



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 500 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int. Cl.⁶: **E02F 3/627**

(21) Anmeldenummer: **96107712.0**

(22) Anmeldetag: **15.05.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(30) Priorität: **22.05.1995 US 445807**

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

(72) Erfinder:
• **Friesen, Henry**
Niagara Falls, Ontario L2J 2M7 (CA)

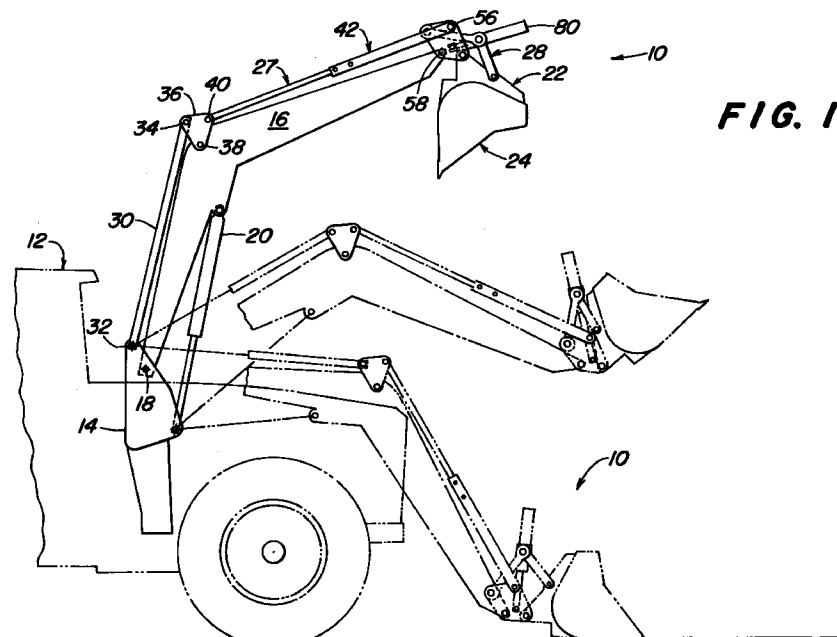
• **Oka, Ken Kengi**
St. Catharines, Ontario L2T (CA)

(74) Vertreter: **Feldmann, Bernhard et al**
DEERE & COMPANY
European Office
Patent Department
68140 Mannheim (DE)

(54) **Lader mit einem Führungsgestänge zum parallelen Führen des Werkzeugs**

(57) Ein Lader (10) mit einem Arm (16) weist an seinem freien Ende ein Werkzeug (24) auf, das über ein Anschlußmittel (48) in der Art wenigstens einer Platte (50, 52) schwenkbar an dem Arm (16) angreift und mittels eines Führungsgestänges (27) stets parallel zum Boden geführt wird. Zwischen dem Anschlußmittel (48)

und dem Werkzeug (24) ist zudem ein von einem Stellmotor (80) betätigbares Kippgestänge (27) vorgesehen, das in Scherenbauart gehalten ist und das Werkzeug (24) über einen großen Schwenkbereich bewegt.



EP 0 744 500 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Lader mit wenigstens einem Arm und einem an diesem schwenkbar angebrachten Werkzeug, das parallel geführt wird.

Der Prospekt BOMFORD B3515 Drive-InLoader offenbart einen Frontlader zum Anbau an einen Acker-
schlepper, der eine Laderschwinge und ein an diese
schwenkbar angeschlossenes Werkzeug aufweist, das
in verschiedenster Weise ausgeführt sein kann. Die
Stellung des Werkzeugs wird über ein mechanisches
Parallelführungsgestänge gesteuert, das nehmenseitig
an eine Platte angeschlossen ist, an der auch das
Werkzeug schwenkbar befestigt ist. Zwischen der Platte
und dem Werkzeug erstreckt sich ein Hydraulikzylinder
zum Verschwenken des Werkzeugs. Die Platte, die
Laderschwinge und das Werkzeug weisen ein gemein-
sames Schwenklager auf.

Dieser Frontlader ist insofern nachteilig, als der
Schwenkbereich des Werkzeugs ziemlich gering ist.

