



(11) **EP 3 453 891 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

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

(21) Anmeldenummer: **18195927.1**

(22) Anmeldetag: **29.10.2012**

(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: **05.11.2011 DE 102011117752**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
12786824.8 / 2 773 874

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
29.10.2012 PCT/EP2012/004512

(71) Anmelder: **Hydac Technology GmbH**
66280 Sulzbach/Saar (DE)

(72) Erfinder:
• **Baltes, Herbert**
66679 Losheim (DE)
• **Weber, Norbert**
66125 Saarbrücken (DE)

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

(54) **HYDROSPEICHER IN FORM EINES BALGSPEICHERS**

(57) 1. Hydrospeicher in Form eines Balgspeichers
2. Ein Hydrospeicher in Form eines Balgspeichers, mit einem Speichergehäuse (1), in dem der eine vorgebbare Anzahl Falten (23) aufweisende Balg (21) ein bewegbares Trennelement zwischen Gasseite (25) und Fluidseite (13) bildet, ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Distanzeinrichtung (33) vorgesehen ist, die innerhalb des Speichergehäuses (1) angeordnet und unter Bildung eines zusätzlichen Medienraumes mit dem Inneren des Balges (21) in Fluidverbindung ist oder an den Balg (21) benachbart angrenzt.

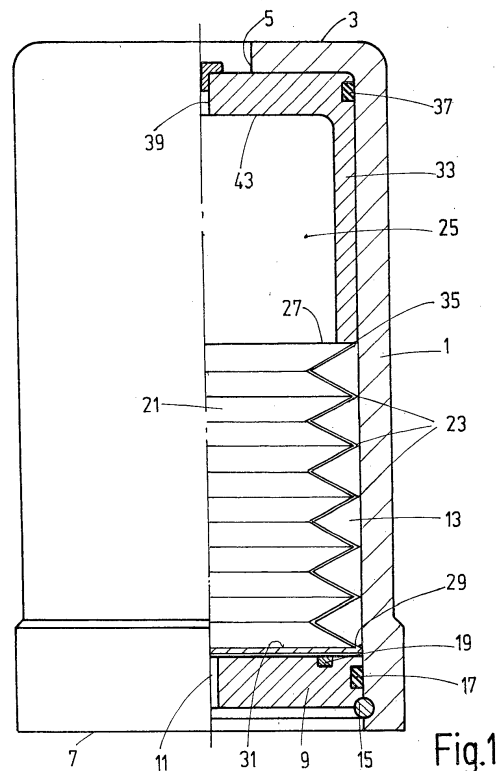


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher in Form eines Balgspeichers, mit einem Speichergehäuse, in dem der eine vorgebbare Anzahl Falten aufweisende Balg ein bewegbares Trennelement zwischen Gasseite und Fluidseite bildet.

[0002] Hydrospeicher mit einem als bewegbares Trennelement dienenden Balg sind bekannt und finden auf verschiedenen technischen Gebieten Anwendung, beispielsweise bei hydraulischen Bremssystemen für Fahrzeuge und den verschiedensten industriellen Hydrauliksystemen. Die DE 10 2008 061 221 A1 zeigt beispielsweise einen Balgspeicher, bei dem als bewegliches Trennelement zwischen Gasseite und Fluidseite ein Metallbalg vorgesehen ist.

[0003] Balgspeicher zeichnen sich durch mehrere vorteilhafte Eigenschaften aus. So lassen sich durch Ausziehen und Zusammenziehen des Balges verhältnismäßig große Volumenänderungen der im Speichergehäuse befindlichen Medienräume realisieren. Auch sind als bewegliches Trennelement vorgesehene Metallbälge gegenüber den Wechselbelastungen, wie sie im Betrieb, insbesondere bei einem Einsatz als Pulsationsdämpfer, auftreten können, verhältnismäßig robust und weisen gute Dichteigenschaften ohne Diffusionsverluste auf. Diesen Eigenschaften steht jedoch entgegen, dass Metallbälge, die für den Einsatz bei Hydrospeichern in Frage kommen, verhältnismäßig teure Bauteile sind, so dass die Herstellung der Balgspeicher verhältnismäßig kostenintensiv ist.

