

(19)



(11)

EP 2 633 129 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
F02D 29/04 ^(2006.01) **F15B 11/16** ^(2006.01)
F15B 15/00 ^(2006.01) **F15B 21/04** ^(2006.01)
E02F 9/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11776751.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/068765

(22) Anmeldetag: **26.10.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/055917 (03.05.2012 Gazette 2012/18)

(54) **HYDRAULISCHE ANORDNUNG**

HYDRAULIC CIRCUIT

CIRCUIT HYDRAULIQUE

(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**

(30) Priorität: **29.10.2010 DE 102010043135**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

(73) Patentinhaber: **Deere & Company**
Moline, IL 61265 (US)

(72) Erfinder:
• **SEEBODE, Mario**
68199 Mannheim (DE)

• **KAZIMIERS, Thilo**
01819 Bahretal (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 832 685 EP-A1- 2 151 526
EP-A1- 2 270 284 WO-A1-2008/023516
WO-A1-2010/050305 US-A1- 2005 071 064

EP 2 633 129 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anordnung mit wenigstens einem hydraulischen Verbraucher, einer lastdruckgesteuerten Hydraulikpumpe, einem Hydrauliktank und einem mit dem hydraulischen Verbraucher verbundenen hydraulischen Steuerkreis, mit welchem ein von der Hydraulikpumpe geförderter Volumenstrom veränderbar ist, wobei der hydraulische Steuerkreis ein Überdruckventil und ein elektronisch ansteuerbares Steuerventil umfasst, wie in WO 2008/023516 A1 offenbart. Ferner betrifft die Erfindung ein landwirtschaftliches Fahrzeug mit einer solchen hydraulischen Anordnung.

Es ist bekannt, hydraulische Anordnungen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen, wie Schlepper, Erntemaschinen oder andere selbstfahrende Arbeitsmaschinen, oder auch an Baumaschinen mit einem hydraulischen Steuerkreis auszurüsten, der derart ausgebildet und an einen Hydraulikkreis bzw. an ein hydraulisches System bzw. an einen hydraulischen Verbraucher angeschlossen ist, dass bei bestimmten Betriebszuständen, insbesondere bei niedrigen Motordrehzahlen und/oder niedrigen Motorlasten, ein von einer lastdruckgesteuerten Hydraulikpumpe geförderter Volumenstrom erhöht wird. Insbesondere dienen derartige hydraulische Steuerkreise dazu, die Motorlast temporär künstlich zu erhöhen, um eine für einen Ausbrennvorgang eines Dieselpartikelfilters erforderliche Abgastemperatur zu erreichen. Eine Motorlastserhöhung erfolgt dann dadurch, dass ein höherer Volumenstrom von der Hydraulikpumpe gefördert und entsprechend am Motor eine höhere Motorlast abgerufen wird. Derartige hydraulische Steuerkreise zur Motorlastserhöhung umfassen üblicherweise ein Überdruckventil, welches in Verbindung mit einem von einer elektronischen Steuereinheit angesteuerten Schaltventil zuschaltbar ist, so dass ein zusätzlicher Volumenstrom abgeführt und damit eine Volumenstromerhöhung an der Hydraulikpumpe erzielt wird, wobei die Zuschaltung des Überdruckventils bzw. die Ansteuerung des Schaltventils erfolgt, wenn die elektronische Steuereinheit ein entsprechendes Signal liefert, welches auf eine zu niedrige Abgastemperatur am Dieselpartikelfilter schließen lässt. Der genannte hydraulische Steuerkreis ist derart ausgebildet, dass eine Aktivierung des Steuerkreises, d.h. eine Zuschaltung des Überdruckventils bzw. eine Ansteuerung des Schaltventils, die hydraulische Versorgung hydraulischer Prioritätssysteme, wie beispielsweise eine hydraulische Bremsanlage, hydraulisch unterstützte Lenkung etc., nicht beeinflusst wird. Anders ist es jedoch in der Regel bei hydraulischen Sekundärssystemen bzw. -verbrauchern. Bei Zuschaltung des Überdruckventils bzw. Ansteuerung des Schaltventils wird die hydraulische Versorgung eines an der hydraulischen Anordnung angebundenen Sekundärverbrauchers, sei es ein zusätzlicher Hydraulikmotor, eine hydraulische Anhängervorrichtung mit Kraftheber, ein Frontlader oder dergleichen, unterbrochen bzw. zeitweise ausgesetzt. Eine Pri-

orisierung der hydraulischen Sekundärssysteme bzw. des hydraulischen Sekundärverbrauchers findet nicht statt, was zu plötzlichen Leistungsschwankungen oder zeitweisem Aussetzen des Sekundärsystems führen kann. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine hydraulische Anordnung der eingangs genannten Art anzugeben, durch welches die vorgenannten Probleme überwunden werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 und 5 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0002] Erfindungsgemäß wird eine hydraulische Anordnung wie in Anspruch 1 definiert, wobei der hydraulische Steuerkreis zwischen Überdruckventil und Steuerventil eine lastdruckgesteuerte Druckwaage umfasst. Die dem Steuerventil nachgeschaltete lastdruckabhängige Druckwaage bewirkt eine Prioritätssteuerung für einen hydraulischen Verbraucher (Sekundärverbraucher), so dass dieser unabhängig von einer Erhöhung der Motorlast bzw. einer Volumenstromförderung der Hydraulikpumpe weiter betrieben werden kann, ohne dass Leistungsschwankungen oder Aussetzer eintreten.

