

(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
6. Dezember 2007 (06.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/137548 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F15B 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000808

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 2007 (07.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 025 589.5 1. Juni 2006 (01.06.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU
BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3,
77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRABENSTÄTTER,
Jan** [DE/DE]; Friedhofstrasse 17, 76593 Gernsbach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND
KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industries-
trasse 3, 77815 Bühl (DE).

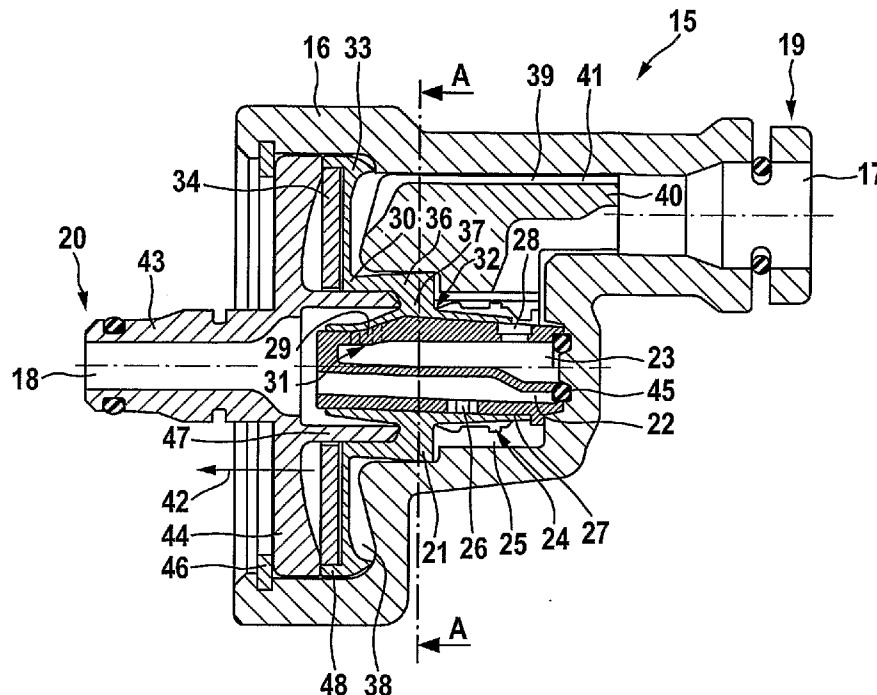
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, 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, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLOW ELEMENT FOR A HYDRAULIC SYSTEM

(54) Bezeichnung: STRÖMUNGSELEMENT FÜR EIN HYDRAULISCHES SYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a flow element for a hydraulic system which comprises a master cylinder and a slave cylinder and a pressure line interconnecting the same. The flow element comprises a pressure relief valve and a damping filter in a common housing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/137548 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Strömungselement für ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder sowie eine diese verbindende Druckleitung. Das Strömungselement umfasst ein Druckbegrenzungsventil und ein Dämpfungsfilter in einem gemeinsamen Gehäuse.

Strömungselement für ein hydraulisches System

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strömungselement für ein hydraulisches System sowie ein hydraulisches System.

Aus der DE 10106958 ist beispielsweise ein hydraulisches System, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bekannt, umfassend einen Nehmerzylinder, einen Geberzylinder, eine diese verbindende Druckmediumsleitung sowie ein in das hydraulische System integriertes, in Abhängigkeit von einem Druckmediumsdruck schaltendes Druckbegrenzungsventil mit zumindest zwei Anschlüssen zum Einlass und Auslass von Druckmedium und zumindest einem Einlass- und Auslass verbindenden Kanal, bei denen der Kanal mittels eines elastischen Körpers verschließbar ist. Ein derartiges Bauteil wird auch als Kribbelfilter bezeichnet.

Nachteilig an bekannten Dämpfungseinrichtungen wie der der DE 10106958 ist der eingeschränkte Dämpfungsbereich, tiefere Frequenzen werden relativ stark gedämpft, hohe Frequenzen werden in der Regel praktisch ungedämpft durchgelassen.

Zur Lösung dieses Problems ist es bekannt, zusätzlich zu dem so genannten Kribbelfilter eine Dämpferdose als Dämpfungsfilter in dem hydraulischen System anzuordnen. Die zusätzliche Dämpferdose bedeutet jedoch einen höheren Bauteilaufwand und damit höhere Kosten.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Strömungselement der eingangs genannten Art bereitzustellen, der einen geringeren Bauteilaufwand bezogen auf die Menge und Komplexität der einzelnen Bauteile und damit geringere Kosten verursacht. Des Weiteren soll der Montageaufwand innerhalb des hydraulischen Systems geringer sein.

Dieses Problem wird gelöst durch ein Strömungselement für ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder sowie eine diese verbindende Druckleitung, dadurch gekennzeichnet, dass das Strömungselement ein Druckbegrenzungsventil und ein Dämpfungsfilter in einem gemeinsamen Gehäuse umfasst. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Dämpfungsfilter einen Druckspeicher umfasst. Das Dämpfungsfilter ist bevorzugt über eine Drossel mit der Druckleitung verbunden. Durch die Auslegung der Drossel kann die Dämpfung frequenzspezifisch angepasst werden. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Druckspeicher des Dämpfungsfilters eine Membran umfasst, die einen Dämpfungsfilterdruckraum federelastisch gegen die Umgebung begrenzt.

Das Druckbegrenzungsventil umfasst bevorzugt je ein Rückschlagventil für die beiden Strömungsrichtungen wobei die Rückschlagventile jeweils bei einem für die Strömungsrichtung spezifischen Öffnungsdruck öffnen.

