



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
F15B 20/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10170255.3**

(22) Anmeldetag: **21.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **22.07.2009 DE 102009027935**

(71) Anmelder:
• **Deere & Company**
Moline, IL 61265-8098 (US)
• **Bucher Hydraulics GmbH**
79771 Klettgau (DE)

(72) Erfinder:
• **Bitter, Marcus**
68199 Mannheim (DE)

• **Trinler, Martin**
68766 Hockenheim (DE)
• **Huber, Nicolás**
67819 Kriegsfeld (DE)
• **Lüüs, Holger**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)
• **Kern, Karl**
79790 Küssaberg (DE)
• **Todt, Wolfgang**
79771 Klettgau (DE)

(74) Vertreter: **Reichert, Christian**
Deere & Company
European Office
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Straße 70
68163 Mannheim (DE)

(54) **Hydraulische Anordnung mit Überdrucksicherung**

(57) Es wird eine hydraulische Anordnung (12, 14, 15) vorgeschlagen. Die hydraulische Anordnung (12, 14, 15) umfasst ein Steuergerät (22, 22'), eine Hydraulikquelle (18) und ein Hydraulikreservoir (20), die jeweils mit dem Steuergerät (22, 22') verbunden sind, wenigstens einem hydraulischen Arbeitsanschluss (24, 26) für einen hydraulischen Verbraucher (36, 36'), wenigstens ein aufsteuerbares, leckagefreies Rückschlagventil (28, 30), welches zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) und dem Steuergerät (22, 22') angeordnet ist, und wenigstens eine zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) und dem wenigstens einen Rückschlagventil (28, 30) angeordnete Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34'). Um einerseits ein Durchsacken einer Last an einem hydraulischen Verbraucher (36, 36') und andererseits Temperatur bedingte Druckerhöhungen zu vermeiden wird vorgeschlagen, dass die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') derart angeordnet und ausgebildet ist, dass durch Abführen von Hydraulikflüssigkeit zwischen dem wenigstens einen Rückschlagventil (28, 30) und dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) ein sich aufbauender Überdruck abbaubar ist, wobei die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') ein Überdruckventil (42, 44) und diesem hydraulisch nachgeschaltete Mittel umfasst, die eine Drosselung des Volu-

menstroms der durch die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorrufen.

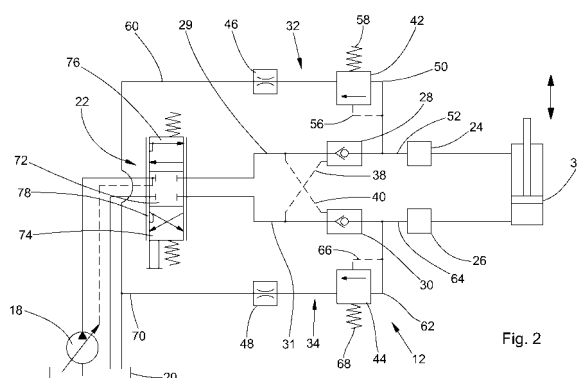


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anordnung mit einem Steuergerät, einer Hydraulikquelle und einem Hydraulikreservoir, die jeweils mit dem Steuergerät verbunden sind, wenigstens einem hydraulischen Arbeitsanschluss für einen hydraulischen Verbraucher, wenigstens einer aufsteuerbaren und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtung, welche zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss und dem Steuergerät angeordnet ist, und wenigstens einer zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss und der wenigstens einen Ventileinrichtung angeordneten Überdrucksicherung.

[0002] Mobile Arbeitsmaschinen, beispielsweise landwirtschaftliche Maschinen, wie Traktoren oder Erntemaschinen, aber auch bau- und forstwirtschaftliche Maschinen verfügen über hydraulische Anordnungen, mittels denen verschiedene hydraulische Verbraucher bewegt werden. Derartige hydraulische Anordnungen umfassen Funktionen, in denen die hydraulischen Verbraucher in ihrer zuletzt angefahrenen Position gehalten werden. Diese Haltefunktion ist unter anderem darum wichtig, damit sich an den an der mobilen Arbeitsmaschine angebauten oder angehängten Arbeitsgeräten, nicht irgendwelche hydraulischen Verbraucher (z.B. Hydraulikzylinder) verstellen können, und sich beispielsweise Klappen zur Rückhaltung von Schüttgut öffnen oder sich Bauteile während der Fahrt auf den Boden absenken.

[0003] Ein derartiges sich Verstellen der hydraulischen Verbraucher (z.B. Hydraulikzylinder) kann durch technisch bedingte Leckagen an den Steuergeräten der hydraulischen Anordnung der mobilen Arbeitsmaschinen verursacht werden, indem geringe Mengen an Hydraulikflüssigkeit über die Ventilschieber dieser Steuergeräte zum Hydrauliktank hin abfließen. Um ein solches Abfließen der Hydraulikflüssigkeit zu vermeiden, werden zwischen den Steuergeräten und den von den Steuergeräten angesteuerten Arbeitsanschlüssen der hydraulischen Verbraucher leckagefreie Rückschlagventile eingesetzt, die für das Betreiben der hydraulischen Verbraucher bei Bedarf aufgesteuert werden können, um weiterhin die Funktion der Steuergeräte zu gewährleisten. Nur in einer Neutralstellung der Steuergeräte, also wenn keine Hydraulikflüssigkeit fließen soll, schließen diese Rückschlagventile zum Steuergerät hin leckagefrei ab. Verschiedene Methoden, solche Rückschlagventile zu gestalten, sind im Stand der Technik bekannt und sollen hier nicht näher erläutert werden.

[0004] Die Arbeitsanschlüsse sind oftmals mit sogenannten Schnellkupplern versehen, mit denen hydraulische Verbraucher bei Bedarf angeschlossen werden können. Die Schnellkuppler verschließen den Arbeitsanschluss leckagedicht zur Umgebung hin, wenn kein hydraulischer Verbraucher angeschlossen ist.

[0005] Das sich zwischen dem Arbeitsanschluss und dem Steuergerät befindliche leckagedichte Rückschlagventil verhindert eine Leckage zum Steuergerät hin, wäh-

rend der Schnellkuppler am Arbeitsanschluss eine Leckage zum Arbeitsanschluss hin verhindert. In einem zwischen dem Rückschlagventil und dem Schnellkuppler liegenden Leitungsabschnitt kann demnach Hydraulikflüssigkeit eingesperrt werden, welche sich aufgrund von Erwärmung einer umgebenden Metallhülle erwärmt. Dies kann beispielsweise durch Sonneneinstrahlung oder auch durch eine Betriebserwärmung der Hydraulikflüssigkeit erfolgen. Die Folge ist eine Expansion des Hydraulikflüssigkeitsvolumens. Da das Hydraulikflüssigkeitsvolumen jedoch leckagedicht eingesperrt ist und nicht expandieren kann, kommt es zu einer Druckerhöhung in dem betreffenden Leitungsabschnitt. Je nach physikalischer Eigenschaft der Hydraulikflüssigkeit, der Dichtungen, der konstruktiven Ausbildung des Leitungsabschnitts kann die Druckerhöhung auch zu einem Versagen der betroffenen Bauteile führen.

[0006] Um derartige thermisch bedingte Druckerhöhungen zu verhindern ist es bekannt, Überdrucksicherungen einzurichten. Es ist bekannt, derartige Überdrucksicherungen durch Überdruckventile auszubilden, die in den entsprechend betroffenen Leitungsabschnitten angeordnet werden. Üblicherweise sind derartige Überdruckventile, oder auch Thermal-Relief-Valves genannt, druckgesteuert ausgebildet und über eine Abflussleitung mit dem Hydrauliktank verbunden, so dass ein voreinstellbarer Druck in den betroffenen Leitungsabschnitten ein Öffnen dieser Ventile bewirkt, woraufhin die in den Leitungsabschnitten eingesperrte Hydraulikflüssigkeit über die Abflussleitung zum Hydrauliktank hin abgeführt bzw. entlastet wird. Dies führt zu einer Druckabnahme im betroffenen Leitungsabschnitt, woraufhin das Überdruckventil sich wieder schließt, sobald der voreinstellbare Grenzdruck unterschritten ist.

[0007] Derartige Überdrucksicherungen können beim Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen jedoch auch Probleme aufwerfen. Wenn das Überdruckventil beispielsweise einen zu niedrigen Grenzdruck aufweist, kann es bei einem an dem Arbeitsanschluss angeschlossenen Hydraulikzylinder zu einem Durchsacken der Last kommen, wenn aufgrund einer arbeitsumgebungsbedingten Druckspitze das Überdruckventil kurzfristig öffnet und der mit dem Hydraulikzylinder beaufschlagte Arbeitsanschluss bzw. der mit diesem verbundene Leitungsabschnitt plötzlich in den Hydrauliktank entlastet wird. Das bedeutet, dass ein Hydraulikzylinder bei jeder auftretenden Druckspitze bzw. bei jedem Druckstoß zunehmend einfahren würde. Dies ist nicht im Sinne des Betreibers der mobilen Arbeitsmaschine, der in der Regel einen von ihm verfahrenen Hydraulikzylinder auch in seiner verfahrenen Position fixiert wissen möchte.

