

(19)



(11)

EP 2 519 746 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

(51) Int Cl.: **F15B 1/00** (2006.01) **F15B 1/10** (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/006813

(21) Anmeldenummer: **10784258.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/079890 (07.07.2011 Gazette 2011/27)

(22) Anmeldetag: **09.11.2010**

(54) **HYDROSPEICHER, INSBESONDERE PULSATIONS DÄMPFER**

HYDRAULIC ACCUMULATOR, ESPECIALLY PULSATION DAMPER

ACCUMULATEUR HYDRAULIQUE, EN PARTICULIER AMORTISSEUR DE PULSATIONS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.12.2009 DE 102009060852**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.2012 Patentblatt 2012/45

(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-A1- 10 238 199 JP-A- 2002 070 801
JP-A- 2004 232 784**

EP 2 519 746 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, insbesondere Pulsationsdämpfer, mit einem Metallbalg, der an zumindest einem Balgende einen bei Ausziehen und Zusammenziehen des Balges entlang der Wand eines Gehäuses bewegbaren Endkörper aufweist, wobei zwischen diesem und dem Gehäuse ein Führungsmittel vorhanden ist, das an zumindest einem Umfangsbereich des Endkörpers an seinem Außenumfang erste Ringflächenteile bildet, die einen Radialabstand von der Wand des Gehäuses besitzen und durch am Außenumfang verteilte, über die ersten Ringflächenteile radial vorstehende zweite Ringflächenteile voneinander getrennt sind, wobei der Endkörper durch ein umfängliches Hülsenteil axial verlängert ist, das sich in Richtung auf das unbewegliche Balgende erstreckt, und wobei das Ende des Hülsenteils bei zusammengezogenem Balg als Anschlagkörper an einem gehäusefesten Teil anliegt.

[0002] In DE 102 05 814 A1 wird ein derartiger Hydrospeicher in Form eines Druckmittelspeichers vorgeschlagen, mit einem Gehäuse, in dem ein Innenraum ausgebildet ist, der mittels eines Medientrennungselements in einen Gasraum und einen mit einem Fluidanschluß versehenen Fluidraum unterteilt ist. Das Medientrennungselement ist ein dünnwandiger, aus Federstahl gebildeter Faltenbalg, welcher mit einer Führung versehen ist. Die Führung ist als Ventil zum Sperren eines ersten, den Balg umgebenden Bereich des Fluidraums gegenüber einem zweiten, sich stirnseitig an den Balg anschließenden Bereich des Fluidraums ausgebildet. Die Führung kann als Ring ausgebildet sein, der mindestens einen vorzugsweise am Umfang angeordneten Kanal umfaßt, der von einer ersten Stirnseite des Rings zu einer zweiten Stirnseite des Rings führt. Der Ring ist mit einem engen Spiel in der Bohrung axial gleitend geführt und weist einen topfartigen Einsatz auf, an dessen Boden der Endkörper des Balgs befestigt ist. Der Ring selbst kann topfförmig ausgebildet sein und einen Boden aufweisen, was eine höhere Dichtigkeit gewährleistet.

[0003] Ein ähnlicher Hydrospeicher ist auch aus JP 2004 232784 A bekannt.

[0004] DE 10 2007 034 315 A1 betrifft einen Druckspeicher für einen geschlossenen Hydraulikkreis eines Kraftfahrzeug-Lenksystems mit einem hydraulischen Druckraum, der mit dem Hydraulikkreis in Verbindung steht und wenigstens eine verschiebbliche Druckraumwand aufweist, sowie einem vorgespannten Federelement, das die verschiebbliche Druckraumwand beaufschlagt und so eine Vorspannung in dem Hydraulikkreis festlegt, wobei der Druckraum abschnittsweise durch einen Balg getrennt ist. Ein mit dem Balg verbundenes, formstabiles Bodenteil kann topfförmig ausgebildet sein und dessen Umfangswand in radialer Richtung eine Abstützung für den Balg bilden. Die Umfangswand des topfförmigen Bodenteils umschließt den Balg und das als Schraubenfeder ausgebildete Federelement außenseitig die Umfangswand des Bodenteils.

[0005] Metallbälge kommen auf verschiedenen technischen Gebieten als längenvariables Bauelement zum Einsatz, beispielsweise wenn ein Längenausgleich bei Leitungen oder Kupplungsverbindungen für strömungsfähige Medien erforderlich ist. Besonders häufig werden Metallbälge auch bei Hydrospeichern als bewegliches Trennelement zwischen Gasseite und Fluidseite eingesetzt. Insbesondere bei Anwendungen, bei denen die Bewegungen beim Ausziehen und Zusammenziehen des Balges verhältnismäßig weitläufig stattfinden oder wenn, wie dies bei Pulsationsdämpfern oder Schockabsorbern der Fall ist, hin- und hergehende Bewegungen mit verhältnismäßig hoher Frequenz und/oder höheren Beschleunigungswerten erfolgen, ist es für die Lebensdauer des Balges nicht nur wesentlich, dass das jeweilige Ende des Balges, das sich im Betrieb entlang einer Gehäusewand bewegt, sicher geführt ist, sondern es muss sichergestellt sein, dass es beim Zusammenziehen des Balges nicht zum Stauchen von Falten kommt.

