

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84102186.8

51 Int. Cl.³: **B 07 B 13/00**, **B 07 B 15/00**,
B 03 B 9/06

22 Anmeldetag: 01.03.84

30 Priorität: 22.04.83 DE 3314715
30.09.83 DE 3335496

71 Anmelder: Maschinenfabrik Bezner GmbH & Co. KG,
Holbeinstrasse 30, D-7980 Ravensburg (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.11.84
Patentblatt 84/45

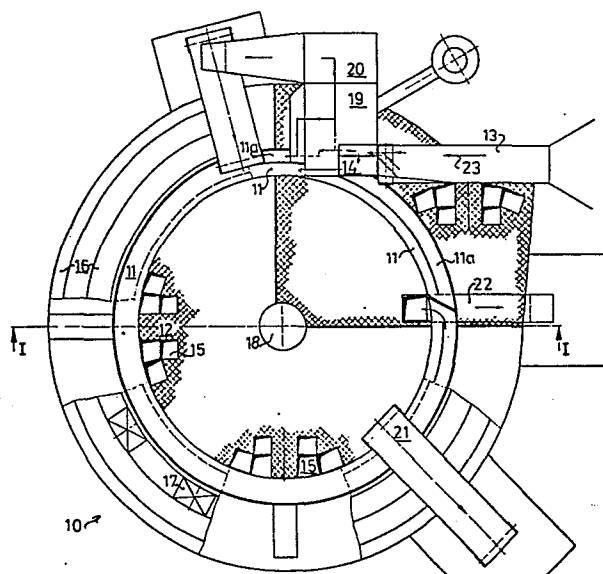
72 Erfinder: Fuchs, Dieter, Ing. grad., Säntisweg 46,
D-7981 Waldburg (DE)
Erfinder: Stehle, Wolfgang, Dipl.-Ing., Tödiweg 34,
D-7981 Schlier (DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

74 Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele Dr.-Ing. H.
Otten, Goetheplatz 7, D-7980 Ravensburg (DE)

54 **Sortieranlage insbesondere zur Aussortierung von Wertstoffen aus Hausmüll, Gewerbemüll, Sperrmüll, Trockenmüll, und/oder von Problem- und Gefahrenstoffe.**

57 Es wird eine Sortieranlage vorgeschlagen, die zur Sortierung von Wertstoffen, insbesondere Trockenmüll wie Glas, Karton, Papier, Kunststoffe oder dgl. dient. Die Sortieranlage besteht aus einem oberen horizontalen kreisringförmigen Sortiertisch mit zugehörigen Sortierarbeitsplätzen, von denen aus die Wertstoffe in Sortierschächte abgeworfen werden. Unterhalb des Sortiertisches sind konzentrisch verlaufende Entsorgungskanäle angeordnet, die jeweils mit den bestimmten Sortierschächten verbunden sind. Durch diese Maßnahme kann von jeder Stelle des Sortiertisches jeder Entsorgungskanal erreicht werden, wodurch eine äußerst flexible Arbeitsweise erreichbar ist.



Die Erfindung betrifft eine Sortieranlage insbesondere zur Aussortierung von Wertstoffen aus Hausmüll, Gewerbemüll, Sperrmüll, Trockenmüll, und/ oder von Problem- und Gefahrenstoffen, mit einem in einer oberen Ebene angeordneten Transportmittel, welches das zu sortierende Gut wenigstens zwei Sortierarbeitsplätzen zuführt, wobei den Sortierarbeitsplätzen nach unten, zu den jeweiligen Aufnahmen für die einzelnen auszusortierenden Stoffe führende Sortierschächte zugeordnet sind.

Im Zeichen zunehmenden Umweltbewußtseins laufen heute zahlreiche Aktionen zur Wiederverwertung von Abfallstoffen. So sind insbesondere die Glascontainer mit verschiedenen Einfüllschächten für unterschiedliche Glassorten und Altpapiersammlungen bekannt geworden. Weiterhin sind Sortieranlagen bekannt, auf denen an Transportbändern eine manuelle oder maschinelle Aussortierung der Wertstoffe in Behälter stattfindet.

Die gesammelten Wertstoffe weisen nach Auswertung von Versuchen zwar einen sich über das Jahr verteilenden gleichmäßigen Anteil unterschiedlicher Wertstoffe auf. Der Anteil dieser Stoffe pro Fuhre oder pro Sammelgebiet bzw. nach besonderen Festtagen, nach der Urlaubszeit usw. kann ganz erheblich von der durchschnittlichen Jahresverteilung abweichen. Es wäre wirtschaftlich nicht vertretbar, eine Sortieranlage diesen Belastungsspitzen anzupassen, da eine 3- bis 4fache Vergrößerung der normalen Kapazität notwendig wäre. Bei einer Auslegung einer Sortieranlage auf Spitzenbelastungen würde diese deshalb im Normalfall nur zu ca. 25 % ausgelastet sein.

Bei einer bekannten Anlage (US-PS 3 595 389) werden die Wertstoffe über Förderbänder verschiedenen Arbeitsplätzen zugeführt, die mehrere Abwurfschächte für verschiedene Wertstoffe aufweisen. Unterhalb der Sortierschächte sind dann wiederum Förderbänder zum Weitertransport vorgesehen. Diese Anlage hat jedoch den Nachteil, daß sie mit Förderbändern sehr aufwendig, platzintensiv und störanfällig aufgebaut ist.

