

(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
03. Mai 2018 (03.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/077330 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F15B 11/16 (2006.01) *F15B 11/20* (2006.01)
B60K 23/04 (2006.01) *F16D 48/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100830

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2017 (28.09.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 221 218.4
27. Oktober 2016 (27.10.2016) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **PALMEN, André**; Wiesenstraße 31, 76228 Karlsruhe (DE). **WILLEKE, Roshan**; Im Meierfeld 23, 77855 Achern (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: HYDRAULIC SYSTEM HAVING PRESSURE SENSOR AND VALVE

(54) Bezeichnung: HYDRAULIKSYSTEM MIT DRUCKSENSOR UND VENTIL

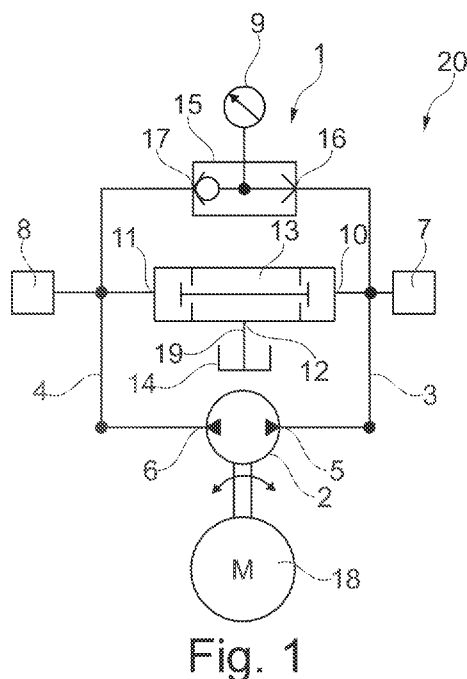


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic system (1) for clutch and/or transmission actuation, comprising a reversible pump (2) and two main lines (3, 4), wherein the pump (2) can be connected to a first consumer (7) at a first pump connection (5) by means of a first main line (3) and can be connected to a second consumer (8) at a second pump connection (6) by means of a second main line (4), as well as comprising a pressure sensor (9) which can be connected optionally with one of the main lines (3, 4) or which is permanently connected to both main lines (3, 4) in order to determine a working pressure in the respective main line (3, 4), wherein a first valve (13) is provided, having two control connections (10, 11) and an outlet (12), which is designed in such a way that the outlet (12) that is/can be coupled to a storage means (14) is connected to one of the control connections (10, 11), each connected to one of the main lines (3, 4), depending on a position of the first valve (13). The invention also relates to a clutch and a transmission having a hydraulic system (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hydrauliksystem (1) für eine Kupplungs- und/oder Getriebebetätigung, mit einer reversierbaren Pumpe (2) und zwei Hauptleitungen (3, 4), wobei die Pumpe (2) an einem ersten Pumpenanschluss (5) mittels einer ersten Hauptleitung (3) mit einem ersten Verbraucher (7) und an einem zweiten Pumpenanschluss (6) mittels einer zweiten Hauptleitung (4) mit einem zweiten Verbraucher (8) verbindbar ist, sowie mit einem Drucksensor (9), der zur Ermittlung eines Arbeitsdruckes in der jeweiligen Hauptleitung (3, 4) wechselweise mit einer der Hauptleitungen (3, 4) verbindbar oder dauerhaft mit beiden Hauptleitungen (3, 4) verbunden ist, wobei ein zwei Steueranschlüsse (10, 11) sowie einen Ausgang (12) aufweisendes erstes Ventil (13) vorhanden ist, das so ausgebildet ist, dass der mit einem Speicher (14) koppelbare oder gekoppelte Ausgang (12) in

SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Hydrauliksystem mit Drucksensor und Ventil

