



(11) **EP 1 903 147 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
E02F 3/34^(2006.01) E02F 3/627^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018540.0**

(22) Anmeldetag: **21.09.2007**

(54) **Frontlader mit mechanischer Parallelführung**

Front loader with mechanical parallel guidance

Chargeur frontal doté d'un guidage parallèle mécanique

(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**

(30) Priorität: **21.09.2006 DE 102006044533**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(73) Patentinhaber: **Wilhelm Stoll Maschinenfabrik
GmbH
38268 Lengede/Broistedt (DE)**

(72) Erfinder: **Strüning, Stefan
34549 Edetal-Bergheim (DE)**

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner
Patentanwälte
Nikolausberger Weg 62
37073 Göttingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 10 162 016 US-A- 2 645 369
US-A- 3 203 564 US-A- 3 722 724
US-A- 4 825 568**

EP 1 903 147 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen an einen Schlepper anbaubaren Frontlader mit einer mechanischen Parallelführung für ein an den Frontlader anbaubares Werkzeug und den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine mechanische Parallelführung bei einem Schlepper dient dazu, die aktuelle Winkellage eines an den Frontlader angebauten Werkzeugs gegenüber dem Boden beim Anheben und Absenken mit dem Frontlader, wobei die Schwingenholme des Frontladers um eine horizontale Schwingenschwenkachse gegenüber dem Schlepper verschwenkt werden, beizubehalten, so dass z. B. irgendwelches Gut, das mit dem Arbeitswerkzeug aufgenommen wird, nicht unbeabsichtigt verkippt oder verschüttet wird.

STAND DER TECHNIK

[0003] Eine übliche mechanische Parallelführung eines Frontladers umfasst Steuerstangen, die von den orts- und drehfest an den Schlepper angebauten Säulen ausgehend oberhalb der Schwingenholme bis zu Umlenkdreiecken verlaufen, die im Bereich von nach unten zeigenden Knicken der Schwingenholme an den Schwingenholmen verschwenkbar gelagert sind und an denen sich ein zentraler oder ein Werkzeugzylinder je Schwingenholm abstützt, welcher an einer Anbaukonsole für das Werkzeug angreift. Nachteil dieser bekannten mechanischen Parallelführung ist sowohl der Platzbedarf der Steuerstangen oberhalb der Schwingenholme, der z. B. mit einer nach vorne aufschwenkenden Frontscheibe einer Fahrerkabine des Schleppers kollidieren kann, an den der Frontlader angebaut ist, als auch die mit den Steuerstangen verbundene Sichtbehinderung des Fahrers des Schleppers.

[0004] Um diesen geschilderten Nachteilen zu begegnen, wird in der DE 82 07 930 U1 ein an einen Schlepper anbaubarer Frontlader mit einer mechanischen Parallelführung für ein an den Frontlader anbaubares Werkzeug beschrieben, der zwei Säulen zum orts- und drehfesten Anbauen an den Schlepper, je einen um eine horizontale Schwingenschwenkachse verschwenkbar an jeder Säule gelagerten Schwingenholm, je ein im Bereich eines nach unten zeigenden Knicks jedes Schwingenholms um eine horizontale Dreieckschwenkachse in dem Schwingenholm gelagertes Umlenkdreieck, und je eine unterhalb der Schwingenschwenkachse um eine erste horizontale Stangenschwenkachse verschwenkbar an der Säule und unterhalb der Dreieckschwenkachse um eine zweite horizontale Stangenschwenkachse verschwenkbar an dem Umlenkdreieck gelagerte Steuerstange aufweist. D. h. die Steuerstangen verlaufen nicht oberhalb sondern unterhalb des jeweiligen Schwingenholms und greifen auch unterhalb von Dreieckschwenkachsen, um die die Umlenkdreiecke verschwenkbar an den Schwingenholmen gelagert sind, an den Umlenkdreiecken an. Entsprechend sind die Umlenkdreiecke nicht streng genommen dreieckig sondern als zweiarmige Hebel ausgebildet. Diese zweiarmigen Hebel sind in Aussparungen der Schwingenholme gelagert, so dass sie sich von unterhalb der Schwingenholme, wo die Steuerstangen angelenkt sind durch die Schwingenholme bis oberhalb der Schwingenholme, wo ihr weiterer Anlenkungspunkt ist, erstrecken. Bei dem bekannten Frontlader verlaufen streng genommen nicht die Führungsstangen von den an den Schlepper angebauten Säulen zu den Umlenkdreiecken unterhalb der Schwingenholme, wobei sich von den Umlenkdreiecken zu der Anbaukonsole für das Werkzeug mindestens ein Werkzeugzylinder erstreckt, sondern die Führungsstangen und die Werkzeugzylinder sind gegenüber der Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 vertauscht. Bei dem bekannten Frontlader wird die Sicht des Fahrers des Schleppers oberhalb der Schwingenholme bis zu deren nach unten zeigenden Knicken zwar freigehalten. Bei angehobenem Frontlader behindern die unterhalb der Schwingenholme verlaufenden Werkzeugzylinder die Sicht aber doch ganz beträchtlich, zumal Hubzylinder für das Anheben des Frontladers sehr tief an den Säulen und den Schwingenholm angesetzt sein müssen, um den notwendigen Platz für die Werkzeugzylinder zwischen ihnen und den Schwingenholmen zu belassen.

