



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

(51) Int Cl.:
B66F 9/22 (2006.01) B66F 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07115448.8**

(22) Anmeldetag: **31.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **08.09.2006 DE 102006042372**

(71) Anmelder: **Deere & Company**
Moline, IL 61265-8098 (US)

(72) Erfinder:
• **Bitter, Marcus**
68199 Mannheim (DE)
• **Tudor, Richard**
66482 Zweibrücken (DE)

(74) Vertreter: **Löser, Iris**
Deere & Company
European Office
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Strasse 70
68163 Mannheim (DE)

(54) **Ladegerät**

(57) Es wird ein Ladegerät beschrieben. Das Ladegerät (10) umfasst einen hydraulisch betätigbaren Ausleger (14, 72), einen Sensor (66) zur Überwachung des Lastzustands am Ladegerät (10) und eine hydraulische Anordnung (36, 36') zum Betätigen des Auslegers (14, 72) und/oder eines am Ausleger (14, 72) befestigten Werkzeugs (26), wobei die hydraulische Anordnung (36, 36') wenigstens einen Hydraulikzylinder (24) mit einer stangenseitigen und einer kolbenseitigen Versorgungsleitung (38, 40), wenigstens ein mechanisch schaltbares Steuergerät (42) zur Steuerung des wenigstens einen Hydraulikzylinders (24), eine Hydraulikquelle (28), einen

Hydrauliktank (30) und eine elektronische Steuereinheit (64) aufweist.

Um ein verlangsamtes Betätigen der Hydraulikzylinder (24) bei einem sich Annähern an einen kritischen Lastzustand zu erzwingen wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Steuergerät (42) und dem Hydraulikzylinder (24) Volumenstrom begrenzende Mittel (62) vorgesehen sind, mit denen in Abhängigkeit von einem von dem Sensor (66) gelieferten Sensorsignal ein Volumenstrom in wenigstens einer der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitungen (38, 40) des Hydraulikzylinders (24) begrenztbar ist.

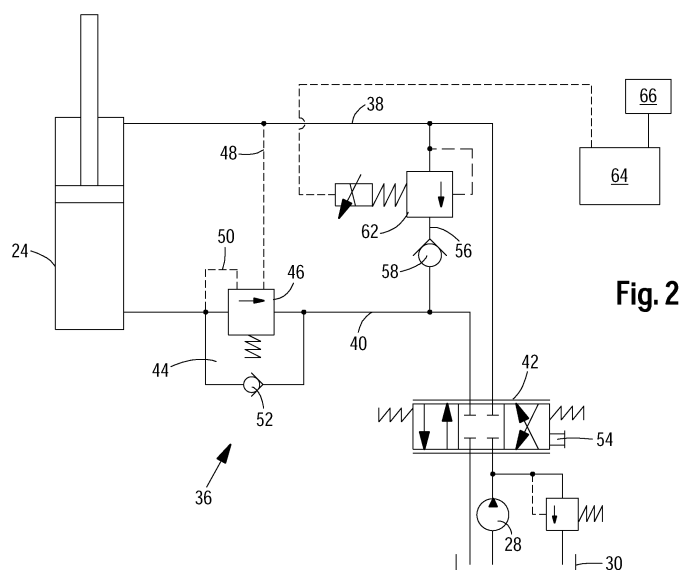


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ladegerät mit einem hydraulisch betätigbaren Ausleger, einem Sensor zur Überwachung des Lastzustands am Ladegerät und einer hydraulischen Anordnung zum Betätigen des Auslegers und/oder eines am Ausleger befestigten Werkzeugs, wobei die hydraulische Anordnung wenigstens einen Hydraulikzylinder mit einer stangenseitigen und einer kolbenseitigen Versorgungsleitung, wenigstens ein mechanisch schaltbares Steuergerät zur Steuerung des wenigstens einen Hydraulikzylinders, eine Hydraulikquelle, einen Hydrauliktank und eine elektronische Steuereinheit aufweist.

[0002] Im Bereich von Ladegeräten, wie Laderfahrzeuge oder Teleskoplader und dergleichen, sind Systeme bekannt, die das Fahrzeug davor schützen, in einen unsicheren Ladezustand zu kommen. Unsichere Ladezustände stellen sich beispielsweise dann ein, wenn das Fahrzeug aufgrund einer Schwerpunktverlagerung nach vorne über die Vorderachse hinweg umkippt. Bei diesen Systemen werden die hydraulischen Funktionen abgebremst und angehalten, sobald ein Sensor feststellt, dass das Fahrzeug zu kippen droht. Nachdem die hydraulischen Aktuatoren gestoppt worden sind, können nur noch die Funktionen betätigt werden, welche das Fahrzeug zurück in einen sicheren Zustand bringen, wie z. B. Ausleger anheben, Werkzeug bzw. Last einkippen und Ausleger einfahren.

[0003] Bei derartigen Systemen ist es sinnvoll, die Bewegungen eines Auslegers nicht abrupt zu unterbinden, da dies aufgrund der Massenträgheit der Last und des Auslegers trotzdem zu einem Umkippen des Fahrzeugs führen kann. Es ist sinnvoll, die Funktionen mit zunehmender Annäherung an einen kritischen Betriebszustand bzw. Lastzustand zunehmend zu verlangsamen.

[0004] Die WO 2004/007339 A1 offenbart ein derartiges System. Hierbei wird ein am Fahrzeug wirkendes Kippmoment sensorisch erfasst und einer elektronischen Steuerung zugeführt. Ferner sind mehrere Hydraulikzylinder zum Heben, Senken und Teleskopieren eines Teleskopauslegers sowie eine elektrohydraulische Ansteuerung der Hydraulikzylinder vorgesehen. Das System sieht vor, dass, wenn sich einem vorgegebenen Schwellwert für das Kippmoment genähert wird, die hydraulischen Funktionen zum Betreiben der Hydraulikzylinder verlangsamt werden, bevor der vollständige Stillstand der Hydraulikzylinder eintritt. Hierbei wird beispielsweise das Lastsignal elektronisch weiterverarbeitet und die Betätigungsmöglichkeiten durch den Bediener verringert bzw. die Betätigung unterbunden. Je ausgereifter die Technik ist, z. B. durch elektronische Steuereinheiten, desto einfacher ist der Eingriff durch die Elektronik.

