

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87101389.2

51 Int. Cl.4: B02C 19/22 , B02C 18/40

22 Anmeldetag: 02.02.87

30 Priorität: 27.02.86 DE 3606273

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI LU NL

71 Anmelder: **Gerhard Dücker KG**
Landmaschinenfabrik

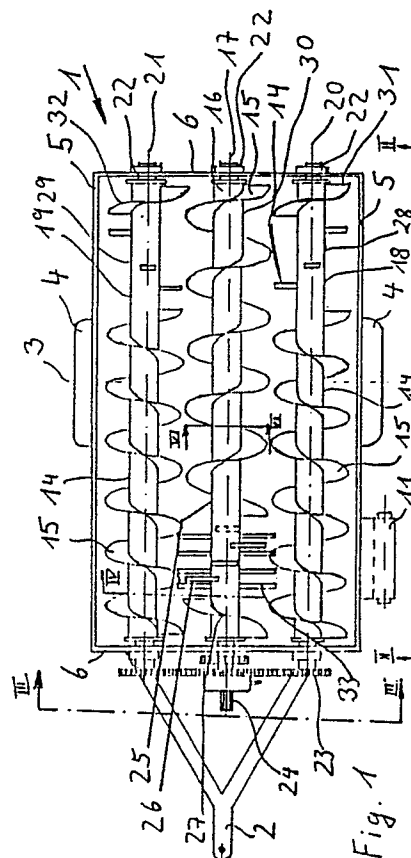
D-4424 Stadtlohn-Wendfeld 9(DE)

72 Erfinder: **Dücker, Gerhard**
Wendfeld 9
D-4424 Stadtlohn(DE)

74 Vertreter: **Busse & Busse Patentanwälte**
Postfach 1226 Grosshandelsring 6
D-4500 Osnabrück(DE)

54 **Zerkleinerungsvorrichtung für Abfall.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Zerkleinerung insbesondere pflanzlicher od. sonstiger der Verrottung unterliegender Abfälle mit zumindest zwei vorzugsweise in Senkrechtgehäusewänden 6 drehbar gelagerten, gegenläufig angetriebenen od. gegensinnig ausgerichtete Fördergänge 14 aufweisenden Förderschnecken 16, 18, 19 mit in übereinander liegenden Ebenen 12, 13 verlaufenden Längsachsen 20, 21 zur vorzugsweise Mehrfachumwälzung des zu zerkleinernden Guts und mit einem rotierende Zerkleinerungswerkzeuge 26 aufweisenden Zerkleinerungswerk. Um neben kleinerem Abfallwerk auch sperrige und feste Abfallmaterialien behinderungsfrei mit baulich einfachen Mitteln verarbeiten zu können, sind an der in der unteren Horizontalebene 12 gelegenen Förderschnecke 16 in einem gehäusewandnahen Längsendsbereich 25 die rotierenden Schneidwerkzeuge 26 des Schneidwerks angeordnet.



Zerkleinerungsvorrichtung für Abfall

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Zerkleinerung insbesondere pflanzlicher od. sonstiger der Verrottung unterliegender Abfälle mit zumindest zwei in vorzugsweise Senkrecht-
 5 gehäusewänden drehbar gelagerten, gegenläufig angetriebenen oder gegensinnig ausgerichtete Fördergänge aufweisenden Förderschnecken mit in übereinanderliegenden Ebenen verlaufenden Längsachsen zur vorzugsweisen Mehrfachumwälzung des zu zerkleinernden Guts und mit
 10 einem rotierende Zerkleinerungswerkzeuge aufweisenden Zerkleinerungswerkzeug.

