



(11)

EP 4 234 950 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2023 Patentblatt 2023/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F15B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23157189.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F15B 7/006; F15B 2211/20561; F15B 2211/31552;
F15B 2211/321; F15B 2211/421; F15B 2211/625;
F15B 2211/6651; F15B 2211/785

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **28.02.2022 DE 102022202005**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Schwacke, Johannes**
63619 Bad Orb (DE)
- **Weigand, Marc**
97840 Hafenlohr (DE)

(54) **HYDRAULISCHES SYSTEM MIT MECHANISCH ANSTEUERBAREM FUNKTIONSELEMENT; VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES HYDRAULISCHEN SYSTEMS UND VERWENDUNG EINES MECHANISCHEN SENSIERMITTELS**

(57) Die Erfindung betrifft ein hydraulisches System (1), aufweisend zumindest eine Fördereinrichtung (2) und einen hydraulischen Verbraucher (3), gekennzeichnet durch ein mechanisches Sensiermittel (5) zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung der Förderein-

richtung (2), wobei das Sensiermittel (5) so mit einem Funktionselement (6) des hydraulischen Systems (1) wirkverbunden ist, dass das Funktionselement (6) in Abhängigkeit einer Erfassung des Sensiermittels (5) mechanisch betätigbar ist.

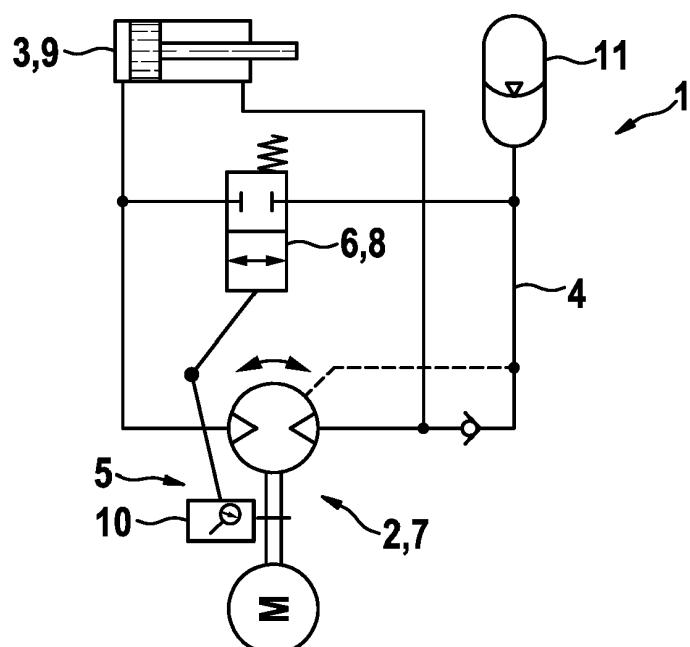


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein hydraulisches System. Weiterhin werden ein Verfahren zum Betrieb eines hydraulischen Systems sowie eine Verwendung eines mechanischen Sensermittels angegeben.

[0002] Entsprechende hydraulische Systeme weisen in der Regel zumindest eine Fördereinrichtung, wie etwa eine (Hydraulik-)Pumpe und einen hydraulischen Verbraucher, wie etwa einen (Hydraulik-)Zylinder auf. Hydraulische Funktionen (meist mit Ventilen realisiert) werden sowohl in offenen als auch in geschlossenen hydraulischen Systemen entweder hydraulisch, elektrisch oder mechanisch betätigt.

[0003] Möchte man in Abhängigkeit der Drehrichtung der Pumpe eine Funktion betätigen, so wird heute ein elektrisches Signal aus einer Steuerung oder eine hydraulische Logik verwendet, die die Funktion anstößt.

[0004] Bei einer Hydraulikbetätigung ist nachteilig, dass diese in der Regel eine Verzögerung für den Druckaufbau beinhaltet. Weiterhin können dabei üblicherweise undefinierte Schaltzustände (Druckabhängig) auftreten. Darüber hinaus ist die Betätigung dabei regelmäßig abhängig vom Hydrauliksystem und von äußeren Lasten/Einflüssen.

[0005] Bei einer elektrischen Betätigung ist nachteilig, dass diese in der Regel eine die Herstellungskosten erhöhende, elektrische Steuerung erfordert. Weiterhin ist dabei üblicherweise eine Bauraum einnehmende Verkabelung notwendig.