[0005] Für Systeme mit mechanisch gesteuerten Steuergeräten, bei denen die Ventilschieber des Steuergeräts über Bautenzüge oder Hebel angesteuert werden ist die in der WO 2004/007339 A1 offenbarte Lehre

nicht anwendbar, da nicht auf derart einfache Weise kontrolliert in die durch den Bediener mechanisch ausgeführten Funktionen eingegriffen werden kann, da eine geeignete Elektronik fehlt.

[0006] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, ein Ladegerät der eingangs genannten Art anzugeben, durch welches die vorgenannten Nachteile überwunden werden.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0008] Erfindungsgemäß wird ein Ladegerät der eingangs genannten Art derart ausgebildet, dass zwischen dem Steuergerät und dem Hydraulikzylinder Volumenstrom begrenzende Mittel vorgesehen sind, mit denen in Abhängigkeit von einem von dem Sensor gelieferten Sensorsignal ein Volumenstrom in wenigstens einer der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitungen des Hydraulikzylinders begrenzt ist. Über die den Volumenstrom variierenden Mittel wird die Bedienbarkeit des über ein mechanisch gesteuertes Steuergerät angesteuerten Hydraulikzylinders derart beeinflusst, dass ein Volumenstrom der in eine der beiden Kammern des Hydraulikzylinders fließenden Hydraulikflüssigkeit begrenzt bzw. reduziert wird, so dass die Geschwindigkeit, mit der eine bestimmte Menge an Hydraulikflüssigkeit in eine der Kammern fließt begrenzt bzw. reduziert wird und letztendlich dadurch die Bewegung des Hydraulikzylinders bzw. des Kolbens verlangsamt wird. Der Volumenstrom der in die Kammer des Hydraulikzylinders fließenden Hydraulikflüssigkeit wird dabei stärker reduziert, je näher man sich einem kritischen Wert für den Lastzustand nähert, welcher der elektronischen Steuereinheit vorgegeben ist. Um zu verhindern, dass eine Bedienerperson das Fahrzeug in einen unsicheren Zustand bringen kann, was letztendlich das Umkippen des Fahrzeuges bedeuten könnte, werden somit die Funktionen des Hydraulikzylinders erst verlangsamt und dann schließlich vollständig unterbunden.

[0009] Vorzugsweise umfassen die den Volumenstrom begrenzenden Mittel wenigstens ein von der elektronischen Steuereinheit ansteuerbares elektrohydraulisches Überdruckventil und sind in einer sich zwischen der stangenseitigen und kolbenseitigen Versorgungsleitung erstreckenden Verbindungsleitung angeordnet. Das elektrohydraulische Überdruckventil kann in Abhängigkeit von dem vom Sensor gelieferten Lastsignal bzw. Überlastsignal zunehmend geöffnet werden. Je weiter man sich also dem voreingestellten Schwellwert nähert, umso größer ist die Gefahr, dass das Fahrzeug umkippt, und desto geringer werden die Überdruckventile eingestellt bzw. umso mehr werden die Überdruckventile geöffnet. Somit kann bei steigendem Sensorsignal immer mehr Volumen an Hydraulikflüssigkeit von der einen Verbindungsleitung in die andere Verbindungsleitung abfließen. Aufgrund des daraus resultierenden geringer werdenden Volumenstroms für die betroffene, mit der stan-

genseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitung verbundenen, Kammer, wird der Kolben des Hydraulikzylinders weniger schnell bewegt bzw. wird bis zum Stillstand immer langsamer.

[0010] Vorzugsweise ist in der Verbindungsleitung ein Rückschlagventil vorgesehen, so dass die Hydraulikflüssigkeit nur in eine Richtung durch das Überdruckventil von der stangenseitigen Versorgungsleitung in die kolbenseitige Versorgungsleitung, oder umgekehrt, fließen kann. Es ist jedoch auch denkbar, dass ein derartiges Rückschlagventil bereits im Überdruckventil integriert ist. In jedem Fall kann dadurch der Hydraulikzylinder in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung wie gewohnt betätigt werden. Es ist natürlich denkbar, dass mehrere Hydraulikzylinder in der hydraulischen Anordnung angeordnet sind und somit mehrere Steuergeräte zur Steuerung der Hydraulikzylinder eingesetzt werden können. Für den Fall, dass mehrere Steuergeräte bzw. mehrere Hydraulikzylinder zum Einsatz kommen, können entsprechend mehrere elektrohydraulische Überdruckventile eingesetzt werden, die von der elektronischen Steuereinheit in Abhängigkeit des Sensorsignals verstellt werden.

[0011] Es ist somit möglich, die Auslegerbewegungen so zu begrenzen, dass das Fahrzeug nicht in einen gefährlichen Betriebszustand geraten kann, wobei der Bediener neben den ohnehin in der Kabine des Ladegeräts auftretenden Warnsignalen zusätzlich feststellen wird, dass trotz seiner Verstellvorgabe der Ausleger bis zum Stillstand immer langsamer wird.

