

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 510 624 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl. 7: E02F 3/34

(21) Anmeldenummer: 04103994.2

(22) Anmeldetag: 20.08.2004

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

(30) Priorität: 26.08.2003 US 648107

(71) Anmelder: DEERE & COMPANY  
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(72) Erfinder:  
• O'Brien, David Michael  
Dubuque, IA 52001 (US)

• Werner, Gregory Keith  
Durango, IA 52039 (US)  
• Worley, Michael Dean  
Sandy, UT 84092 (US)  
• Robertson, George Madsen  
Spanish Fork, UT 84660 (US)  
• Hvolka, Ph.D., Dusan John  
Salt Lake City, UT 84108 (US)

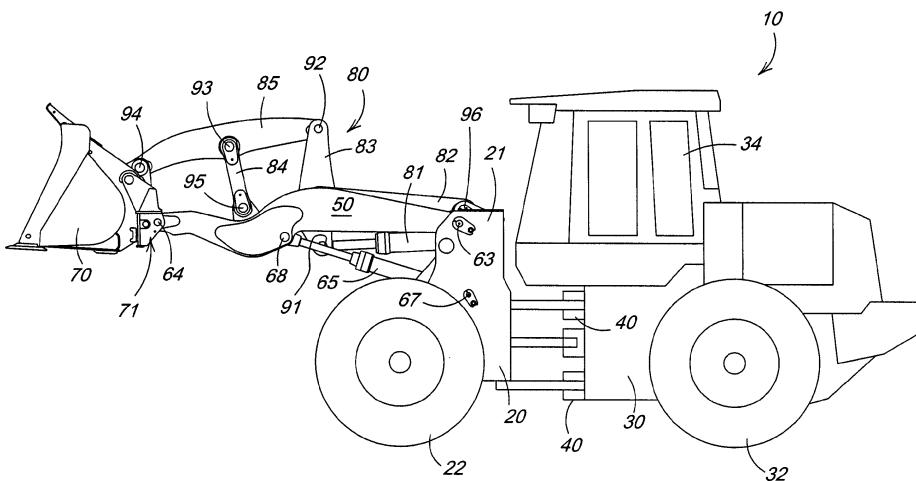
(74) Vertreter: Holst, Sönke, Dr. et al  
Deere & Company,  
European Office,  
Patent Department  
Steubenstrasse 36-42  
68163 Mannheim (DE)

### (54) Ladegerüste und Arbeitsfahrzeug

(57) Es wird ein Ladegerüste und ein Arbeitsfahrzeug mit einem Ladegerüste beschrieben. Das Ladegerüste enthält einen Laderrahmen (20), eine sich zwischen Laderrahmen (20) und einem verdrehbaren Anbaugerät (70, 71) erstreckende Ladeschwinge (50) und ein Anbaugerätekippgestänge (80). Zur Einstellung der Winkelausrichtung des Anbaugerätes (70) relativ zur Ladeschwinge (50) enthält das Anbaugerätekippgestänge (80) einen Umlenkhebel (83), der unabhängig von der Ladeschwinge (50) drehbar am Laderrahmen (20) befestigt ist und ein angetriebenes Ende sowie ein

antreibendes Ende aufweist. Das Anbaugerätekippgestänge (80) enthält des Weiteren einen linearen Stellantrieb (81), der sich zwischen dem Laderrahmen (20) und dem angetriebenen Ende des Umlenkhebels (83) erstreckt und dem verdrehen des Umlenkhebels (83) um einen Umlenkhebeldrehzapfen (90) dient, sowie ein Anbaugeräteverbindungsglied (85), welches drehbar an dem antreibenden Ende des Umlenkhebels (83) befestigt ist und sich zum Anbaugerät (70) hin erstreckt, um die Winkelausrichtung des Anbaugerätes (70) relativ zur Ladeschwinge (50) einzustellen.

FIG. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung ist auf ein Z-förmiges Ladegerüst, welches einen Umlenkhebel enthält, der über ein von der Ladeschwinge unabhängiges Nivellierverbindungsglied drehbar an dem Laderrahmen befestigt ist, und auf ein Arbeitsfahrzeug mit einem derartigen Ladegerüst gerichtet.

**[0002]** Lader sind Arbeitsmaschinen mit einem Ladegerüst, welches eine drehbare Ladeschwinge zur vertikalen Positionierung eines an der Ladeschwinge befestigten Anbaugerätes aufweist. Das Ladegerüst enthält üblicherweise ein Anbaugerätekippgestänge zum Verstellen der Winkelposition des Anbaugerätes relativ zur Ladeschwinge.