[0004] Im Hinblick hierauf stellt sich die Erfindung die Aufgabe, einen Balgspeicher zur Verfügung zu stellen, der rationell und kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch einen Balgspeicher gelöst, der die Merkmale des Patentspruchs 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

[0006] Eine wesentliche Besonderheit der Erfindung besteht demgemäß darin, dass eine Distanzeinrichtung vorgesehen ist, die innerhalb des Speichergehäuses angeordnet ist und unter Bildung eines zusätzlichen Medienraumes mit dem Inneren des Balges in Fluidverbindung ist oder an den Balg benachbart angrenzt. Dadurch, dass mittels der Distanzeinrichtung zusätzlich zu dem Volumen des Arbeitsraumes, das das Innere des Balges bei dessen Arbeits- oder Hubbewegungen bildet und das von der Geometrie und der Anzahl der Balgverhalten abhängig ist, von der Distanzeinrichtung ein Zusatzvolumen zur Verfügung steht, lässt sich ein gewünschtes Gesamtvolumen der Arbeitsräume im Speichergehäuse durch einen kleiner dimensionierten Faltenbalg mit einer entsprechend geringeren Anzahl von Falten verwirklichen. Durch die Benutzung kleinerer Faltenbälge ergibt sich somit eine wesentliche Verringerung der Herstellungskosten. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass sich durch unterschiedliche Wahl der Größe des von der Distanzeinrichtung zur Verfügung gestellten Zusatzvolumens unterschiedliche Gesamtvolumina mit Bälgen je-

weils gleicher Faltenzahl realisieren lassen. Durch die Möglichkeit der Benutzung gleichartiger Bälge für Hydrospeicher unterschiedlicher Spezifikationen eröffnet sich die Möglichkeit einer weiteren Kostenverringerung durch Benutzung von Bälgen, die einer Standardgröße entsprechen und somit in größeren Stückzahlen rationell und preisgünstig herstellbar sind.

[0007] Bei vorteilhaften Ausführungsbeispielen besitzt die Distanzeinrichtung die Form eines Topfes, der mit seiner Öffnung an einem offenen Ende des Balges mit fluiddichter Verbindung angebracht ist. Auf einfache Weise lässt sich hierbei durch eine entsprechend gewählte Tiefe des Topfes das gewünschte Zusatzvolumen zur Verfügung stellen.

[0008] Die Anordnung kann vorteilhafterweise so getroffen sein, dass der Topf im Speichergehäuse axial unbeweglich gehalten ist und an seiner Öffnung die Festlegestelle für das unbewegbare Ende des Balges bildet.

[0009] Alternativ kann jedoch der Topf als bewegbares Element am bewegbaren Ende des Balges angeordnet sein, dessen unbewegbares Ende in diesem Falle am Speichergehäuse festgelegt sein kann.

[0010] In beiden Fällen kann mit besonderem Vorteil das Innere des Balges der Gasseite zugeordnet sein, dass also das Volumen des vom Topf gebildeten zusätzlichen Medienraumes zusammen mit dem Inneren des Balges das Volumen der Gasseite definiert, so dass für den Betrieb des Hydrospeichers ein entsprechend großes Volumen an Arbeitsgas zur Verfügung steht.

[0011] Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen mit axial unbewegbar angeordnetem Topf befindet sich dessen Boden an einem Ende des Speichergehäuses und weist einen Gas-Füllanschluss für ein Arbeitsgas auf.

[0012] Bei Ausführungsbeispielen, bei denen der Topf mit dem bewegbaren Ende des Balges in Verbindung ist, kann das unbewegbare Ende des Balges an einem sich an einem Ende des Speichergehäuses befindenden Gehäuseteil festgelegt sein, an dem ein Gas-Füllanschluss für Arbeitsgas vorgesehen ist.

[0013] Bei vorteilhaften Ausführungsbeispielen kann an demjenigen Ende des Speichergehäuses, das dem den Gas-Füllanschluss aufweisenden Ende entgegengesetzt ist, ein Gehäuseabschlussteil vorgesehen sein, das die sich an der Außenseite des Balges befindliche Fluidseite begrenzt und einen Fluidanschluss aufweist.

