**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| (51) Internationale Patentklassifikation [4]: | | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 04895 |
|---|---|---|
| A01D 43/08 | A2 | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. August 1987 (27.08.87) |

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE87/00055

(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 1987 (17.02.87)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 04 987.5

(32) Prioritätsdatum: 17. Februar 1986 (17.02.86)

(33) Prioritätsland: DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: STREICHER, Josef [DE/DE]; Blumenstrasse 5, D-8029 Sauerlach-Lochhofen (DE).

(74) Anwalt: LAMPRECHT, Helmut; Corneliusstrasse 42, D-8000 München 5 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), RO, SE (europäisches Patent), SU, US.

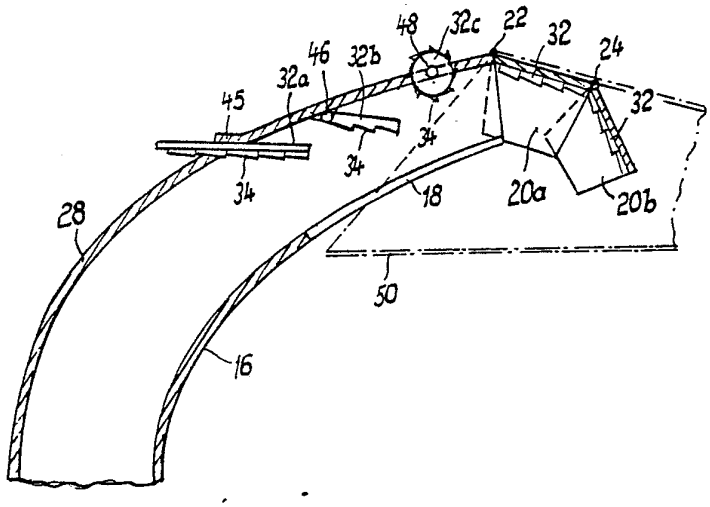
**Veröffentlicht**
*Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

(54) Title: FIELD CHOPPER

(54) Bezeichnung: FELDHÄCKSLER

(57) Abstract

A field chopper (10) comprising a reception device (12) for the material to be chopped and an injector tube (16) connected to a chopping and/or conveying system (14) and provided with an injection opening (18), is provided with a secondary grinding device (32) comprised of more than one group (42a-42c) of profilings (34) arranged at intervals (38) in the impact region of the material accelerated or to be accelerated by the grinding and/or conveying system and in such a way that the intervals (38) between each group (42a-42c) open on the extremity situated approximately in the conveying direction of each group (42a-42c); the profilings of each following group (42b-42c) are offset so that the intervals (38) open respectively facing a profile (34) of the following group (42b-42c).




(57) Zusammenfassung

Ein Feldhäcksler (10) mit einer Aufnahmevorrichtung (12) für das zu häckselnde Gut und einem sich an eine Häcksel- und/oder Fördereinrichtung (14) anschliessenden Auswurfrohr (16) mit einer Auswurföffnung (18) besitzt eine Nachzerkleinerungsvorrichtung (32), die aus mehr als einer Gruppe (42a - 42c) von im Aufprallbereich des durch die Häcksel- und/oder Fördereinrichtung beschleunigten oder zu beschleunigenden Gutes mit Zwischenräumen (38) derart angeordneten Profilierungen (34) besteht, dass die Zwischenräume (38) jeder Gruppe (42a - 42c) an dem annähernd in Förderrichtung gelegenen Ende jeder Gruppe (42a - 42c) ausmünden und die Profilierungen der folgende Gruppe (42b - 42c) derart versetzt sind, dass die Ausmündungen der Zwischenräume (38) jeweils einer Profilierung (34) der folgenden Gruppe (42b - 42c) gegenüberliegen.

*LEDIGLICH ZUR INFORMATION*

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **AT** | Österreich | **FR** | Frankreich | **MR** | Mauritanien |
| **AU** | Australien | **GA** | Gabun | **MW** | Malawi |
| **BB** | Barbados | **GB** | Vereinigtes Königreich | **NL** | Niederlande |
| **BE** | Belgien | **HU** | Ungarn | **NO** | Norwegen |
| **BG** | Bulgarien | **IT** | Italien | **RO** | Rumänien |
| **BJ** | Benin | **JP** | Japan | **SD** | Sudan |
| **BR** | Brasilien | **KP** | Demokratische Volksrepublik Korea | **SE** | Schweden |
| **CF** | Zentrale Afrikanische Republik | **KR** | Republik Korea | **SN** | Senegal |
| **CG** | Kongo | **LI** | Liechtenstein | **SU** | Soviet Union |
| **CH** | Schweiz | **LK** | Sri Lanka | **TD** | Tschad |
| **CM** | Kamerun | **LU** | Luxemburg | **TG** | Togo |
| **DE** | Deutschland, Bundesrepublik | **MC** | Monaco | **US** | Vereinigte Staaten von Amerika |
| **DK** | Dänemark | **MG** | Madagaskar | | |
| **FI** | Finnland | **ML** | Mali | | |

# Feldhäcksler.

Die Erfindung betrifft einen Feldhäcksler mit einer Aufnahmevorrichtung für das zu häckselnde Gut und einem sich an eine Häcksel- und/oder Fördereinrichtung anschließenden Auswurfrohr mit einer Auswurföffnung, sowie einer Nachzerkleinerungsvorrichtung.

