



(11) **EP 1 517 048 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:
F15B 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04030566.6**

(22) Anmeldetag: **09.03.2002**

(54) **Hydropneumatischer Druckspeicher**

Hydropneumatic accumulator

Accumulateur hydropneumatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **31.03.2001 DE 10116235**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02722196.9 / 1 373 736

(73) Patentinhaber: **HYDAC TECHNOLOGY GMBH**
66280 Sulzbach/Saar (DE)

(72) Erfinder:
• **Baltes, Herbert**
66679 Losheim (DE)

• **Lehnert, Markus**
66763 Dillingen (DE)
• **Rupp, Gernot**
66571 Eppelborn (DE)

(74) Vertreter: **Bartels & Partner**
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 031 729 **GB-A- 1 023 726**
GB-A- 2 003 551

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr.**
05, 30. Mai 1997 (1997-05-30) & JP 09 004601 A
(NOK CORP), 7. Januar 1997 (1997-01-07)

EP 1 517 048 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen hydropneumatischen Druckspeicher mit einem aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseschalen gebildeten Gehäuse, das das Innere des Speichers von der äußeren Umgebung trennt, mit einem eine Längsachse definierenden Querschnitt und einer den Innenraum des Gehäuses in zwei Räume, insbesondere einen Gasraum und einen Flüssigkeitsraum, unterteilenden Trennwand in Form einer gasdichten Membran, die mit ihrem umfänglichen Randbereich unter Bildung einer Abdichtung zur Innenwand des Gehäuses mittels einer Halteeinrichtung eingespannt ist, die den Randbereich der Membran zwischen sich aufnehmende Halteflächen und zumindest ein Spannkraft zwischen Randbereich und Halteflächen erzeugendes Kraftspeicherelement aufweist, wobei zumindest eine der Halteflächen durch einen Wandteil einer der Gehäuseschalen gebildet ist, wobei die Halteflächen über ihren gesamten Flächenbereich zueinander äquidistant verlaufen, um zwischen sich einen Ringspalt zu bilden, der über seine axiale Erstreckung eine gleichbleibende lichte Spaltweite besitzt, und wobei die an einer der Gehäuseschalen befindliche, bezogen auf die Längsachse außen liegende Haltefläche Teil der Mantelfläche eines Kegels ist, dessen Spitze auf der Längsachse so gelegen ist, daß diese Haltefläche an ihrem der anderen Gehäuseschale zugekehrten Ende den größten Radialabstand von der Längsachse besitzt.

[0002] Vergleichbare Druckspeicher sind beispielsweise durch die DE 25 34 361 B2 bekannt. Aufgrund der sehr engen Toleranzen, wie sie bei den miteinander zusammenwirkenden Wandteilen am Verbindungsbereich der Gehäuseschalen sowie für die den Randbereich der Membran kontaktierenden Flächen einzuhalten sind, gestaltet sich der Einbau der Membran und der Zusammenbau der Gehäuseschalen verhältnismäßig schwierig. Wegen der genauen Passung führen kleinste Fluchtungsfehler oder Neigungsfehler relativ zur Längsachse beim Zusammenfahren der Teile zu Störungen des Montagevorganges oder gar zu Beschädigungen durch Versatz oder Verkanten.

[0003] Durch die EP 1 031 729 A2 ist ein gattungsgemäßer hydropneumatischer Druckspeicher bekannt, wobei als Halteeinrichtung für die Trennwand oder Trennmembran ein eigenständiger Befestigungsring vorgesehen ist, der zwischen zwei Gehäuseschalen eingespannt die Festlegung vornimmt. Der Befestigungsring als Halteeinrichtung drückt über einen flanschartigen Metallring einen endseitigen Membranwulst in die zugeordnete Aufnahme der unteren Gehäuseschale des Speichers. Im Bereich der dahingehenden Wulstaufnahme für die Trennwand oder Trennmembran sind die Gehäuseschalen an ihren einander zugewandten Führungsflächen zylindrisch ausgebildet und dergestalt miteinander in Anlage. Der Befestigungsring sowie die untere Gehäuseschale verlaufen über einen vorgebbaren Bereich unterhalb des Festlegewulstes mit parallel zueinander verlau-

