

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 876 959 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 69/00**

(21) Anmeldenummer: **98250094.4**

(22) Anmeldetag: **18.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Tönsen, Uwe**
25582 Hohemaspe (DE)

(74) Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG**
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
22607 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **30.04.1997 DE 29708127 U**

(71) Anmelder:
Matthiessen Lagertechnik GmbH
Maschinen- und Apparatebau
25361 Krempe (DE)

(54) Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen

(57) Eine Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, ist mit einer Trommeleinrichtung (1) versehen, die um eine im wesentlichen horizontal verlaufende Drehachse (D-D) zu einer Drehbewegung antreibbar ist und die in bezug auf die Drehachse (D-D) sternförmig verlaufende Arme (30) aufweist. Die Arme (30) treten jeweils durch eine an den Querschnitt des jeweiligen Arms (30) angepaßte Öffnung durch den Mantel (10)

der Trommeleinrichtung (1) aus dem Innenraum (28) der Trommeleinrichtung (1) aus. Sie sind über eine Steuereinrichtung (42, 46) zumindest teilweise in den Innenraum (28) der Trommeleinrichtung (1) bewegbar, wobei die Steuereinrichtung (42, 46) dazu eingerichtet ist, einen jeweiligen Arm (30) in seinem tiefstliegenden Bahnbereich auszufahren und in seinem höchstliegenden Bahnbereich einzufahren.

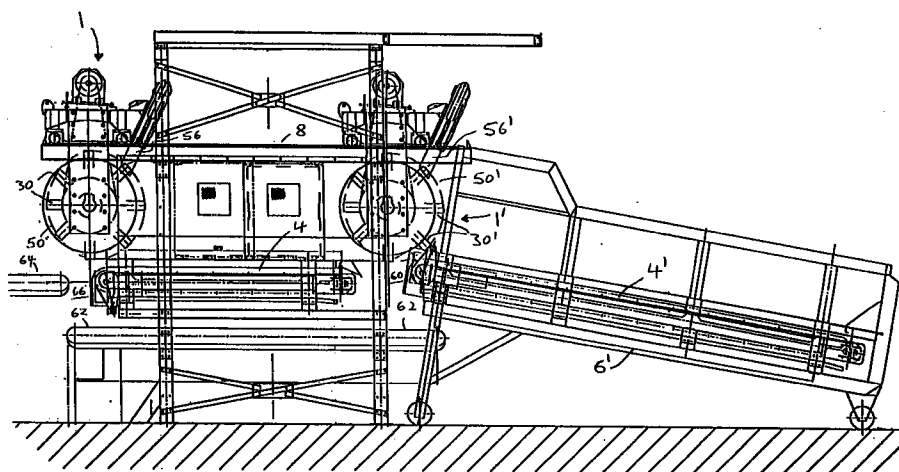


Fig. 5

EP 0 876 959 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich.

In den letzten Jahren werden Wertstoffe (Wirtschaftsgut; z.B. Abfall, der nicht zusammen mit Müll entsorgt wird) zunehmend in Säcken gesammelt, z.B. in Kunststoffsäcken, damit sie einer Wiederverwertung zugeführt werden können. Bevor einzelne Bestandteile der Wertstoffe, z.B. Metalle oder Kunststoffteile, wiederverwertet oder recycelt werden können, müssen die Wertstoffe sortiert werden. Dies geschieht an einer zentralen Stelle, wo die in Säcken angelieferten Wertstoffe entgegengenommen werden. Aus Kostengründen und auch, um die Gesundheitsbelastung für das Personal so gering wie möglich zu halten, besteht die Tendenz zu einer weitgehenden Automatisierung der erforderlichen Verfahrensschritte.

Als erstes müssen die Säcke geöffnet und entleert werden. Ferner sollten die Säcke, die nach dem Öffnen z.B. großformatige Kunststoffolien darstellen, möglichst vollständig von den übrigen Wertstoffen getrennt werden. Aus der DE 94 05 851 U1 ist eine Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken bekannt, die dazu in der Lage ist. Diese Vorrichtung weist eine im wesentlichen horizontal verlaufende Welle auf, die zu einer Drehbewegung angetrieben wird. Von der Welle gehen sternförmig Arme aus, die in ihren äußeren Endbereichen als Zinken gestaltet sind. An ihren inneren Enden sind die Arme schwenkbar im Bereich der Welle gelagert. Mittels einer Steuerkurve werden die Arme nach einwärts geschwenkt, nachdem sie bei der Drehbewegung der Welle ihren höchsten Punkt erreicht haben, und kurz vor dem Erreichen ihres tiefstliegenden Bahnpunkts werden sie wieder nach außen geschwenkt. Ein Sack, der über einen Endlosförderer auf die Welle mit den Armen zu transportiert wird, wird von den ihm entgegenlaufenden, soeben ausgeschwenkten Armen erfaßt, aufgerissen und mit nach oben geführt, wobei er weitgehend entleert wird. Dadurch, daß die den geleerten oder weitgehend geleerten Sack aufspießenden Arme beim weiteren Bewegungsablauf nach innen geschwenkt werden, kann sich der Sack von der Vorrichtung lösen, was von einem im oberen Bereich der Vorrichtung vorgesehenen Abwurfblech erleichtert wird.

In der DE 94 20 921 U1 ist eine im wesentlichen gleichartig aufgebaute Vorrichtung beschrieben, die zum Vorsortieren von Wertstoffen eingesetzt werden kann. Insbesondere ist es mit dieser Vorrichtung möglich, großformatige Folienteile, wie sie durch aufgerissene Säcke entstehen, von den übrigen Wertstoffen und von Restmüll zu trennen. Das Wirkungsprinzip dieser Vorrichtung beruht darauf, daß die Folienteile von den ausgeschwenkten Armen erfaßt und um die Welle geführt werden, während die übrigen Wertstoffe und Restmüll vor der Welle abfallen. Nach Erreichen des höchsten Bahnpunkts werden die Arme eingeschwenkt,

so daß die Folienteile hinter der Welle freigegeben werden, wo sie von den übrigen Bestandteilen getrennt sind. Der Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen kann eine entsprechende Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken vorgeschaltet sein.

