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

(11) **EP 1 709 334 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(21) Anmeldenummer: **05700985.4**

(22) Anmeldetag: **18.01.2005**

(51) Int Cl.:
F15B 1/10 *(2006.01)* ***F15B 1/22*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/000410

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/073564 (11.08.2005 Gazette 2005/32)

(54) **DRUCKSPEICHER, INSBESONDERE PULSATIONSDÄMPFER**

PRESSURE ACCUMULATOR, ESPECIALLY PULSATION DAMPER

ACCUMULATEUR DE PRESSION, EN PARTICULIER AMORTISSEUR DE PULSATIONS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **29.01.2004 DE 102004004341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(73) Patentinhaber: **HYDAC TECHNOLOGY GMBH**
D-66280 Sulzbach (DE)

(72) Erfinder:
- **BALTES, Herbert**
  66679 Losheim (DE)
- **LEHNERT, Markus**
  66763 Dillingen (DE)

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur**
Patentanwälte
Bartels und Partner,
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/55602
WO-A-97/46823
DE-A1- 10 253 012
DE-A1- 19 908 089

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).

EP 1 709 334 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckspeicher, insbesondere Pulsationsdämpfer, gemäß der Merkmalsausgestaltung des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Im Stand der Technik (WO 01/55602 A1) sind sogenannte hydropneumatische Druckspeicher bekannt, mit einem innerhalb des Speichergehäuses einen Gasraum von einem Ölraum trennenden Balg, insbesondere in Form eines Metallbalges, der an seinem einem Ende am Speichergehäuse so befestigt ist, dass der Ölraum an die Innenseite des Balges angrenzt, der an seinem freien anderen Ende durch einen entsprechend Volumenänderungen von Gasraum und Ölraum als die beiden Arbeitsräume des Speichers beweglichen Abschlußkörper verschlossen ist, und mit einem das Strömen von Hydraulikfluidum aus dem und in den Ölraum freigebenden oder sperrenden Ventil, das bei einer Bewegung des Abschlußkörpers, die einer einen vorgegebenen Größtwert übersteigenden Vergrößerung des Volumens des Gasraumes entspricht, durch den der Abschlußkörper in seine sperrende Stellung überführbar ist, wobei der Abschlußkörper in Form eines Troges ausgebildet ist, dessen Boden als bewegliches Ventilglied des das Strömen von Hydraulikfluidum steuernden Ventiles ausgebildet ist.

[0003] Bekanntermaßen muss bei Balgspeichern mit Gummibälgen oder Metallbälgen darauf geachtet werden, dass Überbelastungen des Balges vermieden sind. Bei einem weiteren bekannten Druckspeicher (WO 97/46823 A1) ist im Hinblick auf dieses Problem ein Ventilstößel des am Ölraum angeschlossenen Ventiles relativ zum Abschlußkörper des Metallbalges in solcher Lagebeziehung angeordnet, dass der als ebene Endplatte ausgebildete Abschlußkörper des Metallbalges den Ventilstößel bei Erreichen einer gewünschten Endstellung beaufschlagt und in die Sperrstellung des Ventiles verschiebt, so dass der Ausstrom von Hydraulikfluidum aus dem Ölraum bei Erreichen dieser Endstellung der Endplatte des Metallbalges unterbunden wird. Bei geschlossenem Ventil bleibt somit, selbst wenn das angeschlossene Hydrauliksystem drucklos werden sollte, im Ölraum des Speichers ein Druck aufrechterhalten, der dem im Grasraum momentan herrschenden Gasdruck entspricht, so dass am Metallbalg beidseits Druckgleichgewicht herrscht.

[0004] Zwar ist dadurch eine Überbelastung des Balges dann verhindert, wenn im Betrieb des Druckspeichers der Druck des ölseitig angeschlossenen Hydrauliksystemes abfällt, es besteht jedoch weiterhin die Gefahr der Beschädigung des Balges bei Zuständen mit auf der Ölseite herrschendem Überdruck oder bei einem Fehlen des Vorfülldruckes auf der Gasseite. Da bei dem bekannten Druckspeicher der erwähnten Art der Größtwert des Volumens des Gasraumes im wesentlichen dem Hubvolumen entspricht, welches durch die bei Zusammenziehen und Ausziehen des Metallbalges erfolgende Bewegung der Endplatte definiert ist, muss die Hublänge, welche die Endplatte innerhalb des Speichergehäuses zurücklegen kann, ausreichend lang gewählt werden, wenn ein für den Betrieb des Speichers ausreichendes Volumen des Gasraumes zur Verfügung gestellt werden soll. Bei fehlendem Gas-Vorfülldruck oder ölseitig herrschendem Überdruck wirkt daher der herrschende Druckgradient auf den voll ausgezogenen und damit mechanisch am stärksten belasteten Metallbalg. Man ist daher gezwungen, entweder dickere oder aber mehrlagige Metallbälge zur Anwendung zu bringen. In nachteiliger Weise wird dadurch die Federsteifigkeit stark vergrößert, was zu einem verhältnismäßig schlechten Ansprechverhalten im Betrieb führt. Mehrlagige Bälge führen zu erhöhtem Gewicht und höheren Kosten. Außerdem ergibt sich ein geringerer Hub pro Balgwindung.

