(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
18. August 2016 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/127994 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200080

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Februar 2016 (08.02.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 581.0
12. Februar 2015 (12.02.2015) DE

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

(72) Erfinder: **HERKOMMER, Dominik**; Ruhweg 16, 69198 Schriesheim (DE). **STEHR, Reinhard**; Hauptstraße 96, 77815 Bühl (DE). **GRETHEL, Marco**; Hirschbachstraße 52, 77830 Bühlertal (DE). **BAEHR, Markus**; Schulstr. 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: FLUID ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : FLUIDANORDNUNG

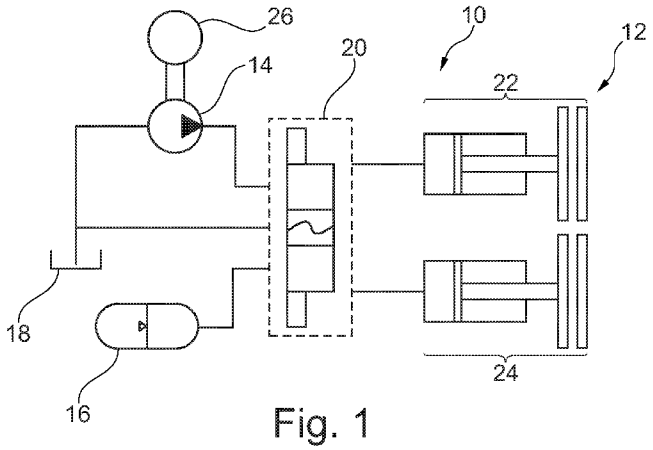


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a fluid arrangement for fluidic actuation of a first consumer and/or of a second consumer (42) of a motor vehicle in a hydraulic circuit, comprising a pump (14) for conveying a fluid in the hydraulic circuit, a pressure accumulator (16) for storing a pressure built up by the pump (14), at least one reservoir (18) for storing fluid, and a valve logic (20) for connecting the hydraulic circuit, wherein the valve logic (20), the first consumer and/or the second consumer, the pump (14), the pressure accumulator (16) and the reservoir (18) are coupled to each other, and wherein the first consumer and/or the second consumer can be actuated by the pump (14) and/or the pressure accumulator (16). Using a fluid arrangement configured in this way, many diverse connection options can be achieved, as a result of which the actuation in a fluid arrangement of at least one consumer with a fluid energy source can be simplified.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/127994 A1

Die Erfindung betrifft eine Fluidanordnung zum fluidischen Betätigen eines ersten Verbrauchers und/oder eines zweiten Verbrauchers (42) eines Kraftfahrzeugs in einem Hydraulikkreis umfassend eine Pumpe (14) zur Förderung eines Fluides in dem Hydraulikkreis, einen Druckspeicher (16) zur Speicherung eines durch die Pumpe (14) aufgebauten Drucks, mindestens ein Reservoir (18) zum Speichern von Fluid, und eine Ventillogik (20) zum Verschalten des Hydraulikkreises, wobei die Ventillogik (20), der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher, die Pumpe (14), der Druckspeicher (16) und das Reservoir (18) miteinander gekoppelt sind, und wobei der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher durch die Pumpe (14) und/oder dem Druckspeicher (16) betätigbar sind. Durch eine derart ausgestaltete Fluidanordnung können vielfältige verschiedene Verschaltmöglichkeiten realisiert werden, wodurch in einer Fluidanordnung das Betätigen mindestens eines Verbrauchers mit einer fluidischen Energiequelle vereinfacht werden kann.

Fluidanordnung

Die Erfindung betrifft eine Fluidanordnung und ein Verfahren zur fluidischen Betätigung mindestens eines Verbrauchers eines Kraftfahrzeugs.

Aus DE 10 2008 009 653 A1 ist eine Fluidanordnung zur Steuerung eines Doppelkupplungsgetriebes eines Kraftfahrzeugs bekannt. Die Fluidanordnung umfasst eine hydraulische Energiequelle zur Versorgung der Fluidanordnung mittels eines Hydraulikmediums mit hydraulischer Energie; einen Druckspeicher zur Speicherung der hydraulischen Energie; eine Kupplungskühlung zur Kühlung von Kupplungen des Doppelkupplungsgetriebes mittels des Hydraulikmediums; Kupplungsaktoren zum Betätigen einer ersten Kupplung und einer zweiten Kupplung, wobei die hydraulische Energiequelle eine zweiflutige Elektropumpe umfasst.

Es besteht daher das ständige Bedürfnis, in einer Fluidanordnung das Betätigen mindestens eines Verbrauchers mit einer fluidischen Energiequelle zu vereinfachen.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Fluidanordnung mit Maßnahmen aufzuzeigen, welche das Betätigen mindestens eines Verbrauchers mit einer fluidischen Energiequelle vereinfachen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch eine Fluidanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

Die Erfindung betrifft eine Fluidanordnung zum fluidischen Betätigen eines ersten Verbrauchers und/oder eines zweiten Verbrauchers eines Kraftfahrzeugs in einem

Hydraulikkreis umfassend eine Pumpe zur Förderung eines Fluides in dem Hydraulikkreis, einen Druckspeicher zur Speicherung eines durch die Pumpe aufgebauten Drucks, mindestens ein Reservoir zum Speichern von Fluid, und eine Ventillogik zum Verschalten des Hydraulikkreises, wobei die Ventillogik, der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher, die Pumpe, der Druckspeicher und das Reservoir miteinander gekoppelt sind, und wobei der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher durch die Pumpe und/oder dem Druckspeicher betätigbar sind.

Durch die Ventillogik kann ein zweiter Betätigungsaktor, beispielsweise eine zweite Pumpe, zur Betätigung des Verbrauchers eingespart werden. Der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher können stattdessen mit nur einer Pumpe und/oder dem Druckspeicher betätigt werden. Die Ventillogik kann dabei eine Verschaltung ermöglichen, welche die Pumpe mit dem ersten Verbraucher und/oder dem zweiten Verbraucher verbindet, insbesondere wenn der Verbraucher eine Doppelkupplung ist, kann die Ventillogik die Pumpe mit der einen oder anderen Teilkupplung verbinden. Weiterhin kann die Ventillogik den Druckspeicher mit dem ersten Verbraucher und/oder dem zweiten Verbraucher verbinden, insbesondere wenn der Verbraucher eine Doppelkupplung ist, kann die Ventillogik den Druckspeicher mit der einen oder anderen Teilkupplung verbinden. Eine andere Verschaltmöglichkeit kann die Verbindung zwischen der Pumpe und dem Druckspeicher sein. Beispielsweise kann die Pumpe den Druckspeicher befüllen, während der erste Verbraucher nicht betätigt wird, beispielsweise bei einer offenen Kupplung. Ein anderes Beispiel ist das Befüllen des Druckspeichers über die Pumpe, wenn der erste Verbraucher betätigt wird, wie eine geschlossene Kupplung mit Überanpressung, so dass das von der Kupplung übertragbare Moment ein vorgegebenes Maß größer ist als das vom Motor erzeugte Moment. Beispielsweise kann die Kupplung durch den Druckspeicher betätigt werden und die Pumpe kann dabei gelichzeitig Fluid in den Druckspeicher füllen. Die Ventillogik kann zu dem auch den Verbraucher blockieren, so dass kein Fluid zur Betätigung des Verbrauchers an den Verbraucher fließen kann. Durch die Ventillogik kann auch das Fluid aus dem mit dem Druckspeicher verbunden Verbraucher zum Reservoir abgelassen werden, wobei vorzugsweise der Druckspeicher vorher durch die Ventillogik abgetrennt wurde, so dass der Druckspeicher den Druck aufrechterhalten kann. Beispielsweise kann die Ventillogik bei einer Doppelkupplung als Verbraucher auch beide Teilkupplungen mit dem Reservoir verbinden. Auf diese Weise kann ein sicherer offe-

ner Zustand, beispielsweise eine Funktionssicherheit, abgekürzt FuSi, ermöglicht werden. Bei einem Abstellen des Fahrzeugs kann mit Hilfe der Ventillogik eine Verbindung aller Fluidräume mit dem Reservoir ermöglicht werden. Weiterhin kann anstatt für jeden Verbraucher einen eigenen Betätigungsaktor, beispielsweise eine eigene Pumpe, zur Verfügung zu stellen, können der erste Verbraucher oder der zweite Verbraucher über den Druckspeicher betätigt werden, beispielsweise für ein schnelles Aktuieren zur Überwindung eines Leerwegs. Auf diese Weise können Bauteile für eine Fluidanordnung eingespart werden, wodurch sich die Fluidanordnung vereinfachen kann. Weiterhin kann durch die Verwendung einer Pumpe und eines Druckspeichers die Energiebilanz in der Fluidanordnung verbessert werden, da ein Nutzanteil des Druckspeichers direkt verwendet werden kann um einen Verbraucher zu betätigen. Durch eine derart ausgestaltete Fluidanordnung können vielfältige verschiedene Verschaltmöglichkeiten realisiert werden, wodurch in einer Fluidanordnung das Betätigen mindestens eines Verbrauchers mit einer fluidischen Energiequelle vereinfacht werden kann.

