



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(51) Int Cl.7: **F25B 43/00, B60H 1/32**

(21) Anmeldenummer: **01115545.4**

(22) Anmeldetag: **28.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Hackspacher, Franz**
70794 Filderstadt (DE)
• **Waldenburg, Albrecht**
70597 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **28.07.2000 DE 10037277**

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr.**
**Patentanwälte Dr. Ulrich Ostertag Dr. Reinhard
Ostertag Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **HANSA METALLWERKE AG**
70567 Stuttgart (DE)

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

(57) Ein Akkumulator (1) ist Bestandteil einer nach dem Orifice-Prinzip arbeitenden Klimaanlage, insbesondere einer Fahrzeugklimaanlage. Er umfaßt ein Gehäuse (2) sowie einen Strömungsweg für ein Kältemittel. Der Strömungsweg weist ein Einlaßrohr (7) auf, welches eingangsseitig mit einer Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar ist und sich ausgangsseitig zum Gehäuseinneren öffnet. Ferner umfaßt der Strömungsweg ein Auslaßrohr (9), welches eingangsseitig zum Gehäuseinneren offen und ausgangsseitig mit einer Kältemittel-Abfuhrleitung verbindbar ist. Im Gehäuseinneren ist ferner ein Trockenmittel angebracht. Der Strömungsweg kommuniziert über eine Durchgangsöffnung (15) mit dem unteren Bereich des Gehäuseinneren. In einem Durchgangsweg (16, 20), der sich an die Durchgangsöffnung (15) anschließt, ist ein Sieb angeordnet, welches von einem Siebträger (14) getragen wird. Dieser umfaßt ein Positionierelement (13) zur Ausrichtung des Siebs gegenüber der Durchgangsöffnung (15). Ferner weist der Siebträger (14) eine Halteeinrichtung derart auf, daß er zur Halterung am Auslaßrohr (9) von außen auf dieses aufgesteckt werden kann. Fremdpartikel oder andere Einflußfaktoren, die zu einem Zusetzen bzw. einer Verstopfung der Durchgangsöffnung (15) führen können, werden durch das Sieb fern gehalten.

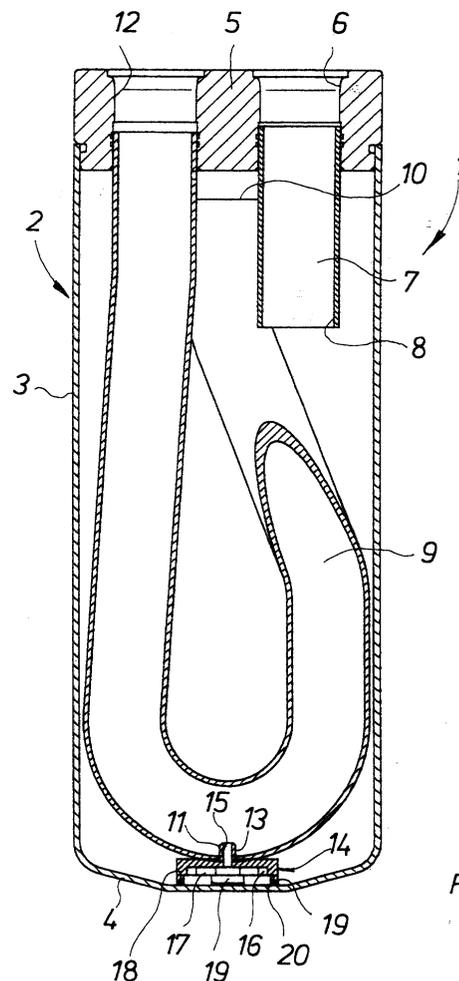


Fig. 1

Beschreibung

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

a) einem Gehäuse;

b) einem Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Einlaßrohr, welches 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;

c) einem im Gehäuseinneren untergebrachten Trockenmittel;

d) wobei der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit dem unteren Bereich des Gehäuseinneren kommuniziert; und

e) in einem Durchgangsweg, der sich an die Durchgangsöffnung anschließt, ein Sieb angeordnet ist, welches von einem Siebträger getragen wird.

[0002] Bei derartigen Akkumulatoren besteht die Gefahr, daß sich die Durchgangsöffnung mit Fremd- oder Schmutzpartikeln zusetzt oder auf andere Weise verstopft wird. Eine derartige Verstopfung gefährdet die Funktion der Klimaanlage und kann daher nicht hingenommen werden.

