

(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
13. Oktober 2016 (13.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/162160 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 58/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/055010

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2016 (09.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 206 117.5 7. April 2015 (07.04.2015) DE

(71) Anmelder: **BSH HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: **TAUTE, Sven**; Greifswalder Str. 218, 10405
Berlin (DE). **EDIGER, Rainer**; Bauführerweg 18, 12351
Berlin (DE). **ZUAZO RODRIGUEZ, Gianfranco Cesar**;
Wilmsdorferstr. 44, 10627 Berlin (DE).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

Veröffentlicht:

(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, DK,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: VIBRATION DAMPING OF A DRIVE OF A HEAT PUMP OF A HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) Bezeichnung : SCHWINGUNGSDÄMPFUNG EINES ANTRIEBS EINER WÄRMEPUMPE EINES HAUSHALTSGERÄTS

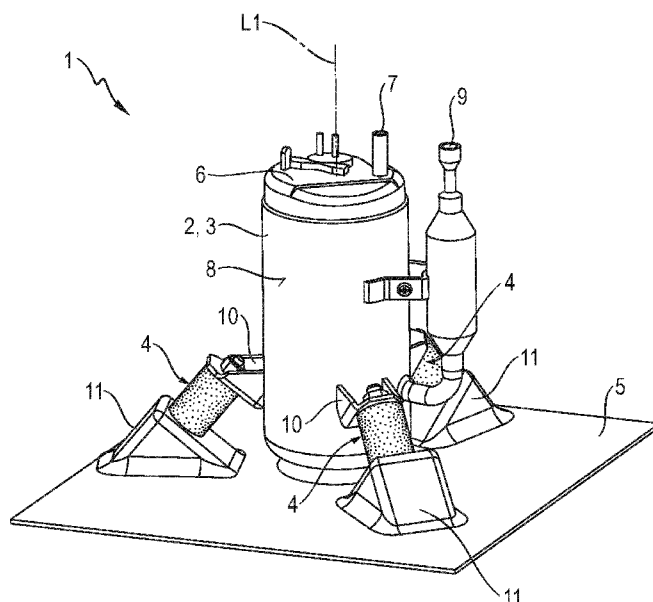


Fig. 1

(57) Abstract: A household appliance (1) has a heat pump (2) with a drive (3), which is connected to a carrier (5) via a number of elastic vibration damping bodies (4), wherein each vibration damping body (4) is connected to a support surface (17) of the drive (3) face-to-face via a first contact surface (18), and connected to a support surface (22) of the carrier (5) face-to-face via a second contact surface (23), and wherein, in relation to a longitudinal axis (L1) of the drive (3), the support surface (22) of the carrier (5) is offset further outwards in relation to the drive (3) than the support surface (17) of the drive (3), and the two support surface (17, 22) are at an angle to one another. The invention can be applied particularly advantageously to compressor heat pumps in clothes dryer devices.

(57) Zusammenfassung: Ein Haushaltsgerät 1 weist eine Wärmepumpe 2 mit einem Antrieb 3, der über mehrere elastische Schwingungsdämpfungskörper 4 mit einem Träger 5 verbunden ist, auf, wobei die Schwingungsdämpfungskörper 4 jeweils über eine erste Kontaktfläche 18 flächig mit einer Auflagefläche 17 des Antriebs 3 verbunden sind und über eine zweite Kontaktfläche 23 flächig mit einer Auflagefläche 22 des Trägers

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



5 verbunden sind, und wobei bezüglich einer Längsachse L1 des Antriebs 3 die Auflagefläche 22 des Trägers 5 in Bezug auf den Antrieb 3 weiter nach außen versetzt ist als die Auflagefläche 17 des Antriebs 3 und die beiden Auflageflächen 17, 22 schräggestellt sind. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Kompressor-Wärmepumpen in Wäschetrocknungsgeräten.

Schwingungsdämpfung eines Antriebs einer Wärmepumpe eines Haushaltsgeräts

Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, aufweisend eine Wärmepumpe mit einem Antrieb, der über mehrere elastische Schwingungsdämpfungskörper mit einem Träger verbunden ist, welche Schwingungsdämpfungskörper jeweils über eine erste Kontaktfläche flächig mit einer Auflagefläche des Antriebs verbunden sind und über eine zweite Kontaktfläche flächig mit einer Auflagefläche des Trägers verbunden sind. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Kompressor-Wärmepumpen in Wäschetrocknungsgeräten.

Der Antrieb dient, dazu Arbeits- oder Kältemittel in einem Kreislauf ("Kältemittelkreislauf") der Wärmepumpe im Umlauf zu halten. Ist der Antrieb beispielsweise ein Kompressor oder Verdichter, wird durch den Kompressor typischerweise das Kältemittel verdichtet und erwärmt. Dazu wird das Kältemittel beispielsweise durch einen rotierenden Kolben verdichtet, bis sich ein Ventil öffnet und das verdichtete Kältemittel dadurch entweichen kann. Durch diese Rotationsbewegung entstehen Kräfte, die eine Auslenkung des Kompressors hauptsächlich auf der Rotationsebene des Kompressors verursachen. Der Kompressor bewegt sich dadurch größtenteils in der Rotationsebene. Die Befestigung des Kompressors in dem Haushaltsgerät ist ein wichtiger Einflussfaktor für eine Stärke der Auslenkung des Kompressors und damit verbundener Komponenten (wie einer Kältemittelleitung) sowie für eine Körperschallübertragung von dem Kompressor auf das übrige Haushaltsgerät.

Es ist bekannt, den Kompressor auf drei senkrecht angebrachte Gummifüße (nachfolgend auch "Grommets" genannt) zu stellen. Diese Gummifüße sollten eine hohe Steifigkeit aufweisen, um eine seitliche Bewegung des Kompressors effektiv zu dämpfen. Gleichzeitig sollen die Gummifüße auch eine Körperschallübertragung an das übrige Haushaltsgerät verringern, wozu jedoch eine weniger steife Befestigung vorteilhaft ist.