Bei der Fluidanordnung handelt es sich vorzugsweise um eine Hydraulikanordnung die mit einem Hydraulikmedium, wie Hydrauliköl, betrieben wird. Bei der Pumpe handelt es sich vorzugsweise um eine Hydraulikpumpe, insbesondere eine in Verdrängerbauweise, beispielsweise eine Flügelzellenpumpe, eine Zahnradpumpe oder eine Kolbenpumpe. Zum Antrieb der Pumpe dient beispielsweise ein Elektromotor. Die zum Betätigen des mindestens einen Verbrauchers verwendete Pumpe wird auch als Pumpenaktor bezeichnet. Bei dem Verbraucher kann es sich beispielsweise um eine Getriebekomponente handeln, wie um einen Gangsteller, der zur Führung einer Wähl- und/oder Schaltbewegung dienen kann. Weiterhin kann es sich bei dem mindestens einen Verbraucher um eine Kupplung handeln, beispielsweise eine einzelne Kupplung oder eine Doppelkupplung. Die Kupplung kann direkt oder indirekt betätigt sein. Die Kupplung kann des Weiteren nass- oder trockenlaufend ausgeführt sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste Verbraucher, insbesondere eine Kupplung, und der zweite Verbraucher, insbesondere eine Getriebeaktorik, mit der Pumpe verbunden. Auf diese Weise kann die Pumpe entweder den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher betätigen.

Vorzugsweise umfasst die Pumpe eine erste Förderrichtung zur Betätigung des ersten Verbrauchers, und eine der ersten Förderrichtung entgegengesetzten zweiten Förderrichtung zur Betätigung des zweiten Verbrauchers. Dadurch kann die Druckrichtung der Pumpe entsprechend des zu betätigen Verbrauchers eingestellt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Reservoir zum Speichern von Fluid unter Zwischenschaltung eines Zweidruckventils an die Seite des ersten Verbrauchers und an die Seite des zweiten Verbrauchers angeschlossen. Durch das Zweidruckventil kann auf einfache Art und Weise sichergestellt werden, dass nur an einer Seite Druck anliegen kann. Nach Abbau des Drucks kann auf die andere Seite umgeschaltet werden. Das Zweidruckventil hat zwei Schaltstellungen. In einer ersten Schaltstellung kann das Zweidruckventil an die Seite des ersten Verbrauchers und in einer zweiten Schaltstellung kann das Zweidruckventil an die Seite des zweiten Verbrauchers angeschlossen sein. Wenn beispielsweise durch die Pumpe auf Seite des ersten Verbrauchers Druck aufgebaut wird, so weist das Zweidruckventil die erste Schaltstellung auf. Diese erste Schaltstellung wird durch das Zweidruckventil aufrechterhalten, solange auf der Seite des ersten Verbrauchers Druck ist. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass bei einer Umkehr der Förderrichtung der Pumpe der zweite Verbraucher betätigt werden kann.

Vorzugsweise ist der Druckspeicher mit dem ersten Verbraucher und mit dem zweiten Verbraucher verbunden. Insbesondere kann der Druckspeicher über die Ventillogik mit dem ersten Verbraucher und mit dem zweiten Verbraucher verbunden sein. Beispielsweise kann die Ventillogik eine Schaltstellung aufweisen der den Druckspeicher mit dem ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher verbindet. Insbesondere kann der Druckspeicher durch eine derartige Verbindung den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher betätigen.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Ventillogik eine Schaltstellung in der der Druckspeicher und die Pumpe zusammenschaltbar sind zur Betätigung des ersten Verbrauchers oder des zweiten Verbrauchers. Beispielsweise kann der Druckspeicher die Pumpe bei der Betätigung des ersten Verbrauchers oder des zweiten Verbrauchers derart unterstützen, dass der Druckspeicher Druck zur Betätigung des

Verbrauchers zur Verfügung stellt, und die Pumpe gleichzeitig den Verbraucher betätigt. Beispielsweise kann durch den Druck des Druckspeichers ein erster Verbraucher, beispielsweise eine Kupplung, in einer geschlossenen Stellung gehalten werden, wobei die Pumpe durch den Druckspeicher nicht so viel Energie benötigt um den Druck zur Betätigung aufrechtzuhalten. Insbesondere kann eine Kupplung mit Hilfe des Druckspeichers bis zu einem maximalen Druck einer Überanpressung geschlossen gehalten werden. Auf diese Weise kann Energie eingespart werden und die Energiebilanz der Fluidanordnung kann verbessert werden.

Vorzugsweise ist der erste Verbraucher eine Doppelkupplung, wobei die Doppelkupplung eine erste Teilkupplung und eine zweite Teilkupplung umfasst, wobei die Ventillogik eine Schaltstellung umfasst in der die erste Teilkupplung und/oder die zweite Teilkupplung durch die Pumpe betätigbar sind. Beispielsweise können die erste Teilkupplung und die zweite Teilkupplung durch die Pumpe gleichzeitig geschlossen werden. Insbesondere kann eine unabhängige Ansteuerung beider Teilkupplungen durch die Pumpe erfolgen. Dabei kann der Druckspeicher durch die Ventillogik komplett von der Fluidanordnung abgetrennt werden, so dass die Pumpe den ersten Verbraucher alleine betätigen kann. Somit kann eine volle Funktion der ersten Teilkupplung und der zweiten Teilkupplung mit nur einer Pumpe ermöglicht werden. Es kann daher ein zweiter Betätigungsaktor, beispielsweise eine zweite Pumpe, zur Betätigung einer Doppelkupplung eingespart werden. Durch die Verwendung einer Pumpe kann weiterhin der Energiebedarf zur Betätigung der Doppelkupplung verringert werden, so dass auch der Energiebedarf optimiert werden kann.

Insbesondere können der Druckspeicher und die Pumpe miteinander über eine gemeinsame Hydraulikleitung mit der ersten Teilkupplung und/oder der zweiten Teilkupplung verbunden sein, so dass die Pumpe und der Druckspeicher gleichzeitig arbeiten können um die erste Teilkupplung und/oder die zweite Teilkupplung zu betätigen. Auf diese Weise kann durch den von dem Druckspeicher zur Verfügung gestellten Druck Energie zur Betätigung der Kupplung durch die Pumpe eingespart werden.

Es ist bevorzugt, dass die Ventillogik eine Schaltstellung umfasst, in der die Pumpe die erste Teilkupplung oder die zweite Teilkupplung betätigt, und der Druckspeicher die erste Teilkupplung oder die zweite Teilkupplung betätigt, wobei die von der Pumpe

betätigte Teilkupplung unterschiedlich zu der von dem Druckspeicher betätigten Teilkupplung ist. Auf diese Weise kann beispielsweise der Druckspeicher die erste Teilkupplung schließen, während die Pumpe die zweite Teilkupplung öffnet. Dadurch kann ein zweiter Betätigungsaktor, beispielsweise eine zweite Pumpe, eingespart werden. Weiterhin können die Pumpe und der Druckspeicher über unterschiedliche Hydraulikleitungen mit den Teilkupplungen verbunden sein.

Vorzugsweise umfasst die Ventillogik eine Schaltstellung in der der Druckspeicher den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher betätigt, und gleichzeitig und vom Druckspeicher unabhängig die Pumpe den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher betätigt, wobei der von der Pumpe betätigte Verbraucher unterschiedlich zu dem von dem Druckspeicher betätigten Verbraucher ist. Beispielsweise kann die Pumpe einen zweiten Verbraucher betätigen, insbesondere einen hydrostatischen Getriebeaktor, und der Druckspeicher kann gleichzeitig den ersten Verbraucher betätigen, beispielsweise bei einer Doppelkupplung, eine Teilkupplung modulieren.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum fluidischen Betätigen eines ersten Verbrauchers und/oder zweiten Verbrauchers eines Kraftfahrzeugs, mit einer fluidischen Energiequelle, insbesondere mit einer Fluidanordnung, welche wie vorstehend beschrieben ausgebildet und weitergebildet sein kann, wobei die Fluidanordnung eine Ventillogik umfasst, und durch die Ventillogik der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher, die Pumpe, der Druckspeicher und das Reservoir untereinander verschaltet werden, wobei der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher durch die Pumpe und/oder dem Druckspeicher betätigt werden.