[0003] Ein derartiger vom Markt her bekannter Akkumulator umfaßt einen am Auslaßrohr gehaltenen Siebträger mit einem als Zylinderfläche ausgeführten Sieb. Bei der Montage des Siebträgers wird dieser auf das Auslaßrohr von einem Ende her aufgeschoben. Bei einem derartigen Siebträger ist die Siebfläche überdimensioniert, was das Sieb unnötig groß und teuer macht. Die Montage durch Aufschieben führt dazu, daß der Montageschritt für den Siebträger notwendig vor dem Einbau des Auslaßrohres erfolgen muß, was für das Montageverfahren eine nachteilige Beschränkung darstellt. Zusätzlich läßt sich ein derartiges Aufschieben kaum automatisieren. Schließlich ist der bekannte Siebträger schlecht relativ zum Siebträger zu positionieren, da er gegenüber dem Auslaßrohr verschiebbar ist.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Akkumulator der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß das Sieb kleiner und preiswerter herstellbar ist, sich ferner zur Durchgangsöffnung sicher positionieren läßt und außerdem einfach zu montieren ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

f) der Siebträger ein Positionierelement zur Ausrichtung des Siebs gegenüber der Durchgangsöffnung umfaßt und

g) eine Halteeinrichtung derart aufweist, daß er zur Halterung an dem Auslaßrohr von außen auf dieses aufgesteckt werden kann.

[0006] Das Positionierelement dient dazu, das Sieb gegenüber der Durchgangsöffnung reproduzierbar auszurichten und ermöglicht dadurch beispielsweise eine automatische Montage des Siebs. Dies wird zusätzlich noch durch die Aufsteckbarkeit des Siebträgers auf dem Auslaßrohr gewährleistet. Aufgrund der reproduzierbaren Positionierbarkeit des Siebs muß nur noch dort Siebfläche eingesetzt werden, wo sie tatsächlich auch nutzbar ist.

[0007] Das Positionierelement kann ein von einer Aufnahmeöffnung des Auslaßrohrs dicht aufgenommenes Positionierstift sein, in dem die Durchgangsöffnung axial ausgebildet ist. Hier werden die Funktionen "Durchgang" und "Positionieren" auf elegante Weise in einem Bauteil miteinander verbunden.

[0008] Die Halteeinrichtung kann als Klipselement ausgeführt sein, welches das Auslaßrohr zumindest teilweise umgreift. Eine derartige Halteeinrichtung ist kostengünstig und zur automatischen Montage geeignet.

[0009] Das Sieb kann als flächenhaftes Siebgewebe ausgeführt sein und der Siebträger kann Stützstege zum Abstützen der Siebfläche aufweisen. Mit einem flächenhaften Siebgewebe läßt sich auf einfache Weise eine verglichen mit der Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung große Siebfläche realisieren. Die Stützstege verhindern dabei, daß dann, wenn ein nicht selbsttragendes Siebgewebe eingesetzt ist, dieses zwischen randseitigen Auflageflächen durchhängt und sich z. B. auf die Durchgangsöffnung legt, wodurch die Siebfläche auf die Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung begrenzt würde.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Akkumulators weisen der Siebträger oder das Sieb zum Gehäuseboden hin Distanzstege auf, die voneinander durch Durchgangsnuten beabstandet sind, wobei die Durchgangsnuten mit dem Durchgangsweg kommunizieren. Mittels der Distanzstege wird auch dann ein freier Durchgangsweg gewährleistet, wenn der Siebträger oder das Sieb direkt mit dem Gehäuseboden in Kontakt stehen.

[0011] Bevorzugt ist der Siebträger aus Polyamid gefertigt. Polyamid ist robust und kostengünstig. Sitzflächen zwischen Bauteilen aus Polyamid und Bauteilen aus Metall lassen sich dicht ausführen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn neben einem Siebträger aus Polyamid ein Auslaßrohr aus Metall bei der Ausgestaltung, bei der die Durchgangsöffnung im Positionierelement geführt ist, zum Einsatz kommt. Hier kann auf sonstige Dichtmittel verzichtet werden.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird

nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Akkumulator für eine Fahrzeugklimaanlage;
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Siebträgers des Akkumulators von Figur 1 von schräg unten;
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Siebträgers von schräg oben.