WO 2013/024127 A1 offenbart ein Haushaltsgerät, insbesondere Wäschetrockner oder Waschtrockner, mit einer Antriebseinheit für einen Wärmepumpenkreis, wobei die Antriebseinheit mittels einer mechanischen Befestigungsvorrichtung mit einem anderen Bestandteil des Haushaltsgeräts verbunden ist, wobei die mechanische Befestigungsvorrich-

5 tung ein erstes Befestigungsteils aufweist, das an der Antriebseinheit befestigt ist, und ein
zweites Befestigungsteil aufweist, das an dem anderen Bestandteil des Haushaltsgeräts
befestigt ist, sowie eine elastische Tülle ("Grommet"), welche die Befestigungselemente
miteinander verbindet. Außerdem betrifft die WO 2013/024127 A1 ein Verfahren zum Be-
treiben einer Antriebseinheit in einem solchen Haushaltsgerät, bei dem eine Antriebsge-
schwindigkeit, insbesondere eine Verdichterdrehzahl, darauf beschränkt ist, unter einem
vorbestimmten Vibrationsschwellenwert zu liegen. Auch betrifft die WO 2013/024127 A1
ein Verfahren zum Betreiben einer Antriebseinheit in einem solchen Haushaltsgerät, wo-
bei mindestens ein Drehzahlbereich von der Antriebsgeschwindigkeit, insbesondere einer
10 Verdichterdrehzahl, ausgeschlossen ist.

US 2013/0162085 A1 offenbart eine gattungsfremde Lichtmaschine für Fahrzeuge, die
horizontal eingebaut ist und die schrägstehende Schwingungsdämpfungskörper aufweist.

15 US 6, 352, 247 B1 offenbart einen gattungsfremden Luftkompressor für Klimaanlage für
Fahrzeuge, der horizontal eingebaut ist und schrägstehende Schwingungsdämpfungskör-
per aufweist.

20 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik
zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine verbesserte Anbindung oder
Befestigung einer Antriebseinheit einer Wärmepumpe bzw. eines Wärmepumpenkreises
bereitzustellen, insbesondere eine Befestigung, die eine Bewegung der Antriebseinheit
wirksam unterdrückt und eine verbesserte Dämpfung ermöglicht.

25 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevor-
zugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar
und auch in nachfolgender Beschreibung aufgeführt und in der beigefügten Zeichnung
dargestellt.

30 Die Aufgabe wird demnach gelöst durch ein Haushaltsgerät, aufweisend eine Wärme-
pumpe mit einem Antrieb, welcher Antrieb über mehrere elastische Schwingungsdämp-
fungskörper mit einem Träger verbunden ist, von denen mindestens ein Schwingungs-
dämpfungskörper jeweils über eine erste Kontaktfläche flächig mit einer Auflagefläche des
Antriebs verbunden sind und über eine zweite Kontaktfläche flächig mit einer Auflageflä-

che des Trägers verbunden sind, wobei bezüglich einer Längsachse des Antriebs die Auflagefläche des Trägers in Bezug auf den Antrieb weiter nach außen versetzt ist als die Auflagefläche des Antriebs und die beiden Auflageflächen schräggestellt sind.

- 5 Der seitliche Versatz und die Schrägstellung der Auflageflächen und damit auch des mindestens einen Schwingungsdämpfungskörpers sorgen für eine seitliche Abstützung der Antriebseinheit und ermöglichen so deren selektive steife Lagerung, ohne auf steife Schwingungsdämpfungskörper zugreifen zu müssen. Genauer gesagt wird durch diese Ausrichtung einer seitlichen Auslenkung der Antriebseinheit durch eine Kompression
10 und/oder Elongation des mindestens einen Schwingungsdämpfungskörpers entgegengewirkt, was ein steiferes Verformungsverhalten ermöglicht als bei der bisher bekannten senkrechten Anbringung, bei der sich die Schwingungsdämpfungskörper stärker biegen. Die geringere seitliche Auslenkung der Antriebseinheit – z.B. einschließlich einer angeschlossenen Verrohrung – wiederum bewirkt eine Erhöhung der Lebensdauer des Kälte-
15 kreislaufes dank einer geringeren mechanischen Beanspruchung. Das steifere Verformungsverhalten ermöglicht auch einen Einsatz weicherer Schwingungsdämpfungskörper, die Körperschall besser absorbieren und folglich eine Körperschallübertragung an das übrige Haushaltsgerät verringern. Zudem kann der Träger bei Einsatz weicherer Schwingungsdämpfungskörper schwächer ausgelegt werden, was ein Einsparpotential im Aufbau
20 ermöglicht.

- Die Aufgabe wird in anderen Worten gelöst durch ein Haushaltsgerät, das eine Wärmepumpe mit einem Antrieb aufweist, der über mehrere elastische Schwingungsdämpfungskörper mit einem Träger verbunden ist, von denen mindestens ein Schwingungsdämpfungskörper zu dem Antrieb bzw. dessen Längsachse schräggestellt ist. Insbesondere
25 können dann deren Längsachsen zueinander schräggestellt sein.

- Es ist eine Weiterbildung, dass das Haushaltsgerät ein Küchengerät (z.B. ein Kühl- und/oder ein Gefriergerät) oder ein Wäschepfleegerät ist. Das Wäschepfleegerät ist in
30 einer Ausgestaltung ein Wäschetrocknungsgerät, z.B. ein Wäschetrockner oder ein Waschtrockner.

Die Wärmepumpe kann z.B. eine Stirling-Wärmepumpe oder eine Vuilleumier-Wärmepumpe sein. Es ist noch eine Ausgestaltung, dass die Wärmepumpe eine Kompressor-Wärmepumpe ist und der Antrieb folglich ein Kompressor ist. Eine Kompressor-Wärmepumpe weist unter anderem die Vorteile auf, dass sie bereits am Markt eingeführt, effektiv und langlebig ist.

Der Antrieb der Wärmepumpe ist insbesondere auch ein Antrieb für einen Kühlmittelkreislauf. Der Antrieb kann auch als "Antriebseinrichtung" oder als "Antriebseinheit" bezeichnet sein.

Der Schwingungsdämpfungskörper weist insbesondere ein elastisches Material oder Materialvolumen auf, insbesondere ein nichtmetallisches Material, beispielsweise Gummi. Der Schwingungsdämpfungskörper besteht in einer Weiterbildung vollständig aus dem elastischen Material. Der Schwingungsdämpfungskörper weist in einer anderen Weiterbildung mindestens ein steifes Befestigungselement auf, das fest mit dem elastischen Material verbunden ist (z.B. formschlüssig, kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig) und eine Kontaktfläche zu dem Antrieb oder zu dem Träger bereitstellt. Das Befestigungselement kann ferner mindestens einen für eine Befestigung an dem Antrieb bzw. an dem Träger ausgebildeten ("Fixier-") Bereich aufweisen, beispielsweise ein Schraubloch, einen Gewindestift usw.