Die Lastdrucksteuerung der Druckwaage und der Hydraulikleitung erfolgt durch eine mit dem hydraulischen Verbraucher verbundene Lastdruckleitung, welche den am Verbraucher vorherrschenden Betriebsdruck meldet bzw. signalisiert. Die Lastdruckleitung ist mit einer ersten Steuerdruckleitung verbunden, welche zu der Druckwaage führt und diese mit einem in der Lastdruckleitung vorherrschenden Druck einseitig beaufschlagt. Durch die Druckbeaufschlagung der ersten Steuerdruckleitung kann die Druckwaage in eine entsprechende erste Richtung gedrängt werden.

Das Proportionalsteuerventil und die Druckwaage können über eine erste Hydraulikleitung miteinander verbunden sein, wobei eine zweite Steuerdruckleitung von der ersten Hydraulikleitung zur Druckwaage abzweigt. Die zweite Steuerdruckleitung bewirkt eine Druckbeaufschlagung der Druckwaage auf der der oben genannten ersten Steuerdruckleitung gegenüber liegenden Seite. Durch die Druckbeaufschlagung der zweiten Steuerdruckleitung kann die Druckwaage in eine entsprechende der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung gedrängt werden. So wird die Druckwaage einerseits durch einen in der ersten Steuerdruckleitung und andererseits durch einen in der zweiten Steuerdruckleitung herrschenden Druck in eine bestimmte Stellung gezwungen bzw. gebracht, wobei einerseits der Lastdruck und andererseits der am Verbraucher anliegende, durch die Hydraulikpumpe generierte, Versorgungsdruck an der Druckwaage anliegt.

Über eine zweite Hydraulikleitung ist die Druckwaage und das Überdruckventil verbunden. Ferner ist eine dritte Steuerdruckleitung vorgesehen, die mit der Lastdruckleitung verbunden ist. Um einen Volumenstrom durch die Lastdruckleitung in Richtung der zweiten Hydraulikleitung und damit ein Umgehen der Druckwaage zu ver-

meiden, ist in der dritten Steuerdruckleitung ein in Richtung der zweiten Hydraulikleitung schließendes Rückschlagventil angeordnet. Es wird dadurch sichergestellt, dass sich in der ersten Steuerdruckleitung stets ein Druck in Richtung der Druckwaage aufbauen und dieser sich nicht in Richtung der zweiten Hydraulikleitung abbauen kann.

Um eine möglichst stufenlose Prioritätssteuerung zu erzielen kann die Druckwaage als Proportionalventil ausgebildet sein. Das elektronisch ansteuerbare Steuerventil kann ferner als Proportionalsteuerventil ausgebildet sein, wodurch eine bedarfsgesteuerte Volumenstromerhöhung erzielt werden kann. Neben einer fehlenden Prioritätssteuerung für einen hydraulischen (Sekundär-) Verbraucher sind die im Stand der Technik bekannten hydraulischen Steuerkreise in der Regel mit einem einfachen Schaltventil ausgestattet. Bei Aktivierung eines Steuerkreises mit einem einfachen Schaltventil erfolgt eine bedarfsunabhängige, fest eingestellte Volumenstromabführung, wodurch eine Motorlastzunahme erfolgt, die ein für die Abgastemperaturerhöhung notwendiges Maß übersteigen kann und damit unnötig Energie und Kraftstoff verbraucht bzw. verschwendet werden würde. Durch ein als Proportionalsteuerventil ausgebildetes Steuerventil kann hingegen eine dosierte und damit bedarfsgesteuerte Volumenstromerhöhung erfolgen, wodurch die oben genannten Nachteile überwunden werden können. Dennoch ist es alternativ denkbar, unter Beibehaltung der Prioritätssteuerung, an Stelle des Proportionalsteuerventils ein einfaches Schaltventil anzuordnen, welches lediglich eine Öffnungs- und eine Schließstellung (zwei Endstellungen, keine Zwischenstellungen) aufweist, wobei dann wie oben erwähnt, keine bedarfsgesteuerte Volumenstromerhöhung erfolgen kann.

[0003] Eine hydraulische Anordnung gemäß obiger Ausführungen kann in einem landwirtschaftlichen Fahrzeug angeordnet sein. Diesbezüglich ist es gleichsam denkbar eine solche Anordnung auch an einer Baumaschine oder an einem anderen Arbeitsfahrzeug vorzusehen. Das Fahrzeug weist einen Verbrennungsmotor, insbesondere Dieselmotor auf und eine elektronische Steuereinheit. Die elektronische Steuereinheit ist derart ausgebildet, dass eine Ansteuerung des Steuerventils durch entsprechend generierte Steuersignale erfolgen kann, wobei die Steuersignale in Abhängigkeit von bestimmten Betriebszuständen am Fahrzeug generierbar sein können. Ferner kann die Hydraulikpumpe mittelbar oder unmittelbar von dem Verbrennungsmotor antreibbar sein, d.h. es kann eine direkte Verbindung zur Motorkurbelwelle oder eine indirekte Verbindung vorgesehen sein. Ferner kann auch ein Übersetzungsgetriebe zwischengeschaltet sein oder der Verbrennungsmotor einen Generator speisen, welcher wiederum einen Elektromotor zum Antreiben der Pumpe antreibt.

