(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 338 014 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(21) Anmeldenummer: **09740307.5**

(22) Anmeldetag: **19.10.2009**

(51) Int Cl.:
F25D 21/14 *(2006.01)* ***F04B 39/12*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/063673

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/046343 (29.04.2010 Gazette 2010/17)

(54) **GEHÄUSE EINES KÄLTEMITTELVERDICHTERS MIT EINER VERDUNSTERSCHALE**

HOUSING OF A COOLANT COMPRESSOR WITH EVAPORATOR SHELL

CARTER D'UN COMPRESSEUR FRIGORIFIQUE AVEC BAC D'EVAPORATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.10.2008 AT 60208 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.2011 Patentblatt 2011/26

(73) Patentinhaber: **Secop GmbH**
24939 Flensburg (DE)

(72) Erfinder:
- **STUPNIK, Axel**
  A-8010 Graz (AT)
- **SCHÖGLER, Hans-Peter**
  A-8350 Fehring (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2007/071718
WO-A2-2008/092223
AT-U1- 7 706
FR-A7- 2 237 531
JP-A- 2003 287 341
JP-U- 62 122 289
US-A- 5 699 677
US-A- 6 112 848

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).

EP 2 338 014 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse eines kältemittelkompressors mit einer Verdunsterschale, wobei die Verdunsterschale zumindest durch eine direkt und dicht am Gehäuse befestigte, einer Umfangslinie des Gehäuses folgende Wand aus Metall und wenigstens eine innerhalb der Wand liegende Teiloberfläche des Gehäuses gebildet wird und wobei an der Wand mit einem Abstand zum Gehäuse zumindest ein Dämpfungselement zur Dämpfung der vom Gehäuse auf die Wand übertragenen Schwingungen befestigt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Kleinkältemittelkompressoren kommen vorwiegend im Hausbaltsbereich zum Einsatz. Sie sind in der Regel an der Rückseite eines Kühlschranks angeordnet und an diesen angeschlossen und dienen zur Kompression eines zirkulierenden Kältemittels, wodurch Wärme aus dem Kühlraum des Kühlschranks abtransportiert und an die Umgebung abgegeben wird.

[0003] Der ein hermetisch abgedichtetes Kompressorgehäuse umfassende Kältemittelkompressor weist einen Elektromotor auf, welcher über eine Kurbelwelle einen in einem Zylinder oszillierenden Kolben zur Verdichtung des Kältemittels antreibt. Das Kompressorgehäuse besteht dabei aus einem Deckelteil und einem Basisteil, wobei Zu- und Abführleitungen vorgesehen sind, welche in das Kompressorgehäuse und aus diesem herausführen, um das Kältemittel zum Zylinder und von diesem wieder in den Kühlkreislauf zu befördern.

[0004] Während des Betriebes eines Kühlgerätes fällt kondensierte Flüssigkeit an, insbesondere aufgrund lokal auftretender, niedriger Temperaturen kondensierte Luftfeuchtigkeit, welche einer Sammlung in eigens dafür vorgesehenen Sammelbehältern bedarf. Diese Sammelbehälter müssen entweder regelmäßig entleert werden, oder sie gewährleisten aufgrund geeigneter Ausführung und Anordnung eine ausreichende Verdunstungsleistung, damit kondensierte Flüssigkeit wieder in den gasförmigen Zustand übergeführt wird und aus dem Bereich der Kleinkältemaschine entweichen kann.

[0005] Zweckmäßigerweise wird der Sammelbehälter in einer Nähe zum Kompressorgehäuse des Kältemittelkompressors angeordnet, da dieser eine Wärmequelle darstellt und das Verdunsten der aufgefangenen Flüssigkeit begünstigt. Aus dem Stand der Technik sind Sammelbehälter bekannt, beispielsweise aus der AT 7.706 U1, wo unter anderem metallische Begrenzungswände vorgesehen sind, die das Kompressorgehäuse entlang einer Umfangslinie des Kompressorgehäuses dicht umschließen und einen nach oben offenen Behälter bilden. Die Begrenzungswände sind dabei entweder einteilig mit einem Gehäuseteil ausgeführt oder durch Klebstoff, Schrauben, Schweißverbindungen, Flanschverbindungen oder dergleichen am Gehäuse befestigt. Es muss lediglich sichergestellt sein, dass der Kontaktbereich zwischen Begrenzungswand und Gehäuse dicht ist, sodass die innerhalb der Begrenzungswand aufgefangene, kondensierte Flüssigkeit in der von Begrenzungswand und Gehäuse gebildeten Verdunsterschale verbleibt. Durch eine solche Konstruktion kann die Wärme, die über das Kompressorgehäuse abgegeben wird, in nahezu direkter Weise zur Verdunstung der kondensierten Flüssigkeit genutzt werden.

[0006] Das direkte Befestigen der metallischen Begrenzungswand am metallischen Gehäuse (also bei einteiliger Ausführung mit einem Gehäuseteil, bei Schraub-, Schweiß- oder Flanschverbindung) hat den Nachteil, dass die Vibrationen des Kompressors auf das Gehäuse und weiter auf die Begrenzungswand übertragen werden, sodass die metallische Verdunsterschale nun ihrerseits durch ihre offene Struktur und ihre relativ große Oberfläche die Schallabstrahlung des Kompressors noch verstärkt.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, die Schallabstrahlung des Kompressors über die Verdunsterschale zu verringern. Dies ist allgemein durch eine Änderung der Strüktursteifigkeit oder durch Dämpfung möglich.

[0008] Eine mögliche Lösung wäre, die Steifigkeit der metallischen Verdunsterschale zu erhöhen. Dies würde jedoch zusätzliche Versteifungen oder Rippen erfordern, die in einem Tiefziehprozess nicht ohne größeren Aufwand erzeugt werden können bzw. die Baugröße der Verdunsterschale derart ungünstig beeinflussen, dass viel Bauraum für wenig Fassungsvolumen benötigt wird.

[0009] Eine andere Lösung schlägt die US 5 699 677 A1 vor, bei welcher die Wand der Verdunsterschale mittels einer Polyurethan-Klebeschicht am Kompressorgehäuse befestigt ist. Die elastischen Eigenschaften der Klebeschicht sind so gewählt, dass vom Kompressor übertragene Vibrationen gedämpft werden. Allerdings muss bei dieser Lösung auf die direkte Verbindung zwischen Kompressorgehäuse aus Metall und Begrenzungswand aus Metall verzichtet werden.

[0010] Aus der WO 2008/092223 A2 ist bereits ein Kühlgeräte-Kompressor bekannt, dessen Verdunsterschale zwecks Reduzierung der vom Kompressorgehäuse ausgehenden Schwingungen mit Dämpfungselementen versehen ist. Die Dämpfungselemente sind hierbei seitlich an der Verdunsterschale angeordnet. Die wände der Verdunsterschale sind hohl ausgeführt, sodass Kammern bzw. röhrenförmige Dämpfungselemente ausgebildet werden. Gegenüber dieser Ausführung wird eine fertigungstechnisch und schwingungsdämpfungstechnisch vorteilhaftere Ausführung und Anordnung gattungsgemäßer Dämpfungselemente angestrebt.

[0011] Die aus dem Stand der Technik bekannte JP 2003287341 A2 betrifft einen Kühlschrank mit verbesserter Wärmeabstrahlung vom Kondensator. Das Gehäuse eines Kältemittekompressors des Kühlschranks

weist eine Verdunsterschale auf, die am Gehäuse befestigt ist, ohne dass jedoch auf Schwingungen der Verdunsterschale bzw. auf dadurch verursachten Lärm eingegangen wird.

[0012] Weiters ist aus dem Stand der Technik die US 6112848 A bekannt, welche die Geräuschreduzierung von Plastikkomponenten der Innenausstattung eines Automobils betrifft. Im Gegensatz zur Schallemission durch die Verdunsterschale von Kältemittelkompressoren entsteht gemäß der US 6112848 A Lärm dadurch, dass ein erster Plastikteil während des Betriebs des Automobils an einem zweiten Plastikteil reibt, was insbesondere zu Quietschgeräuschen führt. Zur Reduktion dieser Quietschgeräusche ist ein Element aus einem thermoplastischen Elastomer vorgesehen, das auf eine Kontaktfläche des ersten Plastikteils aufgebracht, vorzugsweise aufextrudiert wird, um als Puffer zwischen den beiden Plastikteilen zu wirken.

