



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2019 Patentblatt 2019/14

(51) Int Cl.:
F04B 49/06^(2006.01) F04B 49/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18197332.2**

(22) Anmeldetag: **27.09.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Meid, Michael**
68163 Mannheim (DE)
• **Traut, Sebastian**
68163 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Dehnhardt, Florian Christopher**
John Deere GmbH & Co. KG
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Straße 70
68163 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **02.10.2017 DE 102017217552**

(71) Anmelder: **Deere & Company**
Moline, IL 61265 (US)

(54) **HYDRAULISCHE ANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anordnung (10) mit einer Pumpe (12) zum Fördern eines Hydraulikmediums in Richtung einer hydraulischen Arbeitslast (14). Die Pumpe (12) weist einen Verstelleingang (20) zur Verstellung eines Förderstromes der Pumpe (12) auf. An die Pumpe (12) ist ausgangsseitig eine Speichereinheit (30) hydraulisch angeschlossen. Eine Ladeventileinheit (36) ist an der Pumpe (12) ausgangsseitig zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30) hydraulisch angeschlossen und wirkt als trennbare hydraulische Verbindung zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30).

reinheit (30) hydraulisch angeschlossen. Eine Ladeventileinheit (36) ist an der Pumpe (12) ausgangsseitig zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30) hydraulisch angeschlossen und wirkt als trennbare hydraulische Verbindung zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30).

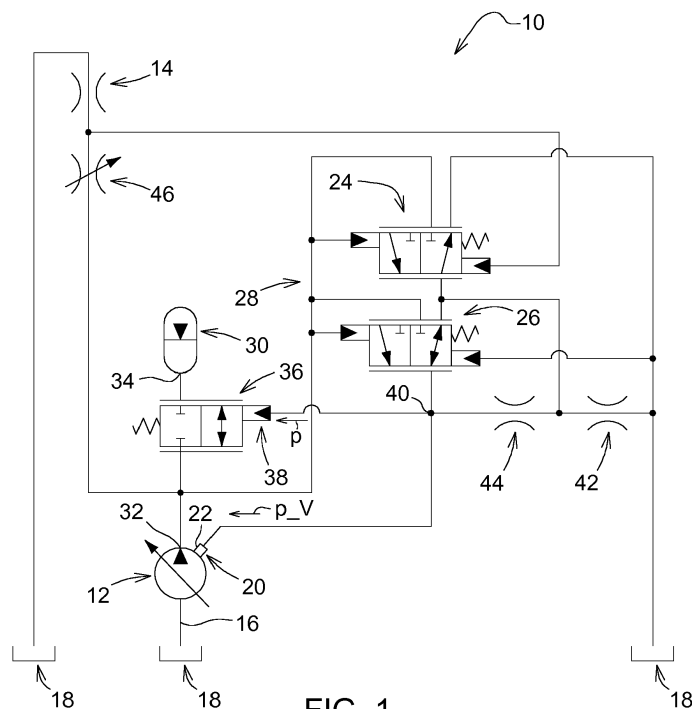


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anordnung mit einer Pumpe zum Fördern eines Hydraulikmediums in Richtung einer hydraulischen Arbeitslast.

[0002] Die Pumpe einer derartigen hydraulischen Anordnung fördert das Hydraulikmedium in der Regel mit diskretem Verdrängungsvolumen. Dies kann zu Volumenstrom- und damit auch zu Druckpulsationen führen, welche durch eine an die Pumpe angeschlossene Speichereinheit effektiv reduziert oder vermieden werden. Die Speichereinheit kann allerdings das hydraulische Verhalten der Anordnung beeinflussen.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das hydraulische Verhalten der hydraulischen Anordnung zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine hydraulische Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0006] Gemäß Patentanspruch 1 enthält die hydraulische Anordnung eine Pumpe zum Fördern eines Hydraulikmediums (z.B. Öl) in Richtung einer hydraulischen Arbeitslast, welche als hydraulischer Verbraucher wirkt. Die Pumpe ist mittels eines Verstelleingangs verstellbar, so dass sie immer einen angepassten Förderstrom bzw. eine angepasste Fördermenge bereitstellen kann. Hierdurch kann die Pumpe bezüglich des Hydraulikmediums von einer Vollförderung bis zu einer Nullförderung arbeiten. Weiterhin enthält die hydraulische Anordnung eine Speichereinheit (z.B. Membranspeicher), welche an die Pumpe ausgangsseitig hydraulisch angeschlossen ist. Diese Speichereinheit reduziert etwaige Druckpulsationen und damit einhergehende Belastungen von Bauteilen als auch störende Geräusche der hydraulischen Anordnung. Außerdem weist die hydraulische Anordnung eine Ladeventileinheit zum Laden und Entladen der Speichereinheit auf. Dabei ist die Ladeventileinheit an der Pumpe ausgangsseitig zwischen der Pumpe und der Speichereinheit hydraulisch angeschlossen und wirkt mit ihren unterschiedlichen Schaltzuständen als eine trennbare hydraulische Verbindung zwischen der Pumpe und der Speichereinheit. Hierbei ist es möglich, dass die Ladeventileinheit mittels eines in Richtung der Pumpe durchlässigen Rückschlagventils gebrückt ist, wobei das Rückschlagventil baulich in die Ladeventileinheit integriert sein kann. In Richtung der Speichereinheit ist das Rückschlagventil geschlossen.

