deren Materialeigenschaften ein zu

starkes Aufquellen oder gar ein Auflösen des Dämpfungselementes verhindern.

Deshalb ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das zumindest eine Dämpfungselement aus einem Fluorelastomer umfassenden Verbundwerkstoff (im Sinne einer Kunststoff- bzw. Elastormischung) gefertigt ist. Als besonders gut zur Dämpfung geeignet haben sich Dämpfungselemente aus einem mit der Warenbezeichnung *Viton®-A 401C* versehenen Elastomer des Herstellers The Chemours Company herausgestellt. Die Zusammensetzung dieses Materials führt zu einer besonders hohen Widerstandsfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen bei hohen Temperaturen, welche wiederum zu einer verlängerten Lebensdauer der erfindungsgemäß vorgesehenen Dämpfungselemente führt. Insbesondere gut geeignet sind Fluorelastomere, welche durch Polymerisation zweier Monomere, nämlich Vinylidenfluorid und Hexafluorpropylen, gebildet werden. Ebenso geeignet sind Dämpfungselemente aus einem Verbundwerkstoff umfassend Hydrierten Acrylnitrilbutadien-Kautschuk und/oder Ethylen-Acrylat-Kautschuk.

Um Kosten zu sparen und den Aufbau erfindungsgemäßer Kältemittelkompressoren besonders einfach zu halten, ist es bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das zumindest eine Dämpfungselement als ein Lagerungselement oder als ein Teil eines Lagerungselementes ausgebildet ist, über welches Lagerungselement das zumindest eine Federelement, vorzugsweise mittels Kraftschluss, an der Innenseite des Kompressorgehäuses angebunden ist.

Durch ein solches Ersetzen der bei herkömmlichen Kältemittelkompressoren üblicherweise aus Metall oder Thermoplast gefertigten Lagerungselemente durch das erfindungsgemäß vorgesehene Dämpfungselement kann die gewünschte Dämpfung des Hauptübertragungspfades des durch die Verdichter-Motor-Einheit hervorgerufenen Körperschalls erzielt werden, ohne die Anzahl der benötigten Bauteile zu diesem Zweck zu erhöhen. Die Anbindung des Federelementes kann dabei beispielsweise - wie bei bekannten Kompressoren auch - durch Aufschieben des Federelementes auf das

Lagerungselement und die sich somit einstellende kraftschlüssige Verbindung zwischen einer äußeren Mantelfläche des Lagerungselementes und einem an dieser Mantelfläche anliegenden Abschnitt des Federelementes erreicht werden. Diese Ausführungsform hat zudem den Vorteil, dass Kollisionen zwischen dem im Betriebszustand des Kältemittelkompressors vibrierenden Federelement und dem Lagerungselement zu einer im Vergleich zu bekannten Kältemittelkompressoren erheblich verringerten Geräuscentwicklung führen.

Um diese Vorteile auch an der Verbindungsstelle zwischen der Verdichter-Motor-Einheit und dem zumindest einen Federelement nützen zu können, ist es bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das zumindest eine Dämpfungselement als Verbindungselement oder als ein Teil eines Verbindungselementes ausgebildet ist, über welches Verbindungselement das zumindest eine Federelement, vorzugsweise mittels Kraftschluss, an der Verdichter-Motor-Einheit angebunden ist.

Bei einer anderen besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors ist es vorgesehen, dass das Lagerungselement und/oder das Verbindungselement jeweils ein formgebendes Innenelement sowie einen Kontaktabschnitt des Lagerungselementes bzw. des Verbindungselementes ausbildendes Dämpfungselement umfasst.

Dadurch wird es möglich, dem Lagerungselement und/oder dem Verbindungselement jeweils mittels des Innenelementes eine erhöhte Stabilität zu verleihen, um eine übermäßige Auslenkung der Federelemente zu unterbinden, und das Lagerungselement und/oder das Verbindungselement gleichzeitig mit der erfindungsgemäßen Dämpfungsfähigkeit zu versehen.

Um ein Anschlagen des Federelementes an dem im Vergleich zu dem Dämpfungselement härteren Innenelement zu verhindern, ist es bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das Dämpfungselement das

Innenelement an seiner dem Federelement zugewandten Außenseite umhüllt.

Dadurch ist sichergestellt, dass das das Federelement nur mit dem den Kontaktabschnitt des Lagerungselementes bzw. des Verbindungselementes ausbildenden Dämpfungselement in Kontakt geraten kann und Lärm, der durch das Anschlagen des Federelementes an dem Innenelement entstehen würde, vermieden wird.

Auf besonders einfache und kostengünstige Weise kann das das Dämpfungselement umfassende Lagerungselement bzw. Verbindungselement durch Mehrstoff-Spritzgießen hergestellt werden. Dabei wird zunächst das aus einem im Vergleich zu dem Dämpfungselement härtere Innenelement hergestellt und in einem weiteren Verfahrensschritt das weichere Dämpfungselement auf das Innenelement aufgespritzt.

