

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1310/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : A01D 80/00

(22) Anmeldetag: 31. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1991

(45) Ausgabetag: 26. 8.1991

(30) Priorität:

9. 6.1988 DE (U) 8807510 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS1582300 EP-PS 296666 GB-PS1578562

(73) Patentinhaber:

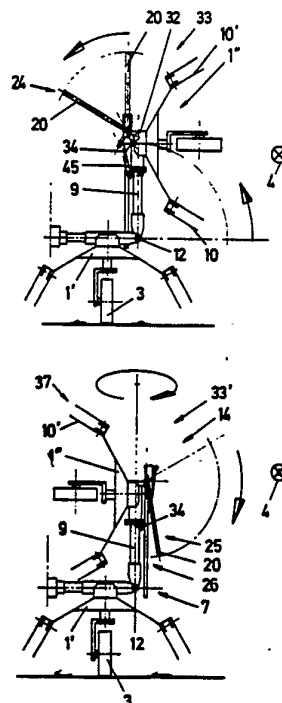
ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4710 GRIESKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

LEPOSA WOLFGANG ING.  
GRIESKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) HEUWERBUNGSMASCHINE

(57) Heuwerbungsmaschine insbesondere zum Streuen und Wenden von Halmgut, mit mehr als zwei an einem Maschinenrahmen (7), quer zur Fahrtrichtung (4) angeordneten, gegenläufig angetriebenen Rechrädern (1,1',1'',1''') mit an Rechzinkenträgern (27) befestigten Rechzinken (10,10'), mit, einem geteilten Maschinenrahmen (7), dessen wenigstens einer, äußere Teil (9) um eine waagrechte Schwenkachse (12) hochschwenkbar ist und an dem ein Ausweisbügel (15) befestigt ist, wobei die Verschwenkung bei in Transportstellung (14) nach innen verschwenkbaren äußeren Rechrädern (1'', 1''') mit einem Steuerseil (34) durch Veränderung von dessen wirkungssamer Länge erfolgt. Bei den äußeren Rechrädern (1'',1''') sind ein oder zwei Rechzinkenträger (27') seitlich zu den benachbarten Rechzinkenträgern (27) hin verschwenkbar, so daß bei nach oben gedrehten, verschwenkten Rechzinkenträgern (27') die lichte Höhe der Heuwerbungsmaschine verringert ist.



Die Erfindung betrifft eine Heuwerbungsmaschine zum Streuen und Wenden von Halmgut mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Maschinen dieser Gattung weisen meist vier oder sechs Rechräder auf, die paarweise gegenläufig angetrieben sind und an ihrer Frontseite das Halmgut zusammenrechen und zwischen jeweils einem gegenläufigen, nach hinten gegen die Fahrtrichtung zusammenlaufenden Rechradpaar breit ausstreuen.

Für die Anpassung an Bodenunebenheiten sind bei diesen Maschinen nur die beiden innersten Rechräder an einem inneren Maschinenrahmen, der mit einem Zugbalken fest verbunden ist, gelagert, während die äußeren Rechräder an äußeren Maschinenrahmen gelagert sind, die an dem inneren Maschinenrahmen um in Fahrtrichtung ausgerichtete, waagrechte Schwenkachsen verschwenkbar gelagert sind.

Zum Schutz von Bedienungspersonen sind die Rechräder in ihrem in Fahrtrichtung vorderen und im seitlichen Bereich von waagrecht angeordneten Abweisbügeln überragt.

Der Antrieb der Rechräder erfolgt von einem Gelenkwellenanschluß aus über eine Gelenkwelle von einem Zugfahrzeug her und läuft über ein Verteilergetriebe im inneren Maschinenrahmen und durch die äußeren Maschinenrahmen, wobei die Gelenkstellen mit Doppelgelenken überwunden werden, die das Sperren der Antriebslinie möglichst vermeiden.