Aufgabe der Nachzerkleinerungsvorrichtung ist es, Bestandteile des Häckselgutes, welche den Häckselvorgang ohne die erwünschte Zerkleinerung durchlaufen haben, vor dem Auswerfen nachträglich zu zerkleinern. Beispielsweise sollen bei der Silomaisernte im ausgeworfenen Häckselgut keine ganzen Maiskörner mehr enthalten sein.

Es sind verschiedene Arten von Nachzerkleinerungsvorrichtungen bekannt, welche jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht allen Anforderungen gerecht werden, sei es, weil die Zerkleinerungswirkung unbefriedigend ist, oder weil bei guter Zerkleinerungswirkung der Bauaufwand oder der Energiebedarf zu groß ist, oder aber die Nachzerkleinerungsvorrichtung nach verhältnismäßig kurzer Betriebsdauer durch Verstopfung unwirksam wird und gegebenenfalls auch nur umständlich oder unvollkommen gereinigt werden kann.

Aus dem DE-U 77 23 116 ist eine Nachzerkleinerungsvorrichtung insbesondere für Maiskörner bekannt, die im Häckslergehäuse an dessen Rückhaltewand angebracht ist, wobei der plattenförmige Reibboden mit leistenförmigen Gegenwerkzeugen zusammenwirkt. Eine Vielzahl ähnlicher Lösungen mit nicht angetriebenen Zerkleinerungswerkzeugen weisen ebenso

wie die die Vorrichtung nach dem DE-U 77 23 116 nur eine geringe Zerkleinerungswirkung auf, während Konstruktionen mit angetriebenen Zerkleinerungswerkzeugen, wie beispielsweise Quetschwalzen, zwar eine gute Körnerzerkleinerung ermöglichen, jedoch einen hohen Bauaufwand erfordern, die Gefahr der Verstopfung und einen hohen Energiebedarf aufweisen, sowie das gesamte Häckselgut quetschen und somit auch die Futterstruktur der Stengel und Lieschen zerstören. Sofern der Häcksler nicht selbstfahrend ist, kann er wegen des hohen Energiebedarfs nur in Verbindung mit einem sehr stark motorisierten Schlepper betrieben werden.

Aus dem DE-U 85 16 714 ist ein Häcksler bekannt, dessen Nachzerkleinerungsanordnung sich in einer Ausbuchtung des Häckslergehäuses befindet, in die nach beabsichtigter Entmischung nach dem Häckselvorgang nur die Maiskörner gelangen. Da besonders bei hohem Durchsatz das Häckselgut stark ineinander vermischt ist, gelangen Stengelteile in die Nachzerkleinerungsvorrichtung, wo ihre Struktur von der Quetschwalze zerstört wird und ihre Rückstände die Quetschwalze derart zusetzen können, daß die Körner wegen der Elastizität dieser Rückstände nicht mehr gequetscht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Feldhäcksler der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß er eine konstruktiv einfache und verstopfungssichere Nachzerkleinerungsvorrichtung aufweist, welche den Energiebedarf des Feldhäckslers nicht ungünstig beeinflußt und eine optimale Körnerzerkleinerung bei weitgehender Erhaltung der Schnittstruktur des übrigen Häckselgutes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Feldhäcksler dadurch gelöst, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung aus mehr als einer Gruppe von im Aufprallbereich des durch die Häcksel- und/oder Fördereinrichtung beschleunigten oder zu beschleunigenden Gutes mit Zwischenräumen derart angeordneten Profilierungen besteht, daß die Zwischenräume jeder Gruppe an dem annähernd in Förderrichtung gelegenen Ende jeder Gruppe ausmünden und die Profilierungen jeder Gruppe gegenüber den Profilierungen der folgenden Gruppe derart versetzt sind, daß die Ausmündungen der Zwischenräume jeweils einer Profilierung der folgenden Gruppe gegenüberliegen.

Die Zerkleinerung z.B. von Maiskörnern erfolgt beim Zusammenprall der Profilierungen und der Körner, ohne daß ein den Profilierungen zugeordnetes Gegenwerkzeug erforderlich ist, welches zur Durchführung eines Quetsch- oder Reibvorganges einen zusätzlichen Energiebedarf verursachen würde. Durch die Ausmündung der Zwischenräume in Förderrichtung wird ein Selbstreinigungseffekt erzielt, weil sich in den Zwischenräumen keine Rückstände ansammeln und festpressen können. Außerdem werden Stengel und dergleichen nicht im Bereich der Nachzerkleinerungsvorrichtung festgehalten oder zerquetscht. Körner, welche eine Gruppe der Profilierungen gegebenenfalls unzerkleinert passieren, treffen durch die versetzte Anordnung der Zwischenräume und der Profilierungen auf eine der Profilierungen der nachfolgenden Gruppe und werden von dieser zerkleinert, so daß ein optimaler Zerkleinerungsgrad ereicht wird.

Vorzugsweise erheben sich die Profilierungen leistenartig über einer Grundfläche.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß die jeweils folgende Gruppe gegenüber der davor angeordneten Gruppe unter Bildung einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Stufe abgesenkt ist, wobei nach einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform zur Bildung der Stufen die einzelnen Gruppen in Förderrrichtung ansteigend angeordnet sind.

