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

(11) **EP 2 031 325 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
F25B 43/00 *(2006.01)* *F25B 43/02* *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08011669.2**

(22) Anmeldetag: **27.06.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **17.07.2007 DE 102007033149**

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Satrapa, Alexander**
  71069 Sindelfingen (DE)
- **Staffa, Karl-Heinz**
  70567 Stuttgart (DE)
- **Vedder, Uli**
  70499 Stuttgart (DE)
- **Walter, Christoph**
  70469 Stuttgart (DE)

(54) **Akkumulator, insbesondere für eine Klimaanlage, mit Schmutzfänger**

(57) Die Erfindung betrifft einen Akkumulator (1), Akkumulator, insbesondere für eine Klimaanlage, aufweisend: ein Gehäuse (2) mit einem Deckel (3), wobei im Bodenbereich (5) des Gehäuses eine Wanne (10) zum Sammeln des im Kältemittel enthaltenen Öls und von Schmutzpartikeln ausgebildet ist, die einen Querschnitt aufweist, der kleiner als der Querschnitt im oberhalb angeordneten Bereich des Gehäuses (2) des Akkumulators (1) ist, wobei der Übergang zur Wanne (10) stufenartig ausgebildet ist, einen Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Eintritt, welcher eingangsseitig mit einer Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar ist und sich ausgangsseitig zum Gehäuseinneren öffnet, einem U-förmig gekrümmten Auslassrohr, welches eingangsseitig zum Gehäuseinneren offen und ausgangsseitig mit einer Kältemittel-Ablaufleitung verbindbar ist, wobei der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit einem unteren Bereich des Gehäuseinneren verbunden ist, und vor der Durchgangsöffnung ein Ölfilter (24) angeordnet ist, wobei das Ölfilter (24) zumindest mit einem wesentlichen Bereich seiner Durchtrittsfläche oberhalb der Wanne (10) angeordnet ist.

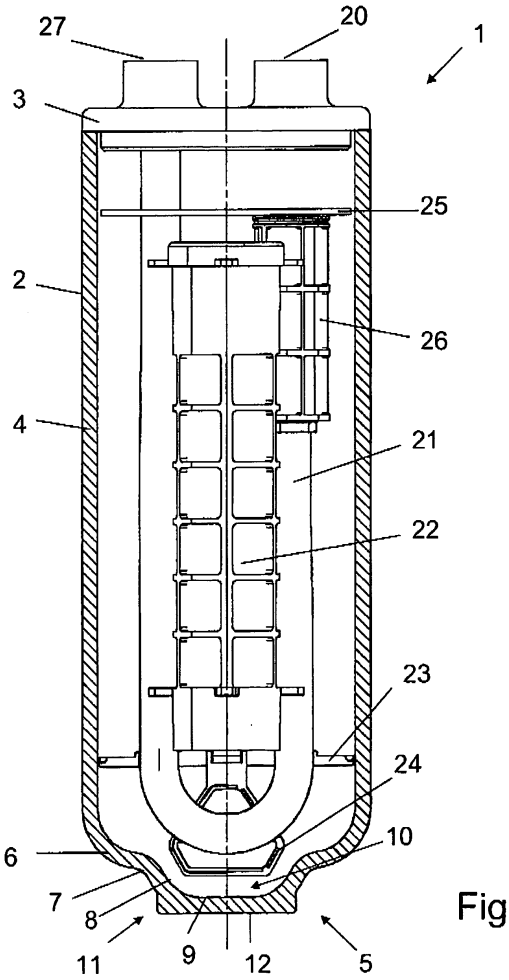


Fig. 1

EP 2 031 325 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Akkumulator, insbesondere für eine Klimaanlage, mit Schmutzfänger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 176 374 B1 ist ein Akkumulator für eine nach dem Orifice-Prinzip arbeitende Klimaanlage bekannt. Dieser Akkumulator weist ein Gehäuse, einen Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Einlassrohr, welches eingangsseitig mit einer Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar ist und sich ausgangsseitig zum Gehäuseinneren öffnet, einen U-förmig gekrümmten Auslassrohr, welches eingangsseitig zum Gehäuseinneren offen und ausgangsseitig mit einer Kältemittel-Ablaufleitung verbindbar ist, ein im Gehäuseinneren untergebrachtes Trockenmittel auf. Hierbei kommuniziert der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit einem unteren Bereich des Gehäuseinneren. Ferner ist in einem Durchgangsweg, der sich an die Durchgangsöffnung anschließt, ein Sieb angeordnet, welches von einem Siebträger getragen wird. Der Siebträger weist ein Positionierelement zur Ausrichtung des Siebs gegenüber der Durchgangsöffnung und eine Halteeinrichtung auf, so dass der Siebträger zur Halterung an dem Auslassrohr von außen auf dieses aufgesteckt werden kann. Das Sieb ist hierbei als ebenes Siebgewebe ausgeführt, und der Siebträger weist Stützstege zum Abstützen der Siebfläche auf. Das Gehäuse ist zylindrisch ausgebildet, wobei es eine zylindrische Umfangswand und eine etwas nach außen gestülpte Bodenwand hat, die im Bereich des Siebträgers eben ausgebildet ist. Nach oben hin ist ein Deckel mit einem Einlass und einem Auslass vorgesehen. Die Befestigung eines derartigen Akkumulators erfolgt mittels eines Halters.

