



(11) **EP 1 977 154 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.2009 Patentblatt 2009/42

(51) Int Cl.:
F17C 1/16 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06792276.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/009332

(22) Anmeldetag: **26.09.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/085277 (02.08.2007 Gazette 2007/31)

(54) **HYDROSPEICHER**

HYDRAULIC ACCUMULATOR

ACCUMULATEUR HYDRAULIQUE

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

(30) Priorität: **25.01.2006 DE 102006004120**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

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

(72) Erfinder: **WEBER, Norbert
66280 Sulzbach (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 550 951 DE-A1- 2 631 449
FR-A- 2 193 953 FR-A1- 2 582 570
JP-A- 1 176 898 US-A1- 3 432 072
US-A1- 5 938 209 US-B1- 6 484 900**

EP 1 977 154 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher, in Form eines Blasenspeichers, zur Aufnahme mindestens eines Fluidmediums mit einem Druckbehälter, mit einem ersten Kunststoffmantel und einem den ersten Kunststoffmantel zumindest teilweise umfassenden zweiten Kunststoffmantel, wobei der erste Kunststoffmantel zumindest an seinem einen Ende ein Kragenteil aufweist, das eine Öffnung für die Medienzu- und -abfuhr umfaßt, wobei das Kragenteil und der zweite Kunststoffmantel sich an einem dazwischenliegenden Außenstützring abstützen, der sich in Richtung einer Spaltöffnung zwischen den genannten Mänteln keilartig verjüngt, und wobei die Spaltöffnung zwischen den Mänteln bis an eine Stelle herangeführt ist, bei der die Mäntel in coaxialer Anordnung in Anlage miteinander sind.

[0002] Durch die EP 1 248 929 B1 ist ein mit einem Faserkunststoffverbund verstärkter Kunststoff-Kernbehälter als innerer Kunststoffmantel zur Speicherung von flüssigen und/oder gasförmigen Medien unter Druck bekannt, wobei der Kernbehälter einen oder mehrere Anschlußstücke im Hals- und/oder Boden- und/oder zylindrischen Behälterteil aufweist, von denen mindestens ein Anschlußstück zur Aufnahme einer einschraubbaren zylindrischen oder konischen Gewinde aufweisenden Druckleitungszuführung, wie beispielsweise einem Ventil oder einem Rohrleitungsanschluß ausgebildet ist.

[0003] Im Anschlußzapfen des Kunststoffkernbehälters als Kragenteil ist ein zylindrischer Insert mit einem am Anschlußzapfenende einhüllenden bzw. umlaufenden Kragenende montiert, wobei mindestens zwei Dichtungen in der Weise angeordnet sind, dass mindestens eine Dichtung zwischen Insert und Innenoberfläche des Kunststoffanschlußzapfens des Kunststoffkernbehälters sowie mindestens eine weitere Dichtung zwischen Insert und Druckleitungszuführung angeordnet ist. Hierdurch soll eine hohe und langfristig währende Dichtheit am Anschlußstück auch bei extremen, wechselnden thermischen und mechanischen Betriebsbeanspruchungen sichergestellt werden. Aufgrund der scharfen Umlenkstelle des ersten inneren Kunststoffmantels in Richtung des Kragenteils um etwa 90° ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der scharfen Umlenkstelle es zu schädlichen Beanspruchungsspitzen kommt, und obwohl der Außenstützring zwischen äußerem und innerem Kunststoffmantel sich innerhalb der hierdurch gebildeten Spaltöffnung nach außen hin konisch oder keilartig verjüngt, findet die sich hieraus ergebende Abstützung nur im Inneren des im wesentlichen horizontal verlaufenden Anlagebereichs von den genannten beiden Kunststoffmänteln statt, mit der Folge, dass es zu den kunststoffschädigenden Relativbewegungen zwischen den Mänteln im genannten Bereich während des Betriebes der Vorrichtung kommen kann.

[0004] Durch die DE 197 51 411 C1 ist ein Composite-Druckbehälter zur Speicherung von gasförmigen Medien unter Druck mit einem Liner aus Kunststoff als innerem

bzw. ersten Kunststoffmantel bekannt mit zwei im Halsbereich angeordneten Halsstücken sowie mit einer den Liner verstärkenden Wicklung eines Faserverbundwerkstoffes als zweitem Kunststoffmantel. Im ein Gassperrventil aufnehmenden Halsstück ist ein in dieses Halsstück einschraubbarer Klemmring vorgesehen, der am Außenmantel einen Gewindeabschnitt aufweist, an den sich ein gewindefreier, kegelstumpfartiger Abschnitt anschließt und die zwischen den Innengewindeabschnitten des Halsstückes angeordnete ringförmige Nut zur Aufnahme eines Dichtringes erstreckt sich radial in das Halsstück und auf der Außenseite des jeweiligen Halsstückes. Im an den Kragen anschließenden Bereich ist die Anordnung mit mindestens einer radial nach außen über den ganzen Umfang sich erstreckenden Sicke versehen. Ebenso wie bei der vorstehend bekannten Lösung erstreckt sich die keilartige Verjüngung des Außenstützringes nur entlang des inneren Umfangsbereiches am Halsstück entlang einer horizontalen, durch den Liner gebildeten Ebene, der insoweit wiederum in scharfem rechten Winkel umgelenkt in das Kragenteil ausmündet, das die Gaszuführung über das genannte Ventil umfaßt. Die wiederum sehr gut abdichtende Lösung setzt zu ihrer Realisierung einen entsprechend großen konstruktiven Aufwand mit mehreren Bauteilen ein.

[0005] Durch die DE-OS-26 31 449 ist ein Hydrospeicher bekannt, in der Art einer Druckbehälterflasche zur Aufnahme mindestens eines Fluidmediums, wobei der bekannte Druckbehälter mit einem ersten Kunststoffmantel und einem den ersten Kunststoffmantel zumindest teilweise umfassenden zweiten Kunststoffmantel versehen ist. Der innere Mantel ist gegenüber dem äußeren Mantel über einen Außenstützring voneinander getrennt, der sich in Richtung einer Spaltöffnung zwischen den genannten Mänteln keilartig verjüngt, wobei die Spaltöffnung zwischen den Mänteln bis an eine Stelle herangeführt ist, bei der die Mäntel in coaxialer Anordnung in Anlage miteinander sind. Zum Festlegen des ersten Kunststoffmantels zwischen dem genannten Außenstützring und einer rotationssymmetrisch ausgebildeten Anschlußeinrichtung für eine Medienzufuhr ist der erste Kunststoffmantel zu seinem freien Ende hin gegenüber seiner Einlaufstelle in diesem Bereich bogenförmig nach außen hin umgelegt und an einen Dichtring in der Anschlußeinrichtung zwecks abdichtender Anlage durch den Außenstützring gegen die Anschlußeinrichtung gedrückt. Die bekannte Speicherlösung dient mithin der Aufnahme eines Fluides, welches einen Druck innerhalb des Behälters entwickeln kann oder vorab diesen Druck bereits aufweist. Die bekannte Lösung betrifft insoweit keinen Hydrospeicher in Form eines Blasenspeichers mit einem mittels der Speicherblase anzusteuernenden Teller-ventil für die Ansteuerung der Medienzu- und -abfuhr in bzw. aus dem Blasenspeicher.

