



(11) **EP 3 734 083 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
F15B 11/044 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20170604.1**

(22) Anmeldetag: **21.04.2020**

(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

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Göpner, Oliver**
23845 Oering (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltpartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **02.05.2019 DE 102019111295**

(54) **HYDRAULIKANORDNUNG FÜR EIN FLURFÖRDERZEUG**

(57) Hydraulikanordnung für ein Flurförderzeug, umfassend mindestens einen hydraulischen Hubzylinder, ein mit dem mindestens einen Hubzylinder über einen hydraulischen Hebenpfad verbundenes Hydraulikaggregat zur Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit über den Hebenpfad zu dem mindestens einen Hubzylinder, ein mit dem mindestens einen Hubzylinder über einen hydraulischen Senkenpfad verbundenes Senkventil zum Auslassen von Hydraulikflüssigkeit aus dem mindestens einen Hubzylinder über den Senkenpfad, eine im Senkenpfad angeordnete Drossel, weiter umfassend ein im Senkenpfad zur Umgehung der Drosseleinrichtung angeordnetes Bypassventil, das zwischen einer den Durchfluss von Hy-

draulikflüssigkeit sperrenden Sperrstellung und einer den Durchfluss von Hydraulikflüssigkeit freigebenden Durchflussstellung verstellbar ist, wobei das Bypassventil der Hydraulikflüssigkeit einen geringeren Strömungswiderstand entgegengesetzt als die Drosseleinrichtung und wobei das Bypassventil dazu ausgebildet ist, über eine Steuerleitung den Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad vor dem Senkventil als Absolutwert abzugreifen und bei Unterschreiten eines Grenzdruckwerts durch den Lastdruck von der Sperrstellung in die Durchflussstellung zu schalten, so dass die Drosseleinrichtung umgangen wird.

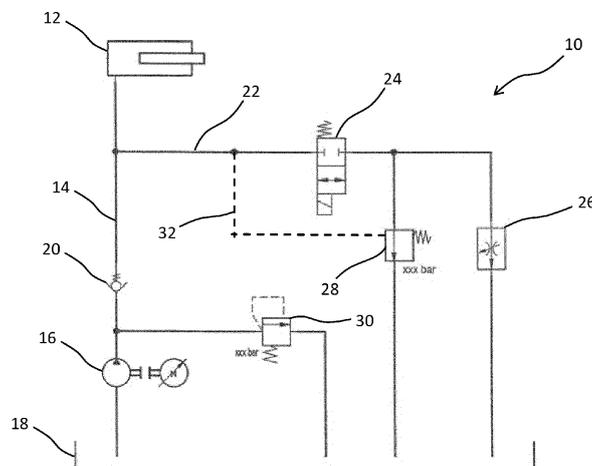


Fig. 1

EP 3 734 083 A1

likaggregats, geführt werden. Zur Regulierung der Senkgeschwindigkeit und insbesondere um lastunabhängig eine möglichst konstante Senkgeschwindigkeit zu erreichen, ist im Senkenpfad nachfolgend auf das Senkventil eine Drosseleinrichtung angeordnet. Die Drosseleinrichtung bildet einen örtlichen Strömungswiderstand, insbesondere durch eine Querschnittsverengung gegenüber der umgebenden Hydraulikleitung. Die Drosseleinrichtung kann beispielsweise eine fest eingestellte Drosselinrichtung mit konstantem Strömungswiderstand, insbesondere konstantem Leitungsquerschnitt, oder auch um ein Stromregelventil zur Regelung des Volumenstroms der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad handeln. Insbesondere kann die Drosseleinrichtung, wie eingangs erläutert, zur Begrenzung einer maximalen Senkgeschwindigkeit dienen.