[0008] Wenn man jedoch das Überdruckventil zu hoch einstellt, um ein Durchsacken der Lasten zu verhindern, kann das Problem auftreten, dass ein Schnellkuppler, der bevorzugt an Traktoren verwendet wird, für diesen hohen Druck ausgelegt sein bzw. dauerhaft gemacht werden muss, da thermisch bedingt, entsprechend hohe Drücke in einer gewissen Regelmäßigkeit zu erwarten

sind. Die sich einstellenden thermisch bedingten Drücke bzw. Überdrücke können Werte zwischen 300 und 600 bar annehmen, hingegen der maximale Systemdruck eines Traktors lediglich bei 200 bar liegt. Eine Anpassung der Schnellkuppler an die zu erwartenden Überdrücke bzw. eine Verbesserung ihrer Dauerfestigkeit ist zwangsläufig mit einem hohen konstruktiven Aufwand verbunden und könnte auch noch weitere Nachteile mit sich bringen.

[0009] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine hydraulische Anordnung der eingangs genannten Art anzugeben, durch welche die vorgenannten Probleme überwunden werden.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0011] Erfindungsgemäß ist in einer hydraulischen Anordnung der eingangs genannten Art wenigstens eine Überdrucksicherung derart angeordnet und ausgebildet, dass durch Abführen von Hydraulikflüssigkeit zwischen der wenigstens einen aufsteuerbaren und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leakagefrei blockierenden Ventileinrichtung und dem wenigstens einen Arbeitsanschluss ein sich aufbauender Überdruck abbaubar ist, wobei die wenigstens eine Überdrucksicherung ein Überdruckventil und diesem hydraulisch nach- oder vorgeschaltete Mittel umfasst, die eine Drosselung des Volumenstroms der durch die wenigstens eine Überdrucksicherung abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorrufen. Vorzugsweise erfolgt die Drosselung des Volumenstroms erst nach dem Überdruckventil, wobei in gleicher Weise auch eine Drosselung vor dem Überdruckventil mit gleicher Wirkung und gleichbedeutender Funktion denkbar ist.

[0012] Die Drosselung ist derart ausgebildet, dass die abgeführte Hydraulikflüssigkeit nur in sehr geringen Mengen, vorzugsweise tropfenweise, aus einem mit Überdruck behafteten Leitungsabschnitt zwischen dem Rückschlagventil und dem Arbeitsanschluss abfließen kann, bzw. in den Hydrauliktank abgeführt wird. Die Überdrucksicherung umfasst ein druckgesteuertes Überdruckventil, welches bei Erreichen eines voreinstellbaren Grenzdruckwertes öffnet und den betroffenen Leitungsabschnitt, in dem es angeordnet ist, druckentlastet, bis der Grenzdruckwert wieder unterschritten wird. Das Überdruckventil kann dabei über eine Steuerdruckleitung aufgesteuert werden. Denkbar ist jedoch auch eine sensorgesteuerte elektronische Aufsteuerung. Somit wird bei Überschreiten eines in der Überdrucksicherung vorgesehenen bzw. voreinstellbaren Grenzdruckwerts eine kontrollierte Leakage generiert, durch die der Überdruck im betroffenen Leitungsabschnitt zwischen Rückschlagventil und Arbeitsanschluss langsam abgebaut wird. Es wird insbesondere vermieden, dass die Hydraulikflüssigkeit ungehindert abfließen kann bzw. in den Hydrauliktank abgeführt wird und somit stoßartige Volumenstromänderungen aufgrund von Druckspitzen in der

Hydraulischen Anordnung, die ein Durchsacken der Last an einem am Arbeitsanschluss angeschlossenen Hydraulikzylinder verursachen können, nicht zu erwarten sind. Gleichzeitig wird ermöglicht, einen am Arbeitsanschluss angeordneten Schnellkuppler auf einen für einen Traktor üblichen Systemdruck auszulegen, so dass eine präventive Überdimensionierung des Schnellkupplers zur Vermeidung von Schäden nicht erforderlich ist, da die Überdrucksicherung auf einen für den Systemdruck angemessenen Grenzdruckwert ausgelegt werden kann.

[0013] Die Mittel zur Drosselung der abgeführten Hydraulikflüssigkeit bzw. zur Drosselung des Volumenstroms können einen Abführkanal umfassen, durch welche die durch die wenigstens eine Überdrucksicherung abgeführte Hydraulikflüssigkeit zum Steuergerät rückgeführt wird, wobei die Drosselung des Volumenstroms der abgeführten Hydraulikflüssigkeit durch das mit einer technisch bedingten Leakage behaftete Steuergerät erfolgt. Wie zuvor schon erwähnt, weisen Proportionalsteuerventile bzw. Steuergeräte in der Regel eine technisch bedingte Leakage auf. Diese kann hier genutzt werden, um eine Drosselung der bei Überdruck abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorzurufen, indem der Abführkanal die Hydraulikflüssigkeit zum Steuergerät führt, und zwar in eine Leitung oder hydraulische Verbindung, die zwischen Rückschlagventil und Steuergerät liegt. Der Überdruck kann sich dann durch tropfenweises Abführen der Hydraulikflüssigkeit über die Leakage des Steuergerätes abbauen.

[0014] Es ist jedoch auch denkbar, dass die Mittel zur Drosselung einen Abführkanal umfassen, durch welche die durch die wenigstens eine Überdrucksicherung abgeführte Hydraulikflüssigkeit zum Hydrauliktank abführbar ist und der Abführkanal eine den Volumenstrom der Hydraulikflüssigkeit zum Hydrauliktank hin drosselnde Vorrichtung umfasst. Diese Vorrichtung kann beispielsweise eine herkömmliche voreinstellbare oder auch ansteuerbare hydraulische Drossel oder Blende sein oder irgendeine andere den Volumenstrom in einer hydraulischen Leitung reduzierende Vorrichtung.

[0015] Die Überdrucksicherung und das wenigstens eine Rückschlagventil können in einem einheitlichen Hydraulikbauteil bzw. in einem einheitlichen Bauteilgehäuse ausgebildet sein. Dies erhöht auf vorteilhafte Weise die Kompaktheit der hydraulischen Anordnung. Überdruckventil sowie Abführkanal können dann zusammen mit dem Rückschlagventil in einem Bauteilgehäuse untergebracht sein.

[0016] Die hydraulische Anordnung kann an einem Arbeitsanschluss einen sogenannten Schnellkuppler umfassen oder mit einem solchen verbunden sein, mit welchem ein hydraulischer Verbraucher and die hydraulische Anordnung anschließbar ist. Der Arbeitsanschluss kann dabei direkt selbst einem solchen Schnellkuppler umfassen bzw. darstellen oder es können auch noch verbindende Leitungen zwischen einem Arbeitsanschluss und einem Schnellkuppler angeordnet sein. Selbstverständlich kann die hydraulische Anordnung über mehre-

re Arbeitsanschlüsse und entsprechend viele Schnellkuppler verfügen. Die Schnellkuppler ermöglichen eine schnelle Verbindung zwischen dem hydraulischen Verbraucher und der hydraulischen Anordnung und halten den Arbeitsanschluss verschlossen, sobald der Verbraucher abgezogen bzw. abgebaut wird.

