



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
F15B 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003002.4**

(22) Anmeldetag: **03.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Peterschilka, Franz-Josef**
53489 Sinzig (DE)
- **Auen, Stefan**
53424 Remagen (DE)
- **Stubenrauch, Frank**
56075 Koblenz (DE)

(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG**
69469 Weinheim (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Hillesheim, Thorsten**
51580 Reichshof/Schemmerhausen (DE)

(54) **Hydrospeicher mit in Reihe geschalteten Speicherunterräumen**

(57) Hydrospeicher zur Verwendung in Energiespeichersystemen, umfassend einen Grundkörper (1), wobei der Grundkörper (1) einen Speicherraum (2) für ein gasförmiges Medium und einen Aufnahmeraum (3) für ein flüssiges Medium aufnimmt, wobei der Speicherraum (2) vom Aufnahmeraum (3) durch ein erstes Trennelement (4) abgetrennt ist und wobei die Volumina des Speicherraums (2) und des Aufnahmeraums (3) veränderbar sind, ist im Hinblick auf die Aufgabe, einen Hydrospeicher derart auszugestalten und weiterzubilden, dass dieser ein flüssiges Medium mit einer möglichst konstanten Abgaberate fördern oder mit einer möglichst konstanten Aufnahme rate speichern kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherraum (2) mindestens zwei voneinander getrennte Speicherunterräume (5, 6) umfasst, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind.

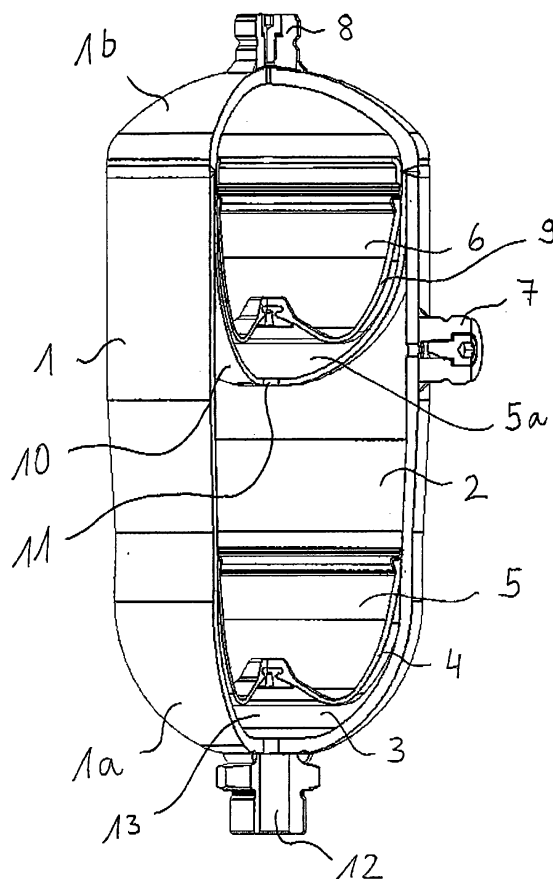


Fig.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher zur Verwendung in Energiespeichersystemen, umfassend einen Grundkörper, wobei der Grundkörper einen Speicherraum für ein gasförmiges Medium und einen Aufnahme- raum für ein flüssiges Medium aufnimmt, wobei der Speicherraum vom Aufnahme- raum durch ein erstes Trennelement abgetrennt ist und wobei die Volumina des Speicherraums und des Aufnahme- raums veränderbar sind.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Hydrospeicher der eingangs genannten Art bereits bekannt. Die gattungsbildenden Hydrospeicher werden in Hydrosystemen, insbesondere zur Energiespeicherung, verwendet. Bei den genannten Hydrospeichern handelt es sich um Druckbehälter, in deren Aufnahme- räumen ein bestimmtes nutzbares Volumen eines flüssigen Mediums speicherbar ist. Hierbei wird die Kompressibilität eines gasförmigen Mediums genutzt, um das flüssige Medium mit Druck zu beaufschlagen.