[0005] Bei der eingangs erwähnten Lösung nach der WO 01/55602 A1 ist zusätzlich ein am Trogboden befestigter Ventilstößel vorgesehen, der sich konzentrisch zur Längsachse aus dem Speichergehäuse erstreckt und mit einem zweiten bewegbaren Ventilglied verbunden ist, das bei einer einem vorgegebenen Kleinstwert des Volumens des Gasraumes übersteigenden Bewegung des Troges mit einem das Strömen von Hydraulikfluidum in den Ölraum sperrenden, zweiten Ventilsitz zusammenwirkt, so dass sich die vorteilhafte Möglichkeit ergibt, auch die dem Kleinstwert des Volumens des Gasraumes entsprechende Endstellung des Troges mit Hilfe eines ölseitigen Ventiles zu steuern. Da bei der bekannten Lösung der gesamte Innenraum des Troges als Teil des Gasraumes zur Verfügung steht, erreicht man insoweit ein optimales Verhältnis zwischen Gesamtgröße des Speichergehäuses und Volumen des Gasraumes, obwohl das dem Gasraum zuzurechnende Volumen innerhalb des Speichergehäuses zur Aufnahme und Beherrschung, insbesondere in Form der Pulsationsdämpfung für das Hydraulikfluidum als weiteres Fluid dann nicht zur Verfügung stehen kann. Zwar kann bei der bekannten Lösung das Speichergehäuse so geformt werden, dass es nach kurzer Hubbewegung des Troges einen mechanischen Anschlag bildet, weil der gesamte Innenraum des Troges als Gasraumvolumen zur Verfügung steht, und insoweit ist der Metallbalg als Ganzes nicht nur gegen zu starkes Ausziehen geschützt, sondern da er die Außenseite des genannten Troges umringt, ist der Balg bei im Gasraum herrschendem Überdruck auch mechanisch auf der Außenseite des Troges auf gesamter Länge abgestützt. Trotz dieses Umstandes und trotz des bestehenden sehr geringen "Totvolumens" zwischen Trog und Balg ist insoweit aber nicht auszuschließen, dass dennoch einzelne Falten des Metallbalges übermäßig Beanspruchungen ausgesetzt sind und derart einreißen und versagen können. Des weiteren sind sowohl im Bereich des Ventilgliedes als auch im Bereich der möglichen Anstoßstelle zwischen längsverfahrbarem Trog und einer Innenwandung des Speichergehäuses Dichtungen notwendig, die grundsätzlich einem Ver-

schleiß unterliegen und mithin zum Versagen der bekannten hydropneumatischen Druckspeicherlösung führen können.