[0014] Mit besonderem Vorteil kann das Gehäuseabschlussteil einen Anschlag bilden, der Bewegungen des Balges auf einen Hub begrenzt, der einem vorgegebenen Maximalvolumen aus Volumen des Inneren des Balges und dem Zusatzvolumen des Topfes entspricht.

[0015] Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrospeichers, halbseitig in Seitenansicht und halbseitig im Längsschnitt dargestellt;

Fig.2 eine der Fig.1 entsprechende Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 3 in der Fig. 1 entsprechender Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform dieses Ausführungsbeispiels und

Fig.4 in der Fig. 2 entsprechender Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform dieses Ausführungsbeispiels.

[0016] Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiele weisen ein Speichergehäuse 1 auf, das einen halbzyylinderförmigen Innenraum aufweist und an dem in der Zeichnung obenliegenden Ende 3 bis auf eine zentrale Öffnung 5 geschlossen ist. Am unteren Ende 7 ist das Speichergehäuse 1 durch ein Gehäuseabschlußteil 9 geschlossen, das einen zentral gelegenen Fluidanschluß 11 aufweist, der zu der im Innenraum befindlichen Fluidseite 13 führt. Das Abschlußteil 9 ist durch einen Sprengring 15 gesichert und mittels eines Dichtelementes 17 gegenüber dem Speichergehäuse 1 abgedichtet. Das Gehäuseabschlußteil 9 hat die Form einer ebenen Platte, wobei an der dem Innenraum zugewandten Ebene ein elastomeres Ringelement 19 in einer Ringnut angeordnet ist, das über die Ebene des Abschlußteils 9 geringfügig vorsteht.

[0017] Als Trennelement zwischen der Fluidseite 13 und einer Gasseite 25 befindet sich im Innenraum des Speichergehäuses 1 ein metallischer Balg 21 mit einer vorgegeben Anzahl von Balgfalten 23, die in den Figuren nur teilweise beziffert sind. Der Balg 21 ist an dem in der Zeichnung obenliegenden Ende 27 offen und an seinem anderen, unteren Ende 29 geschlossen, wobei bei dem Ausführungsbeispiel von Fig.1 ein Schließteil 31 in Form einer dünnen Platte vorgesehen ist, die sich an die letzte Balgfalte 23 am bewegbaren Ende 29 des Balges 21 anschließt. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig.1 ist der Balg 21 mit seinem anderen, offenen Ende 27 mit einer Distanzeinrichtung verbunden, die die Form eines Topfes 33 hat, der im Speichergehäuse 1 axial unbewegbar festgelegt ist. Der Topf 33 ist am Rand 35 seiner Öffnung mit der letzten Falte 23 des Balges 21 verbunden, so dass der Innenraum des Topfes 33 mit dem Inneren des Balges 21 in Fluidverbindung ist und somit ein Zusatzvolumen zum Volumen des Balges 21 bildet. Gleichzeitig bildet der Öffnungsrand 35 des Topfes 33 die Festlegestelle für das unbewegbare Ende 27 des Balges 21. Der über ein Dichtelement 37 außenseitig gegenüber dem Speichergehäuse 1 abgedichtete Topf 33 weist am Topfboden einen Gas-Füllanschluss 39 auf, der über die Öffnung 5 des Speichergehäuses 1 zugänglich ist. Bei dem in Fig.1 dargestellten Betriebszustand, bei dem auf der Gasseite 25 und damit innerhalb des Topfes 33 und im Inneren des Balges 21 ein Vorspanndruck herrscht und die Fluidseite 13 drucklos ist, bildet das Gehäuseabschlußteil 9 für das Schließteil 31 am bewegbaren Ende 29 des Balges 21 einen Anschlag zur Hubbegrenzung, wobei das am Abschlußteil 9 befindliche Ringelement 19 eine nachgiebige Anlagestelle bildet.

begrenzung, wobei das am Abschlußteil 9 befindliche Ringelement 19 eine nachgiebige Anlagestelle bildet.

