(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 800 477 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(21) Anmeldenummer: **95942027.4**

(22) Anmeldetag: **21.12.1995**

(51) Int. Cl.^{6}: **B65B 69/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01827

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/20871 (11.07.1996 Gazette 1996/31)

(54) **VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG VON WERTSTOFFGEMISCHEN**

DEVICE FOR HANDLING MIXTURES OF RECYCLABLE MATERIALS

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE MELANGES DE MATIERES RECYCLABLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **07.01.1995 DE 19500327**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(73) Patentinhaber:
Maschinenfabrik Bezner GmbH & Co. KG
88212 Ravensburg (DE)

(72) Erfinder:
- **STEHLE, Wolfgang**
  D-88281 Schlier (DE)
- **STEHLE, Thomas**
  D-88281 Schlier (DE)
- **MÜLLER, Wolfgang**
  D-88250 Weingarten (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Eisele, Otten & Roth
Seestrasse 42
88214 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 563 002
DE-U- 9 217 165
DE-U- 9 311 832
FR-A- 2 307 634

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 800 477 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Wertstoffgemischen nach den Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik:

Die Müllbeseitigung insbesondere auch von Haushaltsmüll zwingt die Kommunen ständig zur Ergreifung immer neuerer Maßnahmen. Zwar stellt die Verbrennung von Müll eine brauchbare Alternative zur Müllbeseitigung dar, hierdurch werden jedoch wertvolle Rohstoffe einfach vernichtet.

Es sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von Müllverwertungssystemen bekannt geworden, bei welchen aus dem Wertstoffgemisch wertvolle Rohstoffe zurückgewonnen werden. Hierfür wurde in Deutschland beispielsweise das "Duale-System" gegründet, welches eine Rücknahmegarantie der Industrie von Verpakkungsmaterialien aller Art garantiert. Die Verpackungen sind zu diesem Zweck mit dem sogenannten "Grünen Punkt" versehen. Dabei handelt es sich um Verpackungen aller Art, wie Glas, Weißblech, Aluminium, Pappe, Karton, Papier, Kunststoffe, Verbundstoffe usw. Ziel ist es, diese anfallenden Verpackungsmaterialien in großem Umfang zu sammeln, zu sortieren und die zurückgewonnenen Einzelfraktionen eine Recyclingprozeß zuzuführen. Dabei stellt sich jedoch das Problem, daß für die Zukunft riesige Mengen an Verpackungsmaterial unsortiert anfallen, die entsprechend behandelt werden müssen.

Eine besondere Form der Sammlung solcher Verpackungen aller Art sieht vor, daß diese vom Verbraucher in ihrem Gemisch in einem Plastiksack gesammelt werden. Diese Plastiksäcke mit Verpackungen aller Art werden dann durch die Kommunen von den einzelnen Haushalten abgeholt und einer Sortieranlage zugeführt. Dabei stellt sich zu Beginn der Sortieranlage das Problem in welcher Form die Verpackung aus dem Plastiksack automatisch herausgenommen werden können.

Eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE-U-93 11 832 bekannt geworden. Auch der Gegenstand dieser Druckschrift dient zum Öffnen von Kunststoff-Müllsäcken mit darin enthaltenen Wertstoffen. Bei dieser Druckschrift laufen mit Aufreißmittel bestückte Endlosketten in einer Horizontalebene um zugehörige Antriebsritzel um. Hierdurch ergibt sich eine unzulängliche Führung der Transporteinrichtung. Dies kann sich nachteilig bei der Behandlung des zu bearbeitenden Gutes auswirken.

Aus der weiterhin bekannten Druckschrift EP 0 563 002 A1 ist darüber hinaus eine Vorrichtung zur Öffnung von Müllsäcken bekannt geworden, die mittels in einer Vertikalebene umlaufenden Zinken Kunststoff-Müllsäcke auf einem separaten Transportband erfaßt und diese zerreißt. Auch in dieser Vorrichtung sind keine Maßnahmen für eine präzise Führung der langen Zinken vorgesehen.

Vorteile der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zur Behandlung von Wertstoffgemischen in Müllsäcken zu schaffen, die insbesondere eine zuverlässige Öffnung auch von eventuell harten Kunststoffsäcken mit darin enthaltenen Verpackungen aller Art erlaubt. Dabei soll die Vorrichtung ingesamt auch geeignet sein, Müll insgesamt zu zerreißen, wobei der Vorgang wirtschaftlich und effektiv ausgeführt werden muß.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung angegebenen.

Der Erfindung liegt der Kerngedanke zugrunde, daß große Mengen von Müll nur in einer automatisch arbeitenden Vorrichtung und entsprechend nachgeschalteten Anlagen wirtschaftlich verarbeitet werden können. Demzufolge hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, daß beispielsweise anfallende Müllsäcke mit den darin enthaltenen Wertstoffen problemlos in die Bestandteile Kunststoffsack und Sackinhalt aufgetrennt werden können, so daß das Wertstoffgemisch aus dem Kunststoffsack nachfolgend weiterbehandelt werden kann. Dabei stellt es eine besondere Schwierigkeit dar, eine Auftrennung dieser Bestandteile zu erhalten, da die großflächigen Kunststoffsäcke im allgemeinen eine übliche Siebvorrichtung verstopfen würden.

Zur Lösung dieser Aufgabe liegt der vorliegenden Erfindung der Kerngedanke zugrunde, daß die in eine Vorrichtung eingegebenen Müllsäcke derart behandelt werden, daß Aufreißmesser mit unterschiedlichen Bewegungsabläufen am Müllsack zwangsläufig ein Aufreißen des Müllsackes bewirken. Durch nebeneinander angeordnete sogenannte Aufreißschwerter wird eine sich über mehrere Meter erstreckende Transporteinrichtung geschaffen, auf denen der Müllsack weitertransportiert und während dieses Transportvorgangs aufgerissen wird. Zum einen transportiert demnach die erfindungsgemäße Vorrichtung die eingebrachten Müllsäcke über eine Transportstrecke, auf der diese gleichzeitig aufgerissen werden, so daß die Müllbestandteile aus dem Müllsack zwischen den Aufreißschwertern hindurchfallen und entsorgt werden können. Die Behandlungsvorrichtung stellt demnach eine Art Transportsieb mit gleichzeitig Sackaufreißvorrichtung sowie Vereinzelungsvorrichtung dar.

Das Aufreißen der Müllsäcke geschieht besonders zweckmäßig dadurch, daß die Aufreißschwerter eine umlaufende Kette aufweisen, die mit Aufreißmessern oder Aufreißdornen bestückt sind, wobei unterschiedliche Geschwindigkeiten der Aufreißmesser der jeweiligen Aufreißschwerter zu einer Relativbewegung

gegeneinander führen, die ein zuverlässiges Aufreißen der darauf aufliegenden Müllsäcke bewirken.

