

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



② **Gebrauchsmuster**

**U 1**

(11) Rollennummer G 83 13 060.1

(51) Hauptklasse B02C 18/18

Nebenkasse (n) B02C 18/22 B02C 21/02

B02C 18/24 A23N 17/00

(22) Anmeldetag 03.05.83

(47) Eintragungstag 17.01.85

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 28.02.85

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zur Zerkleinerung von feuchtem  
Pflanzengut

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Kalverkamp, Klemens, 4730 Ahlen, DF

Beschreibung

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von  
5 feuchtem Pflanzengut, insbesondere Corn Cob Mix.

Hierbei handelt es sich um ein im zerkleinerten Zustand  
zähes, zur Klumpenbildung neigendes Gut, welches infolge  
seiner hohen Feuchtigkeits- und Eiweißgehalte eine klebrige  
10 Masse bildet, die bei der maschinellen Zerkleinerung große  
Schwierigkeiten bereitet.

Corn Cob Mix enthält vor der eigentlichen Reife geernteten,  
gemahlene und/oder geschrotete Mais, dessen Kolben- und  
15 Pflanzensubstanz als Ganzes zerkleinert wird, und welcher  
gegebenenfalls während bzw. nach der Zerkleinerung durch  
Zusatz von Getreide, Eiweiß-Konzentrat und gegebenenfalls  
Mineralstoffen zu einem hochwertigen Tierfutter aufbereitet  
wird.

20 Für die Mischung ist es von Bedeutung, eine vollkommene  
Homogenität zu erreichen, da sonst einige Futterempfänger  
bestimmte Stoffe in zu geringer Konzentration, andere in zu  
hoher Konzentration bekämen. Aus diesem Grunde muß das  
25 Pflanzengut sehr fein zerkleinert werden.

Es ist als Stand der Technik bekannt, zur Zerkleinerung von  
Pflanzengut für Corn Cob Mix schnelllaufende Hammermühlen  
mit bzw. ohne Bodenrost zu verwenden. Wegen der zu  
30 Verklebungen und Anbackungen neigenden Eigenschaften des  
Pflanzengutes ergeben sich hierbei beachtliche  
Schwierigkeiten. Zu deren Überwindung müssen relativ  
schwere und aufwendige Maschineneinheiten mit im Verhältnis  
zur Zerkleinerungsarbeit extrem hohen Antriebsleistungen  
35 verwendet werden. Da das Pflanzengut im Zustand des  
höchsten Eiweißgehaltes vor dem Reifezeitpunkt am  
schwierigsten zu verarbeiten ist, wurde vielfach zur

Überwindung der maschinellen Schwierigkeiten Pflanzengut mit auf Kosten des Eiweißgehaltes weiter fortgeschrittenem Reifegrad verarbeitet.

- 5 Ein besonderer Nachteil der bisher verwendeten Mühlen ergibt sich durch Verkleben bzw. Zusetzen der Siebe oder Bodenröste. Hierdurch wird der ohnehin sehr hohe Kraftbedarf der Hammermühlen bei schlechter werdender Zerkleinerungsleistung weiter erhöht. Auch steigt dieser
- 10 weiter progressiv an, wenn infolge unvermeidlichen Verschleißes die Schlagkanten der Schlagleisten bzw. der Schlegel und/oder der Roststäbe stumpf werden.

- Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, die bei der
- 15 Zerkleinerung von feuchtem Pflanzengut auftretenden Schwierigkeiten und mit Hilfe einer hierfür optimal geeigneten Vorrichtung zu überwinden, welche es gestattet, das Pflanzengut mit erheblich verringerter Antriebsleistung und ohne Beeinträchtigung durch dessen klumpende und
- 20 klebende Eigenschaften in gewünschtem Maße zu zerkleinern. Die Vorrichtung soll unkompliziert sein und eine transportable bzw. mobile Maschineneinheit bilden, die sich zum Anbau an und/oder Antrieb durch ein
- landwirtschaftliches Fahr- bzw. Zugmobil eignet. Auch
- 25 sollen Schnittleistung und Kraftbedarf der Vorrichtung für längere Betriebszeiten ohne nachteilige Veränderungen verfügbar sein.