fenden Halteflächen, die einen äquidistanten Spalt miteinander begrenzen und derart über eine vorgebbare Wegstrecke die Trennwand halten. Werden beim Zusammenbau des bekannten Speichers die Gehäuseschalen zusammengefahren, kann es selbst bei genau gearbeiteten Führungs- und Halteflächen zu einem Anlageversatz kommen, was die Klemmung der Membran und ihre spätere Festlegung im Speicher beeinträchtigt sowie den Zusammenbau erheblich erschweren kann. Der zwischen den zylindrischen Führungsflächen der beiden Gehäuseschalen angeordnete Dichtring, der mit hin außerhalb der Membranbefestigungsstelle liegt, unterliegt keiner weiteren, die Dichtkraft erhöhenden Klemmkraft, so daß es bei den bekannten Lösungen insbesondere bei ungenauer Einspannung des Membranrandes im Rahmen des beschriebenen Zusammenbaus, zu Dichtigkeitsproblemen kommen kann.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Aufgabe, einen Druckspeicher der genannten Art zu schaffen, der sich durch eine besonders einfachen Zusammenbau ermöglichende Bauweise auszeichnet und der die beschriebenen Nachteile im Stand der Technik nicht aufweist. Eine dahingehende Aufgabe löst ein hydropneumatischer Druckspeicher mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

[0005] Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 zumindest der Endbereich der einen Gehäuseschale zwischen ihrem freien Ende und dem jeweiligen Dichtelement eine trichterartig nach außen erweiterte Führungsfläche für das Zusammenfahren der beiden Gehäuseschalen aufweist, daß an zumindest einer Haltefläche zum Erzeugen einer auf den Randbereich der Membran wirkenden Spannkraft zumindest ein elastisches Dichtelement vorgesehen ist, daß der Randbereich der Membran eine zwischen den Halteflächen aufgenommene, wulstartige Verdickung aufweist, und daß als Dichtelement ein am Endrand der Verdickung anliegender oder daran angespritzter elastischer Dichtring vorgesehen ist, der eine Spannkraft zwischen der wulstartigen Verdickung und Abstützflächen erzeugt, die an der einen und an der anderen Gehäuseschale ausgebildet sind und sich quer zu den Halteflächen erstrecken, ist erreicht, daß die Halteflächen über ihren gesamten Flächenbereich zueinander äquidistant verlaufen, um zwischen sich einen Ringspalt zu bilden, der über seine axiale Erstreckung eine gleichbleibende lichte Spaltweite besitzt.

[0006] Dadurch eröffnet sich die erfindungsgemäße Möglichkeit, die miteinander zu verbindenden Endbereiche der Gehäuseschalen sowie die Halteeinrichtung für die Membran so zu gestalten, daß der Endbereich an derjenigen Gehäuseschale, welche die außen liegende Haltefläche für die Membraneinspannung bildet, eine trichterartig nach außen erweiterte Führungsfläche beim Zusammenfahren der beiden Gehäuseschalen bildet. Dadurch, daß die der anderen Gehäuseschale zugeordnete, bezogen auf die Längsachse innen liegende Hal-

tefläche bei der Bildung des den Randbereich der Membran aufnehmenden Ringspaltes, d.h. im zusammengebauten Zustand der Gehäusehälften, äquidistant zur anderen Haltefläche ist, ergibt sich somit beim Vorgang des Zusammenbaus der Gehäuseschalen aufgrund der trichterförmigen Anordnungen der Führungsflächen eine Art Selbstzentrierung, so daß ein störungsfreier Zusammenbau mit einfachen Mitteln ermöglicht ist bei insbesondere genau definierter Anlagesituation für den Rand der Trennwand bzw. der Trennmembran. Durch die Einbeziehung des elastischen Dichtelementes mit unmittelbarer Wirkung auf den Randbereich der Membran ist darüber hinaus bei der gegebenen Gesamtsituation eine sichere Abdichtung zwischen dem Inneren des Speichers und der Umgebung erreicht. Da darüber hinaus das Dichtelement mit einer wirkenden Vorspannkraft auf den zuordenbaren Randbereich der Membran einwirken kann, ist die Dichtkraft deutlich verbessert und die Membran in ihrer Lage bezogen auf ihren Randbereich genau definiert, was der Lebensdauer der Membran als Ganzes zugute kommt.