Es ist noch eine Weiterbildung, dass der Schwingungsdämpfungskörper zwei steife Befestigungselemente aufweist, die jeweils fest mit dem elastischen Material verbunden sind und eine Kontaktfläche zu dem Antrieb bzw. zu dem Träger bereitstellt. Die beiden steifen Befestigungselemente sind insbesondere nur über das elastische Material miteinander verbunden.

Die Befestigungselemente können aus Metall, z.B. aus Stahl, oder aus steifem Kunststoff bestehen.

Der Schwingungsdämpfungskörper kann insbesondere einen zu WO 2013/024127 A1 analogen Aufbau aufweisen.

Dass eine Kontaktfläche des Schwingungsdämpfungskörpers flächig mit einer Auflagefläche verbunden ist, kann insbesondere umfassen, dass diese beiden Flächen nicht gegeneinander verschwenkbar sind. Dies ergibt den Vorteil, dass eine seitliche Auslenkung der Antriebseinheit besonders effektiv dämpfbar ist.

5

Dass die Auflagefläche des Trägers in Bezug auf die Antriebseinheit weiter nach außen versetzt ist, umfasst insbesondere, dass die Auflagefläche des Trägers bei Draufsicht auf den Antrieb (in Richtung des Trägers) nach außen versetzt ist, insbesondere von einer Längsachse des Antriebs ausgehend radial nach außen versetzt ist.

10

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der Kompressor vertikal ausgerichtet ist und die Schwingungsdämpfungskörper winkelfersetzt um die Längsachse des Antriebs angeordnet sind. So kann eine besonders gleichmäßige Dämpfung um alle Winkelrichtungen erreicht werden.

15

Es ist eine besondere Ausgestaltung davon, dass die (d.h. insbesondere, alle) Schwingungsdämpfungskörper zueinander drehsymmetrisch winkelfersetzt um die Längsachse angeordnet sind. Dadurch kann ebenfalls eine besonders gleichmäßige Dämpfung um alle Winkelrichtungen erreicht werden. Insbesondere für diesen Fall können sich die Symmetrieachsen – beispielsweise Längsachsen – der Schwingungsdämpfungskörper in einem gemeinsamen Schnittpunkt schneiden. Dieser Schnittpunkt liegt insbesondere auf der Längsachse des Antriebs.

20

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der Antrieb über drei elastische Schwingungsdämpfungskörper mit einem Träger verbunden ist. So kann eine gleichmäßige Schwingungsdämpfung mit einer besonders geringen Zahl an Schwingungsdämpfungskörpern erreicht werden.

25

Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass die beiden Auflageflächen zumindest annähernd zueinander parallel gestellt sind, da so elastische Biegungen des Schwingungsdämpfungskörpers besonders effektiv vermieden werden können. Die Auflageflächen sind insbesondere mit einer Genauigkeit von $\pm 2^\circ$ zueinander schräggestellt.

30

Es ist eine für eine Vermeidung von Biegungen des Schwingungsdämpfungskörpers besonders vorteilhafte Weiterbildung, dass die beiden Auflageflächen zur Befestigung eines Schwingungsdämpfungskörpers sich direkt gegenüberliegen, also ihre mittigen Normalenachsen aufeinanderliegen und nicht seitlich zueinander versetzt sind. Die Auflageflächen
5 können also insbesondere konzentrisch zueinander angeordnet sein.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die beiden Auflageflächen - und damit auch die erste Kontaktfläche und die zweite Kontaktfläche - um zumindest ungefähr 45° schräggestellt sind, insbesondere in Bezug auf eine Vertikale oder auf eine Längsachse
10 des Antriebs. Dies ergibt eine besonders gute Abwägung zwischen einer Dämpfung einer seitlichen Bewegung des Antriebs und einer ausreichenden senkrechten Abstützung an dem Träger.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die Auflagefläche des Trägers und/oder die
15 Auflagefläche der Antriebseinheit zumindest stufenweise eben sind. So kann eine vielgestaltige Auflagefläche bei gleichgerichteter Krafteinleitung erreicht werden. Diese Ausgestaltung umfasst, dass zumindest eine der Auflageflächen vollständig eben ist, also nicht gestuft ist. Es ist eine alternative oder eine zusätzliche Weiterbildung, dass zumindest eine der Auflageflächen gestuft ist, z.B. ringförmig gestuft ist. Dies kann eine Form umfas-
20 sen, bei der zueinander konzentrisch angeordnete ringförmige Bereiche ein unterschiedliches Höhenniveau aufweisen, also zueinander gestuft sind. Dies kann z.B. den Vorteil bewirken, dass eine seitliche Verschiebung der Auflagefläche zu einer komplementär geformten Kontaktfläche des Schwingungsdämpfungskörpers durch Formschluss verhindert wird. Es ist allgemein eine Weiterbildung, dass eine Auflagefläche und eine zugehörige
25 Kontaktfläche zueinander komplementär geformt sind, insbesondere spielfrei oder mit einem nur geringen Spiel miteinander in Eingriff gebracht werden können.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Schwingungsdämpfungskörper symmetrische Körper sind, deren entgegengesetzte Stirnflächen die erste Kontaktfläche und die zweite
30 Kontaktfläche bilden. Dies ermöglicht eine besonders gleichmäßige Kompression und Elongation des elastischen Materials und beugt einer Biegung des elastischen Materials vor.

Der Schwingungsdämpfungskörper ist insbesondere ein symmetrischer Körper, wobei die Kontaktflächen vorteilhafterweise den Stirnflächen des Schwingungsdämpfungskörpers im Bereich einer Symmetrieachse entsprechen. Die Stirnflächen des Schwingungsdämpfungskörpers sind vorzugsweise zueinander parallel und mittig in Bezug auf die Symmetrieachse ausgerichtet.