Vorzugsweise sind die Scheitel der Profilierungen schmäler als deren Fuß, wobei die Scheitel auch schneidenförmig gestaltet sein können. Dabei sollte durch Abflachung oder Abrundung der Sohle des Zwischenraums verhindert werden, daß sich Rückstände am Grund des Zwischenraums verkeilen können.

Zur Förderung der Selbstreinigung kann sich der Zwischenraum in Förderrichtung derart erweitern, daß die Profilierungen strahlenartig auseinanderlaufen.

Zweckmäßigerweise sind zumindest die Profilierungen einer Gruppe auf einer gemeinsamen Basisplatte angeordnet. Vorzugsweise sind die aufeinanderfolgenden Gruppen auf einer gemeinsamen Basisplatte zu einer Nachzerkleinerungseinheit zusammengefaßt.

Nach einer anderen zweckmäßigen Ausführungsform sind die Profilierungen auf dem Umfang einer Walze angebracht, die um eine horizontale, quer zur Förderrichtung angeordnete Achse drehbar gelagert ist. Dabei ist die Achse der Walze vorzugsweise etwa im Bereich der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung des Auswurfrohrs angeordnet. Die Walze kann lose drehbar oder derart angetrieben sein, daß

die dem Förderquerschnitt des Auswurfrohrs zugewandte Walzenoberfläche gegen die Förderrichtung bewegt wird.

Bei einem Feldhäcksler mit einem gekrümmten Auswurfrohr zur Umlenkung der Förderrichtung ist nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform die Nachzerkleinerungsvorrichtung an der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung des Auswurfsrohrs in dem auf den Beginn der Förderrichtungsumlenkung folgenden Abschnitt angeordnet. Vorzugsweise ist die Nachzerkleinerungsvorrichtung im Bereich der Auswurföffnung angeordnet, weil sich dadurch ein besonders langer Weg des Häckselgutes von der Häckseleinrichtung bis zur Nachzerkleinerungsvorrichtung und somit eine optimale Entmischung des Häckselgutes ergibt. Dadurch gelangen z.B. beim Mais die gegenüber den Stengeln und Lieschen schwereren Körner unter der Wirkung der Fliehkraft im gekrümmten Auswurfrohr nach außen und prallen gegen die Nachzerkleinerungsvorrichtung, während die leichteren elastischeren Pflanzenteile überwiegend im radial innenliegenden Bereich gefördert werden. Dadurch prallen die Körner ungehindert und ungedämpft von elastischen Pflanzenteilen auf die Profilierungen der Nachzerkleinerungsvorrichtung, reißen und zersplittern, während die leichten Futterteile in ihrer Struktur erhalten bleiben.

Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung kann die Nachzerkleinerungsvorrichtung um eine quer zur Förderrichtung verlaufende, waagrechte Achse verschwenkbar sein, wodurch einerseits der Aufprallwinkel einstellbar ist und andererseits die Nachzerkleinerungsvorrichtung in eine unwirksame Stellung verschwenkt werden kann, wenn ihre Wirkung,

wie z.B. bei Gras oder Grünmais, nicht gewünscht oder erforderlich ist. Alternativ kann die Nachzerkleinerungsvorrichtung durch eine Öffnung in der äußeren Wandung des Auswurfrohrs ein- und ausschiebbar angeordnet sein.

Ist das Auswurfende des Auswurfrohrs mit einer verstellbaren Ablenkklappe versehen, kann die Nachzerkleinerungsvorrichtung an der Ablenkklappe angeordnet und mit dieser verstellbar sein.

Um die Entmischung des Häckselgutes zu fördern, kann der stromab gelegene Abschnitt des Auswurfrohrs um ein an der äußeren Wandung des Auswurfrohrs angebrachtes Scharniergelenk mit waagrechter Achse einstellbar angeordnet sein. Dadurch kann auch die Wurfweite verändert werden.

Anhand der nun folgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindunggemäß ausgebildeten Feldhäckslers, dessen stromab gelegener Abschnitt in zwei unterschiedlichen Stellungen dargestellt ist,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teil des Auswurfrohres mit verschiedenen Varianten der Positionierung der Nachzerkleinerungsvorrichtung,

Fig. 3 eine Stirnansicht auf einen Teil einer Nachzerkleinerungsvorrichtung, teilweise abgebrochen,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 einen der Fig. 4 ähnlichen Schnitt durch eine geschweißte Ausführungsform einer Nachzerkleinerungvorrichtung und

Fig. 6 eine gekrümmte Ausführungsform einer Nachzerkleinerungsvorrichtung.

Ein beispielsweise als Scheibenradhäcksler ausgebildeter Feldhäcksler 10 ist mit einem Vorsatzgerät 12, hier ein Maisgebiß, versehen und besteht im wesentlichen aus einem Häckslergehäuse 14 mit darin umlaufend angeordneten Schneid- und Wurforganen und dem sich anschließenden Auswurfrohr 16. Das Auswurfrohr 16 weist einen gekrümmten Verlauf auf und ist am Ende mit einer Auswurföffnung 18 versehen. Am Ende des Auswurfrohrs 16 ist eine insgesamt mit 20 bezeichnete, verstellbare Auswurfklappe angeordnet, die um eine quer zur Förderrichtung verlaufende, horizontale Achse 22 verstellbar mit dem Auswurfrohr 16 verbunden ist und ihrerseits aus zwei um eine zur Achse 22 parallele Achse 24 gegeneinander verstellbaren Abschnitten 20a und 20b besteht.