Die dezentrale Kompostierung insbesondere organischer Abfälle aus privaten und öffentlichen Grün- und Parkanlagen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Zur Zerkleinerung und Durchmischung des Abfallguts werden stationäre oder verfahrbare Zerkleinerungsvorrichtungen benutzt, in denen die Abfälle zu einem schnell verrottenden homogenen Kompostgemisch verarbeitet werden. Bei einer bekannten Zerkleinerungs- bzw. Kompostier-
 15 vorrichtung der eingangs genannten Art wird das Abfallgut unter Zuhilfenahme von angetriebenen Vertikalförderern umgewälzt (DE-OS 31 04 764). Zur Zerkleinerung der Abfälle sind am Gutaufnahmeband und an der Austrittsöffnung eines die obere Förderschnecke umgrenzenden Förderkanals, in den auch der Vertikalförderer mündet, quer zu den Förderschnecken verlaufende, rotierende Zerkleinerungs-
 20 walzen angeordnet. Diese Ausbildung beschränkt die Funktionstauglichkeit der Vorrichtung auf kleineres, leichtes Abfallgut. Bei sperrigen, harten Abfällen, z.B. Stämmen, Ästen und dgl., können der Vertikalförderer und der obere Förderkanal die erforderlichen Mehrfachumwälzung bzw. Mehrfachzerkleinerung nicht sicherstellen, da sie zum einen sperrige Gegenstände nicht aufnehmen können und zum anderen sehr schnell verstopft sind. Die querlaufenden Zerkleinerungswalzen erfordern besondere Lagerungen und Antriebsmittel, so daß der Bau- und Montageaufwand und letztlich die Gestehungskosten erheblich sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Zerkleinern von insbesondere pflanzlichen Abfällen zu schaffen, in der auch sperrige Abfälle ohne Funktionsstörungen unter Mehrfachumwälzung zu Kompostgut in der gewünschten Konsistenz zu verarbeiten sind und die sich durch einen kostengünstig herzustellenden Gesamtaufbau auszeichnet. Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß an der in der unteren Horizontal-
 25 ebene gelegenen Förderschnecke in einem gehäusewandnahen Längsbereich die rotierenden Zerkleinerungswerkzeuge des Zerkleinerungswerks angeordnet sind. Mit der erfindungsgemäßen

Vorrichtung können z.B. in privaten od. kommunalen Anlagen und Parks, in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben und dgl. anfallende Kompostierabfälle wie Buschwerk, dicke Äste und Zweige, Baumstämme etc. zu dem gewünschten Kompostgemisch zerkleinert und vermisch werden. Besondere Vertikalförderer sind nicht erforderlich, da das von der unteren Förderschnecke geförderte Abfallgut vor Auftreffen auf die Senkrecht-
 30 gehäusewand durch die Zerkleinerungswerkzeuge bis auf ein solches Maß zerkleinert wird, daß es durch das nachfolgende Fördergut entlang der Senkrechtgehäusewand an die obere, gegensinnig fördernde Förderschnecke übergeben werden kann. Wartungsintensive und die Betriebskosten erhöhende Antriebe und Lagerungen für Schneidwerkzeuge sind in vorteilhafter Weise entbehrlich. Insgesamt ist die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung mit einem geringen Bauaufwand und somit niedrigen Kosten bei voller Funk-
 35 tionstüchtigkeit für weite Anwendungsgebiete herzustellen.

Hinsichtlich weiterer Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung wird auf die Unteransprüche, die Zeichnung und die nachfolgende Beschreibung verwiesen. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine als ein an ein Zugfahrzeug anhängbarer Wagen ausgebildete Zerkleinerungsvorrichtung in einer schematischen Draufsicht;

Fig. 2 das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 3 das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in einer schematischen Vorderansicht;

Fig. 4 ausschnittsweise in schematischer Querschnittsdarstellung den unteren Schneidbereich des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1;

Fig. 5 ausschnittsweise in einer Seitenansicht die untere Förderschnecke mit ihrer Förderronde und den am Gehäuseboden angeordneten Vorsprüngen;

Fig. 6 die untere Förderschnecke in einer schematischen Querschnittsdarstellung entsprechend der Linie VI-VI in Fig. 5;

Fig. 7 ausschnittsweise in einer Seitenansicht eine an ihren Rondenflächen abgewinkelte untere Förderschnecke.

In der Zeichnung sind grundsätzlich nur die zum unmittelbaren Verständnis der Erfindung notwendigen Elemente der Zerkleinerungsvorrichtung dargestellt sowie gleichwirkende Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen. Allgemein mit 1 ist die Zerkleinerungsvorrichtung beziffert, die in den gezeigten Ausführungsbeispielen als ein mit einer Zugdeichsel 2, einer Achse 3 sowie Rädern 4
 40 ausgerüsteter Hänger ausgebildet ist. Dieser