Es ist eine Weiterbildung, dass zumindest das elastische Material, insbesondere aber auch der Schwingungsdämpfungskörper als Ganzes, eine im Querschnitt kreisrunde oder drehsymmetrisch vieleckige Außenkontur aufweist. So kann zumindest das elastische Material eine allgemeine zylindrische Grundform aufweisen, insbesondere mit einer senkrechten zylindrischen Grundform (mit einer im Fall einer kreisrunden Mantelfläche z.B. kreiszylindrischen Grundform und einer im Fall einer eckigen Mantelfläche z.B. prismatischen Grundform).

Der Schwingungsdämpfungskörper ist insbesondere ein Längskörper (d.h., dass er eine Länge aufweist, die größer ist als seine Ausdehnung senkrecht dazu), wobei eine Symmetrieachse insbesondere einer Längsachse entsprechen kann.

Es ist auch eine Ausgestaltung, dass zumindest das elastische Material des Schwingungsdämpfungskörpers hülsenartig geformt ist. Dadurch wird ein besonders leichter Schwingungsdämpfungskörper bereitgestellt. Auch kann so ein Verbindungselement durch das elastische Material verlegt werden, welches z.B. die Befestigungselemente direkt verbindet. Dies kann deren Befestigung noch sicherer machen. Das Verbindungselement kann beispielsweise ineinandersteckbare Stangen bzw. eine Teleskopverbindung aufweisen. Die hülsenartige Form kann insbesondere eine hohlzylindrische Form sein.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass zumindest ein Schwingungsdämpfungskörper als kompakter Vollkörper geformt ist (und also nicht als ein Hohlkörper). Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau und eine besonders große elastische Rückstellkraft und damit eine besonders hohe Steifigkeit gegenüber Auslenkungen des Antriebs.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass sich die Auflageflächen der Antriebseinheit an einem Halterungsbereich befinden, der an einer Seitenfläche der Antriebseinheit angeordnet ist. Dadurch können Hebelkräfte auf den Schwingungsdämpfungskörper besonders

gering gehalten werden, die durch eine - auch seitliche - Bewegung des Antriebs ausgelöst werden.

Es ist auch noch eine Ausgestaltung, dass der Träger eine Versteifungsplatte ist. Diese ist besonders stabil und verhindert wirksam eine Beschädigung des Trägers, insbesondere durch eine Langzeitbelastung aufgrund einer zyklischen Kraftübertragung von den Schwingungsdämpfungskörpern. Die Versteifungsplatte kann z.B. an einem Gehäuse oder einer Bodengruppe des Haushaltsgeräts befestigt sein, z.B. damit verschraubt und/oder verschweißt sein.

Es ist auch noch eine Ausgestaltung, dass der Träger eine Bodengruppe ist. Dadurch kann auf das Vorsehen einer Versteifungsplatte verzichtet werden, was Material und Herstellungskosten verringert. Diese Ausgestaltung wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass als das elastische Material des Schwingungsdämpfungskörpers ein besonders weiches Material nutzbar ist, welches Vibrationen besonders effektiv dämpft und dadurch eine mechanische Belastung des Trägers bei Betrieb des Antriebs merklich verringert.

Es ist eine besonders materialsparende und herstellungstechnisch günstige Ausgestaltung, dass die Auflageflächen des Trägers an Ausprägungen des Trägers ausgebildet sind, da so eine gewünschte Anordnung der Schwingungsdämpfungskörper ohne Positionselemente wie Unterlegblöcke, angeschweißte Halterungslaschen usw. erreicht werden kann. Ausprägungen lassen sich einfach bei der Herstellung des Trägers umsetzen.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Figuren der beigefügten Zeichnung näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig.1 in einer Ansicht von schräg oben Teile eines Haushaltsgeräts mit mehreren Schwingungsdämpfungskörpern;

Fig.2 als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Schwingungsdämpfungskörper; und

Fig.3 die Teile aus Fig.1 in Draufsicht.

Fig.1 zeigt in einer Ansicht von schräg oben Teile eines Haushaltsgeräts in Form eines Wäschetrockners 1, nämlich einen Antrieb einer Wärmepumpe 2 in Form eines Kompressors 3, der über drei Schwingungsdämpfungskörper 4 mit einem Träger in Form einer Bodengruppe 5 verbunden ist. Die Schwingungsdämpfungskörper 4 stützen somit den Kompressor 3 ab. Der Kompressor 3 steht also nicht in direktem Kontakt mit der Bodengruppe 5.

Der Kompressor 3 weist eine zylindrische Grundform mit einer Längsachse L1 auf. Der Kompressor 3 steht senkrecht, d.h., dass seine Längsachse L1 in Richtung einer Schwerkraft weist, was auch als vertikale Ausrichtung bezeichnet werden kann. Von seiner oberen Stirnfläche 6 geht ein Anschluss 7 zur Verbindung mit einer ersten Kühlmittleitung (o. Abb.) der Wärmepumpe 2 ab, und von seiner seitlichen Mantelfläche 8 geht ein weiterer Anschluss 9 zur Verbindung mit einer zweiten Kühlmittleitung (o. Abb.) der Wärmepumpe 2 ab.

Bei einem Betrieb des Kompressors 3 dreht sich ein Kolben (o. Abb.) in einer Rotations-ebene senkrecht zu der Längsachse, so dass der Kompressor 3 dadurch seitlich ausschlägt. Dies ist unter anderem deshalb nachteilig, da durch die seitliche Auslenkung des Kompressors 3 die damit verbundenen Teile der Wärmepumpe 2, z.B. die Kühlmittleitung, eine zyklische Dauerbelastung erfahren, welche ihre Lebensdauer verringern können. Insbesondere kann so auch eine Lebensdauer von Verbindungsstellen der Wärmepumpe 2 wie Schweißverbindungen usw. verringert werden.

An der Mantelfläche 8 des Kompressors 3 sind ferner drei als Halterungsbereiche dienende Befestigungswinkel 10 angebracht, die in Bezug auf die Längsachse L1 auf gleicher Höhe angeordnet sind und in Umfangsrichtung gleichbeabstandet um die Längsachse L1 verteilt sind. Die Befestigungswinkel 10 können Blechteile oder Metallgussteile usw. sein. Die Befestigungswinkel 10 können an der Mantelfläche 8 angeschweißt sein. Die Befestigungswinkel 10 sind mit einem jeweiligen Schwingungsdämpfungskörper 4 verbunden.