Das Auswurfrohr 16 ist in zwei Abschnitte 16a und 16b unterteilt, die durch eine horizontale, quer zur Förderrichtung verlaufende Achse 26 verbunden sind, die in der bezogen auf den Krümmungsradius des Auswurfrohrs 16 äußeren Wandung 28 angeordnet ist. Dadurch kann die Wurfweite verändert und die Entmischung des Häckselgutes während des Fluges durch das Auswurfrohr beeinflußt werden. Um den Abschnitt 16b gegenüber dem mit dem Häckselgehäuse 14 verbundenen Abschnitt 16a einzustellen, ist eine schematisch dargestellte Stellspindel 30 vorgesehen, die sich einer-

seits am Abschnitt 16a über eine Mutter 31 und andererseits am Abschnitt 16b abstützt.

Im Aufprallbereich des durch die Häcksel- oder Wurforgane beschleunigten Häckselgutes ist mindestens eine Nachzerkleinerungsvorrichtung angeordnet, an welcher durch den Anprall aus der kinetischen Energie Zerkleinerungskräfte gewonnen werden, welche insbesondere zur Zerkleinerung der noch im Häckselgut befindlichen Körner wirksam werden.

Eine Ausführungsform einer Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 ist in Fig. 3 dargestellt, wobei der Blick in Förderrichtung gegen die Vorrichtung 32 gerichtet ist. Die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 besteht aus mit Abstand voneinander angeordneten, rippenartigen Profilierungen 34, die in Förderrichtung verlaufen und etwas in Förderrichtung ansteigen, so daß ihre Scheitelflächen 36 in die Flugbahn des Häckselgutes ragen. Die Profilierungen 34 können abweichend von der dargestellten Querschnittsform beispielsweise auch schneidenförmig bzw. messerartig ausgebildet sein. Auch können die Scheitelflächen 36 mit einer Verzahnung, beispielsweise in Sägezahnform, versehen sein, oder es können die messerartigen Profilierungen einen Wellenschliff aufweisen. Wichtig ist ein ausreichender Abstand zwischen den Profilierungen, wobei der Zwischenraum 38 zwischen den einzelnen Profilierungen 34 eine abgeflachte oder ausgerundete Sohle 40 aufweist, damit sich keine Rückstände in diesem Zwischenraum verkeilen können.

Wie bereits in Fig. 3 erkennbar ist und in den Fig. 4 bis 6 noch deutlicher dargestellt wird, folgen auf eine erste Gruppe 42a von Profilierungen 34 weitere

Gruppen, beispielsweise zwei weitere Gruppen 42b und 42c, wobei die Gruppen derart gegeneinander versetzt sind, daß jeweils eine Profilierung 34 einer nachfolgenden Gruppe gegenüber einem Zwischenraum der vorausgehenden Gruppe ausgerichtet ist. Dadurch werden auch die Teile zerkleinert, die bei der ersten Gruppe 42a nicht auf eine Profilierung 34, sondern auf einen Zwischenraum 38 treffen.

Eine nicht dargestellte weitere Möglichkeit der Anordnung besteht darin, daß sich innerhalb der einzelnen Gruppen der Abstand der Profilierungen voneinander in Förderrichtung vergrößert, so daß insgesamt eine strahlenförmige Anordnung der Profilierungen 34 entsteht. Dadurch wird insbesondere der Selbstreinigungseffekt unter dem Einfluß des die Zwischenräume 38 durchstreichenden Häckselgutes gefördert.

Die einzelnen Gruppen 42a bis 42c sind derart abgestuft angeordnet, daß die Profilierungen 34 jeder Gruppe stets wieder von dem gleichen Niveau aus ansteigen, wie die Profilierungen der ersten Gruppe 42a. Durch die abgestufte Anordnung wird die Selbstreinigung der Zwischenräume 38 von den sich darin ansammelnden Rückständen wesentlich begünstigt, weil die Zwischenräume 38 in Förderrichtung frei und ohne gegenüberliegendes, den Auswurf der Rückstände beeinträchtigendes Hindernis ausmünden.

Die einzelnen Gruppen 42a bis 42c können getrennt angefertigt und dann in gewünschter Anzahl zu einer Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 zusammengeschweißt sein, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Es können aber auch Nachzerkleinerungsvorrichtungen 32 in einem Stück mit der gewünschten Anzahl von Gruppen gefertigt,

z.B. gegossen oder gefräst werden, wie die Fig. 5 zeigt. Um die Anpassung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 an den gekrümmten Verlauf der Wandung 28 des Auswurfrohrs 16 zu ermöglichen, kann die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 auch selbst in Förderrichtung gewölbt sein, wie die Fig. 6 zeigt. Noch eine weitere Möglichkeit besteht darin, die einzelnen Gruppen 42a bis 42c auswechselbar auf einer gemeinsamen Grundplatte zu einer Nachzerkleinerungsvorrichtung zusammenzufassen, so daß je nach Art des Häckselgutes, Positionierung der Nachzerkleinerungsvorrichtung oder ähnlicher Kreterien die günstigste Anzahl von Profilierungsgruppen oder die günstigste Profilierungsform gewählt werden kann.