Die Rückschlagventile umfassen vorzugsweise Schlauchmanschetten, die weiter vorzugsweise Teil einer Manschettenbaugruppe sind. Die Schlauchmanschetten können dadurch als ein Bauteil gefertigt und montiert werden, was Fertigung und Montage vereinfacht. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Manschettenbaugruppe mit einer Membranscheibe der Membran einstückig verbunden ist, was Fertigung und Montage weiter vereinfacht. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Dämpfungsfilterdruckraum über eine Nut in einem Einlegeteil, das den Dämpfungsfilterdruckraum von einem nehmerzylinderseitigen oder geberzylinderseitigen Druckraum trennt, mit dem nehmerzylinderseitigen oder geberzylinderseitigen Druckraum verbunden ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Membrane eine Federscheibe umfasst, die an der Außenseite der Membranscheibe angeordnet ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Strömungselement einen rotationssymmetrischen Strömungsteiler umfasst, der den nehmerzylinderseitigen Druckraum von dem geberzylinderseitigen Druckraum trennt. Der rotationssymmetrische Strömungsteiler ist in einem im Wesentlichen rotationssymmetrischen Gehäuse angeordnet. Der Strömungsteiler umfasst vorzugsweise ein inneres Zylinderelement und ein konzentrisch angeordnetes äußeres Zylinderelement. Diese Anordnung ermöglicht eine besonders platz sparende Bauweise. Das innere Zylinderelement und das äußere Zylinderelement tragen vorzugsweise jeweils Schlauchmanschetten, die mit in die Zylinderelemente eingebrachten Bohrungen Rückschlagventile bilden. Der Dämpfungsfilterdruckraum ist vorzugsweise über einen Kanal mit dem geberzylinderseitigen oder nehmerzylinderseitigen Druckraum verbunden. Durch die Länge und den Durchmesser des Kanals kann die Dämpfung frequenzspezifisch variiert werden.

Das eingangs genannte Problem wird auch gelöst durch ein Hydraulisches System insbesondere für Kraftfahrzeuge umfassend einen Geberzylinder, einen Nehmerzylinder sowie eine diese verbindende Druckleitung, wobei in der Druckleitung ein erfindungsgemäßes Strömungselement angeordnet ist

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

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines hydraulischen Systems anhand eines Ausführungsbeispiels einer Kupplungsausrückvorrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Strömungselementes;

Fig. 3 einen Schnitt gemäß A-A in Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Strömungselementes.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine mögliche Ausgestaltung eines hydraulischen Systems 1 mit einem Druckbegrenzungsventil (Kribbelfilter) 2 sowie einem Dämpfungsfilter 6 anhand einer Kupplungsausrückvorrichtung 3 mit einem Geberzylinder 4 und einem Nehmerzylinder 5. Das Kupplungsausrücksystem 3 betätigt die Kupplung 8 hydraulisch durch Beaufschlagung des Geberzylinders 4 mittels eines Betätigungsgliedes 9, das ein Fußpedal, ein Aktor, beispielsweise ein elektrischer Aktor, oder dergleichen sein kann. Hierdurch wird mittels einer mechanischen Übertragung 10 Druck im Geberzylinder 4 aufgebaut, der über die Druckleitung 7 sowie über das darin angeordnete Druckbegrenzungsventil 2 und das Dämpfungsfilter 6 einen Druck im Nehmerzylinder 5 aufbaut. Der Nehmerzylinder 5 kann – wie in dem gezeigten Beispiel – konzentrisch um die Getriebeeingangswelle 11 angeordnet sein und sich axial an einem – nicht dargestellten – Getriebegehäuse abstützen und die nötige Ausrückkraft über ein Ausrücklager 14 an der Kupplung 8, beziehungsweise an deren Ausrückelementen wie eine Tellerfeder, aufbringen. Weitere Ausführungsbeispiele können einen Nehmerzylinder 5, der über eine Ausrückmechanik einen Ausrücker betätigt und außerhalb der Kupplungsglocke angeordnet ist, vorsehen, wobei dieser mittels eines in hydraulischer Verbindung mit dem Geberzylinder stehenden im Nehmerzylindergehäuse untergebrachten Kolbens die Ausrückmechanik axial beaufschlagt. Zum Aufbringen der Ausrückkraft ist der Nehmerzylinder 5 jeweils gehäusefest am Getriebegehäuse, das hier nicht näher dargestellt ist, oder an einem anderen gehäusefesten Bauteil angebracht. Die Getriebeeingangswelle 11 überträgt bei geschlossener Kupplung 8 das Drehmoment der Brennkraftmaschine 12 auf ein nicht näher dargestelltes Getriebe und anschließend auf die Antriebsräder eines Kraftfahrzeuges. Das Druckbegrenzungsventil 2 sowie das Dämpfungsfilter 6 sind zur Dämpfung von Schwingungen, die durch die Kurbelwelle 13 und die Kupplung 8 über den Nehmerzylinder 5 in das hydraulische System 1 eingebracht werden, in der Druckleitung 7 angeordnet.

Das Druckbegrenzungsventil (Kribbelfilter) 2 wird von dem durch die Druckleitung 7 strömenden Hydraulikfluid durchströmt, der Dämpfungsfilter 6 stellt im Wesentlichen einen federelastischen Druckspeicher dar, so dass nur geringe Mengen Hydraulikfluid in den Druckspeicher hineinströmen bzw. hinausströmen und der Dämpfungsfilter 6 selbst nicht durchströmt wird.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Strömungselementes 15, bei dem das Druckbegrenzungsventil 2 und der Dämpfungsfilter 6 in einem Gehäuse 16 zusammengefasst sind. Das Strömungselement 15 umfasst einen geberzylinderseitigen Druckraum 17, der mit der Geberzylinderseite der Druckleitung 7 verbunden ist, sowie einen nehmerzylinderseitigen Druckraum 18, der mit der Nehmerzylinderseite der Druckleitung 7 verbunden ist. Dazu umfasst das Gehäuse 16 eine geberzylinderseitige Hydraulikkupplung 19 sowie eine nehmerzylinderseitige Hydraulikkupplung 20. In dem Gehäuse 16 ist ein Strömungsteiler 21 angeordnet, der einen ersten Strömungskanal 22 und einen zweiten Strömungskanal 23 umfasst. Der erste Strömungskanal 22 ist unmittelbar mit dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 18 verbunden und über ein erstes Rückschlagventil 24 mit einem Ringraum 25 verbunden, der mit dem geberzylinderseitigen Druckraum 17 verbunden ist. Das erste Rückschlagventil 24 wird gebildet durch Bohrungen 26, im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich um zwei Bohrungen 26, die mit einer ersten Schlauchmanschette 27 zusammenwirken. Ist der Druck im nehmerzylinderseitigen Druckraum 18 höher als der Druck im geberzylinderseitigen Druckraum 17, so hebt sich die erste Schlauchmanschette 27 von den Bohrungen 26 ab, so dass Hydraulikfluid durch die Bohrungen 26 vom nehmerzylinderseitigen Druckraum 18 in den geberzylinderseitigen Druckraum 17 strömen kann.

