

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Januar 2011 (06.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/000647 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 24/04 (2006.01) F16K 31/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/057537

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2010 (31.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102009027339.5 30. Juni 2009 (30.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): LISA DRÄXLMAIER GMBH [DE/DE];
Landshuter Str. 100, 84137 Vilsbiburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RANFTL, Oliver
[AT/AT]; Freybergstrasse 3, 5270 Mauerkirchen (DE).

(74) Anwälte: SIEGERT, Georg et al.; HOFFMANN · EIT-
LE, Arabellastrasse 4, 81925 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

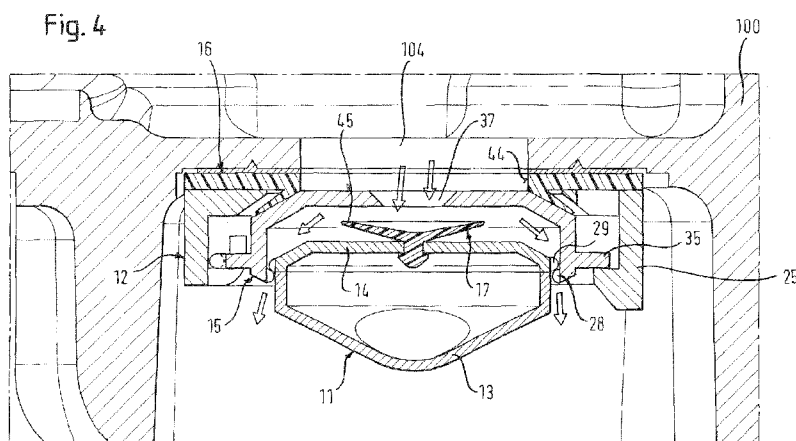
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: VALVE AND METHOD FOR REMOVING MEDIA FROM HOUSINGS

(54) Bezeichnung : VENTIL UND VERFAHREN ZUR MEDIENABFUHR AUS GEHÄUSEN



(57) Abstract: The invention relates to a valve for removing media from housings, particularly for degassing and removing condensate from housings (100) of accumulators, preferably of vehicles, comprising a valve body (11; 50) that can be directly or indirectly fastened to the housing (100) and that can be moved between a closed position and a first open position relative to the housing, wherein an outlet opening (37; 44) is tightly closed in the closed position, and a first medium, particularly a liquid medium, preferably a condensate, can be removed from the housing (100) in the open position; and a flap (15; 50), which is mounted in the housing (100) at least such that the valve body (11; 50) can be moved from the connection to the housing away into a second open position for removing a second medium, particularly a gas. The present invention further relates to an operating method for such a valve.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/000647 A1



Ventil zur Medienabfuhr aus Gehäusen, insbesondere zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen (100) von Akkumulatoren bevorzugt von Fahrzeugen, umfassend einen direkt oder indirekt an dem Gehäuse (100) zu befestigenden Ventilkörper (11; 50), der relativ zu dem Gehäuse zwischen einer Schließstellung und einer ersten geöffneten Stellung bewegbar ist, wobei in der Schließstellung eine Auslassöffnung (37; 44) dicht verschlossen ist und in der geöffneten Stellung ein erstes Medium, insbesondere ein flüssiges Medium bevorzugt Kondensat, aus dem Gehäuse (100) abführbar ist; und einer in dem Gehäuse (100) zumindest derart gelagerten Klappe (15; 50), dass der Ventilkörper (11; 50) zur Abfuhr eines zweiten Mediums, insbesondere eines Gases, von der Verbindung mit dem Gehäuse weg in eine zweite Offenstellung bewegbar ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Betriebsverfahren für ein solches Ventil.

Ventil und Verfahren zur Medienabfuhr aus Gehäusen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil und ein Verfahren zur Medienabfuhr aus Gehäusen und im Besonderen zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen von Akkumulatoren bevorzugt von Fahrzeugen und insbesondere von Fahrzeugen mit einem Hybrid oder Elektroantrieb. Besonders bevorzugt kommt das Ventil auf dem Gebiet der Kraftfahrzeuge zum Einsatz, ist aber auch bei anderen Fahrzeugen zu Land, zu Luft und zu Wasser einsetzbar.

Bei Gehäusen von Akkumulatoren besteht in der Regel die Notwendigkeit, in dem Gehäuse entstehendes Kondensat kontinuierlich abzuführen, wozu eine Auslassöffnung mit relativ geringem Querschnitt erforderlich ist. Darüber hinaus muss jedoch auch verhindert werden, dass Medien von außen über die Auslassöffnung in das Gehäuse eintreten. Dazu gehören bei Kraftfahrzeugen insbesondere Spritzwasser und damit eingetragener Schmutz, z. B. Salz. Ferner besteht bei derartigen Gehäusen die Notwendigkeit, in dem Gehäuse entstehendes Gas bei Überschreiten eines gewissen Druckwerts aus dem Gehäuse abzuführen (Notentgasung). Dies muss zur schnellen Entlastung über eine Öffnung mit relativ großem Querschnitt erfolgen.

Nach diesseitiger Kenntnis wurden die obigen Erfordernisse bisher durch separate Einrichtungen zur Kondensatabfuhr einerseits und zur Notentgasung andererseits gelöst. Der Einsatz separater Einrichtungen bietet den Vorteil, dass die Abstimmung des Auslösemoments bei der Notentgasung unproblematisch ist. Ferner kann der Eintritt von Medien in das Gehäuse über die Auslassöffnung, insbesondere von flüchtigen Medien, wie sie z. B. bei einem vorgeschriebenen Salzsprühtest (ASTMB 117, DIN 50021, DIN ENISO 90227) verwendet werden, weitestgehend vermieden werden. Nachteilig ist jedoch, dass durch die separate Ausgestaltung eine

Vielzahl an Bauteilen notwendig ist, verbunden mit einem erhöhten Montageaufwand und folglich höheren Kosten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung beruht angesichts dessen darauf, eine Einrichtung, insbesondere einen Ventil, und ein Verfahren zur Medienabfuhr aus Gehäusen zu schaffen, die einfacher aufgebaut mit weniger Bauteilen auskommen und damit kostengünstiger sind, es zugleich aber ermöglichen, die Anforderungen hinsichtlich einer zuverlässigen Abfuhr beider Medien (z. B. Kondensat und Gas) zu erfüllen und den Eintritt anderer Medien (z. B. Spritzwasser, Schmutz, etc.) von außen in das Gehäuse weitestgehend vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch ein Ventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde die eingangs genannten Einrichtungen in einer Einrichtung zu kombinieren, wobei ein Ventilkörper zum Schließen und Öffnen einer Auslassöffnung, um eine Abfuhr eines ersten Mediums (z. B. Kondensat) aus dem Gehäuse zu gestatten und einen Eintritt anderer Medien in das Gehäuse zu vermeiden, zusätzlich so bewegbar ist, dass in einer Notsituation eine Öffnung mit großem Querschnitt freigegeben wird und ein weiteres anderes Medium (z. B. Gas) schnell aus dem Gehäuse abgeführt werden kann.

Dementsprechend schlägt die vorliegende Erfindung ein Ventil zur Medienabfuhr aus Gehäusen, insbesondere zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen von Akkumulatoren bevorzugt von Fahrzeugen vor. Dieses umfasst einen direkt oder indirekt an dem Gehäuse vorhandenen Ventilbefestigungsbereich, bspw. in Form eines an dem Gehäuse zu befestigenden Rahmens. Dieser Rahmen umgibt vorzugsweise eine in dem Gehäuse vorgesehene Öffnung, über die eine Fluidverbindung zwischen dem

erfindungsgemäßen Ventil und insbesondere dessen Ventilkörper (siehe später) und dem Gehäuseinneren herstellbar ist. Der Rahmen umgibt die Öffnung dabei vorzugsweise vollständig und ist direkt oder indirekt mit dem Gehäuse verbindbar. Bei einer indirekten Verbindung kann beispielsweise eine später erläuterte Dichtung zwischengeschaltet sein. Darüber hinaus umfasst das erfindungsgemäße Ventil einen Ventilkörper, der bewegbar mit einem Ventilsitz in Kontakt bringbar ist, um eine Auslassöffnung, die in Fluidverbindung mit dem Inneren des Gehäuses steht, zu öffnen oder zu schließen. Hierfür ist der Ventilkörper relativ zu dem Rahmen zwischen einer Schließstellung und einer geöffneten Stellung bewegbar. Diese Bewegung erfolgt vorzugsweise ausschließlich translatorisch. Es sind aber auch rotatorische oder kombiniert translatorische und rotatorische Bewegungen denkbar. In der Schließstellung verschließt der Ventilkörper eine Auslassöffnung dicht. Mit anderen Worten befindet sich der Ventilkörper in Kontakt mit dem zugehörigen Ventilsitz. Aus dieser Stellung ist der Ventilkörper in eine erste geöffnete Stellung bewegbar, in der der Ventilkörper vom Ventilsitz abgehoben ist. In der geöffneten Stellung ist ein erstes Medium, insbesondere ein flüssiges Medium, bevorzugte ein Kondensat aus dem Gehäuse abführbar. Insofern ein flüssiges Medium abzuführen ist, ist das Ventil im Boden des Gehäuses vorzusehen, d. h. der Rahmen ist am oder im Bereich des Bodens des Gehäuses zu befestigen. Neben dem Ventilkörper umfasst das erfindungsgemäße Ventil ferner eine in dem Rahmen zumindest derart gelagerte Klappe, dass der Ventilkörper zur Abfuhr eines zweiten Mediums, insbesondere eines Gases, von der Verbindung mit dem Gehäuse weg in eine zweite Offenstellung bewegbar ist. In der zweiten Offenstellung gibt das erfindungsgemäße Ventil die in dem Gehäuse vorgesehene Öffnung mit einem ausreichend großen Querschnitt frei, so dass eine schnelle Abfuhr des zweiten Mediums aus dem Gehäuse gewährleistet ist.

Durch die Kombination der Funktionen in einem Bauteil und unter Verwendung derselben Öffnung in dem Gehäuse zur Abfuhr zweier unterschiedlicher Medien aus dem Gehäuse wird es möglich, die Anzahl der Bauteile und die Montageschritte der zur Medienabfuhr für solche Gehäuse erforderlichen Einrichtungen zu reduzieren. Dadurch ermöglicht es die vorliegende Erfindung unter Beibehaltung der erwünschten Vorteile (siehe oben), die Kosten zu reduzieren. Darüber hinaus sind alle Funktionen unabhängige, vom Gehäuse, wodurch keine Toleranz- bzw. Positionierungsprobleme entstehen und sich die Abstimmung des Auslösemoments bei der Notentgasung unproblematisch gestaltet.

Vorteilhafterweise weist das Ventil gemäß der vorliegenden Erfindung ferner eine Verriegelungseinrichtung auf, die insbesondere im Rahmen vorgesehen ist, wobei die Verriegelungseinrichtung die Klappe in einer Normalstellung hält, in der der Ventilkörper zwischen der Schließstellung und der geöffneten Stellung bewegbar ist, d. h. nicht von der Verbindung mit dem Gehäuse weg positioniert ist. Herrscht in dem Gehäuse ein bestimmter festgelegter Druck (Überdruck), der (direkt oder indirekt) auf die Klappe wirkt, gibt die Verriegelungseinrichtung die Klappe frei, so dass diese in die Offenstellung bewegbar ist, d.h. bspw. verschoben oder verschwenkt werden kann.