[0003] Das erste Trennelement teilt den Aufnahme- raum, in welchem das flüssige Medium aufgenommen ist, von einem Speicherraum ab, in welchem ein gasförmiges, kompressibles Medium aufgenommen ist. Der Aufnahme- raum, in welchem das flüssige Medium aufgenommen ist, steht üblicherweise mit einem hydraulischen Kreislauf in Verbindung. Sobald das flüssige Medium unter Druck in den Hydrospeicher hineingepresst wird, wird das gasförmige Medium im Speicherraum komprimiert. Bei einem Druckabfall im hydraulischen Kreislauf kann das komprimierte gasförmige Medium expandieren und das im Aufnahme- raum aufgenommene flüssige Medium an den hydraulischen Kreislauf zurückgeben.

[0004] Aus der DE 38 44 054 A1 ist ein Hydrospeicher der eingangs genannten Art bekannt geworden, dessen Trennelement aus zwei Schichten aufgebaut ist. Dabei dient eine Schicht als Kraftaufnahme- schicht und eine zweite als Dichtungsschicht. Des Weiteren ist in einem Speicherraum eine Feder angeordnet, welche das Trennelement gegen den Aufnahme- raum presst und dadurch das flüssige Medium aus dem Hydrospeicher austreibt.

[0005] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Hydrospeichern ist nachteilig, dass die Kraft, mit welcher das flüssige Medium aus dem Hydrospeicher ausgetrieben wird, sehr stark vom jeweiligen Expansionsgrad des gasförmigen Mediums abhängt. Nach dem idealen Gasgesetz ist der Druck des gasförmigen Mediums umgekehrt proportional zu dessen Volumen. Aufgrund dieser physikalischen Verhältnisse können die Kräfte, mit welchen ein flüssiges Medium aus dem Aufnahme- raum heraus oder in diesen hinein gepresst wird, stark schwanken.

ken.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Hydrospeicher der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass dieser ein flüssiges Medium mit einer möglichst konstanten Abgaberate fördern oder mit einer möglichst konstanten Aufnahme- rate speichern kann.

[0007] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch einen Hydrospeicher mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Danach ist der eingangs genannte Hydrospeicher **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherraum mindestens zwei voneinander getrennte Speicherunter- räume umfasst, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind.

[0009] Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, dass das Abgabe- oder Aufnahme- verhalten eines Hydrospeichers sehr stark vom Expansionsgrad des gasförmigen Mediums abhängt. Weiter ist erkannt worden, dass insbesondere in Energiespeichersystemen oder hydraulischen Kreisläufen eine möglichst konstante Abgaberate und Aufnahme- rate eines flüssigen Mediums erforderlich ist. Schließlich ist erkannt worden, dass durch Kopplung zweier Gasvolumina, welche druckübertragend miteinander verbunden sind, eine Vergleichmäßigung der druckabhängigen Abgaberate und der druckabhängigen Aufnahme- rate des flüssigen Mediums realisierbar ist. Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0010] Vor diesem Hintergrund könnten die gasförmigen Medien in den Speicherunter- räumen unter unterschiedlichen Drücken stehen. Durch diese konkrete Ausgestaltung ist es möglich, eine Linearisierung der Druck- Abgaberate- Kurve oder der Druck- Aufnahme- rate- Kurve in Bezug auf das flüssige Medium zu realisieren.

[0011] Das gasförmige Medium in dem ersten Speicherraum, welcher dem Aufnahme- raum zugewandt oder unmittelbar benachbart ist, könnte unter einem geringeren Druck stehen als das gasförmige Medium in dem anderen, zweiten Speicherunter- raum. Durch diese konkrete Ausgestaltung kann der dem Aufnahme- raum unmittelbar zugewandte, erste Speicherunter- raum einen Druckstoß durch eindringendes flüssiges Medium sanft abfedern. Des Weiteren wird eine Permeation des gasförmigen Mediums aus dem zweiten Speicherunter- raum heraus vermieden.

[0012] Die Speicherunter- räume könnten druckübertragend in Reihe geschaltet sein. Hierdurch ist eine platzsparende Anordnung der Speicherunter- räume in einem Grundkörper realisierbar. Mit der platzsparenden Bauweise geht eine Gewichtersparnis einher. Durch die Reihenschaltung der Speicherunter- räume wird ein Sprung in der Druck- Abgaberate- Kurve und der Druck- Aufnahme- rate- Kurve vermieden, wenn der Druck im Aufnahme- raum rapide ansteigt oder abfällt.