**[0003]** Eine bekannte Art von Ladegerüsten ist ein Z-förmiges Gestänge, auch Z-bar linkage genannt. Bei dem Z-förmigen Gestänge ist ein Ende der Ladeschwinge drehbar an einem Laderrahmen und das andere Ende der Ladeschwinge drehbar an dem Anbaugerät befestigt. Das Anbaugerät kann einen Werkzeugkuppler enthalten, an dem ein Arbeitswerkzeug lösbar befestigt ist. Das Anbaugerät kann auch das Werkzeug selbst sein. Das Z-förmige Gestänge enthält einen Umlenkhebel mit einem an der Ladeschwinge befestigten Umlenkhebeldrehzapfen. Ein Hydraulikzylinder erstreckt sich von dem Laderrahmen zu einem angetriebenen Ende des Umlenkhebels und verdreht den Umlenkhebel relativ zur Ladeschwinge, wodurch das antreibende Ende des Umlenkhebels bewegt wird. Das antreibende Ende des Umlenkhebels ist mit dem Anbaugerät gekoppelt, um dessen Winkellage relativ zur Ladeschwinge zu verändern.

**[0004]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ladegerüst sowie ein Arbeitsfahrzeug mit einem Ladegerüst bereitzustellen, welches eine gute Reißkraft sowie eine parallele Hubcharakteristik aufweisen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird entsprechend der vorliegenden Erfindung durch die Lehre eines der Ansprüche 1 oder 10 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

**[0006]** Es ist eine Besonderheit der vorliegenden Erfindung, dass das Ladegerüst ein sogenanntes Z-bar-Gestänge mit einem schwimmenden Umlenkhebel ist.

**[0007]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung enthält das Ladegerüst einen Laderrahmen an dem eine Ladeschwinge befestigt ist. Das Laderende der Ladeschwinge ist durch einen Ladeschwingendrehzapfen drehbar an dem Laderrahmen befestigt, so dass sich die Ladeschwinge durch hydraulischen Ladeschwingenhubzylinder relativ zu dem Laderrahmen verdrehen lässt. Das andere Ende der Ladeschwinge, nämlich das Anbaugeräteende, ist durch einen Anbaugerätedrehzapfen drehbar an dem Anbaugerät befestigt. Das Ladegerüst ist auch mit

einem Anbaugerätekippgestänge versehen, um die Winkelposition des Anbaugerätes relativ zur Ladeschwinge einzustellen. Das Anbaugerätekippgestänge enthält einen schwimmenden Umlenkhebel mit einem

5 Umlenkhebeldrehzapfen, wobei der Umlenkhebel unabhängig von der Ladeschwinge durch ein Nivellierverbindungsglied mit dem Laderrahmen gekoppelt ist. Das angetriebene Ende des Umlenkhebels ist an einen hydraulischen Anbaugerätekippzylinder gekoppelt, welcher sich von dem angetriebenen Ende des Umlenkhebels zu dem Laderrahmen erstreckt. Das antreibende Ende des Umlenkhebels ist mit einem Anbaugeräteverbindungsglied versehen, welches sich zu dem Anbaugerät erstreckt. Ein Führungsverbindungsglied erstreckt 10 sich zwischen dem Anbaugeräteverbindungsglied und der Ladeschwinge.

**[0008]** Die Erfindung und weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Anordnungen der Erfindung werden nun beispielhaft und mit Bezugnahme auf die beigefügten 15 Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Laders mit Vierradantrieb,

25 Fig. 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Ladegerüstes,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Ladegerüstes von oben gesehen und

30 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Ladegerüstes von oben gesehen.