In Ausgestaltung der Erfindung können die Aufreißmesser der jeweiligen Aufreißschwerter mit unterschiedlichen Relativgeschwindigkeiten zueinander sich in gleicher Richtung oder gegenläufig zueinander bewegen. Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, daß eine gleichgerichtete Bewegung parallel angeordneter Aufreißschwerter zu einer Transportbewegung der auf einer Seite der Vorrichtung aufgebrachten Müllsäcke führt, die während des Transportes über die Aufreißschwerter aufgerissen werden, so daß der darin enthaltene Müll zwischen den Aufreißschwertern über die Wegstrecke hindurchfällt und der aufliegende Sack am Ende der Aufreißschwerter abgestreift oder abgenommen werden kann. Hierdurch wird eine Verstopfung der Anlage durch aufliegende leere Müllsäcke ausgeschlossen und eine gleichzeitige Vereinzelung der Müllbestandteile aus dem Sack bewirkt.

Die nebeneinanderliegenden Aufreißschwerter mit darauf umlaufenden Antriebsketten können parallel und horizontal ausgerichtet sein. Sie können aber auch in Abwandlung der Erfindung in Transportrichtung sich auffächernd ausgebildet sein, so daß sich der Abstand zwischen den Aufreißschwertern in Transportrichtung der aufgegebenen Müllsäcke ständig vergrößert. Hierdurch kann insbesondere der Abstand am Anfang der Transportstrecke für die Müllsäcke relativ klein gehalten werden, so daß mehrere nebeneinanderliegende Aufreißschwerter den jeweiligen Müllsack ergreifen und auseinanderreißen. Ist der Müllsack aufgerissen, so kann der Müll dann zwischen die sich erweiternden Aufreißschwertern hindurchfallen.

Eine leicht ansteigende Anordnung der Transportschwerter in Transportrichtung der Müllsäcke hat den Vorteil, daß diese in ihrer Verweilzeit länger auf der Transporteinrichtung der umlaufenden Transportketten verbleiben. Hierdurch wird die Behandlungsdauer an den Müllsäcken ohne eine Verlängerung der Transportstrecke erhöht.

Der Umlauf der Ketten auf den Aufreißschwertern geschieht nach Art von bekannten Kettensägen, d.h. auf einer Stirnseite der Aufreißschwerter befindet sich ein Antriebsrad, über welches die umlaufende Kette geführt und angetrieben wird. Unterschiedliche Umlaufgeschwindigkeiten benachbarter Aufreißschwerter können erfindungsgemäß durch unterschiedlich große Durchmesser solcher Antriebsräder und/oder durch unterschiedliche Umdrehungen der jeweiligen Antriebswellen erzielt werden. Dabei ist es zweckmäßig, daß jedes übernächste Antriebsrad für ein zugehöriges Aufreißschwert auf einer gemeinsamen Welle als gemeinsamer Antrieb angeordnet ist, wobei die Durchmesser der Antriebsräder beider parallel zueinanderliegenden Antriebswellen variiert wird. Hierdurch wird erreicht, daß jeweils benachbarte Antriebsschwerter mit unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten der umlaufenden Ketten und damit der darauf angeordneten Aufreißmesser laufen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird in vorteilhafter Weise mit einem Kettenspanner für jede umlaufende Kette ausgebildet, wobei der Kettenspanner eine Regeleinrichtung mit Abschaltautomatik aufweist, die den Transport der Kette vollständig oder intermittierend abschaltet, sobald eine Verklemmung der Kette in erheblichem Ausmaß stattfindet.

Die Erfindung wird weiterhin vorteilhaft durch mehrere z.B. paralleler Niederhalter erweitert, die sich z. B. jeweils oberhalb der Aufreißschwerter in einer schräg geneigten Anordnung befinden. Die aufgebrachten Müllsäcke werden deshalb von der Transporteinrichtung der Aufreißschwerter erfaßt, und keilförmig unter die schräg verlaufenden Niederhalter gezogen, die ihrerseits an ihren Unterseiten mit Aufreißmessern bestückt sein können. Dabei können die Niederhalter an einem vorderen Ende über eine gemeinsame Drehachse drehbar bzw. schwenkbar gelagert sein, so daß der in Transportrichtung liegende hintere Bereich auf- und abschwenkbar ist. Hierdurch wird ein Verklemmen der Müllbestandteile verhindert.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel, welches anhand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 eine Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung im Längsschnitt,
- Fig. 3 eine Draufsicht der Vorrichtung nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine Stirnansicht auf die Vorrichtung im Bereich des Antriebs,
- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des freien Ende eines Aufreißschwertes und
- Fig. 6 eine alternative Ausführungsform mit in ihrer Anordnung geänderten Aufreißschwertern in aufgefächerter Form.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels:

Die in den Fig. 1 bis 4 schematisch dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung 1 dient zur Behandlung von Wertstoffgemischen 2, insbesondere aus Haushaltsmüll o. dgl. welches sich zunächst in einem geschlossenen Kunststoff-Müllsack 3 befindet. Dabei dient die Vorrichtung 1 insbesondere zur Öffnung des zunächst geschlossenen Kunststoff-Müllsacks 3 sowie zur nachfolgenden Vereinzelung und Verteilung des Wertstoffgemisches längs der Vorrichtung. Die Vorrichtung 1 besteht aus einem trogförmigen Aufnahmebehälter 4 mit einer als Einlaufrutsche ausgebildeten schrägen Stirnwand 5 sowie zwei Seitenwänden 6, 7 zur seitlichen Begrenzung der Arbeitsvorrichtung. Die der Stirnwand 5 gegenüberliegende Seite 8 ist offen

ausgebildet.

Im Bodenbereich 9 des Aufnahmebehälters 4 befinden sich im Ausführungsbeispiel fünf nebeneinander angeordnete sogenannte Aufreißschwerter 10 bis 14, die sich über eine Länge l_1 erstrecken, wobei l_1 2 bis 3 m beträgt. Die Aufreißschwerter 10 bis 14 sind nach Bauart bzw. dem Prinzip einer bekannten Kettensäge ausgebildet, d.h. auf dem jeweiligen flachen und hochkantstehenden Schwertkörper 15 mit der Höhe h_1 läuft eine umlaufende Kette 16 in entsprechende Führungsschlitzen 17, wobei die Kette 16 als Rundgliederkette 16 ausgebildet ist. Bei einer solchen Anordnung wechseln sich horizontal ausgerichtete Kettenglieder 18 mit vertikal ausgerichteten Kettenglieder 19 ab, wobei die horizontalen Kettenglieder 18 auf der Oberkante 20 des Führungsschlitzes 17 aufliegt und der untere, vertikale Teil 19' des vertikal ausgerichteten Kettengliedes 19 beidseitig im Führungsschlitz 17 gehalten und geführt ist. Insofern läuft die Rundgliederkette 16 vollständig geführt im Schwertkörper 15 um (siehe auch Fig. 5). In Fig. 2 ist das Obertrum der Kette 16 mit 16' und das Untertrum der Kette 16" bezeichnet.