[0007] Eine derartige Ladeventileinheit schafft eine technisch einfache und kostengünstige Voraussetzung dafür, dass die hydraulische Anordnung bei unterschiedlichen Betriebsbereichen der Pumpe ein Ansprechverhalten zeigt, welches im Wesentlichen unabhängig von Änderungen des Förderstromes ist. Etwaige akustische und/oder mechanische Schwingungen in der hydraulischen Anordnung bzw. im Hydrauliksystem werden re-

duziert oder vollständig vermieden, da ein kontinuierliches Befüllen und Entleeren der Speichereinheit durch die Ladeventileinheit aktiv gedämpft werden kann.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform kommt die hydraulische Anordnung bei einer mobilen Hydraulik zum Einsatz, wie z.B. bei landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen, Baumaschinen oder Straßenbau-Fahrzeugen. Die hydraulische Arbeitslast ist dementsprechend vorzugsweise bei einer der vorgenannten mobilen Maschinen bzw. einem der vorgenannten Fahrzeuge enthalten. Die hydraulische Arbeitslast kann beispielsweise als Lenk- oder Bremsaggregat, Hydromotor, Kraftheber-Zylinder ausgebildet sein oder bei einem Anbaugerät für eine der vorgenannten Maschinen bzw. Fahrzeuge eingesetzt sein.

[0009] Für eine effiziente Funktionalität weist die Ladeventileinheit mindestens zwei, insbesondere genau zwei unterschiedliche Schaltstellungen auf. Dabei ist die Ladeventileinheit bei einem maximalen Förderstrom (Vollförderung) der Pumpe geschlossen, während sie bei einem geringeren Förderstrom, d.h. unterhalb des maximalen Förderstromes, geöffnet ist. Hierdurch besteht zwischen der Pumpe und der Speichereinheit bei einem Förderstrom unterhalb des maximalen Förderstromes eine hydraulische Verbindung. Die Speichereinheit erfüllt dann die gewünschte Funktion zur Reduzierung von Druckpulsationen bzw. zur Pulsationsdämpfung.

[0010] Im Falle einer spezifischen Förderstrom- oder Druckanforderung des Hydrauliksystems wird die Pumpe insbesondere auf eine Vollförderung verstellt. Die Ladeventileinheit trennt dann die Speichereinheit vom Hydrauliksystem und vermeidet hierdurch, dass die Speichereinheit gefüllt wird. Dies führt bei Änderungen des Förderstromes vorteilhaft zu einem Ansprechverhalten des Hydrauliksystems ohne eine Speichereinheit, so dass ansonsten durch eine Speichereinheit bedingte Nachteile wie reduzierte Steifigkeit oder Schwingungsanregungen im Hydrauliksystem vermieden werden. In bestimmten Betriebszuständen kann die Speichereinheit zudem einen Druckeinbruch aufgrund abrupter Volumenstrom- oder Druckanforderungen reduzieren, insbesondere dann, wenn die Ladeventileinheit mittels eines in Richtung der Pumpe durchlässigen Rückschlagventils gebrückt ist.

