(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 345 609 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89109762.8**

(51) Int. Cl.4: **B01F 15/00 , A01C 3/02**

(22) Anmeldetag: **30.05.89**

(30) Priorität: **09.06.88 DE 3819596**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.12.89 Patentblatt 89/50**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB LI NL**

(71) Anmelder: **Reck, Anton**
Reckstrasse 1
D-7952 Betzenweiler(DE)

(72) Erfinder: **Reck, Anton**
Reckstrasse 1
D-7952 Betzenweiler(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-7980 Ravensburg(DE)

(54) Rührvorrichtung mit Schneidwerk für Flüssigmist.

(57) Um bei einer Rührvorrichtung für Flüssigmist mit einem Lagergestell, einer Welle (6) und einem Propeller (12) die Wirkungsweise einer Schneidvorrichtung vom Axialspiel des Propellerlagers unabhängig zu machen und die Messer (15) nicht nachstellen und nachschleifen zu müssen, wird vorgeschlagen, daß als Schneidvorrichtung mindestens eine zweizinkige Gabel (16) und mindestens ein Finger (15) vorgesehen ist, wobei der Finger zwischen den Gabelzinken durchläuft. Vorzugsweise ist die Gabel als Doppelmesser ausgebildet und am Lagergestell befestigt, während die Finger einfache Messer (15) sind und umlaufen. Vorteilhafterweise werden handelsübliche, für Scherbalken von Mähmaschinen bestimmte Messerklingen verwendet.

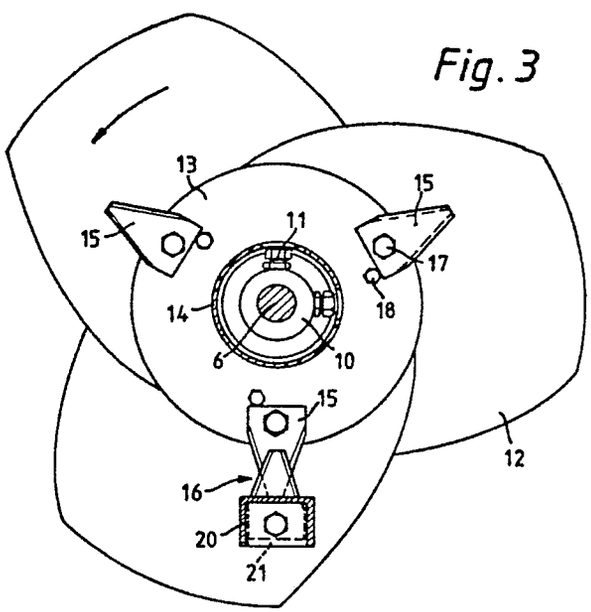


Fig. 3

EP 0 345 609 A1

Rührvorrichtung mit Schneidwerk für Flüssigmist

Die Erfindung betrifft eine Rührvorrichtung für Flüssigmist mit einem Lagergestell, einer in diesem gelagerten Welle und einem an der Welle befestigten Propeller, sowie mit einer Schneidvorrichtung, die mindestens ein am Lagergestell gehaltenes Messer aufweist. Meist ist das Lagergestell ein langgestrecktes Rohr, das an seinem Ende eine nach unten gerichtete spornartige Stütze aufweist, die dazu dient, die Propellerblätter vor einem direkten Kontakt mit dem Boden der Flüssigmistgrube zu schützen. Der Antrieb des Rührpropellers erfolgt häufig über eine Gelenkwelle von der Zapfwelle eines landwirtschaftlichen Schleppers aus.

Flüssigmist aus landwirtschaftlichen Betrieben enthält je nach der Beschaffenheit des verwendeten Streugutes vielfach langfaserige Bestandteile, Grashalme und vor allem auch lange Strohhalme. Diese sind sehr zäh und werden von den rotierenden Propellerblättern nicht durchgeschnitten, sondern haben die Tendenz, sich über die vorauseilenden Kanten der Blätter zu hängen und um den Propeller herum zu schlingen. Dadurch wird die Rührleistung stark vermindert. Frisches Langstroh im Flüssigmist muß vor dem Ausbringen auch deshalb gekürzt werden, um Verstopfungen in Pumpen und Dungverteilern zu verhindern. Auch Kunststoffschnüre und Stricke müssen zerkleinert werden.