- Die Lösung der Aufgabe gelingt durch die Neuerung dadurch,
- 30 daß die Vorrichtung ein mit bewegten und feststehenden, miteinander zusammenwirkenden Messern ausgestatteter Schneidapparat ist, wobei die bewegten Messer an Außenflächen des Rotors und die feststehenden Messer an Innenflächen des Gehäuses angeordnet sind. Mit Vorteil
- 35 ergibt sich durch Einsatz eines Schneidapparates anstelle von Hammer- oder Prallhammermühlen durch das Zusammenwirken bewegter und feststehender Messer ein reiner

Schneidvorgang, welcher durch klebende oder klumpende Eigenschaften des Gutes nicht beeinträchtigt wird und bei dem auch unter ungünstigsten Zerkleinerungsverhältnissen der gewünschte Zerkleinerungsgrad mit im Verhältnis zu  
5 Hammermühlen signifikant verringerter Antriebsleistung erreicht wird.

Das Pflanzengut kann so mit Vorteil im Zustand seines höchsten Eiweißgehaltes, so feucht und klebrig wie es ist,  
10 ohne Schwierigkeiten verarbeitet werden. Es kommt mit Vorteil hinzu, daß der verwendete Schneidapparat ein wesentlich geringeres Gewicht aufweist, als eine wuchtig und schwer ausgebildete Hammermühle, weswegen sich die  
15 neuerungsgemäße Vorrichtung als transportable bzw. mobile Maschineneinheit zum Anbau an ein landwirtschaftliches Fahrzeug eignet.

Neuerungsgemäß wird ein Schneidvorgang erzielt, der demjenigen einer Schere entspricht, wodurch mit Vorteil einerseits eine optimale Schneidwirkung mit geringstem Leistungsbedarf erhalten und andererseits höchstmögliche Standzeiten der Messer erreicht werden. Dabei hat es sich als  
20 vorteilhaft herausgestellt, daß der Winkel zwischen bewegten und feststehenden Messern zwischen  $5^\circ$  und  $30^\circ$ ,  
25 vorzugsweise zwischen  $7^\circ$  und  $15^\circ$  beträgt.

Weiter wird neuerungsgemäß vorgeschlagen, daß die Messer aus kaltverfestigtem Stahlblech, vorzugsweise durch Ausstanzen, hergestellte Formteile sind.

30 Die auf diese Weise hergestellten Messer sind in großen Stückzahlen mit relativ geringen Kosten herstellbar, besitzen ohne jede Nachbehandlung die benötigten Schneidkanten und ergeben im Betrieb hervorragende Standzeiten. Mit  
35 Vorteil besitzen die Messer die Form eines länglichen Rechtecks mit einem am Befestigungsende rechteckigen Vorsprung. Dieser dient zur Sicherung mittels einer hintergreifenden Sicherungsleiste im eingebauten Zustand.

Vorzugsweise haben die Messer eine Dicke von 0,3 bis 3 mm, gegebenenfalls von 0,5 bis 1 mm.

Mit derart dünnen Messern werden vorteilhaft hervorragende  
5 Schnittleistungen bei geringstem Kraftbedarf des Schneid-  
apparates erzielt. Darüberhinaus besitzen die Messer einer-  
seits eine Elastizität, um gegebenenfalls einem Fremdkörper  
nachgeben zu können, andererseits eine für die vorgesehene  
Aufgabe ausreichende Stabilität. Die dünnen Messer werden  
10 im Betrieb nicht stumpf, sie sind überaus vorteilhaft  
selbstschärfend, da ihre Breite einer Anschliffkante ent-  
spricht. So bleiben Schnittleistung und Energiebedarf der  
Vorrichtung über längere Betriebszeiten unverändert erhal-  
ten, was gegenüber bekannten Hammermühlen ein großer Vor-  
15 teil ist. Ein weiterer wesentlicher Vorteil insbesondere be-  
züglich der Herstellungskosten, wird auch dadurch erzielt,  
daß Form und Abmessungen der bewegten und der feststehenden  
Messer gleich sind. Hierin wird eine erfindungswesentliche  
Ausgestaltung des Schneidapparates gesehen.

20 In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die  
beweglichen und die feststehenden Messer in zum Rotor  
achsparellen Reihen nebeneinander, sowie in zu mehreren  
untereinander parallelen Reihen paketweise angeordnet sind.

25 Dabei entspricht der Zwischenraum zwischen jeweils zwei  
bewegten oder feststehenden Messern einer Reihe dem  
doppelten bis annähernd dem vierfachen der Dicke eines  
Messers.

