

(19)



(11)

EP 1 552 162 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
F15B 1/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03809250.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/008517

(22) Anmeldetag: **01.08.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/038230 (06.05.2004 Gazette 2004/19)

(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 IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **19.10.2002 DE 10248823**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2005 Patentblatt 2005/28

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

(72) Erfinder: **BALTES, Herbert
66679 Losheim (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 1 450 347 DE-A- 1 924 847
DE-A- 2 222 416 DE-A- 3 619 457
DE-A- 3 638 640 DE-A- 3 930 556
US-A- 2 748 801 US-A- 4 177 837**

EP 1 552 162 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher gemäß der Merkmalsausgestaltung des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Kolbenspeicher dieser Art (DE 36 38 640 A) sind handelsüblich und finden in Hydrosystemen für vielseitige Aufgaben verbreitet Anwendung, beispielsweise zur Energiespeicherung, Notbetätigung, Leckölkompensation, Volumenkompensation, Schockabsorption, Pulsationsdämpfung und dergleichen.

[0003] Für den wirtschaftlichen und betriebssicheren Einsatz derartiger Speicher ist das Langzeitverhalten von sehr großer Bedeutung. Um ein diesbezüglich befriedigendes Betriebsverhalten zu gewährleisten muß sichergestellt sein, dass über die gesamte Betriebslebensdauer der Ölübertritt von der normalerweise Hydrauliköl enthaltenden Fluidseite zur Gasseite hin minimiert ist. Derzeitige Hydrospeicher werden dieser Anforderung nicht in ausreichendem Maße gerecht.

[0004] Durch die DE 1 450 347 A ist ein gattungsgemäßer Hydrospeicher bekannt, mit einem im Speichergehäuse in dessen Axialrichtung bewegbaren, eine Gasseite von einer Fluidseite des Speichergehäuses trennenden Kolben, an dessen Umfang für die Zusammenwirkung mit der Wand des Speichergehäuses vorgesehene Führungselemente und zumindest ein Dichtelement vorhanden sind, das, in Axialrichtung zu den Führungselementen versetzt, in dem zwischen diesen gelegenen Umfangsabschnitt des Kolbens angeordnet ist, wobei zwischen demjenigen Führungselement, das der an die Fluidseite angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite hin versetzten Dichtelement ein Druckausgleichskanal am Kolbenumfang mündet, der im Kolben einen Fluidweg zur Fluidseite hin bildet, und wobei im Druckausgleichskanal eine dessen Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung vorgesehen ist. Was die Anordnung und die Ausführung der Führungs- und Dichtelemente bei dieser bekannten Lösung anbelangt, lassen diese noch Wünsche offen, insbesondere bezogen auf das Langzeit-Betriebsverhalten.

[0005] Zwar ist in der DE 36 19 457 A zur Verbesserung des Langzeit-Betriebsverhaltens bei einer Kolbenspeicherlösung ohne Druckausgleichskanal im Sinne der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 bereits vorgeschlagen worden, das der Fluidseite des Kolbens nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende des Kolbens anzuordnen und durch ein Führungsband mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende des Kolbens erstreckenden Schmutzabstreiferlippe auszubilden, und weiter das Führungsband mit einem in einer Ringnut des Kolbenumfangs sitzenden Rechteckring zu versehen, dessen axial außenliegende Ringfläche an einer Seite eine in Axialrichtung verlängerte Schmutzabstreiferlippe aufweist, die sich zu ihrem Endrand hin verjüngt; allein auch hier ist noch Gestaltungsraum, um ein demgegenüber

verbessertes Langzeit-Betriebsverhalten sicherstellen zu können.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannten Lösungen dahingehend weiter zu verbessern, dass sich ein verbessertes Langzeit-Betriebsverhalten für einen Hydrospeicher ergibt. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Hydrospeicher mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

[0007] Ausgangspunkt der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass zwischen demjenigen Führungselement, das der an die Fluidseite angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite hin versetzten Dichtelement ein Druckausgleichskanal am Kolbenumfang mündet, der im Kolben ein Fluidweg zur Fluidseite hin bildet, und dass im Druckausgleichskanal eine dessen Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung vorgesehen ist.