[0017] Die aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung ist vorzugsweise als Rückschlagventil ausgebildet und druckgesteuert über eine Steuerdruckleitung aufsteuerbar. Die Aufsteuerung kann jedoch auch hier elektronisch oder auf andere Weise erfolgen. Auch kann die Ventileinrichtung anders als in Form eines Rückschlagventils ausgebildet sein. Insbesondere ist es möglich druckgesteuerte Schaltventile anzuordnen, die durch entsprechende Steuerdruckleitungen von einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung schalten, wobei in der Schließstellung eine leckagefreie Blockade der rücklaufenden Hydraulikflüssigkeit gegeben ist. Auch hier ist es denkbar die Schaltventile nicht druckgesteuert sondern elektrisch oder elektromagnetisch zu steuern. Im Zusammenhang mit den vorliegenden Ausführungen versteht sich der Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit als ein Hydraulikflüssigkeitsfluss, der vom hydraulischen Verbraucher kommend, beispielsweise aus der Kammer eines Hydraulikzylinders fließend, zum Hydrauliktank hin abfließt. Prinzipiell soll gewährleistet sein, dass eine Leckage von Hydraulikflüssigkeit am Steuergerät vermieden wird, indem eine leckagefreie Ventileinrichtung angeordnet wird, die in Richtung des hydraulischen Verbrauchers für Hydraulikflüssigkeit durchlässig ist und die einen Rückfluss leckagefrei blockiert. Ferner soll aber auch gewährleistet sein, dass diese Ventileinrichtung aufsteuerbar ist, also geöffnet werden kann, falls betriebsbedingt ein Rückfluss von Hydraulikflüssigkeit, die vom hydraulischen Verbraucher zum Hydrauliktank hin geführt wird, erforderlich ist. Dies ist jedes Mal der Fall, wenn beispielsweise die eine Kammer eines Hydraulikzylinders befüllt und die andere Kammer entleert wird. Entsprechend muss dann die Ventileinrichtung, die auf der Seite der zu entleerenden Kammer angeschlossen ist, aufgesteuert werden, hingegen die Ventileinrichtung, die auf der Seite der zu befüllenden Kammer angeschlossen ist, in Richtung des Steuergeräts geschlossen ist und einen Rückfluss leckagefrei blockiert.

[0018] In einer besonderen Ausführungsform umfasst die hydraulische Anordnung zwei Arbeitsanschlüsse für einen hydraulischen Verbraucher, wobei jeweils eine aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung zwischen den Arbeitsanschlüssen und dem Steuergerät angeordnet ist. Ferner ist jeweils zwischen einem Arbeitsanschluss und der jeweiligen aufsteuerbaren und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtung eine Überdrucksicherung vorgesehen. Die jeweilige Überdrucksicherung ist derart angeordnet und ausgebildet, dass durch Abführen von Hydraulikflüssigkeit zwischen dem jeweiligen Rückschlag-

ventil und dem jeweiligen Arbeitsanschluss ein sich aufbauender Überdruck abbaubar ist. Die jeweilige Überdrucksicherung umfasst dabei ein Überdruckventil und diesem hydraulisch nachgeschaltete Mittel, die entsprechend der obigen Ausführungen eine Drosselung des Volumenstroms der durch die jeweilige Überdrucksicherung abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorrufen können.

[0019] Die einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtungen sind vorzugsweise jeweils als Rückschlagventil ausgebildet und über eine hydraulische Leitung mit dem Steuergerät verbunden. Ferner ist die Leitung des einen Rückschlagventils über eine Steuerdruckleitung mit dem anderen Rückschlagventil und die Leitung des anderen Rückschlagventils über eine Steuerdruckleitung mit dem anderen Rückschlagventil verbunden, wobei mittels der Steuerdruckleitungen die jeweiligen Ventileinrichtungen bzw. Rückschlagventile hydraulisch aufsteuerbar sind. So öffnet eine Steuerdruckleitung, die mit der Senkseite eines hydraulischen Verbrauchers verbunden ist das auf der Hubseite angeordnete Rückschlagventil. Das auf der Senkseite angeordnete Rückschlagventil wird entsprechend durch eine Steuerdruckleitung hydraulisch geöffnet, die mit der Hubseite des hydraulischen Verbrauchers verbunden ist. Diese Art von hydraulischer Kreuzschaltung von Steuerdruckleitungen zwischen zwei an verschiedenen Leitungen (hydraulischen Versorgungsleitungen) angeordneten Rückschlagventilen kann je nach Ausbildung der den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtungen auch anders ausgeführt werden, solange bei einer Druckbeaufschlagung der einen Leitung (hydraulischen Versorgungsleitung) ein Aufsteuern (Öffnen) der den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtung in der anderen Leitung (hydraulische Versorgungsleitung) eingeleitet wird. Auch hier ist es denkbar, das Aufsteuern der leckagefreien Rückschlagventile elektronisch, mechanisch, elektromechanisch, elektrohydraulisch, elektromagnetisch, hydromechanisch oder auch auf andere Weise zu realisieren. Die oben beschriebene hydraulische Anordnung eignet sich sowohl für zweiseitig auch für einseitig wirkende Hydraulikzylinder. Für letzteren Fall ist nur ein Arbeitsanschluss vorgesehen, der entsprechend mit einer den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtung, beispielsweise ein leckagefreies Rückschlagventil, verbunden ist. Die Aufsteuerung des Rückschlagventils kann dann beispielsweise über eine mit der Hydraulikpumpe verbindbare Steuerdruckleitung erfolgen. Sollte die Kammer des einseitig wirkenden Hydraulikzylinders mit dem Tank verbunden werden, beispielsweise weil der Hydraulikzylinder abgesenkt werden soll und die Kammer entleert werden muss, wird gleichzeitig das Rückschlagventil durch die mit der Hydraulikpumpe verbundenen Steuerdruckleitung hydraulisch geöffnet. Die Verbindung zur Steuerdruckleitung wird unterbrochen, sobald die Kammer des Hydraulikzylinders wieder befüllt

oder geschlossen (Hydraulikzylinder wird in seiner Stellung gehalten) wird. Alternativ kann auch hier das Öffnen des Rückschlagventils elektronisch, mechanisch, elektromechanisch, elektrohydraulisch, elektromagnetisch, hydromechanisch oder auch auf andere Weise erfolgen. Ferner kann auch eine andere Art von den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierender Ventileinrichtung gewählt werden, die gegebenenfalls auch eine oder mehrere anders angeordnete Steuerdruckleitungen aufweist.

[0020] Gemäß obiger Ausführungen wird eine hydraulische Anordnung geschaffen, die eine Absicherung gegen thermisch bedingte Überdrücke gewährleistet, ohne dass ein Durchsacken von Lasten bei Druckspitzen stattfinden kann und ohne dass in Bezug auf Systemdruck und Konstruktion eine Überdimensionierung der Schnellkuppler erfolgen muss, um deren Dauerfestigkeit für hohe thermische Drücke zu gewährleisten. Es wird gestellt, dass bei Druckspitzen das entsprechende Überdruckventil der Überdrucksicherung öffnet, dieses jedoch keine negative Auswirkung in Bezug auf ein Absacken einer Anwendung hat, da hinter den Überdruckventilen das Öl nur tröpfchenweise abfließen kann. Sollte sich jedoch langsam ein thermisch bedingter Druck aufbauen, würde das Überdruckventil ab einem bestimmten, voreinstellbaren Druckwert (Grenzdruckwert) öffnen und die Leckage, die beispielsweise über den Ventilchieber eines Steuergerätes abfließen kann, würde einen weiteren Druckaufbau verhindern. Der an einem Überdruckventil einer Überdrucksicherung einstellbare Druck kann auf einen Wert wenig über dem maximalen Systemdruck der hydraulischen Anordnung eingestellt werden, um sicherstellen zu können, dass mit Maximaldruck angehobene Lasten sich nicht wieder langsam absenken können. Dadurch, dass diese Druckeinstellung nur knapp über dem Maximaldruck der hydraulischen Anordnung liegt, wird auch die Gefahr einer dauerhaften Überlastung der Schnellkuppler vermieden und es ist keine Anpassung der Schnellkuppler an höhere Drücke erforderlich. Wie schon erwähnt, kann die hydraulische Anordnung auf vorteilhafte Weise kompakt ausgebildet sein, indem die Überdruckventile bzw. die Überdrucksicherung in die entsperbaren bzw. aufsteuerbaren den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtungen (beispielsweise Rückschlagventile) integriert werden, so dass keine oder nur geringe Änderungen an den Gehäusen des Steuergeräts vorgenommen werden müssen. Somit lassen sich die Vorteile einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung insbesondere darin sehen, dass ein Schutz vor thermischen Überdrücken in Bezug auf Schnellkuppler und Steuergeräten mit leckagedichten Rückschlagventilen geschaffen wird, keine oder nur minimale Anpassung von Schnellkupplern oder sonstigen an die Steuergeräte angebauten Bauteilen an thermisch bedingte Überdrücke erforderlich ist, ein Durchsacken von Lasten durch Druckspitzen verhindert wird und bei Integration der Überdruckventile in die leckagedichten Rückschlagven-

tile keine aufwändige Gehäuseanpassung an den Steuergeräten erforderlich ist. Letzteres ermöglicht ferner ein modulares Steuergerätaufbaukonzept zu schaffen, indem die entsprechenden Teile der Überdrucksicherung in Verbindung mit den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtungen bzw. leckagefreien Rückschlagventilen auch nachrüstbar in eine bestehende hydraulische Anordnung integrierbar sind.