30 Ein sehr zweckmäßiger und für die Herstellung, Montage  
sowie Austausch verschlissener Messer vorteilhafter Aufbau  
des Rotors ergibt sich dadurch, daß dessen Körper Distanz-  
scheiben besitzt, die zwischen tragenden Speichenrädern des  
35 Rotors zusammengespannt sind und daß die Messer zwischen  
Flächen der Distanzscheiben eingespannt sind.

Zur Sicherung der Messer ist in einer zweckmäßigen Ausgestaltung weiter vorgesehen, daß diese in radialer Richtung durch zur Welle achsparallele, die hinteren Vorsprünge hintergreifende Sicherungs-Leisten gesichert  
5 sind.

Zweckmäßige Abmessungen des Rotors ergeben sich mit Durchmessern zwischen 50 bis 150 cm, vorzugsweise von 80 bis 120 cm bei einer Breite von 10 bis 50 cm, vorzugsweise  
10 20 bis 30 cm.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen sehen vor, daß an der Oberseite des Gehäuses ein Einfüllschacht vorgesehen ist, der vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt aufweist,  
15 sowie ein Auswurfschacht mit vertikaler Achse, bzw. mit einer Neigung zu dieser.

Weiter ist aus Gründen der Sicherheit in dem zum Rotor tangentialen Wandbereich des Einfüllschachtes eine nach außen  
20 gegen eine federnde Rückstellkraft öffnende Sicherungsklappe vorgesehen. Diese schützt den Schneidapparat vor Überlastung durch unzerkleinerbare oder zu große Teile im Aufbegut.

25 Eine sehr zweckmäßige Fertigung des Gehäuses ergibt sich dadurch, daß mindestens der mit Messern bestückte Teil des Gehäuses aus zur Achse des Rotors in senkrechten Ebenen geschichteten Distanzscheiben besteht, und daß die feststehenden Messer zwischen Flächen der Distanzscheiben  
30 eingespannt und durch achsparallele, die hinteren Vorsprünge der Messer hintergreifende Sicherungs-Leisten gesichert sind. Dabei ist weiter vorgesehen, daß Wandbereiche des Gehäuses außerhalb des Bereiches der feststehenden  
35 Messer eine Fläche in gleichem Abstand zur Rotationsachse mit in geringem Abstand zu einem vom äußeren Durchmesser der Messer des Rotors beschriebenen imaginären Kreis bilden, die mit einem zu diesem Kreis tangentialen Wandteil in den Auswurfschacht übergeht.

Der Auswurfschacht kann in spitzem Winkel zur Vertikalen geneigt sein, wobei dieser Winkel zwischen  $10^\circ$  und  $20^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $12^\circ$  und  $17^\circ$  beträgt.

- 5 In Ausgestaltung der Neuerung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung nach der Neuerung zu einer transportablen, bzw. mobilen Maschineneinheit ausgebildet ist und insbesondere Einrichtungen zum Anbau an landwirtschaftliche Fahrzeuge bzw. Zugmaschinen besitzt.
- 10 Die Neuerung wird in Zeichnungen in einer bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Neuerung entnehmbar sind.
- 15 Die Zeichnungen zeigen im einzelnen:
- Fig. 1 eine Vorrichtung in Seitenansicht, teils im Schnitt, in schematisierter Darstellung,
- 20 Fig. 2 eine Vorrichtung gem. Fig. 1 im Schnitt entsprechend einer zur Seitenansicht senkrechten Ebene gem. Schnittlinie II-II in Fig. 1,
- 25 Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teil des Rotors sowie der zugeordneten Gehäusewand gem. Schnittlinie III-III in Fig. 1.

Die Vorrichtung 1 gem. Fig. 1 umfaßt ein Gehäuse 2, in  
30 welchem eine Welle 3 in Lagerungen 3' mit horizontaler Rotationsachse A gelagert ist. Die Welle 3 steht mit einem (nicht dargestellten) Antrieb in Verbindung. Weiter umfaßt die Vorrichtung den Rotor 4, der mittels Speichenrädern 5 konzentrisch um die Welle 3 angeordnet und drehschlüssig  
35 mit dieser verbunden ist. An seinem Umfang ist der Rotor 4 mit Messern 6 bestückt, die in der Folge als "bewegliche Messer" 6 bezeichnet werden. Diese bewegen sich mit dem