Für den Straßentransport der Heuwerbungsmaschine ist der Maschinenrahmen zu breit, so daß die äußeren Rechräder an den äußeren Maschinenrahmen in eine lotrechte Transportstellung hochgeschwenkt werden. Zum Schutz vor Verletzungen werden die Rechzinken nach innen gestellt, indem die Getrieberahmen der äußeren Rechräder an den äußeren Maschinenrahmen koaxial verdrehbar gelagert sind und um 180 Winkelgrade verdrehbar sind, so daß die Rechzinken nach innen gewendet sind.

In dieser Stellung ist die lichte Höhe der Heuwerbungsmaschine, besonders bei größeren Rechraddurchmessern, für viele Toreinfahrten zu hoch und überragt die Kabinendächer der in Frage kommenden Zugfahrzeuge.

Aus der EP-A1 296 666 (C. v. d. Lely N. V.) ist eine Heuwerbungsmaschine bekannt geworden, bei der die äußeren Rechräder um waagrechte, in Arbeitsrichtung weisende Achsen nach oben verschwenkbar am Maschinenrahmen gelagert sind und bei der die äußersten Rechräder mit äußeren Abweisbügeln versehen sind, die die Rechräder nach außen übergreifen und an Schwenkachsen mit inneren Abweisbügeln verbunden sind und zusammen mit den äußersten Rechrädern nach oben verschwenkbar sind.

Durch die niedrige Ausbildung der Rechräder ist das weitgehende Zusammenschwenken der äußeren Rechräder oberhalb der inneren Rechräder möglich, ohne daß dabei die lichte Höhe für die Durchfahrten in Bauernhöfen störend wird; dies ist jedoch bei Rechrädern mit zum Boden hin gerichteten Rechzinken wegen der größeren Bauhöhe nicht mehr möglich.

Aus der DE-OS 1 582 300 (C. v. d. Lely N. V.) ist es an sich bekannt, Recharme um Achsen zur Seite zu verschwenken, die mit der Rechradachse gleichgerichtet sind oder diese Verstellung mit mehreren Recharmgruppen gemeinsam durchzuführen, wenn die Arbeitsbreite der Maschine bei ihrem Transport stören würde.

Bei waagrecht ausragend angeordneten Rechzinken, wie sie aus der GB-PS 1 578 562 (Texas Industries Inc) bekannt sind, wird eine Verkleinerung des Rechraddurchmessers für den Transport mit Hilfe einer Schwerkraftanordnung der Rechzinken erreicht, dadurch, daß die Rechzinken erst durch die Wirkung der Fliehkraft bei der Arbeit um eine in Bezug auf die Rechradachse tangential Schwenkachse ausgeschwenkt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Heuwerbungsmaschine zu schaffen, bei der auch bei Rechrädern mit großen Durchmessern und damit großen Arbeitsbreiten, eine geringe lichte Höhe der Heuwerbungsmaschine in Transportstellung mit einfachen, schnell ausführbaren Maßnahmen erreicht wird, so daß die Kabinendächer der üblichen Zugfahrzeuge nicht überragt werden.

Diese Aufgabe wird bei einer Heuwerbungsmaschine der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Durch die Kombination der Merkmale der Erfindung verringert sich die Bauhöhe der Heuwerbungsmaschine um die Breite des seitlich über den Getrieberahmen des äußeren Rechrades hinausragenden Abweisbügelteiles, sowie um einen Teil des Rechradumfanges, durch die Umstellung mehrerer Rechzinkenträger. Die Umstellung des Abweisbügels und der Rechzinkenträger der äußeren Rechräder geschieht mit wenigen, einfachen Handgriffen.

Die Unteransprüche 2 bis 7, die hiermit ausdrücklich einen Teil der Beschreibung darstellen, betreffen besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Durch diese ist die Umstellung des Abweisbügels ohne Zutun der Bedienungsperson möglich, wobei die Art der Ausgestaltung den baulichen Aufwand an der Heuwerbungsmaschine gering hält und die Störanfälligkeit herabsetzt.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung einer Ausführungsform beschrieben.

