

(19)



(11)

EP 2 628 838 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
D06F 25/00 ^(2006.01) **D06F 58/02** ^(2006.01)
D06F 58/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12401024.0**

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(54) Haushaltgerät mit einer Trocknungseinrichtung

Household appliance with a drying device

Appareil ménager doté d'un dispositif de séchage

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.2013 Patentblatt 2013/34

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Grawe, Patrick**
32130 Enger (DE)

• **Hollenhorst, Matthias**
59556 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/073052 JP-A- 4 036 077
JP-A- 58 088 476 JP-A- 58 187 635
JP-A- 61 175 286 JP-A- 2007 136 054
JP-A- 2008 088 919 JP-A- 2010 057 545
JP-A- 2011 167 223

EP 2 628 838 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltgerät mit einer Trocknungseinrichtung, wie Wäschetrockner, Waschtrockner oder Geschirrspülmaschine, wobei die Trocknung durch oder mit Unterstützung einer Wärmepumpe erfolgt, welche einen Rotationskompressor, insbesondere einen Rollkolbenkompressor beinhaltet, wobei der Kompressor einen wenigstens annähernd hohlzylindrischen Stator umfasst, der auf einer Grundplatte befestigt ist, welche über elastische Fußelemente an dem Haushaltgerät fixiert ist und dass dem Kompressor als Schwingungstilger mindestens eine schwingfähige Masse zugeordnet ist, deren Eigenfrequenz auf die vom Kompressor erzeugten Drehschwingungen abgestimmt ist und die an mindestens einem der Fußelemente angeordnet ist.

[0002] Bei Haushaltsgeräten mit einer Trocknungseinrichtung hat sich der Einsatz von Wärmepumpen zur Energieeinsparung bewährt, da durch ihre Verwendung Energie eingespart werden kann. In der Regel sind die wesentlichen Funktionsbestandteile eines Wärmepumpenkreises ein Verdampfer mit Wärmetauscher, ein Verflüssiger, ein Kompressor und ein Expansionsventil, siehe beispielsweise DE 43 04 226 A1. Anstelle des Expansionsventils kann zur Drosselung des Kältemittels auch eine Kapillare eingesetzt werden. Bei den genannten Geräten wird in der Regel das Trocknungsgut mit erwärmter Luft beaufschlagt und anschließend wird die Feuchtigkeit durch Abkühlung der Trocknungsluft kondensiert und dadurch entfernt. Dabei unterstützen der Verflüssiger die Erwärmung und der Verdampfer die Abkühlung. Als Kompressoren kamen zunächst Kolbenkompressoren zum Einsatz, mittlerweile werden immer mehr Rotationskompressoren eingesetzt, da diese einen besseren Wirkungsgrad besitzen. Bei den Rotationskompressoren wird insbesondere der Rollkolbenkompressor bevorzugt.

[0003] Bei allen Rotationskompressoren ist das Funktionsprinzip gleich: Durch ein Ansaugventil wird das Kompressionsgut, hier Kältemittel, von außen angesaugt. Es gelangt in den Stator, einen stationären Zylinder mit einem exzentrischen Rotor (Rollkolben). Das Kältemittel mit Normaldruck wird zwischen der Statorwand und dem zylindrischen Rotor eingeschlossen. Wenn der Rotor in die exzentrische Drehbewegung übergeht, verkleinert sich das Volumen zwischen den Lamellen des Rotors und der Statorwand, und der Kältemitteldruck steigt an. Das unter Druck stehende Kältemittel gelangt dann am Auslassventil aus dem Kompressor. Durch die exzentrische Drehung des Rotors entstehen Druckschwankungen, die den Stator in Drehschwingungen versetzen. Diese Schwingungen übertragen sich auf die angeschlossenen Kältemittelleitungen und erzeugen verstärkt Geräusche im Gerät. Im schlimmsten Fall führen die Druckschwankungen zu einem Problem hinsichtlich der Dauerfestigkeit der Rohrleitungen und ihrer Verbindungen. Es können Risse entstehen, der dadurch bedingte Kältemittelverlust kann dann einen Ausfall des

Kompressors verursachen. Aus der JP 61 175286 A ist es bekannt, dem Kompressor eine schwingfähige zuzuordnen, deren Eigenfrequenz auf die vom Kompressor erzeugten Schwingungen abgestimmt ist. Die schwingfähige Masse ist dabei als Manschette ausgebildet, die am Kompressor befestigt ist.

[0004] Die JP 58 187 635 offenbart einen Kompressor dem einzelne Schwingungstilgermassen an den Fusselementen zugeordnet sind.

[0005] Aus der WO 2007/073052 A1 ist ein Haushaltgerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt.

[0006] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einem Haushaltgerät der eingangs genannten Art die Geräuschentwicklung weiter zu verringern und die Dauerfestigkeit der Rohrleitungen und -verbindungen weiter zu verbessern.

[0007] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Haushaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0008] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile ergeben sich dadurch, dass an mehreren Fußelementen gemeinsam eine schwingfähige Masse angeordnet ist. In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform ist die Masse als wenigstens annähernd teilkreisförmige Platte ausgebildet, welche den Stator umgibt. Ein solcher Aufbau ist einerseits einfach hinsichtlich seiner Eigenfrequenz abstimmbare und andererseits leicht zu fertigen und zu montieren.