[0006] Hiervon ausgehend kann eine Aufgabe der Erfindung darin gesehen werden, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen. Insbesondere soll eine direkte Schaltung der Funktion, möglichst ohne Verzögerung realisierbar sein. Insbesondere sollen externe Einflüsse (Umwelt/falsche Bedienung/Programmierung) möglichst keinen Einfluss auf die Schaltung der Funktion haben. Vorteilhafterweise soll eine Drehrichtungsauswertung und/oder Betätigung direkt am Bauteil bzw. der Komponente ermöglicht werden.

[0007] Diese Aufgaben werden jeweils mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Merkmale sind miteinander kombinierbar und führen zu weiteren Ausführungsvarianten. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren erläutert die Erfindung und geben weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung an.

[0008] Hierzu trägt ein hydraulisches System bei, aufweisend zumindest eine Fördereinrichtung und einen hydraulischen Verbraucher, weiterhin aufweisend ein mechanisches Sensermittel zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung, wobei das Sensermittel so mit einem Funktionselement des hydraulischen Systems wirkverbunden ist, dass das Funktionselement in Abhängigkeit einer Erfassung des Sen-

siermittels mechanisch betätigbar ist.

[0009] Bei dem hydraulischen System kann es sich um ein autarkes hydraulisches System handeln. Bei dem hydraulischen System kann es sich um ein offenes oder ein geschlossenes hydraulisches System handeln. Beispielsweise können die Fördereinrichtung und der hydraulische Verbraucher über einen Hydraulikkreislauf miteinander verbunden sein. In diesem Zusammenhang kann es sich bei dem Funktionselement zum Beispiel um ein Funktionselement des Hydraulikkreislaufs handeln. Die Arbeitsrichtung kann eine Drehrichtung und/oder eine Förderrichtung der Fördereinrichtung umfassen.

[0010] Beispielsweise kann das Funktionselement in Abhängigkeit einer mittels des Sensermittels mechanisch erfassen Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung mechanisch (mittelbar oder unmittelbar von dem Sensermittel) betätigt werden. Das mechanische Sensermittel kann zum Beispiel eine mechanische Kopplung zwischen der Fördereinrichtung und dem Funktionselement bewirken. Das Funktionselement kann beispielsweise eine fluidische Verbindung zwischen dem Verbraucher und einem hydraulischen Speicher steuern, insbesondere herstellen oder unterbrechen.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Sensermittel arbeitsrichtungsabhängig eine mechanische Betätigung des Funktionselements auslöst. In vorteilhafter Weise kann mittels des Sensermittels eine mechanische Kopplung einer hydraulischen Funktion an die Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung bewirkt werden.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Fördereinrichtung eine Pumpe umfasst und das Sensermittel mindestens eine Drehrichtung der Pumpe erfasst. In vorteilhafter Weise kann mittels des Sensermittels eine mechanische Kopplung einer hydraulischen Funktion an die Drehrichtung einer Pumpe bewirkt werden.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Funktionselement mindestens ein (mechanisch steuerbares) Ventil umfasst. Das Ventil kann beispielsweise eine fluidische Verbindung zwischen dem Verbraucher und einem hydraulischen Speicher steuern, insbesondere herstellen oder unterbrechen. Bei dem Ventil kann es sich zum Beispiel um ein insbesondere (mechanisch) steuerbares, wie etwa (mechanisch) entsperrbares Rückschlagventil oder Schaltventil handeln.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass der Verbraucher mindestens einen Hydraulikzylinder umfasst. Bei dem Hydraulikzylinder kann es sich beispielsweise um einen Differentialzylinder handeln.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Sensermittel mindestens einen mechanischen Abnehmer umfasst. Beispielsweise kann eine Welle der Fördereinrichtung mit einem mechanischen Mitnehmer (drehfest) verbunden sein. In Abhängigkeit der Drehrichtung der Welle kann

der Mitnehmer den mindestens einen mechanischen Abnehmer des Sensiermittels mitnehmen. Hierzu kann in Abhängigkeit der Drehrichtung der Welle ein Formschluss zwischen Mitnehmer und Abnehmer entstehen.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Sensiermittel mechanisch mit dem Funktionselement gekoppelt ist. Beispielsweise kann das Sensiermittel fest oder über eine mechanische Übersetzung, wie etwa ein mechanisches Getriebe mit dem Funktionselement verbunden sein.

[0017] Nach einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Betrieb eines hydraulischen Systems angegeben, umfassend zumindest die folgenden Schritte:

- Fördern von Hydraulikflüssigkeit mittels einer Fördereinrichtung des hydraulischen Systems,
- Erfassen mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung mittels eines mechanischen Sensiermittels,
- Mechanisches Betätigen eines Funktionselements des hydraulischen Systems, in Abhängigkeit der erfassten Arbeitsrichtung.

