

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. November 2010 (11.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/127660 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F15B 1/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000474

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2010 (26.04.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 020 019.3 5. Mai 2009 (05.05.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STAUDINGER, Martin** [DE/DE]; Bunsenstr. 1, 76275 Ettlingen (DE). **MÜLLER, Eric** [DE/DE]; Gärtnerestrasse 39, 67657 Kaiserslautern (DE). **GLAS, Ronald** [DE/DE]; Buchenstr. 5, 77880 Obersasbach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; c/o LuK GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: HYDRAULIC ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung : HYDRAULISCHER DRUCKSPEICHER

(57) Abstract: The present invention relates to a hydraulic accumulator (1) for a hydraulic system containing a pressurized fluid, comprising at least one pressure chamber (13) which is formed between two opposing displaceable delimiting surfaces, each surface comprising a spring cover (4, 5) and a disk spring (2, 3), and at least one fixed delimiting surface, wherein both the disk spring (2, 3) and the spring cover (4, 5) are each associated with a sealing ring (18, 20) and a tilt ring (17, 19), wherein an electronic controller (9, 10) is disposed inside the accumulator (1).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydraulischen Druckspeicher (1) für ein ein Druckfluid enthaltendes hydraulisches System, mit mindestens einer Druckkammer (13), die zwischen zwei gegenüberliegenden verschiebbaren Begrenzungsflächen, die jeweils einen Federdeckel (4, 5) sowie eine Tellerfeder (2, 3) umfassen, sowie mindestens einer feststehenden Begrenzungsfläche gebildet wird, wobei sowohl der Tellerfeder (2, 3) als auch dem Federdeckel (4, 5) jeweils ein Dichtungsring (18, 20) und ein Kippring (17, 19) zugeordnet sind, wobei innerhalb des Druckspeichers (1) eine elektronische Steuerung (9, 10) angeordnet ist.



WO 2010/127660 A2

Hydraulischer Druckspeicher

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Druckspeicher für ein hydraulisches System mit mindestens einer Druckkammer, die zwischen zwei gegenüber liegenden verschiebbaren Begrenzungsflächen, die jeweils einen Federdeckel sowie eine Tellerfeder umfassen, sowie mindestens einer feststehenden Begrenzungsfläche gebildet wird. Die Druckkammer steht mit einem Hydraulikkreis in Fluidverbindung.

Druckspeicher werden in vielen hydraulischen Systemen eingesetzt, beispielsweise in automatischen oder automatisierten Getrieben, zur Ansteuerung und Betätigung von Kupplungen, zur Betätigung von einer Kolben-/Zylindereinheit, welche eine Betätigungskraft erzeugen, in hydraulischen Antiblockier-Systemen (ABS) oder hydraulischen Nockenwellenverstellern.

So kann beispielsweise eine automatisiert betätigte Kupplung mittels eines hydraulischen Aktuators betätigt werden, oder ein solcher Hydraulikkreis auch zur Verstellung des Übersetzungsverhältnisses zwischen den beiden Kegelscheibenpaaren eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes oder zur Steuerung eines automatischen Getriebes eingesetzt werden. Wenn eine solche Betätigungskraft sehr schnell aufgebaut werden muss, kann der Anlaufvorgang eines Elektromotors einer elektromotorischen Hydraulikpumpe schon dazu führen, dass die, für den Anlaufvorgang des Elektromotors erforderliche Zeitdauer, zu groß ist. Es ist daher erforderlich, ein bestimmtes Volumen an Druckfluid unter einem vorbestimmten Druck auf Vorrat zu halten, damit mit diesem Druckfluid die geforderte Betätigungskraft in der geforderten Zeitspanne aufgebaut werden kann. Die genannten Anwendungsfälle hydraulischer Steuerungen erfordern fast immer zusätzlich eine elektronische Steuerung, welche mit der hydraulischen Steuerung zusammenwirkt. Diese elektronische Steuerung ist üblicherweise in einem Steuergerät zusammengefasst und tritt mittels elektrischer Steuer- und Signalleitungen in Wirkverbindung mit der hydraulischen Steuerung.

Zur Bereithaltung dieses Volumens an Druckfluid mit dem vorbestimmten Druckniveau können nun hydraulische Druckspeicher in der Form beispielsweise eines Membranspeichers eingesetzt werden. Dieser weist aber den Nachteil auf, dass einerseits die Membran nicht vollständig druckdicht ist und andererseits Ermüdungserscheinungen unterliegt, sodass die von dem Druckspeicher geforderte Standzeit mit dem Membranspeicher nicht eingehalten werden kann.