[0021] Anhand der Zeichnungen, die mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

[0022] Es zeigt:

Fig. 1 die schematische Seitenansicht eines landwirtschaftlichen Fahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung,

Fig. 2 einen schematischen Hydraulikschaltplan einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung,

Fig. 3 einen schematischen Hydraulikschaltplan einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung und

Fig. 4 einen schematischen Hydraulikschaltplan einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung.

[0023] Figur 1 zeigt ein landwirtschaftliches Fahrzeug 10 in Form eines Traktors oder Schleppers der eine erfindungsgemäße hydraulische Anordnung 12, 14 gemäß den Figuren 2 und 3 umfasst. Die in den Figuren 2 und 3 schematisch dargestellten hydraulischen Anordnungen sind nur beispielhaft in Verbindung mit dem Traktor beschrieben und können in gleicher Weise auch in anderen landwirtschaftlichen Fahrzeugen, wie Erntemaschinen, Pflanzenschutzmaschinen, Pflanz- und Sämaschinen aber auch in Bau- und Forstmaschinen Anwendung finden.

[0024] Das Fahrzeug 10 umfasst einen Rahmen 16, an dem an einem hinteren Bereich 17 eine Dreipunkthängevorrichtung (nicht gezeigt) zum Betreiben von Anbau- oder Arbeitsgeräten (nicht gezeigt) angeordnet ist. Die Dreipunkthängevorrichtung kann in gleicher Weise auch an einem vorderen Bereich des Fahrzeugs 10 angeordnet sein. Die Dreipunkthängevorrichtung verfügt über eine hydraulische Anordnung 12, 14, 15 gemäß den Figuren 2, 3 und 4. Die in den Figuren 2, 3 und 4 dargestellten hydraulischen Anordnungen 12, 14, 15 können ferner auch in Verbindung mit anderen hydraulisch betriebenen Geräten am Fahrzeug 10, wie beispielsweise einem Frontlader oder einem mittels Zugstange gezogenem Arbeitsgerät Anwendung finden.

[0025] Gemäß Figur 2 umfasst die im Hydraulikschaltplan dargestellte hydraulische Anordnung 12 eine Hy-

draulikquelle 18 in Form einer variablen Hydraulikpumpe, ein Hydraulikreservoir 20 in Form eines Hydrauliktanks mit Hydraulikflüssigkeit, ein hydraulisches Steuergerät 22 zur Steuerung des Hydraulikflusses, einen ersten und zweiten Arbeitsanschluss 24, 26 für einen hydraulischen Verbraucher, eine erste und zweite in Richtung des Steuergeräts leakagefrei schließende bzw. den Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leakagefrei blockierende Ventileinrichtung 28, 30, in Form eines Rückschlagventils, einer ersten und zweiten Überdrucksicherung 32, 34 sowie einem hydraulischen Verbraucher 36 in Form eines Hydraulikzylinders.

[0026] Das Rückschlagventil 28 ist zwischen dem Arbeitsanschluss 24 und dem Steuergerät 22 angeordnet, wobei eine hydraulische Leitung 29 das Steuergerät 22 und das Rückschlagventil 28 miteinander verbindet. Das Rückschlagventil 30 ist zwischen dem Arbeitsanschluss 26 und dem Steuergerät 22 angeordnet, wobei eine hydraulische Leitung 31 das Steuergerät 22 und das Rückschlagventil 30 miteinander verbindet. Die Rückschlagventile 28, 30 sind über Steuerdruckleitungen 38, 40 aufsteuerbar. Das an der Leitung 29 angeordnete bzw. dem Arbeitsanschluss 24 zugeordnete Rückschlagventil 28 ist dabei mit der Steuerdruckleitung 38 verbunden, die wiederum in Verbindung zur Leitung 31 steht. Durch Druckbeaufschlagung der Leitung 31 und damit der Steuerdruckleitung 38 kann somit eine Aufsteuerung (Öffnen) des Rückschlagventils 28 erfolgen. Analog ist das an der Leitung 31 angeordnete bzw. dem Arbeitsanschluss 26 zugeordnete Rückschlagventil 30 mit der Steuerdruckleitung 40 verbunden, die wiederum in Verbindung zur Leitung 29 steht. Durch Druckbeaufschlagung der Leitung 29 und damit der Steuerdruckleitung 40 kann somit eine Aufsteuerung (Öffnen) des Rückschlagventils 30 erfolgen.

[0027] Die Arbeitsanschlüsse 24, 26 sind als Schnellkuppler ausgebildet, an die der hydraulische Verbraucher 36 angeschlossen werden kann. Die Arbeitsanschlüsse 24, 26 umfassen dabei jeweils ein in Richtung des hydraulischen Verbrauchers 36 leakagefrei schließendes Rückschlagventil (nicht gezeigt), welches geschlossen wird, sobald eine Verbindung der Arbeitsanschlüsse 24, 26 mit dem hydraulischen Verbraucher 36 unterbrochen bzw. der hydraulische Verbraucher 36 von den Arbeitsanschlüssen getrennt wird.

[0028] Die Überdrucksicherungen 32, 34 umfassen jeweils ein Überdruckventil 42, 44 und eine als Drossel ausgebildete den Volumenstrom drosselnde Vorrichtung 46, 48. Die den Volumenstrom drosselnde Vorrichtung 46, 48 kann hierbei auch als Blende oder auch als andere den Volumenstrom drosselnde hydraulische Vorrichtung ausgebildet sein.

[0029] Die Überdrucksicherung 32 ist zwischen dem Rückschlagventil 28 und dem Arbeitsanschluss 24 angeordnet, wobei eine hydraulische Leitung 50 von einer das Rückschlagventil 28 und den Arbeitsanschluss 24 verbindenden hydraulischen Leitung 52 abzweigt und diese mit dem Überdruckventil 42 verbindet. Eine mit der

Leitung 50 verbundene Steuerdruckleitung 56 führt zum Überdruckventil 42 und ermöglicht das Aufsteuern (Öffnen) bei Überschreiten eines über eine Stellfeder 58 einstellbaren Grenzdruckwerts in der Leitung 50 bzw. 52, wobei die Stellfeder 58 das Überdruckventil 42 in einer geschlossenen Stellung hält, solange der Grenzdruckwert nicht erreicht ist. Abflusseitig des Überdruckventils 42 schließt sich ein Abführkanal 60 in Form einer mit dem Hydrauliktank 20 verbundenen hydraulischen Leitung an, wobei der Abführkanal 60 mit der den Volumenstrom drosselnden Vorrichtung 46 bestückt ist bzw. diese umfasst, so dass der Volumenstrom einer durch den Abführkanal 60 fließenden Hydraulikflüssigkeit gedrosselt wird und diese nur langsam bzw. gedrosselt zum Hydrauliktank 20 hin abfließen kann. Die den Volumenstrom drosselnde Vorrichtung 46 kann hierbei auch vor dem Überdruckventil 42 angeordnet sein, da sie in erster Linie nur der Volumenstromreduzierung dient. Diese Funktion bzw. Wirkung würde auch durch Anordnung vor dem Überdruckventil erzielt werden.

[0030] In analoger Weise ist die Überdrucksicherung 34 ausgebildet. Die Überdrucksicherung 34 ist zwischen dem Rückschlagventil 30 und dem Arbeitsanschluss 26 angeordnet, wobei eine hydraulische Leitung 62 von einer das Rückschlagventil 30 und den Arbeitsanschluss 26 verbindenden hydraulischen Leitung 64 abzweigt und diese mit dem Überdruckventil 44 verbindet. Eine mit der Leitung 62 verbundene Steuerdruckleitung 66 führt zum Überdruckventil 44 und ermöglicht das Aufsteuern (Öffnen) bei Überschreiten eines über eine Stellfeder 68 einstellbaren Grenzdruckwerts in der Leitung 62 bzw. 64, wobei die Stellfeder 68 das Überdruckventil 44 in einer geschlossenen Stellung hält, solange der Grenzdruckwert nicht erreicht ist. Abflusseitig des Überdruckventils 44 schließt sich ein Abführkanal 70 in Form einer mit dem Hydrauliktank 20 verbundenen hydraulischen Leitung an, wobei der Abführkanal 60 mit der den Volumenstrom drosselnden Vorrichtung 48 bestückt ist bzw. diese umfasst, so dass der Volumenstrom einer durch den Abführkanal 70 fließenden Hydraulikflüssigkeit gedrosselt wird und diese nur langsam bzw. gedrosselt zum Hydrauliktank 20 hin abfließen kann. Auch hier kann in analoger Weise die den Volumenstrom drosselnde Vorrichtung 48 vor dem Überdruckventil 44 angeordnet sein.

