CH 692 593 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 692 593 A5

(51) Int. Cl.[7]: A 01 C 003/06
A 01 C 017/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 01289/97

(22) Anmeldungsdatum: 31.05.1997

(24) Patent erteilt: 30.08.2002

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.08.2002

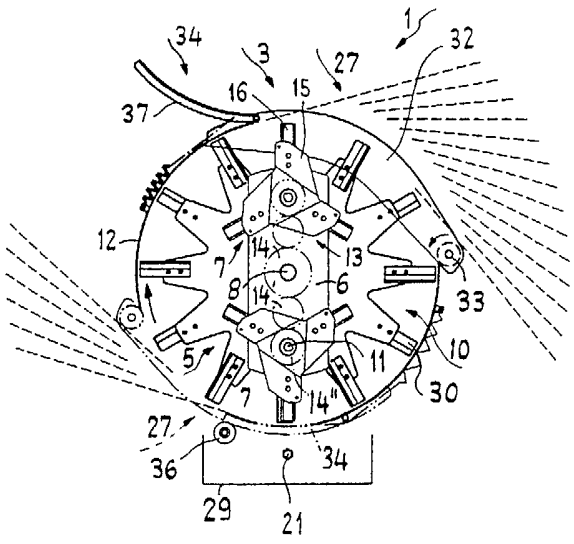
(73) Inhaber:
Gafner Maschinenbau AG, Chefistrasse 60,
8636 Wald ZH (CH)

(72) Erfinder:
Fritz Gafner, Chefistr. 20,
8636 Wald ZH (CH)

(74) Vertreter:
Werner Fenner, Patentanwalt,
5425 Schneisingen (CH)

(54) Fahrbare Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut.

(57) Eine auf ein Fahrgestell eines selbstfahrenden, landwirtschaftlichen oder kommunalen Fahrzeuges aufbaubare Einrichtung (1) zur Verteilung von streufähigem Gut, wie Stallmist, besitzt eine an einen aus einer Ladebrücke (2) gebildeten Laderaum für das Gut anschliessende Austragseinrichtung (3), der das Gut zugefördert wird und die eine gegen das Gut gerichtete Fräsvorrichtung (5) und einen mit dieser förderwirksam verbundenen, von einem Gehäuse (12) mit einer Auswurföffnung (27) umgebenen Auswurfrotor (10) aufweist, und sich dadurch auszeichnet, dass die Auswurföffnung (27) entlang des Gehäuseumfanges eine veränderbare Weite aufweist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine fahrbare Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut, wie Mist, Kompost, Düngemittel oder Abfällen aus pflanzlichen Stoffen, mit einer auf einem Fahrgestell befestigten, einen Laderaum für das Gut bildenden Ladebrücke, die eine das Gut gegen eine endseitig der Ladebrücke vorgesehene Austragseinrichtung schiebende Fördervorrichtung aufweist, welche Austragseinrichtung durch eine dem Gut zugewandte, umlaufende Fräsvorrichtung und einen dieser nachgeschalteten, von einem mit wenigstens einer Auswurföffnung am Umfang versehenen verdrehbaren Gehäuse umgebenen Auswurfrotor ausgebildet ist.

Die Gafner Maschinenbau AG, CH-8636 Wald, hat eine fahrbare Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut nach der eingangs beschriebenen Art konstruiert. Solche Einrichtungen werden u.a. zum Unterhalt und zur Verbesserung der Fruchtbarkeit von landwirtschaftlichen Feldern durch Verteilen von Mist, Kompost, Düngemitteln etc. eingesetzt. Üblicherweise sind diese Einrichtungen auf einem selbstfahrenden Fahrgestell eines Transportfahrzeuges abnehmbar befestigt und können gegen andere Arbeitsgeräte, wie beispielsweise ein Ladegerät zur Aufnahme von geschnittenem Halmgut oder eine kippbare Ladebrücke, ausgetauscht werden.