- 2 -

Als weitere Möglichkeit eines solchen Druckspeichers steht der Kolbendruckspeicher mit einer Schraubenfeder oder auf Gasdruckbasis zur Verfügung, mit dem die gewünschte Menge an Druckfluid mit dem vorbestimmten Druckniveau bereitgehalten werden kann. Ein solcher Kolbendruckspeicher weist einen in einem Zylinder axial bewegbaren Druckkolben auf, mit dem das Druckfluid auf dem gewünschten Druckniveau gehalten werden kann. Mit steigendem Druckniveau nehmen aber auch die Dichtigkeitsprobleme zwischen dem Druckkolben und der Zylinderwand zu, sodass es erforderlich ist, die Passung zwischen dem Druckkolben und dem Zylinder hochgenau zu fertigen, was zu hohen Herstellungskosten führt. Bei den Kolbendruckspeichern kann zudem die Notwendigkeit bestehen, dass ein Verkippen bzw. Verkanten des Kolbens in der Zylinderbohrung vermieden werden muss und somit der Kolben eine gewisse Führungslänge aufweisen muss, um gut abdichten zu können. Gasbasierte Druckspeicher sind außerdem Nachteil behaftet, weil sie stark temperaturabhängig sind und somit überdimensioniert werden müssen, um bei Kälte die gewünschten Speicherleistungen zu erbringen.

Die genannten Nachteile der Membran- und Kolbendruckspeicher können mittels Tellerfeder-Druckspeichern vermieden werden. Tellerfeder-Druckspeicher weisen weiterhin den Vorteil auf, dass sie eine relativ flache Kennlinie aufweisen.

Ein gattungsgemäßer hydraulischer Druckspeicher ist aus der WO 2007/000128 bekannt. Dort wird ein Federdruckspeicher vorgeschlagen, bei dem zwei Tellerfedern zwischen zwei Gehäusesedeckeln, die mit Steuerplatten verschraubt sind, eingespannt sind.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2008 015 830 A1 ist ein hydraulischer Druckspeicher mit mindestens einer Druckkammer, die zwischen zwei gegenüberliegenden verschiebbaren Begrenzungsflächen, die jeweils einen Federdeckel sowie eine Tellerfeder umfassen, sowie mindestens einer feststehenden Begrenzungsfläche gebildet sind, wobei die feststehende Begrenzungsfläche zumindest über einen Teil ihres Umfangs ein Rotationskörper eines U-förmigen Querschnitts als erzeugender Kurve ist, die die Tellerfedern in axialer Richtung festlegt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten hydraulischen Tellerfeder-Druckspeicher der oben genannten Art bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird mit einem hydraulischen Druckspeicher für ein Druckfluid enthaltendes hydraulisches System, mit mindestens einer Druckkammer, die zwischen zwei gegenüberliegenden

- 3 -

verschiebbaren Begrenzungsflächen, die jeweils einen Federdeckel sowie eine Tellerfeder umfassen, sowie mindestens einer feststehenden Begrenzungsfläche gebildet wird, wobei sowohl der Tellerfeder als auch dem Federdeckel jeweils ein Dichtungsring und ein Kippring zugeordnet sind, gelöst, indem innerhalb des Druckspeichers eine elektronische Steuerung angeordnet ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das hydraulische System mittels der in den Druckspeicher für das hydraulische System integrierten elektronischen Steuerung teilweise oder komplett steuer- und/oder regelbar ist. Auf diese Weise wird die elektronische Steuerung in dem Tellerfeder-Druckspeicher integriert. Ein separates Gehäuse für die Steuerung ist nicht mehr erforderlich. Somit werden nicht nur Kosten für das nun entfallene Gehäuse sondern auch Bauraum eingespart. In dem Tellerfeder-Druckspeicher wird die Steuerung in dem sowieso vorhandenen Bauraum angeordnet, eine Vergrößerung des Tellerfeder-Druckspeichers ist im Allgemeinen nicht oder nur minimal erforderlich.

Es können auch weitere Bauelemente in den hydraulischen Druckspeicher integriert werden, beispielsweise Sensoren, insbesondere elektrische oder elektronische Sensoren. Solche Sensoren können zur Erfassung und Weiterleitung des Füllstands des Druckspeichers durch Detektion des Abstands zwischen zwei Teilen des Druckspeichers, insbesondere der Tellerfederdeckel oder der Temperatur des Druckfluids dienen.