Damit der Raum zwischen den Armen einschließlich der die Bewegung der Arme steuernden Bauteile nicht verschmutzt wird, ist die Welle von einem feststehenden Gehäuse umgeben, das in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze für die Durchführung der Arme aufweist. Durch die Schlitze können jedoch trotzdem Wertstoffe und Restmüll ins Innere des Gehäuses eindringen, selbst dann, wenn die Schlitze labyrinthartig gestaltet sind, wie in der DE 94 20 921 U1 beschrieben. Dies kann Störungen im Betriebsablauf zur Folge haben und erfordert zudem eine regelmäßige Reinigung des Gehäuseinnenraums, was kostenspielig ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die vorbekannte Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen so weiterzubilden, daß Störungen im Betriebsablauf durch Fremdkörper im Antriebsbereich der Vorrichtung praktisch ausgeschlossen sind.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, hat eine Trommeleinrichtung, die um eine im wesentlichen horizontal verlaufende Drehachse zu einer Drehbewegung antreibbar ist und die in bezug auf die Drehachse sternförmig verlaufende Arme aufweist. Die Arme treten jeweils durch eine an den Querschnitt des jeweiligen Arms angepaßte Öffnung durch den Mantel der Trommeleinrichtung aus dem Innenraum der Trommeleinrichtung aus. Sie sind über eine Steuereinrichtung zumindest teilweise in den Innenraum der Trommeleinrichtung bewegbar. Die Steuereinrichtung ist dazu eingerichtet, einen jeweiligen Arm in seinem tiefstliegenden Bahnbereich auszufahren und in seinem höchstliegenden Bahnbereich einzufahren.

Das grundlegende Wirkungsprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das gleiche wie das der aus der DE 94 05 851 U1 und der DE 94 20 921 U1 bekannten Vorrichtungen. Der Mechanismus zum Bewegen der Arme ist jedoch durch den sich mitdrehenden Mantel der Trommeleinrichtung geschützt, wobei die jeweiligen Öffnungen für den Austritt der Arme vorzugsweise so klein sind, daß der Querschnitt des jeweiligen Arms gerade hindurchpaßt. Daher können keine Fremdkörper in den Innenraum der Trommeleinrichtung eintreten und den Betriebsablauf stören.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Umfangslinie des Mantels der Trommeleinrichtung als Vieleck ausgestaltet, wobei vorzugsweise die Öffnungen im Mantel der Trommeleinrichtung für den Austritt der Arme jeweils zwischen zwei benachbarten

Ecken des Vielecks angeordnet sind. Dadurch wird erreicht, daß z.B. Wertstoffe oder Restmüll bei der Drehbewegung der Trommeleinrichtung im wesentlichen in einem Abstand von der Drehachse gehalten werden, der ungefähr mit dem Abstand zwischen der Drehachse und einer Ecke der als Vieleck ausgestalteten Umfangslinie des Mantels übereinstimmt. Wenn ein Arm ganz eingefahren ist, ist bei dieser Geometrie der Abstand seines äußeren Endes zu der Drehachse etwas geringer, so daß im Bereich seines äußeren Endes ein kleiner Hohlraum entsteht, oder zumindest ein Bereich, in dem die Dichte der Wertstoffe geringer ist als in der Nähe der Ecken. Die Folge davon ist, daß sich ein großformatiges Teil, z.B. ein Kunststofffolienstück oder ein Papierstück, das z.B. von einem aufgerissenen Sack stammt, leichter von der Trommeleinrichtung löst, wenn der Arm oder die Arme, die das Teil halten, in den Innenraum der Trommeleinrichtung eingefahren werden.

Die zum Vorsortieren bestimmten Teile werden der Trommeleinrichtung vorzugsweise über eine Fördereinrichtung zugeführt, die in einer bevorzugten Ausführungsform als Endlosförderer gestaltet ist, der z.B. als Kratzerförderer, als Bandförderer oder als Plattenförderer ausgebildet sein kann. Dessen Förderrichtung weist entgegen der Bewegungsrichtung des jeweils unteren Bereichs des Mantels der Trommeleinrichtung. Bei dieser Anordnung wird ein zu der Trommeleinrichtung gelangendes großformatiges Teil gut von einem oder mehreren Armen erfaßt, um auf die andere Seite der Trommeleinrichtung geführt zu werden.

Vor der Trommeleinrichtung und oberhalb der Fördereinrichtung kann ein Abweiser angeordnet sein, der z.B. als Dosierblech gestaltet ist. Ein derartiges Dosierblech ist in der DE 94 05 851 U1 beschrieben.

Im oberen Bereich oder oberhalb der Trommeleinrichtung kann eine Abwurfeinrichtung (Rückhalteeinrichtung, Abstreifeinrichtung) angeordnet sein, die das möglichst vollständige Trennen großformatiger Teile von übrigen Bestandteilen und das Lösen großformatiger Teile von der Trommeleinrichtung begünstigt. Falls die Arme im Bereich der Abwurfeinrichtung noch nicht weit genug in den Innenraum der Trommeleinrichtung eingefahren sind, sollte die Abwurfeinrichtung Durchtrittsöffnungen für die Arme aufweisen. Beispiele für Abwurfeinrichtungen sind in der DE 94 05 851 U1 und in der DE 94 20 921 U1 beschrieben.

Die Steuereinrichtung kann eine Hydraulik aufweisen. Im Prinzip ist auch ein elektromagnetisches oder pneumatisches Einfahren und Ausfahren der Arme in den bzw. aus dem Innenraum der Trommeleinrichtung denkbar. In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Steuerung jedoch rein mechanisch, so daß die Steuereinrichtung keine empfindlichen Bauteile aufweist, was bei den rauen Betriebsbedingungen der Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen von Vorteil ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die

Steuereinrichtung eine Kurvenscheibe auf, d.h. sie hat eine Steuerkurve, die mit als Nockenfolger gestalteten Bauteilen zusammenwirkt, die mit den Armen gekoppelt sind, um die Arme der jeweiligen Drehstellung der Trommeleinrichtung entsprechend einzufahren oder auszufahren. Der Begriff "Kurvenscheibe" ist hier also sehr weit zu verstehen. Vorzugsweise ist an jeder Stirnseite der Trommeleinrichtung eine ortsfeste Kurvenscheibe mit einer umlaufenden Führungsbahn (die als Steuerkurve dient) angeordnet, wobei die Führungsbahnen der beiden Kurvenscheiben zueinander ausgerichtet sind und für die Führung der Endbereiche von parallel zur Drehachse verlaufenden Stangen eingerichtet sind, an denen die inneren Endbereiche der Arme gelagert sind. Die Stangen können dabei in bezug auf die Trommeleinrichtung in radial verlaufenden Führungen geführt sein, so daß sie jeweils in radialer Richtung einfahren und ausfahren, wenn sich der Mantel der Trommeleinrichtung dreht.