[0013] Der in Figur 1 insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehene Akkumulator für eine Fahrzeugklimaanlage weist ein zylindrisches Gehäuse 2 auf. Dieses hat eine zylindrische Umfangswand 3 und eine etwas nach außen gestülpte Bodenwand 4. In der Einbaustellung nach oben hin ist der Akkumulator 1 von einem Gehäuseendeckel 5 abgeschlossen. In diesem ist ein Gehäuseeinlaß 6 ausgebildet, der den Beginn eines Strömungswegs für Kältemittel durch den Akkumulator 1 darstellt. Der Gehäuseeinlaß 6 ist mit einer nicht dargestellten Kältemittel-Zulaufleitung verbindbar.

[0014] Der Verlauf des Strömungswegs im Akkumulator 1 wird nachfolgend beschrieben:

[0015] Zum Inneren des Gehäuses 2 hin wird der Strömungsweg stromabwärts des Gehäuseeinlasses 6 durch ein Einlaßrohr 7 fortgesetzt. Dieses ist mit seinem, den Strömungseingang bildenden Endabschnitt in den Gehäuseendeckel 5 eingeschoben und dort in geeigneter Weise fixiert. In das Gehäuseinnere hin öffnet sich das Einlaßrohr über eine Austrittsöffnung 8. Insgesamt erstreckt sich das Einlaßrohr 7 in Einbaulage vom Gehäuseendeckel 5 nach unten über etwa ein Drittel der Längserstreckung des Gehäuses 2.

[0016] Das im Inneren des Gehäuses 2 vorliegende Kältemittel kann das Gehäuse 2 über ein Auslaßrohr 9 verlassen. Das im Gehäuse 2 angeordnete Auslaßrohr 9 weist eine Eintrittsöffnung 10 auf. Diese ist dem Gehäuseendeckel 5 benachbart, also in der Einbaulage im obersten Bereich der Längserstreckung des Gehäuses 2 angeordnet. Das Auslaßrohr 9 ist im Gehäuse 2 nach Art eines Siphons U-förmig gekrümmt. Zusätzlich ist das Auslaßrohr 9 auch senkrecht zur Zeichenebene der Figur derart gebogen, daß die Eintrittsöffnung 10 hinter der Zeichenebene angeordnet ist.

[0017] In der in der Einbaulage tiefsten Stelle der Wand des Auslaßrohrs 9 ist eine Aufnahmeöffnung 11 ausgebildet, deren Funktion später noch beschrieben wird.

[0018] Austrittsseitig ist das Auslaßrohr 9 mit einem Endabschnitt - ähnlich wie das Einlaßrohr 7 - in den Gehäuseendeckel 5 eingeschoben und dort fixiert. Das Auslaßrohr 9 mündet in einen Gehäuseauslaß 12, der mit einer nicht dargestellten Kältemittel-Rücklaufleitung verbindbar ist.

[0019] Im Innenraum des Gehäuses 2 ist außerhalb

des Auslaßrohrs 9 noch Trockenmittel, z. B. in Form eines Päckchens, angeordnet, das aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt ist.

[0020] Die Aufnahmeöffnung 11 des Auslaßrohrs 9 dient zur Aufnahme eines Positionierstifts 13 eines Siebträgers 14 aus Polyamid. Der Außendurchmesser des Positionierstifts 13 ist so auf den Innendurchmesser der Aufnahmeöffnung 11 abgestimmt, daß der Positionierstift 13 dicht in der Aufnahmeöffnung 11 liegt.

[0021] Der Siebträger 14 ist zwischen dem Auslaßrohr 9 und der Bodenwand 4 des Gehäuses 2 angeordnet. Er wird nachfolgend anhand der Figuren 2 und 3 näher beschrieben:

[0022] In dem Positionierstift 13 ist eine zentrale Durchgangsöffnung 15 ausgebildet, die Teil eines Durchgangswegs vom Inneren des Auslaßrohrs 9 durch den Siebträger 14 und ein von diesem getragenes, in der Zeichnung nicht dargestelltes Sieb, auf das noch näher eingegangen wird, zum unteren Bereich des Innenraums des Gehäuses 2 darstellt.

[0023] Wie in Figur 2 gezeigt ist, erweitert sich die Durchgangsöffnung 15 in Richtung zum Siebträger 14 hin zu einem Durchgangsraum 16, der auf der der Durchgangsöffnung 15 gegenüberliegenden Seite von dem Sieb und ansonsten vom Siebträger 14 begrenzt wird. Der Durchgangsraum 16 ist ebenfalls Teil des Durchgangswegs.

