

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1441/90

(51) Int.Cl.⁵ : **A01D 80/00**
A01D 78/12

(22) Anmeldetag: 6. 7.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1993

(45) Ausgabetag: 25. 1.1994

(30) Priorität:

10. 7.1989 DE (U) 8908404 beansprucht.
8. 1.1990 DE (U) 9000137 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

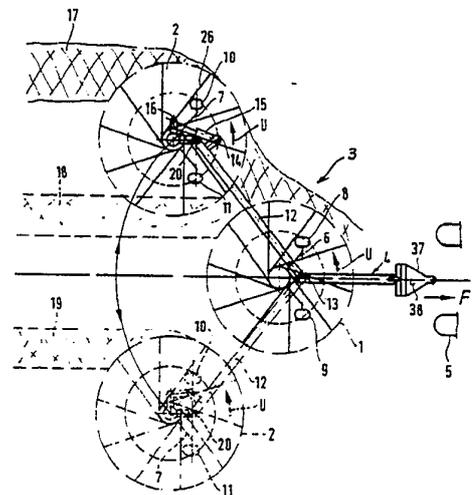
WILHELM STOLL MASCHINENFABRIK GMBH.
D-3325 LENGEDE/BROISTEDT (DE).

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS2613027 DE-OS3739485 DE-OS2832425 DE-OS2220114
FR-PS2225078

(54) HEUWERBUNGSMASCHINE

(57) Heuwerbungsmaschine mit über zwei höheninstellbaren Laufrädern (8, 9; 10, 11) abgestützten Kreiselrechen (1, 2), wobei mindestens ein Kreiselrechen (2) über einen Ausleger (12) gegenüber dem anderen Kreiselrechen (1) in einer bodenparallelen Ebene verschwenkbar und festlegbar ist. Um eine gute Boden Anpassung der Kreiselrechen (1, 2) zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß der erste Kreiselrechen (1) über einen Zugdeichselausleger (4) mit einem Knickgelenk (41) mit der Anhängervorrichtung eines Schleppers koppelbar und der zweite Kreiselrechen (2) über einen Ausleger (12) mit dem ersten Kreiselrechen (1) über ein Schwenkgelenk (13) gekoppelt ist, wobei der Ausleger (12) ein einstellbares Kugelgelenk-Schwenklager (34) aufweist und für das Verschwenken der Kreiselrechen (2) die Laufräder (10, 11) mit ihrem Fahrgestell (7) gegenüber dem Ausleger (12) in mindestens zwei Stellungen verschwenkbar und mit einem am Ausleger (12) und am Fahrgestell (7) angreifenden Verstellmittel verstellbar und feststellbar sind.



Die Erfindung betrifft eine Heuwerbungsmaschine, insbesondere Schwader, mit mindestens zwei um aufrechte Drehachsen umlaufend angetriebenen über höheninstellbare Laufräder auf dem Boden abgestützten Kreiselrechen, wobei mindestens einer der Kreiselrechen über einen Ausleger gegenüber dem anderen Kreiselrechen in einer zum Erdboden parallelen Ebene verschwenkbar und in verschiedenen Schwenklagen festlegbar ist.

Heuwerbungsmaschinen solcher Bauart sind beispielsweise aus der DE-PS 19 32 229 vorbekannt.

Aus der DE-OS 28 32 425 der Anmelderin ist ferner ein Zetter mit vier Kreiselrechen bekannt, dessen äußere Kreisel gegenüber den mittleren Kreiselrechen um etwa vertikale Achsen nach hinten schwenkbar sind. Die vorgenannte Schwenkverstellung und auch eine Höhenverstellung der Stützräder ist bei dieser Maschine jeweils einzeln von Hand vorzunehmen. Die Zugvorrichtung dieses Zettlers weist ein mittels einer Stellvorrichtung einstellbares Knickgelenk mit etwa bodenparalleler Achse auf.