[0013] Es ist insbesondere eine Aufgabe der Erfindung, die Schallabstrahlung des Kompressors über die Verdunsterschale weiter zu verringern.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0014] Erfingdungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Um die hohe Schwingungsamplitude am freien oberen Rand der Wand zu dämpfen ist vorgesehen, dass das mindestens eine Dämpfungselement den freien oberen Rand der Wand umgreift. Insbesondere kann vorgesehen werden, dass alle Dämpfungselemente am freien Rand der Wand befestigt sind.

[0015] Durch die Befestigung eines oder mehrerer Dämpfungselemente am oberen Rand der Wand wird sichergestellt, dass die Wand selbst gedämpft wird, die aufgrund des freien oberen Endes gut zum Schwingen angeregt werden kann. Die Dämpfungselemente bewirken, dass zumindest einen Teil der Vibrationsenergie in Wärme umgewandelt wird.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist das mindestens eine Dämpfungselement auf den freien oberen Rand der Wand aufgesteckt.

[0017] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung weist das mindestens eine Dämpfungselement eine Nut auf, deren Breite im Wesentlichen der Dicke der Wand entspricht und das Dämpfungselement mittels dieser Nut auf den oberen Rand der Wand aufgesetzt ist.

[0018] Betreffend das Material des Dämpfungselements stehen verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl. Eine Ausführungsform besteht darin, dass ein oder mehrere Dämpfungselemente aus Metall bestehen. Metallische Dämpfungselemente helfen aufgrund ihrer Masse mit, die Resonanzfrequenz der Wand lokal zu verändern, sodass nicht mehr die gesamte Wand in Resonanz versetzt werden kann.

[0019] Eine besondere Ausführungsform des metallischen Dämpfungselements besteht darin, dass das Dämpfungselement einstückig mit der Wand ausgebildet ist.

[0020] Eine andere Ausführungsform besteht darin, dass ein oder mehrere Dämpfungselemente aus Kunststoff bestehen. Der Begriff Kunststoff umfasst Plastomere (Thermoplaste), Duromere und Elastomere. Aufgrund ihrer Elastizität werden sie durch die Schwingungen verformt, was Vibrationsenergie kostet, die daher nicht mehr für Schwingungen der Wand zur Verfügung steht.

[0021] Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Verbundstoffen, die einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen, wobei die einzelnen Schichten des Verbundstoffes insbesondere aus Elastomeren und/oder Plastomeren und/oder Duromeren und/oder Metallen und/oder Hölzern bestehen. So könnten beispielsweise elastische Schichten (Elastomer) in Verbindung mit Schichten, die aus schwereren Materialien bestehen (Metallfolie), verwendet werden.

[0022] Es kann zumindest ein Dämpfungselement so befestigt werden, dass es eine Vorspannkraft auf die Wand ausübt. Wenn dann die Wand zum Schwingen angeregt wird, muss jede Bewegung gegen diese Vorspannkraft erfolgen. So kann etwa ein Dämpfungselement um die Wand herum gespannt werden.

[0023] Von der Art der Befestigung bieten sich folgende Möglichkeiten an: ein oder mehrere Dämpfungselemente können form- und/oder kraft- und/oder stoffschlüssig an der Wand befestigt sein. Die formschlüssige Befestigung hat den Vorteil, dass die Dämpfungselemente ohne weitere Befestigungsmittel an der Wand befestigt werden können. Die kraftschlüssige Befestigung stellt eine gute Übertragung der Schwingungsenergie von der Wand auf das Dämpfungselement sicher.

[0024] Wenn vorgesehen ist, dass zumindest ein Dämpfungselement lösbar an der Wand befestigt ist, so können diese Dämpfungselemente besonders einfach ausgetauscht werden, es können auch leicht zusätzliche Dämpfungselemente befestigt oder nicht benötigte Dämpfungselemente entfernt werden.

[0025] Die Alternative, dass nämlich zumindest ein Dämpfungselement unlösbar an der Wand befestigt ist, hat den Vorteil, dass diese Elemente während langer Betriebszeiten des Kompressors dauerhaft an ihrem Platz bleiben.

[0026] Selbstverständlich sind auch Kombinationen von lösbar und unlösbar angebrachten Dämpfungselementen denkbar. So könnten etwa ein oder mehrere metallische Dämpfungselemente an der Wand angeschweißt werden, andere Dämpfungselemente aus Gummi werden einfach auf den freien (oberen) Rand der Wand formschlüssig aufgesteckt.

[0027] Eine im Wesentlichen linienförmige Befestigung wird sich anbieten, wenn etwa ein schweres metallisches Dämpfungselement auf einfache Weise befestigt werden soll. Beispiele für linienförmige Befestigungen finden sich in Fig. 7-10.

[0028] Eine im Wesentlichen flächige Befestigung des

Dämpfungselements ist dann sinnvoll, wenn das Dämpfungselement eine flächige Form hat und überall gut mit der Wand verbunden sein soll. Ein Beispiel für eine flächige Befestigung findet sich in Fig. 6, die jedoch die Erfindung nicht darstellt. Ein solches Element kann beispielsweise angeklebt werden.

[0029] Um eine gleichmäßige Dämpfung über den gesamten Umfang der Wand zu erreichen, kann vorgesehen werden, dass ein Dämpfungselement entlang des gesamten Umfangs der Wand angeordnet ist.

[0030] Eine besonders dichte und dauerhafte Ausführung der erfindungsgemäßen Verdunsterschale erreicht man dadurch, dass die Wand der Verdunsterschale am Gehäuse angeschweißt ist.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Querschnitt zumindest eines der Dämpfungselemente entlang des Umfangs der Wand variieren.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0032] Im Anschluss erfolgt nun eine detaillierte Beschreibung der Erfindung anhand von Zeichnungen. Dabei zeigt:

Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses mit Verdunsterschale für kondensierte Flüssigkeit gemäß Stand der Technik

Fig.2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit umlaufendem Dämpfungselement

Fig.3 ein senkrechter Schnitt durch das Gehäuse aus Fig. 2

Fig.4 ein Detail aus Fig. 3 mit Dämpfungselement

Fig.5 ein Detail aus Fig. 3 mit alternativem Dämpfungselement

Fig.6 eine perspektivische Darstellung eines nicht-erfindungsgemäßen Gehäuses mit seitlichen Dämpfungselementen

Fig.7 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit einem Dämpfungselement am Rand der Wand

Fig.8 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit zwei Dämpfungselementen am Rand der Wand

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit drei Dämpfungselementen am Rand der Wand

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit vier Dämpfungselementen am Rand der Wand

Fig. 11 ein Diagramm, welches die abgestrahlte Schallleistung eines erfindungsgemäßen Gehäuses im Vergleich mit Gehäusen gemäß Stand der Technik zeigt

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0033] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses eines Kompressors mit Verdunsterschale für kondensierte Flüssigkeit gemäß Stand der Technik. Am Gehäuse 1, welches eine Zuleitung 3 und eine Abführleitung 4 für Kältemittel für den im Gehäuse befindlichen Kompressor aufweist, ist eine Wand 2 aus Metall, etwa aus Stahlblech, angeschweißt, welche einer Umfangslinie des. Gehäuses 1 folgt. Diese Wand 2 bildet die Wand der Verdunsterschale. Die innerhalb der Wand 2 liegende Teiloberfläche Ia des Gehäuses bildet den Boden der Verdunsterschale.

[0034] In Fig. 2 ist das gleiche Gehäuse wie in Fig. 1 dargestellt, nun aber mit einer möglichen Ausführung der Erfindung: ein am oberen Rand der Wand 2 befestigtes, den gesamten Umfang des Rands abdeckendes umlaufendes Dämpfungselement 5. Das Dämpfungselement 5 ist aus einem Elastomer gefertigt, z.B. aus Gummi.