Es zeigt :

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Heuwerbungsmaschine mit vier Rechrädern und einem Anbaurahmen, schematisch,

Fig. 2 eine Ansicht des rechten Teiles der Heuwerbungsmaschine von hinten, schematisch,

Fig. 3 einen Teil der Ansicht nach Fig. 2, mit dem äußeren Rechrad der Heuwerbungsmaschine in Transportstellung, das Rechrad mit den Rechzinken noch nicht nach innen gedreht,

Fig. 4 die Teilansicht nach Fig. 3, das Rechrad mit den Rechzinken nach innen gedreht und  
Fig. 5 eine seitliche Ansicht der Heuwerbungsmaschine nach Fig. 4, schematisch.

Die Heuwerbungsmaschine weist einen Maschinenrahmen (7) auf, der mit einem Zugbalken (5) starr verbunden ist, an dessen vorderem Ende eine Anhängavorrichtung (6) in Form einer Dreipunktbauvorrichtung für ein Zugfahrzeug angebracht ist. Der quer zur Fahrtrichtung (4) ausgerichtete Maschinenrahmen (7) trägt die an aufrechten Rechradachsen (2) drehbar angetrieben gelagerten Rechräder (1 bis 1'''), die an Stützrädern (3) auf dem Boden abgestützt sind.

Die Rechräder (1 bis 1''') sind gegenläufig, mit ihren Rechzinken (10, 10') auf Lücke gestellt, ineinanderlaufend angetrieben und rechen in Fahrtrichtung (4) an ihrer Vorderseite das Halmgut auf und streuen es paarweise zusammenarbeitend an ihrer Rückseite breit aus.

Die Rechzinken (10, 10') sind an Rechzinkenträgern (27, 27') befestigt, die an Rechradnaben (46) fest angebracht sind.

Der Maschinenrahmen (7) besteht aus einem inneren Maschinenrahmen (8) mit den Rechrädern (1 und 1'), der fest mit dem Zugbalken (5) verbunden ist und aus seitlichen, an diesen anschließenden und über je eine Schwenkachse (12) gelenkig verbundenen, äußeren Maschinenrahmen (9), an denen die äußeren Rechräder (1'' und 1''') gelagert sind und um die sie von einer waagrechten Arbeitsstellung (13) in eine lotrechte Transportstellung (14) verschwenkbar sind, in der die Breite der Heuwerbungsmaschine auf die zulässige Transportbreite verringert wird.

Die Rechräder (1 bis 1''') sind zum Schutz von Bedienungspersonen in Fahrtrichtung (4) an ihrer Vorderseite bis über die Rechradachsen (2) zurück im Bereich der Umlaufbahn (11) der Rechzinken (10, 10') mit einem Abweisbügel abgedeckt, der einen inneren Abweisbügel (47), der am Zugbalken (5) befestigt ist und einen äußeren Abweisbügel (15) aufweist, der aus einem vorderen Bügelteil (16), einem hinteren Bügelteil (17) und aus dem verbindenden äußeren Bügelteil (18) und dem inneren Bügelteil (50) besteht.

Der innere Abweisbügelteil (19) ist über einen Träger (51) am Getrieberahmen (32) des äußeren Rechrades (1'' oder 1''') befestigt.

Der äußere Abweisbügel (15) besteht aus einem inneren Abweisbügelteil (19), der an dem äußeren Maschinenrahmen (9) befestigt ist und aus einem äußeren Abweisbügelteil (20), der mit dem inneren Abweisbügelteil (19) um eine Achse (21) an den Schwenkgelenken (22, 22') verschwenkbar verbunden ist.

Der äußere Abweisbügelteil (20) ist von Anschlägen (23, 23'), die von nach oben offenen U-Profilen gebildet werden, an den Schwenkgelenken (22, 22') am inneren Abweisbügelteil (19) in waagrechter, ausgeschwenkter Lage (24) gehalten.

Der äußere Abweisbügelteil (20) ist an einem inneren Ende (36) mit einem Steuerhebel (35) im Bereich des Schwenkgelenkes (22) versehen, der etwa senkrecht zum hinteren Bügelteil (17) und in der Arbeitsstellung (13) des Maschinenrahmens (9) nach oben ausgerichtet befestigt ist. An dem Steuerhebel (35) ist ein Steuerseil (34) befestigt, das einmal um den äußeren Maschinenrahmen (9) herumgeführt und an diesem an einer Lasche (48) festgemacht ist.