[0003] Ein anderer, gattungsgemäßer Akkumulator ist aus der WO 98/10854 A1 bekannt. Auch in diesem Fall ist das Gehäuse mit einer zylindrischen Umfangswand und einem nach außen gestülpten Boden ausgebildet. In Folge einer etwa mittigen Unterteilung des Gehäuses ist kein getrennt ausgebildeter Deckel vorgesehen, sondern auch der obere Bereich nach außen gestülpt ausgebildet, wobei Öffnungen für die Zu- und Ableitung vorgesehen sind. Eine Durchgangsöffnung im U-Rohr für das Öl ist an der untersten Stelle des U-Rohrs vorgesehen, wobei vor derselben ein Sieb mittels einer Halteeinrichtung am U-Rohr angebracht ist, so dass zwischen dem Boden und dem Sieb ein gewisser Abstand verbleibt. Die Befestigung eines derartigen Akkumulators erfolgt mittels eines Halters.

[0004] Die US 4,651,540 A offenbart einen Akkumulator mit einem mehrteiligen Aufbau, bestehend aus einem Deckel, einer zylindrischen Umfangswand und einem getrennt hiervon ausgebildeten, nach außen gestülpten Boden, wobei im untersten Bereich ein nach außen vorstehender Gewindestift zur Montage des Akkumulators vorgesehen ist. Eine vergleichbare Gehäusestruktur eines Akkumulators ist auch aus der US 5,076,071 A bekannt.

[0005] Die US 5,660,058 A offenbart einen Akkumulator mit einem U-Rohr, an dem im untersten Bereich eine Öffnung mit vorgeordnetem Filter beschrieben ist. Der Akkumulator weist ein zylinderförmiges, etwa mittig unterteiltes tiefgezogenes Gehäuse mit konstanter Wandstärke auf, wobei im untersten Bereich - abgesetzt durch eine Art Stufe - eine wannenartige Vertiefung ausgebildet ist, in die das Filter hineinragt, dessen Durchtrittsfläche vollständig innerhalb der Wanne bodennah angeordnet ist. Die Anordnung der Öffnung sehr weit unten stellt sicher, dass ausreichend Öl, das sich im untersten Bereich des Akkumulators sammelt, vom das U-Rohr durchströmenden gasförmigen Kältemittel mitgenommen wird, so dass eine ausreichende Schmierung, insbesondere des Kompressors gewährleistet werden kann. Im Laufe des Betriebs sammeln sich im Bodenbereich des Akkumulators Schmutzpartikel an, die zu Problemen führen können.

[0006] Derartige Akkumulatoren lassen somit noch Wünsche offen.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Akkumulator zur Verfügung zu stellen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Akkumulator mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Erfindungsgemäß ist ein Akkumulator, insbesondere für eine Klimaanlage, vorgesehen, aufweisend ein Gehäuse mit einem Deckel, wobei im Bodenbereich des Gehäuses eine Wanne zum Sammeln des im Kältemittel enthaltenen Öls und von Schmutzpartikeln ausgebildet ist, die einen Querschnitt aufweist, der kleiner als der Querschnitt im oberhalb angeordneten Bereich des Gehäuses des Akkumulators ist, wobei der Übergang zur Wanne stufenartig ausgebildet ist, einen Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Eintritt, welcher eingangsseitig mit einer Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar ist und sich ausgangsseitig zum Gehäuseinneren öffnet, einem U-förmig gekrümmten Auslassrohr, welches eingangsseitig zum Gehäuseinneren offen und ausgangsseitig mit einer Kältemittel-Ablaufleitung verbindbar ist, wobei der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit einem unteren Bereich des Gehäuseinneren verbunden ist, und vor der Durchgangsöffnung ein Ölfilter angeordnet ist, wobei das Ölfilter zumindest mit einem wesentlichen Bereich seiner Durchtrittsfläche oberhalb der Wanne angeordnet ist. Die im Bodenbereich des Gehäuses ausgebildete Wanne dient insbesondere dem Sammeln des Öls, das sich vom (flüssigen) Kältemittel trennt und zur Aufnahme von Schmutz, unter anderem vom Schmutz, der vom Ölfilter zurückgehalten wird. Dadurch, dass das Ölfilter mit einem wesentlichen Bereich seiner Durchtrittsfläche relativ hoch über der untersten Fläche des Akkumulators angeordnet ist, ist ein ausreichender Raum zur Aufnahme von Schmutzpartikeln vorhanden. Ein vollständiges Zusetzen des Filters durch den sich am Boden sammelnden Schmutz kann sicher ver-

mieden werden, so dass stets ausreichend Öl durch die Durchtrittsfläche zur Durchgangsöffnung des U-Rohres gelangt und die Schmierfunktion sichergestellt ist.