Für die Anordnung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 im Auswurfrohr 16 kommt der gesamte Bereich in Frage, welcher mit dem Krümmungsbeginn bei 44 (Fig. 1) beginnt.

Im einfachsten Fall ist die plattenförmige Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 fest mit der krümmungsäusseren Wandung 28 des Auswurfrohrs 16 oder der entsprechenden Wandung der Abschnitte 20a oder 20b der Auswurfklappe 20 verbunden. Diese Befestigungsmöglichkeit ist in Fig. 2 im Bereich dieser Abschnitte 20a und 20b dargestellt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 in einem für die Prallwirkung günstigen Winkel von der krümmungsäußeren Wandung 28 aus schräg in das Innere des Auswurfrohrs 16 vorspringen zu lassen, wie dies am Beispiel einer plattenförmigen Nachzerkleinerungsvorrichtung 32a gezeigt ist, die zugleich in ihrer Längsrichtung ver-

schiebbar in einer in der Wandung 28 ausgebildeten Führung 45 verschiebbar ist, so daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 gegebenenfalls in eine unwirksame Stellung zurückgezogen werden kann, wenn dies beispielsweise beim Häckseln von Gras oder Grünmais erwünscht ist.

Eine andere Möglichkeit der Anordnung besteht darin, die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32b um eine im Bereich der Wandung 28 angeordnete, horizontale und quer zur Förderrichtung verlaufenden Achse 46 verstellbar anzuordnen, so daß der günstigste Anprallwinkel eingetellt werden kann. Auch durch die Verstellung der Auswurfklappen 20a bzw. 20b kann der Aufprallwinkel verstellt werden, wenn sich die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 an dieser Stelle befindet.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32c walzenartig auszubilden, wobei die Profilierungen in Umfangsrichtung der Walze verlaufen. Auch in diesem Fall kann die abgestufte Anordnung der einzelnen Profilierungsgruppen beibehalten werden. Die walzenförmige Nachzerkleinerungsvorrichtung 32c ist um eine etwa im Bereich der Wandung 28 quer zur Förderrichtung und horizontal verlaufende Achse 48 drehbar am Auswurfrohr 16 gelagert, wobei die Abstufung der Profilierungen so gewählt ist, daß auf dem dem Inneren des Auswurfrohrs 16 zugewandten Umfangsabschnitt der Walzenoberfläche die Profilierungen in Förderrichtung des Häckselgutes aus der Walzenoberfläche heraus ansteigen.

Die walzenförmige Nachzerkleinerungsvorrichtung 32c kann entweder lose drehbar gelagert sein, oder aber

mit einem Antrieb, beispiels in Form eines Elektro- oder Hydraulikmotors versehen sein, dessen Drehrichtung so gewählt ist, daß sich der innerhalb des Auswurfrohrs 16 befindliche Umfangsabschnitt der Walze entgegen der Förderrichtung bewegt, um die Aufprallwirkung zu verstärken.

Sollten im Anhängebetrieb sehr große Wurfweiten erforderlich sein, die sich gegebenenfalls aufgrund sehr weit stromauf im Auswurfrohr 16 angeordneter Nachzerkleinerungsvorrichtungen nicht zuverlässig erzielen lassen, kann gegebenenfalls über das Ende des Auswurfrohrs eine Rohrverlängerung 50 geschoben werden, die gegebenenfalls aus der Auswurföffnung 18 fallende Teile des Häckselgutes aufnimmt und weiterleitet.

Als besonders vorteilhaft hat sich die Anordnung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 im Bereich der Auswurfklappe 20 erwiesen, weil einerseits durch die Verstellung der Abschnitte 20a und 20b besonders einfach die günstigsten Aufprallwinkel eingestellt werden können und sich hier eine optimale Kornzerkleinerung bei guter Wurfweite ergibt. Außerdem können die Abschnitte 20a und 20b der Auswurfklappe leicht abgenommen werden, wenn beispielsweise bei der Ernte von Gras oder Grünmais die Wirkung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 nicht erforderlich oder erwünscht ist.

Wenn auch die Erfindung vorzugsweise einen Feldhäcksler betrifft, weil sich der relativ geringe Bedarf an Antriebsleistung bei optimaler Zerkleinerung bei diesem besonders vorteilhaft auswirkt, ist die Erfindung doch auch für stationäre Häcksler geeignet.

Damit die Körner mit dem geringsten Kraftaufwand gebrochen werden können, sollte die Breite der Scheitelflächen 36 der Profilierungen 34 geringer sein als die Körnergröße. Dadurch werden in der Regel die Seitenkanten der Scheitelflächen auf die Körner einwirken.

Patentansprüche:

1. Feldhäcksler (10) mit einer Aufnahmevorrichtung (12) für das zu häckselnde Gut und einem sich an eine Häcksel- und/oder Fördereinrichtung (14) anschließenden Auswurfrohr (16) mit einer Auswurföffnung (18), sowie einer Nachzerkleinerungsvorrichtung (32), dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) aus mehr als einer Gruppe (42a - 42c) von im Aufprallbereich des durch die Häcksel- und/oder Fördereinrichtung beschleunigten oder zu beschleunigenden Gutes mit Zwischenräumen (38) derart angeordneten Profilierungen (34) besteht, daß die Zwischenräume (38) jeder Gruppe (42a - 42c) an dem annähernd in Förderrichtung gelegenen Ende jeder Gruppe (42a - 42c) ausmünden und die Profilierungen der folgenden Gruppe (42b - 42c) derart versetzt sind, daß die Ausmündungen der Zwischenräume (38) jeweils einer Profilierung (34) der folgenden Gruppe (42b - 42c) gegenüberliegen.

2. Feldhäcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Profilierungen (34) leistenartig über einer Grundfläche erheben.

3. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils folgende Gruppe (42b - 42c) gegenüber der davor angeordneten Gruppe (42a- 42b) unter Bildung einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Stufe abgesenkt ist.

4. Feldhäcksler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Stufen die einzelnen Gruppen (42a - 42c) in Förderrichtung ansteigend angeordnet sind.

5. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitel (36) der Profilierungen schmäler sind als deren Fuß.

6. Feldhäcksler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitel schneidenförmig gestaltet sind.

7. Feldhäcksler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung messerartig ausgebildet ist.

8. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitel (36) der Profilierungen gezahnt sind.

9. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der schneidenförmige Scheitel mit einem Wellenschliff versehen ist.

10. Feldhäcksler nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle (40) der Zwischenräume (38) abgeflacht ist.

11. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle der Zwischenräume ausgerundet ist.

12. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Zwischenräume in Förderrichtung derart erweitern, daß die Profilierungen strahlenartig auseinanderlaufen.

13. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Profilierungen (34) einer Gruppe (42a - 42c) auf einer gemeinsamen Basisplatte angeordnet sind.

14. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aufeinanderfolgenden Gruppen (42a - 42c) auf einer gemeinsamen Basisplatte zu einer Nachzerkleinerungseinheit zusammengefaßt sind.

15. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierungen auf dem Umfang einer Walze (32c) angebracht sind, die um eine horizontale, quer zur Förderrichtung angeordnete Achse (48) drehbar gelagert ist.

16. Feldhäcksler nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (48) der Walze (32c) im Bereich der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung (28) des Auswurfrohres (16) angeordnet ist.

17. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (32c) lose drehbar gelagert ist.

18. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (32c) derart angetrieben ist, daß die dem Förderquerschnitt des Auswurfrohrs (16) zugewandte Walzenoberfläche gegen die Förderrichtung bewegt wird.

19. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem gekrümmten Auswurfrohr (16) zur Umlenkung der Förderrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) an der bezogen auf den Krümmungsradius äusseren Wandung (28) des Auswurfrohrs (16) in dem auf den Beginn (44) der Förderrichtungsumlenkung folgenden Abschnitt (46) angeordnet ist.

20. Feldhäcksler nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) im Bereich der Auswurföffnung (18) angeordnet ist.

21. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32b) um eine quer zur Förderrichtung verlaufende, waagrechte Achse (46) verschwenkbar ist.

22. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32a) durch eine Öffnung in der äußeren Wandung (28) des Auswurfrohres (16) ein- und ausschiebbar angeordnet ist.

23. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 19 oder 20 und einer am Auswurfende des Auswurfrohres (16) angeordneten Ablenkklappe (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) an der Ablenkklappe (20) angeordnet und mit dieser verstellbar ist.

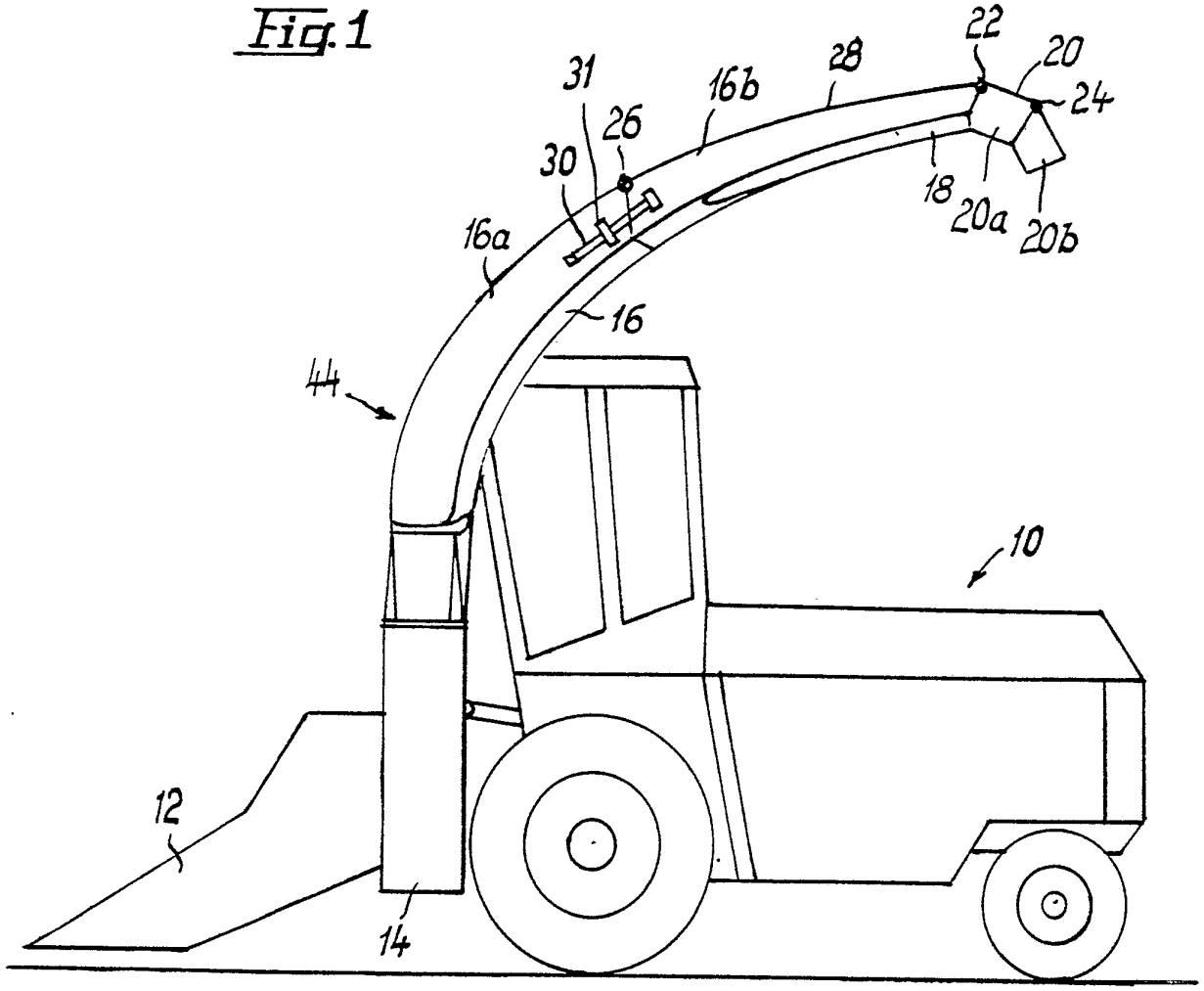
24. Feldhäcksler nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkklappe aus zwei um