[0006] Um diesen Nachteilen zu begegnen, ist in der DE-A-199 08 089 bereits eine gattungsgemäße Druckspeicherlösung vorgeschlagen worden. Die bekannte Lösung betrifft insbesondere einen Pulsationsdämpfer mit einem Speichergehäuse und einem darin angeordneten Kolbenteil, wobei sich ein balgartiges Trennglied mit seinem einen Ende am Kolbenteil abstützt und mit seinem anderen Ende am Speichergehäuse, wobei das Trennglied zwei Arbeitsräume, insbesondere einen Gasraum, von einem Fluidraum innerhalb des Speichergehäuses fluiddicht, insbesondere gasdicht, voneinander trennt, und wobei der eine Arbeitsraum neben einem vorgebbaren Volumenanteil an einem Arbeitsgas mit einem Fluid befüllt ist. Das insoweit im Druckraum eingeschlossene, den Vorspanndruck erzeugende Druckmedium besteht vorzugsweise aus Stickstoffgas, das bei der bekannten Lösung als Fluid mit einer Ölvorlage mit einem vorgebbaren Volumenanteil versehen ist. Durch das Einbringen des Fluids in Form der genannten Ölvorlage auf die Seite des Speichers mit dem Arbeitsgas, ist der dahingehend gebildete Gasraum mit dem Druckmedium in Form des Stickstoffgases im Volumen durch die Fluidfüllung entsprechend reduziert und eine Entkopplung von Arbeitsgas zu Fluid erfolgt dergestalt, dass das Fluid als dämpfendes Abstützmedium zwischen die Falten und Umlenkungen des balgartigen Trennngliedes auf dessen Innenseite tritt, so dass bei den Aufzieh- und Stauchvorgängen des Balges im Betrieb des Druckspeichers, die dahingehend gefalteten Wandungsteile des Balges sich an dem Fluid als Gegenlage abstützen können, was zu einer nachweisbaren Erhöhung der Lebensdauer des bekannten Druckspeichers und mithin zu einer Erhöhung seiner Funktionssicherheit führt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass insbesondere bei raschen Pulsationen und schnellen Druckstößen, insbesondere bei niedrigen Temperaturen, der bekannte Speicher, bezogen auf den Erhalt einer langen Lebensdauer, noch Wünsche offen läßt.

[0007] Ausgehend von dem genannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Druckspeicherlösungen unter Beibehalten ihrer Vorteile dahingehend weiter zu verbessern, dass auf sehr kleinem Bauraum ein hohes Maß an Dämpfung im Hinblick auf die Pulsationen des Hydraulikfluidum einschließlich von Kraftstoff, wie Dieselkraftstoff als weiterem Fluid im Fluidraum des Druckspeichers erreicht ist, bei gleichzeitiger Realisierung eines wirksamen Schutzes für jede einzelne Falte oder Umlenkung des Balges, um dergestalt auch über sehr lange Zykluszeiten mit einer Vielzahl an wechselnden Lastspielen den funktionssicheren Betrieb zu gewährleisten. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Druckspeicher mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

[0008] Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Fluid, mit dem der eine Arbeitsraum mit dem Arbeitsgas befüllt ist, ein Alkohol ist, kommt ein Fluid zum Einsatz, das als dünnflüssiges Medium sehr schnell innerhalb des Arbeitsraumes mit dem Arbeitsgas strömen kann und insbesondere ist der Alkohol geeignet, im Bereich der Auslegungstemperatur für den Druckspeicher, beispielsweise von -10°C bis + 160°C, seine vorgesehene Aufgabe zu erfüllen. Ferner ist durch die Fluidfüllung mit dem Alkohol sichergestellt, dass wenig Arbeitsgas innerhalb des Fluids in Lösung gerät, so dass dergestalt der wirksame Volumenanteil an Arbeitsgas für die Druckstoßdämpfung nicht in unnötiger Weise reduziert ist. In Abhängigkeit von der jeweils eingenommenen Position des Kolbenteils und des insoweit verbundenen balgartigen Trennngliedes, kann der Alkohol in den Arbeitsraum mit dem sonstigen Arbeitsgas verdrängt werden und auch von dort zurück in die Zwischenräume zwischen den Falten für Abstützvorgänge abgerufen werden.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat sich dabei eine Kombination von Stickstoffgas als Arbeitsgas und Ethylenalkohol als Fluid auf der Gasseite des Speichers als Fluidfüllung erwiesen. Vorzugsweise werden dabei die Volumenanteile von Arbeitsgas und Fluid gleich gewählt oder bevorzugt ist geringfügig mehr Fluid als Arbeitsgas in dem genannten Arbeitsraum des Druckspeichers vorhanden. Bei anders gearteten Ausführungsbeispielen besteht auch die Möglichkeit, die Räume und/oder die Füllmenge von ihrer Größe her anders zu wählen. Vorteilhafterweise ist dann aber darauf zu achten, dass, kurz bevor der maximale Federweg erreicht ist, der Gasraum im wesentlichen mit Fluid befüllt ist.