[0013] Zumindest ein Speicherunterraum könnte mit einer Zuleitung verbindbar sein. Durch diese konkrete Ausgestaltung ist der Hydrospeicher mit einer externen Druckquelle verbindbar. Hierdurch kann die Druck-Abgaberate-Kurve oder die Druck-Aufnahmerate-Kurve zusätzlich geglättet werden.

[0014] Dabei könnte jedem Speicherunterraum eine eigene Zuleitung zugeordnet sein. Durch diese konkrete Ausgestaltung ist der Hydrospeicher auch in Energiespeichersystemen verwendbar, in denen stark ausgeprägte Druckschwankungen auftreten.

[0015] Da eine Permeation des gasförmigen Mediums aus dem zweiten Speicherunterraum durch den angrenzenden ersten Speicherunterraum weitgehend vermieden wird, kann auf eine Zuleitung zu dem zweiten Speicherunterraum aber auch verzichtet werden.

[0016] Die Speicherunterräume könnten jeweils durch ein zweites Trennelement voneinander im Wesentlichen gasdicht getrennt sein. Durch diese konkrete Ausgestaltung können die Volumina der gasförmigen Medien in den einzelnen Speicherunterräumen besonders effektiv druck- und kraftübertragend aneinander gekoppelt werden.

[0017] Das zweite Trennelement könnte als Metallbalg ausgestaltet sein. Ein Metallbalg zeichnet sich durch eine hohe Stabilität und technische Gasdichtigkeit aus. Das zweite Trennelement könnte als Kolben ausgestaltet sein. Ein Kolben kann sehr definiert im Grundkörper geführt werden.

[0018] Das zweite Trennelement könnte als flexible Membran ausgestaltet sein. Eine solche Membran ist besonders flexibel und nachgiebig.

[0019] Die flexible Membran könnte an eine Stützwandung anlegbar sein, die mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Stützwandung stabilisiert die flexible Membran und verhindert ein Überdehnen oder gar Reißen der flexiblen Membran.

[0020] Die Stützwandung könnte gewölbt ausgebildet sein und einen Durchgang aufweisen. Die gewölbte Ausbildung erlaubt ein glattes und materialschonendes Anlegen der flexiblen Membran an die Stützwandung.

[0021] Durch den Durchgang kann ein gasförmiges Medium hindurchströmen und auf das erste Trennelement zwischen Speicherraum und Aufnahmeraum effektiv Druck übertragen. Des Weiteren kann der Durchgang quasi als Drossel fungieren und ein zu schnelles Komprimieren oder Expandieren eines gasförmigen Mediums in einem Speicherunterraum verhindern.

[0022] Das erste Trennelement könnte als flexible Membran ausgestaltet sein. Flexible Membranen zeichnen sich durch eine reversible Deformierbarkeit aus und können Druckstößen rasch folgen. Die hier beschriebenen flexiblen Membranen sind üblicherweise aus einem Elastomer, insbesondere Gummi, gefertigt.

[0023] Das erste Trennelement könnte auch als Metallbalg ausgestaltet sein. Ein Metallbalg zeichnet sich durch eine hohe Stabilität und technische Gasdichtigkeit auch bei hohen Drücken aus. Das erste Trennelement

könnte auch als Kolben ausgestaltet sein. Ein Kolben kann sehr definiert im Grundkörper geführt werden.

[0024] Der hier beschriebene Hydrospeicher könnte in einem Verfahren zum gleichmäßigen Aufnehmen und Abgeben eines flüssigen Mediums verwendet werden, wobei mehrere gasförmige Medien in Speicherunterräumen unter unterschiedliche Drücke gesetzt werden, wobei die gasförmigen Medien unter Veränderung der Volumina der jeweiligen Speicherunterräume komprimiert oder entspannt werden und wobei die gasförmigen Medien druckübertragend in Reihe geschaltet werden.