Die Getrieberahmen (32) der äußeren Rechräder (1'' und 1''') sind gegenüber dem äußeren Maschinenrahmen (9) koaxial verdrehbar gelagert und mit aneinanderstoßenden Flanschen (42 und 43) versehen, die in beiden Endstellungen (33, 33') miteinander verriegelbar sind, wobei in der waagrechten Arbeitsstellung (13) der äußeren Maschinenrahmen (9) die äußeren Rechräder (1'' und 1''') auf dem Boden abgestützt sind und in der lotrechten Transportstellung (14) des äußeren Maschinenrahmens (9) die äußeren Rechräder (1'' und 1''') mit den Rechzinken (10 und 10') nach innen, gegeneinander gestellt und gegenüber ihrer Lage in der Arbeitsstellung (13) um 180 Winkelgrad verdreht sind.

Das Steuerseil (34) ist in einem Drehsinn um den äußeren Maschinenrahmen (9) um diesen herumgewickelt, dem es bei Verdrehen des Getrieberahmens (32) gegenüber dem äußeren Maschinenrahmen (9) abgewickelt wird, wodurch der äußere Abweisbügelteil (20) in eine verschwenkte Lage (25) abgesenkt wird, in der dieser um 180 Winkelgrad verschwenkt auf der Oberseite (26) des Maschinenrahmens (7) zur Anlage kommt.

Umgekehrt wird der äußere Abweisbügelteil (20) beim Verdrehen des Getrieberahmens (32) in die für die Arbeitsstellung (13) des äußeren Maschinenrahmens (9) vorgesehene Stellung wieder in die ausgeschwenkte Lage (24) aufgehoben, indem sich das Steuerseil (34) um den äußeren Maschinenrahmen (9) aufwickelt und die wirksame Länge verkürzt.

Das Steuerseil (34) wird aus einem Verlauf quer zur Fahrtrichtung (4) in einen quer dazu mit einer Führung (45) in Form eines gebogenen, am Getrieberahmen (32) befestigten Rohres umgelenkt.

Zur Verringerung des Durchmessers der äußeren Rechräder (1'' und 1''') sind zwei der Rechzinkenträger (27) als geteilte Rechzinkenträger (27') ausgeführt und bestehen jeweils aus einem inneren Zinkenträger (28), an dem ein äußerer Zinkenträger (29) um ein Zinkenträgergelenk (30) zwischen einer unverschwenkten Stellung (31), in der sich die verschwenkbaren Rechzinken (10') in einer unverschwenkten Arbeitslage (37) befinden und einer verschwenkten Stellung (31'), in der sich die verschwenkbaren Rechzinken (10') in einer verschwenkten Lage (38) befinden, verschwenkbar ist, in der die verschwenkbaren Rechzinken (10') an die jeweils benachbarten, unverschwenkbaren Rechzinken (10) angenähert sind, wodurch die lichte Höhe der Heuwerbungsmaschine verringert wird, wenn die geteilten Rechzinkenträger (27') in der

Transportstellung (14) des äußeren Maschinenrahmens (9) nach oben gerichtet sind.

Der innere Zinkenträger (28) und der äußere Zinkenträger (29) ist in beiden Stellungen (31, 31') des geteilten Rechzinkenträgers (27') mit der Verriegelung (44) festlegbar, wobei ein Riegelbolzen (41) durch die Riegelbohrung (39) am inneren Zinkenträger (28) und die Riegelbohrung (40) am äußeren Zinkenträger (29) hindurch verrastet, der an dem inneren Zinkenträger (28) federbelastet in einer Halterung (49) eingesetzt ist.