[0031] Das Abfließen der Hydraulikflüssigkeiten erfolgt vorzugsweise nur tropfenweise, so dass nur sehr geringe Mengen abfließen können, durch welche sich zwar ein Überdruck in den Leitungen 50, 52, 62, 64 abbauen kann, andererseits jedoch kein Durchsacken von einer vom Verbraucher 36 gehaltenen bzw. getragenen Last zu erwarten ist.

[0032] Das Steuergerät 22 ist vorzugsweise, jedoch lediglich exemplarisch, als Proportionalsteuerventil ausgebildet und verfügt über stufenlos ansteuerbare Steuerstellungen, welche sowohl mechanisch, insbesondere manuell, oder auch elektronisch oder auf andere Weise automatisiert angesteuert werden können. Die Steuerstellungen umfassen eine Neutralstellung 72, in der alle

Zu- und Abgänge des Steuergeräts 22 geschlossen sind, eine Hubstellung 74, in der die Leitung 31 mit der Hydraulikpumpe 18 und die Leitung 29 mit dem Hydrauliktank 20 verbunden ist, sowie eine Senkstellung 76, in der die Leitung 29 mit der Hydraulikpumpe 18 und die Leitung 31 mit dem Hydrauliktank 20 verbunden ist. Das Steuergerät 22 ist mit einer technisch bedingten (natürlichen) Leckage behaftet, die dazu führt, dass ein in einer mit dem Steuergerät 22 verbundenen Leitung 29, 31 aufgebauter (herrscher) hydraulischer Druck über den Proportionalventilschieber 78 abgebaut wird, indem die Hydraulikflüssigkeit in geringen Mengen über den Proportionalventilschieber zum Hydrauliktank 20 hin abfließt (technisch bedingte Leckage). Um der Wirkung einer solchen technisch bedingten Leckage entgegenzuwirken ist der Einsatz von leakagefreien Rückschlagventilen 28, 30, wie sie zwischen den Leitungen 29, 52 und 31, 64 angeordnet sind, vorgesehen bzw. erforderlich.

[0033] Die Funktionsweise der hydraulischen Anordnung 12 ist wie folgt. Wird das Fahrzeug 10 mit angeschlossenen hydraulischen Verbraucher 36 betrieben, kann über das Steuergerät 22 der über die Schnellkuppler an den Arbeitsanschlüssen 24, 26 angeschlossene hydraulische Verbraucher 36 entsprechend einer angesteuerten Stellung des Proportionalventilschiebers 78 in einer Hubstellung 74, Senkstellung 76 oder auch Neutralstellung 72 betrieben bzw. gehalten werden, wobei in der Hebestellung 74 das leakagefreie Rückschlagventil 28 über die Steuerdruckleitung 38 und in der Senkstellung 76 das leakagefreie Rückschlagventil 30 über die Steuerdruckleitung 40 geöffnet bzw. aufgesteuert wird. Sollte in einer der Stellungen 72, 74, 76 nun eine Last auf dem hydraulischen Verbraucher liegen, führt eine durch Druckspitzen verursachte Überschreitung des in einem der beiden Überdruckventilen 42, 44 eingestellten Grenzdrukswerts zum Aufsteuern (Öffnen) des entsprechenden Überdruckventils 42, 44 durch die Steuerdruckleitungen 56, 66. Druckspitzen können durch Massebewegungen aufgrund von Unebenheiten auf dem Feld oder auf der Fahrbahn oder aufgrund anderer auf das Arbeitsgerät bzw. den hydraulischen Verbraucher 36 (kurzfristig) einwirkende Widerstände verursacht werden. Durch die in den Überdrucksicherungen 32, 34 vorgesehenen Mittel zur Drosselung des Volumenstroms in Form von abflusseitig im Abführkanal angeordnete den Volumenstrom drosselnde Vorrichtungen 46, 48 kann die Hydraulikflüssigkeit jedoch nicht ungehindert zum Hydrauliktank 20 hin abfließen, so dass ein Druckabbau nur sehr langsam, vorzugsweise tropfenweise erfolgen kann. Dadurch wird wirksam ein Durchsacken der Last am hydraulischen Verbraucher 36 vermieden, da sich üblicherweise die genannte Druckspitze nur sehr kurzfristig hält und das Überdruckventil 42, 44 wieder geschlossen wird, bevor sich ein wesentliches Abfließen von Hydraulikflüssigkeit bemerkbar machen konnte.

[0034] Sollte das Fahrzeug 10 ohne angeschlossenen hydraulischen Verbraucher 36 betrieben werden, so schließen die im Schnellkuppler an den Arbeitsan-

schlüssen 24, 26 integrierten leakagefreien Rückschlagventile die Leitungen 52, 64 leakagefrei nach außen ab. Gleichzeitig verschließen die Rückschlagventile 28, 30 die Leitungen 52, 64 in Richtung des Steuergeräts 22 leakagefrei ab. Kommt es nun zu einem Temperatur bedingten Druckanstieg in einer oder beiden der Leitungen 52, 64, wird sich der Druck soweit erhöhen, bis der Grenzdrukswert einer der Überdruckventile 42, 44 erreicht wird und dieses entsprechend öffnet. Sogleich kann Hydraulikflüssigkeit zum Hydrauliktank 20 durch die entsprechenden Mittel zur Drosselung des Volumenstroms bzw. durch die den Volumenstrom drosselnden Vorrichtungen 46, 48 und die Abführkanäle (Abführleitungen) 60 bzw. 70 gedrosselt abfließen, so dass sich der Druck in einer oder beiden Leitungen 52, 64 langsam wieder abbauen kann, bis dieser wieder einen Wert unter dem in den Überdruckventilen 42, 44 eingestellten Grenzdrukswert eingenommen hat. Dadurch können Schäden, die aufgrund von Temperatur bedingten Druckerhöhungen an der hydraulischen Anordnung 12 auftreten können, wirksam vermieden werden. Vorzugsweise ist die hydraulische Anordnung 12 derart dimensioniert, dass ein thermisch bedingter Druckanstieg nur bis in Höhe des Grenzdrukswerts der Überdruckventile 42, 44 erfolgen kann, da darüber hinaus, aufgrund der dann gedrosselt abfließenden Hydraulikflüssigkeit, einem weiteren Druckanstieg entgegen gewirkt wird bzw. ein weiterer Druckanstieg im Wesentlichen ausbleibt.

[0035] Eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung 14 ist in Figur 3 dargestellt. Die in Figur 3 dargestellte hydraulische Anordnung 14 unterscheidet sich lediglich in der Ausgestaltung von für die einzelnen Arbeitsanschlüsse 24, 26 vorgesehenen Überdrucksicherungen 32', 34', die sich gegenüber den in Figur 2 dargestellten Überdrucksicherungen 32, 34 wie folgt unterscheiden, wobei gleichartige Bauteile und Komponenten mit den gleichen Bezugszeichen wie in dem Ausführungsbeispiel zu Figur 2 benannt bzw. versehen sind. Die Überdrucksicherungen 32', 34' weisen ebenfalls Leitungen 50, 62 auf, an die sich jeweils ein Überdruckventil 42, 44 anschließt. Die Überdruckventile 42, 44 sind auch hier durch jeweilige Stellfedern 58, 68 verstellbar angeordnet und können über jeweilige Steuerdruckleitungen 56, 66 aufgesteuert werden. Jede Überdrucksicherung 32', 34' verfügt ebenfalls über einen Abführkanal 60' bzw. 70', wobei die Abführkanäle 60', 70' hier, im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel in Figur 2, nicht mit einer den Volumenstrom drosselnden Vorrichtung 46, 48 bestückt sind bzw. keine solche umfassen und nicht in den Hydrauliktank 20 führen, sondern vielmehr direkt in die mit dem Steuergerät 22 und den Rückschlagventilen 28 bzw. 30 verbundenen Leitungen 29 bzw. 31 führen. Hierbei umfassen die Mittel zur Drosselung des Volumenstroms der in den Abführkanälen 60' bzw. 70' abgeführten Hydraulikflüssigkeit keine zusätzlichen den Volumenstrom drosselnde Vorrichtungen 46, 48, sondern nur das Steuergerät 22 selbst, welches als Mittel zur Drosselung des Volumenstroms eingesetzt