[0010] Erfindungsgemäß ist im Senkenpfad zudem ein Bypassventil angeordnet zur Umgehung der Drosseleinrichtung, also insbesondere des Stromregelventils. Das Bypassventil ist nachfolgend auf das Senkventil im Senkenpfad angeordnet. Das Bypassventil greift über eine Steuerleitung den Absolutdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad vor dem Senkventil ab. Das Bypassventil ist insbesondere im Senkenpfad hinter dem Senkventil angeordnet. Abhängig von dem über die Steuerleitung gemessenen Druckwert schaltet das Bypassventil zwischen der Durchflussstellung und der Sperrstellung um, wobei das Bypassventil die Durchflussstellung einnimmt, wenn der über die Steuerleitung vor dem Senkventil abgegriffene Druckwert einen Grenzwert unterschreitet. Befindet sich das Bypassventil in der Durchflussstellung, so fließt die Hydraulikflüssigkeit von dem Hubzylinder kommend entlang des Senkenpfads durch das Bypassventil anstatt durch die Drossel. Die Drosseleinrichtung wird folglich umgangen. Das Bypassventil weist einen geringeren Strömungswiderstand auf als die Drossel. Bei unterhalb des Grenzdrukwwerts liegendem Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad, wird die Hydraulikflüssigkeit folglich über das Bypassventil als Bypass zu der Drosseleinrichtung anstatt über die Drosseleinrichtung selbst oder zusätzlich zu dieser abgelassen. Aufgrund des geringeren Strömungswiderstands des Bypassventils kann auch bei geringem Lastdruck eine hohe Senkgeschwindigkeit erreicht werden. Insbesondere ist das Bypassventil derart ausgelegt, dass eine vorbestimmte maximale Senkgeschwindigkeit auch dann erreicht werden kann, wenn das mit dem Hubzylinder verbundene Lastteil keine Last aufweist. Es kann also auch bei geringer oder ohne Last ein schnelles Absenken des Lastteils erreicht werden.

[0011] Aufgrund des Abgreifens eines Absolutdruckwerts benötigt die erfindungsgemäße Hydraulikanordnung lediglich eine einzige Steuerleitung, während bei der eingangs erläuterten Hubvorrichtung aus dem Stand der Technik zwei Steuerleitungen einen Differenzdruck über das Senkventil abgreifen. Insbesondere weist die Hydraulikanordnung lediglich eine solche Steuerleitung auf, das Bypassventil kann also dazu ausgebildet sein,

über nur eine Steuerleitung den Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad vor dem Senkventil als Absolutwert abzugreifen. Das Abgreifen eines Differenzdrucks, wie im erläuterten Stand der Technik, hat zudem den Nachteil, dass das Schaltventil abhängig vom Volumenstrom durch das Senkventil schaltet, also nicht ausschließlich lastabhängig ist, sondern auch von der Stellung des Senkventils oder dem Strömungswiderstand des Senkventils abhängt. Das erfindungsgemäße, lediglich über den Absolutlastdruck vor dem Senkventil gesteuerte Bypassventil, ermöglicht einen sicheren Bypass der Drosseleinrichtung unabhängig von der Stellung des Senkventils. Die erfindungsgemäße Hydraulikanordnung ist somit einfacher aufgebaut und auslegbar sowie weniger fehleranfällig als die aus dem Stand der Technik bekannte Hubvorrichtung.

[0012] Nach einer Ausgestaltung Drosseleinrichtung umfasst die Drosseleinrichtung ein Stromregelventil zur Regelung des Volumenstroms der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad, wie bereits erwähnt. Die Drosseleinrichtung kann insbesondere durch ein solches Stromregelventil gebildet sein. Ein Stromregelventil erlaubt eine insbesondere stufenlose Regelung des Hydraulikstroms im Senkenpfad und kann die maximale Senkgeschwindigkeit begrenzen.

[0013] Nach einer Ausgestaltung ist das Bypassventil dazu ausgebildet, bei Erreichen oder Überschreiten des Grenzdrukwwerts durch den Lastdruck von der Durchflussstellung in die Sperrstellung zu schalten, so dass vom Hubzylinder durch den Senkenpfad fließende Hydraulikflüssigkeit die Drosseleinrichtung durchläuft. Das Bypassventil kann somit lastdruckabhängig zwischen Durchflussstellung und Sperrstellung hin und her schalten. Liegt der Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad vor dem Senkventil beim Grenzdrukwwert oder darüber, so kann die Hydraulikflüssigkeit über die Drossel, also insbesondere das Stromregelventil, abgelassen und somit die Senkgeschwindigkeit, insbesondere auch bei großen Lasten, auf einem vorbestimmten Maximalwert gehalten werden.