[0012] In einer anderen Ausführungsform umfassen die Volumenstrom begrenzenden Mittel ebenfalls wenigstens ein von der elektronischen Steuereinheit ansteuerbares elektrohydraulisches Überdruckventil, sie sind jedoch in einer von der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitung zum Hydrauliktank abzweigenden Abflussleitung angeordnet. Auf diese Weise wird die über das Überdruckventil aus der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitung abgezweigte Hydraulikflüssigkeit direkt in den Hydrauliktank und nicht in die kolbenseitige bzw. stangenseitige Versorgungsleitung geführt. Dadurch können auch kleinere Grenzdruckwerte eingestellt werden, da der im vorherigen Ausführungsbeispiel (Verbindungsleitung) wirkende Druck in der entsprechend anderen Versorgungsleitung dem eigentlichen Öffnungsdruck entgegenwirkt, was sich auf die Empfindlichkeit bzw. auf das Ansprechverhalten des Überdruckventils nachteilig auswirkt. Bei einem Überdruckventil, welches in einer direkt in den Hydrauliktank führenden Abflussleitung angeordnet ist, ist dies nicht der Fall.

[0013] Das Ladegerät ist vorzugsweise als Teleskopklader ausgebildet, wobei der Ausleger über einen ersten Hydraulikzylinder in seinem Anstellwinkel und über einen zweiten Hydraulikzylinder in seiner Länge variierbar ist und wobei ein dritter Hydraulikzylinder vorgesehen sein kann, mit dem ein am Ausleger angeordnetes Werkzeug verschwenkbar ist. So kann beispielsweise auch das Ein-

kippen einer mit Ladegut gefüllten Ladeschaufel einen kritischen Ladezustand abschwächen, ohne dass der Ausleger bewegt wird. In jedem Fall sorgen die in den Steuerdruckleitungen der Steuergeräte angeordneten Überdruckventile für eine langsame Umsetzung der von der Bedienerperson vorgegebenen Bewegungen, so dass keine störenden Trägheitsmasseneffekte des Ladeguts oder des Auslegers auftreten, die dann in der Nähe des Schwellwertbereichs ein Umkippen des Ladegeräts auslösen können.

[0014] In einer anderen Ausführungsform umfasst das Ladegerät einen Frontlader, wobei der Ausleger als Schwinde eines Frontladers ausgebildet ist, die über einen ersten oder einen ersten und zweiten Hydraulikzylinder in ihrem Anstellwinkel variierbar ist. Ein dritter Hydraulikzylinder kann vorgesehen sein, mit dem ein am Ausleger vorgesehenes Werkzeug, beispielsweise eine Ladeschaufel oder eine Ladegabel verschwenkbar ist.

[0015] Sowohl für den Teleskopklader als auch für das mit dem Frontlader ausgestattete Ladegerät sind selbstverständlich auch alle anderen üblichen Ladewerkzeuge einsetzbar, wie beispielsweise Kübel, Ballenzange etc.

[0016] Vorzugsweise ist der Sensor derart ausgebildet und angeordnet, dass ein kritischer Lastzustand am Ladegerät detektierbar ist. Der Sensor kann beispielsweise an einer Achse des Fahrzeugs angeordnet sein und bei entsprechend hoher, einseitiger Last einen kritischen Ladezustand signalisieren. Dabei können beispielsweise Dehnungsmessstreifen oder Kraftsensoren zum Einsatz kommen. Es ist auch denkbar den Sensor an einer anderen geeigneten Stelle zu positionieren und beispielsweise die Neigung eines Fahrzeugrahmens gegenüber der Fahrzeugachse als kritische Ladezustandsgröße zu definieren.

[0017] Anhand der Zeichnung, die Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigt, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

[0018] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines als Teleskopklader ausgebildeten Ladegeräts mit einer hydraulischen Anordnung gemäß der Figur 2 oder 3,

Fig. 2 einen schematischen Schaltplan einer hydraulischen Anordnung,

Fig. 2 einen schematischen Schaltplan einer alternativen hydraulischen Anordnung und

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Frontladers aufweisenden Ladegeräts mit einer hydraulischen Anordnung gemäß der Figur 2 oder 3.

[0019] In Figur 1 ist ein Ladegerät 10 in Form eines

Teleskopladern dargestellt. Der Teleskoplader weist einen Rahmen 12, an dem ein Ausleger 14 angelenkt ist. Der Rahmen wird von einer Vorderachse 16 und von einer Hinterachse 18 mit entsprechenden Vorder- und Hinterrädern 20, 22 getragen.

[0020] Der Ausleger 14 ist als Teleskopausleger ausgebildet und ist über einen Hydraulikzylinder 24 in seinem Anstellwinkel gegenüber dem Rahmen 12 verstellbar angelenkt. Ein zweiter Hydraulikzylinder ist im Inneren des Auslegers 14 angeordnet (nicht gezeigt) und ermöglicht das Ein- bzw. Ausfahren (Teleskopieren) des Auslegers. Ein dritter Hydraulikzylinder ist am freien Ende des Auslegers 14 im Inneren angeordnet und ermöglicht das Verschwenken bzw. Kippen eines Ladewerkzeugs 26.

[0021] Das Ladegerät 10 verfügt über eine Hydraulikquelle 28 sowie über einen Hydrauliktank 30, die unterhalb der Fahrzeugkarosserie angeordnet sind und zur Versorgung der hydraulischen Komponenten dienen.

[0022] Eine in einer Kabine 32 angeordnete mechanische Bedieneinrichtung 34, dient zur Ansteuerung der hydraulischen Komponenten. Die hydraulischen Komponenten sind im Wesentlichen in Figur 2 dargestellt.

[0023] In Figur 2 ist eine für das Ladegerät 10 vorgesehene hydraulische Anordnung 36 dargestellt. Die hydraulische Anordnung 36 umfasst den Hydraulikzylinder 24, sowie gegebenenfalls den zum Teleskopieren des Auslegers und Kippen des Ladewerkzeugs angeordneten Hydraulikzylinder (nicht gezeigt). Der Hydraulikzylinder 24 ist über eine erste und zweite hydraulische Versorgungsleitung 38, 40 mit einem mechanisch ansteuerbaren Steuergerät 42 verbunden, über welches die Verbindung der Versorgungsleitungen 38, 40 mit der Hydraulikpumpe 28 und dem Hydrauliktank 30 herstellbar ist. Das Steuergerät 42 ist mit der Bedieneinrichtung 34 mechanisch verbunden, beispielsweise über Bautenzüge, so dass durch Verstellen der Bedieneinrichtung 34 ein Verschieben des Steuergerätes 42 bzw. des Ventilchiebers des Steuergerätes 42 erfolgen kann.