[0025] Um Wiederholungen in Bezug auf die erfindेरische Tätigkeit zu vermeiden, sei auf die Ausführungen zum Hydrospeicher als solchem verwiesen.

[0026] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung auf vorteilhafte Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Lehre anhand der Zeichnung zu verweisen.

[0027] In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0028] In der Zeichnung zeigt die einzige

Fig. einen Hydrospeicher mit einem Speicherraum, der mindestens zwei voneinander getrennte Speicherunterräume umfasst, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind.

Ausführung der Erfindung

[0029] In der Zeichnung zeigt die einzige Fig. einen Hydrospeicher zur Verwendung in Energiespeichersystemen, umfassend einen Grundkörper 1, wobei der Grundkörper 1 einen Speicherraum 2 für ein gasförmiges Medium und einen Aufnahmeraum 3 für ein flüssiges Medium aufnimmt, wobei der Speicherraum 2 vom Aufnahmeraum 3 durch ein erstes Trennelement 4 fluiddicht oder flüssigkeitsdicht abgetrennt ist und wobei die Volumina des Speicherraums 2 und des Aufnahmeraums 3 veränderbar sind. Der Speicherraum 2 umfasst mindestens zwei voneinander im Wesentlichen gasdicht getrennte Speicherunterräume 5, 6, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind.

[0030] Der Grundkörper 1 ist zigarrenförmig ausgebildet. Er weist einen länglichen, zylindrischen Abschnitt auf, an den sich beidseitig zwei Kugelkappen 1a, 1b anschließen. Der Grundkörper 1 ist aus Metall, insbesondere einem Nichteisenmetall, gefertigt, kann aber auch aus einem Kunststoff gefertigt sein. Der Grundkörper 1 umschließt die unterschiedlich großen Speicherunterräume 5, 6 und den Aufnahmeraum 3. Der Grundkörper

1 kann statt der Kugelkappen ... 1a, 1b auch flache, hier nicht gezeigte, Deckelemente aufweisen.

[0031] Die gasförmigen Medien in den Speicherunterräumen 5, 6 stehen dabei unter unterschiedlichen Drücken. Des Weiteren weisen die Speicherunterräume 5, 6 unterschiedliche Volumina auf. Der erste Speicherunterraum 5 ist größer als der zweite Speicherunterraum 6.

[0032] Das gasförmige Medium in dem ersten Speicherunterraum 5, welcher dem Aufnahmeraum 3 zugewandt ist, steht unter einem geringeren Druck als das gasförmige Medium in dem zweiten Speicherunterraum 6. Die Speicherunterräume 5 und 6 sind druckübertragend in Reihe geschaltet.

[0033] Durch die Veränderung der Volumina der Speicherunterräume 5, 6 wird zugleich auch das Volumen des gesamten Speicherraums 2 sowie das Volumen des Aufnahmeraums 3 verändert.

[0034] Dem ersten Speicherunterraum 5 ist eine erste Zuleitung 7 zugeordnet. Dem zweiten Speicherunterraum 6 ist eine weitere, zweite Zuleitung 8 zugeordnet. Die zweite Zuleitung 8 ist optional, da eine Permeation des gasförmigen Mediums aus dem zweiten Speicherunterraum 6 nahezu nicht auftritt. Durch die Zuleitungen 7, 8 sind die Speicherunterräume 5, 6 mit der Atmosphäre oder mit nachgeordneten, hier nicht gezeigten, Aggregaten strömungsverbindbar. Durch die Aggregate können die Drücke in den Speicherunterräumen 5, 6 dynamisch von außen, unabhängig vom Druck im Aufnahmeraum 3, beeinflusst werden.

[0035] Die Speicherunterräume 5, 6 sind jeweils durch ein zweites Trennelement 9, nämlich eine flexible Membran, voneinander getrennt. Die flexible Membran ist aus Gummi gefertigt und an ihrem Rand mit dem Grundkörper 1 verbunden. Durch die flexible Membran sind die gasförmigen Medien druckübertragend aneinander gekoppelt und in Reihe geschaltet.