Die Rundgliederkette trägt jeweils in einem Abstand l_2 400 mm auf dem Obertrum 16' vertikal nach oben stehende sogenannte Aufreißmesser 21, die etwa die Kette 16 in einer Höhe h_2 5 bis 40 mm überragen. Die Aufreißmesser 21 können auch bolzenförmig ausgebildet sein und sind z.B. über eine Schweißverbindung 22 am jeweiligen vertikal ausgerichteten Kettenglied 19 angebracht.

Der Transport der Kette 16 erfolgt über einen Antrieb 23, 24, der zu Fig. 4 näher beschrieben wird.

Die Aufreißschwerter 10 bis 14 liegen etwa horizontal ausgerichtet in einem Abstand a_1 nebeneinander, wobei der Abstand etwa 120 bis 180 mm beträgt. Dieser seitliche Abstand der Aufreißschwerter nebeneinander muß auf jeden Fall so bemessen sein, daß auch nur wenig gefüllte Müllsäcke 3 nicht durch einen Zwischenraum 31 zwischen den Aufreißschwertern hindurchfallen können.

Der Antrieb der Kette 16 ergibt sich näher aus der Darstellung nach Fig. 2 und 4.

Wie aus der Draufsicht aus Fig. 1 und 3 ersichtlich, sollen die Ketten 16 der Aufreißschwerter 10 bis 14 unterschiedliche Geschwindigkeiten v_1, v_2 aufweisen. Insbesondere weisen die Ketten 16 der Aufreißschwerter 10, 12, 14 eine erste Geschwindigkeit v_1 und die Ketten 16 der Aufreißschwerter 11, 13 eine zweite Geschwindigkeit v_2 auf, wobei $v_2 > v_1$ ist. Dies wird gemäß Darstellung nach Fig. 4 dadurch erzielt, daß die Antriebsräder 25 für die Ketten 16 der Aufreißschwerter 10, 12, 14 einen kleineren Durchmesser d_1 aufweisen, als die Antriebsräder 26 für die Ketten 16 der Aufreißschwerter 11, 13 mit einem Durchmesser d_2 ($d_2 > d_1$). Zusätzlich befinden sich die Antriebsräder 25 auf einer ersten Antriebswelle 27 mit dem zugehörigen Antriebsmotor 24 und die Antriebsräder 26 auf einer zweiten Antriebswelle 28 mit dem zugehörigen Antriebsmotor 23.

Aufgrund der unterschiedlichen Größen bzw. Durchmesser der Antriebsräder 25, 26 und/oder der unterschiedlichen Drehzahlen der Antriebswellen 27, 28 können die Geschwindigkeiten v_1, v_2 der Ketten 16 der Aufreißschwerter 10 bis 14 stark variiert werden, so daß die auf den Ketten 16 angeordneten Aufreißmesser bzw. Aufreißbolzen 21 benachbarter Aufreißschwerter unterschiedliche Bewegungen durchführen. Ein auf der Einlaufrutsche 5 aufgebrachter Kunststoff-Sack 3 gleitet demzufolge gemäß Darstellung nach Fig. 1 und 2 auf den vorderen Abschnitt 29 (Einwurfbereich) der Aufreißschwerter 10 bis 14 und wird in Transportrichtung 30, d.h. in Fig. 2 nach links transportiert. Dabei liegt der geschlossene und gefüllte Kunststoff-Müllsack 3 wie in den Figuren dargestellt, auf mehreren parallel zueinander angeordneten Aufreißschwertern 10 bis 14 auf und wird durch die Transportkette 16 mit den nach oben gerichteten Aufreißmessern 21 erfaßt. Da sich die Transportketten 16 benachbarter Aufreißschwerter 10 bis 14 unterschiedlich mit den Geschwindigkeiten v_1, v_2 bewegen, kommt es zu einer Relativbewegung der benachbarten Aufreißschwerter und damit zu einem Aufreißen des Kunststoff-Müllsacks während der Transportbewegung auf den Aufreißschwertern 10 über die Transportlänge, die etwa der Länge l_1 entspricht. Der so aufgerissene Müllsack gibt den darin enthaltenen Inhalt des Wertstoffgemisches allmählich frei, so daß dieser Inhalt durch den Zwischenraum 31 zwischen den jeweiligen Aufreißschwertern 10 bis 14 nach unten hindurchfällt und auf ein unterhalb des Aufnahmebehälters 4 angeordnetes Förderband 32 auftritt. Dieses nach unten fallendes Wertstoffgemisches 2 auf das Förderband 32 ist in Fig. 1 und 2 schematisch dargestellt.

Die Vorrichtung 1 kann zusätzlich mit einer Anzahl von parallel angeordneten Niederhaltern 33 ausgerüstet sein, die sich stangenförmig über nahezu die gesamte Transportstrecke l_1 der Aufreißschwerter oberhalb des jeweiligen Zwischenraums 31 befinden (siehe Fig. 1, 2, 3 und 4). Zur besseren Übersicht sind in den Fig. 1, 3, 4, 6 jeweils nur zwei Niederhalter 33 gezeigt. Diese befinden sich in allen Zwischenräumen 31 zwischen bzw. oberhalb den Aufreißschwertern 10 bis 14. Die Niederhalter 33 mit einer Länge l_2 sind im Bereich der Sackaufgabe 34 an einer horizontalen Achse 35 einseitig schwenkbar befestigt und bilden eine Art Einlauföffnung 36 für den Kunststoffsack 3.

Die Achse 35 ist demzufolge in einer Höhe h_3 oberhalb des Obertrums 16' der Kette 16 angeordnet, die es erlaubt, daß der Sack 3 unterhalb des Niederhalters 33 zu liegen kommt. Von dieser Achse 35 ausgehend neigt sich der Niederhalter 33 bis etwa zum Endbereich 36 des jeweiligen danebenliegenden Aufreißschwertes, d.h. es bildet sich ein sich verkleinernder keilförmiger Einlaufspalt 47 mit dem Winkel α 15°. Das freie Ende 38 des Niederhalters 33 ist demzufolge nach oben und unten frei schwenkbar gelagert (siehe Pfeil 39) und wird in seiner untersten Lage durch eine Aufhängkette 40 im

hinteren Ende 38 begrenzt.

Der Niederhalter 33 kann in seinem unteren Bereich seinerseits Aufreißmesser 41 aufweisen, die sich ebenfalls über die gesamte Länge l_2 erstrecken können. Hierdurch kann der Kunststoffsack 3 von unten durch die Aufreißmesser 21 und von oben durch die Aufreißmesser 41 zerfetzt werden.