[0008] Schmutzpartikel, die in dem auf der Fluidseite befindlichen Hydrauliköl enthalten sind, können das Langzeitverhalten des Hydrospeichers negativ beeinflussen, genauer gesagt können sie das Betriebsverhalten des Dicht- und Führungssystems zwischen Kolbenumfang und Innenwand des Speichergehäuses beeinträchtigen. Bei Hydrospeichern des Standes der Technik ergibt sich aufgrund der Bewegung des Kolbens ein Druckunterschied zwischen Fluidseite und dem am Kolbenumfang befindlichen Zwischenraum zwischen dem Führungselement am fluidseitigen Ende des Kolbens und dem in Axialrichtung nächstfolgenden Dichtelement. Aufgrund dieser Druckdifferenz kommt es über das Führungselement hinweg zu einem kleinen Volumenstrom in den Zwischenraum zwischen Führungselement und Dichtelement. Mitgeführte Schmutzpartikel können sich dadurch zwischen Führungselement und Kolben ablagern, und aufgrund der Bewegung des Kolbens zu systembeeinträchtigenden Kratzern führen.

[0009] Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 in Weiterausgestaltung gegenüber dem letztgenannten Stand der Technik die Schmutzabstreiferlippe mit einem Verjüngungswinkel α versehen ist, der gegenüber der Axialrichtung des Kolbens etwa 10° beträgt und dadurch, dass die radiale Dicke der Lippe an ihrer an den Rechteckring angrenzenden Wurzel etwas weniger als die Hälfte der radialen Dicke des Rechteckringes beträgt, ist sichergestellt, dass Schmutzpartikel, auch wenn sie sich an der Gehäuseinnenwand gegebenenfalls bereits festgesetzt haben, bei Kolbenbewegungen nicht überlaufen sondern abgestreift werden. Durch die Kombination aller Merkmale ist ein Hydrospeicher der betrachteten Art geschaffen, der sich gegenüber dem Stand der Technik durch ein verbessertes Langzeit-Betriebsverhalten auszeichnet, bedingt durch die Kombination von Druckausgleichskanal mit Führungselementen und einer Dichtring-Lösung mit speziell ausgebildeter Schmutzabstreiferlippe.

[0010] Dadurch, dass außerdem eine den Durchlaßquerschnitt des Druckausgleichskanales ver-

kleinernde Einrichtung vorgesehen ist, ist sichergestellt, dass lediglich ein geringes Fluidvolumen am Vorgang des Druckausgleiches beteiligt ist.

[0011] Die die Verkleinerung des Durchlaßquerschnittes des Druckausgleichskanals bewirkende Einrichtung verkleinert vorzugsweise den Durchlaßquerschnitt so stark, dass sich aufgrund der Querschnittverengung die Wirkung eines Partikelfilters ergibt. Selbst ein minimaler Volumenstrom durch den Druckausgleichskanal, wie er sich für den Druckausgleich bei Bewegungen ergibt, führt dadurch nicht zu einem Transport von Schmutzpartikeln in den hinter dem Führungselement gelegenen Zwischenraum am Kolbenumfang.

[0012] Als den Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung kann eine Drossleinrichtung vorgesehen sein, beispielsweise eine in den Druckausgleichskanal eingesetzte Düse mit entsprechend kleiner Düsenöffnung, die als Partikelfilter wirkt.

[0013] An Stelle einer drosselnden Düse kann als den Querschnitt verengende Einrichtung ein in den Druckausgleichskanal eingesetztes, poröses Filterelement vorgesehen sein.