Für das Ausstreuen muss das Gut auf der Ladebrücke von einem Haufwerk zu einem streufähigen Material aufbereitet werden. Dazu ist eine Austragsvorrichtung an dem einen Ende der durch einen sog. Kratzboden ausgebildeten Ladebrücke vorgesehen. Der Kratzboden, antreibbar durch den Motor des Transportfahrzeuges, schiebt die auf der Ladebrücke liegende, mehr oder weniger kompakte Masse gegen eine Teil der Austragseinrichtung bildende Fräsvorrichtung, die auf das Gut zerkleinernd einwirkt, damit es in gelöster Form einem nachgeschalteten Auswurfrotor zugeführt werden kann. Dieser Beschickungsvorgang in der Austragsvorrichtung kann durch die Fräsvorrichtung selbst oder durch ein zusätzliches, mit der Fräsvorrichtung förderwirksam verbundenes Förderorgan erfolgen. Letzteres überführt das von dem Haufwerk losgelöste Gut in den Aufnahmebereich des in einem die Austragseinrichtung umgebenden Gehäuse angeordneten Auswurfrotors, der das Gut etwa tangential zur Umlaufbewegung durch eine Auswurföffnung des Gehäuses aus der Austragseinrichtung schleudert.

Die Verteilung des zu streuenden Gutes stellt sowohl im ebenen Gelände wie auch in Hanglagen hohe Anforderungen an die Austragseinrichtung, um ein regelmässiges Streubild auf dem Boden erzielen zu können.

Eine entsprechend der Lage des zu bestreuenden Bereichs eines Geländes und/oder nach einem gewünschten Streubild einstellbare Einrichtung, mit der auf eine einfache Weise der Streu- oder Austragswinkel exakt erreicht werden kann, ist bisher nicht verfügbar.

Insbesondere bei Austragseinrichtungen, deren Gehäuse eine Auswurföffnung aufweist, die durch Verdrehen des Gehäuses um die Achse des Auswurfrotors verstellbar ist, bedarf es der Möglichkeit der Einstellung einer genauen Lage der Auswurföffnung, damit das Gut auf seiner Flugbahn durch die Auswurföffnung nicht gestört wird und unerwünschte Rückstände, die sich am Rand der Auswurföffnung aufbauen können und/oder ein unregelmässiges Streubild hinterlassen, nicht entstehen können.

Erfahrungsgemäss reicht es nicht, die Auswurföffnung durch blosses Verdrehen des Gehäuses so einzustellen, dass nach beiden Seiten der Einrichtung oder des Transportfahrzeuges ein günstiger Streueffekt entsteht, zumal die Auswurföffnung nach der einen Seite sich in einem oberhalb der Drehachse des Auswurfrotors angeordneten Gehäusebereich, nach der gegenüberliegenden Seite in einem Gehäusebereich, der sich im Wesentlichen unterhalb der Drehachse des Auswurfrotors befindet.

Dreht der Auswurfrotor bei einer stirnseitigen Betrachtung vom Haufwerk aus beispielsweise im Uhrzeigersinn, dann erstreckt sich die Auswurföffnung oberhalb der Drehachse des Auswurfrotors etwa zwischen 12 und 15 Uhr für die eine Seite der Streurichtung, dagegen erstreckt sich die gleiche, nach der gegenüberliegenden Seite gerichtete Auswurföffnung auf der gegenüberliegenden Seite etwa von 6 bis 9 Uhr.

Dabei entsteht bei einem Auswurf oberhalb der Drehachse des Auswurfrotors eine parabelähnliche flachere Flugbahn des Gutes als bei der einem nach oben gerichteten Austrag des Gutes zwischen 6 und 9 Uhr am Auswurfrotor, also zwei sich unterscheidende Flugbahnen.