[0006] Diesbezüglich ist es Stand der Technik, am beweglichen Ende des betreffenden Balges ein Führungsmittel vorzusehen. Bei einer einen nachveröffentlichten Stand der Technik darstellenden Lösung, die in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 036 487.5 offenbart ist, ist die Führungsanordnung in der Weise ausgebildet, dass am Umfangsrand des beweglichen Endkörpers des Balges einzelne, um den Umfang des Endkörpers verteilte Führungskörper angebracht sind, die Gleitkörper bilden, die mit einer äußeren Gleitfläche an der Gehäusewand anliegend geführt sind. Die Gleitflächen dieser Körper besitzen einen radialen Abstand vom Außenumfang des Endkörpers, so dass zwischen den einzelnen Führungskörpern Fluiddurchgänge entlang der Gehäusewand gebildet sind.

[0007] Diese Führungskörper sind als Führungsschuhe ausgebildet, die bei dem topfartig gestalteten Endkörper den Umfangsrand des Topfes übergreifen, dessen kreiszylinderförmige Seitenwand sich ins Innere des Balges erstreckt. Bei aus einem Kunststoffwerkstoff guter Gleiteigenschaften gebildeten Führungskörpern werden gute Führungseigenschaften erreicht, d.h. die Führung ermöglicht einen sicheren Langzeitbetrieb bei günstigen Reibungsverhältnissen zwischen Führungskörper und Gehäusewand. Andererseits gestaltet sich die Herstellung aufwendig und kostenintensiv. Die einzelnen Führungskörper, die in einem gesonderten Fertigungsschritt hergestellt sind, müssen zum Montageort gebracht und am Endrand des Endkörpers des betreffenden Balges montiert werden. Um eine sichere Verankerung der Führungskörper zu gewährleisten sind die Führungskörper als Führungsschuhe mit einem im Querschnitt U-ähnlichen Profil gestaltet, dessen Schenkel den Endrand des topfartigen Endkörpers übergreifen. Dabei muß sowohl am Endrand des Topfes eine Raste als auch im Inneren des Profils der Führungsschuhe zumindest eine Hinterschneidung vorhanden sein, um die Sicherung der Führungskörper durch Verklipsen zu ermöglichen. Die Ausbildung von Hinterschneidungen bedingt eine aufwändi-

ge Herstellung der Führungsschuhe durch Pressformen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hydrospeicher zur Verfügung zu stellen, bei dem unter Beibehaltung der guten Führungseigenschaften der vorstehend erwähnten Lösung eine erhöhte Betriebssicherheit durch besonders schonende Beanspruchung des Balges gewährleistet ist.

[0009] Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch einen Hydrospeicher gelöst, der die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

[0010] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 besteht eine wesentliche Besonderheit der Erfindung darin, dass der Balg an dem dem bewegbaren Endkörper entgegengesetzten Balgende an einem gehäusefesten Haltering festgelegt ist, an welchem das Ende des Hülseanteils anschlägt, und dass das Führungsmittel einen Ringkörper aufweist, der mit einem die ersten Ringflächenteile bildenden Ringteil in eine umfängliche Ringnut am Endkörper eingreift, die am Endkörper vom unbeweglichen Balgende weg in der den Abstand zum Haltering vergrößernden Richtung axial versetzt angeordnet ist. Dadurch bildet die hülsenartige Verlängerung des Endkörpers nicht nur eine Außenführung für den zusammengezogenen Balg, sondern bildet gleichzeitig eine formschlüssige und daher sichere Hubbegrenzung beim Zusammenziehen des Balges. Die dadurch vergrößerte Führungslänge gewährleistet eine besonders kipp-sichere Führung.

[0011] In besonders vorteilhafter Weise kann die Anordnung so getroffen sein, dass sich das Hülseenteil über eine Strecke erstreckt, die die axiale Länge des zusammengezogenen Balges übersteigt. Dadurch ist die Hubbegrenzung wirksam, bevor der Balg soweit zusammengezogen ist, dass es zu einem Stauchen von Falten kommen könnte.

[0012] Eine weitere Verbesserung der Führungseigenschaften ergibt sich, wenn im Hülseenteil eine zweite Ringnut für den Ringteil eines weiteren Ringkörpers in zur ersten Ringnut axial versetzter Lage vorgesehen ist und der Endkörper dadurch völlig kipp-sicher geführt ist.