Rotor 4 in Drehrichtung gem. Pfeil 7. Den beweglichen Messern 6 entgegengerichtet sind im Bereich der gem. Fig. 1 rechtsseitigen Innenwand 28 des Gehäuses 2 im Bereich der vertikalen Projektion des Einfüllschachtes 8 feststehende  
5 Messer 11 angeordnet. Im vertikalen Wandbereich 28' sind oberhalb der feststehenden Messer 11 Vorzerkleinerungsmesser 12 angeordnet. Diese dienen, entsprechend ihrer Bezeichnung, der stufenweisen Vorzerkleinerung größeren Gutes, bevor dieses in den eigentlichen Schnittbereich der  
10 beweglichen Messer 6 im Zusammenwirken mit den feststehenden Messern 11 gelangt. Diese Vorzerkleinerung ist wichtig und vorteilhaft, weil dadurch eine gleichmäßige und stoßfreie Zerkleinerung des vorzerkleinerten Gutes zwischen den Messerpaketen erfolgen kann. Die feststehenden Messer  
15 11 sowie die Vorzerkleinerungsmesser 12 sind im übrigen, ebenso wie die beweglichen Messer 6 in zur Rotationsachse A parallelen Reihen 10, 10', 10'' angeordnet. Die oberste Reihe ist mit 10' bezeichnet. In ihr sind die Vorzerkleinerungsmesser 12 angeordnet. Die unterste Reihe ist mit  
20 10'' bezeichnet. In ihr sind die in Drehrichtung 7 untersten feststehenden Messer 11 angeordnet. Von dort setzt sich in Drehrichtung 7 eine innere Gehäusewand 16 fort, welche in gleichem Radius-Abstand zur Rotationsachse A und in geringem Abstand zu einem vom äußeren Durchmesser  
25 der beweglichen Messer 6 beschriebenen imaginären Kreis verläuft. Diese Wandfläche 16 geht tangential in den Wandbereich 14 über, der zusammen mit dem gegenüberliegenden Wandbereich 15 den Auswurfschacht 9 bildet.

30 Für eine optimale Schneidwirkung ist die Stellung der beweglichen 6 und feststehenden Messer 11, 12 zueinander von erfindungswesentlicher Bedeutung. Dabei sind die feststehenden Messer 6 in Bewegungsrichtung 7 derart rückwärts geneigt, daß ihre Schneidkanten 6' tangentiale Linien 29 an  
35 einen zur Rotationsachse A konzentrischen, imaginären Kreis 30 bilden.



Demgegenüber haben die Vorzerkleinerungsmesser 12 ebenfalls eine Neigung nach rückwärts, welche bei der obersten Reihe 10' deutlich erkennbar ist. Die darunterliegende Reihe 10' hat zu den Schneidkanten 6' der Messer 6 annähernd parallele  
5 Schneidkanten, während die Schneidkanten der übrigen feststehenden Messer 11 mit den Schneidkanten 6' der bewegten Messer 6 unterschiedliche Winkel zwischen 1 mit etwa 30° und 2 mit etwa 7° bilden.

10 Damit ergibt sich ein Zusammenwirken dieser Schneidkanten zu einer Schneidfunktion wie bei einer Schere.

Die sich hieraus ergebenden Vorteile sowohl für die Schneidwirkung selbst, als auch für die Standzeiten der Schneiden  
15 sind wesentlich für die neuerungsgemäße Vorrichtung. Sie haben zur Folge, daß der Leistungsbedarf der Vorrichtung bezogen auf gleiche Zerkleinerungs-Qualität und -Menge den beim Stand der Technik verwendeten Mühlen um ein Vielfaches überlegen ist.

20 Bei der in Fig. 1 in Seitenansicht sowie in rein schematischer Darstellung gezeigten Vorrichtung ist der Auswurfschacht 9 mit vertikaler Achse angeordnet. Er kann jedoch auch in zweckmäßiger Abwandlung mit einer Neigung im  
25 spitzen Winkel nach auswärts gegenüber der Vertikalen angeordnet sein.

Ferner ist das Gehäuse 2 an der horizontalen Trennebene 23 in einen unteren Gehäusebereich 24 und einen oberen Gehäusebereich 25 geteilt. Diese sind durch ein Scharnier 26  
30 miteinander schwenkbeweglich verbunden und mit den Flanschen 27 ringsrum gegeneinander abdichtend gehalten. Nach Lösen einiger (nicht dargestellter) Schrauben kann beispielsweise zur Reinigungs- und/oder Revisionszwecken  
35 der obere Gehäusebereich 25 aufgeklappt werden. Dabei liegt dann das Innere der Vorrichtung 1 größtenteils frei und kann nachgesehen werden.