35 **[0009]** Fig. 1 illustriert ein Arbeitsfahrzeug, welches einen Lader 10 mit Vierradantrieb darstellt. Der Lader 10 mit Vierradantrieb ist mit einem Knickgelenkrahmen versehen, der einen Laderrahmen 20 enthält, welcher über vertikale Drehlager 40 mit einem hinteren Rahmen 40 verbunden ist. Der Lader 10 wird gelenkt, indem der Laderrahmen 20 relativ zum hinteren Rahmen 30 auf bekannte Weise verschwenkt wird. Der vordere sowie der hintere Rahmen 20 und 30 werden von den vorderen Antriebsräder 22 bzw. den hinteren Antriebsräder 32 getragen. Auf dem hinteren Rahmen 30 ist ein Bedienungsstand 34 vorgesehen, welcher üblicher Weise über den vertikalen Drehlagern 40 angeordnet ist. Der Laderrahmen 20 enthält einen Mast 21, der durch einen rechten Mastbereich 21a und einen linken Mastbereich 21b gebildet wird. Die vorderen und hinteren Antriebsräder 22 und 32 treiben das Fahrzeug über dem Boden an und werden ihrerseits über ein geeignetes Getriebe durch eine nicht gezeigte Verbrennungskraftmaschine angetrieben. Die Verbrennungskraftmaschine ist auf 40 dem hinteren Rahmen 30 angeordnet. Auch wenn die vorliegende Erfindung im Zusammenhang mit einem von Rädern angetriebenen Arbeitsfahrzeug offenbart wird, ist sie auch bei Arbeitsfahrzeugen, die über Lauf- 45

50 55

riemen oder Gleisketten angetrieben werden, anwendbar.

**[0010]** Am Laderrahmen 20 ist ein Ladergestänge angeordnet, welches eine Ladeschwinge 50 enthält, die zum Teil aus rechten bzw. linken Armen 50a und 50b gebildet wird. Die mittleren Bereiche des rechten und des linken Arms 50a und 50b sind durch ein querlaufendes Quer- oder Führungsrohr 52 verbunden, welches sowohl mit dem rechten als auch mit dem linken Arm 50a und 50b verschweißt ist. Das laderseitige Ende der Ladeschwinge 50 ist mittels querlaufender Ladeschwingendrehzapfen 61 und 63 mit dem Mast 21 verbunden. Ein Anbaugerät in Form einer Laderschaufel 70 ist auf einem Werkzeugkuppler 71 befestigt, welcher seinerseits durch querlaufende Anbaugerätedrehzapfen 64, von denen nur einer gezeigt ist, an dem Anbaugeräteende der Ladeschwinge 50 befestigt ist. Die Ladeschwinge 50 lässt sich um die querlaufenden Drehzapfen 61 bzw. 63 verschwenken. Dem Verschwenken dienen hydraulische Ladeschwingenhubzylinder 65a und 65b, deren hintere Enden jeweils durch querlaufenden Drehzapfen 67, von denen lediglich einer gezeigt ist, an dem Laderrahmen befestigt sind. Die vorderen Enden der hydraulischen Hubzylinder 65a und 65b sind durch querlaufende Ladeschwingenhubdrehzapfen 66 und 68 an dem rechten bzw. dem linken Arm 50a und 50b befestigt. Auch wenn der dargestellte Lader 10 mit einer an dem Werkzeugkuppler 71 montierten Schaufel 70 dargestellt ist, so können auch andere Anbaugeräte an dem Werkzeugkuppler oder unmittelbar an dem Anbauende der Ladeschwinge 50 befestigt werden.

**[0011]** Die Winkellage der Schaufel 70 relativ zur Ladeschwinge 50 wird durch ein Anbaugerätekippgestänge 80 gesteuert. Das Anbaugerätekippgestänge 80 enthält: einen hydraulischen Kippzylinder 81, ein Nivellierverbindungsglied 82, einen Umlenkhebel 83, ein Führungsverbindungsglied 84 und ein Anbaugeräteverbindungsglied 85. Der hydraulische Kippzylinder 81 treibt das Kippgestänge 80 an und erstreckt sich zwischen dem Laderrahmen 20 und dem angetriebenen Ende des Umlenkhebels 83, mit welchem er durch einen querlaufenden angetriebenen Drehzapfen 91 gelenkig verbunden ist. Ein mittlerer Bereich des Umlenkhebels 83 ist durch einen querlaufenden Umlenkhebeldrehzapfen 90 an dem vorderen Ende des Nivellierverbindungsgliedes 82 befestigt. In dem in den Figuren 1 - 3 gezeigten Ausführungsbeispiel enthält das Nivellierverbindungsglied 82 rechte und linke Verbindungsglieder 82a und 82b. Als solcher ist der Umlenkhebel 83 unabhängig von der Laderschwinge 50 und schwimmt relativ zu dieser. Das antreibende Ende des Umlenkhebels 83 ist durch einen querlaufenden antreibenden Drehzapfen 92 mit dem hinteren Ende des Anbaugeräteverbindungsglieds 85 verbunden. Das vordere Ende des Anbaugeräteverbindungsgliedes 85 ist über einen querlaufenden Drehzapfen 94 drehbar mit dem Werkzeugkuppler 71 der Laderschaufel 70 verbunden. Ein

Führungsverbindungsglied 84, welches rechte und linke Bereiche 84a und 84b aufweist, erstreckt sich zwischen einem mittleren Bereich der Ladeschwingen 50 und einem mittleren Bereich des Anbaugeräteverbindungsgliedes 85. Das Führungsverbindungsglied 84 ist durch einen querlaufenden Führungsrehzapfen 93 an dem Anbaugeräteverbindungsglied 85 und über einen querlaufenden Führungsrohrdrehzapfen 95, der von einer mit dem Querrohr 52 verschweißten Halterung 54 getragen wird, an dem Querrohr 52 montiert.