[0013] Ein optimales Betriebsverhalten, begünstigt durch entsprechend geringe Reibungskräfte ist mit Ringkörpern realisierbar, die aus einem Kunststoffwerkstoff guter Gleiteigenschaften gebildet sind.

[0014] In besonders vorteilhafter Weise kann die Anordnung so getroffen sein, dass am jeweiligen Ringkörper die zweiten Ringflächenteile axial von Flächen besetzt sind, die absatzlose Fortsetzungen der Radialebenen des in der betreffenden Ringnut aufzunehmenden Ringteiles sind. Die Herstellung eines derartigen Ringkörpers in der Art eines ebenen Flachringes ist besonders einfach und kostengünstig.

[0015] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematisch vereinfacht gezeichneten Längsschnitt eines für einen Einsatz als Pulsa-

tionsdämpfer vorgesehenen Hydrospeichers mit einem als bewegliches Trennelement zwischen Gasseite und Fluidseite dienenden Metallbalg, versehen mit einer Führungseinrichtung;

Fig. 2 eine annähernd in natürlicher Größe einer praktischen Ausführungsform gezeichnete Draufsicht eines Ringkörpers, der Bestandteil der Führungseinrichtung des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 bildet;

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend der Schnittlinie III-III von Fig. 2 und

Fig. 4 einen gegenüber Fig. 1 vergrößert gezeichneten Längsschnitt lediglich der Balgeinheit des Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0016] Die Fig. 1 zeigt einen Hydrospeicher in Form eines Pulsationsdämpfers. Ein als Ganzes mit 1 bezeichnetes Speichergehäuse weist ein Gehäusehauptteil 3 in Form eines kreiszylindrischen Topfes mit in der Zeichnung oben liegendem Ende 5 auf, das bis auf eine Füllöffnung 7 geschlossen ist, die mit der Gehäuselängsachse 9 fluchtet und bei der Darstellung von Fig. 1 durch einen Schweißkern 11 fluiddicht abgeschlossen ist. Am gegenüberliegenden, in Fig. 1 untenliegenden Ende ist das Gehäuse 1 durch ein Abschlussteil 13 geschlossen, das längs einer Schweißlinie 16 mit dem Gehäusehauptteil 3 dicht verschweißt ist. Zur Achse 9 konzentrisch befindet sich im Abschlussteil 13 ein Fluideinlass 15 mit einem äußeren Anschlussstutzen 17. Bei der Darstellung von Fig. 1 ist auf dem Außengewinde des Anschlussstutzens 17 eine Gewindeschutzhülse 20 aufgeschraubt.

[0017] Im Inneren des Speichergehäuses bildet eine Metallbalgeinheit ein bewegliches Trennelement zwischen einer Gasseite 21, die an das Gehäuseende 5 angrenzt und über die Füllöffnung 7 mit einem Arbeitsgas, vorzugsweise N_2 , mit einem Gas-Vorfülldruck befüllbar ist. Bei der Darstellung von Fig. 1 befindet sich der Balg 19 in seinem vollständig zusammengezogenen Zustand, wobei das Volumen der Gasseite 21 den Größtwert besitzt, während die an den Fluideinlass 15 angrenzende Fluidseite 23 ihr kleinstes Volumen besitzt. Die Balgeinheit ist mit dem dem Gehäuseabschlussteil 13 benachbarten Balgende 29, genauer gesagt, an dem radial außenliegenden Rand der letzten Balgfalte, mit einem metallischen Haltering 25 fluiddicht verschweißt. Der Haltering 25 seinerseits ist mit dem Speichergehäuse an der Trennstelle zwischen Abschlussteil 13 und Hauptteil 3 an der Schweißlinie 16 verschweißt. Beim Zusammenbau des Speichergehäuses und dem Einbau der Balgeinheit ist daher die Schweißlinie 16 über den Haltering 25 vom Balgende 29 thermisch zumindest teilweise isoliert. Der Schweißbereich des Balgendes 29 am Haltering 25 ist in der Fig. mit 27 bezeichnet, der Stelle, wo der Haltering 25 eine axiale Auswölbung als Schweißbereich bildet.

[0018] Das dem gehäusefesten Balgende 29 gegenüberliegende, bewegliche Balgende 31 ist am radial au-

ßenliegenden Endrand der letzten Balgfalte bei 33 mit einem metallischen Endkörper 35 verschweißt, der einen Verschlusskörper bildet, der den Innenraum des Balges 19 fluiddicht verschließt und damit die Trennung zwischen Gasseite 21 und Fluidseite 23 bildet. Die Abdichtung der Außenseite des Balges 19 erfolgt durch eine Dichtungsanordnung 37 in Form eines ringförmigen Dichtelementes, das den Haltering 25 gegenüber dem Gehäuseabschlußteil 13 abdichtet. Der Endkörper 35 hat beim dargestellten Ausführungsbeispiel die Form einer Scheibe, die, von ihrem Umfangsrand 43 abgesehen, eben ist.