Aus der Darstellung ist ferner die Bauart des Rotors 4 erkennbar, der zwei von der Welle 3 zentriert aufgenommene Speichenräder 5 umfaßt, zwischen denen Distanzscheiben 20 (Fig. 3) angeordnet sind. Speichenräder 5 und Distanzscheiben 20 sind zusammengespannt.

Zwischen Flächen von 5 und 20 sind die bewegten Messer 6 fest am Rotorumfang eingespannt. Zur Sicherung ihrer Position sind Sicherungsleisten 18 durch entsprechende Ausnehmungen in den peripheren Bereichen des Rotors 4 eingeschoben, die die Vorsprünge 35 (siehe Fig. 4) hintergreifen und auf diese Weise die Messer 6 sicher halten, wie dies insbesondere aus der Fig. 1 deutlich erkennbar ist.

15

Einen Schnitt entsprechend der Schnittebene II-II in Fig. 1 zeigt Fig. 2. Darin sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen kenntlich gemacht. Die Darstellung, welche lediglich zur Veranschaulichung der Breitenverhältnisse der Vorrichtung 1 dient, bedarf im übrigen keiner weiteren Erläuterung. Der in Fig. 1 von der Seite und in Fig. 2 von der Schmalseite gezeigte Rotor 4 hat bei einem praktischen Ausführungsbeispiel einen Durchmesser von 120 cm von Messerspitze zu Messerspitze und eine Breite von 25 cm. Als Antrieb dient ein Motor von 40 KW, die Umfangsgeschwindigkeit der bewegten Messer 6 beträgt 85 m/sec.

Die Anordnung der an der Peripherie des Rotors 4 eingespannten Messer 6 zeigt in anschaulicher Weise Fig. 3. Aus der Darstellung ist auch die Anordnung der Gegenmesser 11 erkennbar. Es handelt sich bei dieser Darstellung um einen Schnitt entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 1. Von der Vorrichtung 1 sind die äußeren Seitenwände 19, 19' des Gehäuses 2 zu erkennen. Der gezeigte Gehäusebereich 53 ist ähnlich dem Rotor 4 mit Distanzscheiben 54 ausgestattet, welche mittels Schrauben 51 zusammengespannt sind.

Zwischen deren Flächen sind die feststehenden Messer 11 eingespannt und, wie aus Fig. 1 erkennbar, mit Sicherungs-Leisten 18 in ihrer Position gesichert. Die Messer und Gegenmesser sind so versetzt gegeneinander angeordnet, daß sie durcheinandergehend kammartig beim Schneidprozeß zusammenwirken. Aus der Darstellung ist ferner erkennbar, daß die Gegenmesser in Rillen 54 geführt werden. So wird ein Berühren der Messer sicher vermieden.

10 Fig. 4 zeigt Form und Abmessungen eines Messers 6 in etwa natürlicher Größe. Es ist als Stanzteil aus 0,8 mm kaltverfestigtem Stahlblech in einem Arbeitsgang ohne Nachbearbeitung hergestellt. Weil das Messer vom Grundmaterial her eine Dicke aufweist, die einer Anschliffkante bei Messern  
15 für landwirtschaftliche Maschinen entspricht, kann es auch im rauhen Betrieb niemals stumpf werden. Seine Abmessungen von der Hinterkante 41 bis zur Messerspitze 36 betragen beispielsweise ca 100 mm, die Breite "b" z. B. 25 mm, die Dicke 0,8 mm. Der Vorsprung 35 wird im eingebauten Zustand  
20 von der Sicherungsleiste 18 hintergriffen und sichert - wie vorgängig mehrfach erwähnt - das Messer 6 bzw. 11 in seiner eingespannten Lage.

Zusammenfassung

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von  
5 feuchtem Pflanzengut, umfassend ein Gehäuse und einen darin  
drehbeweglich gelagerten, mit einem Antrieb versehenen  
Rotor und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung  
ein mit bewegten und feststehenden, miteinander zusammenwir-  
kenden Messern ausgestatteter Schneidapparat ist, wobei die  
10 bewegten Messer in Bewegungsrichtung des Rotors rückwärts  
geneigt sind.

Die Messer sind aus Stahlblech, vorzugsweise durch Ausstan-  
zen hergestellte Formteile und besitzen eine Dicke von 0,3  
15 bis 3 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 1 mm, Form und Abmessun-  
gen der bewegten und der feststehenden Messer sind gleich.  
Die Messer werden vorteilhaft an der Spitze in Rillen  
geführt.