[0036] Die flexible Membran ist sackartig ausgebildet und an eine Stützwandung 10 anlegbar, die mit dem Grundkörper 1 verbunden ist. Die Stützwandung 10 ist gewölbt ausgebildet und weist einen Durchgang 11 auf. Die Stützwandung 10 ist an der Innenwandung des Grundkörpers 1 angeschweisst. Die Stützwandung 10 ist als Halbkugel ausgebildet, in deren tiefster Stelle der Durchgang 11 eingebracht ist. Die Stützwandung 10 ist dabei in Richtung des Aufnahmeraums 3 konvex gewölbt.

[0037] Zwischen der sackartigen, flexiblen Membran und der Stützwandung 10 ist ein Anschlagsraum 5a ausgebildet, in welchem sich die sackartige Membran teilweise auf und ab bewegen kann. Der Anschlagsraum 5a ist ein Teil des ersten Speicherunterraums 5, dessen Volumen durch Bewegungen der flexiblen Membran und des ersten Trennelements 4 veränderbar ist.

[0038] Das erste Trennelement 4 ist ebenfalls als flexible Membran aus Gummi ausgestaltet. Das erste Trennelement 4 ist ebenfalls sackartig ausgebildet und ragt in den Aufnahmeraum 3 hinein. Beim Eindringen eines flüssigen Mediums aus dem hydraulischen Kreislauf in

den Aufnahmeraum 3 durch eine dritte Zuleitung 12 kann das erste Trennelement 4 in Richtung des Speicherraums 2 gepresst werden.

[0039] Der Aufnahmeraum 3 ist durch eine dritte Zuleitung 12 an den hydraulischen Kreislauf anschließbar. Durch die dritte Zuleitung 12 wird ein flüssiges Medium 13 in einen hydraulischen Kreislauf eingespeist oder aus diesem aufgenommen. Der Aufnahmeraum 3 weist nur eine einzige Zuleitung 12 auf. Durch die Speicherunterräume 5, 6, in denen unterschiedliche Drücke herrschen, wird eine linearisierte Fluiddruckkennlinie erzeugt.

[0040] Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, dass das zuvor ausgewählte Ausführungsbeispiel lediglich zur Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dient, diese jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher zur Verwendung in Energiespeichersystemen, umfassend einen Grundkörper (1), wobei der Grundkörper (1) einen Speicherraum (2) für ein gasförmiges Medium und einen Aufnahmeraum (3) für ein flüssiges Medium aufnimmt, wobei der Speicherraum (2) vom Aufnahmeraum (3) durch ein erstes Trennelement (4) abgetrennt ist und wobei die Volumina des Speicherraums (2) und des Aufnahmeraums (3) veränderbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherraum (2) mindestens zwei voneinander getrennte Speicherunterräume (5, 6) umfasst, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind.
2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gasförmigen Medien in den Speicherunterräumen (5, 6) unter unterschiedlichen Drücken stehen.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gasförmige Medium in dem ersten Speicherunterraum (5), welcher dem Aufnahmeraum (3) zugewandt ist, unter einem geringeren Druck steht als das gasförmige Medium in dem zweiten Speicherunterraum (6).
4. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherunterräume (5, 6) druckübertragend in Reihe geschaltet sind.
5. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Speicherunterraum (5, 6) mit einer Zuleitung (7, 8) verbindbar ist.
6. Hydrospeicher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Speicherunterraum (5, 6) ei-

ne eigene Zuleitung (7, 8) zugeordnet ist.

7. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherunterräume (5, 6) jeweils durch ein zweites Trennelement (9) voneinander getrennt sind. 5
8. Hydrospeicher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Trennelement (9) als Kolben oder Metallbalg ausgestaltet ist. 10
9. Hydrospeicher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Trennelement (9) als flexible Membran ausgestaltet ist. 15
10. Hydrospeicher nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Membran an eine Stützwandung (10) anlegbar ist, die mit dem Grundkörper (1) verbunden ist. 20
11. Hydrospeicher nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützwandung (10) gewölbt ausgebildet ist und einen Durchgang (11) aufweist. 25
12. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Trennelement (4) als flexible Membran ausgestaltet ist. 30
13. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Trennelement (4) als Kolben oder Metallbalg ausgestaltet ist. 35
14. Verfahren zum gleichmäßigen Aufnehmen und Abgeben eines flüssigen Mediums unter Verwendung eines Hydrospeichers nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei mehrere gasförmige Medien in Speicherunterräumen (5, 6) unter unterschiedliche Drücke gesetzt werden, wobei die gasförmigen Medien unter Veränderung der Volumina der jeweiligen Speicherunterräume (5, 6) komprimiert oder entspannt werden und wobei die gasförmigen Medien druckübertragend in Reihe geschaltet werden. 40
45