Eine weitere bekannte Sortiervorrichtung (DE-PS 874 274) verwendet als Fördermittel kreisringförmige Scheiben die kostengünstiger und störunanfälliger als Transportbänder sind. Jedoch ist auch diese Anlage nicht geeignet, einen großen Anfall an zu entsorgenden Wertstoffen kostengünstig zu verarbeiten. Insbesondere werden zum Abtransport der Wertstoffe wiederum Transportbänder verwendet.

Die bekannten Anlagen sind deshalb nur mit hohen Investitionskosten und zum Teil hohem Personalbedarf an unterschiedlichen Mengen und Sortieraufgaben anpassbar. Weiterhin sind insbesondere übliche Gurtbänder zum Transport von Trockenmüll nicht geeignet, da sich zum einen bestimmte Wertstoffe verklemmen oder aufwickeln (z. B. Tonbandkassetten) können und zum anderen Transportbänder teuer sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakte Sortieranlage für Stoffe der eingangs genannten Art zu schaffen, die flexibel einsetzbar ist, niedrige Herstellungs- und Betriebskosten aufweist und unempfindlich im Betrieb ist. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, ein Verfahren zur Sortierung von Wertstoffen vorzuschlagen, mit welchem ganz besonders wirtschaftlich sortiert werden kann. Weiterhin sollen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden. Aufgabe ist es weiterhin, bestimmte Bauelemente der Anlage derart zu gestalten, daß sie auch losgelöst von der übrigen Anlage zur Sortierung verwendbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 5 bzw. durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs 12 gelöst.

Die Erfindung geht von der Kenntnis aus, daß die beim Stand der Technik auftretenden Nachteile nur durch ein äußerst flexibles System zur Sortierung der Wertstoffe behoben werden können. Dabei sollen geringste Investitionskosten und ein geringstmöglicher Personalbedarf angestrebt werden. Insbesondere hat die erfindungsgemäße Anlage den Vorteil, daß unterschiedlichste Mengen verarbeitet und unterschiedlichste Sortieraufgaben gelöst werden können. Durch den umlaufenden Sortiertisch gelangt Nichtsortiertes immer wieder an einen nächsten oder schließlich zum gleichen Sortierplatz um letzten Endes aussortiert zu werden. Die Restfraktion wird wahlweise zwischen den Sortierplätzen, am An-

fang oder am Ende der Sortierstrecke ausgetragen. Durch die spezielle Bauart der Sortieranlage kann weitgehend auf herkömmliche Gurtbänder verzichtet werden, was zu einer erheblichen Kosteneinsparung führt. Der Sortiertisch ist quasi eine kreisringförmige umlaufende Scheibe, die unempfindlich gegenüber Verschmutzungen und darüber hinaus kostengünstig ist.

Gemäß der Erfindung können unterhalb dem kreisringförmigen Sortiertisch konzentrisch verlaufende Entsorgungskanäle angeordnet sein. Je nach örtlichen Gegebenheiten können jedoch auch geradlinige oder gekrümmte Entsorgungskanäle oder Förderbänder oder Container unterhalb den Abwurfschächten vorhanden sein.

In den Unteransprüchen sind weitere Maßnahmen zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe und insbesondere zur vorteilhaften Weiterbildung und Verbesserung der erfindungsgemäßen Anlage vorgesehen. Die Ausbildung des Sortiertisches als geteilte, horizontal gleichsinnig oder gegensinnig umlaufende ebene Kreisringe mit variablen Transportgeschwindigkeiten ermöglicht eine stufenlose Anpassung der Anlage an die anfallende Menge von Wertstoffen. Dabei werden die vor dem Sortiertisch bereits getrennten Fraktionen den konzentrisch verlaufenden Kreisringen zugeführt.

Die vorteilhafte Ausbildung der Erfindung nach Unteranspruch 3 sieht Sortierbühnen vor, die als verschiebbare Kreissegmente

innerhalb und/oder außerhalb des kreisringförmigen Sortiertisches angeordnet sind. Diese können bei Bedarf über einen gewissen Drehwinkelbereich mit dem Sortiertisch mitfahren.

Den Sortierbühnen sind gleiche oder verschiedene Sortierschächte zugeordnet, je nachdem welche Sortieraufgaben zu erfüllen sind. Normalerweise hat jede, einen bestimmten Sortierring zugeordnete Sortierbühne die gleiche Sortierfunktion, d. h. es werden an der ersten Sortierbühne die gleichen Wertstoffe in die Sortierschächte aussortiert wie in der darauffolgenden. Die Sortierschächte sind jeweils mit einem bestimmten Entsorgungskanal unterhalb des Sortiertisches verbunden.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß dem Sortiertisch eine Vorsortierstrecke, insbesondere zur Aussortierung von Großkartonagen. An der Vorsortierstrecke können außerdem über entsprechende Werkzeuge Verpackungen wie Plastiktüten, Kartons usw. geöffnet und sperrige Güter vorzerkleinert werden. Durch diese Vorsortierung braucht der Sortiertisch nicht auf derartige Abmaße der Großkartonage und der sperrigen Wertstoffe ausgelegt zu sein. Oberhalb der Vorsortierstrecke kann auch ein umlaufendes Magnetband zur Entfernung von Blechteilen vorgesehen sein.