20

10.12.84

3

Anlage zum Gebrauchsmustergesuch  
von Klemens Kalverkamp  
4730 Ahlen/Westf

Kal/83/2G

Vorrichtung zur Zerkleinerung von feuchtem Pflanzengut

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von feuchtem Pflanzengut, umfassend ein Gehäuse und einen darin drehbeweglich gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Rotor, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
5 Vorrichtung (1) ein mit bewegten (6) und feststehenden (11), miteinander zusammenwirkenden Messern (6,11) ausgestatteter Schneidapparat ist, wobei die bewegten Messer (6) an Außenflächen des Rotors (4) und die feststehenden Messer (11) an Innenflächen des Gehäuses  
10 (2, 47) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die bewegten Messer (6) in Bewegungsrichtung (7) des Rotors (4) rückwärts geneigt  
15 sind, wobei ihre Schneiden (6') tangentielle Linien (29) an einen imaginären, zur Rotationsachse (A) konzentrischen Kreis (30) bilden.

8313089

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Schneiden (6') der  
bewegten (6) und der feststehenden Messer (11) in einer  
scherenförmigen Winkelstellung zueinander angeordnet  
5 sind, wobei der Winkel zwischen  $5^\circ$  und  $30^\circ$ ,  
vorzugsweise zwischen  $7^\circ$  und  $15^\circ$  beträgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, oder 3, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Messer (6, 11) aus  
10 kaltverfestigtem Stahlblech, vorzugsweise durch  
Ausstanzen, hergestellte Formteile sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Messer  
15 (6,11) die Form eines länglichen Rechtecks mit einem am  
Befestigungsende (41) vorzugsweise rechteckigen  
Vorsprung (35) aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, d a -  
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Messer  
(6, 11) eine Dicke von 0,3 bis 3 mm, vorzugsweise von  
0,5 bis 1 mm besitzen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, d a -  
25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Form und  
Abmessungen der bewegten (6) und der feststehenden  
Messer (11) gleich sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, d a -  
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
bewegten (6) und die feststehenden Messer (11) in zum  
Rotor (4) achsparallelen Reihen (10,10') nebeneinander,  
sowie in zu mehreren untereinander parallelen Reihen  
(10,10') paketweise angeordnet sind.

35

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
Zwischenraum zwischen jeweils zwei bewegten (6) oder  
feststehenden Messern (11) einer Reihe (10,10') dem  
5 doppelten bis annähernd dem vierfachen der Dicke eines  
Messers entspricht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder  
9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
10 Körper des Rotors (4) Distanzscheiben (20) besitzt, die  
zwischen tragenden Speichenrädern (5) des Rotors (4)  
zusammengespannt sind und daß die Messer (6) zwischen  
Flächen der Distanzscheiben (20) eingespannt sind.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Messer (6) in radialer Richtung durch zur Welle  
(3) achsparallele, die hinteren Vorsprünge (35) der  
Messer (6) hintergreifende, Sicherungs-Leisten (18)  
20 gesichert sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10  
oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der Rotor (4) einen Durchmesser von 50 cm bis 150  
25 cm, vorzugsweise von 80 cm bis 120 cm aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
10, 11 oder 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der Rotor (4) eine Breite von 10 cm bis 50  
30 cm, vorzugsweise 20 cm bis 30 cm aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
10, 11, 12 oder 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß an der Oberseite (2') des Gehäuses  
35 (2) ein Einfüllschacht (8) vorgesehen ist, der  
vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt aufweist.





äußeren Durchmesser der Messer (6) des Rotors (4) beschriebenen imaginären Kreis bilden, die mit einem zu diesem Kreis tangentialen Wandteil (14) in den Auswurfschacht (9) übergeht.

5

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Auswurfschacht (9) in  
spitzem Winkel zur Vertikalen geneigt angeordnet ist,  
wobei dieser Winkel zwischen  $10^\circ$  und  $20^\circ$ , vorzugsweise  
10 zwischen  $12^\circ$  und  $17^\circ$  beträgt.

10

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sie zu  
einer transportablen bzw. mobilen Maschineneinheit  
15 ausgebildet ist und insbesondere Einrichtungen zum  
Anbau an landwirtschaftliche Fahrzeuge bzw.  
Zugmaschinen besitzt.