wird, wobei die Drosselung über die zuvor schon erwähnte technisch bedingte (natürliche) Leckage des Steuergeräts 22 bzw. des darin enthaltenen Proportionalventilschiebers 78 erfolgt. Die Wirkung und Funktionsweise der hydraulischen Anordnung 14 gemäß Figur 3 ist vergleichbar mit der der hydraulischen Anordnung 12 gemäß Figur 2, wonach die oben beschriebenen Ausführungen auch hier gelten: Bei angeschlossenem hydraulischen Verbraucher 36 können auftretende Druckspitzen, die ein Aufsteuern (Öffnen) der Überdruckventile 42, 44 erwirken, nicht zu einem Durchsacken der Last führen, da die abfließende Hydraulikflüssigkeit durch das Steuergerät 22 selbst gedrosselt bzw. daran gehindert wird zum Hydrauliktank 20 hin ohne Widerstand abzufließen. Bei nicht angeschlossenem hydraulischen Verbraucher 36 ist ebenfalls gewährleistet, dass ein Temperatur bedingter Druckanstieg in einer oder beiden der Leitungen 52, 64, sich langsam wieder abbauen kann, da aufgrund der technisch bedingten (natürlichen) Leckage des Steuergeräts 22 geringe Mengen an Hydraulikflüssigkeit über das Steuergerät 22 zum Hydrauliktank 20 hin gedrosselt abfließen können. Dadurch können Schäden, die aufgrund von Temperatur bedingten Druckerhöhungen an der hydraulischen Anordnung 14 auftreten können, ebenfalls wirksam vermieden werden. Die Wirkungen bzw. Effekte sind somit mit denen aus dem vorherigen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 vergleichbar. Von besonderem Vorteil bei der hydraulischen Anordnung 14 gemäß Figur 3 ist jedoch, dass die Überdrucksicherungen 32', 34' jeweils zusammen mit den entsprechenden leckagefreien Rückschlagventilen 28 bzw. 30 als kombiniertes, einheitliches Hydraulikbauteil 80 bzw. 82 ausgebildet sein können, wodurch ferner ermöglicht wird, eine vorhandene hydraulische Anordnung ohne Überdrucksicherung 32, 34, 32', 34' auf besonders einfache Art und Weise nachzurüsten.

[0036] Eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Anordnung 15 ist in Figur 4 dargestellt. Die in Figur 4 dargestellte hydraulische Anordnung 15 unterscheidet sich im Wesentlichen von den vorangegangenen beiden Ausführungsformen der hydraulischen Anordnungen 12, 14 darin, dass der hydraulische Verbraucher als einseitig wirkender hydraulischer Verbraucher 36' ausgebildet ist und somit nur ein Arbeitsanschluss 26 beaufschlagt wird. Entsprechend umfasst die in Figur 4 abgebildete hydraulische Anordnung 15 nur die mit dem Arbeitsanschluss 26 in hydraulischer Wirkverbindung stehenden Komponenten. Da nur eine Kammer des hydraulischen Verbrauchers 36' mit Druck beaufschlagbar ist, wird auch nur ein Arbeitsanschluss 26 in Anspruch genommen, der über ein Steuergerät 22' ansteuerbar ist. Exemplarisch wurde bei diesem Ausführungsbeispiel die Hubseite des hydraulischen Verbrauchers 36' gewählt und entsprechend dazu der Arbeitsanschluss 26 und die damit verbundenen Komponenten. Gleichbedeutend könnte jedoch auch die Senkseite des hydraulischen Verbrauchers 36' gewählt werden und entsprechend dazu der Arbeitsanschluss 24 und die da-

mit verbundenen Komponenten. Die Überdrucksicherung 34 ist exemplarisch Baugleich zum Ausführungsbeispiel der hydraulischen Anordnung 12 gemäß Figur 2 ausgebildet. Sie könnte jedoch ebenfalls Baugleich zum im Ausführungsbeispiel der hydraulischen Anordnung 14 gemäß Figur 3 ausgebildet sein, das heißt die Abführleitung 70 kann zum Hydrauliktank 20 hin führend mit einer Volumenstrom drosselnden Vorrichtungen 48 gemäß Figur 2, oder auch als Abführleitung 70' direkt in die Leitung 31 führend gemäß Figur 3 ausgebildet sein, wobei auch hier die Ausbildung eines kombinierten, einheitlichen Hydraulikbauteils 82 (bzw. 80) möglich ist. Denkbar wäre für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 auch in analoger Weise die den Volumenstrom drosselnde Vorrichtung 48 vor dem Überdruckventil 44 anzuordnen.

[0037] Der wesentliche Unterschied besteht jedoch darin, dass die Steuerdruckleitung 40 separat mit Druck beaufschlagt wird, um das Rückschlagventil 30 aufzusteuern (zu öffnen), da keine entsprechende Leitung 29 vorhanden ist. Dazu ist die Steuerdruckleitung 40 direkt mit dem Steuergerät 22' verbunden. Mit der Schaltstellung 76 wird als Senkstellung zum Senken des hydraulischen Verbrauchers 36' eine Verbindung zwischen Pumpe 18 und Steuerdruckleitung 40 hergestellt, wodurch das Rückschlagventil 30 aufgesteuert (geöffnet) wird und Hydraulikflüssigkeit aus der Kammer des hydraulischen Verbrauchers 36' durch die Leitung 31 in den Hydrauliktank 20 abfließen kann. Ferner umfasst das Steuergerät 22' als Hubstellung an Stelle der Schaltstellung 74 aus den vorangegangenen Ausführungsbeispielen eine Schaltstellung 74', in der nur die Leitung 31 mit der Pumpe 18 in Verbindung gebracht wird und gleichzeitig die Steuerdruckleitung 40 unterbrochen bzw. geschlossen wird. Die Wirkung und Funktion der Überdrucksicherung 34 der hydraulischen Anordnung 15 entspricht im Übrigen den beiden vorangegangenen Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 2 und 3, woraufhin auf die vorangegangenen Ausführungen verwiesen werden kann, mit dem oben bereits erwähnten Unterschied, dass der hier angeordnete hydraulische Verbraucher 36' nur einen Arbeitsanschluss 26 beansprucht.

[0038] Auch wenn die Erfindung lediglich anhand ausgewählter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, erschließen sich für den Fachmann im Lichte der vorstehenden Beschreibung sowie der Zeichnung viele verschiedenartige Alternativen, Modifikationen und Varianten, die unter die vorliegende Erfindung fallen.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anordnung (12, 14, 15) mit einem Steuergerät (22, 22'), einer Hydraulikquelle (18) und einem Hydraulikreservoir (20), die jeweils mit dem Steuergerät (22, 22') verbunden sind, wenigstens einem hydraulischen Arbeitsanschluss (24, 26) für einen hydraulischen Verbraucher (36, 36'), wenig-

- stens einer aufsteuerbaren und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierenden Ventileinrichtung (28, 30), welche zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) und dem Steuergerät (22, 22') angeordnet ist, und wenigstens einer zwischen dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) und der wenigstens einen Ventileinrichtung (28, 30) angeordneten Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34'), **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') derart angeordnet und ausgebildet ist, dass durch Abführen von Hydraulikflüssigkeit zwischen der wenigstens einen Ventileinrichtung (28, 30) und dem wenigstens einen Arbeitsanschluss (24, 26) ein sich aufbauender Überdruck abbaubar ist, wobei die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') ein Überdruckventil (42, 44) und mit diesem hydraulisch nach- oder vorgeschaltete Mittel umfasst, die eine Drosselung des Volumenstroms der durch die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorru-
fen.
2. Hydraulische Anordnung (14, 15) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel einen Abführkanal (60', 70') umfassen, durch welche die durch die wenigstens eine Überdrucksicherung (32', 34') abgeführte Hydraulikflüssigkeit zum Steuergerät (22) rückgeführt wird, wobei die Drosselung des Volumenstroms der abgeführten Hydraulikflüssigkeit durch das mit einer technisch bedingten Leckage behaftete Steuergerät (22) erfolgt.
3. Hydraulische Anordnung (12, 15) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel einen Abführkanal (60, 70) umfassen, durch welche die durch die wenigstens eine Überdrucksicherung (32, 34) abgeführte Hydraulikflüssigkeit zum Hydrauliktank (20) abführbar ist und der Abführkanal (60, 70) eine den Volumenstrom der Hydraulikflüssigkeit zum Hydrauliktank (20) hin drosselnde Vorrichtung (46, 48) umfasst.
4. Hydraulische Anordnung (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Überdrucksicherung (32', 34') und die wenigstens eine aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung (28, 30) in einem einheitlichen Hydraulikbauteil (80, 82) ausgebildet sind.
5. Hydraulische Anordnung (12, 14, 15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Arbeitsanschluss (24, 26) einen Schnellkuppler umfasst, oder mit einem solchen verbunden ist, mit welchem ein hydraulischer Verbraucher (36, 36') an die hydraulische Anordnung (12, 14, 15) anschließbar ist.
6. Hydraulische Anordnung (12, 14, 15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung (28, 30) als Rückschlagventil ausgebildet ist und über eine Steuerdruckleitung (38, 40) aufsteuerbar ist.
7. Hydraulische Anordnung (12, 14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Anordnung (12, 14) wenigstens zwei Arbeitsanschlüsse (24, 26) für einen hydraulischen Verbraucher (36) umfasst, je Arbeitsanschluss (24, 26) eine aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung (28, 30) zwischen dem Arbeitsanschluss (24, 26) und dem Steuergerät (22) angeordnet und je Arbeitsanschluss (24, 26) eine zwischen dem Arbeitsanschluss (24, 26) und der jeweiligen Ventileinrichtung (28, 30) angeordnete Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') vorgesehen ist, wobei die jeweilige Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') derart angeordnet und ausgebildet ist, dass durch Abführen von Hydraulikflüssigkeit zwischen der jeweiligen Ventileinrichtung (28, 30) und dem jeweiligen Arbeitsanschluss (24, 26) ein sich aufbauender Überdruck abbaubar ist, wobei die jeweilige Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') ein Überdruckventil (42, 44) und diesem hydraulisch nachgeschaltete Mittel umfasst, die eine Drosselung des Volumenstroms der durch die jeweilige Überdrucksicherung (32, 34, 32', 34') abgeführten Hydraulikflüssigkeit hervorru-
fen.
8. Hydraulische Anordnung (12, 14) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufsteuerbare und einen Rücklauf von Hydraulikflüssigkeit leckagefrei blockierende Ventileinrichtung (28, 30) jeweils als Rückschlagventil ausgebildet und über eine Leitung (29, 31) mit dem Steuergerät (22) verbunden ist und ferner die Leitung (29) der einen Ventileinrichtung (28) über eine Steuerdruckleitung (40) mit der anderen Ventileinrichtung (30) und die Leitung (31) der anderen Ventileinrichtung (30) über eine Steuerdruckleitung (38) mit der einen Ventileinrichtung (30) verbunden ist, wobei mittels der Steuerdruckleitungen (38, 40) die jeweiligen Ventileinrichtungen (28, 30) aufsteuerbar sind.