Hänger ist an einen landwirtschaftlichen Schlepper oder sonstige geeignete Zugfahrzeuge anzuhängen, kann je nach Bedarf an einen gewünschten Einsatzort gefahren werden und bietet sich insbesondere für Kommunen, land- und forstwirtschaftliche Betriebe und dgl. an. Der Zerkleinerungswagen 1 ist mit seitlichen Gehäusewänden 5 sowie vorder- und rückseitig mit Senkrechtgehäusewänden 6 versehen. Das Gehäuse weist insgesamt ein im wesentlichen trichterförmiges Querschnittsprofil auf und wird unten durch einen Gehäuseboden 8 und oberseitig durch eine Gehäuseabdeckung 7 begrenzt. Im einzelnen nicht näher dargestellt wird das zu kompostierende Gut von oben in den Zerkleinerungswagen eingebracht und über eine an einem Hubzylinder 9 befestigte Klappe 10 und ein Austragband 11 nach erfolgter Zerkleinerung und Durchmischung aus der Vorrichtung ausgebracht.

Erfindungsgemäß sind im Gehäuseinnern in zwei übereinanderliegenden Horizontalebenen 12 und 13 gegensinnig ausgerichtete Fördergänge 14 bzw. Förderronden 15 aufweisende Förderschnecken 16, 18, 19 angeordnet. Die untere Förderschnecke 16, deren Längsachse 17 sich in der unteren Horizontalebene 12 erstreckt, ist im Trichterbodenraum angeordnet. Von oben gesehen sind jeweils neben der unteren Förderschnecke 16 parallel angeordnete Förderschnecken 18 und 19 mit sich in der oberen Horizontalebene 13 erstreckenden Längsachsen 20 und 21 angeordnet. Die untere Förderschnecke 16 und die beiden oberen Förderschnecken 18 und 19 sind in Lagerungen 22 drehbar gelagert und werden über Antriebsmittel 23 in Bewegung versetzt. Die Antriebsmittel 23 können eine selbständige motorische Antriebseinheit umfassen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Antriebsmittel 23 über eine Verbindung 24 mit der Zapfwelle eines nicht dargestellten landwirtschaftlichen Schleppers zu koppeln.

In dem der vorderen Senkrechtgehäusewand 6 nahen Längsendbereich 25 der unteren Förderschnecke 16 sind erfindungsgemäß Zerkleinerungswerkzeuge 26 angeordnet. Dieser Längsendbereich 25 ist rondenfrei ausgebildet und wird zur Vorderseite des Wagen 1 hin von einer zur Hauptförderronde 15 der unteren Förderschnecke 16 gegenläufig ausgerichteten Teilförderronde 27 als Lagerungsabschirmung begrenzt. Die in der oberen Horizontalebene 13 gelegenen parallelen Förderschnecken 18 und 19 sind an ihren der rückseitigen Senkrechtgehäusewand 6 nahen Längsendbereichen 28 und 29 jeweils rondenfrei ausgebildet und mit senkrecht zu den Längsachsen 21 verlaufenden Rundstäben als Vertikalförderfinger 30 besetzt. Zerkleinerungswerkzeuge 26 und die Vertikalförderfinger 30 sind jeweils in Umfangs- und Längsrichtung der Förder-

schnecke 16 bzw. der Förderschnecken 18, 19 versetzt angeordnet. Auch die Längsendbereiche 28 und 29 der oberen Förderschnecken 18 und 19 sind mit Teilförderronden 31 und 32 als Lagerungsabschirmungen begrenzt.