Üblicherweise weisen die elektronische Steuerung und/oder der Sensor elektrische Steuer- und Signal- und Versorgungsleitungen auf. Vorteilhafterweise lassen sich bei der vorliegenden Erfindung die Steuer- und Signal- und Versorgungsleitungen an einer einzigen Stelle zusammenführen, so dass ein Zentralanschluss geschaffen wird. Neben der weiteren Bauraumeinsparung durch Vermeidung mehrere einzelner Anschlüsse kann auch die Fehleranfälligkeit des gesamten Hydrauliksystems reduziert werden, wenn alle Steuer- und Signalanschlüsse an einer Stelle zusammengeführt sind. Der Verkabelungsaufwand ist dann nämlich wesentlich geringer und Fehler an verschiedenen Steck- oder Verbindungsstellen werden vermieden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des hydraulischen Druckspeichers für ein hydraulisches System ist zwischen den Tellerfedern und den Tellerfeder ein Trägerbauteil angeordnet, welches als Gegenlager für die den Tellerfedern zugeordneten, also den radial innen liegenden Dichtungs- und Kiptringen dient. Dieses Trägerbauteil besteht bevorzugt aus Kunststoff. Zur Vermeidung von zu hohen Flächenpressungen zwischen den Federdeckeln kann das Träger-

- 4 -

bauteil in seinem Zentralbereich mit Durchbrüchen versehen sein, so dass bei geringem Speicherinnendruck die Federdeckel ohne das Trägerbauteil zu belasten aufeinander aufliegen.

Das Trägerbauteil kann nach einer Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor und/oder der elektronischen Steuerung versehen sein. Die elektronischen Bauteile können dabei in dem Trägerbauteil eingebettet sein, so dass sie gegenüber dem Druckfluid abgedichtet sind. Elektronische Bauteile können alternativ oder zusätzlich auch auf dem Trägerbauteil angeordnet sein. Im Allgemeinen muss auch in diesem Fall für eine fluiddichte Abdeckung, beispielsweise mittels einer entsprechenden Folie oder mittels einer Vergussmasse gesorgt werden.

Besonders kostengünstig und einfach lässt sich die Integration der elektronischen Bauteile mit dem Trägerbauteil verwirklichen, wenn dieses in einem Spritzgussverfahren hergestellt wird ist es ist auch möglich, nur Einzelteile der elektronischen Steuerung während des Spritzgießens direkt in das das Trägerbauteil mit einzuspritzen, beispielsweise Leiterbahnen oder Befestigungselemente.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckspeichers ist der Zentralanschluss integral mit dem Trägerbauteil hergestellt. Das Trägerbauteil ist dann ein Fertigteil, welches neben der elektronischen Steuerung und gegebenenfalls Sensorelementen auch die bevorzugt einzige Verbindung der elektronische Bauelemente zur Umgebung, nämlich einen Zentralanschluss, bevorzugt in Form einer Steck-, Klemm- oder Schraubverbindung, enthält, und zwar als integriertes Teil. Trägerbauteil und Zentralanschluss sind also beim Einbau einteilig.

Eine Ausführungsform der Erfindung kann die elektronische Steuerung auch außerhalb des Druckraums für das Fluid, nämlich oder teilweise oberhalb der oberen Tellerfeder und unterhalb der unteren Tellerfeder angeordnet sein. Eine separate Abdichtung gegenüber dem Druckfluid wie in oder auf dem Trägerbauteil ist in diesem Fall nicht erforderlich, da die genannten Räume per se gegenüber dem Druckfluid abgedichtet sind.

Die Ausführungsformen der Erfindung, bei denen die elektronische Steuerung in oder auf dem Trägerbauteil angeordnet ist, weisen den zusätzlichen Vorteil auf, dass die elektronischen Bauelemente mittels des Druckfluids gekühlt werden können. Je nach Leistungsfähigkeit der Bauelemente kann eine nicht unerhebliche Wärmemenge entstehen, die dann problemlos mithilfe des ohnehin vorhandenen Fluids abgeführt werden kann. Eine separate, zusätzliche Kühlein-

- 5 -

richtung für die Stereoelektronik ist dann in der Regel nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen hydraulischen Druckspeichers besteht darin, dass die oft kritische Abdichtung der elektronischen Steuerung in dem Hydrauliksystem gegenüber Umwelteinflüssen entfällt, da der Druckspeicher bereits über eine wirkungsvolle Abdichtung verfügt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Steuerung in dem Trägerbauteil eingebettet ist.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Druckspeicher;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Druckspeichers gemäß Fig.1 im gefüllten Zustand und

Fig. 3 eine perspektivische, aufgeschnittene Aufsicht auf den Druckspeicher gemäß Fig. 1.