[0024] In der der hubseitigen Kammer des Hydraulikzylinders 24 zugeordneten Versorgungsleitung 40 ist ein Lasthalteventil 44 angeordnet. Das Lasthalteventil umfasst ein in Richtung des Steuergerätes 42 offenes Druckbegrenzungsventil 46, welches in der Versorgungsleitung 40 angeordnet und über Steuerdruckleitungen 48, 50, die mit beiden Versorgungsleitungen 38, 40 verbunden sind, offenbar ist, sowie ein in einer Bypassleitung angeordnetes und in Richtung des Hydraulikzylinders 24 öffnendes Rückschlagventil 52. Das Lasthalteventil 44 dient dazu, dass im Falle eines Rohrbruchs auf der Hubseite des Hydraulikzylinders 24, keine Hydraulikflüssigkeit entweichen kann und der Hydraulikzylinder 24 seine Position beibehält.

[0025] Das Steuergerät 42 umfasst drei Schieberstellungen, eine zum Heben, eine zum Senken und eine weitere zum Halten des Hydraulikzylinders. Das Steuergerät 42 ist als mechanisch schaltbares bzw. mechanisch ansteuerbares Proportionalventil ausgebildet und kann

über eine Betätigungsvorrichtung 54 mechanisch angesteuert bzw. verstellt werden, wobei der Betätigungsvorrichtung 54 mit der Bedieneinrichtung 34 mechanisch gekoppelt ist.

[0026] Das mechanisch betätigbare Steuergerät 42 stellt eine Verbindung oder Trennung der Hydraulikpumpe 28 mit den Versorgungsleitungen 38, 40 her. Beispielsweise wird ein an der Bedieneinrichtung 34 befindlicher Betätigungshebel nach vorn gedrückt, wodurch die Betätigung des Steuergerätes 42 erfolgt und dieses in seine Heben-Stellung verschoben wird und der Hydraulikzylinder 24 hubseitig mit Hydraulikflüssigkeit befüllt wird, also ausgefahren wird. Eine entsprechend entgegengesetzte Betätigung des Betätigungshebels würde eine Verschiebung des Steuergerätes 42 in die Senken-Stellung hervorrufen, woraufhin der Hydraulikzylinder 24 abgelassen würde.

[0027] In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Verbindungsleitung 56 vorgesehen, die sich zwischen den beiden Versorgungsleitungen 38, 40 erstreckt. In der Verbindungsleitung 56 ist ein in Richtung der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 schließendes Rückschlagventil 58 angeordnet, welches verhindert, dass Hydraulikflüssigkeit von der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 in die stangenseitige Versorgungsleitung 38 fließen kann. Zwischen dem Rückschlagventil 58 und der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 ist in der Verbindungsleitung 56 ein elektrohydraulisches Überdruckventil 62 angeordnet. Das Überdruckventil 62 ist derart angeordnet, dass Hydraulikflüssigkeit aus der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 in Richtung der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 abfließen kann. Dazu ist das elektrohydraulische Überdruckventil 62 mit einer elektronischen Steuereinheit 64 verbunden. Sobald ein voreingestellter Grenzdruck von dem sich in der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 aufbauenden Druck erreicht wird, öffnet das Überdruckventil 62, so Hydraulikflüssigkeit in die kolbenseitige Versorgungsleitung und darüber in den Hydrauliktank 30 abfließt, was dazu führt, dass die Verstellgeschwindigkeit des Hydraulikzylinders 24 reduziert wird, da der Volumenstrom der sich in der stangenseitigen Versorgungsleitung befindlichen Hydraulikflüssigkeit reduziert wird. Das heißt, dass die Menge an Hydraulikflüssigkeit, die in die stangenseitige Kammer des Hydraulikzylinders 24 fließt, abnimmt und somit die Betätigung des Hydraulikzylinders 24, in diesem Falle das Senken des Hydraulikzylinders 24, verlangsamt wird. Selbstverständlich kann die Anordnung des Rückschlagventils 58 und des elektrohydraulischen Überdruckventils 62 entgegengesetzt erfolgen, so dass Hydraulikflüssigkeit aus der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 in die stangenseitige Versorgungsleitung 38 abfließen kann. In diesem Falle würde dann das Heben des Hydraulikzylinders 24 verlangsamt werden.

[0028] Die Steuerung des Überdruckventils 62 erfolgt durch die elektronische Steuereinheit 64 welche ihrerseits Steuersignale von einem Lastfallsensor 66 be-

kommt. Je nach Lastzustand signalisiert der Sensor 66 einen mehr oder weniger kritischen Lastzustand. Nähert man sich dem kritischen Lastzustand so verstärkt sich auch das von der elektronischen Steuereinheit 64 ausgesendete Stellsignal zur Verstellung des Überdruckventils 62, welches daraufhin weiter geöffnet wird, so dass der abfließende Volumenstrom zunimmt. Die Verstellung bzw. die Verstärkung des Stellsignals erfolgt dabei vorzugsweise proportional zu dem vom Sensor gelieferten Signal.