[0010] Fluid befüllbaren Hohlraum versehen werden kann, so dass dergestalt auf der Fluidseite des Speichers das Aufnahmevermögen für Hydraulikfluidum einschließlich von Kraftstoffen erhöht ist, um dergestalt die Wirksamkeit des Druckspeichers für die Pulsationsdämpfung zu verbessern, wobei man dergestalt einen anderen Weg einschlägt als bei den bisher bekannten Lösungen, bei denen man den Versuch unternommen hat, das Arbeitsvermögen des Speichers dahingehend zu verbessern, dass man den vorgesehen Hohlraum des Kolbenteils auf die Seite des Arbeitsraumes mit dem Arbeitsgas gelegt hat (vgl. WO 01/55602 A1). Es ist für einen Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Druckspeicher überraschend, dass er durch Umkehr dieses Wirkprinzipes mit verringertem Gasanteil bei gleichzeitiger Befüllung mit einem Fluid auf der Gasseite des Druckspeichers zu verbesserten Dämpfungswerten für das in den Speicher eindringende Fluid kommt, bei gleichzeitigem Erreichen einer erhöhten Funktionssicherheit. Da die dahingehende Speicherlösung für die bewegbaren Teile ohne zusätzliche Dichtungen auskommt, ist auch insoweit eine Voraussetzung für einen verschleißfreien, dauerhaften Betrieb gegeben.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Druckspeichers sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

[0012] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in

der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles, bei dem ein Metallbalg verwendet wird, im einzelnen erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt dabei einen Längsschnitt des genannten Ausführungsbeispieles des Druckspeichers.

[0014] Das dargestellte Ausführungsbeispiel eines Druckspeichers ist insbesondere für eine Verwendung in Kraftstoff und Schwerölanlagen vorgesehen, um dergestalt Druckstöße des dahingehenden Betriebsmediums zu dämpfen und zu glätten. Im Bereich der Kraftstoffe ist dabei insbesondere an Dieselkraftstoff oder dergleichen gedacht. Ferner könnte ein dahingehender Druckspeicher auch bei elektrohydraulischen Bremsanlagen, beispielsweise im Fahrzeugbau Verwendung finden. Der gezeigte Druckspeicher weist ein als Ganzes mit 10 bezeichnetes Speichergehäuse auf, mit einem im wesentlichen kreiszylinderförmigen, topfartigen Hauptteil 12. Das Haupteil 12 weist in Blickrichtung auf die Figur gesehen oben ein Deckelteil 14 auf, das über eine Einschraubstrecke 16 mit dem topfartigen Hauptteil 12 verbindbar ist, und über ein Dichtmittel in Form eines Dichtringes 18 ist das Innere des Speichergehäuses 10 gegenüber der Umgebung dichtend abgesperrt. Aus Gründen der Gewichtsersparnis kann das Deckelteil 14 mit einer Materialaussparung 20 versehen sein, und entlang der Längsachse 22 des Speichers ist das Deckelteil 14 von einer Abschlußschraube 24 durchgriffen, nach deren Entfernen über eine geeignete Vorrichtung (nicht dargestellt) sich Arbeitsgas, beispielsweise in Form von Stickstoffgas und/oder ein Fluid, beispielsweise in Form von Ethylenglykol in den einen Arbeitsraum 26 des Druckspeichers einbringen lassen, der üblicherweise bei den konventionellen Speichern auch nur als Gasraum bezeichnet ist.

[0015] Ein innerhalb des Speichergehäuses 10 vorhandenes Kolbenteil 28 ist entlang der Längsachse 22 des Speichers axial längsverfahrbar angeordnet. Ferner erstreckt sich ein balgartiges Trennglied 30 entlang der Außenumfangseite des Kolbenteils 28 und stützt sich mit seinem einen Ende 32 am Kolbenteil 28 ab und mit seinem anderen Ende 34 an einer nach unten vorstehenden, ringförmigen Verlängerung 36 des Deckelteiles 14 ab. Das Trennglied 30 ist vorzugsweise in der Art eines Metallbalges ausgebildet, mit einer Vielzahl an ringförmigen Einzelfalten 38 oder Umlenkungen, die zick-zackförmig in der Art einer Plissierung das zylindrische Kolbenteil 28 außenumfangseitig mit einem vorgebbaren Abstand übergreifen. Des weiteren trennt das Kolbenteil 28 den auch als Gasraum bezeichneten einen Arbeitsraum 26 von einem weiteren zweiten Arbeitsraum 40 fluiddicht ab, den man bei dahingehenden Druckspeichern auch als Fluidraum bezeichnet.