Es ist jedoch, beispielsweise aus DE-GM 86 21 176, bekannt, mit Hilfe einer in der Nähe des Propellers angebrachten Schneidvorrichtung die langfaserigen Teile des Rührgutes in Stücke zu trennen, so daß sie sich nicht mehr am Propeller festsetzen können. Aus der genannten Schrift ist es bekannt, an dem Sporn des Lagergestells ein Messer in geringem Abstand vom Rührflügel anzuordnen, wobei "geringer Abstand" bedeutet, daß das feststehende Messer und die einzelnen Rührflügel fast wie eine Schere zusammenwirken können. Es ist auch bekannt, die Flügelkanten, welche mit dem Messer zusammenwirken, zu schärfen und als Schneiden auszubilden.

Scherenartig wirkende Schneidvorrichtungen haben jedoch den grundsätzlichen Nachteil, daß die Messer sehr genau gegeneinander angestellt werden müssen und demgemäß die Propellerlager kein Spiel haben dürfen. Außerdem stumpfen solche in geringstem Abstand aneinander vorbeilaufende Messer außerordentlich schnell ab. Hierfür sind nicht nur Fremdkörper, die sich zwischen die Messer klemmen können, verantwortlich, sondern insbesondere der im Flüssigmist stets enthaltene Sand. Weidetiere bringen Sand mit den Hufen in den Stall. Im Hühnerfutter ist regelmäßig Sand enthalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung vorzuschlagen, die ohne Nachschleifen oder Nachstellen der Schneidorgane langfristig zuverlässig arbeitet, und zwar auch dann, wenn die Propellerlager ein bestimmtes Axialspiel haben.

Ausgehend von einer Schneidvorrichtung der einleitend bezeichneten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schneidvorrichtung mindestens eine zweizinkige Gabel und mindestens einen Finger aufweist, von welchen beiden Schneidelementen eines am Lagergestell und eines an der Welle so angeordnet ist, daß beim Rühren der Finger zwischen den Gabelzinken durchläuft bzw. die Gabelzinken zu beiden Seiten des Fingers vorbei laufen.

Das Schneidprinzip beruht also darauf, daß sich das Fasergut über die Gabel legt und von dem schnell durchlaufenden Finger quer abgeschlagen wird. Dabei kann durchaus der Finger von beiden Gabelzinken einen gewissen Abstand haben, wie er durch das Lagerspiel und die üblichen Fertigungstoleranzen vorgegeben ist. Weder die Gabelzinken noch der Schlagfinger brauchen grundsätzlich scharf geschliffen zu sein, denn die Fasern werden nicht in ziehendem Schnitt abgetrennt, sondern eher durchgeschlagen, wobei sie zu beiden Seiten der Trennstelle von je einer Gabelzinke gegengehalten werden. Das schließt jedoch nicht aus, daß die Gabelzinken und/oder der Finger vorzugsweise als Messer ausgebildet und im wesentlichen flächenparallel angeordnet sind. Dabei kann sich bei entsprechender Schrägstellung der Messerschneiden gleichwohl ein ziehendes Schnittverhalten ausbilden.

Besonders zweckmäßig ist es, handelsübliche, für Scherbalken vom Mähmaschinen bestimmte Messerklingen zu verwenden, die etwa die Grundform eines gleichschenkligen Dreiecks haben, dessen beide Schenkel angeschliffen sind. Diese Messerklingen sind sehr verbreitet und werden für Mähwerke in hohen Stückzahlen benötigt, so daß sie nicht nur preiswert, sondern auch von hervorragender Qualität sind. Außerdem haben diese Messerklingen meistens gezackte Schneiden, was für den vorliegenden Anwendungsfall vorteilhaft ist.

Als besonders vorteilhafte Ausführungsform wird vorgeschlagen, daß zwei Messerklingen dekkungsgleich in einem bestimmten Abstand voneinander in Radialebenen bezüglich der Propellerwelle an der spornartigen Stütze des Lagergestells befestigt sind und daß mit diesem Doppelmesser mehrere einzelne Messerklingen zusammenwirken. Diese Einzelklingen werden vorteilhafterweise sternförmig mit gleichen Winkelabständen an einer Scheibe befestigt, die aus DE-GM 84 33 962 bekannt

und an der Saugseite des Propellers an diesem oder unmittelbar an der Welle angebracht ist.