Die versetzt angeordneten Schneidwerkzeuge 26 sind als Schneidmesser ausgebildet und wirken mit an den seitlichen Gehäusewänden 5 abgestützten Schneidklingen 33 zusammen. Wie insbesondere die zeichnerische Darstellung nach Fig. 4 veranschaulicht, sind in den seitlichen Gehäusewänden 5 Aussparungen 34 vorgesehen, so daß die Schneidklingen 33 von außen in die Zerkleinerungsvorrichtung 1 einzubringen sind. Die Schneidklingen 33 erstrecken sich quer unterhalb der unteren Förderschnecke 16 durch das Gehäuseinnere und die Aussparungen 34 bis zu den Außenseiten der seitlichen Gehäusewände 5. An den seitlichen Gehäusewänden 5 sind zur Abstützung der Schneidklingen 33 jeweils Befestigungsflansche 35 und 36 vorgesehen. An dem Gehäuseflansch 35 ist das eine Ende der Schneidklinge 33 angelenkt, wohingegen an dem gegenüberliegenden Endbereich eine Zugfeder 37 angreift, die ihrerseits an dem Gehäuseflansch 36 gehalten ist. Die Aussparungen 34 haben jeweils eine Breite, die es erlaubt, daß die Schneidklingen auslenken können, sobald ein Hindernis, z.B. ein unbedacht in die Zerkleinerungsvorrichtung eingebrachter Stein, in das Schneidwerk gerät. Des weiteren ist durch diese nachgiebige Abstützung der Schneidklingen 33 das Schneidwerk vor unnötigen Zerstörungen und vor einem Festklemmen von harten, nur schwer zu zerkleinernden Materialien geschützt. Durch das Einbringen der Schneidklingen 33 von außen können die Schneidklingen einfach und schnell ausgewechselt und erneuert werden. Im Falle des Festklemmens des Schneidwerks ist ohne Entleerung der Vorrichtung die Störung von außen zu beheben. Die Schneidklingen 33 können auch am Gehäuseboden 8 abgestützt sein und durch dort vorgesehene Aussparungen verlaufen.

Wie insbesondere aus den zeichnerischen Darstellungen nach Fig. 5 und 6 hervorgeht, ist die untere Förderschnecke 16 mit einer Förderronde 15 versehen, die an ihrer Mantelfläche jeweils zahnartige Ausnehmungen 38 aufweist. Diese Ausnehmungen 38 kämmen mit am Gehäuseboden 8 befestigten Noppen 39, die mit Abstand voneinander unterhalb der Längsachse 17 der unteren Förderschnecke verlaufen. Diese Noppen wirken als zusätzliche Schneidwerkzeuge. Gleichfalls wird durch die Einwirkung der Noppen auf das geförderte Kompostgut ein unerwünschtes Aufwickeln von Abfällen auf die Förderschnecke 16 wirksam verhindert. Anstelle der Noppen können auch sonstige geeignete Vorsprünge wie beispielsweise Schneidleisten und dgl. vorgesehen sein.

In Fig. 7 ist ausschnittsweise eine untere Förderschnecke 16 veranschaulicht, die an ihrer Rondenfläche mit in den Fördergang 14 ragenden Winkelprofilen 40 versehen ist. Die Winkelprofile sind durch mit der Außenkante der Förderronde 15 verschweißte Bleche gebildet, so daß die Förderronde 15 im Querschnitt ein abgewinkeltes Profil aufweist.

Nach Aufgabe der Abfälle gelangen diese auf die oberen Förderschnecken 18 und 19 bzw. fallen in den trichterförmigen, von der unteren Förderschnecke 16 beherrschten Gehäusebodenraum. Anstelle eines trichterförmigen Gehäuses kann im übrigen auch z.B. ein kastenförmiges Gehäuse Verwendung finden, dessen Bodenraum von zwei unteren erfindungsgemäß gestalteten Förderschnecken beherrscht wird. Die beiden oberen Förderschnecken 18 und 19 fördern die Abfälle zu ihren rückseitigen Längsendbereichen 28, von wo sie mit Unterstützung der Vertikalförderfinger 30 an die untere Förderschnecke 16 übergeben werden. Die rückseitigen Lagerungen 22 der beiden oberen Förderschnecken 18 und 19 sind dabei wirksam vor Eindringen von Abfallgut durch die Teilförderronden 31 und 32 geschützt. Durch die gegensinnig ausgerichteten Fördergänge 14 der unteren Förderschnecke 16 gelangt das Abfallgut zu den Schneidwerkzeugen 26 bzw. den Schneidklingen 33 und wird zerkleinert. Gelangt dabei z.B. ein außerordentlich harter Holzstamm zwischen die Schneidwerkzeuge 26 und Schneidklingen 33, der nur spanweise zu zerkleinern ist, verhindert die -schwenkbar Halterung der Schneidklingen 33 ein Festklemmen des Schneidwerks. Nach Zerkleinerung bewegt das nachrückende Zerkleinerungsgut jeweils das Kompostgut an der vorderseitigen Senkrechtgehäusewand 6 vertikal nach oben zu den oberen Förderschnecken 18 und 19, so daß eine erneute Umwälzung erfolgen kann, wobei ggf. auch besondere z.B. mineralische Düngestoffe beigemischt werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Zerkleinerung insbesondere pflanzlicher oder sonstiger der Verrottung unterliegender Abfälle mit zumindest zwei in vorzugsweise Senkrechtgehäusewänden (6) drehbar gelagerten, gegenläufig angetriebenen oder gegensinnig ausgerichtete Fördergänge (14) aufweisenden Förderschnecken (16, 18, 19) mit in übereinanderliegenden Ebenen (12, 13) verlaufenden Längsachsen (21, 22) zur vorzugsweisen Mehrfachumwälzung des zu zerkleinernden Guts und mit einem rotierenden Zerkleinerungswerkzeug (26) aufweisenden Zerkleinerungswerk, dadurch gekennzeichnet, daß an der unteren Horizontalebene -