Die Erfindung betrifft ein Hydrauliksystem für eine Kupplungs- und/oder Getriebebetätigung, mit einer reversierbaren Pumpe, d.h. einer Reversierpumpe, und zwei Hauptleitungen, wobei die Pumpe an einem / ihrem ersten Pumpenanschluss mittels einer ersten Hauptleitung mit einem ersten Verbraucher und an einem / ihrem zweiten Pumpenanschluss mittels einer zweiten Hauptleitung mit einem zweiten Verbraucher verbunden oder verbindbar ist, sowie mit einem Drucksensor, der zur Ermittlung eines Arbeitsdruckes in der jeweiligen Hauptleitung wechselweise mit einer der Hauptleitungen verbindbar oder dauerhaft mit den beiden Hauptleitungen verbunden ist. Das Hydrauliksystem kann bspw. zur Aktuierung einer Kupplung oder zur Gangverstellung in einem Getriebe verwendet werden, sodass weiterhin von der Erfindung auch eine Kupplung sowie ein Getriebe mit diesem Hydrauliksystem betroffen sind.

Gattungsgemäßer Stand der Technik ist bereits hinlänglich bekannt. Die DE 11 2005 000 814 B4 offenbart ein Hydrauliksystem für die Steuerung zweier Kupplungen eines Getriebes, wobei jede der beiden Kupplungen über einen Nehmerzylinder verfügt und das Hydraulikfluid von einer steuerbaren Pumpeneinheit aus einem Reservoir über eine erste Druckleitung dem ersten Nehmerzylinder und über eine zweite Druckleitung dem zweiten Nehmerzylinder zur Verfügung gestellt wird.

Weiterer Stand der Technik ist aus der DE 103 44 648 A1, der DE 10 2006 061 516 A1 sowie der DE 10 2011 102 277 A1 bekannt.

Als nachteilig hat es sich bei den bekannten Hydrauliksystemen jedoch herausgestellt, dass diese häufig relativ aufwändig sowie kostenintensiv aufgebaut sind. Dies liegt insbesondere daran, dass in den Hydrauliksystemen oft eine Vielzahl von Drucksensoren und gleichzeitig oder alternativ dazu eine Vielzahl von unterschiedlichen Ventilen integriert sind, die an sich relativ kostenintensiv sind. Auch ist der Aufbau der einzelnen Hydrauliksysteme dadurch relativ aufwändig.

- 2 -

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beheben und insbesondere ein Hydrauliksystem zur Verfügung zu stellen, durch das der Herstelleraufwand weiter reduziert werden soll.

- 5 Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein zwei Steueranschlüsse sowie einen Ausgang aufweisendes erstes Ventil vorhanden ist, das so ausgebildet ist, dass der mit einem Speicher (etwa ein Tank) koppelbare oder gekoppelte Ausgang in Abhängigkeit einer Stellung des ersten Ventils mit einem der Steueranschlüsse, die jeweils an eine der Hauptleitungen angeschlossen sind, verbunden ist.

10

Durch diesen kombinierten Einsatz des ersten Ventils zusammen mit dem Drucksensor wird ein deutlich vereinfachtes Hydrauliksystem umgesetzt. Der Drucksensor kann sowohl zum Messen des Arbeitsdruckes in der ersten Hauptleitung als auch in der zweiten Hauptleitung verwendet werden. Der Aufbau des Systems wird dadurch
15 deutlich vereinfacht.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und nachfolgend näher erläutert.

- 20 Ist der Drucksensor zur wechselweisen hydraulischen Druckerfassung mittels eines zweiten Ventils mit den beiden Hauptleitungen gekoppelt, ist der Arbeitsdruck in einer der Hauptleitungen unabhängig von dem Druck in der anderen Hauptleitung erfassbar. Dadurch wird eine besonders präzise Erfassung des Arbeitsdruckes durchgeführt.

- 25 Diesbezüglich ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das zweite Ventil als Wechselventil / Oder-Ventil ausgebildet ist. Dadurch ist das Ventil besonders effektiv aufgebaut, wobei es in einer ersten Stellung die Verbindung des Drucksensors mit der ersten Hauptleitung und in einer zweiten Stellung die Verbindung des Drucksensors mit der zweiten Hauptleitung gewährleistet.