[0007] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckspeichers weist die andere Gehäuseschale für das Zusammenfahren mit der einen Gehäuseschale eine nach innen trichterförmig sich verengende weitere Führungsfläche auf, wobei im zusammengefahrenen Zustand der beiden Gehäuseschalen die beiden Führungsflächen in Anlage miteinander sind und/oder einen äquidistanten Abstand zueinander einhalten. Hierdurch ist eine genaue Zentrierung der einen Gehäuseschale gegenüber der anderen Gehäuseschale gegeben. Bei paßgenauer Zentrierung können dergestalt die genannten Führungsflächen auch weitere Dichtflächen des Speichers mit ausbilden.

[0008] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckspeichers verläuft die äußere Haltefläche in Verlängerung und mithin gleicher Neigung zu der ihr zugeordneten Führungsfläche. Vorzugsweise ist dabei die innere Haltefläche parallel zu der äußeren Haltefläche verlaufend um eine Stufe nach innen zur Längsachse des Speichers hin versetzt angeordnet. Aufgrund der dahingehenden Anordnung lassen sich die Halteflächen in sinnfälliger Fortführung der Führungsflächen ausbilden, was die Herstellkosten deutlich reduziert.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Druckspeichers kann die Halteeinrichtung unmittelbar aus den beiden Gehäuseschalen gebildet sein und auf einen zusätzlichen Befestigungsring kann vollständig verzichtet werden. Es ist unter Beibehaltung der Vorteile der Erfindung aber auch möglich, bei einer anderen Ausführungsform die dahingehende Anordnung durch Einsatz eines Befestigungsringes zu realisieren, was jedoch dann die Teilevielfalt erhöht und mithin die Herstellkosten.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckspeichers ist die Länge einer jeden Führungsfläche kürzer bemessen als

die Länge einer jeden zugeordneten Haltefläche. Die dahingehende Anordnung gewährleistet zum einen Halteflächen in einer Größe zur Verfügung zu stellen, die der sicheren Festlegung des Membranmaterials dienen, um dennoch auf der anderen Seite die Zentriersituation über die Führungsflächen nicht zu beeinträchtigen und auch die dahingehende Zentrierung vollumfänglich sicherzustellen.

[0011] Der bevorzugte Bereich für den Winkel, unter dem sich die außen liegende Haltefläche gegenüber der Längsachse trichterartig nach außen erweitert, beträgt 4° bis 10°, vorzugsweise 5° bis 6°.

[0012] Der Vorteil des vereinfachten Zusammenbaus bleibt ungeschmälert, ungeachtet dessen, auf welche Weise das Kraftspeicherelement gestaltet wird, das dazu benutzt wird, um die Spannkraft zu erzeugen, die erforderlich ist, um bei gleichförmiger lichter Spaltweite zwischen den Halteflächen den Randbereich der Membran einzuspannen und abzudichten.

[0013] Die, bezogen auf die Längsachse, innen liegende Haltefläche kann beispielsweise an einem in die eine Gehäuseschale einsteckbaren Ansatz der anderen Gehäuseschale ausgebildet sein. Wenn in diesem Falle der Ansatz einstückig mit der anderen Gehäuseschale ausgebildet ist, kann als die Spannkraft zwischen Randbereich der Membran und Halteflächen erzeugendes Kraftspeicherelement mindestens ein zwischen zumindest einer Haltefläche und dem Randbereich der Membran angeordnetes, elastisches Dichtelement vorgesehen sein.

[0014] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Druckspeichers gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 einen in größerem Maßstab und abgebrochen gezeichneten Ausschnitt des in Fig. 1 mit II bezeichneten Bereiches.

[0016] Ein in Fig. 1 als Ganzes mit 1 bezeichneter Druckspeicher weist zwei das Speichergehäuse bildende Gehäuseschalen 3 und 5 auf, die näherungsweise halbkugelförmig ausgebildet und an einer Nahtstelle 7 miteinander verbunden sind. In der bei derartigen Druckspeichern üblichen Weise sind die Gehäuseschalen 3 und 5 an der Nahtstelle 7 durch Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen miteinander gasdicht verbunden. Die Gehäuseschalen 3 und 5 weisen je eine Öffnung 9 bzw. 11 auf, die jede für den Anbau einer Anschlußarmatur, die nicht gezeigt ist, vorgesehen sind, welche die Verbindung zu einem ebenfalls nicht gezeigten Gasein- und -nachfüllsystem bzw. Hydrauliksystem herstellt.