Gewisse Nachteile bestehen bei diesen Heuwerbungsmaschinen darin, daß eine jeweils separate Anpassung und Einstellung der einzelnen Kreiselrechen an unterschiedliche Einsatzbedingungen nicht bzw. nur eingeschränkt durch umständliche Verstellmittel wie unterhalb der Kreiselrechen angeordnete Verstellspindeln möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heuwerbungsmaschine der eingangs erwähnten Gattung derart auszubilden, daß deren Kreiselrechen bei guter Bodenadaptation sowie guten Lauf- bzw. Nachlaufeigenschaften und einfacher Handhabung jeweils separat auf unterschiedliche Futter- und Bodenverhältnisse sowie unterschiedliche Arbeitsstellungen einstellbar sind.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß der erste Kreiselrechen über einen Zugdeichselausleger, der ein an sich bekanntes mittels einer Stellvorrichtung einstellbares Knickgelenk mit etwa bodenparalleler Achse aufweist, mit der Anhängervorrichtung eines Schleppers koppelbar und der zweite Kreiselrechen über einen Ausleger mit dem ersten Kreiselrechen über ein kugelgelenkartiges Schwenkgelenk frei schwenkbar gekoppelt ist, wobei der Ausleger ein über eine Stellvorrichtung einstellbares Knickgelenk mit etwa bodenparalleler Achse aufweist und für das Verschwenken des zweiten Kreiselrechen gegenüber dem ersten Kreiselrechen die Laufräder mit ihrem Fahrgestell gegenüber dem Ausleger aus einer Transportstellung in mindestens eine Arbeitsstellung verschwenkbar und mittels eines eineneinander am Ausleger und andererseits am Fahrgestell angreifenden Verstellmittels verstellbar und feststellbar sind.

Durch diese leicht bedienbaren separaten Einstellvorrichtungen für die einzelnen Kreiselrechen ist eine optimale Einstellmöglichkeit gegeben, wodurch beste Voraussetzungen für gute Recharbeit gegeben sind. Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für Kreiselrechen großer Durchmesser, da bei diesen eine exakte Einstellung der Kreiselrechen Grundvoraussetzung für saubere Recharbeit ist. Eine Umstellung der Heuwerbungsmaschine von ihrer Transportstellung in ihre Arbeitsstellung bzw. Arbeitsstellungen und umgekehrt kann dabei leicht über das Verstellmittel erfolgen, durch die Verschwenkung des Laufräder-Fahrgestells gegenüber dem Ausleger wird eine andere Laufrichtung eingestellt, wodurch beim Fortbewegen der Maschine die gewünschte Umstellung erfolgt. Gemeinsam mit dem Fahrwerk-Verschwenken erfolgt dabei auch eine Verstellung/Umstellung einer für die Zinkensteuerung vorgesehenen Kurvenbahn.

Besonders bevorzugt und vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der das zwischen dem ersten Kreiselrechen und dem Ausleger des zweiten Kreiselrechen liegende Schwenkgelenk etwa lotrecht oberhalb der Laufradachsen des ersten Kreiselrechen und das zwischen dem Ausleger und dem zweiten Kreiselrechen liegende Schwenk- und Knickgelenk ebenfalls etwa lotrecht oberhalb der Laufradachsen des zweiten Kreiselrechen, vorzugsweise vor diesen liegend, angeordnet ist.

Aufgrund der speziellen Lage der Schwenkgelenke zu den jeweiligen Laufradachsen wird, insbesondere auch bei Transportfahrten auf der Straße, ein exakter und ruhiger Lauf bzw. Nachlauf der gesamten Maschine erreicht, selbst bei den gegenüber der Kreiselrechenachse vorgeschobenen Laufradachsen sind selbsttätige Lenkabweichungen der Maschine praktisch ausgeschlossen.