Eine Verschwenkbarkeit der Klappe kann vorzugsweise über ein Scharnier in dem Rahmen erfolgen, wodurch eine exakte Positionierung der Klappe in dem Rahmen gewährleistet wird und die Klappe zugleich verliersicher in dem Rahmen vormontiert ist, was vorteilhafterweise zu der später beschriebenen vollständig vormontierten Ventileinheit führt. Hierbei ist es bevorzugt, in dem Rahmen einen Rasthaken vorzusehen, der bevorzugt mit einem Vorsprung der Klappe in Eingriff steht oder kommt, um die Klappe in der Normalstellung zu halten. Weiter bevorzugt ist, auf der dem Vorsprung zugewandten Seite einer Rastnase des Rasthakens,

vorzugsweise jedoch auf gegenüberliegenden Seiten, eine Schrägfläche angeordnet, die es ermöglicht, den Vorsprung gezwungen an dem Rasthaken vorbeizuführen, wobei der Rasthaken und/oder der Vorsprung beispielsweise weg federn. Der Rasthaken wird dabei z. B. so ausgestaltet, dass er bei einem bestimmten auf die Klappe einwirkenden Druck wegfedert, um die Klappe freizugeben, wodurch der Vorsprung an dem Rasthaken vorbeigleiten kann. Diese Art der Verriegelungseinrichtung ermöglicht eine integrale bzw. einstückige Ausgestaltung mit dem Rahmen bzw. der Klappe, was zu einer weiteren Verminderung der Bauteile mit den damit verbundenen Kostenreduzierungen führt. Darüber hinaus ist diese Art der Verriegelungseinrichtung in einem Spritzgießverfahren (bevorzugt thermoplastischer Spritzguss) herstellbar.

In einer alternativen Ausführungsform wird die Klappe durch einen oder mehrere im Rahmen angeordnete Festanschläge gehalten, bspw. in Form der zuvor genannten Rasthaken, und die Klappe wird durch den wirkenden Druck freigegeben, ohne dass ein Scharnierbereich vorgesehen ist, der eine Schwenkbewegung bewirken würde, d.h. die Klappe wird vorzugsweise lediglich aus den Festanschlügen herausgepresst. Damit das Bauteil zugleich verliersicher geführt wird, kann die Klappe mit dem Rahmen über eine Verliersicherung, bevorzugt in Form eines Fangbandes, verbunden werden. In besonders bevorzugter Form ist das Fangband als Weichkomponente gemeinsam mit dem Rahmen und der Klappe in einem Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren hergestellt.

Auch andere geeignete Formen einer Verliersicherung können Verwendung finden, bspw. eine nachträglich zu diesem Zweck an den zu verbindenden Bauteilen montierte Vorrichtung oder aber ein zusätzlich am Rahmen angeordneter Endanschlag, der die Bewegung der Klappe bei Erreichen einer zweiten Offenstellung begrenzt.

Um einen ausreichend großen Öffnungsquerschnitt zu gewährleisten, ist im Fall des Herauspressens der Klappe der Rahmen in einer bevorzugten Ausführungsvariante unterhalb der Normalstellung der Klappe derart gestaltet, dass dieser zusätzliche Öffnungen und/oder eine Querschnittserweiterung aufweist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform schließt der Ventilkörper bei einem Druck in Richtung der Verbindung mit dem Gehäuse selbsttätig die Auslassöffnung. In der Regel wirkt nur ein sehr geringer Druck auf den Ventilkörper, so dass es bevorzugt ist die Auslassöffnung mit möglichst kleinem Querschnitt auszugestalten. Dadurch wird es möglich die Dichtfläche klein zu halten, wodurch nur ein sehr geringer Druck auf die Dichtung ausgeübt werden muss, um eine Abdichtung zu gewährleisten. Um dies auf vorteilhafte Weise erzielen zu können, werden der Ventilkörper und die Klappe als separate Bauteile ausgeführt, wobei der Ventilkörper zur Bewegung zwischen der Schließstellung und der geöffneten Stellung in der Klappe geführt, d. h. von der Klappe gehalten ist. Die Klappe muss die in dem Gehäuse vorgesehene Öffnung, um diese nur in der Offenstellung freigeben zu können oder im Wesentlichen vollständig freigeben zu können, in der Normalstellung verschließen. Durch die Entkopplung wird ermöglicht eine kleinere Auslassöffnung als die Öffnung in dem Gehäuse vorzusehen, was zu den oben erwähnten Vorteilen führt, dass die Auslassöffnung mit einer kleinen Querschnittsfläche ausgestaltet werden kann und damit die Dichtfläche klein verbleibt.

Damit sich der Ventilkörper und die Klappe bei der Bewegung des Ventilkörpers zwischen der Schließstellung und der geöffneten Stellung, insbesondere der geöffneten Stellung, nicht voneinander trennen, ist ferner ein Endanschlag vorgesehen, der dies verhindert. Dieser kann vorzugsweise derart ausgestaltet sein, dass die Klappe einen oder mehrere Vorsprünge, die zum Dichtkörper vorragen, aufweist, während

der Dichtkörper mehrere in Richtung der Klappe und vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu den Vorsprüngen der Klappe vorragende Vorsprünge aufweist, die in der vollständig geöffneten Stellung aneinander anschlagen.

Darüber hinaus ist es bei dieser Ausführungsform bevorzugt, die Auslassöffnung in der Klappe auszugestalten. Dies erfolgt vorzugsweise derart, dass die Auslassöffnung parallel zu einer Oberseite des Dichtkörpers verläuft.

Ferner ist es insbesondere bei dieser Ausführungsform vorteilhaft, eine Dichtung vorzusehen, die die Auslassöffnung zumindest in der Schließstellung vollständig umgibt, wobei die Dichtung am Dichtkörper selbst vorgesehen, d. h. mit diesem verbunden oder einstückig im Zweikomponentenspritzguss damit ausgebildet sein kann. Alternativ ist es jedoch auch denkbar, die Dichtung an der Klappe (die in der Klappe ausgebildete Auslassöffnung umgebend) vorzusehen.

Insbesondere in diesem letzten Fall kann es bevorzugt sein, dass der Ventilkörper eine der Auslassöffnung zugewandte Dichtfläche aufweist, die von der Auslassöffnung ausgehend nach außen abfällt, und die Dichtung mit wenigstens einer Dichtlippe (umlaufenden Dichtlippe) zu versehen, die in der gleichen Richtung wie die Dichtfläche geneigt ist. Dadurch kann der Druck, der zur Abdichtung erforderlich ist, weiter reduziert werden und die Abdichtung wird dadurch weiter verbessert.

Alternativ zu der oben erwähnten Ausführungsform ist es auch denkbar, dass der Ventilkörper selbst die Klappe bildet und sowohl translatorisch als auch rotatorisch in dem Rahmen gehalten ist. So ist es bevorzugt, dass der Dichtkörper von der Schließstellung nur und ausschließlich translatorisch in dem Rahmen gehalten und geführt bis hin zur geöffneten Stellung verschiebbar ist, während er in der geöffneten Stellung in einem Scharnier endet und von dort an nur noch

eine Schwenkbewegung gestattet ist (rotatorisch). Die Ausgestaltung hat im Vergleich zur separaten Ausgestaltung, die oben beschrieben wurde, den Vorteil, dass kein Schmutz zwischen Klappe und Ventilkörper eintritt und damit ein Festsetzen des Ventilkörpers bzw. dessen translatorischer Bewegung vermieden wird.

Um den Eintritt von flüchtigen Medien, insbesondere wie sie bei einem Salzsprühtest (ASTMB 117, DIN 50021 und DIN ENISO 90227) verwendet werden, über die Auslassöffnung, d. h. zwischen Ventilkörper und Auslassöffnung oder Klappe und Öffnung in dem Gehäuse zu verhindern, ist es bevorzugt, dass der Ventilkörper oder die Klappe eine sich senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ventilkörpers zwischen der Schließstellung und der geöffneten Stellung erstreckende im Wesentlichen umlaufende Wand aufweisen, die zusammen mit einer umlaufenden Seitenwand des Rahmens eine labyrinthartige Verlängerung des Fluidwegs hin zur Verbindung mit dem Gehäuse, d. h. zur Auslassöffnung oder zur Gehäuseöffnung bewirkt. Durch eine Verlängerung des Fluidwegs wird der Eintritt eines Mediums über diesen Weg erschwert und damit die Gefahr des Eintritts in das Gehäuse weiter vermindert.

Darüber hinaus ist es bevorzugt, dass der Ventilkörper oder die Klappe der Verbindung mit dem Gehäuse zugewandt eine Dichtfläche aufweisen, die von der Verbindung mit dem Gehäuse ausgehend nach außen abfällt und eine Dichtung vorzusehen, die zwischen Ventilkörper und der Öffnung in dem Gehäuse oder zwischen der Klappe und der Öffnung in dem Gehäuse abdichtet und wenigstens eine, vorzugsweise umlaufende Dichtlippe umfasst. Diese ist gemäß dieser Ausgestaltung vorzugsweise in der gleichen Richtung wie die Dichtfläche geneigt, wodurch weniger Kraft auf die Dichtlippe notwendig ist, weil sich die Dichtlippe zusätzlich an die schräge (konische) Dichtfläche anlegt, d. h. der flächige Kontakt zwischen Dichtlippe und Dichtfläche in Richtung des Fluidwegs nimmt zu. Bei diesen Dichtlippen wie auch bei den oben erwähnten Dichtlippen kann

eine Verlängerung der Dichtlippen einen zusätzlichen Schutz darstellen. Ggf. könnten die Dichtlippen bei dieser Ausgestaltung sogar in der geöffneten Stellung leicht an der Dichtfläche anliegen und würden zur Abfuhr des ersten Mediums durch Deformation mittels dieses Mediums zur Seite gedrückt. Auch sind mehrere parallele Dichtlippen oder eine spiralförmige Dichtlippe denkbar.

Bevorzugterweise kommt das erfindungsgemäße Ventil bei Fahrzeugen und insbesondere Kraftfahrzeugen zum Einsatz. Da das Ventil zur Kondensatabfuhr am Boden des Gehäuses angeordnet wird, liegt es vielfach auf der Fahrzeugunterseite offen zugänglich. Damit der Ventilkörper selbsttätig in die Schließstellung bewegbar ist und insbesondere der Eintritt von Spritzwasser und damit verbundenem Schmutz über die Auslassöffnung bzw. die Öffnung in dem Gehäuse in das Gehäuse zu vermeiden ist, ist der Ventilkörper vorzugsweise als Schwimmkörper ausgestaltet und wird durch Wasserdruck (Spritzwasser und/oder eine geschlossene Wasseroberfläche) in die Schließstellung bewegt. Dabei nimmt der Schließdruck mit steigendem Wasserdruck zu, so dass eine zusätzliche Abdichtung gewährleistet wird.

Wie es bereits zuvor erwähnt wurde, ist es weiter bevorzugt, dass alle Elemente des Ventils (Rahmen, Ventilkörper, Klappe und Dichtungen (wenn vorhanden) komplett vormontierbar sind und als Ventileinheit mit dem Gehäuse verbunden werden können. Dabei können Rahmen, Klappe und Ventilkörper aus einem formstabilen Material, insbesondere einem formstabilen thermoplastischen Kunststoff, insbesondere PP und bevorzugt PPGF 20 gebildet sein, wohingegen die Dichtungen aus einem Silikon 30 Shore oder bevorzugt bei der Verwendung eines Zweikomponentenspritzgusses, d. h. dem Anspritzen an den Rahmen, die Klappe und/oder den Ventilkörper, aus einem TP als Weichkomponente gebildet sein können. Durch die Ausgestaltung in einem 2K-Spritzguss, bei dem die Dichtungen als Weichkomponenten an eine Hartkomponente mitangespritzt

werden, wird die Verliersicherheit der Komponenten auf vorteilhafte Weise erhöht sowie die Anzahl der zur Vormontage benötigten Teile weiter reduziert.

Für den Fall, dass der Ventilkörper als eigenständiges Bauteil hergestellt werden soll, kann dieser aus jedem geeigneten Material produziert werden, dass die für die Funktion erforderliche Dichte und Formstabilität aufweist, bspw. auch aus einem geschäumten Material aus Kunststoff (z.B. Styropor), Keramik oder Metall.