Die Schwingungsdämpfungskörper 4 sind andererseits an nach oben (in Richtung des Kompressors 3) gerichteten, "podestartigen" Ausprägungen 11 der Bodengruppe 5 befestigt. Die Ausprägungen 11 weisen einen dreieckigen Querschnitt auf.

- 5 Die Schwingungsdämpfungskörper 4 weisen eine kreiszylindrische Grundform auf.

Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen an einem zugehörigen Befestigungswinkel 10 und an einer zugehörigen Ausprägung 11 angebrachten Schwingungsdämpfungskörper 4. Der Schwingungsdämpfungskörper 4 weist ein elastisches Material in
10 Form von Gummi 12 auf, das ein Volumen mit einer kreiszylindrischen Grundform einnimmt und damit einen kompakten elastischen Vollkörper bildet.

An einer ersten Stirnfläche des Gummis 12 befindet sich - mit dem Gummi 12 insbesondere fest verbunden - ein erstes Befestigungselement 13 aus Metall. Das Befestigungselement 13 weist eine plattenförmige Basis 14 auf, die flächig auf der ersten Stirnfläche
15 des Gummis 12 aufliegt. An ihrer von dem Gummi 12 abgewandten Seite steht von der Basis 14 senkrecht ein Gewindestift 15 ab. Der Gewindestift 15 kann durch ein entsprechendes Loch in dem Befestigungswinkel 10 geführt sein und mittels einer Mutter 16 und einer Unterlegscheibe 16a an den Befestigungswinkel 10 angezogen sein. Dadurch
20 bildet sich ein Presskontakt zwischen einer Auflagefläche 17 des Befestigungswinkels 10 und einer ersten, "oberen" Kontaktfläche 18 des Schwingungsdämpfungskörpers 4 an der von dem Gummi 12 abgewandten Seite der plattenförmigen Basis 14.

An einer zweiten Stirnfläche des Gummis 12 befindet sich - ebenfalls mit dem Gummi 12
25 fest verbunden - ein zweites Befestigungselement 19, z.B. aus Metall. An seiner von dem Gummi 12 abgewandten, flachen Seite ragt ein Gewindeloch 20 senkrecht in das zweite Befestigungselement 19. In das Gewindeloch 20 kann - durch ein entsprechendes Loch in der Ausprägung 11 - eine Schraube 21 eingeschraubt werden. Dadurch bildet sich ein Presskontakt zwischen einer Auflagefläche 22 der Ausprägung 11 und einer zweiten, "un-
30 teren" Kontaktfläche 23 des Schwingungsdämpfungskörpers 4 an der von dem Gummi 12 abgewandten, flachen Seite des zweiten Befestigungselements 19.

Das Gummi 12 und die Befestigungselemente 13 und 19 liegen konzentrisch zu einer Körperachse L2 des Schwingungsdämpfungskörpers 4. Die Körperachse L2 ist in dem Wäschetrockner 1 nicht vertikal ausgerichtet, sondern steht schräg zu der Längsachse L1 des Kompressors 3, wie auch aus Fig.1 erkennbar.

5

Wieder zurückkehren zu Fig.1 und zusätzlich unter Bezug auf Fig.3 ist erkennbar, dass die Auflagefläche 22 der Ausprägung 11 in Bezug auf die Längsachse L1 des Kompressors 3 weiter nach außen versetzt ist als die Auflagefläche 17 des Kompressors 3. Dies ist gleichbedeutend damit, dass ein Abstand d1 eines Mittelpunkts der Auflagefläche 17 des Kompressors 3 von der Längsachse L1 geringer ist als ein Abstand d2 eines Mittelpunkts der Auflagefläche 22 der Ausprägung 11 von der Längsachse L1. Der Mittelpunkt kann z.B. durch den Schnittpunkt der Körperachse L2 mit der jeweiligen Auflagefläche 17 bzw. 22 gegeben sein.

10

15

Diese beiden Auflageflächen 17 und 22 sind schräggestellt, und zwar parallel zueinander. Damit schließen die Längsachse L1 des Kompressors 3 und die Körperachse L2 des Schwingungsdämpfungskörpers 4 einen Winkel α zueinander ein, welcher der Schrägstellung entspricht, nämlich hier von 45° . Folglich ist der Schwingungsdämpfungskörper 4 um 45° zu einer Senkrechten oder Vertikalen schräggestellt.

20

Durch diese Schrägstellung kann ein Ausschlag des Kompressors 3 in seiner Rotations-ebene senkrecht zur Längsachse L1 effektiver gedämpft werden als bei einer senkrechten Ausrichtung der Schwingungsdämpfungskörper 4, wie sie in WO 2013/024127 A1 gezeigt ist. Dadurch können die Ausschläge des Kompressors 3 geringer gehalten werden und/oder es kann ein weiches Gummi 12 (oder irgendein anderes geeignetes elastisches Material) zur verbesserten Dämpfung von in die Bodengruppe 5 hinein übertragenen Schwingungen verwendet werden. Die verbesserte Schwingungsdämpfung ermöglicht es, die Schwingungsdämpfungskörper 4 direkt an der Bodengruppe 5 zu befestigen. Auf eine Befestigung an einer Verstärkungsplatte o.ä. kann verzichtet werden.

25

30

Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Allgemein kann unter "ein", "eine" usw. eine Einzahl oder eine Mehrzahl verstanden werden, insbesondere im Sinne von "mindestens ein" oder "ein oder mehrere" usw., solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist, z.B. durch den Ausdruck "genau ein" usw.

- 5 Auch kann eine Zahlenangabe genau die angegebene Zahl als auch einen üblichen Toleranzbereich umfassen, solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

5	1	Wäschetrockner
	2	Wärmepumpe
	3	Antrieb/Kompressor
	4	Schwingungsdämpfungskörper
	5	Bodengruppe
10	6	Obere Stirnfläche
	7	Anschluss zur Verbindung mit einer ersten Kühlmittleitung
	8	Mantelfläche
	9	Anschluss zur Verbindung mit einer zweiten Kühlmittleitung
	10	Befestigungswinkel
15	11	Ausprägung
	12	Gummi
	13	Erstes Befestigungselement
	14	Basis
	15	Gewindestift
20	16	Mutter
	16a	Unterlegscheibe
	17	Auflagefläche des Befestigungswinkels
	18	Erste Kontaktfläche des Schwingungsdämpfungskörpers
	19	Zweites Befestigungselement
25	20	Gewindeloch
	21	Schraube
	22	Auflagefläche der Ausprägung
	23	Zweite Kontaktfläche des Schwingungsdämpfungskörpers
	d1	Abstand
30	d2	Abstand
	L1	Längsachse des Antriebs/Kompressors
	L2	Körperachse des Schwingungsdämpfungskörpers