Daher ist es bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass das Lagerungselement und/oder das Verbindungselement als ein Mehrstoff-Spritzgussteil ausgebildet ist.

Darüber hinaus kann bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors eine besonders stabile Anbindung des Federelementes an das als Lagerungselement bzw. Verbindungselement ausgebildete Dämpfungselement erfolgen, indem das zumindest eine Federelement als Schraubenfeder ausgebildet ist und das zumindest eine Dämpfungselement zumindest abschnittsweise in die Schraubenfeder hineinragt.

Der in das Innere der Schraubenfeder hineinragende Abschnitt des Dämpfungselementes hat außerdem eine die Bewegung der Schraubenfeder in horizontaler Richtung begrenzende Funktion und durch die konkrete Wahl der Länge dieses Abschnittes kann darüber hinaus auch der Grad der Schwingungsdämpfung reguliert werden.

Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors ist es vorgesehen, dass die Verdichter-Motor-Einheit über vier als Schraubenfedern ausgebildete Federelemente an der Innenseite des Kompressorgehäuses gelagert ist,

wobei jede Schraubenfeder über zumindest ein Dämpfungselement mit der Verdichter-Motor-Einheit und/oder der Innenseite des Kompressorgehäuses verbunden ist.

5 Durch eine solche Anordnung kann eine besonders stabile Lagerung der gesamten Verdichter-Motor-Einheit sowie eine optimale Schwingungsdämpfung erzielt werden. Sämtliche Hauptübertragungspfade führen dabei an zumindest einer Stelle, vorzugsweise an zwei Stellen, über jeweils ein Dämpfungselement, was einerseits zu einer
10 erhöhten Reduktion des auf das Kompressorgehäuse übertragenen Körperschalls als auch zu einer drastischen Verminderung kollisionsbedingter Geräuscentwicklung führt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des
15 erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors ist es vorgesehen, dass das zumindest eine Dämpfungselement kappenförmig ausgebildet ist.

Dadurch kann das als Lagerungselement ausgebildete
20 Dämpfungselement auf einen im Bodenbereich des Kompressorgehäuses angeordneten Befestigungsbolzen und/oder das als Verbindungselement ausgebildete Dämpfungselement auf einen stiftförmigen Fortsatz der Verdichter-Motor-Einheit übergestülpt werden, um einer Geräuscentwicklung
25 entgegenzuwirken.

Darüber hinaus ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors vorgesehen, dass eine Wandstärke des Dämpfungselementes zwischen 20%
30 und 40%, vorzugsweise zwischen 25% und 35%, eines Innendurchmessers des zumindest einen als Schraubenfeder ausgebildeten Federelementes beträgt.

Dadurch kann eine optimale Geräuschkämpfung und gleichzeitig eine
35 besonders stabile Anbindung des Federelementes an das als Lagerungselement und oder das als Verbindungselement ausgebildete Dämpfungselement erzielt werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

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

Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Detailansicht eines Kältemittelkompressors mit
erfindungsgemäß als Lagerungs- bzw. Verbindungselement
10 ausgebildeten Dämpfungselementen
- Fig. 2 eine axonometrische Ansicht eines als Lagerungselement
ausgebildeten Dämpfungselementes
- Fig. 3 die Schraubenfeder mit Dämpfungselement und
Verbindungselement gemäß Fig. 1.
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Schnittansicht eines als Teil eines
Lagerungselementes ausgebildeten Dämpfungselementes

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

- 20 Fig. 1 zeigt eine Detailansicht eines Kompressorgehäuses 1 eines
erfindungsgemäßen Kältemittelkompressors in einer Schnittansicht.

Die Schnittebene verläuft dabei mittig durch ein als
Lagerungselement 6 ausgebildetes erstes Dämpfungselement 9, ein als
25 Schraubenfeder ausgebildetes Federelement 5, über welches eine in
einem Gehäuseinneren 3 des Kältemittelkompressors angeordnete
Verdichter-Motor-Einheit 4 des Kältemittelkompressors elastisch an
einer Innenseite 2 des Kompressorgehäuses 1 gelagert ist, sowie
durch ein als Verbindungselement 7 ausgebildetes zweites
30 Dämpfungselement 9, wobei das Federelement 5 über das
Verbindungselement 7 an der Verdichter-Motor-Einheit 4 und über das
Lagerungselement 6 an der Innenseite 2 des Kompressorgehäuses 1
angebunden ist.

- 35 In dem gezeigten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Kältemittelkompressors ist die Verdichter-Motor-Einheit 4 nicht nur
über das eine Federelement 5 sondern durch insgesamt vier, jeweils
als eine Schraubenfeder ausgebildete Federelemente 5 an einem
Bodenbereich des Kompressorgehäuses 1 gelagert.