[0029] Der Sensor ist vorzugsweise an der Hinterachse 18 des Ladegeräts 10 angeordnet. Beispielsweise ist der Sensor 66 als Dehnungsmessstreifen ausgebildet und registriert bzw. erfasst die Durchbiegung der Hinterachse 18. Aus den Signalwerten für die Durchbiegung kann dann auf die Be- bzw. Entlastung der Hinterachse 18 geschlossen werden. Sollte die Belastung der Hinterachse 18 zunehmend abnehmen, kann dies auf einen kritischen Lastzustand hinweisen, nämlich spätestens dann, wenn keine Last mehr auf der Hinterachse 18 detektiert bzw. signalisiert würde. In diesem Falle beginnt das Ladegerät 10 Umzukippen. Gleiches ist auch für die Vorderachse 16 denkbar.

[0030] In Figur 3 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel für eine hydraulische Anordnung 56' dargestellt, bei dem anstelle der Verbindungsleitung 56 aus Figur 2 eine Abflussleitung 56' angeordnet ist, in der das elektrohydraulische Überdruckventil 62 angeordnet ist. Die Abflussleitung 56' zweigt von der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 ab und führt in den Hydrauliktank 30. Somit kann über das Überdruckventil 62 aus der stangenseitigen Versorgungsleitung 38 Hydraulikflüssigkeit direkt in den Hydrauliktank 30 abfließen. Die Steuerung des Überdruckventils erfolgt dabei analog zu dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel. Bei der in Figur 3 dargestellten hydraulischen Anordnung 36' ist kein Rückschlagventil 58 vorgesehen, da keine Verbindung der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 zur Abflussleitung 56' besteht. Analog zu dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird in Figur 3 lediglich das Senken des Hydraulikzylinders 24 verlangsamt. Wie bei dem zu Figur 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel kann auch bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel das Abfließen von Hydraulikflüssigkeit aus der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 vorgesehen werden und damit das Heben des Hydraulikzylinders 24 verlangsamt werden. In diesem Falle ist die Abflussleitung 56' mit der kolbenseitigen Versorgungsleitung 40 verbunden, wobei die Steuerung des Überdruckventils auf analoge Weise wie in dem in Figur 3 dargestellten Beispiel erfolgt.

[0031] Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiele der hydraulischen Anordnungen 36, 36' zeigen stellvertretend die Anordnung von nur einem Hydraulikzylinder 24. Wie oben erwähnt, sind weitere Hydraulikzylinder (nicht gezeigt) parallel einsetzbar, die auf gleiche Weise von einer Betätigungseinrichtung 34 betätigbar sind und ebenfalls in einer hydraulischen Anordnung 36, 36', wie sie in den Figuren 2 und 3 dargestellt

sind, eingebunden sind. Weiterhin ist es, wie bereits erwähnt, nicht nur möglich das Einfahren bzw. Senken des Hydraulikzylinders 24 zu begrenzen bzw. zu verlangsamen. Es ist natürlich auch denkbar das Ausfahren zu begrenzen bzw. zu verlangsamen, wie es zum Beispiel zur Vermeidung eines Ausfahrens des Auslegers 14 erforderlich wäre, um ein Umkippen des Teleskopladern zu verhindern. In diesem Falle wäre für das Ausführungsbeispiel in Figur 2 die Steuerdruckleitung 56, mit der die Heben Stellung des Steuergeräts 42 und damit das Heben des Hydraulikzylinders 24 ansteuerbar ist, mit einem elektrohydraulischen Überdruckventil 62 versehen bzw. verbunden. Für das Ausführungsbeispiel in Figur 3 wäre die kolbenseitige Versorgungsleitung 40 mit einer entsprechenden Abflussleitung 56' mit elektrohydraulischem Überdruckventil 62 verbunden.

[0032] Figur 4 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel ein Ladegerät 10 in Form eines Traktors 68 mit Frontlader 70, wobei für die gleichen Komponenten des Ladegeräts 10, wie Rahmen 12, Vorderachse 16, Hinterachse 16, Räder 20, 22, Ladewerkzeug 26 und Kabine 32 die gleichen Bezugszeichen gelten. Hierbei stellen die Schwingen 70, die beidseitig des Traktors 68 angeordnet sind, einen Ausleger dar, durch dessen Betätigung in bestimmten Situationen und bei Überladung kritische Lastzustände des Ladegeräts 10 hervorgerufen werden können. Die zum Betätigen der Schwingen 70 angeordneten Hydraulikzylinder 74 bzw. die zum Betätigen des Laderwerkzeugs 26 angeordneten Hydraulikzylinder 76 werden dabei analog zu den in den Figuren 2 und 3 dargestellten hydraulischen Anordnungen 36, 36' betrieben.

[0033] Auch wenn die Erfindung lediglich anhand eines Ausführungsbeispiels 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. Ladegerät mit einem hydraulisch betätigbaren Ausleger (14, 72), einem Sensor (66) zur Überwachung des Lastzustands am Ladegerät (10) und einer hydraulischen Anordnung (36, 36') zum Betätigen des Auslegers (14, 72) und/oder eines am Ausleger (14, 72) befestigten Werkzeugs (26), wobei die hydraulische Anordnung (36, 36') wenigstens einen Hydraulikzylinder (24) mit einer stangenseitigen und einer kolbenseitigen Versorgungsleitung (38, 40), wenigstens ein mechanisch schaltbares Steuergerät (42) zur Steuerung des wenigstens einen Hydraulikzylinders (24), eine Hydraulikquelle (28), einen Hydrauliktank (30) und eine elektronische Steuereinheit (64) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Steuergerät (42) und dem Hydraulikzylinder (24) Volumenstrom begrenzende Mittel (62) vorgesehen sind, mit denen in Abhängigkeit von ei-

nem von dem Sensor (66) gelieferten Sensorsignal ein Volumenstrom in wenigstens einer der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitungen (38, 40) des Hydraulikzylinders (24) begrenzt ist.

angeordnet ist.

2. Ladegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Volumenstrom begrenzenden Mittel (62) wenigstens ein von der elektronischen Steuereinheit (64) ansteuerbares elektrohydraulisches Überdruckventil umfassen und in einer sich zwischen der stangenseitigen und kolbenseitigen Versorgungsleitung (38, 40) erstreckenden Verbindungsleitung (56) angeordnet sind.

5
10
3. Ladegerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleitung (56) ein Rückschlagventil (58) aufweist, welches einen Volumenstrom in eine Fließrichtung sperrt.

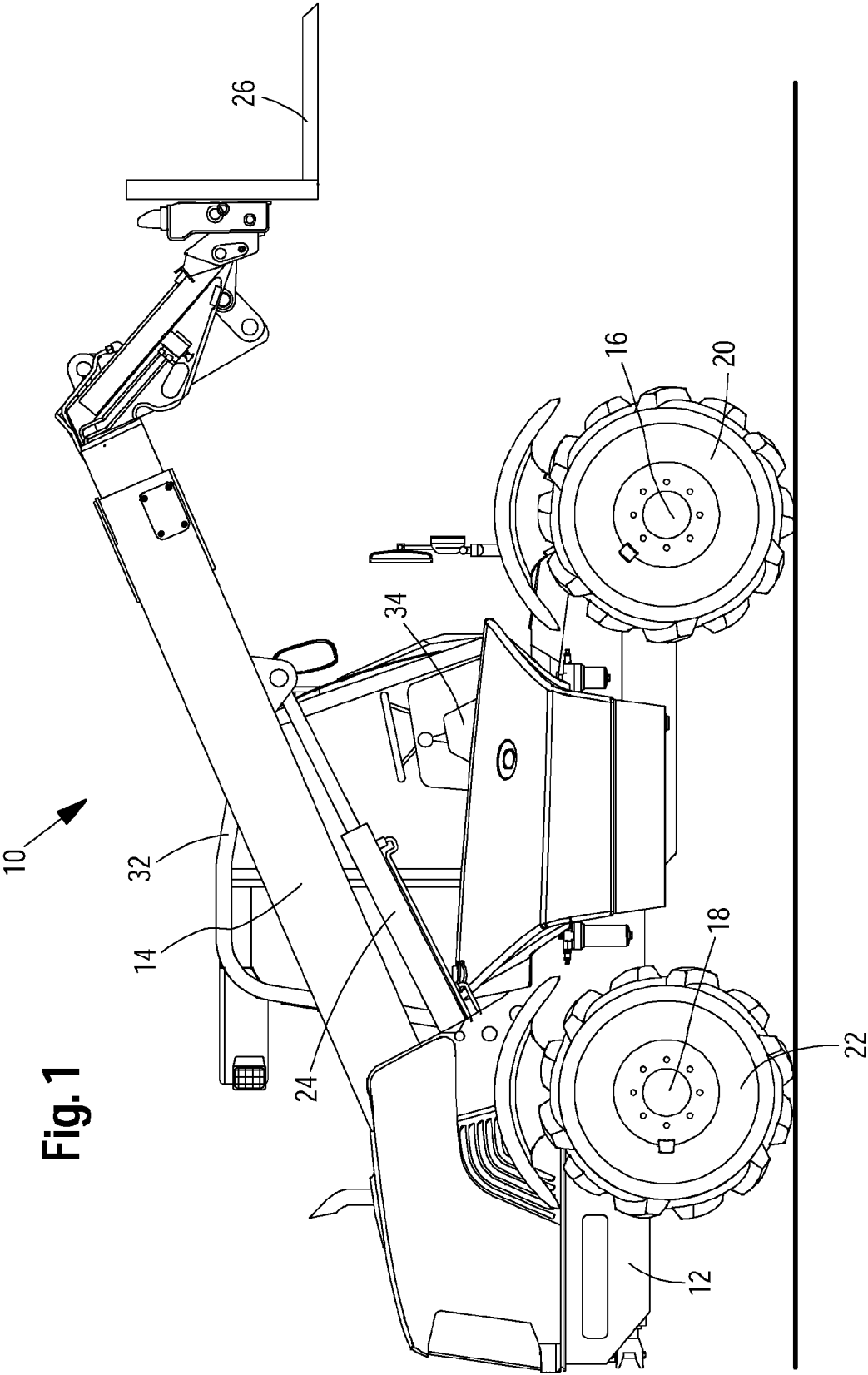
15
4. Ladegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Volumenstrom begrenzenden Mittel (62) wenigstens ein von der elektronischen Steuereinheit (64) ansteuerbares elektrohydraulisches Überdruckventil umfassen und in einer von der stangenseitigen oder kolbenseitigen Versorgungsleitung (38, 40) zum Hydrauliktank (30) abzweigenden Abflussleitung (56') angeordnet sind.