[0011] Vorzugsweise ist die Ladeventileinheit technisch einfach ausgebildet, indem sie bei einem drucklosen Zustand eines hydraulischen Steuereingangs geschlossen ist und bei einem mit Hydraulikdruck beaufschlagten Druckzustand des Steuereingangs geöffnet ist. Die Ladeventileinheit kann dann mittels eines sogenannten Pilotdruckes am Steuereingang geöffnet werden. Vorzugsweise weist die Ladeventileinheit eine übliche Federseite (z.B. Rückstellfeder) auf, während der vorgenannte Steuereingang relativ zu der Federseite an einer gegenüberliegenden Gegenseite der Ladeventileinheit angeordnet ist.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ladeventileinheit als ein diskretes oder proportionales

2/2-Wegeventil mit zwei Anschlüssen und zwei Schaltstellungen ausgebildet und kann hierdurch kostengünstig als Standardbauteil bereitgestellt werden. Abweichend kann das Wegeventil auch eine darüber hinausgehende Anzahl an Schaltstellungen aufweisen.

[0013] Um die Pumpe bezüglich des Förderstromes kontrolliert verstellen zu können, ist deren Verstelleingang vorzugsweise an einen Reglerausgang einer hydraulischen Regeleinheit hydraulisch angeschlossen.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Steuereingang der Ladeventileinheit an denselben Reglerausgang hydraulisch angeschlossen, mit dem der Verstelleingang der Pumpe hydraulisch verbunden ist. Hierdurch kann eine definierte Ansteuerung (Schließen und Öffnen) der Ladeventileinheit in Abhängigkeit des Förderstromes bei gleichzeitig einfacher hydraulischer Struktur der hydraulischen Anordnung bzw. des Hydrauliksystems realisiert werden.

[0015] Insbesondere enthält die Regeleinheit einen hydraulischen Volumenstrom-Regler und/oder einen hydraulischen Druck-Regler. Mittels dieser Regler kann das Hydrauliksystem einen hydraulischen Volumenstrom oder Druck anfordern. Diese Anforderung wird in der Pumpe durch eine Verstellung des Förderstromes, insbesondere durch Vollförderung, umgesetzt. Der Volumenstrom-Regler und/oder der Druck-Regler ist vorzugsweise als ein Wegeventil, beispielsweise ein 3/2-Wegeventil, ausgebildet.

[0016] Um die Pumpe definiert und technisch einfach verstellen zu können, weist deren Verstelleingang vorzugsweise ein mittels Hydraulikdruck beaufschlagbares Rückstellelement (z.B. Rückstellkolben) auf. Dieser wird bei einer Begrenzung des Förderstromes unterhalb der Vollförderung mit einem Verstell-Druck beaufschlagt. Dieser Verstell-Druck kann durch die Regeleinheit derart geregelt werden, dass die Pumpe den angepassten Förderstrom bereitstellt. Bei einer Volumenstrom- oder Druckanforderung des Hydrauliksystems kann die Pumpe durch Ablassen des Verstell-Druckes in Richtung Vollförderung oder durch Erhöhung des Verstell-Druckes in Richtung Nullförderung verstellt werden.

[0017] Die erfindungsgemäße hydraulische Anordnung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Dabei sind hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmende bzw. vergleichbare Bauteile mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Die einzige Figur zeigt einen hydraulischen Schaltplan mit der hydraulischen Anordnung.

[0018] Fig. 1 zeigt eine hydraulische Anordnung 10 bzw. Hydrauliksystem mit einer Pumpe 12 zum Fördern eines Hydraulikmediums (z.B. Öl) in Richtung einer hydraulischen Arbeitslast 14. Hierbei ist die Pumpe 12 mit einer Saugleitung 16 an einen das Hydraulikmedium enthaltenden Hydraulikbehälter 18 bzw. Sumpf angeschlossen.

[0019] Die Pumpe 12 weist einen Verstelleingang auf, um einen hydraulischen Förderstrom zu verstellen. Zu diesem Zweck weist der Verstelleingang 20 ein Rück-

stellelement 22 in Form eines hier nicht im Detail dargestellten Rückstellkolbens auf. Dieses Rückstellelement 22 wird bei einem Förderstrom unterhalb einer Vollförderung mit einem Verstell-Druck p_V beaufschlagt. Dabei wird der Verstell-Druck p_V durch einen hydraulischen Volumenstrom-Regler 24 und einen hydraulischen Druck-Regler 26 innerhalb einer Regeleinheit 28 derart geregelt, dass die Pumpe 12 einen entsprechend dimensionierten Förderstrom bereitstellt. Bei einer Volumenstrom- oder Druckanforderung des Hydrauliksystems wird die Pumpe 12 durch Ablassen des Verstell-Druckes in Richtung Vollförderung oder durch Erhöhung des Verstell-Druckes in Richtung Nullförderung verstellt.

