

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 686 436 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int. Cl.⁶: **B07B 13/02**

(21) Anmeldenummer: **95108855.8**

(22) Anmeldetag: **08.06.1995**

(54) Vorrichtung zum Separieren fließfähiger Schüttgüter

Device for separating flowable bulk materials

Dispositif pour la séparation de matériaux coulants en vrac

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FR GB IT

(30) Priorität: **08.06.1994 DE 4420071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.1995 Patentblatt 1995/50

(73) Patentinhaber:
**Gebrüder Schmidt Aktiengesellschaft
92339 Beilngries (DE)**

(72) Erfinder: **Rump, Hans
D-51503 Rösrath (DE)**

(74) Vertreter:
**Hansmann, Axel, Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Patent- und Rechtsanwälte
Hansmann, Vogeser, Dr. Boecker,
Alber, Dr. Strych, Liedl
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
81369 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A- 102 260 DE-B- 1 782 557
US-A- 2 047 508 US-A- 5 048 671**

EP 0 686 436 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Separieren fließfähiger Schüttgüter, insbesondere Getreide aller Art für die Mühlenindustrie und im Bereich der Saatgutaufbereitung.

[0002] Zum Reinigen und Sortieren von Schüttgütern sind bereits Trieurzylinder bekannt. Derartige Trieurzylinder bestehen im wesentlichen aus einem hohlzylindrischen Körper, an dessen Innenwandung sich taschenförmig gepresste Ausnehmungen, sog. Zellen, befinden, sowie aus einer eine Transportschnecke tragenden Mittelwelle, die von einer nach oben offenen Auffangmulde umgeben ist. Zum Separieren eines Schüttgutes mittels eines Trieurzylinders wird letzteres in den Zylinder eingefüllt und der Zylinder in Drehung um seine eigene Längsachse versetzt. Dabei nehmen die Zellen in der Innenwandung des Trieurzylinders all diejenigen Schüttgutelemente mit, die aufgrund ihrer Geometrie in die Zellen passen. Alle nicht in die Zellen passenden Schüttgutelemente bleiben im unteren Bereich des Trieurzylinders zurück. Hat sich der Trieurzylinder um einen gewissen Winkelbetrag gedreht, so fallen die mitgenommenen Schüttgutelemente aus den einzelnen Zellen heraus und gelangen in die genannte Auffangmulde. Somit können dem Trieurzylinder zwei Schüttgutmassenströme entnommen werden, die jeweils hinsichtlich der Geometrie bestimmte Schüttgutelemente enthalten.

[0003] Desweiteren sind sog. Scheibentrieure bekannt, bei denen mehrere auf einer Welle sitzende Ringscheiben, in denen beidseitig taschenförmige Vertiefungen (Zellen) zur Aufnahme einzelner Schüttgutelemente vorhanden sind, während ihrer Drehung teilweise in das zu separierende Schüttgut eingreifen, die in die Zellen der Ringscheiben passenden Schüttgutelemente aus dem Schüttgut mitnehmen und dann nach Drehung um einen bestimmten Winkelbetrag diese mitgenommenen Schüttgutelemente in weiterleitende Abfuhrinnen auswerfen. Aufgrund der Vielzahl der Ringscheiben, die axial hintereinander auf der Welle angeordnet werden können, erreicht man mit Scheibentrieuren einen relativ großen Massendurchsatz bei vergleichsweise kleinem Bauvolumen. Die nicht von den Ringscheiben des Scheibentrieurs erfaßten Schüttgutelemente wandern allmählich an einen Überlauf am Auslaßende des Scheibentrieurs und können dort entnommen werden. Ordnet man auf der Welle aus axial beabstandeten und identischen Ringscheiben bestehende Scheibenpakete an, wobei die Scheibenpakete untereinander andere Zellengrößen aufweisen, so können dem Scheibentrieur bei z.B. zwei Scheibenpaketen insgesamt drei Schüttgutfraktionen entnommen werden, die nach bestimmten Teilchengemetrien sortiert sind.

[0004] Es ist außerdem bekannt, z.B. zur Rund- und Langkornauslese im Rahmen der Getreideaufbereitung, mehrere Trieurzylinder zusammenzuschalten. Die

in den Trieurzylindern ausgebildeten Zellen werden dazu jeweils ihrer spezifischen Aufgabe (Rund- oder Langkornauslese) entsprechend gewählt. Der eigentlichen Rund- bzw. Langkornauslese geht eine Vorsortierung voraus, die ebenso mit einem Trieurzylinder durchgeführt wird. Die beiden aus diesem vorsortierenden Trieurzylinder gewonnenen Getreidefraktionen werden anschließend den nachgeschalteten Trieurzylindern zur weiteren Separation und Sortierung zugeführt. Durch den vorsortierenden Trieurzylinder wird also der gesamte Massenstrom des zu separierenden Getreides geleitet.

[0005] Die existierenden Trieuranlagen weisen den Nachteil auf, daß der durchzusetzende Massenstrom an Schüttgut durch die Forderung nach einem geringen Bauvolumen begrenzt ist. In Zusammenhang mit dem Bauvolumen und dem Massendurchsatz stellt der vorsortierende Trieurzylinder das schwächste Glied in der Kette einer Trieurzylinderanlage dar.