[0005] Ein Frontlader mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist aus der DE 101 62 016 A1 bekannt. Hier verlaufen die Steuerstangen geradlinig zwischen den beiden Stangenschwenkachsen, und der Querschnitt der Schwingenholme ist nach unten aufgewietet, um die Steuerstangen aufzunehmen. Durch diesen nach unten erweiterten Querschnitt der Schwingenholme wird die Sicht des Fahrers des Schleppers deutlich eingeschränkt.

[0006] US 3,203,564 A zeigt einen weiteren gattungsgemäßen Frontlader.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Frontlader mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 aufzuzeigen, bei dem in Bezug auf die Sichtverhältnisse des Fahrers des Schleppers, an den der Frontlader angebaut ist keine schlechteren Verhältnisse herrschen als bei einem Frontlader ohne mechanische Parallelführung.

LÖSUNG

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß durch einen Frontlader mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen des neuen Frontladers sind in den abhängigen Patentansprüchen 2

bis 10 definiert.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0009] Bei dem neuen Frontlader, der in den Patentansprüchen nur in Bezug auf einen einzigen Schwingenholm beschrieben ist, aber regelmäßig zwei Schwingenholme und entsprechend auch zwei Steuerstangen aufweist, verlaufen die Steuerstangen in allen Betriebsstellungen des Frontladers mindestens zur Hälfte ihrer Länge zwischen den Stangenschwenkachsen innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme. Dies ist überraschenderweise möglich, ohne einerseits den Querschnitt der Schwingenholme gegenüber üblichen Konstruktionen signifikant aufzuweiten und ohne andererseits Kompromisse in Bezug auf die Funktionalität der Steuerstangen einzugehen, wenn ein Materialverlauf der Steuerstangen zu dem Verlauf der Schwingenholme zwischen der Schwingenschwenkachse und den Dreieckschwenkachsen hin so nach oben versetzt ist, dass die Massen der Steuerstangen zu mindestens 60 % oberhalb einer durch die beiden Stangenschwenkachsen definierten Ebene liegen. Über die gesamte Länge, über die die Steuerstangen innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme verlaufen, unterscheidet sich der neue Frontlader nicht von einem Frontlader ohne mechanische Parallelführung, und zwar sowohl was die Sichtverhältnisse als auch den Freiraum für das Anbringen der Hubzylinder anbelangt.

[0010] Besonders bevorzugt ist es daher, wenn die Steuerstangen in allen Betriebsstellungen des Frontladers mindestens zu zwei Dritteln ihrer Länge zwischen den Stangenschwenkachsen innerhalb des Querschnitts des Schwingenholms verlaufen. Typischerweise ist der verbleibende Rest der Steuerstangen, der sich nicht innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme befindet, nahe den Säulen angeordnet, an denen die Schwingenholme um die Schwingenschwenkachse verschwenkbar gelagert sind. Hier ist sowieso ein ausreichender Freiraum vorhanden, weil die Hubzylinder eines Frontladers typischerweise mit deutlichem Abstand zu der Schwingenschwenkachse an den Säulen angelenkt sind, um günstige Hebeverhältnisse zu schaffen.