[0018] Die angegebene Reihenfolge der Schritte a), b) und c) ist grundsätzlich beispielhaft. Die Schritte a), b) und c) können zur Durchführung des Verfahrens zumindest einmal in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Darüber hinaus können die Schritte a), b) und c), insbesondere die Schritte a) und b) zumindest teilweise parallel oder gleichzeitig durchgeführt werden.

[0019] Beispielsweise kann das Verfahren zum Betrieb eines hier beschriebenen hydraulischen Systems durchgeführt werden.

[0020] Insbesondere kann in Abhängigkeit der Drehrichtung einer Pumpe, bei der vorzugsweise die Pumpenwelle mit einem mechanischen Abnehmer verbindbar ist, der mechanische Abnehmer durch die Drehbewegung der Pumpe betätigt werden, dessen Bewegung eine hydraulische Funktion auslösen kann.

[0021] Nach einem weiteren Aspekt wird eine Verwendung eines mechanischen Sensiermittels zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung einer Fördereinrichtung eines hydraulischen Systems, um ein Funktionselement des hydraulischen Systems arbeitsrichtungsabhängig zu betätigen, angegeben.

[0022] Die im Zusammenhang mit dem System erörterten Details, Merkmale und vorteilhaften Ausgestaltungen können entsprechend auch bei dem hier vorgestellten Verfahren und/oder der Verwendung auftreten und umgekehrt. Insoweit wird auf die dortigen Ausführungen zur näheren Charakterisierung der Merkmale vollständig Bezug genommen.

[0023] Die hier vorgestellte Lösung sowie deren technisches Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die gezeigten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilespekte der

in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und/oder Erkenntnissen aus anderen Figuren und/oder der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Es zeigen schematisch:

- 5 Fig. 1: ein erstes Beispiel eines Hydraulikkreislaufs,
 Fig. 2: ein zweites Beispiel eines Hydraulikkreislaufs,
 10 Fig. 3: einen beispielhaften Aufbau eines hier beschriebenen, hydraulischen Systems, und
 Fig. 4: ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines hier beschriebenen Verfahrens.
- 15 **[0024]** Figuren 1 und 2 zeigen Beispiele für Hydraulikkreisläufe 4. Die Figuren zeigen Einsatzbeispiele für einen geschlossenen Hydraulikkreislauf 4 mit Differentialzylinder als Verbraucher 3 bzw. Hydraulikzylinder 9. Für eine einfahrende Zylinderbewegung wird die Differenzölmenge der beiden Zylinderkammern in den Speicher 11 geleitet. Dafür wird in Abhängigkeit der Drehrichtung der Pumpe (daraus folgt die Ein- oder Ausfahrbewegung des Zylinders) die Verbindung zum Speicher 11 geöffnet oder geschlossen.
[0025] In Figur 1 ist in diesem Zusammenhang eine konventionelle Hydraulikbetätigung eines Funktionselements 6 gezeigt. Ein entsperrbares Rückschlagventil 12 öffnet in einfahrender Zylinderrichtung nach dem Druckaufbau in der Stangenseite des Hydraulikzylinders 9. Die Öffnungsstellung ist dabei nicht definiert und druckabhängig.
[0026] In Figur 2 ist in diesem Zusammenhang eine konventionelle elektrische Betätigung eines Funktionselements 6 gezeigt. Die Verbindung zum Speicher 11 wird über ein elektrisches Schaltventil 13 gesteuert. Die Ansteuerung erfolgt extern über ein elektrisches Signal aus einer Steuerung (hier nicht dargestellt).
- 20 **[0027]** Fig. 3 zeigt schematisch einen beispielhaften Aufbau eines hier beschriebenen, hydraulischen Systems 1. Das hydraulische System 1 weist zumindest eine Fördereinrichtung 2 und einen hydraulischen Verbraucher 3 auf, die beispielsweise über einen Hydraulikkreislauf 4 miteinander verbunden sind. Weiterhin weist das
 25 hydraulische System 1 ein mechanisches Sensiermittel 5 zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung 2 auf, wobei das Sensiermittel 5 so mit einem Funktionselement 6 des Hydraulikkreislaufs 4 wirkverbunden ist, dass das Funktionselement 6 in Abhängigkeit einer Erfassung des Sensiermittels 5 mechanisch betätigbar ist.
[0028] Das Sensiermittel 5 kann arbeitsrichtungsabhängig eine mechanische Betätigung des Funktionselements 6 auslösen. Die Fördereinrichtung 2 kann eine
 30 Pumpe 7 umfassen und das Sensiermittel 5 mindestens eine Drehrichtung der Pumpe 7 erfassen. Das Funktionselement 6 kann mindestens ein Ventil 8 umfassen. Der Verbraucher 3 kann mindestens einen Hydraulikzy-
 35
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

linder 9 umfassen.