Durch ein Verfahren mit einer Fluidanordnung, welche wie vorstehend beschrieben ausgebildet und weitergebildet sein kann, können vielfältige verschiedene Verschaltmöglichkeiten realisiert werden, wodurch in einer Fluidanordnung das Betätigen mindestens eines Verbrauchers mit einer fluidischen Energiequelle vereinfacht werden kann.

Vorzugsweise wird der erste Verbraucher oder der zweite Verbraucher durch den Druckspeicher betätigt, und gleichzeitig und vom Druckspeicher unabhängig der erste Verbraucher oder der zweite Verbraucher von der Pumpe betätigt, wobei der von der

Pumpe betätigte Verbraucher unterschiedlich zu dem von dem Druckspeicher betätigten Verbraucher ist.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit einem Verbraucher,

Fig. 2: eine schematische Prinzipskizze einer weiteren Fluidanordnung mit einem Verbraucher,

Fig. 3 eine schematische Prinzipskizze einer weiteren Fluidanordnung mit einem Verbraucher,

Fig. 4: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit zwei Verbrauchern,

Fig. 5: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit 3/3 Wegeventilen,

Fig. 6: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit Sitzventilen,

Fig. 7: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit einer alternativen Ventillogik,

Fig. 8: eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit einer weiteren alternativen Ventillogik, und

Fig. 9 eine schematische Prinzipskizze einer Fluidanordnung mit einer weiteren alternativen Ventillogik.

In Fig. 1 ist eine Fluidanordnung 10 zum fluidischen Betätigen eines Verbrauchers 12 eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugs in einem Hydraulikkreis dargestellt. Der Hydraulikkreis wird als Striche zwischen den einzelnen Bauteilen der Fluidanordnung 10

dargestellt. Die Fluidanordnung 10 umfasst eine Pumpe 14 zur Förderung eines Fluides in dem Hydraulikkreis, einen Druckspeicher 16 zur Speicherung eines durch die Pumpe 18 aufgebauten Drucks, mindestens ein Reservoir 18 zum Speichern von Fluid, und eine Ventillogik 20 zum Verschalten des Hydraulikkreises. Die Pumpe 14 wird durch einen elektrischen Motor 26 angetrieben.

Der Verbraucher 12 ist als eine Doppelkupplung mit einer ersten Teilkupplung 22 und einer zweiten Teilkupplung 24 dargestellt. Die Ventillogik 20 ermöglicht dabei verschiedene Verschaltungen in der Fluidanordnung. Dabei kann die Ventillogik 20 die Pumpe 14 mit der ersten Teilkupplung 22 oder der zweiten Teilkupplung 24 verbinden, den Druckspeicher 16 mit der ersten Teilkupplung 22 oder der zweiten Teilkupplung 24 verbinden, die Pumpe 14 mit dem Druckspeicher 16 verbinden um Druck in dem Druckspeicher 16 aufzubauen, die erste Teilkupplung 22 und die zweite Teilkupplung 24 blockieren, das Fluid aus der mit dem Druckspeicher 16 verbundenen Teilkupplung zum Reservoir 18 abzulassen, wobei vorzugsweise der Druckspeicher 16 abgetrennt worden ist, so dass der Druck im Druckspeicher nicht abfällt, eine Verbindung der ersten Teilkupplung 22 und der zweiten Teilkupplung 24 mit dem Reservoir 18 herzustellen zur Ermöglichung eines sicheren offenen Zustandes, einer sogenannten Funktionssicherheit, abgekürzt FuSi, oder beim Abstellen des Fahrzeugs eine Verbindung aller Fluidräume in der Fluidanordnung mit dem Reservoir 18 herzustellen.

In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 32 dargestellt. In der Fluidanordnung 32 werden für die gleichen Bauteile wie in der Fluidanordnung 10 der Fig. 1 die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die Ventillogik umfasst in diesem Ausführungsbeispiel ein Rückschlagventil 28 und ein Sitzventil 30. Das Rückschlagventil 28 verhindert, dass der Druckspeicher 16 Fluid an die Pumpe 14 übertragen kann. Nur die Pumpe 14 kann Fluid an den Druckspeicher 16 übertragen. Das Sitzventil 30 ist ein 2/2 Wegeventil mit einer Geschlossenstellung zur Verbindung des Druckspeichers 16 mit dem Verbraucher 34 und einer Offenstellung zur Verhinderung einer Verbindung des Druckspeichers 16 mit dem Verbraucher 34. In Fig. 2 ist das Sitzventil 30 in der Offenstellung dargestellt. Der Verbraucher 34 kann ein Getriebeaktor oder eine Kupplung sein. Die Fluidanordnung 32 umfasst weiterhin eine Pumpe 14, welche durch einen elektrischen Motor 26 betätigt wird. Die Pumpe 14 ist über ein Zweidruckventil 36 mit einem Reservoir 18 verbunden. Die Pumpe 14 umfasst eine erste Förder-

richtung zur Betätigung des Verbrauchers 34 und eine der ersten Förderrichtung entgegengesetzten zweiten Förderrichtung zum Druckaufbau in dem Druckspeicher 16. Die erste Förderrichtung und die zweite Förderrichtung sind als Pfeile in der Pumpe 14 dargestellt. Unter Zwischenschaltung des Zweidruckventils 36 kann die Pumpe 14 an die Seite des Verbrauchers 34 und an die Seite des Druckspeichers 16 angeschlossen werden. Das Zweidruckventil 36 hat zwei Schaltstellungen. In einer ersten Schaltstellung kann das Zweidruckventil 36 an die Seite des Verbrauchers 34 und in einer zweiten Schaltstellung kann das Zweidruckventil 36 an die Seite des Druckspeichers 16 angeschlossen sein, um die jeweilige Seite mit dem Reservoir 18 zu verbinden. Wenn beispielsweise durch die Pumpe 16 auf Seite des Verbrauchers 34 Druck aufgebaut wird, so weist das Zweidruckventil 36 die erste Schaltstellung auf. Diese erste Schaltstellung wird durch das Zweidruckventil 36 aufrechterhalten, solange auf der Seite des Verbrauchers 34 Druck ist. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass bei einer Umkehr der Förderrichtung die Pumpe 14 den Druckspeicher 16 mit Fluid befüllen kann.

Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 38 dargestellt. In Fig. 3 werden für die gleichen Bauteile wie in Fig. 2 die gleichen Bezugszeichen verwendet. In Fig. 3 ist der Druckspeicher 16 über eine eigene Hydraulikleitung über das Sitzventil 30 direkt mit dem Verbraucher 34 verbunden.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 40 dargestellt. In Fig. 4 werden für die gleichen Bauteile wie in Fig. 1 und Fig. 2 die gleichen Bezugszeichen verwendet. In Fig. 4 ist die Pumpe 14 mit einen zweiten Verbraucher 42, beispielsweise ein Getriebeaktor, verbunden. Weiterhin weist die Fluidanordnung 40 ein Zweidruckventil 36 auf. Die Pumpe 14 weist eine erste Förderrichtung zur Betätigung der Doppelkupplung und eine zweite Förderrichtung zur Betätigung des zweiten Verbrauchers 42 auf.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 44 dargestellt. In Fig. 5 werden für die gleichen Bauteile wie in Fig. 4 die gleichen Bezugszeichen verwendet. In Fig. 4 umfasst die Ventillogik 20 drei 3/3 Wegeventile 46a, b, c. Das 3/3 Wegeventil 46a ermöglicht die Verschaltung des Druckspeichers 16 mit der ersten Teilkupplung 22 oder der zweiten Teilkupplung 24, sowie eine Offenstellung. Das 3/3 Wege-