[0024] Das Sieb ist ein flächiges kreisförmiges Gewebe aus Metall oder Kunststoff. Dieses liegt auf vier Stützstegen 17 des Siebträgers 14 auf. Die Stützstege 17 erstrecken sich von der Innenwand einer zur Durchgangsöffnung 15 koaxialen Umfangswand 18 des Siebträgers 14 aus in Richtung der Durchgangsöffnung 15 nach innen. Der Durchmesser des Siebs ist größer als der Durchmesser der Innenwand der Umfangswand 18, so daß das Sieb auf den Stützstegen 17 und auf der Stirnseite der Umfangswand 18, in die die Auflageflächen der Stützstege 17 eben auslaufen, aufliegt.

[0025] Das Sieb ist dort, wo es an der Stirnseite der Umfangswand 18 aufliegt, mittels eines Ultraschall-Schweißvorgangs angeschweißt.

[0026] Bedingt durch die Auflageflächen auf den Stützstegen 17 und der Umfangswand 18 hat die wirksame Siebfläche des Siebs ungefähr die Form eines Kleeblatts. Die wirksame Siebfläche hat ein Vielfaches der Größe der Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung 15.

[0027] Die stirnseitigen Enden 21 der Stützstege 17, die der Durchgangsöffnung 15 zugewandt sind, haben einen Abstand zur Durchgangsöffnung 15, der kleiner ist als der Abstand zur Umfangswand 18, d. h. kleiner ist als die Länge der Stützstege 17. Die stirnseitigen Enden 21 sind aus herstellungstechnischen Gründen abgescragt.

[0028] Von der Stirnseite der Umfangswand 18 aus erstrecken sich in Richtung der Bodenwand 4 (vgl. Figur 1) Distanzstege 19, die in ihrer Form an die Zinnen auf einem Turm einer Burg erinnern. Die Distanzstege 19

sind an der Umfangswand 18 jeweils um 90° zueinander versetzt angeordnet.

[0029] Zwischen jeweils zweien der insgesamt vier Distanzstege 19 werden auf diese Weise Durchgangsnuten 20 gebildet, die den Abschluß des oben beschriebenen Durchgangswegs darstellen. Die Ausdehnung der Durchgangsnuten 20 in Umfangsrichtung entspricht in etwa der Ausdehnung der Distanzstege 19 in Umfangsrichtung.

[0030] Zur Halterung des Siebträgers 14 am Auslaßrohr 9 dient ein Klipselement 22, welches ein integraler Bestandteil des Siebträgers 14 ist. Das Klipselement 22 weist zwei als Ringabschnitte ausgeformte Klipsflügel 23 auf.

[0031] Diese Klipsflügel erstrecken sich an bezüglich der Durchgangsöffnung 15 gegenüberliegenden Seiten in Gegenrichtung zu den Distanzstegen 19. Insgesamt erhält dadurch der Siebträger 14 eine Gestalt, die an einen Siegelring erinnert, wobei ein dem Siegelabschnitt gegenüberliegender Ringabschnitt, der Zwischenraum zwischen den beiden freien Enden der Klipsflügel 23, ausgespart ist. Der durch die beiden Klipsflügel 23 vorgegebene Innendurchmesser dieses Rings ist etwas kleiner als der Außendurchmesser des Auslaßrohrs 9.

[0032] Der Akkumulator 1 wird wie folgt montiert:

[0033] Zunächst wird der Siebträger 14 auf das Auslaßrohr 9 gesteckt. Dabei werden die freien Enden der Klipsflügel 23 beim Aufschieben auf das Auslaßrohr 9 zunächst auseinander gedrückt, bis die Auflageflächen der Klipsflügel 23 auf der Außenwand des Auslaßrohrs 9 die breiteste Stelle des Auslaßrohrs 9 überwunden haben. Beim weiteren Aufschieben des Siebträgers 14 schnappen die Klipsflügel 23 aufeinander zu, bis der Positionierstift 13 am Auslaßrohr 9 anliegt und auf diese Weise einen Anschlag bildet.

[0034] Anschließend wird der Siebträger 14 so positioniert, daß der Positionierstift 13 in die Aufnahmeöffnung 11 gleiten kann und die Klipsflügel 23 sich vollends am Auslaßrohr 9 anlegen. Der Siebträger 14 ist dann fertig montiert.