Der zweite Strömungskanal 23 ist über eine Zulaufbohrung 28 direkt mit dem Ringraum 25 verbunden. Bohrungen 29, im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Bohrungen 29, bilden mit einer zweiten Schlauchmanschette 30 ein zweites Rückschlagventil 31, das in umgekehrter Richtung wie das erste Rückschlagventil 24 funktioniert, also bei einem im geberzylinderseitigen Druckraum 17 höheren Druck gegenüber dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 18 Hydraulikfluid durchlässt und in umgekehrter Richtung sperrt. Die erste Schlauchmanschette 27 und die zweite Schlauchmanschette 30 sind zu einer Manschettenbaugruppe 32 zusammengefasst. Das Druckbegrenzungsventil 2 umfasst also je ein Rückschlagventil 24, 31 für die beiden Strömungsrichtungen. Die Rückschlagventile 24, 31 öffnen jeweils bei einem für die Strömungsrichtung spezifischen Öffnungsdruck.

Das Strömungselement 15 umfasst des Weiteren das Dämpfungsfilter 6. Dieses umfasst im Wesentlichen eine Membrane 33, die im Wesentlichen aus einer Federscheibe 34 sowie einer Membranscheibe 35 besteht. Die Membranscheibe 35 umfasst einen äußeren ringförmigen Bereich 48, der durch die Federscheibe 34 in radialer Richtung gegen das Gehäuse 16 gedrückt wird und so zwischen Federscheibe 34 und Gehäuse 16 festgeklemt wird. Die Membranscheibe 35 geht über einen zylindrischen Teil 36 sowie einen Anschlussteil 37 in die Manschettenbaugruppe 32 über und bildet mit dieser ein einstückig geformtes Bauteil. Zwischen der Membrane 33 und dem Gehäuse 16 befindet sich ein Membranenddruckraum 38. Im Bereich des geberzylinderseitigen Druckraumes 17 ist der Membranenddruckraum 38 zum geberzylinderseitigen Druckraum 17 hin zu einem Dämpfungsfilterdruckraum 39 vergrößert. Der Dämpfungsfilterdruckraum 39 nimmt ein Einlegeteil 40 auf, das den geberzylinderseitigen Druckraum 17 von dem Membranenddruckraum 38 trennt. Der geberzylinderseitige Druckraum 17 und der Membranenddruckraum 38 sind jedoch über eine in das Einlegeteil 40 eingebrachte Einlegeteilnut 41 miteinander verbunden. Wird der geberzylinderseitige Druckraum 17 mit Druck beaufschlagt, so strömt durch die Einlegeteilnut 41 Hydraulikfluid in den Membranenddruckraum 38 und beaufschlagt die Membrane 33 mit Druck. Die Membrane wird daraufhin in Richtung eines Pfeils 42 verformt, wobei im Wesentlichen der radial innere Bereich der Membrane gegen die Kraft der Federscheibe 34 verformt wird. Auf diese Weise vergrößert sich der Membranenddruckraum 38 gegen Federkraft.

Der nehmerzylinderseitige Druckraum 18 wird umschlossen durch ein nehmerzylinderseitiges Anschlussstück 43, das einen scheibenförmigen Teil 44 aufweist. Das nehmerzylinderseitige Anschlussstück 43 drückt den Strömungsteiler 21 gegen das Gehäuse 16, wobei der erste Strömungskanal 22 und der zweite Strömungskanal 23 mit einer Dichtung 45 gegeneinander und gegen das Gehäuse abgedichtet werden. Der scheibenförmige Teil 44 wird von einem Sprengring 46 in dem Gehäuse 16 in axialer Richtung festgelegt. Ein zylindrischer Vorsprung 47 des nehmerzylinderseitigen Anschlussstückes 43 drückt die Manschettenbaugruppe 32 auf die Strömungsteiler 21 und fixiert diesen dort.

Die Funktionen des Druckbegrenzungsventils 2 und des Dämpfungsfilters 6 sind in dem Strömungselement 15 vereint. Auf diese Weise sind beide Wirkungen in einer gemeinsamen Baugruppe und einem gemeinsamen Gehäuse zusammengeführt. Bezüglich schwingungsdämpfender Eigenschaften hat sich herausgestellt, dass ein Druckbegrenzungsventil 2 im Wesentlichen niedrige Frequenzen dämpft, wohingegen ein Dämpfungsfilter 6 im Wesentlichen hohe Frequenzen dämpft. Hinzu kommt, dass die Einlegeteilnut 41 bei Durchströmung von Hydraulikfluid wie eine Drosselstelle wirkt, durch Länge und Strömungsquerschnitt der Einlegeteilnut 41 lässt sich diese Drosselwirkung variieren. Auf diese Art und Weise kann die