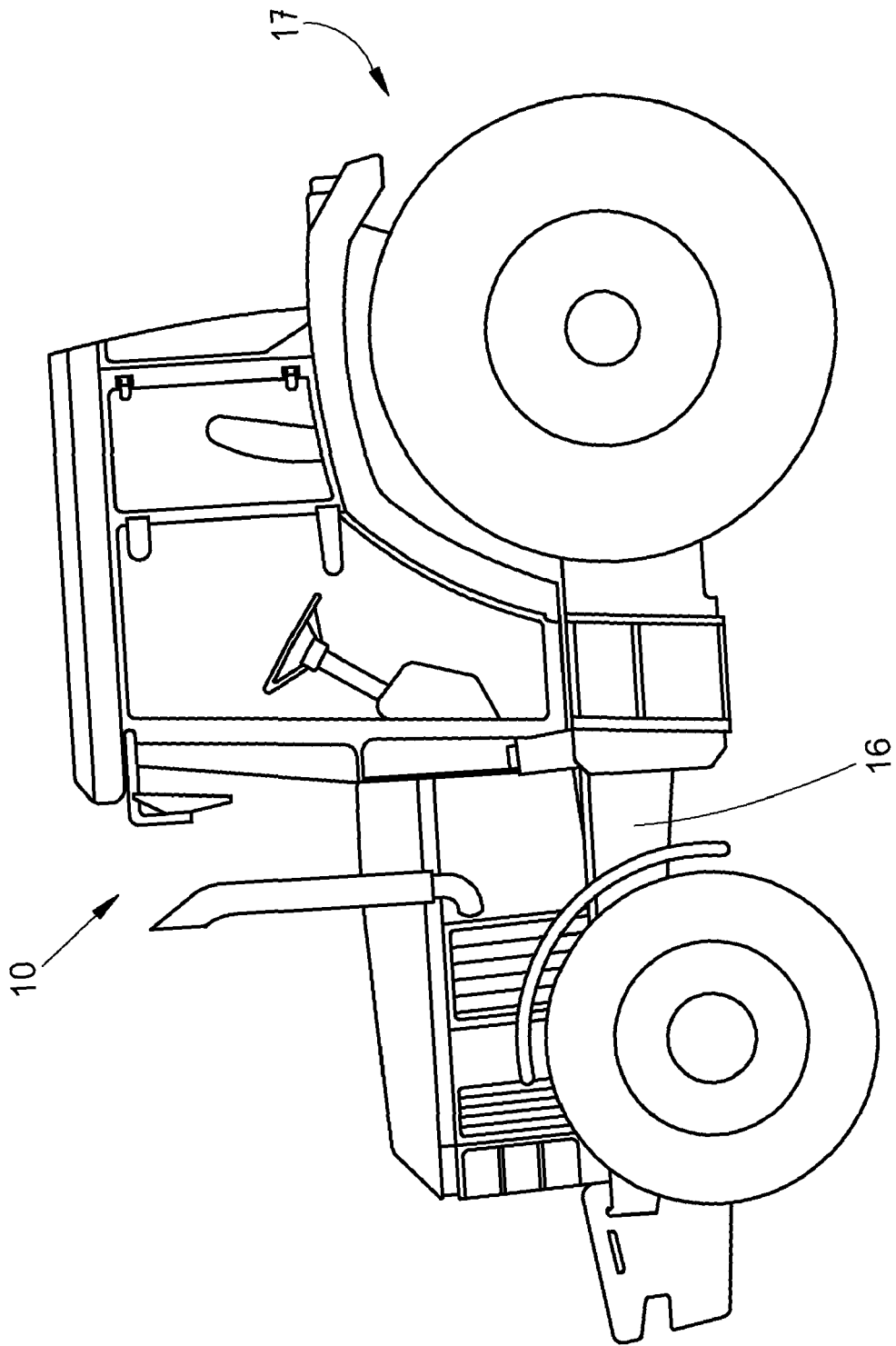


Fig. 1

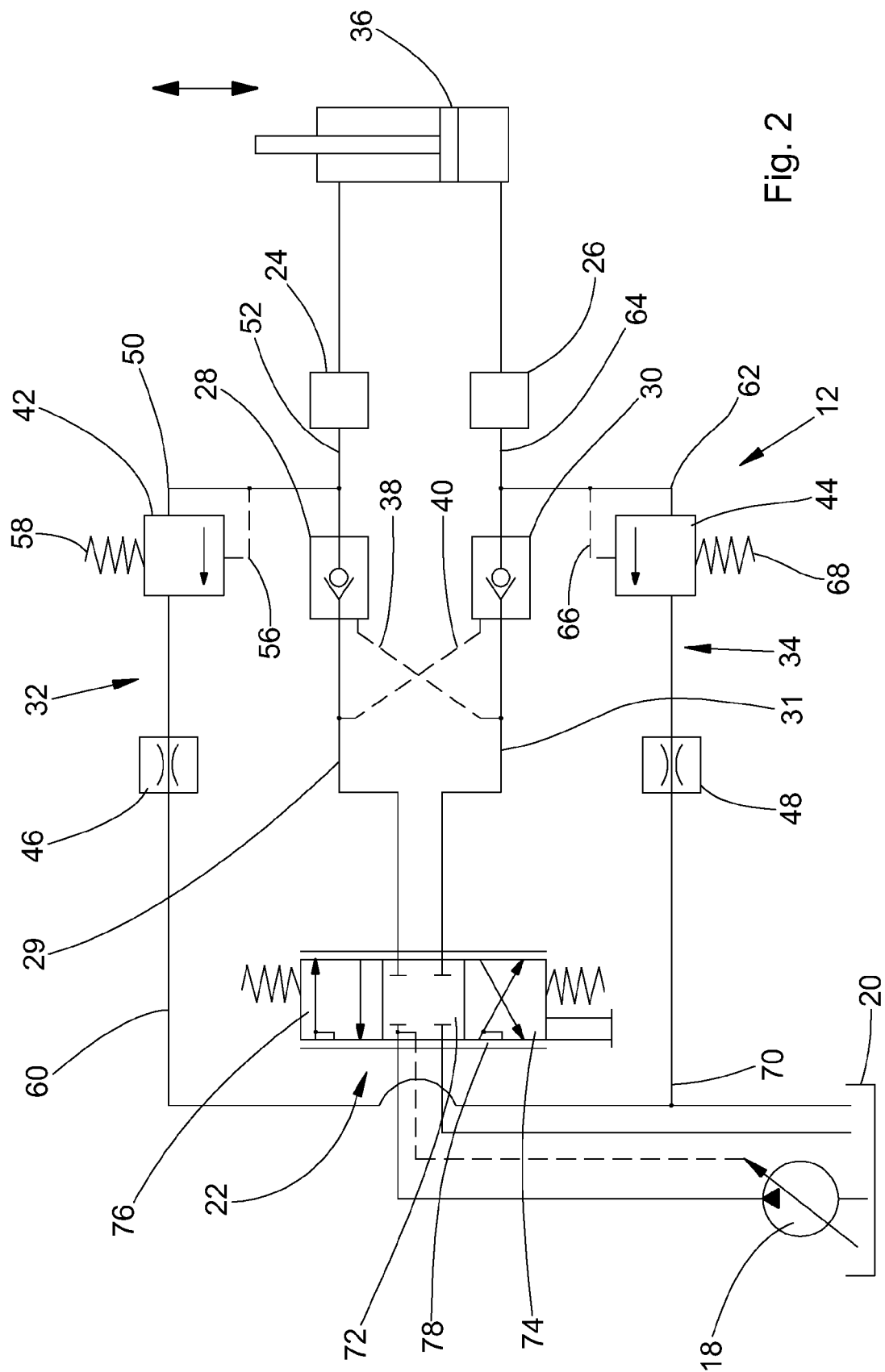


Fig. 2