[0006] Zwar zeigt die US-A-3432072 eine Art Hydrospeicher, bei dem unter Druck verflüssigtes Gas in einen Behälter aufnehmbar ist und der im Bereich einer Zu- und Abfuhrstelle für das ein- bzw. auszubringende Me-

dium über eine federbelastete Tellerventileinrichtung verfügt; allein wird das dahingehende Ventil ausschließlich über Differenzdrücke angesteuert und nicht über eine Speicherblase, wie bei einem Blasen-speicher.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Lösungen dahingehend weiter zu verbessern, dass eine Hydrospeicheranwendung als Blasen-speicher in kosten-günstiger Weise bei einem verminderten Herstellau-fwand erreicht ist und dass der Blasen-speicher sich durch eine hohe Zuverlässigkeit auszeichnet. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Hydrospeicher in Form eines Blasen-speichers mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 in seiner Gesamtheit.

[0008] Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Hydrospeicherlösung in Form eines Blasen-speichers das eingesetzte Tellerventil mittels einer Speicherblase in eine vollständige Schließstellung bringbar ist, wobei die Speicherblase an ihrer Oberseite in einer Membranhal-terung aufgenommen ist, die eine Durchtrittsstelle frei-lässt für eine weitere Medienz- und -abfuhr über ein Me-dienzuführventil, wobei hierfür die Membranhalterung das freie Ende der Speicherblase gegen eine Schrägan-lage eines Innenstützringes drückt, wobei die Außenkon-tur des Außenstützringes in Richtung der Spaltöffnung mit einer konvexen Krümmung versehen ist, wobei die gegenüberliegende Innenkontur des Außenstützringes ausgehend von der Spaltöffnung in einer geradlinigen Schräge verläuft, die an der Stelle des Eintritts des Kragenteils in eine zur Längsachse des Behälters paral-lele Anlagefläche ausmündet, wobei das Kragenteil des ersten Mantels innenumfangsseitig sich an einer weite-ren Anlagefläche des Innenstützringes abstützt, und wo-bei der Innenstützring derart in dem Außenstützring ge-führt ist, dass eine gemeinsame Begrenzungswand mit der Membranhalterung geschaffen ist, ist eine dichte Speicheranordnung geschaffen, die mit geringen Her-stellkosten realisierbar ist.

[0009] Der erfindungsgemäße Hydrospeicher lässt sich für eine Vielzahl von Anwendungsfällen einsetzen und dadurch, dass bis in den Außenumfangsbereich der beiden Mäntel hinein die Abstützung über den keilartig sich verjüngenden Außenstützring erfolgt, sind eventuell auftretende Relativbewegungen zwischen den Kunst-stoffmänteln über den Außenstützring abgefangen und schädigende Delaminierprozesse sind dergestalt unmit-telbar zwischen den empfindlichen Kunststoffmaterialien vermieden. Ferner ist hierdurch eine stabile und sichere Abstützung für das Tellerventil im Öffnungsbereich des Druckbehälters geschaffen, so dass mit den genannten Merkmalen es erstmalig möglich ist, vollständig aus Kunststofflagen aufgebaute Druckspeicher für Blasen-Hydrospeicherlösungen zum Einsatz zu bringen, die auch ausgesprochen großvolumig aufbauen. Ferner können durch die keilartige Zwischenabstützung für die Kunststoffmäntel Standard-Kunststoffmaterialien, bei-spielsweise in Form polymerer Werkstoffe, eingesetzt

werden, was wiederum die Herstellkosten senken hilft. Auch wird eine besonders günstige Krafteinleitung der Belastungen des Innenmantels in den Außenstützring er-reicht, der insoweit von dem äußeren Kunststoffmantel durch Umwicklung weiter abgestützt ist.

[0010] Die einander zugewandten Konturflächen von erstem und zweitem Kunststoffmantel lassen sich auf-grund der keilartigen Führung des Außenstützringes, der bis in den Außenumfangsbereich der Anordnung führt, ohne scharfe Umlenkungen und ohne sprunghafte Rich-tungsänderungen realisieren, was eine besonders scho-nende Kräfteeinleitung für die genannten Kunststoffmän-tel ermöglicht. Eine besonders günstige Krafteinleitung ergibt sich, wenn der Außenstützring einstückig ausge-bildet ist und dann vorzugsweise aus einem plastisch verformbaren Kunststoffmaterial, insbesondere aus ei-nem Polymermaterial, besteht. Gute Ergebnisse lassen sich aber auch erreichen, wenn der Außenstützring als starrer Stützteilkörper aus mindestens zwei Einzelseg-menten, beispielsweise in der Art von Einzelringen, zu-sammengesetzt ist, was wiederum die Herstellung ver-einfacht und mithin die Herstellkosten senken hilft. Dabei kann der Außenstützring, sofern er das Kragenteil des Liners abstützt, aus Metallwerkstoff aufgebaut sein und der keilartige Verjüngungsbereich zwischen den Kunst-stoffmänteln aus einem Kunststoffmaterial bestehen, beispielsweise in Form eines plastisch verformbaren Pufferringes aus polymerem Werkstoff. In Abhängigkeit des Herstellverfahrens kann der dahingehende plastisch verformbare Kunststoff auch in den vorgegebenen Spalt eingespritzt oder eingegossen werden. Sofern der Puf-ferring oder der Außenstützring als Ganzes aus einem Kunststoffmaterial besteht, führt dies zu einer deutlichen Gewichtsreduktion, was die möglichen Anwendungsfälle des Hydrospeichers, beispielsweise im Bereich der Luft-und Raumfahrt, erhöht. Ferner kann aufgrund der Kunst-stoffausgestaltung für den Außenstützring oder Teilen desselben sichergestellt werden, dass es nicht gegeben-falls an scharfkantigen Übergangsstellen zu einer Schä-digung des Kunststoffmaterials an den Mänteln kommt. Bei einer metallischen Einzelring-Segmentausbildung, auch für den aufgezeigten Pufferring, ist darüber hinaus eine hohe Steifigkeit für die Behälteranordnung einstellbar, so dass je nach Anwendungsfall der Hydro-speicher nach den Anforderungen modular herstellbar ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfin-dungsgemäßen Hydrospeicherlösung sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

[0012] Im folgenden wird der erfindungsgemäße Hy-drospeicher anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipi-eller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig.1 den größten Teil eines Längsschnittes durch den als Blasen- speicher ausgebil-deten Hydrospeicher;

Fig.2 und 3 in vergrößerter Darstellung den jeweils endseitigen Bereich des Hydrospeichers nach der Fig.1.