[0009] Es ist außerdem zweckmäßig, wenn die Fußelemente zwei Bereiche besitzen, wobei der erste Bereich sich zwischen der Grundplatte und dem Haushaltgerät erstreckt und der zweite Bereich über die Grundplatte hinausragt, und dass die schwingfähige Masse an dem zweiten Bereich befestigt ist.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Masse als ein sich parallel zur Grundplatte erstreckendes Blech oder Blechpaket ausgebildet.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 in einer schematischen Darstellung das Prinzip einer Kompressionswärmepumpe;
Figur 2 ebenfalls schematisch einen Kondensationstrockner mit einer Wärmepumpenanordnung;
Figuren 3 bis 7 verschiedene Ausführungsformen von Verdichtern mit Schwingungstilgern, wobei die Ausführungsformen gemäß den Figuren 3, 3a, 4, 4a, 4b, 4c und 6 nicht unter die Erfindung fallen;

[0012] Figur 1 lässt in schematischer Darstellung das

Prinzip einer Kompressionswärmepumpe 1 erkennen. Die Kompressionswärmepumpe 1, kurz Wärmepumpe 1, verfügt über einen Verdampfer 2, einen Verdichter 3, einen Verflüssiger 4 sowie über ein Expansionsventil 5, das hier als Kapillarrohr angedeutet ist. Der Verdampfer 2, der Verdichter 3, der Verflüssiger 4 und das Expansionsventil 5 sind Bestandteile eines geschlossenen Kreislaufes 6, der von einem Kältemittel durchströmt wird und zwar ausgehend vom Verdampfer 2, zum Verdichter 3, zum Verflüssiger 4, zu der Drosselstelle 5 und schließlich zurück zum Verdampfer 2. Figur 2 zeigt eine Schemaskizze eines Trockners 10 mit einer solchen Wärmepumpenanordnung. In dem Kältemittelkreislauf 6 wird Kältemittel KM in einer Kältemittelleitung 11 über den Verdampfer 2, den Verdichter 3, den Verflüssiger 4 und das Expansionsventil (nicht dargestellt) geführt. Dabei sind der Verdampfer 2 und der Verflüssiger 4 der Wärmepumpe 1 derart im Prozessluftkreislauf 14 angeordnet, dass ein Wärmetauscher 12 den Verdampfer 2 enthält, an welchem die feuchtigkeitsbeladene Prozessluft PL abgekühlt und durch Kondensation entfeuchtet wird. Das dabei entstehende Kondenswasser wird in einem Kondenswasser-Sammelbehälter 13 aufgefangen. Nach dem Entfeuchten wird die abgekühlte Prozessluft PL am Verflüssiger 4 der Wärmepumpenanordnung 1 erneut erhitzt und in die Trockentrommel 15 eingeleitet. Im Beispiel ist ein geschlossener Prozessluftkreislauf 14 dargestellt, denkbar ist auch eine offene Prozessluftführung, beispielsweise bei einem Ablufttrockner oder einer Geschirrspülmaschine.

[0013] Die Figuren 3 bis 7 zeigen nun Verdichter 3 vom Rotationskompressorartyp, insbesondere vom Rollkolbenkompressorartyp, bei denen ein erfindungsgemäßer Energieentzug der Drehschwingungen durch Resonanz erfolgt. Der Kompressor umfasst einen wenigstens annähernd hohlzylindrischen Stator 20, in dem in bekannter Weise ein motorisch angetriebener Rollkolben (nicht dargestellt) rotiert. Der Stator 20 ist auf einer dreieckigen Grundplatte 21 befestigt, welche über elastische Fußelemente 22 an der Bodenwanne 23 des Trocknergehäuses 16 (siehe Figur 2) schwingfähig gelagert ist. Hierzu sind an die Bodenwanne 23 drei Bolzen 24 geschraubt, auf welche je eine Elastomerhülse 25 gesteckt ist. Die Elastomerhülsen 25 nehmen dann jeweils eine Bohrung (nicht dargestellt) in einer Ecke der Grundplatte 21 auf. Zur Sicherung kann auf den Bolzen 24 eine nicht dargestellte Mutter geschraubt werden. An den Stator 20 sind eine Zuleitung 27 und eine Ableitung 26 für das Kältemittel KM angeschlossen, von denen in den Zeichnungen lediglich ein Stück dargestellt ist. In die Zuleitung 27 ist ein Flüssigkeitsabscheider 28 integriert.

[0014] Die Figuren 3 und 3a zeigen einen Kompressor 3 mit einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Schwingungstilgers. Hier wird als schwingfähige Masse eine Manschette 30 verwendet, die um den oberen Bereich des Stators 20 herum angeordnet ist. Die Manschette 30 ist als zweiteilige Blechbaugruppe ausgebildet. Jedes Manschettenteil 31 und 32 besitzt im

Randbereich vier c-förmige Aussparungen 33, durch die zungenförmige Aufhängungen 34 gebildet werden. Mittel dieser Aufhängungen werden an der Innenseite der Manschettenteile je zwei Elastomerringe 35 befestigt, wie aus der Zusammenschau der Figuren 3 und 3a gut erkennbar ist. Jedes Manschettenteil besitzt an seinen ungekrümmten Rändern 36 abgekannte Bereiche 37, die auf der einen Seite eine durchgehende Anlagefläche 38 und auf der anderen Seite einen Teil eines Steckgelenks 39 bilden. Die Anlageflächen 38 sind mit einer nicht erkennbaren Bohrung versehen, durch die ein Schraubenbolzen 40 gesteckt werden kann. Auf diese Weise können die beiden Manschettenteile 31 und 32 unter Zwischenlage der Elastomerringe 35 um den Stator 20 herum befestigt werden. Schweiß- oder Nietverbindungen sind natürlich auch denkbar. Dabei bilden die Ringe 35 Federelemente, die die Schwingfähigkeit der Manschette 30 gewährleisten. Die Eigenfrequenz dieser schwingfähigen Masse kann durch die Masse der Manschette 30 (beeinflussbar durch deren Materialstärke oder Geometrie) und/oder über die Härte oder die Geometrie der Elastomerringe 35 eingestellt werden. In Figur 3 sind durch den Pfeil 41 die Schwingungen des Stators 20 angedeutet. Bei richtig eingestellter Eigenfrequenz der schwingfähigen Masse geht diese beim Betrieb des Kompressors 3 in Resonanz und schwingt gegenphasig zum Stator 20, was durch den Pfeil 42 angedeutet ist. Dadurch werden die Kompressoramplitude und somit auch die Schwingungen der Kältemittelleitungen 26 und 27 deutlich reduziert.