Um die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen zu verbessern, können mehrere gleichartige oder im wesentlichen gleichartige Stufen hintereinander angeordnet sein, die jeweils eine Trommeleinrichtung aufweisen.

Der (bzw. den) zum Vorsortieren von Wertstoffen verwendeten Trommeleinrichtung(en) kann auch eine Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken vorgeschaltet sein, die vorzugsweise ähnlich aufgebaut ist wie eine einstufige Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, also eine Trommeleinrichtung aufweist. Bei einer derartigen Anordnung wird bereits durch die Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken eine erste Vorsortierung von Wertstoffen erreicht. Die aussortierten Wertstoffe werden vorzugsweise über Fördereinrichtungen abtransportiert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in

- 40 Figur 1 eine schematische seitliche Teilansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, wobei mehrere Schnittebenen dargestellt sind,
- 45 Figur 2 eine Teilansicht aus Figur 1, in der zusätzlich die Umfangslinie des Mantels der Trommeleinrichtung der Vorrichtung dargestellt ist,
- 50 Figur 3 eine schematische Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1 mit Blick von hinten, die teilweise als Schnitt dargestellt ist,
- Figur 4 eine vergrößerte Teilansicht aus Figur 3 und
- 55 Figur 5 eine schematische seitliche Ansicht der Vorrichtung aus Figur 1, der eine Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken vorge-

schaltet ist.

In Figur 1 ist der erfindungswesentliche Teil einer Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen dargestellt. Wie Figur 1 zeigt, weist die Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen eine Trommeleinrichtung 1 auf, die an einer Halterung 2 montiert ist. Unterhalb der Trommeleinrichtung 1 ist eine Fördereinrichtung angeordnet, die hier als Bandförderer 4 gestaltet ist und in einem Rahmen 6 gehalten wird. Der Bandförderer 4 endet im unteren Bereich der Trommeleinrichtung 1. Er dient der Zufuhr von zu sortierenden Wertstoffen zu der Trommeleinrichtung 1, damit diese von der Trommeleinrichtung 1 sortiert werden können. Die Halterung 2 ist mit einem Gestell 8 verschraubt.

Die Trommeleinrichtung 1 hat einen weitgehend geschlossenen Mantel 10, dessen Stirnseiten jeweils mit einer Stirnplatte 12 verbunden sind. Die beiden Stirnplatten 12 haben eine kreisförmige Umfangslinie, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt. In Figur 2 ist zusätzlich die Umfangslinie 14 des Mantels 10 dargestellt. Sie ist im Ausführungsbeispiel als Vieleck gestaltet, und zwar als regelmäßiges Achteck, wobei die Ecken der Umfangslinie 14 an der Peripherie der Stirnplatten 12 liegen.

In Figur 4, die eine vergrößerte Teilansicht aus Figur 3 ist, ist die Drehachse D-D eingezeichnet, um die die Trommeleinrichtung 1 zu einer Drehbewegung antreibbar ist. Dazu sind die Stirnplatten 12 der Trommeleinrichtung 1 jeweils in einem Seitenteil 16 gelagert, das mit der Halterung 2 starr verbunden ist bzw. einen Teil der Halterung 2 darstellt. Das in der Ansicht gemäß Figur 4 linke Lager ist durch das linke Seitenteil 16 geführt und trägt an seinem Ende ein Kettenrad 18, das über eine Kette 19 und ein Kettenrad 20 von einem Elektromotor 22 angetrieben wird.

Mit jedem Seitenteil 16 ist eine Führungsplatte 24 fest verbunden. Die Führungsplatten 24 befinden sich an den Stirnseiten der Trommeleinrichtung 1 außen vor den Stirnplatten 12, haben jeweils eine kreisförmige Umfangslinie, wobei ihr Durchmesser geringfügig kleiner ist als der der Stirnplatten 12, und sind konzentrisch zu den Stirnplatten 12 ausgerichtet. Die Stirnplatten 12 sind jeweils von einem zylindermantelförmigen Schutzblech 26 umgeben, dessen jeweiliger innerer Randbereich an der jeweiligen Stirnplatte 12 befestigt ist, während der jeweilige äußere Randbereich des jeweiligen Schutzbleches 26 die jeweilige Führungsplatte 24 übergreift. Dabei sind die Spalte zwischen den Rändern der Führungsplatten 24 und dem jeweiligen Schutzblech 26 so schmal gehalten, daß praktisch keine Verunreinigungen in den Innenraum 28 der Trommeleinrichtung 1 eindringen können.

Die Trommeleinrichtung 1 weist in bezug auf die Drehachse D-D sternförmig verlaufende Arme 30 auf. Im Ausführungsbeispiel sind mehrere Sätze von Armen 30 vorgesehen, die in Richtung der Drehachse D-D zueinander beabstandet sind. Wie in Figur 4 ersichtlich,

sind dies zunächst die Sätze 31, 32, 33 und 34, die jeweils aus vier Armen 30 bestehen, wobei die Arme 30 eines Satzes in Umfangsrichtung der Trommeleinrichtung 1 jeweils um 90° gegeneinander versetzt sind. In Figur 2 ist dies für den Satz 31 dargestellt; der links eingezeichnete Arm dieses Satzes ist hier mit dem Bezugszeichen 30 versehen. Zwischen den Sätzen 31, 32, 33 und 34 liegen weitere Sätze von Armen 30, nämlich die Sätze 35, 36, 37 und 38, wie in Figur 4 angedeutet. Auch die Sätze 35, 36, 37 und 38 bestehen jeweils aus vier Armen 30, wie in Figur 2 für den Satz 35 gezeigt. Ihre Arme 30 sind gegenüber denen der Sätze 31, 32, 33 und 34 um 45° in Umfangsrichtung der Trommeleinrichtung 1 versetzt, siehe Figur 2. Die Geometrie ist so gewählt, daß jeder Arm 30 zwischen zwei benachbarten Ecken 39 der achteckigen Umfangslinie 14 des Mantels 10 angeordnet ist (siehe Figur 2, linker Teil).