15

- Beschreibung -

20

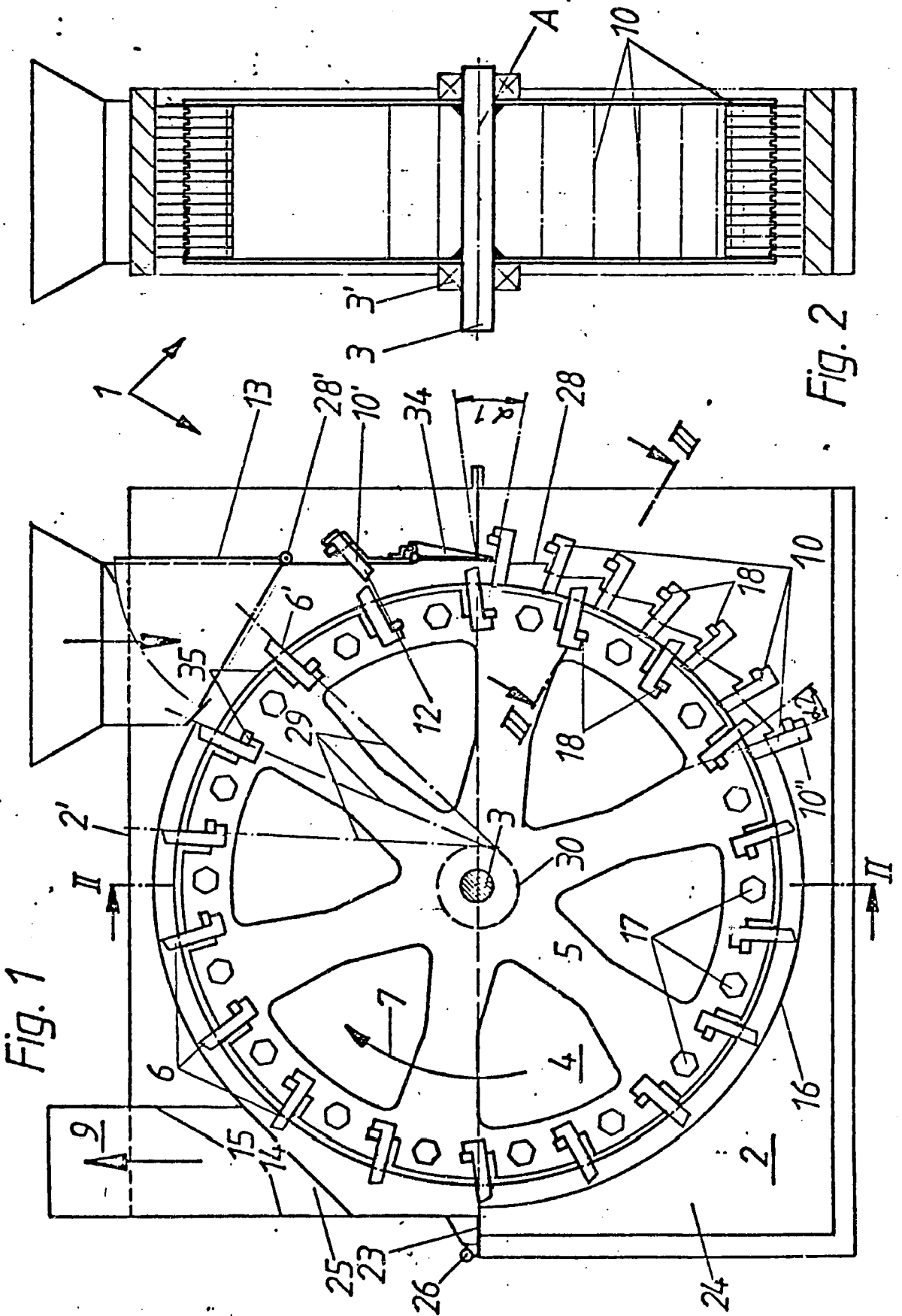


Fig. 1

Fig. 2