In einem Betriebszustand des Kältemittelkompressors werden die durch die Verdichter-Motor-Einheit 4 hervorgerufenen Schwingungen hauptsächlich über die Federelemente 5 auf das Kompressorgehäuse 1 übertragen. Um den daraus resultierenden Geräuschpegel zu minimieren, ist es vorgesehen, dass das als Lagerungselement 6 ausgebildete Dämpfungselement 9 und/oder das als Verbindungselement 7 ausgebildete Dämpfungselement 9 aus einem Elastomer gefertigt ist. Durch die Wahl des Elastomers kann die akustische Übertragungsfunktion des Schwingungssystems bestehend aus der Verdichter-Motor-Einheit 4 und dem zumindest einen Federelement 5 derart beeinflusst werden, dass bestimmte Frequenzbereiche gezielt gedämpft bzw. unterdrückt werden können.

Insbesondere kann durch den Einsatz jeweils eines erfindungsgemäßen Dämpfungselementes 9 jeweils zwischen einem der vier Federelemente 5 und dem Kompressorgehäuse 1 bzw. der Verdichter-Motor-Einheit 4 des Kältemittelkompressors ein durch Kollisionen dieser Bauteile untereinander bedingter Geräuschpegel erheblich reduziert werden.

Da sich im Betriebszustand des Kältemittelkompressors üblicherweise ein Öl-Sumpf - bestehend aus Kältemittel und Öl - im Bodenbereich des Kältemittelkompressors ausbildet, sind zumindest die als Lagerungselemente 6 ausgebildeten Dämpfungselemente 9 meist zumindest teilweise von einem Schmiermittel-Öl-Gemisch umgeben, was grundsätzlich negative Auswirkungen auf die Lebensdauer des Elastomers hat, aus dem die Dämpfungselemente gefertigt sind. Um ein zu starkes Aufquellen oder gar ein Auflösen der Dämpfungselemente zu verhindern, sind die Dämpfungselemente 9 vorzugsweise aus einem Fluorelastomer umfassenden Verbundwerkstoff, beispielsweise aus einem Verbundwerkstoff mit der Handelsbezeichnung Viton®-A 401C, gefertigt.

Idealerweise erfolgt die Wahl des jeweils verwendeten Verbundwerkstoffes derart, dass die Dämpfungselemente bei Kontakt mit dem bis zu 100° heißen Öl-Sumpf leicht aufquellen, sodass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Federelement 5 und Lagerungs- bzw. Verbindungselement 6, 7 zu Stande kommt, ein Auflösen des Dämpfungselementes 9 über ausreichend große Lebensspannen des

Kältemittelkompressors ausgeschlossen werden kann, und die Shore-A-Härte der Dämpfungselemente 9 einen Wert kleiner oder gleich 65 annimmt, da bei diesen Härten die optimale Geräuschkämpfung erzielt wird.

5

Aus den Fig. 2 und 3, wobei Fig. 2 das als Lagerungselement 6 ausgebildete Dämpfungselement 9 in axonometrischer Ansicht und Fig. 3 das als Schraubenfeder ausgebildete und mit einem Lagerungselement 6 sowie mit einem Verbindungselement 7 verbundene
10 Federelement 5 darstellt, ist die kappenförmige Ausbildung des Lagerungselementes 6 bzw. des Verbindungselementes 7 besonders gut ersichtlich. Das Lagerungselement 6 umfasst dabei eine zylinderförmige Mantelfläche, eine diese Mantelfläche abschließende Deckenwand sowie einen an der der Deckenwand abgewandten Seite an
15 die Mantelfläche anschließenden, abgesetzten Auflageabschnitt mit im Vergleich zu der zylinderförmigen Mantelfläche vergrößertem Außendurchmesser, wobei das Lagerungselement 6 mit dem abgesetzten Auflageabschnitt auf dem Bodenabschnitt aufliegt.

20 Das Lagerungselement 6 weist somit in seinem Inneren eine Aufnahme für einen am Bodenbereich des Kompressorgehäuses 1 angeordneten und meist einstückig mit dem Kompressorgehäuse 1 ausgebildeten Befestigungsbolzen 8 (siehe Fig. 1) auf. Im Einbauzustand des Lagerungselementes 6 ist dieses derart auf den Befestigungsbolzen 8
25 aufgestülpt, dass das Lagerungselement 6 den Befestigungsbolzen vollständig umschließt. Das Federelement 5 ruht dabei mit seinem einen Ende auf einer dem Federelement 5 zugewandten Seite des Auflageabschnittes und umgibt die zylinderförmige Mantelfläche des Lagerungselementes 6 umfangsseitig. Sowohl das Lagerungselement 6
30 selbst als auch der in der Aufnahme des Lagerungselementes 6 aufgenommene Befestigungsbolzen 8 ragen somit zumindest abschnittsweise in das Innere des als Schraubenfeder ausgebildeten Federelementes 5 hinein.