[0014] Nach einer Ausgestaltung ist die Steuerleitung eine hydraulische Steuerleitung, das Bypassventil kann somit mechanisch unmittelbar über die im Senkenpfad verlaufende Hydraulikflüssigkeit gesteuert werden. Nach einer alternativen Ausgestaltung ist die Steuerleitung eine elektrische Steuerleitung. Dann kann zudem ein Drucksensor vorgesehen sein, der den im Senkenpfad vor dem Senkventil anliegenden Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit ermittelt. Insbesondere kann eine Steuereinheit vorgesehen sein, die abhängig von dem durch den Sensor ermittelten Lastdruck das Bypassventil schaltet.

[0015] Nach einer Ausgestaltung sind die Drosseleinrichtung und das Bypassventil separat voneinander ausgebildet. Drosseleinrichtung und Bypassventil können also als zwei voneinander unabhängige Bauteile im Senkenpfad angeordnet sein. Die Drosseleinrichtung und das Bypassventil können hierbei im Senkenpfad auf das

Senkventil nachfolgend in parallelen Abschnitten des Senkenpfads angeordnet sein. Die Drosseleinrichtung kann dem Senkenpfad stets zugeschaltet sein. Bei Unterschreiten des Grenzdruckwerts ist eine Umgehung der Drosseleinrichtung aufgrund des geringeren Strömungswiderstands des Bypassventils auch dann gewährleistet. Nach einer alternativen Ausgestaltung sind die Drosseleinrichtung und das Bypassventil als ein gemeinsames Bauteil ausgebildet, insbesondere umfasst die Drosseleinrichtung ein Stromregelventil, welches mit dem Bypassventil als ein gemeinsames Ventil ausgebildet ist. Insbesondere können Stromregelventil und Bypassventil als gemeinsames 2/2-Wege-Ventil ausgebildet sein. Ein solcher Aufbau ist besonders einfach. Es kann dann abhängig vom anliegenden Lastdruck zwischen Bypassventil und Drosseleinrichtung/Stromregelventil umgeschaltet werden.

[0016] Nach einer Ausgestaltung ist das Bypassventil unmittelbar mit dem Hydraulikaggregat verbunden zur Rückführung der Hydraulikflüssigkeit über den Senkenpfad. Unmittelbar verbunden bedeutet, dass zwischen Bypassventil und Hydraulikaggregat, d. h. insbesondere einem Tank des Hydraulikaggregats, keine weiteren hydraulischen Elemente (außer eine die Hydraulikflüssigkeit führende Hydraulikleitung) angeordnet sind. Somit befinden sich im Bypassenteil des Senkenpfads keine weiteren Elemente, die den Strömungswiderstand erhöhen und somit das Erreichen einer gewünschten Senkgeschwindigkeit verhindern könnten.

[0017] Die Erfindung betrifft zudem ein Flurförderzeug mit einer wie oben erläuterten Hydraulikanordnung. Der mindestens eine Hubzylinder der Hydraulikanordnung kann insbesondere ein Masthubzylinder sein, der auf ein Lastteil des Flurförderzeugs wirkt. Über den Masthubzylinder kann insbesondere ein Mast des Flurförderzeugs aus- und eingefahren werden, wie bereits erläutert.

[0018] Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung,

Figur 2 eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung.

[0019] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen im Folgenden gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände.