Nach der Vorsortierung ist eine Sortiermaschine vorgesehen, die durch ein kombiniertes Bandsystem eine Trennung der flächenhaften

von den körperlichen Teilen bewerkstelligt. Durch die Haftreibung des schrägen Bandes sowie zusätzlich oder alternativ durch einen Fangvorhang zur Zurückhaltung der leichten, flächenhaften Teile, durch den Trambolineffekt beim Auffallen und durch die Vibrationsbewegung der Vibrationseinrichtung sowie durch die Schwerkraft wird eine Absonderung der schweren körperförmigen Teilen von flächenförmigen Teilen erzielt. Die so getrennten Fraktionen werden den beiden konzentrisch verlaufenden Ringen des Sortiertisches zugeführt.

Vorteilhaft ist weiterhin ein Bürstenrad am Ende der Sortiermaschine, dessen weiche Borsten leichtere Teile wie Papier, Kunststoff o. dgl. tangential wegschleudern, während schwerere Teile wie Glasflaschen weitgehend unbeeinflusst bleiben.

Bei kleineren Sortieraufgaben kann diese Sortiermaschine auch unabhängig von der übrigen Anlage eingesetzt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung nach Unteranspruch 9 werden die sortierten Wertstoffe in den Entsorgungskanälen unterhalb dem Sortiertisch abgeworfen, in welchen das darin befindliche Material zu einer an jeder beliebigen Stelle anzubringenden Auslaßöffnung transportiert wird. Die Auslaßöffnungen werden manuell oder maschinell betätigt.

Die einzelnen Arbeitsplätze können sowohl als manuelle oder automatische Arbeitsplätze zur Sortierung ausgestaltet sein. So kann die Anlage insbesondere zu einem späteren Zeitpunkt mit einem maschinellen Leseplatz beispielsweise zur vollautomatischen Farbsortierung von Flaschen nachträglich ausgerüstet werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß neben dem Sortiertisch weitere Zwischenbunkerstrecken bzw. Ausschleusestrecken vorgesehen sind, zur Zwischenlagerung der Wertstoffe oder zur Anordnung von Sonderarbeitsplätzen. Durch diese Maßnahme kann die Kapazität der Anlage beliebig vergrößert werden wobei insbesondere eine Sortierung von Wertstoffen möglich ist, die über die Anzahl der vorhandenen Entsorgungskanäle hinausgeht. Sind die Entsorgungskanäle durch bestimmte darin aufzunehmende Wertstoffe belegt, so können andere Wertstoffe in der Zwischenbunkerstrecke gelagert werden um später in einer gesonderten Sortierung verarbeitet zu werden.

Die Maßnahme nach Unteranspruch 11 hat den Vorteil, daß die Überdachung der Anlage kostengünstig ausgeführt werden kann.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren nach den Unteransprüchen läßt sich die erfindungsgemäße Anlage optimal an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen.

Kern der Erfindung ist es deshalb u. a., daß alle Sortierplätze gleich ausgestaltet sind und daß somit an jeder beliebigen Stelle

des Sortiertisches ein Zugriff zu den Entsorgungskanälen bzw. Containern möglich ist, in die die unterschiedlichen Wertstoffe einsortiert werden. Die Entsorgungskanäle können dabei nach außen oder nach innen erweitert werden, um die nötige Anzahl von verschiedenen Entsorgungskanälen zu schaffen. Selbstverständlich können die Sortierarbeitsplätze sowohl innerhalb als auch außerhalb des umlaufenden Sortiertisches angeordnet sein.

Ein vorteilhaftes und zweckmäßiges Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Einrichtung mit entsprechenden Schnitten zur Darstellung der darunterliegenden Ebene,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 1.

Fig. 3 eine Seitenansicht der Sortiermaschine und

Fig. 4 eine Draufsicht der Anlage nach Fig. 3.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Sortieranlage 10 besteht zunächst aus einem kreisringförmigen ebenen horizontal umlaufenden Sortiertisch 11, der in zwei konzentrisch umlaufende Kreisringe 11, 11a aufgeteilt ist, deren Umlaufgeschwindigkeiten stufenlos regelbar sind. Dem Sortiertisch 11 sind mehrere gleiche Sortierbühnen 12 innerhalb und außerhalb des Kreisrings zuge-

ordnet, die als manuelle oder automatische Leseplätze ausgebildet sein können. Die Sortierbühnen sind kreissegmentförmig ausgebildet und fest oder drehbar gelagert, so daß sie über einen Fußschalter gesteuert, dem laufenden Sortiertisch nachfahren können. Jede Sortierbühne kann mehrere Sortierer, z. B. vier, aufnehmen, um den nötigen Arbeitsanfall zu bewerkstelligen. Dem Sortiertisch 11 ist eine Vorsortierstrecke 13 vorgeschaltet, an welcher Großkartonagen z. B. mit einem handgeführten Saugheber erfaßt und direkt einem gesonderten Förderband bzw. einem Container zugeführt werden. Hierdurch braucht der Sortiertisch 11 nicht auf die Größe derartiger Großgegenstände ausgebildet zu sein. Eine zusätzlich zwischen der Vorsortierstrecke 13 und dem Sortiertisch 11 vorgesehene Sortiermaschine 14 ist als selbständige Baueinheit am Schluß der Beschreibung erläutert. Von der Vorsortierstrecke 13 werden die ankommenden Wertstoffe auf die Sortiermaschine 14 oder den umlaufenden Sortiertisch 11 geführt.