Neben dem erfindungsgemäßen Ventil schlägt die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zur Medienabfuhr aus Gehäusen, insbesondere zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen von Akkumulatoren, bevorzugt von Fahrzeugen, vor. Dieses umfasst das selbsttätige Schließen einer Auslassöffnung durch bevorzugt translatorisches Bewegen eines Ventilkörpers in eine Schließstellung, insbesondere des oben erwähnten Ventilkörpers, in der eine Auslassöffnung dicht verschlossen ist, wenn ein drittes Medium an dem Ventilkörper ansteht. Ferner ist ein selbsttätiges Öffnen der Auslassöffnung durch bevorzugt wiederum translatorisches Bewegen des Ventilkörpers in eine geöffnete Stellung vorgesehen, um ein erstes Medium, insbesondere eines flüssigen Mediums und bevorzugt eines Kondensats aus dem Gehäuse über die Auslassöffnung zu ermöglichen, wenn kein drittes Medium an dem Ventilkörper ansteht. Schließlich ist das Öffnen des Ventilkörpers von der Auslassöffnung in einem zweiten Öffnungszustand vorzusehen, was vorzugsweise bei einem bestimmten Druck in dem Gehäuse von Statten geht und wodurch im Wesentlichen der gesamte Querschnitt einer Öffnung in dem Gehäuse, mit dem der Ventilkörper in Fluidverbindung steht, freigegeben und ein zweites Medium, insbesondere ein Gas, aus dem Gehäuse abgeführt wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung, die alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der

oben erwähnten Merkmale umgesetzt werden können, gehen aus der folgenden Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung hervor. Diese Beschreibung erfolgt unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen, in denen

Figur 1 einen Ausschnitt einer Unteransicht eines Akkumulatorgehäuses in perspektivischer Ansicht zeigt, bei dem das erfindungsgemäße Ventil gemäß einer ersten Ausführungsform zum Einsatz kommt;

Figur 2 die Einzelteile des erfindungsgemäßen Ventils aus Figur 1 zeigt;

Figur 3 einen Querschnitt entlang der Linie 4-4 in Figur 1 im geschlossenen Zustand des Ventils zeigt;

Figur 4 einen Querschnitt entsprechend dem in Figur 3 zeigt, indem sich das Ventil in der geöffneten Stellung befindet;

Figur 5 einen Querschnitt entsprechend dem in Figur 3 zeigt, indem sich das Ventil in der Offenstellung befindet;

Figur 6 eine Ansicht ähnlich der in Figur 1 mit einem Ventil gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt;

Figur 7 eine Explosionsansicht der Einzelteile des Ventils der zweiten Ausführungsform zeigt;

Figur 8 einen Querschnitt entlang der Linie 9-9 in Figur 6 zeigt, bei dem sich das Ventil in der geschlossenen Stellung befindet;

Figur 9 einen Querschnitt ähnlich dem in Figur 8 zeigt, bei dem sich das Ventil in der geöffneten Stellung befindet; und

Figur 10 einen Querschnitt ähnlich dem in Figur 8 zeigt, bei dem sich das Ventil in der Offenstellung befindet.

In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Elemente.

Zunächst wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils beschrieben.

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Gehäuse 100 für Ionenakkus (Akkumulatoren) eines Hybridfahrzeugs. Das Gehäuse weist einen Boden 101 auf, der an der Fahrzeugunterseite angeordnet ist und freiliegt. Im Boden 101 ist eine Vertiefung 102 vorgesehen, die ein Ventil 10 gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufnimmt. Die Vertiefung 102 ist vorzugsweise durch einen nicht dargestellten Flamm- und/oder Spritzschutz (Gitter, Gewebe, Vlies, o.ä.), das über die Gewindebohrungen 103 entlang des Umfangs der Vertiefung 102 an dem Gehäuseboden 101 befestigt wird, verschlossen. Im Bereich der Vertiefung 102 ist im Gehäuseboden 101 eine Öffnung 104 ausgebildet. Diese Öffnung 104 weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken auf, kann aber auch andere Querschnittsformen (z. B. rund, oval, nierenförmig, sanduhrförmig, etc.) aufweisen.

In Figur 2 sind die Einzelteile des Ventils dargestellt, die auch in Figur 3 im Querschnitt sichtbar sind.

Das Ventil setzt sich im Wesentlichen zusammen aus einem Ventilkörper 11, einem Rahmen 12, einer Klappe 15, einer ersten Dichtung 16 und einer zweiten Dichtung 17.

Der Ventilkörper 11 ist bei der dargestellten Ausführungsform zweiteilig aus einem Unterteil 13 und einem Oberteil 14 ausgebildet. Die Teile 13 und 14 sind dabei unlösbar

miteinander verbunden und bilden einen Hohlraum 18 (siehe Figur 3). Die Verbindung kann beispielsweise mittels eines Ultraschallschweißverfahrens erfolgen. Durch den Hohlraum 18 ist der Ventilkörper als Schwimmkörper ausgestaltet. Des Weiteren weist das Oberteil eine Öffnung (Durchgangsbohrung) 19 auf, die der Aufnahme der zweiten Dichtung 17 dient.

Der Rahmen 12 weist eine Stirnseite 22 auf, die in Größe und Verlauf so ausgestaltet ist, dass sie die Öffnung 104 des Gehäuses 100 vollständig umgibt. Die Stirnseite 22 definiert eine Öffnung 23 mit vorzugsweise gleichem Querschnitt wie die Öffnung 104 des Gehäuses 100. Senkrecht zur Stirnseite 22 bzw. zur Ebene, in der die Öffnung 23 liegt, erstreckt sich eine umlaufende Seitenwand 21, an deren abgerundeten Ecken jeweils Öffnungen 20 zum Befestigen des Rahmens 12 an dem Gehäuse 100 vorgesehen sind. Vorzugsweise einstückig an der Seitenwand 21 ausgebildet, sind zwei Scharnierhälften 24 eines Scharniers zur Aufnahme der Klappe 15 vorgesehen. Auf der diametral gegenüberliegenden Seite ist eine Verriegelungseinrichtung in Form eines Rasthakens 25 mit einer Rastnase 26 angeordnet, wobei der Rasthaken 25 relativ zur Öffnung von den Scharnierhälften 24 nach außen wegfedern kann.

Die Klappe 15 weist eine Vertiefung 27 zur Aufnahme des Ventilkörpers 11 auf. Dabei ist der Ventilkörper 11 in der Vertiefung 27 translatorisch senkrecht zur Öffnung 23 verschieblich aufgenommen. Ein Trennen von Ventilkörper 11 und Klappe 15 wird durch Vorsprünge 28 (Endanschlag) an einer die Vertiefung 27 begrenzenden Innenwand 30 bewerkstelligt. Die Vorsprünge 28 ragen dabei zur Mitte der Vertiefung 27 hin und liegen vorteilhafterweise einander diametral gegenüber. Diese Vorsprünge schlagen gegen Vorsprünge 29 des Ventilkörpers 11, die von einer Seitenwand 31 von der Mitte weg vorragen. Dabei ragen die Vorsprünge 29 bzw. 28 vorzugsweise in einer Richtung parallel zueinander vor. Das

Anschlagen der Vorsprünge 29, 28 findet dabei in der maximal geöffneten Stellung des Ventilkörpers 11 statt (Figur 4).

Des Weiteren umgibt die Vertiefung 27 ein zumindest teilweise vorzugsweise vollständig umlaufender Kragen 32, der bei der dargestellten Ausführungsform durch Einbuchtungen 33 zur Aufnahme der Öffnungen 20 des Rahmens 12 unterbrochen ist. Ferner weist die Klappe zweite Scharnierhälften 34 auf, die mit den ersten Scharnierhälften 24 des Rahmens 12 in Eingriff gebracht werden und das Scharnier zum Verschwenken der Klappe 15 bilden. Die Scharnierhälften 35 sind vorzugsweise gleichfalls in dem umlaufenden Kragen 32 ausgebildet. Darüber hinaus weist die Klappe 15 als weiteren Teil der Verriegelungseinrichtung einen Verriegelungsvorsprung 35 auf, der in der Normalstellung der Klappe 15 mit dem Rasthaken 25 bzw. dessen Rastnase 26 in Eingriff steht (siehe auch Figur 3). In der Oberseite 36 (Figur 3) der Klappe 15 ist eine Auslassöffnung 37 vorgesehen. Die Oberseite 36 begrenzt ferner die Vertiefung 27.

Die Dichtung 16 weist einen umlaufenden Kragen 38 und eine sich einstückig von dieser erstreckenden Dichtlippe 40 auf. In dem Kragen 38 sind Durchgangslöcher 39 vorgesehen, die in ihrer Anordnung und bei der Montage mit den Bohrungen 20 des Rahmens 12 fluchten. Die auf der Oberseite 43 der Dichtung 16 gebildete Öffnung 44 entspricht in Form und Größe im Wesentlichen der Öffnung 104 des Gehäuses. Die Dichtlippe 40 erstreckt sich von der Oberseite 43 ausgehend nach außen, so dass die Öffnung 42 am unteren Ende 41 der Dichtlippe 40 in ihrer Querschnittsfläche größer ist als die Öffnung 44.

Die Dichtung 17 ist tellerförmig ausgestaltet und weist eine konische umlaufende Dichtlippe 45 sowie ein pilzkopfförmiges Befestigungsglied 46 auf. Das pilzkopfförmige Befestigungsglied 46 wird in der Öffnung 19 des Oberteils 14 des Ventilkörpers 11 aufgenommen (siehe Figur 3). Die Dichtlippe 45 ist hierbei kreisförmig an die kreisrunde

Öffnung 37 angepasst. Die Form der Auslassöffnung 37 ist jedoch nicht auf eine kreisrunde Form beschränkt. Vielmehr wären auch ovale oder eckige Formen denkbar. Entsprechend der Form der Auslassöffnung 37 wird auch die Form der Dichtlippe 45 ausgestaltet werden.

Gemäß einer Ausführungsform können der Ober- und Unterteil 13 bzw. 14 des Ventilkörpers 11, der Rahmen 12 und die Klappe 15 aus PP (Dichte $0,9 \text{ g/cm}^3$) und die Dichtungen 16 und 17 aus Silikon (ungefähr 30 Shore) gebildet sein. Alternativ ist es auch denkbar, die Dichtlippe 40 an den Rahmen 12 und die Dichtung 17 an das Unterteil 14 des Ventilkörpers 11 im Zweikomponentenspritzguss anzuspritzen. In diesem Fall wäre es bevorzugt, die Dichtungen 16 und 17 aus TP als Weichkomponente und den Rahmen 12, die Klappe 15 und den Ventilkörper 11 aus PPGF 20 als Hartkomponente herzustellen. Letztere Ausgestaltung führt zu einer Reduzierung der zu montierenden Bauteile auf vier, während, wie es in Figur 2 dargestellt ist, die vorliegende Ausführungsform sechs Bauteile erfordert.

Bezug nehmend auf Figur 3 wird die Anordnung der einzelnen Elemente zueinander beschrieben.

Zunächst wird der Rahmen 12 in Figur 2 auf den umlaufenden Kragen 38 der Dichtung 16 aufgelegt, so dass die Stirnseite 22 und die in Figur 2 obere Seite 38 in Kontakt miteinander stehen. Dadurch ragt die Dichtlippe 40 durch die Öffnung 23 in den Rahmen 12 hinein. Ferner fluchten hierbei die Öffnungen 39 und 20. Nach dem Verbinden der Elemente 13, 14 zum Ventilkörper 11 und Einführen des pilzkopfförmigen Befestigungsglieds 46 in die Öffnung 19 wird der Ventilkörper 11 mit der Dichtung 17 in die Vertiefung 27 der Klappe eingesetzt, wobei die Flexibilität des Materials der Klappe 15 und des Ventilkörpers 11 es gestatten, dass der Ventilkörper 11 unter Druck in die Vertiefung 27 einsetz-(rast)-bar ist, wobei die Vorsprünge 28 bzw. 29 unter

Druck aneinander vorbei gleiten. Danach ist der Ventilkörper 11 in der Vertiefung 27 translatorisch und senkrecht zur Mittelachse der Auslassöffnung 37 bzw. der Öffnung 23 und 44 bewegbar in der Klappe 15 aufgenommen.

