



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 37 178 B4 2007.10.18**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 37 178.4**
 (22) Anmeldetag: **14.08.2002**
 (43) Offenlegungstag: **26.02.2004**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **18.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F25B 43/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Hansa Metallwerke AG, 70567 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:
Ostertag & Partner, Patentanwälte, 70597 Stuttgart

(72) Erfinder:
Waldenburg, Albrecht, 70597 Stuttgart, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 197 45 314 A1
DE 195 45 791 A1
DE 195 05 108 A1
DE 38 15 937 A1
DE 297 10 638 U1

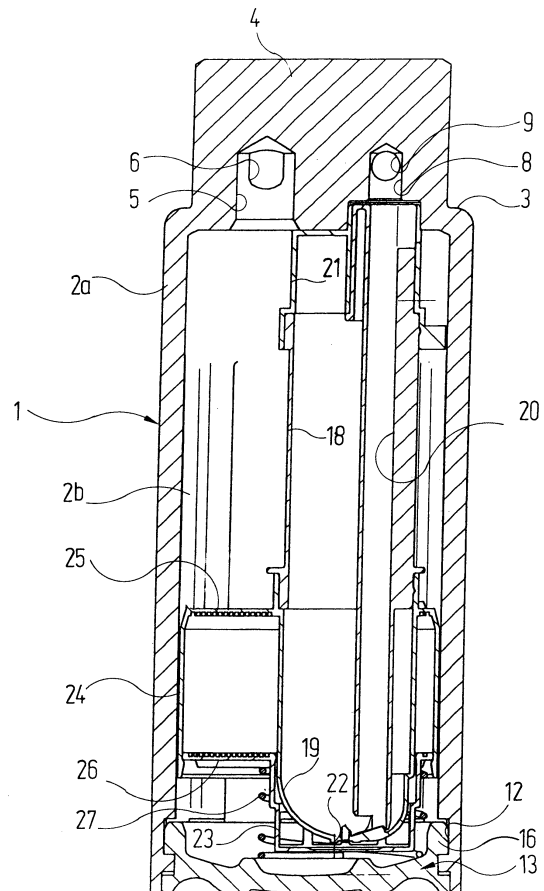
(54) Bezeichnung: **Akkumulator für eine nach dem "Orifice"-Prinzip arbeitende Klimaanlage, insbesondere Fahrzeugklimaanlage**

(57) Hauptanspruch: Akkumulator für eine nach dem "Orifice"-Prinzip arbeitende Klimaanlage, insbesondere Fahrzeugklimaanlage, mit

a) einem metallischen Gehäuse, das durch einen eingeschweißten Deckel und/oder Boden verschlossen ist und einen Einlass sowie einen Auslass für Kältemittel aufweist;
 b) einem im unteren Bereich des Innenraumes des Gehäuses untergebrachten, ein Trockenmittel enthaltenden Einsatz;

c) einer Leitung für hauptsächlich gasförmiges Kältemittel, welche an einem Ende mit dem oberen Bereich des Innenraumes des Gehäuses kommuniziert, nach unten bis nahe an den Boden des Gehäuses führt, dort eine kleine, mit dem Innenraum des Gehäuses kommunizierende Bohrung aufweist und von dort wiederum zu ihrem anderen Ende ansteigt, welches mit dem Auslass für Kältemittel verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel und/oder Boden (13) zusätzlich an der Umfangswandung (2) des Gehäuses (1) durch einen Formschluss (12, 16) gesichert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Akkumulator für eine nach dem "Orifice"-Prinzip arbeitende Klimaanlage, insbesondere Fahrzeugklimaanlage, mit

- a) einem metallischen Gehäuse, das durch einen eingeschweißten Deckel und/oder Boden verschlossen ist und einen Einlass sowie einen Auslass für Kältemittel aufweist;
- b) einem im unteren Bereich des Innenraumes des Gehäuses untergebrachten, ein Trockenmittel enthaltenden Einsatz;
- c) einer Leitung für hauptsächlich gasförmiges Kältemittel, welche an einem Ende mit dem oberen Bereich des Innenraumes des Gehäuses kommuniziert, nach unten bis nahe an den Boden des Gehäuses führt, dort eine kleine, mit dem Innenraum des Gehäuses kommunizierende Bohrung aufweist und von dort wiederum zu ihrem anderen Ende aufsteigt, welches mit dem Auslass für Kältemittel verbunden ist.

[0002] Bei nach dem "Orifice"-Prinzip arbeitenden Klimaanlagen ist der Trocker/Akkumulator dem Verdampfer nachgeordnet. Das aus dem Verdampfer kommende gasförmige Kältemittel besteht aus einer Gas- und einer Flüssigphase. Insbesondere die flüssige Phase enthält Feuchtigkeit und mit dem Kältemittel mittransportiertes Öl. Aufgabe des Trockners/Akkumulators ist es unter anderem, dem Kältemittel die Feuchtigkeit (Wasser) zu entziehen, das Öl jedoch wieder in den Kältemittelkreislauf zurückzuführen und außerdem die flüssige von der gasförmigen Phase zu trennen.

[0003] Aus Umweltschutzgründen findet in jüngster Zeit zunehmend der Gedanke Beachtung, als Kältemittel bei derartigen Klimaanlagen Kohlendioxid einzusetzen. Dies bedeutet jedoch, dass alle Kältemittel führenden Komponenten der Klimaanlage einschließlich des Akkumulators sehr hohen Betriebsdrücken stand halten müssen, die in der Größenordnung von 120 bar liegen können. Zur Überprüfung der Dichtigkeit der Klimaanlage erreichen diese Komponenten zeitweilig sogar sehr viel höhere Prüfdrücke, die bis zum Doppelten des oben genannten Wertes betragen.