[0035] Anschließend werden das Einlaßrohr 7 und das Auslaßrohr 9 in den Gehäusedeckel 5 eingeschoben und der Gehäusedeckel 9 wird seinerseits in die Umfangswand 3 eingeschoben.

[0036] Der Akkumulator 1 ist dann fertig montiert. In diesem fertig montierten Zustand weisen die Distanzstege 19 noch einen geringen Abstand zur Bodenwand 4 auf.

[0037] Der Akkumulator 1 arbeitet mit der Fahrzeugklimaanlage folgendermaßen zusammen:

[0038] Im Betrieb wird vom Verdampfer kommendes Kältemittel, welches eine flüssige und eine gasförmige Phase enthält, dem Innenraum des Gehäuses 2 des Akkumulators 1 über den Gehäuseeinlaß 6 und das Einlaßrohr 7 zugeführt. Flüssiges Kältemittel sammelt sich aufgrund der Schwerkraft im unteren Bereich des Gehäuses 2 und wird damit von der Gasphase abgeschie-

den.

[0039] Im Kältemittel zusätzlich enthaltenes Öl sinkt aufgrund seines größeren spezifischen Gewichts nach unten und bildet daher eine Schicht über der Bodenwand 4.

[0040] Die Gasphase des Kältemittels wird durch das Trockenmittel von der in ihm enthaltenen Feuchtigkeit befreit. Die getrocknete Gasphase des Kältemittels gelangt über die Eintrittsöffnung 10 in das Auslaßrohr 9 und strömt durch dieses hin zum Gehäuseauslaß 12.

[0041] Aufgrund des Abstands zwischen den Distanzstegen 19 des Siebträgers 14 und der Bodenwand 4 und durch die Durchgangsnuten 20 gelangt das sich oberhalb der Bodenwand 4 sammelnde Öl in den durch den Siebträger 14 und das Sieb vorgegebenen Durchgangsweg und strömt durch die kleeblattförmige Siebfläche des Siebs und anschließend durch die Durchgangsöffnung 15. Fremtteilchen, z. B. Schmutz oder

[0042] Späne, die sich ebenfalls im Bodenbereich des Gehäuses 2 absetzen, werden vom Sieb davon abgehalten, ins Innere des Auslaßrohrs 9 zu gelangen oder die Durchgangsöffnung 15 zu verstopfen.

[0043] Die Stützstege 17 verhindern dabei, daß das Sieb über die Siebfläche durchhängt.

[0044] Das Öl gelangt durch die Durchgangsöffnung 15 in das Auslaßrohr 9 und bildet dort einen Ölspiegel aus, dessen Niveau mit demjenigen des Öls außerhalb des Auslaßrohrs 9 kommuniziert. Das auf diese Weise in das Auslaßrohr gelangende Öl wird von dem vorbeistreichenden gasförmigen Kältemittel zunächst als Ölfilm auf der Innenseite des Auslaßrohrs 9 ebenfalls in Richtung des Gehäuseauslasses 12 getrieben und schließlich aufgenommen. Von dort gelangt das getrocknete gasförmige Kältemittel und das mitgeführte Öl weiter in die nicht dargestellte Kältemittel-Ablaufleitung. Das Öl wird somit rückgeführt und gelangt zur Eingangsseite eines Kompressors, wo es zur Schmierung dient.

[0045] Bei einer alternativen Ausführungsform des Siebs besteht dieses aus einem Siebgewebe mit einem umspritzten Rand aus Kunststoff. Bevorzugt wird als Kunststoff Polyamid eingesetzt. Der Kunststoffrand des Siebs kann mit dem Siebträger 14 ebenfalls über einen Ultraschall-Schweißvorgang verschweißt sein. Alternativ kann der Kunststoffrand auch in eine entsprechend dimensionierte Rasteinrichtung im Bereich der Auflagefläche der Umfangswand 18 für das Sieb eingeklippt sein.

[0046] Bei der Ausführung des Siebs mit einem umspritzten Kunststoff-Rand kann dieser Rand gleichzeitig die Distanzstege aufweisen, die dann nicht am Siebträger vorgesehen sein müssen.