35 Das Verbindungselement 7, über welches das Federelement 5 im Betriebszustand des Kältemittelkompressors bzw. im Einbauzustand des Verbindungselementes 7 mit der Verdichter-Motor-Einheit 4 verbunden ist, weist im Wesentlichen den selben Aufbau wie das Lagerungselement 6 auf, wobei das Verbindungselement 7 ebenfalls

kappenförmig ausgebildet ist und eine zylinderförmige Mantelfläche, eine diese Mantelfläche abschließende Deckenwand sowie einen abgesetzten Auflageabschnitt aufweist. Während das als Schraubenfeder ausgebildete Federelement 5 mit seinem anderen Ende die dem Federelement 5 zugewandten Seite des Auflageabschnittes des Verbindungselementes 7 kontaktiert und das Federelement 5 die zylinderförmige Mantelfläche des Verbindungselementes 7 umfangsseitig umgibt, steht ein hülsenförmiger Fortsatz vom Ablageabschnitt des Verbindungselementes 7 in Richtung der Verdichter-Motor-Einheit 4 ab, um mit der von der zylinderförmigen Mantelfläche umgebenen Aufnahme eine erweiterte Aufnahme des Verbindungselementes 7 auszubilden. In axialer Richtung des Verbindungselementes 7 betrachtet weist der hülsenförmige Fortsatz des Verbindungselementes 7 eine Längserstreckung auf, die im Wesentlichen derjenigen des aus zylinderförmiger Mantelfläche und Deckenwand gebildeten, in das Innere der Schraubenfeder hineinragenden Abschnittes des Verbindungselementes 7 gleicht. Somit kann das Verbindungselement 7 den stiftförmigen Fortsatz der Verdichter-Motor-Einheit 4 auch außerhalb des Federelements 5 umgeben, um auch dort einer Geräuschentwicklung entgegenzuwirken.

Im Einbauzustand des Verbindungselementes 7 ragt die Verdichter-Motor-Einheit 4 mit einem stiftförmigen Fortsatz in die erweiterte Aufnahme des Verbindungselementes 7 hinein und liegt die Verdichter-Motor-Einheit 4 auf einer der Verdichter-Motor-Einheit 4 zugewandten Seite des abgesetzten Auflageabschnittes auf dem Verbindungselement 7 auf.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Dämpfungselementes 9. Dabei ist das Dämpfungselement 9 als ein Teil eines Lagerungselementes 6 ausgebildet. Als solches bildet das Dämpfungselement 9 einen Kontaktabschnitt des Lagerungselementes 6 aus, welcher Kontaktabschnitt im Betriebszustand des Kältemittelkompressors - und somit im Einbauzustand des Dämpfungselementes 9 - dem Federelement 5 zugewandt ist und mit diesem Federelement 5 in Kontakt steht.

Das Dämpfungselement 9 umhüllt dabei zumindest abschnittsweise ein formgebendes Innenelement 10 des Lagerungselementes 6, welches aus einem im Vergleich zu dem Dämpfungselement 9 härteren Material, beispielsweise aus Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT),
5 Ethylenchlortrifluorethylen (ECTFE), gefertigt ist.

Somit weisen sowohl das Dämpfungselement 9 selbst als auch das formgebende Innenelement 10 hülsenförmige Gestalt auf, sodass das formgebende Innenelement 10 auf den Befestigungsbolzen 8 aufgesetzt
10 und das Dämpfungselement 9 über das formgebende Innenelement 10 übergestülpt werden kann.

Das Lagerungselement 6 dieser Ausführungsvariante kann entweder jeweils aus einem separaten Dämpfungselement 9 und einem
15 formgebenden Innenelement 10 aufgebaut sein, wobei diese beiden Komponenten des Lagerungselementes 6 erst während des Einbauvorganges zusammengesetzt und im Betriebszustand des Kältemittelkompressors im Wesentlichen auf Grund des Federelementes 5 sowie auf Grund des Gewichtes der Verdichter-Motor-
20 Einheit miteinander verbunden werden.

Alternativ kann das Lagerungselement 6 dieser Ausführungsvariante jedoch auch als ein Mehrstoff-Spritzgussteil ausgebildet sein, sodass das Dämpfungselement 9 bereits während des
25 Herstellungsprozesses des Lagerungselementes 6 mit dem formgebenden Innenelement 10 verbunden wird.

Analog zum gerade beschriebenen Aufbau des Lagerungselementes 6 kann auch das Verbindungselement 7 ein formgebendes Innenelement und ein
30 dieses zumindest abschnittsweise umhüllendes, einen Kontaktabschnitt ausbildendes Dämpfungselement umfassen und als ein Mehrstoff-Spritzgussteil ausgebildet sein.

BEZUGSZEICHEN

- 1 Kompressorgehäuse
- 2 Innenseite des Kompressorgehäuses
- 5 3 Gehäuseinneres
- 4 Verdichter-Motor-Einheit
- 5 Federelement
- 6 Lagerungselement
- 7 Verbindungselement
- 10 8 Befestigungsbolzen
- 9 Dämpfungselement
- 10 Innenelement