In vergleichbarer Weise ist ein Frontlader zum
Bewegen von Ballen aufgebaut, der aus der US-A-
5,150,999 hervorgeht. Bei diesem Lader sind zwei
Arme, ein Parallelführungsgestänge und ein Werkzeug
mit einem Dorn zur Aufnahme des Ballens über im
wesentlichen dreiecksförmige Platten miteinander ver-
bunden. An den Platten ist auch ein Hydraulikzylinder
angebracht, der anderenends an dem Werkzeug
angreift, um dessen Neigung zu dem Boden zu verän-
dern.

Dieser Lader ist nur für diesen einzigen Zweck des
Ballentransports brauchbar und vermag das Werkzeug
in einem noch kleineren Bereich zu schwenken.

Gemäß der US-A-4,964,778 ist ein Teleskoplader
mit nur einem einzigen Arm versehen, an dessen freien
und der Materialaufnahme dienenden Ende eine Palet-
tengabel vorgesehen ist, die mittels miteinander ver-
bundener Hydraulikstellmotoren über den gesamten
Schwenkbereich des Arms parallel zu dem Boden
geführt wird, wobei es allerdings möglich ist, die Palet-
tengabel in einem geringen Bereich vertikal zu schwen-
ken.

Aus der US-A-4,046,026 ist ein Kippgestänge für
einen Lader bekannt, das zwei Paar Lenker aufweist,
von denen das eine einenends an einem Werkzeug und
das andere einenends an einem Arm schwenkbar
angreift. Anderenends sind die Lenker gelenkig mitein-
ander verbunden. Ein als Hydraulikmotor ausgebildeter
Stellmotor ist einenends an dem Werkzeug und andere-
nends an einem der Lenkerpaare schwenkbar ange-
bracht. Wenn der Stellmotor auseinander- oder
zusammengefahren wird, verschwenkt er beide Lenker
und ändert somit die Stellung des Werkzeugs gegen-
über dem Arm. Der Stellmotor ist so ausgebildet und
angeordnet, daß die Kolbenseite mit Druckmittel beauf-
schlagt wird, wenn das Werkzeug entgegen der
Schwerkraft geschwenkt wird und an der Kolbenstan-
genseite, wenn das Werkzeug in der Richtung der
Schwerkraft geschwenkt wird.

Mit diesem Kippgestänge kann zwar ein großer
Kippwinkel, aber keine Parallelführung erreicht werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird
darin gesehen, einen Lader vorzuschlagen, dessen
Werkzeug parallel geführt und um einen größeren Win-
kelbereich geschwenkt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die
Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den wei-
teren Patentansprüchen die Lösung in vorteilhafter
Weise weiterentwickelnde Merkmale aufgeführt sind.

Auf diese Weise dient das Führungsgestänge mit
dem oder den Anschlußmittel(n) sowohl zum parallelen
Führen des Werkzeugs, wie auch als Grundlage bzw.
Angriffspunkt für die Stellbewegung des Werkzeugs aus
der Horizontalen. Mithin wird der Schwenkbereich des
Werkzeugs an sich nicht von einem sich ändernden
Winkel zwischen dem Werkzeug und dem Arm beein-
trächtigt. Der Arm kann als einzelner Arm wie bei einem
Teleskoplader oder Heckbagger oder als zwei Arme an
einer Laderschwinge eines Frontladers ausgebildet
sein. Da alle Anlenkpunkte an dem Anschlußmittel vor-
gesehen sind, kann auch ein bestehender Lader nach-
gerüstet werden. Da kein gemeinsames Gelenk des
Werkzeugs, des Arms und des Anschlußmittels vorliegt,
kann das Werkzeug auch um einen wesentlich größe-
ren Bereich schwenken als bei dem Lader nach dem
Prospekt BOMFORD B3515 Drive-InLoader.

Die Anordnung der Anlenkpunkte des Werkzeugs,
des Arms, des Lenkers und des Führungsgestänges
jeweils in den Eckbereichen eines Quadrates oder Tra-
pezes führt zu gleichförmigen und proportionalen
Bewegungen während der Führungs- und Stellbewe-
gung.

Die Verwendung zweier gleicher Platten und
Anordnung beiderseits des Arms bringt eine Ferti-
gungsvereinfachung mit sich und vermeidet die Bildung
übermäßiger Torsionskräfte.

Paarweise vorgesehene spreizbare Lenker, die
einenends an dem Stellmotor und anderenends an dem
Werkzeug bzw. dem Anschlußmittel angreifen, stellen
ein Scherensystem dar, das bei schlanker Bauweise
einen großen Stellweg erbringt.