Eigenfrequenz des Dämpfungsfilters 6 über den Querschnitt, gegebenenfalls auch durch die Länge der Einlegeteilnut 41, verändert werden. Die Dämpfungswirkung des Dämpfungsfilters 6, und insbesondere dessen Eigenfrequenz, kann daher durch Austausch oder Veränderung des Einlegeteils 40 an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Strömungselements 49. Dieses Ausführungsbeispiel vereint ebenfalls die Funktionen eines Druckbegrenzungsventils 2 und eines Dämpfungsfilter 6 in einem gemeinsamen Gehäuse, welches hier mit dem Bezugszeichen 50 versehen ist. Das Gehäuse 50 umfasst einen Gehäusetopf 51 als erstes Gehäusebauteil und einen Gehäusedeckel 52 als zweites Gehäusebauteil. Der Gehäusedeckel 52 nimmt wie nachfolgend erläutert die Bauelemente auf, die die Funktion des Dämpfungsfilters 6 übernehmen, zwischen Gehäusetopf 51 und Gehäusedeckel 52 sind wie nachfolgend dargestellt die Bauelemente aufgenommen, die die Funktion des Druckbegrenzungsventils 2 übernehmen. Der Gehäusetopf 51 und der Gehäusedeckel 52 schließen einen zylindrischen Ventilraum 53 ein. In dem zylindrischen Ventilraum 53 ist ein Strömungsteiler 54 angeordnet. Dieser umfasst ein inneres Zylinderelement 55 und ein äußeres Zylinderelement 56. Das innere Zylinderelement 55 ist an der dem Gehäusedeckel 52 abgewandten Seite mit einer Bodenscheibe 57 versehen, das innere Zylinderelement 55 und das äußere Zylinderelement 56 sind an der dem Gehäusedeckel 52 zugewandten Seite mit einem Verbindungsring 58 miteinander verbunden. Das äußere Zylinderelement 56 geht an der dem Gehäusedeckel 52 abgewandten Seite über in einen radial verlaufenden äußeren Ring 59. Im Schnitt gemäß der Darstellung in Fig. 4 hat der Strömungsteiler 54 somit einen mäanderförmigen Aufbau, wobei das innere Zylinderelement 55, das äußere Zylinderelement 56, die Bodenscheibe 57, der Verbindungsring 58 und der äußere Ring 59 einstückig z. B. als Spritzgussteil ausgeführt sein können. Alternativ können diese auch mehrstückig z. B. zusammengeschweißt, zusammengeklebt oder zusammengeschraubt sein. Zwischen dem Strömungsteiler 54 und den durch den Gehäusetopf 51 bzw. Gehäusedeckel 52 in axialer Richtung begrenzten Ventilraum 53 verbleibt jeweils ein ringförmiger bzw. scheibenförmiger Spalt, dies sind ein erster Spalt 60 zwischen Strömungsteiler 54 und einem Deckelboden 61 des Gehäusetopfes 51 sowie ein zweiter Spalt 62 zwischen dem Strömungsteiler 54 und dem Gehäusedeckel 52. Der erste Spalt 60 gehört zusammen mit dem zwischen dem inneren Zylinderelement 55 und dem äußeren Zylinderelement 56 gebildeten Raum zu einem geberzylinderseitigen Druckraum 63. Der zweite Spalt 62 gehört zusammen mit einem äußeren Ringraum 65, der durch das äußere Zylinderelement 56 und den äußeren Ring 59 begrenzt wird, zu einem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64. Zwischen dem inneren Zylinderelement 55 und dem äußeren Zylinderelement 56 wird ein innerer Ringraum 66 eingeschlossen. In dem

zweiten Spalt 62 ist ein Distanzring 88 angeordnet, der eine radiale Durchströmung, beispielsweise durch radial angeordnete Nute, ermöglicht.

Der geberzylinderseitige Druckraum 63 ist mit einer in Fig. 4 nicht dargestellten geberzylinderseitigen Hydraulikkupplung versehen. Der nehmerzylinderseitige Druckraum 64 ist mit einer in Fig. 4 nicht dargestellten nehmerzylinderseitigen Hydraulikkupplung versehen. Diese können ähnlich der geberzylinderseitigen Kupplung 19 in Fig. 3 und der nehmerzylinderseitigen Hydraulikkupplung 20 in Fig. 3 ausgestaltet sein und dienen, wie an dem vorherigen Ausführungsbeispiel dargestellt, dem Einfügen des Strömungselements 49 in die Druckleitung 7. Das Strömungselement 49 tritt dabei an die Stelle des Strömungselements 15 in Fig. 1, unterschiedliche Bezugszeichen für die Ausführungsbeispiele der Figuren 2 und 3 bzw. 4 wurden hier nur leichten Unterscheidbarkeit der beiden Ausführungsbeispiele gewählt.

Der geberzylinderseitige Druckraum 63 und der nehmerzylinderseitige Druckraum 64 sind jeweils über Rückschlagventile miteinander verbunden. Ein erstes Rückschlagventil 67 öffnet, wenn der Druck in dem geberzylinderseitigen Druckraum 63 größer ist als der in dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64 ist, ein zweites Rückschlagventil 68 öffnet, wenn der Druck in dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64 höher ist als in dem geberzylinderseitigen Druckraum 63 ist. Das erste Rückschlagventil 67 lässt also Hydraulikfluid durchströmen, wenn der Druck in dem geberzylinderseitigen Druckraum 63 höher ist als in dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64 und sperrt ansonsten, das zweite Rückschlagventil 68 funktioniert entsprechend umgekehrt.

Das erste Rückschlagventil 67 wird gebildet durch eine erste Schlauchmanschette 69, die das äußere Zylinderelement 56 radial außen umschließt und dabei eine oder mehrere erste Ventilbohrung 70 abdeckt. Das zweite Rückschlagventil 68 wird gebildet durch eine zweite Schlauchmanschette 71, die das innere Zylinderelement 55 radial außerhalb umgreift und eine oder mehrere zweite Ventilbohrungen 72 abdeckt. Die erste Schlauchmanschette 69 wird durch einen Sicherungsring 86 in axialer Richtung fixiert, die zweite Schlauchmanschette 71 wird durch einen Sicherungsring 87 in axialer Richtung fixiert.

In dem Außenring 59 ist radial nach außen eine umlaufende Ringnut 73 angebracht, in der ein Dichtring 74 zur Abdichtung des geberzylinderseitigen Druckraumes 63 vor dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64 angeordnet ist. Die Dichtung kann beispielsweise eine Elastomerdichtung mit Grundleckage und Quellring oder ein O-Ring sein, alternativ kann hier auch eine gepresste Verbindung vorliegen, die gleichzeitig die Dichtfunktion erfüllt.