ANSPRÜCHE

1. Kältemittelkompressor, umfassend ein hermetisch kapselbares Kompressorgehäuse (1) sowie eine in einem Gehäuseinneren (3) des Kompressorgehäuses (1) angeordnete Verdichter-Motor-Einheit (4), welche über zumindest ein Federelement (5) elastisch an einer Innenseite (2) des Kompressorgehäuses (1) gelagert ist, wobei zumindest ein aus einem Elastomer gefertigtes Dämpfungselement (9) vorgesehen ist, um die Übertragung von durch die Verdichter-Motor-Einheit (4) hervorgerufenen Schwingungen auf das Kompressorgehäuse (1) zu dämpfen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Dämpfungselement (9) aus einem im Vergleich zu Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT), Ethylenchlortrifluorethylen (ECTFE) weicheeren Elastomer gefertigt ist.
2. Kältemittelkompressor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Dämpfungselement (9) zwischen dem zumindest einen Federelement (5) und der Innenseite (2) des Kompressorgehäuses (1) oder zwischen dem zumindest einen Federelement (5) und der Verdichter-Motor-Einheit (4) angeordnet ist.
3. Kältemittelkompressor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Shore-A-Härte des Dämpfungselementes (9) einen Wert zwischen 40 und 80, vorzugsweise eine Shore-A-Härte zwischen 50 und 65, besonders bevorzugt eine Shore-A-Härte zwischen 55 und 60, aufweist.
4. Kältemittelkompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Dämpfungselement (9) aus einem Fluorelastomer umfassenden Verbundwerkstoff gefertigt ist.
5. Kältemittelkompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Dämpfungselement (9) als ein Lagerungselement (6) oder als ein Teil eines Lagerungselementes (6) ausgebildet ist, über welches Lagerungselement (6) das zumindest eine Federelement (5),

vorzugsweise mittels Kraftschluss, an der Innenseite (2) des Kompressorgehäuses (1) angebunden ist.

6. Kältemittelkompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Dämpfungselement (9) als Verbindungselement (7) oder als ein Teil eines Verbindungselementes (7) ausgebildet ist, über welches Verbindungselement (7) das zumindest eine Federelement (5), vorzugsweise mittels Kraftschluss, an der Verdichter-Motor-Einheit (4) angebunden ist.

7. Kältemittelkompressor nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerungselement (6) und/oder das Verbindungselement (7) jeweils ein formgebendes Innenelement (10) sowie ein einen Kontaktabschnitt des Lagerungselementes (6) bzw. des Verbindungselementes (7) ausbildendes Dämpfungselement (9) umfasst.

8. Kältemittelkompressor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (9) das Innenelement (10) an seiner dem Federelement zugewandten Außenseite umhüllt.

9. Kältemittelkompressor nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerungselement (6) und/oder das Verbindungselement (7) als ein Mehrstoff-Spritzgussteil ausgebildet ist.

10. Kältemittelkompressor nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Federelement (5) als Schraubenfeder ausgebildet ist und das zumindest eine Dämpfungselement (9) zumindest abschnittsweise in die Schraubenfeder hineinragt.

11. Kältemittelkompressor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichter-Motor-Einheit (4) über vier als Schraubenfedern ausgebildete Federelemente (5) an der Innenseite (2) des Kompressorgehäuses (1) gelagert ist, wobei jede Schraubenfeder über zumindest ein Dämpfungselement (9) mit der Verdichter-Motor-Einheit (4) und/oder der Innenseite (2) des Kompressorgehäuses (1) verbunden ist.

12. Kältemittelkompressor nach einem der Ansprüche 5 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine
Dämpfungselement kappenförmig ausgebildet ist.

13. Kältemittelkompressor nach Anspruch 12 und Anspruch 10 oder
11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandstärke des
Dämpfungselementes (9) zwischen 20% und 40%, vorzugsweise
zwischen 25% und 35%, eines Innendurchmessers des zumindest
einen als Schraubenfeder ausgebildeten Federelementes (5)
beträgt.