Beim Anheben der Kreiselrechen über die Laufradschwinger erfolgt aufgrund der Schwingenanlenkung eine weitere Verlagerung der Laufradachsen gegenüber dem zweiten Schwenkgelenk nach hinten, wodurch eine weitere Verbesserung der Nachlaufeigenschaften und somit ein besonders ruhiger Lauf bei Straßenfahrt erreicht wird.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist als Verstellmittel ein vom Schleppersitz aus betätigbarer Verstellmotor, Hydrozylinder od. dgl. vorgesehen. Die Verstellung der Heuwerbungsmaschine kann dadurch in besonders einfacher Weise vom Schleppersitz aus vorgenommen werden, wodurch zeitraubendes Auf- und Absteigen vom Schlepper für diesen Umstellvorgang entfällt.

Aus der DE-AS 26 13 027 ist zwar eine Heuwerbungsmaschine bekanntgeworden, die vom Schleppersitz aus bedienbare Verstelleinrichtungen in Form von Hydrozylindern für eine Deichselverstellung sowie für eine Fahrwerkshöhenverstellung aufweist. Hinweise auf eine Fahrwerk-Verschwenkung zur Einstellung einer anderen Laufrichtung sind dieser Schrift nicht entnehmbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist als Schwenkgelenk zwischen dem Ausleger und dem ersten Kreiselrechen ein Kugelgelenk mit Schwenkbegrenzungseinrichtung vorgesehen. Die beiden Kreiselrechen können sich dadurch jeweils separat den auftretenden Bodenunebenheiten anpassen, wodurch gute

Voraussetzungen für saubere Recharbeit geschaffen sind. Die Schwenkbegrenzungseinrichtung dient dabei vorzugsweise als Kippsicherung für den zweiten Kreiselrechen insbesondere bei Kurvenfahrten.

5 Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist als Schwenkbegrenzungseinrichtung an dem Ausleger, wie an sich bekannt, eine den Kugelgelenkschwenkzapfen mit Abstand umgreifende Ringöse befestigt, deren Ösengröße in begrenztem/vorbestimmtem Maß ein freies Schwenken/Kippen des Auslegers gegenüber dem ersten Kreiselrechen ermöglicht.

10 Es ist zwar aus der DE-OS 37 39 485 eine Futtererntemaschine bekannt, deren Rahmenteile durch ein Schwenkgelenk verbunden sind, das untenseitig ein Kugelgelenk und obenseitig einen in einer Schlitzführung geführten Zapfen aufweist. Die Schlitzführung läßt jedoch Schwenkbewegungen der Rahmenteile gegeneinander nur in einer Ebene zu.

15 Die Erfindung sieht ferner vor, daß das hintere Schwenk- und Knickgelenk zwischen dem Ausleger und dem zweiten Kreiselrechen zwei in vertikalem Abstand voneinander angeordnete Kugelgelenk-Schwenklager aufweist, wobei das obere Kugelgelenk-Schwenklager über eine einstellbare Stellspindel mit dem Kreiselrechen gekoppelt ist. Die Kugelgelenk-Schwenklager ermöglichen dabei in einfacher Weise eine Einstell-Verschwenkung sowohl um eine etwa vertikale Achse als auch um eine etwa bodenparallel und quer zur Fahrtrichtung liegende Achse.

Weitere Merkmale der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

20 Der Gegenstand der Erfindung erstreckt sich nicht nur auf die Merkmale der einzelnen Ansprüche sondern auch auf deren Kombination.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

25 Fig. 1 schematisch in Draufsicht eine zweikreiselige Heuwerbungsmaschine in Arbeitsstellung(en),

Fig. 2 eine Teilansicht eines Schwenklagers mit Kippsicherung,

30 Fig. 3 eine Seitenansicht der Heuwerbungsmaschine in etwas größerem Maßstab und die

Fig. 4 einen Zugdeichselausleger in einer Teilansicht.