Jede Sortierbühne 12 ist mit Sortierschächten 15 ausgestattet, die zu Entsorgungskanälen 16 führen, die unterhalb des Sortiertisches parallel bzw. auf konzentrischen Bahnen angeordnet sind. Die Entsorgungskanäle 16 haben an einer oder mehreren Stellen Durchlaßöffnungen 17, durch die das in den Entsorgungskanälen gesammelte Wertmaterial ausgeführt wird. Unter den Durchlaßöffnungen 17 können Container oder Förderbänder stehen, die die sortierten Wertstoffe von der Sortieranlage wegtransportieren. Die Sortierschächte können jedoch auch mit geradlinigen oder ge-

krümmten Entsorgungskanälen oder direkt mit Containern verbunden sein.

Die erfindungsgemäße Sortieranlage soll anhand ihrer Funktion näher beschrieben werden.

Die zu sortierenden Wertstoffe wie Glas, Karton, Papier, Kunststoff usw. werden der Sortieranlage unsortiert zugeführt und gelangen an die Vorsortierstrecke 13 wo zunächst die Großkartonagen und nicht in der Anlage sortierbare Gegenstände dem Transportband entnommen werden. Sofern es die Belastung durch Großkartonagen zuläßt, kann an diesem Vorsortierplatz bereits eine Aussortierung weiterer Wertstoffe wie Glas, Papier, Kunststoff usw. vorgenommen werden. Hierzu ist der Vorsortierplatz ebenfalls mit entsprechenden Sortierschächten 15 ausgerüstet.

Analog zu dieser Sortierbühne werden weitere zwei, drei oder vier Sortierbühnen 12 am Sortiertisch 11 vorgesehen. Durch deren kreisförmige Anordnung beträgt die größte Entfernung der Sortierplätze untereinander nur ca. 5 m. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß, wenn zwei Ringe 11, 11a vorgesehen sind, die Sortierer je nach Belastung flexibel an jedem Sortierring eingesetzt werden können. An einem Ring sortiert jeder Sortierer prinzipiell alles.

Das von der Vorsortierstrecke 13 nicht absortierte Material wird dem kreisringförmig umlaufenden Sortiertisch mit einem Durch-

messer von ca. 7 m über die Förderstrecke 14 übergeben. Die Sortierbühnen 12 sind an der Innen- und/oder Außenkante des Sortiertisches 11 angeordnet. Zweckmäßigerweise wird ein umlaufendes Magnetband 21 vorgesehen, welches entweder schon an der Vorsortierstrecke 13 oder am Sortiertisch 11 quer angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Konzeption ist es möglich, daß an allen Sortierbühnen alle Wertstoffe aussortiert werden können. Hierdurch können Wertstoffe, die an vorhergehenden Sortierbühnen entweder übersehen oder durch Überlastung nicht absortiert werden konnten, ebenfalls noch erfaßt werden. Tritt eine Überbelastung auf, so wird z. B. eine vierte Sortierbühne ebenfalls besetzt und bei weiteren Fraktionen der darunterliegende Entsorgungskanal um weitere Kammern erweitert.

Die Entleerung der Entsorgungskanäle erfolgt derart, daß ein mittig gelagerter Schieber in den Entsorgungskanälen 16 rundum läuft und das darin befindliche Material zu einer an jeder beliebigen Stelle anzuordnenden Öffnung 17 transportiert. Der Antrieb des Schiebers erfolgt z. B. über einen auf das Gummirad wirkenden Getriebemotor.

Zur Erhöhung der Austragsleistung kann die Drehgeschwindigkeit des Schiebers oder die Anzahl der Schieber oder beides erhöht

werden. Die Kapazität des Entsorgungsbereichs reicht auch dann aus, wenn durch Hinzufügen von Sortiermaschinen die gesamte Anlagenleistung wesentlich gesteigert wird.

Eine Erweiterung der Anlage ist problemlos dadurch möglich, daß um die Sortieranlage herum sternförmig eine beliebige Anzahl "Sortiermaschinen" angeordnet werden wie beispielsweise nachfolgend noch beschrieben. Verbindet man diese Sortiermaschinen weiterhin mit einer Zwischenbunkerstrecke, so ergeben sich hieraus weitere Vorteile des Systems. Über den Zwischenbunker kann einerseits erreicht werden, daß die unterschiedlichen und stoßweise anfallenden Wertstoffsortimente gleichmäßig verteilt einer auf den statistischen Anfall der jeweiligen Sortimente ausgelegten Sortiermaschine oder Handlesestrecke zugeführt werden können. Andererseits besteht die Möglichkeit, spezielle Sortieraufgaben zu speichern. Diese Sortieraufgaben können dann nach Stillsetzung der Wertstoffzufuhr in einem gesonderten Arbeitsgang durchgeführt werden.

Hierzu wird folgendes Beispiel aufgezeigt: Die Wertstoffsortierung erfolgt über die Dauer von 6 Stunden pro Tag maschinell und manuell in die Fraktionen Kartonagen, Papier 1, Papier 2, Glas weiß, Glas grün, Glas braun, Kunststoffe, Eisen- und Nicht-eisenmetalle. Zur Entsorgung sind 5 Entsorgungskanäle 16 vorhanden die die unterschiedlichen Materialien aufnehmen. Die Ent-