30

Alternativ zu der Ausbildung der wechselweisen hydraulischen Druckerfassung ist es auch von Vorteil, wenn der Drucksensor als ein zwei Messanschlüsse aufweisender Differenzdrucksensor ausgebildet ist, wobei ein erster Messanschluss mit der ersten

- 3 -

Hauptleitung (dauerhaft) und ein zweiter Messanschluss mit der zweiten Hauptleitung (dauerhaft) verbunden / an diesen angeschlossen sind. Dadurch kann insbesondere das Wechselventil wiederum eingespart werden und der Aufbau des Hydrauliksystems weiter vereinfacht werden.

5

Ist das erste Ventil als Zweidruckventil ausgeführt, ist deren Aufbau besonders effektiv ausgeführt.

10

Zudem ist es von Vorteil, wenn die Pumpe von einer in ihrer Drehrichtung umkehrbaren / reversierbaren Antriebseinrichtung (vorzugsweise als Elektromotor ausgeführt) angetrieben ist. Dadurch ist ein besonders leistungsfähiger Pumpenantrieb verfügbar.

15

Desweiteren ist es bzgl. der Pumpe zweckmäßig, wenn diese mit einer Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung ausgestattet ist. Dadurch kann auf die Drehzahl sowie die Drehrichtung der Pumpe auf direkte Art rückgeschlossen werden.

20

Diesbezüglich ist es weiterhin auch vorteilhaft, wenn eine Steuereinheit vorhanden ist, die derart mit der Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung sowie dem Drucksensor gekoppelt ist, dass der Arbeitsdruck in der jeweiligen Hauptleitung durch Referenzieren des Messsignals des Drucksensors auf den erfassten Drehzahl- und/oder Drehrichtungswert der Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung erfolgt. Dadurch wird der Messaufbau weiter vereinfacht.

25

Desweiteren betrifft die Erfindung eine Kupplung sowie ein Getriebe für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, wie eines Pkws, Lkws, Busses, anderen Nutzfahrzeuges oder Motorrades, mit einer ein Hydrauliksystem nach zumindest einer der zuvor beschriebenen Ausführungen aufweisenden Betätigungseinrichtung.

30

In anderen Worten ausgedrückt, ist somit erfindungsgemäß ein Hydrauliksystem mit zwei Druckventilen und einem Drucksensor, wie Differenzdrucksensor, umsetzbar. Bisher wird zur Ansteuerung und Regelung eines Arbeitsdrucks ein Drucksignal verwendet, um den Istwert in den Regelkreis zurückzuführen, wobei der Druck üblicherweise durch einen Drucksensor erfasst wird. Zur Senkung von Herstellkosten wird die

Anzahl der verwendeten Drucksensoren reduziert. Das erfindungsgemäße hydraulische System weist hierbei eine Reversierpumpe und ein Zweidruckventil (erstes Ventil) zur Ansteuerung von zumindest zwei Verbrauchern auf, in denen für die Steuerung oder Regelung des Arbeitsdrucks Drucksignale erfasst und verarbeitet werden. Es wird somit einerseits vorgeschlagen, einen Sensor (Drucksensor) zu verwenden, der über ein Oder-Ventil mit den zwei Anschlüssen der Reversierpumpe verbunden ist. Die beiden Anschlüsse (Pumpenanschlüsse) dienen in Kombination mit dem Zweidruckventil beide als druckführende Arbeitsanschlüsse zum Verbraucher. Zum anderen wird eine Lösungsvariante vorgestellt, die in der Verwendung eines Differenzdrucksensors besteht, wobei der Differenzdrucksensor mit den beiden Anschlüssen der Reversierpumpe verbunden ist. In beiden Ausführungen wird durch die Auswertung des einen Drucksignals und des Drehzahlsignals der Pumpe vorzugsweise ein Arbeitsdruck für beide Verbraucher ermittelt.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert, in welchem Zusammenhang auch verschiedene Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Schaltbild eines erfindungsgemäßen Hydrauliksystems nach einem ersten Ausführungsbeispiel, wobei zwei eine Reversierpumpe mit jeweils einem Verbraucher verbindende Hauptleitungen mittels eines Wechselventils (erstes Ventil) mit einem Drucksensor gekoppelt sind, und

Fig. 2 ein schematisches Schaltbild eines erfindungsgemäßen Hydrauliksystems nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei für den Drucksensor sowie das Wechselventil ein Differenzdrucksensor eingesetzt ist.

Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Auch können die unterschiedlichen Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele frei miteinander kombiniert werden.

- 5 -

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrauliksystems 1. Das Hydrauliksystem 1 ist mit zwei hier lediglich schematisch dargestellten Verbrauchern 7 und 8 gekoppelt. Die Verbraucher 7 und 8 sind auch alternativ, gemäß weiteren Ausführungen, unmittelbarer Bestandteil des Hydrauliksystems 1. Die Verbraucher 7 und 8 bilden hier zusammen mit dem Hydrauliksystem 1 eine Betätigungseinrichtung 20 aus. Die Verbraucher 7 und 8 sind jeweils als Aktor, bevorzugt als Kupplungsaktor und/oder Getriebeaktor, ausgestaltet. Als Kupplungsaktoren dienen die Verbraucher 7 und 8 / dient die Betätigungseinrichtung 20 zum Betätigen einer Kupplung, als Getriebeaktoren zum Betätigen eines Getriebes in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges.

Das Hydrauliksystem 1 weist eine Pumpe 2 auf. Die Pumpe 2 ist als Reversierpumpe, d.h. als eine reversierbare Pumpe 2, ausgeführt. Die Pumpe 2 ist mit einer elektrischen Antriebseinrichtung / einem Elektromotor gekoppelt, der in seiner Drehrichtung umkehrbar / reversierbar ist. Die Pumpe 2 weist zwei Anschlüsse auf, die als Pumpenanschlüsse 5 und 6 gekennzeichnet sind. Eine erste Pumpenanschluss 5 ist mit einer ersten Hauptleitung 3 gekoppelt, die wiederum mit dem ersten Verbraucher 7 hydraulisch verbunden ist. Ein zweiter Pumpenanschluss 6 ist wiederum mittels einer zweiten Hauptleitung 4 mit dem zweiten Verbraucher 8 hydraulisch verbunden. In Abhängigkeit der Antriebsdrehrichtung der Antriebseinrichtung 18 / der Pumpe 2 wird dementsprechend Hydraulikmittel von der ersten Hauptleitung 3 in die zweite Hauptleitung 4 oder von der zweiten Hauptleitung 4 in die erste Hauptleitung 3 gepumpt, um in der Hauptleitung 3, 4, in die das Hydraulikmittel gepumpt wird, einen Arbeitsdruck zu erzeugen und den jeweiligen Verbraucher 7, 8 zu versorgen / betätigen. Um evtl. aufzufüllendes Hydraulikmittel nachzuliefern oder überschüssiges Hydraulikmittel zurückzuführen, sind die beiden Hauptleitungen 3 und 4 weiterhin mittels eines ersten Ventils 13 über eine Nebenleitung 19 mit einem Speicher 14 verbunden.

Das erste Ventil 13 ist als Zweidruckventil ausgestaltet, wobei je ein Steueranschluss 10 bzw. 11 des ersten Ventils 13 mit der ersten Hauptleitung 3 bzw. der zweiten Hauptleitung 4 gekoppelt ist. Der erste Steueranschluss 10 ist an die erste Hauptleitung 3 angeschlossen und der zweite Steueranschluss 11 ist an die zweite Hauptlei-

- 6 -

tung 4 angeschlossen. Ein Ein-/Ausgang 12 des ersten Ventils 13 ist mit der Nebenleitung 19 verbunden und führt dadurch zu dem Speicher 14.

Das erste Ventil 13 ist weiterhin so ausgebildet, dass der mit dem Speicher 14 gekoppelte Ein-/Ausgang 12 in Abhängigkeit einer Stellung des ersten Ventils 13 mit einem der Steueranschlüsse 10, 11 verbunden sind. Insbesondere ist wiederum in einer ersten Stellung des ersten Ventils 13 die erste Hauptleitung 3 über den ersten Steueranschluss 10 mit dem Speicher 14 hydraulisch verbunden, zugleich ist die zweite Hauptleitung 4 von dem Speicher 14 abgetrennt. In einer zweiten Stellung des ersten Ventils 13 ist die erste Hauptleitung 3 vom Speicher 14 abgetrennt und das erste Ventil 13 verbindet die zweite Hauptleitung 4 mittels des zweiten Steueranschlusses 11 mit dem Speicher 14.