Der Gehäusedeckel 52 umfasst einen sich axial erstreckenden zylindrischen Bereich 75, in den ein Kanal 76 eingebracht ist, der den nehmerzylinderseitige Druckraum 64 mit einem Dämpfungsfilterdruckraum 77 verbindet. Der Dämpfungsfilterdruckraum 77 ist nach außen hin abgeschlossen durch eine Membran 78, die sich bei Druckaufschlagung dem nehmerzylinderseitigen Druckraum 64 nach außen, dies ist durch einen Pfeil 79 dargestellt, gegen die von der Membran aufgebrachte Federkraft wölben kann. Die Membran 78 umfasst einen Membranteller 80, der im Wesentlichen scheibenförmig ist, und sich mit einem äußeren Stützring 81, der am Außenumfang des Membrantellers 80 an der dem Gehäusetopf 51 abgewandten Seite angeordnet ist, an einem gehäuseseitigen Ring 82 abstützt. Der gehäuseseitige Ring 82 kann beispielsweise ein Sprengring sein, der in einer Ringnut angeordnet ist. An der dem Gehäusetopf 51 zugewandten Seite, mithin der dem äußeren Stützring 81 abgewandten Seite, umfasst die Membran 78 eine umlaufende Anlagelippe 83, mit der sich diese an dem Boden 84 des Gehäusedeckels 52 abstützt. Der Gehäusedeckel 52 umfasst einen Gehäusedeckelzylinder 85, der zusammen mit einem Boden 84 einen topfförmigen Bereich zur Aufnahme der Membran 78 bildet.

Sowohl der Gehäusetopf 51, als auch der Gehäusedeckel 52 und der Strömungsteiler 54 können als rotationssymmetrische Teile hergestellt sein. Die Verbindung zwischen Gehäusetopf 51 und Gehäusedeckel 52 kann z. B. als Schweißverbindung ausgeführt sein, kann aber ebenso eine Clips-Verbindung oder eine Schraubverbindung sein.

Bezugszeichenliste

1	Hydraulisches System
2	Druckbegrenzungsventil
3	Kupplungsausrückvorrichtung
4	Geberzylinder
5	Nehmerzylinder
6	Dämpfungsfilter
7	Druckleitung
8	Kupplung
9	Betätigungsglied
10	mechanischen Übertragung
11	Getriebeeingangswelle
12	Brennkraftmaschine
13	Kurbelwelle
14	Ausrückmechanik
15	Strömungselement
16	Gehäuse
17	Geberzylinderseitiger Druckraum
18	Nehmerzylinderseitiger Druckraum
19	Geberzylinderseitige Hydraulikkupplung
20	Nehmerzylinderseitige Hydraulikkupplung
21	Strömungsteiler
22	Erster Strömungskanal
23	Zweiter Strömungskanal
24	Erstes Rückschlagventil
25	Ringraum
26	Bohrung
27	Erste Schlauchmanschette
28	Zulaufbohrung
29	Bohrung
30	Zweite Schlauchmanschette
31	Zweites Rückschlagventil
32	Manschettenbaugruppe
33	Membrane
34	Federscheibe
35	Membranscheibe
36	Zylindrischer Teil
37	Anschlussstück
38	Membranendruckraum
39	Dämpfungsfilterdruckraum
40	Einlegeteil
41	Einlegeteilnut
42	Pfeil
43	Nehmerzylinderseitiges Anschlussstück
44	Scheibenförmiger Teil
45	Dichtung
46	Sprengtring
47	Zylindrischer Vorsprung
48	äußerer ringförmiger Bereich der Membranscheibe
49	Strömungselement
50	Gehäuse
51	Gehäusetopf

52	Gehäusedeckel
53	Ventilraum
54	Strömungsteiler
55	Inneres Zylinderelement
56	Äußeres Zylinderelement
57	Bodenscheibe
58	Verbindungsring
59	Äußerer Ring
60	Erster Spalt
61	Deckelboden
62	Zweiter Spalt
63	Geberzylinderseitiger Druckraum
64	Nehmerzylinderseitiger Druckraum
65	Äußerer Ringraum
66	Innerer Ringraum
67	Erstes Rückschlagventil
68	Zweites Rückschlagventil
69	Erste Schlauchmanschette
70	Erste Ventilbohrung
71	Zweite Schlauchmanschette
72	Zweite Ventilbohrung
73	Ringnut
74	Dichtring
75	Zylindrischer Bereich
76	Kanal
77	Dämpfungsfilterdruckraum
78	Membran
79	Pfeil
80	Membranteller
81	Äußerer Stützring
82	Gehäuseseitiger Ring
83	Dichtlippe
84	Boden
85	Gehäusedeckelzylinder
86	Sicherungsring
87	Sicherungsring
88	Distanzring

Patentansprüche

1. Strömungselement (15) für ein hydraulisches System (1) mit einem Geberzylinder (4) und einem Nehmerzylinder (5) sowie eine diese verbindende Druckleitung (7), dadurch gekennzeichnet, dass das Strömungselement (15) ein Druckbegrenzungsventil (2) und ein Dämpfungsfilter (6) in einem gemeinsamen Gehäuse (16) umfasst.
2. Strömungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungsfilter (6) einen Druckspeicher (33, 39, 77) umfasst.
3. Strömungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungsfilter über eine Drossel (41, 76) mit der Druckleitung (7) verbunden ist.
4. Strömungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckspeicher des Dämpfungsfilters (6) eine Membran (33) umfasst, die einen Dämpfungsfilterdruckraum (39, 77) federelastisch (34) gegen die Umgebung begrenzt.
5. Strömungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckbegrenzungsventil (2) je ein Rückschlagventil (24, 31, 67, 68) für die beiden Strömungsrichtungen umfasst und die Rückschlagventile (24, 31, 67, 68) jeweils bei einem für die Strömungsrichtung spezifischen Öffnungsdruck öffnen.
6. Strömungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlagventile (24, 31) Schlauchmanschetten (27, 30, 69, 71) umfassen.
7. Strömungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlauchmanschetten (27, 30) Teil einer Manschettenbaugruppe (32) sind.
8. Strömungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Manschettenbaugruppe (32) mit einer Membranscheibe (35) der Membran (33) einstückig verbunden ist.
9. Strömungselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämpfungsfilterdruckraum (39) über eine Nut (41) in einem Einlegeteil (40), das den Dämpfungsfilterdruckraum (39) von einem nehmerzylinderseitigen oder geberzylinderseitigen Druckraum (18, 17) trennt, mit dem nehmerzylinderseitigen oder geberzylinderseitigen Druckraum (18, 17) verbunden ist.