**[0012]** Das gesamte hintere Ende des Anbaugerätekippgestänges 80, einbegriffen das hintere Ende des hydraulischen Kippzylinders 81 und das Laderende des Nivellierverbindungsgliedes 82, werden funktionsfähig von einer abnehmbaren Gestängebolzenlagerung 100 getragen. Die abnehmbare Gestängebolzenlagerung 100 ist mittels Schrauben fest an Lasttragbereichen mit dem Laderrahmen 20 verbunden.

**[0013]** Das Nivellierverbindungsglied 82 ist durch Nivellierverbindungsglieddrehzapfen 96 verschwenkbar an die abnehmbare Gestängebolzenlagerung 100 und damit auch an den Mast 21 gekoppelt. Die Nivellierverbindungsglieddrehzapfen 96 sind oberhalb und hinter den Ladeschwingendrehzapfen 63 lokalisiert. Der Kippzylinder 81 ist durch Kippzylinderladerdrehzapfen 97 verschwenkbar an die abnehmbaren Gestängebolzenlagerung 100 und damit auch an den Mast 21 gekoppelt. Die Kippzylinderladerdrehzapfen 97 sind unterhalb und hinter den Ladeschwingendrehzapfen 63 lokalisiert.

**[0014]** In einem in Fig. 4 illustrierten alternativen Ausführungsbeispiel enthält das Nivellierverbindungsglied 82 ein einziges Y-Verbindungsglied. Das Y-Verbindungsglied hat zwei Schenkel 120, die durch Nivellierverbindungsglieddrehzapfen 96 verschwenkbar an den Mast 21 gekoppelt sind. Die Basis 122 des Y-Verbindungsgliedes ist durch querlaufende Umlenkhebeldrehzapfen 90 verschwenkbar mit dem Umlenkhebel 83 gekoppelt.

**[0015]** Nachdem die illustrierten Ausführungsbeispiele beschrieben wurden, wird es offensichtlich, dass verschiedene Modifikationen vorgenommen werden können, ohne dass von dem Geltungsbereich der Erfindung, wie er durch die beigefügten Ansprüche definiert ist, abgewichen wird.