[0019] Der Umfangsrand 43 des Endkörpers 35 erstreckt sich über das benachbarte Balgende 31 hinweg radial nach außen zur Schweißstelle 33 des Balgendes 31 und verläuft von dort vom Balgende 31 weg radial und axial an die Gehäusewand angenähert. Im Umfangsrand 43 befindet sich eine umfängliche Ringnut 45, die den Sitz für einen Ringkörper 47, siehe Fig. 2 und 3, als Bestandteil einer Führungseinrichtung bildet. Bei dem Ringkörper 47 handelt es sich um einen Flachring aus einem Kunststoff guter Gleiteigenschaften, insbesondere aus Tetrafluorethylen. Wie insbesondere Fig. 2 und 3 zeigen, weist der Ringkörper 47 einen in der Ringnut 45 sitzenden Ringteil 49 auf, der an seinem Außenumfang erste Ringflächenteile 51 bildet, die durch zweite Ringflächenteile 53 voneinander getrennt sind. Die zweiten Ringflächenteile 53 sind gegenüber den Ringflächenteilen 51, siehe Fig. 2, derart nach außen radial versetzt, dass die zweiten Ringflächenteile 53 an der Gehäusewand anliegende Gleitflächen an radial vom inneren Ringteil 49 abstehenden Führungskörpern 55 bilden. Im Betrieb, wenn über den Einlass 15 die Fluidseite 23 und damit der Innenraum des Balges 19 mit einem Druckfluid, beispielsweise Hydrauliköl, beaufschlagt ist, der Balg 19 sich auszieht und der Endkörper 35 dadurch aus der in Fig. 1 gezeigten Position axial bewegt wird, wodurch sich das Volumen der Gasseite 21 verringert, bilden die radial äußeren Ringflächenteile 53 Gleitflächen der Führungskörper 55, mit denen der bewegliche Endkörper 35 des Balges 19 an der Gehäusewand geführt wird. Dabei bilden die radial gegenüber den äußeren Ringflächenteilen 53 versetzten inneren Ringflächenteile 51 Fluiddurchgänge an der Außenseite des Balges 19, wodurch sich die Gasseite 21 an der Außenseite des Balges 19 bis zum Haltering 25 fortsetzt, wobei die Abdichtung gegenüber der Fluidseite durch die Dichtungsanordnung 37 erfolgt, die zwischen Haltering 25 und Gehäuseabschlußteil 13 eingefügt ist. Wie Fig. 1 zeigt, ist die Ringnut 45 und damit die Position der Führungskörper am in der Ringnut 45 aufgenommenen Ringkörper 47 axial über das benachbarte Balgende 31 hinaus, und zwar in Richtung vom gehäusefesten Balgende 29 weg, versetzt. Diese Position der Führungskörper 55 begünstigt die Kippsicherheit der Führung der Balgeinheit.

[0020] Die Fig. 4 zeigt in gesonderter Darstellung lediglich die Balgeinheit mit dem an der Schweißstelle 27 mit dem Haltering 25 verbundenen Balgende 29. Wie

ersichtlich, ist ein sich an den Umfangsrand 43 anschließender, sich entlang der Außenseite des Balges 19 axial erstreckender, kreiszylinderförmiger Hülsenkörper 63 vorgesehen. Dieser erstreckt sich über eine axiale Länge, die größer als die axiale Erstreckung des voll zusammengezogenen Balges 19 ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass das Ende des Hülsenteiles 63, das über das Balgende 29 übersteht, bei dem in Fig. 1 und 4 voll zusammengezogenen Zustand des Balges 19 an einer Anschlagschulter 65 am Haltering 25 anliegt und damit eine Hubbegrenzung beim Zusammenziehen des Balges 19 bildet. Als weitere Besonderheit befindet sich im Hülsenteil 63 eine zweite Ringnut 67 für einen zweiten Ringkörper 47, so dass die Führungseinrichtung eine zweite Gruppe von Führungskörpern 55 besitzt, die gegenüber der in der Ringnut 45 sitzenden Gruppe axial in Richtung auf das gehäusefeste Balgende 29 versetzt ist, und zwar über die halbe Länge des Hülsenkörpers 63 hinaus in Richtung auf das Balgende 29. Diese Bauweise der Führungseinrichtung zeichnet sich durch eine besonders kipp sichere Führung der beweglichen Teile der Balgeinheit aus.