Der erfindungsgemäße Druckspeicher wird anhand der Fig. 1 bis 3 näher erläutert. Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckspeichers 1, wobei sich die Darstellungen der Fig. 1 und 2 nur dadurch unterscheiden, dass der Druckspeicher 1 in Fig.1 drucklos ist und in Fig. 2 unter Druck steht. Fig. 3 ist eine perspektivische Aufsicht auf den Druckspeicher gemäß Fig.1. Zur Verdeutlichung ist ein Teil des Druckspeichers weggebrochen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich weist der Druckspeicher 1 zwei ringförmige Tellerfedern, nämlich eine untere Tellerfeder 2 und eine obere Tellerfeder 3 auf, deren mittlere Öffnung jeweils mittels eines Federdeckels 4, 5 verschlossen ist. Die obere Tellerfeder 3 wirkt dabei mit einem oberen Federdeckel 5 zusammen, entsprechend wirkt eine untere Tellerfeder 2 mit einem unteren Federdeckel 4 zusammen. Der obere Federdeckel 5 und der untere Federdeckel 4 sind baugleich, entsprechend sind die obere Tellerfeder 3 und die untere Tellerfeder 2 baugleich. In axialer Richtung werden die Tellerfedern 2, 3 an ihrem äußeren Umfang von einem dreiteiligen Gehäuse 6 mit U-förmigem Querschnitt festgelegt.

Zwischen den Tellerfedern 2, 3 ist ein Trägerbauteil 7 aus spritzgegossenem Kunststoff angeordnet. In dieses Trägerbauteil 7 sind eine Sensorspule 8 sowie Platinen 9 und elektronische Chips 10 fluiddicht integriert. Die Sensorspule 8 ist Teil eines nicht vollständig dargestellten Sensors zur Erfassung des Abstands zwischen dem Trägerbauteil 7 und den Tellerfedern 2, 3. Dieser Abstand ist ein Maß für den Füllgrad des Druckspeichers und kann somit auch ein Maß

- 6 -

für den gespeicherten Druck sein. Die Platinen 9 und die Chips 10 können zusammenwirken, bilden aber jedenfalls zumindest teilweise eine elektronische Steuerung oder Regelung für ein hydraulisches System oder für ein hydraulisches System enthaltendes technisches Gesamtsystem, beispielsweise eine Getriebesteuerung. Diese Steuerung oder Regelung benötigt daher kein separates Gehäuse, sondern ist in das Trägerbauteil und damit in den Druckspeicher integriert und fluiddicht abgeschlossen. Bevorzugt bilden die elektronischen Bauteile 9, 10 eine vollständige Steuerung für einen Teil oder für ein gesamtes hydraulisches System, insbesondere eine komplette Getriebe- und/oder Kupplungssteuerung für ein automatisches oder automatisiertes Getriebe.

Das Trägerbauteil 7 weist weiterhin Ausnehmungen auf, durch die Auflagenocken 11, 12 der Federdeckel 4, 5 hindurchragen. Die Auflagenocken 11, 12 liegen im drucklosen Zustand des Druckspeichers wie in Fig. 1 dargestellt aufeinander auf und heben im mit Druckfluid gefüllten Zustand des Druckspeichers, der in Fig. 2 dargestellt ist, voneinander ab. Auf diese Weise kann eine von den Tellerfedern 2,3 aufgebrachte unzulässig hohe Flächenpressung auf das aus Kunststoff bestehende Trägerbauteil 7 vermieden werden. Außerdem wird dadurch vermieden, dass bei innerhalb der Toleranz abweichenden Federkräften ein Verbiegen des Trägerteils hervorgerufen wird.

Zwischen den nach Innen weisenden Flächen der Tellerfedern 2, 3, der Federdeckel 4, 5 und des Gehäuse rings 6 ist der Druckraum 13 des Druckspeichers 1 ausgebildet. Der Druckraum 13 kann mittels eines Druckfluidzulaufs 14 befüllt werden, welcher mit einem Hydrauliksystem über ein nicht dargestelltes Ventil verbindbar ist. Der Druckfluidzulauf 14 ist durch eine Öffnung im Gehäuse ring 6 hindurchgeführt und mündet in dem Trägerbauteil 7, wobei diese Verbindung mittels einer Dichtung 15 abgedichtet ist. Das Trägerbauteil 7 weist weiterhin eine Ausnehmung 16 auf, durch die das Druckfluid von dem Druckfluidzulauf 14 in den Druckraum 13 fließen kann.