[0018] Das Beispiel von Fig.2 unterscheidet sich demgegenüber insofern, als das in der Figur obenliegende, unbewegliche offene Ende 27 nicht mit der Distanzeinrichtung verbunden ist, sondern an einem Gehäuseteil 41 festgelegt ist, das sich am oberen Ende 3 des Speichergehäuses 1 befindet und, wie der Topf 33 des ersten Ausführungsbeispiels, mittels eines Dichtelementes 37 abgedichtet ist. In ähnlicher Weise wie bei dem Topf 33 des ersten Ausführungsbeispiels befindet sich auch im Gehäuseteil 41 im Zentralteil ein Gas-Füllanschluss 39, der über die Öffnung 5 zugänglich ist. Anders als beim Beispiel von Fig.1 ist ein als Distanzeinrichtung dienender Topf 33 nicht am unbewegbaren Ende 27, sondern am bewegbaren Ende 29 des Balges angebracht, wobei der Topf 33, als mit dem Balg 21 bewegbares Bauelement, dünnwandig ausgebildet ist und mit seinem Topfboden 43 bei Maximalhub des Balges 21 zur Hubbegrenzung mit dem nachgiebigen Ringelement 19 des Gehäuseabschlußteils 9 in Anlage kommt.

[0019] Das Ausführungsbeispiel von Fig. 3 unterscheidet sich vom Beispiel von Fig. 1 lediglich insofern, als das Speichergehäuse 1 die Form eines Rohres besitzt, das vom unteren Ende 7 bis zum oberen Ende 3 innen-seitig durchgehend ist. Während sich bei dem ersten Ausführungsbeispiel von Fig. 1 der das Zusatzvolumen des Balges 21 bildende Topf 33 an dem geschlossenen oberen Ende 3 des Speichergehäuses 1 abstützt, ist bei dem Beispiel von Fig. 3 der Topf 33 am oberen offenen Rohrende 3 des Speichergehäuses 1 mittels eines Sprengringes 61 gesichert.

[0020] Das Beispiel von Fig. 4 entspricht dem Ausführungsbeispiel von Fig.2, abgesehen davon, dass das Speichergehäuse 1 wiederum als Rohrkörper ausgebildet ist. Dementsprechend ist das mit dem unbewegbaren Ende 27 verbundene Gehäuseteil 41 am offenen Rohrende 3 des Speichergehäuses 1 mittels eines Sprengringes 61 axial gesichert.

[0021] Die Herstellung des Speichergehäuses 1 aus einem Rohrkörper ermöglicht eine besonders einfache, rationelle und kostengünstige Herstellung des Balgspeichers.

[0022] Wie ersichtlich, lassen sich mit Bälgen 21 mit der gleichen Anzahl von Balgfalten 23 erfindungsgemäße Hydrospeicher unterschiedlicher Spezifikationen gestalten, indem durch Wahl der Tiefe des jeweiligen Topfes 33 ein Mindestvolumen vorgegeben ist, das bei zusammengezogenem Balg 21 im Wesentlichen dem Volumen des Topfes 33 entspricht. Andererseits ist durch Wahl der axialen Länge des Speichergehäuses 1 das Maximalvolumen des anderen Medienraumes vorgegeben, das sich an der Außenseite des zusammengezogenen Balges 21 befindet.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher in Form eines Balgspeichers, mit einem Speichergehäuse (1), in dem der eine vorgebbare Anzahl Falten (23) aufweisende Balg (21) ein bewegbares Trennelement zwischen Gasseite (25) und Fluidseite (13) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Distanzeinrichtung (33) vorgesehen ist, die innerhalb des Speichergehäuses (1) angeordnet und unter Bildung eines zusätzlichen Medienraumes mit dem Inneren des Balges (21) in Fluidverbindung ist oder an den Balg (21) benachbart angrenzt. 5
10
2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzeinrichtung die Form eines Topfes (33) besitzt, der mit seiner Öffnung (35) an einem offenen Ende des Balges (21) mit fluiddichter Verbindung angebracht ist. 15
20
3. Hydrospeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topf (33) im Speichergehäuse (1) axial unbeweglich gehalten ist und an seiner Öffnung (35) die Festlegestelle für das unbewegbare Ende (27) des Balges (21) bildet. 25
4. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topf (33) am bewegbaren Ende (29) des Balges (21) angeordnet ist, dessen unbewegbares Ende (27) am Speichergehäuse (1) festgelegt ist. 30
5. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Boden des axial unbewegbaren Topfes (33) an einem Ende (3) des Speichergehäuses (1) befindet und einen Gas-Füllanschluss (39) für ein Arbeitsgas aufweist. 35
6. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unbewegbare Ende (27) des Balges (21) an einem sich an einem Ende (3) des Speichergehäuses (1) befindenden Gehäuseteil (41) festgelegt ist, an dem ein Gas-Füllanschluss (39) für ein Arbeitsgas vorgesehen ist. 40
45
7. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ende (7) des Speichergehäuses (1), das dem dem Gas-Füllanschluss (39) zugeordneten Ende (3) entgegengesetzt ist, ein Gehäuseabschlussteil (9) vorgesehen ist, das die sich an der Außenseite des Balges (21) befindliche Fluidseite (13) begrenzt und einen Fluidanschluss (11) aufweist. 50
55
8. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ge-