Die inneren Endbereiche 40 der Arme 30 befinden sich im Innenraum 28 der Trommeleinrichtung 1. Von dort treten die Arme 30 durch den Mantel 10 nach außen aus, und zwar durch jeweilige Öffnungen in dem Mantel 10, deren Größe jeweils an den Querschnitt des jeweiligen Arms 30 angepaßt ist. Die Arme 30 sind in radialer Richtung verschiebbar gelagert (siehe unten); daher haben sie jeweils in dem Bereich, in dem sie je nach Verschiebestellung durch den Mantel 10 durchtreten, eine konstante Querschnittsfläche, die geringfügig kleiner ist als die Querschnittsfläche der Öffnung. Auf diese Weise werden die mittleren oder äußeren Bereiche der Arme 30 in dem Mantel 10 gelagert. Die äußeren Bereiche der Arme 30 sind vorzugsweise als starre Zinken ausgebildet.

Die inneren Endbereiche 40 der Arme 30 sind an Stangen 42 gelagert. Im oberen Bereich der Figur 4 ist eine derartige Stange 42 im Detail eingezeichnet. Diese Stange 42 hält jeweils einen der Arme 30 der Sätze 31, 32, 33 und 34. Jeder der Endbereiche 44 der Stange 42 läuft in einer Führungsbahn 46, die in der jeweiligen Führungsplatte 24 als umlaufende, in sich geschlossene Ausnehmung ausgebildet ist. In bezug auf die sich mit dem Mantel 10 mitdrehenden Stirnplatten 12 werden die Stangen 42 durch radiale Schlitze 48 in den Stirnplatten 12 geführt. Die beiden radialen Schlitze 48 zur Führung der Stange 42 im oberen Bereich der Figur 4 verlaufen in der Zeichenebene der Figur 4.

Die Führungsplatten 24 mit den Führungsbahnen 46 wirken wie Kurvenscheiben. Dabei sind die beiden Führungsbahnen 46 zueinander ausgerichtet. Während der Drehbewegung der Trommeleinrichtung 1 werden die Stangen 42 von den Führungsbahnen 46 in radialer Richtung bewegt, so daß die Arme 30 aus dem Innenraum 28 der Trommeleinrichtung 1 ausgefahren oder darin eingefahren werden. Dabei beschreiben die äußeren Enden der Arme 30 eine Bahn 50, die in den Figuren 1 und 2 eingezeichnet ist. Es ist zu erkennen, daß ein jeweiliger Arm 30 in seinem tiefstliegenden Bahnbereich nach außen bewegt wird, so daß er ein Stück über die Außenseite des Mantels 10 vorsteht, und in seinem

höchstliegenden Bahnbereich wieder eingefahren wird, so daß er vorzugsweise nicht oder nur geringfügig gegenüber der Außenseite des Mantels 10 vorsteht. Die Trommeleinrichtung 1 dreht sich in der Darstellung gemäß den Figuren 1 und 2 im Gegenzeigersinn, d.h., der jeweils untere Bereich des Mantels 10 läuft den von dem Bandförderer 4 von rechts nach links bewegten Gegenständen entgegen.

Im oberen Bereich der Trommeleinrichtung 1 ist eine Abwurfeinrichtung 52 angeordnet, die auf einem verfahrbaren Gestell 54 montiert ist. Die Abwurfeinrichtung 52 weist einen Kamm 56 auf, zwischen dessen nach schräg unten ragenden Vorsprüngen Durchtrittsöffnungen für die Arme 30 vorgesehen sind. Da der Kamm 56 in Figur 1 von der Seite dargestellt ist, ist nur ein Vorsprung zu erkennen, während die Durchtrittsöffnungen für die Arme 30 nicht zu sehen sind. Der Kamm 56 kann mit Hilfe eines Hydraulikzylinders 58 nach oben gezogen werden, was für Reinigungs- oder Wartungsarbeiten hilfreich ist.

Vorzugsweise befindet sich vor der im Ausführungsbeispiel beschriebenen Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen eine Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken, die im wesentlichen so gestaltet ist wie die bereits beschriebene Vorrichtung und daher ebenfalls eine Trommeleinrichtung mit verfahrbaren Armen aufweist. Figur 5 zeigt beide Komponenten in seitlicher Ansicht. Einander entsprechende Teile beider Komponenten haben gleiche Bezugszeichen, wobei die Bezugszeichen für die Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken mit einem "" versehen sind.

Die Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken weist eine Trommeleinrichtung 1' auf, die an einer Halterung 2' montiert ist.

Unterhalb der Trommeleinrichtung 1' ist eine vom Boden schräg nach oben führende Fördereinrichtung angeordnet, die hier als Bandförderer 4' gestaltet ist und in einem Rahmen 6' gehalten wird. Der Bandförderer 4' endet im unteren Bereich der Trommeleinrichtung 1'. Er dient der Zufuhr von aufzureißenden Säcken zu der Trommeleinrichtung 1', damit diese von der Trommeleinrichtung 1' aufgerissen werden können. Die Halterung 2' ist mit dem Gestell 8 verschraubt. Die übrigen Einzelheiten der Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken entsprechen denen der bereits beschriebenen Vorrichtung und brauchen daher nicht näher erläutert zu werden.

Im folgenden wird die Betriebsweise der Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen mit der vorgeschalteten Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken erläutert. Die aufzureißenden Säcke, z.B. aus Kunststoff oder auch aus Papier, die z.B. mit Wertstoffen gefüllt sind, werden über den Bandförderer 4' an die Trommeleinrichtung 1' herangeführt. Die Trommeleinrichtung 1' dreht sich dabei, und zwar in der Ansicht nach Figur 5 im Gegenzeigersinn. Dabei werden die Arme 30' in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Positionswinkel ausgefahren oder eingefahren oder ändern

ihre radiale Position nicht, wie es der Bahn 50' entspricht. Kurz vor dem Erreichen seines tiefstliegenden Bahnpunkts wird ein Arm 30' ausgefahren, so daß er den vordersten aufzureißenden Sack, der gerade an die Trommeleinrichtung 1' herangeführt wird, fassen und aufreißen kann. Dabei schlitzt er den Sack auf, so daß dieser an dem Arm 30' oder an benachbarten oder folgenden Armen 30' hängen bleibt und mit der Drehbewegung der Trommeleinrichtung 1' nach oben genommen wird. Spätestens wenn der Sack den Kamm 56' erreicht, ist er vollends aufgerissen, so daß die Wertstoffe und evtl. vorhandener Restmüll herausfallen können. Die Wertstoffe (und evtl. der Restmüll) gelangen an den vorderen Endbereich des Bandförderers 4' und fallen von dort durch eine Lücke 60 nach unten auf ein Förderband 62. Der aufgerissene Sack befindet sich zu diesem Zeitpunkt in der Regel noch an der Trommeleinrichtung 1', da die ihn aufspießenden Arme 30' noch ausgefahren sind.