[0035] In Fig. 3 ist ein senkrechter Schnitt durch die Mitte des Gehäuses 1 aus Fig. 2 dargestellt. Um den Querschnitt des umlaufenden Dämpfungselements 5 besser erkennen zu können, wird der mit "B" bezeichnete Ausschnitt am rechten oberen Rand in Fig. 4 vergrößert dargestellt.

[0036] In Fig. 4 ist das auf die Wand 2 aufgesetzte umlaufende Dämpfungselement 5a im Querschnitt dargestellt. Es hat einen kreisrunden Querschnitt und eine radiale Nut, die bis etwa 0,7 Durchmesser in das Dämpfungselement 5 reicht. Die Nut entspricht in ihrer Breite der Dicke der Wand 2, sodass ein formschlüssiger Kontakt mit der Wand 2 ermöglicht wird. Mittels dieser Nut wird das Dichtungselement 5a auf den oberen Rand der Wand 2 aufgesetzt.

[0037] Es sind aber auch andere Querschnitte des umlaufenden Dämpfungselements 5 möglich, etwa, wie in Fig. 5 dargestellt, ein umlaufendes Dämpfungselement mit rechteckigem Querschnitt 5b. Die Nut ist normal zur Seitenfläche des Rechteck-Querschnitts angeordnet, sie hat ebenfalls eine Tiefe von etwa 70% der Querschnittshöhe, ihre Breite ist ebenfalls der Dicke der Wand 2 angepasst, sodass ein formschlüssiger Kontakt zwischen Dämpfungselement 5b und Wand 2 möglich ist. Auch andere Querschnitte des Dämpfungselements 5, etwa dreieckige Querschnitte, sind möglich.

[0038] Gemäß den Fig. 2-5 ist das umlaufende Dämpfungselement 5, 5a, 5b am freien Rand der Wand 2 angeordnet. Es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, wo ein umlaufendes Dämpfungselement nur an der Innenseite oder nur an der Außenseite der Wand 2 an-

gebracht ist, direkt am Rand der Wand 2 anschließend oder unterhalb, oder Ausführungsformen, wo sowohl an der Innenseite als auch an der Außenseite der Wand 2 umlaufende Dämpfungselemente angeordnet sind. Das innere und das äußere Dämpfungselement kann auf gleicher oder unterschiedlicher Höhe angebracht sein.

[0039] Das umlaufende Dämpfungselement kann unter einer Vorspannung befestigt werden, es kann aber auch ohne Vorspannung befestigt werden. Ist das Dämpfungselement an der Innenseite oder an der Außenseite der Wand 2 angebracht, kann die Vorspannung sowohl nach innen als auch nach außen gerichtet sein.

[0040] Das umlaufende Dämpfungselement an der Innen- und/oder Außenseite kann etwa als flächiges Gummiband ausgebildet sein.

[0041] Ähnliche Effekte lassen sich auch mit mehreren nicht umlaufenden, aber flächigen Dämpfungselementen erzielen, die um den Umfang der Wand 2 verteilt und an der Innen- und/oder Außenseite der Wand 2 angebracht sind. Auch diese können, wie oben erläutert, mit oder ohne Vorspannung montiert werden.

[0042] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Darstellung eines nicht-erfindungsgemäßen Gehäuses 1 mit vier seitlichen Dämpfungselementen 6, die an der Außenseite der Wand 2 im Wesentlichen mittig in einem der vier Wandabschnitte angebracht sind. Die vier Wandabschnitte entstehen dadurch, dass der Querschnitt der Wand 2 nicht kreisförmig, sondern der quadratischen Form angenähert sind.

[0043] Es wäre auch denkbar, die Dämpfungselemente 6 alle an der Innenseite der Wand 2 anzubringen oder abwechselnd an der Innen- und Außenseite. Es können natürlich auch mehr als vier Dämpfungselemente verwendet werden.

[0044] In Fig. 7 wird gemäß der Erfindung auf die Wand 2 ein einziges Dämpfungselement 7 montiert. Das abgebildete Dämpfungselement 7 hat die Form eines vollen Zylinders, der in radialer Richtung eine Nut bis zur Mitte des Zylinders aufweist. Denkbar wäre aber ebenso die Verwendung eines Profils wie es in Fig. 3-5 dargestellt ist, wobei die Dämpfung nur auf den Bereich der Wand 2 beschränkt ist, auf dem das Dämpfungselement angebracht ist.

[0045] Die Form der Nut ist so bemessen, dass das Dämpfungselement 7 formschlüssig auf den oberen Rand der Wand 2 aufgesteckt werden kann. Das Dämpfungselement 7 kann form- und/oder kraft-und/oder stoffschlüssig an der Wand befestigt sein. Als Material für das Dämpfungselement 7 kommen Metall, Kunststoff oder Verbundstoffe in Frage.

[0046] In Fig. 8 wird der Anordnung aus Fig. 7 ein weiteres, also zweites Dämpfungselement 8 hinzugefügt. Auch das zweite dargestellte Dämpfungselement 8 hat die Form eines vollen Zylinders, der in radialer Richtung eine Nut bis zur Mitte des Zylinders aufweist. Wiederum sind, wie unter Fig. 7 erläutert, andere Formen denkbar.

[0047] Die Form der Nut ist wieder so bemessen, dass das Dämpfungselement 8 formschlüssig auf den oberen Rand der Wand 2 aufgesteckt werden kann.

[0048] Ebenso können noch weitere Dämpfungselemente 9, 10 hinzugefügt werden, wie in Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt ist.

[0049] Abmessungen und Material der Dämpfungselemente 7-10 können zwischen den einzelnen Dämpfungselementen 7-10 variieren und somit besser an die Erfordernisse angepasst werden.

[0050] Die Befestigung der Dämpfungselemente kann auf unterschiedlichste Weise erfolgen. (kraft-, form- und/oder stoffschlüssig).

[0051] Fig. 11 zeigt ein Diagramm, bei dem die von einem Kompressorgehäuse abgestrahlte Schalleistung gemessen wurde. Dargestellt ist das Terzspektrum.

[0052] Auf der senkrechten Achse ist die abgestrahlte Schalleistung in dB(A) aufgetragen.

[0053] Auf der waagrechten Achse sind die Frequenzen in Hz aufgetragen, der letzte Wert auf der rechten Seite (mit "S" gekennzeichnet) stellt den Summenpegel dar, und zwar für drei verschiedene Varianten:

- Gehäuse ohne Dämpfungselement (als leere Dreiecke dargestellte Messwerte),
- Gehäuse mit einem einzelnen Dämpfungselement 7, wie in Fig. 7 (als volle Rauten dargestellte Messwerte),
- Gehäuse mit einem als umlaufenden Ring ausgebildeten Dämpfungselement 5, wie in Fig. 2 (als leere Quadrate dargestellte Messwerte).

[0054] Es ist deutlich erkennbar, dass der Summenpegel des Gehäuses mit erfindungsgemäßen Dämpfungselementen niedriger ist als ohne Dämpfungselemente, wobei eine Lösung gemäß Fig. 2 mit umlaufendem Dämpfungselement eine größere Dämpfung bewirkt als die Lösung nach Fig. 7 mit einem einzelnen zylindrischen Dämpfungselement 7.

[0055] Gemäß einem fertigungstechnisch vorteilhaften Verfahren wird das mindestens eine Dämpfungselement 5-10 mittels Extrusion eines polymeren. Materials auf dem freien oberen Rand der Wand 2, diesen umgreifend, appliziert. Grundsätzlich sind sämtliche haftfähigen Werkstoffe geeignet, um direkt im Bereich des freien oberen Randes der Wand 2 aufgebracht zu werden.

[0056] Es ist auch möglich, dass der freie obere Rand der Wand 2 zumindest abschnittsweise mit Klebstoff versehen wird, dessen Masse ein oder mehrere Dämpfungselemente 5-10 ausbildet. Der Klebstoffauftrag im Bereich des freien oberen Randes der Wand 2 kann mittels beliebiger Applikationsverfahren, z.B. durch Streichen, Sprühen, Tauchen etc. erfolgen.