ventil 46b ermöglicht die Verschaltung der Pumpe 14 mit der ersten Teilkupplung 22 oder der zweiten Teilkupplung 24, sowie eine Offenstellung. Das 3/3 Wegeventil 46c ermöglicht die Verbindung des Druckspeichers mit der Pumpe 14 oder dem Reservoir 18, sowie eine Offenstellung. In Fig. 5 sind die 3/3 Wegeventile 46a, b, c, alle in der Offenstellung dargestellt.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 48 dargestellt. In Fig. 6 werden für die gleichen Bauteile wie in Fig. 5 die gleichen Bezugszeichen verwendet. In Fig. 6 umfasst die Ventillogik 20 insgesamt sieben Sitzventile 50a, b, c, d, e, f, g, welche als 2/2 Wegeventile ausgebildet sind und jeweils über eine Geschlossenstellung und eine Offenstellung verfügen. In Fig. 6 sind alle Sitzventile 50a, b, c, d, e, f, g in einer Offenstellung dargestellt. Durch das Sitzventil 50a kann das Druckventil an die Hydraulikleitung der Fluidanordnung 48 angeschlossen werden. Durch das Sitzventil 50b kann ein zweites Reservoir 18 an die Hydraulikleitung der Fluidanordnung 48 angeschlossen werden. Das zweite Reservoir 18 kann dabei das Reservoir 18 sein, das mit dem Zweidruckventil 36 verbunden ist oder ein anderes Reservoir 18 sein. Das Sitzventil 50c ermöglicht eine Verbindung der Pumpe 14 mit dem Druckspeicher 16 und/oder dem Reservoir 18. Durch das Sitzventil 50d kann die Pumpe 14 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden werden. Durch das Sitzventil 50e kann der Druckspeicher 16 und/oder das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden werden. Das Sitzventil 50f ermöglicht es der Pumpe 14 die zweite Teilkupplung 24 zu betätigen. Durch das Sitzventil 50g kann der Druckspeicher 16 und/oder das Reservoir 18 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden werden. Es ist dabei möglich dass die Pumpe 14 zusammen mit dem Druckspeicher 16 und/oder dem Reservoir 18 die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigt. Weiterhin kann die Pumpe 14 den zweiten Verbraucher 42 betätigen während gleichzeitig der Druckspeicher 16 und/oder das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 und/oder der zweiten Teilkupplung 24 verbunden sind.

In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 52 dargestellt. In Fig. 7 haben die gleichen Bauteile wie in Fig. 6 die gleichen Bezugszeichen. In Fig. 7 ist der Druckspeicher 16 über eine eigene Hydraulikleitung mit der Pumpe 14 verbunden. Weiterhin ist das zweite Reservoir 18 nicht mit der Pumpe 14 über eine Hydraulikleitung verbunden. Die Ventillogik 20 umfasst in Fig. 7 ebenfalls sieben Sitzventile

54a, b, c, d, e, f, g. Die Sitzventile 54a, b, c, d, e, f, g sind 2/2 Wegeventile und weisen eine Geschlossenstellung und eine Offenstellung auf. In Fig. 7 sind alle Sitzventile 54a, b, c, d, e, f, g in der Offenstellung dargestellt. Durch das Sitzventil 54a wird der Druckspeicher 16 mit der Pumpe 14 verbunden, so dass die Pumpe 14 Fluid in den Druckspeicher 16 leiten kann oder die Pumpe 14 kann gemeinsam mit dem Druckspeicher die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen. Mit Hilfe des Sitzventils 54b wird das Reservoir 18 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Durch das Sitzventil 54c wird der Druckspeicher 16 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Das Sitzventil 54d ermöglicht eine Verbindung der Pumpe 14 mit der zweiten Teilkupplung 24. Mit Hilfe des Sitzventils 54e wird das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Durch das Sitzventil 54f wird der Druckspeicher 16 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Das Sitzventil 54g ermöglicht eine Verbindung der Pumpe 14 mit der ersten Teilkupplung 22. Es ist dabei möglich das die Pumpe 14 zusammen mit dem Druckspeicher 16 die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen. Weiterhin kann die Pumpe 14 den zweiten Verbraucher 42 betätigen während gleichzeitig der Druckspeicher 16 und/oder das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 und/oder der zweiten Teilkupplung 24 verbunden sind.

In Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 56 dargestellt. In Fig. 8 haben die gleichen Bauteile wie in Fig. 7 und Fig. 2 die gleichen Bezugszeichen. In Fig. 8 ist der Druckspeicher 16 nur über eine mit der Pumpe 14 gemeinsame Hydraulikleitung mit der ersten Teilkupplung 22 und der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Weiterhin ist das zweite Reservoir 18 nicht mit der Pumpe 14 über eine Hydraulikleitung verbunden. In Fig. 8 ist ein Rückschlagventil 28 vorhanden, so dass nur die Pumpe 14 Fluid an den Druckspeicher 16 übertragen kann. Die Ventillogik 20 umfasst in Fig. 8 fünf Sitzventile 58a,b,c,d,e. Die Sitzventile 58a, b, c, d, e sind 2/2 Wegeventile und weisen eine Geschlossenstellung und eine Offenstellung auf. In Fig. 8 sind die Sitzventile 58a, b, c, d, e alle in der Offenstellung dargestellt. Durch das Sitzventil 58a wird der Druckspeicher 16 mit der Hydraulikleitung der Pumpe 14 verbunden, so dass die Pumpe 14 Fluid an den Druckspeicher 16 übertragen kann oder die Pumpe 14 kann gemeinsam mit dem Druckspeicher 16 die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen. Desweiteren kann der Druckspeicher 16 durch eine Offenstellung des Sitzventils 58a von der Hydraulikleitung getrennt werden, so dass

die Pumpe 14 alleine die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen kann. Weiterhin kann der Druckspeicher 16 die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen, während die Pumpe 14 den zweiten Verbraucher 42 betätigt. Mit Hilfe des Sitzventils 58b wird das Reservoir 18 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Durch das Sitzventil 58c wird der Druckspeicher 16 und/oder die Pumpe 14 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Mit Hilfe des Sitzventils 58d wird das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Durch das Sitzventil 58e wird der Druckspeicher 16 und/oder die Pumpe 14 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Es ist dabei möglich das die Pumpe 14 zusammen mit dem Druckspeicher 16 die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 betätigen. Weiterhin kann die Pumpe 14 den zweiten Verbraucher 42 betätigen während gleichzeitig der Druckspeicher 16 und/oder das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 und/oder der zweiten Teilkupplung 24 verbunden sind.

In Fig.9 ist eine weitere Ausführungsform einer Fluidanordnung 60 dargestellt. In Fig. 9 haben die gleichen Bauteile wie in Fig. 8 die gleichen Bezugszeichen. In Fig. 9 ist der Druckspeicher 16 über eine eigene Hydraulikleitung mit dem zweiten Verbraucher 42 verbunden. Weiterhin ist das zweite Reservoir 18 nicht mit der Pumpe 14 über eine Hydraulikleitung verbunden. In Fig. 9 sind zwei Rückschlagventile 28 vorhanden, so dass der Druckspeicher 16 kein Fluid an die Pumpe 14 übertragen kann. Die Ventillogik 20 umfasst in Fig. 9 sechs Sitzventile 62a,b,c,d,e,f. Die Sitzventile 62a, b, c, d, e, f sind 2/2 Wegeventile und weisen eine Geschlossenstellung und eine Offenstellung auf. In Fig. 9 sind die Sitzventile 62a, b, c, d, e, f alle in der Offenstellung dargestellt. Durch das Sitzventil 62a wird der Druckspeicher 16 mit dem zweiten Verbraucher 42 und mit der Pumpe 14 verbunden, so dass die Pumpe 14 Fluid an den Druckspeicher 16 übertragen kann oder der Druckspeicher 16 kann gemeinsam mit der Pumpe 14 oder alleine den zweiten Verbraucher 42 betätigen. Das Sitzventil 62b ermöglicht es dem Druckspeicher gemeinsam mit der Pumpe 14 oder alleine, beispielsweise wenn die Pumpe 14 den zweiten Verbraucher 42 betätigt, die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 zu betätigen. Mit Hilfe des Sitzventils 62c wird das Reservoir 18 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Durch das Sitzventil 62d wird die Pumpe 14 und/oder der Druckspeicher 16 mit der zweiten Teilkupplung 24 verbunden. Mit Hilfe des Sitzventils 62e wird das Reservoir 18 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Durch das Sitzventil 62f wird die Pumpe 14 und/oder Druckspei-

cher 16 mit der ersten Teilkupplung 22 verbunden. Durch eine in Fig. 9 dargestellte Fluidanordnung kann der zweite Verbraucher 42, die erste Teilkupplung 22 und/oder die zweite Teilkupplung 24 durch den Druckspeicher 16 oder durch die Pumpe 14 oder von beiden betätigt werden.