[0016] Die ringförmige Verlängerung 36 des Deckelteiles 14, das insoweit als Bestandteil des Speichergehäuses 10 anzusehen ist, weist auf seiner Innenseite eine zylindrische Führungsfläche 42 auf, innerhalb der das obere Ende des Kolbenteiles 28 längsverfahrbar unter Beibehalten eines Radialabstandes in der Art eines Ringspaltes 44 geführt ist. Des weiteren weist das Speichergehäuse 10 in Blickrichtung auf die Figur gesehen an seiner Unterseite einen zylindrischen Anschlußstutzen 46 auf, mit zwei Fluidanschlüssen 48, 50 die in einen gemeinsamen Vorraum 52 innerhalb des Anschlußstutzens 46 münden. Dabei treten die beiden Fluidanschlüsse 48, 50 in einem rechten Winkel zu der Längsachse 22 des Druckspeichers in den Anschlußstutzen 46 ein bzw. aus diesem heraus und es hat sich im Sinne einer optimierten Strömungsführung als günstig erwiesen, wenn durch rechtwinklig hierzu verlaufende Umlenkstellen 54 senkrecht auf der jeweiligen Ausrichtung des Fluidanschlusses 48, 50 die Fluidführung dergestalt vorgenommen wird. Für die Funktion des Speichers genügt es, wenn Fluid über den Vorraum 52 im weiteren Arbeitsraum 40 ansteht, und ein Fluiddurchfluß ist nicht zwingend notwendig und auch bei stehender Fluidsäule lassen sich auftretende Pulsationen und Druckstöße entsprechend glätten bzw. dämpfen. Des weiteren ist es vorteilhaft, wenn in derselben Höhe die Fluidanschlüsse 48, 50 in den Anschlußstutzen 46 ein- bzw. austreten und über dieselbe Wegstrecke, bedingt durch die gleich wirkenden Umlenkstellen 54, gemeinsam in den Vorraum 52 einmünden.

[0017] Zur Erhöhung des Volumens des Fluidraumes auf der Seite des weiteren Arbeitsraumes 40 des Druckspeichers weist das Kolbenteil 28 einen zylindrischen Hohlraum 56 auf, der bis auf eine reduzierte Wandstärke für das Kolbenteil 28 diesen im wesentlichen ausfüllt. Im Bereich der Verbindung zwischen balgartigem Trennglied 30 mit dem Kolbenteil 28 an seinem einen Ende 32 weist das Kolbenteil 28 einen ringförmig verbreiternden Anschlag 58 auf, zum Anschlagen an die zugeordnete, benachbarte Innenwandung 60 des Speichergehäuses 10, in die der Vorraum 52 des Anschlußstutzens 46 mündet. Das Kolbenteil 28 ist des weiteren an seinem dem Anschlag 58 gegenüberliegenden Ende mit einer Anschlagfläche 62 quer zur Längsachse 22 des Speichers verlaufend versehen, die dem Anschlagen an eine weitere gegenüberliegende Innenwandung 64 des Speichergehäuses 10, vorzugsweise gebildet durch das Dekkelteil 14 dient. Mit den derart gebildeten Anschlagflächen ist eine Art Überlastsicherung sichergestellt, die ein den Metallbalg schädigendes Zusammenstauchen oder Überweiten durch Auseinanderziehen vermeiden hilft.

[0018] Über den bereits aufgezeigten Ringspalt 44 ist es möglich, dass die partielle Fluidfüllung im Arbeitsraum 26 zwischen die gebildeten Hohlräume zwischen den Einzelfalten 38 und dem Außenumfang des Kolbenteiles 28 tritt, um dergestalt bei den Bewegungen der Einzelfalten 38 diese entsprechend abzustützen, wobei bei einem Stauchvorgang, bei dem sich zwei benachbarte Wandungen einer Einzelfalte 38 aufeinander zu bewegen, dass derart aufgenommene Fluid in Richtung des Arbeitsraumes 26 zurückgedrängt wird, was beispielsweise der Fall ist, wenn in Blickrichtung auf die Figur gesehen von dem dahingehenden Ausgangszustand

des Kolbenteiles 28 dieses nach oben in Richtung der Innenwandung 64 verfährt, und bei einer entgegengesetzten Bewegung des Kolbenteiles 28 und Auseinanderziehen der Falten 38 kann entsprechendes Fluidvolumen vom Arbeitsraum 46 über den Ringspalt 44 in die Zwischenräume zwischen den Falten 38 nachströmen, soweit die dahingehenden Zwischenräume mit dem Ringspalt 44 und mit dem Arbeitsraum 26 fluidführend in Verbindung stehen.

