

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 267 651 A5

4(51) A 01 D 43/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

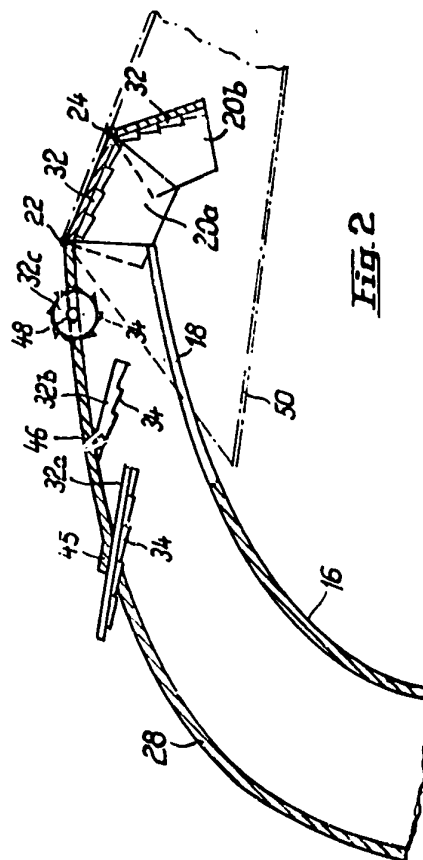
(21)	AP A 01 D / 312 961 1	(22)	16.02.88	(44)	10.05.89
(31)	87901340.7PCT	(32)	17.02.87	(33)	WO
	8700055		17.02.87		

(71)	siehe (72)
(72)	Streicher, Josef, DE
(73)	siehe (72)
(74)	Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Feldhäcksler

(55) Aufnahmevorrichtung, Häcksel- und Fördereinrichtung, Auswerfrohr, Auswurföffnung, Nachzerkleinerungsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen Feldhäcksler mit einer Aufnahmevorrichtung für das zu häckselnde Gut und einem sich an eine Häcksel- und/oder Fördereinrichtung anschließenden Auswerfrohr mit einer Auswurföffnung, sowie einer Nachzerkleinerungsvorrichtung. Die Nachzerkleinerungsvorrichtung besteht aus mehr als einer Gruppe von im Aufprallbereich des durch die Häcksel- und/oder Fördereinrichtung beschleunigten oder zu beschleunigenden Gutes mit Zwischenräumen angeordneten Profilierungen, wobei 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. Der Feldhäcksler besitzt eine konstruktiv einfache und verstopfungssichere Nachzerkleinerungsvorrichtung. Fig. 2



267651

Berlin, den 8. 6. 1988

AP A 01 N/312 961-1

69 993/26

- 1 -

Patentansprüche

1. Fel dhäcksler 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, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) aus mehr als einer Gruppe (42a; 42b; 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; 42b; 42c) an dem annähernd in Förderrichtung gelegenen Ende jeder Gruppe (42a; 42b; 42c) ausmünden und die Profilierungen der folgenden Gruppe (42b; 42c) derart versetzt sind, daß die Ausmündungen der Zwischenräume (38) jeweils einer Profilierung (34) der nachfolgenden Gruppe (42b; 42c) gegenüberliegen.
2. Fel dhäcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Profilierungen (34) leistenartig über einer Grundfläche erheben.
3. Fel dhäcksler 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. Fel dhäcksler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Stufen die einzelnen Gruppen (42a;

42b; 42c) in Förderrichtung ansteigend angeordnet sind.

5. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitelflächen (36) der Profilierungen schmaler sind als deren Fuß.
6. Feldhäckeler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitelflächen (36) schneidenförmig gestaltet sind.
7. Feldhäckeler nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung messerartig ausgebildet ist.
8. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheitelflächen (36) der Profilierungen gezahnt sind.
9. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die schneidenförmige Scheitelfläche (36) mit einem Wellenschliff versehen ist.
10. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle (40) der Zwischenräume (38) abgeflacht ist.
11. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle (40) der Zwischenräume (38) ausgerundet ist.
12. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da-

- durch gekennzeichnet, daß sich die Zwischenräume (38) in Förderrichtung derart erweitern, daß die Profilierungen strahlenartig auseinanderlaufen.
13. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Profilierungen (34) einer Gruppe (42a; 42b; 42c) auf einer gemeinsamen Basisplatte angeordnet sind.
 14. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die aufeinanderfolgenden Gruppen (42a; 42b; 42c) auf einer gemeinsamen Basisplatte zu einer Nachzerkleinerungseinheit zusammengefaßt sind.
 15. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierungen auf dem Umfang einer walzenförmigen Nachzerkleinerungsvorrichtung (32c) angebracht sind, die um eine horizontale, quer zur Förderrichtung angeordnete Achse (48) drehbar gelagert ist.
 16. Feldhäckeler nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (48) der Nachzerkleinerungsvorrichtung (32c) im Bereich der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung (28) des Auswurfrohres (16) angeordnet ist.
 17. Feldhäckeler nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) lose drehbar gelagert ist.

18. Feldhäckeler nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32c) derart angetrieben ist, daß die dem Förderquerschnitt des Auswurfrohres (16) zugewandte Walzenoberfläche gegen die Förderrichtung bewegt wird.
19. Feldhäckeler nach Anspruch 1 bis 18 mit einem gekrümmten Auswurfrohr zur Umlenkung der Förderrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) an der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung (28) des Auswurfrohres (16) in dem auf den Krümmungsbeginn (44) der Förderrichtungs-umlenkung folgenden Abschnitt angeordnet ist.
20. Feldhäckeler nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) im Bereich der Auswurfrohröffnung (18) angeordnet ist.
21. Feldhäckeler nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32b) um eine quer zur Förderrichtung verlaufende, waagrechte Achse (46) verschwenkbar ist.
22. Feldhäckeler nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32a) durch eine Öffnung in der äußeren Wandung (28) des Auswurfrohres (16) ein- und ausschließbar angeordnet ist.
23. Feldhäckeler nach Anspruch 19 oder 20 mit einer am Auswurfende des Auswurfrohres (16) angeordneten Auswurfrohrklappe, dadurch gekennzeichnet, daß die Nach-

zerkleinerungsvorrichtung (32) an der Auswurfrohrklappe (20) angeordnet und mit dieser verstellbar ist.

24. Feldhäckeler nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfrohrklappe (20) 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. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 24, 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 mit waagrechter Achse (24) gegenüber dem anderen Abschnitt (16a) verstellbar ist.
26. Feldhäckeler nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Scheitelflächen (36) der Profilierungen (34) geringer ist als die Körnergröße der durch die Nachzerkleinerungsvorrichtung (32) zu brechenden Körner.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Feldhäckeler

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Feldhäckeler 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.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind verschiedene Arten von Nachzerkleinerungsvorrichtungen bekannt, deren Aufgabe es ist, Bestandteile des Häckselgutes, welche den Häckselvorgang ohne die erwünschte Zerkleinerung durchlaufen haben, vor dem Auswerfen nachträglich zu zerkleinern. Beispielsweise sollen bei der Silomaisenernte im ausgeworfenen Häckselgut keine ganzen Maiskörner mehr enthalten sein. Diese bekannten Nachzerkleinerungsvorrichtungen werden jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht allen Anforderungen gerecht, 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 der DE-OS 77 23 116 ist eine Nachzerkleinerungsvorrichtung, insbesondere für Maiskörner, bekannt, die im Häckselergehäuse 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 Vorrichtung nach der DE-OS 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 Häcksel nicht selbstfahrend ist, kann er wegen des hohen Energiebedarfs nur in Verbindung mit einem sehr stark motorisierten Schlepper betrieben werden.