[0015] In den Figuren 4, 4a, 4b und 4c wird ebenfalls eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform mit einer Manschette 50 als schwingfähige Masse eingesetzt. Hier besteht die Manschette 50 allerdings nur aus einem Elastomer. Sie kann über den Stator 20 gestülpt werden und haftet dort bei entsprechender Auslegung ihrer Weite durch Reib- und Kraftschluss. Auch Klebverbindungen sind denkbar. Dann kann anstelle einer geschlossenen Manschette ein rechteckiges Element verwendet werden. Durch Schlitze 51 in Richtung der Statorlängsachse werden Lamellen 52 erzeugt, die dann sowohl das Federelement als auch die schwingfähige Masse in einem einzigen Bauteil vereinen. Die Schwingfähigkeit der Lamellen 52 ist in Figur 4a durch ihre gestrichelte Darstellung angedeutet. Es kann sinnvoll sein, die Schlitze 51 zwischen den Lamellen 52 so dünn auszuführen, dass die Flanken benachbarter Lamellen 521 und 522 geringfügig aneinander reiben und so zusätzliche Schwingungsenergie vernichten. Außerdem kann es sinnvoll sein, die Materialstärke der Manschette am oberen und unteren Ende unterschiedlich auszuführen (siehe Figur 4b), um das Massen-Steifigkeits-Verhältnis zu variieren und eine breitbandige Tilgerwirkung zu erzielen oder zum gleichen Zweck die Lamellen 52 gegenläufig keilförmig auszuführen (siehe Figur 4c). In das Elastomer können auch nichtelastomere Masseteile wie Metallpartikel oder Metallstäbe integriert werden (nicht dargestellt).

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Variante gemäß

den Figuren 5 und 5a sind die Fußelemente 22 gemäß einer ersten Modifikation 60 ausgebildet. Sie besitzen eine Elastomerhülse 25, die um eine umlaufende Wulst 61 verlängert ist. So wird die Befestigung eines dreieckigen Blechs oder Blechpakets ermöglicht. Das Blech oder Blechpaket erstreckt sich dann parallel zur Grundplatte 21 zwischen dieser und der hier nicht gezeigten Bodenwanne 23. Es dient als schwingfähige Masse. Als Federelement wird hier das Fußelement 22 selbst eingesetzt. Dabei muss die Steifigkeit der Elastomerhülsen 25 und die Masse bzw. das Trägheitsmoment des Blechs oder Blechpakets so abgestimmt sein, dass beim Kompressorbetrieb eine Resonanz entsteht.

[0017] Die Figuren 6 und 7 zeigen Kompressoren 3, deren Fußelemente gemäß einer weiteren Modifikation 70 ausgebildet sind wobei die Ausführungsform gemäß Figur 6 mit mehreren Massen 73 nicht unter die Erfindung fällt. Auch hier sind die Elastomerhülsen 25 axial verlängert, allerdings oberhalb der Grundplatte. So entstehen ein erster Bereich 71 zwischen Bodenwanne 23 und Grundplatte 21 und ein zweiter Bereich 72, der über die Grundplatte 21 hinausragt. An diesem zweiten Bereich 72 erfolgt dann die Aufnahme einer oder mehrerer Massen 73 bzw. 74, wobei der zweite Bereich 72 selbst als Federelement dient. Diese Massen 73 bzw. 74 können aufgesteckt, angeklebt, aufvulkanisiert sein oder die Elastomerhülsen 25 werden so massiv ausgeführt, dass sie selbst genug Masse bereitstellen, um als Schwingungstilger wirken zu können. Die Tilgerwirkung wird bei der Ausführungsform nach Figur 6 von drei separaten Massen 73 erzielt, die im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen vorwiegend translatorische Schwingungen (Pfeile 75) ausführen. Bei dieser Variante kann es auch sinnvoll sein, verschieden schwere Massen 73 einzusetzen, um Schwingungen bei unterschiedlichen Frequenzen zu dämpfen.

[0018] In der erfindungsgemäßen alternativen Ausführungsform in Figur 7 kann die Masse auch als ringförmig oder C-förmige Platte 74 ausgeführt sein und an mehreren oder allen Elastomerhülsen 25 angebunden sein.

Bezugszeichenliste:

[0019]

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Wärmepumpe |
| 2 | Verdampfer |
| 3 | Verdichter |
| 4 | Verflüssiger |
| 5 | Expansionsventil |
| 6 | Kältemittelkreislauf |
| 10 | Trockner |
| 11 | Kältemittelleitung |
| 12 | Wärmetauscher |
| 13 | Kondenswasser-Sammelbehälter |
| 14 | Prozessluft-Kreislauf |
| 15 | Trockentrommel |
| 16 | Trocknergehäuse |

- | | |
|-------|---------------------------------|
| 20 | Stator |
| 21 | Grundplatte |
| 22 | Fußelemente |
| 23 | Bodenwanne |
| 5 24 | Bolzen |
| 25 | Elastomerhülse |
| 26 | Ableitung |
| 27 | Zuleitung |
| 28 | Flüssigkeitsabscheider |
| 10 30 | Manschette |
| 31 | Manschettenteil |
| 32 | Manschettenteil |
| 33 | c-förmige Aussparung |
| 34 | Aufhängung |
| 15 35 | Elastomerring |
| 36 | ungekrümmter Rand |
| 37 | abgekanteter Bereich |
| 38 | Anlagefläche |
| 39 | Steckgelenk |
| 20 40 | Schraubenbolzen |
| 41 | Pfeil |
| 42 | Pfeil |
| 50 | Manschette |
| 51 | Schlitze |
| 25 52 | Lamellen |
| 521 | benachbarte Lamellen |
| 522 | benachbarte Lamellen |
| 60 | erste Fußelementmodifikation |
| 61 | Wulst |
| 30 62 | Blech/Blechpaket |
| 70 | zweite Fußelementmodifikation |
| 71 | erster Bereich des Fußelements |
| 72 | zweiter Bereich des Fußelements |
| 73 | Masse in Figur 6 |
| 35 74 | c-förmige Masse in Figur 7 |
| 75 | Pfeil |

Patentansprüche

1. Haushaltgerät mit einer Trocknungseinrichtung, wie Wäschetrockner (10), Waschtrockner oder Geschirrspülmaschine, wobei die Trocknung durch oder mit Unterstützung einer Wärmepumpenanordnung (1) erfolgt, welche einen Rotationskompressor, insbesondere einen Rollkolbenkompressor beinhaltet, wobei der Kompressor einen wenigstens annähernd hohlzylindrischen Stator (20) umfasst, der auf einer Grundplatte (21) befestigt ist, welche über elastische Fußelemente (22) an dem Haushaltgerät fixiert ist **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Kompressor (3) als Schwingungstilger mindestens eine schwingfähige Masse (62, 73, 74) zugeordnet ist, deren Eigenfrequenz auf die vom Kompressor (3) erzeugten Drehschwingungen abgestimmt ist und die an mindestens einem der Fußelemente (22) angeordnet ist, und dass an mehreren Fußelementen (22) gemeinsam

eine schwingfähige Masse (62, 74) angeordnet ist.

2. Haushaltgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Masse (74) als wenigstens annähernd teilkreisförmige Platte ausgebildet ist, welche den Stator umgibt.
3. Haushaltgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fußelemente (22) zwei Bereiche (71, 72) besitzen, wobei der erste Bereich (71) sich zwischen der Grundplatte (21) und dem Haushaltgerät erstreckt und der zweite Bereich über die Grundplatte (21) hinausragt, und dass die schwingfähige(n) Masse(n) (73, 74) an dem zweiten Bereich befestigt ist(sind).
4. Haushaltgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Masse als ein sich parallel zur Grundplatte (21) erstreckendes Blech oder Blechpaket (62) ausgebildet ist.

Claims

1. Domestic appliance comprising a drying device, such as a tumble dryer (10), washer-dryer or dishwasher, in which drying occurs by means of or assisted by a heat pump arrangement (1) which contains a rotary compressor, in particular a rotary piston compressor, the compressor comprising an at least approximately hollow cylindrical stator (20) which is fixed to a base plate (21), which is fixed to the domestic appliance by means of resilient foot elements (22), **characterised in that** the compressor (3) is assigned at least one oscillating mass (62, 73, 74) as a vibration absorber, the natural frequency of which oscillating mass is adjusted to the torsional vibrations generated by the compressor (3) and which oscillating mass is positioned on at least one of the foot elements (22), and **in that** an oscillating mass (62, 74) is positioned on a plurality of foot elements (22) together.
2. Domestic appliance according to claim 1,
characterised in that
the mass (74) is formed as a plate which is at least approximately in the form of a portion of a circle and surrounds the stator.
3. Domestic appliance according to either claim 1 or claim 2,
characterised in that
the foot elements (22) have two regions (71, 72), the first region (71) extending between the base plate (21) and the domestic appliance and the second re-

gion protruding beyond the base plate (21), and **in that** the oscillating mass(es) (73, 74) is (are) fixed to the second region.

- 5 4. Domestic appliance according to claim 1,
characterised in that
the mass is formed as a sheet or sheet stack (62) extending parallel to the base plate (21).

10

Revendications

1. Appareil électroménager avec un dispositif de séchage, tel que sèche-linge (10), laveur-sécheur ou lave-vaisselle, le séchage étant effectué par ou avec l'assistance d'un agencement de pompe à chaleur (1) qui comporte un compresseur rotatif, en particulier un compresseur à piston roulant, le compresseur comprenant un stator (20) au moins approximativement en forme de cylindre creux qui est attaché sur une platine de base (21) qui est fixée sur l'appareil électroménager par le biais d'éléments de pied (22) élastiques, **caractérisé en ce qu'**au moins une masse (62, 73, 74) pouvant osciller est affectée au compresseur (3) en tant qu'amortisseur de vibrations, masse dont la fréquence propre est harmonisée aux oscillations de rotation produites par le compresseur (3) et qui est disposée sur au moins un des éléments de pied (22), et
25 **en ce qu'**une masse (62, 74) pouvant osciller est disposée en commun sur plusieurs éléments de pied (22).
- 35 2. Appareil électroménager selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la masse (74) est constituée en tant que plaque au moins approximativement en forme de portion de cercle qui entoure le stator.
- 40 3. Appareil électroménager selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les éléments de pied (22) possèdent deux zones (71, 72), la première zone (71) s'étendant entre la platine de base (21) et l'appareil électroménager, et la deuxième zone dépassant de la platine de base (21), et **en ce que** la/les masse(s) (73, 74) pouvant osciller est (sont) attachée(s) sur la deuxième zone.
- 45 4. Appareil électroménager selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la masse est constituée en tant que tôle ou paquet de tôles (62) s'étendant parallèlement à la platine de base (21).
- 50
- 55

Fig. 1

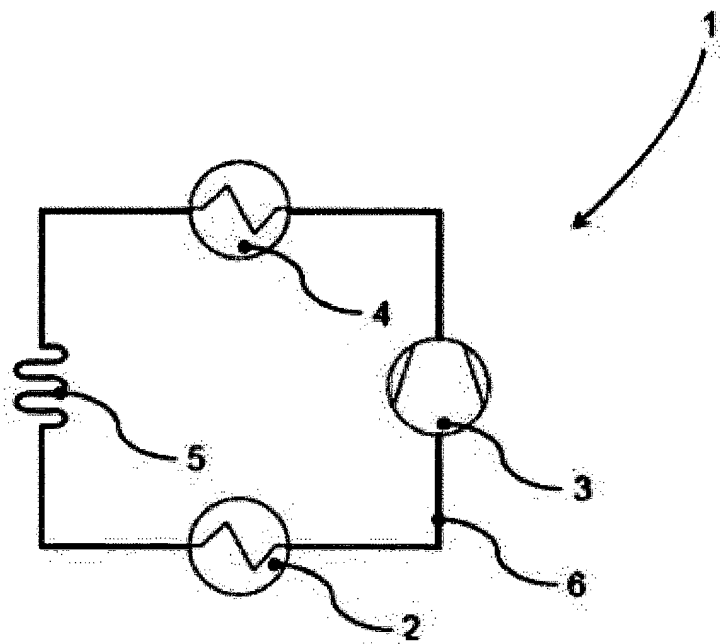
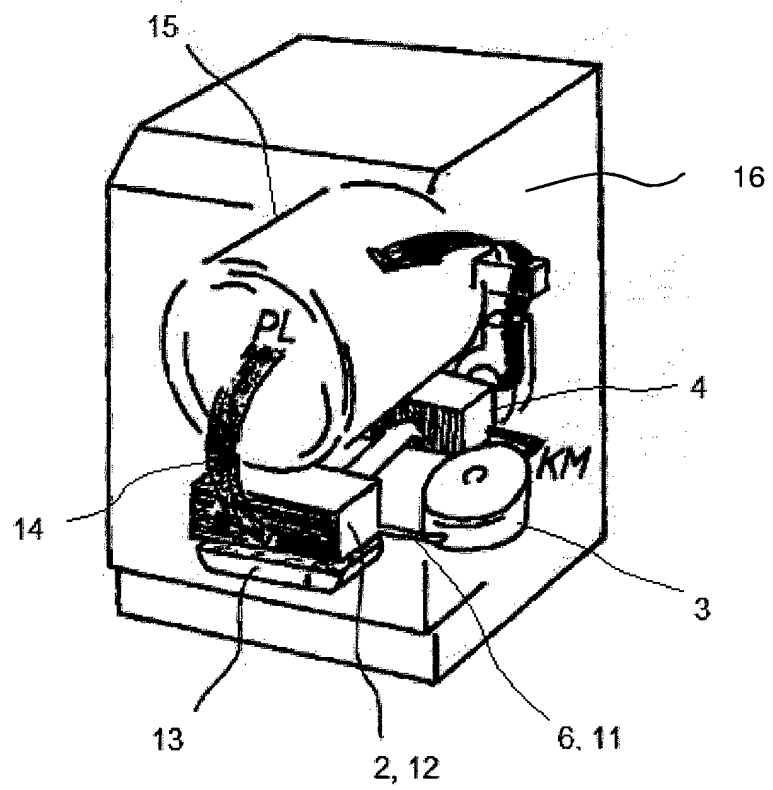