[0020] In Figur 1 ist eine erste erfindungsgemäße Hydraulikanordnung 10 ersichtlich. Die Hydraulikanordnung 10 umfasst einen hydraulischen Masthubzylinder 12, ein mit dem Masthubzylinder 12 über einen hydraulischen Hebenpfad 14 verbundenes Hydraulikaggregat, umfassend einen Hydraulikmotor 16 und einen Hydrauliktank 18. Zudem ist im Hebenpfad ein Rückschlagventil 20 angeordnet. Die Hydraulikanordnung 10 umfasst zudem einen Senkenpfad 22 mit einem Senkventil 24 zum Auslassen von Hydraulikflüssigkeit aus dem Hubzylinder

12, einem Stromregelventil 26 zur Regelung des Volumenstroms der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad 22 sowie ein Bypassventil 28. Das Stromregelventil 26 bildet eine Drosseleinrichtung im Senkenpfad. Insbesondere kann anspannt des einstellbaren Stromregelventils auch eine fest eingestellte Drosseleinrichtung vorgesehen sein. Von dem Hebenpfad 14 zweigt zudem ein Druckbegrenzungsventil 30 oberhalb des Hydraulikmotors 16 ab.

[0021] Das Bypassventil 28 ist zwischen einer Durchflussstellung und einer Sperrstellung verstellbar und greift über eine Steuerleitung 32 den im Senkenpfad 22 vor dem Senkventil 24 anliegenden Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit als Absolutwert ab. Das Bypassventil 28 weist zudem einen geringeren Strömungswiderstand auf als das Stromregelventil 26.

[0022] Zum Ausfahren eines Kolbens des Hubzylinders 12, beispielsweise zum Anheben eines Lastteils des Flurförderzeugs, wird Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydrauliktank 18 über die Hydraulikpumpe 16 und durch das Rückschlagventil 20 entlang des Hebenpfads 14 dem Hubzylinder 12 zugeführt. Hierbei ist das Senkventil 24 sowie auch das Druckbegrenzungsventil 30 geschlossen. Das Druckbegrenzungsventil 30 öffnet in an sich bekannter Weise, sollte im Hebenpfad 14 ein ungewöhnlich hoher Druck auftreten und führt zur Rückleitung der Hydraulikflüssigkeit in den Tank 18. Das Bypassventil 28 ist in Abhängigkeit des anstehenden Hubdruckes geöffnet oder geschlossen, was aufgrund des geschlossenen Senkventils 24 jedoch keinen Einfluss auf den Hubvorgang hat.

[0023] Zum Absenken des Hubzylinders und somit des damit verbundenen Lastteils wird das Senkventil 24 geöffnet. Ein Rückfluss über den Hebenpfad 14 ist aufgrund des Rückschlagventils 20 verhindert. Bedingt durch das Eigengewicht des Lastteils bzw. der auf dem Lastteil aufgenommenen Last wird der Kolben des Hubzylinders 12 eingefahren und die Hydraulikflüssigkeit entlang des Senkenpfads 22 zu dem Hydrauliktank 18 zurückgeführt. Das Bypassventil 28 greift, wie erwähnt, über die Steuerleitung 32 den absoluten Lastdruck vor dem Senkventil 24 ab. Übersteigt der Lastdruck dort einen vorbestimmten Grenzwert, so verbleibt das Bypassventil 28 in seiner Sperrstellung oder schaltet in diese um, wodurch entlang des Senkenpfads 22 durch das Senkventil 24 zum Tank 18 laufende Hydraulikflüssigkeit über das Stromregelventil 26 läuft. Das Stromregelventil 26 kann dabei den Volumenstrom der Hydraulikflüssigkeit derart regeln, dass stets eine maximale Senkgeschwindigkeit erreicht und insbesondere nicht überschritten wird. Ist jedoch auf dem Lastteil keine oder nur eine sehr geringe Last aufgenommen, so ist der im Senkenpfad 22 vorliegende Lastdruck derart gering, dass aufgrund des Strömungswiderstands des Stromregelventils 26 nicht die vorbestimmte maximal mögliche Senkgeschwindigkeit erreicht werden kann. In diesem Fall wird der vorbestimmte Grenzdruckwert unterschritten, was das Bypassventil 28 über die Steuerleitung 32 ermittelt. Das Bypassventil 28