Bezugszeichenliste

10	Fluidanordnung
12	Verbraucher
14	Pumpe
16	Druckspeicher
18	Reservoir
20	Ventillogik
22	erste Teilkupplung
24	zweite Teilkupplung
26	elektrischer Motor
28	Rückschlagventil
30	Sitzventil
32	Fluidanordnung
34	Verbraucher
36	Zweidruckventil
38	Fluidanordnung
40	Fluidanordnung
42	zweiter Verbraucher
44	Fluidanordnung
46a,b,c	3/3 Wegeventil
50a,b,c,d,e,f,g	Sitzventil
52	Fluidanordnung
54a,b,c,d,e,f,g	Sitzventil
56	Fluidanordnung
58a,b,c,d,e	Sitzventil
60	Fluidanordnung
62a,b,c,d,e,f	Sitzventil

Patentansprüche

1. Fluidanordnung zum fluidischen Betätigen eines ersten Verbrauchers und/oder eines zweiten Verbrauchers (42) eines Kraftfahrzeugs in einem Hydraulikkreis umfassend
eine Pumpe (14) zur Förderung eines Fluides in dem Hydraulikkreis,
einen Druckspeicher (16) zur Speicherung eines durch die Pumpe (14) aufgebauten Drucks,
mindestens ein Reservoir (18) zum Speichern von Fluid, und
eine Ventillogik (20) zum Verschalten des Hydraulikkreises,
wobei die Ventillogik (20), der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher, die Pumpe (14), der Druckspeicher (16) und das Reservoir (18) miteinander gekoppelt sind, und wobei der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher durch die Pumpe (14) und/oder dem Druckspeicher (16) betätigbar sind.

2. Fluidanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Verbraucher, insbesondere eine Kupplung, und der zweite Verbraucher (42), insbesondere eine Getriebeaktorik, mit der Pumpe (14) verbunden sind.

3. Fluidanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (14) eine erste Förderrichtung umfasst zur Betätigung des ersten Verbrauchers, und eine der ersten Förderrichtung entgegengesetzten zweiten Förderrichtung umfasst zur Betätigung des zweiten Verbrauchers (42).

4. Fluidanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Reservoir (18) zum Speichern von Fluid unter Zwischenschaltung eines Zweidruckventils (36) an die Seite des ersten Verbrauchers und an die Seite des zweiten Verbrauchers angeschlossen (42) ist.

5. Fluidanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckspeicher (16) mit dem ersten Verbraucher und mit dem zweiten Verbraucher (42) verbunden ist.

6. Fluidanordnung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventillogik (20) eine Schaltstellung umfasst, in der der Druckspeicher (16) und die Pumpe (14) zusammenschaltbar sind zur Betätigung des ersten Verbrauchers oder des zweiten Verbrauchers (42).

7. Fluidanordnung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Verbraucher eine Doppelkupplung ist, wobei die Doppelkupplung eine erste Teilkupplung und eine zweite Teilkupplung umfasst, wobei die Ventillogik (20) eine Schaltstellung umfasst in der die erste Teilkupplung (22) und/oder die zweite Teilkupplung (24) durch die Pumpe (14) betätigbar sind.

8. Fluidanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventillogik (20) eine Schaltstellung umfasst, in der die Pumpe (14) die erste Teilkupplung (22) oder die zweite Teilkupplung (24) betätigt, und der Druckspeicher (16) die erste Teilkupplung (22) oder die zweite Teilkupplung (24) betätigt, wobei die von der Pumpe (14) betätigte Teilkupplung unterschiedlich zu der von dem Druckspeicher (16) betätigten Teilkupplung ist.

9. Fluidanordnung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventillogik (20) eine Schaltstellung umfasst in der der Druckspeicher (16) den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher (42) betätigt, und gleichzeitig und vom Druckspeicher (16) unabhängig die Pumpe (14) den ersten Verbraucher oder den zweiten Verbraucher (42) betätigt , wobei der von der Pumpe (14) betätigte Verbraucher unterschiedlich zu dem von dem Druckspeicher (16) betätigten Verbraucher ist.

10. Verfahren zum fluidischen Betätigen eines ersten Verbrauchers und/oder zweiten Verbrauchers (42) eines Kraftfahrzeugs, mit einer fluidischen Energiequelle, insbesondere mit einer Fluidanordnung (10, 32, 38, 40, 44, 52, 56, 60) nach einem der der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluidanordnung (10, 32, 38, 40, 44, 52, 56, 60) eine Ventillogik (20) umfasst, und durch die Ventillogik (20) der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher (42), die Pumpe (14), der Druckspeicher (16) und das Reservoir (18) unterei-

nander verschaltet werden, wobei der erste Verbraucher und/oder der zweite Verbraucher (42) durch die Pumpe (14) und/oder dem Druckspeicher (16) betätigt werden.