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

- Fig. 1 einen abgebrochen gezeichneten Längsschnitt eines Kolbenspeichers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei lediglich der Abschnitt des Speicherhauses gezeigt ist, in dem sich der Kolben befindet, und
- Fig. 2 einen gegenüber Fig. 1 in stark vergrößertem Maßstab gezeichneter Teil-Längsschnitt eines Kolben-Führungselementes des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 in Form eines Rechteckringes mit ausragender Schmutzabstreiferlippe.

[0015] In Fig. 1 ist von dem zu beschreibenden Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrospeichers in Form eines Kolbenspeichers lediglich der Abschnitt des Speicherhauses 1 dargestellt, in dem sich der Kolben 3 befindet. Dieser bildet das in Axialrichtung, also entlang der Längsachse 4, bewegliche Trennelement zwischen Gasseite 5 und Fluidseite 7 des Speicherhauses 1.

[0016] Bei in Hydrauliksysteme einbezogenen Hydrospeichern ist die Gasseite 5 üblicherweise mit Stickstoffgas befüllt, während die Fluidseite 7 im Betrieb üblicherweise Hydrauliköl enthält. Das zwischen Umfang des Kolbens 3 und Innenwand des Speicherhauses 1 wirk-same Abdicht- und Führungssystem, das einen Medienübertritt von der einen Kolbenseite zur anderen Kolbenseite hin verhindert und bei Bewegungen des Kolbens 3 eine Kolbenführung bildet, weist mehrere am Umfang des Kolbens 3 vorgesehene Komponenten auf. In Aufeinanderfolge, in der Fig. 1 in Axialrichtung von links nach rechts, sind dies ein dem fluidseitigen Ende des Kolbens 3 benachbartes Führungselement in Form eines Füh-

rungsbandes 9, eine in axialem Abstand von diesem etwa im Zentralbereich des Kolbens 3 gelegene erste Kolbendichtung 11, eine zu dieser in Axialrichtung weiter gegen das fluidseitige Ende 13 des Kolbens 3 hin versetzte zweite Kolbendichtung 15 und ein noch weiter gegen das Ende 13 des Kolbens 3 hin versetztes Führungselement in Form eines Führungsbandes 17.

[0017] Wie aus Fig. 1 unten zu erkennen ist, befindet sich im Kolben 3 ein Druckausgleichskanal 19, der aus zwei ineinander übergehenden Sackbohrungen gebildet ist, deren eine, vom Ende 13 des Kolbens 3 ausgehend, sich parallel zur Längsachse 4 erstreckt und mit 20 bezeichnet ist, während die andere Bohrung, die mit 21 bezeichnet ist, sich im rechten Winkel hierzu, ausgehend vom Umfang des Kolbens 3, erstreckt. Die Bohrung 21 mündet am Kolbenumfang in dem zwischen dem Führungsband 17 und der in Axialrichtung darauffolgenden Kolbendichtung 15 gelegenen Zwischenraum. Dieser Raum ist mit 23 bezeichnet.

[0018] Aufgrund der hydrodynamischen Gegebenheiten ergibt sich im Betrieb bei Bewegungen des Kolbens 3 ein Druckunterschied zwischen dem Raum 23 und dem Druck des auf der Fluidseite 7 befindlichen Hydrauliköles. Diese Druckdifferenz würde bei Fehlen des Druckausgleichskanals 19 zu einem geringfügigen Volumenstrom über das Führungsband 17 hinweg führen, wobei, wie bereits erwähnt, mitgeführte Partikel zwischen Innenwand des Gehäuses 1 und dem Kolben 3 abgelagert werden und zu Störungen des Abdicht- und Führungssystems führen könnten. Der bei der Erfindung vorgesehene Druckausgleichskanal 19 vermeidet die Ausbildung einer entsprechenden Druckdifferenz und damit einen entsprechenden Ölübertritt.