Der obere Federdeckel 5 umfasst in seinem radial äußeren Bereich zwei benachbarte Ringnuten. Die innere Ringnut nimmt einen deckelseitigen Kippring 17 auf, die äußere nimmt einen deckelseitigen Dichtungsring 18 auf. Die obere Tellerfeder 3 ist gehäuseseitig an einem gehäuseseitigen Kippring 19 gelagert und über einen gehäuseseitigen Dichtungsring 20 gegenüber der Umgebung abgedichtet. Der obere Federdeckel 5 ist mit dem unteren Federdeckel 4 baugleich, ebenso sind obere Tellerfeder 3 und untere Tellerfeder 2 identisch, diese unteren Bauteile weisen einen entsprechende Kippringe und Dichtungsringe auf.

- 7 -

Wird mittels des Druckfluids Hydraulikdruck im Druckraum 13 aufgebaut, so werden die Federdeckel 4 und 5 sowie die radial inneren Bereiche der Tellerfedern 2 und 3 in Richtung nach außen gedrückt, so dass sich der Druckraum 13 vergrößert. Fig. 2 zeigt den Zustand des Druckspeichers 1 im gefüllten Zustand. Beim Befüllen rollen die Tellerfedern 2 und 3 dabei auf dem deckelseitigen Kippring 17 und dem gehäuseseitigen Kippring 19 ab, so dass die Schwenkbewegung der Tellerfedern 2, 3 gegenüber den Federdeckeln 4, 5 bzw. dem Gehäuse 6 nicht behindert wird.

Das Trägerbauteil 7 dient bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Druckspeichers 1 also als Sensor-, Dichtungs- und Elektronikträger. Das Trägerbauteil 7 übernimmt weiterhin die Funktion als Gegenlager für die radial äußeren, also gehäuseseitigen Dichtungsringe 20.

Zusätzlich sind hier nicht dargestellte elektrische Zu-, Versorgungs- und Signalleitungen für den mindestens einen Sensor 8 und die elektronischen Bauteile 9 und 10 in das Trägerbauteil eingebettet und somit integriert. Neben dem bereits erwähnten Vorteil, dass auf ein separates Gehäuse für eine von den elektronischen Bauteilen gebildeten Steuerung und/oder Regelung verzichtet werden kann, werden die elektronischen Bauteile 9, 10 zusätzlich mittels des sie umgebenden Druckfluids gekühlt. Auf diese Weise kann eine oftmals nicht unerhebliche von elektronischen Bauteilen erzeugte Wärmemenge abgeführt werden, ohne dass dazu aufwändige Maßnahmen getroffen werden müssen, beispielsweise die Anordnung von Kühlrippen oder der Einbau von Ventilatoren.

Die nicht dargestellten elektrischen Zu-, Versorgungs- und Signalleitungen werden bei dem Druckspeicher 1 in einem vereinfacht gezeichneten zentralen, durch eine Öffnung im Gehäuse 6 nach außen geführten Steckanschluss 21 gebündelt, welcher mit einem Stecker verbindbar ist. Die Zu-, Versorgungs- und Signalleitungen für und zu den elektrischen und elektronischen Bauteilen werden somit an einer Stelle des Trägerbauteils und auch des hydraulischen Systems zusammengeführt, so dass sie mittels eines nicht dargestellten Zentralstecker kontaktiert werden können. Der zentrale Steckanschluss 21 ist ein integrales Teil des Trägerbauteils 7.

Zur Verdeutlichung zeigt Fig. 3 den Druckspeicher 1 in einer perspektivischen Aufsicht, wobei ein Teil des Druckspeichers 1 ausgeschnitten ist, um die oben näher bezeichneten Bauteile wahrnehmbar zu machen.

Bezugszeichenliste

1	Druckspeicher
2	Tellerfeder
3	Tellerfeder
4	Federdeckel
5	Federdeckel
6	Gehäusering
7	Trägerbauteil
8	Sensorspule
9	Platine
10	Chips
11	Auflagenocken
12	Auflagenocken
13	Druckraum
14	Druckfluidzulauf
15	Dichtung
16	Ausnehmung
17	Kippring
18	Dichtungsring
19	Kippring
20	Dichtungsring
21	Steckanschluss