Anschließend wird die Klappe mit den zwei Scharnierhälften 34 in den ersten Scharnierhälften 24 des Rahmens 12 eingehängt und mit dem Verriegelungsvorsprung 35 an der Rastnase 26 vorbei verrastet.

Nach dem Verrasten dichtet die Dichtlippe 40 gegen die Oberseite 36 der Klappe 15 ab. Zu diesem Zweck ist die Oberseite 36 im Bereich der Dichtlippe 14 mit einer von der Auslassöffnung 37 ausgehend nach außen und von der Oberfläche 36 weglaufend geneigten Dichtfläche 47 ausgestaltet. Durch die Verrastung wird die Dichtfläche 47 mit starkem Druck gegen die Dichtlippe 40 gedrückt, wodurch sich die Dichtlippe 40, die in einer ähnlichen Neigung, d. h. auch ausgehend von der Öffnung 44 weg nach außen geneigt ist, an die Dichtfläche 47 anlegt, so dass in der Querschnittsansicht in Figur 3 ein langer Weg zwischen der Öffnung 44 und dem äußeren Ende 41 der Dichtlippe entsteht und die Dichtung Wirkung verbessert ist.

Dadurch wird eine Ventileinheit gebildet, bei der alle Komponenten in Figur 2 bereits vormontiert werden können. Diese Einheit wird dann über die Befestigungsöffnungen 20 und 39 mit entsprechend fluchtenden bzw. gleich ausgerichteten Befestigungsöffnungen im Boden 105 der Vertiefung 102 des Gehäuses montiert, wobei die Öffnung 44 der Dichtung 16 mit der Öffnung 104 des Gehäusebodens 101 im Wesentlichen fluchtet.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 5 die Funktion des Ventils gemäß der ersten Ausführungsform erläutert.

In dem in Figur 3 dargestellten geschlossenen Zustand wirkt Wasserdruck auf den Ventilkörper 11, der als Schwimmkörper ausgestaltet ist. Der Wasserdruck entsteht durch Spritzwasser einerseits und beim Durchfahren einer Pfütze und/oder nassen Fahrbahn an dem Schwimmkörper anstehendes Wasser. Dadurch wird der Ventilkörper 11 in seiner horizontalen Lage gehalten und bedarf keiner weiteren translatorischen Führung in der Klappe 15. Ein Verkippen wird eben dadurch vermieden, dass der Schwimmkörper durch die Wasseroberfläche in einer horizontalen Ausrichtung verbleibt. In der geschlossenen Stellung befindet sich der Ventilkörper 11 in der Schließstellung, d. h. er sitzt auf dem Ventilsitz, der im vorliegenden Fall durch den Bereich der Vertiefung 27 gebildet wird, welcher die Auslassöffnung 37, d. h. den Bereich um die Auslassöffnung 37, umgibt. Mit diesem Bereich wird die Dichtlippe 45 der Dichtung 17 in Kontakt gedrückt. Letzteres erfolgt durch den Ventilkörper 11, der aufschwimmt und die Dichtung 17 bzw. deren Dichtlippe 45 gegen den die Auslassöffnung 37 umgebenden Bereich der Klappe 15 drückt. Die Auslassöffnung ist in diesem Fall dicht verschlossen. Darüber hinaus wird das Spaltmaß zwischen der Wand 30 und der Wand 21 bzw. zwischen der radial außen liegenden Stirnseite des umlaufenden Kragens 32 und der Innenseite der Seitenwand 21 des Rahmens gering gehalten, um zu verhindern, dass flüchtige Medien leicht bis zur Dichtlippe 40 zwischen der Klappe 15 und dem Gehäuse 100 gelangen können. Ein Eintritt von flüchtigen Medien bis zu dieser Stelle wird damit erschwert und somit die Dichtfunktion weiter erhöht. In diesem Zustand wird ein Eintritt von flüchtigen Medien, wie sie insbesondere bei einem Salzsprühtest verwendet werden (ASTMB 117, DIN 50021, DIN EN ISO 90227) zwischen Dichtlippe 40 und Klappe 15 oder Ventilkörper 11 mit Dichtung 17 und Klappe 15 weitestgehend vermieden.

Herrscht kein solcher Wasserdruck vor, d. h. der Ventilkörper 11 schwimmt nicht auf, bewegt sich dieser durch Schwerkraft (wie in Figur 4) nach unten in die vollständig geöffnete

Position, wobei die Vorsprünge 28 und 29 aneinander anschlagen. In dieser Position löst sich die Dichtlippe 45 von dem die Auslassöffnung 37 umgebenden Bereich (Dichtfläche) und gibt einen Strömungsweg aus dem Inneren des Gehäuses über die Öffnung 104, die Öffnung 44, die Auslassöffnung 37 zwischen der Oberseite 14 des Ventilkörpers 11 und der die Vertiefung 27 begrenzenden Wandung der Klappe 15 in die Vertiefung 102 frei, wie dies durch die Pfeile in Figur 4 angedeutet ist. Dadurch wird eine zuverlässige Kondensatabfuhr aus dem Inneren des Gehäuses 100 über das Ventil ermöglicht.

Entsteht in dem Gehäuse 100 Gas, kann sich der Druck im Inneren des Gehäuses erhöhen. Es entsteht ein Überdruck. Ab einem bestimmten Druckniveau muss eine Druckentlastung im Inneren des Gehäuses stattfinden können. Dies wird unter anderem auch als Notentgasung bezeichnet. In diesem Fall ist der Rasthaken 26 der Rastnase 25 oder der Verriegelungsvorsprung 35 der Klappe 15 so ausgelegt, dass im Falle eines bestimmten Überdrucks der Vorsprung 35 und die Rastnase 26 außer Eingriff gelangen und die Klappe 15 über das Scharnier 24, 34 um eine Schwenkachse verschwenkt wird. Dabei werden die Öffnungen 104 bzw. 44 mit einem großen Querschnitt bzw. ihrem gesamten Querschnitt freigegeben und ermöglichen die schnelle Abfuhr von entstandenem Gas aus dem Gehäuseinneren, wie es durch die Pfeile in Figur 5 dargestellt ist. Dieser Zustand wird als Offenzustand bezeichnet und ermöglicht die notwendige Notentgasung.

Die oben beschriebene erste Ausführungsform ermöglicht es mit einer geringen Anzahl an Bauteilen (4 bzw. 6), die Funktionen von Kondensatabfuhr und Notentgasung in einem Ventil zu vereinen. Darüber hinaus ermöglicht sie einen größtmöglichen Schwimmkörper bei kleinstmöglicher Dichtfläche, so dass der Druck auf die Dichtung relativ zur Dichtfläche groß gestaltet werden kann. Darüber hinaus sind alle Funktionen in einer Baueinheit integriert und damit unabhängig von Toleranzen

zwischen Ventil und Gehäuse, so dass die Abstimmung des Auslösemoments bei der Notentgasung unproblematisch ist. D. h. jegliche Toleranz- bzw. Positionierungsprobleme entfallen. Darüber hinaus wird durch das Scharnier 24, 34 eine exakte Positionierung der Klappe gewährleistet und zugleich die Verliersicherheit bzw. Integration der Klappe in die Ventileinheit gewährleistet. Ferner kann durch die Ausgestaltung der Dichtfläche 47 bzw. der Dichtlippe 40 der Druck, der zur Abdichtung notwendig ist, weiter reduziert werden. Schließlich wird der Eintritt von flüchtigen Medien durch den geringen Spalt zwischen den Einzelteilen bzw. die labyrinthartige Ausführung erschwert. Die Dichtlippen 40 könnten darüber hinaus weiter verlängert werden, um einen zusätzlichen Schutz zu bewirken.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 6 bis 10 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils beschrieben. Dabei wird primär auf die Unterschiede zur ersten Ausführungsform eingegangen werden und ansonsten auf die erste Ausführungsform verwiesen.

Die Darstellung in Figur 6 ähnelt der in Figur 1 und zeigt ein in einer Vertiefung 102 montiertes Ventil 10 einer zweiten Ausführungsform.

In Figur 7 sind deren Einzelteile in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Die Dichtung entspricht dabei im Wesentlichen der Dichtung 16 aus Figur 2 und der Rahmen dem Rahmen 12 aus Figur 2.

Eine Dichtung 17 ist hier nicht erforderlich und die Klappe 15 und der Dichtkörper 11 sind in einem Element 50 vereint.

Bei der Dichtung 16 und dem Rahmen 12 wurden bei der Darstellung in Figur 7 die Öffnungen 39 bzw. 20 weggelassen, sind aber selbstverständlich ähnlich wie bei der Darstellung in Figur 2 vorzusehen.

Der Ventilkörper 50 (der gleichzeitig die Klappe bildet) setzt sich zusammen aus einer Unterseite 13 bzw. einem Unterteil 13 und einem Oberteil 14 bildenden Oberteil. Die beiden Teile werden unter Bildung eines Hohlraums 18, vorzugsweise mittels Ultraschallschweißen, verbunden. Durch diese Ausgestaltung wird ein Schwimmkörper gebildet. Um die Größe des Schwimmkörpers zu vergrößern, weist der Oberteil 14 eine Ausbuchtung 51 (siehe Figur 8) auf, wodurch der Hohlraum 18 vergrößert wird. Diese Ausbuchtung 51 ragt in die Öffnung 104 des Gehäusebodens. An die Ausbuchtung 51 schließt sich eine Dichtfläche 47 an. D. h. die der Öffnung 104 zugewandte Seite des Oberteils 12 kann gleichfalls mit einer schrägen Dichtfläche 47 versehen sein, wie sie oben in Bezug auf die erste Ausführungsform erläutert wurde. Auch die Dichtlippe 40 ist gleichermaßen ausgestaltet, so dass ein geringerer Kraftaufwand (Druck durch den Ventilkörper 11) ausreicht, um eine Abdichtung zwischen dem Oberteil 14 und der Dichtlippe 40 zu erzielen. Ferner weist das Oberteil die Scharnierhälften 34, den Verriegelungsvorsprung 35 und die Vertiefung 27 der Klappe aus Figur 2 auf. Auch der umlaufende Kragen 32 ist vorgesehen.

Zum Montieren wird wie bei der ersten Ausführungsform die zweite Scharnierhälfte 34 in die erste Scharnierhälfte 24 eingehängt und der Ventilkörper 11 verschwenkt, wobei der Verriegelungsvorsprung 35 an der Rastnase 26 des Rasthakens 25 vorbeigleitet. Zu diesem Zweck weist die Rastnase 26 eine im Querschnitt dreieckige Form mit Schrägflächen 52 (siehe Figur 8 bis 10) oben und unten auf. Beim Vorbeiführen des Verriegelungsvorsprungs 35 wird dadurch eine Kraft auf den Rasthaken 25 ausgeübt, um diesen nach außen zu verschwenken, so dass der Verriegelungsvorsprung 35 vorbeigleiten kann.

Darüber hinaus erfolgt durch den umlaufenden Kragen 32, der sich bis zur Innenseite der Seitenwand 21 des Rahmens erstreckt, eine labyrinthartige Verlängerung des Fluidwegs

von der in Figur 7 oberen Öffnung des Rahmens 12 zwischen Ventilkörper 11 und Innenwand der Seitenwand 21 des Rahmens zur Öffnung 44 der Dichtung bzw. zur Öffnung 104 im Gehäuse. Ferner kann der Spalt zwischen der Stirnseite des Kragens 32 und der Innenseite der Seitenwand 21 klein gehalten werden, um einen Eintritt von flüchtigen Medien zwischen der Dichtfläche 47 und der Dichtlippe 40 so gering wie möglich zu halten.

Darüber hinaus ist durch das Verrasten des Ventilkörpers 50 in dem Rahmen 12 eine Ventileinheit gebildet, die vormontiert zusammen mit der Dichtung 16 am Boden 105 der Vertiefung 102 des Gehäuses 100 montiert werden kann.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 8 bis 10 die Funktionsweise dieser zweiten Ausführungsform erläutert.