[0004] Der Verbrennungsmotor kann mit einem Dieselpartikelfilter verbunden sein, durch welchen das vom Verbrennungsmotor ausströmende Abgas gereinigt wer-

den kann. Der Dieselpartikelfilter kann eine Einrichtung zum Ausbrennen von gefilterten Dieselpartikeln umfassen, so dass eine Reinigung des Dieselpartikelfilters erfolgt. Diesbezüglich kann auch ein mit der elektronischen Steuereinheit verbundener Sensor vorgesehen sein, über welchen die Abgastemperatur, vorzugsweise am Einlass des Dieselpartikelfilters, erfassbar ist und in Abhängigkeit dessen die elektronische Steuereinheit ein Steuersignal zur Ansteuerung des Steuerventils der hydraulischen Anordnung generiert.

[0005] Das Fahrzeug kann ferner ein hydraulisch betriebenes Getriebe und einen eine Öltemperatur des Getriebes erfassenden und mit der elektronischen Steuereinheit verbundener Sensor enthalten, wobei das Steuerventil in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors bzw. in Abhängigkeit von der Öltemperatur ansteuerbar ist. Beispielsweise kann dadurch eine Öltemperierung bei kalten Betriebstemperaturen bzw. eine Wirkungsgradoptimierung eines Getriebes erfolgen.

[0006] Das Fahrzeug kann ferner einen ein Schleppmoment des Verbrennungsmotors erfassenden Sensor oder andere das Schleppmoment des Verbrennungsmotors erfassende Mittel enthalten, wobei das Steuerventil in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors oder der Mittel bzw. in Abhängigkeit von dem Schleppmoment des Verbrennungsmotors ansteuerbar ist. Über entsprechende Signale des Sensors oder der das Schleppmoment erfassenden Mittel, die beispielsweise Betriebsgrößen wie Motordrehzahl, Geschwindigkeit, Drehmoment etc. widerspiegeln, kann das Schleppmoment am Verbrennungsmotor erfasst und über die in der hydraulischen Anordnung implementierte Steuerung verändert bzw. optimiert bzw. gesteuert werden. Das Schleppmoment kann somit als Steuergröße in die Steuerung der hydraulischen Anordnung einfließen, um beispielsweise eine optimale Motorbremsung in bestimmten Betriebszuständen herbeizuführen. Das heißt, dass während eines Schubbetriebs des Verbrennungsmotors, also in einem Betriebszustand, in dem ein Bremsmoment seitens des Verbrennungsmotors auf einen Antriebsstrang des Fahrzeugs ausgeübt wird, die erfindungsgemäße hydraulische Anordnung zur Optimierung dieses Schubbetriebs genutzt bzw. herangezogen werden kann.

[0007] Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

[0008] Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Schaltplan einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung und

Fig. 2 eine schamtische Seitenansicht eines Fahrzeugs mit einer hydraulischen Anordnung gemäß Figur 1.

[0009] Figur 1 zeigt ein System zur prioritätsgesteuer-

ten und bedarfsorientierten Leistungsanhebung eines Verbrennungsmotors eines landwirtschaftlichen Fahrzeugs. Das System umfasst eine hydraulischen Anordnung 10 für ein landwirtschaftliches Fahrzeug 12 in Form eines Schleppers (siehe Figur 2), sowie damit verbundene, am Fahrzeug 12 angeordnete Komponenten, insbesondere eine elektronische Steuereinheit 14, einen Temperatursensor 16, einen Verbrennungsmotor 18, einen Dieselpartikelfilter 20, sowie eine mit dem Verbrennungsmotor 18 verbundene Antriebsübersetzungseinheit 22, insbesondere ein hydraulisch betriebenes Getriebe.

[0010] Die hydraulische Anordnung 10 umfasst eine lastdruckgesteuerte (Load-Sensing) Hydraulikpumpe 24, welche von der Antriebsübersetzungseinheit 22 angetrieben und über diese mit dem Verbrennungsmotor 18 antriebsverbunden ist. Die Hydraulikpumpe ist als lastdruckgesteuerte (variable) Verstellpumpe ausgebildet, welche aufgrund eines sich ändernden Lastdrucksignals ihr Fördervolumen bei gleichbleibender oder veränderlicher Förderdrehzahl verändern kann.

[0011] Die hydraulische Anordnung 10 umfasst ferner einen Hydrauliktank 26, einen hydraulischen Verbraucher 28, sowie einen damit verbundenen hydraulischen Steuerkreis 30. Weitere hydraulische Verbraucher 32 können am Fahrzeug 12 enthalten sein, die hier nicht weiter im Detail dargestellt sind und primär, also unabhängig von dem hydraulischen Verbraucher 28 und unabhängig von einer Volumenstromänderung durch den hydraulischen Steuerkreis 30, von der Hydraulikpumpe 24 versorgt werden können bzw. mit dem Hydrauliktank 26 verbunden sein können. Weitere hydraulische Verbraucher 32 können beispielsweise ein hydraulisches Bremssystem, eine hydraulische Federung, eine hydraulische Lenkung oder eine sonstige hydraulische Versorgung von Aktuatoren sein.