[0004] Ein Akkumulator der eingangs genannten Art ist aus der DE 195 05 108 A1 bekannt. Bei diesem ist ein metallischer Deckel einfach nach dem Aufsetzen auf das metallische Gehäuse an der Umfangswandung des Gehäuses angeschweißt. Würde dieser bekannte Akkumulator mit Kohlendioxid als Kältemittel eingesetzt, wäre die mechanische Stabilität und Dichtigkeit der Schweißverbindung zwischen Deckel und Umfangswandung des Gehäuses nicht gewährleistet.

[0005] Auch andere Arten der Befestigung eines

Deckels an einem Behälter in einer Klimaanlage sind grundsätzlich bekannt, z.B. aus der DE 297 10 638 U1. Dort dient eine Bajonett- oder Schraubverbindung dazu, einen Kopfdeckel mit dem Behälterunterteil trennbar zu befestigen. Die Trennbarkeit dient dazu, auf einfache Weise eine im Behälterinneren angeordnete Trocknereinheit austauschen zu können. Bajonettverschlüsse werden auch in der DE 195 45 791 A1 und der DE 38 15 937 A1 beschrieben, die ebenfalls Trocknerbehälter in Klimaanlagen zum Gegenstand haben. Bei den genannten Lösungen ist die Trennbarkeit eine unverzichtbare Funktion; die Kombination mit einer Verschweißung ist daher dort nicht sinnvoll und nicht vorgesehen.

[0006] Bei der DE 197 45 314 A1 wird ein Tankstutzen mittels eines Bajonettverschlusses an der Innenseite eines Tankbehälters verriegelt. Eine Verschweißung erfolgt auch hier nicht.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Akkumulator der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass er zum Betrieb mit Kohlendioxid als Kältemittel geeignet ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Deckel und/oder Boden zusätzlich an der Umfangswandung des Gehäuses durch einen Formschluss gesichert ist.

[0009] Der erfindungsgemäße Akkumulator verlässt sich also bei der Aufnahme der Kräfte, die vom Innendruck auf den Deckel und/oder ausgeübt werden, nicht ausschließlich auf die Verschweißung sondern primär auf einen Formschluss. Die Verschweißung hat in diesem Falle eher die Funktion einer Dichtung als diejenige einer Kraft aufnehmenden Verbindung. Der Formschluss kann so gestaltet werden, dass er ohne weiteres auch sehr hohe Kräfte aufnehmen kann. Da die Verschweißung selbst kräftemäßig entlastet ist, ist die Gefahr erheblich reduziert, dass sie undicht wird.

[0010] Die beim oben genannten Stand der Technik zu beherrschenden Drücke sind deutlich geringer als bei dem erfindungsgemäßen Akkumulator.

[0011] Eine besonders günstige Ausgestaltung des Formschlusses kann dadurch erzielt werden, dass an der Innenfläche der Umfangswandung des Gehäuses mindestens eine Rippe vorgesehen ist, die eine Erstreckungskomponente in axialer Richtung aufweist und mindestens eine Ausnehmung besitzt, in welche ein Vorsprung des Deckels oder Bodens durch zunächst axiale Bewegung und danach Verdrehung eingeführt ist. Die Rippe, die auf Grund ihrer Ausnehmung Teil des den Deckel und/oder Boden mit der Umfangswandung verbindenden Formschlusses ist, sorgt zusätzlich für eine mechanische Versteifung der Umfangswandung des Gehäuses, die auf

diese Weise dünner gehalten werden kann. Hierdurch wird Material und Gewicht eingespart, was insbesondere bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Akkumulators in Fahrzeugklimaanlagen von großer Bedeutung ist.

[0012] Besonders bevorzugt ist, wenn die mindestens eine Rippe an der Innenfläche der Umfangswandung des Gehäuses im oberen Bereich der Umfangswandung in eine glatte Fläche übergeht. Hierdurch wird zwar die durch die Rippe möglich gewordene Gewichtersparnis etwas eingeschränkt; die glatte Innenfläche im oberen Bereich der Umfangswandung des Gehäuses verhindert jedoch im Zusammenwirken mit einem Einlaß-Formteil einen direkten Strömungskurzschluß zwischen dem Einlaß und dem Auslaß.

[0013] Zweckmäßiger Weise besteht das Gehäuse aus Aluminium. Dieses Material vereinigt in besonderer Weise mechanische Stabilität und geringes Gewicht in sich. Außerdem lässt es sich durch Warmpressen problemlos verarbeiten.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

[0015] [Fig. 1](#) die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Akkumulators;

[0016] [Fig. 2](#) im Axialschnitt das leere Gehäuse des Akkumulators von [Fig. 1](#);

[0017] [Fig. 3](#) die Draufsicht auf das Gehäuse von [Fig. 2](#);

[0018] [Fig. 4](#) die Unteransicht des Gehäuses der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#);

[0019] [Fig. 5](#) einen Axialschnitt durch einen das Gehäuse der [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) nach unten verschließenden Boden;

[0020] [Fig. 6](#) die Seitenansicht des Bodens der [Fig. 5](#);

[0021] [Fig. 7](#) die Draufsicht auf den Boden der [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#);

[0022] [Fig. 8](#) einen Axialschnitt durch den fertig montierten erfindungsgemäßen Akkumulator.