[0010] Die Durchgangsöffnung (oder ggf. auch Durchgangsöffnungen) vor der das Ölfilter angeordnet ist, ist vorzugsweise im unteren, gekrümmten Bereich des U-förmigen Auslassrohres im obersten Bereich oder oberhalb der Wanne angeordnet ist, so dass zwischen der unteren Fläche des Gehäuses ein Abstand von annähernd der Wannentiefe oder mehr als der Wannnentiefe ausgebildet ist. Dies stellt einen ausreichend großen Sammelraum für Schmutzpartikel zur Verfügung.

[0011] Besonders bevorzugt umgibt das Filter das U-Rohr, wofür es vorzugsweise am U-Rohr angeclipst ist. Die Durchtrittsfläche für das Öl, d.h. die Fläche, in dem das Filtermaterial vorgesehen und für Öl durchströmbar ist, erstreckt sich bevorzugt über einen wesentlichen Bereich des Umfangs des U-Rohres, d.h. über vorzugsweise mindestens 50%, insbesondere mindestens 60%, 70% oder besonders bevorzugt mindestens 80% des Umfanges. Besonders bevorzugt ist das Filter ringartig ausgebildet.

[0012] Das Gehäuse ist vorzugsweise einstückig mittels Fließpressens ausgebildet. Durch eine Herstellung mittels Fließpressens, d.h. eines Druckumformverfahrens gemäß DIN 8583, im Unterschied zu üblichen Herstellungsverfahren der Gehäuse, kann der vorhandene Bauraum optimiert werden, insbesondere im Bodenbereich des Akkumulators kann der Raum optimal ausgestaltet und somit auch optimal genutzt werden. Das Gehäuse des Akkumulators ist vorzugsweise aus Aluminium, insbesondere aus Aluminium der Gruppen Al 3xxx, Al 5xxx oder Al 6xxx, gefertigt. Diese Materialien lassen sich gut mittels Fließpressens umformen und sind zudem als Gehäuse für einen Akkumulator geeignet.

[0013] Insbesondere bevorzugt ist das Gehäuse außenseitig im Bodenbereich mit einer Positionierungsstruktur versehen, die sich zumindest bereichsweise von der Zylinderform unterscheidet. Die Positionierungsstruktur wird bevorzugt durch einen Drei-, Vier, Fünf-, Sechs-, Sieben- oder Achtkant gebildet, insbesondere bevorzugt durch einen Sechs- oder Achtkant. Das Vorsehen einer sich zumindest in einem Bereich von der Zylinderform unterscheidenden Positionierungsstruktur ermöglicht ein einfaches, exaktes Positionieren, auch in Bezug auf die Ausrichtung in Umfangsrichtung. Der Akkumulator kann zudem einfacher gehandhabt werden, wenn Drehmomente, bspw. das Anzugsdrehmoment bei der Montage des Akkumulators, auftreten, da bspw. ein Sechskant, als Mittel zum Auffangen von Drehmomentenkräften dienen kann. Ferner kann der Akkumulator ohne einen am Umfang vorgesehenen Halter bei entsprechender Ausgestaltung einer Aufnahme eingebaut werden. Eine einfache Aufnahme in einem Baumodul für die Positionierungsstruktur ist ausreichend.

[0014] Die Wanne im Bodenbereich des Gehäuses erstreckt sich vorzugsweise zumindest teilweise bis in eine außenseitig ausgebildete Positionierungsstruktur, d.h. ein Teilbereich der Positionierungsstruktur ist innen hohl ausgebildet, so dass Material und Gewicht eingespart werden kann. Ebenfalls kann durch die optimierte Raumausnutzung Bauhöhe eingespart werden.

[0015] Die minimale Materialstärke in der Mittellängsachse des Gehäuses entspricht vorzugsweise maximal der doppelten Wandstärke im Umfangswandbereich des Gehäuses, besonders bevorzugt maximal der eineinhalbfachen Wandstärke, und ganz besonders bevorzugt maximal der einfachen Wandstärke im Umfangswandbereich des Gehäuses.