Die Fig. 1 zeigt in schematischer Draufsicht einen zwei Kreiselrechen (1, 2) aufweisenden Schwader (3), der über einen Zugdeichselausleger (4) mit einem nicht näher dargestellten Schlepper gekoppelt ist. Beide Kreiselrechen (1, 2) sind über Fahrgestelle (6, 7) mit Laufrädern (8, 9, 10, 11) auf dem Boden abgestützt.

30 Der hintere Kreiselrechen (2) ist über einen Ausleger (12) mit dem Kreiselrechen (1) gekoppelt und dort mit einem kugelgelenkartigen Schwenkgelenk (13) mit diesem frei schwenkbar verbunden. Aufgrund der begrenzt freien Beweglichkeit in dem Schwenkgelenk (13) kann sich der Kreiselrechen (2) über seine Laufräder (10, 11) den jeweils auftretenden Bodenunebenheiten gut anpassen, wodurch ideale Voraussetzungen für gute Recharbeit geschaffen sind.

35 Zur Umstellung des Schwaders (3) in die eine oder andere der in Fig. 1 gezeigten Arbeitsstellungen bzw. in die nicht mit dargestellte Transportstellung, bei der dann beide Kreiselrechen (1, 2) in Fahrtrichtung hintereinander laufen, greift an einem am Ausleger (12) befestigten Lager (14) ein vorzugsweise vom Schleppersitz aus betätigbarer Stellzylinder (15) an, dessen anderes Ende an einem mit dem Fahrgestell (7) gekoppelten Lenkhebel (16) angelenkt ist, wobei durch Längenveränderung des Stellzylinders (15) ein Verschwenken des Fahrgestells (7) und somit eine Steuerung desselben erfolgt. Ein Verschwenken des Kreiselrechens (2) gegenüber dem Ausleger (12) erfolgt dabei über ein Schwenk- und Knickgelenk (20), das aus zwei in höhenmäßigem Abstand übereinander angeordneten Kugelgelenken besteht. Zwecks Neigungsverstellung um eine quer zur Fahrtrichtung liegende Achse ist zwischen dem oberen Kugelgelenk und dem Kreiselrechen (2) eine Stellspindel (35) (Fig. 3) vorgesehen.

40 Aufgrund der freien Schwenkbarkeit des Auslegers (12) in dem Schwenkgelenk (13) stellt sich der Kreiselrechen nach Verschwenkung des Fahrgestells (7) dann beim Anfahren entweder auf die linksseitige oder die rechtsseitige Arbeitsstellung ein. Die Umlaufrichtung (U) der Kreiselrechen (1, 2) ist jeweils gleichbleibend, bei linksseitiger Arbeitsstellung des Kreiselrechens (2) wird von den beiden Kreiselrechen (1, 2) ein großer Seitenschwader (17) zusammengereicht, während bei der strichliert dargestellten rechtsseitigen Arbeitsstellung zwei Einzelschwader (18) und (19) gebildet werden.

50 Eine spezielle Ausführungsform des Schwenkgelenkes (13) ist in Fig. 2 dargestellt. An dem Zugdeichselausleger (4) sind dabei Traglaschen (21) befestigt, die mittels eines Kugelgelenkschwenkzapfens (22) das kugelgelenkartige Schwenkgelenk (13) tragen, an dem über eine Haltelasche (23) der Ausleger (12) befestigt ist. Der Kugelgelenkschwenkzapfen (22) weist ein nach oben weisendes freies Teilstück auf, das von einer an dem Ausleger (12) befestigten Lasche mit einer Ringöse (25) mit Abstand/Spiel umfaßt wird, wodurch in begrenztem/vorbestimmtem Maß ein freies Schwenken/Kippen des Auslegers (12) gegenüber dem Zugdeichselausleger (4) des Kreiselrechens (1) möglich ist. Bei extremen Einsatzbedingungen wird durch diese Schwenkbegrenzung ein Umkippen des Kreiselrechens (2) verhindert.