In Figur 8 ist die Schließstellung des Ventilkörpers 50 dargestellt. In dieser erfolgt durch Wasserdruck beim maximalen Auftrieb des als Schwimmkörper ausgebildeten Ventilkörpers 50 eine Abdichtung zwischen Dichtlippe 40 und Dichtfläche 47, so dass ein Fluideintritt an der Schnittstelle über die Öffnung 104 in das Gehäuseinnere vermieden wird.

Sinkt der Wasserdruck, senkt sich der Ventilkörper 15, wodurch ein Spalt zwischen der Dichtlippe 40 und der Dichtfläche 47 entsteht und Kondensat über die Öffnung 104 abgeführt werden kann, wie es durch die Pfeile in Figur 9 dargestellt ist. Hierbei bewegt sich der Ventilkörper 15 mit seiner Scharnierhälfte 34 geführt in der Scharnierhälfte 24 translatorisch nach unten (siehe Pfeil in Figur 8), bis er die vollständig geöffnete Stellung in Figur 9 erreicht, in der die Achse der zweiten Scharnierhälfte 34 im Boden der Scharnierhälfte 24 aufliegt und der Vorsprung 35 an der oberen Schrägfläche 42 der Rastnase 26 des Rasthakens 25 anliegt. Sollte mehr Kondensat vorhanden sein als durch den

Spalt zwischen der Dichtlippe 40 und der Dichtfläche 47 entweichen kann, so kann sich die Dichtlippe aufgrund ihrer Neigung zusätzlich deformieren, um den Spalt zu vergrößern.

Entsteht ein Überdruck in dem Gehäuse 100, so federt der Rasthaken 25 nach außen bzw. der Vorsprung 35 nach oben, so dass Vorsprung 35 und Rastnase 52 aneinander vorbeigleiten können. Dies ist so ausgelegt, dass dieses Szenario bei einem bestimmten Druck in dem Gehäuse stattfindet. Durch das Verschwenken des Ventilkörpers 50 wird ein großer Querschnitt, im Wesentlichen der gesamte Querschnitt der Öffnung 104, im Gehäuse frei gegeben, so dass eine schnelle Gasabfuhr aus dem Gehäuse stattfinden kann. Diese Notentgasung ist in Figur 10 dargestellt.

Ein Vorteil dieser zweiten Ausführungsform besteht darin, dass ein Schmutzeintritt zwischen dem translatorisch bewegbaren Element und dessen Führung zwar nicht ausgeschlossen wird, aber das Spaltmaß so gestaltet werden kann, dass ein Festsetzen des translatorisch verschiebbaren Elements ausgeschlossen wird. Ansonsten führt das Ventil der zweiten Ausführungsform zu ähnlichen Vorteilen wie die erste Ausführungsform, so dass auf eine erneute Nennung verzichtet wird.

Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben genannten Ausführungsformen beschränkt ist, sondern verschiedenartige Abwandlungen und Variationen im Lichte der vorliegenden Erfindung erfolgen können. Z. B. ist es in Bezug auf die erste Ausführungsform denkbar, die Dichtung 17 an der Klappe 15 statt am Ventilkörper 11 auszugestalten.

Andererseits ist es auch denkbar, die Dichtung 16 am Ventilkörper 15 bzw. der Klappe 15 zu befestigen, so dass die Dichtlippe 40 gegen eine Fläche des Rahmens 12 abdichtet.

Auch kann die Dichtung 16 einstückig im Zweikomponentenspritzguss mit dem Rahmen 12 ausgestaltet werden. Des Weiteren ist die Querschnittsform der Öffnung

nicht auf eine rechteckige Form mit abgerundeten Kanten beschränkt. Vielmehr sind auch runde, ovale oder andere Querschnittsformen denkbar. Auch die Querschnittsform des Ventilkörpers 11, 50 als Schwimmkörper ist von unterschiedlicher Natur. Diesbezüglich ist jedoch darauf zu achten, dass der Schwimmkörper möglichst groß und die Dichtfläche möglichst klein gehalten wird, so dass das Verhältnis zwischen benötigtem und vorhandenem Druck durch den Schwimmkörper möglichst klein wird. Auch sind selbstverständlich andere Dichtlippengeometrien oder das Vorsehen mehrerer Dichtlippen parallel zueinander oder als Spirale in Form einer Labyrinthdichtung denkbar.

Patentansprüche

1. Ventil zur Medienabfuhr aus Gehäusen, insbesondere zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen (100) von Akkumulatoren bevorzugt von Fahrzeugen, umfassend einen direkt oder indirekt an dem Gehäuse (100) zu befestigenden Ventilkörper (11; 50), der relativ zu dem Gehäuse zwischen einer Schließstellung und einer ersten geöffneten Stellung bewegbar ist, wobei in der Schließstellung eine Auslassöffnung (37; 44) dicht verschlossen ist und in der geöffneten Stellung ein erstes Medium, insbesondere ein flüssiges Medium bevorzugt Kondensat, aus dem Gehäuse (100) abführbar ist; und

einer in dem Gehäuse (100) zumindest derart gelagerten Klappe (15; 50), dass der Ventilkörper (11; 50) zur Abfuhr eines zweiten Mediums, insbesondere eines Gases, von der Verbindung mit dem Gehäuse weg in eine zweite Offenstellung bewegbar ist.

2. Ventil nach Anspruch 1, bei der die Klappe (15; 50) mit dem Ventilkörper (11; 50) über einen Rahmen (12) an dem Gehäuse (100) befestigt ist.

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Rahmen (12) ferner eine Verriegelungseinrichtung (35, 25, 26) oder zumindest einen Festanschlag aufweist, die/der die Klappe (15; 50) in einer Normalstellung hält, in der der Ventilkörper (11; 50) zwischen der Schließstellung und der ersten geöffneten Stellung bewegbar ist, und die/der die Klappe (15; 50) bei einem bestimmten Druck in dem Gehäuse (100) freigibt, so dass die Klappe (15; 50) in die zweite Offenstellung bewegbar ist.

4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Klappe (15) über ein Scharnier (24, 34) oder eine Verliersicherung an dem Rahmen (12) befestigt ist.

5. Ventil nach Anspruch 4, bei der der Ventilkörper (11) und die Klappe (15) separate Bauteile sind, und der Ventilkörper (11) zur Bewegung zwischen der Schließstellung und der ersten geöffneten Stellung in der Klappe (15) geführt ist.

6. Ventil nach Anspruch 5, bei der ein Endanschlag (28, 29) vorgesehen ist, der verhindert, dass sich die Klappe (15) und der Ventilkörper (11) in der ersten geöffneten Stellung trennen.

7. Ventil nach Anspruch 5 oder 6, bei der die Auslassöffnung (37) in der Klappe (15) ausgebildet ist.

8. Ventil nach einem der Ansprüche 5 bis 7, ferner umfassend eine Dichtung (17), die die Auslassöffnung (37) zumindest in der Schließstellung vollständig umgibt, wobei die Dichtung (17) am Dichtkörper (11) oder an der Klappe (15) ausgebildet ist.

9. Ventil nach Anspruch 8, bei der die Dichtung (17) an der Klappe (15) ausgebildet ist und der Ventilkörper (11) der Verbindung mit dem Gehäuse zugewandt eine Dichtfläche aufweist, die von der Verbindung mit dem Gehäuse ausgehend nach außen abfällt und die Dichtung wenigstens eine Dichtlippe umfasst, die in der gleichen Richtung wie die Dichtfläche geneigt ist.

10. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Ventilkörper (50) selbst die Klappe (15) bildet.

11. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der der Ventilkörper (50) oder die Klappe (15) eine sich senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ventilkörpers (11; 50) zwischen der Schließstellung und der geöffneten Stellung erstreckende im Wesentlichen umlaufende Wand (32) aufweist, die zusammen mit einer umlaufenden Seitenwand (21) des

Rahmens (12) eine labyrinthartige Verlängerung des Fluidwegs hin zur Verbindung mit dem Gehäuse bewirkt.

12. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der der Ventilkörper (50) oder die Klappe (15) der Verbindung mit dem Gehäuse zugewandt eine Dichtfläche (47) aufweist, die von der Verbindung mit dem Gehäuse ausgehend nach außen abfällt und eine Dichtung (16) vorgesehen ist, die wenigstens eine Dichtlippe (40) umfasst, die in der gleichen Richtung wie die Dichtfläche geneigt ist.

13. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der der Ventilkörper (11; 50) ein Schwimmkörper ist.

14. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der alle Elemente (11, 12, 15, 17; 50, 12) zu einer Ventileinheit vormontierbar sind, die mit dem Gehäuse verbindbar ist.

15. Verfahren zur Medienabfuhr aus Gehäusen, insbesondere zur Entgasung und Kondensatabfuhr bei Gehäusen von Akkumulatoren bevorzugt von Fahrzeugen, umfassend die Schritte:

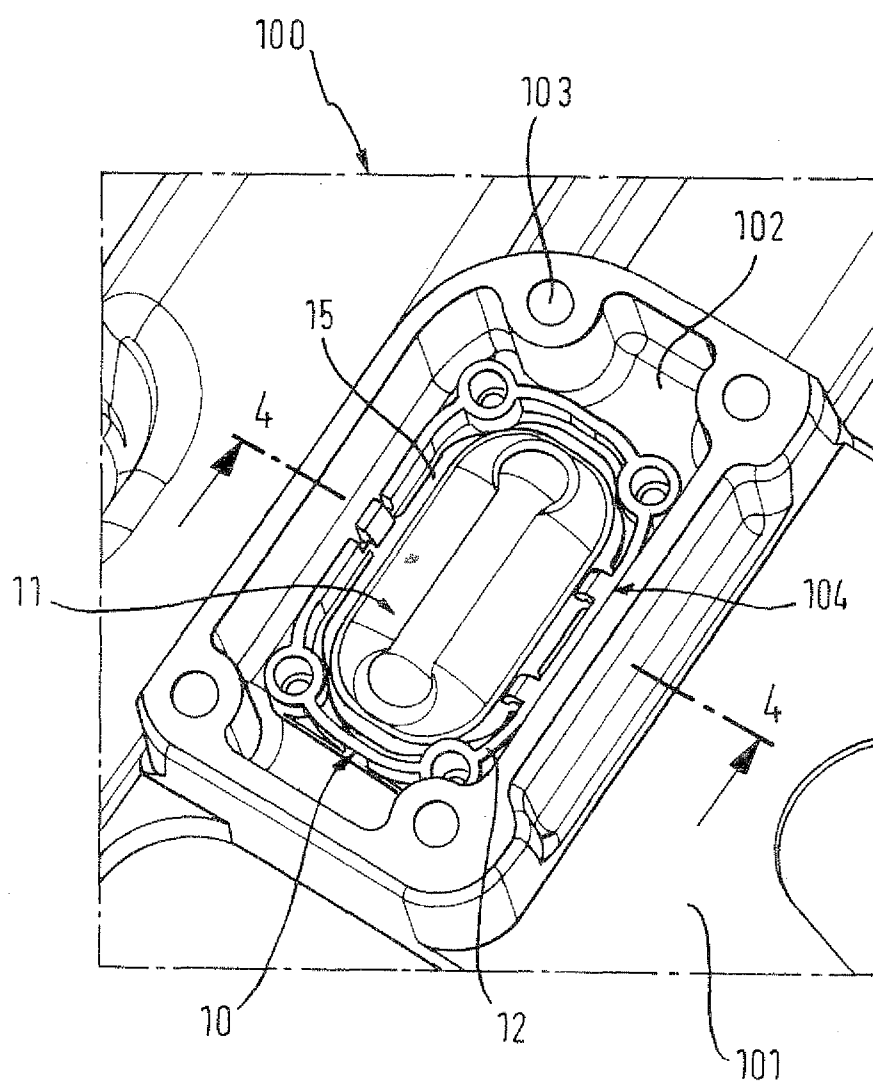
selbsttätiges Schließen einer Auslassöffnung (37; 44) durch, bevorzugt translatorisches, Bewegen eines Ventilkörpers (11; 50) in eine Schließstellung in der die Auslassöffnung dicht verschlossen ist, wenn ein drittes Mediums an dem Ventilkörper ansteht;

selbsttätiges Öffnen der Auslassöffnung (37; 44) durch, bevorzugt translatorisches, Bewegen des Ventilkörpers (11; 50) in eine erste geöffnete Stellung und Abführen eines ersten Mediums, insbesondere Kondensats, aus dem Gehäuse über die Auslassöffnung, wenn kein drittes Medium an dem Ventilkörper ansteht; und

Bewegen des Ventilkörpers (11; 50) von der Auslassöffnung in eine zweite Offenstellung, vorzugsweise bei einem bestimmten Druck in dem Gehäuse, und dadurch Freigeben im Wesentlichen des gesamten Querschnitts einer Öffnung (104)

in dem Gehäuse und Abführen eines zweiten Mediums,
insbesondere eines Gases, aus dem Gehäuse.