[0011] Um die Steuerstangen über deren wesentliche Länge innerhalb ihres Querschnitts aufzunehmen, können die Schwingenholme grundsätzlich ein U-förmiges Profil mit nach unten gerichteter Öffnung aufweisen. Bevorzugt ist es jedoch bei dem neuen Frontlader, wenn die Steuerstangen über ihre wesentliche Länge zwischen den Stangenschwenkachsen innerhalb eines randgeschlossenen Querschnitts der Schwingenholme verlaufen, d.h. vollständig von den Schwingenholmen umschlossen sind.

[0012] Innerhalb dieses randgeschlossenen Querschnitts der Schwingenholme können die Steuerstangen auch an den Umlenkdreiecken gelagert sein, wobei diese Umlenkdreiecke bei einem erfindungsgemäßen Frontlader zwar diese historisch bedingte Bezeichnung tragen, aber doch tatsächlich zweiarmlige Hebel sind.

[0013] Wie bereits indirekt angedeutet wurde, sind die Steuerstangen bei dem neuen Frontlader regelmäßig oberhalb von Zylinderschwenkachsen an den Säulen gelagert, um die die an den Schwingenholmen angreifenden Hubzylinder verschwenkbar an den Säulen gelagert sind. Dabei liegen die ersten Stangenschwenkachsen gegenüber den Säulen viel näher an der Schwingenschwenkachse als an den Zylinderschwenkachsen.

[0014] Bevorzugt ist es bei dem neuen Frontlader, wenn die Massen der Steuerstangen zumindest dort, wo die Steuerstangen innerhalb der Schwingenholme verlaufen, zu mindestens 75 % oberhalb der durch die beiden Stangenschwenkachsen definierten Ebene liegen. Entsprechend ist es bei dem neuen Frontlader günstig, wenn die Schwingenschwenkachse im oberen Bereich des Querschnitts der Schwingenholme angeordnet ist, so dass der Querschnitt der Schwingenholme, durch den hindurch sich die Steuerstangen erstrecken, umgekehrt möglichst weit nach unten zu den Steuerstangen verlagert ist.

[0015] Konkret können die Steuerstangen bei dem neuen Frontlader zu der ersten Stangenschwenkachse an den Säulen hin nach unten abgekröpft sein, während sie zu der zweiten Schwenkachse an den Umlenkdreiecken hin vorzugsweise sanft nach unten umgebogen sind. Ein weiterer Beitrag zu einem besonders schlanken Aufbau der Schwingenholme wird dadurch geliefert, dass die zweiten Stangenschwenkachsen an den Umlenkdreiecken weiter von den Dreieckschwenkachsen entfernt sind als eine horizontale Werkzeugzylinderschwenkachse, um die ein Werkzeugzylinder zum willkürlichen Verschwenken des Werkzeugs um eine horizontale Werkzeugschwenkachse gegenüber dem Schwingenholmen verschwenkbar an dem Umlenkdreieck gelagert ist. An dieser Stelle kann noch einmal betont werden, dass bei dem neuen Frontlader tatsächlich die Steuerstangen zwischen den Säulen und den Umlenkdreiecken verlaufen, während sich der oder die Werkzeugzylinder von den Umlenkdreiecken aus nach vorne erstrecken und kein Platztausch zwischen Steuerstangen und den Werkzeugzylindern vorgesehen ist, weil diese nur mit einem um ein vielfaches größeren Aufwand innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme zu führen oder gar abzukröpfen und umzubiegen wären.