[0021] Bei einem Einsatz des mit der erfindungsgemäßen Führungseinrichtung versehenen Hydrospeichers als Pulsationsdämpfer ist die Fluidseite 23 über den Einlass 15 mit einem Druckfluid, insbesondere Hydraulikflüssigkeit, einem Kraftstoff oder Schmierstoff in Fluidverbindung, um auftretende Druckstöße zu glätten. Dabei hat es sich als günstig erwiesen, wenn, wie dies in DE 10 2004 004 341 A1 aufgezeigt ist, die Gasseite 21 nicht nur mit Arbeitsgas befüllt ist, sondern zusätzlich einen vorgebbaren Volumenanteil eines Fluides enthält. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei eine Kombination von Stickstoffgas als Arbeitsgas und Ethylenalkohol als Fluid auf der Gasseite 21 des Speichers als Füllung erwiesen. Im Betrieb kann das Fluid zwischen Falten und Umlenkungen des Balges 19 ein dämpfendes Abstützmedium bilden, an dem sich die gefalteten Wandungsteile des Balges 19 am Fluid als Gegenlager abstützen können, was zu einer Erhöhung der Lebensdauer des Balges und damit zu einer Erhöhung der Funktionssicherheit führt. Dies gilt insbesondere bei raschen Pulsationen und schnellen Druckstößen.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher, insbesondere Pulsationsdämpfer, mit einem Metallbalg (19), der an zumindest einem Balgende (31) einen bei Ausziehen und Zusammenziehen des Balges (19) entlang der Wand eines Gehäuses (1) bewegbaren Endkörper (35) aufweist, wobei zwischen diesem und dem Gehäuse (1) ein Führungsmittel (47) vorhanden ist, das an zumindest einem Umfangsbereich des Endkörpers (35) an seinem Außenumfang erste Ringflächenteile (51) bildet, die einen Radialabstand von der Wand des Gehäuses (1) besitzen und durch am Außenumfang

verteilte, über die ersten Ringflächenteile (51) radial vorstehende zweite Ringflächenteile (53) voneinander getrennt sind, wobei der Endkörper (35) durch ein umfängliches Hülsenteil (63) axial verlängert ist, das sich in Richtung auf das unbewegliche Balgende (29) erstreckt, und wobei das Ende des Hülsenteiles (63) bei zusammengezogenem Balg (19) als Anschlagkörper an einem gehäusefesten Teil (25) anliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balg (19) an dem dem bewegbaren Endkörper (35) entgegengesetzten Balgende (29) an einem gehäusefesten Haltering (25) festgelegt ist, an welchem das Ende des Hülsenteils (63) anschlägt, und dass das Führungsmittel einen Ringkörper (47) aufweist, der mit einem die ersten Ringflächenteile (51) bildenden Ringteil (49) in eine umfängliche Ringnut (45) am Endkörper (35) eingreift, die am Endkörper (35) vom unbeweglichen Balgende (29) weg in der den Abstand zum Haltering (25) vergrößernden Richtung axial versetzt angeordnet ist.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Hülsenteil (63) über eine Strecke erstreckt, die die axiale Länge des zusammengezogenen Balges (19) übersteigt.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hülsenteil (63) eine zweite Ringnut (67) für den Ringteil (49) eines weiteren Ringkörpers (47) in zur ersten Ringnut (45) axial versetzter Lage vorgesehen ist.
4. Hydrospeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Ringkörper (47) aus einem Kunststoffwerkstoff guter Gleiteigenschaften gebildet ist.
5. Hydrospeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am jeweiligen Ringkörper (47) die zweiten Ringflächenteile (53) axial von Flächen begrenzt sind, die absatzlose Fortsetzungen der Radialebenen des in der betreffenden Ringnut (45, 67) aufzunehmenden Ringteiles (49) sind.

Claims

1. A hydraulic accumulator, in particular a pulsation damper, comprising a metal bellows (19) which on at least one bellows end (31) has an end body (35) which can be moved along the wall of a housing (1) during the expansion and compression of the bellows (19), there being provided between this end body and the housing (1) a guide means (47) which on at least one peripheral region of the end body (35) on its outer periphery forms first annular sections (51) which have a radial distance from the wall of the

housing (1) and which are separated from one another by second annular sections (53) which project radially beyond the first annular sections (51) and which are distributed on the outer periphery, the end body (35) being axially lengthened by a peripheral sleeve part (63) which extends in the direction of the immovable bellows end (29), and the end of the sleeve part (63) adjoining a housing-mounted part (25) as a stop body when the bellows (19) is compressed, **characterised in that** the bellows (19) on the bellows end (29) opposite the moveable end body (35) is fixed on a housing-mounted retaining ring (25) which the end of the sleeve part (63) strikes, and that the guide means has an annular body (47) which with one annular part (49) which forms the first annular sections (51) engages on the end body (35) in a peripheral annular groove (45) which is located axially offset on the end body (35) away from the immovable bellows end (29) in the direction which increases the distance to the retaining ring (25).