Beim seitlichen Austrag des Gutes durch die Auswurföffnung oberhalb der Drehachse des Auswurfrotors bildet der tangentiale Schenkel die obere Begrenzung des Streuwinkels, wogegen beim entgegengerichteten seitlichen Austrag des Gutes durch die sich unterhalb der Drehachse des Auswurfrotors befindenden Auswurföffnung der tangentiale Schenkel die untere Begrenzung des Streuwinkels bestimmt. Diese Massnahme reicht aber auch bei der Möglichkeit einer Drehverstellung der Austragseinrichtung nicht aus, um mit derselben Auswurföffnung auf beide Seiten eine günstige Verteilung des Gutes erzielen zu können.

Es stellt sich daher die Aufgabe an die Erfindung, eine Einrichtung zum Verteilen von von einem Haufwerk abgebautem losem Gut zu schaffen, die ein optimales Streubild und einen störungsfreien Auswurf in jedem befahrbaren Gelände gewährleistet.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Weite der Auswurföffnung entlang des Gehäuseumfanges veränderbar ausgebildet ist.

Auf diese Weise können die vorstehend erörterten Mängel im Stand der Technik auf eine einfache konstruktive Weise und mit geringem Aufwand behoben werden.

Eine hinsichtlich Aufwand weitere Vereinfachung der erfindungsgemässen Einrichtung kann erzielt werden, wenn die Auswurföffnung wenigstens einenends veränderbar ausgebildet ist. Selbstverständlich könnte eine Änderung der Weite der Auswurföffnung im Sinn der Aufgabe und Lösung dadurch erzielt werden, indem die Auswurföffnung an beiden

Enden entlang des Gehäuseumfanges veränderbar ausgebildet ist.

Zur Änderung der Auswurföffnung kann eine diese wenigstens teilweise überdeckende, veränderbare Platte vorgesehen sein, die im Bereich der Auswurföffnung befestigt ist.

Zur Erzielung einer an die Gegebenheiten von Austragseinrichtung und auszutragendem Gut angepasste optimale Streuung ist die Platte im Bereich der Auswurföffnung in verschiedenen Lagen arretierbar ausgebildet.

Die Platte kann beispielsweise als einenends der Auswurföffnung schwenkbar gelagerte Klappe ausgebildet sein, die sich von der Auswurföffnung abheben lässt, sodass damit die Weite der Auswurföffnung entlang des Gehäuseumfanges verändert werden kann.

Die Platte könnte auch als ein entlang der Auswurföffnung in einer Führungsanordnung verschiebbarer Schieber ausgebildet sein, dessen Lage durch eine Zug- oder Stosskraft verändert werden kann.

Vorteilhaft erweist sich eine Platte dann, wenn sie sowohl als Klappe wie auch als Schieber die Form des Gehäuseumfanges aufweist.

Ob als Klappe oder als Schieber ausgebildet, es ist zweckmässig, wenn die Platte zur Änderung der Auswurföffnung gegen eine Kraft, beispielsweise eine Federkraft, versetzbar ist, sei dies zur Vergrösserung oder zur Verkleinerung der Auswurföffnung.

Vorzugsweise kann bei einem um die Drehachse des Auswurfrotors verdrehbaren Gehäuse die Platte durch Verdrehen des Gehäuses in eine die Auswurföffnung wenigstens teilweise überdeckende Lage versetzt werden.

Alternativ können bei einem Gehäuse mit zwei am Umfang angeordneten veränderbaren Auswurföffnungen diese durch die versetzbare Platte schliessbar ausgebildet sein, wobei dazu ein verdrehbares oder ein unverdrehbares Gehäuse geeignet ist, damit das Gut gezielt ausgeworfen werden kann.

Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Austragseinrichtung gemäss der Linie I–I in Fig. 2 und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Austragseinrichtung.