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Hydrospeicher zur Verwendung in Energiespeichersystemen, umfassend einen Grundkörper (1), wobei der Grundkörper (1) einen Speicherraum (2) für ein gasförmiges Medium und einen Aufnahmeraum (3) für ein flüssiges Medium aufnimmt, wobei der Speicherraum (2) vom Aufnahmeraum (3) durch ein erstes Trennelement (4) abgetrennt ist, wobei die Volumina des Speicherraums (2) und des Aufnahmeraums (3) veränderbar sind, wobei der Spei- 50
55

cherraum (2) mindestens zwei voneinander getrennte Speicherunterräume (5, 6) umfasst, die jeweils mit einem gasförmigen Medium befüllt sind, wobei die Speicherunterräume (5, 6) jeweils durch ein zweites Trennelement (9) voneinander getrennt sind und wobei das zweite Trennelement (9) als flexible Membran ausgestaltet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Membran an eine Stützwandung (10) anlegbar ist, die mit dem Grundkörper (1) verbunden ist.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gasförmigen Medien in den Speicherunterräumen (5, 6) unter unterschiedlichen Drücken stehen.

3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gasförmige Medium in dem ersten Speicherunterraum (5), welcher dem Aufnahmeraum (3) zugewandt ist, unter einem geringeren Druck steht als das gasförmige Medium in dem zweiten Speicherunterraum (6).

4. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherunterräume (5, 6) druckübertragend in Reihe geschaltet sind.

5. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Speicherunterraum (5, 6) mit einer Zuleitung (7, 8) verbindbar ist.

6. Hydrospeicher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Speicherunterraum (5, 6) eine eigene Zuleitung (7, 8) zugeordnet ist.

7. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützwandung (10) gewölbt ausgebildet ist und einen Durchgang (11) aufweist.

8. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Trennelement (4) als flexible Membran ausgestaltet ist.

9. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Trennelement (4) als Kolben oder Metallbalg ausgestaltet ist.

10. Verfahren zum gleichmäßigen Aufnehmen und Abgeben eines flüssigen Mediums unter Verwendung eines Hydrospeichers nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei mehrere gasförmige Medien in Speicherunterräumen (5, 6) unter unterschiedliche Drücke gesetzt werden, wobei die gasförmigen Medien unter Veränderung der Volumina

der jeweiligen Speicherunterräume (5, 6) komprimiert oder entspannt werden und wobei die gasförmigen Medien druckübertragend in Reihe geschaltet werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