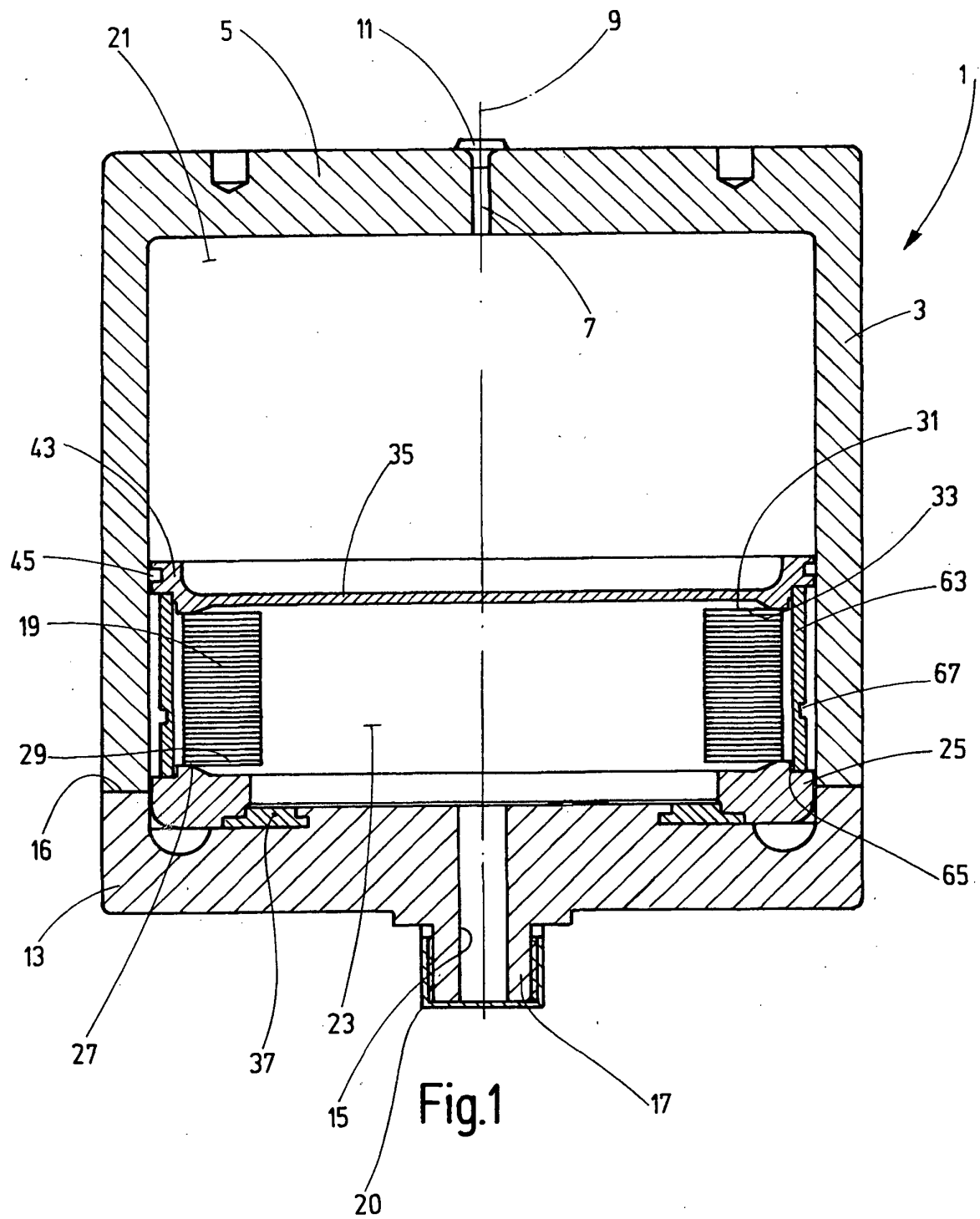
2. The hydraulic accumulator according to Claim 1, **characterised in that** the sleeve part (63) extends over a distance which exceeds the axial length of the compressed bellows (19).
3. The hydraulic accumulator according to Claim 1 or 2, **characterised in that** in the sleeve part (63) there is a second annular groove (67) for the annular part (49) of another annular body (47) in the position which is axially offset toward the first annular groove (45).
4. The hydraulic accumulator according to any of the preceding claims, **characterised in that** the respective annular body (47) is formed from a plastic material with good sliding properties.
5. The hydraulic accumulator according to any of the preceding claims, **characterised in that** on the respective annular body (47) the second annular sections (53) are axially bordered by surfaces which are shoulderless continuations of the radial planes of the annular part (49) which is to be accommodated in the respective annular groove (45, 67).