Nachdem der höchste Punkt der Bahn 50' durchfahren ist, wird der Arm 30' dort von der Steuereinrichtung zurückgezogen, so daß der Sack von der Trommeleinrichtung 1' abfallen kann. Dabei gelangt er auf den Bandförderer 4, der in der bereits anhand der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Vorrichtungskomponente angeordnet ist.

Die Trommeleinrichtung 1' bewirkt bereits eine Vorsortierung der Wertstoffe, da sie beispielsweise den großflächigen aufgerissenen Sack von übrigen Anteilen trennt. In der Regel befinden sich jedoch im Bereich des aufgerissenen Sacks noch restliche Wertstoffe oder auch Restmüll, die zusammen mit dem aufgerissenen Sack von dem Bandförderer 4 weitertransportiert werden, um in der bereits beschriebenen Vorrichtungskomponente zum Sortieren von Wertstoffen von dem aufgerissenen Sack getrennt zu werden, was mit Hilfe der Trommeleinrichtung 1 erreicht wird. Die Arbeitsweise der Trommeleinrichtung 1 entspricht im wesentlichen der der Trommeleinrichtung 1'. Die Trommeleinrichtung 1 braucht zwar keine Säcke mehr aufzureißen, erfaßt aber mit den Armen 30 großflächige Teile, z.B. von bereits von der Trommeleinrichtung 1' aufgerissenen Säcken, und nimmt diese Teile mit nach oben, wo sie um die Trommeleinrichtung 1 herumgeführt werden und beim Einfahren der Arme 30 auf ein weiteres Förderband 64 hinter der Trommeleinrichtung 1 abfallen können. Unter Mitwirkung der Abwurfeinrichtung 52 fallen dagegen die kleineren Bestandteile durch eine Lücke 66 nach unten auf das Förderband 62.

Auf die beschriebene Weise werden großformatige Teile, wie sie insbesondere beim Aufreißen von Säcken entstehen, aber auch sonst in den Wertstoffen enthalten sein können, von kleineren Bestandteilen getrennt, was eine wirksame Vorsortierung von Wertstoffen darstellt. Mit zusätzlichen Abweisern oder Abwurfeinrichtungen der in der Einleitung erwähnten Art, die in der DE 94 05 851 U1 und der DE 94 20 921 U1 beschrieben, in den Figuren 1 bis 5 jedoch nicht eingezeichnet

sind, kann gegebenenfalls eine Verbesserung der Vorsortierung der Wertstoffe erreicht werden. Durch die Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen kann ein Sortieren und/oder Dosieren und/oder Auflockern von ursprünglich in den Säcken enthaltenen Teilen, insbesondere von in den Säcken lose gesammelten Wertstoffen, erzielt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, mit einer Trommeleinrichtung (1), die um eine im wesentlichen horizontal verlaufende Drehachse (D-D) zu einer Drehbewegung antreibbar ist und die in bezug auf die Drehachse (D-D) sternförmig verlaufende Arme (30) aufweist, die jeweils durch eine an den Querschnitt des jeweiligen Arms (30) angepasste Öffnung durch den Mantel (10) der Trommeleinrichtung (1) aus dem Innenraum (28) der Trommeleinrichtung (1) austreten und über eine Steuereinrichtung (42, 46) zumindest teilweise in den Innenraum (28) der Trommeleinrichtung (1) bewegbar sind, wobei die Steuereinrichtung (42, 46) dazu eingerichtet ist, einen jeweiligen Arm (30) in seinem tiefstliegenden Bahnbereich auszufahren und in seinem höchstliegenden Bahnbereich einzufahren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangslinie (14) des Mantels (10) der Trommeleinrichtung (1) als Vieleck ausgestaltet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen im Mantel (10) der Trommeleinrichtung (1) für den Austritt der Arme (30) jeweils zwischen zwei benachbarten Ecken (39) des Vielecks (14) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Trommeleinrichtung (1) eine Fördereinrichtung (4), vorzugsweise ein Endlosförderer, angeordnet ist, deren Förderrichtung entgegen der Bewegungsrichtung des jeweils unteren Bereichs des Mantels (10) der Trommeleinrichtung (1) weist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Trommeleinrichtung (1) und oberhalb der Fördereinrichtung (4) ein Abweiser angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich oder oberhalb der Trommeleinrichtung (1) eine Abwurf-, Rückhalte- und/oder Abstreifeinrichtung (52), vorzugsweise mit Durchtrittsöffnung

gen für die Arme (30), angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Achsrichtung der Trommeleinrichtung (1) beabstandet mehrere Sätze (31 - 38) von Armen (30) vorgesehen sind, wobei die Arme (30) benachbarter Sätze (31 - 38) vorzugsweise in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Endbereiche der Arme (30) als starre Zinken ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Hydraulik aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (42, 46) eine Kurvenscheibe (24, 46) aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Stirnseite der Trommeleinrichtung (1) eine ortsfeste Kurvenscheibe (24, 46) mit einer umlaufenden Führungsbahn (46) angeordnet ist, wobei die Führungsbahnen (46) der beiden Kurvenscheiben (24, 46) zueinander ausgerichtet sind und für die Führung der Endbereiche (44) von parallel zur Drehachse (D-D) verlaufenden Stangen (42) eingerichtet sind, an denen die inneren Endbereiche (40) der Arme (30) gelagert sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangen (42) in bezug auf die Trommeleinrichtung (1) in radial verlaufenden Führungen (48) geführt sind.
13. Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, gekennzeichnet durch mehrere hintereinander angeordnete Stufen, die jeweils eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufweisen.
14. Vorrichtung zum Vorsortieren von Wertstoffen, insbesondere aus dem Haus- oder Gewerbebereich, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, der eine Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken vorgeschaltet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken wie eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 gestaltet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Trommeleinrichtung (1') der Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken eine erste Fördereinrichtung (4') angeordnet ist, die auf die Trommeleinrichtung (1') der Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken zuführt, deren Förderrichtung entgegen der Bewegungsrichtung des jeweils unteren Bereichs des Mantels der Trommeleinrichtung (1') der Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken weist und die im Bereich der Trommeleinrichtung (1') der Vorrichtung zum Aufreißen von Säcken endet und eine Lücke (60) zu einer zweiten Fördereinrichtung (4) bildet, die unterhalb der Trommeleinrichtung (1) zum Vorsortieren von Wertstoffen angeordnet ist, die auf die Trommeleinrichtung (1) zum Vorsortieren von Wertstoffen zuführt und deren Förderrichtung entgegen der Bewegungsrichtung des jeweils unteren Bereichs des Mantels der Trommeleinrichtung (1) zum Vorsortieren von Wertstoffen weist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Lücke (60) eine dritte Fördereinrichtung (62) angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Trommeleinrichtung (1) zum Vorsortieren von Wertstoffen eine vierte Fördereinrichtung (64) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