[0029] Beispielsweise kann das Sensiermittel 5 mindestens einen, hier lediglich schematisch angedeuteten, mechanischen Abnehmer 10 umfassen. Das Sensiermittel 5 kann mechanisch mit dem Funktionselement 6 gekoppelt sein.

[0030] Beispielsweise kann die Pumpenwelle mit einem oder zwei mechanischen Abnehmern 10 zusammenwirken (hier nicht dargestellt), die drehrichtungsabhängig arbeiten (Beispiel Fahrradfreilauf). Der jeweilige mechanische Abnehmer 10 wird insbesondere nur dann betätigt, wenn die Pumpenwelle in eine definierte Richtung dreht. Die Abnehmer 10 können wiederum starr mechanisch mit einer Betätigungsseinheit des Funktionselements 6 verbunden sein, die die mechanische Bewegung in eine hydraulische Funktion umsetzt.

[0031] Das Funktionselement 6 kann hier somit vorteilhaft (rein) mechanisch angesteuert werden. Da die hydraulische Betätigung des entsperrbaren Rückschlagventils (vgl. Fig. 1) bzw. die eklektische Betätigung des Schaltventils (vgl. Fig. 2) jeweils direkt abhängig von der Drehrichtung der Pumpe 7 ist, ist es besonders vorteilhaft, die Ventilstellung (wie hier vorgestellt) mechanisch an die Drehrichtung zu koppeln. Dafür kann beispielsweise ein Abnehmer 10 an der Motor- oder Pumpenwelle vorgesehen sein, der drehrichtungsabhängig eine mechanische Bewegung auslöst. Die Bewegung kann starr an eine Komponente, wie das Funktionselement 6 (Bsp. Ventil) weitergeleitet werden, die die mechanische Bewegung in eine hydraulische Funktion umsetzt.

[0032] Fig. 4 zeigt schematisch ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines hier beschriebenen Verfahrens. Das Verfahren dient zum Betrieb eines hydraulischen Systems 1. Die mit den Blöcken 110, 120 und 130 dargestellte Reihenfolge der Schritte a), b) und c) ist beispielhaft und kann zumindest einmal in der dargestellten Reihenfolge durchlaufen werden. Die Schritte a), b) und c) können zumindest teilweise parallel oder gleichzeitig durchgeführt werden.

[0033] In Block 110 erfolgt gemäß Schritt a) ein Fördern von Hydraulikflüssigkeit mittels einer Fördereinrichtung 2 des hydraulischen Systems 1. In Block 120 erfolgt gemäß Schritt b) ein Erfassen mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung 2 mittels eines mechanischen Sensermittels 5. In Block 130 erfolgt gemäß Schritt c) ein mechanisches Betätigen eines Funktionselementes 6 des hydraulischen Systems 1, in Abhängigkeit der erfassten Arbeitsrichtung.

[0034] Das Verfahren kann zum Betrieb eines hier beschriebenen hydraulischen Systems (vgl. Fig. 3) durchgeführt werden.

[0035] Dies beschreibt auch eine Verwendung eines mechanischen Sensermittels 5 zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung einer Fördereinrichtung 2 eines hydraulischen Systems 1, um ein Funktionselement 6 des hydraulischen Systems 1 arbeitsrichtungsabhängig zu betätigen.

[0036] Das beschriebene System kann in vorteilhafter

Weise zum Bereitstellen eines möglichst autarken hydraulischen Systems beitragen. Weiterhin kann besonders vorteilhaft eine möglichst direkte, drehrichtungsabhängige hydraulische Funktion bereitgestellt werden.

5 Das System kann vorteilhaft als Sicherheitstechnik bereitgestellt werden bzw. zur Steigerung der Betriebssicherheit beitragen. Beispielsweise kann das Öffnen eines Ventils nur bei Pumpendrehung sichergestellt werden.