Die Anlenkung des Stellmotors in einem Mittenbe-
reich zwischen den Angriffsstellen an der/den Platte(n)
stellt sicher, daß dessen Stellung und somit Wirkungs-
richtung bei jeder Stellung des Führungsgestänges
jedenfalls im wesentlichen gleich bleibt.

Infolge der gabelförmigen Anbindung des Füh-
rungsgestänges über ein Führungsglied an dem
Anschlußmittel erfolgt eine mittige Kräfteeinleitung, die
für Spannungsfreiheit in den jeweiligen Lagerungen des
Anschlußmittels sorgt.

Je nach der Ausbildung des Werkzeugs und des
Laders ist es aus Kostengründen vorteilhaft, das
Anschlußmittel mittels Konsolen an das Werkzeug
anzuschließen, oder unter Benutzung eines Trägers
und Haltern schnellwechselbar zu gestalten.

Wenn der Stellmotor zum Beladen ausgefahren
wird, d. h. an seiner Kolbenseite mit Druckmittel beauf-

schlägt wird, kann er die größte Kraft aufbringen und somit ein hohes Losmoment erzeugen. Andererseits wird beim Entladen des Werkzeugs bei einem doppeltwirkenden Hydraulikzylinder das Druckmittel an der Kolbenstangenseite zugeführt, was zu einer schnelleren Bewegung des Stellmotors führt, da die zuzuführende Menge bei gleichem Stellweg geringer ist.

Bei einer Anordnung der Anlenkstellen derart, daß das Führungsgestänge in einem oberen Mittenbereich, der Arm in einem unteren Mittenbereich, ein rückwärtiger Lenker in einem rückwärtigen Bereich und das Werkzeug in einem vorderen Bereich jeweils der Platte(n) schwenkbar angreift, wobei die Angriffsstellen im wesentlichen die Ecken eines Vierecks bilden, ergibt sich eine optimale Ausnutzung der das Anschlußmittel bildenden Platte(n) als Parallelführungsglied wie auch als Lager und Angriffspunkt der Lenker für die Schwenkbewegung beim Beund Entladen des Werkzeugs.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ackerschlepper mit einem erfindungsgemäßen Lader in schematischer Darstellung und Seitenansicht und

Fig. 2 einen Ausschnitt des Laders in perspektivischer Ansicht.

In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Lader 10 in der Art eines Frontladers gezeigt, der an einen Ackerschlepper 12 angebaut und nur in Umrissen dargestellt ist. Der Lader 10 weist rechte und linke Masten 14 auf, von denen nur der in Fahrtrichtung rechte zu sehen ist, und die seitlich des Rahmens des Ackerschleppers 12 angeordnet und an diesen in bekannter, nicht gezeigter Weise angebracht sind. Eine Schwinge des Laders 10 enthält zwei parallel zueinander verlaufende und in der Querrichtung einen Abstand zueinander aufweisende Arme 16, die sich an den gegenüberliegenden Seiten des Ackerschleppers 12 befinden und deren rückwärtige Enden über entsprechende Bolzen 18 unterhalb der oberen Enden der Masten 14 an diesen jeweils schwenkbar angebracht sind. Zwischen jedem Mast 14 und dem dazugehörigen Arm 16 ist ein hydraulischer Hubzylinder 20 geschaltet. Ein Paar einen Querabstand zueinander aufweisender Konsolen 22 von denen nur die in Fahrtrichtung rechte zu sehen ist, ist an die Rückseite eines Werkzeugs 24 oder einer Ausrüstung - in diesem Fall einer Schaufel - angeschlossen. Anstelle der Konsolen 22 kann auch ein Paar einen Querabstand zueinander aufweisender miteinander verbundener Halter 25 (sh. Figur 2) eines Trägers 26 für Werkzeuge 24 oder Ausrüstungen verwendet werden. In jedem Fall ist das Paar Konsolen 22 bzw. Halter 25 jeweils an die vorderen Enden des Paares Arme 16 des Laders 10 in einer Weise angeschlossen, die nachfolgend näher erläutert wird. Zwischen den oberen Enden

der beiden Masten 14 und bis zu dem Paar Konsolen 22 (Fig. 1) oder Halter 25 des Trägers 26 (Fig. 2) ist ein Gestängeverbund vorgesehen, der ein Führungsgestänge 27 und ein Kippgestänge 28 aufweist.