[0013] Der in der Zeichnung wiedergegebene Hydrospeicher in Form eines Blasenspeichers dient der Speicherung von flüssigen oder gasförmigen Fluidmedien, die unter einem Druck von bis zu mehreren tausend bar stehen können. Er ist an beiden Enden mit Anschlußöffnungen 10 für eine Medienz- und -abfuhr versehen, an die jeweils Ventile angeschlossen sind, was im einzelnen noch näher erläutert werden wird.

[0014] Der eigentliche Druckbehälter des Hydrospeichers weist einen ersten Kunststoffmantel 12 auf und einen den ersten Kunststoffmantel 12 zumindest teilweise umfassenden zweiten Kunststoffmantel 14. Der dahingehende erste Kunststoffmantel 12 wird fachsprachlich auch mit Kunststoffkernbehälter bezeichnet oder mit Liner. Er besteht bevorzugt aus Polyamid und wird mittels eines Blasenformprozesses oder durch Rotationssintern erhalten. Die dahingehenden Herstellverfahren sind üblich, so dass an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird. Der angesprochene Liner 12 wird außenumfangsseitig durch eine von außen aufgewickelte Faserwicklung als zweitem Kunststoffmantel 14 verstärkt. Beispielsweise besteht die verstärkende Umwicklung aus einer Faserverstärkung, wie Kohlenstoff-, Aramid-, Gas-, Bor-, Al_2O_3 -Fasern oder aus Gemischen hieraus, die man auch als Hybridgarne bezeichnet, die in einer Grundmatrix aus Duromeren, beispielsweise Epoxid- oder Phenolharzen oder in Thermoplasten, beispielsweise in Form von PA12, PA6, PP etc. eingebettet sind.

[0015] Der die Stützhülle bildende Faserverbundstoff enthält insoweit einander überkreuzende, in Kunstharz eingebettete Faserstränge, die sich im wesentlichen in Längs- und Umfangsrichtung erstrecken. Der die Stützhülle bildende Faserverbundstoff kann ergänzend oder alternativ auch einander überkreuzende Faserstränge umfassen, die in der Längs- und Umfangsrichtung geneigt und in zweckmäßiger Weiterausgestaltung der Längsachse des Kunststoff-Kernbehälters spiegelbildlich geneigt einander zugeordnet sein können. Die längs- und umfangsgerichteter Kräfte lassen sich hierdurch in optimaler Weise durch den Druckbehälter auffangen. Außerdem werden die Möglichkeiten verbessert, das Verhältnis des Öffnungsquerschnittes einer stirnseitigen Öffnung in Bezug zum Innendurchmesser des Kunststoff-Kernbehälters auf große Werte von mindestens 30%, vorzugsweise von mindestens 50% einzustellen, ohne dass sich Funktionsbeeinträchtigungen ergeben.

[0016] An den einander gegenüberliegenden Enden mündet der erste Kunststoffmantel 12 in jeweils ein zylindrisches Kragenteil 16 aus. Der gezeigte Hydrospeicher ist im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet und erstreckt sich entlang seines Mittenumfanges 18 mit coaxialer Anordnung seiner beiden Mäntel 12, 14 entlang seiner Längsachse 20. In Richtung dieser Längs-

achse 20 gesehen mündet das freie Ende des zweiten Kunststoffmantels 14 oberhalb des jeweiligen Kragenteils 16 des ersten Kunststoffmantels 12 aus, was sich für die einzuleitenden Kräfte während des Betriebes des Behälters als günstig erwiesen hat. Das Kragenteil 16 des ersten Kunststoffmantels 12 und der zweite Kunststoffmantel 14 stützen sich im übrigen an einem zwischen ihnen innenliegenden Außenstützring 22 ab. Der Außenstützring 22 verjüngt sich in Richtung einer Spaltöffnung 24 zwischen den genannten Mänteln 12, 14 keilartig. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die genannte Spaltöffnung 24 zwischen den Mänteln 12, 14 bis an eine Stelle herangeführt ist, bei der die Mäntel 12, 14 in coaxialer Anordnung zu der Längsachse 20 des Speichers in Anlage miteinander sind, wobei bis zu dieser Stelle die keilartige Verjüngung 26 des Außenstützringes 22 führt, der entweder, was nicht näher dargestellt ist, einstückig ausgebildet ist oder gemäß der Darstellung sich aus mindestens zwei ringförmigen Einzelsegmenten 28, 30 zusammensetzt, wobei das Einzelsegment 28 aus einem üblichen Metallwerkstoff besteht und der Einzelring 30 besteht aus einem Kunststoffmaterial, vorzugsweise ausgebildet in der Art eines Pufferringes aus einem plastisch verformbaren Polymer-Werkstoff. Anstelle der beiden Einzelsegmente 28, 30 könnten auch weitere Einzelsegmente treten; auch in der Art einer Sandwich-Bauweise oder der Außenstützring 22 besteht anstelle einer einstückigen Ausbildung aus Metall aus einer solchen in Kunststoffbauweise.

[0017] Wie sich des weiteren aus den Figuren ergibt, ist die Außenkontur 32 des Außenstützringes 22 in Richtung der Spaltöffnung 24 mit einer konvexen Krümmung versehen und seine gegenüberliegende Innenkontur 34 verläuft, ausgehend von der Spaltöffnung 24, in einer geradlinigen Schräge, die an der Stelle des Eintritts des Kragenteils 16 in eine zu der Längsachse 20 des Hydrospeichers parallele Anlagefläche ausmündet. Die Krümmung der Außenkontur 32 nimmt dabei in Richtung des freien Endes des zweiten Kunststoffmantels 14 zu. Durch die dahingehende Innen- und Außenkonturgestaltung für den Außenstützring 22 ist eine gute Krafteinleitung gewährleistet und darüber hinaus eine sichere Anbindung der genannten Kunststoffmäntel 12, 14 im Bereich des Außenstützringes 22. Ferner verläuft der Liner in Form des Kunststoffmantels 12 parallel zu der geradlinig verlaufenden Schrägkontur auf der Innenseite des Außenstützringes 22, mit der Folge, dass die Umlenkung des Liners in Richtung des Kragenteils 16 parallel zur Längsachse 20 des Hydrospeichers mit einem Winkel größer 90° erfolgt, so dass insoweit scharfe Umlenkungen für den empfindlichen Liner vermieden sind.