schaltet dann in seine Durchflussstellung, wodurch die aus dem Hubzylinder 12 über den Senkenpfad 22 und das Senkventil 24 ablaufende Hydraulikflüssigkeit, unter Umgehung des Stromregelventils 26 unmittelbar in den Hydrauliktank 18 zurückgeführt werden kann. Aufgrund des sehr geringen Strömungswiderstands des Bypassventils kann somit auch bei geringer oder ohne Last die maximal mögliche Senkgeschwindigkeit oder zumindest eine wesentlich höhere Senkgeschwindigkeit als über das Stromregelventil 26 erreicht werden. Das Stromregelventil 26 kann dabei eine grundsätzlich beliebige Stellung einnehmen, das die Hydraulikflüssigkeit aufgrund des geringeren Strömungswiderstands ohnehin überwiegend durch das Bypassventil 28 abläuft.

[0024] Die Hydraulikanordnung 10' gemäß der Ausgestaltung nach Figur 2 unterscheidet sich von der Ausgestaltung in Figur 1 lediglich darin, dass anstatt zweier separater Ventile für Stromregelventil und Bypassventil das Stromregelventil und das Bypassventil als ein gemeinsames 2/2-Wege-Ventil 34 ausgebildet sind. Die Funktionsweise ist letztlich dieselbe wie bei der ersten Ausführung. Hier wird jedoch aufgrund der gemeinsamen Ausbildung von Bypassventil und Stromregelventil das Stromregelventil geschlossen, wenn das Bypassventil geöffnet wird und umgekehrt. Ein solcher Aufbau ist umso einfacher, da für Stromregelung und Bypass nur ein Ventil vorgesehen werden muss.

[0025] Die erfindungsgemäßen Hydraulikanordnungen sind einfach im Aufbau und weniger fehleranfällig als Hydraulikanordnungen, die eine Druckdifferenz über das Senkventil abgreifen. So muss bei der Erfindung zum einen nur eine einzige Steuerleitung verwendet werden. Zum anderen erfolgt das Schalten des Bypassventils aufgrund des Abgreifens eines Absolutdrucks zuverlässiger und insbesondere unabhängig von dem durch das Senkventil laufenden Volumenstrom.

Bezugszeichenliste

[0026]

10, 10'	Hydraulikanordnung
12	Masthubzylinder
14	Hebenpfad
16	Hydraulikmotor
18	Hydrauliktank
20	Rückschlagventil
22	Senkenpfad
24	Senkventil
26	Stromregelventil
28	Bypassventil
30	Druckbegrenzungsventil
32	Steuerleitung
34	gemeinsames Ventil

Patentansprüche

- Hydraulikanordnung (10, 10') für ein Flurförderzeug, umfassend mindestens einen hydraulischen Hubzylinder (12), ein mit dem mindestens einen Hubzylinder (12) über einen hydraulischen Hebenpfad (14) verbundenes Hydraulikaggregat zur Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit über den Hebenpfad (14) zu dem mindestens einen Hubzylinder (12), ein mit dem mindestens einen Hubzylinder (12) über einen hydraulischen Senkenpfad (22) verbundenes Senkventil (24) zum Auslassen von Hydraulikflüssigkeit aus dem mindestens einen Hubzylinder (12) über den Senkenpfad (22), eine im Senkenpfad (22) angeordnete Drosseleinrichtung (26), weiter umfassend ein im Senkenpfad (22) zur Umgehung der Drosseleinrichtung (26) angeordnetes Bypassventil (28), das zwischen einer den Durchfluss von Hydraulikflüssigkeit sperrenden Sperrstellung und einer den Durchfluss von Hydraulikflüssigkeit freigebenden Durchflussstellung verstellbar ist, wobei das Bypassventil (28) der Hydraulikflüssigkeit einen geringeren Strömungswiderstand entgegengesetzt als die Drosseleinrichtung (26) und wobei das Bypassventil (28) dazu ausgebildet ist, über eine Steuerleitung (32) den Lastdruck der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad (22) vor dem Senkventil (24) als Absolutwert abzugreifen und bei Unterschreiten eines Grenzdruckwerts durch den Lastdruck von der Sperrstellung in die Durchflussstellung zu schalten, so dass die Drosseleinrichtung (26) umgangen wird.
- Hydraulikanordnung (10, 10') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosseleinrichtung ein Stromregelventil (26) zur Regelung des Volumenstroms der Hydraulikflüssigkeit im Senkenpfad (22) umfasst.
- Hydraulikanordnung (10, 10') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bypassventil (28) dazu ausgebildet ist, bei Erreichen oder Überschreiten des Grenzdruckwerts durch den Lastdruck von der Durchflussstellung in die Sperrstellung zu schalten.
- Hydraulikanordnung (10, 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerleitung (32) eine hydraulische Steuerleitung oder eine elektrische Steuerleitung ist.
- Hydraulikanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosseleinrichtung (26) und das Bypassventil (28) separat voneinander ausgebildet sind.
- Hydraulikanordnung (10') nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosseleinrichtung (26) und das Bypassventil (28)