Aus der DE-OS 85 16 714 ist ein Häcksel bekannt, dessen Nachzerkleinerungsanordnung sich in einer Ausbuchtung des Häckselergehäuses 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.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Gebrauchswert von Feldhäckselern der eingangs genannten Art unter besonderer Beachtung einer optimalen Verwertbarkeit des Häckselproduktes als Futter zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Feldhäckeler 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 so auszugestalten, daß er eine konstruktiv einfache und verstopfungssichere Nachzerkleinerungsvorrichtung aufweist, welche den Energiebedarf des Feldhäckelers nicht ungünstig beeinflusst und eine optimale Körnerzerkleinerung bei weitgehender Erhaltung der Schnittstruktur des übrigen Häckselgutes ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe 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 nachfolgenden 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 von 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 erreicht 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 Förderrichtung ansteigend angeordnet sind.

Vorzugsweise sind die Scheitelflächen der Profilierungen

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

Es hat sich auch als zweckmäßig erwiesen, wenn die Profilierung messerartig ausgebildet ist. Zweckmäßig ist es auch, wenn die Scheitelflächen der Profilierungen gezahnt sind. Es ist auch zweckmäßig, wenn die schneidenförmige Scheitelfläche mit einem Wellenachliff versehen ist. Die Sohle der Zwischenräume sollte dabei zweckmäßigerweise abgeflacht oder abgerundet sein.

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 angordnet. Vorzugweise sind die aufeinanderfolgenden Gruppen auf einer gemeinsamen Basisplatte zu einer Nachzerkleinerungseinheit zusammengefaßt.

Nach einer anderen zweckmäßigen Ausführungsform sind die Profilierungen auf dem Umfang einer walzenförmigen Nachzerkleinerungsvorrichtung angebracht, die um eine horizontale, quer zur Förderrichtung angeordnete Achse drehbar gelagert ist. Dabei ist die Achse der Nachzerkleinerungsvorrichtung vorzugweise etwa im Bereich der bezogen auf den Krümmungsradius äußeren Wandung des Auswurfrohre angeordnet. Die Nachzerkleinerungsvorrichtung kann

lose drehbar oder derart angetrieben sein, daß die dem Förderquerschnitt des Auswurfrohres zugewandte Walzenoberfläche gegen die Förderrichtung bewegt wird.

Bei einem Feldhäckeler 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 Auswurfrohres in dem auf den Krümmungsbeginn der Förderrichtungsumlenkung folgenden Abschnitt angeordnet. Vorzugweise ist die Nachzerkleinerungsvorrichtung im Bereich der Auswurfrohröffnung 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 leichteren 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 Auswurfrohres ein- und ausschierbar sein.

Ist das Auswurfsende des Auswurfrohres mit einer verstellbaren Ablenklappe oder Auswurfrohrklappe versehen, kann die Nachzerkleinerungsvorrichtung an der Auswurfrohrklappe angeordnet und mit dieser verstellbar sein.

Um die Entmischung des Häckselgutes zu fördern, kann die Auswurfrohrklappe aus zwei um eine quer zur Förderrichtung verlaufende horizontale Achse gegeneinander verstellbaren Abschnitten bestehen und jeder Abschnitt an seiner krümmungsäußeren Wandung mit einer Nachzerkleinerungsvorrichtung versehen ist. Dadurch kann auch die Wurfweite verändert werden.

Ausführungsbeispiele

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

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäß 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 Nachzerkleinerungsvorrichtung und

Fig. 6: eine gekrümmte Ausführungsform einer Nachzerkleinerungsvorrichtung.