sorgung der darüber hinausgehenden Fraktionen erfolgt direkt bzw. über entsprechende Fördererelemente. Nach Abschaltung der Wertstoffzufuhr zur Sortieranlage kann die in einem Zwischenbunker 19 gelagerte, noch zu sortierende Restfraktion über eine entsprechende Austragsvorrichtung dem Rundtisch zugeführt werden. Die Sortierung erfolgt dann wie beschrieben entweder manuell oder maschinell, wobei die Entsorgung über die 5 Entsorgungskanäle 16 erfolgt, die inzwischen von den alten Fraktionen geleert wurden. Sollen die zur Hauptsortierung eingesetzten Container nicht ausgetauscht werden, ist es lediglich erforderlich, weitere beliebig am Umkreis angeordnete Durchlaßöffnungen durch Schieber zu öffnen. Die verschiedenen Fraktionen werden dann vom Schieber direkt in einen anderen Container oder aber auf entsprechende Fördererelemente abgeworfen. Durch diese Verfahrensweise kann die Sortieranlage zur Sortierung von wesentlich mehr Fraktionen verwendet werden, als dies den Entsorgungskanälen entspricht. Selbstverständlich kann die Anlage jederzeit mit weiteren Entsorgungskanälen 16 erweitert werden.

In den Figuren 3 und 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer separaten Sortiermaschine 14 dargestellt, die zweckmäßigerweise zwischen der Vorsortierstrecke 13 und dem Sortiertisch 11 angeordnet ist. Das ankommende Wertstoffgemisch wird dabei in verschiedene Fraktionen, insbesondere in flächige leichte und körperförmige schwere Teile getrennt, da hierdurch die anschließen-

den Sortiervorgänge besser dimensionsabhängig gestaltet werden können. Die Sortiermaschine 14 besteht zunächst aus einem breitdimensionierten, in Transportrichtung 23 ansteigenden Förderband 24 mit gegenüber einer Horizontalebene schrägen Transportebene 25. Mittels einer Vibrationseinrichtung 28 wird dieses schräge und ansteigende Transportband 24 in leichte Schwingbewegungen versetzt. Der Fördergurt 25 selbst hat einen hohen Reibwert, so daß hierdurch leichte bzw. flächige Teile (z. B. Papier) daran haften und in Transportrichtung 23 auf dem Band 24 verbleibend gefördert werden. Körperförmige bzw. schwere Teile wie Flaschen usw. rollen oder rutschen dagegen auf der Schräge weg und werden in einem darunter liegenden ebenen oder gemuldeten, in Transportrichtung ansteigenden Förderband 27 gesammelt und weiter transportiert.

Schräg zur Längskante des Förderbandes 24 ist in seinem dem Transportband 27 zugewandten Bereich zusätzlich ein Fangvorhang 29 in Form eines Kettenvorhangs vorgesehen, der ebenfalls die leichteren Teile zurückhält während schwere Teile hindurchgleiten können. Die gegenüber dem Transportband 24 schräge Anordnung des Kettenvorhangs 29 bewirkt, daß dieser nicht so leicht verstopft wird. Das Wertstoffgemisch wird am Bandanfang der Vorsortierstrecke 14 übergeben. Durch den Aufprall beim Herabfallen (Trambolineffekt) sowie durch die leicht schwingende Bewegung des Trennbandes 24 werden die Materialien entmischt. Durch die

schwingende Bewegung des Förderbandes ergibt sich eine Rückfederwirkung auf die körperförmigen Teile, was die Trennwirkung begünstigt. Bei der Sortiermaschine wirken demnach die Haftreibung und der Trambolineffekt des Trennbandes 24, die Vibration der Vibrationseinrichtung 28 und die Schwerkraft zusammen. Hierdurch ist eine gezielte Vorsortierung möglich.

Die Transportbänder 24, 27 können vorteilhafterweise auch aus einem einzigen, entsprechend geformten Band bestehen. Wahlweise kann das Transportband 27 muldenförmig ausgebildet sein.

Am Ende des unteren Transportbandes 27 (wahlweise auch am oberen Band 24) ist eine weitere Trennvorrichtung für Teile in Form eines Bürstenrads 30 vorgesehen. Die in der Fig. 3 mit horizontaler Drehachse 31 dargestellte Rotationseinrichtung erfaßt mit seinen weichen Bürstenhaaren die leichten Teile 32 und schleudert sie tangential weg, während die schweren Teile 33 unbeeinflußt nach unten fallen. Das Bürstenrad ist ähnlich einer Waschbürste in einer Kfz-Waschanlage aufgebaut.

Die Sortiermaschine 14 trennt das Wertstoffgemisch im wesentlichen in Papier und Flaschen o. dgl. auf. Diese Fraktionen werden dann den beiden Kreisringen des Sortiertisches zugeführt.

Die Sortiermaschine 14 kann auch für kleinere Sortieraufgaben selbständig verwendet werden. Dementsprechend ist der Schutz auch auf die selbständige Verwendung gerichtet.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. EBERHARD EISELE DR.-ING. HERBERT OTTEN
Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt
Goetheplatz 7 - 7980 Ravensburg - Telefon (0751) 21460

0123825

Anmelderin: Maschinenfabrik Bezner
 GmbH & Co. KG
 Holbeinstraße 30
 7980 Ravensburg

amtl. Bezeichnung: Sortieranlage insbesondere zur
 Aussortierung von Wertstoffen aus
 Hausmüll, Gewerbemüll, Sperrmüll,
 Trockenmüll, und/oder von Problem-
 und Gefahrenstoffe