Zum Erfassen eines Druckes / Arbeitsdruckes in der ersten Hauptleitung 3 oder in der zweiten Hauptleitung 4 ist ein Drucksensor 9 mittels eines zweiten Ventils 15 gekoppelt. Dieses zweite Ventil 15 ist als Wechselventil ausgestaltet. In der Abbildung nach Fig. 1 ist das zweite Ventil 15 in einer ersten Stellung derart geschaltet, dass der Drucksensor 9 mit der ersten Hauptleitung 3 verbunden sowie gleichzeitig von der zweiten Hauptleitung 4 abgetrennt ist. Dadurch erfasst der Drucksensor 9 in dieser ersten Stellung einen Arbeitsdruck in der ersten Hauptleitung 3. In einer hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellten zweiten Stellung des zweiten Ventils 15 ist dann wiederum die erste Hauptleitung 3 von dem Drucksensor 9 abgetrennt und der Drucksensor 9 mit der zweiten Hauptleitung 9 hydraulisch verbunden, um einen Arbeitsdruck in der zweiten Hauptleitung 4 zu erfassen.

Desweiteren sei darauf hingewiesen, dass typischerweise eine hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellte Drehzahl -und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung vorhanden ist, die bspw. unmittelbarer Bestandteil der Pumpe 2 ist, und die Drehzahl bzw. die Drehrichtung der Pumpe 2 erfasst.

Auch ist eine Steuereinheit vorhanden, die hier der Übersichtlichkeit halber wiederum nicht dargestellt ist, jedoch ebenfalls elektrisch mit dem Drucksensor 9 sowie der Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung verbunden ist.

In Verbindung mit Fig. 2 ist ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel erkennbar, welches zweite Ausführungsbeispiel prinzipiell gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut sowie funktionierend ist. Es wird daher der Kürze wegen lediglich auf die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsbeispielen eingegangen.

Wie in Fig. 2 zu erkennen, ist der Drucksensor 9 im zweiten Ausführungsbeispiel zur hydraulischen Druckerfassung in den Hauptleitungen 3, 4 nicht mehr mittels eines zweiten Ventils 15 mit den beiden Hauptleitungen 3 und 4 gekoppelt, sondern unmittelbar mit den beiden Hauptleitungen 3 und 4 gekoppelt. Der Drucksensor 9 ist als Differenzdrucksensor ausgebildet. Ein erster Messanschluss 16 des Drucksensors 9 ist mit der ersten Hauptleitung 3 verbunden, wohingegen ein zweiter Messanschluss 17 des Drucksensors 9 mit der zweiten Hauptleitung 4 verbunden ist. Der Drucksensor 9 ist somit zur gleichzeitigen Erfassung eines Arbeitsdruckes in der ersten Hauptleitung 3 sowie eines Arbeitsdruckes in der zweiten Hauptleitung 4 ausgebildet, den er in Form eines Differenzdruckes messtechnisch weiterleitet.

Insbesondere wird der von dem Drucksensor 9 erfasste Differenzdruck an eine Steuereinheit weitergegeben und im Betrieb derart mit einer durch die Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung erfassten Drehzahl- oder Drehrichtungswert verglichen, dass der Arbeitsdruck in der jeweiligen Hauptleitung 3 und 4 eindeutig erfasst / zuzuordnen ist. Unter Berücksichtigung der Drehzahl- und/oder Drehrichtung der Pumpe 2 wird daher eindeutig erfasst, welcher Arbeitsdruck in welcher Hauptleitung 3, 4 vorliegt.