[0012] Der hydraulische Schaltkreis 30 ist mit einer hydraulischen Versorgungsleitung 34 verbunden und umfasst ein damit verbundenes, elektronisch ansteuerbares Proportionalsteuerventil 36, eine als Proportionalventil ausgebildete Druckwaage 38, eine das Proportionalsteuerventil 36 und die Druckwaage verbindende erste Hydraulikleitung 40, ein Überdruckventil 42 und eine die Druckwaage 38 mit dem Überdruckventil 42 verbindende zweite Hydraulikleitung 44. Der hydraulische Schaltkreis 30 ist ferner mit einer Abflussleitung 46 verbunden, die vom Überdruckventil 42 in den Hydrauliktank 26 führt. Des Weiteren ist der hydraulische Schaltkreis 30 mit einer Lastdruckleitung 48 (Load-Sensing-Leitung) verbunden, die einen Lastdruck des hydraulischen Verbrauchers 28 zur Ansteuerung der Druckwaage 38 und der Hydraulikpumpe 24 liefert. Diesbezüglich ist eine erste Steuerdruckleitung 50 vorgesehen, die die Druckwaage auf einer Druckseite mit der Lastdruckleitung 48 verbindet. Auf der gegenüber liegenden Druckseite ist die Druckwaage 38 über eine zweite Steuerdruckleitung 52 mit der ersten Hydraulikleitung 40 verbunden. Eine dritte Steuerdruckleitung 54 verbindet die Lastdruckleitung 48

mit der zweiten Hydraulikleitung 44, wobei in der dritten Steuerdruckleitung 54 ein in Richtung der zweiten Hydraulikleitung 44 schließendes Rückschlagventil 56 angeordnet ist. Das Überdruckventil 42 ist im Normalfall geschlossen und wird über eine mit der zweiten Hydraulikleitung 44 verbundene weitere Steuerdruckleitung 58 aufgesteuert. Das Steuerventil 36 ist im Normalfall durch eine Stellsfeder 60 geschlossen und wird durch ein von der elektronischen Steuereinheit 14 generiertes Steuerungssignal aufgesteuert. Die Druckwaage 38 wird durch eine Stellsfeder 62 in eine Mittelstellung vorgespannt und durch den in der ersten bzw. zweiten Steuerdruckleitung 50, 52 herrschenden Druck in eine der Druckdifferenz entsprechende Stellung gedrängt.

[0013] Der hydraulische Verbraucher ist hier als ein Sekundärverbraucher dargestellt, d.h. hydraulische Primärverbraucher, wie z.B. eine hydraulische Bremsanlage oder eine hydraulisch unterstützte Lenkung am Fahrzeug 12 sind nicht dargestellt. Bei dem hydraulischen Verbraucher kann es sich um beispielsweise ein Hubwerk für einen Frontlader 64, um Kraftheber an einer Dreipunktanhängevorrichtung 66 oder auch um einen am Fahrzeug 12 angeordneten Hydraulikmotor (nicht dargestellt) handeln. Auch andere hydraulisch betriebene Komponenten oder Einrichtungen, die im Fahrzeug oder am Fahrzeug 12 angeordnet werden können, sollen unter den Begriff Sekundärverbraucher zu verstehen sein (beispielsweise Fronthitch, Mähvorsatz etc.).

[0014] Unter normalen Betriebsbedingungen werden am Verbrennungsmotor 18 des Fahrzeugs 12 Motorleistungen abgerufen, bei denen eine zum Ausbrennen des Dieselpartikelfilters 20 ausreichende Abgastemperatur vorherrscht. Sollte jedoch diese Temperatur aufgrund von zu niedrigem Motorlastbetrieb (Fahrzeugbetrieb mit niedriger Drehzahl und/oder geringer Leistungsabgabe) im Abgas, insbesondere im Bereich des Dieselpartikelfilters, nicht erreicht werden, so kann der Ausbrennvorgang nicht vollständig vollzogen werden bzw. findet nicht statt. In diesem Fall kann erfindungsgemäß eine künstliche Motorlasterhöhung erfolgen, wobei der gleiche Fahrzeugbetriebszustand beibehalten werden kann. Diesbezüglich signalisiert der am Dieselpartikelfilter 20 angeordnete Temperatursensor 16 der elektronischen Steuereinheit 14 eine unter einem einstellbaren Schwellwert (Ausbrenntemperatur) liegende Abgastemperatur (vorzugsweise am Einlass des Dieselpartikelfilters 20) woraufhin die elektronische Steuereinheit 14 ein Steuerungssignal zum Aufsteuern des Steuerventils 36 generiert. Durch Aufsteuern des Steuerventils 36 wird ein zusätzlicher hydraulischer Volumenstrom (Verluststrom) abgerufen und über das geöffnete (aufgesteuerte) Steuerventil 36, die Druckwaage 38 und das sich öffnende Überdruckventil 58 in den Hydrauliktank 26 geleitet. Gleichzeitig wird über die Lastdruckleitung 48 ein erhöhter Lastdruck signalisiert, woraufhin sich zum einen die Druckwaage 38 (über die anliegenden Steuerdruckleitungen 50, 52) einstellt und zum anderen das Fördervolumen an der Hydraulikpumpe 24 (über die dort anliegende Last-