[0020] Um Förderstrom- und Druckpulsationen im Hydrauliksystem zu reduzieren oder zu vermeiden, ist an die Pumpe 12 ausgangsseitig eine Speichereinheit 30 hydraulisch angeschlossen. Zwischen einem Pumpenausgang 32 der Pumpe 12 und einem Speicheranschluss 34 der Speichereinheit 30 ist eine Ladeventileinheit 36 hydraulisch angeschlossen. Die Ladeventileinheit 36 ist als ein 2/2-Wegeventil mit zwei Anschlüssen und zwei Schaltstellungen ausgebildet. Mittels der Ladeventileinheit 36 ist eine trennbare hydraulische Verbindung zwischen der Pumpe 12 und der Speichereinheit 30 hergestellt. Gemäß einer nicht dargestellten Weiterbildung ist die Ladeventileinheit 36 mittels eines in Richtung der Pumpe 12 durchlässigen Rückschlagventils gebrückt, wobei das Rückschlagventil baulich in die Ladeventileinheit 36 integriert ist.

[0021] Die Ladeventileinheit 36 ist im drucklosen Zustand eines hydraulischen Steuereingangs 38 geschlossen und wird bei einem mit Hydraulikdruck (Pilotdruck) p beaufschlagten Druckzustand des Steuereingangs 38 geöffnet. Dabei sind der Steuereingang 38 und der Verstelleingang 22 mit einem Reglerausgang 40 der Regeleinheit 28 hydraulisch verbunden. Hierdurch entsteht bei einfachem Aufbau und entsprechender Dimensionierung der Ladeventileinheit 36 ein vorteilhaftes Ansprechverhalten der hydraulischen Anordnung 10 bzw. des Hydrauliksystems. Im akustisch und schwingungstechnisch kritischen Betriebsbereich der Pumpe 12 ist diese auf einen Förderstrom unterhalb der Vollförderung eingestellt. Das Rückstellelement 22 wird dabei immer mit einem spezifischen Verstell-Druck p_V beaufschlagt und begrenzt somit den Förderstrom. Folglich wird auch der Steuereingang 38 mit einem spezifischen Druck p beaufschlagt und die Ladeventileinheit 36 ist dementsprechend geöffnet. Somit erfüllt die Speichereinheit 30 die gewünschte Funktion einer Pulsationsdämpfung.

[0022] Bei einer spezifischen Volumenstrom- oder Druckanforderung des Hydrauliksystems wird die Pumpe 12 durch Ablassen des Verstell-Druckes p_V am Steuereingang 20 auf eine Vollförderung (maximaler Förderstrom) verstellt. In diesem Fall befindet sich der Steuereingang 38 in einem drucklosen Zustand und die Ladeventileinheit 36 ist dementsprechend geschlossen. Folglich trennt die Ladeventileinheit 36 die Speichereinheit 30 vom Hydrauliksystem und vermeidet hierdurch,

dass die Speichereinheit 30 gefüllt wird. Dies führt zu einem Ansprechverhalten der hydraulischen Anordnung bzw. des Hydrauliksystems, welches mit einem Hydrauliksystem ohne derartige Speichereinheit 30 vergleichbar ist. Eine negative Rückwirkung der Speichereinheit 30 auf das Hydrauliksystem lässt sich so ausschließen.

[0023] In dem Ausführungsbeispiel enthält die hydraulische Anordnung 10 noch einzelne Dämpfungsblenden 42 und 44, welche hydraulisch hintereinander zwischen dem Regerausgang 40 und dem Hydraulikbehälter 18 angeordnet sind.

[0024] Der Volumenstrom-Regler 24 und der Druck-Regler 26 sind jeweils als ein 3/2- Wegeventil ausgebildet.

[0025] Zwischen dem Pumpenausgang 32 und der Arbeitslast 14 ist eine sogenannte Messblende 46 hydraulisch angeschlossen, an der die Regeldruckdifferenz des Volumenstrom-Reglers 24 abfällt. Durch eine Verstellung der Messblende 46 kann der Volumenstrom variiert werden. Der Volumenstrom ist damit unabhängig von der Arbeitslast 14. Die Messblende 46 stellt insoweit ein vereinfachtes Steuergerät dar. An den Pumpenausgang 32 können in weiteren Ausführungsformen mehrere derartige Steuergeräte mit entsprechenden Arbeitslasten bzw. Verbrauchern parallel angeschlossen sein. In diesem Fall kann die Messblende 46 bzw. das durch diese gebildete Steuergerät mit einer Druckwaage ergänzt werden, um den Volumenstrom durch Anpassung der an der Messblende 46 anliegenden Regeldruckdifferenz konstant zu halten.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anordnung