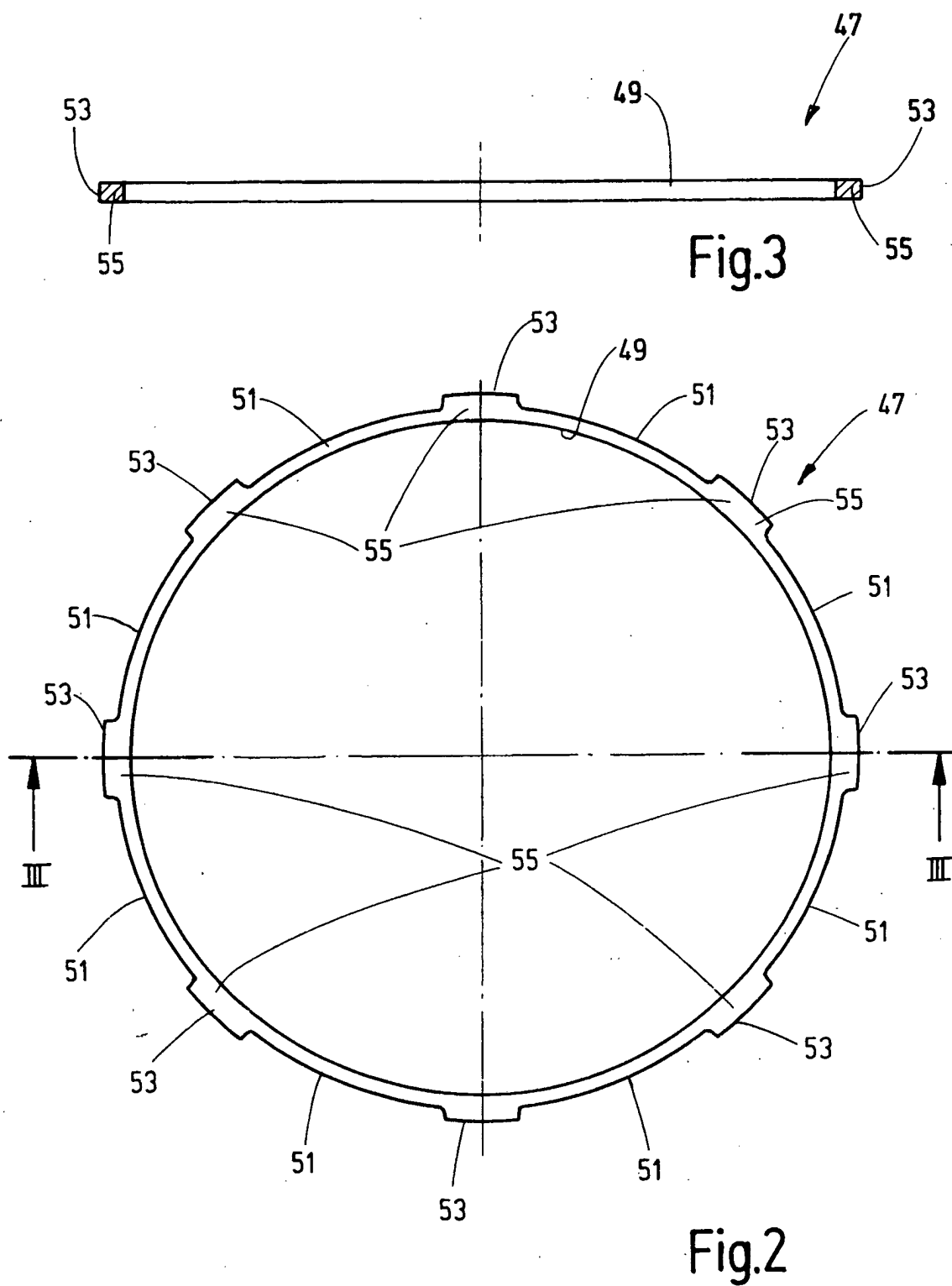
Revendications

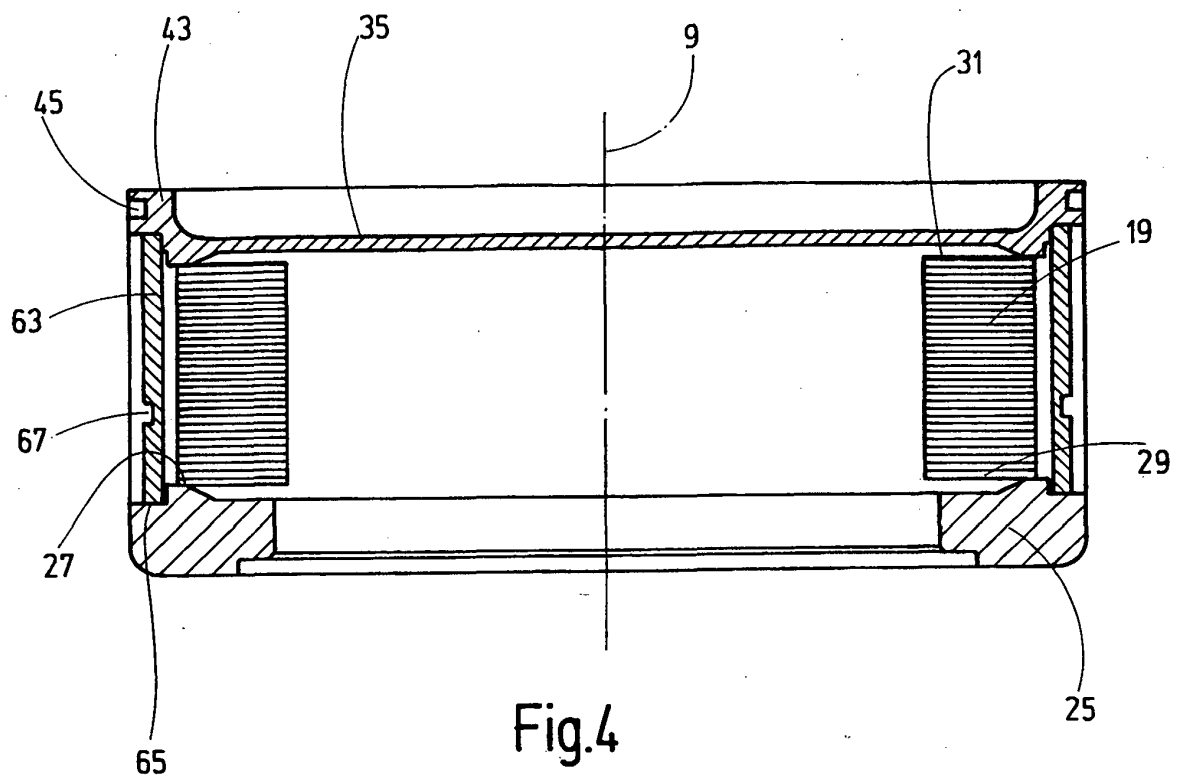
1. Accumulateur hydraulique, notamment amortisseur de pulsations, comprenant un soufflet (19) métallique, qui a, à au moins une extrémité (31) du soufflet, une pièce (35) d'extrémité mobile le long de la paroi d'une enveloppe (1), lorsque le soufflet (19) se déplie et se replie, dans lequel il y a, entre cette pièce (35) d'extrémité et l'enveloppe (1), un moyen (47) de guidage, qui y forme, sur au moins une zone périphérique de la pièce (35) d'extrémité sur son pourtour

extérieur, de premières parties (51) de surface annulaire, qui sont à une distance radiale de la paroi de l'enveloppe (1) et qui sont séparées les unes des autres par des deuxièmes parties (53) de surface annulaire réparties sur le pourtour extérieur et en saillie radialement des premières parties (51) de surface annulaire, la pièce (35) d'extrémité étant prolongée axialement par une partie (63) de manchon faisant le tour, qui s'étend dans la direction de l'extrémité (29) immobile du soufflet, et l'extrémité de la partie (63) formant manchon s'appliquant, lorsque le soufflet (19) est replié en tant que pièce de butée, sur une partie (25) fixée à l'enveloppe, **caractérisé en ce que** le soufflet (19) est fixé, à l'extrémité (29) opposée à la pièce (35) d'extrémité mobile, à un anneau (25) de maintien qui est fixé à l'enveloppe et sur lequel bute l'extrémité de la partie (63) formant manchon et **en ce que** le moyen de guidage a une pièce (47) annulaire, qui pénètre