[0006] Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Separieren fließfähiger Schüttgüter zu schaffen, die bei einem möglichst großen Massendurchsatz ein möglichst geringes Bauvolumen aufweist und die mit einem verbesserten Grad an Reinigungs- und Sortiergenauigkeit arbeitet.

[0007] Diese Aufgabe wird mittels der Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

[0008] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, den bei den existierenden Anlagen vorgesehenen vorsortierenden Trieurzylinder durch einen Scheibentrieur zu ersetzen. Dieser Scheibentrieur speist dann wenigstens einen nachgeschalteten Rundkorntrieurzylinder zum Separieren des Rundkornes aus dem Schüttgut sowie wenigstens einen Langkorntrieurzylinder zum Separieren des Langkornes aus dem Schüttgut. Da die einzelnen die Zellen tragenden Ringscheiben des Scheibentrieurs auf dessen Welle relativ eng beabstandet angeordnet werden können, läßt sich eine Vielzahl von Zellen auf relativ geringem Bauraum unterbringen. Bei gegenüber den Anlagen des Standes der Technik unveränderter Baugröße der Vorsortiervorrichtung kann somit ein wesentlich größerer Massendurchsatz an Schüttgut durch die Anlage gespeist werden.

[0009] Da ein Scheibentrieur bereits mehr als zwei Vorfraktionen des zu separierenden Schüttgutes liefern kann, wird eine feinere Vorsortiergenauigkeit erreicht. Diese höhere Vorsortiergenauigkeit pflanzt sich im weiteren Verlauf des nachgeschalteten Sortierprozesses fort, so daß die aus dem Separationsprozeß gewonnenen Endfraktionen eine insgesamt höhere Sortiergenauigkeit aufweisen.

[0010] Zum Weiterleiten wenigstens einiger der aus dem Scheibentrieur gewonnenen Vorfraktionen an die nachgeschalteten Trieurzylinder hat sich die Verwendung eines Rundförderers, der unterhalb des Scheibentrieurs angeordnet ist, als besonders vorteilhaft

erwiesen. Da auf den Rundförderer gleichzeitig mehrere Vorfraktionen aufgegeben sowie abgegeben werden können, ermöglicht er eine besonders platzsparende Bauweise. Der Rundförderer weist eine in einer horizontalen Ebene unterhalb des Scheibentrieurs liegende umlaufende Bahn, z.B. eine Rinne, auf, auf deren Teilabschnitten die einzelnen Vorfraktionen transportiert werden. Die Anzahl der verfügbaren Teilabschnitte auf der Bahn zwischen Aufgabe- und Abgabepunkt einer Vorfraktion bestimmt die Anzahl der mit dem Rundförderer beförderbaren Vorfraktionen. Ein weiterer Vorteil des Rundförderers besteht darin, daß er sortenrein arbeitet, d.h. ohne jegliche Rückstände beim Frucht- oder Sortenwechsel.

[0011] Eine weitere Maßnahme zur Gewährleistung der Sortenreinheit besteht darin, im Boden des Scheibentrieurs eine Förderschnecke anzuordnen, die für das in dem Scheibentrieur befindliche Schüttgut von oben zugänglich ist und während des Betriebes des Scheibentrieurs stillsteht. Soll die Art des zu separierenden Schüttgutes gewechselt werden, so kann die Förderschnecke alle im Bodenbereich des Scheibentrieurs befindlichen Reste des vorher separierten Schüttgutes aus dem Scheibentrieur fördern.

[0012] Zur einfacheren Handhabung des Scheibentrieurs im Falle eines Scheibenwechsels ist die die Scheiben tragende Welle in dem Scheibentrieur nach oben herausziehbar gelagert. Ein Scheibenwechsel ist somit unproblematisch.

[0013] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung beispielhaft anhand einer Vorrichtung zum Separieren von Getreide unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Separieren von Getreide,

Fig. 2 die Parallelschaltung der einzelnen Trieurzylinder zueinander hinter dem Scheibentrieur gemäß der schematischen Darstellung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Separieren von Getreide und

Fig. 4 eine Ansicht einer Stirnseite der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Separieren von Getreide gemäß Fig. 3.

[0014] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Separieren von Getreide schematisch dargestellt und in insgesamt vier Sektionen I, II, III und IV aufgeteilt. Die Anlage besteht im wesentlichen aus dem Scheibentrieur 12, dem Rundförderer 13, dem Runkorntrieurzylinder 10, dem Langkorntrieurzylinder 11 sowie dem Rundkornnachlesetrieurzylinder 14. Im Bodenbereich des Scheibentrieurs 12 ist die Förderschnecke 32 mit der Drehachse 33 zu erkennen.

[0015] In Sektion I ist die Vorsortiervorrichtung, durch die der gesamte Massenstrom des zu separierenden Getreides gefördert werden muß, in Form des Scheibentrieurs 12 dargestellt. Durch die Öffnung 24 gelangt das Getreide in das Innere des Scheibentrieurs 12, wo die die Scheibenpakete 16 und 17 tragende Welle 15 gelagert ist. Bei der Öffnung 34 in dem Scheibentrieur 12 handelt es sich um eine Aspirationsöffnung, an die unter Vorschaltung eines Filters eine Absaugvorrichtung zum Entfernen des Getreidestaubes und zum Erzeugen eines leichten Unterdruckes angeschlossen werden kann. Die Welle 15 ist aus der Lagerung in dem Gehäuse des Scheibentrieurs 12 lösbar, so daß sie zusammen mit den Scheibenpaketen 16 und 17 aus dem Scheibentrieur 12 entnommen werden kann. Die mit ihrer Erstreckungsebene senkrecht zur Welle 15 stehenden und untereinander axial beabstandeten Einzelscheiben des Scheibentrieurs weisen einen Durchmesser von 800 mm auf.