eine quer zur Förderrichtung verlaufende, horizontale Achse (24) gegeneinander verstellbaren Abschnitten (20a, 20b) besteht und jeder Abschnitt an seiner krümmungsäußeren Wandung mit einer Nachzerkleinerungsvorrichtung versehen ist.

25. Feldhäcksler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Auswurfrohr (16 in zwei aufeinanderfolgende Abschnitte (16a, 16b) unterteilt ist, von welchen der stromab gelegene Abschnitt (16b) um ein an der äußeren Wandung (28) angebrachtes Scharniergelenk (26) mit waagrechter Achse gegenüber dem anderen Abschnitt (16a) verstellbar ist.

26. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Scheitels (36) der Profilierungen (34) geringer ist als die Körnergröße der durch die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) zu brechenden Körner.

Fig. 1


22
20
24
31
16b
28
26
30
18
20a
20b
16a
16
44
10
12
14

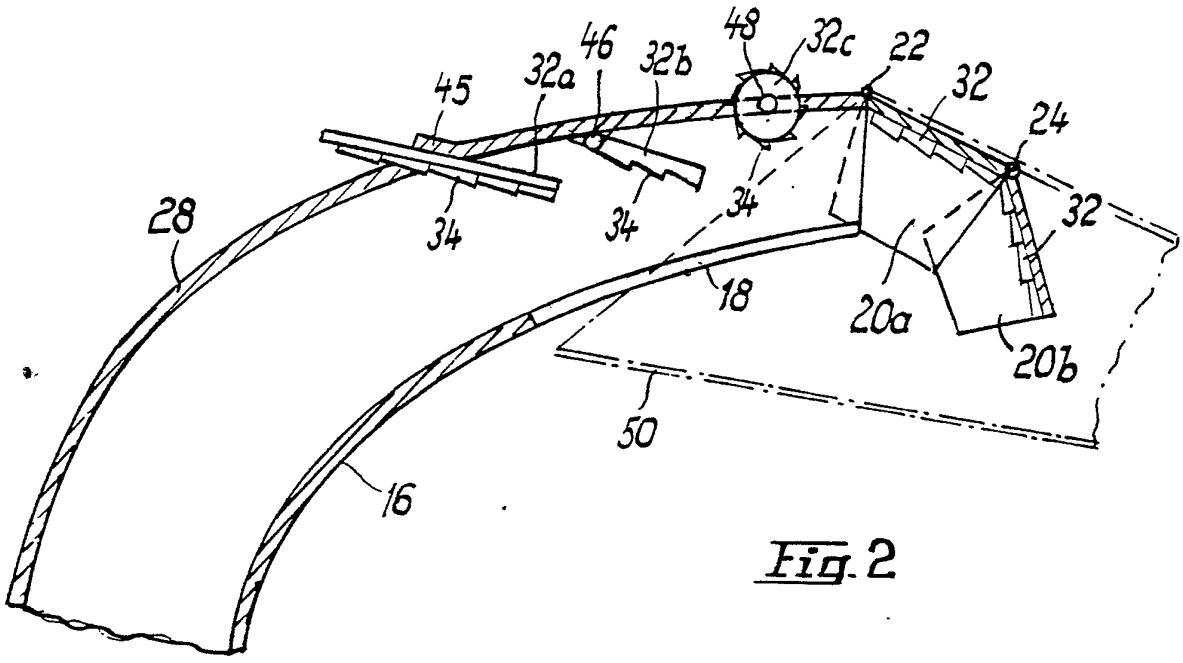

48
32c
22
46
32b
32a
45
32
24
28
34
34
34
32
18
20a
20b
50
16

Fig. 2

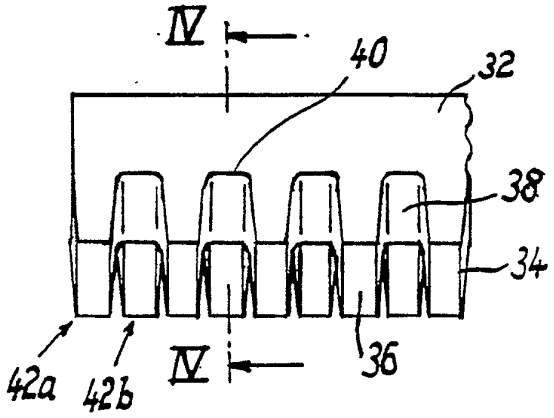
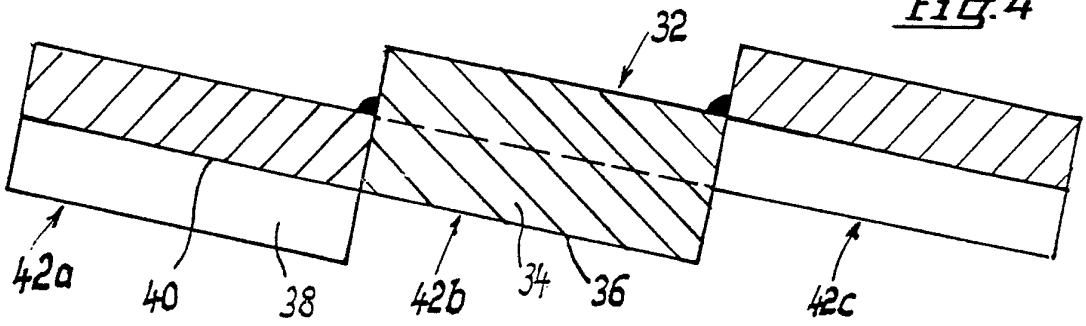



Fig. 3

Fig. 4



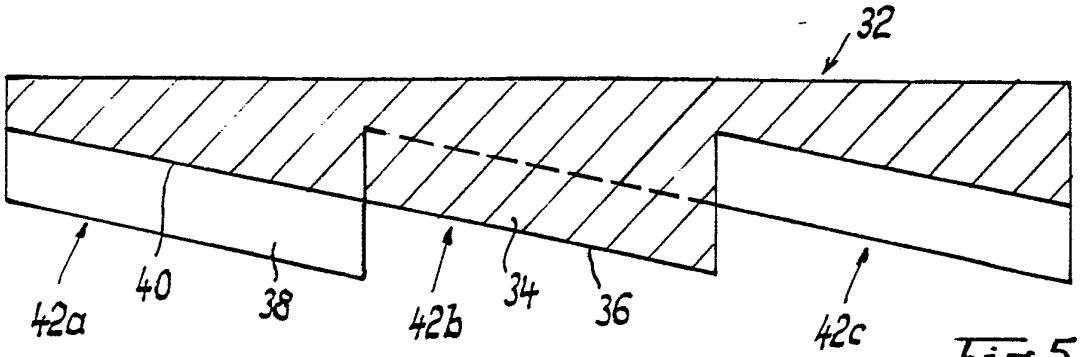




Fig. 5

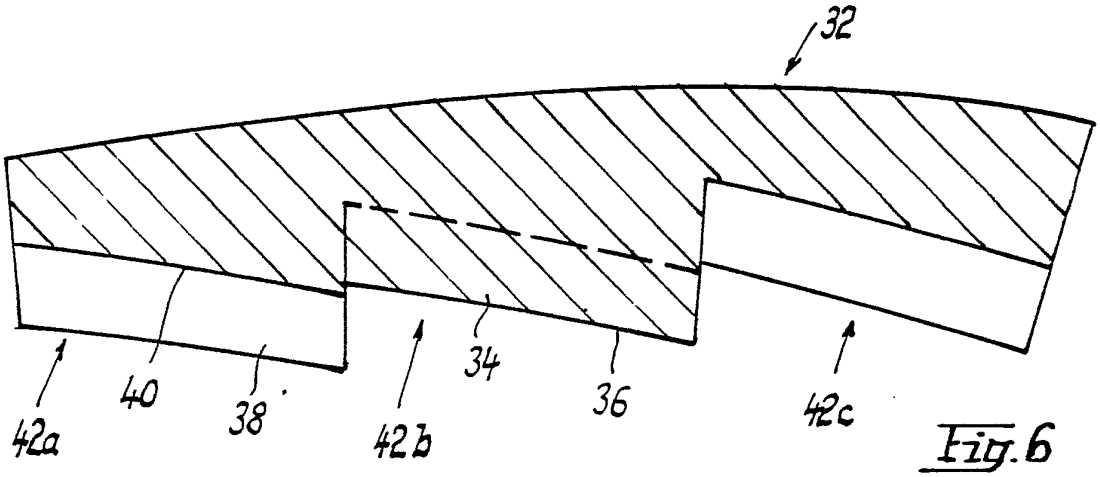



Fig. 6