Verzeichnis der Bezugszeichen:

	(1,1')	Rechräder
10	(1'', 1''')	äußere Rechräder
	(2)	Rechradachsen
	(3)	Stützrad
	(4)	Fahrtrichtung
	(5)	Zugbalken
15	(6)	Anhängervorrichtung für das Zugfahrzeug
	(7)	Maschinenrahmen
	(8)	innerer Maschinenrahmen
	(9)	äußerer Maschinenrahmen
	(10)	Rechzinken der Rechräder (1, 1')
20	(10')	verschwenkbare Rechzinken der Rechräder (1'', 1''')
	(11)	Umlaufbahn der Rechzinken (10, 10')
	(12)	Schwenkachse zwischen dem inneren und dem äußeren Maschinenrahmen (8 und 9)
	(13)	waagrechte Arbeitsstellung des äußeren Maschinenrahmens (9)
	(14)	lotrechte Transportstellung des äußeren Maschinenrahmens (9)
25	(15)	äußerer Abweisbügel
	(16)	vorderer Bügelteil
	(17)	hinterer Bügelteil
	(18)	äußerer Bügelteil
	(19)	innerer Abweisbügelteil
30	(20)	äußerer Abweisbügelteil
	(21)	Achse
	(22, 22')	Schwenkgelenke der Abweisbügelteile (19 und 20)
	(23,23')	Anschlüsse des inneren Abweisbügelteiles (19)
	(24)	waagrechte, ausgeschwenkte Lage des äußeren Abweisbügelteiles (20)
35	(25)	verschwenkte Lage des äußeren Abweisbügelteiles (20)
	(26)	Oberseite des Maschinenrahmens (7)
	(27)	Rechzinkenträger
	(27')	geteilte Rechzinkenträger
40	(28)	innerer Zinkenträger
	(29)	äußerer Zinkenträger
	(30)	Zinkenträgergelenk
	(31, 31')	unverschwenkte und verschwenkte Stellung der geteilten Rechzinkenträger (27')
	(32)	Getrieberahmen des äußeren Rechrades (1'')
	(33, 33')	Endstellungen des Getrieberahmenteiles (32)
45	(34)	Steuerseil
	(35)	Steuerhebel des äußeren Abweisbügelteiles (20)
	(36)	inneres Ende des äußeren Abweisbügelteiles (20)
	(37)	unverschwenkte Arbeitslage der verschwenkbaren Rechzinken (10')
	(38)	verschwenkte Lage der verschwenkbaren Rechzinken (10')
50	(39)	Riegelbohrung am inneren Zinkenträger (28)
	(40)	Riegelbohrung am äußeren Zinkenträger (29)
	(41)	Riegelbolzen der Verriegelung (44)
	(42)	Flansch des äußeren Maschinenrahmens (9)
	(43)	Flansch des Getrieberahmens (32)
55	(44)	Verriegelung des geteilten Rechzinkenträgers (27')
	(45)	Führung für das Steuerseil (34)
	(46)	Rechradnabe
	(47)	innerer Abweisbügel
	(48)	Lasche des äußeren Maschinenrahmens (9)
60	(49)	Halterung des Riegelbolzens (41)
	(50)	innerer Bügelteil
	(51)	Träger des Abweisbügels