[0016] Das erste Scheibenpaket 16 umfaßt insgesamt 36 Scheiben. Die Zellengröße (= Durchmesser der Eintrittsöffnung der taschenförmigen Vertiefungen in den Scheiben) beträgt 8 mm. Mit Hilfe des Scheibenpaketes 16 wird dem Schüttgut bei Rotation der Welle 15 die erste Vorfraktion 18 entnommen. Diese Vorfraktion 18 besteht im wesentlichen aus Kleinbruch (= zerbrochene größere Körner) sowie aus Kleinkörnern.

[0017] Das Scheibenpaket 17 umfaßt insgesamt 24 Scheiben mit einer Zellengröße von 9,5 mm. Mit Hilfe des Scheibenpaketes 17 ist dem Schüttgut bei Rotation der Welle 15 eine zweite Vorfraktion 19 entnehmbar, die im wesentlichen größeren Bruch als die Vorfraktion 18 sowie große Körner beinhaltet.

[0018] Bei allen nicht von den Scheibenpaketen 16 oder 17 erfaßten Schüttgutanteilen handelt es sich um sog. Langkornanteile (= übergroßes Korn) sowie um Fremdkorn, also Korn, das nicht von derselben Getreideart ist, wie das in reiner Form mit der vorliegenden erfindungsgemäßen Vorrichtung zu gewinnende Gutkorn. Diese von den Scheiben nicht erfaßten Getreideanteile bilden die dritte Vorfraktion 20 und wandern während des Betriebes des Scheibentrieurs 12 zum Überlauf 21, der an dem der Öffnung 24 abgewandten Ende des Scheibentrieurs 12 angeordnet ist.

[0019] In Sektion II ist der um 90° in die Zeichenebene geklappte Rundförderer 13 zu erkennen. Er weist die beiden Aufgabebereiche 25 und 26 sowie die beiden Abgabebereiche 27 und 28 auf. Als Rundförderer kommt z.B. ein Förderer in Frage, der aus einer geschlossen umlaufenden Rinne besteht, in der das Zugmittel in Form einer Kette oder eines Stahlseiles, an der oder an dem hinsichtlich Fläche und Gestalt nahezu den Rinnenquerschnitt aufweisende Schaufeln hängen, läuft. Die Aufgabebereiche 25 und 26 des Rundförderers 13 zeichnen sich dadurch aus, daß die Rinne nach oben offen ist und somit die Vorfraktionen 18 und 19 durch Schwerkraftförderung in selbige gelangen können. Dort werden sie dann von den genannten Schau-

feln zu den Abgabebereichen 27 und 28 transportiert, wo sie schließlich durch trichterförmige Öffnungen die Rinne erneut durch Schwerkraftförderung verlassen.

[0020] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gelangt die erste Vorfraktion 18 mit einem Massenstrom von 12600 kg/h in den Aufgabebereich 25 und die zweite Vorfraktion 19 mit einem Massenstrom von 8400 kg/h in den Aufgabebereich 26.

[0021] Es ist auch möglich, mehr als nur zwei Fraktionen mittels des Rundförderers 13 zu befördern. Dazu muß lediglich die Länge der Teilabschnitte der Bahn des Rundförderers 13 zwischen dem jeweiligen Aufgabebereich sowie dem zugehörigen Abgabebereich verkürzt werden.

[0022] Das horizontale Befördern der mit Hilfe der Scheibenpakete 16 und 17 aus dem Getreide gewonnenen Vorfraktionen 18 und 19 wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Bauhöhe der gesamten Vorrichtung aus, die durch Verwendung des Rundförderers 13 erheblich verringert werden kann.

[0023] Nachdem die erste Vorfraktion 18 in den Abgabebereich 27 des Rundförderers 13 gelangt ist, fällt sie durch ein Fallrohr in den in Sektion III dargestellten Rundkorntrieurzylinder 10. Dieser Rundkorntrieurzylinder 10 hat die Aufgabe, alle Bruch- und Fremdkornanteile aus der ersten Vorfraktion 18 zu separieren. Die dabei verwendete Zellengröße der in der Innenwandung des Zylinders befindlichen Zellen beträgt vorzugsweise 4 bis 5 mm. Dem Rundkorntrieurzylinder 10 sind schließlich die Schüttgutanteile 1, sog. von Körnerbruch, Fremdkörnern sowie Unkräutern freies Gutkorn (= Hauptware), sowie 7, der den Kornbruch sowie große Unkrautsamen beinhaltet, entnehmbar.