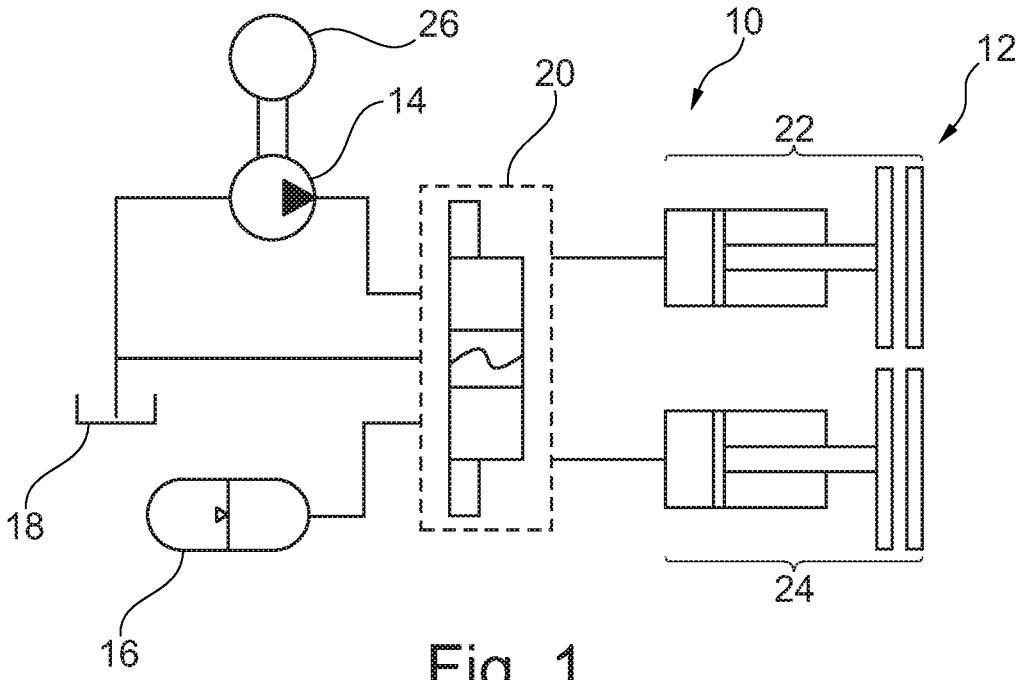


Fig. 1

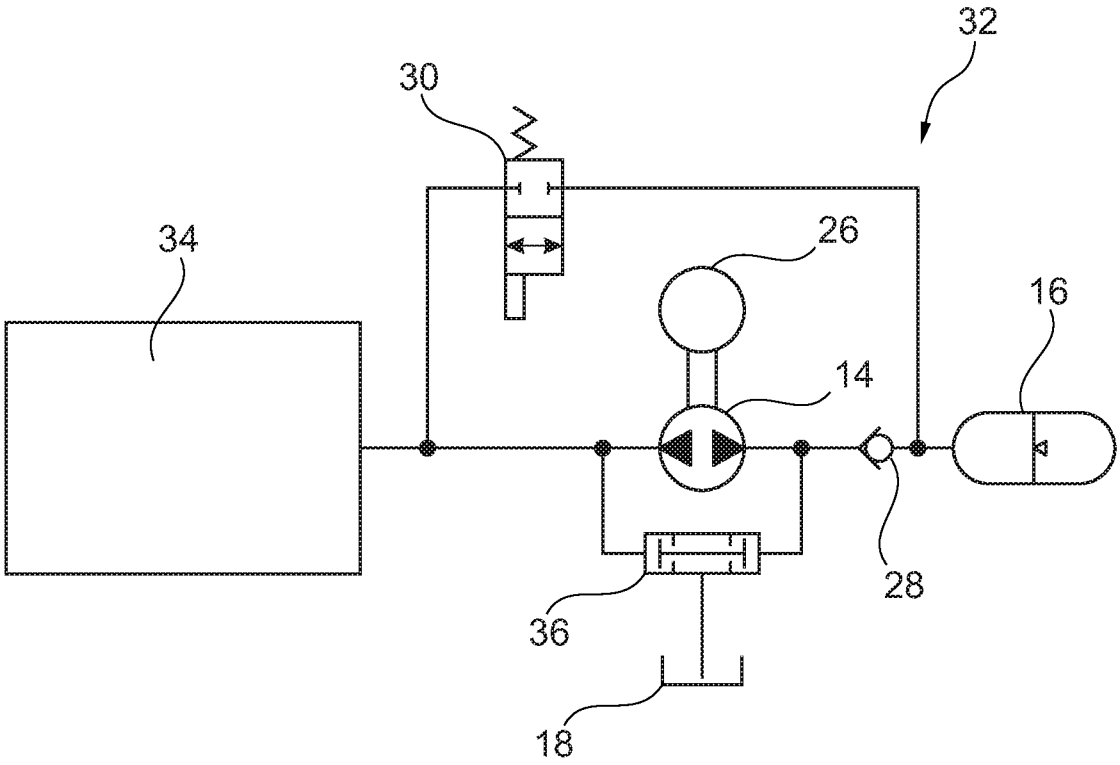


Fig. 2

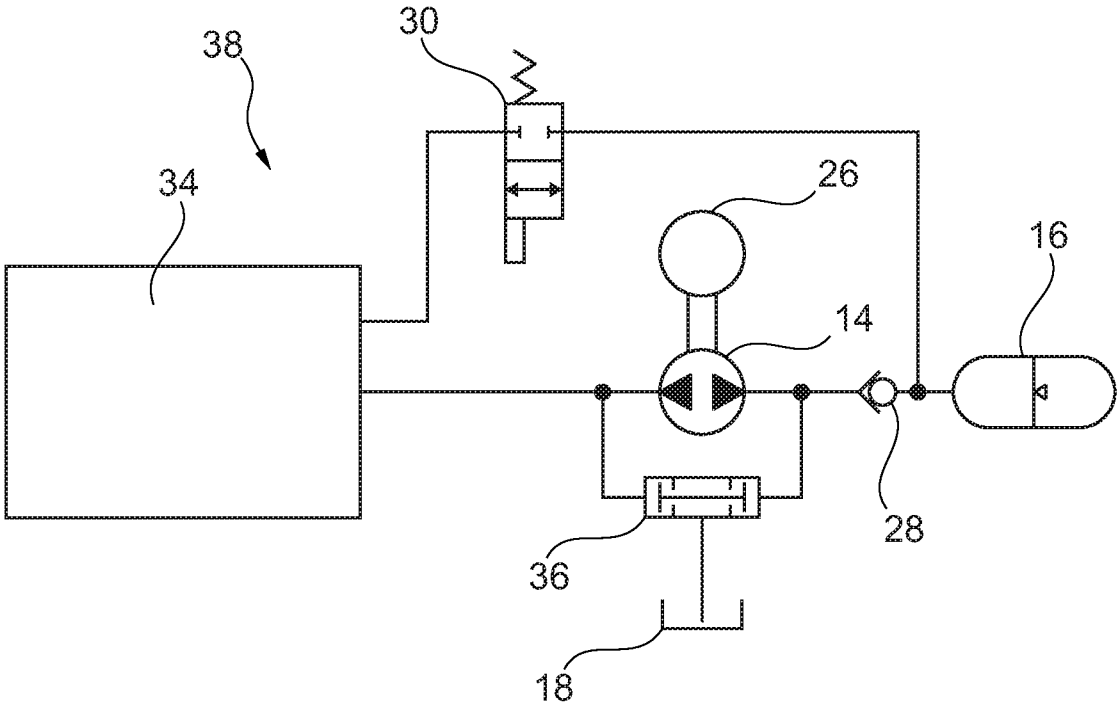


Fig. 3

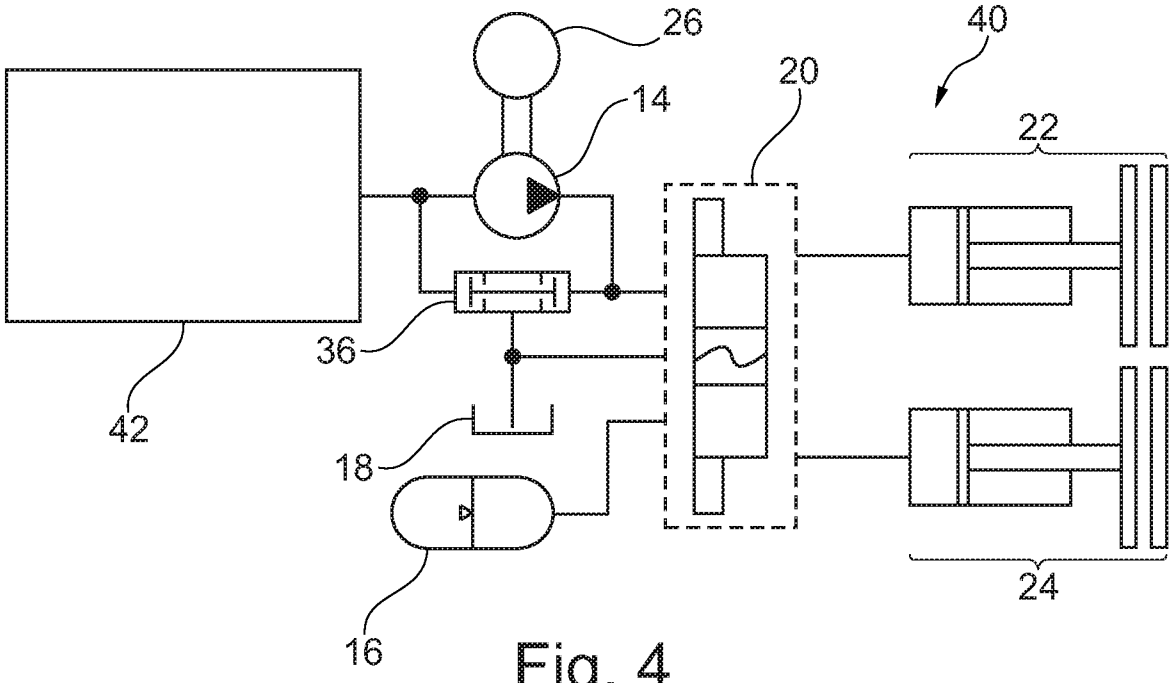


Fig. 4

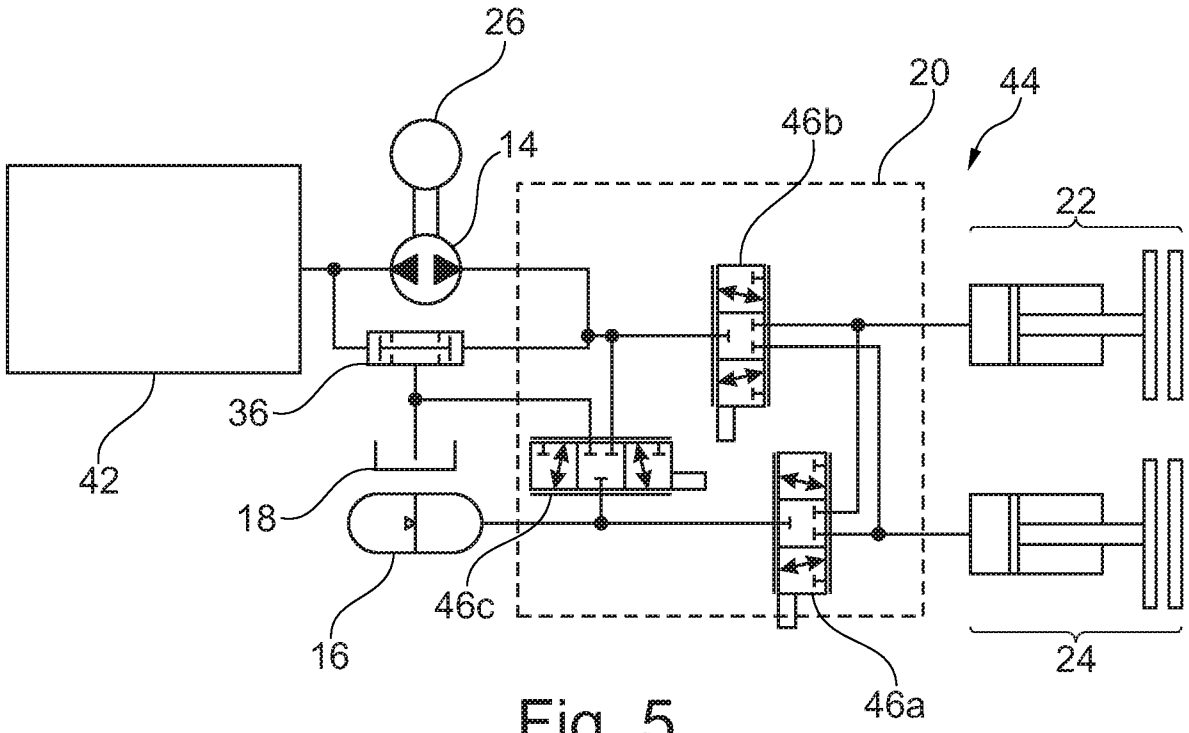

26
20
44
14
46b
22
36
42
18
46c
16
46a
24

Fig. 5

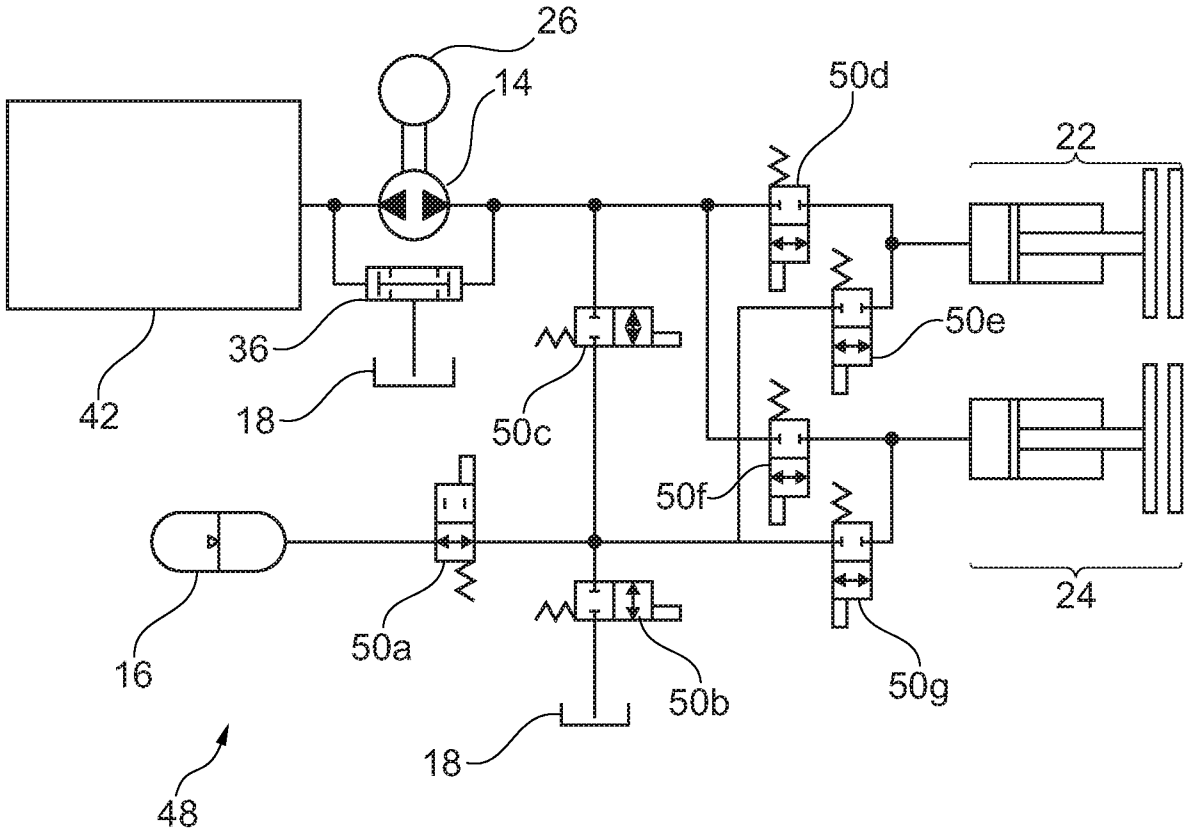

26
14
50d
22
36
50e
42
18
50c
50f
16
50a
50b
50g
24
18
48

Fig. 6

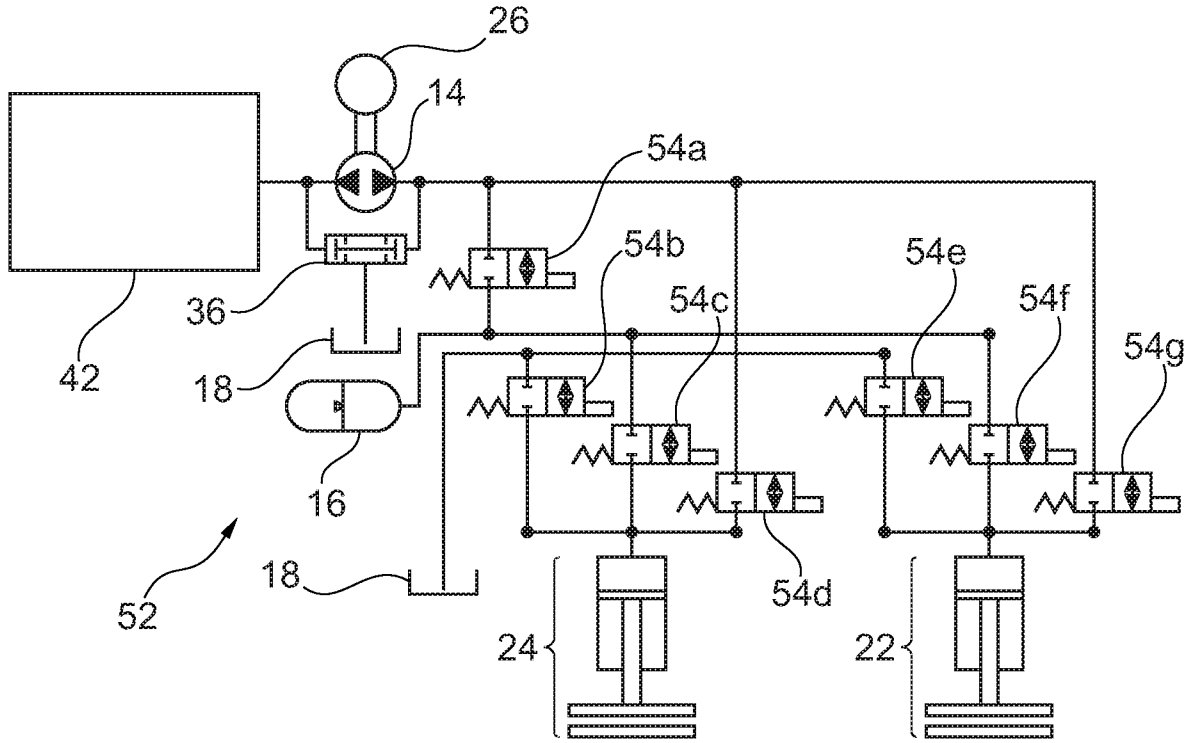

26
14
54a
54b
54e
54f
54g
54c
36
42
18
16
18
52
54d
24
22

Fig. 7

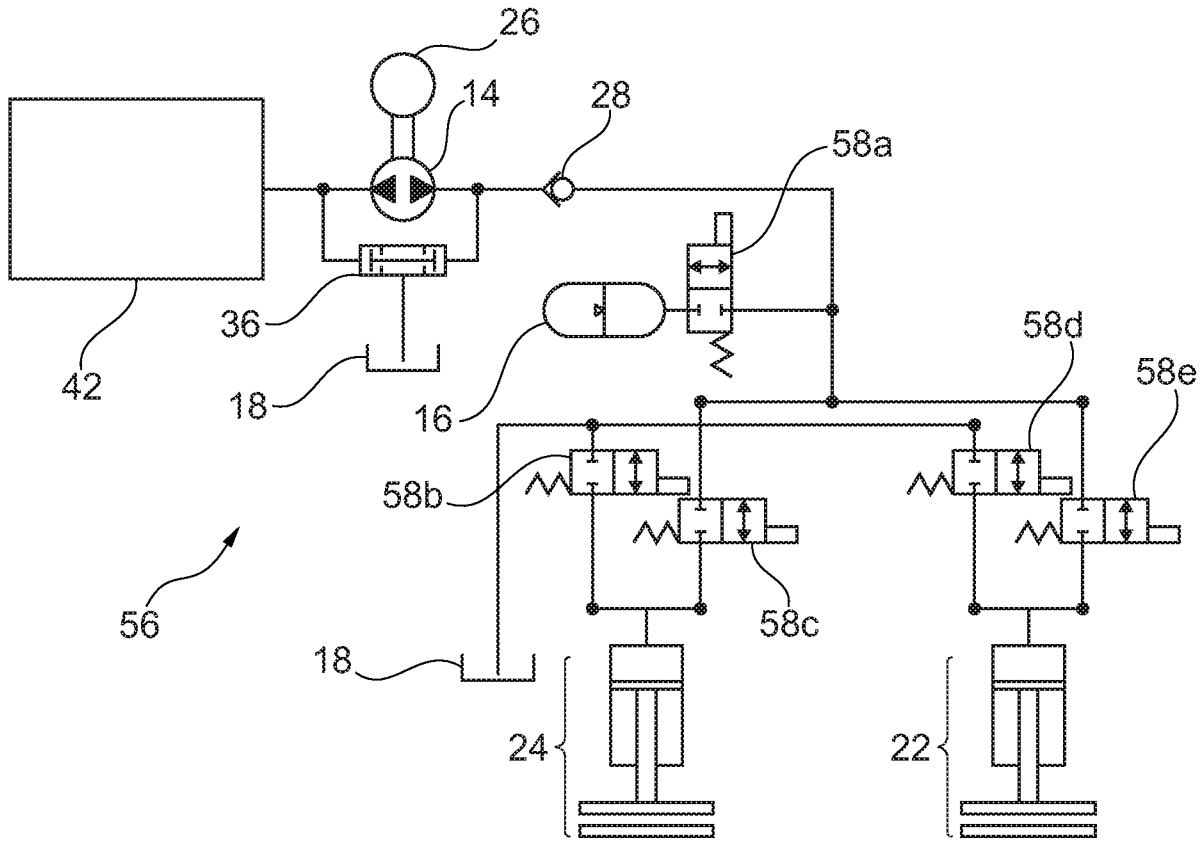

26
14
28
58a
36
42
18
16
58d
58e
58b
58c
56
18
24
22

Fig. 8

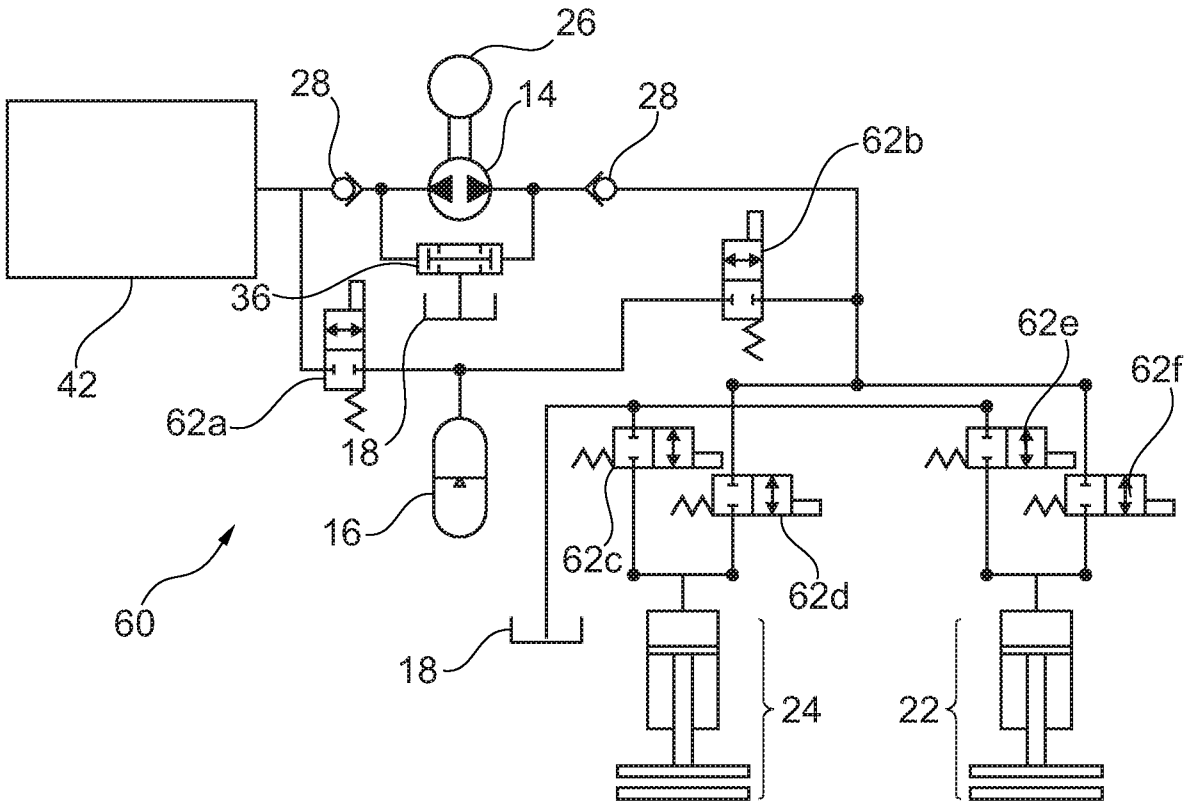


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. 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)
F16D

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	US 2015/027253 A1 (YI XIAOGANG [CN] ET AL) 29 January 2015 (2015-01-29) figures 2-4	1-10
X	US 4 475 641 A (BALLENDUX GERARDUS M [US] ET AL) 9 October 1984 (1984-10-09) figure 2	1-10
A	EP 0 428 847 A1 (ZEXEL CORP [JP]) 29 May 1991 (1991-05-29) figure 4	1-10