Einzelheiten eines dementsprechenden Ausführungsbeispiels der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht des propellerseitigen Endabschnitts einer durch Schlepper-Zapfwelle antreibbaren Rührvorrichtung mit Schneidvorrichtung,

Fig. 2 den Propeller und die Schneidvorrichtung gemäß Fig. 1 in größerem Maßstab und Fig. 3 einen Querschnitt III-III der Rühr- und Schneidvorrichtung nach Fig. 2.

Fig. 1 zeigt den Endabschnitt eines langgestreckten Lagerrohrs 1, dessen anderes Ende am Schlepper oder bei Elektroantrieb an einem stationären Stativ schwenkbar gehalten ist. An dem Lagerrohr ist mit Hilfe einer Klemmschelle 2 ein Sporn 3 in Gestalt eines zweimal gekröpften Rohrabschnitts angebracht. An dem Sporn ist eine Stütze 4 angeschweißt, die oben in eine T-förmige Auflage mit hochgebogenen Endlappen 5 übergeht. Das Lagerrohr 1 wird durchsetzt von einer Welle 6, deren Hartholzlager in einem Lagerkasten 7 enthalten ist, der samt seinem Deckel 8 einerseits mit der T-förmigen Auflage der Stütze 4 und andererseits mittels einer weiteren Klemmschelle 9 mit dem Lagerrohr 1 verschraubt ist.

In den Figuren 2 und 3 ist deutlicher dargestellt, daß auf der Welle 6 die Nabe 10 eines dreiflügeligen Propellers mit Hilfe radialer Klemmschrauben 11 festgeklemmt ist. An den saugseitigen Kanten der Propellerflügel 12 ist eine radiale Ringscheibe 13 angebracht, die ihrerseits einen kurzen Zylindermantel 14 trägt welcher die Klemmschrauben 11 abdeckt. Die Schrauben sind jedoch über entsprechende Öffnungen im Zylindermantel 14 zugänglich.

Die dargestellte Schneidvorrichtung besteht aus drei einzelnen rotierenden Messerklingen 15 (Finger) und einer feststehenden Doppelklinge 16 (Gabel). Die Einzelklingen 15 sind in Winkelabständen von 120° an der Rückseite der Ringscheibe 13 mit Schrauben 17 angeschraubt, so daß der Klingenabschnitt mit den beiden aufeinander zulaufenden Schneiden radial über die Ringscheibe 13 hinaus vorsteht. Um ein Verdrehen um die einzige Befestigungsschraube 17 zu vermeiden sind jeweils noch kleinere Stützschrauben 18 in die Ringscheibe eingebracht, an denen sich die Basiskanten der Messerklingen 15 anlegen.

Die Doppelklinge 16 besteht aus zwei weiteren Messerklingen 15, zwischen die ein Distanzstück 19 eingefügt ist. Sie sind mit diesem Distanzstück an eine an der Stütze 4 befestigte Konsole 20 angeschraubt, wobei die Basiskanten der Messerklingen 15 sich auf eine Leiste 21 der Konsole auflegen. Dadurch ist die Doppelklinge 16 drehfest gehalten. Auch ihre Klingen sind flächenparallel zu einer Radialfläche ausgerichtet. Die Schneiden weisen zur Welle 1 hin und der Abstand von der Welle ist so gewählt, daß die rotierenden Messerklingen 15 sich zwischen den Einzelklingen der Doppelklinge 16 hindurch bewegen.

Der axiale Abstand zwischen den Einzelklingen der Doppelklinge 16 entspricht dem zu erwartenden Lagerspiel. Ein Nachstellen der Klingen ist daher nicht erforderlich. Ebensowenig ein Nachschleifen, da das im Flüssigmist enthaltene Langgut auch dann noch mit hinreichender Wirksamkeit zerstückelt wird, wenn die Klingen durch sehr langen Gebrauch abgestumpft sein sollten.