[0019] Um die Gefahr auszuschließen, dass auch eine Fluidströmung, die im Druckausgleichskanal 19 während des Vorganges des Druckausgleichs stattfindet, einen Eintrag von Partikeln in den Raum 23 bewirken könnte, ist bei der Erfindung eine Verengung des Durchlaßquerschnittes des Kanals 19 vorgesehen.

[0020] Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese Einrichtung durch eine Düse 25 gebildet, die in die Mündung der Bohrung 20 des Kanals 19 am Ende 13 des Kolbens 3 eingesetzt ist. Die Düsenbohrung 27 ist hierbei so klein gewählt, dass sie als Partikelfilter wirkt, so dass keine Partikel, die eine größere Abmessung als die Bohrung 27 aufweisen, über den Kanal 19 in den Raum 23 gelangen können.

[0021] Anstelle der Verwendung einer entsprechend klein dimensionierten Düsenbohrung 27 als Partikelfilter könnte in den Druckausgleichskanal 19, vorzugsweise in dessen Bohrung 20, ein Filterelement eingesetzt sein.

[0022] Um die weitere Gefahr der Beeinträchtigung des Dicht- und Führungssystems zu vermeiden, die sich durch an der Innenwand des Gehäuses 1 bereits angelagerte Schmutzpartikel ergeben könnte, ist das Führungsband 17 zusätzlich als Abstreiferelement ausgebildet, dessen Aufbau insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist. Wie gezeigt, weist dieses Abstreiferelement als

Grundteil, der die Funktion der Kolbenführung in Zusammenwirkung mit der Innenwand des Gehäuses 1 ausübt, einen Rechteckring 29 auf, der in einer in den Umfang des Kolbens 3 eingearbeiteten Ringnut 31 gelagert ist. Die die Führungsfläche bildende, äußere Ringfläche 33 des Rechteckringes 29 ist in Axialrichtung zur Bildung einer Abstreiferlippe 35 verlängert. Diese erstreckt sich über eine axiale Länge, die etwas größer als die halbe axiale Länge des Rechteckringes 29 ist, siehe Fig. 2. Wie aus Fig. 2 ebenfalls deutlich zu ersehen ist, verjüngt sich die Lippe 35, ausgehend von ihrer Wurzel am Rechteckring 29, bis zum Endrand 37 hin mit einem Verjüngungswinkel α , der beim gezeigten Beispiel gegenüber der Axialrichtung etwa 10 Grad beträgt. Wie ebenfalls aus Fig. 2 zu ersehen ist, beträgt die radiale Dicke der Lippe 37 an ihrer an den Rechteckring 29 angrenzenden Wurzel etwas weniger als die Hälfte der radialen Dicke des Rechteckringes 29.

[0023] Bei dem das Führungsband 17 bildenden Führungs- und Abstreiferelement bestehen der Rechteckring 29 und die mit ihm einstückig geformte Abstreiferlippe 35 aus einem elastomeren Werkstoff, so dass der Rechteckring 29 in die Ringnut 31 am Kolben 3 einschnappbar ist und sich die Lippe 35 flexibel auskragend erstreckt. Wie aus Fig. 1 entnehmbar ist, erstreckt sich die Lippe 35 über einem im Außendurchmesser etwas verringerten, endseitigen Umfangsabschnitt 39 des Kolbens 3, der bis in den Bereich des fluidseitigen Endes 13 reicht. Durch den im Abschnitt 39 gebildeten Zwischenraum zwischen Kolben 3 und Lippe 35 kann sich diese federnd nachgiebig an die Innenwand des Gehäuses 1 anschmiegen, wodurch die Lippe 35 eine optimale Abstreiferwirkung erreicht.

[0024] Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Ausbildung des Führungs- und Abdichtsystems mit Druckausgleich zwischen dem Raum 23 am Kolbenumfang und der Fluidseite 7 und die in Kombination hiermit vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung der Anlagerung von Schmutzpartikeln an der Innenwand des Gehäuses 1 ist ein einwandfreies Betriebsverhalten über eine sehr lange Betriebslebensdauer hinweg gewährleistet.