10 Bezugszeichenliste

[0037]

15	1	System
	2	Fördereinrichtung
	3	Verbraucher
	4	Hydraulikkreislauf
	5	Sensiermittel
20	6	Funktionselement
	7	Pumpe
	8	Ventil
	9	Hydraulikzylinder
	10	Abnehmer
25	11	Speicher
	12	Rückschlagventil
	13	Schaltventil

30 Patentansprüche

1. Hydraulisches System (1), aufweisend zumindest eine Fördereinrichtung (2) und einen hydraulischen Verbraucher (3), **gekennzeichnet durch** ein mechanisches Sensiermittel (5) zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung (2), wobei das Sensiermittel (5) so mit einem Funktionselement (6) des hydraulischen Systems (1) wirkverbunden ist, dass das Funktionselement (6) in Abhängigkeit einer Erfassung des Sensermittels (5) mechanisch betätigbar ist.
2. Hydraulisches System (1) nach Anspruch 1, wobei das Sensiermittel (5) arbeitsrichtungsabhängig eine mechanische Betätigung des Funktionselementes (6) auslöst.
3. Hydraulisches System (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Fördereinrichtung (2) eine Pumpe (7) umfasst und das Sensiermittel (5) mindestens eine Drehrichtung der Pumpe (7) erfasst.
4. Hydraulisches System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Funktionselement (6) mindestens ein Ventil (8) umfasst.
5. Hydraulisches System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verbraucher (3)

mindestens einen Hydraulikzylinder (9) umfasst.

6. Hydraulisches System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sensermittel (5) mindestens einen mechanischen Abnehmer (10) 5
umfasst.
7. Hydraulisches System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sensermittel (5) mechanisch mit dem Funktionselement (6) gekopelt ist. 10
8. Verfahren zum Betrieb eines hydraulischen Systems (1), umfassend zumindest die folgenden Schritte:
15
 - a) Fördern von Hydraulikflüssigkeit mittels einer Fördereinrichtung (2) des hydraulischen Systems (1),
 - b) Erfassen mindestens einer Arbeitsrichtung der Fördereinrichtung (2) mittels eines mechanischen Sensermittels (5), 20
 - c) Mechanisches Betätigen eines Funktionselements (6) des hydraulischen Systems (1), in Abhängigkeit der erfassten Arbeitsrichtung.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Verfahren zum Betrieb eines hydraulischen Systems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 durchgeführt wird.
25
10. Verwendung eines mechanischen Sensermittels (5) zur Erfassung mindestens einer Arbeitsrichtung einer Fördereinrichtung (2) eines hydraulischen Systems (1), um ein Funktionselement (6) des hydraulischen Systems (1) arbeitsrichtungsabhängig zu betätigen. 30
35