[0017] Der Innenraum des Gehäuses ist durch eine Trennwand in Form einer gasdichten Membran 13 in einen in Fig. 1 oben befindlichen Gasraum 15 und einen unteren, an die Öffnung 11 angrenzenden Flüssigkeits-

raum 17 unterteilt. Die Membran 13 kann aus einem elastomeren Werkstoff gebildet sein oder vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial. Dabei kann es sich um eine Monolayer-Membran handeln, die aus einem Polyamid besteht, z.B. PA6, oder einem Polyamid-Blend, etwa Polyamid-Polyolefin, oder aus Polyethylenterephthalat, Polyethylenaphthalat oder Polyvinylidenchlorid. Bei einer Multilayer-Membran können die vorstehend erwähnten Kunststoffe als Sperrschicht vorgesehen sein, an der sich eine Decklage oder mehrere Decklagen befindet bzw. befinden.

[0018] Die Membran 13 ist in Fig. 1 in nicht vollständig gestrecktem Zustand gezeigt. Bei dem völlig gestreckten Zustand, der dem kleinsten Volumen des Flüssigkeitsraumes 17 entspricht, würde eine an die Membran 13 angeklebte oder angespritzte Verstärkung 19, in der Art eines Ventiltellers wirkend, über den inneren Rand der Öffnung 11 zu liegen kommen und an der Öffnung 11 nicht nur abdichtend wirken, sondern auch ein Eindringen der Membran 13 in die Öffnung 11 durch den im Gasraum 15 herrschenden Druck verhindern. Die Verstärkung 19 kann auch aus einer Materialverdickung der Membran 13 selbst gebildet sein.

[0019] Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 mit II bezeichneten Bereich in größerem Maßstab, so daß die näheren Einzelheiten der Gestaltung des Randbereichs 21 der Membran 13 sowie der Halteeinrichtung für die Einspannung der Membran 13 entnehmbar sind. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 und 2 weist der Randbereich 21 der Membran 13 eine wulstartige Verdickung 23 auf, die zwischen zwei Halteflächen aufgenommen ist, von denen die der Gehäuseschale 5 zugeordnete Haltefläche mit 25 und die der Gehäuseschale 3 zugeordnete Haltefläche mit 27 bezeichnet ist. Die Halteflächen 25 und 27 verlaufen über den gesamten Umfang des Druckspeichergehäuses zueinander äquidistant, so daß sie zwischen sich einen Ringspalt für die Aufnahme des Randbereichs 21 der Membran 13 bilden, der über seine axiale Erstreckung eine gleichbleibende lichte Spaltweite D (Fig. 2) besitzt.

[0020] In Fig. 1 ist die durch die näherungsweise kugelige Form der Gehäuseschalen 3 und 5 definierte Längsachse des Druckspeichers 1 mit 29 bezeichnet. Die durch diese Längsachse 29 definierte Längsrichtung des Druckspeichers ist in Fig. 2 durch eine Hilfslinie 31 verdeutlicht, die zur Längsachse 29 parallel ist. Wie aus Fig. 2 deutlich zu erkennen ist, ist die, bezogen auf die Längsachse 29, außen liegende Haltefläche 25 unter einem sehr spitzen Winkel α zu der durch die Hilfslinie 31 angegebene Längsrichtung, d.h. relativ zur Längsachse 29 geneigt. Die außen liegende Haltefläche 25 ist daher Teil der Mantelfläche eines Kegels, dessen Spitze auf der Längsachse 29 des Druckspeichers gelegen ist. Entsprechend der Darstellung von Fig. 2 ist die außen liegende Haltefläche 25 unter dem kleinen Winkel α , der vorzugsweise etwa 4° bis 10° beträgt, gegenüber der Längsachse 29 so geneigt, daß die Haltefläche 25 an ihrem in Fig. 2 oben liegenden Ende, d.h. an ihrem der