(12) gelegenen Förderschnecke (16) in einem gehäusewandnahen Längsendbereich (25) die rotierenden Zerkleinerungswerkzeuge (26) des Zerkleinerungswerks angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der oberen Horizontalebene (13) gelegene Förderschnecke (18, 19) in einem gehäusewandnahen Längsendbereich (28) mit im wesentlichen senkrecht zur Längsachse - (21) ausgerichteten Vertikalförderfingern (30) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die untere und/oder die obere Förderschnecke (16, 18, 19) in dem gehäusewandnahen Längsendbereich (25, 28) zur Anordnung der rotierenden Zerkleinerungswerkzeuge (26) bzw. der Vertikalförderfinger (30) rundenfrei ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierenden Zerkleinerungswerkzeuge (26) als in Umfangs- und Längsrichtung auf der unteren Förderschnecke - (16) versetzt angeordnete, mit an Gehäusewänden (5) abgestützten Schneidklingen (33) zusammenwirkende Schneidmesser ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidklingen (33) -schwenkbar am Gehäuse (5) abgestützt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewände - (5) Aussparungen (34) aufweisen und die Schneidklingen (33) sich unterhalb der unteren Förderschnecke (16) durch die Aussparungen (34) verlaufend bis zu den Außenseiten der seitlichen Gehäusewände (5) erstrecken.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidklingen (33) eineneinander an einem Gehäuseflansch (35) angelenkt und anderenfalls von einer Zugfeder (37) gehalten sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5, 6, 7, 8) innenseitig mit nach innen ragenden Vorsprüngen besetzt ist und an der Förderronde (15) der unteren Förderschnecke (16) mit den Vorsprüngen kämmende Ausnehmungen (38) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge durch am Gehäuseboden (8) befestigte Noppen (39) gebildet sind, die sich entlang der Längsachse (17) der unteren Förderschnecke (16) erstrecken und mit Abstand voneinander angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderronde (15) der unteren Förderschnecke (16) an ihrer Rondenfläche mit in den Fördergang (16) ragenden Winkelprofilen (41) versehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderronde (15) mit einem abgewinkelten Querschnittsprofil ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalförderfinger (30) der oberen Förderschnecke - (18, 19) durch in Längs- und Umfangsrichtung versetzt angeordnete Rundstäbe gebildet sind. 5

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5, 6, 7, 8) im Querschnitt im wesentlichen trichterförmig ausgebildet ist und in der oberen Horizontalebene (13) zwei parallel angeordnete Förderschnecken (18, 19) vorgesehen sind. 10 15

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecken (16, 18, 19) jeweils an ihren mit den rotierenden Zerkleinerungswerkzeugen (29) bzw. den Vertikalförderfingern (30) versehenen Längsendbereichen (25, 28) eine Lagerungsabschirmung tragen. 20

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungsabschirmung aus einer zur jeweiligen Förderronde (15) gegensinnig ausgerichteten Teilförderronde (31, 32) besteht. 25