par une partie (49) annulaire formant les premières parties (51) de surface annulaire dans une rainure (45) annulaire faisant le tour de la pièce (35) d'extrémité, rainure (45) qui est prévue sur la pièce (35) d'extrémité de manière décalée axialement dans la direction agrandissant la distance à l'anneau (25) de maintien en étant éloignée de l'extrémité (29) immobile du soufflet.

2. Accumulateur hydraulique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie (63) formant manchon s'étend sur une étendue qui dépasse la largeur axiale du soufflet replié.
3. Accumulateur hydraulique suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la partie (63) formant manchon une deuxième rainure (67) annulaire pour la partie (49) annulaire d'une autre pièce (47) annulaire dans une position décalée axialement par rapport à la première rainure (45) annulaire.
4. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce (47) annulaire respective est en une matière plastique ayant de bonnes propriétés de glissement.
5. Accumulateur hydraulique suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, sur la pièce (47) annulaire respective, les deuxièmes parties (53) de surface annulaire sont délimitées axialement par des surfaces, qui sont des prolongements sans ressaut des plans radiaux de la partie (49) annulaire reçus dans la rainure (45, 67) annulaire concernée.







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 10205814 A1 [0002]
- JP 2004232784 A [0003]
- DE 102007034315 A1 [0004]
- DE 102007036487 [0006]
- DE 102004004341 A1 [0021]