Patentansprüche

1. Hydraulischer Druckspeicher (1) für ein Druckfluid enthaltendes hydraulisches System, mit mindestens einer Druckkammer (13), die zwischen zwei gegenüberliegenden verschiebbaren Begrenzungsflächen, die jeweils einen Federdeckel (4, 5) sowie eine Tellerfeder (2, 3) umfassen, sowie mindestens einer feststehenden Begrenzungsfläche gebildet wird, wobei sowohl der Tellerfeder (2, 3) als auch dem Federdeckel (4, 5) jeweils ein Dichtungsring (18, 20) und ein Kippring (17, 19) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Druckspeichers (1) eine elektronische Steuerung (9, 10) angeordnet ist.
2. Hydraulischer Druckspeicher (1) für ein hydraulisches System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der elektronischen Steuerung (9, 10) das hydraulische System zumindest teilweise steuer- und/oder regelbar ist.
3. Hydraulischer Druckspeicher (1) für ein hydraulisches System nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Druckspeichers (1) Sensoren (8) angeordnet sind.
4. Hydraulischer Druckspeicher (1) für ein hydraulisches System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Sensoren (8) der Füllstand des Druckspeichers, die Temperatur des Druckfluids oder der Abstand zwischen zwei Bauteilen (4, 5) des Druckspeichers (1) ermittelbar sind.
5. Hydraulischer Druckspeicher (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuerung (9, 10) und/oder der Sensor (8) elektrische Steuer-, Signal- und Versorgungsleitungen aufweisen, welche zu einem Zentralanschluss (21) an dem Druckspeicher (1) geführt sind.
6. Hydraulischer Druckspeicher (1) für ein hydraulisches System nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Tellerfedern (2, 3) ein Trägerbauteil (7) angeordnet ist, welches als Gegenlager für die radial innen liegenden den Tellerfedern (2, 3) zugeordneten Dichtungsringen (18) dient.

- 10 -

7. Hydraulischer Druckspeicher (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Sensor (8) und/oder die elektronische Steuerung (9, 10) fluiddicht in dem Trägerbauteil (7) eingebettet sind.
8. Hydraulischer Druckspeicher (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Sensor (8) und/oder die elektronische Steuerung fluiddicht auf dem Trägerbauteil (7) angeordnet sind.
9. Hydraulischer Druckspeicher (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralanschluss (21) integraler Bestandteil des Trägerbauteils (7) ist.
10. Hydraulischer Druckspeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuerung fluiddicht außerhalb des Druckraums (13) für das Fluid oberhalb der oberen Tellerfeder (3) oder unterhalb der unteren Tellerfeder (2) angeordnet ist.