[0018] Sofern der Außenstützring 22, wie dargestellt, aus Einzelsegmenten besteht, kann zumindest einer der beiden Einzelsegmente 28 oder 30 im randseitigen Bereich einen Vorsprung aufweisen, der in einer Art Übergriff in eine randseitige Radialausnehmung des anderen Einzelsegmentes einmündet. Hierdurch ist eine besonders gute Anhaftung beider Einzelsegmente aneinander

möglich. Im Querschnitt nach den Figuren gesehen, ist mithin das eine Einzelsegment 30 in der Art eines Anlegekeils und das andere Einzelsegment 28 bis zum freien Ende des jeweiligen Kragenteils 16 in der Art eines Parallelogramms ausgebildet.

[0019] Das jeweilige Kragenteil 16 des ersten Mantels 12 stützt sich in seinem Umfang an einer weiteren Anlagefläche eines Innenstützringes 36 ab, der vorzugsweise als starrer Metallring ausgebildet ist. Wie die Darstellung nach den Figuren zeigt, braucht der Innenstützring 36 für die beiden Enden des Hydrospeichers nicht gleich ausgebildet zu sein; charakteristisch ist jedoch, dass der jeweilige Innenstützring 36 entlang seiner Außenumfangsfläche eine Ringnut aufweist für die Aufnahme eines O-Dichtringes 38, der der Abdichtung der jeweiligen Medienzu- und -abfuhr dient. Ferner ist charakteristisch, dass der Innenstützring 36 sich derart in dem Außenstützring 22 abstützt, dass eine gemeinsame Begrenzungswand für die Medienzu- und -abfuhr geschaffen ist. Der aufgezeigte Innenstützring 36 ist in Richtung des Inneren des Druckbehälters mit einer Anlageschräge versehen, deren Neigung der Neigung der Schräge der Innenkontur 34 des Außenstützringes 22 angepaßt ist, die insbesondere dieser entspricht. Die dahingehende Schräge dient insbesondere auch als spätere Anlagefläche für die noch näher zu erläuternden gezeigten Ventilanordnungen des Hydrospeichers. Des weiteren ist die Außenkontur 32 des Außenstützringes 22 mit einer ringförmigen Vertiefung 40 versehen, in die das zuordenbare Ende des zweiten Kunststoffmantels 14 unter Anlage jeweils endseitig ausmündet.

[0020] Beidseits des Mittenumfanges 18 weist der zweite Kunststoffmantel 14 mindestens eine zusätzliche Wicklungslage 42 auf, die zum einen hilft, den Berstdruck zu erhöhen und zum anderen sicherstellt, dass im Berstfall etwaige massive Innenteile des Druckbehälters oder Druckspeichers nicht geschoßartig nach außen treten können, sondern vielmehr von der Zusatzwicklung 42 zurückgehalten sind. In Abhängigkeit der Baulänge des Speichers kann die dahingehende Zusatzwicklung 42 nur einfach vorhanden sein oder in diskreten Abständen voneinander mehrfach. Der genannte Außenstützring 22 ist in der Lage, in der Art eines Druckpuffers auftretende Spannungsspitzen gleichförmig zu verteilen und in die beiden Kunststoffmäntel 12, 14 einzuleiten. Dergestalt ist auch ein Ausbeulen des Druckbehälters wirksam vermieden. Da im Sinne einer Gleitbewegung im koaxialen Bereich die geringsten delaminierenden Relativbewegungen zwischen den einander zugewandten Seiten der Kunststoffmäntel 12, 14 auftreten können, genügt es insoweit, die Abstützung und die Trennung der Lagen bzw. der beiden Mäntel 12, 14 voneinander im endseitigen Umfassungsbereich durch den Außenstützring 22 vorzunehmen. Die aufgezeigte Querschnitts-Keilform des Außenstützringes 22 ist insoweit günstig, als sie wirksam den genannten Relativverlagerungen entgegenwirkt, wozu die verschiedene Ausgestaltung von Außenkontur 32 zur Innenkontur 34 unterstützend mitwirkt. Trotz des

Umstandes, dass bei der beschriebenen Druckbehälterlösung nur glatte Flächen im Einsatz sind, insbesondere bezogen auf den Innenstützring 36 sowie den Außenstützring 22, ist es überraschend, dass dergestalt in konstruktiv einfacher Weise ein hochfester und steifer Verbindungsteil im Bereich des Kragenteils 16 erreicht ist.

[0021] In Blickrichtung auf die Fig. 2 gesehen ist an der Unterseite der Behälteranordnung als Fluidventil ein sog. Tellerventil 50 eingesetzt. Der Teller des Tellerventils 50 ist gemäß Darstellung nach der Fig. 2 von einer Druckfeder 52 in seiner Offenstellung gehalten und im übrigen wird der Teller von einer Betätigungsstange 54 getragen, die die Druckfeder 52 durchgreift und die zur Begrenzung des maximal Öffnungshubes an ihrer Unterseite mit einem Anschlag 56 versehen ist, der gemäß Darstellung nach der Fig. 2 an Stegwände 58 einer Führung anstößt, die in axialer Richtung parallel zur Längsachse 20 des Hydrospeichers diametral einander gegenüberliegende Fluiddurchlässe 60 freiläßt. Die genannten Fluiddurchlässe 60 münden in Blickrichtung auf die Fig. 2 gesehen an ihrem unteren Ende in ein fluidführendes Anschlußstück 62 in der Art eines genormten SAE-Flansches aus und an ihrem gegenüberliegenden Ende münden sie in den Fluidraum 64 des genannten Hydrospeichers. Der dahingehende Fluidraum 64 wird über eine elastomere Trennmembran in Form einer Speicherblase 66 von einem weiteren gasführenden Arbeitsraum 68 getrennt. Wird Fluid beispielsweise in Form eines Hydraulikmediums, wie Öl, aus dem Fluidraum 64 über das Anschlußstück 62 in einen hydraulischen Kreislauf abgerufen, dehnt sich die elastisch nachgiebige Speicherblase 66 unter dem Druck des Arbeitsgases, beispielsweise in Form von Stickstoff, aus und drückt in Blickrichtung auf die Fig. 2 gesehen den Teller des Tellerventils 50 nach unten, bis maximal in der vollständigen Schließstellung der Teller in Anlage kommt mit den konischen Schließflächen 70 des genannten SAE-Flansches, der insoweit in den Fluidraum 64 hineinragt.