PATENTANSPRÜCHE

1. Haushaltsgesät (1), aufweisend
 - eine Wärmepumpe (2) mit einem Antrieb (3), der über mehrere elastische Schwingungsdämpfungskörper (4) mit einem Träger (5) verbunden ist,
 - welche Schwingungsdämpfungskörper (4) jeweils über eine erste Kontaktfläche (18) flächig mit einer Auflagefläche (17) des Antriebs (3) verbunden sind und über eine zweite Kontaktfläche (23) flächig mit einer Auflagefläche (22) des Trägers (5) verbunden sind,wobei bezüglich einer Längsachse (L1) des Antriebs (3):
 - die Auflagefläche (22) des Trägers (5) in Bezug auf den Antrieb (3) weiter nach außen versetzt ist als die Auflagefläche (17) des Antriebs (3) und
 - die beiden Auflageflächen (17, 22) schräggestellt sind.
2. Haushaltsgesät (1) nach Anspruch 1, wobei der Kompressor (3) vertikal ausgerichtet ist und die Schwingungsdämpfungskörper (4) winkelfersetzt um die Längsachse (L1) des Antriebs (3) angeordnet sind.
3. Haushaltsgesät (1) nach Anspruch 2, wobei die Schwingungsdämpfungskörper (4) drehsymmetrisch winkelfersetzt um die Längsachse (L1) angeordnet sind.
4. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antrieb (3) über drei elastische Schwingungsdämpfungskörper (4) mit einem Träger (5) verbunden ist.
5. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Auflageflächen (17, 22) zumindest annähernd zueinander parallel gestellt sind.
6. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Auflageflächen (17, 22) um zumindest ungefähr 45° schräggestellt sind.

7. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auflagefläche (22) des Trägers (5) und/oder die Auflagefläche (17) des Antriebs (3) zumindest stufenweise eben sind.
- 5 8. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwingungsdämpfungskörper (4) symmetrische Körper sind, deren entgegengesetzte Stirnflächen die erste Kontaktfläche (18) und die zweite Kontaktfläche (23) bilden.
9. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest
10 ein Schwingungsdämpfungskörper (4) als kompakter Vollkörper geformt ist.
10. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Auflageflächen (17) der Antriebseinheit (3) an einem jeweiligen Halterungsbereich (10) befinden, der an einer Seitenfläche (8) der Antriebseinheit (3) angeordnet ist.
15
11. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger eine Versteifungsplatte ist.
12. Haushaltsgesät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Träger (5) eine
20 Bodengruppe ist.
13. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auflageflächen (22) des Trägers (5) an Ausprägungen (11) des Trägers (5) ausgebildet sind.
25
14. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Haushaltsgesät (1) ein Wäschetrocknungsgerät ist.
15. Haushaltsgesät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antrieb
30 (3) ein Kompressor ist.