Fig. 2



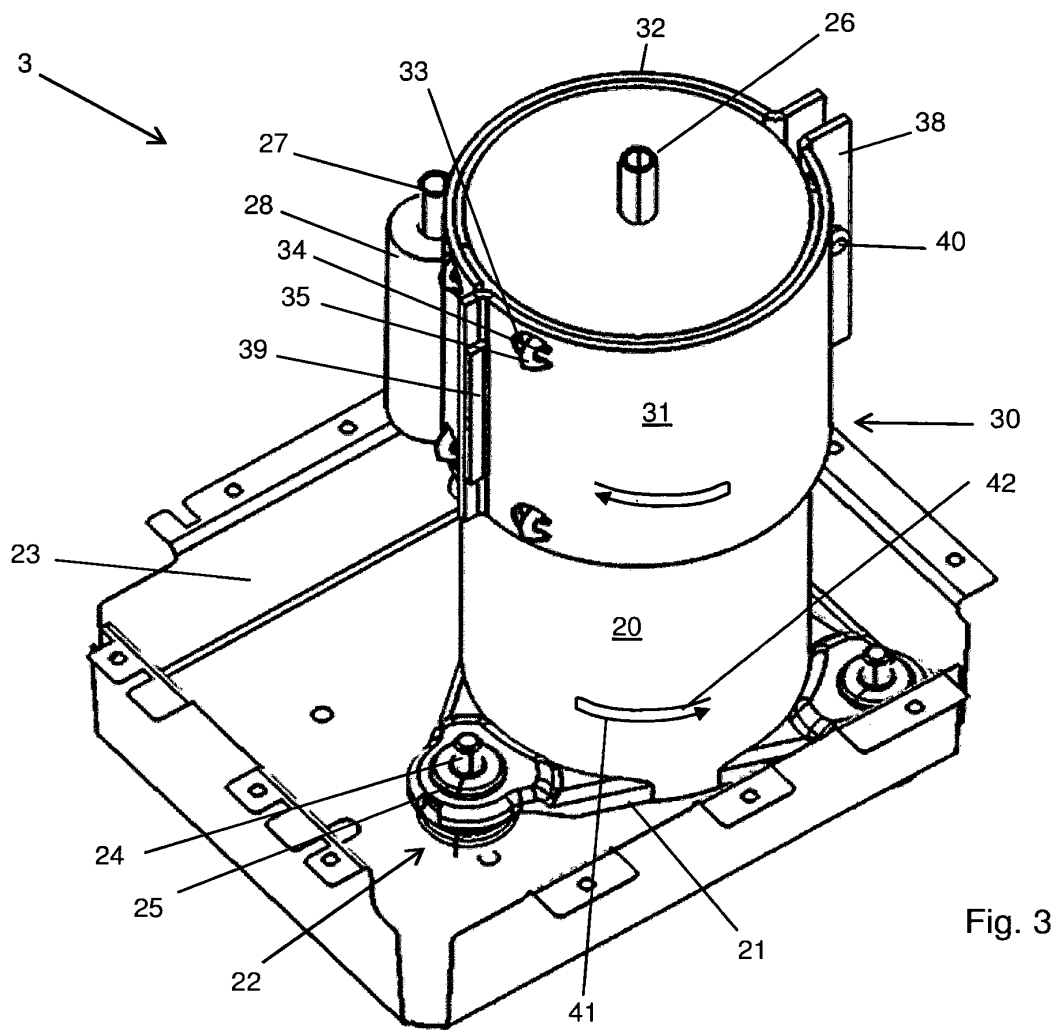


Fig. 3

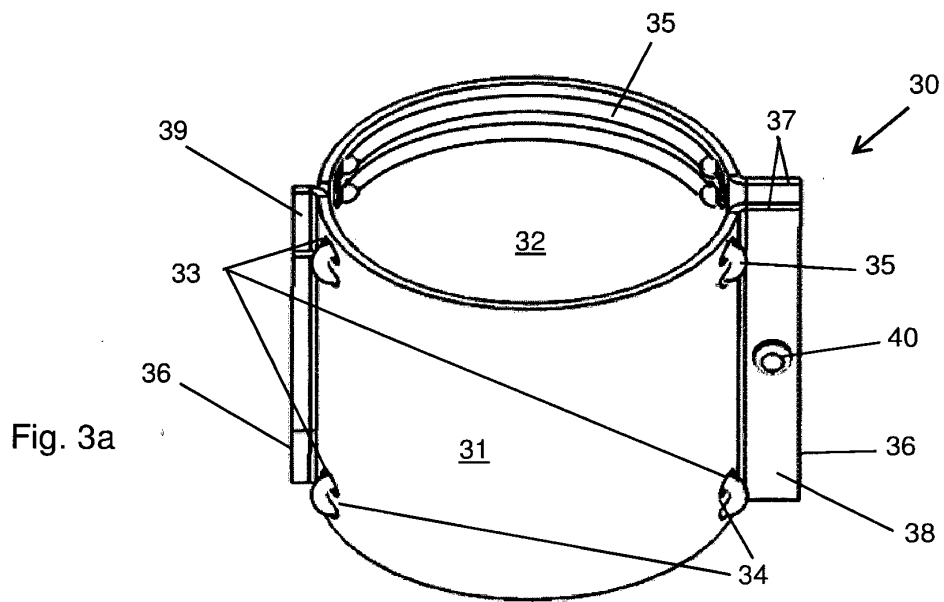


Fig. 3a