Ein beispielsweise als Scheibenradhäckeler ausgebildeter Feldhäckeler 10 ist mit einem Vorsatzgerät 12, hier ein Maisgebiß, versehen und besteht im wesentlichen aus einem Häckelergehäuse 14 mit darin umlaufend angeordneten Schnid- und Wurforganen und dem sich anschließenden Auswurfrohr 16. Das Auswurfrohr 16 weist einen gekrümmten Verlauf auf und ist am Ende mit einer Auswurfrohröffnung 18 versehen. Am Ende des Auswurfrohre 16 ist eine verstellbare Auswurfrohrklappe 20 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; 16b unterteilt, die durch eine horizontale, quer zur Förderrichtung verlaufende Achse 26 verbunden sind, die in der bezogen auf den Krümmungsradius des Auswurfrohre 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 Häckselergehäuse 14 verbundenen Abschnitt 16a einzustellen, ist eine nur schematisch dargestellte Stellspindel 30 vorgesehen, die sich einerseits 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 der 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 Nachzerkleinerungsvorrichtung 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; 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; 42b; 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 Förder-

richtung frei und ohne gegenüberliegendes, den Auswurf der Rückstände beeinträchtigendes Hindernis ausmünden.

Die einzelnen Gruppen 42a; 42b; 42c können getrennt angefertigt und dann in gewünschter Anzahl zu einer Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 zusammengeschweißt sein, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Es ist aber auch möglich, Nachzerkleinerungsvorrichtungen 32 in einem Stück mit der gewünschten Anzahl von Gruppen anzufertigen, die 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 Auswurfrohres 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; 42b; 42c auswechselbar auf einer gemeinsamen Grundplatte zu einer Nachzerkleinerungsvorrichtung zusammenzufassen, so daß je nach Art des Häckselgutes, Positionierung der Nachzerkleinerungsvorrichtung oder ähnlicher Kriterien 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 44 nach Fig. 1 beginnt.

Im einfachsten Fall ist die plattenförmige Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 fest mit der krümmungsäußeren Wandung 28 des Auswurfrohres 16 oder der entsprechenden Wandung der Abschnitte 20a oder 20b der Auswurfrohrklappe 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 Auswurferohre 16 vorspringen zu lassen, wie dies am Beispiel einer plattenförmigen Nachzerkleinerungsvorrichtung 32a gezeigt ist, die zugleich in ihrer Längsrichtung 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 Förderichtung verlaufenden Achse 46 verstellbar anzuordnen, so daß der günstigste Anprallwinkel eingestellt werden kann. Auch durch die Verstellung der Abschnitte 20a; 20b kann der Aufprallwinkel verstellt werden, wenn sich die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 an dieser Stelle befindet.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Nachzerkleinerungsvorrichtung 32c walzenförmig 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 Förder-

richtung und horizontal verlaufende Achse 48 drehbar am Auswurfrohr 16 gelagert, wobei die Abetufung der Profilierungen so gewählt ist, daß auf dem dem Inneren des Auswurfrohres 16 zugewandten Umfangeabschnitt 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, beispielsweise in Form eines Elektro- oder Hydraulikmotors versehen sein, dessen Drehrichtung so gewählt ist, daß sich der innerhalb des Auswurfrohres 16 befindliche Umfangeabschnitt der Walze entgegen der Förderrichtung bewegt, um die Aufprallwirkung zu verstärken.