häuseabschlussteil (9) einen Anschlag bildet, der Bewegungen des Balges (21) auf einen Hub begrenzt, der einem vorgegebenen Maximalvolumen aus Volumen des Inneren des Balges (21) und dem Zusatzvolumen des Topfes (33) entspricht.

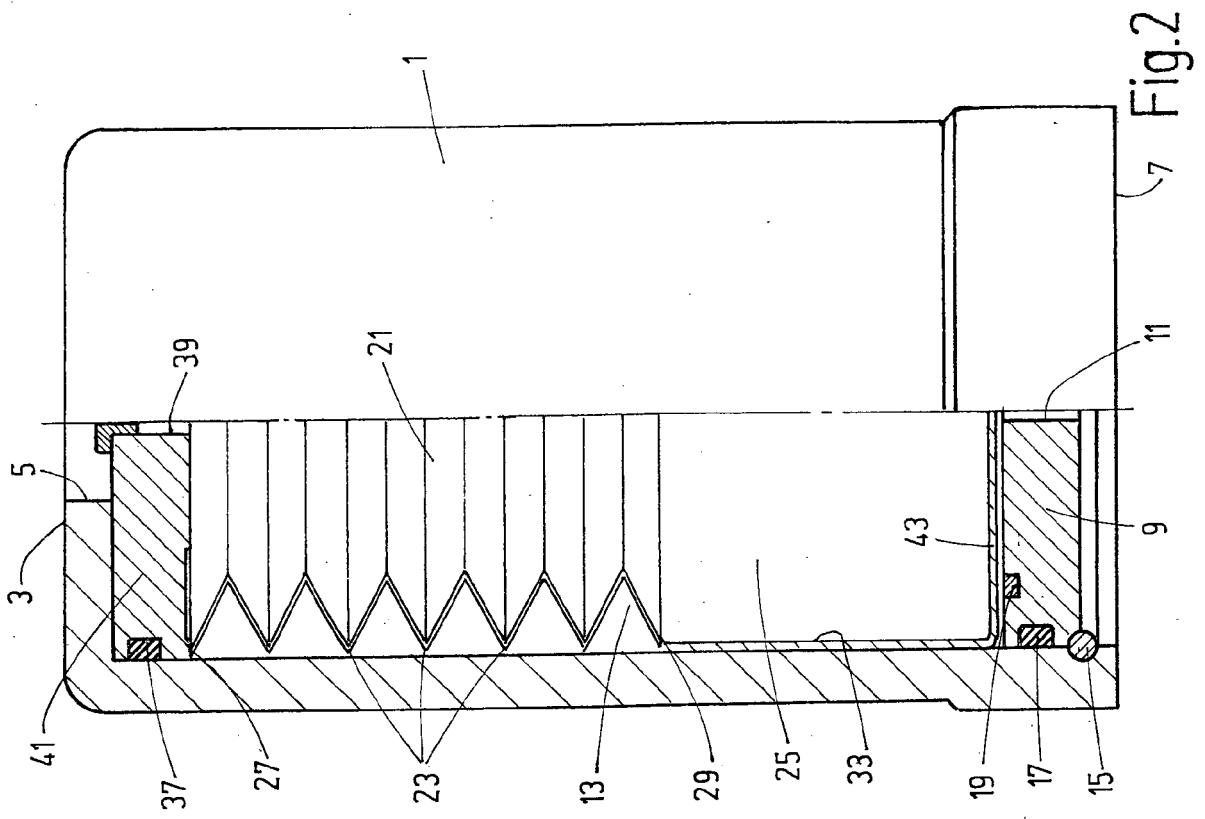