10. Strömungselement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane eine Federscheibe (34) umfasst, die an der Außenseite der Membranscheibe (35) angeordnet ist.
11. Strömungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieses einen rotationssymmetrischen Strömungsteiler (54) umfasst, der den nehmerzylinderseitigen Druckraum (64) von dem geberzylinderseitigen Druckraum (63) trennt.
12. Strömungselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsteiler (54) ein inneres Zylinderelement (55) und ein konzentrisch angeordnetes äußeres Zylinderelement (56) umfasst.
13. Strömungselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Zylinderelement (55) und das äußere Zylinderelement (56) jeweils Schlauchmanschetten tragen, die mit in die Zylinderelemente (55, 56) eingebrachten Bohrungen (70, 72) Rückschlagventile (67, 68) bilden.
14. Strömungselement nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämpfungsfilterdruckraum (77) über einen Kanal (76) mit dem geberzylinderseitigen oder nehmerzylinderseitigen Druckraum (63, 64) verbunden ist.
15. Hydraulisches System (1) insbesondere für Kraftfahrzeuge umfassend einen Geberzylinder (4), einen Nehmerzylinder (5) sowie eine diese verbindende Druckleitung (7), dadurch gekennzeichnet, dass in der Druckleitung (7) ein Strömungselement (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 angeordnet ist.