[0025] Das in Blickrichtung auf die Fig. 1 gesehen links dargestellte Führungsband 9 kann vergleichbar dem rechts dargestellten Führungsband 17 ausgestaltet bzw. durch dieses ersetzt sein.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher mit einem im Speichergehäuse (1) in dessen Axialrichtung bewegbaren, eine Gasseite (5) von einer Fluidseite (7) des Speichergehäuses (1) trennenden Kolben (3), an dessen Umfang für die Zusammenwirkung mit der Wand des Speichergehäuses (1) vorgesehene Führungselemente (9, 17) und zumindest ein Dichtelement (15) vorhanden sind, das, in Axialrichtung zu den Führungselemen-

ten (9, 17) versetzt, in dem zwischen diesen gelegenen Umfangsabschnitt des Kolbens (3) angeordnet ist, wobei zwischen demjenigen Führungselement (17), das der an die Fluidseite (7) angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite (5) hin versetzten Dichtelement (15) ein Druckausgleichskanal (19) am Kolbenumfang mündet, der im Kolben (3) einen Fluidweg zur Fluidseite (7) hin bildet, und wobei im Druckausgleichskanal (19) eine dessen Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung (25) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Fluidseite (7) des Kolbens (3) nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende (13) des Kolbens (3) angeordnet und durch ein Führungsband (17) mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende (13) des Kolbens (3) erstreckenden Schmutzabstreiferlippe (35) gebildet ist, die mit einem Verjüngungswinkel (α) versehen ist, der gegenüber der Axialrichtung des Kolbens (3) etwa 10° beträgt, dass das Führungsband (17) einen in einer Ringnut (31) des Kolbenumfangs sitzenden Rechteckring (29) mit einer dessen radial außenliegende Ringfläche (33) an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Schmutzabstreiferlippe (35) aufweist, die sich zu ihrem Endrand (37) hin verjüngt, und dass die radiale Dicke der Lippe (35) an ihrer an den Rechteckring (29) angrenzenden Wurzel etwas weniger als die Hälfte der radialen Dicke des Rechteckringes (29) beträgt.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung durch eine Drosseleinrichtung (25) gebildet ist.

3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosseleinrichtung eine Düse (25) aufweist.

4. Hydrospeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (25) an der an die Fluidseite (7) angrenzenden Kolbenseite in die Mündung des Druckausgleichskanal (19) eingesetzt ist.

5. Hydrospeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosseleinrichtung durch ein im Druckausgleichskanal (19) angeordnetes, poröses Filterelement gebildet ist.

6. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (3) in dem Umfangsbereich, der sich vom fluidseitigen Ende (13) bis zur Ringnut (31) erstreckt, einen Abschnitt (39) verringerten Außendurchmessers besitzt, über dem sich die Schmutzabstreiferlippe (35) erstreckt.

7. Hydrospeicher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rechteckring (29) mit der mit ihm einstückigen Schmutzabstreiferlippe (35) aus elastomerem Werkstoff gebildet ist.