In den Fig. 1 und 2 ist eine auf ein nicht dargestelltes landwirtschaftliches oder kommunales Fahrzeug aufbaubare Einrichtung 1 zur Verteilung von streufähigem Gut, wie beispielsweise Stallmist, Kompost, Düngemittel oder Abfällend aus pflanzlichen Stoffen, veranschaulicht. Weiterhin vermittelt Fig. 2 einen Abschnitt einer Ladebrücke 2, auf der das Gut in einem Haufwerk und üblicherweise unzerkleinert liegt, bevor es mittels Kratzboden, wie eine durch Förderelemente den Boden der Ladebrücke 2 überstehende bekannte Fördervorrichtung (nicht ersichtlich) bezeichnet wird, an eine endseitig der Ladebrücke 2 angeordnete Austragseinrichtung 3 verschoben wird. Die durch Seitenwände 4 ausgebildete, einen Laderaum begrenzende Ladebrücke 2 endet an der Austragseinrichtung 3, der das Gut mit verhältnismässig geringem Vorschub zugeführt wird.

Die Austragseinrichtung 3 weist eine dem aufgeladenen Gut zugewandte Fräsvorrichtung 5 auf, die aus zwei an einem balkenartigen Rotor 6 sich gleichmässig an einer Drehachse 8 eines Auswurfrotors 10 gegenüberliegend lagernden Schneidrotoren 7 besteht – von denen in Fig. 2 nur einer gezeigt ist – und um die Drehachse 8 umlaufen.

An Stelle eines zweiten Schneidrotors 7 zeigt Fig. 2 eine an dem Rotor 6 befestigte Förderschaufel 9, die das von dem Schneidrotor 7 durch Zerkleinern abgetrennte Gut in den Wirkbereich des nachgeschalteten Auswurfrotors 10 versetzt, der von einem Gehäuse 12 umgeben ist.

Der/die um die etwa horizontale Drehachse 8 des Auswurfrotors 10 angetriebenen Schneidrotor/en 7 weisen parallele Rotationsachsen 11 auf und sind jeweils über ein Umlaufgetriebe 13, aus drei Zahnrädern 14, 14′, 14″ mit der langsamer als der Auswurfrotor 10 drehenden Antriebswelle der Fräsvorrichtung 5 verbunden. Die Schneidrotoren 7 sind vorzugsweise mit einer höheren Drehzahl als der Rotor 6 angetrieben und bestehen aus einer Nabe 15, an deren Umfang verteilt drei Messer 16 befestigt sind, die das Gut zerkleinernd von dem Haufwerk abheben, wonach es nach unten auf die Gehäuseinnenwand fällt oder vom Auswurfrotor 10 sofort erfasst wird. Der Antrieb der Fräsvorrichtung 5 und der Schneidrotoren 7 resp. der Förderschaufel 9 erfolgt über eine Hohlachsdurchtriebsanordnung 19, die aus Bekanntheitsgründen nicht detailliert gezeichnet und beschrieben ist, von der jedoch das grössere Antriebsrad 17 für die Fräsvorrichtung 5 und das durchsetzte Antriebsrad 18 für den Auswurfrotor 10 in Fig. 2 veranschaulicht ist.

Zur weiteren Abstützung der Hohlachsdurchtriebsanordnung 19 ist ein Gestell 20 vorgesehen, welches an das Gehäuse 12 anschliesst. In diesem Gestell 20 lagert eine Verbindungswelle 21, welche zwei weitere mit den Antriebsrädern 17, 18 durch Zugmittel – Zahnriemen oder Ketten – verbundene Räder 22, 23 trägt, wobei die Verbindungswelle 21 mit einem nicht ersichtlichen Schaltgetriebe antriebsverbunden ist.

Im Schneidbereich ist die wahlweise eingesetzte Förderschaufel 9 gegenüber dem Schneidrotor 7 zurückversetzt, weil Erstere keine Wirkung auf das Gut am Stock auszuüben hat.

Die Förderschaufel 9 ist derart ausgestaltet, dass sie das auf der Gehäuseinnenwand liegende Gut erfasst und etwa parallel zur Drehachse 8 des Auswurfrotors 10 in dessen Wirkbereich verschiebt; hierzu ist die Förderschaufel 9 entsprechend ausgebildet, beispielsweise durch ein zur Drehachse 8 abgewinkeltes Förderblatt, welches das Gut aus dem Arbeitsbereich der Fräsvorrichtung 5 an der Gehäuseinnenwand entfernt.