40

45

50

55

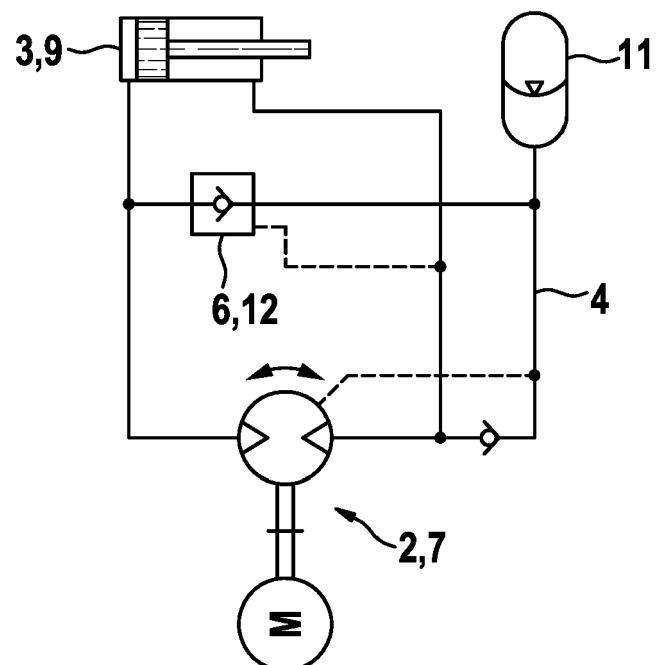


Fig. 1

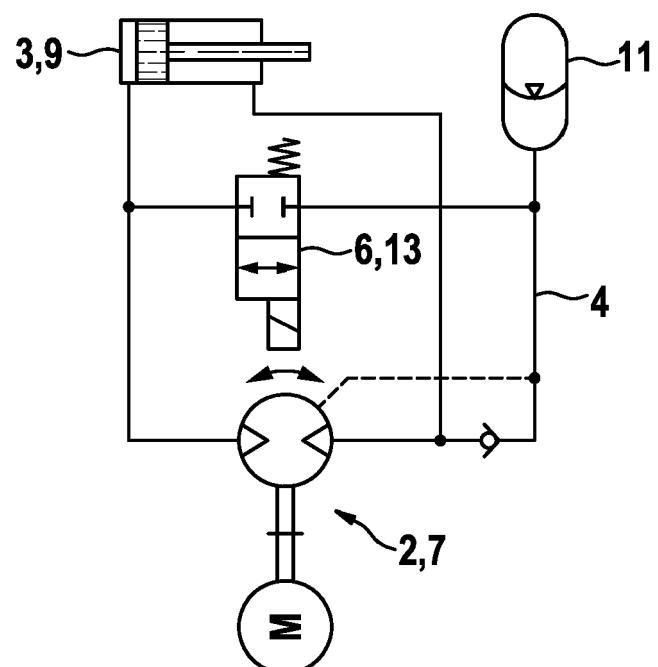


Fig. 2

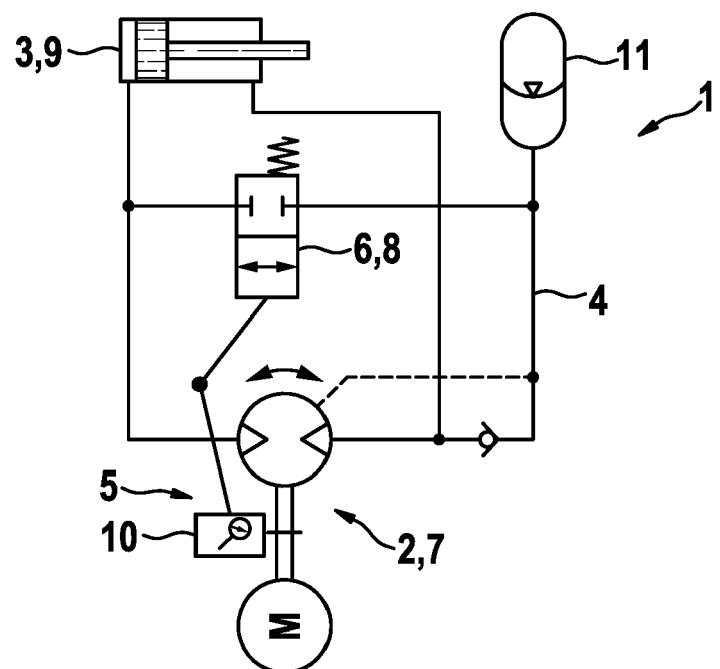


Fig. 3

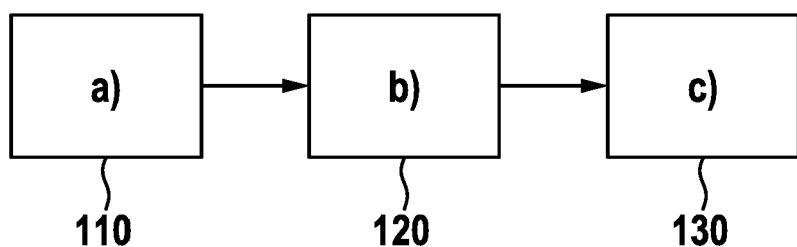


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 7189

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	WO 2015/014357 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * das ganze Dokument *-----	1-10	INV. F15B7/00
15	X	DE 10 2015 200805 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21. Juli 2016 (2016-07-21) * das ganze Dokument *-----	1-10	
20	X	FR 1 367 103 A (DORIS MAXIME LEON) 17. Juli 1964 (1964-07-17)	1, 2, 4-10	
	A	* Seite 2, Zeile 9 - Zeile 15; Abbildung 3 *	3	
	X	DE 10 2018 130820 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 4. Juni 2020 (2020-06-04)	1-3, 5-10	
25	A	* Absatz [0024]; Abbildung 4 *	4	

30				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
				F15B
35				
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	13. Juni 2023	Díaz Antuña, Elena	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 23 15 7189

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

13-06-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2015014357 A1	05-02-2015	DE 102014213489 A1 DE 112014003503 A5 WO 2015014357 A1	05-02-2015 16-03-2017 05-02-2015
20	DE 102015200805 A1	21-07-2016	KEINE	
25	FR 1367103 A	17-07-1964	KEINE	
30	DE 102018130820 A1	04-06-2020	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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