[0057] Mit dem Umgreifen des freien oberen Randes der Wand 2, kann ein einseitiges Umgreifen, d.h. ein Kontaktieren bzw. Überlappen einer nach oben gewandten Stoßfläche und entweder einer Innenseite oder einer Außenseite der Wand 2 durch das Dämpfungselement 5-10

gemeint sein oder auch ein beidseitiges Umgreifen, d.h. ein Kontaktieren bzw. Überlappen der nach oben gewandten Stoßfläche und sowohl einer Innenseite als auch der Außenseite der Wand 2.

Bezugszeichenliste:

[0058]

1	Gehäuse des Kompressors
1a	Boden der Verdunsterschale
2	Wand der Verdunsterschale
3	Zuleitung
4	Abführleitung
5	umlaufendes Dichtungselement
5a	umlaufendes Dichtungselement mit rundem Querschnitt
5b	umlaufendes Dichtungselement mit rechteckigem Querschnitt
6	seitliches Dämpfungselement
7	erstes Dämpfungselement am Rand der Wand 2
8	zweites Dämpfungselement am Rand der Wand 2
9	drittes Dämpfungselement am Rand der Wand 2
10	viertes Dämpfungselement am Rand der Wand 2

Patentansprüche

1. Gehäuse eines Kältemittelkompressors mit einer Verdunsterschale, wobei die Verdunsterschale zumindest durch eine direkt und dicht am Gehäuse (1) befestigte, einer Umfangslinie des Gehäuses (1) folgende Wand (2) aus Metall und wenigstens eine innerhalb der Wand (2) liegende Teiloberfläche (1a) des Gehäuses (1) gebildet wird und wobei an der Wand (2) mit einem Abstand zum Gehäuse (1) zumindest ein Dämpfungselement (5-10) zur Dämpfung der vom Gehäuse (1) auf die Wand (2) übertragenen Schwingungen befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dämpfungselement (5-10) den freien oberen Rand der Wand (2) umgreift.

2. Gehäuse mit Verdunsterschale nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dämpfungselement (5-10) auf den freien oberen Rand der Wand (2) aufgesteckt ist.

3. Gehäuse mit Verdunsterschale nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dämpfungselement (5-10) eine Nut aufweist, deren Breite im Wesentlichen der Dicke der Wand (2) entspricht und das Dämpfungselement (5-10) mittels dieser Nut auf den oberen Rand der Wand 2 aufgesetzt ist.

4. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Dämpfungselemente (6-10) aus Metall bestehen.

5. Gehäuse mit Verdunsterschale nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement einstückig mit der Wand (2) ausgebildet ist.

6. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Dämpfungselemente (5, 5a, 5b) aus Kunststoff (Elastomer, Plastomer oder Duromer) bestehen.

7. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Dämpfungselemente aus Verbundstoffen mit mehrschichtigem Aufbau bestehen, wobei die einzelnen Schichten des Verbundstoffes insbesondere aus Elastomeren und/oder Plastomeren und/oder Duromeren und/oder Metallen und/oder Hölzern bestehen.

8. Gehäuse mit Verdunsterschale nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Dämpfungselement (5, 5a, 5b) so befestigt ist, dass es eine Vorspannkraft auf die Wand (2) ausübt.

9. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Dämpfungselemente (5-10) form- und/oder kraft- und/oder stoffschlüssig an der Wand (2) befestigt sind.

10. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Dämpfungselement (5-10) lösbar an der Wand befestigt ist.

11. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Dämpfungselement (5-10) unlösbar an der Wand befestigt ist.

12. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Dämpfungselement eine im Wesentlichen linienförmige Befestigung aufweist.

13. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Dämpfungselement (5-10) eine im Wesentlichen flächige Befestigung aufweist.

14. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dämpfungselement (5, 5a, 5b) entlang des gesamten Umfangs der Wand (2) angeordnet ist.

15. Gehäuse mit Verdunsterschale nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **daduch gekennzeichnet, dass** die Wand (2) am Gehäuse (1) angeschweißt ist.

Claims

1. Housing of a coolant compressor having an evaporator shell, whereby the evaporator shell is formed at least by means of a wall (2) made of metal, attached directly an the housing (1), in leak-proof manner, following a circumference line of the housing (1), and at least a partial surface (la) of the housing (1) that lies within the wall (2), and whereby at least one damping element (5-10) for damping the vibrations transferred from the housing (1) to the wall (2) is attached to the wall (1), at a distance from the housing (2), **characterized in that** the at least one damping element (5-10) encloses the free upper edge of the wall (2).

2. Housing with evaporator shell according to claim 1, **characterized in that** the at least one damping element (5-10) is set onto the free upper edge of the wall (2).

3. Housing with evaporator shell according to claim 1, **characterized in that** the at least one damping element (5-10) has a groove whose width essentially corresponds to the thickness of the wall (2), and the damping element (5-10) is set onto the upper edge of the wall (2) by means of this groove

4. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** one or more damping elements (6-10) consist of metal.

5. Housing with evaporator shell according to claim 4, **characterized in that** the damping element is formed in one piece with the wall (2).

6. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** one or more damping elements (5, 5a, 5b) consist of plastic (elastomer, plastomer, or duromer).

7. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** one or more damping elements consist of composite materials that have a multi-layer structure, whereby the individual layers of the composite material particularly consist of elastomers and/or plastomers and/or duromers and/or metals and/or woods.

8. Housing with evaporator shell according to claim 6 or 7, **characterized in that** at least one damping element (5, 5a, 5b) is attached in such a manner that it exerts a bias force an the wall (2).

9. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** one or more damping elements (5-10) is/are attached to the wall (2) with shape fit and/or force fit and/or material fit.

10. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** at least one damping element (5-10) is releasably attached to the wall.

11. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** at least one damping element (5-10) is non-releasably attached to the wall.

12. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** at least one damping element has an attachment essentially in form of a line.

13. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** at least one damping element (5-10) has an essentially planar attachment.

14. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** a damping element (5, 5a, 5b) is disposed along the entire circumference of the wall (2).

15. Housing with evaporator shell according to one of claims 1 to 14, **characterized in that** the wall (2) is welded onto the housing (1).

Revendications

1. Boîtier d'un compresseur de réfrigérant avec bac d'évaporation, dans lequel le bac d'évaporation est formé au moins par une paroi (2) métallique fixée directement et de façon étanche au boîtier (1) et suivant une ligne de périphérie du boîtier (1) et par au moins une partie de surface (la) du boîtier (1) située à l'intérieur de la paroi (2) et dans lequel au moins un élément amortisseur (5-10) est fixé sur la paroi (2) à distance du boîtier (1) pour amortir les vibrations transmises par le boîtier (1) à la paroi (2), **caractérisé en ce que** l'au moins un élément amortisseur (5-10) entoure le bord supérieur libre de la paroi (2).

2. Boîtier avec bac d'évaporation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément amortisseur (5-10) est emboîté sur le bord supérieur libre de la paroi (2).

3. Boîtier avec bac d'évaporation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément amortisseur (5-10) présente une rainure dont la lar-

geur correspond sensiblement à l'épaisseur de la paroi (2) et l'élément amortisseur (5-10) est posé au moyen de cette rainure sur le bord supérieur de la paroi (2).

4. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un ou plusieurs éléments amortisseurs (6-10) se composent de métal.

5. Boîtier avec bac d'évaporation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément amortisseur est formé d'un seul tenant avec la paroi (2).

6. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un ou plusieurs éléments amortisseurs (5, 5a, 5b) se composent de matière plastique (élastomère, plastomère ou duromère).

7. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**un ou plusieurs éléments amortisseurs se composent de matériaux composites de structure multicouche, les différentes couches du matériau composite se composant en particulier d'élastomères et/ou de plastomères et/ou de duromères et/ou de métaux et/ou de bois.

8. Boîtier avec bac d'évaporation selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément amortisseur (5, 5a, 5b) est fixé de manière à exercer une force de précontrainte sur la paroi (2).

9. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**un ou plusieurs éléments amortisseurs (5-10) sont fixés à la paroi (2) par engagement positif et/ou friction et/ou par solidarité de matière.

10. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément amortisseur (5-10) est fixé à la paroi de façon amovible.

11. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément amortisseur (5-10) est fixé à la paroi de façon inamovible.

12. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément amortisseur présente une fixation sensiblement linéaire.

13. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément amortisseur (5-10) présente une fixation sensiblement plate.

14. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**un élément amortisseur (5, 5a, 5b) est disposé le long de toute la périphérie de la paroi (2).

15. Boîtier avec bac d'évaporation selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la paroi (2) est soudée au boîtier (1).

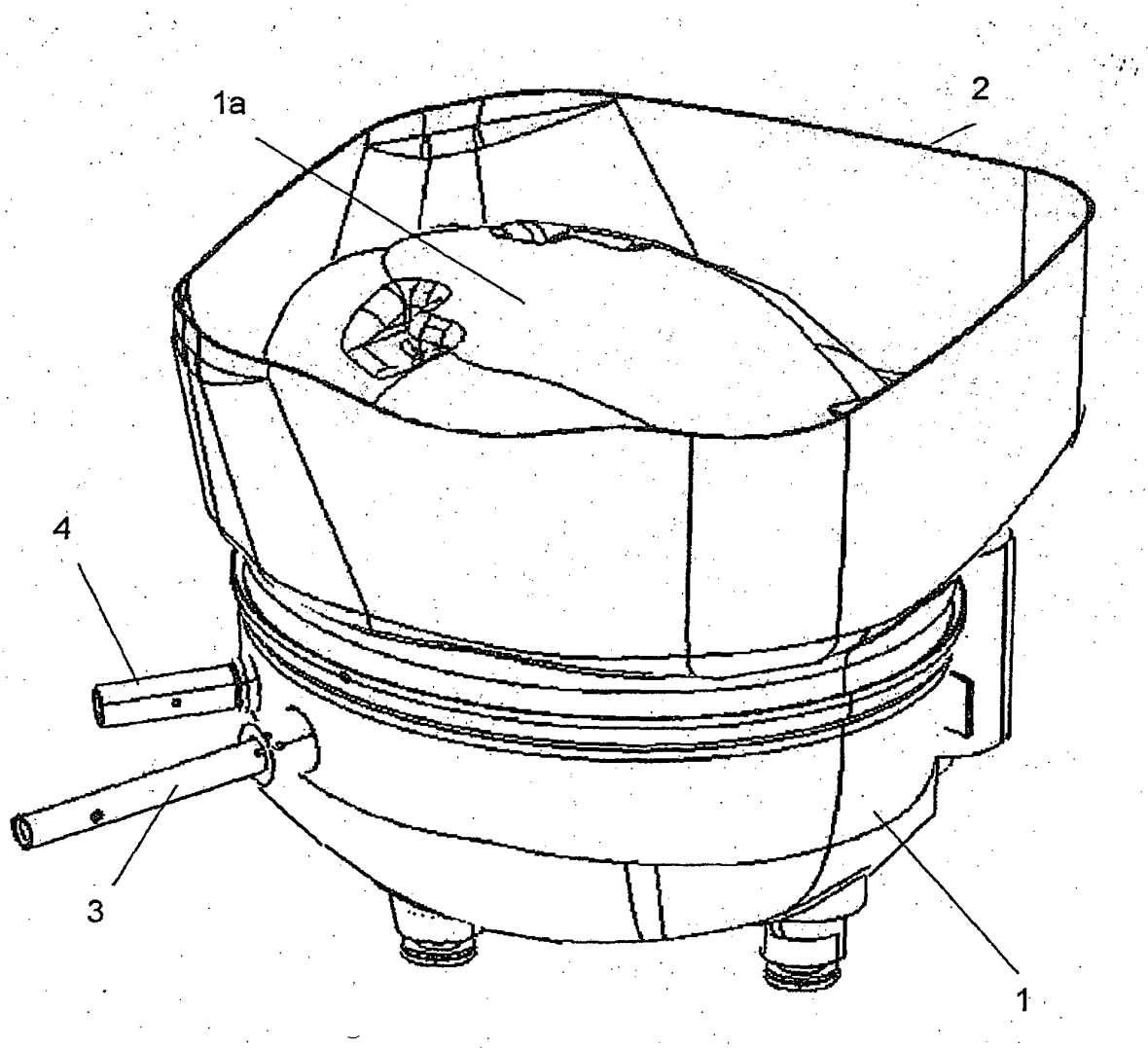


Fig. 1

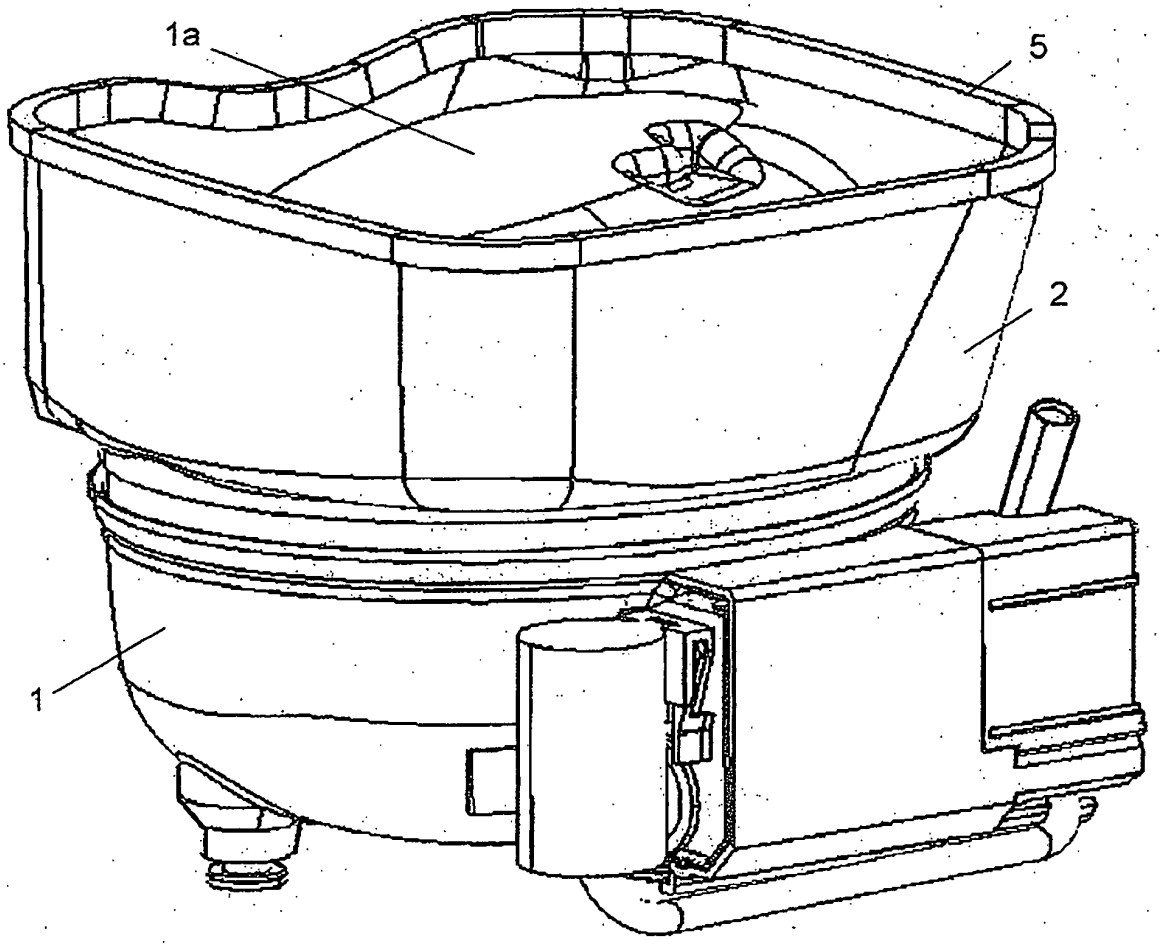


Fig. 2

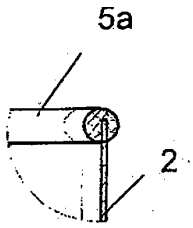


Fig. 4

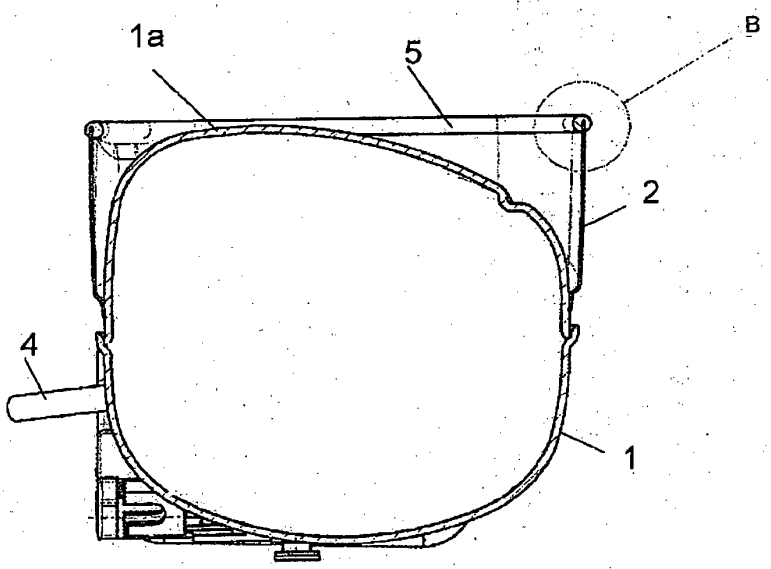


Fig. 3

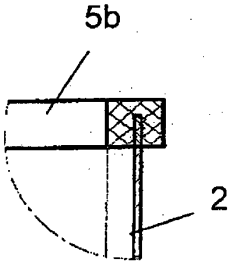


Fig. 5

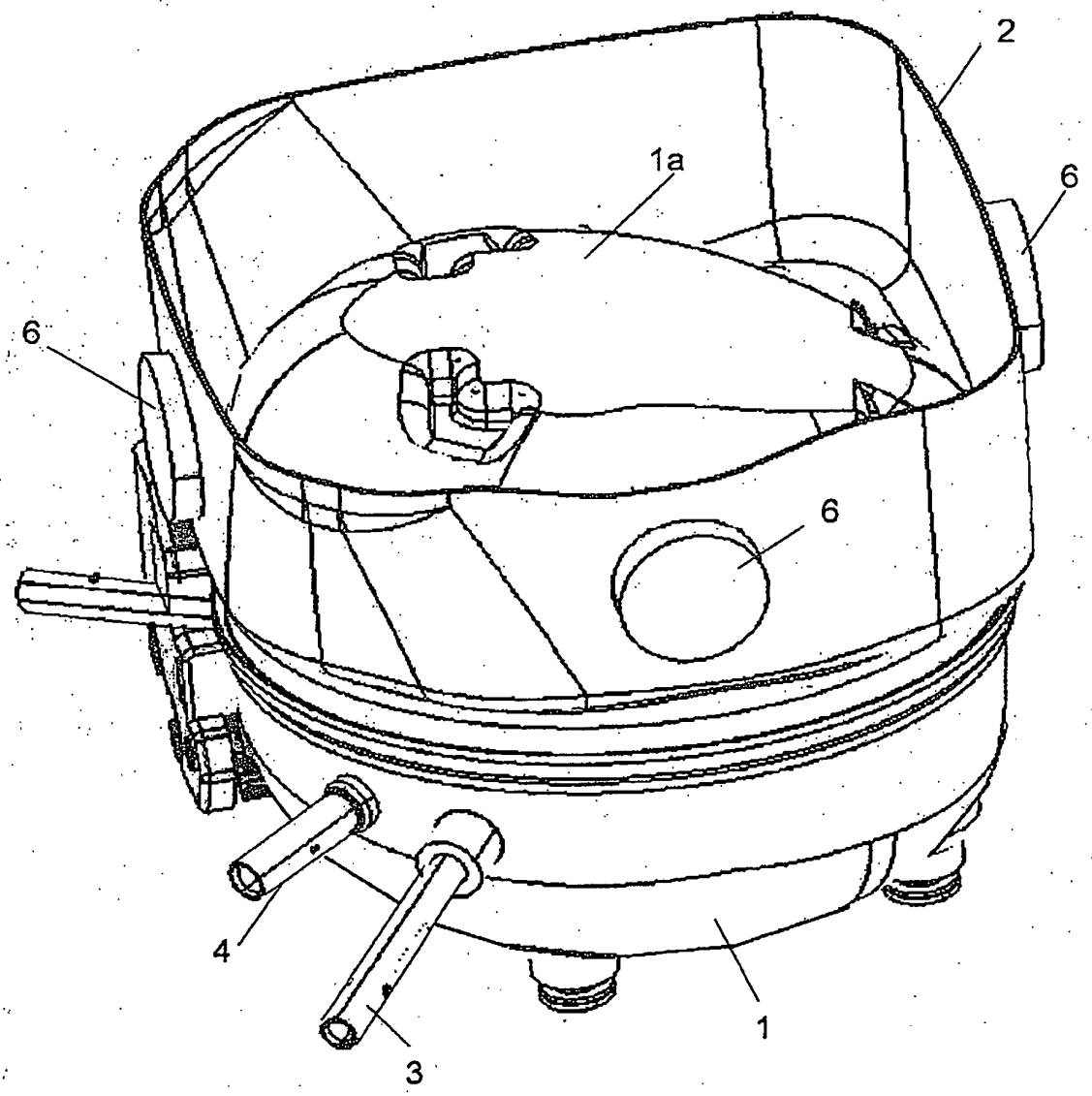


Fig. 6

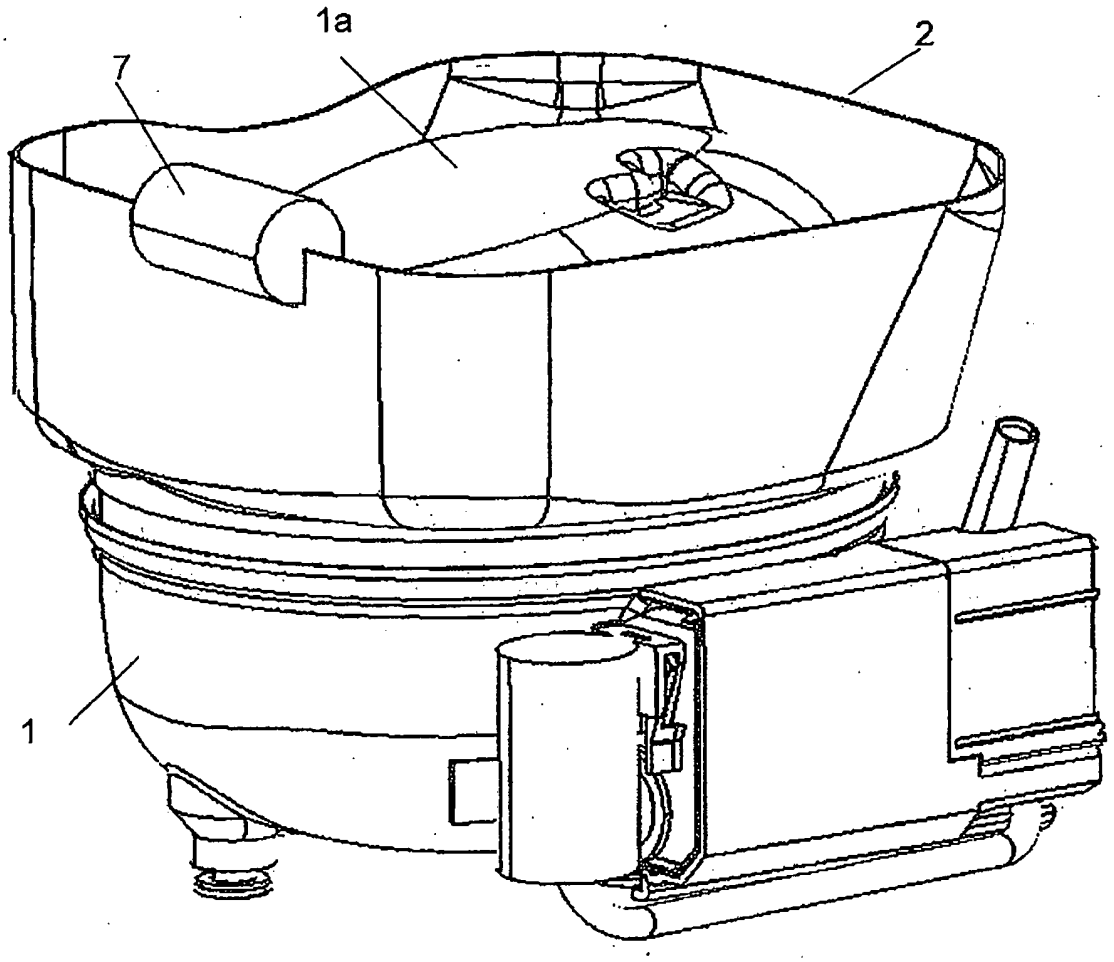


Fig. 7

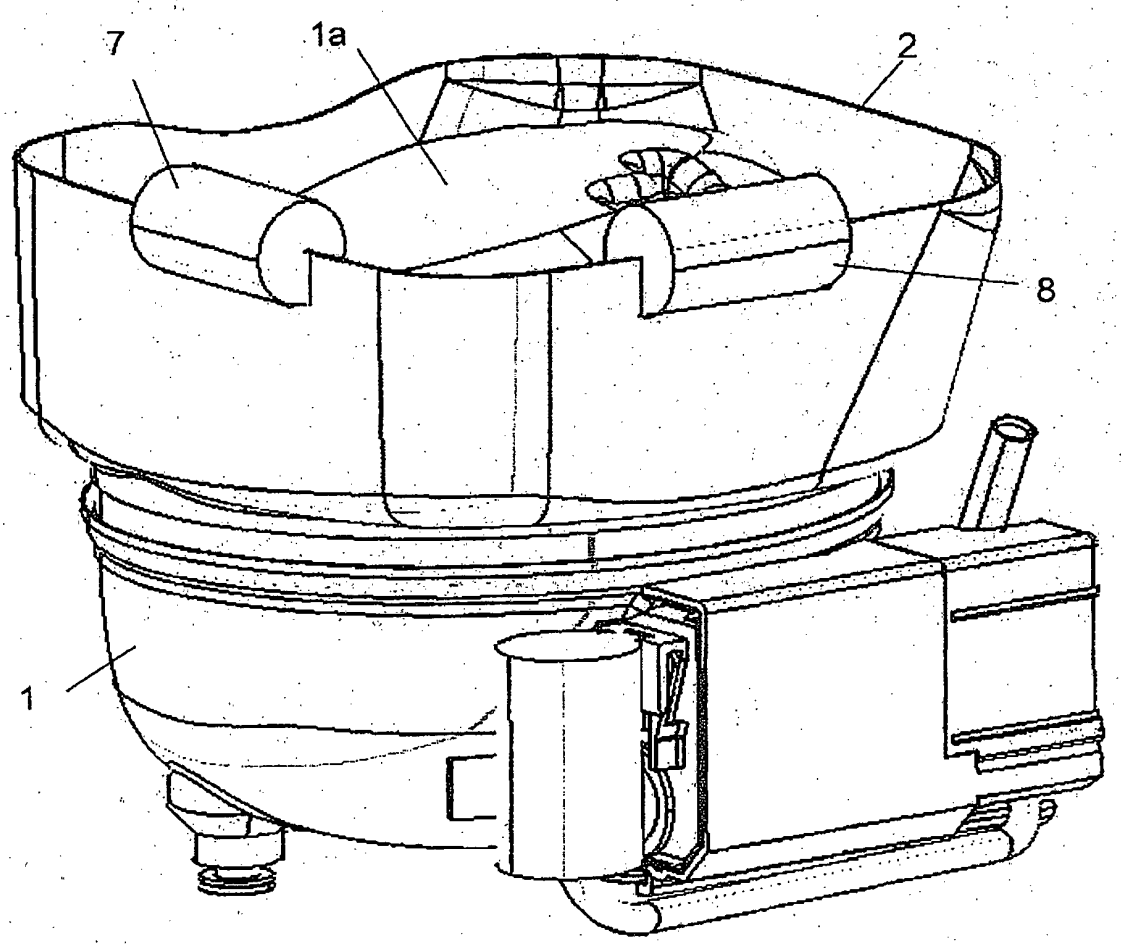


Fig. 8