A N S P R Ü C H E

1. Sortieranlage insbesondere zur Aussortierung von Wertstoffen aus Hausmüll, Gewerbemüll, Sperrmüll, Trockenmüll, und/oder von Problem- und Gefahrenstoffen, mit einem in einer oberen Ebene angeordneten Transportmittel, welches das zu sortierende Gut wenigstens zwei Sortierarbeitsplätzen zuführt, wobei den Sortierarbeitsplätzen nach unten, zu den jeweiligen Aufnahmen für die einzelnen auszusortierenden Stoffe führende Sortierschächte zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Transportmittel (11) wenigstens ein horizontal umlaufender ebener Kreisring vorgesehen ist, und daß die, den Sortierarbeitsplätzen (12) zugeordneten Sortierschächte (15) wahlweise mit zugeordneten, konzentrisch verlaufenden, kreisringförmigen und/oder unterhalb des Kreisrings (11) geradlinig oder gekrümmt verlaufenden entleerbaren Entsorgungskanälen (16) oder Transportbändern verbunden sind, oder daß die Sortierschächte (15) direkt mit Containern verbunden sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gleichsinnig oder gegenläufig horizontal umlaufende Kreisringe (11, 11a) mit regelbarer Transportgeschwindigkeit vorgesehen sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortierbühnen (12) als Kreissegmente innerhalb und/oder außerhalb des kreisringförmigen Sortiertisches (11) angeordnet und fest oder drehbar gelagert sind, wobei jeder Sortierbühne (12) gleiche oder verschiedene Sortierschächte (15) zugeordnet sind.

4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem umlaufenden Sortiertisch (11) eine Vorsortierstrecke (13) zur Grobausortierung sowie ein quer hierzu verlaufender Magnetabscheider vorgeschaltet ist.

5. Anlage insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Vorsortierstrecke (13) und dem Sortiertisch (11) eine Sortiermaschine (14) zur Trennung körperförmiger von flächenförmiger Teile vorgesehen ist, welche ein breites, in Transportrichtung (23) ansteigendes Förderband aufweist, mit einer schrägen, einen hohen Reibwert aufweisenden, in Schwingbewegungen versetzbaren (28) Transportebene (25) zur Aufnahme flächenförmiger Teile und daß an der unteren Längskante (26) des schrägen Förderbandes (25)

ein weiteres ebenes oder gemuldetes, vorzugsweise in Transportrichtung (23) ansteigendes Förderband (27) vorgesehen ist, zur Aufnahme von körperförmigen Teilen, wobei den Transportebenen (25, 27) unterschiedliche Kreisringe (11, 11a) zugeordnet sind.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das schräge Förderband (25) mit dem daran anschließenden, vorzugsweise als Mulde ausgebildeten Förderband (27) eine durchgehende Transporteinheit bildet.

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportebene (25) im Übergangsbereich zur Transportebene (27) einen vorzugsweise zur Transportrichtung winklig angeordneten Fangvorhang (29) zur Rückhaltung von leichten Teilen aufweist.

8. Anlage nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des Förderbandes (27) ein Bürstenrad (30) mit horizontaler oder vertikaler Drehachse (31) mit langen, flexiblen Bürstenhaaren vorgesehen ist.

9. Anlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die konzentrisch verlaufenden Entsorgungskanäle (16) jeweils ein oder mehrere nach unten oder seitlich abführende Austragsöffnungen (17) aufweisen, wobei Mittel vorgesehen sind, zum Transport der sortierten Stoffe zu

diesen Austragsöffnungen, vorzugsweise Container, Transportsysteme oder Weiterverarbeitungseinrichtungen wie Ballenpressen für Papier, Zerkleinerungsanlagen usw.

10. Anlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortierarbeitsplätze als Handleseplätze und/oder als maschinelle Sortierplätze (19) ausgebildet sind und daß vom Sortiertisch (11) Ausschleusestrecken oder Zwischenbunkerstrecken (20) abzweigbar sind, zur Zwischenlagerung und/oder zur Anordnung von Sonderarbeitsplätzen.

11. Anlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelsäule (18) als Dachtrageelement ausgebildet ist.

12. Verfahren zur Sortierung von Wertstoffen, insbesondere Trockenmüll wie Glas, Karton, Papier, Kunststoff o. dgl., wobei die zu sortierenden Stoffe über ein Transportmittel Sortierarbeitsplätzen zugeführt werden, die Sortierschächte für unterschiedliche Stoffe aufweisen, die zu einer darunter liegenden Aufnahme führen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoffe einem in einer horizontalen oberen Ebene umlaufenden Sortiertisch (11) aus einem oder mehreren Kreisringen (11, 11a) zugeführt werden, an welchem sich manuelle (12) und/oder maschinelle (19) Sortierarbeitsplätze (12) befinden, und daß die Sortierschächte zu unter

dem Sortiertisch vorzugsweise konzentrisch oder gerade verlaufenden Entsorgungskanälen (16) führen, aus dem die jeweiligen sortierten Stoffe abtransportiert werden, wobei die Anlage beliebig auf bekannte und noch unbekannte Wertstoffe umrüstbar ist, derart, daß die neuen Wertstoffe den Entsorgungskanälen (16) neu zugeordnet werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sortiertisch (11) Zwischenbunkerstrecken (20) zur Ausschleusung von Wertstoffen die einer gesonderten Sortierung bedürfen und/oder zum Ausgleich von Lastspitzen und/oder Ausschleusestrecken zur Anordnung von maschinellen Sortierarbeitsplätzen zugeordnet sind.