60 Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, weisen die Kreiselrechen (1, 2) an Zinkentragarmen (26) befestigte Zinken (27) auf, die beim Umlauf der Kreiselrechen (1, 2) durch nicht mit dargestellte Kurvenbahnen gesteuert werden. Der Antrieb des Kreiselrechens (1) erfolgt über eine Gelenkwelle (28), über ein Zwischengetriebe (29) wird eine zweite Gelenkwelle (30) angetrieben, die zu dem Kreiselrechen (2) führt.

Der Ausleger (12) weist bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ein oberhalb des Kreiselrechens (1) etwa waagrecht verlaufendes Teilstück und ein zum zweiten Kreiselrechen (2) hin schräg nach unten verlaufendes Teilstück (32) auf, das über zwei Kugelgelenk-Schwenklager (33, 34), die das Schwenk- und Knickgelenk (20) bilden, mit dem Kreiselrechen (2) gekoppelt ist. Zur Neigungsverstellung des Kreiselrechens (2) gegenüber dem Ausleger (12) ist das obere Kugelgelenk-Schwenklager (33) über eine Stellspindel (35) mit einem Stützbock (36) des Kreiselrechens (2) gekoppelt. In bevorzugter Ausführungsform ist der Ausleger (12) kasten- bzw. rohrförmig ausgebildet und die nicht näher dargestellte Antriebswelle (Gelenkwelle (30)) ist im Innern desselben untergebracht. Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, die Gelenkwelle (30) im Bereich unterhalb des Auslegers (12) anzuordnen. Im Abknickbereich des Auslegers (12) sowie im Bereich des Schwenkgelenkes (13) und des Schwenk- und Knickgelenkes (20) weist die Antriebswelle (Gelenkwelle (30)) Doppelkreuzgelenke auf.

Am freien Ende des Zugdeichselauslegers (4) ist eine Zugdeichsel (37) angelenkt, die über eine Verstellspindel (38) höhenstellbar ausgeführt ist.

Wie insbesondere die Teilansicht gemäß Fig. 4 zeigt, weist der vordere Kreiselrechen (1) einen aus zwei Teilstücken (39, 40) bestehenden Zugdeichselausleger (4) auf, wobei die Teilstücke (39, 40) über ein Knickgelenk (41) miteinander verbunden sind. Eine Lageverstellung der beiden Teilstücke (39, 40) des Zugdeichselauslegers (4) erfolgt über eine Stellspindel (42), die einseitig an einem Lagerteil (43) des Teilstücks (39) und andererseits unter Zwischenschaltung eines Stellzylinders (44) an einem Lagerbock (45) des Teilstücks (40) gelagert ist. Eine Betätigung des Stellzylinders (44) erfolgt beim Ausheben der Kreiselrechen (1, 2) in Transportstellung gemeinsam mit der Betätigung von Hydrozylindern (46, 47), die einseitig am Fahrgestell (6, 7) und andererseits am Maschinengestell (48, 49) der Kreiselrechen (1, 2) (Fig. 3) angreifen. Durch den Stellzylinder (44) wird das Teilstück (39) des Zugdeichselauslegers (4) abwärts geschwenkt, wodurch eine Anpassung an die in Transportstellung angehobenen Maschinenteile erreicht wird. In bevorzugter Ausführungsform sind die Hydrozylinder (46, 47) sowie der Stellzylinder (44) vom Schleppersitz aus bedienbar, wodurch ein besonders einfaches Ausheben und auch Absenken der Maschine möglich ist. Zur Vermeidung von starken Neigungsveränderungen einer am vorderen Ende des Zugdeichselauslegers (4) gelagerten Zugöse (50) ist diese über einen Parallelführungslenker (51), der einseitig an einem Hebel (52) der Zugöse (50) und andererseits an dem Lagerbock (45) angreift, parallelgeführt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Heuwerbungsmaschine, insbesondere Schwader, mit mindestens zwei um aufrechte Drehachsen umlaufend angetriebenen über höhenstellbare Laufräder auf dem Boden abgestützten Kreiselrechen, wobei mindestens einer der Kreiselrechen über einen Ausleger gegenüber dem anderen Kreiselrechen in einer zum Erdboden parallelen Ebene verschwenkbar und in verschiedenen Schwenklagen festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kreiselrechen (1) über einen Zugdeichselausleger (4), der ein an sich bekanntes mittels einer Stellvorrichtung (Stellspindel (38, 42)) einstellbares Knickgelenk (41) mit etwa bodenparalleler Achse aufweist, mit der Anhängervorrichtung eines Schleppers koppelbar und der zweite Kreiselrechen (2) über einen Ausleger (12) mit dem ersten Kreiselrechen (1) über ein kugelgelenkartiges Schwenkgelenk (13) frei schwenkbar gekoppelt ist, wobei der Ausleger (12) ein über eine Stellvorrichtung (Stellspindel (35)) einstellbares Knickgelenk (Kugelgelenk-Schwenkachse (34)) mit etwa bodenparalleler Achse aufweist und für das Verschwenken des zweiten Kreiselrechens (2) gegenüber dem ersten Kreiselrechen (1) die Laufräder (10, 11) mit ihrem Fahrgestell (7) gegenüber dem Ausleger (12) aus einer Transportstellung in mindestens eine Arbeitsstellung verschwenkbar und mittels eines einseitig am Ausleger (12) und andererseits am Fahrgestell (7) angreifenden Verstellmittels verstellbar und feststellbar sind.

2. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zwischen dem ersten Kreiselrechen (1) und dem Ausleger (12) des zweiten Kreiselrechens (2) liegende Schwenkgelenk (13) etwa lotrecht oberhalb der Laufradachsen (Laufräder (8, 9)) des ersten Kreiselrechens (1) und das zwischen dem Ausleger (12) und dem zweiten Kreiselrechen (2) liegende Schwenk- und Knickgelenk (20) ebenfalls etwa lotrecht oberhalb der Laufradachsen (Laufräder (10, 11)) des zweiten Kreiselrechens (2), vorzugsweise vor diesen liegend, angeordnet ist.

3. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verstellmittel für das Verschwenken des Fahrgestells (7) gegenüber dem Ausleger (12) ein vom Schleppersitz aus betätigbarer Verstellmotor, Hydrozylinder (Stellzylinder (15)) od. dgl. vorgesehen ist.

4. Heuwerbungsmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schwenkgelenk (13) zwischen dem Ausleger (12) und dem ersten Kreiselrechen (1) ein Kugelgelenk mit Schwenkbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist, wobei die Schwenkbegrenzungseinrichtung, wie an sich bekannt, eine an dem Ausleger (12) befestigte, den Kugelgelenkschwenkzapfen (22) mit Abstand umgreifende Ringöse (25) ist, deren
- 5 Ösengröße in begrenztem/vorbestimmtem Maß ein freies Schwenken/Kippen des Auslegers (12) gegenüber dem ersten Kreiselrechen (1) ermöglicht.
5. Heuwerbungsmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das hintere Schwenk- und Knickgelenk (20) zwischen dem Ausleger (12) und dem zweiten Kreiselrechen (2) zwei in vertikalem
- 10 Abstand voneinander angeordnete Kugelgelenk-Schwenklager (33, 34) aufweist.
6. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das obere Kugelgelenk-Schwenklager (33) über eine an sich bekannte einstellbare Stellspindel (35) mit dem Kreiselrechen (2) gekoppelt ist.
- 15 7. Heuwerbungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Transportstellung zwischen dem Ausleger (12) und dem Fahrgestell (7) eine zuschaltbare, die Steuerzylinderbewegung blockierende Transportsicherung, wie Koppelstange, Strebe od. dgl. vorgesehen ist.