Das über die Transporteinrichtung der Kette 16 in Transportrichtung 30 geförderten Müllmaterial fällt demzufolge durch den Zwischenraum 31 zwischen den einzelnen Aufreißschwertern nach der Öffnung des Sackes hindurch, wobei der leere Sack 3 am Ende 36 der Aufreißschwerter 10 bis 14 abgestreift wird. Dieser abgestreifte Sack 3 kann in einem separaten Müllsack-Auffangbehälter 42 aufgefangen werden.

Das Obertrum 16' der umlaufenden Transportkette 16 wird mittels eines Kettenspanners 43 verspannt, was durch die Durchbiegung des Obertrums 16' in Fig. 2 beim Kettenspanner 43 dargestellt ist. Insbesondere kann der Kettenspanner 43 mit einer Kettenspannungs-Meßeinrichtung ausgerüstet sein, die eine Blockierung der Kette 16 aufgrund von aufliegendem Material sofort erkennt und eine Regelung der Kettenspannung sowie eine Regelung des Kettenantriebs vornimmt.

Die Darstellung der Erfindung in Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit aufgefächerten, d.h. nicht parallel zueinander angeordneten Aufreißmessern 10 bis 14. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen wie zuvor beschrieben bezeichnet. Der Abstand der Aufreißmesser 10 bis 14 im Sackaufgabebereich 34 ist mit a_1, im Endbereich mit a_2 bezeichnet, wobei $a_2 > a_1$ ist. Hierdurch kann die Sackbelegungsdichte mit Aufreißmesser 21 im Sackeinwurfbereich 34 groß ausgeführt werden, um ein rasches und vollständiges Aufreißen des Müllsackes zu erzielen. Ist dies erfolgt, kann der Abstand der Aufreißschwerter allmählich vergrößert werden, damit der Sackinhalt durch den Zwischenraum 31 zwischen den Aufreißschwertern 10 bis 14 hindurchfallen kann. Die im Zwischenraum zwischen den Aufreißschwertern 10 bis 14 angeordneten Niederhalter 33 verlaufen ebenfalls aufgefächert nach hinten. In Fig. 6 sind ebenfalls beispielhaft nur zwei Niederhalter 33 zur besseren Übersicht dargestellt.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der Schutzrechtsansprüche.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Wertstoffgemischen und insbesondere zum Öffnen von Kunststoff-Müllsäcken mit darin enthaltenen Einzelwertstoffen, wobei im Bodenbereich (9) eines Aufnahmebehälters (4) wenigstens zwei sich längs erstreckende Schienen (10 bis 14) als Transporteinrichtung nebeneinanderliegend angeordnet sind, deren obere Kanten (20) mit sich entlang den Schienen bewegenden, dornenförmigen Aufreißmessern (21) bestückt sind, von denen die Aufreißmesser (21) nebeneinanderliegender Schienen (10 bis 14) unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten (v_1, v_2) aufweisen und der Abstand (a) zweier benachbarter Schienen (10 bis 14) wenigstens so groß bemessen ist, daß der aus den Säkken befreite Wertstoff dazwischen hindurchfällt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen als wenigstens im Betrieb ortsfest angeordnete Aufreißschwerter (10 bis 14) mit einer vertikalen Querschnittsanordnung als Führungsbahn für eine Transportmittelrückführung ausgebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufreißmesser (21) benachbarter Aufreißschwerter (10 bis 14) gleichgerichtete oder gegenläufige Bewegungsrichtungen aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nebeneinanderliegende Aufreißschwerter (10 bis 14) mit in gleicher Transportrichtung verlaufenden, jedoch unterschiedliche Geschwindigkeiten (v_1, v_2) aufweisenden Aufreißmessern (21) parallel zueinander oder mit sich in Transportrichtung (30) erweiterndem Abstand (a_1, a_2) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufreißschwerter (10 bis 14) leicht ansteigend angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Behälterboden (9) weitestgehend parallel zueinander die Aufreißschwerter (10 bis 14) etwa horizontal liegend angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufreißschwerter (10 bis 14) mit umlaufenden Ketten (16) und insbesondere Rundgliederketten bestückt sind, die an einer Stirnseite (29) des Aufreißschwertes (10 bis 14) über ein profiliertes Antriebsrad (25, 26) geführt sind, und daß auf den Ketten (16) mit Abstand (b) zueinander dornenförmige Aufreißmesser (21) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Antriebsräder (25, 26) für die umlaufenden Ketten (16) auf einer gemeinsamen Antriebswelle (27, 28) angeordnet sind und unterschiedliche Durchmesser (d_1, d_2) der Antriebsräder (25, 26) zu unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten (v_1, v_2) führen.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils benachbarte Antriebsräder (25, 26) auf unterschiedlichen und jeweils übernächste Antriebsräder (25, 26) auf derselben Antriebswelle (27, 28) angeordnet sind, wobei die jeweiligen Antriebswellen (27, 28) mit unterschiedlichen Durchmessern (d_1, d_2) der Antriebsräder (25, 26) bestückt oder mit unterschiedlichen Drehzahlen/Drehrichtungen der Antriebswellen (27, 28) beaufschlagt sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kettenspanner (43) mit einer Überlastschutzeinrichtung vorgesehen ist, die einen momentanen Stillstand der umlaufenden Kette (16) bei Überbelastung bewirkt.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Antriebsschwertern (10 bis 14) ein oder mehrere Sack-Niederhalter (33) winklig hierzu zugeordnet sind, die sich parallel angeordnet oberhalb der Antriebsschwerter (10 bis 14) erstrecken und einen keilförmigen Einlaufkanal (37) für die aufzureißenden Säcke (3) bilden, wobei die Sack-Niederhalter (33) vorzugsweise ihrerseits mit Aufreißmessern (41) an ihrer Unterseite bestückt sind.

Claims

1. Device for processing mixtures of valuable materials and in particular for opening plastic rubbish bags containing different valuable materials, in which in the base region (9) of a receptacle (4) at least two longitudinally extending rails (10 to 14) are arranged side by side as a transport device, the top edges (20) of which are fitted with thorn-like ripping blades (21) moving along the rails, the ripping blades (21) of adjacent rails (10 to 14) moving at different speeds (v_1, v_2), and the distance (a) between two adjacent rails (10 to 14) being at least large enough for the valuable material released from the bags to fall in between, characterised in that the rails are designed as rippers (10 to 14) which are fixed at least in operation with a vertical cross section arrangement as a guiding track for return transport means.

2. Device according to claim 1, characterised in that the ripping blades (21) of adjacent rippers (10 to 14) move in the same direction or in opposite directions.

3. Device according to claim 1 or 2, characterised in that adjacent rippers (10 to 14) with ripping blades (21) running in the same transport direction but at different speeds (v_1, v_2) are arranged parallel to one another or at a distance (a_1, a_2) which increases in transport direction (30).

4. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the rippers (10 to 14) are arranged ascending slightly.

5. Device according to one of claims 1 to 3, characterised in that on the container base (9) the rippers (10 to 14) arranged as far as possible parallel to one another are positioned approximately horizontally.

6. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the rippers (10 to 14) are equipped with rotating chains (16), in particular round link chains, which are guided on an outside face (29) of the ripper (10 to 14) by a profiled driving gear (25, 26), and thorn-like ripping blades (21) are arranged a distance (b) apart on the chains (16).

7. Device according to claim 6, characterised in that several driving gears (25, 26) for the rotating chains (16) are arranged on a common drive shaft (27, 28) and different diameters (d_1, d_2) of the driving gears (25, 26) produce different transport speeds (v_1, v_2).

8. Device according to one of the preceding claims, characterised in that adjacent driving gears (25, 26) are arranged on different drive shafts (27, 28) and next but one driving gears (25, 26) are arranged on the same drive shaft (27, 28), whereby the respective drive shafts (27, 28) have different diameters (d_1, d_2) of driving gears (25, 26) or are loaded by different speeds/directions of rotation of the driving gears (25, 26).

9. Device according to one of the preceding claims, characterised in that a chain adjuster (43) is provided with an overload protection device which instantaneously stops the revolving chain (16) on overloading.

10. Device according to one of the preceding claims, characterised in that one or more bag holding down devices (33) are assigned at an angle to the rippers (10 to 14), which devices (33) are arranged in parallel, extend above the rippers (10 to 14) and form a wedge-shaped inlet channel (37) for the bags (3) to be ripped open, whereby the bag holding down devices (33) are preferably provided on the bottom with ripping blades (41).

Revendications

1. Dispositif pour traiter des mélanges de matières et, en particulier, pour ouvrir des sacs de déchets en matière synthétique, ayant des matières individuelles contenues dans ceux-ci, au moins deux rails (10 à 14) s'étendent longitudinalement étant agencés

l'un à côté de l'autre, comme dispositif de transport, dans la zone de fond (9) d'un conteneur de réception (4), rails dont les bords supérieurs (20) sont équipés de lames de déchirage (21), en forme d'ardillons, se déplacant le long des rails, desquels les lames de déchirage (21) de rails voisins (10 à 14) présentent différentes vitesses de déplacement (v_1,v_2), et la distance (a) de deux rails voisins (10 à 14) est au moins telle que la matière libérée des sacs tombe entre eux,
caractérisé en ce que les rails sont réalisés comme des couteaux de déchirage (10 à 14) agencés de façon stationnaire au moins en service, ayant un agencement en section transversale vertical comme voie de guidage pour un rappel de moyens de transport.

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les lames de déchirage (21) de couteaux de déchirage voisins (10 à 14) présentent des sens de déplacement identiques ou opposés.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que des couteaux de déchirage voisins (10 à 14), avec des lames de déchirage (21) s'étendent dans la même direction de transport, mais présentant des vitesses différentes (v_1, v_2), sont agencés parallèlement l'un à l'autre ou avec un écartement (a_1,a_2) s'élargissant dans la direction de transport (30).

4. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les couteaux de déchirage (10 à 14) sont agencés en montant légèrement.

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que, sur le fond du récipient (9), les couteaux de déchirage (10 à 14) sont agencés très largement parallèlement l'un par rapport à l'autre en se trouvant de façon sensiblement horizontale.

6. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les couteaux de déchirage (10 à 14) sont équipés de chaînes rotatives (16) et, en particulier, de chaînes à maillons ronds, qui sont guidées sur une face frontale (29) du couteau de déchirage (10 à 14) par l'intermédiaire d'une roue d'entraînement profilée (25,26), et en ce que, sur les chaînes (16), sont agencées, avec un écartement (b) l'une par rapport à l'autre, des lames de déchirage (21) en forme d'ardillons.

7. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce que plusieurs roues d'entraînement (25,26) pour les chaînes rotatives (16) sont agencées sur un arbre d'entraînement commun (27,28) et différents diamètres (d_1 d_2) des roues d'entraînement (25,26) entraînent différentes vitesses de transport (v_1,v_2).

8. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que des roues d'entraînement (25,26), à chaque fois voisines, sont agencées sur des arbres d'entraînement (27,28) différents et, à chaque fois, des roues d'entraînement superposées (25,26) sont agencées sur le même arbre d'entraînement (27,28), les arbres d'entraînement respectifs (27,28) présentant des diamètres différents (d_1,d_2) des roues d'entraînement (25,26) ou celles-ci étant sollicitées par des vitesses de rotation/sens de rotation différents des arbres d'entraînement (27,28).

9. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'un tendeur de chaîne (43) est muni d'un dispositif de protection contre des surcharges, qui permet un arrêt momentané de la chaîne rotative (16) lors d'une surcharge.

10. Dispositif selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que, aux couteaux de déchirage (10 à 14), sont associées, sous un angle par rapport à ceux-ci, une ou plusieurs butées (33) pour les sacs, qui s'étendent en étant agencées parallèlement au-dessus des couteaux de déchirage (10 à 14) et forment un canal d'entrée (37) en forme de coin pour les sacs (3) à déchirer, les butées (33) pour les sacs étant équipées avantageusement, de leur côté, de lames de déchirage (41) sur leur dessous.