[0016] Im Inneren des Gehäuses ist vorzugsweise vor der Durchgangsöffnung ein Ölfilter und oberhalb des Ölfilters mindestens ein Grobfilter für große Schmutzpartikel vorgesehen. So können grobe Verunreinigungen bereits vor dem eigentlichen Ölfilter entfernt und in einem Bereich oberhalb des Bodenbereichs gesammelt werden. Dies Verhindert oder verringert zumindest eine wesentliche Veränderung des Pegelstands des gespeicherten Ölvolumens durch sich sammelnden Schmutz im Laufe des Betriebs des Akkumulators.

[0017] Das Grobfilter ist vorzugsweise durch ein mit einer Mehrzahl von Durchgangsöffnungen versehenes Blech gebildet, jedoch ist bspw. ein grobmaschiges Netz oder Gewebe oder ein geeignetes anderes Mittel zur Abscheidung von Grobpartikeln ebenso geeignet. Das Grobfilter dient neben der Abscheidung von Grobpartikeln auch der Beruhigung des Öls und des ggf. vorhandenen flüssigen Kältemittels unterhalb des Grobfilters, so dass sich auch feinere Schmutzpartikel am Boden absetzen. Gegebenenfalls setzen sich in Folge der geringen Strömung auch Partikel ab, die feiner als die Maschenweite des Ölfilters sind, so dass der Kompressor zusätzlich zumindest teilweise vor Feinstpartikeln geschützt wird.

[0018] Ein derartiger Akkumulator wird vorzugsweise in einem Kältemittel-Kreislauf, insbesondere einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage, angeordnet.

[0019] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine aufgeschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen Akkumulators,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Bodenbereichs des Akkumulators von Fig. 1,

Fig. 3 eine geschnittene Darstellung des untersten Bereichs des Gehäuses ohne Einbauten, und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des untersten Bereichs des U-Rohres mit Ölfilter.

[0020] Ein Akkumulator 1, wie er beispielsweise für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen verwendet wird, weist ein Gehäuse 2 mit einem getrennt ausgebildeten, fest von oben her auf das Gehäuse 2 aufgesetzten Deckel 3 auf.

Das Gehäuse 2 weist eine im Wesentlichen zylindrische Umfangswand 4 und einen Bodenbereich 5 auf, auf dessen Struktur im Folgenden näher eingegangen wird.

[0021] Der Bodenbereich 5 fängt im Wesentlichen übergangslos von der Umfangswand 4 mit einer ersten Krümmung 6 an, wobei in diesem Bereich die Wandstärke im Wesentlichen der Wandstärke der Umfangswand 4 entspricht, d.h. konstant ist. Direkt anschließend an die Krümmung 6 folgt eine zweite Krümmung 7 in entgegengesetzter Richtung. Auf Seite der Innenfläche des Bodenbereichs 5 geht die Krümmung 7 in einem Radius 8 in eine sich radialer zur Mittellängsachse des Gehäuses 2 erstreckende Fläche 9 über, wobei der durch die Krümmung 7, den Radius 8 und die Fläche 9 gebildete Bereich eine Wanne 10 im Bodenbereich 5 bilden. Außenseitig geht die Krümmung 7 in einen Sechskant 11 über, der sich parallel zur Mittellängsachse des Gehäuses 2 erstreckende Flächen und eine sich in radialer Richtung zur Mittellängsachse des Gehäuses 2 erstreckende Endfläche 12 aufweist. Hierbei entspricht die minimale Materialstärke, die im Bereich zwischen der Fläche 9 und der Endfläche 12 angeordnet ist, etwa der Wandstärke der Umfangswand 4. In Folge des Sechskants 11 und der Wanne 10 sind Materialanhäufungen im Wesentlichen nur im Bereich der Kantenau-ßenseiten des Sechskants 11 vorgesehen.

[0022] Der Sechskant 11 bildet hierbei eine Positionierungsstruktur, mit deren Hilfe der Akkumulator 1 vorliegend in ein Frontmodul aus Kunststoff mit einem Innensechskant als Aufnahme eingesetzt werden kann, so dass der Akkumulator 1 dreh- und momentensicher gelagert ist, und am Deckel vorgesehenen Anschlüsse 20 gesichert sind. Zudem lassen sich die gebogenen Rohre der Zu- und Ableitung, die an den Anschlüssen 20 angebracht werden, einfacher an den Flanschen montieren, da der Sechskant 11 ein Mittel zur einfacheren Einleitung eines Moments (oder Gegenmoments) im Rahmen der Montage bildet.