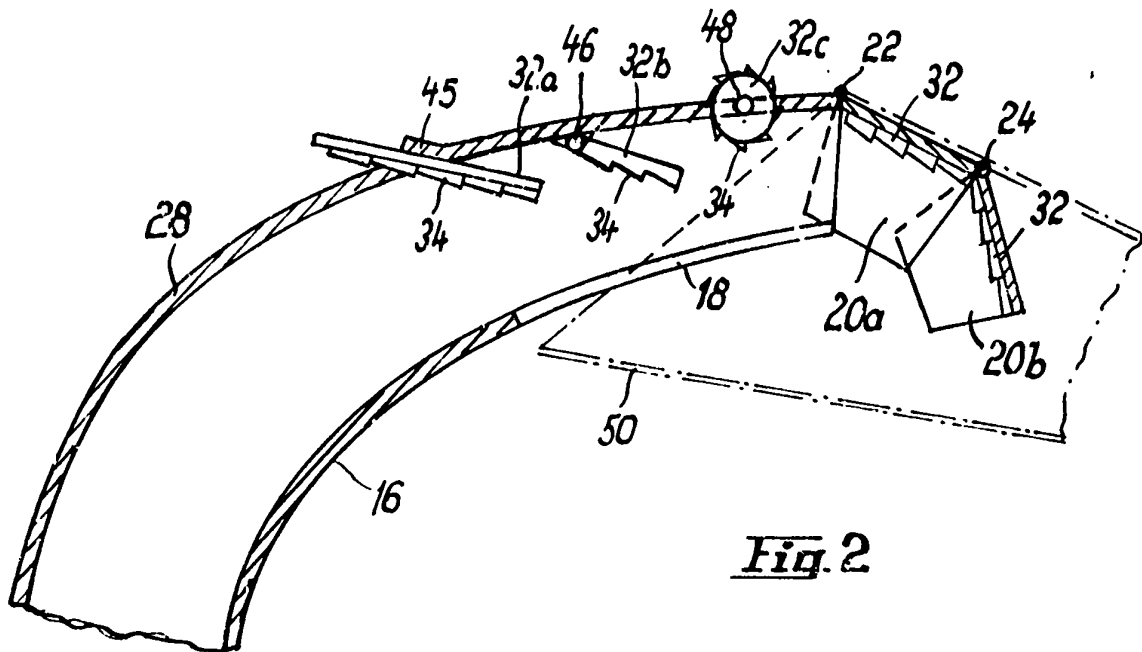
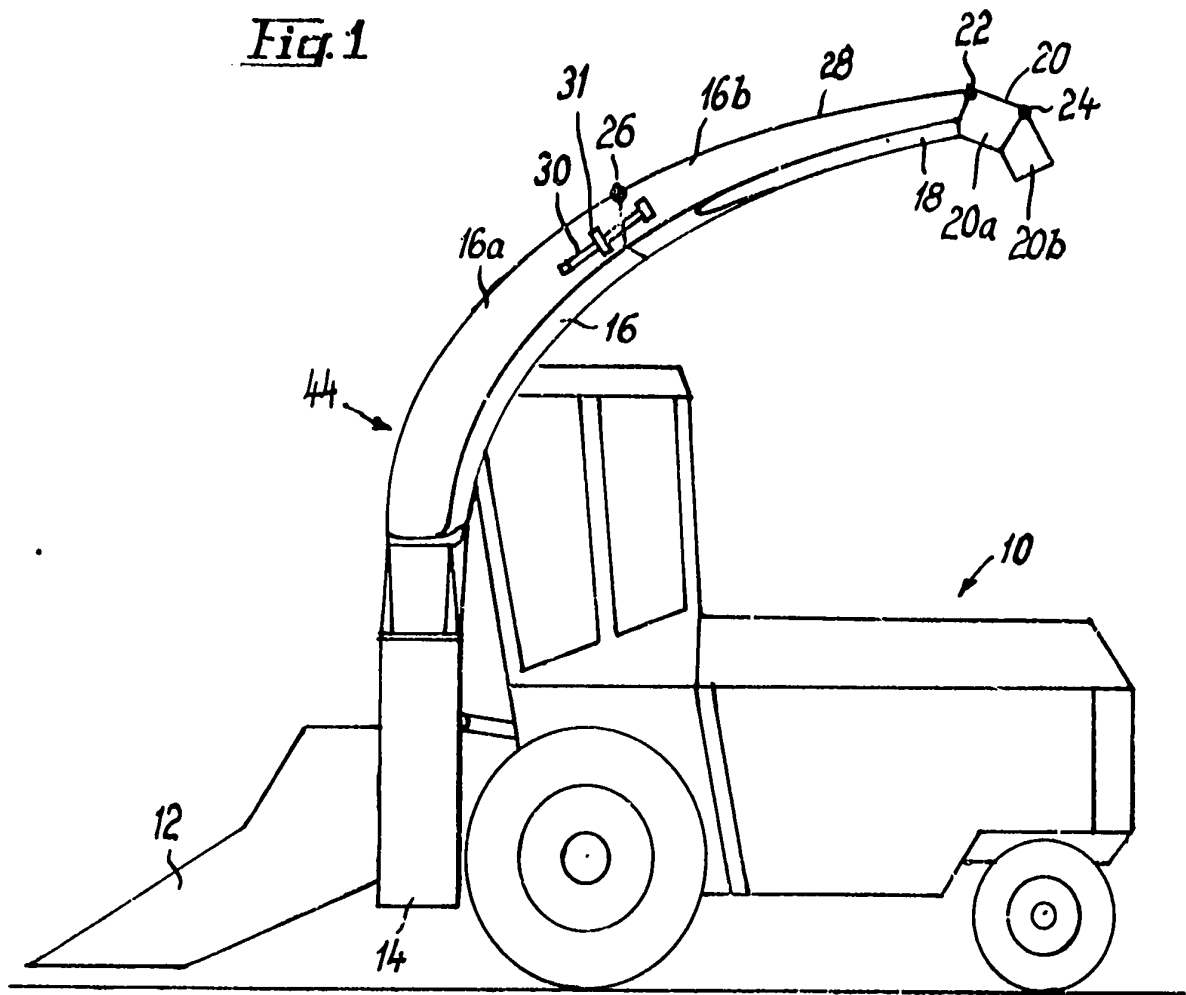
Sollten im Anhängetrieb sehr große Wurfweiten erforderlich sein, die sich gegebenenfalls aufgrund sehr weit stromauf im Auswurfrohr 16 angeordneter Nachzerkleinerungsvorrichtungen nicht zuverlässig erzielen lassen, kann in diesem Fall über das Ende des Auswurfrohres eine Rohrverlängerung 50 geschoben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