45

## Patentansprüche

### 1. Ladergestänge enthaltend:

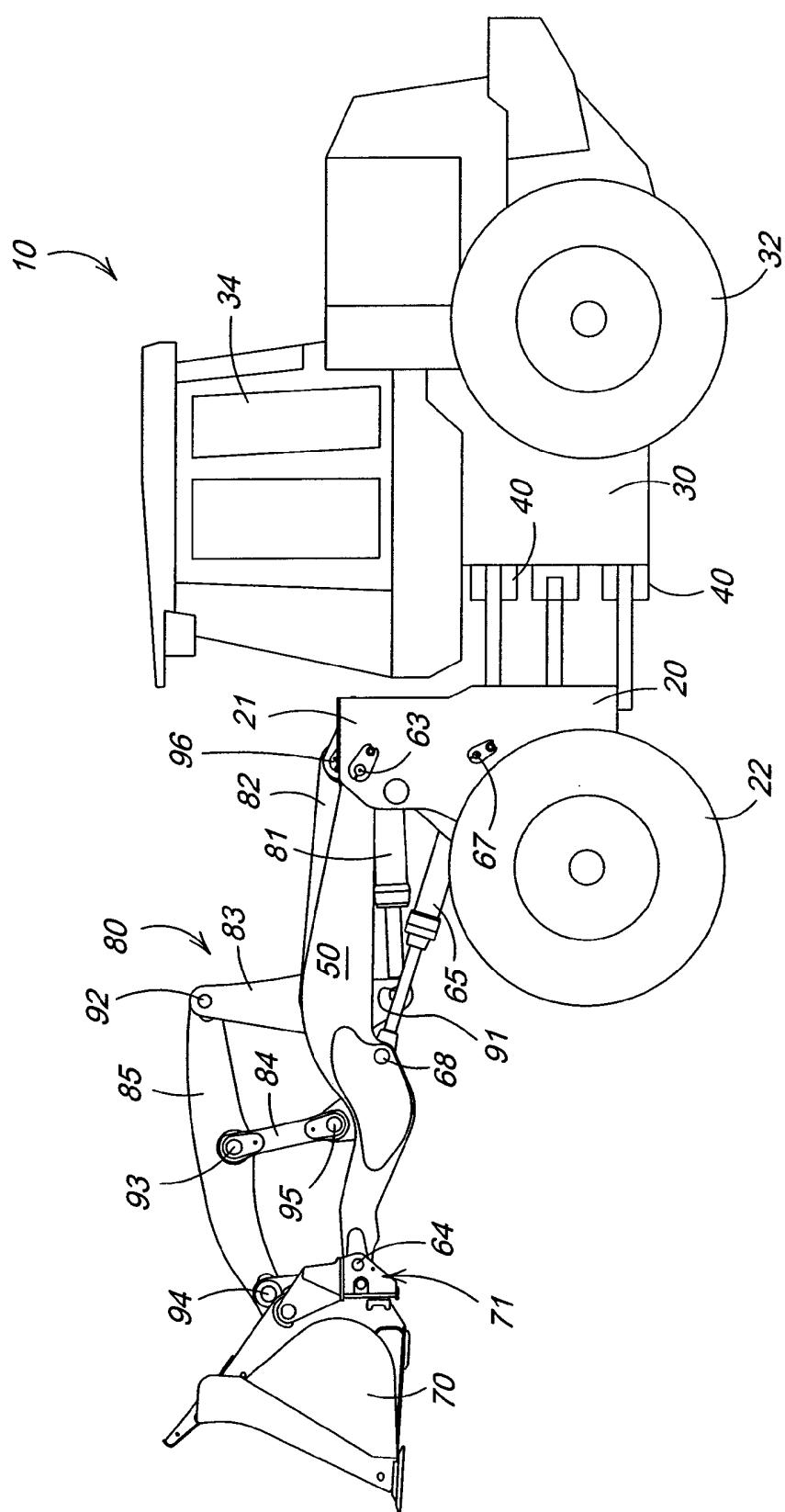
50

- einen Laderrahmen (20);
- eine Ladeschwinge (50) mit einem Laderende und einem Anbaugeräteende und einem zwischen dem Laderende und dem Anbaugeräteende liegenden mittleren Bereich, wobei das Laderende über Ladeschwingendrehzapfen (61, 63) verdrehbar an dem Laderrahmen (20) befestigt ist;

55

- ein Anbaugerät (70, 71), welches drehbar an dem Anbaugeräteeende der Ladeschwinge (50) befestigt ist und eine Winkelausrichtung relativ zur Ladeschwinge (50) einnimmt;
  - ein Anbaugerätekippgestänge (80) zur Einstellung der Winkelausrichtung des Anbaugerätes (70, 71) relativ zur Ladeschwinge (50), wobei das Anbaugerätekippgestänge (80) enthält: einen Umlenkhebel (83), der unabhängig von der Ladeschwinge (50) drehbar am Laderrahmen (20) befestigt ist und ein angetriebenes Ende sowie antreibendes Ende aufweist, einen linearen Stellantrieb (81), der sich zwischen dem Laderrahmen (20) und dem angetriebenen Ende des Umlenkhebels (83) erstreckt und dem verdrehen des Umlenkhebels (83) um einen Umlenkhebeldrehzapfen (90) dient, und ein Anbaugeräteverbindungsglied (85), welches drehbar an dem antreibenden Ende des Umlenkhebels (83) befestigt ist und sich zum Anbaugerät (70, 71) hin erstreckt, um die Winkelausrichtung des Anbaugerätes (70, 71) relativ zur Ladeschwinge (50) einzustellen.
2. Ladergestänge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anbaugerätekippgestänge (80) eine Nivellierverbindungsglied (82) enthält, welches ein erstes, durch einen Nivellierverbindungsglieddrehzapfen (96) drehbar an dem Laderrahmen (20) befestigtes Ende sowie ein zweites Ende aufweist, wobei der Umlenkhebel (83) durch einen Umlenkhebeldrehzapfen (90), der sich zwischen dem angetriebenen Ende und dem antreibenden Ende des Umlenkhebels (83) befindet, drehbar an dem zweiten Ende des Nivellierverbindungsgliedes (82) befestigt ist.