[0019] Im wesentlichen ist der dahingehende Arbeitsraum 26 mit einem Arbeitsgas, beispielsweise Stickstoffgas befüllt, das insoweit im Sinne einer Glättung oder Dämpfung die Druckstöße aufnimmt, die auf der Fluidseite 40 des Speichers in diesen eingebracht werden. Etwaig auftretende Erwärmungen im Bereich des Metallbalges als balgartiges Trennglied 30 lassen sich gleichfalls gut mit dem im Arbeitsraum 26 eingebrachten Fluid, insbesondere in Form von Ethylenglykol beherrschen, das im übrigen als dünnflüssiges Medium ein gutes Ein- und Ausströmverhalten aufweist und des weiteren wenig Arbeitsgas löst, das für das Dämpfungsverhalten des Speichers notwendig ist. Ebenso ist an einen Einsatz für einen Gummibalg als balgartiges Trennglied 30 gedacht.

Patentansprüche

1. Druckspeicher, insbesondere Pulsationsdämpfer mit einem Speichergehäuse (10) und einem darin angeordneten Kolbenteil (28), wobei sich ein balgartiges Trennglied (30), mit seinem einen Ende (32) am Kolbenteil (28) abstützt, und mit seinem anderen Ende (34) am Speichergehäuse (10), wobei das Trennglied (30) zwei Arbeitsräume (26, 40), insbesondere einen Gasraum (26) von einem Fluidraum (40) innerhalb des Speichergehäuses (10) fluiddicht, insbesondere gasdicht, voneinander trennt, und wobei der eine Arbeitsraum (26) neben einem vorgebbaren Volumenanteil an einem Arbeitsgas mit einem Fluid befüllt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid, mit dem der eine Arbeitsraum (26) mit dem Arbeitsgas befüllt ist, ein Alkohol ist.

2. Druckspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Alkohol Ethylenglykol ist.

3. Druckspeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere Arbeitsraum (40) mit Fluidanschlüssen (48, 50) versehen ist, über die ein weiteres Fluid, insbesondere in Form von Dieselkraftstoff oder Schweröl, in das Innere des Speichergehäuses (10) zuführbar ist.

4. Druckspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenteil (28), an seiner dem anderen Arbeitsraum (40) zugewandten Seite einen Hohlraum (56) aufweist, der für die Aufnahme des weiteren Fluids vorgesehen ist.

5. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenteil (28), zumindest über einen Teil seines möglichen Verfahrweges entlang von Teilen (42) des Speichergehäuses (10), vorzugsweise im Deckelteil (14) desselben, mit einem vorgebbaren Radialabstand, bewegbar geführt ist.

6. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenteil (28) an seiner dem Fluidanschluß (48, 50) zugewandten Seite, mit einem Anschlag (58) versehen ist, zum Anschlagen an einer Innenwandung (60) des Speichergehäuses (10).

7. Druckspeicher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenteil (28), an seinem dem Anschlag (58) gegenüberliegenden Ende mit einer Anschlagfläche (62) versehen ist, zum Anschlagen an eine weitere Innenwandung (64) des Speichergehäuses (10), vorzugsweise gebildet durch das Deckelteil (14) desselben.

8. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das balgartige Trennglied (30) aus einem Metallbalg besteht, mit einer Vielzahl an übereinander angeordneten Einzelfalten (38).

9. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidanschlüsse (48, 50), innerhalb eines Anschlußstutzens (46) des Speichergehäuses (10) verlaufen und innerhalb dieses Anschlußstutzens (46) in einem gemeinsamen Vorraum (52) desselben münden.

10. Druckspeicher nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenteil (28), zumindest entlang eines Teiles seines möglichen Verfahrweges, einen den Radialabstand bildenden Ringspalts (44) begrenzt, über den das Arbeitsgas mit dem einen Fluid auf die Innenseite des balgartigen Trennglieds (30) gelangt.

Claims

1. Pressure store, in particular a pulsation damper with a store housing (10) and a piston (28) located within the same, whereby a bellows-like separating member (30) is supported with its one end (32) on the piston (28), and with its other end (34) on the store housing (10), whereby the separating member (30) separates two working chambers (26, 40), in particular a gas chamber (26) from a fluid chamber (40), within the store housing (10) in a fluid tight way, and particular in a gas tight way, from each other, and whereby one working chamber (26) is filled with a

fluid in addition to a pre-determinable volume proportion of a working gas, **characterised in that** the fluid with which the working chamber (26) containing the working gas is filled, is an alcohol.

2. Pressure store according to Claim 1, **characterised in that** the alcohol is ethylene glycol.

3. Pressure store according to Claim 2, **characterised in that** the other working chamber (40) is equipped with fluid connections (48, 50), via which a further fluid, in particular in the form of Diesel fuel or crude oil, can be displaced back into the interior of the store housing (10).