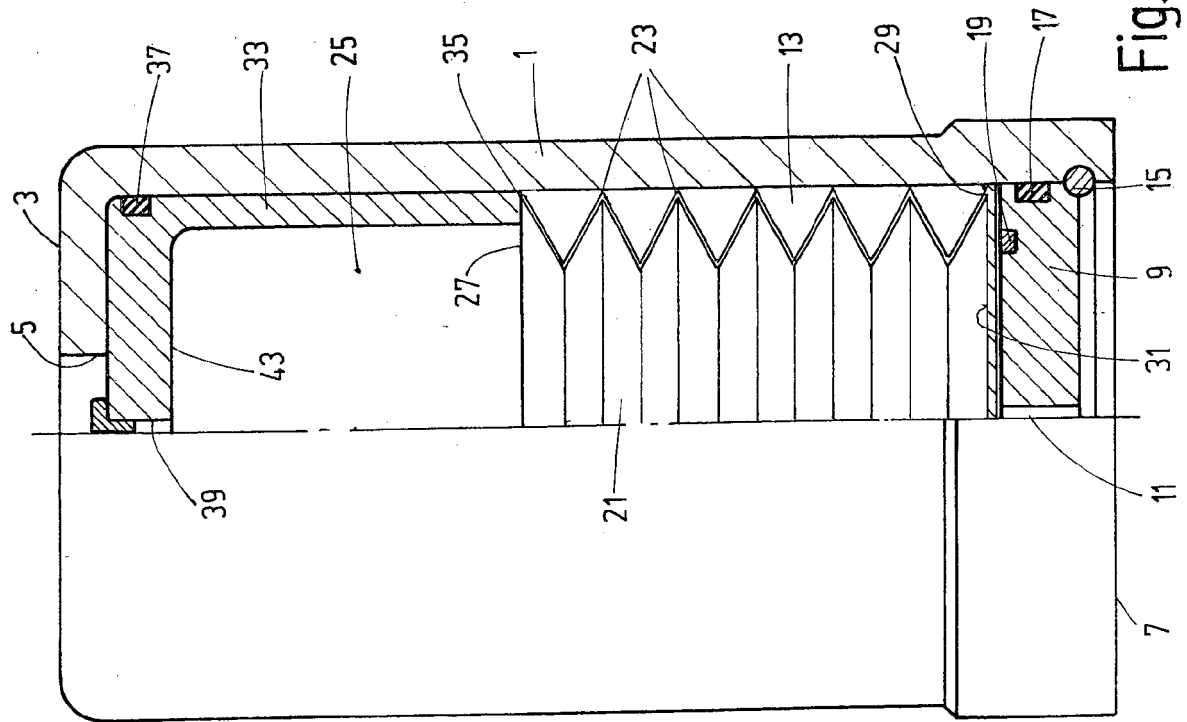
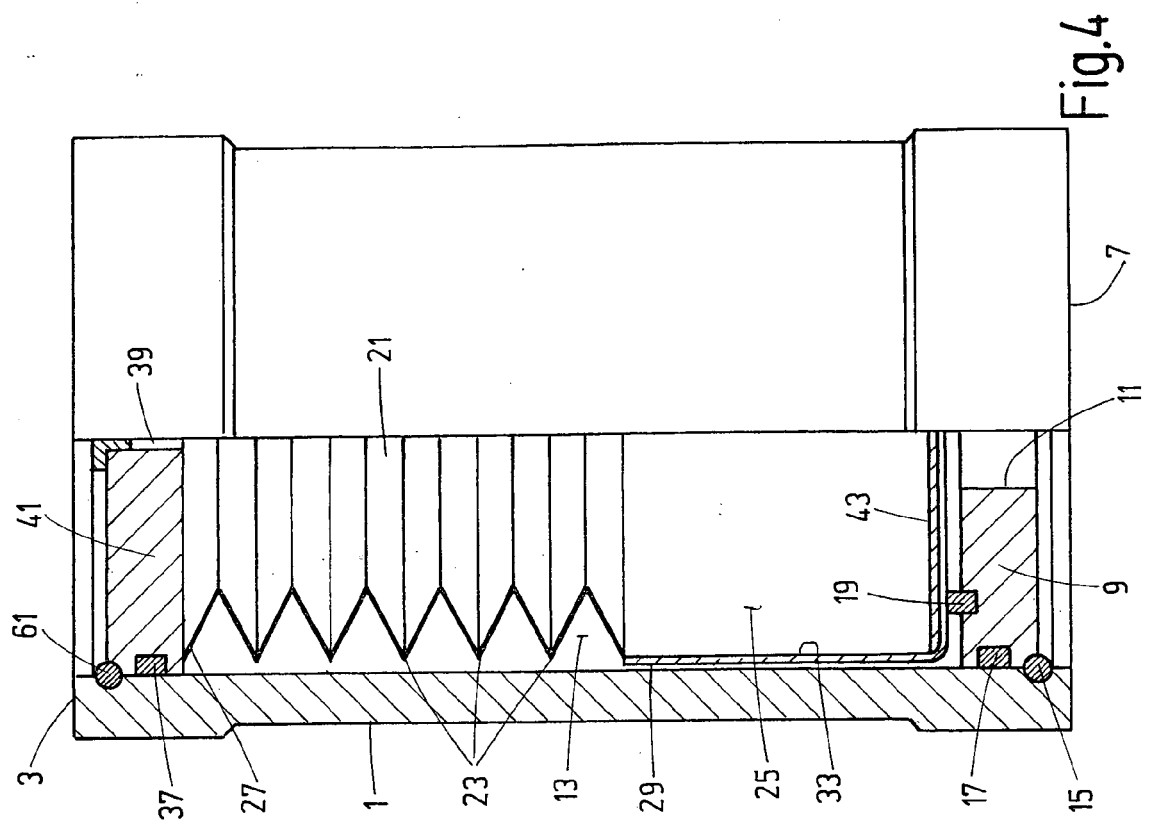
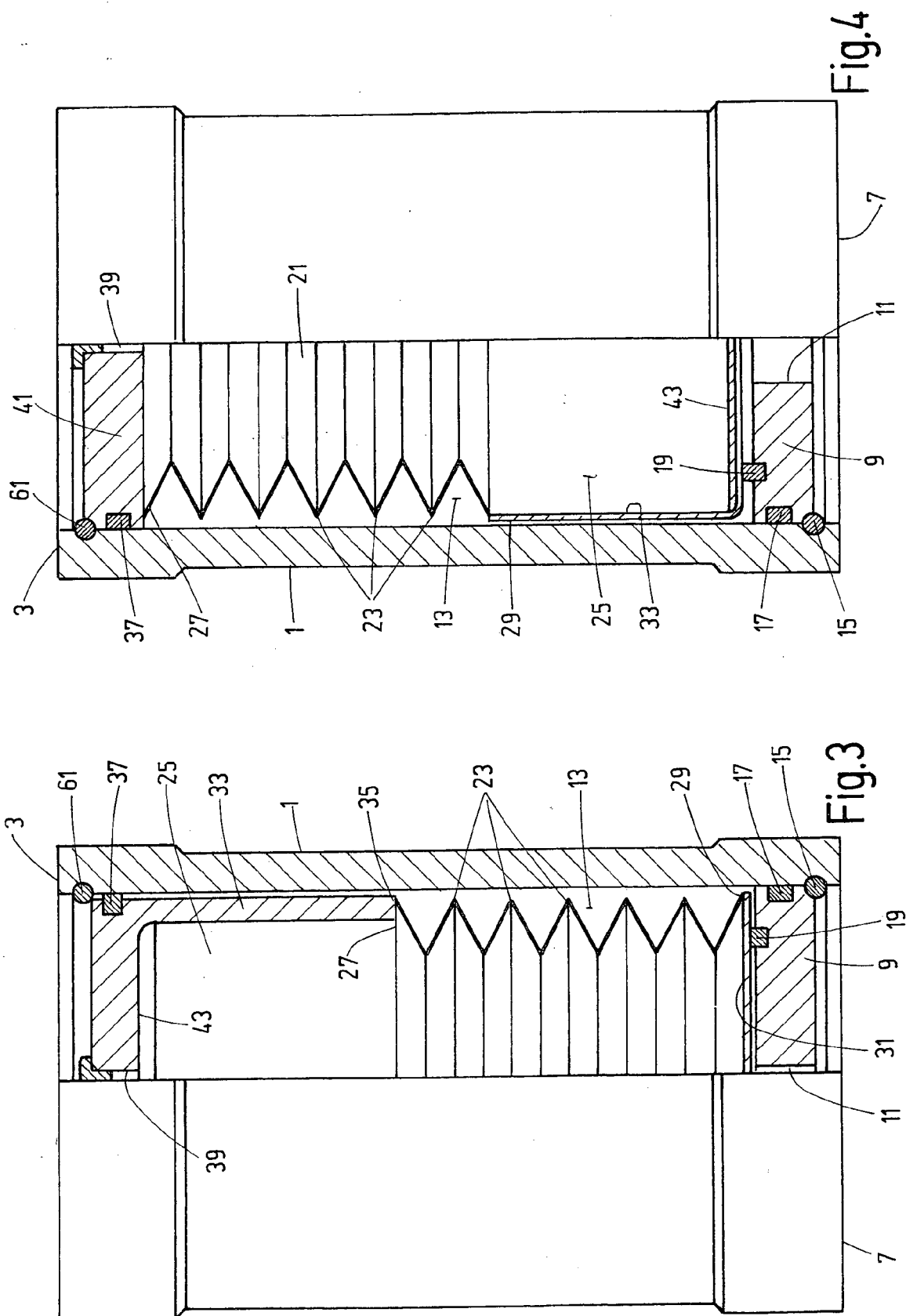