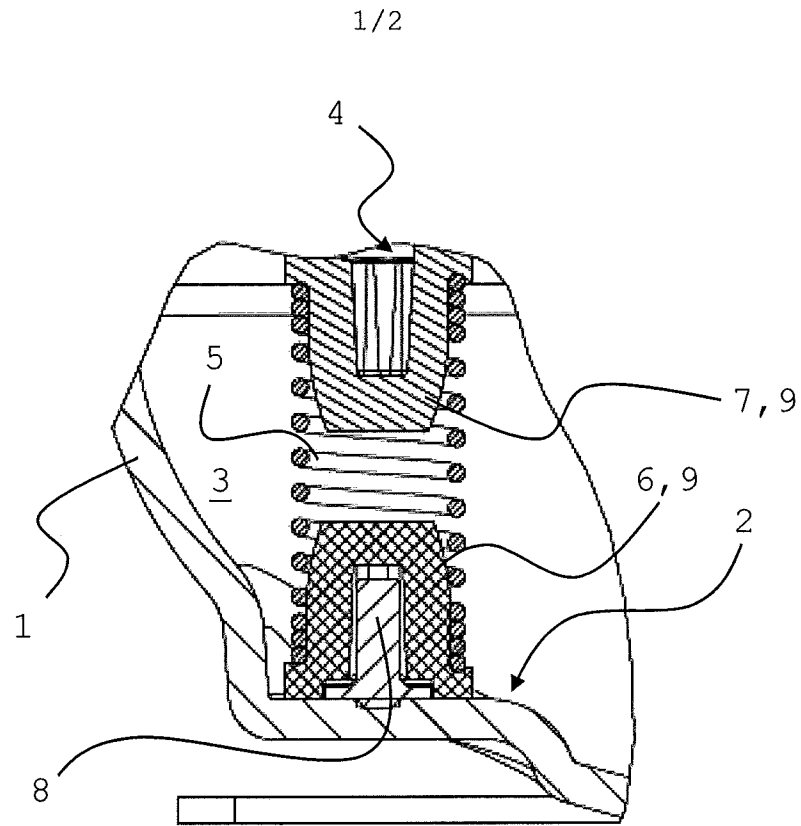


FIG. 1

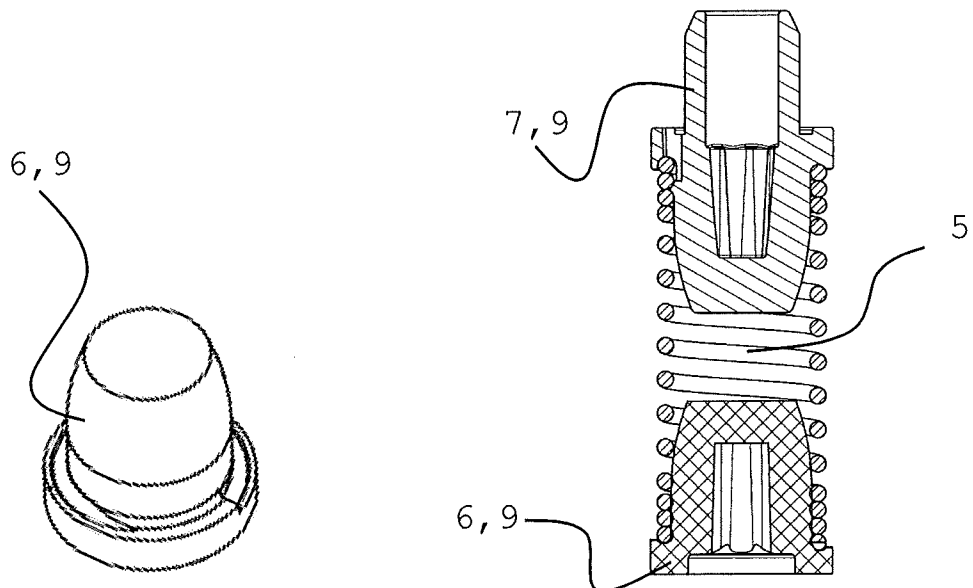


FIG. 2

FIG. 3

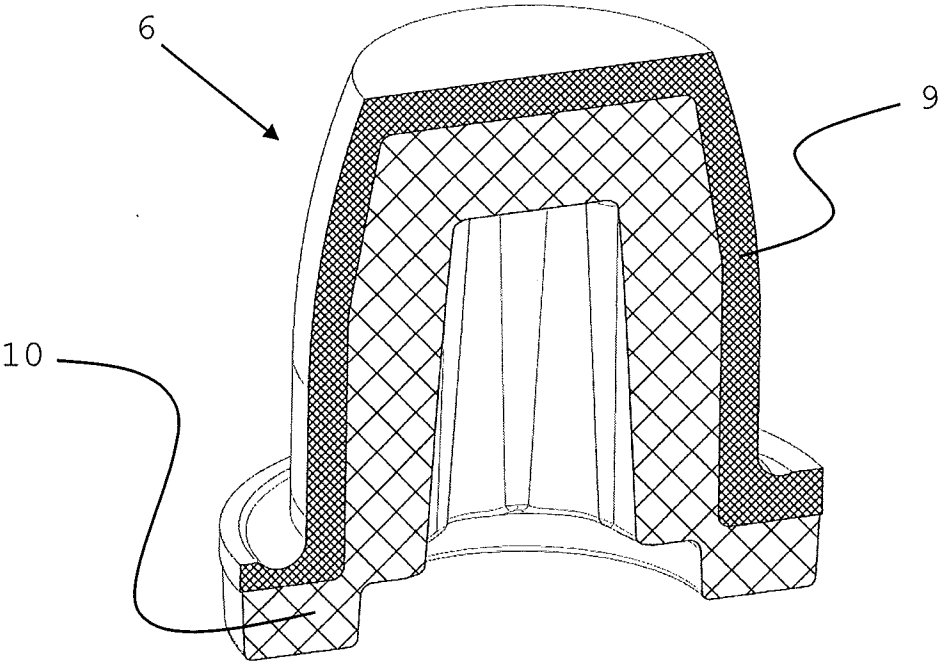


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04B39/00 F04B39/12
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)
F04B