[0023] Wie insbesondere den [Fig. 2](#) und [Fig. 8](#) zu entnehmen ist, umfasst der Akkumulator ein von Hause aus nach unten offenes Gehäuse **1**, das eine im Wesentlichen zylindrische Umfangswandung **2** und eine einstückig angeformte obere Deckwand **3** besitzt. An die Deckwand **3** ist ein nach oben ragender, im Querschnitt etwa viereckiger Anschlusskopf **4** an-

geformt, wie dies insbesondere der [Fig. 3](#) zu entnehmen ist. Der [Fig. 8](#), in welcher das Gehäuse **1** in einem anderen Axialschnitt als in [Fig. 2](#) dargestellt ist, ist zu entnehmen, dass in den Anschlusskopf **4** von unten her eine erste achsparallele Blindbohrung **5** eingebracht ist, in welche eine unter rechtem Winkel verlaufende, von der Seitenfläche des Anschlusskopfes **4** (vergleiche [Fig. 1](#)) her eingebrachte Blindbohrung **6** einmündet. Die Blindbohrung **6** ist in dem der Seitenfläche des Anschlusskopfes **4** benachbarten Bereich mit einem Anschlussgewinde **7** versehen, in welche eine Anschlussleitung (nicht dargestellt) eingeschraubt werden kann. Die Blindbohrungen **5** und **6** bilden einen Einlass für Kältemittel, das in diesem Fall aus unter hohem Druck stehendem Kohlendioxid besteht.

[0024] Parallel zur Blindbohrung **5** ist in den Anschlusskopf **4**, ebenfalls von dem Innenraum des Gehäuses **1** her, eine zweite, abgestufte Blindbohrung **8** eingearbeitet. Auch in diese Blindbohrung **8** mündet eine unter rechtem Winkel hierzu verlaufende, von der Seitenfläche des Anschlusskopfes **4** her eingearbeitete Blindbohrung **9**. Die Blindbohrung **9** ist in ihrem der Seitenfläche des Anschlusskopfes **4** benachbarten Bereich mit einem Anschlussgewinde **10** versehen, an dem eine Kältemittelleitung angeschlossen werden kann. Die Blindbohrungen **8** und **9** dienen als Auslass für den Akkumulator.

[0025] Wie insbesondere die [Fig. 2](#) und [Fig. 8](#) zeigen, besitzt die Umfangswandung **2** des Gehäuses **1** in ihrem oberen, dem Anschlusskopf **4** benachbarten Bereich **2a** eine größere Wandstärke als in ihrem unteren, dem offenen Ende benachbarten Bereich **2b**. In dem oberen, dickeren Bereich **2a** ist die Innenfläche der Umfangswandung **2** aus Gründen, auf die später eingegangen wird, glatt; im unteren Bereich **2b** dagegen weist die Innenfläche der Umfangswandung **2** eine Mehrzahl radial nach innen vorstehender, achsparallel verlaufender Rippen **11** auf, deren Dicke so bemessen ist, dass sie oben glatt in den dickeren Bereich **2a** der Umfangswandung **2** übergehen.

[0026] Man kann die Gestaltung der Innenfläche der Umfangswandung **2** auch so verstehen, dass in ihrem unteren Bereich **2b** eine Mehrzahl von die Wandstärke verringernden achsparallel verlaufenden Nuten eingebracht ist.

[0027] In der Nähe ihrer unteren, dem offenen Ende des Gehäuses **1** benachbarten Enden sind die Rippen **11** jeweils durch eine Ausnehmung **12** unterbrochen, deren Sinn weiter unten deutlich wird.

[0028] Das Gehäuse **1** besteht aus Aluminium und ist in einem Warmpressverfahren hergestellt, wobei die Blindbohrungen **5**, **6**, **8** und **9** im Anschlusskopf **4** und die Ausnehmungen **12** in den Rippen **11** nach-

träglich spanabhebend eingebracht sind.

[0029] Zum Verschließen des unteren, offenen Endes des Gehäuses **1** dient ein Deckel **13**, der in den **Fig. 5** bis **Fig. 7** näher dargestellt ist. Der Deckel **13** ist ein in der Draufsicht kreisförmiges Formteil mit einem unteren, im Wesentlichen zylindrischen Bereich **14**, an den ein nach oben stehender hohlzylindrischer Kragen **15** angeformt ist. In axialem Abstand von dem zylindrischen Bereich **14** trägt der Kragen **15** eine Mehrzahl von radial nach außen vorstehenden Vorsprüngen **16**. Die Zahl der Vorsprünge **16** und deren Breite in Umfangsrichtung entspricht der Zahl und Breite der Zwischenräume zwischen den Rippen **11** an der Innenfläche der Umfangswandung **2** des Gehäuses **1**. Umgekehrt entspricht die Zahl der Zwischenräume zwischen den Vorsprüngen **16** und deren Breite in Umfangsrichtung der Zahl und der Breite der Rippen **11** an der Innenfläche der Umfangswandung **2** des Gehäuses **1**.

[0030] Der Außendurchmesser des zylindrischen Bereiches **14** des Bodens **13** entspricht dem Durchmesser der Innenfläche der Umfangswand **2** des Gehäuses **1** in einem geringfügig erweiterten, dem offenen Ende benachbarten Bereich **2c** (vergleiche **Fig. 2**). Der Außendurchmesser des Kragens **15** entspricht der lichten Weite, welche der Innenraum des Gehäuses **1** im Bereich der Rippen **11** besitzt, während der größere Durchmesser, auf dem die äußeren Begrenzungsflächen der Vorsprünge **16** liegen, dem Durchmesser der Innenfläche der Umfangswand **2** des Gehäuses **1** im Bereich zwischen den Rippen **11** entspricht.