Gehäuseschale 3 zugekehrten Ende, den größten Radialabstand von der Längsachse 29 besitzt. Das der Gehäuseschale 3 zugewandte Ende der in Fig. 1 und 2 unten gelegenen Gehäuseschale 5 ist daher randseitig leicht trichterartig erweitert. Der in das leicht erweiterte offene Ende der Gehäuseschale 5 einzusetzende Endteil der in Fig. 1 und 2 oben liegenden, anderen Gehäuseschale 3, das in passender, komplementärer Konfiguration gestaltet ist, um mit dem in die Gehäuseschale 5 vorspringenden Ansatz 33 der Gehäuseschale 3 die innen liegende Haltefläche 27 zu definieren, hat daher in ihrem beim Vorgang des Zusammenfahrens voreilenden Endbereich 35 einen Außendurchmesser, der kleiner ist als die eine Art "Einführtrichter" bildende Öffnung am offenen Endrand der Gehäuseschale 5. Der Zusammenbau der Gehäuseschalen 3 und 5 gestaltet sich daher einfach und problemlos, weil der voreilende Endbereich 35 der Gehäuseschale 3 ohne weiteres die Verdickung 23 des an die Haltefläche 25 angelegten Randbereichs 21 der Membran 13 überlaufen kann. Wie aus Fig. 2 deutlich zu ersehen ist, weist die außen liegende Haltefläche 25 an dem in der Figur unten liegenden Ende eine sich zu ihr mit schrägem Verlauf quer erstreckende Abstützfläche 37 auf, die einen Sitz der Verdickung 23 gegen Verschieben längs der Haltefläche 25 bildet.

[0021] Die eine Gehäuseschale 5 ist zu ihrem äußeren Ende hin mit einer leicht trichterartigen nach außen erweiterten Führungsfläche 34 für das Zusammenfahren der beiden Gehäuseschalen 3,5 versehen. Die andere Gehäuseschale 3 ist für das Zusammenfahren mit der einen Gehäuseschale 5 nach innen gleichfalls trichterförmig sich verengend mit einer weiteren Führungsfläche 36 versehen, wobei im zusammengefahrenen Zustand der beiden Gehäuseschalen 3,5 die beiden Führungsflächen 34,36 in Anlage miteinander sind. Des weiteren ist die äußere Haltefläche 25 in Verlängerung und mithin gleicher Neigung zu der ihr zugeordneten Führungsfläche 34 verlaufend angeordnet. Die innere Haltefläche 27 ist wiederum parallel zu der äußeren Haltefläche 25 verlaufend um eine Stufe 38 nach innen zur Längsachse 29 hin versetzt angeordnet und die Länge einer jeden Führungsfläche 34,36 ist kürzer bemessen als die Länge einer jeden zugeordneten Haltefläche 25,27. Des weiteren schließt sich die eine Führungsfläche 34 der Gehäuseschale 5 an das freie Ende 32 derselben an.

[0022] Die in Rede stehende Halteeinrichtung für die Membrantrennwand kann unmittelbar aus den beiden Gehäuseteilen 3,5 gebildet sein oder zumindest teilweise aus einem eigenständigen Befestigungsring (nicht dargestellt), der in eine der beiden Gehäuseschalen 3,5, insbesondere in die untere Gehäuseschale 5, einsetzbar ist.

[0023] Bei dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Beispiel ist der Ansatz 33 einstückig mit der in der Figur oben liegenden Gehäuseschale 3 ausgebildet. Somit bildet der Ansatz 33 mit der Gehäuseschale 5 einen starren Verbund. Um eine Spannkraft für die Einspannung und die Abdichtung des Randbereichs 21 der Membran 13 zu erzeugen, ist als Kraftspeicherelement ein am Endrand

39 der Verdickung 23 anliegendes, elastisches Dichtelement 41 vorgesehen. Dieses ist in der Art eines O-Ringes zwischen den Halteflächen 25 und 27 eingespannt und übt auf den Endrand 39 der Verdickung 23 eine in Axialrichtung wirkende Spannkraft aus, die zwischen einer quer zur Haltefläche 27 verlaufenden Abstützfläche 43 und der zur Haltefläche 25 quer verlaufenden Abstützfläche 37 wirkt. Außerdem dichtet das Dichtelement 41 sowohl gegen die Haltefläche 25 als auch gegen die Haltefläche 27 hin ab. Das Dichtelement 41 ist am Endrand 39 der Verdickung 23 der Membran 13 angeklebt oder angespritzt.