Fig. 1

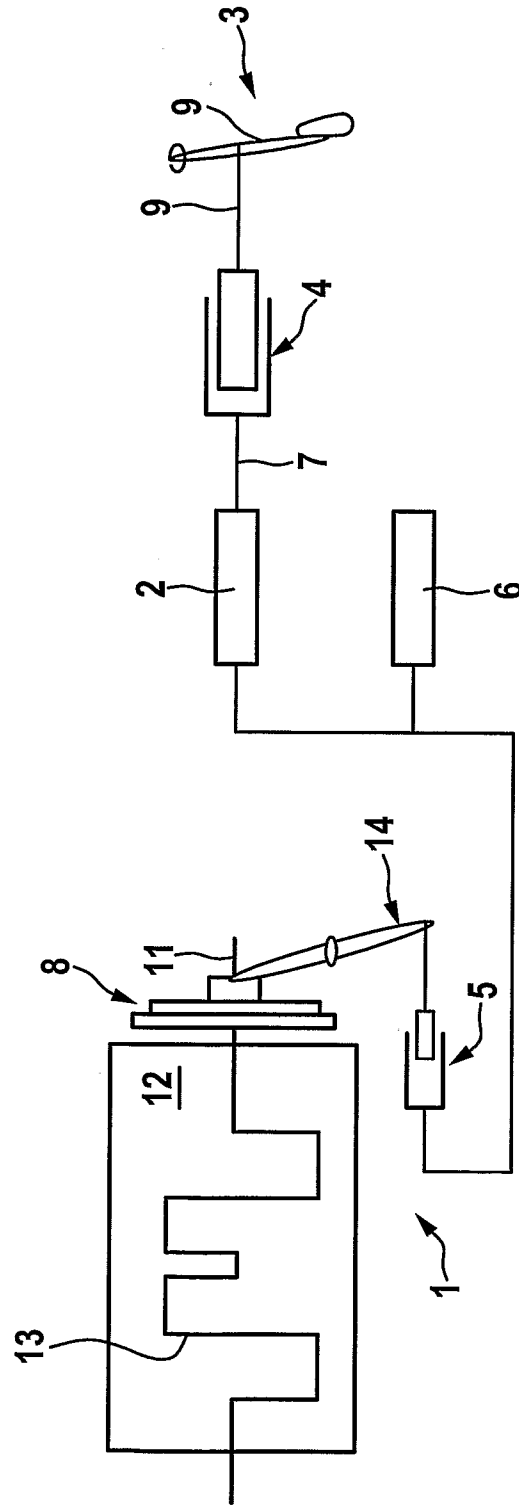


Fig. 2

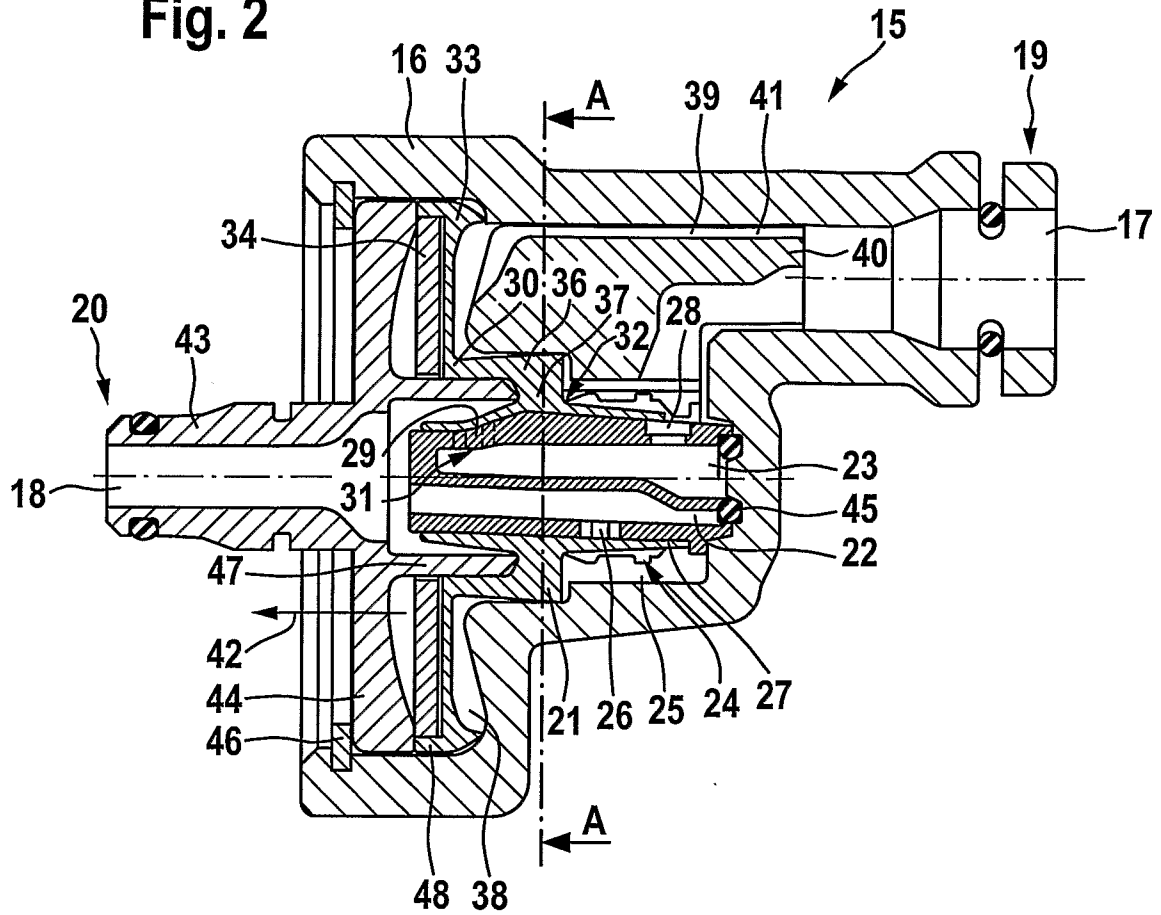


Fig. 3

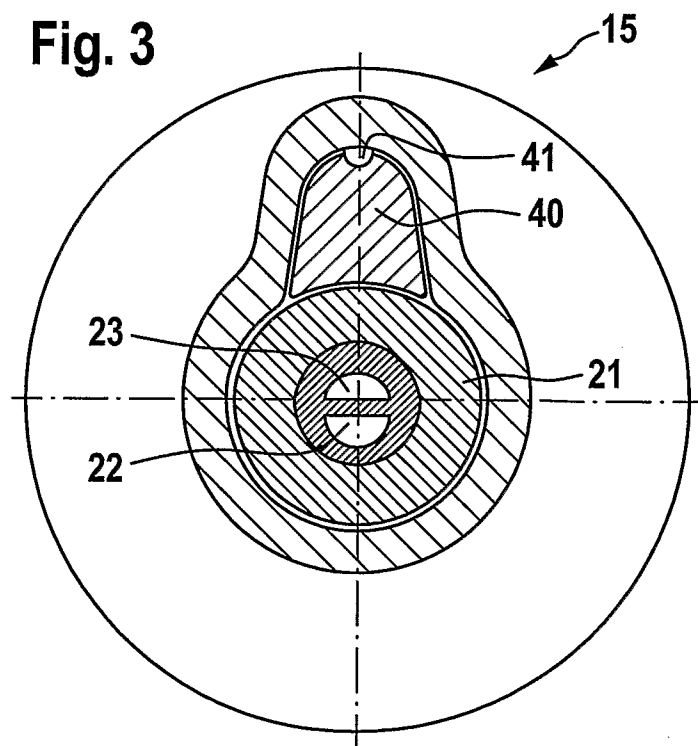
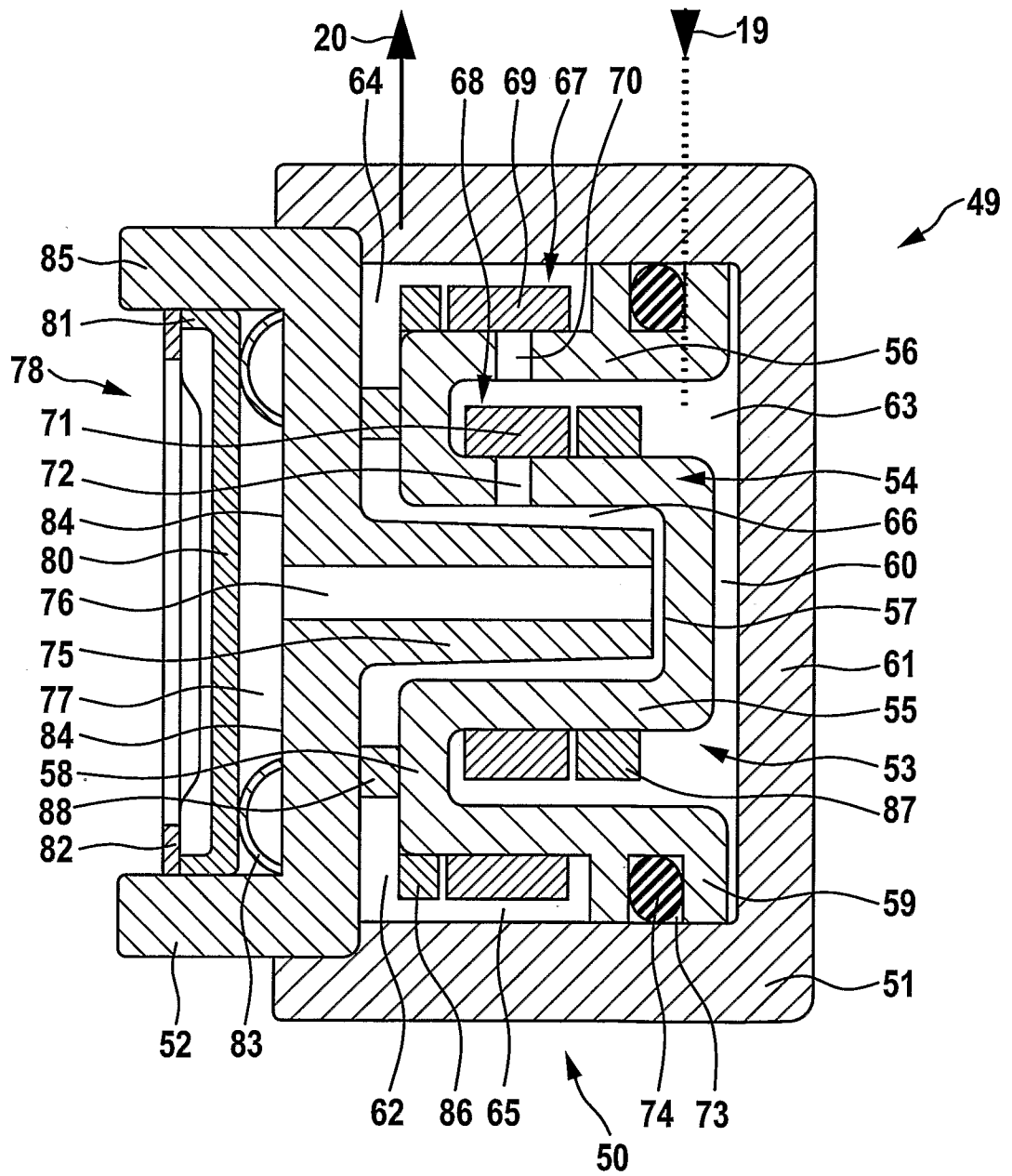