[0031] Der Boden **13** kann an dem offenen Ende des Gehäuses **11** auf Grund der oben beschriebenen Ausgestaltung in folgender Weise befestigt werden: Der Boden **13** wird mit dem Kragen **15** und den daran angeformten Vorsprüngen **16** voraus in das untere Ende des Gehäuses **1** eingeführt, wobei die Winkelstellung des Bodens **13** gegenüber dem Gehäuse **1** so ist, dass die Vorsprünge **16** in die Zwischenräume zwischen den Rippen **11** eindringen können. Wenn der zylindrische Bereich **16** an der Stufe der Innenfläche des Gehäuses **1** anliegt, welche den im Durchmesser vergrößerten Bereich **2c** der Innenfläche nach oben abschließt, befinden sich die Vorsprünge **16** des Bodens **13** in derselben axialen Höhe wie die Ausnehmungen **12**, welche die Rippen **11** unterbrechen.

[0032] Nunmehr können die Vorsprünge **16** des Bodens **13** durch eine Verdrehung in die Ausnehmungen **12** eingeführt werden. Der Boden **13** ist jetzt durch Formschluss am unteren Ende des Gehäuses **1** befestigt.

[0033] Bevor jedoch bei der Montage des Akkumulators der Boden **13** in der geschilderten Weise am

Gehäuse **1** angebracht wird, wird im Innenraum des Gehäuses **1** ein Einsatz untergebracht, der insgesamt das Bezugszeichen **17** trägt und in **Fig. 8** dargestellt ist. Der Einsatz **17** vereinigt in sich die Baukomponenten, die in der oben erwähnte DE 195 05 108 A1 mit den Bezugszeichen **5** und **21** bezeichnet sind, also den dortigen Einsatz und das dortige Tauchrohr. Seine Funktion entspricht im Wesentlichen diesen Komponenten, so dass diesbezüglich ergänzend auf die DE 195 05 108 A1 Bezug genommen wird.

[0034] Der Einsatz **17** umfasst ein Einlassrohr **18**, das sich vom oberen Bereich des Innenraumes des Gehäuses **1** axial nach unten erstreckt, dort in einen schalenartigen Übergangsbereich **19** übergeht, der wiederum mit einem ebenfalls achsparallel von unten nach oben verlaufenden Auslassrohr **20** in Verbindung steht. Das obere Ende des Auslassrohres **20** ist dicht mit der Blindbohrung **8** verbunden, während auf das obere Ende des Einlassrohres **18** ein Einlass-Formteil **21** aufgesetzt ist, über welches das Einlassrohr **18** mit dem Innenraum des Gehäuses **1** und damit mit der Blindbohrung **5** kommunizieren kann und das einen direkten Strömungskurzschluß zwischen dem Einlaß und dem Auslaß verhindert.

[0035] Am untersten Punkt des Übergangsbereiches **19** ist eine axiale Durchgangsbohrung **22** vorgesehen, über welche das Einlassrohr **18** bzw. das Auslassrohr **20** mit dem unter dem Übergangsbereich **19** liegenden Innenraum des Gehäuses **1** kommuniziert. Unterhalb des Übergangsbereiches **19** befindet sich ein Siebkäfig **23** mit verhältnismäßig großen Fenstern, die durch in der Zeichnung nicht dargestellte Siebe abgedeckt sind.

[0036] Das Einlassrohr **18** und das hieran einstückig angeformte Auslassrohr **20** durchsetzen exzentrisch ein Kartuschengehäuse **24**, in dessen obere ringförmige Stirnfläche **25** und untere ringförmige Stirnfläche **26** eine Vielzahl von Perforationen eingebracht ist. Der ringförmige Zwischenraum zwischen dem Kartuschengehäuse **24** und der aus dem Einlassrohr **18** und dem Auslassrohr **20** gebildeten Einheit ist mit einer losen Schüttung eines Trockenmittels (Molekularsieb-Material) angefüllt, wie dies auch beim Gegenstand der DE 195 05 108 A1 der Fall ist.

[0037] Der gesamte Einsatz **17** wird durch eine Spiralfeder **27** nach oben gedrückt, welche sich einerseits am Boden **13** und andererseits an der unteren Stirnwand **26** des Kartuschengehäuses **24** abstützt.

[0038] Bei der Montage des oben beschriebenen Akkumulators wird wie folgt vorgegangen: Zunächst wird das Rohgehäuse, wie schon erwähnt, aus Aluminium in einem Warmpressverfahren oder Kaltfließpressverfahren hergestellt. Sodann werden spanabhebend die Blindbohrungen **5**, **6**, **8**, **9** und die

Ausnehmungen **12** in den Rippen **11** eingebracht. Nunmehr wird der vorgefertigte Einsatz **17** in den Innenraum des Gehäuses **1** eingesetzt, wobei das obere Ende des Auslassrohres **20** in den im Durchmesser erweiterten Bereich der Blindbohrung **8** des Anschlusskopfes **4** eingeführt wird.

[0039] Die Spiralfeder **27** wird über den Siebkäfig **23** geschoben.

[0040] Nunmehr wird der Boden **13** in der oben schon geschilderten Weise von unten her in das offene Ende des Gehäuses **1** des Akkumulators eingeführt und durch Verdrehung axial gesichert. Abschließend wird der Spalt zwischen der Umfangswandung **2** des Gehäuses **1** und dem Boden **13** dicht verschweißt.