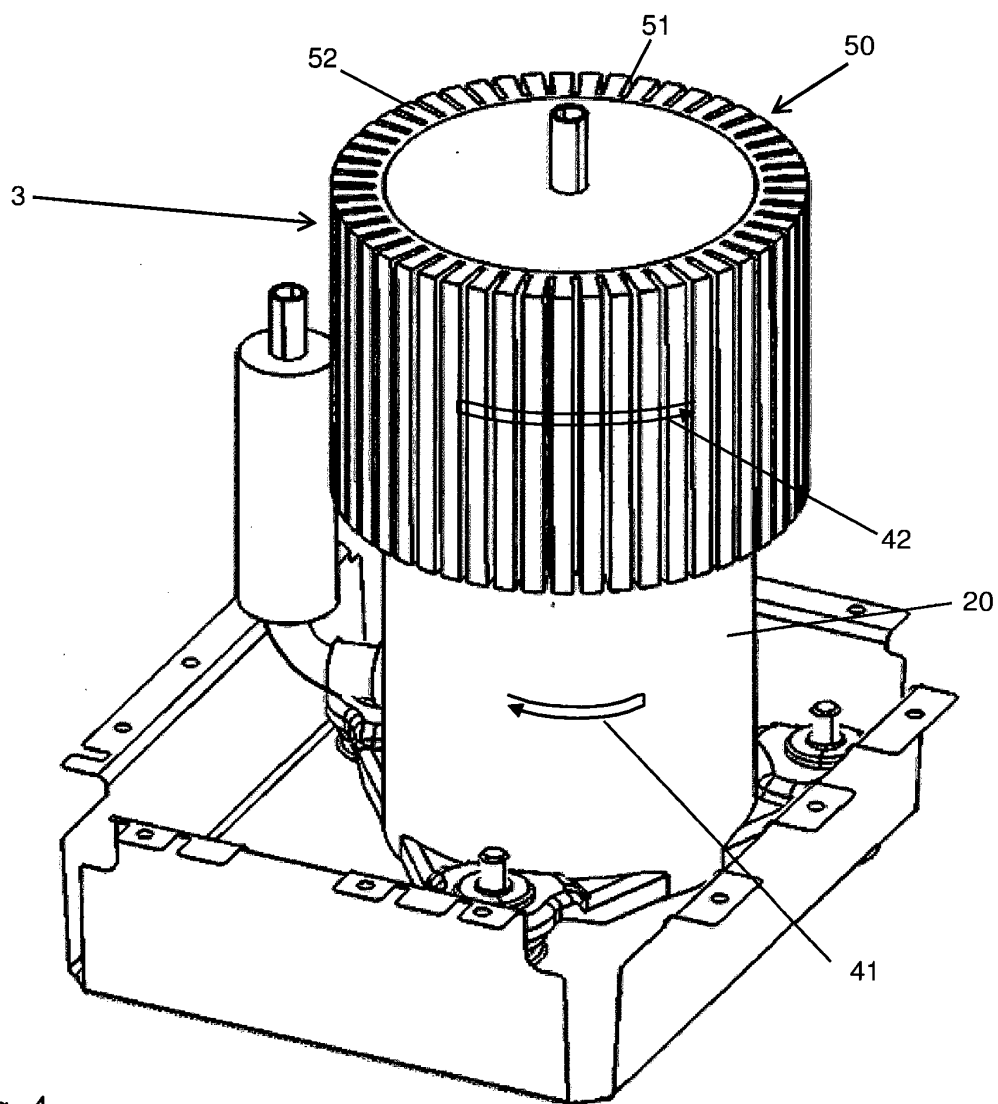


Fig. 4

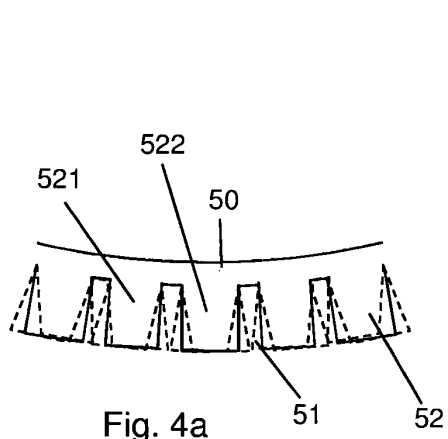


Fig. 4a

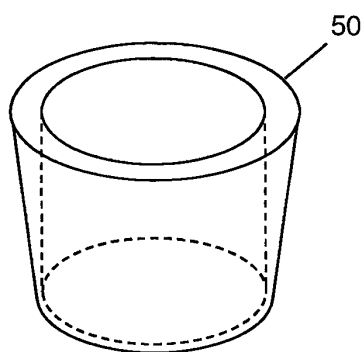