[0023] Der Akkumulator 1 weist besagte, an seinem Deckel vorgesehene Anschlüsse 20 und 27 auf, die mit der Zu- bzw. Ableitung (nicht dargestellt) für das Kältemittel verbunden werden. Die Weiterführung der Zuleitung endet im obersten Bereich des Akkumulators 1. Die Ableitung ist mit U-Rohr 21 mit unterschiedlich langen Schenkeln verbunden, über welches gasförmiges Kältemittel aus dem Innenraum abgesaugt wird. Zwischen den Schenkeln des U-Rohrs 21 ist vorliegend ein Trockenmittel in einer Aufnahme 22 angeordnet. Diese Aufnahme 22 sitzt auf einem mit einer Mehrzahl von Löchern versehenen Blech 23, welches als Grobfilter für sich im unteren Bereich des Akkumulators 1 ansammelnden Schmutz dient. Ferner dient das Blech 23 der Strömungsberuhigung und verhindert Schwingungsgeräusche, die durch das Saugrohr entstehen können.

[0024] Unterhalb dieses Blechs 23 ist im gebogenen Teil des U-Rohres 21 vor einer unten angeordneten Durchgangsöffnung (nicht näher dargestellt) ein Ölfilter 24 angeordnet, vorliegend auf das U-Rohr 21 mit Hilfe einer Clipsverbindung geclipst (siehe Fig. 4). Die Netzstruktur des Ölfilters 24, die eine Durchtrittsfläche für das Öl (und ggf. Kältemittel) bildet, ist nicht in der Zeichnung dargestellt, erstreckt sich aber, wie aus Fig. 4 ersichtlich, im Wesentlichen um den gesamten Umfang des U-Rohres 21. Ferner ist im Inneren des Gehäuses 2 ist eine Abdeckung 25 mit Ringspalt im oberen Bereich vorgesehen. An der Unterseite der Abdeckung 25 ist ferner ein weiteres Filter 26 im Bereich der Einströmöffnung in das U-Rohr 21 angeordnet, durch welche das gasförmige Kältemittel in das U-Rohr 21 eingesaugt wird.

[0025] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der untere Bereich des Ölfilters 24 innerhalb der Wanne 10 angeordnet, wobei er vorliegend nicht an der Fläche 9 anliegt, so dass zwischen Ölfilter 24 und Fläche 9 ein relativ großer Spalt zur Aufnahme von (feinem) Schmutz ausgebildet ist, und der Schmutz das Filter nicht blockiert. Ein wesentlicher Bereich des Ölfilters 24, insbesondere ein wesentlicher Bereich der Durchtrittsfläche, ist oberhalb der Wanne 10 angeordnet. Die Durchgangsöffnung im U-Rohr 21 ist innerhalb des Ölfilters 24 knapp oberhalb der Wanne 10 angeordnet.

[0026] Der Akkumulator 1 wirkt folgendermaßen: Das vom Verdampfer kommende Kältemittel, welches sowohl eine flüssige Phase als auch eine gasförmige Phase enthält, wird dem Innenraum des Gehäuses 2 über den mit dem Anschluss 20 verbundenen Einlass zugeführt. Es verteilt sich im Innenraum, wobei die flüssige Phase mit dem hierin enthaltenen Öl sich von der gasförmigen Phase trennt, sich nach unten bewegt und durch den Ringspalt, vorbei am Blech 25 in Richtung Bodenbereich 5 strömt. Das im Kältemittel enthaltene Öl sinkt in Folge seines größeren spezifischen Gewichts weiter nach unten und bildet im Bodenbereich 5 eine Ölschicht, die in bestimmten Betriebszuständen bis über die Durchgangsöffnung reicht, d.h. die Wanne 10 vollständig ausfüllt.

[0027] Die flüssige Phase wird durch das Trockenmittel von der in ihm enthaltenen Feuchtigkeit befreit. Die gasförmige Phase des Kältemittels wird im oberen Bereich, unterhalb des Blechs 25 in das U-Rohr 21 gesaugt, durchströmt dieses und verlässt den Akkumulator 1 durch den Auslass, wo die Ablaufleitung mit dem entsprechenden Anschluss 20 des Deckels 3 verbunden ist.

[0028] Das sich im Bodenbereich 5 sammelnde Öl, welches bereits das Grobsieb passiert hat, wird durch den Ölfilter 24 auch von kleineren Verunreinigungen, wie bspw. feinen fertigungsbedingt in den Kältemittelkreislauf gelangten Spänen, befreit, die nach Ausschalten des Klimakreislaufs auf den Wannenboden absinken und sich dort sammeln. Durch die an der Durchgangsöffnung vorbeiströmende gasförmige Phase wird das Öl, das von unten durch die Durchgangsöffnung in das U-Rohr gelangt, mitgerissen, so dass es dem Verdichter wieder zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Akkumulator, insbesondere für eine Klimaanlage, aufweisend:

ein Gehäuse (2) mit einem Deckel (3), wobei im Bodenbereich (5) des Gehäuses eine Wanne (10) zum Sammeln des im Kältemittel enthaltenen Öls und von Schmutzpartikeln ausgebildet ist, die einen Querschnitt aufweist, der kleiner als der Querschnitt im oberhalb angeordneten Bereich des Gehäuses (2) des Akkumulators (1) ist, wobei der Übergang zur Wanne (10) stufenartig ausgebildet ist,
einen Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Eintritt, welcher eingangsseitig mit einer Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar ist und sich ausgangsseitig zum Gehäuseinneren öffnet, einem U-förmig gekrümmten Auslassrohr, welches eingangsseitig zum Gehäuseinneren offen und ausgangsseitig mit einer Kältemittel-Ablaufleitung verbindbar ist, wobei der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit einem unteren Bereich des Gehäuseinneren verbunden ist, und vor der Durchgangsöffnung ein Ölfilter (24) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Ölfilter (24) zumindest mit einem wesentlichen Bereich seiner Durchtrittsfläche oberhalb der Wanne (10) angeordnet ist.

2. Akkumulator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung vor der das Ölfilter (24) angeordnet ist, im unteren, gekrümmten Bereich des U-förmigen Auslassrohres im obersten Bereich oder oberhalb der Wanne (10) angeordnet ist, so dass zwischen der unteren Fläche (9) des Gehäuses ein Abstand von annährend der Wannentiefe oder mehr als der Wannnentiefe ausgebildet ist.

3. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ölfilter (24) das U-förmige Auslassrohr umgibt, wobei die Durchtrittsfläche für das sich im unteren Bereich des Akkumulators (1) sammelnde Öl sich über einen wesentlichen Bereich des Umfangs des U-förmigen Auslassrohres erstreckt.

4. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Gehäuses (2) oberhalb des Ölfilters (24) mindestens ein Grobfilter für große Schmutzpartikel vorgesehen ist.

5. Akkumulator nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grobfilter durch ein mit einer Mehrzahl von Durchgangsöffnungen versehenes Blech (23) gebildet ist.

6. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) einschließlich der Wanne (10) einstückig mittels Fließpressens ausgebildet ist, wobei die Wandstärke im Bereich der Wanne (10) nicht konstant ist.

7. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) außenseitig im Bodenbereich (5) eine Positionierungsstruktur und/oder Mittel zur Drehmomenten-ausleitung aufweist, die sich zumindest bereichsweise von der Zylinderform unterscheiden.

8. Akkumulator nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierungsstruktur und/oder das Mittel zur Drehmomenten-ausleitung durch einen Drei-, Vier, Fünf-, Sechs-, Sieben- oder Achtkant gebildet ist.

9. Akkumulator nach Anspruch 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wanne (10) im Bodenbereich (5) des Gehäuses (2) zumindest teilweise bis in eine außenseitig ausgebildete Positionierungsstruktur erstreckt.

10. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Materialstärke in der Mittellängsachse des Gehäuses (2) maximal der doppelten Wandstärke im Umfangswandbereich des Gehäuses (2) entspricht.

11. Akkumulator nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Materialstärke in der Mittellängsachse des Gehäuses (2) maximal der eineinhalbfachen Wandstärke im Umfangswandbereich des Gehäuses (2) entspricht.

12. Akkumulator nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Materialstärke in der Mittellängsachse des Gehäuses (2) maximal der einfachen Wandstärke im Umfangswandbereich des Gehäuses (2) entspricht.

13. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) des Akkumulators aus Aluminium, insbesondere aus Aluminium der Gruppen Al 3xxx, Al 5xxx oder Al 6xxx, gefertigt ist.

14. Klimaanlage, insbesondere Kraftfahrzeug-Klimaanlage, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Kältemittel-Kreislauf mit mindestens einem Akkumulator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