1/3

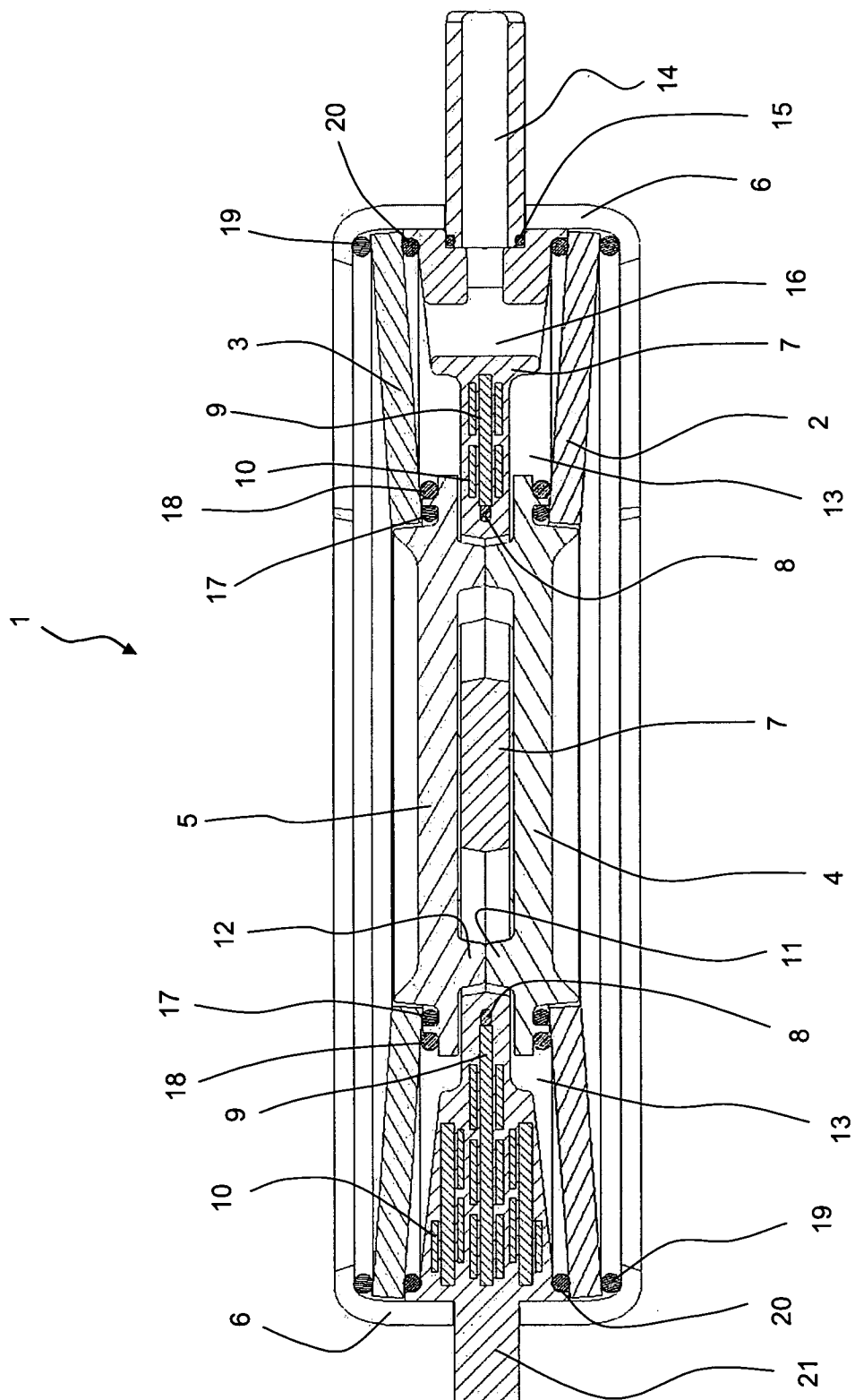


Fig. 1

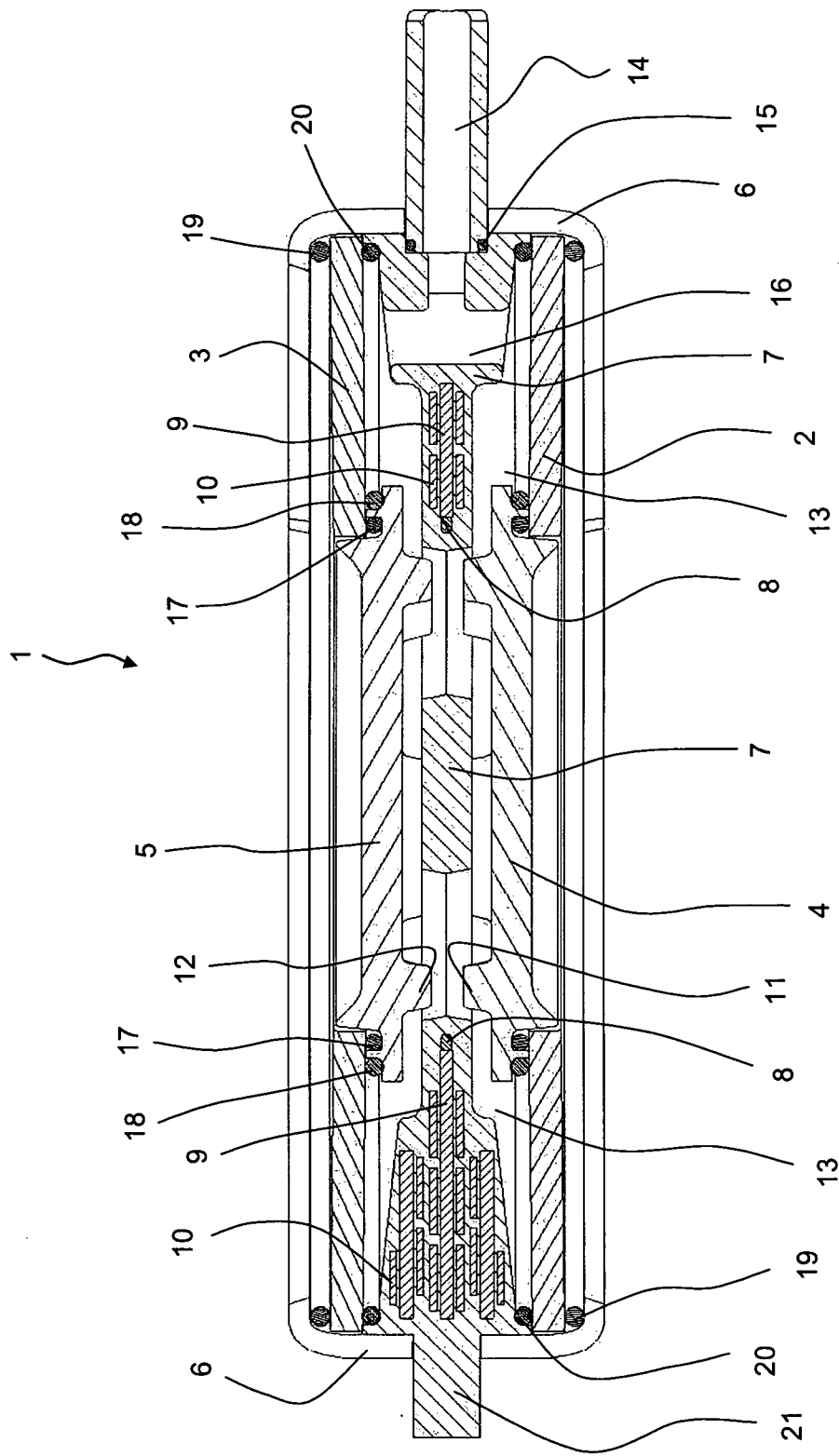