- 20 8. Heuwerbungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreiselrechen (1, 2) höheneinstellbare Fahrgestelle (6, 7) aufweisen, die, wie an sich bekannt, über vom Schleppersitz aus betätigbare Verstelleinrichtungen wie Hydrozylinder (46, 47) od. dgl. aus der Arbeitsstellung in die Transportstellung und umgekehrt verstellbar ausgeführt sind.
- 25 9. Heuwerbungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausleger im Bereich oberhalb des ersten Kreiselrechens (1) ein waagrecht verlaufendes erstes Teilstück (31) aufweist, an das ein schräg nach unten zum Anschlußflansch des zweiten Kreiselrechens (2) verlaufendes zweites Teilstück anschließt.
- 30 10. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausleger (12) kasten- bzw. rohrförmig ausgebildet ist und innerhalb desselben, wie an sich bekannt, eine Antriebswelle (Gelenkwelle (30)) für den zweiten Kreiselrechen (2) verläuft.
- 35 11. Heuwerbungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebswelle (Gelenkwelle (30)) in den Schwenkgelenkbereichen (13, 20) zwischen Ausleger (12) und Kreiselrechen (1, 2) sowie im Abknickbereich des Auslegers (12) jeweils an sich bekannte Doppelkreuzgelenke aufweist.
- 40 12. Heuwerbungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stellvorrichtung (Stellspindel (42)) im Bereich des Knickgelenkes (41) des Zugdeichselauslegers (4), wie an sich bekannt, ein Hydrozylinder (Stellzylinder (44)) angreift, der gemeinsam mit den Fahrgestell-Hydrozylindern (46, 47) betätigbar ist.
- 45 13. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vom Knickgelenk (41) zum Schlepper weisende Ende des Zugdeichselauslegers (4) eine schwenkbare Zugöse (50) aufweist, die über ein Parallelführungsgestänge (Parallelführungsgelenker (51)) geführt ist.

50

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

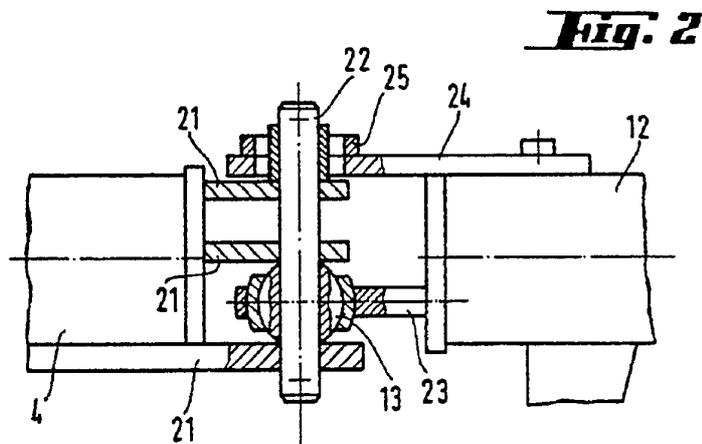
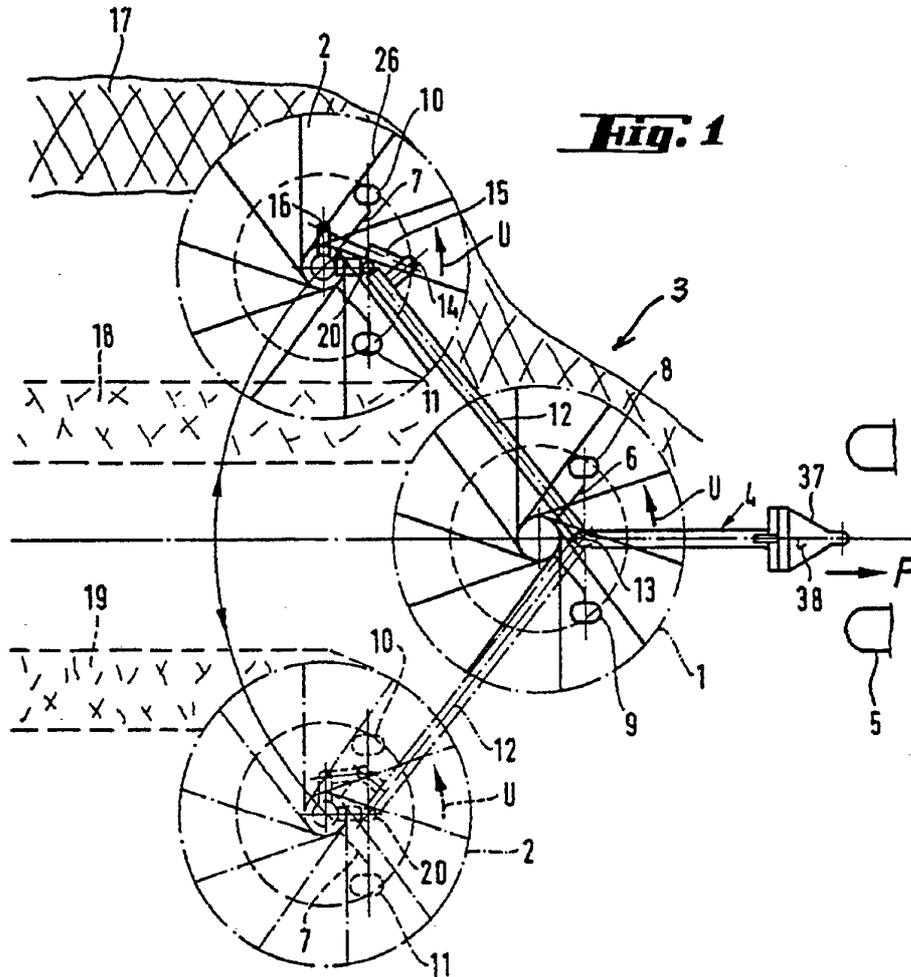