Claims

1. Hydro store with a store housing (1), a piston (3) moveable in the axial direction of the same and separating a gas side (5) from a fluid side (7) of the store housing (1), around the circumference of which guide elements (9, 17) are envisaged for co-operation with the wall of the store housing (1), and at least one sealing element (15) which is offset from the guide elements (9, 17) in an axial direction and located between the same in a circumference section of the piston (3), whereby a pressure balancing channel (19) opens out onto the piston circumference between the guide element (17) that is next to the piston side adjacent to the fluid side (7) and the next following sealing element (15) offset in an axial direction in relation to the gas side (5), the same forming a fluid path to the fluid side (7) within the piston (3), and whereby a means (25) reducing the through cross-section of the same is envisaged in the pressure balancing channel (19), **characterised in that** the guide element nearest to the fluid side (7) of the piston (3) is positioned directly adjacent to the fluid side end (13) of the piston (3) and is formed by a guide band (17) with a wiper lip (35) extending at least almost as far as the end (13) of the piston (3), the same being equipped with a tapering angle (α) which is approximately 10° in relation to the axial direction of the piston, and **in that** the guide band (17) comprises a rectangular ring (29) with a radial outer ring surface (33) located in an annular groove (31) of the piston circumference, and a wiper lip (35) extending in an axial direction on one side, the same tapering in the direction of its end edge (37), and **in that** the radial thickness of the lip (35) at its root adjacent to the rectangular ring (29) is somewhat less than half the radial thickness of the rectangular ring (29).
2. Hydro store according to Claim 1, **characterised in that** the means reducing the through cross-section consists of a throttle means (25).
3. Hydro store according to Claim 2, **characterised in that** the throttle means comprises a nozzle (25).
4. Hydro store according to Claim 3, **characterised in that** the nozzle (25) is inserted into the mouth of the pressure balancing channel (19) on the piston side adjacent to the fluid side (7).
5. Hydro store according to Claim 2, **characterised in**

that the throttle means consists of a porous filter element located in the pressure balancing channel (19).

6. Hydro store according to one of the Claims 1 to 5, **characterised in that** the piston (3) extends into the circumference area extending from the fluid side end (13) to the annular groove (31) and comprises a section (39) with a reduced outside diameter across which the wiper lip (35) extends.
7. Hydro store according to Claim 6, **characterised in that** the rectangular ring (29) forming a single piece with the wiper lip (35) is made of an elastomer material.

Revendications

1. Accumulateur hydraulique comportant un piston (3) qui peut se déplacer en direction axiale dans l'enveloppe d'accumulateur (1), qui sépare un côté gaz (5) et un côté fluide (7) de l'enveloppe d'accumulateur (1) et dont le pourtour comporte des éléments de guidage (9, 17) prévus pour coopérer avec la paroi de l'enveloppe d'accumulateur (1) et au moins un élément d'étanchéité (15) placé, de manière à être décalé en direction axiale par rapport aux éléments de guidage (9, 17), dans la portion périphérique du piston située entre ces derniers, dans lequel un canal compensateur de pression (18), qui forme dans le piston (3) un chemin de fluide vers le côté fluide débouche sur le pourtour du piston entre l'élément de guidage (17) qui est le plus proche du côté du piston voisin du côté fluide (7) et l'élément d'étanchéité (15) suivant en direction axiale et décalé en direction axiale vers le côté gaz (5) et dans lequel un dispositif (25) qui restreint la section de passage est prévu dans le canal compensateur de pression (19), **caractérisé en ce que** l'élément de guidage le plus proche du côté fluide (7) du piston (3) est à proximité immédiate de l'extrémité (13) côté fluide du piston (3) et est formé par une bande de guidage (17) munie d'une lèvre racleuse d'impuretés (35) qui s'étend au moins approximativement jusqu'à l'extrémité (13) du piston (3) et qui a un angle de rétrécissement (α) d'environ 10° par rapport à la direction axiale du piston (3), **en ce que** la bande de guidage (17) comporte un segment à section rectangulaire (29) situé dans une rainure annulaire (31) du pourtour du piston et muni d'une lèvre racleuse d'impuretés (35) qui prolonge sa surface annulaire (33) extérieure radiale sur un côté en direction axiale et qui se rétrécit vers son bord d'extrémité (37) et que, à sa racine voisine du segment à section rectangulaire (29), l'épaisseur radiale de la lèvre (35) est légèrement plus petite que

la moitié de l'épaisseur radiale du segment à section rectangulaire (29).