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	DE 10 2005 047121 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 9 November 2006 (2006-11-09)	1-3,5-13
A	paragraph [0024]; figure 2 paragraphs [0030] - [0041]; figure 3 -----	4
X	US 2012/269661 A1 (MAGANHOTO SERGIO LUIZ [BR] ET AL) 25 October 2012 (2012-10-25)	1-3,5-13
A	paragraphs [0002] - [0005]; figures 1-2B -----	4
X	WO 2015/013793 A1 (WHIRLPOOL SA [BR]) 5 February 2015 (2015-02-05)	1-3,5-13
A	page 9, line 1 - page 10, line 29; figures 1-3 page 12, lines 22-26 -----	4
	-/--	



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

31 January 2018

Date of mailing of the international search report

08/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Homan, Peter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079488

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AT 9 772 U1 (ACC AUSTRIA GMBH [AT] 15 March 2008 (2008-03-15)	1-3,5-13
A	page 5, lines 48-55; figure 1 page 7, lines 18-35; figure 3 -----	4
A	DE 10 2007 048936 A1 (DANFOSS COMPRESSORS GMBH [DE]) 16 April 2009 (2009-04-16) paragraphs [0026], [0029]; figures 1,2 paragraph [0033]; figures 3-6 -----	1-13
A	US 2009/243170 A1 (NORDSTROM ERIC L [US] ET AL) 1 October 2009 (2009-10-01) paragraph [0028]; figures 3, 3A -----	1-13
A	DE 600 31 540 T2 (CALIFORNIA INST OF TECHN [US]) 16 May 2007 (2007-05-16) paragraph [0148] -----	1-13
T	Anonymous: "Rubber Hardness Chart, Rubber Durometer Scale - Mykin Inc", 31 January 2018 (2018-01-31), XP055446500, Retrieved from the Internet: URL:http://mykin.com/rubber-hardness-chart [retrieved on 2018-01-31] -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/079488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005047121 A1	09-11-2006	CN 1858444 A	08-11-2006
		DE 102005047121 A1	09-11-2006
		JP 4860977 B2	25-01-2012
		JP 2006312926 A	16-11-2006
		US 2006251529 A1	09-11-2006
US 2012269661 A1	25-10-2012	BR PI0904172 A2	28-06-2011
		CN 102648349 A	22-08-2012
		EP 2494205 A1	05-09-2012
		ES 2439505 T3	23-01-2014
		JP 5728485 B2	03-06-2015
		JP 2013508613 A	07-03-2013
		KR 20120089738 A	13-08-2012
		US 2012269661 A1	25-10-2012
		WO 2011050430 A1	05-05-2011
WO 2015013793 A1	05-02-2015	BR 102013019671 A2	07-06-2016
		CN 105531478 A	27-04-2016
		JP 2017519159 A	13-07-2017
		US 2016195079 A1	07-07-2016
		WO 2015013793 A1	05-02-2015
AT 9772 U1	15-03-2008	NONE	
DE 102007048936 A1	16-04-2009	CN 101408163 A	15-04-2009
		DE 102007048936 A1	16-04-2009
		IT 1391486 B1	23-12-2011
		US 2009110585 A1	30-04-2009
US 2009243170 A1	01-10-2009	CN 101576142 A	11-11-2009
		US 2009243170 A1	01-10-2009
		US 2013227834 A1	05-09-2013
DE 60031540 T2	16-05-2007	AT 215673 T	15-04-2002
		AT 290166 T	15-03-2005
		AT 343724 T	15-11-2006
		AU 779988 B2	24-02-2005
		BR 0011982 A	17-09-2002
		CA 2378190 A1	04-01-2001
		CA 2721172 A1	04-01-2001
		CN 1369039 A	11-09-2002
		DE 60000109 D1	08-05-2002
		DE 60000109 T2	07-11-2002
		DE 60018425 D1	07-04-2005
		DE 60018425 T2	06-04-2006
		DE 60031540 T2	16-05-2007
		DK 1065378 T3	29-07-2002
		EP 1065378 A2	03-01-2001
		EP 1194693 A2	10-04-2002
		EP 2309130 A2	13-04-2011
		ES 2174798 T3	16-11-2002
		GB 2352283 A	24-01-2001
		IL 147302 A	08-03-2007
		JP 2003524738 A	19-08-2003
		JP 2005096072 A	14-04-2005
		JP 2006247830 A	21-09-2006
		JP 2006315174 A	24-11-2006
		JP 2009034814 A	19-02-2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/079488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		MX PA01012959 A	30-07-2002
		NO 20016268 A	27-02-2002
		NZ 533466 A	28-10-2005
		US 7601270 B1	13-10-2009
		US 2001029983 A1	18-10-2001
		US 2001033796 A1	25-10-2001
		US 2001054778 A1	27-12-2001
		US 2003019833 A1	30-01-2003
		US 2005112882 A1	26-05-2005
		US 2005226742 A1	13-10-2005
		US 2008210320 A1	04-09-2008
		US 2010175767 A1	15-07-2010
		US 2010200782 A1	12-08-2010
		US 2012328834 A1	27-12-2012
		US 2014322489 A1	30-10-2014
		WO 0101025 A2	04-01-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F04B39/00 F04B39/12
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04B