druckleitung 48) erhöht wird. Die Erhöhung des Förder-
volumens an der verstellbaren Hydraulikpumpe 24 führt
bei gleich bleibender Förderdrehzahl bzw. bei gleichblei-
bender Motordrehzahl zu einer erhöhten Leistungsabga-
be am Verbrennungsmotor 18. Die Motorlast wird erhöht.
Dies wiederum erzeugt eine Temperaturerhöhung im Ab-
gas bis über den vorgegebenen Schwellwert (Ausbrenn-
temperatur), so dass ein Ausbrennen des Dieselpartikel-
filters erfolgen kann. Sobald der Ausbrennvorgang ab-
geschlossen ist, erfolgt eine entsprechende Meldung
(durch hier nicht dargestellte Sensormittel) an die Steu-
ereinheit 14, woraufhin ein entsprechendes Steuersignal
zum Schließen des Schaltventils 36 generiert wird. Durch
der stromabwärts des Schaltventils 36 angeordnete
Druckwaage 38 wird sichergestellt, dass eine Volumen-
stromerhöhung in dem Maße erfolgt, dass zum einen der
hydraulische Verbraucher 28 unverändert seinen Betrieb
fortsetzen kann (Priorisierung des Sekundärverbrau-
chers), und zum anderen die erforderliche Erhöhung der
Leistungsabgabe des Verbrennungsmotors 18 (Motor-
lasterhöhung) zur Anpassung der Abgastemperatur an
die für den Ausbrennvorgang des Dieselpartikelfilters 20
erforderlichen Temperaturen erzielt wird. Durch das als
Proportionalventil ausgebildete Steuerventil 36 erfolgt eine
Aufsteuerung desselben durch die elektronische
Steuereinheit 14 bedarfsgesteuert, also nur in dem Ma-
ße, wie es der Fahrzeugbetriebszustand erfordert.

[0015] Auch wenn die Erfindung lediglich anhand ei-
nes Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, erschlie-
ßen sich für den Fachmann im Lichte der vorstehenden
Beschreibung sowie der Zeichnung viele verschiedenar-
tige Alternativen, Modifikationen und Varianten, die unter
die vorliegende Erfindung fallen. So kann beispielsweise
eine derartige hydraulische Anordnung 10 derart ausge-
bildet sein, dass über einen Sensor 14' eine Öltemperatur
eines hydraulischen Verbrauchers, beispielsweise eines
hydraulisch betriebenen Getriebes 22, überwacht und
analog zur Steuerung der Abgastemperatur gesteuert
wird, bzw. als Steuergröße analog in die Steuerung der
hydraulischen Anordnung 10 einfließt, um Schwankun-
gen der Betriebstemperatur des hydraulischen Verbrau-
chers entgegenzuwirken bzw. um diese auf einen opti-
malen Betriebswert zu halten. Weitere Ausführungsbei-
spiele einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anord-
nung 10 können derart sein, dass über einen geeigneten
Sensor 14" oder andere Mittel Betriebsgrößen (Dreh-
zahl, Geschwindigkeit, Drehmoment etc.) erfasst und
daraus ein Schleppmoment am Verbrennungsmotor 18
ermittelt wird. Dies kann dann analog zur Steuerung der
Abgastemperatur gesteuert, bzw. als Steuergröße in die
Steuerung der hydraulischen Anordnung 10 einfließen,
um beispielsweise eine optimale Motorbremsung in be-
stimmten Betriebszuständen, beispielsweise in einem
Schubbetrieb des Verbrennungsmotors 18, zu erwirken.
bzw. in diesen Betriebszuständen die Motorbremsung
oder den Schubbetrieb zu optimieren.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anordnung (10) mit wenigstens einem hydraulischen Verbraucher (28), einer lastdruckge-
steuerten Hydraulikpumpe (24), einem Hydraulik-
tank (26) und einem mit dem hydraulischen Verbrau-
cher (28) verbundenen hydraulischen Steuerkreis
(30), mit welchem ein von der Hydraulikpumpe (24)
geförderter Volumenstrom veränderbar ist, wobei
der hydraulische Steuerkreis (30) ein Überdruckven-
til (42) und ein elektronisch ansteuerbares Steuer-
ventil (36) umfasst, wobei der hydraulische Steuer-
kreis (30) zwischen Überdruckventil (42) und Steu-
erventil (36) eine lastdruckgesteuerte Druckwaage
(38) umfasst und wobei eine Lastdruckleitung (48)
enthalten ist, von der eine erste Steuerdruckleitung
(50) zur Druckwaage (38) abzweigt, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** eine die Druckwaage (38) und
das Überdruckventil (42) verbindende zweite Hy-
draulikleitung (44) enthalten ist, welche über eine
dritte Steuerdruckleitung (54) mit der Lastdrucklei-
tung (48) verbunden ist, wobei in der dritten Steuer-
druckleitung (54) ein in Richtung der zweiten Hy-
draulikleitung (44) schließendes Rückschlagventil
(56) angeordnet ist.
2. Hydraulische Anordnung (10) nach Anspruch 1, **da-
durch gekennzeichnet, dass** eine erste Hydraulik-
leitung (40) enthalten ist, welche das Steuerventil
(36) und die Druckwaage (38) verbindet, wobei eine
zweite Steuerdruckleitung (52) von der ersten Hy-
draulikleitung (40) zur Druckwaage (38) abzweigt.
3. Hydraulische Anordnung (10) nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
dass** die Druckwaage (38) als Proportionalven-
til ausgebildet ist.
4. Hydraulische Anordnung (10) nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
dass** das Steuerventil (36) als Proportionalsteu-
erventil ausgebildet ist.
5. Landwirtschaftliches Fahrzeug (12), mit einem Ver-
brennungsmotor (18), einer elektronischen Steuer-
einheit (14), und einer hydraulischen Anordnung
(10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikpum-
pe (28) mittelbar oder unmittelbar von dem Verbren-
nungsmotor (18) antreibbar und das Steuerventil
(36) von der elektronischen Steuereinheit (14) an-
steuerbar ist.
6. Landwirtschaftliches Fahrzeug (12) nach Anspruch
5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dieselparti-
kelfilter (20) und ein eine Abgastemperatur oder Die-
selpartikelfiltertemperatur erfassender und mit der
elektronischen Steuereinheit (14) verbundener Sen-