## PATENTANSPRÜCHE

5

1. Heuwerbungsmaschine, insbesondere zum Streuen und Wenden von Halmgut, mit mehr als zwei an aufrechten Rechrädern, die am Boden jeweils über ein Stützrad abgestützt sind, paarweise gegenläufig antreibbaren Rechrädern, die in einem quer zur Fahrtrichtung der Heuwerbungsmaschine angeordneten, mit einem Zugbalken mit Anhängenvorrichtung für ein Zugfahrzeug versehenen Maschinenrahmen angebracht sind und deren, an Rechzinkenträgern angebrachte Rechzinken über einen Teil ihrer Umlaufbahn, auf Lücke gestellt, ineinanderlaufen und deren äußerer Maschinenrahmen, der über den inneren Maschinenrahmen hinausreicht, mit ersterem um eine im wesentlichen waagrechte und in Fahrtrichtung ausgerichtete Schwenkachse gelenkig verbunden ist, um die der äußere Maschinenrahmen mit den daran angebrachten Rechrädern von einer im wesentlichen waagrechten Arbeitsstellung in eine im wesentlichen lotrechte Transportstellung verschwenkbar ist und bei der ein äußerer Abweisbügel zumindest an dem äußeren Maschinenrahmen befestigt ist, der die Rechräder im wesentlichen vorne und seitlich abschirmend überragt und wenigstens einen vorderen, einen hinteren und einen äußeren seitlichen Bügelteil aufweist, wobei der äußere Abweisbügel in einen inneren, fest mit dem Maschinenrahmen verbundenen Abweisbügelteil und einen äußeren Abweisbügelteil geteilt ist, der an dem inneren Abweisbügelteil um eine im wesentlichen in Fahrtrichtung und vorzugsweise waagrecht ausgerichtete Achse an Schwenkgelenken angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Abweisbügelteil (20) zwischen einer annähernd waagrechten, ausgeschwenkten Lage (24) mit dem wenigstens einen äußeren Maschinenrahmen (9) in Arbeitsstellung (13) und einer dazu bis nahezu 180° verschwenkten Lage (25) mit dem wenigstens einen äußeren Maschinenrahmen (9) in Transportstellung (14) verschwenkbar gelagert ist, in der der äußere Abweisbügelteil (20) in Richtung auf den inneren Abweisbügelteil (19) zurückgelegt ist, wobei der äußere Abweisbügelteil (20) mit dem äußeren Maschinenrahmen (9) zusätzlich über ein Steuerseil (34) verbunden ist, das an einem, an dem inneren Ende (36) des äußeren Abweisbügelteiles (20), vorzugsweise in einem der Schwenkgelenke (22, 22'), angebrachten Steuerhebel (35) angreift.
2. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens einer oder zwei der Rechzinken (10'), des wenigstens einen der äußeren Rechräder (1'', 1''') an Rechzinkenträgern (27') befestigt sind, die in Richtung auf ihre benachbarten Rechzinken (10) um ein Zinkenträgergelenk (30) einzeln und unabhängig voneinander verschwenkbar gelagert sind und in einer unverschwenkten (31) bzw. jeweils in wenigstens einer verschwenkten Stellung (31') verriegelbar sind und in dieser mit dem wenigstens einen äußeren Rechräder (1'', 1''') nach oben schwenkbar sind.
3. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Abweisbügelteil (20) in der waagrechten, ausgeschwenkten Lage (24) in Anschlägen (23, 23') einseitig gehalten ist.
4. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Abweisbügelteil (20) mit dem inneren Ende (36) in den Anschlägen (23, 23') des inneren Abweisbügelteiles (19), in der Arbeitsstellung (13) des wenigstens einen äußeren Maschinenrahmens (9) zur Anlage kommt, die vorzugsweise von U-förmigen Profilen gebildet sind.
5. Heuwerbungsmaschine, bei der an dem äußeren Maschinenrahmen ein Getrieberahmen eines äußeren Rechrades vorzugsweise koaxial gegenüber ersterem um wenigstens 180° verdrehbar und wenigstens in beiden Endstellungen festlegbar gelagert ist, nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuerseil (34) vor der Befestigung am äußeren Maschinenrahmen (9) wenigstens einmal entgegen dem Drehsinn um den äußeren Maschinenrahmen (9) geführt ist, in dem dieser nach Überführung in eine lotrechte Transportstellung (14) verdrehbar ist.
6. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerhebel (35) wie an sich bekannt, im wesentlichen senkrecht zu dem äußeren Abweisbügelteil (20) und in der waagrechten, ausgeschwenkten Lage (24) desselben nach oben gerichtet ist.
7. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuerseil (34) durch eine Führung (45), vorzugsweise ein gekrümmtes Rohr, von einer annähernd quer zur Fahrtrichtung (4) der Heuwerbungsmaschine verlaufenden Richtung in eine dazu senkrechte Richtung umgelenkt wird.