- mit einer Pumpe (12) zum Fördern eines Hydraulikmediums in Richtung einer hydraulischen Arbeitslast (14), wobei die Pumpe (12) einen Verstelleingang (20) zur Verstellung eines Förderstromes der Pumpe (12) aufweist,
- mit einer an die Pumpe (12) ausgangsseitig hydraulisch angeschlossenen Speichereinheit (30), und
- mit einer Ladeventileinheit (36), welche an der Pumpe (12) ausgangsseitig zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30) hydraulisch angeschlossen ist und als trennbare hydraulische Verbindung zwischen der Pumpe (12) und der Speichereinheit (30) wirkt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeventileinheit (36) mittels eines in Richtung der Pumpe (12) durchlässigen Rückschlagventils gebrückt ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Ladeventileinheit (36) mindestens zwei unterschiedliche Schaltstellungen aufweist derart, dass

- die Ladeventileinheit (36) geschlossen ist bei einem maximalen Förderstrom der Pumpe (12), und
- die Ladeventileinheit (36) geöffnet ist bei einem Förderstrom unterhalb des maximalen Förderstromes.

4. Anordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeventileinheit (36)

- geöffnet ist bei einem mit Hydraulikdruck (p) beaufschlagten Druckzustand eines hydraulischen Steuereingangs (38), und
- geschlossen ist bei einem drucklosen Zustand des Steuereingangs (38).

5. Anordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeventileinheit (36) als ein 2/2-Wegeventil ausgebildet ist.

6. Anordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine hydraulische Regeleinheit (28) aufweist, welche mit einem Reglerausgang (40) an den Verstelleingang (20) der Pumpe (12) hydraulisch angeschlossen ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuereingang (38) der Ladeventileinheit (36) an den Reglerausgang (40) der Regeleinheit (28) hydraulisch angeschlossen ist.

8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinheit (28) einen hydraulischen Volumenstrom-Regler (24) und/oder einen hydraulischen Druck-Regler (26) aufweist.

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstelleingang (20) der Pumpe (12) ein mittels Hydraulikdruck (p_V) beaufschlagbares Rückstellelement (22) aufweist.