sor (16) enthalten ist, wobei das Steuerventil (36) in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors (16) bzw. in Abhängigkeit von der Abgastemperatur oder Dieselpartikelfiltertemperatur ansteuerbar ist.

7. Landwirtschaftliches Fahrzeug (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein hydraulisch betriebenes Getriebe (22) und ein eine Öltemperatur des Getriebes (22) erfassender und mit der elektronischen Steuereinheit (14) verbundener Sensor (14') enthalten ist, wobei das Steuerventil (36) in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors (14') bzw. in Abhängigkeit von der Öltemperatur ansteuerbar ist.
8. Landwirtschaftliches Fahrzeug (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ein Schleppmoment des Verbrennungsmotors (18) erfassender Sensor (14'') oder das Schleppmoment des Verbrennungsmotor (18) erfassende Mittel enthalten sind, wobei das Steuerventil (36) in Abhängigkeit von einem Signal des Sensors (14'') oder der Mittel bzw. in Abhängigkeit von dem Schleppmoment des Verbrennungsmotors (18) ansteuerbar ist.

Claims

1. Hydraulic assembly (10) having at least one hydraulic consumer (28), a load-pressure-controlled hydraulic pump (24), a hydraulic tank (26) and a hydraulic control circuit (30), which is connected to the hydraulic consumer (28) and with which a volume flow which is fed by the hydraulic pump (24) can be changed, wherein the hydraulic control circuit (30) comprises an overpressure valve (42) and a control valve (36) which can be actuated electronically, wherein the hydraulic control circuit (30) comprises a load-pressure-controlled pressure balance (38) between the overpressure valve (42) and the control valve (36), and wherein a load pressure line (48) is included, from which load pressure line (48) branches off a first control pressure line (50) to the pressure balance (38), **characterized in that** a second hydraulic line (44), which connects the pressure balance (38) and the overpressure valve (42) is included, which second hydraulic line (44) is connected to the load pressure line (48) via a third control pressure line (54), wherein a non-return valve (56), which closes in the direction of the second hydraulic line (44), is arranged in the third control pressure line (54).
2. Hydraulic assembly (10) according to Claim 1, **characterized in that** a first hydraulic line (40) is included, which first hydraulic line connects the control valve (36) and the pressure balance (38), wherein a second control pressure line (52) branches off from the first hydraulic line (40) to the pressure balance (38).

3. Hydraulic assembly (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure balance (38) is embodied as a proportional valve.
4. Hydraulic assembly (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the control valve (36) is embodied as a proportional control valve.
5. Agricultural vehicle (12) having an internal combustion engine (18), an electronic control unit (14) and a hydraulic assembly (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hydraulic pump (28) can be driven indirectly or directly by the internal combustion engine (18), and the control valve (36) can be actuated by the electronic control unit (14).
6. Agricultural vehicle (12) according to Claim 5, **characterized in that** a diesel particle filter (20) and a sensor (16) which senses an exhaust gas temperature or diesel particle filter temperature and is connected to the electronic control unit (14) is included, wherein the control valve (36) can be actuated as a function of a signal of the sensor (16) and/or as a function of the exhaust gas temperature or diesel particle filter temperature.
7. Agricultural vehicle (12) according to Claim 5, **characterized in that** a hydraulically operated transmission (22) and a sensor (14') which senses an oil temperature of the transmission (22) and is connected to the electronic control unit (14) is included, wherein the control valve (36) can be actuated as a function of a signal of the sensor (14') and/or as a function of the oil temperature.
8. Agricultural vehicle (12) according to Claim 5, **characterized in that** a sensor (14'') which senses a drag torque of the internal combustion engine (18) or means which sense the drag torque of the internal combustion engine (18) are included, wherein the control valve (36) can be actuated as a function of a signal of the sensor (14'') or of the means or as a function of the drag torque of the internal combustion engine (18).