55 Patentansprüche

1. Akkumulator für eine nach dem Orifice-Prinzip arbeitende Klimaanlage, insbesondere Fahrzeugkli-

maanlage, mit

a) einem Gehäuse;

b) einem Strömungsweg für ein Kältemittel mit einem Einlaßrohr, welches 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;

c) einem im Gehäuseinneren untergebrachten Trockenmittel;

d) wobei der Strömungsweg über eine Durchgangsöffnung mit dem unteren Bereich des Gehäuseinneren kommuniziert; und

e) in einem Durchgangsweg (16, 20), der sich an die Durchgangsöffnung (15) anschließt, ein Sieb angeordnet ist, welches von einem Siebträger (14) getragen wird;

dadurch gekennzeichnet, daß

f) der Siebträger (14) ein Positionierelement (13) zur Ausrichtung des Siebs gegenüber der Durchgangsöffnung (15) umfaßt und

g) eine Halteeinrichtung (22) derart aufweist, daß er zur Halterung an dem Auslaßrohr (9) von außen auf dieses aufgesteckt werden kann.

2. Akkumulator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Positionierelement (13) ein von einer Aufnahmeöffnung (11) des Auslaßrohrs (9) dicht aufgenommener Positionierstift ist, in dem die Durchgangsöffnung (15) ausgebildet ist.

3. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteeinrichtung (22) als Klipselement ausgeführt ist, welches das Auslaßrohr (9) zumindest teilweise umgreift.

4. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sieb als flächenhaftes Siebgewebe ausgeführt ist und der Siebträger (14) Stützstege (17) zum Abstützen der Siebfläche aufweist.

5. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Siebträger oder das Sieb zum Gehäuseboden (4) hin Distanzstege (19) aufweisen, die voneinander durch Durchgangsnuten (20) beabstandet sind, wobei die

Durchgangsnuten (20) mit dem Durchgangsweg kommunizieren.

6. Akkumulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Siebträger (14) aus Polyamid gefertigt ist. 5

10

15

20

25

30

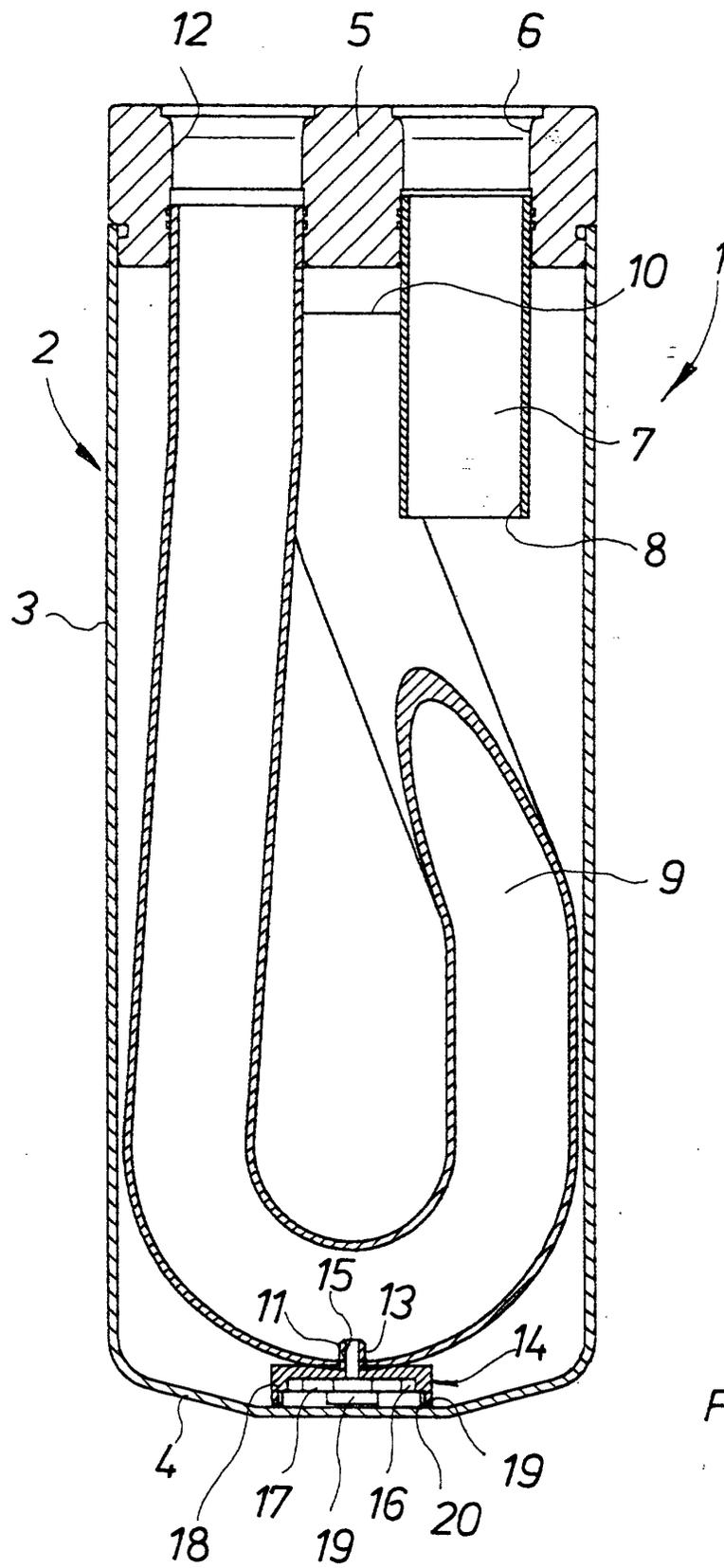
35

40

45

50

55



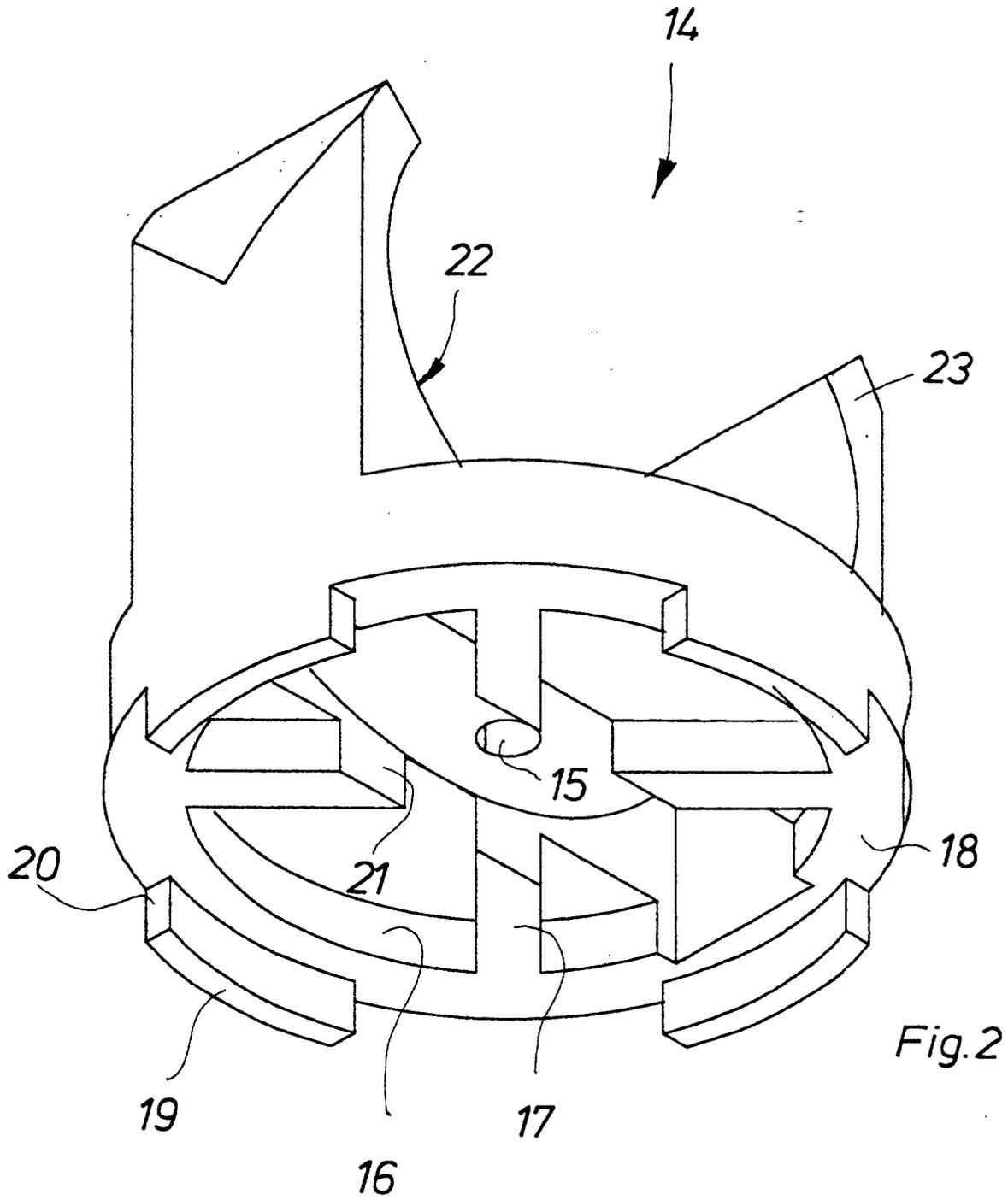


Fig. 2

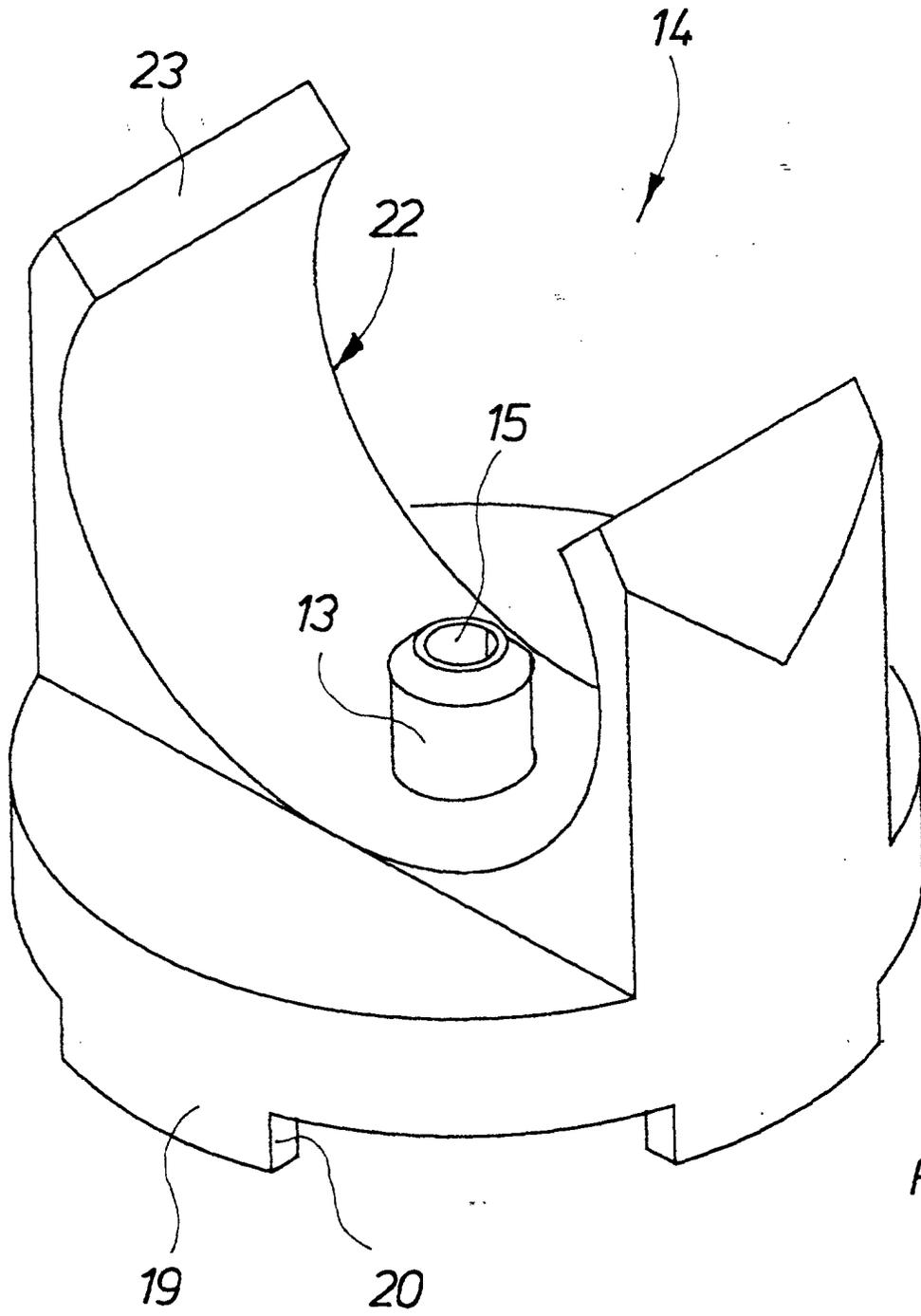


Fig. 3