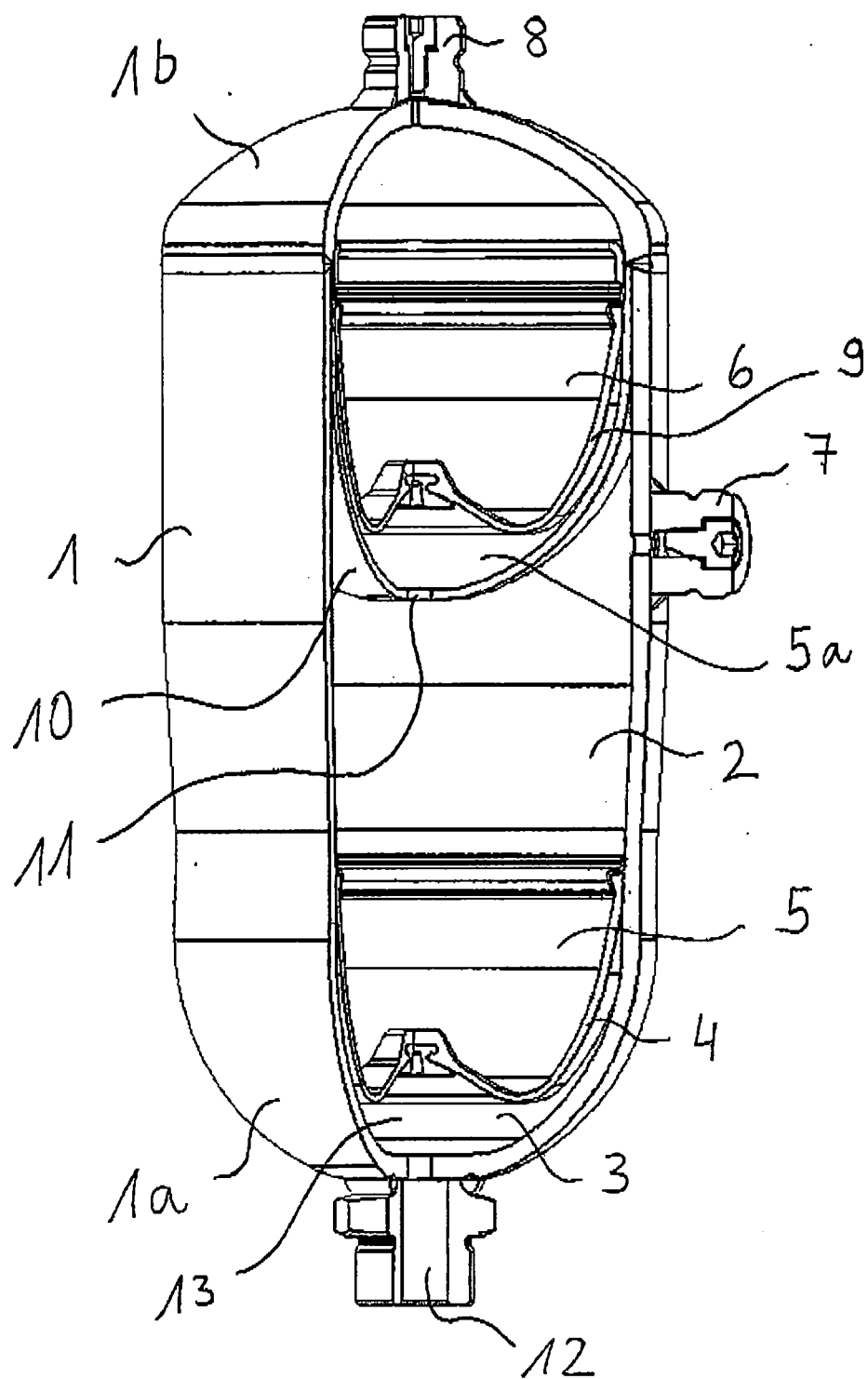


Fig.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 3002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 041 820 A (BOEHME MATHIAS [DE]) 28. März 2000 (2000-03-28) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1-7,9, 12,14	INV. F15B1/08
X	EP 1 496 267 A (HYDRO LEDUC [FR]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,4,5,7, 9,12,14	
X	US 3 076 479 A (KAI OTTUNG) 5. Februar 1963 (1963-02-05) * Anspruch; Abbildung 4 *	1,2,5,7, 8,13	
A,D	DE 38 44 054 A1 (ASEA BROWN BOVERI [DE]) 12. Juli 1990 (1990-07-12) * Abbildung 4 *	1,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		31. Juli 2009	
		Prüfer	
		Krikorian, Olivier	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 3002

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6041820	A	28-03-2000	DE	19813970 A1	30-09-1999
			DE	29902347 U1	27-05-1999
			EP	0943872 A2	22-09-1999
			JP	11349092 A	21-12-1999
			PL	327514 A1	27-09-1999
			TR	9801296 A2	21-10-1999

EP 1496267	A	12-01-2005	FR	2857420 A1	14-01-2005

US 3076479	A	05-02-1963	KEINE		

DE 3844054	A1	12-07-1990	EP	0376058 A1	04-07-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 3844054 A1 [0004]