Fig. 3

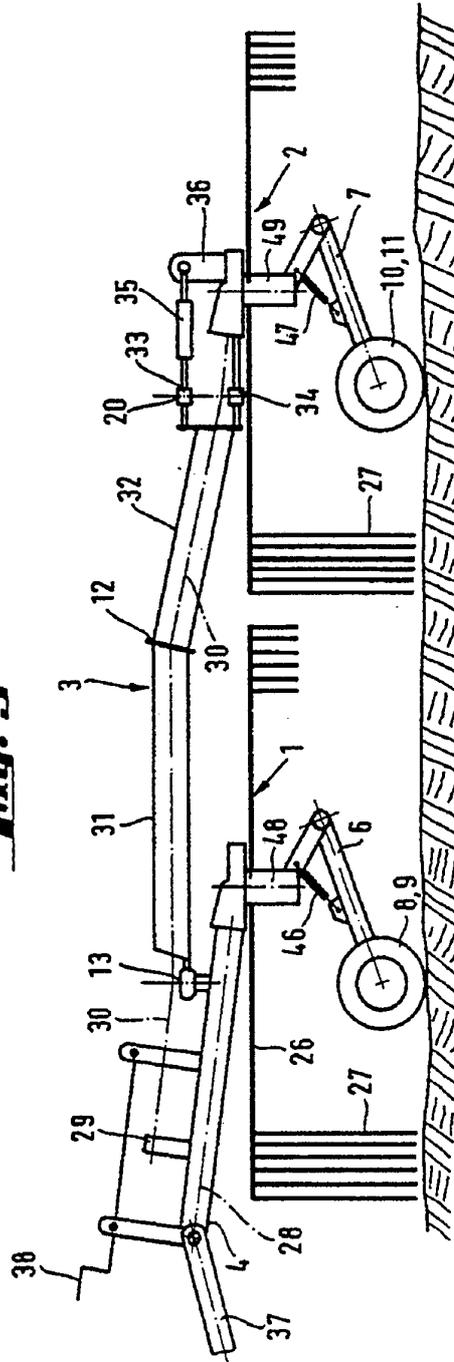


Fig. 4