[0024] Die zweite Vorfraktion 19 wird nach Erreichen des Abgabebereiches 28 des Rundförderers 13 ebenso durch ein Fallrohr dem in Sektion IV gezeigten Rundkornnachlesetrieurzylinder 14 zugeführt. Der Auffangmulde dieses Rundkornnachlesetrieurzylinders 14 kann dann der Schüttgutanteil 4, nämlich jeglicher Körnerbruch sowie kleine Unkräuter, entnommen werden. Die Zellengröße des Rundkornnachlesetrieurzylinders 14 beträgt vorzugsweise 4,75 mm bis 5,0 mm. Der Gutstrom (= derjenige Massenstrom, in dem sich das interessierende Gutkorn befindet) wird beim Rundkornnachlesetrieur 14 aus dem unteren Bereich des Trieurzylinders entnommen. Dieser Gutstrom wird nach Verlassen des Zylinders über ein zylindrisches, an der Außenseite des Trieurzylinders befestigtes und mit dem Trieurzylinder mitdrehendes Umlegesieb 29, das eine Schlitzlochung mit vorzugsweise 2,5 mm bis 3,0 mm langen Schlitzen aufweist, geführt. Entlang des Umlegesiebes 29 kann nun der Schüttgutanteil 5, der sich aus den durch das Sieb gefallen kleinen dünnen Körnern zusammensetzt, entnommen werden. Der Schüttgutanteil 6, der nicht durch die Schlitze des Umlegesiebes 29 fällt, stellt die großen Gutkörner dar. Zur Gewährleistung einer möglichst hohen Reinheit des letztgenannten Anteiles wird das Umlegesieb 29 über

die gesamte Länge des Rundkornnachlesetrieurzylinders 14 geführt.

[0025] Die einen Massenstrom von 3000 kg/h betragende dritte Vorfraktion 20 wird nicht über den Rundförderer 13 weiterbefördert, sondern gelangt per Schwerkraftförderung durch das Fallrohr 22 (s. Fig. 3) in den Langkorntrieurzylinder 11. In diesem Trieurzylinder beträgt die Zellengröße vorzugsweise 10,5 mm, so daß alle guten Körner in diese Zellen hineinpassen und in die Auffangmulde des Trieurzylinders getragen werden. Der Fremdkornanteil 3, z.B. dicker Hafer, Gerste und sonstige große Beimengungen, im Langkorntrieurzylinder 11 ist somit direkt aus dem unteren Bereich des Zylinders entnehmbar. Da sich aufgrund der relativ großen Zellengröße der Zellen des Langkorntrieurzylinders 11 auch noch kleinere Körner in dem der Auffangmulde entnehmbaren Schüttgutanteil befinden, wird letzterer über das mit dem Zylinder mitdrehende Umlegesieb 30 mit vorzugsweise 2,25 mm langen Schlitzen geleitet, so daß die durch das Umlegesieb 30 hindurchfallenden, kleineren, länglichen Körner als Schüttgutanteil 2 und die größeren Gutkörner als Schüttgutanteil 1a entnehmbar sind.

[0026] Die Drehzahl des Rundkorntrieurzylinders 10, des Rundkornnachlesetrieurzylinders 14 sowie die des Langkorntrieurzylinders 11 betragen vorzugsweise 39 U/min. Die Welle 15 des Scheibentrieurs 12 dreht vorzugsweise mit einer Drehzahl im Bereich von 35 U/min bis 45 U/min.

[0027] In Fig. 2 ist die Schaltung der einzelnen Trieurzylinder sowie des Scheibentrieurs in Analogie zu einer elektrischen Schaltung dargestellt. Dabei entspricht der dem Scheibentrieur zugeführte Schüttgutgesamstrom I der elektrischen Stromstärke. Der Rundkorntrieurzylinder 10, der Rundkornnachlesetrieurzylinder 14 sowie der Langkorntrieurzylinder 11 sind zueinander parallel und in ihrer Gesamtheit bezüglich des Scheibentrieurs hinter letzteren in Reihe geschaltet. Die dem Scheibentrieur 12 nachgeschalteten Trieurzylinder müssen nicht zwangsläufig parallel geschaltet sein, sondern können auch in Kombinationen aus Parallel- und Reihenschaltungen angeordnet werden.

[0028] In den Figuren 3 und 4 ist eine bauliche Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Separieren von Getreide dargestellt. Es ist insbesondere die räumliche Lage der wesentlichen Komponenten der Vorrichtung zueinander zu erkennen. Die gesamte Vorrichtung ist in dem Rahmengestell 23 untergebracht, in dem im oberen Bereich ein wenig außermittig nach hinten versetzt der Scheibentrieur 12 angeordnet ist. Unter dem Scheibentrieur 12 befindet sich der horizontal angeordnete Rundförderer 13. Darunter ist der Rundkorntrieurzylinder 10 zu erkennen. Scheibentrieur 12, Rundförderer 13 sowie Rundkorntrieurzylinder 10 erstrecken sich über die gesamte Länge des Rahmengestelles 23 und weisen im wesentlichen die gleiche Längenabmessung auf. Unterhalb des Rundkorntrieurzylinders 10 sind der Rundkornnachlesetrieurzylinder

14 und der Langkorntrieurzyylinder 11 angeordnet. Die Längsachsen der beiden letztgenannten Trieurzyylinder liegen dabei auf einer Geraden. Desweiteren sind die einzelnen trichterförmigen Auslässe 31 im unteren Bereich der Vorrichtung zu erkennen. Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten umkreisten Ziffern entsprechen denen der Schüttgutanteile aus Fig. 1.

[0029] Die Beförderung des Getreides innerhalb der Vorrichtung erfolgt außerhalb des Rundförderers 13 mit Hilfe der Schwerkraft durch entsprechende Fallrohre.