Fig. 1



2 / 9

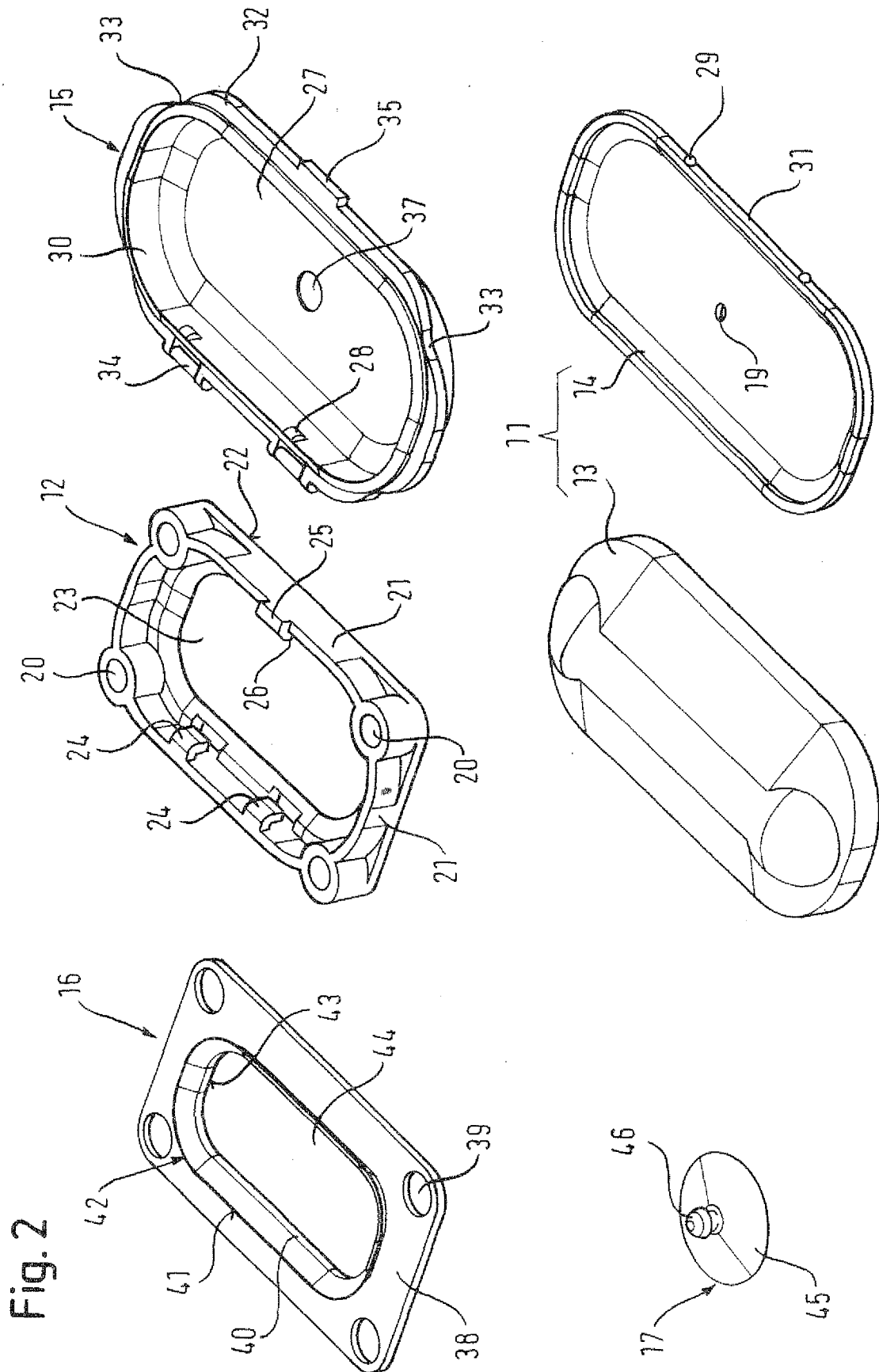


Fig. 3

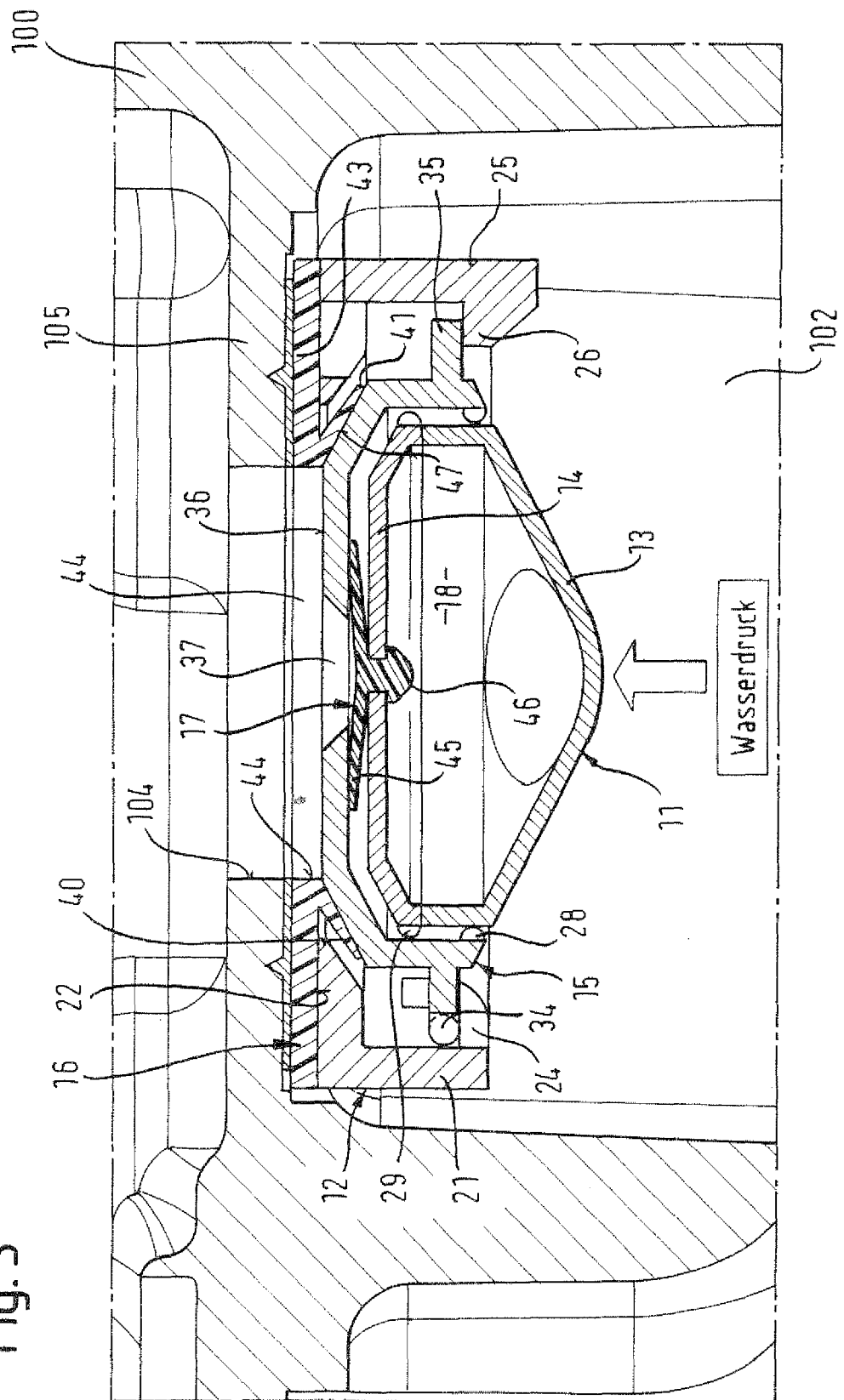


Fig. 4

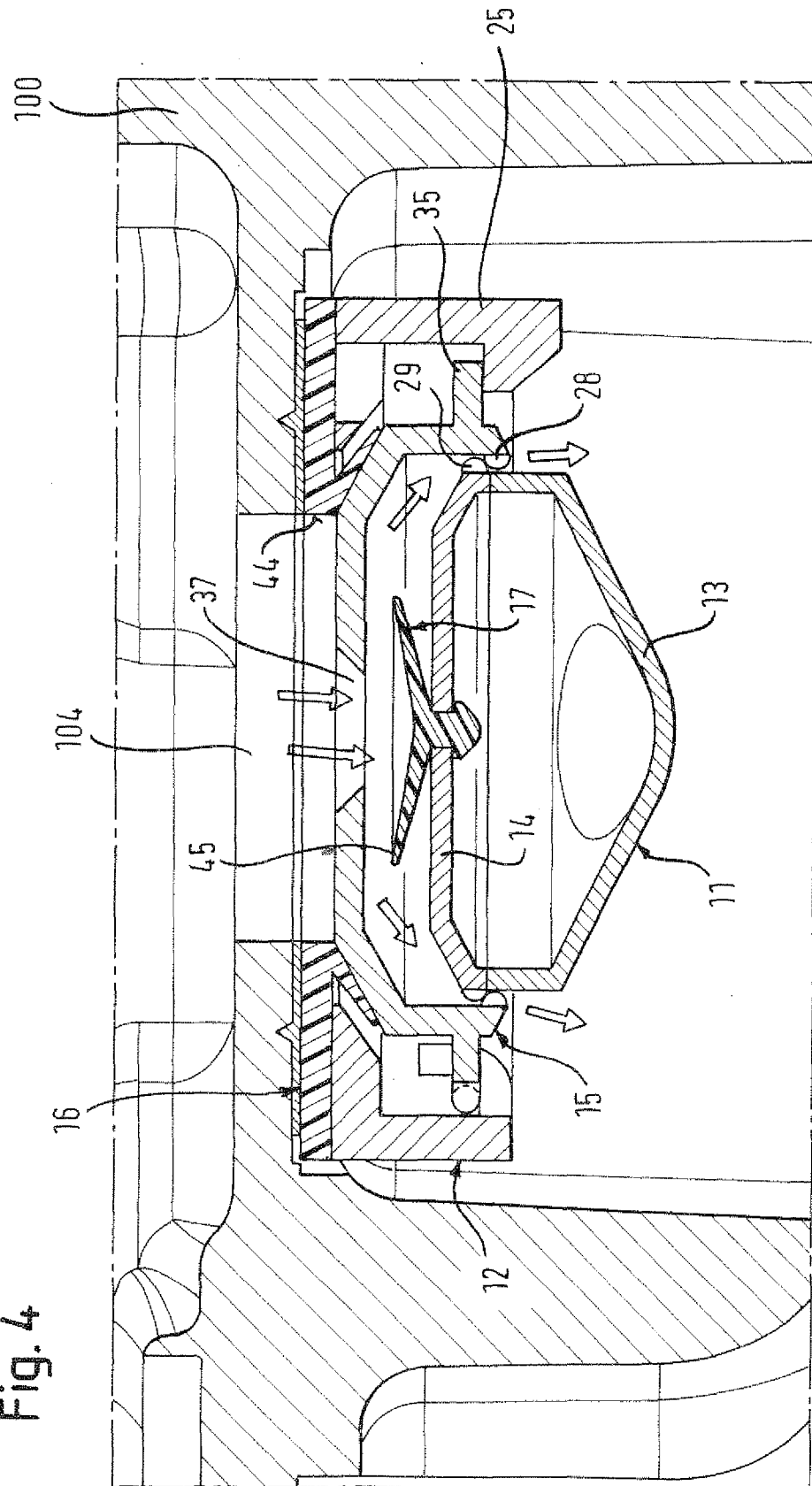


Fig. 5

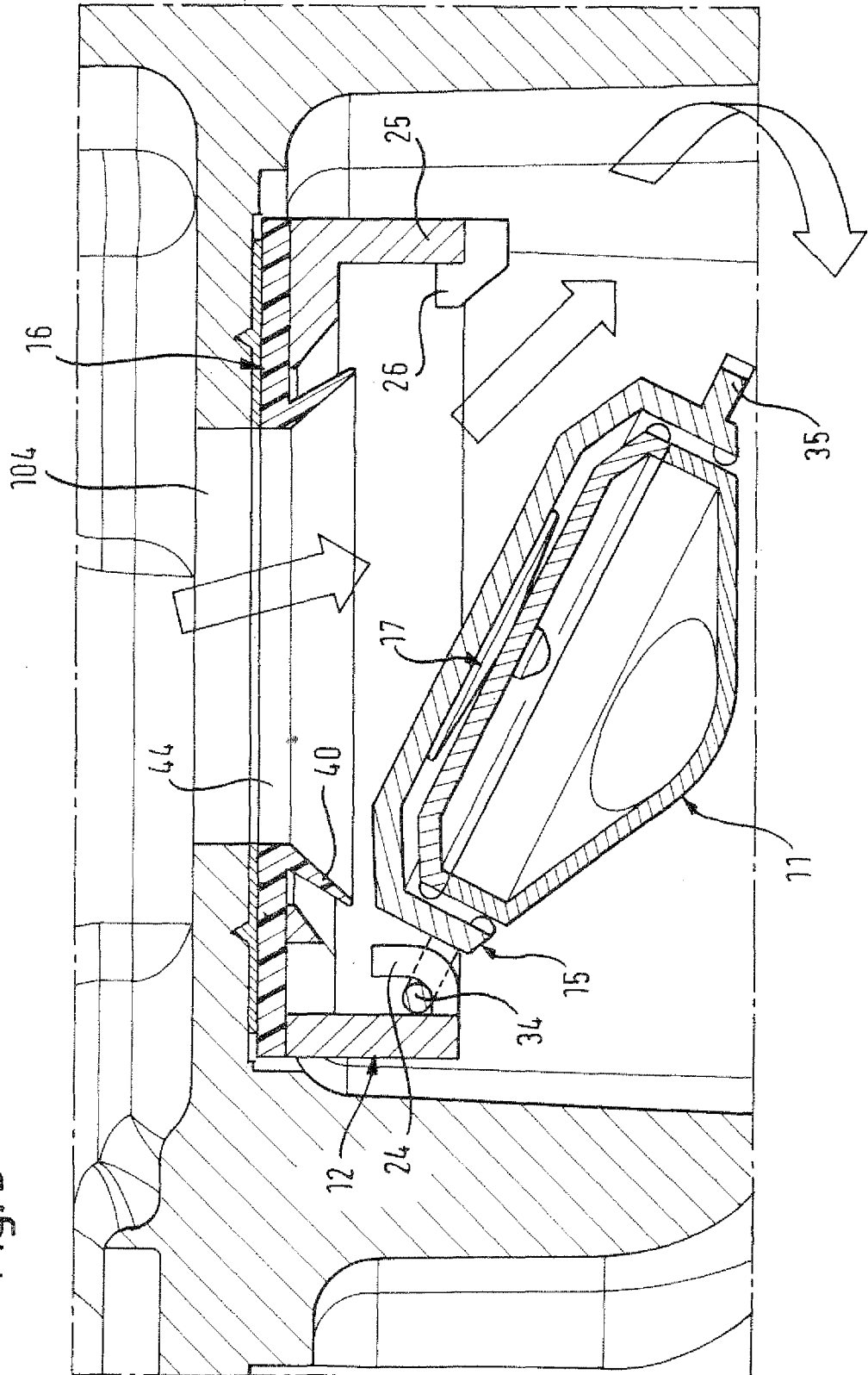


Fig. 6

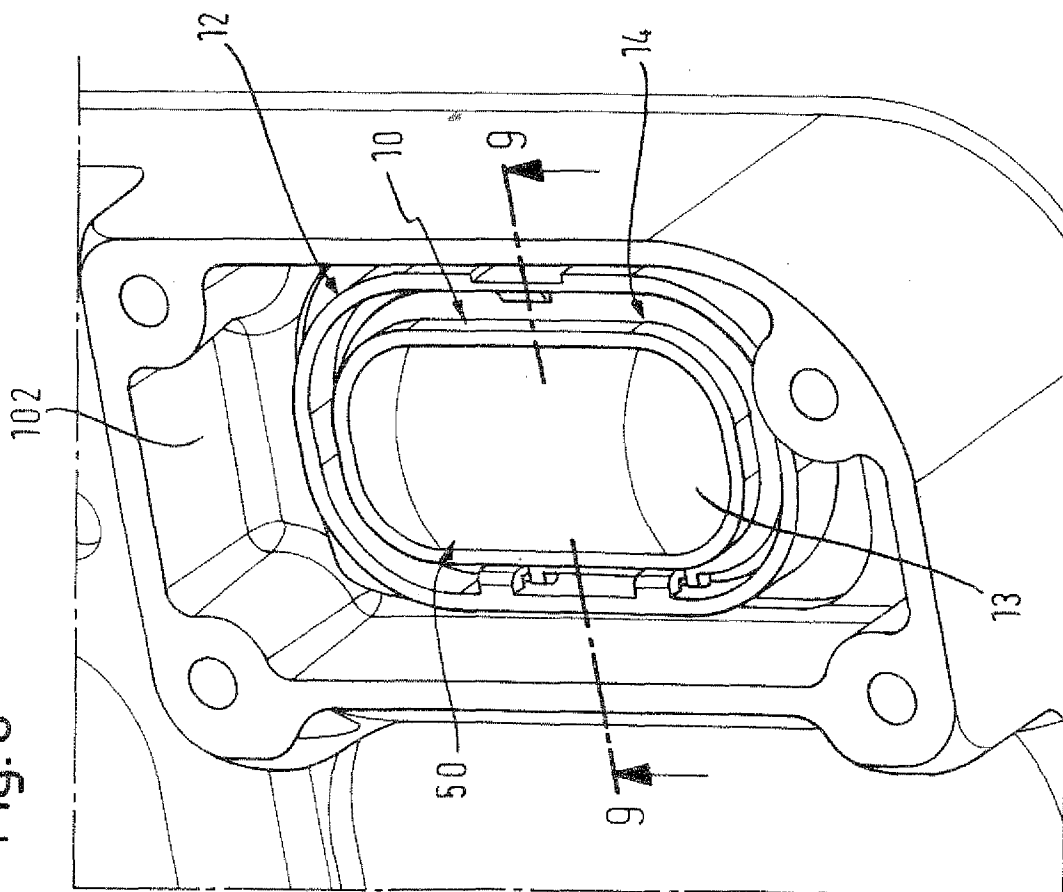


Fig. 7

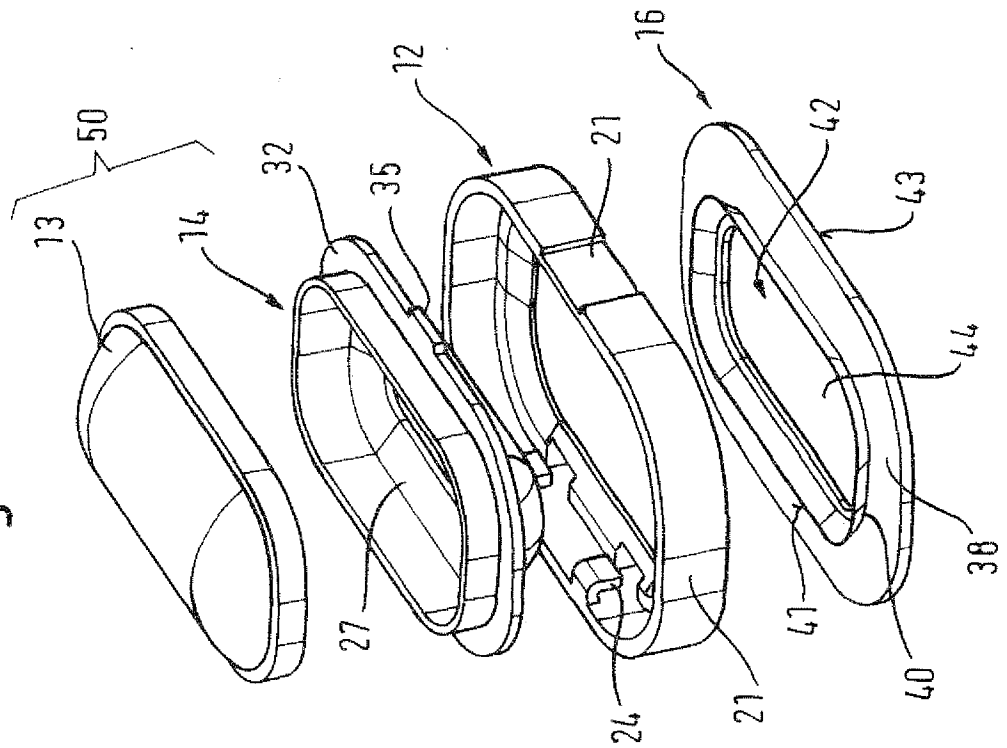


Fig. 8

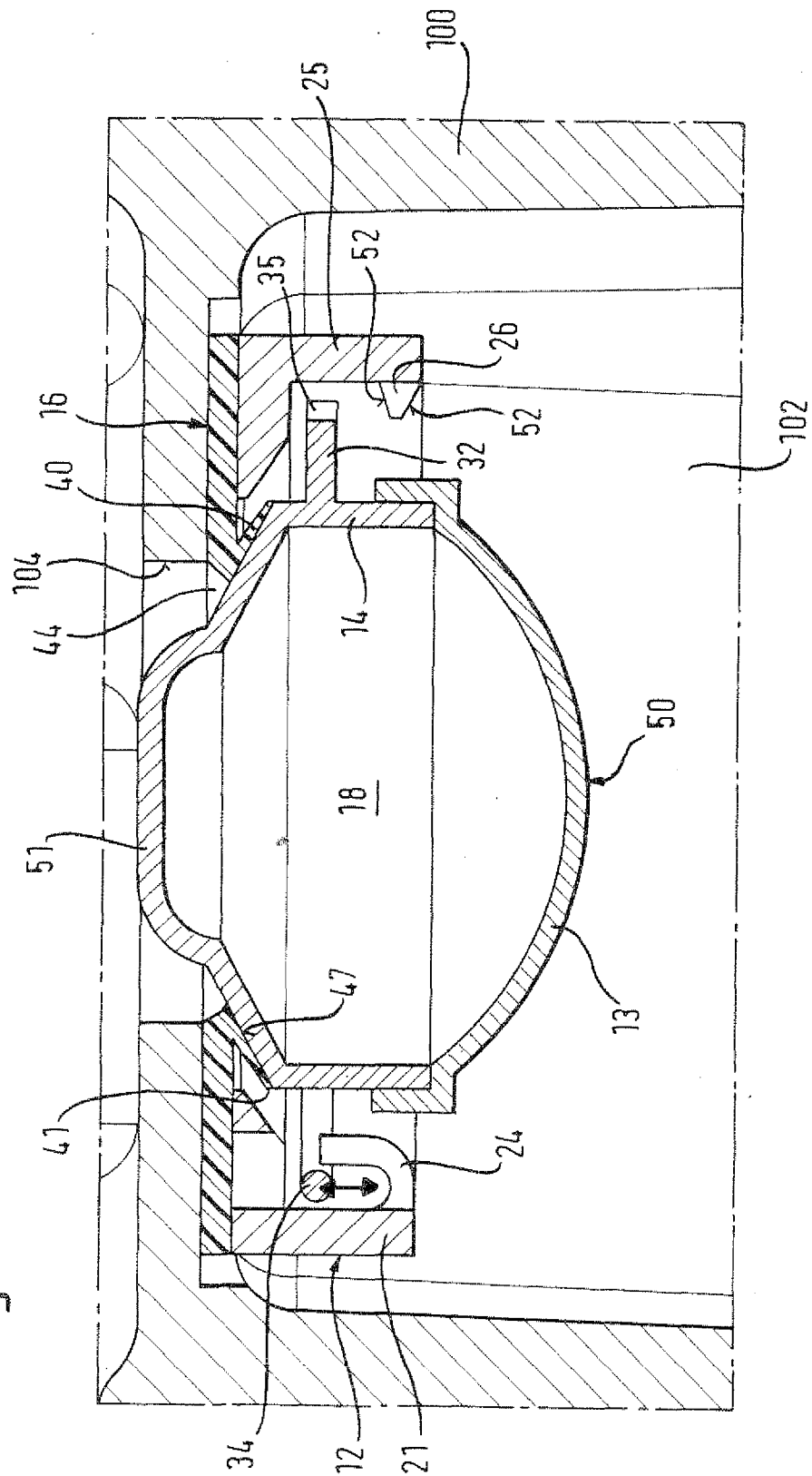


Fig. 9

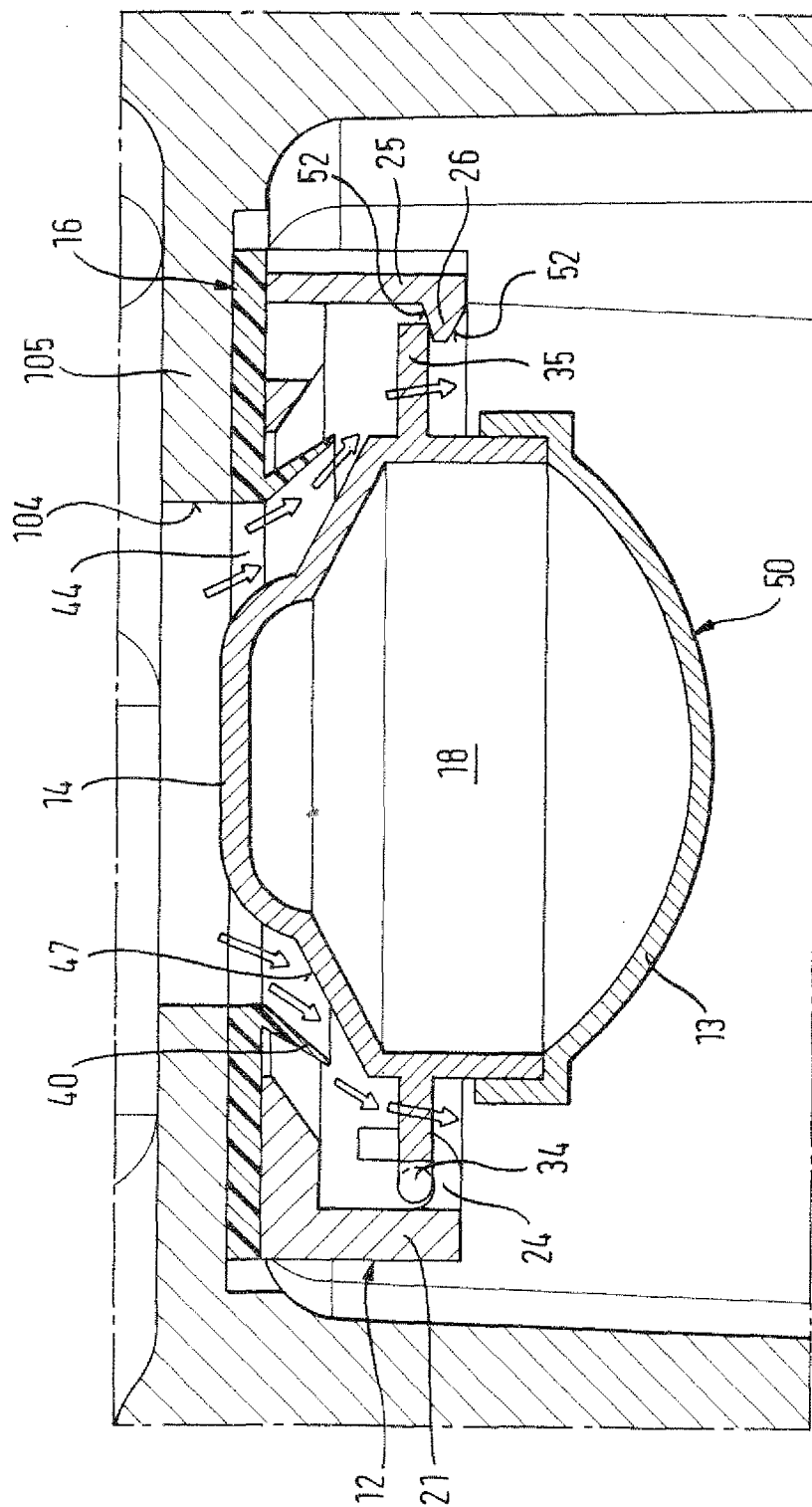
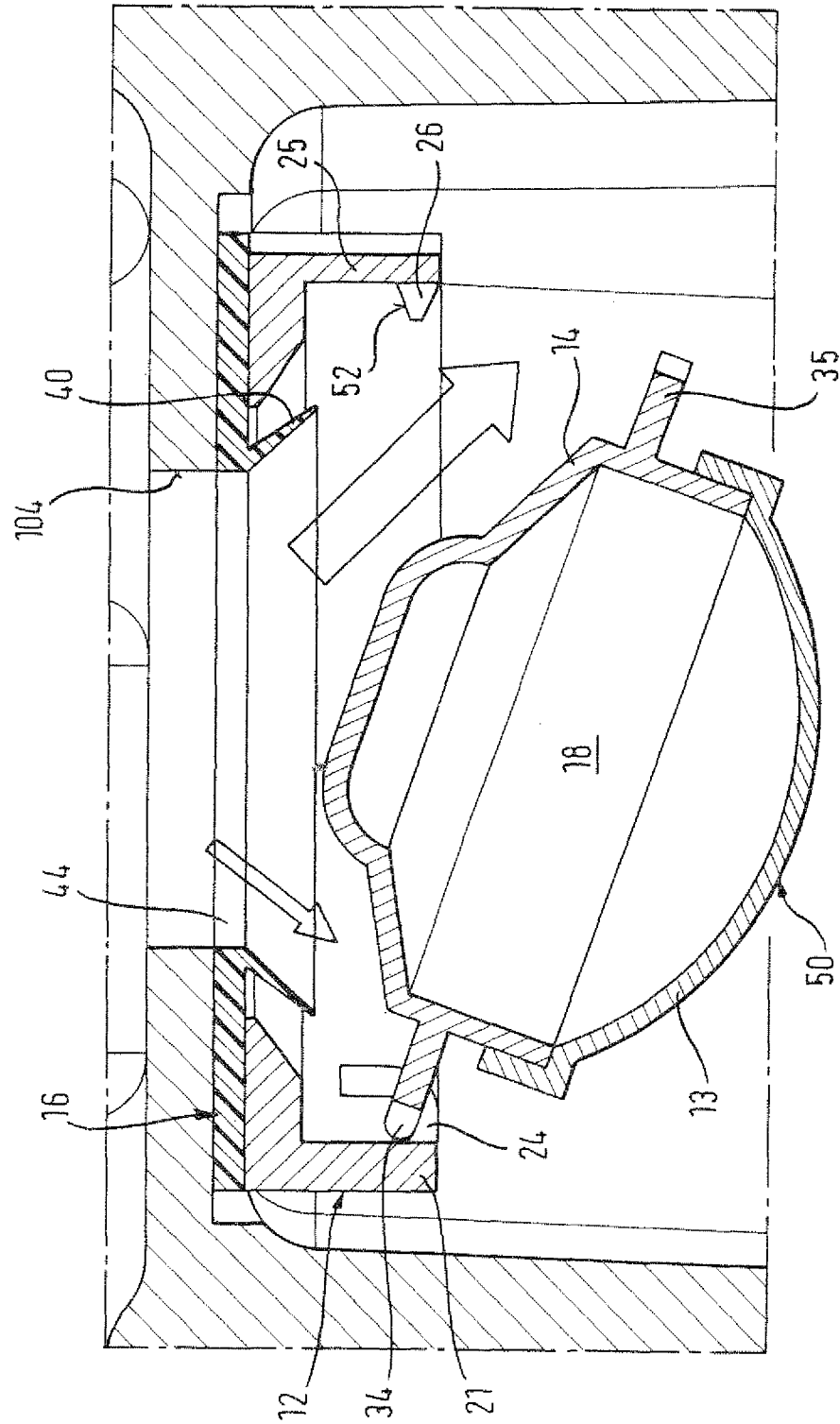


Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/057537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K24/04 F16K31/20
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 513 541 B1 (HERLIHY GEOFFREY FRANCIS [AU]) 4 February 2003 (2003-02-04) figures 1-12	1-15
X	US 2002/157706 A1 (BERGSMAN RUDOLPH [US]) 31 October 2002 (2002-10-31) figures 1-4	1-15
X	NL 99 010 C (PERFECTING SERVICE COMPANY) 15 September 1961 (1961-09-15) figures 4-6	1-15
X	US 2 673 618 A (BATCHELDER GEORGE E) 30 March 1954 (1954-03-30) figures 1-5	1-15
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 2010

Date of mailing of the international search report