Die Konstruktionsmerkmale des Antriebskonzepts und die drehenden Organe der Einrichtung 1 lassen sich auch der Patentschrift CH 691 788 entnehmen und haben hier keine erfindungswesentliche Bedeutung.

Im vorliegenden Fall weisen Fräsvorrichtung 5 und Auswurfrotor 10 etwa den gleichen Wirkdurchmesser auf, sie unterscheiden sich durch die geringere Drehzahl der Fräsvorrichtung 5 um die Drehachse 8.

Das die Austragseinrichtung 3 umgebende Gehäuse 12 ist durch eine die Fräsvorrichtung 5 und den Auswurfrotor 10 umgebende, etwa zylindrische Gehäusewand und eine von der Ladebrücke 2 abgewandte Rückwand 25 ausgebildet, die auch der Befestigung der rotierenden Organe dient.

Ein wenigstens über die Breite des Auswurfrotors 10 sich erstreckender Gehäuseteil 26 weist am Umfang eine Auswurföffnung 27 auf, deren Lage veränderbar ist.

Gemäss Fig. 1 befindet sich die Auswurföffnung 27 etwa im Bereich zwischen 12 und 15 Uhr, damit das Gut oberhalb der Drehachse 8 (überkopf) auf eine Seite ausgeworfen werden kann.

Soll das Gut auf die gegenüberliegende Seite verteilt werden, wird das Gehäuse 12 in eine Lage verdreht, in der die Auswurföffnung 27, wie gestrichelt dargestellt, etwa den Bereich zwischen 18 und 20 Uhr einnimmt.

Die etwa tangentiale Auswurfrichtung aus der Auswurföffnung 27 des Gehäuses 12 bildet einen durch divergierende Striche dargestellten Streuwinkel, der durch die Verdrehbarkeit des Gehäuses 12 um die Drehachse 8 bzw. die Verstellbarkeit der Auswurföffnung 27 verändert werden kann. D.h., der Austrag oberhalb der Drehachse 8 ergibt eine flachere Flugbahn des Gutes als derjenige unterhalb der Drehachse 8, die anfänglich stärker nach oben gerichtet ist, wie in Fig. 1 gezeigt.

Zur Erzielung der Verdrehbarkeit des Gehäuses 12 bzw. des dem Auswurfrotor 10 zugeteilten Gehäuseteils 26 können bspw. in seitlich versetzten Lagerböcken angeordnete Tragrollen 28 vorgesehen sein, auf denen das Gehäuse 12 drehbar lagert.

Das Drehen des Gehäuses 12 könnte über ein geeignetes Getriebe, einen mechanisch oder hydraulisch betätigbaren Spindelantrieb erfolgen.

Eine mit dem Fahrgestell 29 des Fahrzeuges verbundene Führungsanordnung (nicht sichtbar) könnte die axiale Arretierung des Gehäuses 12 bilden.

Das Auswurfrad 10 weist am Umfang etwa radial abstehende Mitnehmer 30 auf, die das von der Förderschaufel 9 oder den Schneidrotoren 7 zugeführte Gut aufnehmen und in eine Umlaufbewegung etwa parallel zum Gehäuseumfang versetzen, so lange, bis es mithilfe der Zentrifugalkraft an der Auswurföffnung 27 aus dem Gehäuse 12 geschleudert wird. Die Mitnehmer 30 können beidseits des aus einer Radscheibe 31 gebildeten Auswurfrotors 10 befestigt sein, wodurch sie einen grösseren Aufnahmebereich an der Gehäuseinnenwand bestreichen. Profilierte Mitnehmer 30 begünstigen die Aufnahme- und Förderfähigkeit des Auswurfrades 10. Eine Zwischenwand 32 im Gehäuse 12 zwischen Fräsvorrichtung 5 und Auswurfrotor 10 kann durch Funktionstrennung den Schleudereffekt und die Streurichtung verbessern, wobei sich diese Zwischenwand 32 etwa entlang der Auswurföffnung 27 erstreckt.