Ansprüche

1. Rührvorrichtung für Flüssigmist mit einem Lagergestell, einer in diesem gelagerten Welle und einem an der Welle befestigten Propeller, sowie mit einer Schneidvorrichtung, die mindestens ein am Lagergestell gehaltenes Messer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidvorrichtung mindestens eine zweizinkige Gabel (16) und mindestens einen Finger (15) aufweist, von welchen beiden Schneidelementen eines am Lagergestell (1, 3, 4) und eines an der Welle (6) so angeordnet ist, daß beim Rühren der Finger zwischen den Gabelzinken durchläuft bzw. die Gabelzinken zu beiden Seiten des Fingers vorbei laufen.

2. Rührvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabelzinken und/oder der Finger als Messer (15) ausgebildet und im wesentlichen flächenparallel angeordnet sind.

3. Rührvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß handelsübliche, für Scherbalken von Mähmaschinen bestimmte Messerklingen (15) verwendet sind.

4. Rührvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Messerklingen (16) dekkungsgleich in einem Abstand voneinander an einer spornartigen Stütze (4) des Lagergestells befestigt sind und mehrere Einzelmesser (15), die zwischen diesen stationären Messern durchlaufen, sternförmig an einer Scheibe (13) befestigt sind, die an der Saugseite des Propellers (12) an diesem angebracht ist.