[0041] Die Funktion des beschriebenen Akkumulators entspricht im Wesentlichen derjenigen, die in der DE 195 05 108 A1 beschrieben ist mit der Ausnahme, dass als Kältemittel unter hohem Druck stehendes Kohlendioxid verwendet wird. Dieses Kohlendioxid strömt über die Blindbohrungen **6**, **5** in den Innenraum des Gehäuses **1** ein. Die gasförmige Phase des Kohlendioxids tritt über das Einlass-Formteil **21** in das Einlassrohr **18** des Einsatzes **17** ein, wobei auf Grund der glatten Innenfläche der Umfangswandung **2** im oberen Bereich **2b** Turbulenzen weitestgehend vermieden werden. Das gasförmige Kohlendioxid durchströmt das Einlassrohr **18** nach unten, wird durch den Übergangsbereich **19** um 180 Grad umgelenkt, wobei es die Durchgangsbohrung **22** überströmt. Dabei saugt es in bekannter Weise Öl an, welches im untersten Bereich des Innenraumes des Gehäuses **1**, oberhalb des Bodens **13**, steht. Das gasförmige Kältemittel strömt, nunmehr durch Öltröpfchen angereichert, durch das Auslassrohr **20** und die Blindbohrungen **8**, **9** aus dem Akkumulator aus.

[0042] Die flüssige Phase des über die Blindbohrungen **6**, **5** eintretenden Kohlendioxids fällt im Innenraum des Gehäuses **1** nach unten und tritt durch die Perforationen in der oberen Stirnseite **25** des Kartuschengehäuses **24** in das dort befindliche Trockenmittel ein und wird hier von Feuchtigkeit befreit. Das flüssige, siedende Kohlendioxid füllt den ganzen unteren Innenraum des Gehäuses **1** aus, wobei es den unmittelbar über dem Boden **13** stehenden Ölsumpf überschichtet.

[0043] Aufgrund der Rippen **11**, welche die Umfangswandung des Gehäuses **1** im dünneren Bereich **2b** verstärken, und aufgrund des Formschlusses, der durch die in die Ausnehmungen **12** der Rippen **11** eingreifenden Vorsprünge **16** des Bodens **13** bewirkt wird, ist der Akkumulator in der Lage, hohen Betriebs- und Prüfdrücken standzuhalten.

Patentansprüche

1. Akkumulator für eine nach dem "Orifice"-Prinzip arbeitende Klimaanlage, insbesondere Fahrzeugklimaanlage, mit

a) einem metallischen Gehäuse, das durch einen eingeschweißten Deckel und/oder Boden verschlossen ist und einen Einlass sowie einen Auslass für Kältemittel aufweist;

b) einem im unteren Bereich des Innenraumes des Gehäuses untergebrachten, ein Trockenmittel enthaltenden Einsatz;

c) einer Leitung für hauptsächlich gasförmiges Kältemittel, welche an einem Ende mit dem oberen Bereich des Innenraumes des Gehäuses kommuniziert, nach unten bis nahe an den Boden des Gehäuses führt, dort eine kleine, mit dem Innenraum des Gehäuses kommunizierende Bohrung aufweist und von dort wiederum zu ihrem anderen Ende ansteigt, welches mit dem Auslass für Kältemittel verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel und/oder Boden (**13**) zusätzlich an der Umfangswandung (**2**) des Gehäuses (**1**) durch einen Formschluss (**12**, **16**) gesichert ist.

2. Akkumulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche der Umfangswandung (**2**) des Gehäuses (**1**) mindestens eine Rippe (**11**) vorgesehen ist, die eine Erstreckungskomponente in axialer Richtung aufweist und eine Ausnehmung (**12**) besitzt, in welche ein Vorsprung (**16**) des Deckels oder Bodens (**13**) durch zunächst axiale Bewegung und danach Verdrehung eingeführt ist.

3. Akkumulator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Rippe (**11**) an der Innenfläche der Umfangswandung (**2**) des Gehäuses (**1**) im oberen Bereich (**2a**) der Umfangswandung (**2**) in eine glatte Fläche übergeht.

4. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**1**) aus Aluminium besteht.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