[0016] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen und der gesamten Beschreibung. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche abweichend von den gewählten Rückbeziehungen ist ebenfalls möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungsfiguren dargestellt sind oder bei deren

Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines konkreten Ausführungsbeispiels näher erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt den neuen Frontlader in einer Seitenansicht, wobei auch der anteilige Verlauf einer Steuerstange und die anteilige Lage eines Umlenkdreiecks innerhalb des dem Betrachter zugekehrten Schwingenholms wiedergegeben sind.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0018] In der Seitenansicht des Frontladers 1 gemäß **Fig. 1** sind dessen Bestandteile sämtlich nur einfach zu sehen, obwohl die meisten von ihnen bei dem vollständigen Frontlader 1 zweimal vorhanden sind. Konkret sind sämtliche im Folgenden beschriebenen Bestandteile des Frontladers 1, bis auf eine Anbaukonsole 7 zum Anbauen eines hier nicht dargestellten Werkzeugs an den Frontlader 1 regelmäßig doppelt in symmetrischer Anordnung zu einer parallel hinter der Zeichenebene liegenden Vertikallängsebene der Frontladers 1 angeordnet. Entsprechend wird im Folgenden bei der Beschreibung des Frontladers 1 bei der Beschreibung aller tatsächlich doppelt vorkommenden Bauteile der Plural verwendet.

[0019] Der Frontlader 1 wird über Säulen 4 an einen hier nicht dargestellten Schlepper angebaut, wobei die Säulen 4 in den angebauten Zustand des Frontladers 1 gegenüber dem Schlepper orts- und drehfest sind. Im oberen Bereich der Säulen 4 sind Schwingenholme 2 um eine horizontal verlaufende Schwingenschwenkachse 8 verschwenkbar gelagert. Zum Verschwenken der Schwingenholme 2 um die Schwingenschwenkachse 8 sind im unteren Bereich der Säulen 4 Hubzylinder 9 um Zylinderschwenkachsen 10 verschwenkbar gelagert, die mit ihrem anderen Ende an den Schwingenholmen 2 angreifen. Die Schwingenholme 2 weisen einen nach unten gerichteten Knick 11 auf, in dessen Bereich sie durch Knotenbleche 6 verstärkt sind. Von dem Knick 11 aus erstrecken sich die Schwingenholme 2 abwärts zu der Anbaukonsole 7, die um eine Werkzeugschwenkachse 12 verschwenkbar an den Schwingenholmen 2 gelagert ist. Um die Anbaukonsole 7 um die Werkzeugschwenkachse 12 zu verschwenken, sind Werkzeugzylinder 13 vorgesehen. Die Werkzeugzylinder 13 greifen über Viergelenkanordnungen 14, die neben den Schwingenholmen 2 und der Anbaukonsole 7 jeweils zwei zusätzliche Lenker 15 und 16 aufweisen, an der Anbaukonsole 7 an. Rückwärtig sind die Werkzeugzylinder 13 um Werkzeugzylinderschwenkachsen 17 verschwenkbar an Umlenkdreiecken 5 gelagert, an denen sie sich beim Verschwenken der Anbaukonsole 7 abstützen. Die Umlenkdreiecke 5 sind tatsächlich zweiarmlige Hebel, die um Dreieckschwenkachsen 18 verschwenkbar innerhalb der Schwingenholme 2 gelagert sind und an deren kürzeren Hebelarmen innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme 2 Steuerstangen 3 angreifen, die gegenüber den Umlenkdreiecken 5 um Stangenschwenkachsen 19 verschwenkbar sind. An ihrem anderen Ende sind die Steuerstangen 2 um weitere Stangenschwenkachsen 20 verschwenkbar an den Säulen 4 gelagert, wobei die Stangenschwenkachsen 20 näher an der Schwingenschwenkachse 8 als an den Zylinderschwenkachsen 10 liegen. Die Steuerstangen 3 greifen nicht nur innerhalb des geschlossenen Querschnitts der Schwingenholme 2 an den Umlenkdreiecken 5 an, sondern sie erstrecken sich von dort auch innerhalb des geschlossenen Querschnitts der Schwingenholme 2 bis zu Öffnungen 21 der Schwingenholme 2 nahe der Säulen 4. Die Steuerstangen 2 verlaufen so über ihren wesentlichen Teil innerhalb des Querschnitts der Schwingenholme 2 und dies gilt für alle Arbeitsstellungen des Frontladers 1, d. h. für alle Schwenkstellungen der Schwingenholme 2 um die Schwingenschwenkachse 8. Um die Steuerstangen 3 innerhalb des geschlossenen Querschnitts der Schwingenholme 2 führen zu können, ohne diesen Querschnitt aufweiten zu müssen, ist der Querschnitt der Schwingenholme 2 und das Material der Steuerstangen 3 im Vergleich zu der Erstreckung der Schwingenholme 2 zwischen der Schwingenschwenkachse 8 und den Dreieckschwenkachsen 18 bzw. der Steuerstangen 3 zwischen den Stangenschwenkachsen 19 und 20 aufeinander zu versetzt. Zu diesem Zweck verläuft die Schwingenschwenkachse 8 ebenso wie die Dreieckschwenkachsen 18 im oberen Bereich des Querschnitts der Schwingenholme 2, und die Steuerstangen 3 sind an ihren Enden zu den Stangenschwenkachsen 19 an den Umlenkdreiecken 5 hin umgebogen sowie zu den Stangenschwenkachsen 20 an den Säulen 4 hin abgekröpft. Die Steuerstangen 2 dienen dazu, die Winkelstellung der Anbaukonsole 7 um die Werkzeugschwenkachse 12, die mit den Werkzeugzylindern 13 wählbar ist, gegenüber dem Boden bzw. den gegenüber dem Boden drehfesten Säulen 4 beim Anheben der Schwingenholme 2 um die Schwingenschwenkachse 8 zu konservieren. Diese Konservierung der Schwenkstellung wird als mechanische Parallelführung für das an den Frontlader 1 angebaute Werkzeug bezeichnet.