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	DE 10 2005 047121 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 9. November 2006 (2006-11-09)	1-3,5-13
A	Absatz [0024]; Abbildung 2 Absätze [0030] - [0041]; Abbildung 3 -----	4
X	US 2012/269661 A1 (MAGANHOTO SERGIO LUIZ [BR] ET AL) 25. Oktober 2012 (2012-10-25)	1-3,5-13
A	Absätze [0002] - [0005]; Abbildungen 1-2B -----	4
X	WO 2015/013793 A1 (WHIRLPOOL SA [BR]) 5. Februar 2015 (2015-02-05)	1-3,5-13
A	Seite 9, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 29; Abbildungen 1-3 Seite 12, Zeilen 22-26 -----	4
	-/-	



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

31. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Homan, Peter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	AT 9 772 U1 (ACC AUSTRIA GMBH [AT] 15. März 2008 (2008-03-15)	1-3,5-13
A	Seite 5, Zeilen 48-55; Abbildung 1 Seite 7, Zeilen 18-35; Abbildung 3 -----	4
A	DE 10 2007 048936 A1 (DANFOSS COMPRESSORS GMBH [DE]) 16. April 2009 (2009-04-16) Absätze [0026], [0029]; Abbildungen 1,2 Absatz [0033]; Abbildungen 3-6 -----	1-13
A	US 2009/243170 A1 (NORDSTROM ERIC L [US] ET AL) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) Absatz [0028]; Abbildungen 3, 3A -----	1-13
A	DE 600 31 540 T2 (CALIFORNIA INST OF TECHN [US]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Absatz [0148] -----	1-13
T	Anonymous: "Rubber Hardness Chart, Rubber Durometer Scale - Mykin Inc", 31. Januar 2018 (2018-01-31), XP055446500, Gefunden im Internet: URL: http://mykin.com/rubber-hardness-chart [gefunden am 2018-01-31] -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005047121 A1	09-11-2006	CN 1858444 A	08-11-2006
		DE 102005047121 A1	09-11-2006
		JP 4860977 B2	25-01-2012
		JP 2006312926 A	16-11-2006
		US 2006251529 A1	09-11-2006

US 2012269661 A1	25-10-2012	BR PI0904172 A2	28-06-2011
		CN 102648349 A	22-08-2012
		EP 2494205 A1	05-09-2012
		ES 2439505 T3	23-01-2014
		JP 5728485 B2	03-06-2015
		JP 2013508613 A	07-03-2013
		KR 20120089738 A	13-08-2012
		US 2012269661 A1	25-10-2012
		WO 2011050430 A1	05-05-2011

WO 2015013793 A1	05-02-2015	BR 102013019671 A2	07-06-2016
		CN 105531478 A	27-04-2016
		JP 2017519159 A	13-07-2017
		US 2016195079 A1	07-07-2016
		WO 2015013793 A1	05-02-2015

AT 9772 U1	15-03-2008	KEINE	

DE 102007048936 A1	16-04-2009	CN 101408163 A	15-04-2009
		DE 102007048936 A1	16-04-2009
		IT 1391486 B1	23-12-2011
		US 2009110585 A1	30-04-2009

US 2009243170 A1	01-10-2009	CN 101576142 A	11-11-2009
		US 2009243170 A1	01-10-2009
		US 2013227834 A1	05-09-2013

DE 60031540 T2	16-05-2007	AT 215673 T	15-04-2002
		AT 290166 T	15-03-2005
		AT 343724 T	15-11-2006
		AU 779988 B2	24-02-2005
		BR 0011982 A	17-09-2002
		CA 2378190 A1	04-01-2001
		CA 2721172 A1	04-01-2001
		CN 1369039 A	11-09-2002
		DE 60000109 D1	08-05-2002
		DE 60000109 T2	07-11-2002
		DE 60018425 D1	07-04-2005
		DE 60018425 T2	06-04-2006
		DE 60031540 T2	16-05-2007
		DK 1065378 T3	29-07-2002
		EP 1065378 A2	03-01-2001
		EP 1194693 A2	10-04-2002
		EP 2309130 A2	13-04-2011
		ES 2174798 T3	16-11-2002
		GB 2352283 A	24-01-2001
		IL 147302 A	08-03-2007
		JP 2003524738 A	19-08-2003
		JP 2005096072 A	14-04-2005
		JP 2006247830 A	21-09-2006
		JP 2006315174 A	24-11-2006
		JP 2009034814 A	19-02-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		MX PA01012959 A	30-07-2002
		NO 20016268 A	27-02-2002
		NZ 533466 A	28-10-2005
		US 7601270 B1	13-10-2009
		US 2001029983 A1	18-10-2001
		US 2001033796 A1	25-10-2001
		US 2001054778 A1	27-12-2001
		US 2003019833 A1	30-01-2003
		US 2005112882 A1	26-05-2005
		US 2005226742 A1	13-10-2005
		US 2008210320 A1	04-09-2008
		US 2010175767 A1	15-07-2010
		US 2010200782 A1	12-08-2010
		US 2012328834 A1	27-12-2012
		US 2014322489 A1	30-10-2014
		WO 0101025 A2	04-01-2001