Patentansprüche

1. Hydropneumatischer Druckspeicher (1) mit einem aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseschalen (3,5) gebildeten Gehäuse, das das Innere des Speichers von der äußeren Umgebung trennt, mit einem eine Längsachse (29) definierenden Querschnitt und einer den Innenraum des Gehäuses in zwei Räume, insbesondere einen Gasraum (15) und einen Flüssigkeitsraum (17), unterteilenden Trennwand in Form einer gasdichten Membran (13), die mit ihrem umfänglichen Randbereich (21) unter Bildung einer Abdichtung zur Innenwand des Gehäuses mittels einer Halteeinrichtung eingespannt ist, die den Randbereich (21) der Membran (13) zwischen sich aufnehmende Halteflächen (25,27) und zumindest ein eine Spannkraft zwischen Randbereich (21) und Halteflächen (25,27) erzeugendes Kraftspeicherelement (41) aufweist, wobei zumindest eine (25) der Halteflächen (25,27) durch einen Wandteil einer der Gehäuseschalen (3,5) gebildet ist, wobei die Halteflächen (25,27) über ihren gesamten Flächenbereich zueinander äquidistant verlaufen, um zwischen sich einen Ringspalt zu bilden, der über seine axiale Erstreckung eine gleichbleibende lichte Spaltweite (D) besitzt, und wobei die an einer (5) der Gehäuseschalen (3,5) befindliche, bezogen auf die Längsachse (29) außen liegende Haltefläche (25) Teil der Mantelfläche eines Kegels ist, dessen Spitze auf der Längsachse (29) so gelegen ist, daß diese Haltefläche (25) an ihrem der anderen Gehäuseschale (3) zugekehrten Ende den größten Radialabstand von der Längsachse (29) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest der Endbereich (30) der einen Gehäuseschale (5) zwischen ihrem freien Ende (32) und dem jeweiligen Dichtelement (41) eine trichterartig nach außen erweiterte Führungsfläche (34) für das Zusammenfahren der beiden Gehäuseschalen (3,5) aufweist, daß an zumindest einer Haltefläche (25,27) zum Erzeugen einer auf den Randbereich (21) der Membran (13) wirkenden Spannkraft zumindest ein elastisches Dichtelement (41) vorgesehen ist, daß der Randbereich (21) der Membran (13) eine zwischen

den Halteflächen (25,27) aufgenommene, wulstartige Verdickung (23) aufweist, und daß als Dichtelement ein am Endrand (39) der Verdickung (23) anliegender oder daran angespritzter elastischer Dichterring (41) vorgesehen ist, der eine Spannkraft zwischen der wulstartigen Verdickung (23) und Abstützflächen (37,43) erzeugt, die an der einen und an der anderen Gehäuseschale (5 bzw. 3) ausgebildet sind und sich quer zu den Halteflächen (25,27) erstrecken.

2. Druckspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die andere Gehäuseschale (3) für das Zusammenfahren mit der einen Gehäuseschale (5) eine nach innen trichterförmig sich verengende weitere Führungsfläche (36) aufweist und daß im zusammengefahrenen Zustand der beiden Gehäuseschalen (3,5) die beiden Führungsflächen (34,36) in Anlage miteinander sind und/oder einen äquidistanten Abstand zueinander einhalten.
3. Druckspeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Haltefläche (25) in Verlängerung und mithin gleicher Neigung zu der ihr zugeordneten Führungsfläche (34) verläuft.
4. Druckspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Haltefläche (27) parallel zu der äußeren Haltefläche (25) verlaufend um eine Stufe (38) nach innen zur Längsachse (29) des Speichers (1) hin versetzt angeordnet ist.
5. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteeinrichtung unmittelbar aus den beiden Gehäuseschalen (3,5) gebildet ist oder zumindest teilweise aus einem Befestigungsring, der zumindest in eine der beiden Gehäuseschalen (3,5) einsetzbar ist.
6. Druckspeicher nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge einer jeden Führungsfläche (34,36) kürzer bemessen ist als die Länge einer jeden zugeordneten Haltefläche (25,27).
7. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel (α) des Kegels, der die an der einen Gehäuseschale (5) ausgebildete Haltefläche (25) definiert, gegenüber der Längsachse (29) 4° bis 10° beträgt.
8. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die, bezogen auf die Längsachse (29) innen liegende Haltefläche (27) an einem in die eine Gehäuseschale (5) einsteckbaren Ansatz (33,45) der anderen Gehäuseschale (3) ausgebildet ist.