Die erfahrungsgemäss im Bereich der vorderen Kante der Auswurföffnung 27 sich ablagernden Teile des Gutes werden durch eine rotierende Räumwalze 33 in das Gehäuse 12 zurückgeführt und dort erneut von dem Auswurfrotor 10 erfasst.

Entsprechend den eingangs erörterten Anforderungen an eine regelmässige Verteilung des Gutes und den bisherigen Unzulänglichkeiten in dieser Hinsicht ist die Weite der Auswurföffnung 27 entlang des Gehäuseumfanges veränderbar ausgebildet, d.h. die Auswurföffnung 27 kann entsprechend ihrer Umfangslage gemäss der gewählten Auswurfrichtung verkleinert oder vergrössert werden, wobei sich dadurch nebst der Flugbahn des Gutes auch der Streuwinkel an der Austrittsöffnung verändern kann.

Die Fig. 1 vermittelt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Einstellmöglichkeiten der Auswurföffnung 27, damit wahlweise jeweils auf eine Seite der Einrichtung 1 resp. eines sog. Mistzetters das Gut zufriedenstellend ausgetragen werden kann.

Die Zeichnung zeigt die Benutzung einer als Klappe ausgebildeten Platte 34, die zur Änderung der Weite der Auswurföffnung 27 entlang dem Gehäuseumfang an einem Ende der Auswurföffnung 27 befestigt ist.

Nach Darstellung in Fig. 1 ist die Klappe 34 in eine zurückgeschwenkte Lage versetzt, in der die Auswurföffnung 27 vollständig frei steht. Diese Situation erweist sich bei einem seitlichen Auswurf oberhalb der Drehachse 8 als günstig. Es findet also keine teilweise Überdeckung der Auswurföffnung 27 statt, sodass das Gut durch die Rotations- und Zentrifugalkraft die Auswurföffnung 27 passieren kann.

Durch die Verdrehmöglichkeit des Gehäuses 12 kann die Auswurföffnung 27 selbstverständlich in die gewünschte optimale Lage und hinsichtlich Öffnungsweite eingestellt bzw. verstellt werden.

Dies gilt auch für den Auswurf des Gutes aus dem unterschlächtigen Förderbereich auf die gegenüberliegende Seite gemäss gestrichelter Darstellung. Im gezeigten Fall wird die Klappe 34 durch eine am Gehäuse 12 befestigte Zugfeder 35 in Offenstellung gehalten. Das Schliessen oder teilweise Überdecken der Auswurföffnung 27 zum Streuen aus dem unterschlächtigen Förderbereich kann – wie in Fig. 1 veranschaulicht – durch eine im Gegenuhrzeigersinn vorzunehmende Verdrehung des Gehäuses 12 erfolgen, bei der die Klappe 34 an einen Anschlag 36 auflaufend in die Betriebsstellung versetzt und dort gehalten wird, derart, dass sie die Auswurföffnung 27 teilweise überdeckt, so wie in Fig. 1 ersichtlich.

Insbesondere für die seitliche Streuung, bei der sich die Auswurföffnung 27 oberhalb der Drehachse 8 – etwa zwischen 12 und 15 Uhr – befindet, könnte die Klappe resp. Platte 34 in verschiedenen Lagen arretierbar ausgebildet sein, sodass sie eine Leitfläche bildet.

Die im dargestellten Ausführungsbeispiel verwendete Klappe weist die Form des Gehäuseumfanges auf, damit sie in der teilweise überdeckenden oder in der geschlossenen Lage der Auswurföffnung 27 keinen Widerstand gegen das von dem Auswurfro-

tor 10 im Gehäuse 12 mitgeführte Gut bildet. Die Platte 34 ist an der Aussenseite durch Rippen 37 verstärkt.