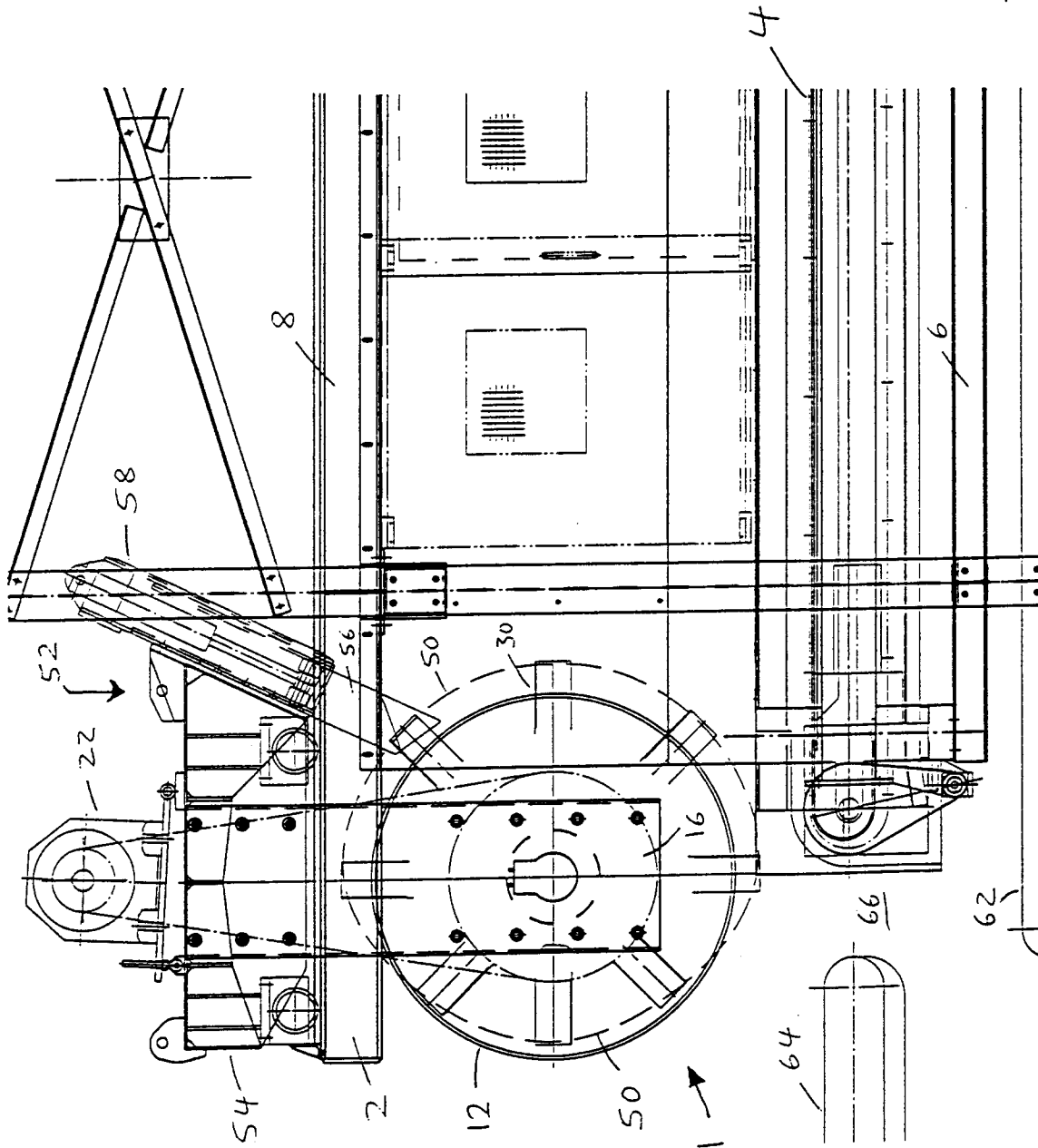
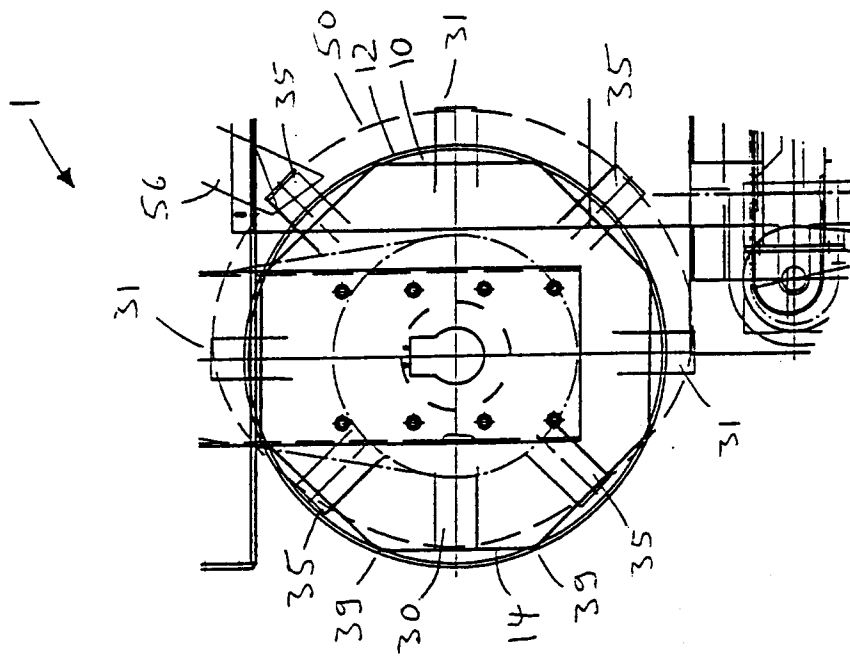
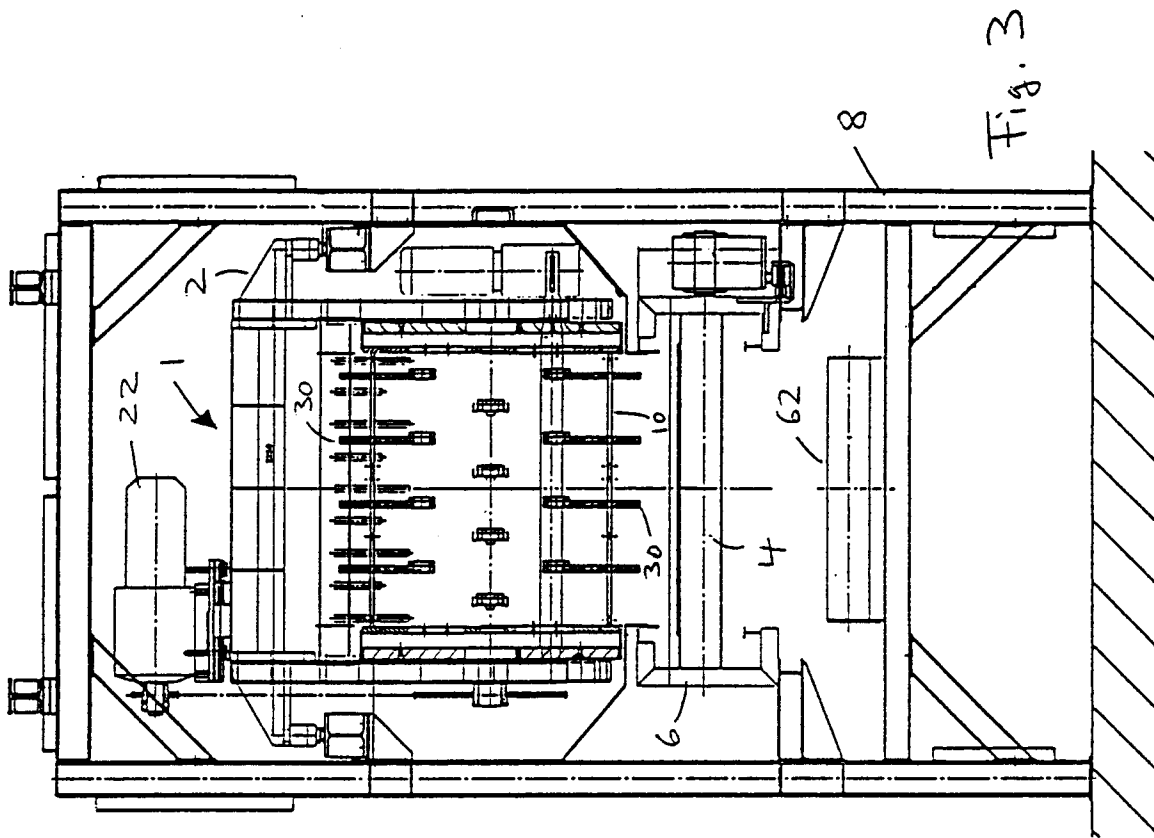