Claims

1. Hydro pneumatic pressure store (1) with a housing formed from at least two housing shells (3, 5) that can be connected with each other and separating the interior of the store from the external surroundings, with a cross-section defining a longitudinal axis (29) and a bulkhead in the form of a gas tight membrane (13) separating the interior of the housing into two chambers, in particular a gas chamber (15) and a fluid chamber (17), the same being tensioned along its circumferential edge area (21) by means of a holding means whilst forming a seal against the interior wall of the housing, the same comprising holding surfaces (25, 27) receiving the edge area (21) of the membrane (13) between themselves, and at least one force storage element (41) generating a tensioning force between the edge area (21) and the holding surfaces (25, 27), whereby at least one (25) of the holding surfaces (25, 27) is formed by a wall part of one of the housing shells (3, 5), whereby the holding surfaces (25, 27) extend equidistantly to each other across their entire surface area to form an annular gap between themselves, which provides the same clear gap width (D) across its axial expansion, and whereby the external holding surface (25) located on one (5) of the housing shells (3, 5) comprises a part of the sleeve surface of a cone in relation to the longitudinal axis (29), the tip of which is positioned on the longitudinal axis (29) in such a way that this holding surface (25) is located at the greatest radial distance from the longitudinal axis (29) at its end facing the other housing shell (3), **characterised in that** at least the end area (30) of the one housing shell (5) comprises a guide surface (34) for pushing together the two housing shells (3, 5) widening towards the outside between its free end (32) and the relevant sealing element (41), and **in that** at least one elastic sealing element (41) is envisaged for generating a tension force acting on the edge area (21) of the membrane (13) on at least one of the holding surfaces (25, 27), and **in that** the edge area (21) of the membrane (13) comprises a bead-like thickening (23) received between the holding surfaces (25, 27), and **in that** an elastic sealing ring (41) abutting against or sprayed onto the end area (39) of the thickening (23) is envisaged as a sealing element, which generates a tensioning force between the bead-like thickening (23) and the supporting surfaces (37, 43) which are formed on the one and the other housing shell (5, e.g. 3) and extend transverse to the holding surfaces (25, 27).
2. Pressure store according to Claim 1, **characterised in that** the other housing shell (3) comprises a further guide surface (36) narrowing towards the inside in a funnel-shaped way for pushing the same together with the one housing shell (5), and **in that** the two guide surfaces (34, 36) are in abutment with each other in the pushed together condition of the two housing shells (3, 5) and/or are positioned at an equidistant distance from each other.
3. Pressure store according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the outer holding surface (25) extends from the guide surface (34) associated with, and at the same angle as the same.
4. Pressure store according to Claim 3, **characterised in that** the inner holding surface (27) extends parallel to the outer holding surface (25) and is offset by a step (38) towards the inside towards the longitudinal axis (29) of the store (1).
5. Pressure store according to one of the Claims 1 to 4, **characterised in that** the holding means is formed directly from the two housing shells (3, 5), or at least partially from a fitting ring, which can be inserted at least partially into one of the two housing shells (3, 5).
6. Pressure store according to Claim 4 or 5, **characterised in that** the length of each of the guide surfaces (34, 36) is shorter than the length of each of the associated holding surfaces (25, 27).
7. Pressure store according to one of the Claims 1 to 6, **characterised in that** the angle (α) of the cone which defines the holding surface (25) formed on the one housing shell (5) is 4° to 10° in relation to the longitudinal axis (29).
8. Pressure store according to one of the Claims 1 to 7, **characterised in that** the inner holding surface (27) when seen in relation to the longitudinal axis (29) is formed on a tab (33, 45) on the other housing shell (3) which can be inserted into the one housing shell (5).