60

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

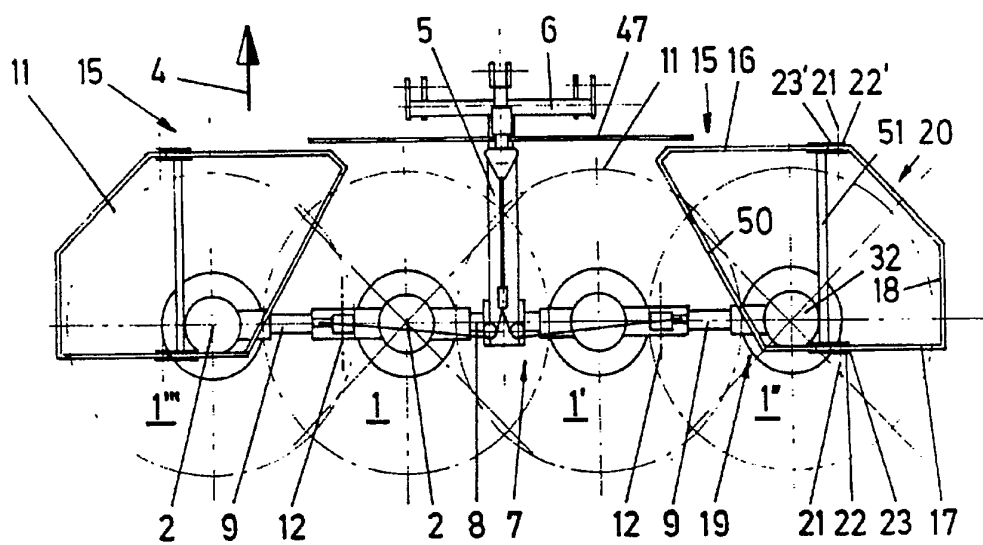


Fig. 2

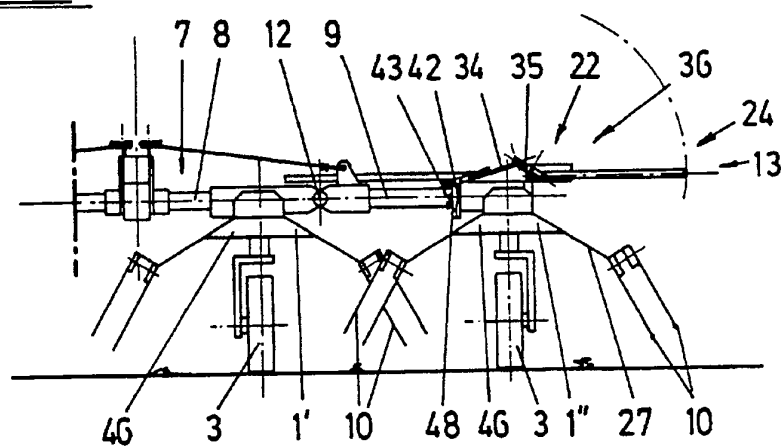


Fig. 3

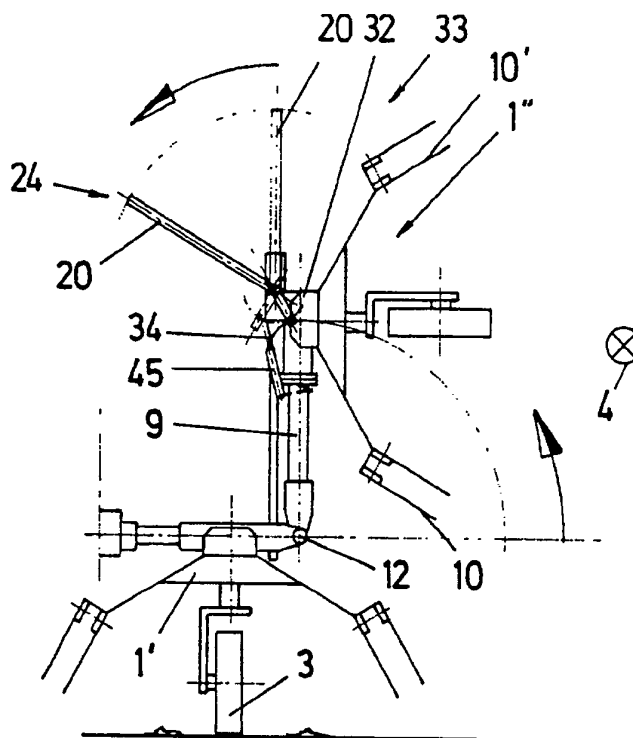


Fig. 4