als ein gemeinsames Bauteil (34) ausgebildet sind.

7. Hydraulikanordnung (10') nach Anspruch 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stromregelventil (26) und Bypassventil (28) als ein gemeinsames Ventil (34) ausgebildet sind. 5
8. Hydraulikanordnung (10') nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stromregelventil (26) und Bypassventil (28) als gemeinsames 2/2-Wege-Ventil (34) ausgebildet sind. 10
9. Hydraulikanordnung (10, 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bypassventil (28) unmittelbar mit dem Hydraulikaggregat verbunden ist zur Rückführung der Hydraulikflüssigkeit über den Senkenpfad (22). 15
10. Flurförderzeug umfassend eine Hydraulikanordnung (10, 10') nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 20

25

30

35

40

45

50

55

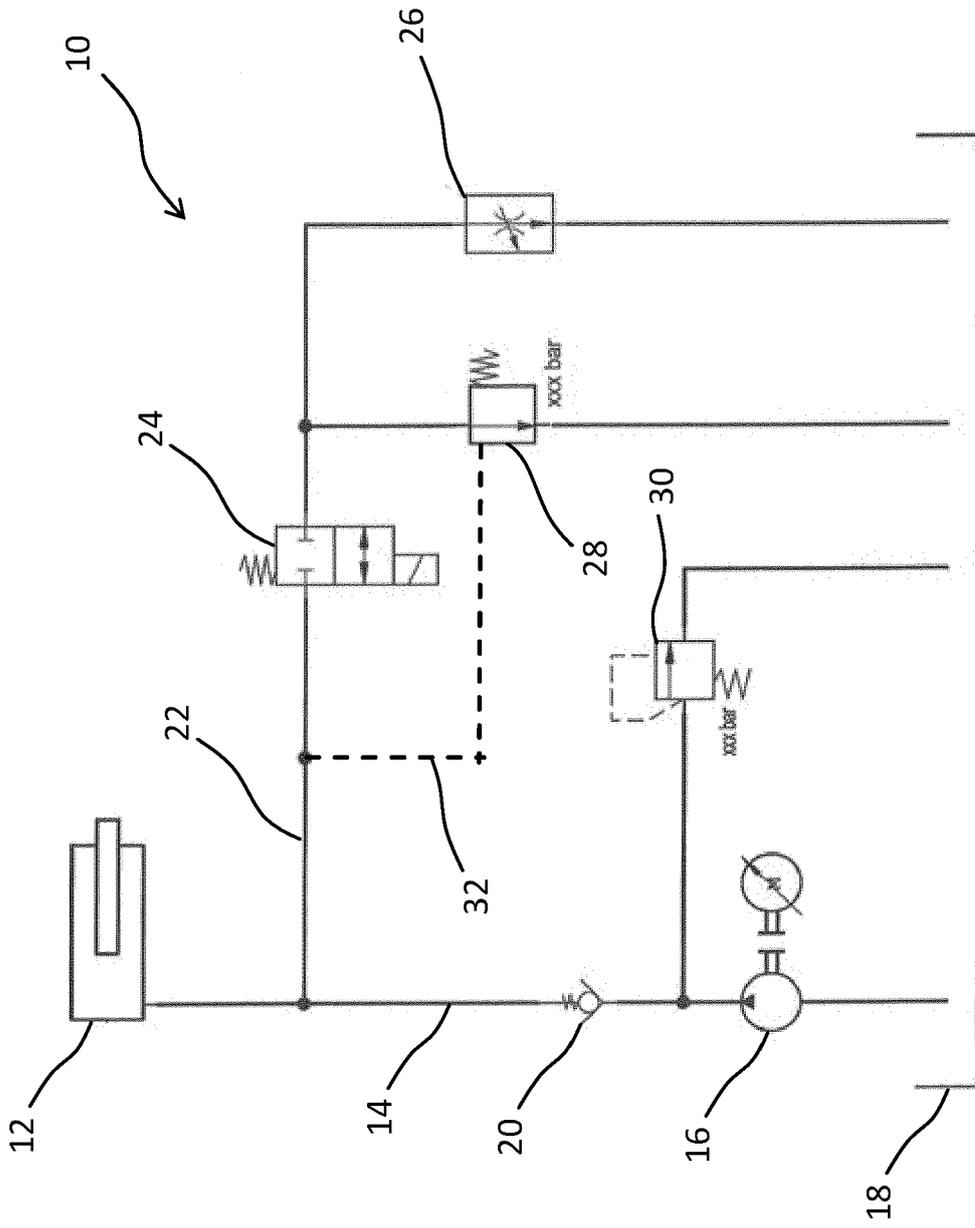


Fig. 1

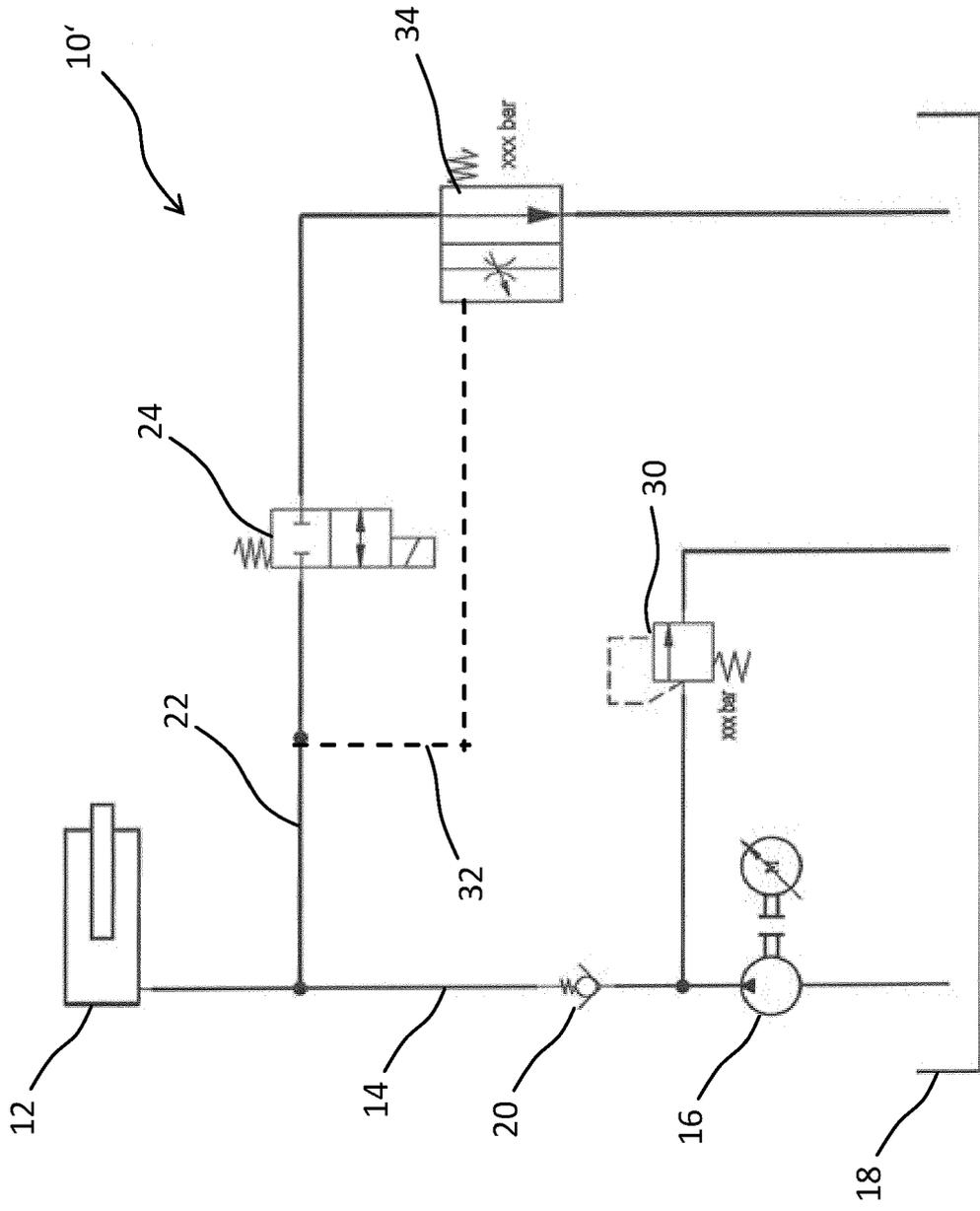


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 17 0604