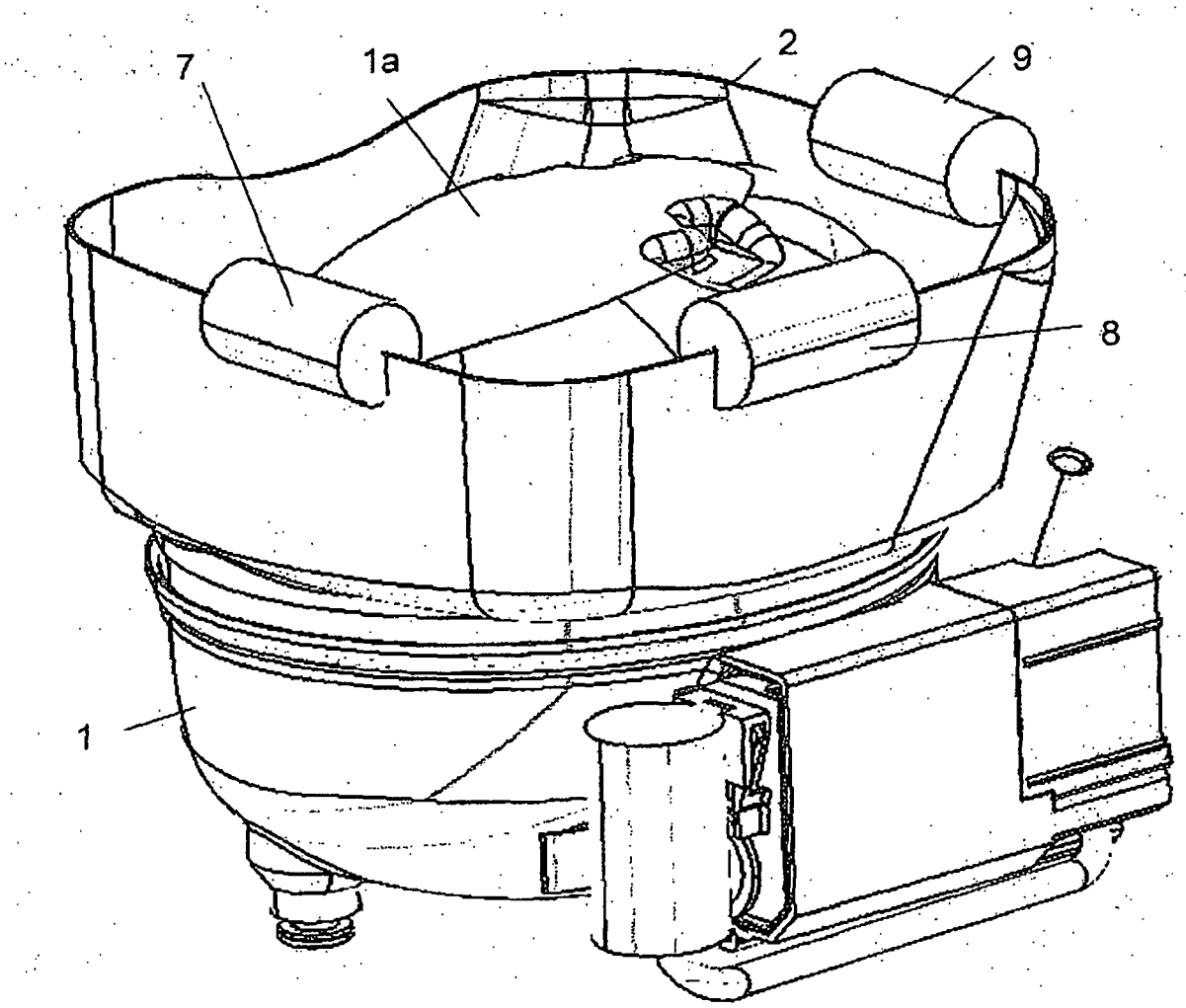


Fig. 9

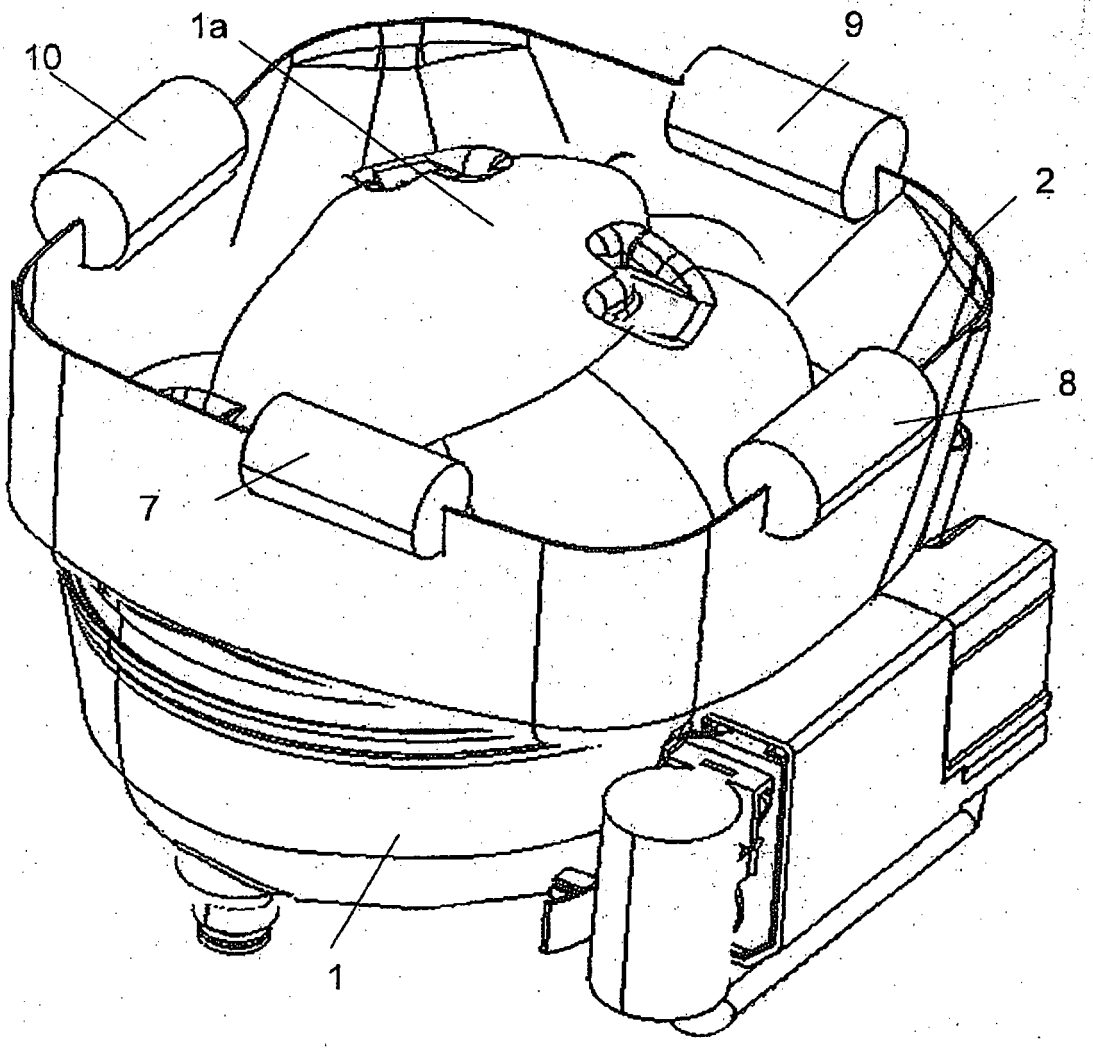


Fig. 10

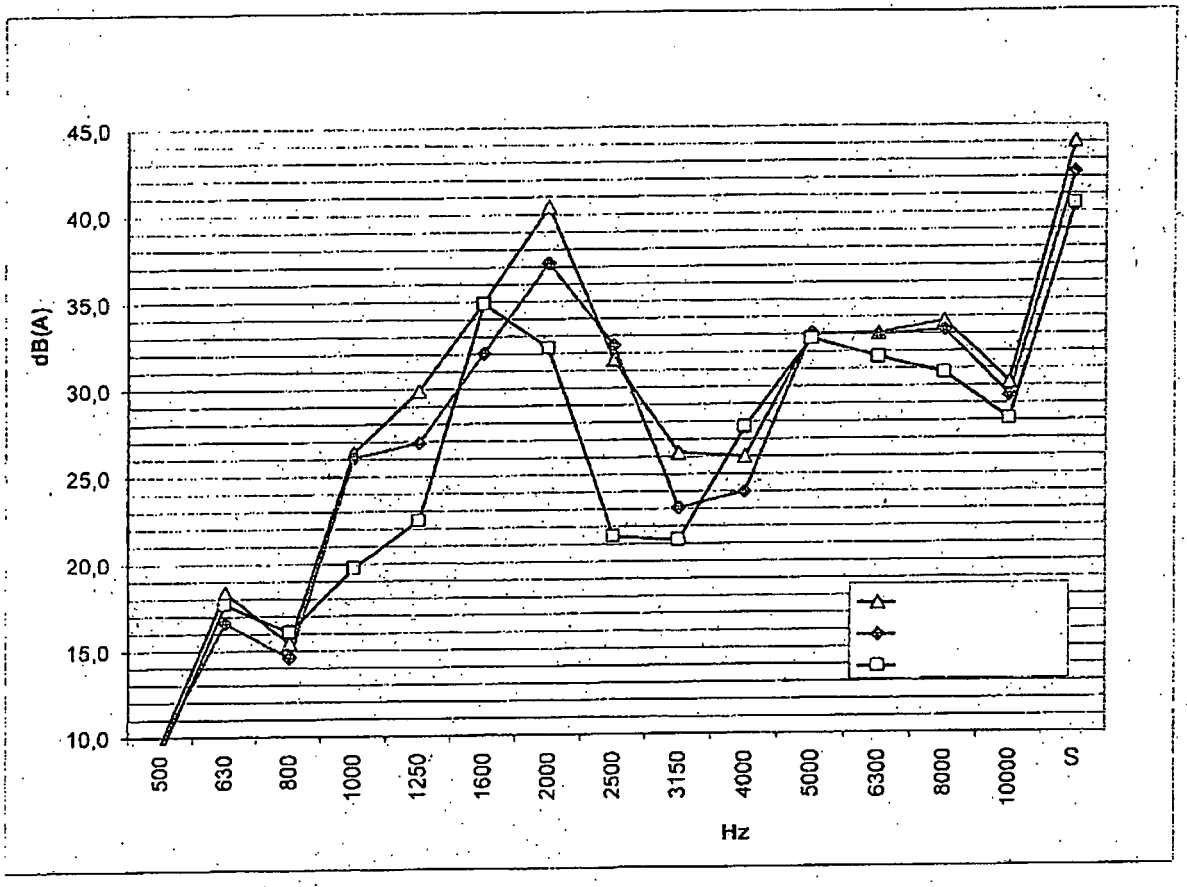

45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
dB(A)
500
630
800
1000
1250
1600
2000
2500
3150
4000
5000
6300
8000
10000
S
Hz

Fig. 11

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

- AT 7706 U1 **[0005]**
- US 5699677 A1 **[0009]**
- WO 2008092223 A2 **[0010]**
- JP 2003287341 A **[0011]**
- US 6112848 A **[0012]**