30

35

40

45

50

55

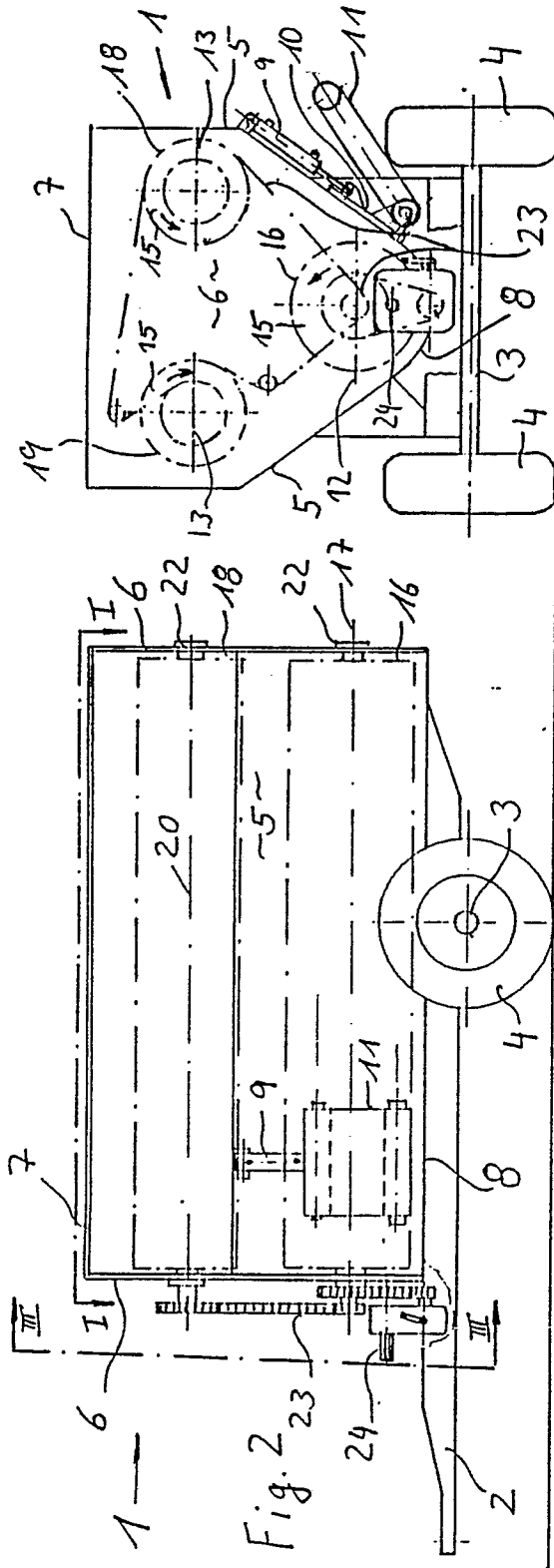
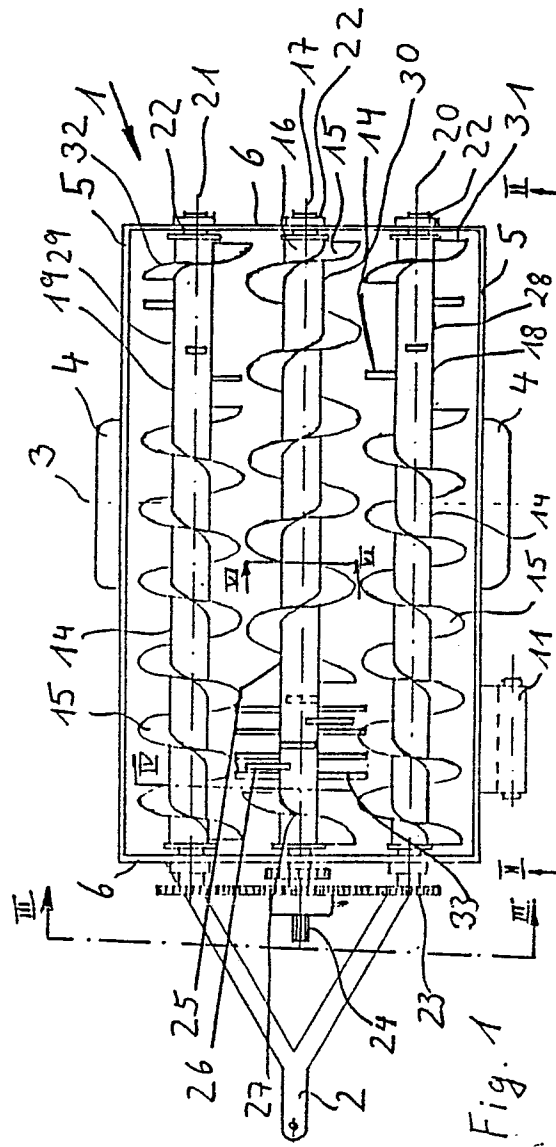