BEZUGSZEICHENLISTE**[0020]**

5	1	Frontlader	11	Knick
	2	Schwingerholm	12	Werkzeugschwenkachse
	3	Steuerstange	13	Werkzeugzylinder
	4	Säule	14	Viergelenkanordnung
10	5	Umlenkdreieck	15	Lenker
	6	Knotenblech	16	Lenker
	7	Anbaukonsole	17	Werkzeugzylinderschwenkachse
	8	Schwingerschwenkachse	18	Dreieckschwenkachse
	9	Zylinderschwenkachse	19	Stangenschwenkachse
15	10	Hubzylinder	20	Stangenschwenkachse
	21	Öffnung		

20 Patentansprüche

1. An einen Schlepper anbaubarer Frontlader mit einer mechanischen Parallelführung für ein an den Frontlader anbaubares Werkzeug, wobei der Frontlader (1) aufweist:

- mindestens eine Säule (4) zum orts- und drehfesten Anbauen an den Schlepper,
 - einen um eine horizontale Schwingerschwenkachse (8) verschwenkbar an der Säule (4) gelagerten Schwin-
 genholm (2),
 - ein im Bereich eines nach unten zeigenden Knicks (11) des Schwingerholms (2) um eine horizontale Dreieckschwenkachse (18) in dem Schwingerholm (2) gelagertes Umlenkdreieck (5), und
 - eine unterhalb der Schwingerschwenkachse (8) um eine erste horizontale Stangenschwenkachse (20) verschwenkbar an der Säule (4) und unterhalb der Dreieckschwenkachse (18) um eine zweite horizontale Stangenschwenkachse (19) verschwenkbar an dem Umlenkdreieck (5) gelagerte Steuerstange (3), die in allen Betriebsstellungen des Frontladers (1) mindestens zur Hälfte ihrer Länge zwischen den Stangenschwenkachsen (19, 20) innerhalb des Querschnitts des Schwingerholms (2) verläuft ,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Materialverlauf der Steuerstange (3) zu dem Verlauf des Schwingerholms (2) zwischen der Schwingerschwenkachse (8) und der Dreieckschwenkachse (18) hin so nach oben versetzt ist, dass die Masse der Steuerstange (3) zu mindestens 60 % oberhalb einer durch die beiden Stangenschwenkachsen (19, 20) definierten Ebene liegt.