Fig. 1







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 5927

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 53 012 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 6. November 2003 (2003-11-06) * Absatz [0015] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-3 *	1,2,4, 6-8	INV. F15B1/10
X	DE 10 2006 025552 A1 (HYDAC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) * Absatz [0020] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-3 *	1-3,5,7, 8	
X	JP 57 098396 U (-) 17. Juni 1982 (1982-06-17) * Abbildung 1 *	1,2,4, 6-8	
X	GB 603 363 A (ELECTROL INC) 15. Juni 1948 (1948-06-15) * Seite 2, Zeile 30 - Zeile 118; Abbildung 1 *	1-3,5,7, 8	
X	DE 14 25 538 A1 (POWER AUX IES LTD) 23. Januar 1969 (1969-01-23) * Seite 4, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 6; Abbildungen 1-2 *	1,2,4, 6-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F15B
X	EP 1 384 899 A2 (HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 28. Januar 2004 (2004-01-28) * Absatz [0008] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-17 *	1,2,4, 6-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2019	Prüfer Bindreiff, Romain
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 19 5927

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10253012 A1	06-11-2003	KEINE	
DE 102006025552 A1	13-12-2007	KEINE	
JP 57098396 U	17-06-1982		
GB 603363 A	15-06-1948	KEINE	
DE 1425538 A1	23-01-1969	DE 1425538 A1	23-01-1969
		GB 1047983 A	09-11-1966
EP 1384899 A2	28-01-2004	DE 10233481 A1	12-02-2004
		EP 1384899 A2	28-01-2004
		US 2004154694 A1	12-08-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008061221 A1 [0002]