Als besonders vorteilhaft hat sich die Anordnung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 im Bereich der Auswurfrohrklappe 20 erwiesen, weil durch die Verstellung der Abschnitte 20a; 20b besonders einfach die günstigsten Aufprallwinkel eingestellt werden können und sich eine optimale Kornzerkleinerung bei guter Wurfweite ergibt. Außerdem können die Abschnitte 20a; 20b der Auswurfrohrklappe 20 leicht abgenommen werden, wenn beispielsweise

bei der Ernte von Gras oder Grünmais die Wirkung der Nachzerkleinerungsvorrichtung 32 nicht erforderlich oder erwünscht ist.

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

Fig. 1Fig. 2

2/2

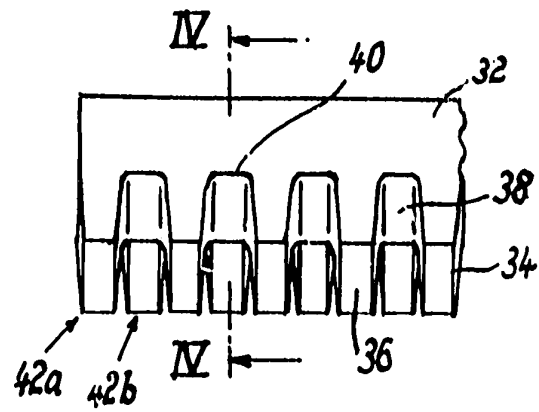


Fig. 3

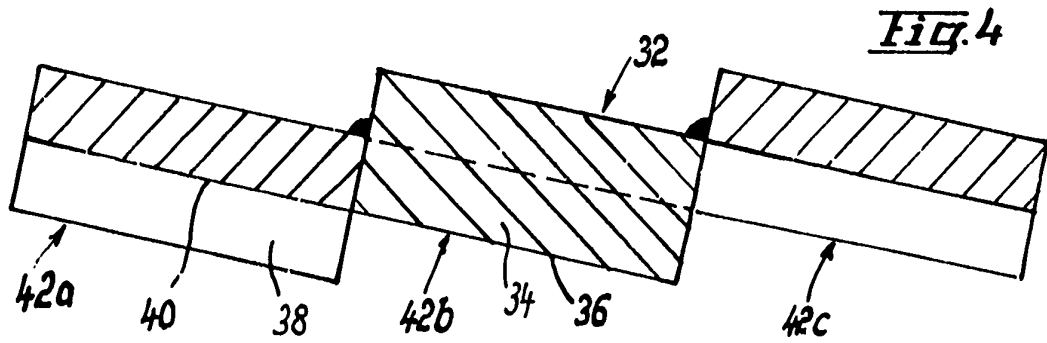


Fig. 4

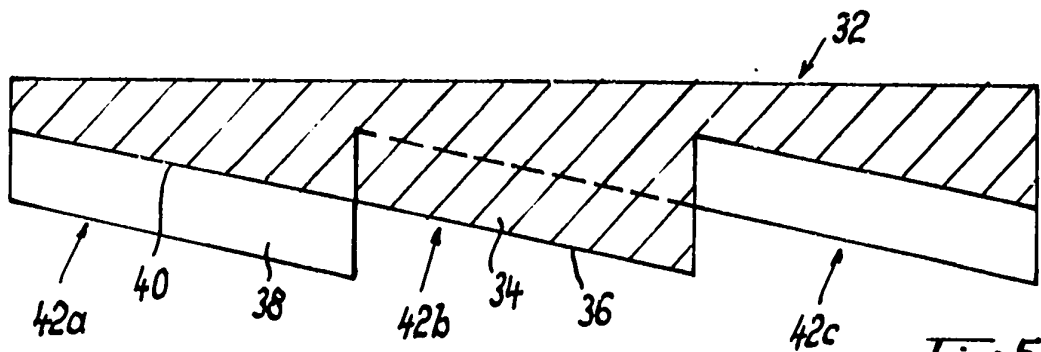


Fig. 5

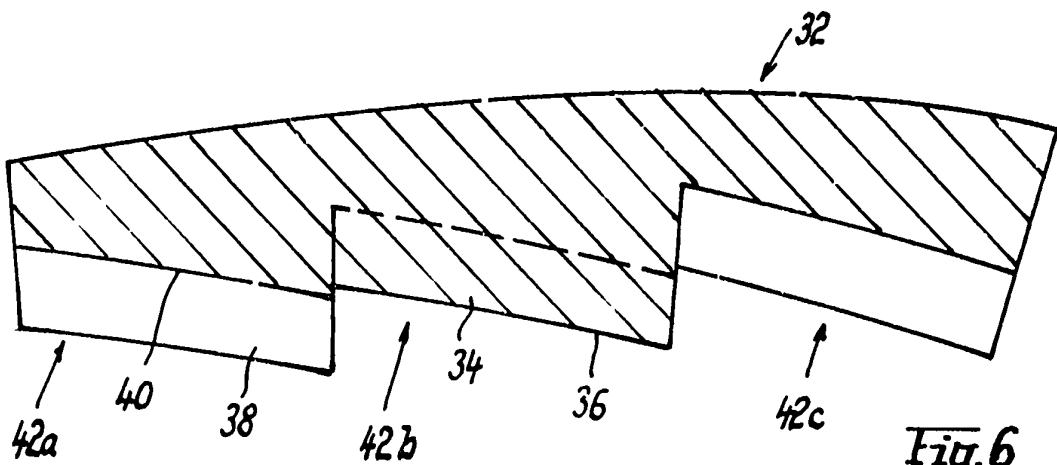


Fig. 6