3. Ladergestänge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nivellierverbindungsglied (82) als ein einziges Y-Verbindungsglied ausgebildet ist.
4. Ladergestänge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Führungsverbindungsglied (84), welches sich zwischen dem mittleren Bereich der Ladeschwinge (50) und dem Anbaugeräteverbindungsglied (85) erstreckt.
5. Ladergestänge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**, dass die Ladeschwinge (50) einen rechten und einen linken Arm (50a, 50b) aufweist, die miteinander **durch** ein querverlaufendes Führungsrohr (52) verbunden sind.
6. Ladergestänge nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (52) mit einer Halterung (54) versehen ist, durch welche das Führungsverbindungsglied (84) drehbar an der Ladeschwinge (50) befestigt ist.
7. Ladergestänge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**, dass ein Nivellierverbindungsglieddrehzapfen (96) oberhalb und hinter dem Ladeswingendrehzapfen (61, 63) angeordnet ist.
8. Ladergestänge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**, dass ein Kippzylinderdrehzapfen (97) unterhalb und hinter dem Ladeswingendrehzapfen (61, 63) angeordnet ist.
9. Ladergestänge nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich vom Laderrahmen (20) aus ein Mast (21) nach oben erstreckt und dass das erste Ende des Nivellierverbindungsgliedes (82) drehbar an dem Mast (21) befestigt ist.
10. Arbeitsfahrzeug mit einem Rahmen (20, 30) und mit den Rahmen tragenden und diesen über dem Untergrund fortbewegenden Antriebsmitteln (22, 32), **gekennzeichnet durch** ein Ladergestänge nach einem der vorstehenden Ansprüche.