[0030] Verwendet man als zu separierendes Getreide Roggen oder Weizen, so kann das Fremd- bzw. Langkorn der dritten Vorfraktion 20 je nach der zuvor auf dem Roggen- oder Weizenacker gesäten Frucht insbesondere aus Strohteilen, Gerste, Hafer, Mais und dgl. bestehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Separieren fließfähiger Schüttgüter, bestehend aus

- wenigstens einem Rundkorntrieurzyylinder (10),
- wenigstens einem Langkorntrieurzyylinder (11) sowie
- einer dem Rundkorn- (10) und dem Langkorntrieurzyylinder (11) bezüglich der Schüttgutstromrichtung vorgeschalteten Vorsortiervorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsortiervorrichtung ein Scheibentrieur (12) ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich ein Rundkornnachlesetrieurzyylinder (14) vorgesehen ist, wobei der Rundkorntrieurzyylinder (10), der Rundkornnachlesetrieurzyylinder (14) und der Langkorntrieurzyylinder (11) bezüglich des Schüttgutstromes parallel zueinander sowie in Reihe hinter den Scheibentrieur (12) geschaltet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** unterhalb des Scheibentrieurs (12) ein Rundförderer (13) horizontal angeordnet ist, der mehrere der aus dem Scheibentrieur (12) gewonnenen Schüttgutfraktionen an mehrere der nachgeschalteten Trieurzyylinder (10, 11, 14) weiterleitet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels eines ersten Scheibenpaketes (16), das auf einer in dem Scheibentrieur (12) gelagerten Welle (15) sitzt, eine erste Vorfraktion (18) aus dem Schüttgut separierbar und mittels des Rundförderers (13) in den Rundkorntrieurzyylinder (10) speis-

bar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels eines zweiten Scheibenpaketes (17), das auf der in dem Scheibentrieur (12) gelagerten Welle (15) sitzt, eine zweite Vorfraktion (19) aus dem Schüttgut separierbar und mittels des Rundförderers (13) in den Rundkornnachlesetrieurzyylinder (14) speisbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Scheibentrieur (12) ein Überlauf (21) angeordnet ist, mittels dem eine dritte Vorfraktion (20) aus dem Schüttgut entnehmbar ist, die mittels eines Fallrohres (22) in den Langkorntrieurzyylinder (11) speisbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Boden des Scheibentrieurs (12) eine Förderstrecke (32) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Scheibenpakete (16, 17) tragende Welle (15) des Scheibentrieurs (12) aus dem Scheibentrieur (12) herausnehmbar ist, so daß alle Einzelscheiben der Scheibenpakete (16, 17) gleichzeitig entfernbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Scheibentrieur (12), der Rundförderer (13) und der Rundkorntrieurzyylinder (10) in der genannten Reihenfolge von oben nach unten übereinander innerhalb eines Rahmengerüstes (23) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Langkorntrieurzyylinder (11) und der Rundkornnachlesetrieurzyylinder (14) innerhalb des Rahmengerüstes nebeneinander und unterhalb des Rundkorntrieurzyinders (10) angeordnet sind.

Claims

1. A device for sorting granular materials comprising
- at least one sorter-cylinder for round-grained materials (10),
 - at least one sorter-cylinder for long-grained materials (11) and
 - a preliminary sorting device arranged

upstream in the direction in which the materials flow relative to the round-grain (10) and long-grain (11) sorter-cylinders, characterised in that the preliminary sorting device is a disc sorter (12).

2. A device as claimed in claim 1, characterised in that a sorter-cylinder (14) to provide a secondary sorting of round-grained materials is provided in addition, the round-grain sorter-cylinder (10), the round-grain secondary sorter-cylinder (14) and the long-grain sorter-cylinder (11) being arranged parallel with one another relative to the flow of granular material and in a row after the disc sorter (12).
3. A device as claimed in claim 1 or 2, characterised in that arranged horizontally underneath the disc sorter (12) is a circular conveyor (13) which conveys some of the fractions of granular material picked up from the disc sorter (12) on to several of the sorter-cylinders (10, 11, 14) arranged downstream.
4. A device as claimed in claim 3, characterised in that a first initial fraction (18) can be separated from the granular material by means of a first stack of discs (16) arranged on a shaft (15) mounted in the disc sorter (12) and can be fed into the round-grain sorter-cylinder (10) by means of the circular conveyor (13).
5. A device as claimed in claim 4, characterised in that a second initial fraction (19) can be separated from the granular material by means of a second stack of discs (17) arranged on the shaft (15) mounted in the disc sorter (12) and can be fed into the round-grain secondary sorter-cylinder (14) by means of the circular conveyor (13).
6. A device as claimed in claim 5, characterised in that an overflow (21) is arranged on the disc sorter (12) by means of which a third initial fraction (20) can be drawn off from the granular material, which can be fed into the long-grain sorter-cylinder (11) by means of a chute (22).
7. A device as claimed in one of the preceding claims, characterised in that a length of conveyor (32) is arranged in the base of the disc sorter (12).
8. A device as claimed in one of the preceding claims, characterised in that

the shaft (15) of the disc sorter (12) bearing the disc stacks (16, 17) can be removed from the disc sorter (12) so that all individual discs in the disc stacks (16, 17) can be removed simultaneously.