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/000808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F15B1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 417 443 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 March 1991 (1991-03-20) column 3, line 12 - line 15; figure 1 column 4, line 57 - column 5, line 5 column 5, line 28 - line 29 -----	1-4, 15
X	US 5 779 328 A (MERGENTHALER ROLF-HERMANN [DE] ET AL) 14 July 1998 (1998-07-14) column 3, line 34 - line 49; figure 1 -----	1-4, 15
X	DE 43 42 167 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 June 1995 (1995-06-14) column 2, line 47 - column 3, line 14; figure 1 column 4, line 33 - line 48; figure 3 ----- -/--	1-4, 15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2007

Date of mailing of the international search report

16/10/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krikorian, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/000808

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 36 09 534 C1 (INTEGRAL HYDRAULIK CO) 9 April 1987 (1987-04-09) column 2, line 47 - line 52; figure 1 -----	1,2
A	DE 101 06 958 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 30 August 2001 (2001-08-30) cited in the application figure 1 -----	1
A	GB 2 167 812 A (TEVES GMBH ALFRED) 4 June 1986 (1986-06-04) claim 1; figure 1 -----	1-4

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-4, 15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

PCT/DE2007/000808

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-4, 15

Flow element with a pressure limiting valve and a damping filter, the damping filter comprising a pressure reservoir.

2. Claims 5-10

Flow element with a pressure limiting valve and a damping filter, the pressure limiting valve comprising a non-return valve for both flow directions.

3. Claims 11-14

Flow element with a pressure limiting valve, a damping filter and a rotationally symmetrically flow divider.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/000808

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0417443	A	20-03-1991	DE 3930890 A1	28-03-1991
			JP 3239652 A	25-10-1991
			US 5039176 A	13-08-1991
US 5779328	A	14-07-1998	GB 2308872 A	09-07-1997
			JP 9193781 A	29-07-1997
DE 4342167	A1	14-06-1995	NONE	
DE 3609534	C1	09-04-1987	NONE	
DE 10106958	A1	30-08-2001	BR 0100652 A	09-10-2001
			FR 2805574 A1	31-08-2001
			IT MI20010400 A1	27-08-2002
			US 2001025489 A1	04-10-2001
GB 2167812	A	04-06-1986	DE 3442909 A1	28-05-1986
			FR 2573710 A1	30-05-1986
			JP 61129358 A	17-06-1986
			US 4769989 A	13-09-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000808

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F15B1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F15B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 417 443 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20. März 1991 (1991-03-20) Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 15; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 5 Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 29 -----	1-4, 15
X	US 5 779 328 A (MERGENTHALER ROLF-HERMANN [DE] ET AL) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 49; Abbildung 1 -----	1-4, 15
X	DE 43 42 167 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Juni 1995 (1995-06-14) Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 48; Abbildung 3 ----- -/--	1-4, 15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Juli 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krikorian, Olivier

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 36 09 534 C1 (INTEGRAL HYDRAULIK CO) 9. April 1987 (1987-04-09) Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 52; Abbildung 1 -----	1,2
A	DE 101 06 958 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 30. August 2001 (2001-08-30) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 -----	1
A	GB 2 167 812 A (TEVES GMBH ALFRED) 4. Juni 1986 (1986-06-04) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/000808

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-4, 15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 15

Strömungselement mit einem Druckbegrenzungsventil und einem Dämpfungsfilter, wobei das Dämpfungsfilter einen Druckspeicher umfasst.

2. Ansprüche: 5-10

Strömungselement mit einem Druckbegrenzungsventil und einem Dämpfungsfilter, wobei das Druckbegrenzungsventil ein Rückschlagventil für die beiden Strömungsrichtungen umfasst.

3. Ansprüche: 11-14

Strömungselement mit einem Druckbegrenzungsventil, einem Dämpfungsfilter und einem rotationssymmetrischen Strömungsteiler.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000808

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0417443	A	20-03-1991	DE 3930890 A1 28-03-1991
			JP 3239652 A 25-10-1991
			US 5039176 A 13-08-1991
US 5779328	A	14-07-1998	GB 2308872 A 09-07-1997
			JP 9193781 A 29-07-1997
DE 4342167	A1	14-06-1995	KEINE
DE 3609534	C1	09-04-1987	KEINE
DE 10106958	A1	30-08-2001	BR 0100652 A 09-10-2001
			FR 2805574 A1 31-08-2001
			IT MI20010400 A1 27-08-2002
			US 2001025489 A1 04-10-2001
GB 2167812	A	04-06-1986	DE 3442909 A1 28-05-1986
			FR 2573710 A1 30-05-1986
			JP 61129358 A 17-06-1986
			US 4769989 A 13-09-1988