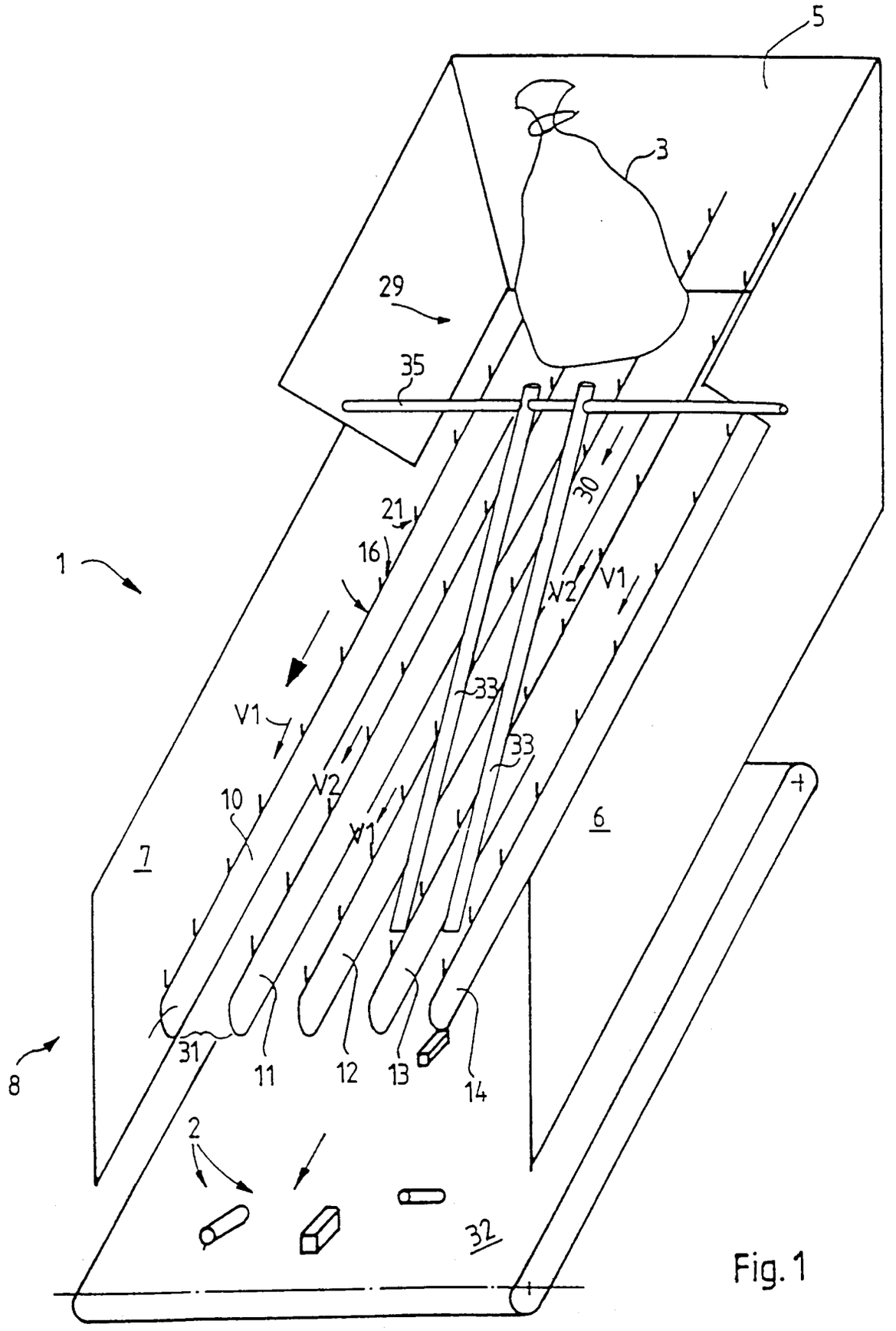


Fig. 1

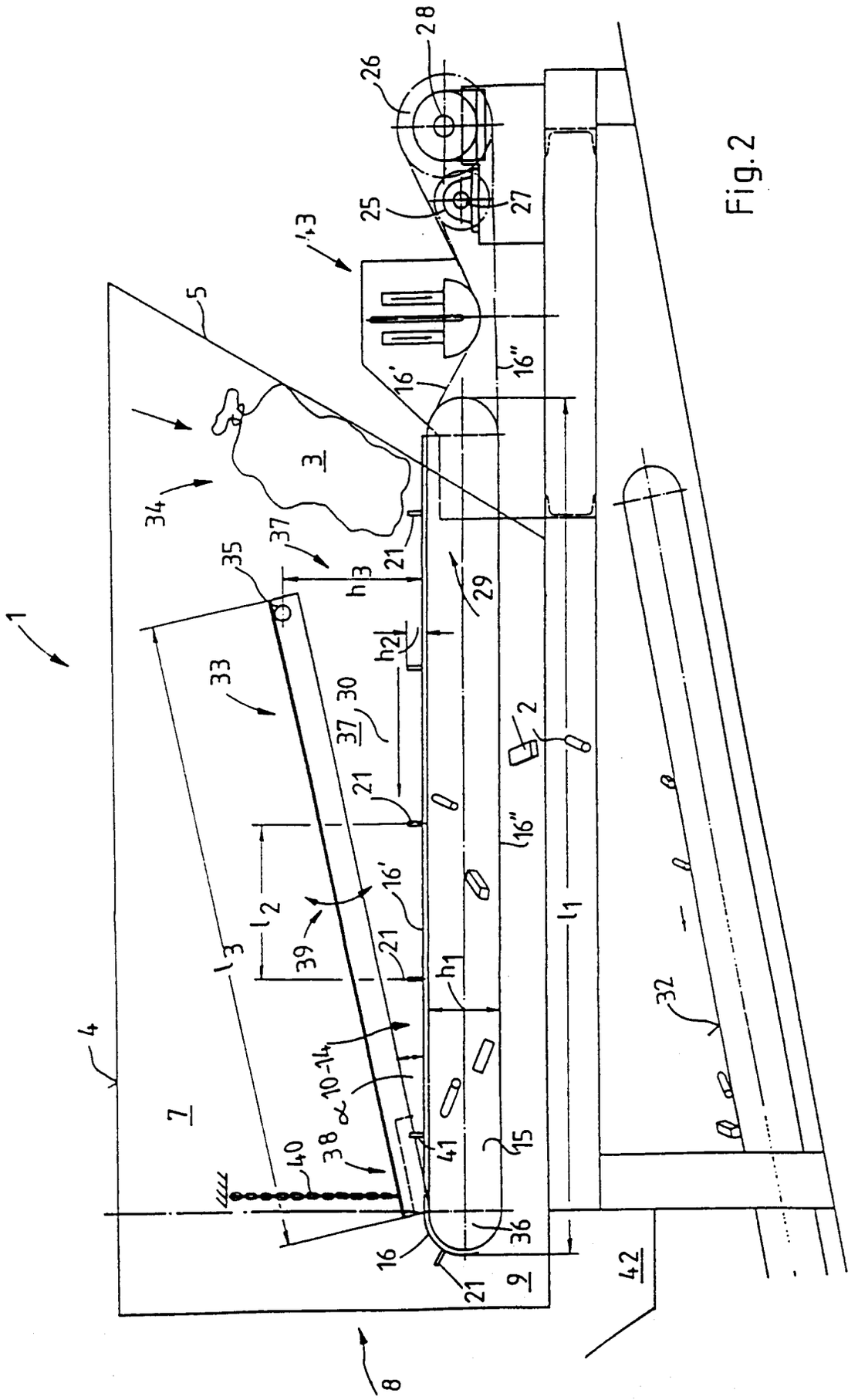

1
2
3
4
5
7
8
9
10
14
15
16
16'
16"
21
25
26
27
28
29
30
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
l1
l2
l3
h1
h2
h3