[0022] Sofern das genannte SAE-Anschlußstück in den Fluidraum 64 hineinragt, ist in benachbarter Anordnung zu den konischen Schließflächen 70 dieses mit einer elastisch nachgiebig ausgebildeten Anschlagfläche 72 umfaßt, das von einem gekröpften Kragenstein 74 am genannten Flansch gehalten ist. Mit seiner Unterseite stützt sich das dahingehende Kragenstein 74 an der Innenkontur des schräg verlaufenden Liners 12 ab. Ferner ist das Kragenstein 74 auf seiner Innenumfangsseite an dem SAE-Flansch gehalten, der insoweit sich außenumfangsseitig im Durchmesser über einen Vorsprung erweitert. Ansonsten ist der dahingehende SAE-Flansch im Durchgriffsbereich zylindrisch ausgebildet und stützt sich in Blickrichtung auf die Fig. 2 gesehen an der Unterseite des Außenstützringes 22 über eine Stützhülse 76 ab, die außenumfangsseitig in planer Anlage liegt zu den Innenumfangsseiten von Außenstützring 22 und Innenstützring 36. Um die dahingehende Anordnung sicher im Bereich der Medienzu- und -abfuhr 10 im Druckspeichergehäuse zu befestigen, verspannt ein Schraubring 78

die genannte Anordnung, der insoweit über eine Außen-
gewindestrecke am SAE-Flansch festspannbar ist. Unter-
halb des derart festgelegten Schraubringes 78 ist der
SAE-Flansch von zwei einander diametral gegenüber-
liegenden Bohrungen 80 durchgriffen, die beispielsweise
5 dazu dienen können, Sensoren aufzunehmen, die unter
anderem der Druckmessung, der Temperaturmessung,
der Viskositätsmessung und dergleichen mehr dienen
können. Der in Blickrichtung auf die Fig.2 gezeigte,
rechts dargestellte Drucksensor 82 in der Art eines Ein-
schraubteils wird in die links dargestellte Bohrung 80 in-
tegrierend aufgenommen. Um eine bessere Montierbar-
keit der genannten Teile zu erreichen, kann insbesonde-
re das Kragenstück 74 als mehrteiliger, insbesondere
zweiteiliger Ring aufgebaut sein. Ferner weist der SAE-
Flansch in Blickrichtung auf die Fig.2 gesehen an seiner
stirnseitigen Unterseite eine Ringausnehmung 84 auf,
die der Aufnahme eines nicht näher dargestellten O-
Dichtringes dient, so dass insoweit der SAE-Flansch in
dichtender Weise an den Fluidkreis eines nicht näher
dargestellten hydraulischen Systems anschließbar ist.

[0023] Wie des weiteren die Fig.3 zeigt, ist die Mem-
branwand der Speicherblase 66 an ihrer Oberseite in ei-
ner Membranhalterung 86 aufgenommen, die mit ihrer
Unterseite in eine Querwand 88 der Speicherblasenan-
ordnung einknüpffbar ist; im übrigen aber auch in diesem
Querwandbereich eine Durchtrittsstelle 10 freiläßt für die
Gaszufuhr über das Medienzuführventil 90. Das dahin-
gehende Ventil 90 ist üblicher Bauart, so dass an dieser
Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird und
das Ventil 90 läßt sich über ein entsprechendes Außen-
gewinde in ein Innengewinde der Membranhalterung 86
einschrauben. Für eine sichere Aufnahme der Spei-
cherblase 66 ist diese an ihrem freien Ende im Durch-
messer etwas verdickt und die Membranhalterung 86
klemmt insoweit das freie Ende der Speicherblase 66
gegen die Schräganlage des Innenstützringes 36, der
insoweit mit seinem Innenumfang am Außenumfang der
Membranhalterung 86 anliegt. Im übrigen durchgreift die
Membranhalterung 86 mit einem geringfügigen Über-
stand das Anschlußstück 22 und ist in diesem über einen
Gegenhalterung 92 lagefixiert. Bei dem gezeigten Druck-
behälter hat der Kunststoffkernbehälter einen Innen-
durchmesser von 240 mm und der Anschlußring einen
solchen von 140 mm. Daraus errechnet sich ein Polver-
hältnis, d.h. ein Verhältnis aus dem Innendurchmesser
des Kunststoffkernbehälters 12 und dem Innendurch-
messer des Anschluß- oder Innenstützringes 36 von 58
%, d.h. ein Wert der größer als 50 % ist, was es erleichtert,
Einbauten in dem Kunststoffkernbehälter unterzubrin-
gen, wie die genannten Ventileinrichtungen 50 und 90.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher, in Form eines Blasenspeichers, zur Aufnahme mindestens eines Fluidmediums mit einem Druckbehälter mit einem ersten Kunststoffman-

tel (12) und einem den ersten Kunststoffmantel (12)
zumindest teilweise umfassenden zweiten Kunst-
stoffmantel (14), wobei der erste Kunststoffmantel
(12) zumindest an seinem einen Ende ein Kragenteil
(16) aufweist, das eine Öffnung (10) für ein Ventil für
eine Ansteuerung der Medienz- und -abfuhr um-
faßt, wobei das Kragenteil (16) und der zweite Kunst-
stoffmantel (14) sich an einem dazwischenliegenden
Außenstützring (22) abstützen, der sich in Richtung
einer Spaltöffnung (24) zwischen den genannten
Mänteln (12,14) keilartig verjüngt, wobei die Spalt-
öffnung (24) zwischen den Mänteln (12,14) bis an
eine Stelle herangeführt ist, bei der die Mäntel
(12,14) in coaxialer Anordnung in Anlage miteinan-
der sind, wobei für die Ansteuerung der Medienz-
und -abfuhr in der Öffnung (10) als Ventil ein Teller-
ventil (50) eingesetzt ist, das mittels einer Spei-
cherblase (66) in seine vollständige Schließstellung
bringbar ist, wobei die Speicherblase (66) an Ihrer
Oberseite in einer Membranhalterung (86) aufge-
nommen ist, die eine Durchtrittsstelle (10) freiläßt,
für eine weitere Medienz- und -abfuhr über ein Me-
dienzuführventil (90), wobei hierfür die Membranhal-
terung (86) das freie Ende der Speicherblase (66)
gegen eine Schräganlage eines Innenstützringes
(36) drückt, wobei die Außenkontur (32) des Außen-
stützringes (22) in Richtung der Spaltöffnung (24)
mit einer konvexen Krümmung versehen ist, wobei
die gegenüberliegende Innenkontur (34) des Außen-
stützringes (22) ausgehend von der Spaltöffnung
(24) in einer geradlinigen Schräge verläuft, die an
der Stelle des Eintritts des Kragenteils (16) in eine
zur Längsachse (20) des Behälters parallele Anla-
gefläche ausmündet, wobei das Kragenteil (16) des
ersten Mantels (12) innenumfangsseitig sich an ei-
ner weiteren Anlagefläche des Innenstützringes (36)
abstützt und wobei der Innenstützring (36) derart in
dem Außenstützring (22) geführt ist, dass eine ge-
meinsame Begrenzungswand mit der Membranhal-
terung (86) geschaffen ist.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenstützring (22) einstückig ausgebildet ist oder sich aus mindestens zwei ringförmigen Einzelsegmenten (28,30) zusammensetzt.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Einzelsegment (30) des Außenstützringes (22) aus einem Kunststoffmaterial besteht.
4. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageschräge des Innenstützringes (36) eine Neigung aufweist, die der Neigung der Schräge der Innenkontur (34) des Außenstützringes (22) entspricht.
5. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur (32) des Außenstützringes (22) mit einer ringförmigen Vertiefung (46) versehen ist, in die das zuordenbare Ende des zweiten Kunststoffmantels (14) unter Anlage ausmündet.

6. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kunststoffmantel (12) ein Kunststoff-Liner ist, der durch ein Blasform- oder Rotations- oder sonstiges Thermoverfahren hergestellt ist.
7. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kunststoffmantel (14) aus einer Wicklung aus mindestens einer Art an Fasern besteht, die an der Stelle der jeweiligen Umfassung eine Faserverstärkung für den ersten Kunststoffmantel (12) bildet.
8. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kunststoffmantel (14) entlang seines Außenumfanges in diskreten Abständen voneinander eine Zusatzwicklung (42) aufweist.

Claims

1. A hydraulic accumulator in the form of a bladder accumulator for accommodating at least one fluid medium, with a pressurised container, comprising a first plastic casing (12) and a second plastic casing (14) at least partially encompassing the first plastic casing (12), the first plastic casing (12) having at least at its one end a collar part (16) which encompasses an opening (10) for a valve for control of the media supply and discharge, the collar part (16) and the second plastic casing (14) being supported on an outer support ring (22) lying between the latter which tapers like a wedge towards a gap opening (24) between the aforementioned casings (12, 14), the gap opening (24) between the casings (12, 14) extending up to a point where the casings (12, 14) are in contact with one another in a coaxial arrangement, for the control of the media supply and discharge a disc valve (50) being used as a valve in the opening (10) which can be brought to its total closure position by means of an accumulator bladder (66), the accumulator bladder (66) being accommodated on its upper side in a membrane holder (86) which leaves a passage point open (10) for the further supply and discharge of media via a media supply valve (90), for this purpose the membrane holder (86) pressing the free end of the accumulator bladder (66) against a sloped bearing of an inner support ring (36), the outer contour (32) of the outer support ring (22) being provided with a convex curvature towards the gap opening (24), the opposite inner contour (34) of the outer

support ring (22) extending from the gap opening (24) in a straight-lined slope which opens out at the point of the inlet of the collar part (16) into a bearing surface parallel to the longitudinal axis (20) of the container, the collar part (16) of the first casing (12) being supported on its inner circumference side on a further bearing surface of the inner support ring (36), and the inner support ring (36) being guided within the outer support ring (22) such that a common limit wall is created with the membrane holder (86).

2. The hydraulic accumulator according to Claim 1, **characterised in that** the outer support ring (22) is formed in one piece or is composed of at least two annular individual segments (28, 30).
3. The hydraulic accumulator according to Claim 2, **characterised in that** at least one individual segment (30) of the outer support ring (22) is made of a plastic material.
4. The hydraulic accumulator according to any of Claims 1 to 3, **characterised in that** the bearing slope of the inner support ring (36) has an incline which corresponds to the incline of the slope of the inner contour (34) of the outer support ring (22).
5. The hydraulic accumulator according to any of Claims 1 to 4, **characterised in that** the outer contour (32) of the outer support ring (22) is provided with an annular indentation (46) into which the assignable end of the second plastic cladding (14) opens out with contact.
6. The hydraulic accumulator according to any of Claims 1 to 5, **characterised in that** the first plastic cladding (12) is a plastic liner which is produced by a bladder forming or rotational or other thermal method.
7. The hydraulic accumulator according to any of Claims 1 to 6, **characterised in that** the second plastic casing (14) is made of a winding of at least one type of fibre which at the point of the respective encompassing forms a fibre reinforcement for the first plastic casing (12).
8. The hydraulic accumulator according to any of Claims 1 to 7, **characterised in that** the second plastic casing (14) has along its outer circumference, discrete distances apart from one another, an additional winding (42).

Revendications

1. Accumulateur hydraulique sous la forme d'un accumulateur à vessie, pour la réception d'au moins un

milieu fluide, comprenant un réservoir sous pression ayant une première enveloppe (12) en matière plastique et une deuxième enveloppe (14) en matière plastique entourant au moins en partie la première enveloppe (12) en matière plastique, dans lequel la première enveloppe (12) en matière plastique a au moins à l'une de ses extrémités une partie (16) formant collet, qui comprend une ouverture (10) pour une soupape de commande de l'accès et de l'évacuation du milieu, la partie (16) formant collet et la deuxième enveloppe (14) en matière plastique s'appuyant sur un anneau (22) d'appui extérieur interposé, qui se rétrécit en forme de coin en direction d'une ouverture (24) en intervalle entre lesdites enveloppes (12, 14), l'ouverture (24) en intervalle allant entre les enveloppes (12, 14) jusqu'à un point où les enveloppes (12, 14) sont en contact mutuel en agencement coaxial, dans lequel, pour la commande de l'admission et de l'évacuation du milieu dans l'ouverture (10), on utilise comme soupape une soupape (50) à champignon, qui peut être mise dans sa position complète de fermeture au moyen d'une vessie (66) d'accumulateur, la vessie (66) d'accumulateur étant reçue sur son côté supérieur dans une fixation (86) de membrane, qui dégage un point (10) de passage pour une autre admission et évacuation de milieu par une soupape (90) d'admission de milieu, la fixation (86) de membrane repoussant à cet effet l'extrémité libre de la vessie (66) d'accumulateur sur une partie inclinée d'un anneau (36) d'appui intérieur, le contour (32) extérieur de l'anneau (22) d'appui extérieur étant muni d'une courbure convexe en direction de l'ouverture (24) en intervalle, dans lequel le contour (34) intérieur opposé de l'anneau (22) d'appui extérieur s'étend, en partant de l'ouverture (24) en intervalle, suivant une pente rectiligne qui débouche au coin d'entrée de la partie (16) formant collet dans une surface d'appui parallèle à l'axe (20) longitudinal du réservoir, la partie (16) formant collet de la première enveloppe (12) s'appuyant du côté périphérique intérieur sur une autre surface d'appui de l'anneau (36) d'appui intérieur et l'anneau (36) intérieur étant guidé dans l'anneau (22) d'appui extérieur de façon à ménager une paroi commune de délimitation avec la fixation (86) de la membrane.