Im einzelnen enthält das Führungsgestänge 27 einen rückwärtigen Führungslenker 30, dessen rückwärtiger Endbereich mittels eines Bolzens 32 schwenkbar an den oberen Bereich des Masts 14, und dessen vorderer Endbereich mittels eines Bolzens 34 an einen rückwärtigen Endbereich eines hebelartigen Plattenzusammenbaus 36 angeschlossen ist, der ein Paar identischer und einen Querabstand zueinander aufweisender dreiecksförmiger Platten enthält. Ein Bodenabschnitt oder unterer Abschnitt des Plattenzusammenbaus 36 ist mittels eines Bolzens 38 an einen Bogenabschnitt des jeweiligen Arms 16 des Laders 10 schwenkbar angeschlossen. Ein vorderer Eckbereich des Plattenzusammenbaus 36 ist mittels eines Bolzens 40 an ein rückwärtiges Ende eines vorderen Führungsglieds 42 angeschlossen. Mit weiterem Bezug auf Figur 2 ist ersichtlich, daß dieses Führungsglied 42 einen gabelförmigen vorderen Endabschnitt enthält, der von rechten bzw. linken Leisten 44 und 46 gebildet wird, die an gegenüberliegenden Seiten eines parallelogrammförmigen Plattenzusammenbaus vorgesehen sind, der ein Anschlußmittel 48 bildet. Das Anschlußmittel 48 setzt sich aus einem Paar identischer, einen Querabstand zueinander aufweisender rechter bzw. linker Platten 50 und 52 zusammen, wobei der vordere Endbereich der rechten Leiste 44 mittels eines Bolzens 54 an einen oberen mittleren Eckbereich der Platte 50 und der vordere Endbereich der linken Leiste 46 mittels eines Bolzens 56 an einen entsprechenden oberen mittleren Eckbereich der linken Platte 52 angeschlossen ist. Die Platten 50 und 52 umgreifen den vorderen Endbereich des jeweiligen Arms 16 und sind an diesen mittels eines Bolzens 58 angeschlossen, der sich durch die Platten 50, 52 an entsprechenden unteren mittleren Eckbereichen erstreckt. Die vorderen Endbereiche der beabstandeten Platten 50 und 52 jedes Anschlußmittels 48 sind derart angeordnet, daß sie eine der zugeordneten Konsolen 22 oder den Halter 25 des Trägers 26 umgreifen, wobei deren jeweiliger vorderer Endbereich mittels eines Bolzens 60 schwenkbar an einen unteren Abschnitt der Konsole 22 bzw. des Halters 25 angeschlossen ist.

Das Anschlußmittel 48 dient als Verbindung zwischen den Führungsgestänge 27 und dem Kippgestänge 28. Im einzelnen enthält jedes Kippgestänge 28 rechte bzw. linke rückwärtige Lenker 64 bzw. 66 und rechte bzw. linke vordere Lenker 68 bzw. 70. Das rückwärtige Paar Lenker 64 und 66 besitzt rückwärtige Endbereiche, die sich innerhalb der betreffenden rückwärtigen Eckbereiche der parallelogrammförmigen Platten 50 bzw. 52 befinden und an diesen mit Bolzen 72 angeschlossen sind, wobei nur ein die Platte 52 mit dem Lenker 66 verbindender Bolzen 72 gezeigt ist. Das vordere Paar der Lenker 68 und 70 ist mit seinen vorderen Eck- bzw. Endbereichen an die benachbarten Kon-

solen 22 oder Halter 25 mittels eines Bolzens 74 angeschlossen. Die vorderen Endbereiche des rückwärtigen Paares Lenker 64 und 66 überlagern die rückwärtigen Enden des vorderen Paares der Lenker 68 und 70 und werden schwenkbar von einem Zapfen 76 aufgenommen, der sich von einem Ring 78 nach außen erstreckt, der an den Zylinder eines Stellmotors 80 angeschlossen ist, wobei der Stellmotor 80 ein Stangenende enthält, das sich mittig zwischen den Platten 50 und 52 des Anschlußmittels 48 erstreckt und an diese mittels eines Bolzens 82 schwenkbar angeschlossen ist. Der Stellmotor 80 kann sowohl eine hydraulisch oder pneumatisch wirkende Kolben-Zylinder-Einheit als auch ein Elektromotor sein.