In anderen Worten ausgedrückt, ist erfindungsgemäß einerseits die Verwendung eines Sensors (Drucksensor 9), der über ein Oderventil (zweites Ventil 15 / Wechselventil) mit den zwei Anschlüssen 5, 6 der Reversierpumpe 2 verbunden ist, die in Kombination mit einem Zweidruckventil (erstes Ventil 13) beide als druckführende Arbeitsanschlüsse (Hauptleitungen 3, 4) zum Verbraucher 7, 8 dienen können, vorgeschlagen. Der Anschluss der Reversierpumpe 2, der nicht als Arbeitsleitung, sondern als Sauganschluss dient, wird über das erste Ventil 13, wie z.B. ein Zweidruckventil, mit dem Tank 14 verbunden. Die Erkennung eines Drucksignals als Arbeitsdruck er-

folgt über die Auswertung des Drehzahlsignals mit Berücksichtigung des Vorzeichens der Drehzahl und des Drucksignals mit Berücksichtigung des Vorzeichens des Druckgradienten.

- 5 Andererseits besteht eine weitere Lösungsvariante in der Verwendung eines Differenzdrucksensors (Drucksensor 9), der mit den beiden Anschlüssen 5, 6 der Reversierpumpe 2 verbunden ist. Auch hier ermöglicht die Kombination mit einem Zweidruckventil 13 oder einer vergleichbar arbeitenden Ventilschaltung, beide Anschlüsse 5, 6 der Pumpe 2 als druckführende Arbeitsanschlüsse zu betreiben. In beiden Aus-
10 führungen kann durch die Auswertung des einen Drucksignals und des Drehzahlsignals der Pumpe 2 ein Arbeitsdruck für beide Verbraucher 7, 8 ermittelt werden. In der zweiten Variante nach Fig. 2 entfällt somit das Oderventil 15. Die Erkennung des Drucksignals als Arbeitsdruck erfolgt auch hier durch die Auswertung und Verarbeitung des Drehzahlsignals und der Veränderung des Drucksignals. Bei dieser Variante
15 ist durch die verwendeten Ventile 13 sicherzustellen, dass sich am Sauganschluss der Pumpe 2 im Rahmen der Bestimmungsgenauigkeit ein bekannter Druck, wie z.B. der Tankdruck (Druck im Speicher 14) oder der Umgebungsdruck einstellt.

- Die vorgestellte Erfassung des Arbeitsdrucks zweier Verbraucher 7, 8 mit einem ein-
20 zelnem Sensor 9 wird bevorzugt in hydraulischen Systemen zur Kupplungs- und Gangstelleraktuierung eingesetzt.