2. Frontlader nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) in allen Betriebsstellungen des Frontladers (1) mindestens zu zwei Dritteln ihrer Länge zwischen den Stangenschwenkachsen (19, 20) innerhalb des Querschnitts des Schwingerholms (2) verläuft.

3. Frontlader nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) in allen Betriebsstellungen des Frontladers (1) mindestens zur Hälfte bzw. zu zwei Dritteln ihrer Länge zwischen den Stangenschwenkachsen (19, 20) innerhalb eines randgeschlossenen Querschnitts des Schwingerholms (2) verläuft.

4. Frontlader nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) innerhalb des randgeschlossenen Querschnitts des Schwingerholms (2) an dem Umlenkdreieck (5) gelagert ist.

5. Frontlader nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) oberhalb einer Zylinderschwenkachse (10), um die ein an dem Schwingerholm (2) angreifender Hubzylinder (9) verschwenkbar an der Säule (4) gelagert ist, an der Säule (4) gelagert ist.

6. Frontlader nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stangenschwenkachse (20) näher an der Schwingerschwenkachse (8) als an der Zylinderschwenkachse (10) liegt.

7. Frontlader nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse der Steuerstange (3) zu mindestens 75 % oberhalb der durch die beiden Stangenschwenkachsen (19, 20) definierten Ebene liegt.
8. Frontlader nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet dass** die Schwingenschwenkachse (8) im oberen Bereich des Querschnitts des Schwingenholms (2) angeordnet ist, so dass der Querschnitt des Schwingenholms (8), durch den hindurch sich die Steuerstange (3) erstreckt, nach unten zu der Steuerstange verlagert ist.
9. Frontlader nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) zu der ersten Stangenschwenkachse (20) hin nach unten abgekröpft ist.
10. Frontlader nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstange (3) zu der zweiten Stangenschwenkachse (19) hin nach unten umgebogen ist.

Claims

1. Front loader attachable to a tractor and having a mechanical parallel guidance for a tool attachable to the front loader, the front loader (1) comprising:

- at least one column (4) to be attached to the tractor in a stationary and torque proof way,
- a linkage boom (2) swivel-mounted to the column (4) about a horizontal linkage swivel axis (8),
- a diverting triangle (5) mounted about a horizontal triangle swivel axis (18) within the linkage boom (2) in the area of a downwardly pointing bend of the linkage boom (2), and
- a guiding rod (3) which is swivel-mounted to the column (4) about a first horizontal rod swivel-axis (20) beneath the linkage swivel axis (8) and to the diverting triangle (5) about a second horizontal rod swivel axis (19) beneath the triangle swivel-axis (18), and which runs within the cross section of the linkage boom (2) over at least one half of its length between the rod swivel axes (19, 20) in all operation positions of the front loader (1),

characterized in that a distribution of material of the guiding rod (3) is offset in upward direction with regard to the course of the linkage boom (2) between the linkage swivel axis (8) and the triangle swivel axis (18) in such a way that at least 60 % of the mass of the guiding rod (3) are located above a plane defined by both rod guiding axes (19, 20).

2. Front loader according to claim 1, **characterized in that** the guiding rod (3) runs within the cross section of the linkage boom (2) over at least two thirds of its length between the rod swivel axes (19, 20) in all operation positions of the front loader (1).
3. Front loader according to claim 1 or 2, **characterized in that** the guiding rod (3) runs within a boundary-closed cross section of the linkage boom (2) over at least one half or two thirds of its length between the rod swivel axes (19, 20) in all operation positions of the front loader (1).
4. Front loader according to claim 3, **characterized in that** the guiding rod (3) is mounted to the diverting triangle (5) within the boundary-closed cross section of the linkage boom (2).
5. Front loader according to any of the claims 1 to 4, **characterized in that** the guiding rod (3) is mounted to the column (4) above a cylinder swivel axis (10) about which a lifting cylinder (9) engaging the linkage boom (2) is swivel-mounted to the column (4).
6. Front loader according to claim 5, **characterized in that** the first rod swivel axis (20) is closer to the linkage swivel axis (8) than to the cylinder swivel axis (10).
7. Front loader according to any of the claims 1 to 6, **characterised in that** at least 75 % of the mass of the guiding rod (3) are located above the plane defined by both rod swivel axes (19, 20).
8. Front loader according to any of the claims 1 to 7, **characterized in that** the linkage swivel axis (8) is arranged in the upper area of the cross section of the linkage boom (2) so that the cross section of the linkage boom (8) through which the guiding rod (3) extends is offset in downward direction.
9. Front loader according to any of the claims 1 to 8, **characterized in that** the guiding rod (3) is offset in downward