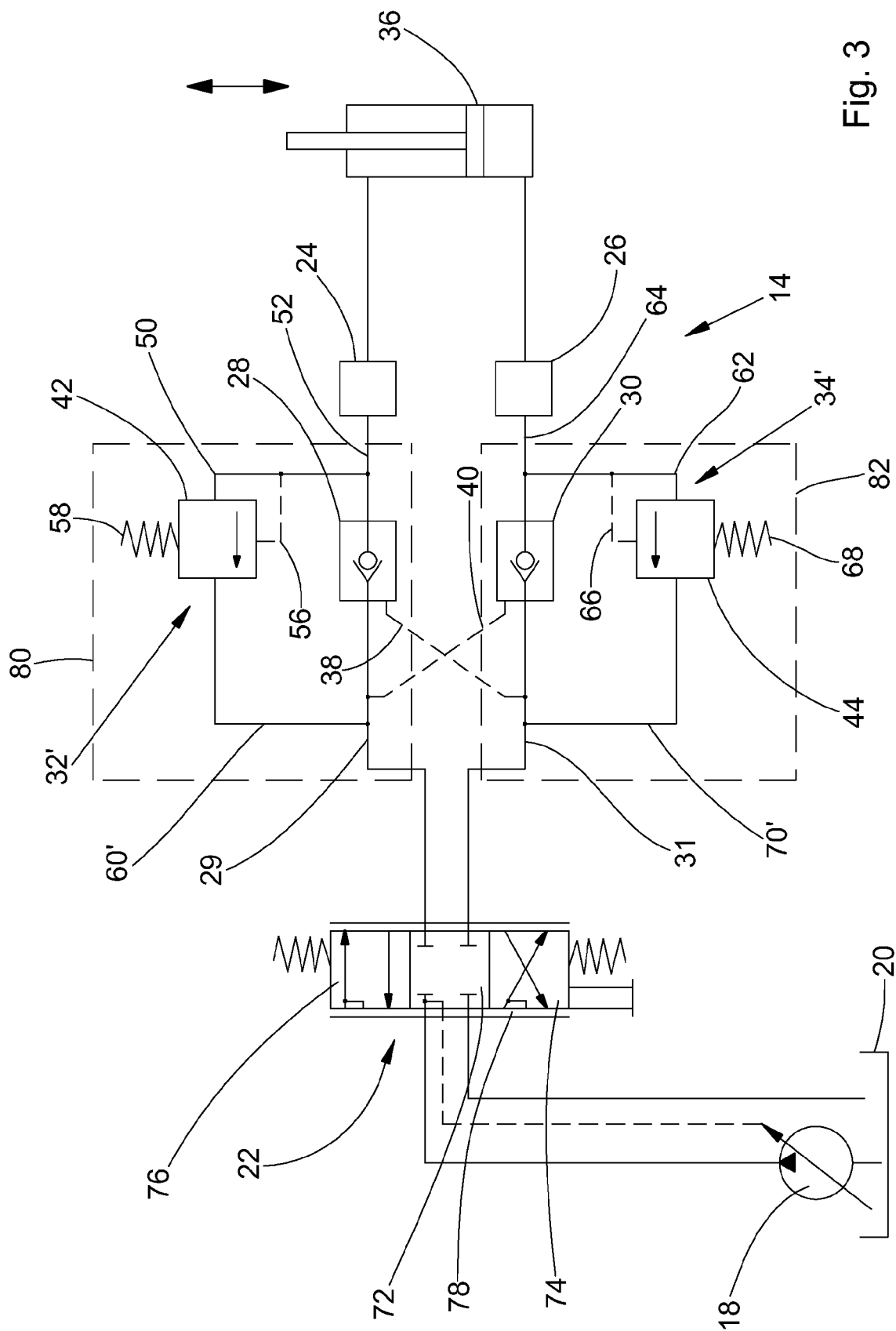


Fig. 3

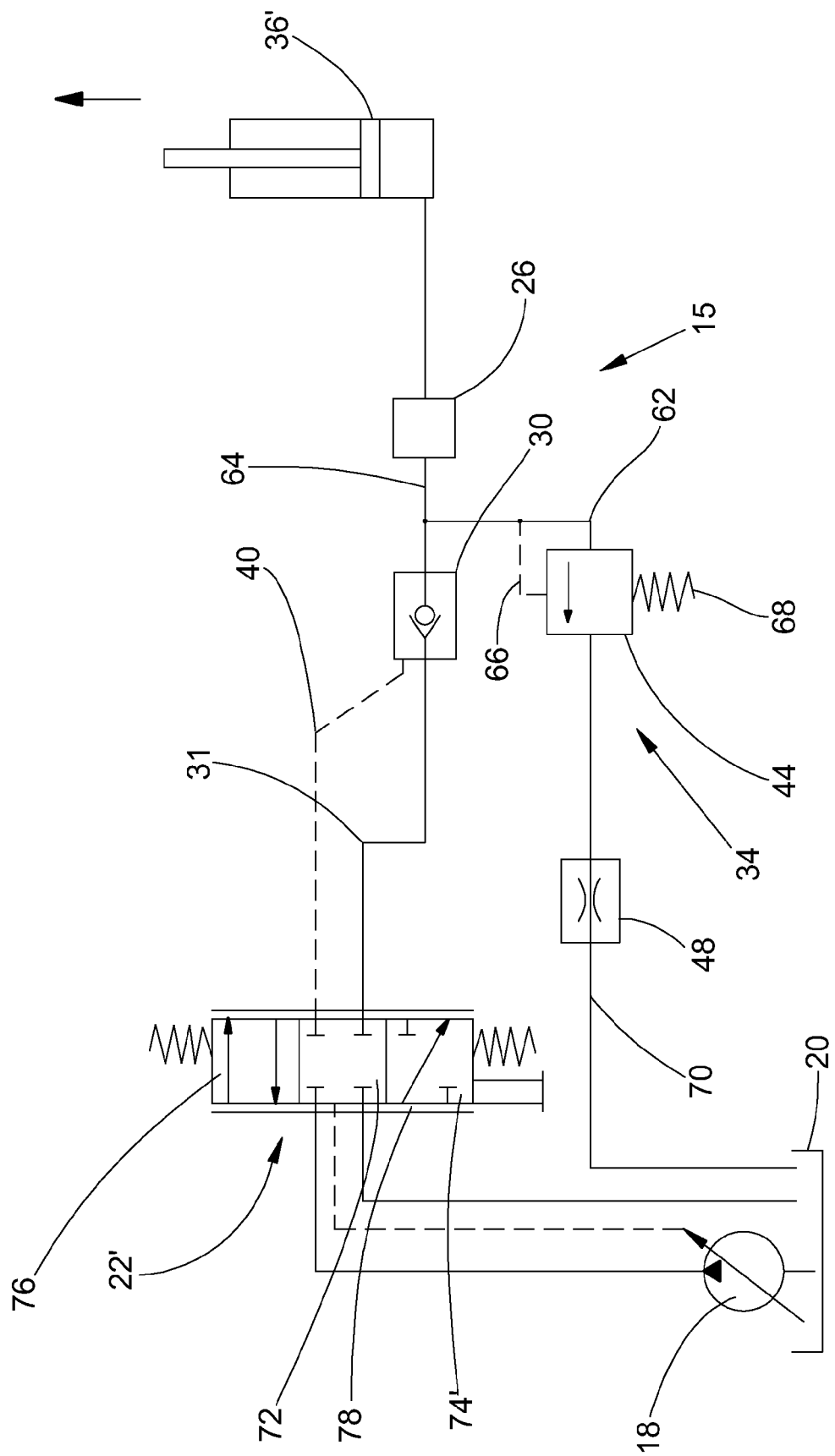


Fig. 4