Die Platte 34 könnte auch als ein entlang der Auswurföffnung 27 in einer Führungsanordnung versetzbarer Schieber ausgebildet sein, mit dem die Auswurföffnung 27 wenigstens teilweise überdeckt oder offen gehalten werden könnte. Auch der Schieber könnte nach der Form des Gehäuseumfanges ausgebildet und in verschiedenen Positionen arretierbar sein.

Alternativ könnte das Gehäuse 12 am oberen Gehäuseumfang durch zwei sich bezüglich einer durch die Drehachse 8 des Auswurfrotors 10 verlaufenden senkrechten Ebene gegenüberliegenden Auswurföffnungen 27 ausgebildet sein, von denen jeweils die eine zum Austrag des Gutes geöffnet wird und die andere geschlossen bleibt, wobei der Auswurfrotor 10 einen reversierbaren Drehantrieb aufweist, der ein Ausstreuen des Gutes nach der einen oder anderen Seite erlaubt.

Patentansprüche

1. Fahrbare Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut, wie Mist, Kompost, Düngemittel oder Abfällen aus pflanzlichen Stoffen, mit einer auf einem Fahrgestell befestigten, einen Laderaum für das Gut bildenden Ladebrücke (2), die eine das Gut gegen eine endseitig der Ladebrücke (2) vorgesehene Austragseinrichtung (3) schiebende Fördervorrichtung aufweist, welche Austragseinrichtung (3) durch eine dem Gut zugewandte, umlaufende Fräsvorrichtung (5) und einen dieser nachgeschalteten, von einem mit wenigstens einer Auswurföffnung (27) am Umfang versehenen Gehäuse (12) umgebenen Auswurfrotor (10) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Weite der Auswurföffnung (27) entlang des Gehäuseumfanges veränderbar ausgebildet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswurföffnung (27) wenigstens einenends veränderbar ausgebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Änderung der Weite der Auswurföffnung (27) mindestens eine diese wenigstens teilweise überdeckende, an dem Gehäuse (12) befestigte versetzbare Platte (34) vorgesehen ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (34) in verschiedenen Lagen arretierbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (34) als endseitig der Auswurföffnung (27) schwenkbar gelagerte, von Letzterer abhebbare Klappe ausgebildet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (34) als ein entlang der Auswurföffnung (27) in einer Führungsanordnung verschiebbarer Schieber ausgebildet ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch ge kennzeichnet, dass die Platte (34) nach der Form des Gehäuseumfanges ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (34) gegen eine Kraft zur Änderung der Auswurföffnung (27) versetzbar ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem um die Drehachse (8) des Auswurfrotors (10) verdrehbaren Gehäuse (12).

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (34) durch Verdrehen des Gehäuses (12) in die die Auswurföffnung (27) wenigstens teilweise überdeckende Lage versetzbar ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, mit einer oder mehreren am Umfang des Gehäuses (12) angeordneten Auswurföffnungen (27), dadurch gekennzeichnet, dass der Auswurfrotor (10) durch einen reversierbaren Drehantrieb und die Auswurföffnungen (27) durch zugeordnete Platten (34) verschliessbar ausgebildet sind.