direction towards the first rod swivel axis (20).

10. Front loader according to any of the claims 1 to 9, **characterized in that** the guiding rod (3) is bent in downward direction towards the second rod swivel axis (19).

5

Revendications

1. Chargeur frontal, apte à être monté sur un tracteur, comportant un guidage parallèle mécanique pour un outil, apte à être monté sur le chargeur frontal, ledit chargeur frontal (1) comportant :
- au moins une colonne (4) pour le montage localement fixe et immobile en rotation sur le tracteur,
 - un longeron à balancier (2), monté sur la colonne (4) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement (8) horizontal,
 - un triangle de guidage (5), logé dans la zone d'un coude (11), dirigé vers le bas, du longeron à balancier (2), autour d'un axe de pivotement (18) dans le longeron à balancier (2), et
 - une tige de commande (3), qui est montée contre la colonne (4) de manière à pouvoir pivoter en dessous de l'axe de pivotement (8) du balancier autour d'un premier axe de pivotement (20) horizontal et contre le triangle de guidage (5) de manière à pouvoir pivoter en dessous de l'axe de pivotement (18) du triangle autour d'un deuxième axe de pivotement (19) horizontal, et qui, dans toutes les positions de service du chargeur frontal (1), s'étend au moins sur la moitié de sa longueur entre les axes de pivotement (19, 20) à l'intérieur de la section du longeron à balancier (2),
- caractérisé en ce que**, par rapport au tracé du longeron à balancier (2), le tracé du matériau de la tige de commande (3) entre l'axe de pivotement (8) du balancier et l'axe de pivotement (18) du triangle est décalé vers le haut, de telle sorte que la masse de la tige de commande (3) se situe à au moins 60 % au-dessus d'un plan défini par les deux axes de pivotement (19, 20) de la tige.
2. Chargeur frontal selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3), dans toutes les positions de service du chargeur frontal (1), s'étend au moins sur les deux tiers de sa longueur entre les axes de pivotement (19, 20) de la tige à l'intérieur de la section du longeron à balancier (2).
3. Chargeur frontal selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3), dans toutes les positions de service du chargeur frontal (1), s'étend au moins sur la moitié ou sur les deux tiers de sa longueur entre les axes de pivotement (19, 20) de la tige à l'intérieur d'une section, fermée sur les bords, du longeron à balancier (2).
4. Chargeur frontal selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3) est montée sur le triangle de guidage (5), à l'intérieur de la section, fermée sur les bords, du longeron à balancier (2).
5. Chargeur frontal selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3) est montée sur la colonne (4) au-dessus d'un axe de pivotement (10), autour duquel un vérin (9), entrant en contact avec le longeron à balancier (2), est monté pivotant sur la colonne (4).
6. Chargeur frontal selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le premier axe de pivotement (20) de la tige est situé plus près de l'axe de pivotement (8) du balancier que de l'axe de pivotement (10) du vérin.
7. Chargeur frontal selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la masse de la tige de commande (3) se situe à au moins 75 % au-dessus du plan défini par les deux axes de pivotement (19, 20) de la tige.
8. Chargeur frontal selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (8) du balancier est disposé dans la zone supérieure de la section du longeron à balancier (2), de telle sorte que la section du longeron à balancier (2), à travers laquelle s'étend la tige de commande (3), est décalée vers le bas par rapport à la tige de commande.
9. Chargeur frontal selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3) est soudée vers le bas par rapport au premier axe de pivotement (20) de la tige.
10. Chargeur frontal selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la tige de commande (3)