Revendications

1. Agencement hydraulique (10) comprenant au moins un consommateur hydraulique (28), une pompe hydraulique (24) commandée par une pression de charge, un réservoir hydraulique (26) et un circuit de commande hydraulique (30) connecté au consommateur hydraulique (28), avec lequel un débit volumique refoulé par la pompe hydraulique (24) peut être modifié, le circuit de commande hydraulique

- (30) comprenant une soupape de surpression (42) et une soupape de commande (36) pouvant être commandée de manière électronique, le circuit de commande hydraulique (30) comprenant, entre la soupape de surpression (42) et la soupape de commande (36), une balance manométrique (38) commandée par une pression de charge, et une conduite de pression de charge (48) étant prévue, depuis laquelle s'embranchent une première conduite de pression de commande (50) conduisant à la balance manométrique (38), **caractérisé en ce qu'il** est prévu une deuxième conduite hydraulique (44) reliant la balance manométrique (38) et la soupape de surpression (42), laquelle est connectée par le biais d'une troisième conduite de pression de commande (54) à la conduite de pression de charge (48), un clapet antiretour (56) se fermant dans la direction de la deuxième conduite hydraulique (44) étant disposé dans la troisième conduite de pression de commande (54).
2. Agencement hydraulique (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** première conduite hydraulique (40) est prévue, laquelle relie la soupape de commande (36) et la balance manométrique (38), une deuxième conduite de pression de commande (52) s'embranchant depuis la première conduite hydraulique (40) vers la balance manométrique (38).
3. Agencement hydraulique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la balance manométrique (38) est réalisée sous forme de soupape proportionnelle.
4. Agencement hydraulique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape de commande (36) est réalisée sous forme de soupape de commande proportionnelle.
5. Véhicule agricole (12) comprenant un moteur à combustion (18), une unité de commande électronique (14), et un agencement hydraulique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe hydraulique (28) peut être entraînée directement ou indirectement par le moteur à combustion (18), et la soupape de commande (36) peut être commandée par l'unité de commande électronique (14).
6. Véhicule agricole (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** filtre à particules diesel (20) et un capteur (16) détectant une température des gaz d'échappement ou une température du filtre à particules diesel et connecté à l'unité de commande électronique (14) sont prévus, la soupape de commande (36) pouvant être commandée en fonction d'un signal du capteur (16) ou en fonction de la température des gaz d'échappement ou de la température du filtre à particules diesel.
7. Véhicule agricole (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'une** transmission à commande hydraulique (22) et un capteur (14') détectant une température d'huile de la transmission (22) et connecté à l'unité de commande électronique (14) sont prévus, la soupape de commande (36) pouvant être commandée en fonction d'un signal du capteur (14') ou en fonction de la température de l'huile.
8. Véhicule agricole (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** capteur (14'') détectant un couple résistant du moteur à combustion (18) ou des moyens détectant le couple résistant du moteur à combustion (18) sont prévus, la soupape de commande (36) pouvant être commandée en fonction d'un signal du capteur (14'') ou des moyens, ou pouvant être commandée en fonction du couple résistant du moteur à combustion (18).