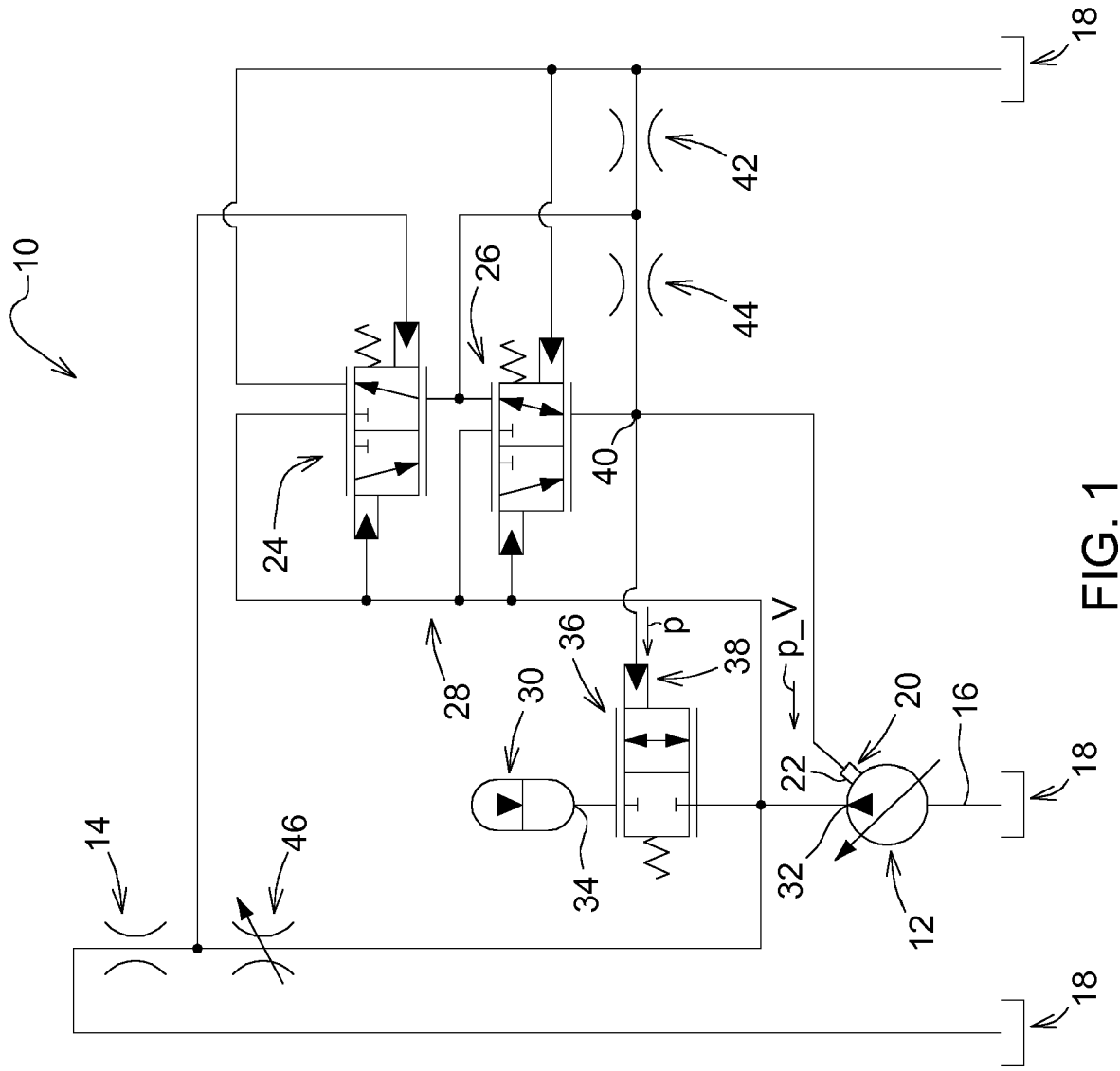


FIG. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 7332

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 420 626 A1 (DEERE & CO [US]) 22. Februar 2012 (2012-02-22)	1-4,6,7,9	INV. F04B49/06
Y	* das ganze Dokument *	5,8	F04B49/22

X	DE 10 2010 014071 A1 (HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13)	1-4,6,7,9	
Y	* Ansprüche 1-10; Abbildung 1 *	5,8	

X	DE 10 2010 053258 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 16. Juni 2011 (2011-06-16)	1-4,6,7,9	
Y	* Absatz [0016] - Absatz [0028]; Abbildung 1 *	5,8	

Y	DE 10 2014 107240 A1 (LINDE HYDRAULICS GMBH & CO KG [DE]) 26. November 2015 (2015-11-26)	5	
* Abbildung 1 *			

Y	DE 20 2007 014676 U1 (LIEBHERR MACHINES BULLE S A [CH]) 26. Februar 2009 (2009-02-26)	8	
* Absatz [0035]; Abbildungen 1,2 *			

A	WO 2011/038706 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; GRETHEL MARCO [DE]; STEHR REINHARD) 7. April 2011 (2011-04-07)	1	
* Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-3 *			

A	DE 10 2015 206403 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Oktober 2016 (2016-10-13)	1	
* Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-7 *			

A	DE 10 2013 211986 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08)	1	
* Absatz [0003] - Absatz [0013]; Abbildung 1 *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. November 2018	Prüfer Fistas, Nikolaos
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 19 7332

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

09-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2420626 A1	22-02-2012	DE 102010039509 A1	23-02-2012
		EP 2420626 A1	22-02-2012
		US 2012043154 A1	23-02-2012
DE 102010014071 A1	13-10-2011	DE 102010014071 A1	13-10-2011
		EP 2375086 A2	12-10-2011
DE 102010053258 A1	16-06-2011	DE 102010053258 A1	16-06-2011
		DE 112010004790 A5	20-09-2012
		WO 2011072639 A1	23-06-2011
DE 102014107240 A1	26-11-2015	KEINE	
DE 202007014676 U1	26-02-2009	DE 202007014676 U1	26-02-2009
		EP 2050961 A2	22-04-2009
		US 2009145122 A1	11-06-2009
WO 2011038706 A1	07-04-2011	CN 102549272 A	04-07-2012
		DE 102010036166 A1	31-03-2011
		DE 112010003851 A5	06-09-2012
		WO 2011038706 A1	07-04-2011
DE 102015206403 A1	13-10-2016	KEINE	
DE 102013211986 A1	08-01-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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