4. Pressure store according to Claim 3, **characterised in that** the piston (28) comprises a hollow space (56) on its side facing the other working chamber (40), which is envisaged for receiving the additional fluid.

5. Pressure store according to one of the Claims 1 to 4, **characterised in that** the piston (28) is moveably held across at least a part of its possible displacement path by means of sections (42) of the store housing (10), preferably in the cover (14) of the same, at a pre-determinable radial distance.

6. Pressure store according to one of the Claims 3 to 5, **characterised in that** the piston (28) is equipped with a shoulder (58) for abutting against an inner wall (60) of the store housing (10) on its side facing the fluid connection (48, 50).

7. Pressure store according to Claim 6, **characterised in that** the piston (28) is equipped with an abutment surface (62) for abutting a further inner wall (64) of the store housing (10), preferably formed by the cover (14) of the same, at its end located opposite the shoulder (58).

8. Pressure store according to one of the Claims 1 to 7, **characterised in that** the bellows-like separating member (30) consists of metal bellows with a multitude of individual folds (38) positioned one above the other.

9. Pressure store according to the Claims 3 to 8, **characterised in that** the fluid connections (48, 50) extend within a connector (46) of the store housing (10) and open into a common pre-chamber (52) of the same within this connector (46).

10. Pressure store according to one of the Claims 5 to 9, **characterised in that** the piston (28) delimits an annular gap (44) forming the radial distance, at least along a part of its possible displacement path, via which the working gas with the fluid reaches the inside of the bellow-like separating member (30).

Revendications

1. Accumulateur de pression, notamment amortisseur de pulsations, comprenant un carter d'accumulateur (10) et, agencée dans celui-ci, une pièce de piston (28), un organe de séparation (30) en forme de soufflet s'appuyant par l'une (32) de ses extrémités, sur la pièce de piston (28), et par son autre extrémité (34), sur le carter d'accumulateur (10), l'organe de séparation (30) séparant de manière étanche aux fluides, notamment de manière étanche aux gaz, deux chambres de travail (26, 40), notamment une chambre de gaz (26) d'une chambre de fluide (40) à l'intérieur du carter d'accumulateur (10), et ladite une chambre de travail (26) étant, outre d'une part de volume prédéterminée d'un gaz de travail, remplie d'un fluide, **caractérisé en ce que** le fluide dont est remplie ladite une chambre de travail (26) comprenant le gaz de travail, est un alcool.

2. Accumulateur de pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'alcool est de l'éthylène glycol.

3. Accumulateur de pression selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'autre chambre de travail (40) est pourvue de raccords de fluide (48, 50) par l'intermédiaire desquels un autre fluide, notamment sous la forme de carburant Diesel ou d'huile lourde, peut être amené à l'intérieur du carter d'accumulateur (10).

4. Accumulateur de pression selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la pièce de piston (28) a, du côté dirigé vers l'autre chambre de travail (40), une cavité (56) qui est prévue pour recevoir l'autre fluide.

5. Accumulateur de pression selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la pièce de piston (28) est guidée de manière mobile, au moins sur une partie de son parcours de déplacement possible, avec un espacement radial prédéterminé, le long de parties (42) du carter d'accumulateur (10), de préférence dans la partie de couvercle (14) de celui-ci.

6. Accumulateur de pression selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la pièce de piston (28) est pourvue, du côté dirigé vers le raccord de fluide (48, 50), d'une butée (58) destinée à venir buter sur une paroi intérieure (60) du carter d'accumulateur (10).