Wie aus Figur 2 hervorgeht, ist jeder Halter 25 so ausgebildet, daß er schnell an ein Werkzeug 24 oder eine Ausrüstung angeschlossen werden kann. Zu diesem Zweck erstreckt sich eine Stange 84 zwischen und durch obere Bereiche des Halters 25, wobei jeder letztgenannte ein Winkelteil 86 enthält, das an den unteren vorderen Eckbereich der Halter 25 angeschweißt ist, und einen aufrechten Schenkel aufweist, der eine untere vordere Anlagefläche bildet. Der aufrechte Schenkel ist mit einer mittig gelegenen Ausnehmung versehen. Auf der Rückseite des Werkzeugs 24 ist ein Paar sich nach unten öffnender Haken 88 vorgesehen, die mit der Stange 84 zusammenwirken, die die Halter 25 miteinander verbindet, und die nahe gegenüberliegender Seiten jedes Halters 25 die Stange 84 enganliegend aufnehmen. Des weiteren ist ein sich rückwärtig erstreckender, konisch verlaufender Bolzen 90 vorgesehen, der sich in dem mit der Ausnehmung versehenen Schenkel des Winkelteils 86 befindet.

Es folgt eine wesentliche Beschreibung der Funktion der Erfindung. Ausgehend von einer Situation, in der sich das Werkzeug 24 in einer ebenen, waagrecht Stellung bei abgesenkten Armen 16 befindet, wie dies in unterbrochenen Linien in Figur 1 oder in Figur 2 gezeigt ist, kann das Werkzeug 24 angehoben werden, indem die Hubzylinder 20 ausgefahren werden. Während eines solchen Hubvorgangs wirkt das Führungsgestänge 27 derart, daß es die Stellung des Werkzeugs 24 beibehält, was infolge der Gelenkpunkte 18, 32, 34 und 38 erfolgt, die ein erstes Parallelogramm bilden, und aufgrund der Gelenkpunkte 38, 40, 56 und 58, die ein zweites Parallelogramm beschreiben. Wenn die Einstellung des parallelogrammförmigen Anschlußmittels 48 über den gesamten Hubbereich der Arme 16 konstant bleibt, wird ersichtlich, daß sich das Werkzeug 24 in jeder Stellung der Arme 16 innerhalb des Hubbereichs über seinen gesamten Bereich bewegen kann.

Wenn es gewünscht ist, kann ein Zurück-Schwenken, d. h. Nach-Hinten-Schwenken des Werkzeugs 24 durch das Ausfahren des Stellmotors 80 bewirkt werden, so daß die von Bolzen 72 und 74 gebildeten Anschlußstellen aufeinanderzubewegt werden, was bewirkt, daß das Werkzeug 24 um das Paar Bolzen 60, die jeweils das Paar Konsolen 22 oder Halter 25 an das parallelogrammförmige Anschlußmittel 48 anschließen,

nach hinten schwenkt. In der Zwischenstellung der Arme 16, wie sie in strich-punktierten Linien in Figur 1 gezeigt ist, sind die Stellmotoren 80 in einer vollkommen ausgefahrenen Stellung und das Werkzeug 24 um einen Winkel von 43 Grad gegenüber der Horizontalen in einer vollkommen zurückgeschwenkten Stellung dargestellt. Das Werkzeug 24 kann in jeder Stellung der Arme 16 soweit zurückgeschwenkt werden. Tatsächlich ist es auch üblich, das Werkzeug 24 zurückzuschwenken, während der Ackerschlepper 12 in einen Haufen zu beförderndes Material eingefahren wird, um das Werkzeug 24 mit solchem Material zu füllen. Es ist bemerkenswert, daß der Leistungsbedarf bei einem solchen "Ausbrechbetrieb" ziemlich hoch sein kann, und daß im Falle eines hydraulischen Stellmotors 80 dieser so angeordnet ist, daß Druckmittel dem Zylinderende zugeführt wird, um so auf die volle Kolbenfläche zu wirken und eine maximale Kraft für diesen Betrieb zu erzeugen. Andererseits bedarf das Absenken des Werkzeugs 24 nur relativ wenig Leistung, da das Gewicht des Materials diese Bewegung unterstützt. Diese Bewegung wird mittels des Einfahrens des Stellmotors 80 durchgeführt, so daß das Werkzeug 24 um die Bolzen 60 nach unten schwenkt, die das Werkzeug 24 mit dem parallelogrammförmigen Anschlußmittel 48 verbinden, wobei das Zusammenfahren des Stellmotors 80 bei der schnellstmöglichen und gewünschten Geschwindigkeit erfolgt. Das Werkzeug 24 ist in Figur 1 mit ausgezogenen Linien bei angehobenen Armen 16 in einer vollkommen abgekippten Stellung gezeigt, wobei der Winkel zwischen der Horizontalen und der unteren Bezugslinie des Werkzeugs 24 90 Grad beträgt. Diese Stellung kann bei jeder Position der Arme 16 erreicht werden, die hoch genug ist, daß das Werkzeug 24 um sein Anschlußmittel 48 nach unten schwenken kann, ohne den Boden oder ein darunterliegendes Hindernis zu berühren.