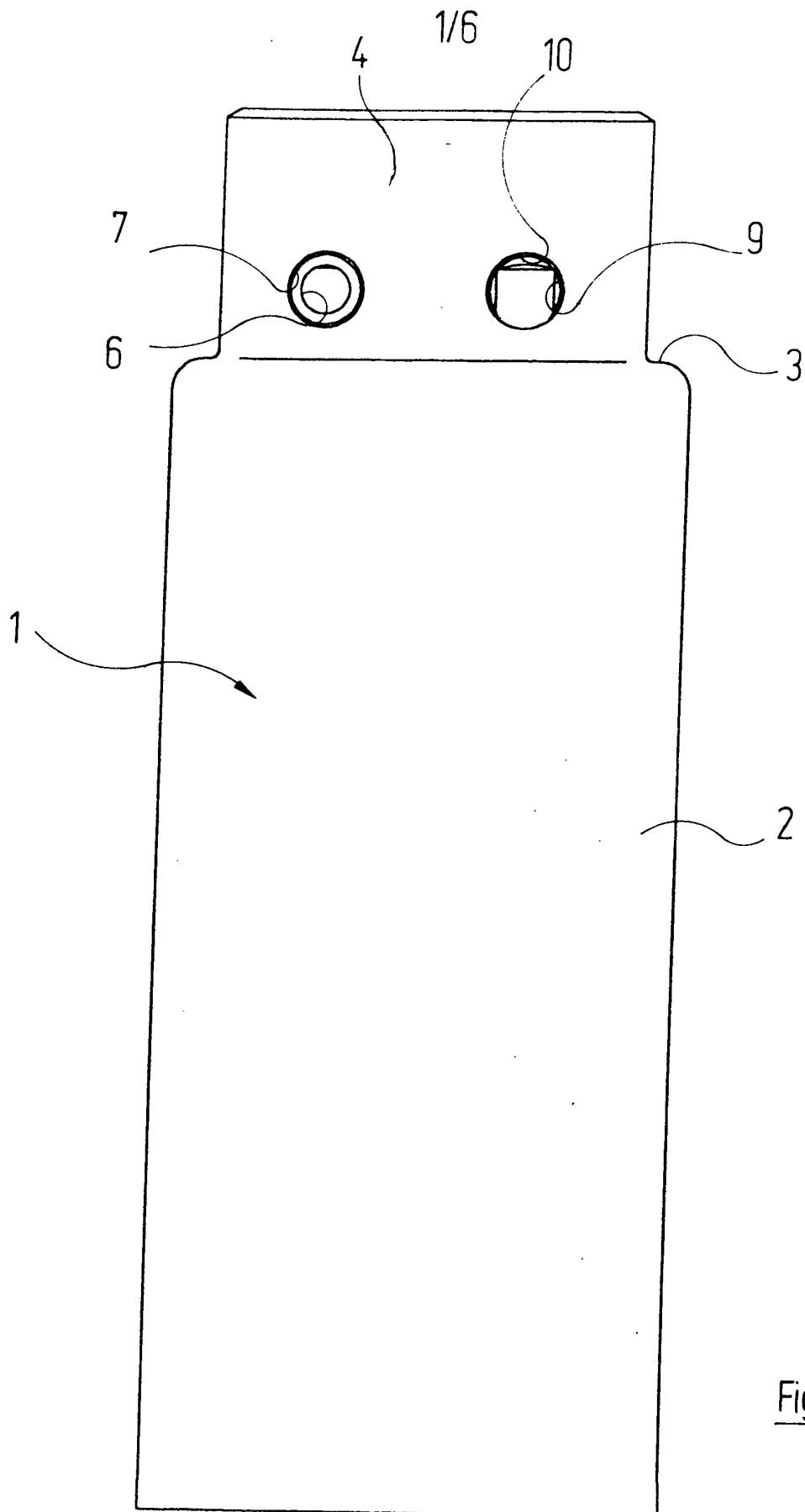


Fig.1

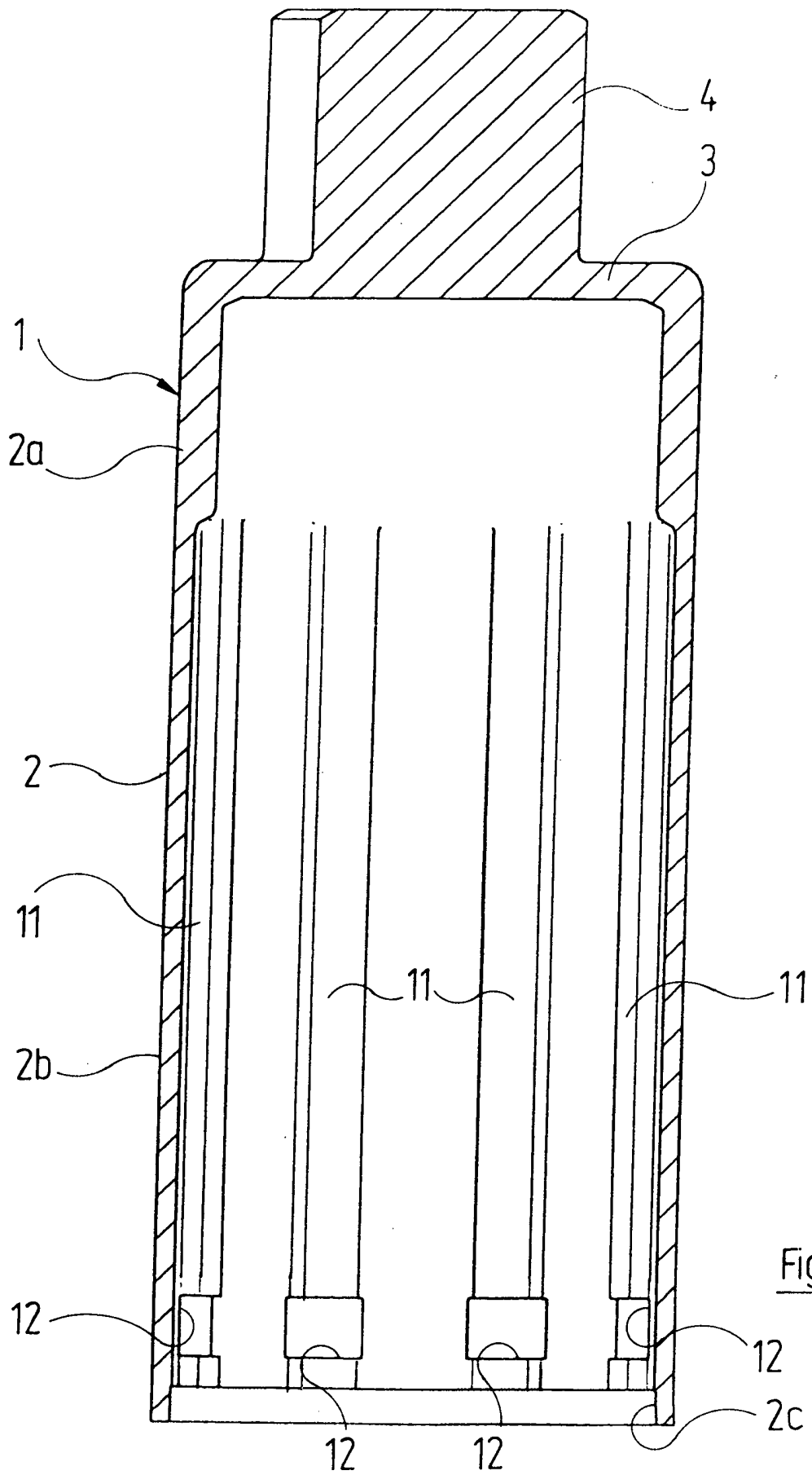


Fig. 2