9. A device as claimed in claim 3, characterised in that the disc sorter (12), the circular conveyor (13) and the round-grain sorter-cylinder (10) are arranged in said sequence from top to bottom one above the other within a frame (23).
10. A device as claimed in claim 9, characterised in that the long-grain sorter-cylinder (11) and the round-grain secondary sorter-cylinder (14) are arranged adjacent to one another and underneath the round-grain sorter-cylinder (10) within the frame.

Revendications

1. Dispositif pour la séparation de produits en vrac coulants comprenant
 - au moins un cylindre trieur de grains ronds (10),
 - au moins un cylindre trieur de grains longs (11),
 - ainsi qu'un dispositif de pré-tri placé en amont du cylindre trieur de grains ronds (10) et du cylindre trieur de grains longs (11) dans la direction d'écoulement du produit en vrac, caractérisé par le fait que le dispositif de pré-tri est un trieur à disques (12).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu en plus un cylindre trieur de grains ronds additionnel (14), le cylindre trieur de grains ronds (10), le cylindre trieur de grains ronds additionnel (14) et le cylindre trieur de grains longs (11) étant connectés mutuellement en parallèle vis-à-vis du flux de produit en vrac et en série derrière le trieur à disques (12).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'un transporteur circulaire (13) est disposé au dessous du trieur à disques (12), lequel transporteur transfère plusieurs des fractions de produit en vrac sortant du trieur à disques (12) vers plusieurs des cylindres trieurs (10, 11, 14) disposés en aval.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'à l'aide d'un premier paquet de disques (16) qui est placé sur un arbre (15) monté dans le trieur à disques (12) on sépare une première pré-fraction (18) de produit en vrac et on l'achemine vers le cylindre trieur à grains ronds (10) à l'aide du

transporteur circulaire (13).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'à l'aide d'un deuxième paquet de disques (17) qui est placé sur un arbre (15) monté dans le trieur à disques (12) on sépare une deuxième pré-fraction (19) de produit en vrac et on l'achemine vers le cylindre trieur à grains ronds additionnel (14) à l'aide du transporteur circulaire (13). 5
10
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'une sortie (21) est prévue sur le trieur à disques (12), sortie à l'aide de laquelle une troisième pré-fraction (20) de produit en vrac peut être prélevée et envoyée à l'aide d'un tube vertical (22) dans le cylindre trieur de grains longs (11). 15
7. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un dispositif de transport (32) est disposé dans le fond du trieur à disques (12). 20
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'arbre (15) du trieur à disques (12) qui porte les paquets de disques (16, 17) peut être démonté du trieur à disques (12) de sorte que tous les disques des paquets de disques (16, 17) peuvent être retirés simultanément. 25
9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le trieur à disques (12), le transporteur circulaire (13) et le cylindre trieur de grains ronds (10) sont disposés dans l'ordre indiqué l'un au-dessous de l'autre du haut vers le bas, à l'intérieur d'un cadre-bâti (23). 30
35
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le cylindre trieur de grains longs (11) et le cylindre trieur de grains ronds additionnel (14) sont disposés l'un à côté de l'autre et au-dessous du cylindre trieur de grains ronds (10). 40