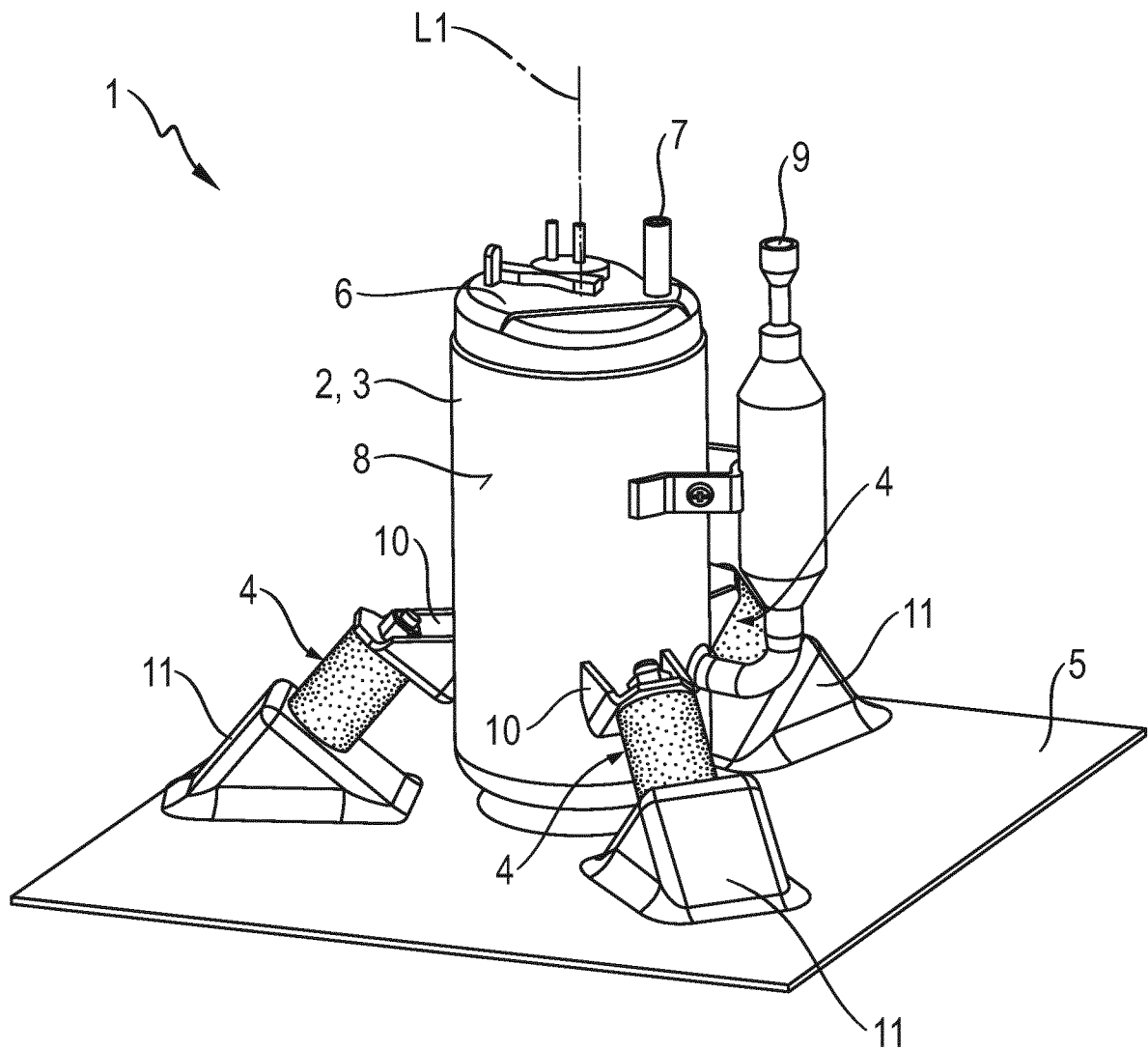


Fig. 1

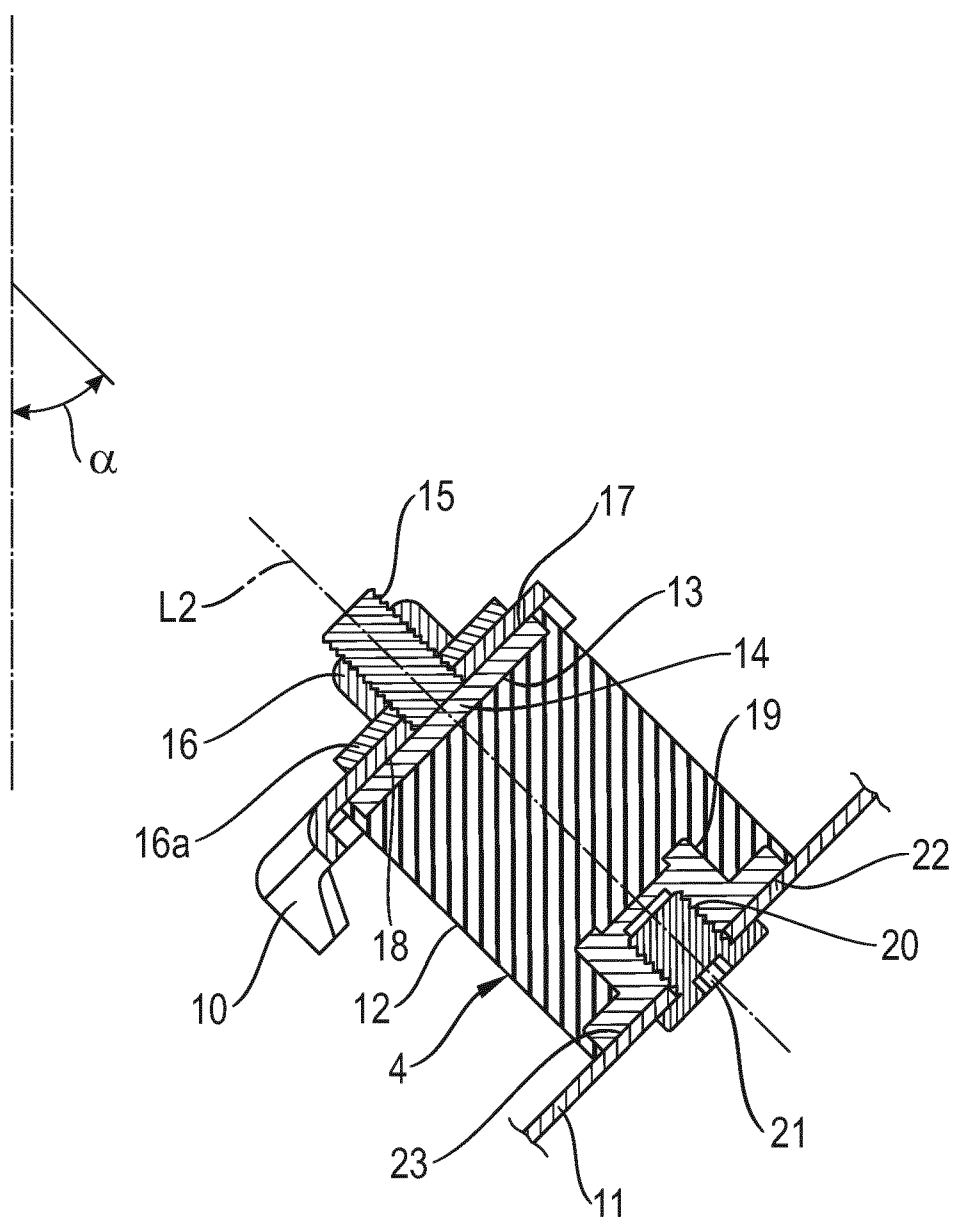
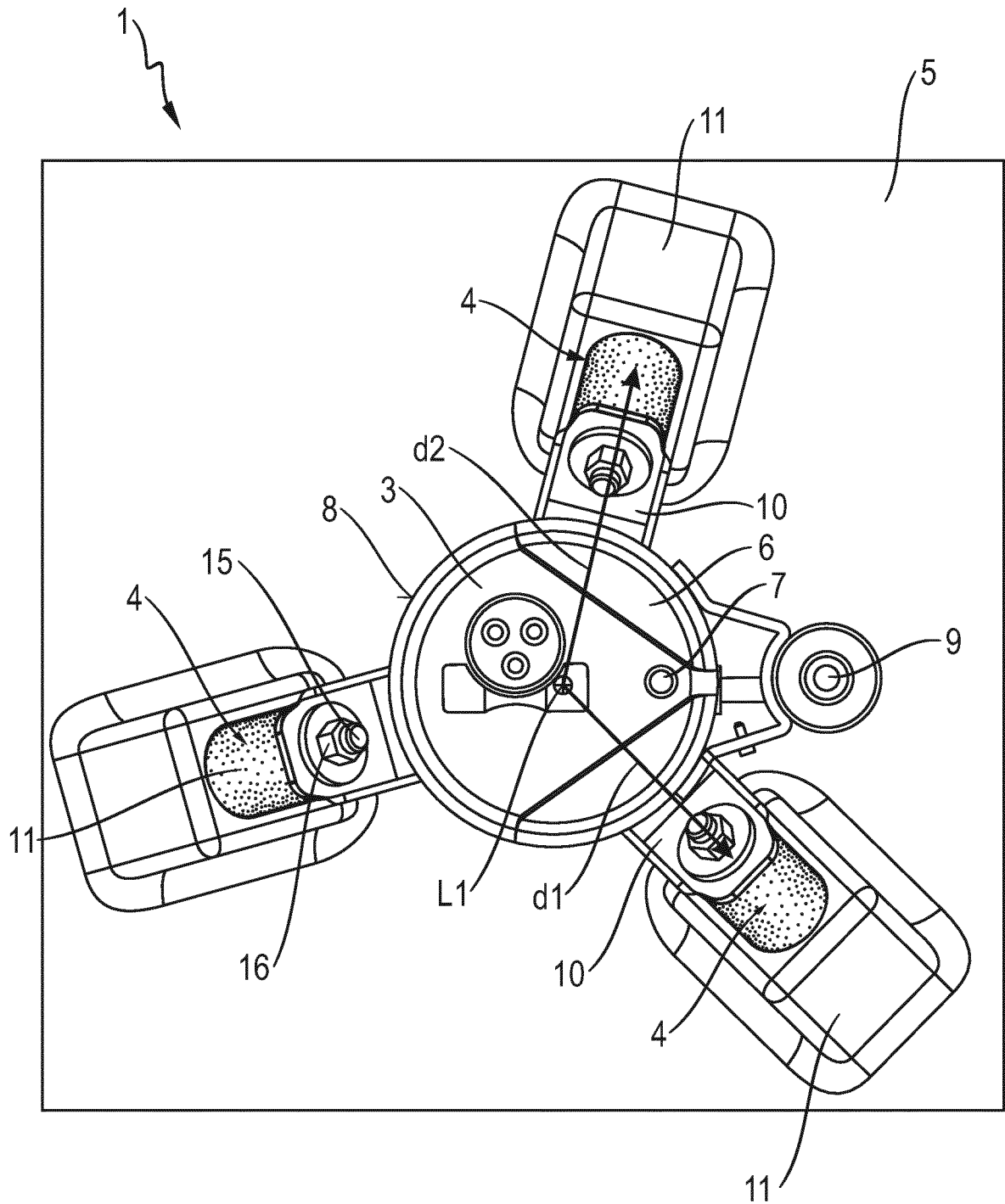