Revendications

1. Accumulateur hydropneumatique (1) comportant un boîtier qui est formé d'au moins deux coques de boîtier (3, 5) susceptibles d'être reliées l'une à l'autre et qui sépare de l'environnement extérieur l'intérieur de l'accumulateur, comportant une section transversale qui définit un axe longitudinal (29) ainsi qu'une paroi séparatrice qui divise l'espace intérieur du boîtier en deux chambres, en particulier une chambre à gaz (15) et une chambre à liquide (17), sous forme d'une membrane (13) étanche au gaz dont la zone de bord (21) périphérique est tendue en formant un joint par rapport à la paroi intérieure du boîtier à l'aide d'un dispositif de retenue muni de surfaces de retenue (25, 27) qui reçoivent entre elles la zone de bord

(21) de la membrane (13) et d'au moins un élément accumulateur de force (41) qui produit une force de serrage entre la zone de bord (21) et les surfaces de retenue (25, 27), dans cet accumulateur au moins une (25) des surfaces de retenue (25, 27) est formée par une partie de paroi d'une des coques de boîtier (3, 5), les surfaces de retenue (25, 27) sont équidistantes l'une de l'autre sur toute la zone de leur surface pour former entre elles un interstice annulaire dont la largeur intérieure (D) d'interstice est constante sur toute son étendue axiale, et la surface de retenue (25), celle à l'extérieur si on se réfère à l'axe longitudinal (29), qui se trouve sur l'une des (5) coques de boîtier (3, 5) fait partie de la surface latérale d'un cône dont le sommet est placé sur l'axe longitudinal (29) de telle manière que, à son extrémité orientée vers l'autre coque de boîtier (3), cette surface de retenue (25) a l'écart radial maximal par rapport à l'axe longitudinal (29),

caractérisé en ce que, entre son extrémité libre (32) et l'élément d'étanchéité (41) respectif, au moins la zone d'extrémité (30) de l'une des coques de boîtier (5) a une surface de guidage (34) en entonnoir qui s'élargit vers l'extérieur et qui sert à assembler les deux coques de boîtier (3, 5), qu'au moins un élément d'étanchéité (41) élastique est prévu sur au moins une surface de retenue (25, 27) pour produire une force de serrage qui agit sur la zone de bord (21) de la membrane (13), que la zone de bord (21) de la membrane (13) comporte un épaissement (23) en bourrelet reçu entre les surfaces de retenue (25, 27) et que l'élément d'étanchéité prévu est une bague d'étanchéité (41) élastique qui est en contact avec le bord d'extrémité (39) de l'épaissement (23) ou y est injectée et qui produit une force de serrage entre l'épaissement (23) en bourrelet et des surfaces d'appui (37, 43) formées sur l'une et l'autre des coques de boîtier (5 ou 3) et transversales aux surfaces de retenue (25, 27).

2. Accumulateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour assembler la coque de boîtier (5) l'autre coque de boîtier (3) comporte une autre surface de guidage (36) en entonnoir qui se rétrécit vers l'intérieur et que, quand les deux coques de boîtier (3, 5) sont à l'état assemblé, les deux surfaces de guidage (34, 36) sont en contact l'une avec l'autre et/ou sont équidistantes l'une de l'autre.

3. Accumulateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la surface de retenue (25) extérieure prolonge la surface de guidage (34) qui lui est associée et a donc la même inclinaison qu'elle.

4. Accumulateur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la surface de retenue (27) intérieure qui est parallèle à la surface de retenue (25) extérieure

est décalée d'un palier (38) vers l'intérieur par rapport à l'axe longitudinal (29) de l'accumulateur (1).

5. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue est directement formé à partir des deux coques de boîtier (3, 5) ou au moins en partie à partir d'une bague de fixation qui peut être introduite dans une des deux coques de boîtier (3, 5).
6. Accumulateur selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la longueur de chacune des surfaces de guidage (34, 36) est moindre que la longueur de chacune des surfaces de retenue (25, 27) associées.
7. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'angle (α) du cône qui définit la surface de retenue (25) formée sur l'une des coques de boîtier (5) fait de 4° à 10° par rapport à l'axe longitudinal (29).
8. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la surface de retenue (27), celle à l'intérieur si on se réfère à l'axe longitudinal (29), est formée sur un épaulement (33, 45) - qui peut être enfoncé dans l'une des coques de boîtier (5) - de l'autre coque de boîtier (3).