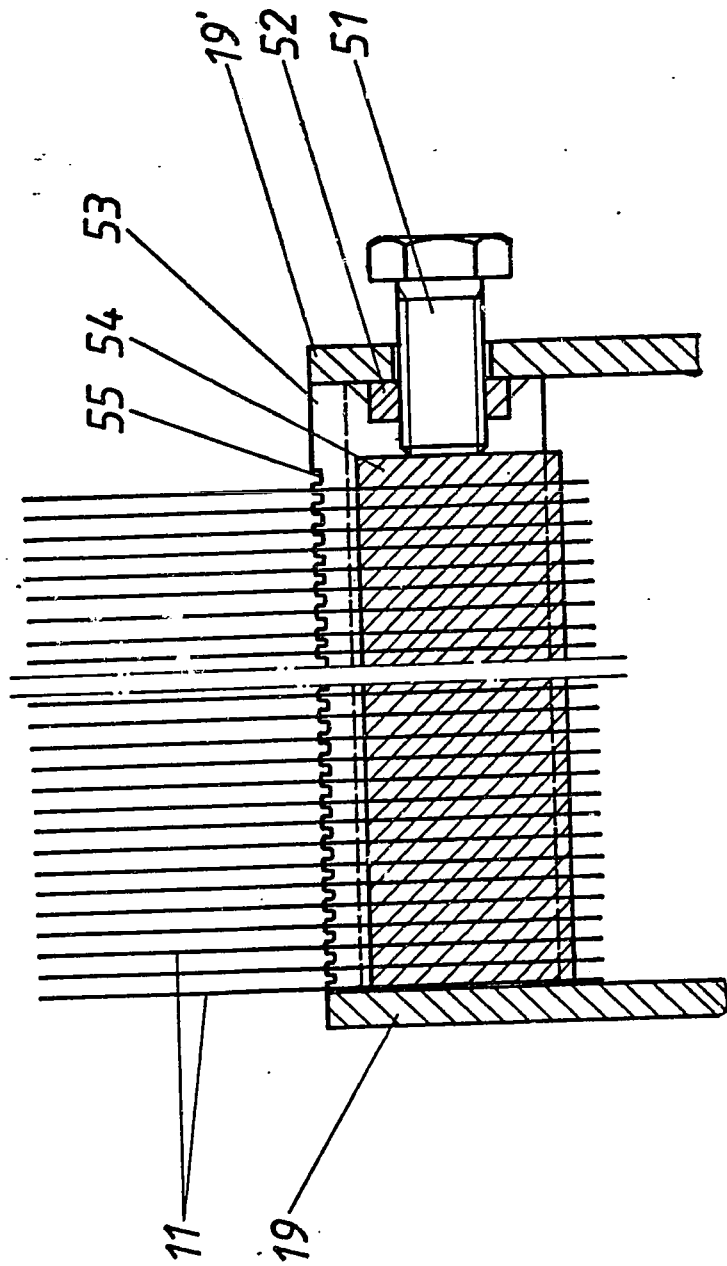
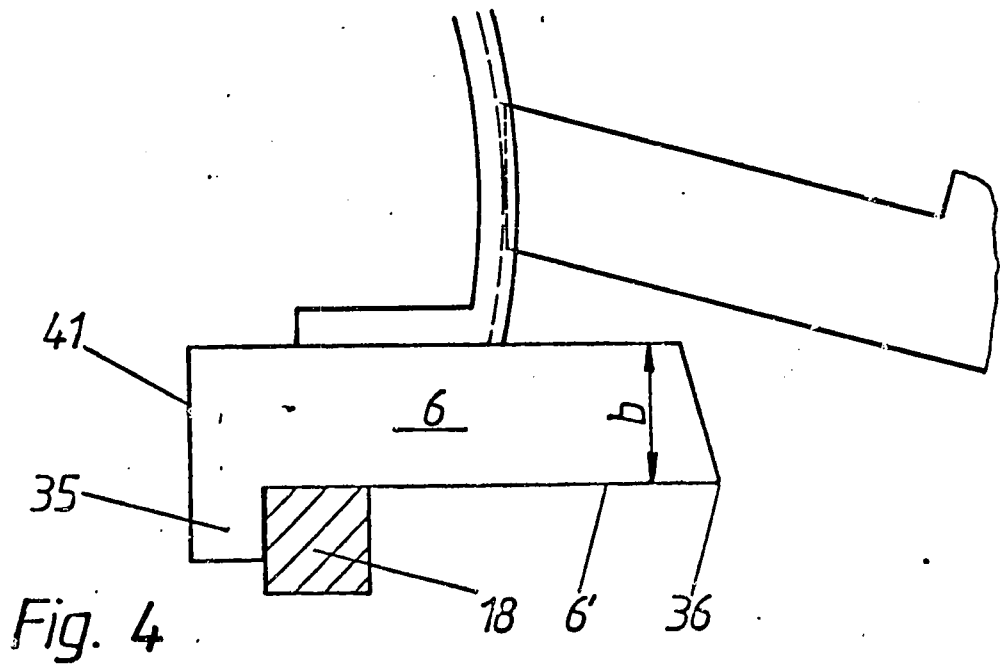


Fig. 3

00-00-00



00137 0