21/10/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bilo, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/057537

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 342 328 A (MATTA GALAL N) 3 August 1982 (1982-08-03) figures 1,2 -----	1-15
X	DE 10 2006 015428 A1 (VAG ARMATUREN GMBH [DE]) 4 October 2007 (2007-10-04) figures 1-3 -----	1-15
A	GB 2 379 417 A (PINK GEOFFREY ANDREW [GB]) 12 March 2003 (2003-03-12) * abstract; figures 1-3 -----	1,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/057537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6513541	B1	04-02-2003	NONE
US 2002157706	A1	31-10-2002	CA 2382901 A1 25-10-2002 MX PA02004179 A 05-05-2004
NL 99010	C	NONE	
US 2673618	A	30-03-1954	NONE
US 4342328	A	03-08-1982	NONE
DE 102006015428	A1	04-10-2007	NONE
GB 2379417	A	12-03-2003	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057537

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16K24/04 F16K31/20

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 513 541 B1 (HERLIHY GEOFFREY FRANCIS [AU]) 4. Februar 2003 (2003-02-04) Abbildungen 1-12	1-15
X	US 2002/157706 A1 (BERGSMÄ RUDOLPH [US]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) Abbildungen 1-4	1-15
X	NL 99 010 C (PERFECTING SERVICE COMPANY) 15. September 1961 (1961-09-15) Abbildungen 4-6	1-15
X	US 2 673 618 A (BATCHELDER GEORGE E) 30. März 1954 (1954-03-30) Abbildungen 1-5	1-15
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/10/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bilo, Eric

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 342 328 A (MATTA GALAL N) 3. August 1982 (1982-08-03) Abbildungen 1,2 -----	1-15
X	DE 10 2006 015428 A1 (VAG ARMATUREN GMBH [DE]) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) Abbildungen 1-3 -----	1-15
A	GB 2 379 417 A (PINK GEOFFREY ANDREW [GB]) 12. März 2003 (2003-03-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057537

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6513541	B1	04-02-2003	KEINE
US 2002157706	A1	31-10-2002	CA 2382901 A1 25-10-2002 MX PA02004179 A 05-05-2004
NL 99010	C		KEINE
US 2673618	A	30-03-1954	KEINE
US 4342328	A	03-08-1982	KEINE
DE 102006015428	A1	04-10-2007	KEINE
GB 2379417	A	12-03-2003	KEINE