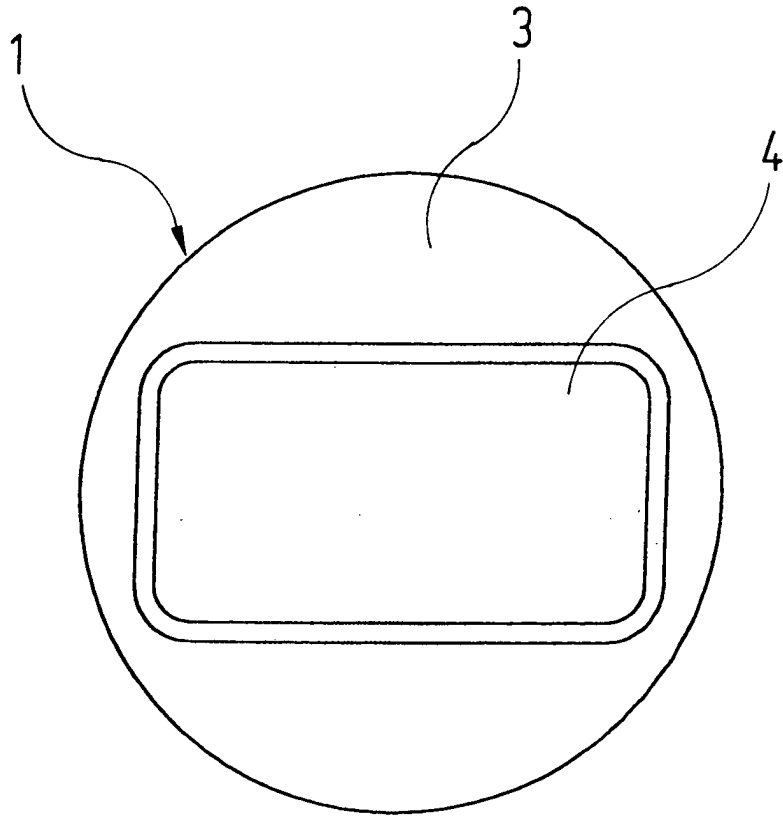


Fig. 3

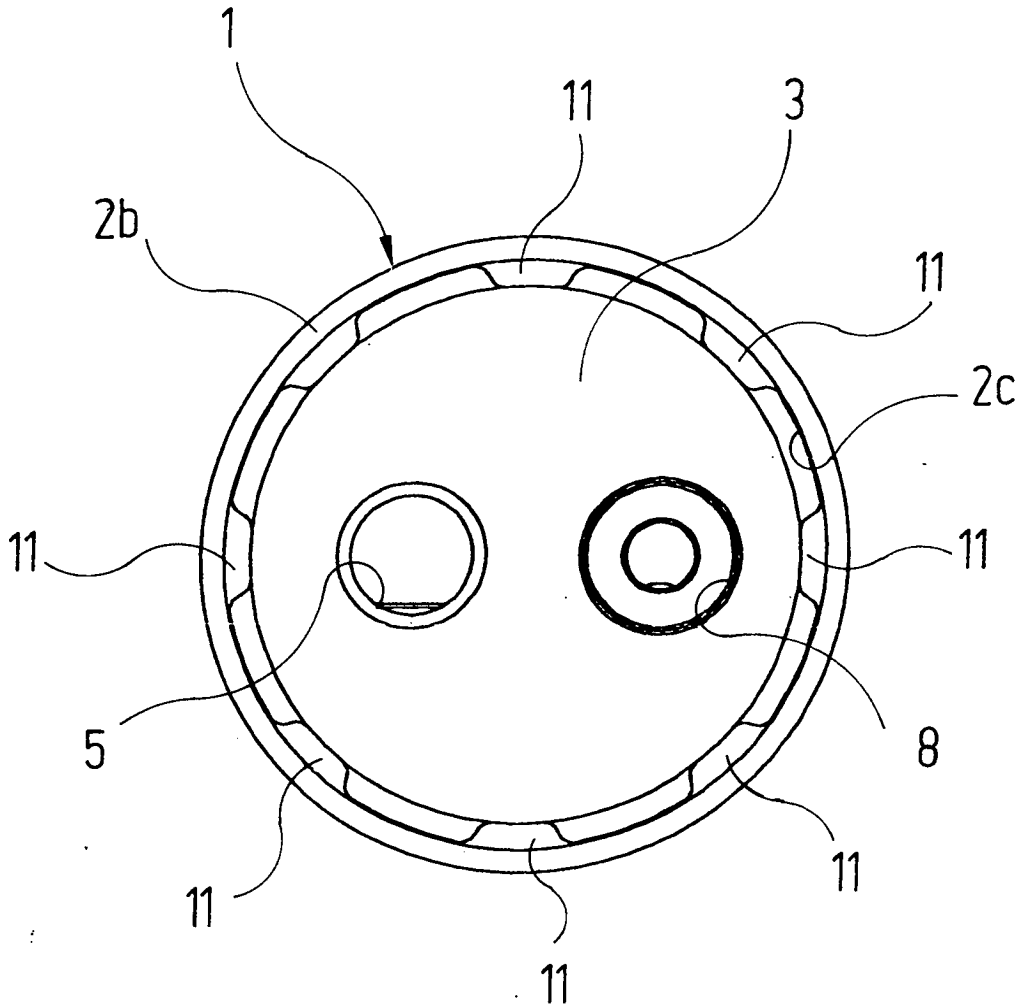


Fig. 4

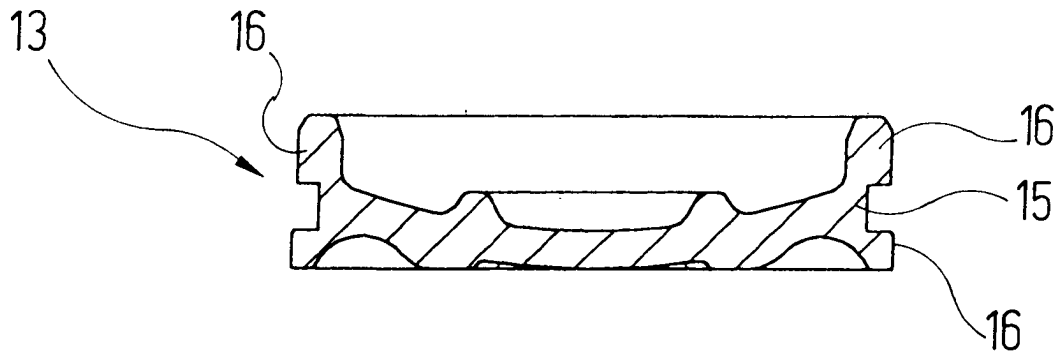