2. Accumulateur hydraulique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif qui restreint la section de passage est formé par un dispositif d'étranglement (25). 5
3. Accumulateur hydraulique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étranglement comporte une buse (25). 10
4. Accumulateur hydraulique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, sur le côté du piston contigu au côté fluide (7), la buse (25) est introduite dans l'orifice du canal compensateur de pression (19). 15
5. Accumulateur hydraulique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étranglement est formé par un élément filtrant poreux placé dans le canal compensateur de pression (19). 20
6. Accumulateur hydraulique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, dans la zone périphérique qui s'étend de l'extrémité (13) côté fluide jusqu'à la rainure annulaire (31), le piston (3) comporte une portion (39) dont le diamètre extérieur est réduit et sur lequel s'étend la lèvre racleuse d'impuretés (35). 25
30
7. Accumulateur hydraulique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le segment à section rectangulaire (29) ainsi que la lèvre racleuse d'impuretés (35) qui forme une seule pièce avec lui est en matériau élastomère. 35

40

45

50

55

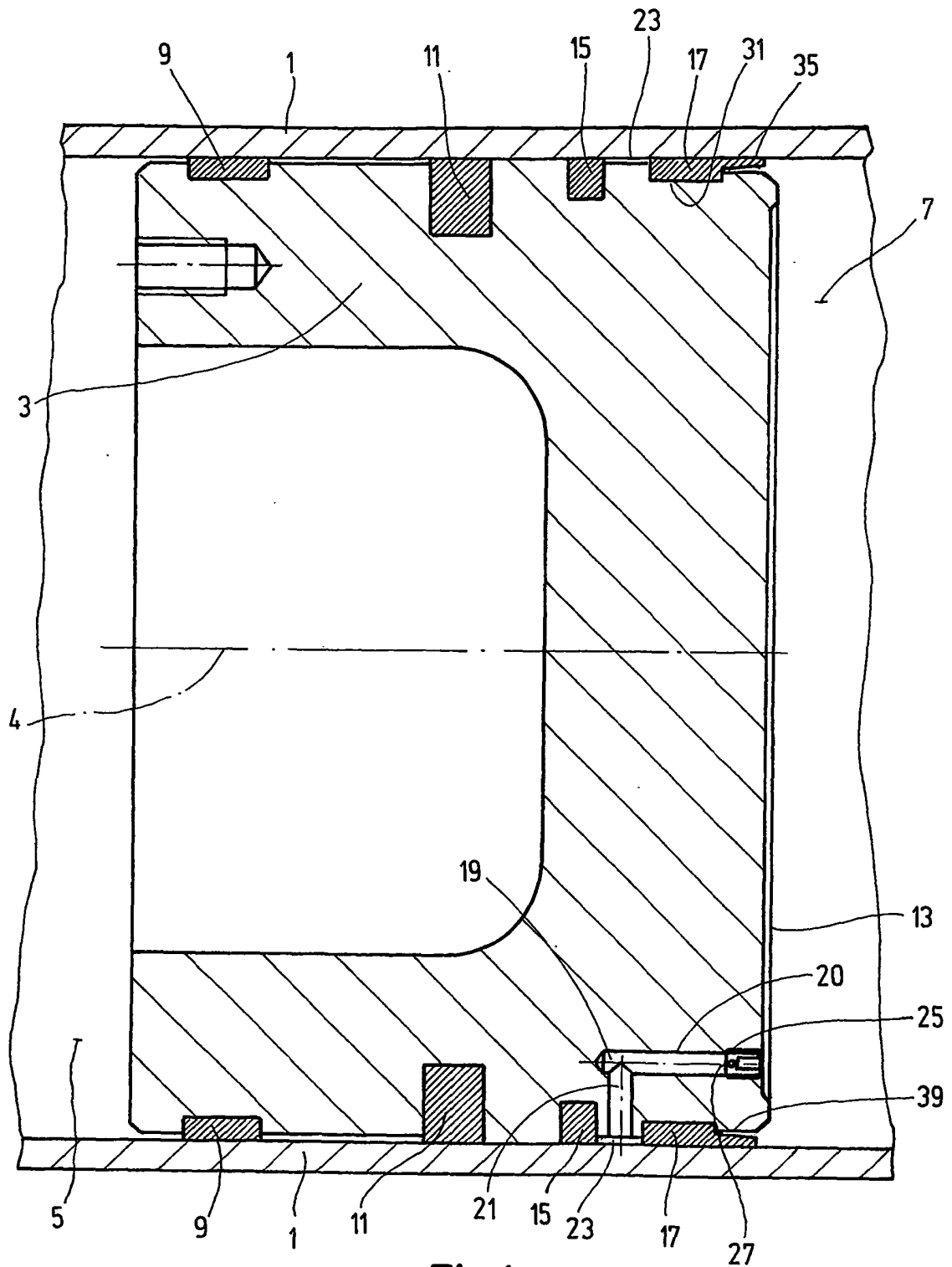


Fig.1

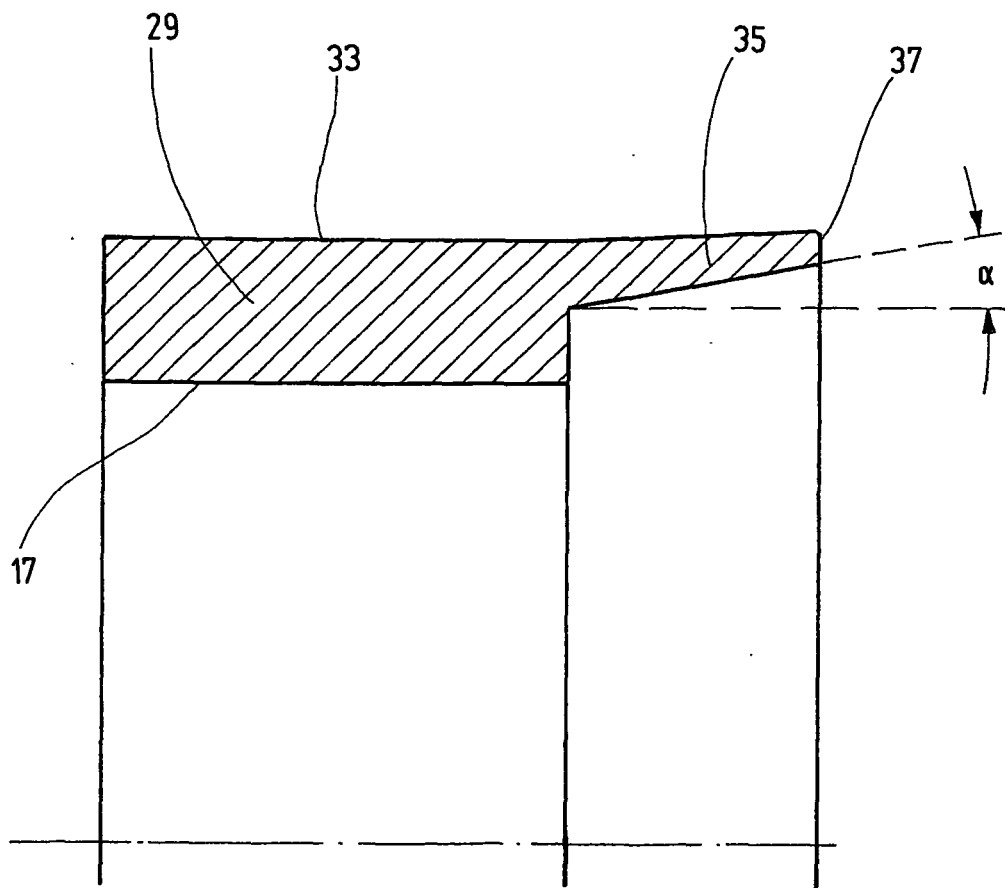


Fig.2