FIG. 1



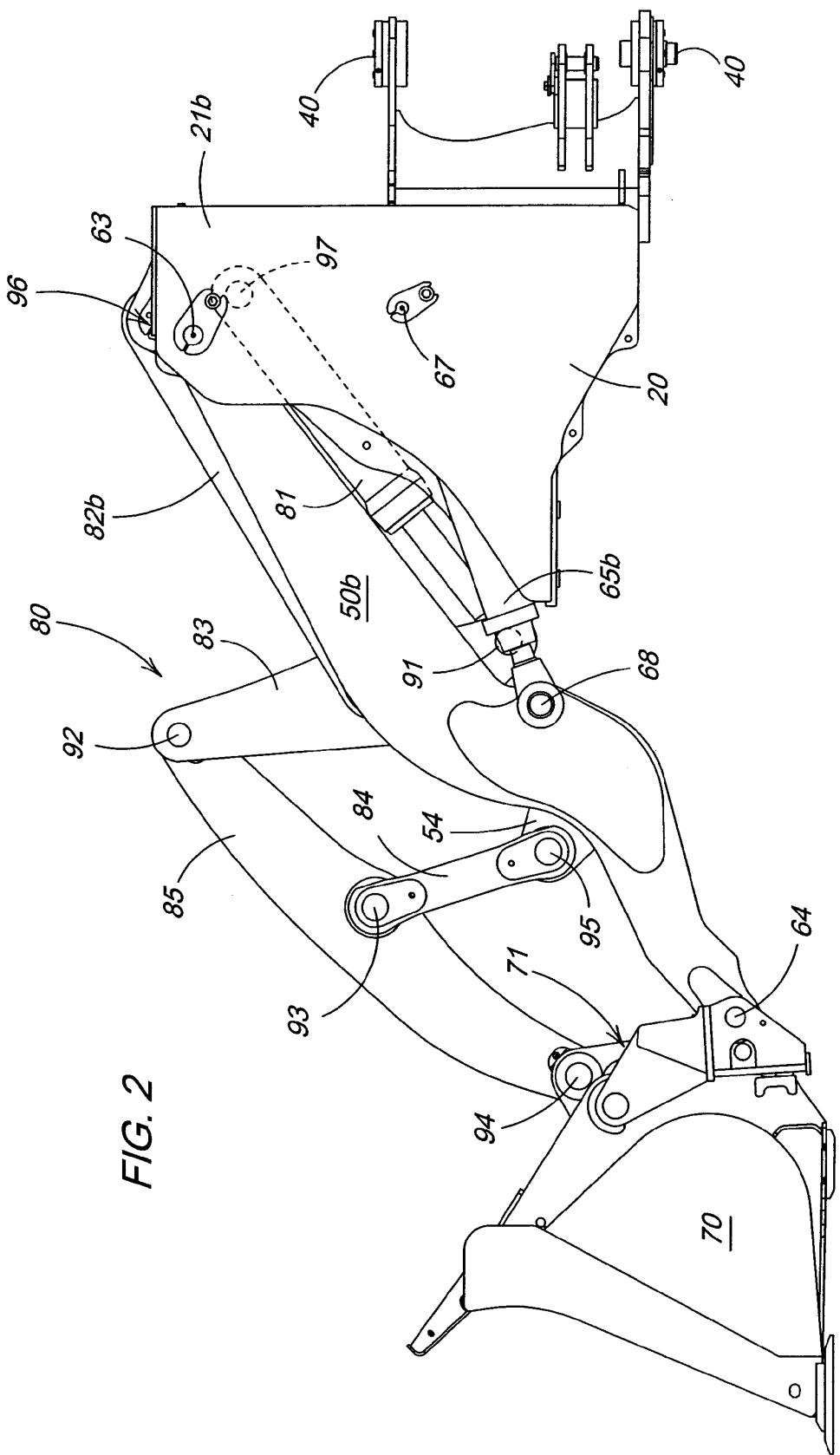
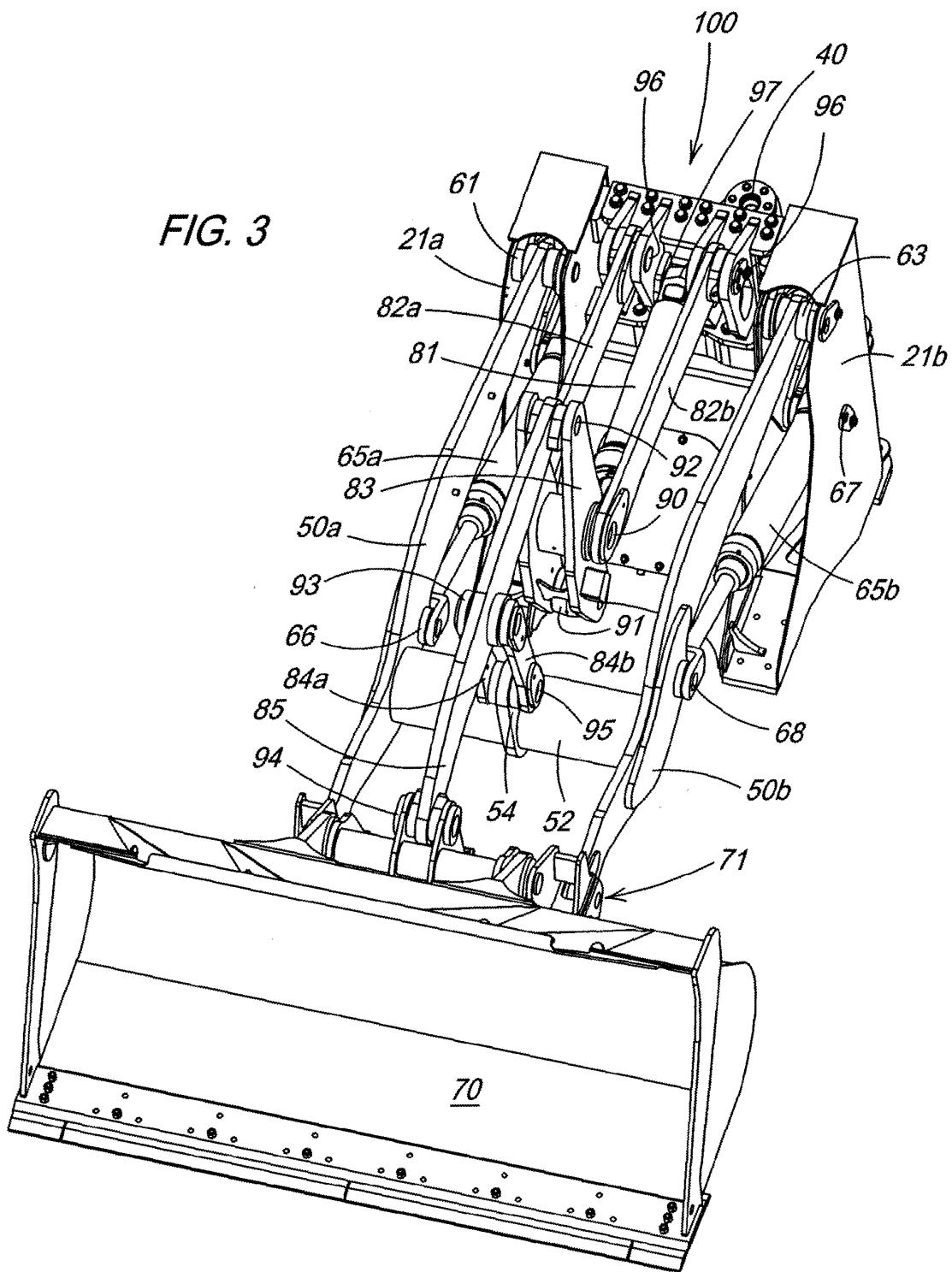