Fig. 5

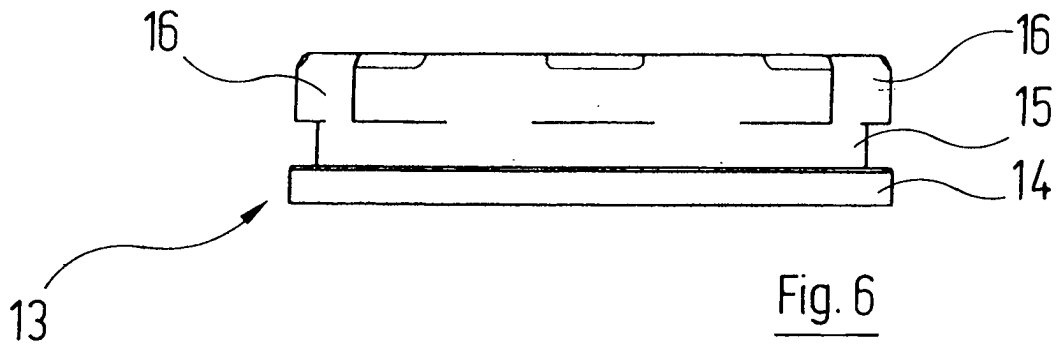


Fig. 6

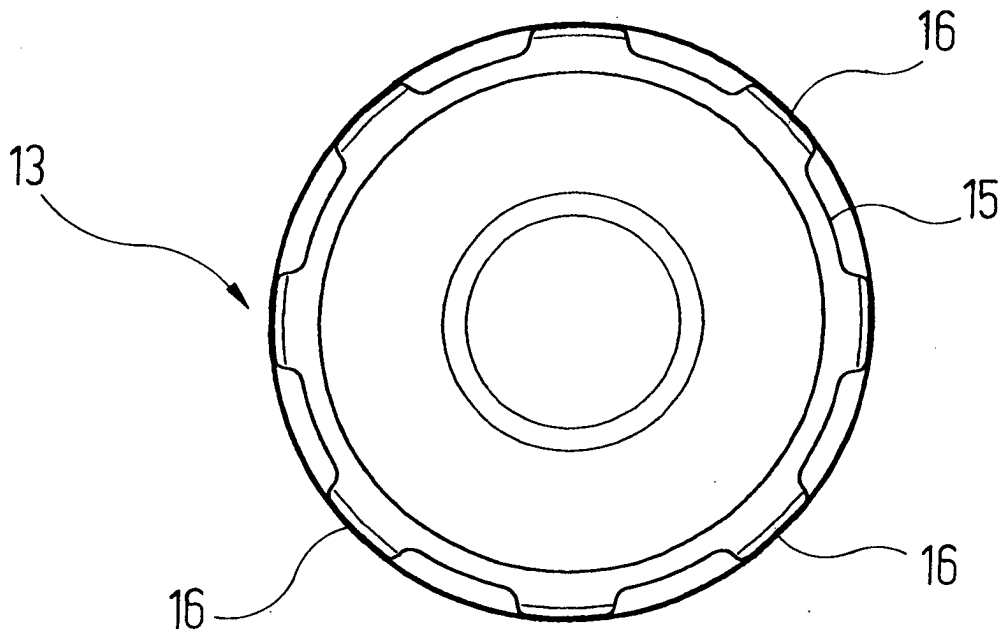


Fig. 7