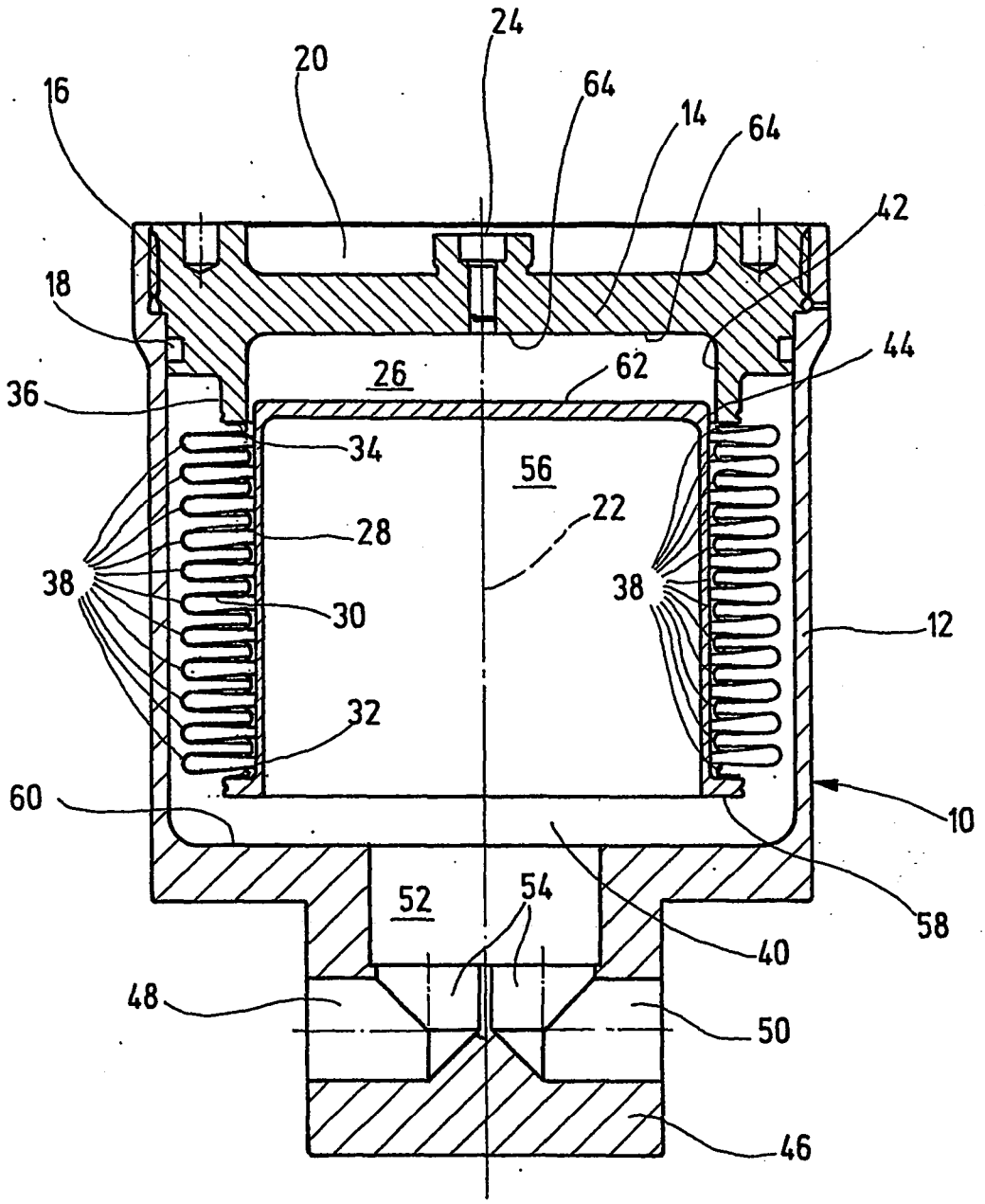
7. Accumulateur de pression selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la pièce de piston (28) est pourvue, à son extrémité opposée à la butée (58), d'une surface de butée (62) destinée à venir buter sur une autre paroi intérieure (64) du carter d'accu-

mulateur (10), de préférence formée par la partie de couvercle (14) de celui-ci.

8. Accumulateur de pression selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe de séparation (30) est formé par un soufflet métallique comprenant un grand nombre de plis individuels (38) agencés côte à côte, les uns au-dessus des autres.

9. Accumulateur de pression selon l'une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** les raccords de fluide (48, 50) s'étendent à l'intérieur d'un embout de raccordement (46) du carter d'accumulateur (10) et débouchent, à l'intérieur de cet embout de raccord (46), dans une chambre primaire (52) commune de celui-ci.

10. Accumulateur de pression selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** la pièce de piston (28), au moins le long d'une partie de son parcours de déplacement possible, délimite un interstice annulaire (44) formant l'espacement radial, par l'intermédiaire duquel le gaz de travail avec ledit un fluide, parvient sur le côté intérieur de l'organe de séparation (30) en forme de soufflet.


24
20
16
64
14
64
42
18
44
26
62
36
34
56
22
28
38
38
30
12
32
60
10
52
54
58
40
48
50
46

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0155602 A1 **[0002] [0005] [0010]**
- WO 9746823 A1 **[0003]**
- DE 19908089 A **[0006]**