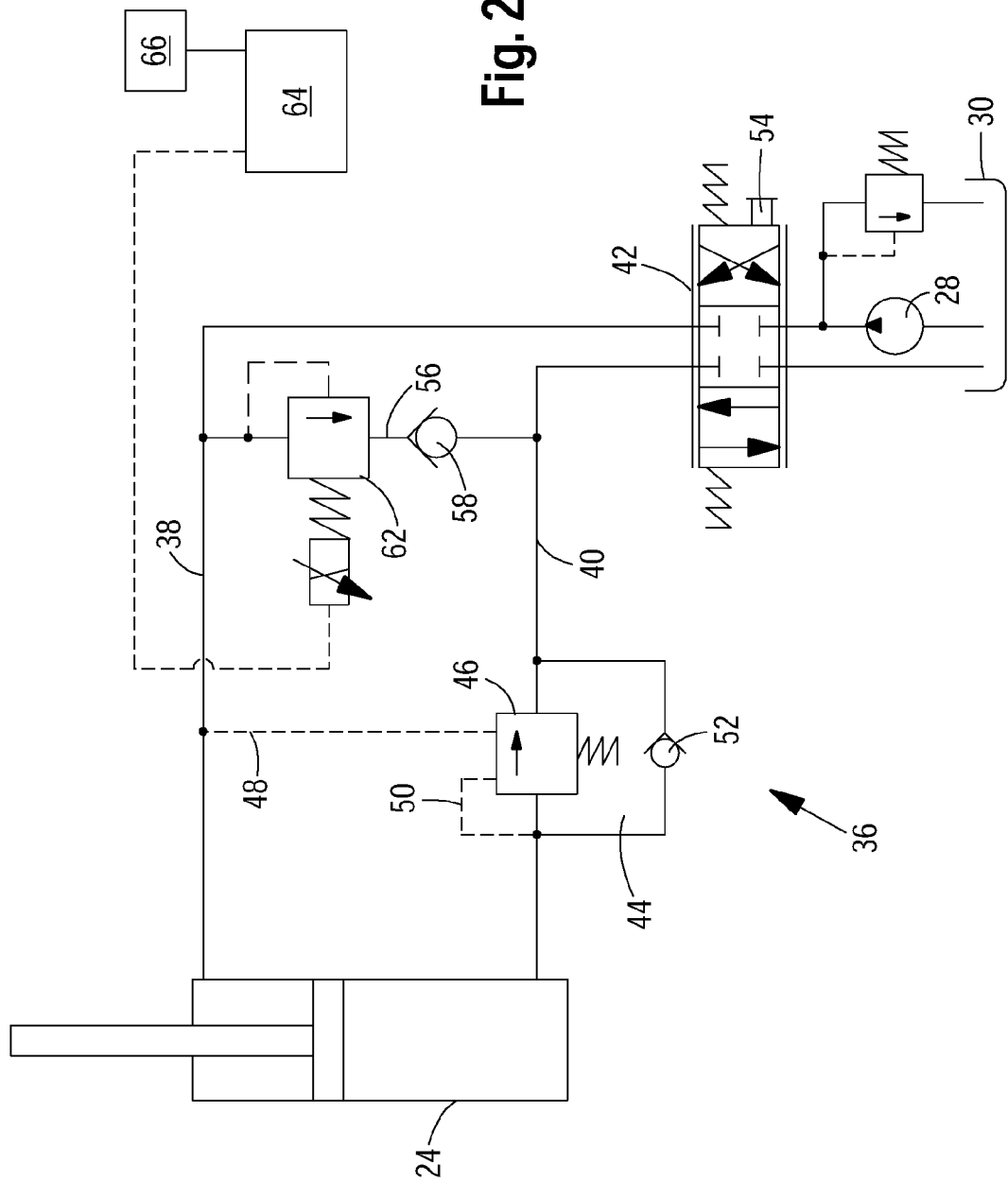
20
25
5. Ladegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ladegerät (10) als Teleskoplader ausgebildet ist und der Ausleger (14) über einen ersten Hydraulikzylinder (24) in seinem Anstellwinkel und über einen zweiten Hydraulikzylinder in seiner Länge variierbar ist, wobei ein dritter Hydraulikzylinder vorgesehen sein kann, mit dem ein am Ausleger (14) vorgesehenes Werkzeug (26) verschwenkbar ist.

30
35
6. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ladegerät (10) einen Frontlader (70) umfasst und der Ausleger als Schwinge (72) eines Frontladers (70) ausgebildet ist, die über einen ersten oder einen ersten und zweiten Hydraulikzylinder (24) in ihrem Anstellwinkel variierbar ist, wobei ein dritter Hydraulikzylinder (24) vorgesehen sein kann, mit dem ein an der Schwinge (72) vorgesehenes Werkzeug (26) verschwenkbar ist.

40
45
7. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (66) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein kritischer Lastzustand am Ladegerät (10) detektierbar ist.

50
55
8. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (66) an einer Fahrzeugachse (16, 18) des Ladegeräts (10)