X,P	WO 2015/021981 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) figure 1	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	Date of mailing of the international search report
23 May 2016	01/06/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	García y Garmendia

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015027253 A1	29-01-2015	CN 102537329 A	04-07-2012
		RU 2014132941 A	27-03-2016
		US 2015027253 A1	29-01-2015
		WO 2013117045 A1	15-08-2013
US 4475641 A	09-10-1984	CA 1181966 A	05-02-1985
		US 4475641 A	09-10-1984
EP 0428847 A1	29-05-1991	DE 69007022 D1	07-04-1994
		DE 69007022 T2	01-09-1994
		EP 0428847 A1	29-05-1991
		JP 2651873 B2	10-09-1997
		JP H03163225 A	15-07-1991
		US 5115721 A	26-05-1992
WO 2015021981 A1	19-02-2015	DE 102014215516 A1	19-02-2015
		DE 112014003738 A5	19-05-2016
		WO 2015021981 A1	19-02-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200080

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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	US 2015/027253 A1 (YI XIAOGANG [CN] ET AL) 29. Januar 2015 (2015-01-29) Abbildungen 2-4	1-10
X	US 4 475 641 A (BALLENDUX GERARDUS M [US] ET AL) 9. Oktober 1984 (1984-10-09) Abbildung 2	1-10
A	EP 0 428 847 A1 (ZEXEL CORP [JP]) 29. Mai 1991 (1991-05-29) Abbildung 4	1-10
X,P	WO 2015/021981 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) Abbildung 1	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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Mai 2016	01/06/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	García y Garmendia

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015027253 A1	29-01-2015	CN 102537329 A	04-07-2012
		RU 2014132941 A	27-03-2016
		US 2015027253 A1	29-01-2015
		WO 2013117045 A1	15-08-2013
US 4475641 A	09-10-1984	CA 1181966 A	05-02-1985
		US 4475641 A	09-10-1984
EP 0428847 A1	29-05-1991	DE 69007022 D1	07-04-1994
		DE 69007022 T2	01-09-1994
		EP 0428847 A1	29-05-1991
		JP 2651873 B2	10-09-1997
		JP H03163225 A	15-07-1991
		US 5115721 A	26-05-1992
WO 2015021981 A1	19-02-2015	DE 102014215516 A1	19-02-2015
		DE 112014003738 A5	19-05-2016
		WO 2015021981 A1	19-02-2015