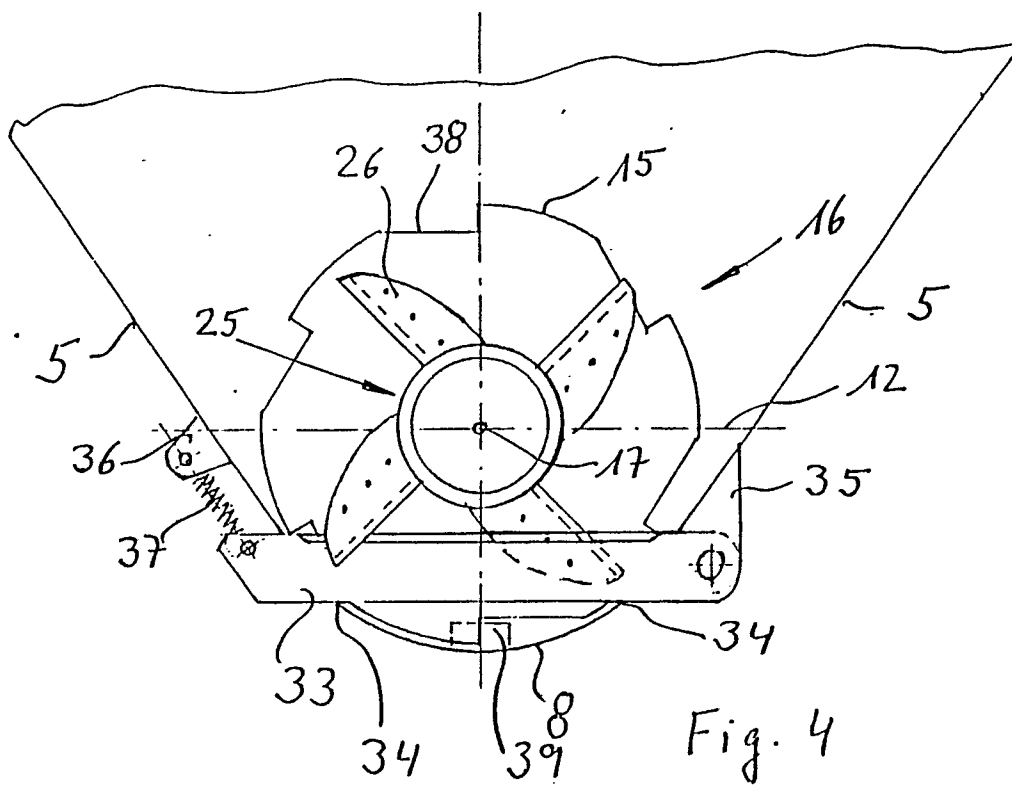
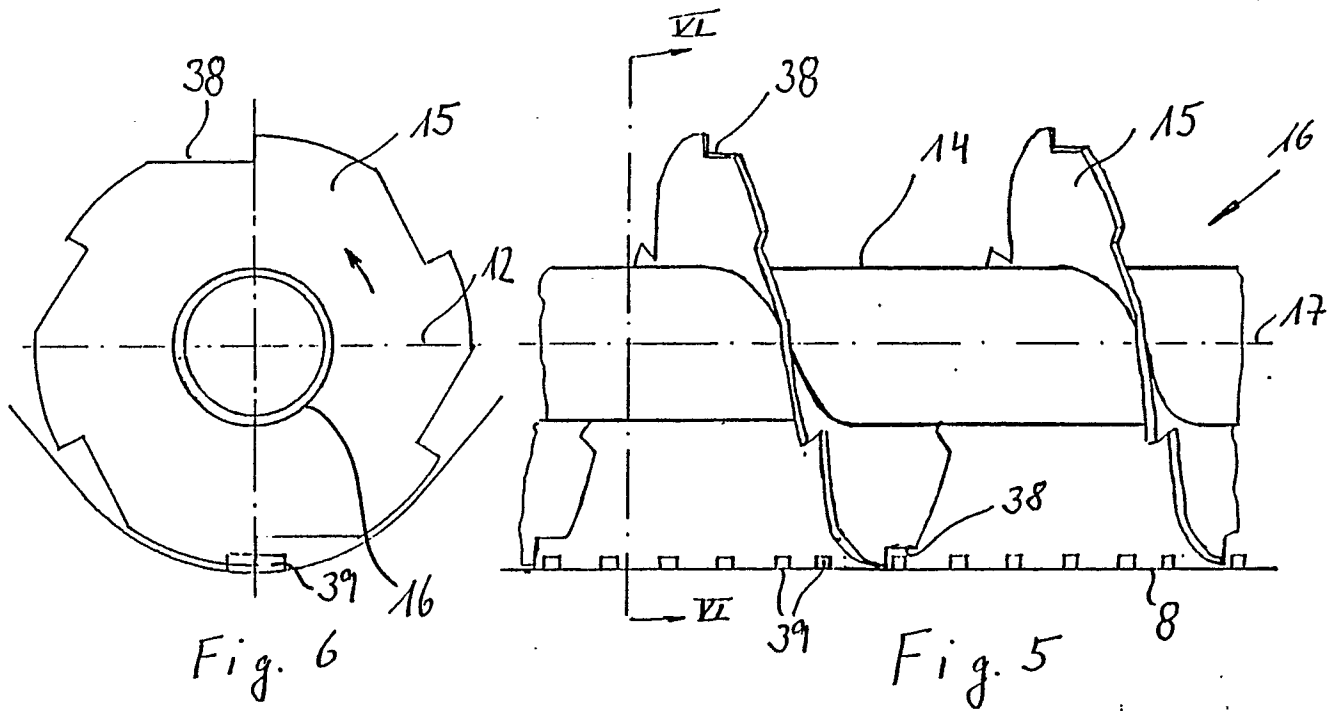