Fig. 1



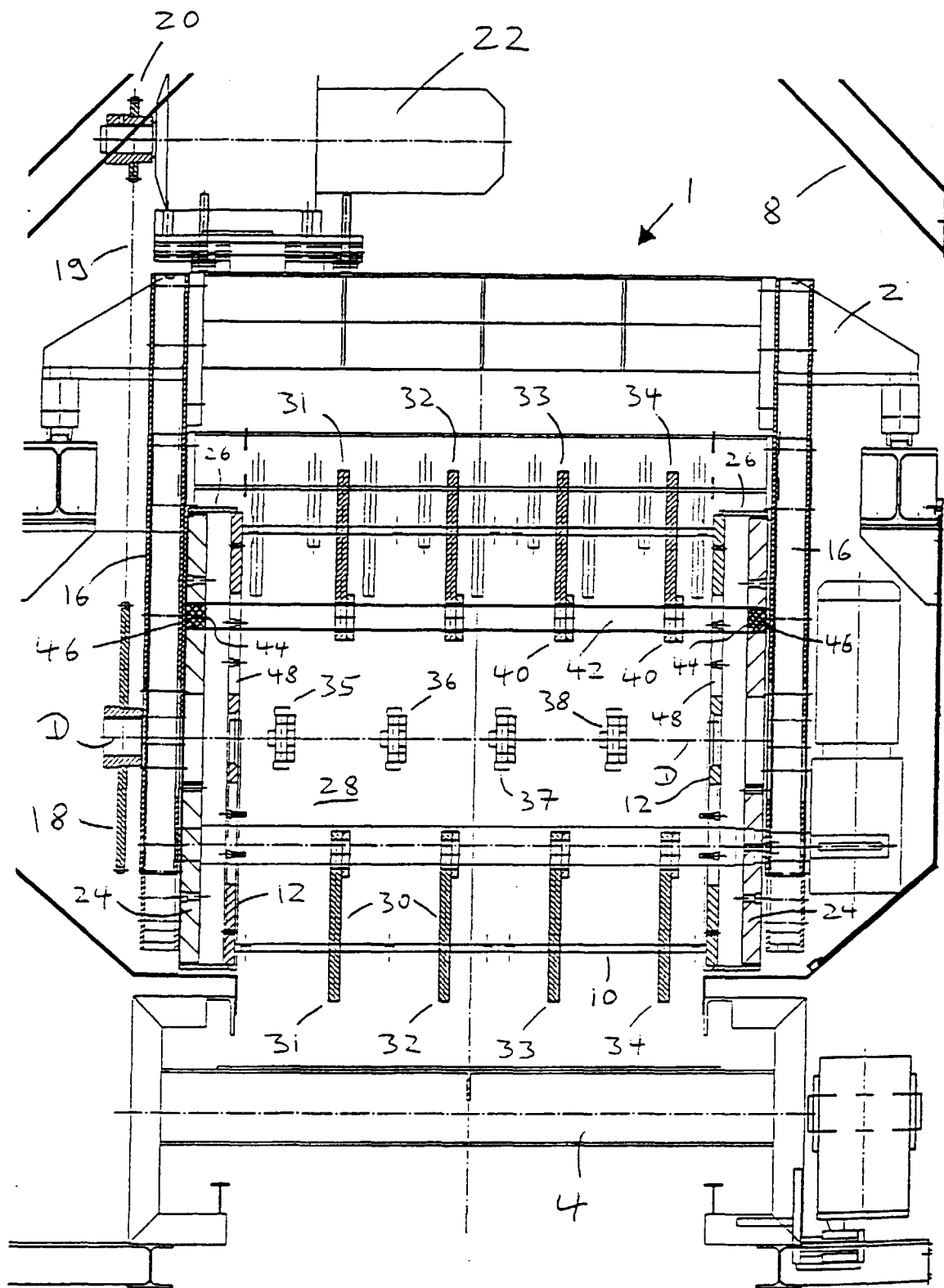


Fig. 4

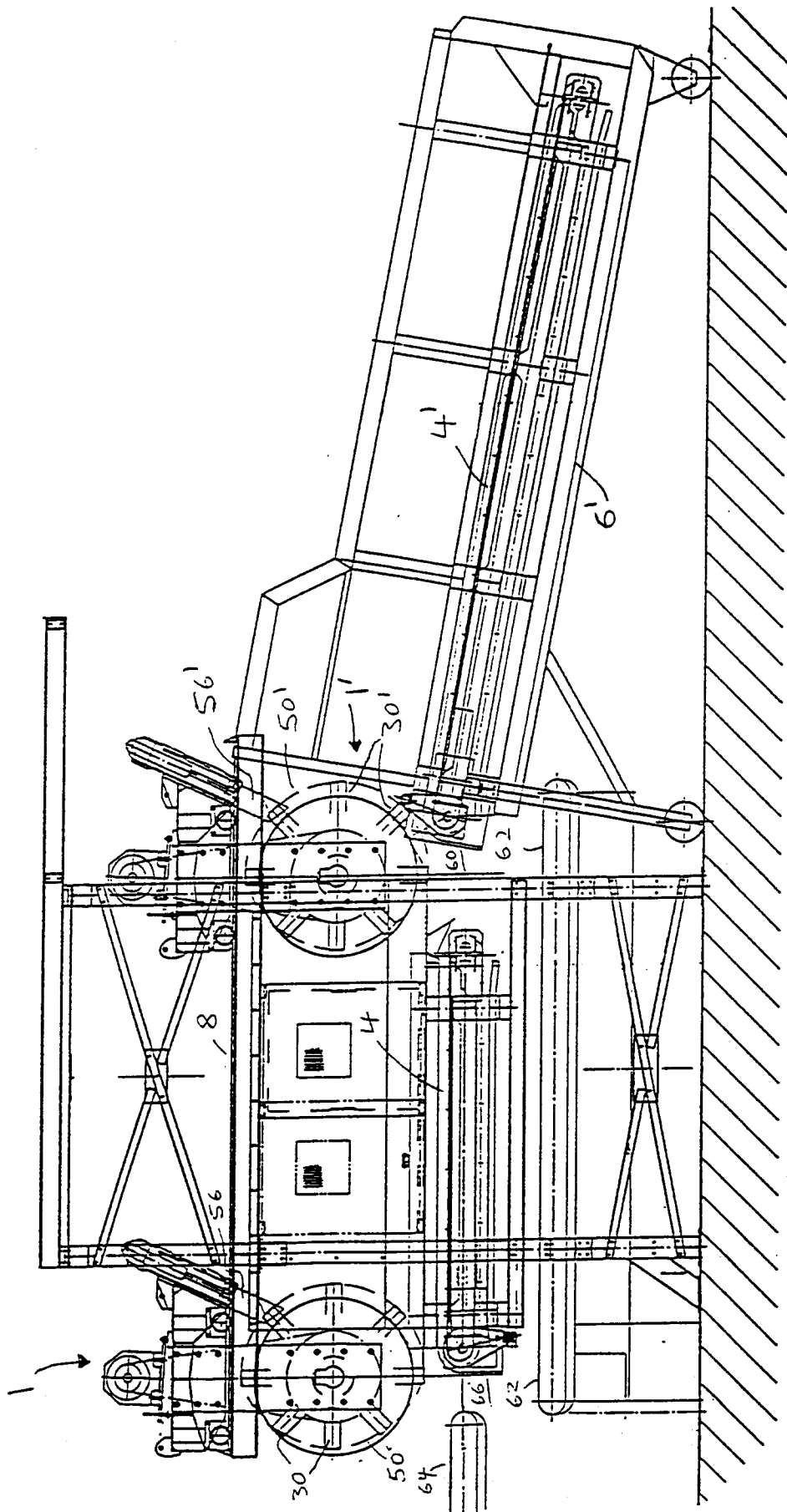


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 25 0094

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	DE 94 20 921 U (MATTHIESSEN) 16. Februar 1995 * Seite 5, Zeile 17 - Seite 9, Zeile 19; Abbildungen * ---	1,4,5,7, 10,13, 14,16-18	B65B69/00
D,X	DE 94 05 851 U (MATTHIESSEN) 9. Juni 1994 * Seite 6, Zeile 11 - Seite 9, Zeile 20; Abbildungen * ---	1,4,5,8, 10	
A	US 5 368 431 A (E. WILLEY) 29. November 1994 * Spalte 8, Zeile 19 - Spalte 10, Zeile 4; Abbildungen 6,7,13-15 * ---	1	
A	DE 92 17 780 U (J. MAIER) 25. Februar 1993 * Seite 4, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 13; Abbildungen * ---	1	
A	DE 295 01 840 U (MATTHIESSEN) 30. März 1995 ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 44 13 254 A (J. BAUER) 19. Oktober 1995 ---		B65B B03B
A	GB 1 235 721 A (AMBUCO LTD.) 16. Juni 1971 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. August 1998	Prüfer Jagusiak, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)