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 A	DE 11 2016 005297 T5 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 2. August 2018 (2018-08-02) * Abbildung 2; Beispiele 4,17,50c,80b,80a,80c,81 *	1-5,9,10 6-8	INV. F15B11/044
X A	EP 2 813 461 A1 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 17. Dezember 2014 (2014-12-17) * Abbildung 3; Beispiele 14,30,37a,37b,37c,32 *	1-4,6-10 5	
X A	US 9 771 250 B2 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]; NISHINA KOGYO KK [JP]) 26. September 2017 (2017-09-26) * Spalte 4, Zeilen 39-66; Abbildung 1; Beispiel 34 *	1-4,6-10 5	
A,D	DE 10 2007 027567 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) * Abbildung 1; Beispiel 31 *	8	
A	US 2006/273270 A1 (BILL MARKUS [DE] ET AL) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * Abbildung 3; Beispiel 90 *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 8. September 2020	Prüfer Deligiannidis, N
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 0604

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.

08-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112016005297 T5	02-08-2018	DE 112016005297 T5	02-08-2018
		JP 6455405 B2	23-01-2019
		JP 2017095192 A	01-06-2017
		WO 2017086109 A1	26-05-2017

EP 2813461 A1	17-12-2014	CN 104080726 A	01-10-2014
		EP 2813461 A1	17-12-2014
		JP 5333616 B2	06-11-2013
		JP 2013159431 A	19-08-2013
		US 2015013324 A1	15-01-2015
		WO 2013114948 A1	08-08-2013

US 9771250 B2	26-09-2017	CN 104053623 A	17-09-2014
		EP 2799389 A1	05-11-2014
		JP 5352663 B2	27-11-2013
		JP 2013133196 A	08-07-2013
		US 2014331662 A1	13-11-2014
		WO 2013099575 A1	04-07-2013

DE 102007027567 A1	18-12-2008	DE 102007027567 A1	18-12-2008
		WO 2008151727 A2	18-12-2008

US 2006273270 A1	07-12-2006	AT 385546 T	15-02-2008
		DE 10323595 A1	09-12-2004
		EP 1625307 A1	15-02-2006
		JP 4620671 B2	26-01-2011
		JP 2006529017 A	28-12-2006
		US 2006273270 A1	07-12-2006
		WO 2004102011 A1	25-11-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008151727 A2 [0004]
- DE 4324464 A1 [0005]