Fig. 4b

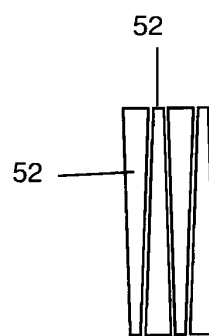
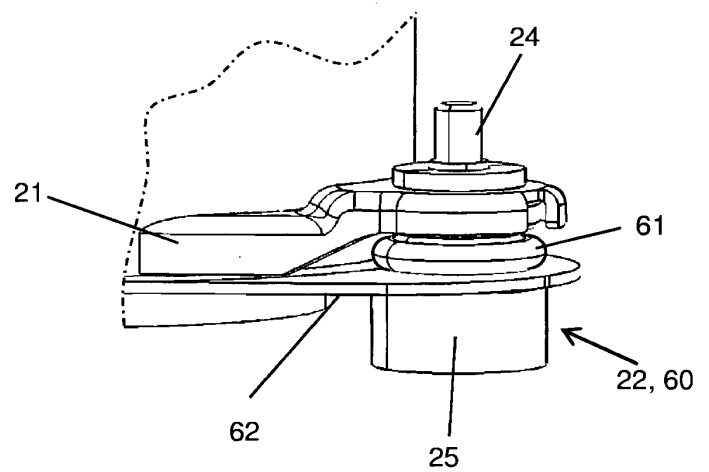
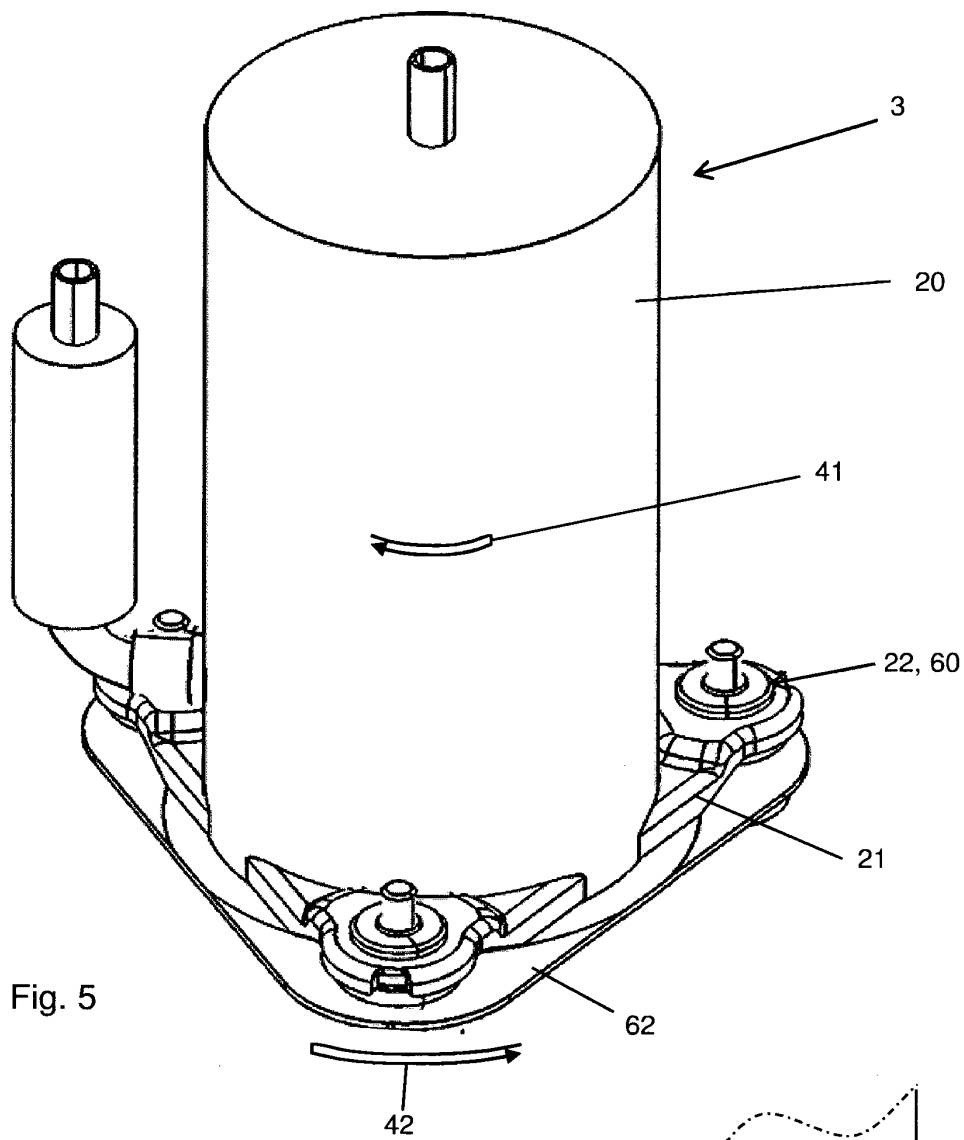