EP 1 903 147 B1

est courbée vers le bas par rapport au deuxième axe de pivotement (19) de la tige.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

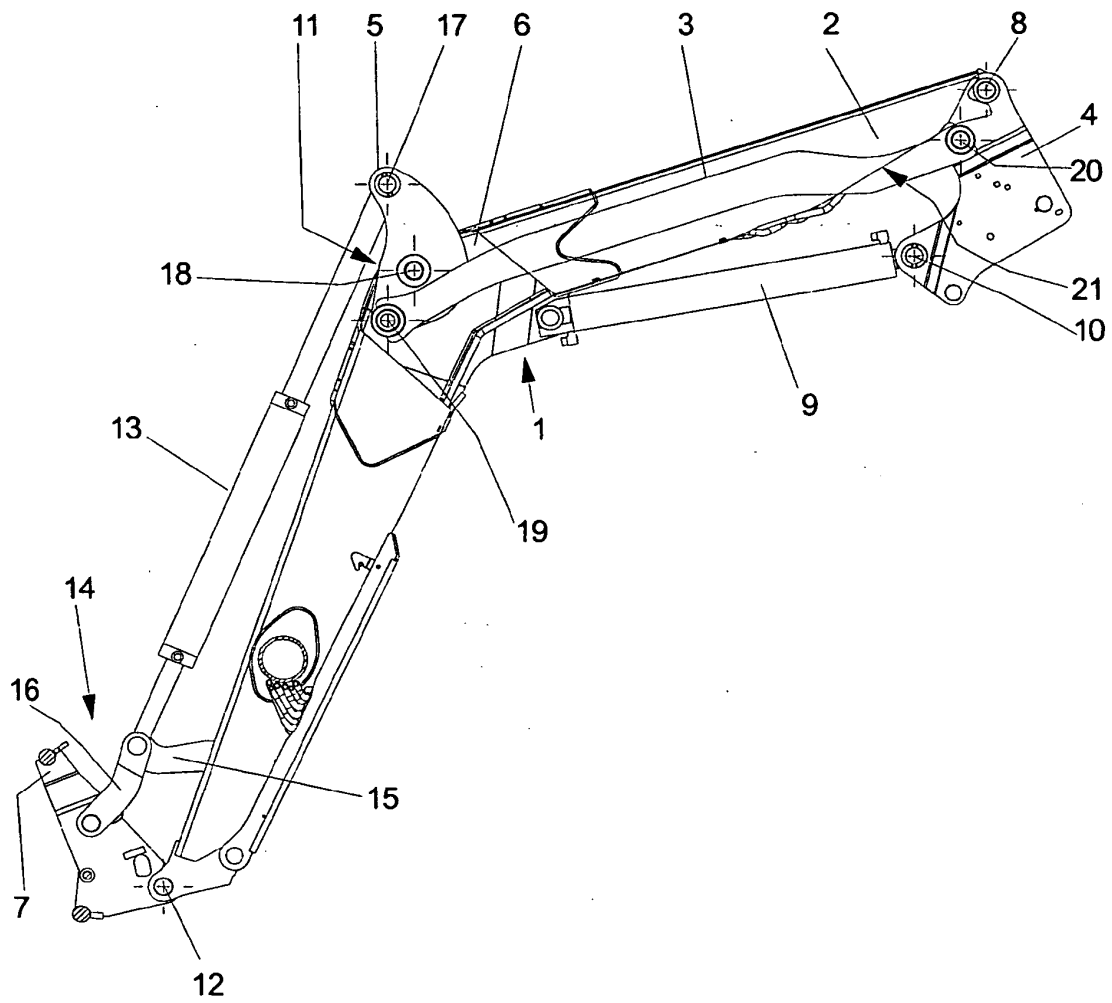


Fig. 1

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

- DE 8207930 U1 [0004]
- DE 10162016 A1 [0005]
- US 3203564 A [0006]