45

50

55

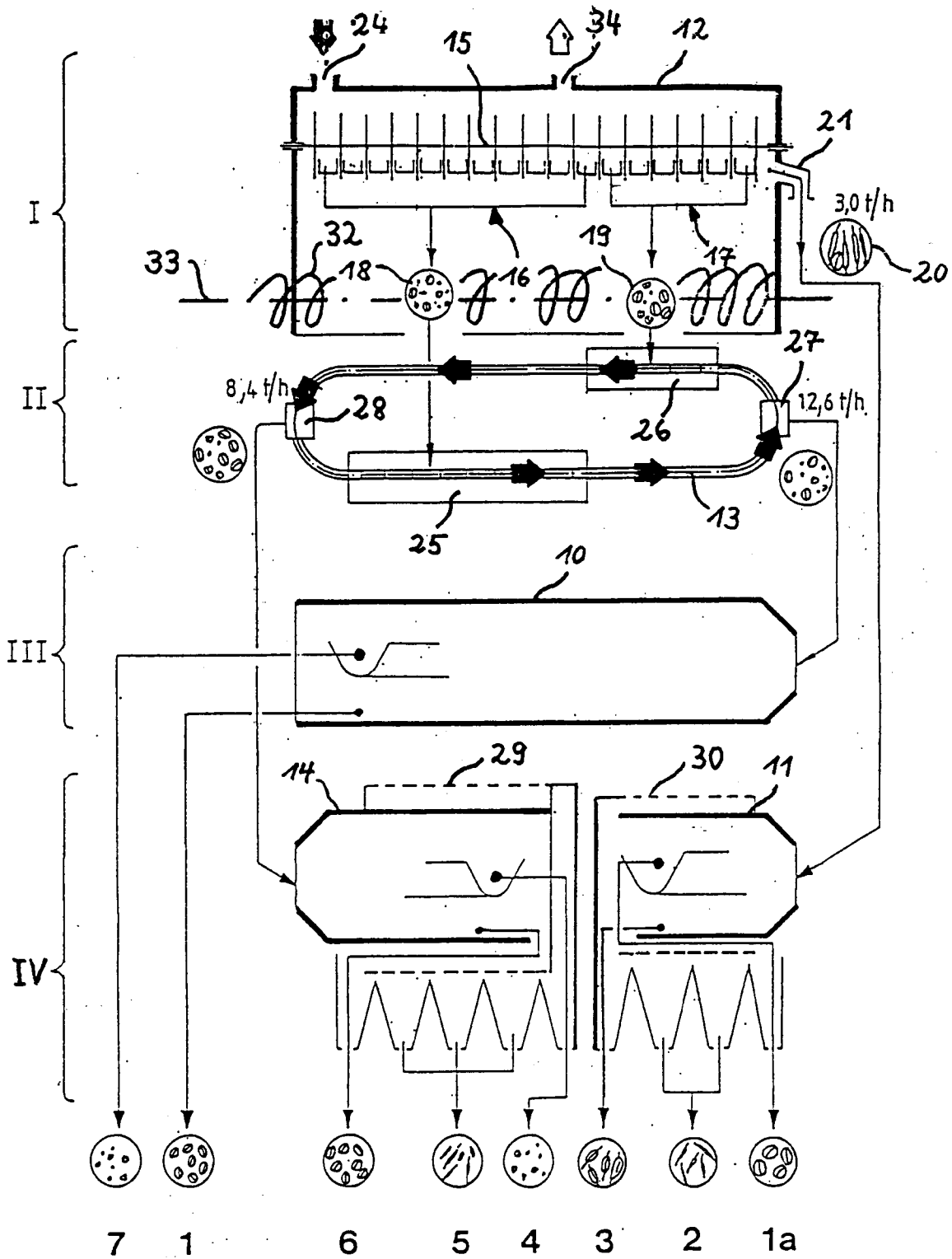


Fig. 1

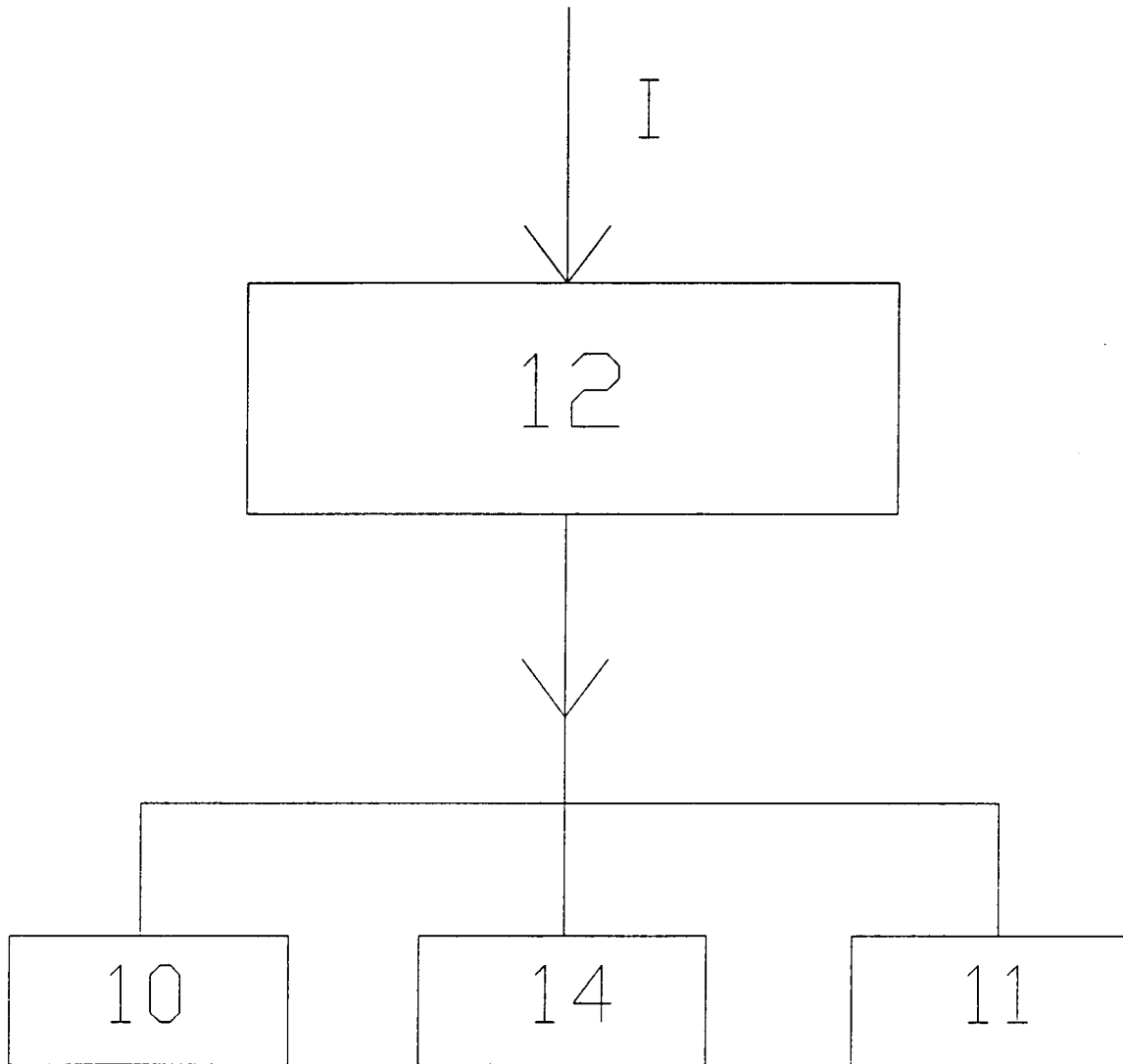