Fig. 2

3 / 3

**Fig. 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/055010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D06F58/20
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)
D06F F25D F16F

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.
Y	WO 2013/024127 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]; ABAIGAR MERINO JOSE IGNACIO [ES];) 21 February 2013 (2013-02-21) cited in the application page 2, line 1 - page 5, line 5 page 6, line 25 - page 7, line 26 figures 1-4	1-15
Y	US 5 913 892 A (KWON HYUK-JANG [KR]) 22 June 1999 (1999-06-22) column 1, line 5 - column 1, line 58 column 2, line 30 - column 3, line 45 figures 1-5 ----- -/--	1-15



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

6 May 2016

Date of mailing of the international search report

17/05/2016

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

Weinberg, Ekkehard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/055010

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2011 007715 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 25 October 2012 (2012-10-25) paragraphs [0037] - [0040] figures 1-3 -----	1,5-12, 14,15
Y	US 6 352 247 B1 (ISHIKAWA HIROSHI [JP] ET AL) 5 March 2002 (2002-03-05) cited in the application column 1, line 45 - column 1, line 54 column 3, line 43 - column 4, line 9 figures 2A-2C -----	1,5-12, 14,15
A	EP 2 743 394 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 18 June 2014 (2014-06-18) paragraphs [0051] - [0060] figures 1-9 -----	1-15
A	US 2013/162085 A1 (YEN JEN-FU [TW] ET AL) 27 June 2013 (2013-06-27) cited in the application paragraphs [0005] - [0007] paragraphs [0012] - [0019] figures 1-3 -----	1,5-12, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/055010

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013024127 A1	21-02-2013	NONE	
US 5913892 A	22-06-1999	CN 1187610 A JP H10185411 A US 5913892 A	15-07-1998 14-07-1998 22-06-1999
DE 102011007715 A1	25-10-2012	NONE	
US 6352247 B1	05-03-2002	JP 2000234586 A US 6352247 B1	29-08-2000 05-03-2002
EP 2743394 A1	18-06-2014	EP 2743394 A1 EP 2931961 A1 WO 2014090778 A1	18-06-2014 21-10-2015 19-06-2014
US 2013162085 A1	27-06-2013	TW M428082 U US 2013162085 A1	01-05-2012 27-06-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D06F58/20
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D06F F25D F16F

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.
Y	WO 2013/024127 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; ABAIGAR MERINO JOSE IGNACIO [ES];) 21. Februar 2013 (2013-02-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 5 Seite 6, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 26 Abbildungen 1-4	1-15
Y	US 5 913 892 A (KWON HYUK-JANG [KR]) 22. Juni 1999 (1999-06-22) Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 1, Zeile 58 Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 45 Abbildungen 1-5	1-15
	----- -/-	



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

6. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2016

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

Weinberg, Ekkehard

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2011 007715 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 25. Oktober 2012 (2012-10-25) Absätze [0037] - [0040] Abbildungen 1-3 -----	1,5-12, 14,15
Y	US 6 352 247 B1 (ISHIKAWA HIROSHI [JP] ET AL) 5. März 2002 (2002-03-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 1, Zeile 54 Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 4, Zeile 9 Abbildungen 2A-2C -----	1,5-12, 14,15
A	EP 2 743 394 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) Absätze [0051] - [0060] Abbildungen 1-9 -----	1-15
A	US 2013/162085 A1 (YEN JEN-FU [TW] ET AL) 27. Juni 2013 (2013-06-27) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0005] - [0007] Absätze [0012] - [0019] Abbildungen 1-3 -----	1,5-12, 15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/055010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013024127 A1	21-02-2013	KEINE	
US 5913892 A	22-06-1999	CN 1187610 A	15-07-1998
		JP H10185411 A	14-07-1998
		US 5913892 A	22-06-1999
DE 102011007715 A1	25-10-2012	KEINE	
US 6352247 B1	05-03-2002	JP 2000234586 A	29-08-2000
		US 6352247 B1	05-03-2002
EP 2743394 A1	18-06-2014	EP 2743394 A1	18-06-2014
		EP 2931961 A1	21-10-2015
		WO 2014090778 A1	19-06-2014
US 2013162085 A1	27-06-2013	TW M428082 U	01-05-2012
		US 2013162085 A1	27-06-2013