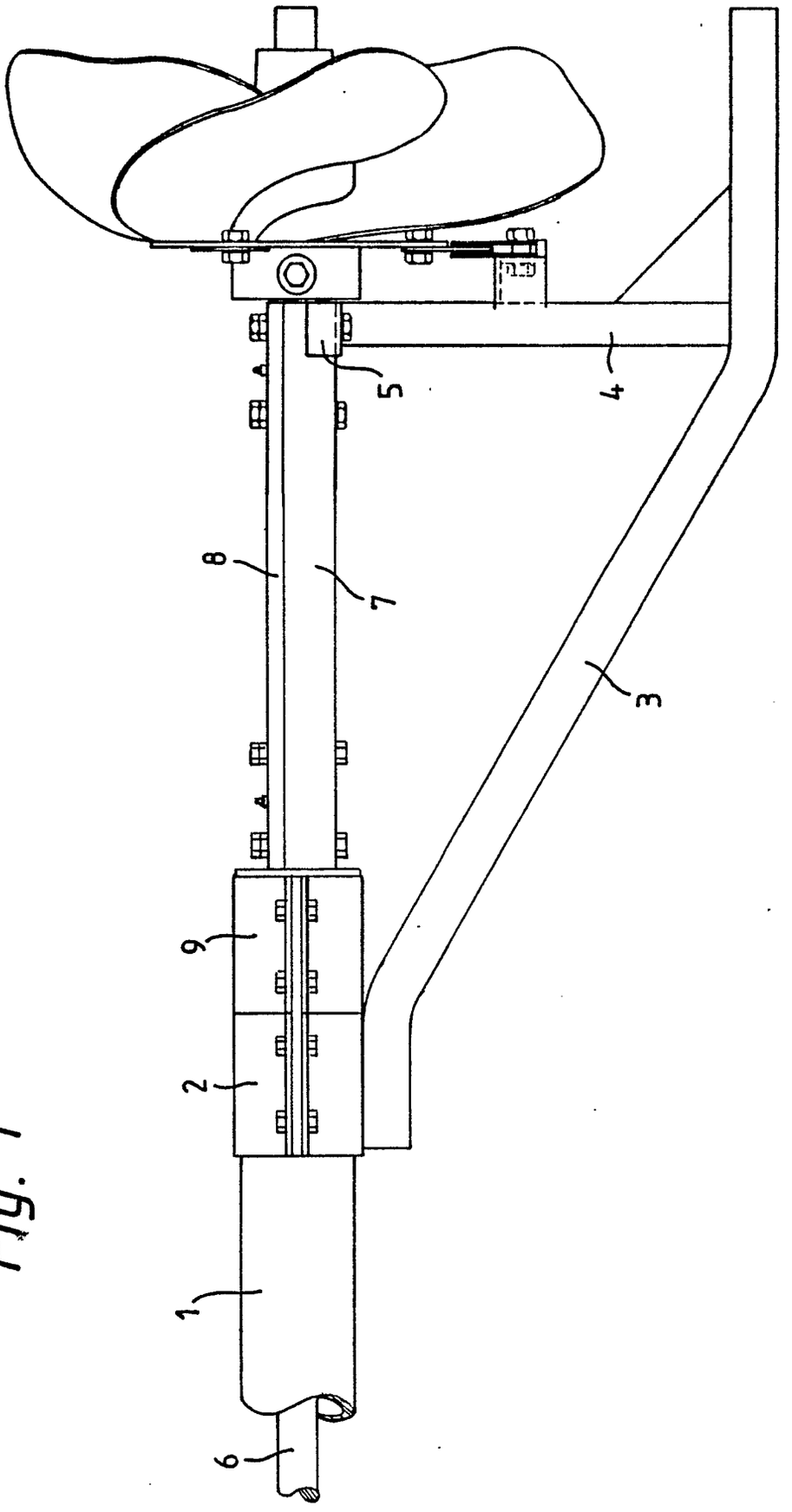


Fig. 1

Fig. 3

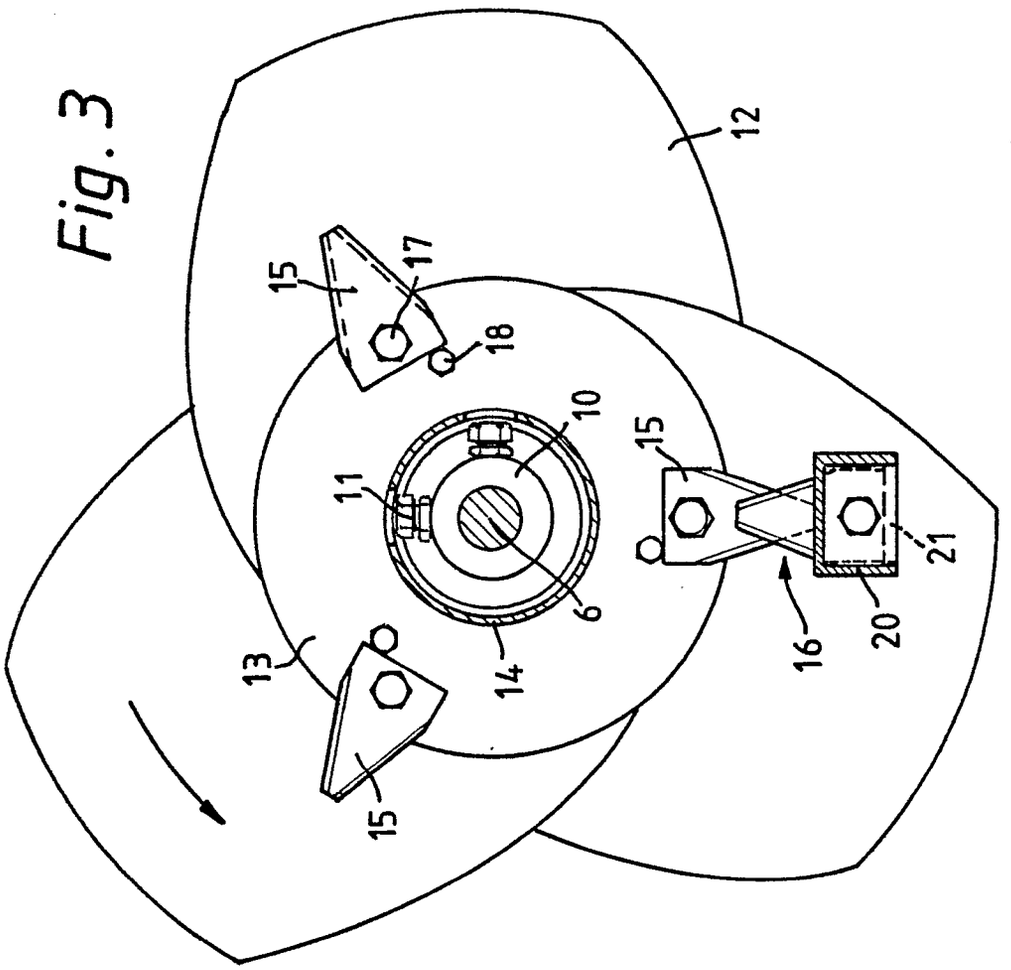
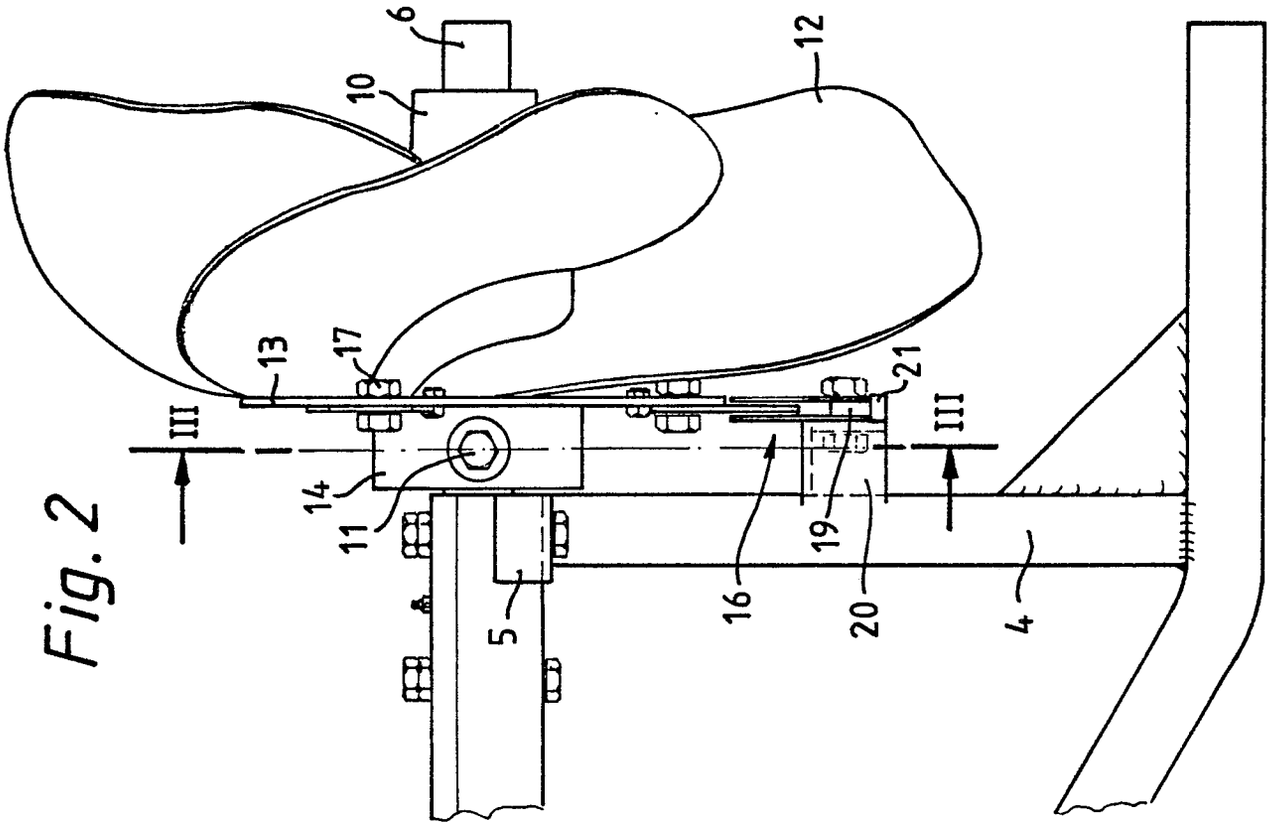

12
15
17
18
10
11
15
21
6
13
14
16
20
15

Fig. 2


6
10
12
13
17
21
III
III
14
11
19
16
20
4
5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 9762

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	DE-U-8 621 176 (REMA) * Anspruch 1; Figuren *	1-4	B 01 F 15/00 A 01 C 3/02
Y	DE-A-2 918 228 (REUSCH) * Seite 9; Figuren *	1-4	
A	GB-A- 689 555 (LAMBERT) * Seite 2, Zeilen 98-113; Figuren *	1	
A	DE-A-1 557 953 (CHITTENDEN)		
A	GB-A-2 019 491 (WARD)		
A	FR-A-2 474 343 (BAUER)		
A	FR-A-2 453 673 (BIHAN)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A 01 C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	19-09-1989	PEETERS S.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)