1/3

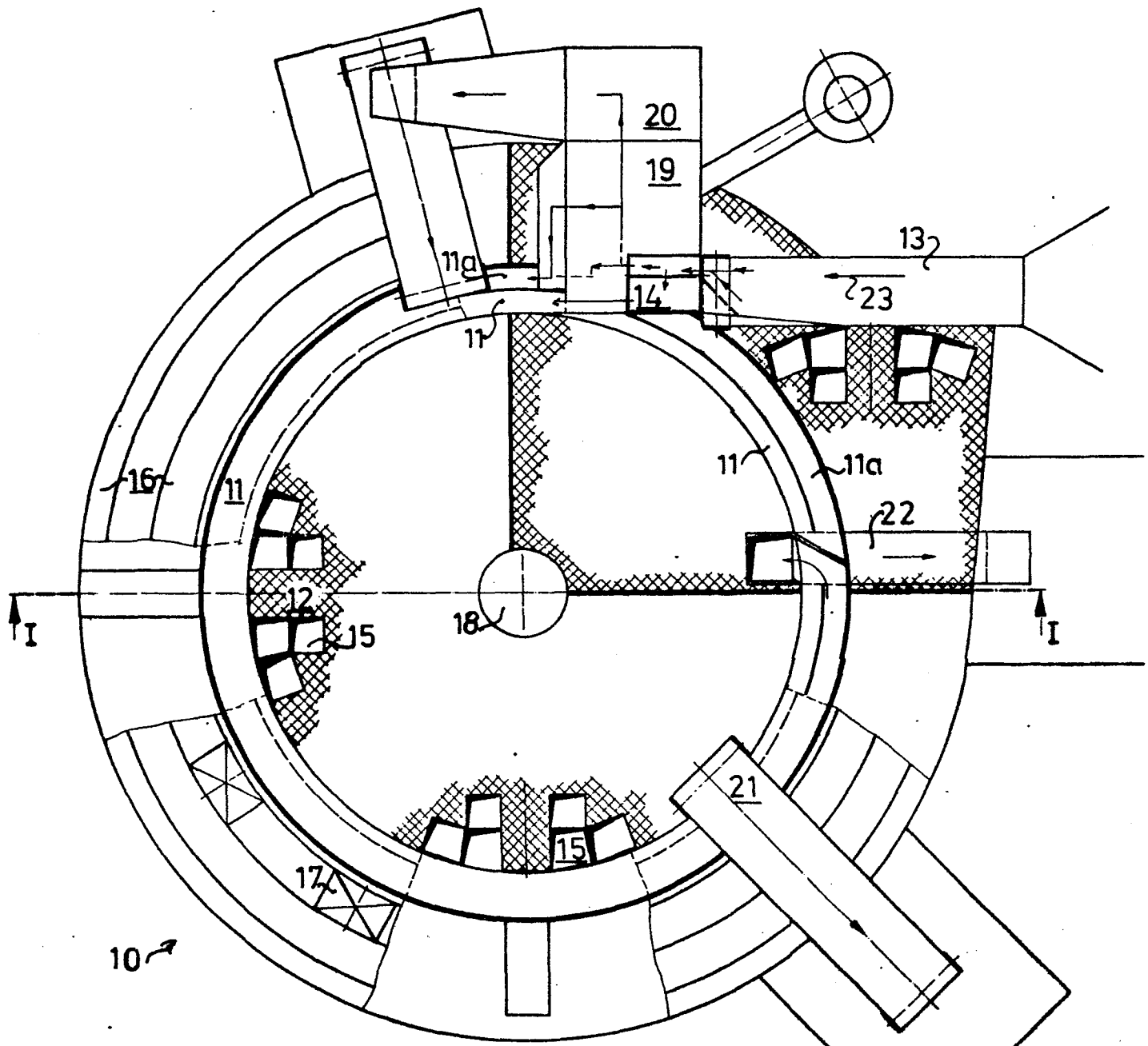


Fig 1

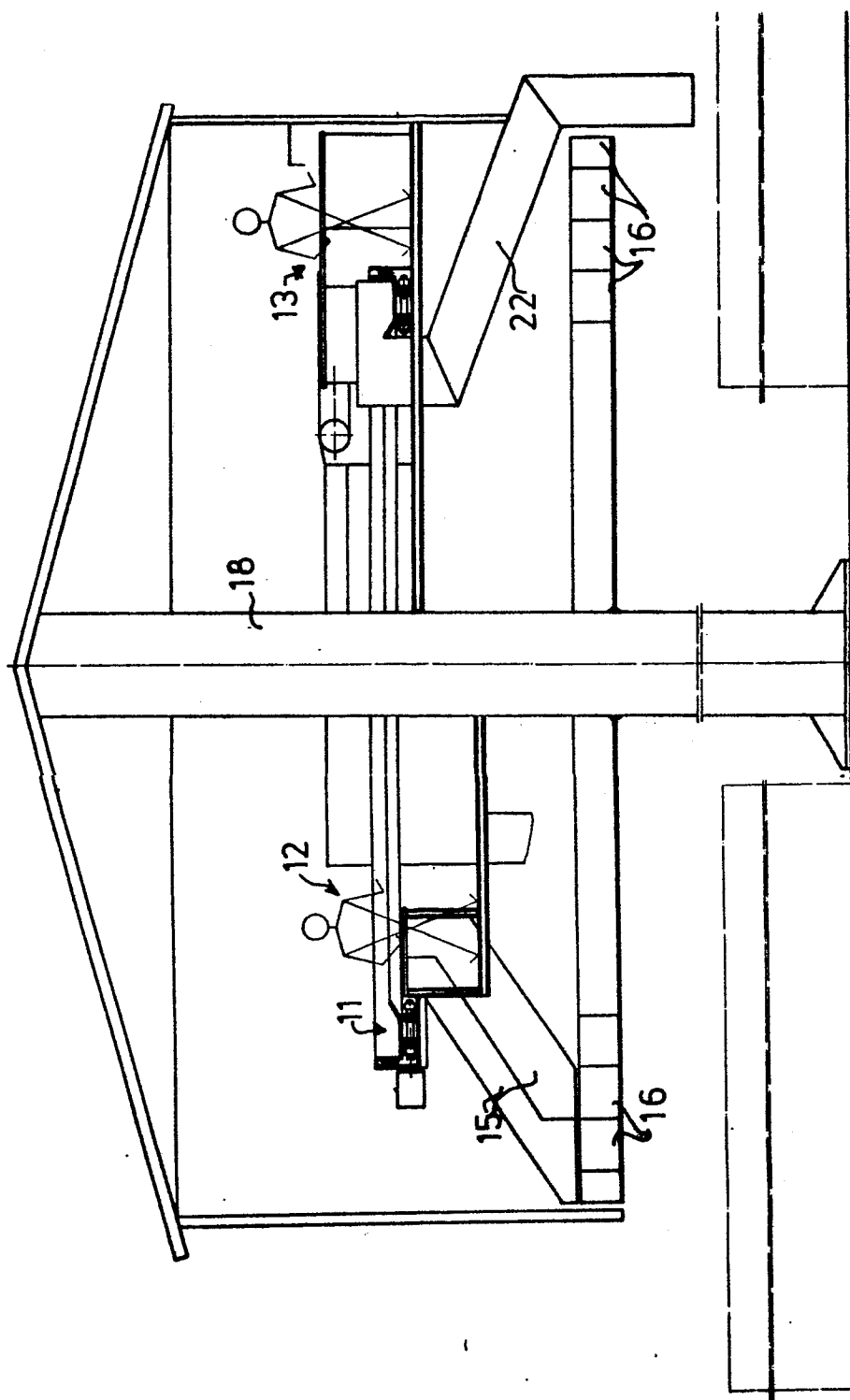