2. Accumulateur hydraulique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anneau (22) d'appui extérieur est d'un seul tenant ou se compose d'au moins deux segments (28, 30) individuels annulaires.
3. Accumulateur hydraulique suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des segments (30) individuels de l'anneau (22) d'appui extérieur est en une matière plastique.
4. Accumulateur hydraulique suivant l'une des reven-

dications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la partie inclinée d'appui de l'anneau (36) d'appui intérieur a une inclinaison qui correspond à l'inclinaison de la partie inclinée du contour (34) intérieur de l'anneau (22) d'appui extérieur.

5. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le contour (32) extérieur de l'anneau (22) d'appui extérieur est pourvu d'une cavité (46) annulaire dans laquelle débouche avec contact l'extrémité de la deuxième enveloppe (14) en matière plastique qui peut lui être associée.
6. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première enveloppe (12) en matière plastique est un revêtement de matière plastique qui est fabriquée par un procédé de moulage par soufflage, par rotomoulage ou par d'autres procédés thermiques.
7. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la deuxième enveloppe (14) en matière plastique est constituée d'un enroulement d'au moins un type de fibre, qui forme au point d'enserrage un renfort de fibre pour la première enveloppe (12) en matière plastique.
8. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la deuxième enveloppe (14) en matière plastique a, le long de son contour extérieur, un enroulement (42) supplémentaire à des distances discrètes les unes des autres.