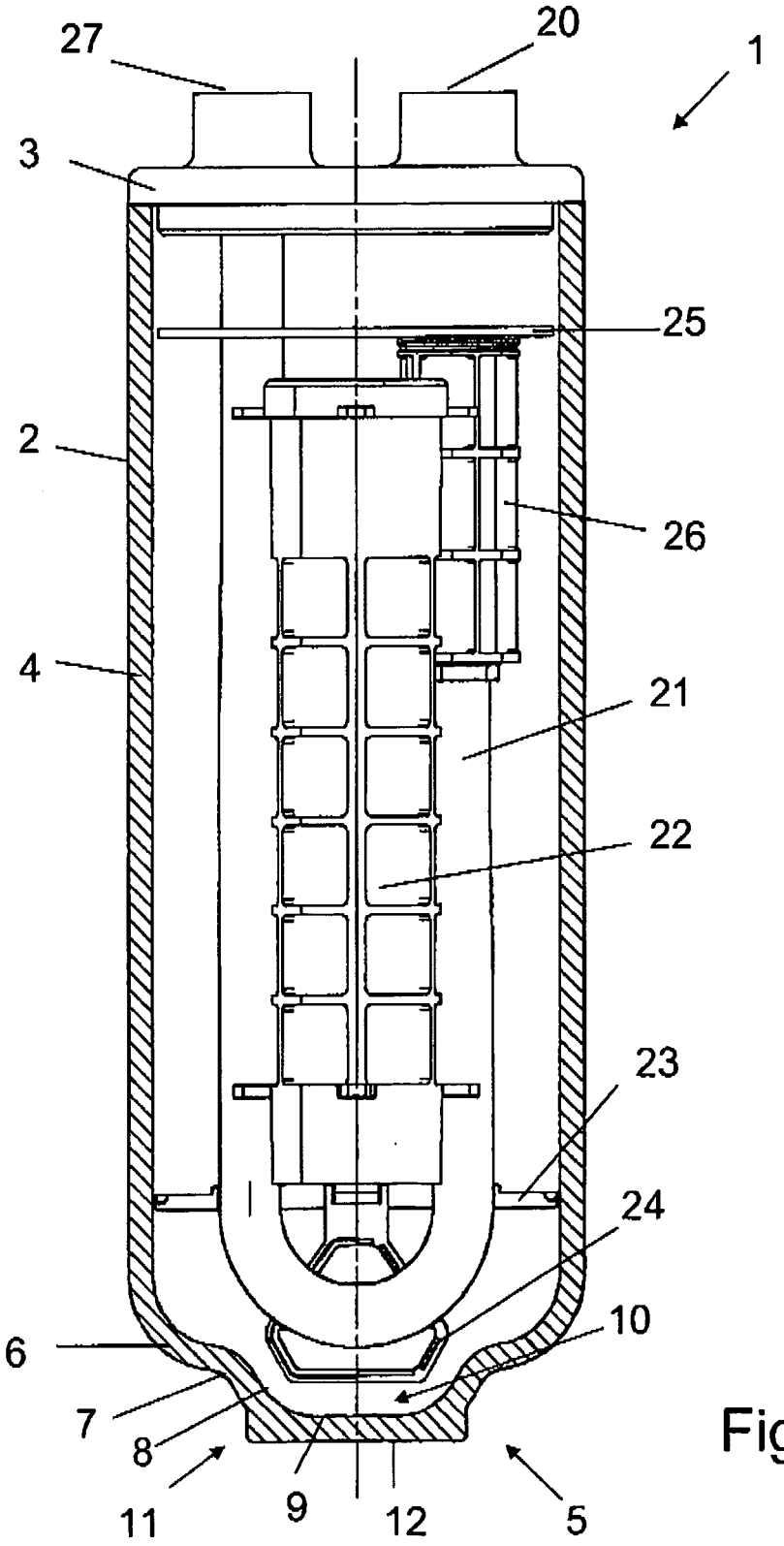


Fig. 1

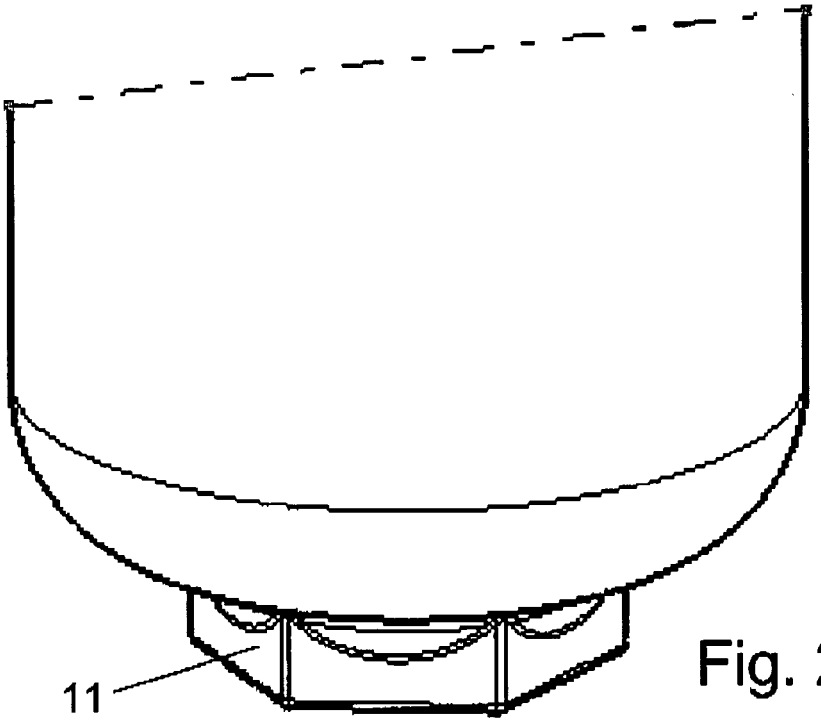


Fig. 2

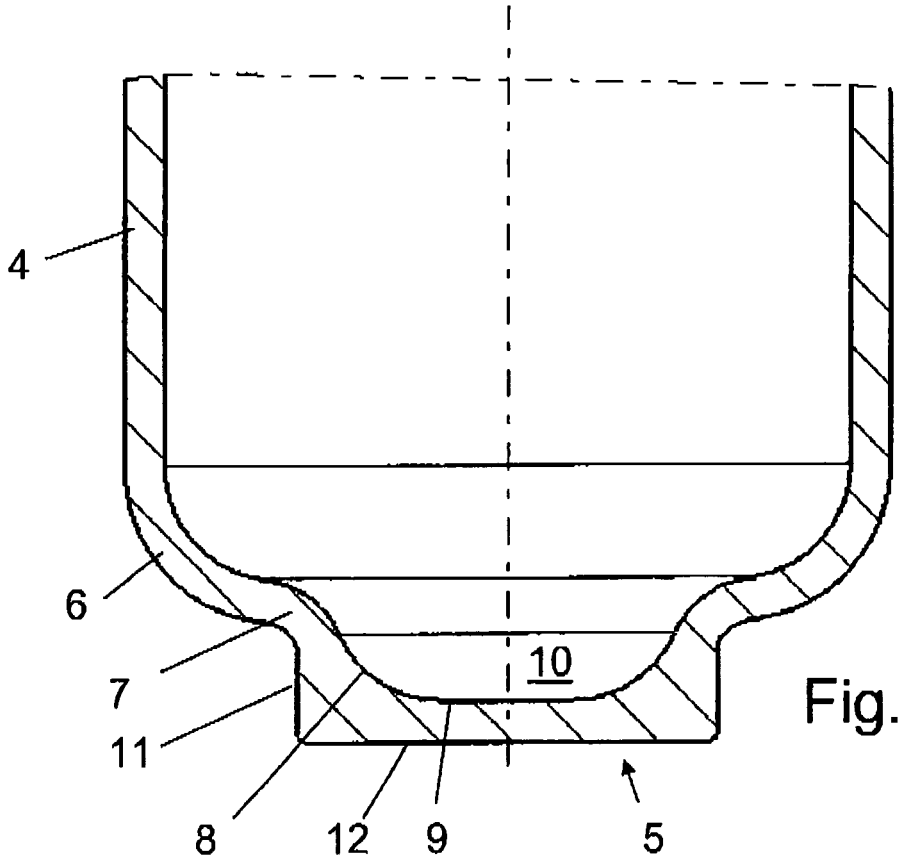


Fig. 3

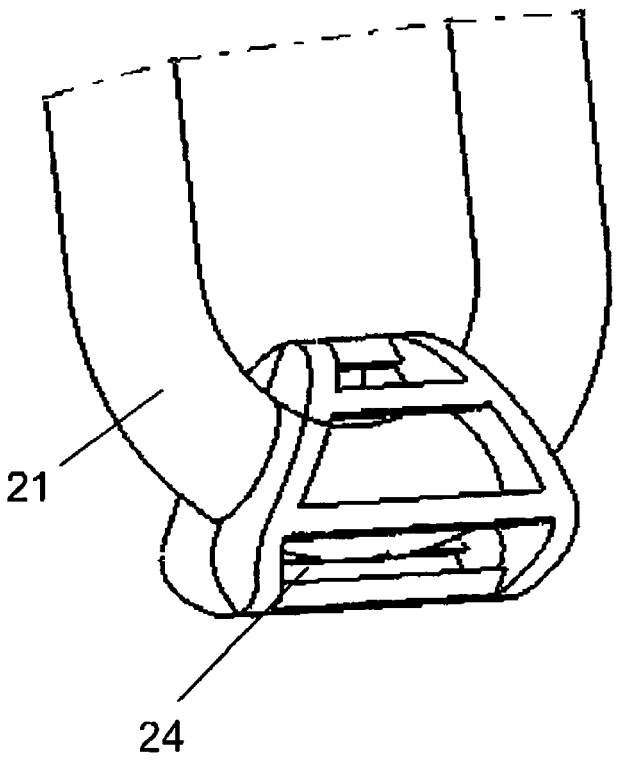


Fig. 4

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

- EP 1176374 B1 **[0002]**
- WO 9810854 A1 **[0003]**
- US 4651540 A **[0004]**
- US 5076071 A **[0004]**
- US 5660058 A **[0005]**