Fig 2

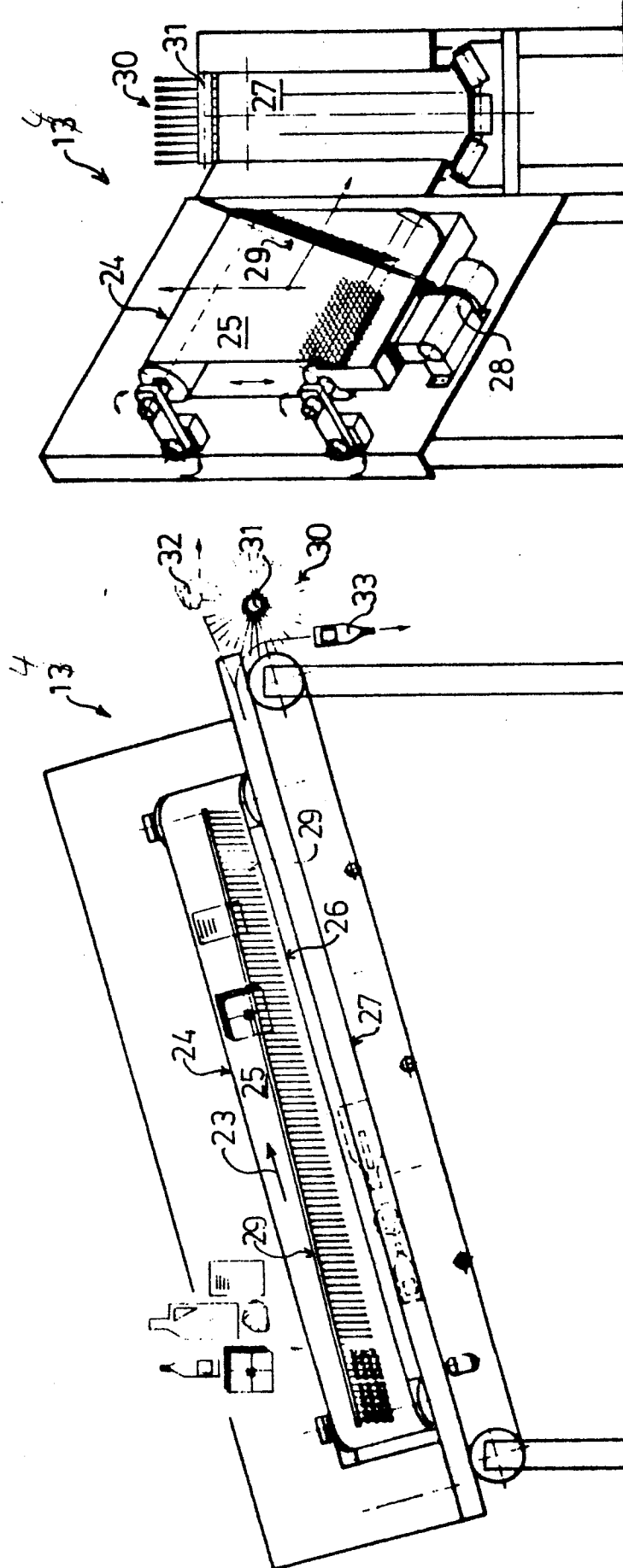


Fig 3

Fig 4