Fig. 2

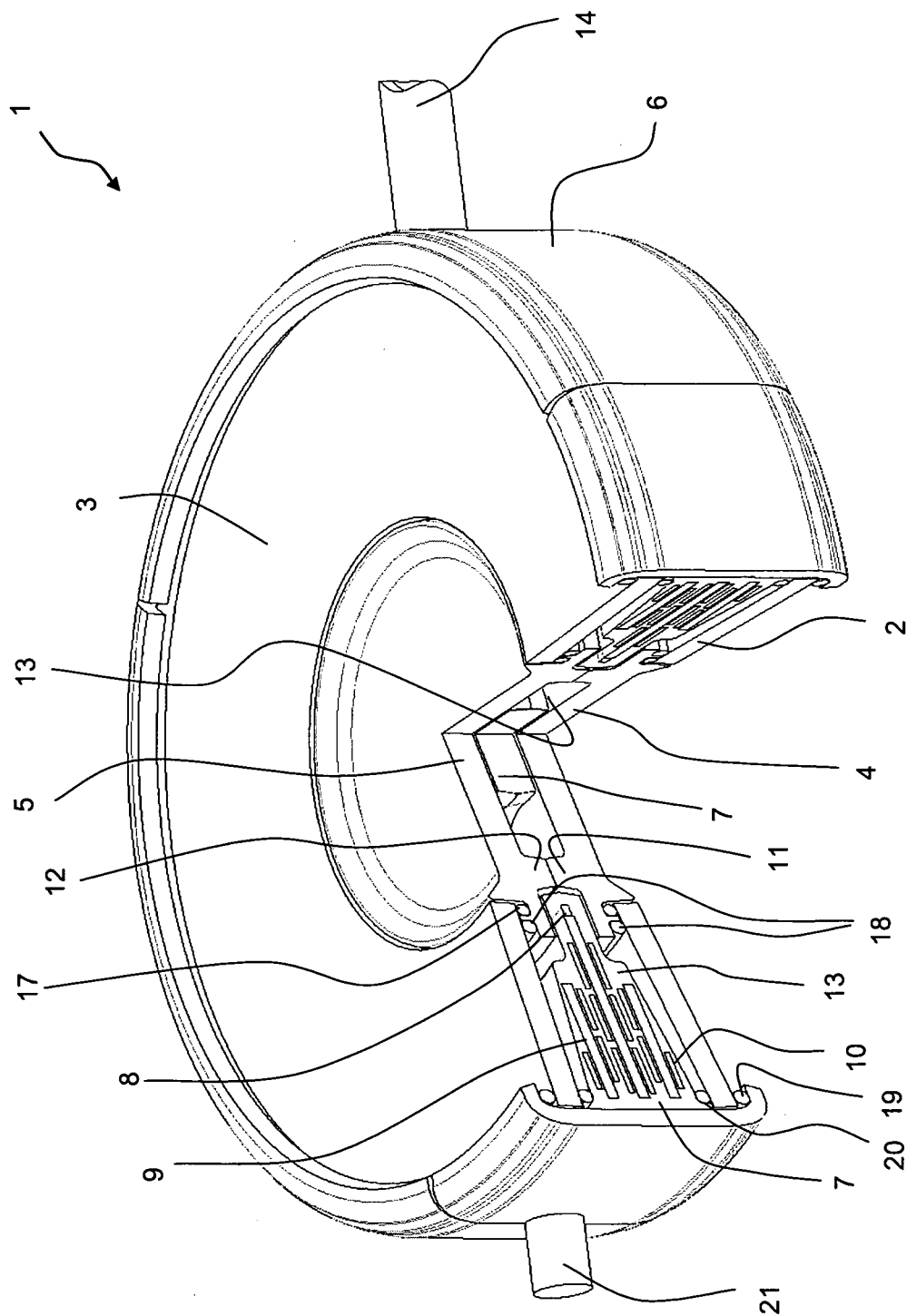


Fig. 3