Fig. 3





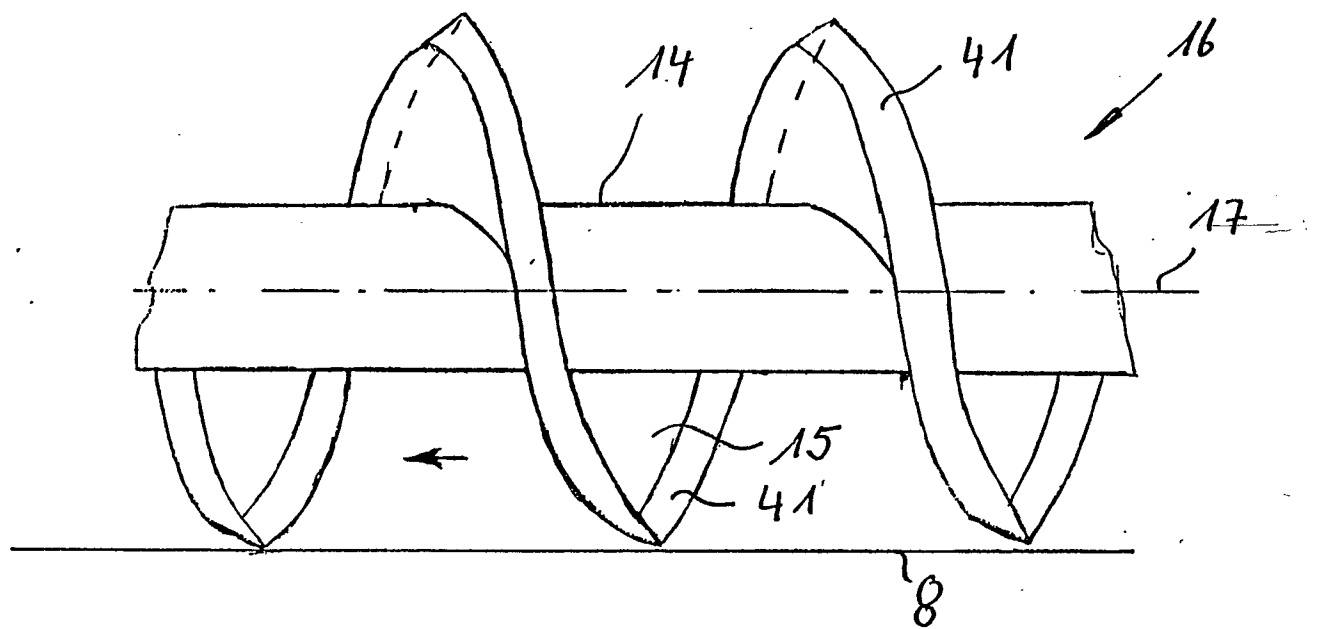


Fig. 7