Fig.2

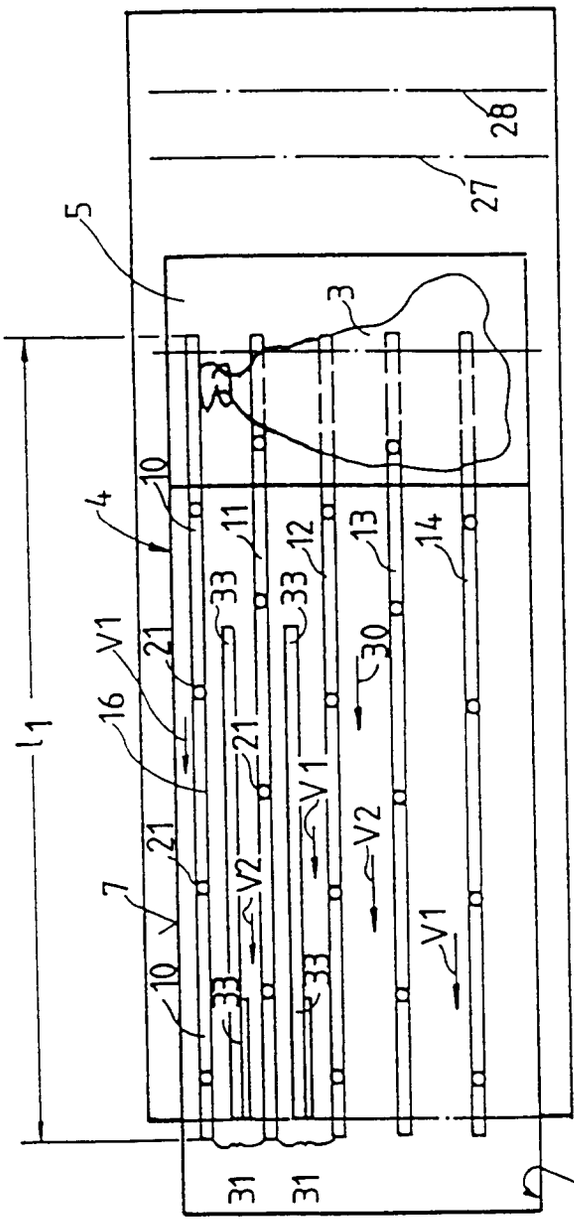


Fig.3

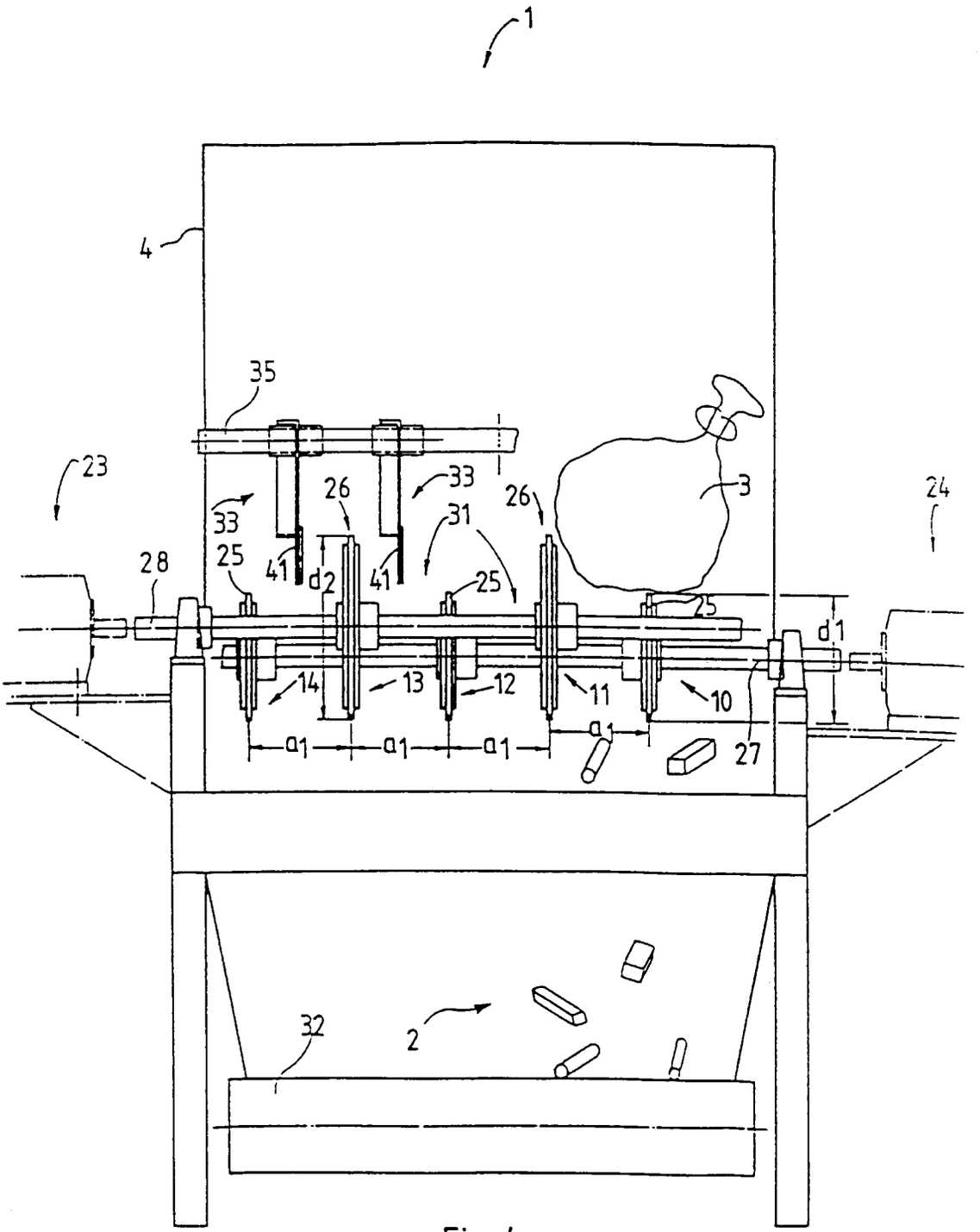

1
4
35
23
33
26
33
26
31
3
24
28
25
41
d2
41
25
25
d1
14
13
12
11
10
a1
a1
a1
a1
27
32
2