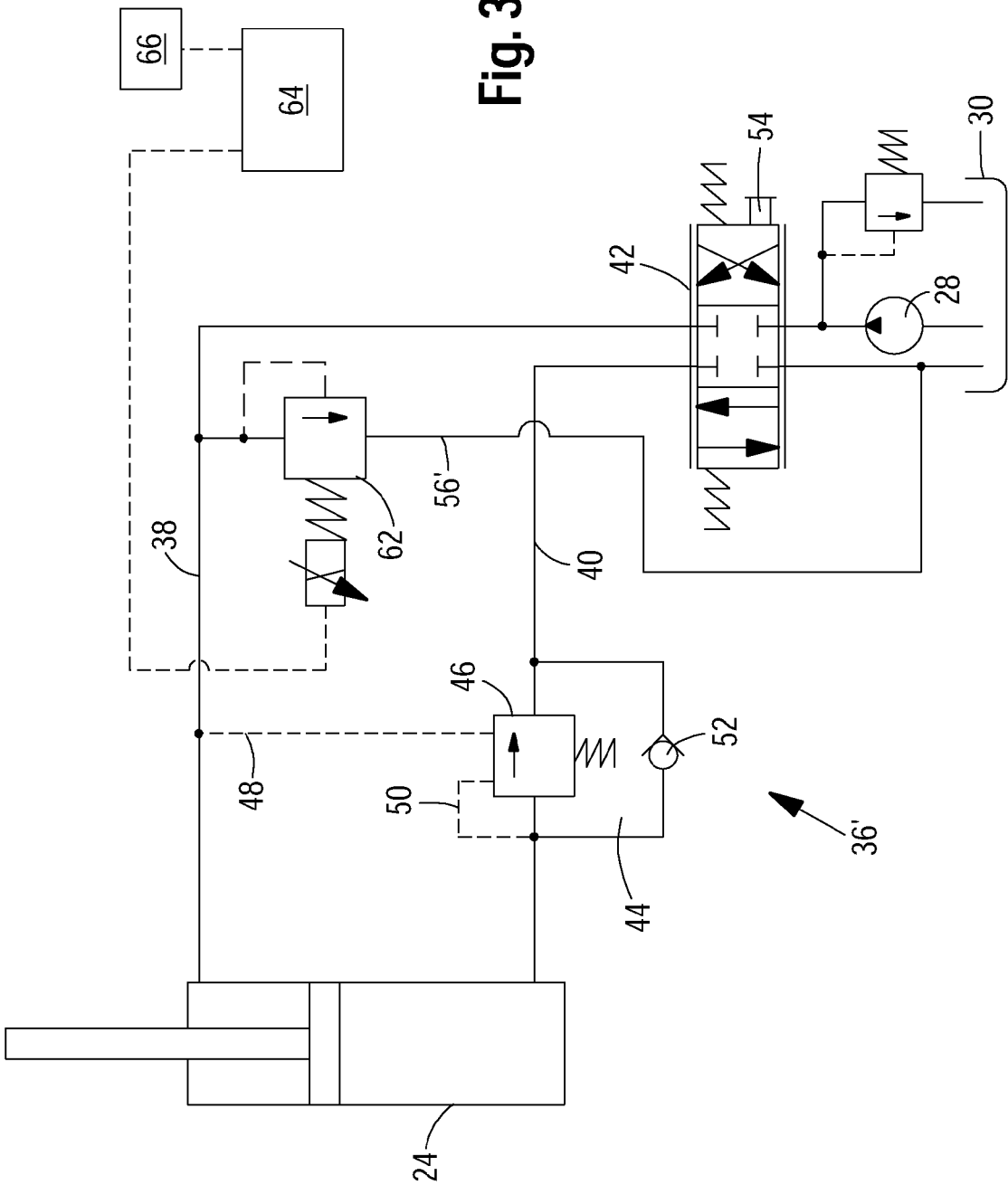


Fig. 3

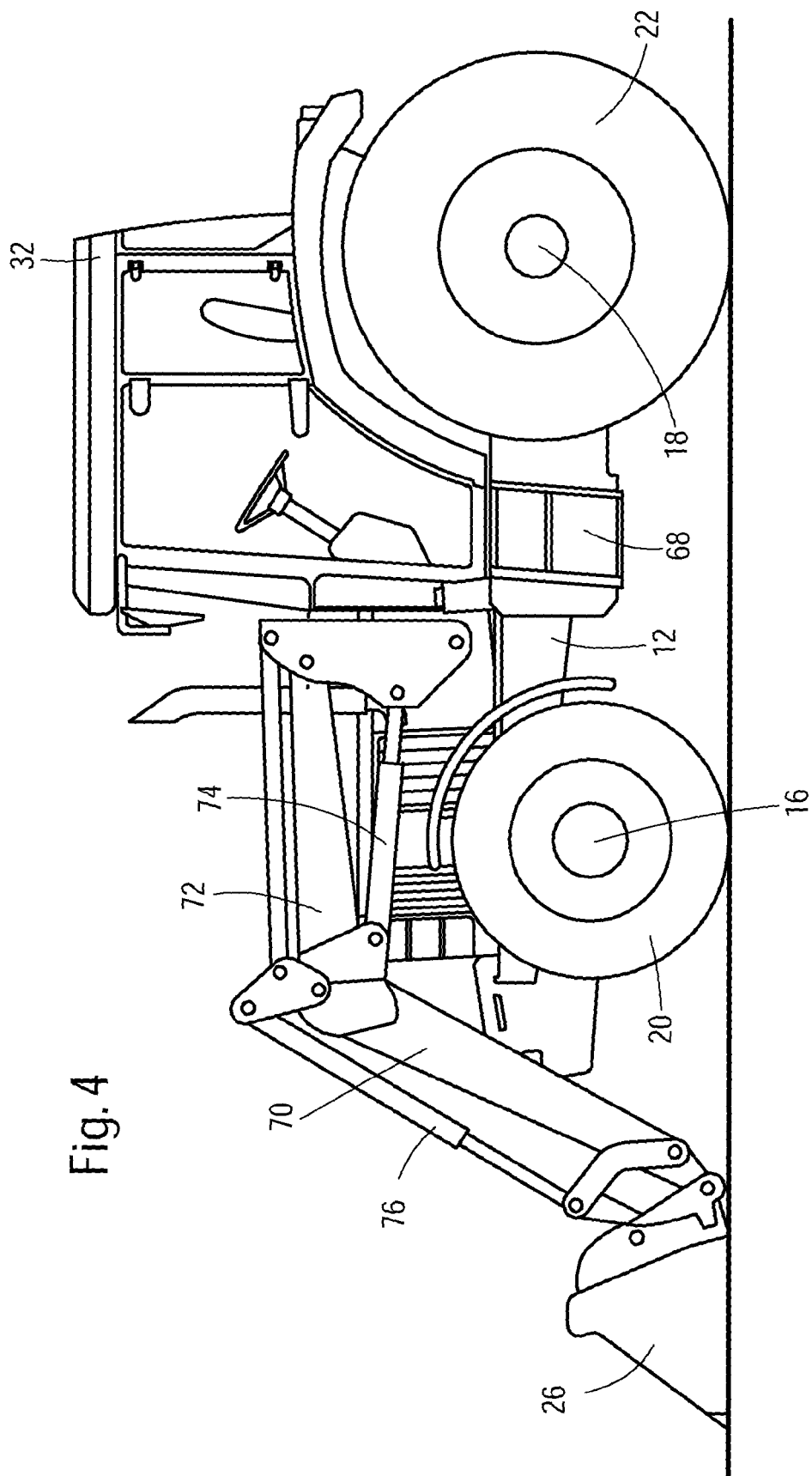


Fig. 4

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 2004007339 A1 [0004] [0005]