Patentansprüche

1. Lader (10) mit:

- a) wenigstens einem Arm (16),
- b) einem Werkzeug (24), das mittelbar oder unmittelbar an dem Arm (16) schwenkbar aufgenommen ist,
- c) wenigstens einem Stellmotor (80),
- d) einem Führungsgestänge (27) zum parallelen Führen des Werkzeugs (24) während einer Schwenkbewegung des Arms (16),
- e) wenigstens einem Anschlußmittel (48) zwischen dem Werkzeug (24) und dem Arm (16), an das der Arm (16), das Werkzeug (24), der Stellmotor (80) und das Führungsgestänge

(27) jeweils schwenkbar angeschlossen sind, und

f) spreizbaren Lenkern (64, 66, 68, 70), die einenenends mit dem Stellmotor (80) und andere- 5 nends mit dem Werkzeug (24) bzw. den Anschlußmitteln (48) verbunden sind.

2. Lader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußmittel (48) aus wenigstens einer 10 Platte (50, 52) besteht, deren Verbindung mit dem Werkzeug (24), dem Arm (16), dem Führungsgestänge (27) und einem der Lenker (64, 66) an Stellen erfolgt, die im wesentlichen die Eckbereiche eines Quadrats oder Trapezes bilden. 15
3. Lader nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußmittel (48) von zwei parallel zueinander verlaufenden und im wesentlichen identischen Platten (50, 52) gebildet wird, die 20 einen Abstand zwischen sich belassen und in diesem Abstand einen Endbereich des Arms (16) aufnehmen.
4. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die 25 spreizbaren Lenker (64, 66, 68, 70) jeweils aus zwei vorzugsweise identischen Lenkern bestehen, die einen Abstand zueinander aufweisen und einenenends beiderseits des Stellmotors (80) an diesem angreifen. 30
5. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmotor (80) mit Zapfen (76) an einem Gehäuse ver- 35 sehen ist, an denen die Lenker (64, 66, 68, 70) schwenkbar angreifen und daß ein Kolben des Stellmotors (80) schwenkbar mittels eines Bolzens (82) in den Platten (50, 52) im Mittenbereich zwischen den übrigen Anschlußstellen des Anschluß- 40 mittels (48) gehalten ist.
6. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgestänge (27) ein Führungsglied (42) enthält, 45 das an dem dem Anschlußmittel (48) zugelegenen Endbereich zwei parallel zueinander verlaufende Leisten (44, 46) aufweist, die die Platten (50, 52) gabelförmig zwischen sich aufnehmen. 50
7. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußmittel (48) direkt mit Konsolen (22) des 55 Werkzeugs (24) oder über einen Träger (26) mit Haltern (25) mit dem Werkzeug (24) verbunden sind.
8. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stell-

motor (80) zum Beladen des Werkzeugs (24) ausgefahren und das Werkzeug (24) um eine getrennt von der Anlenkstelle des Stellmotors (80) an dem Anschlußmittel (48) liegende Schwenkachse geschwenkt wird.

9. Lader nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgestänge (27) in einem oberen Mittenbereich, der Arm (16) in einem unteren Mittenbereich, ein rückwärtiger Lenker (66) in einem rückwärtigen Bereich und das Werkzeug (24) in einem vorderen Bereich der Platte(n) (50, 52) jeweils schwenkbar angreift, wobei die Angriffsstellen im wesentlichen die Ecken eines Vierecks bilden.

FIG. 1