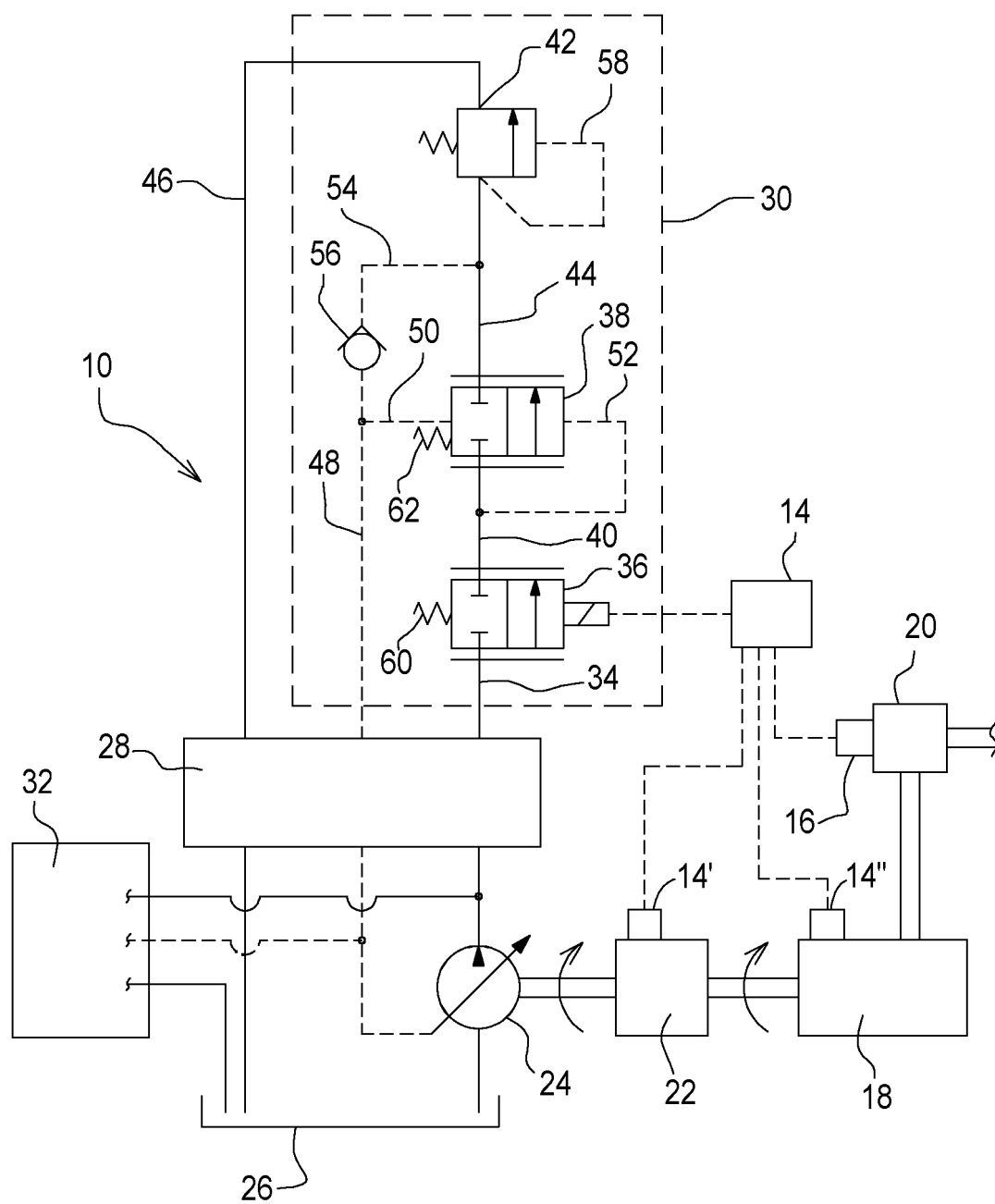


Fig. 1

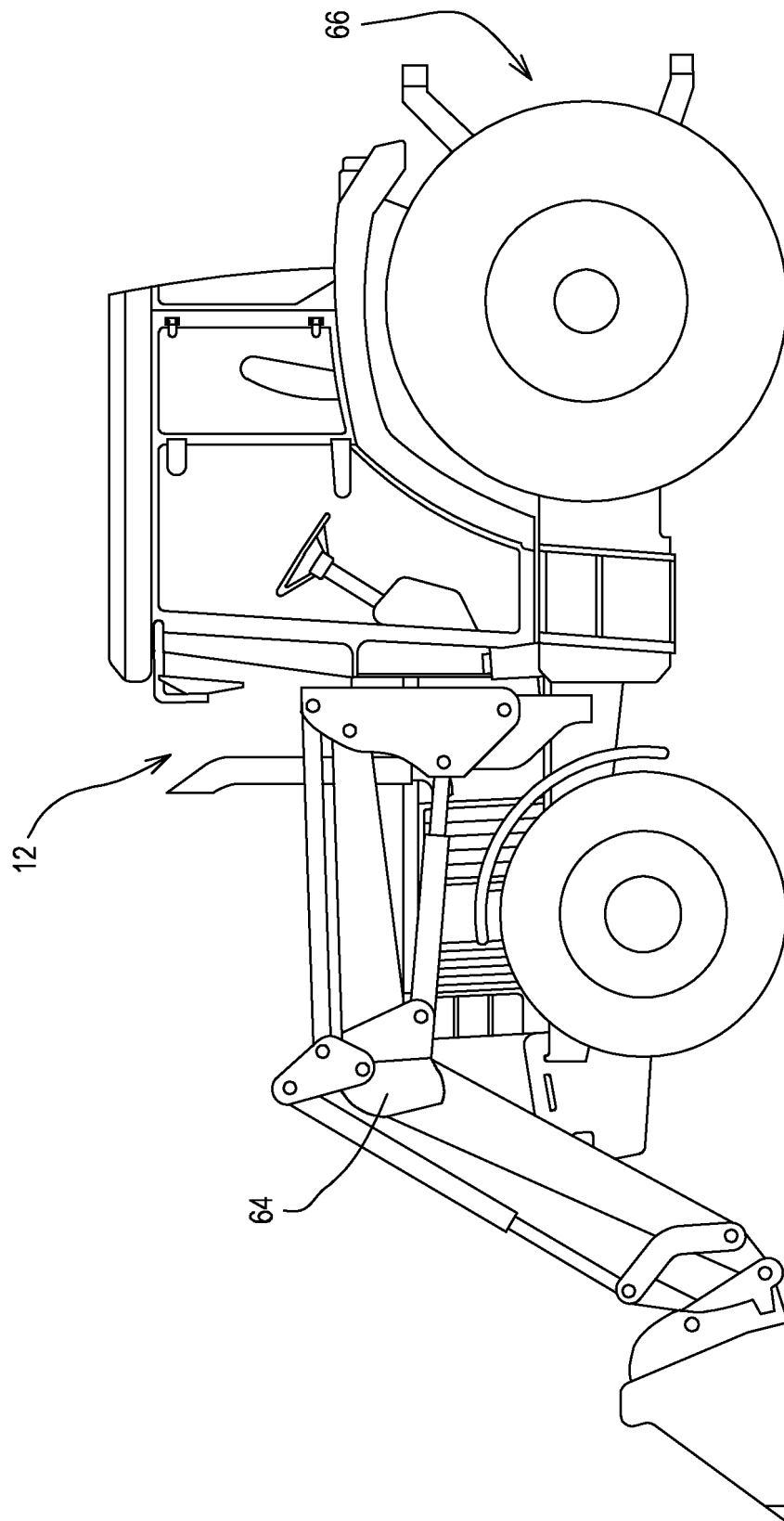


Fig. 2

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 2008023516 A1 [0001]