Fig. 2

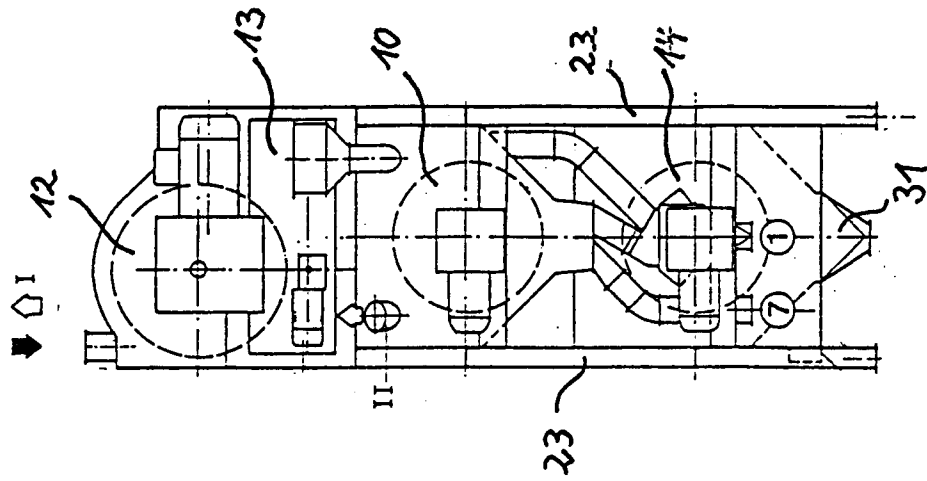


Fig. 4

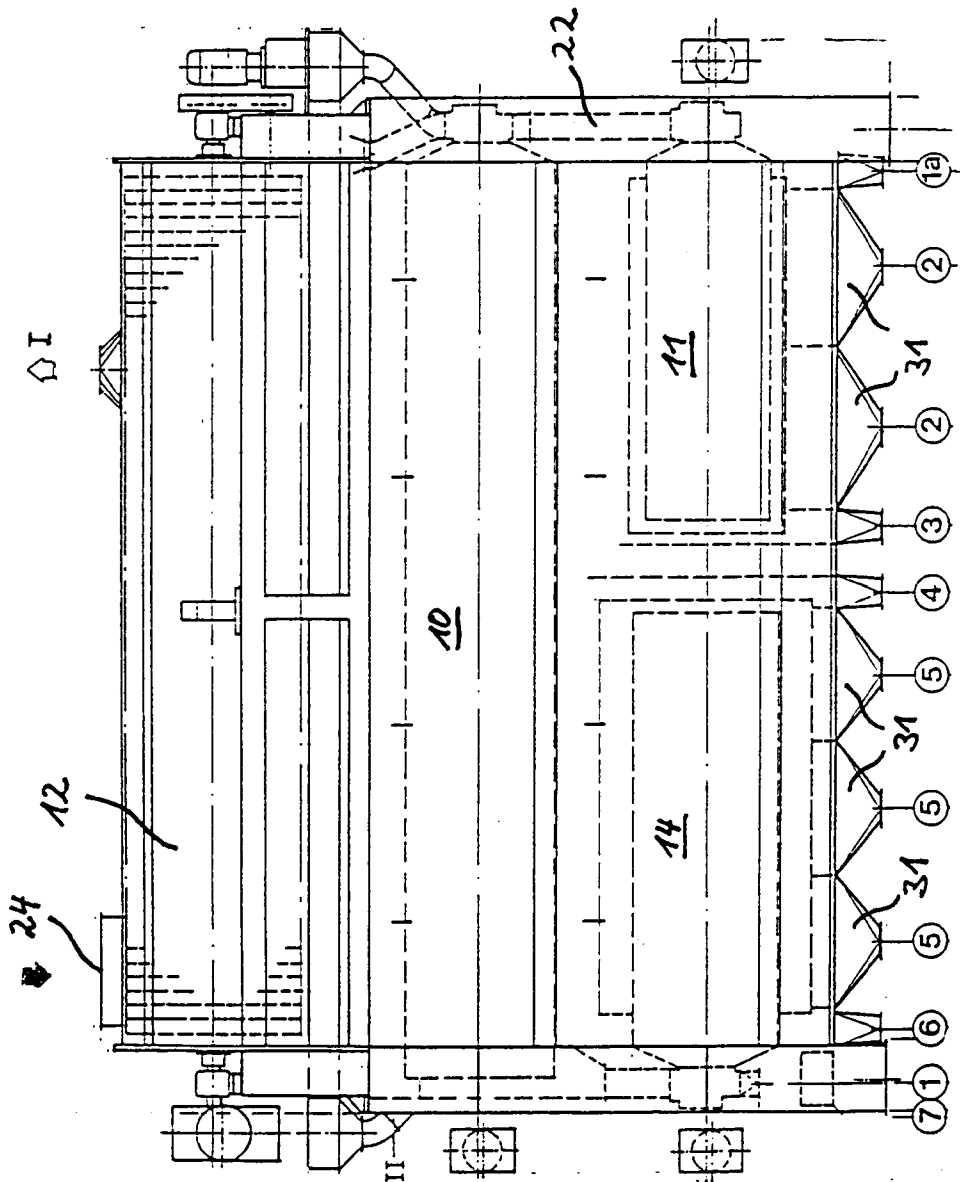


Fig. 3