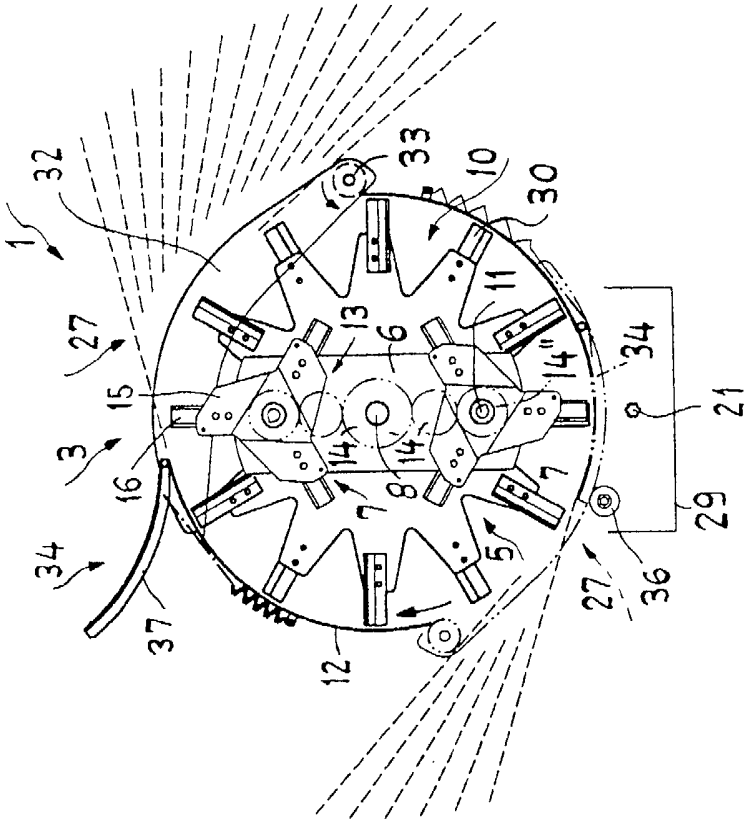

1
32
33
10
30
11
13
6
14"
34
21
27
15
3
16
14'
14'
8
7
7
5
29
34
37
12
27
36

Fig. 1

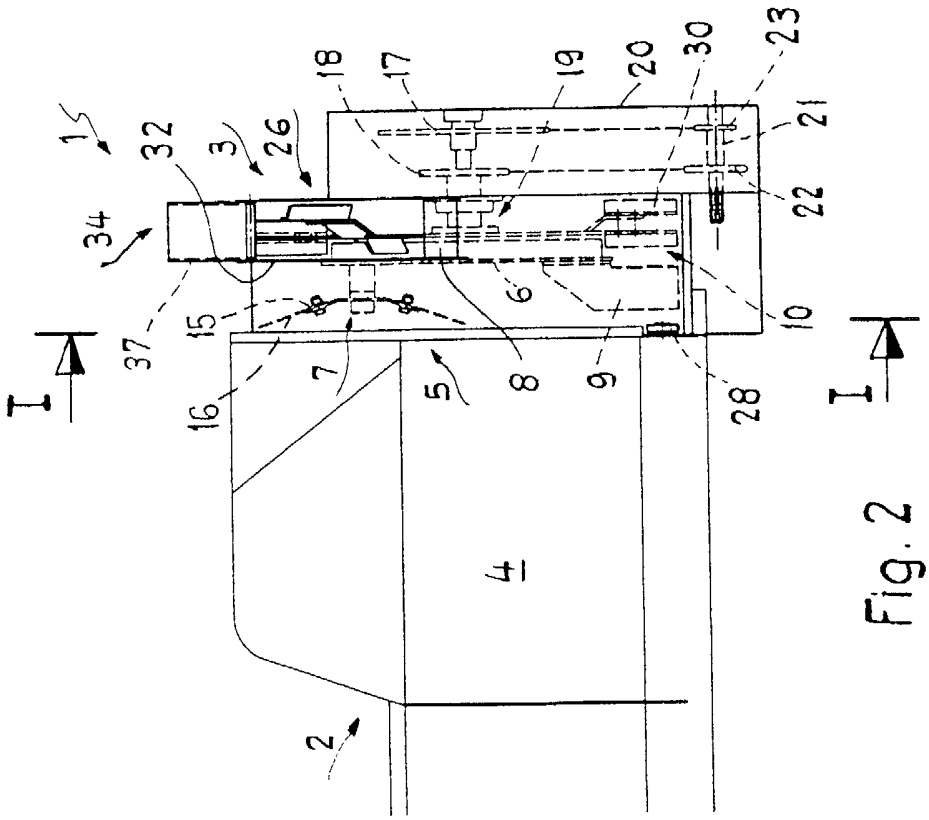

1
32
3
26
18
17
19
20
30
23
21
22
34
37
15
6
10
16
7
5
8
9
28
I
I
4
2

Fig. 2