Fig. 4c



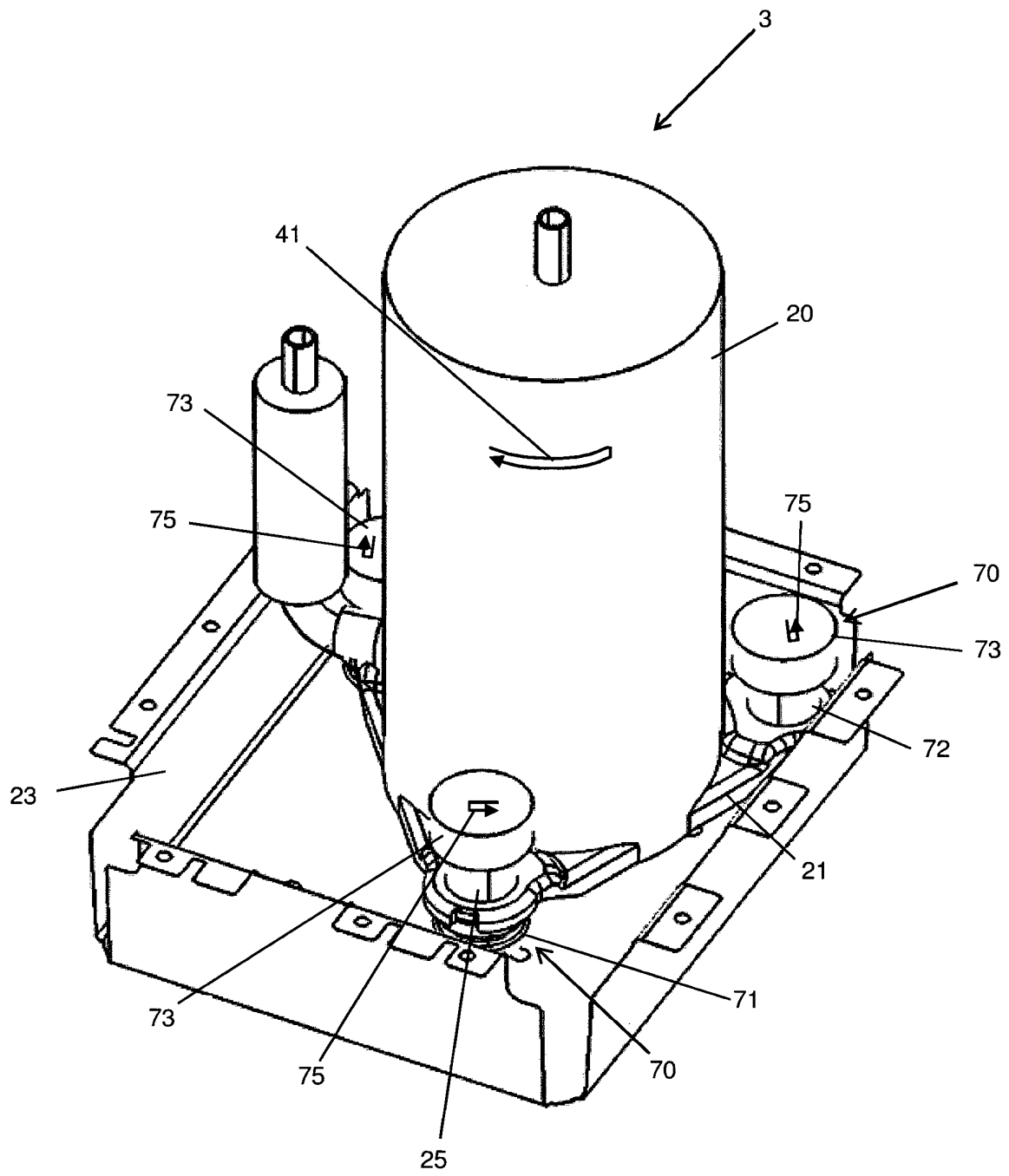
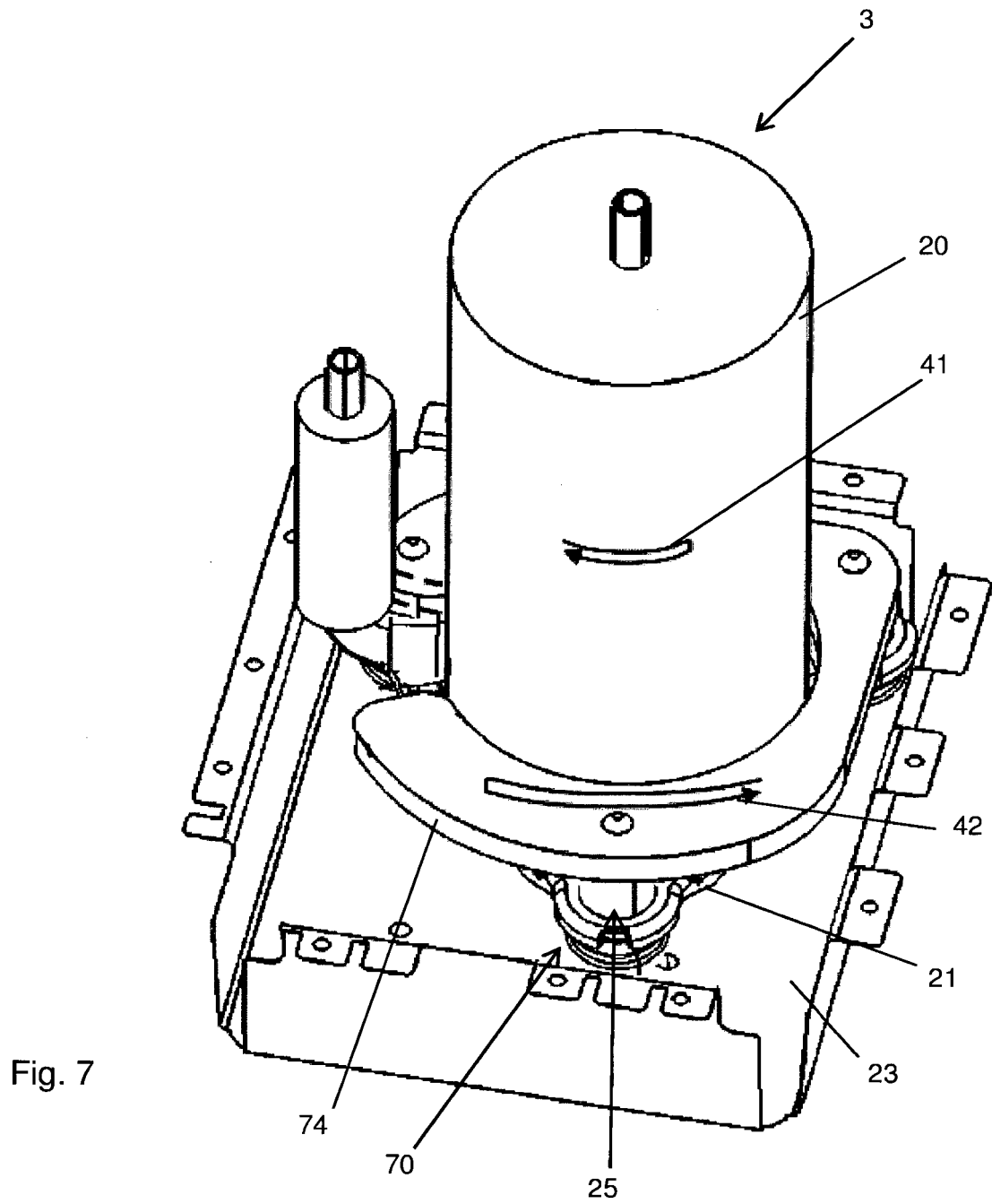


Fig. 6



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

- DE 4304226 A1 [0002]
- JP 61175286 A [0003]
- JP 58187635 B [0004]
- WO 2007073052 A1 [0005]