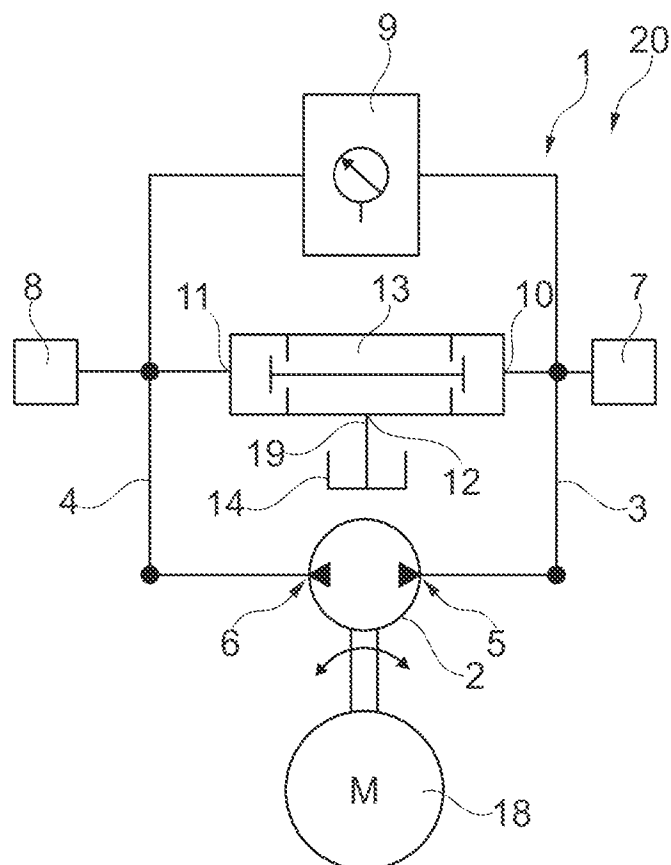
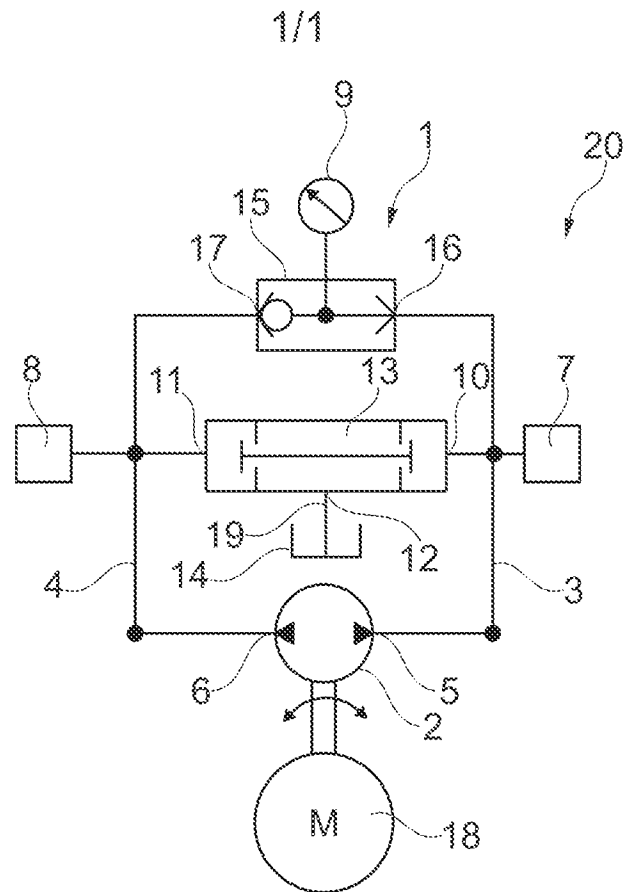
Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Hydrauliksystem |
| 2 | Pumpe |
| 3 | erste Hauptleitung |
| 4 | zweite Hauptleitung |
| 5 | erster Pumpenanschluss |
| 6 | zweiter Pumpenanschluss |
| 7 | erster Verbraucher |
| 8 | zweiter Verbraucher |
| 9 | Drucksensor |
| 10 | erster Steueranschluss |
| 11 | zweiter Steueranschluss |
| 12 | Ein-/Ausgang |
| 13 | erstes Ventil |
| 14 | Speicher |
| 15 | zweites Ventil |
| 16 | erster Messanschluss |
| 17 | zweiter Messanschluss |
| 18 | Antriebseinrichtung |
| 19 | Nebenleitung |
| 20 | Betätigungseinrichtung |

Patentansprüche

1. Hydrauliksystem (1) für eine Kupplungs- und/oder Getriebebetätigung, mit einer reversierbaren Pumpe (2) und zwei Hauptleitungen (3, 4), wobei die Pumpe (2) an einem ersten Pumpenanschluss (5) mittels einer ersten Hauptleitung (3) mit einem ersten Verbraucher (7) und an einem zweiten Pumpenanschluss (6) mittels einer zweiten Hauptleitung (4) mit einem zweiten Verbraucher (8) verbindbar ist, sowie mit einem Drucksensor (9), der zur Ermittlung eines Arbeitsdruckes in der jeweiligen Hauptleitung (3, 4) wechselweise mit einer der Hauptleitungen (3, 4) verbindbar oder dauerhaft mit beiden Hauptleitungen (3, 4) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zwei Steueranschlüsse (10, 11) sowie einen Ausgang (12) aufweisendes erstes Ventil (13) vorhanden ist, das so ausgebildet ist, dass der mit einem Speicher (14) koppelbare oder gekoppelte Ausgang (12) in Abhängigkeit einer Stellung des ersten Ventils (13) mit einem der Steueranschlüsse (10, 11), die jeweils an eine der Hauptleitungen (3, 4) angeschlossen sind, verbunden ist.
2. Hydrauliksystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (9) zur wechselweisen hydraulischen Druckerfassung mittels eines zweiten Ventils (15) mit den beiden Hauptleitungen gekoppelt ist.
3. Hydrauliksystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ventil (15) als Wechselventil ausgebildet ist.
4. Hydrauliksystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (9) als ein zwei Messanschlüsse (16, 17) aufweisender Differenzdrucksensor ausgebildet ist, wobei ein erster Messanschluss (16) mit der ersten Hauptleitung (3) und ein zweiter Messanschluss (17) mit der zweiten Hauptleitung (4) verbunden ist.
5. Hydrauliksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ventil (13) als Zweidruckventil ausgeführt ist.
6. Hydrauliksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (2) von einer in ihrer Drehrichtung umkehrbaren Antriebseinrichtung (18) angetrieben ist.

7. Hydrauliksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (2) mit einer Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung ausgestattet ist.
8. Hydrauliksystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit vorhanden ist, die derart mit der Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung sowie dem Drucksensor (9) gekoppelt ist, dass der Arbeitsdruck in der jeweiligen Hauptleitung (3, 4) durch Referenzieren des Messsignals des Drucksensors (9) auf den erfassten Drehzahl- und/oder Drehrichtungswert der Drehzahl- und/oder Drehrichtungserfassungseinrichtung erfolgt.
9. Kupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einer ein Hydrauliksystem (1) nach einer der Ansprüche 1 bis 8 aufweisenden Betätigungseinrichtung (20).
10. Getriebe für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einer ein Hydrauliksystem (1) nach einer der Ansprüche 1 bis 8 aufweisenden Betätigungseinrichtung (20).



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F15B11/16 B60K23/04 F15B11/20 F16D48/02 ADD.		
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 B60K F16D F16H		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 11 2005 000814 B4 (MAGNA POWERTRAIN AG & CO KG [AT]) 27 November 2014 (2014-11-27) cited in the application paragraphs [0008], [0009], [0011] - [0013]; claim 1; figure 1 -----	1-10
A	EP 0 959 217 A2 (HOERBIGER HYDRAULIK [DE]) 24 November 1999 (1999-11-24) figures 1-3 -----	1-10
A	WO 2016/127994 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 18 August 2016 (2016-08-18) figures 1-9 -----	1-10
☐ 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 application or patent 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 22 January 2018		Date of mailing of the international search report 26/01/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Heneghan, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100830

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 112005000814 B4	27-11-2014	DE 112005000814 A5 WO 2006002450 A1	26-07-2007 12-01-2006
EP 0959217 A2	24-11-1999	AT 405749 B DE 59908279 D1 EP 0959217 A2 JP 2000120606 A US 6067021 A	25-11-1999 19-02-2004 24-11-1999 25-04-2000 23-05-2000
WO 2016127994 A1	18-08-2016	CN 107208715 A DE 102015202581 A1 DE 112016000727 A5 US 2018003248 A1 WO 2016127994 A1	26-09-2017 18-08-2016 23-11-2017 04-01-2018 18-08-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F15B11/16 B60K23/04 F15B11/20 F16D48/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F15B B60K F16D F16H

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 11 2005 000814 B4 (MAGNA POWERTRAIN AG & CO KG [AT]) 27. November 2014 (2014-11-27) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0008], [0009], [0011] - [0013]; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-10
A	EP 0 959 217 A2 (HOERBIGER HYDRAULIK [DE]) 24. November 1999 (1999-11-24) Abbildungen 1-3 -----	1-10
A	WO 2016/127994 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 18. August 2016 (2016-08-18) Abbildungen 1-9 -----	1-10



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heneghan, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100830

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112005000814 B4	27-11-2014	DE 112005000814 A5	26-07-2007
		WO 2006002450 A1	12-01-2006

EP 0959217 A2	24-11-1999	AT 405749 B	25-11-1999
		DE 59908279 D1	19-02-2004
		EP 0959217 A2	24-11-1999
		JP 2000120606 A	25-04-2000
		US 6067021 A	23-05-2000

WO 2016127994 A1	18-08-2016	CN 107208715 A	26-09-2017
		DE 102015202581 A1	18-08-2016
		DE 112016000727 A5	23-11-2017
		US 2018003248 A1	04-01-2018
		WO 2016127994 A1	18-08-2016