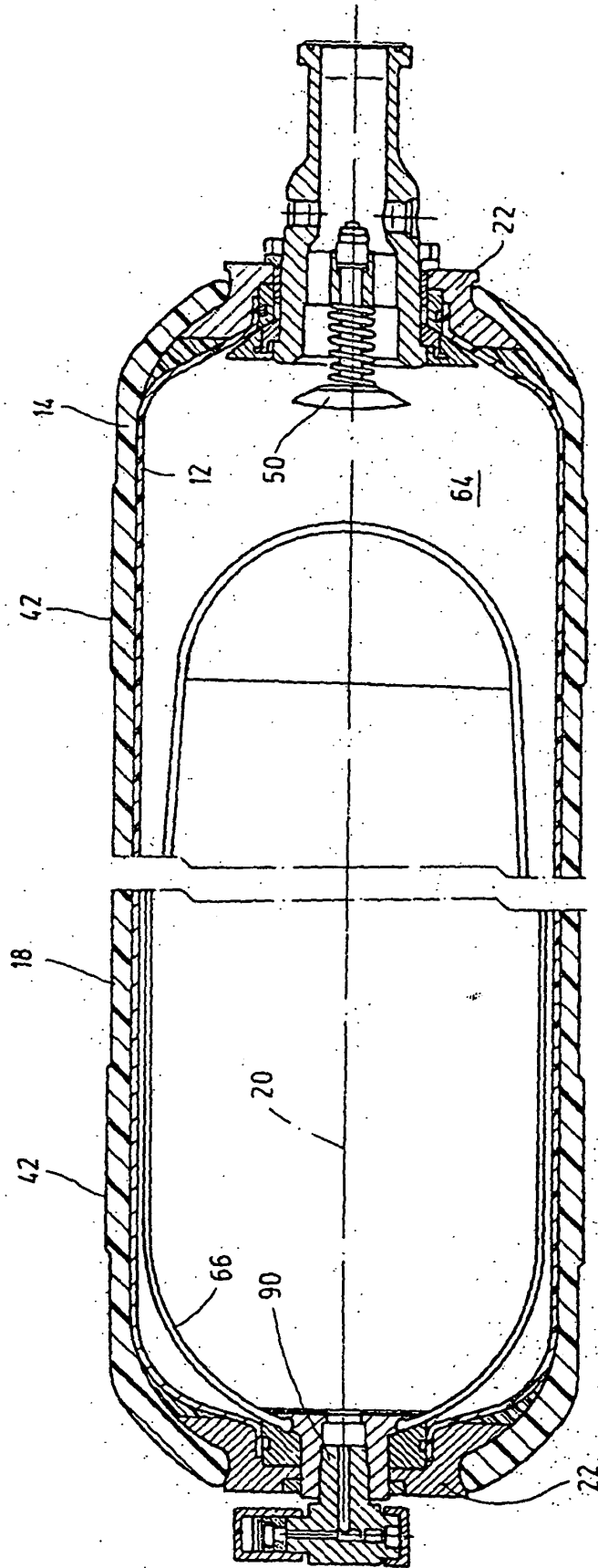


Fig.1

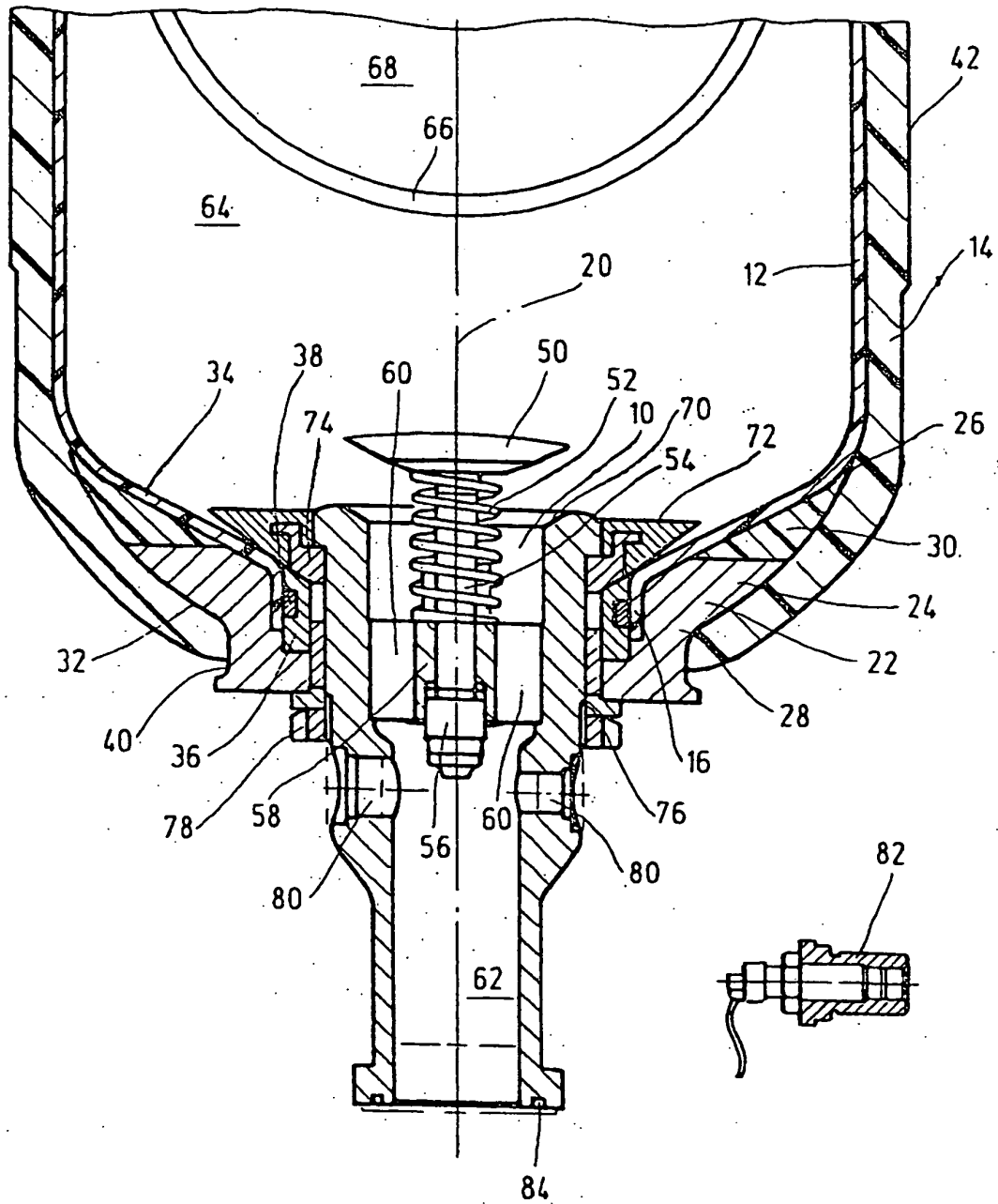


Fig.2

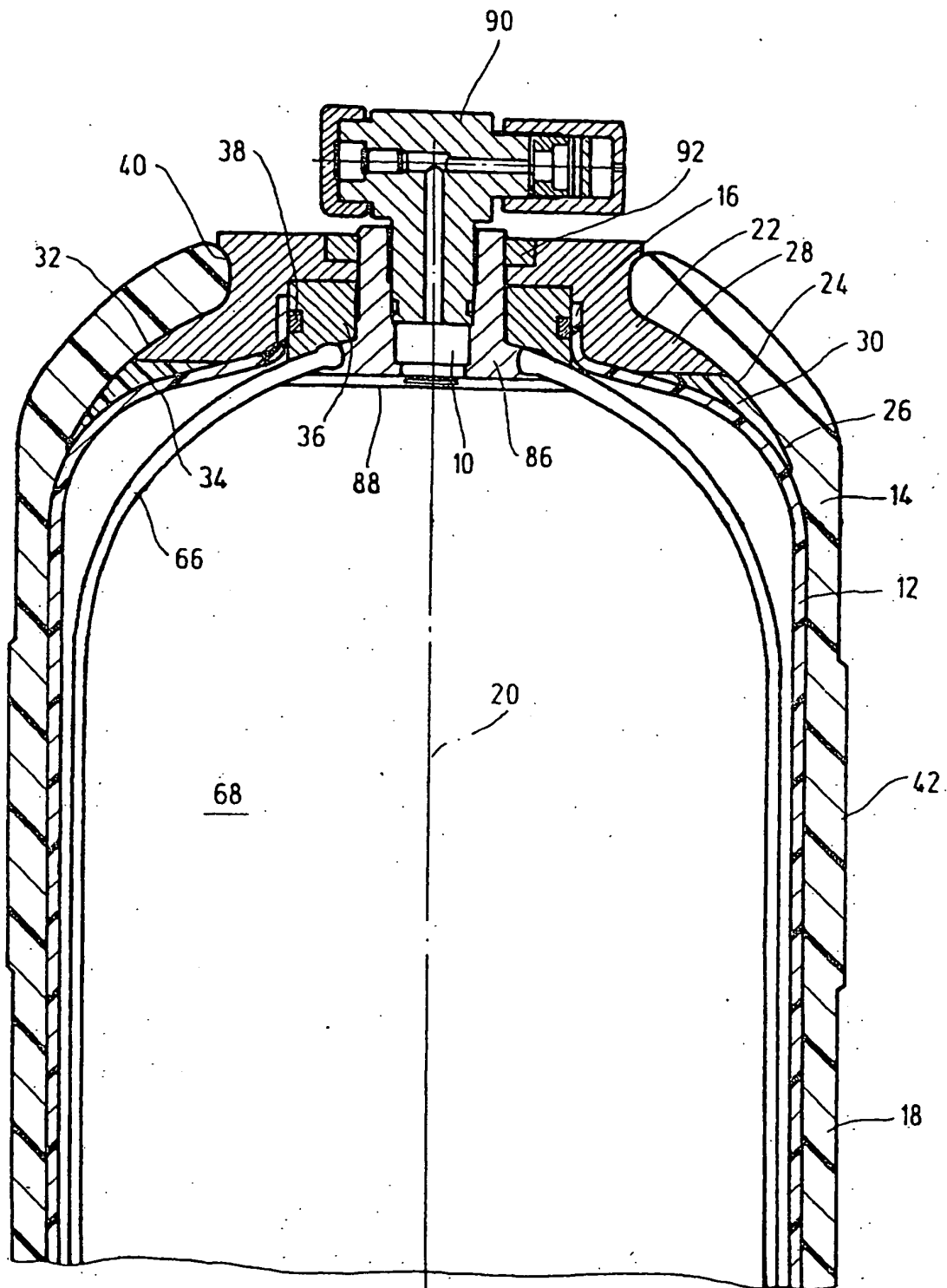


Fig.3

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

- EP 1248929 B1 [0002]
- DE 19751411 C1 [0004]
- DE OS2631449 A [0005]
- US 3432072 A [0006]