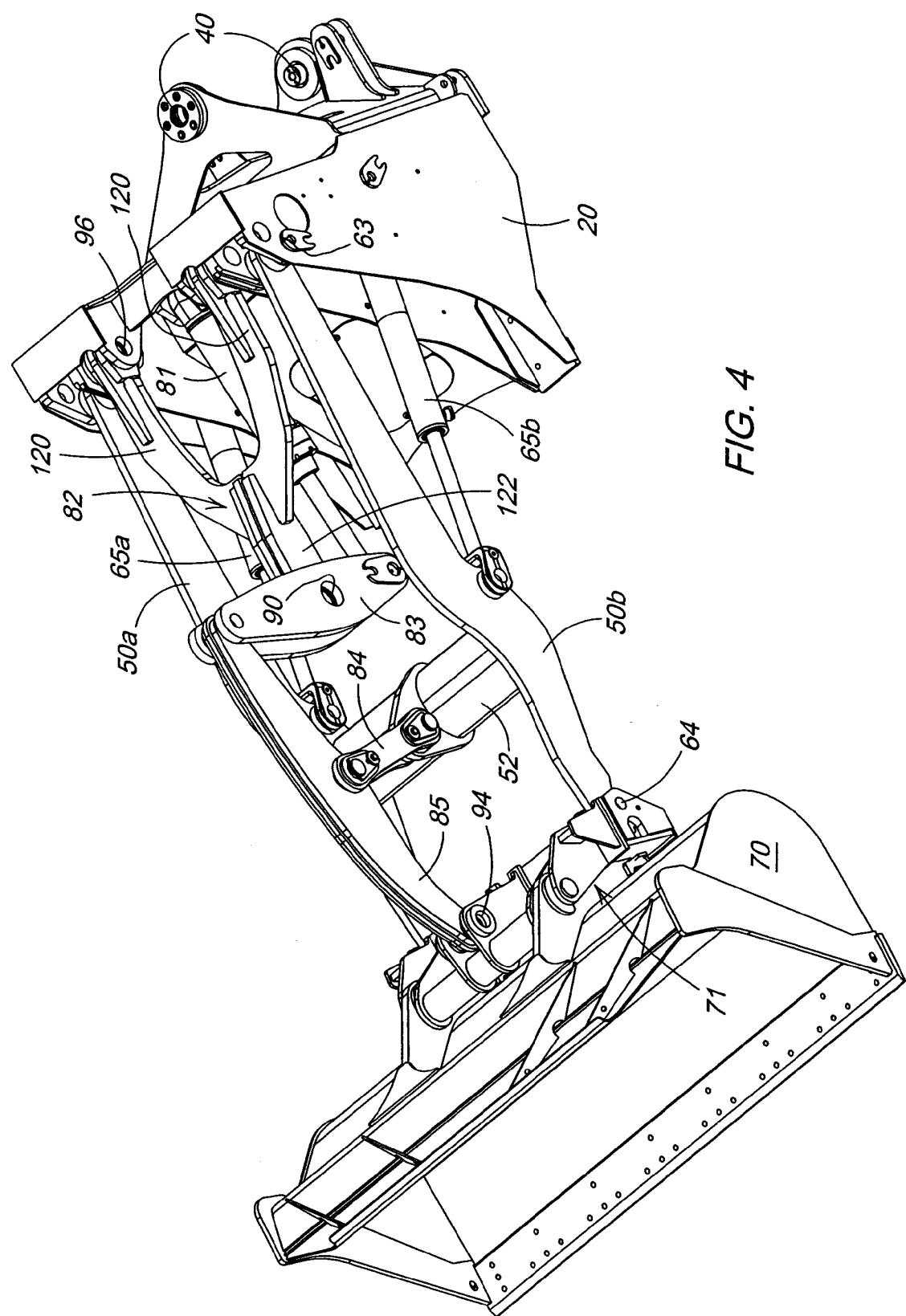


FIG. 3





*FIG. 4*