Fig. 4

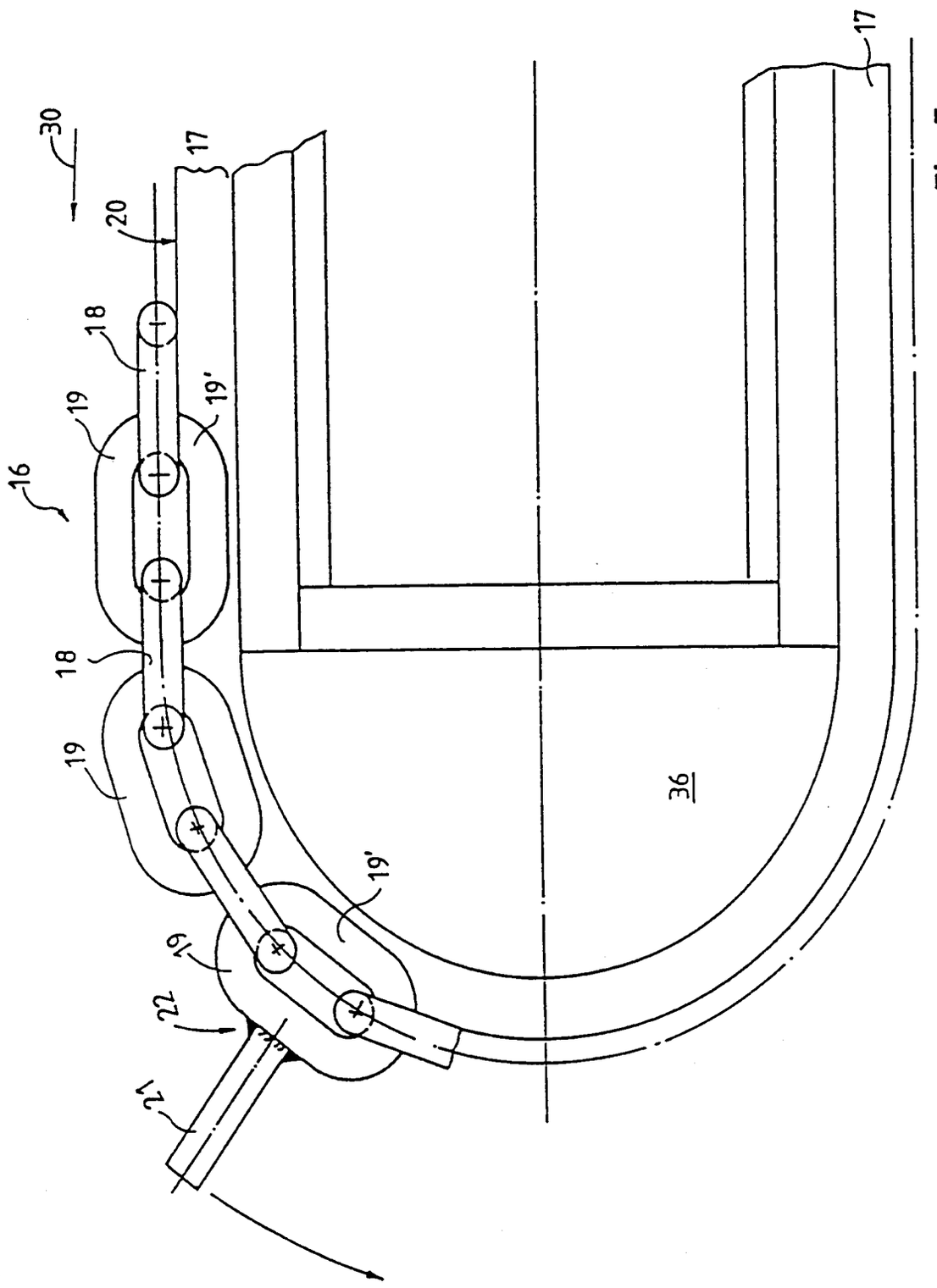


Fig. 5

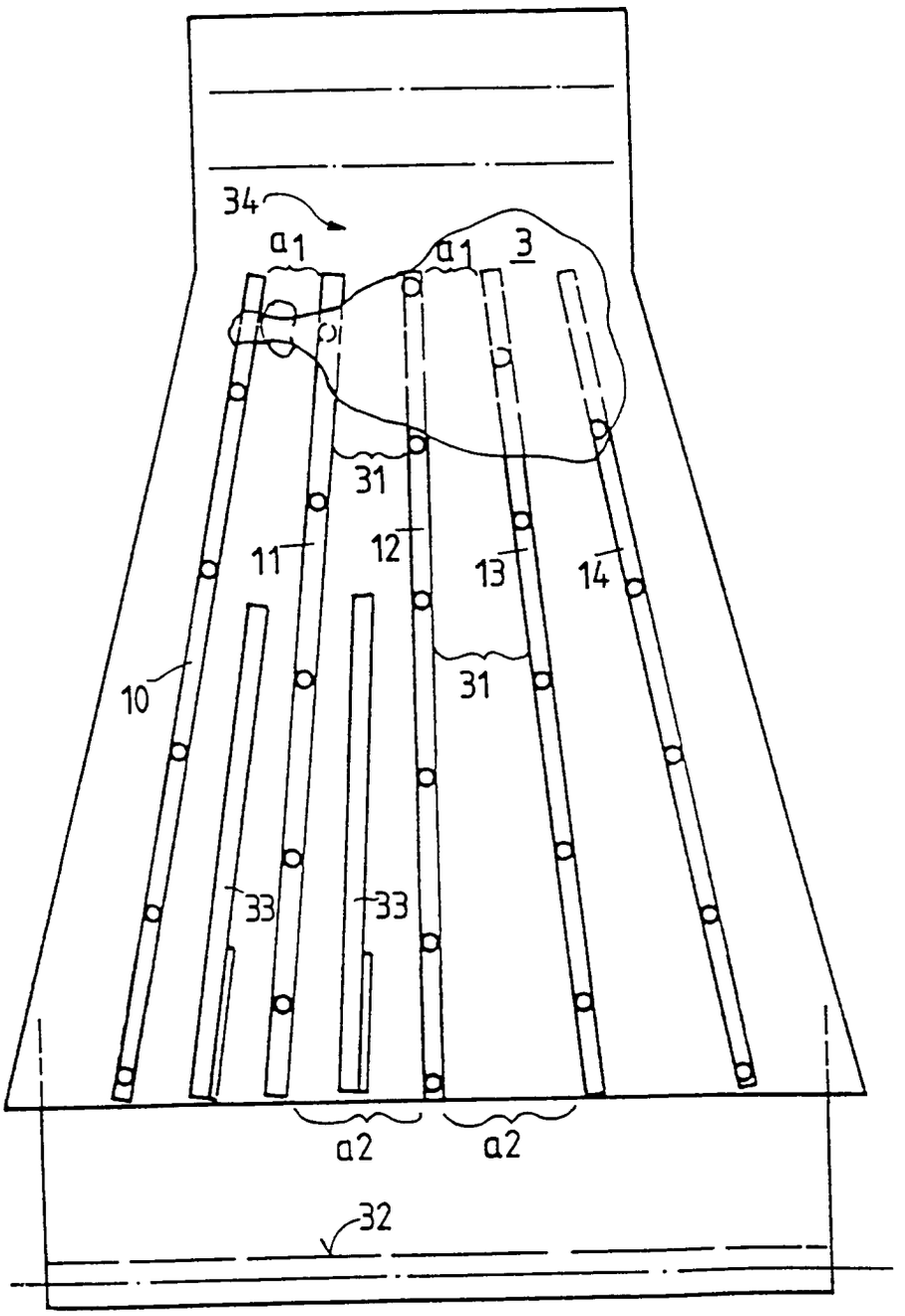


Fig. 6