



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
19.01.94 Patentblatt 94/03

⑤① Int. Cl.⁵ : **B07B 13/08, B07B 13/00,**
B03B 9/06

②① Anmeldenummer : **90910511.6**

②② Anmeldetag : **26.07.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/CH90/00181

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/01817 21.02.91 Gazette 91/05

⑤④ **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM TRENNEN EINES STOFFGEMISCHES UND VERWENDUNG DER VORRICHTUNG.**

③⑩ Priorität : **28.07.89 CH 2823/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
17.07.91 Patentblatt 91/29

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
19.01.94 Patentblatt 94/03

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 154 599
FR-A- 2 481 617
GB-A- 2 010 128

⑦③ Patentinhaber : **BÜHLER AG**
CH-9240 Uzwil (CH)

⑦② Erfinder : **WEBER, Heinrich**
Im Weingarten 30
CH-9242 Oberuzwil (CH)
Erfinder : **LEHRMANN, Falko**
Talstrasse 8
CH-9242 Oberuzwil (CH)
Erfinder : **WEIBEL, Clemens**
Im Lindengarten 17
CH-9242 Oberuzwil (CH)

⑦④ Vertreter : **Révy von Belvárd, Peter**
BÜHLER AG PT-5
CH-9240 Uzwil (CH)

EP 0 436 687 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung sowie die Verwendung der Vorrichtung zum umweltgerechten Trennen eines Stoffgemisches, z.Bsp. eines Wertstoffgemisches (Recyclables), in einzelne Stoffkomponenten unterschiedlicher Beschaffenheit, wobei das Stoffgemisch kontinuierlich einer rotierenden, nach innen nachgebenden Sortiertrommel zugeführt wird.

Bei der umweltgerechten Verarbeitung von z.Bsp. Wertstoffgemischen, Containermüll, hausmüllähnlichen Bestandteilen, stellt sich das Problem der möglichst einwandfreien Trennung von spezifischen Wertstoffkategorien. Sowohl der Siebtechnik wie der Lufttrenntechnik sind Grenzen gesetzt. Da bei den genannten Wertstoffen oft auch organische, stark haftende Anteile oder Feinstaubanteile auftreten, ist eine Trennung mit Luft bzw. Sieben mit den entsprechenden Nachteilen verbunden.

In einzelnen Fällen ist nicht zu vermeiden, daß enorm unterschiedliches Sammelgut, z.Bsp. Muldengut, in leichte, wiederverwertbare, organische Komponenten und in Schwere, für Recyclables oder Deponien bestimmte Fraktionen zu sortieren sind.

In jüngster Zeit werden vermehrt Anstrengungen für ein möglichst vollkommenes Recycling, zumindest bei Glasgefäßen, Konservendosen, Aludosen, Plastikflaschen usw. gemacht. Die dabei neu entstehenden Materialströme sollen rationell separiert werden, damit die einzelnen Grundmaterialien wie Glas und Aluminium mit einem Minimum an Aufwand in die je anderen Verarbeitungszentren zurückgeführt werden können. Bei Glas wird ein möglichst geringer Glasbruch gefordert. Dies schließt eine zu große Massierung aus. Die Konsequenz daraus sind viele Kleinanlagen, möglichst in der Nähe der Verbraucher.

Die gängige Praxis ist das Verlesen in verschiedene Stoffkategorien von Hand. Ein typisches Kennzeichen aller hochindustrialisierten Gesellschaften sind die hohen Kosten für alle Handarbeit. Der hohe erforderliche Handarbeitsaufwand steht aber oft einem durchschlagenden Erfolg für ein echtes Recycling im Wege.

Aus der US-A-4,760,925 ist eine Lösung bekannt, bei der anschließend an eine Vorseparierung durch ein Schrägförderband das Gemisch in eine Schwerfraktion und in eine Leichtfraktion mit einer Bürstenwelle getrennt wird. Es ist hier vorgesehen, daß schwere Teile unbeeinflusst durch die Bürstenbewegung direkt nach unten fallen. Versuche der Anmelderin ergaben nur eine ungenügende, resp. variierende Trennqualität, wenn das Gut gleichsam an die Sortiertrommel frontal hingefördert, und die schwere Fraktion gegen den Bewegungssinn der Sortiertrommel aussortiert und die leichtere Fraktion um den Trommelradius überhoben und auf die andere Trommelseite geworfen wird. In der GB-A-2,010,128 wird eine Einrichtung zur Reinigung von Wurzelfrüchten unter Verwendung von mehreren, nacheinander angeordneten Trommelbürsten beschrieben. Hierbei werden zugleich, im Vergleich zu den grossvolumigen Wurzelfrüchten, kleinvolumige Teile mit wesentlich höherem, spezifischen Gewicht aussortiert.

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, mit einfachen, kostengünstigen Betriebsmitteln bzw. der entsprechenden Verfahrenstechnik einen hohen Trenneffekt für verschiedenartige Stoffgemische zu erzielen. Weiter soll für den Betrieb möglichst wenig Energie aufgewendet werden und die Bedienbarkeit durch wenig geschultes Personal möglich sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das Stoffgemisch gleichsinnig zur Oberflächenbewegung gerichtet mit einer Geschwindigkeit von 10-30% der Umfangsgeschwindigkeit der Sortiertrommel und in ihrem Scheitelpunkt aufgegeben wird, sodaß auch die dichtesten Sorten jenseits der Trommelachse aufgefangen werden.

Zur Überraschung aller beteiligten Fachleute konnte bereits mit einer ersten, sehr einfach konzipierten Versuchseinrichtung eine unerwartet hohe Sortierqualität erreicht werden. Es war z.B. nach wenigen Probeläufen möglich, ein Gemisch von Glasflaschen, Plastik- und Aludosen, so wie es in entsprechenden US-Sammelstellen anfällt, zu 100% richtig in Glas und die übrigen Komponenten aufzuteilen. Für den Versuch wurde eine wie bei Autowaschanlagen bekannte Fliehkraft-Trommelbürste eingesetzt. Der Energiebedarf für die Sortierung beträgt im Vergleich zu Luftsortier-Lösungsansätzen nur wenige Procente. Bei erstmaligem Betrachten des Versuchs fehlt dem Betrachter sogar das spontane Verständnis, weshalb ohne unmittelbar mit dem Auge erkennbaren Grund die Glasflasche im Umlaufsinn der Sortiertrommel absinkt und unten austritt, die Plastikflasche jedoch mit völliger Treffsicherheit abgewiesen und in einen anschließenden Auffangbehälter bzw. auf ein entsprechendes Wegföhrelement geworfen wird. Durch die Erfindung ist erst erkannt worden, daß der Parameter der Flächenpressung für viele Sortierprobleme, besonders bei Körpern, die eine von vorneherein nicht bestimmte Form aufweisen, eine neue ausgezeichnete Sortiertechnik erlaubt, wenn die schweren Körper im wesentlichen radial und nicht tangential einsinken. Das Gewicht an sich, ebenso wie die Größe spielt für die echte Flächenpress-Sortiertechnik nur noch eine sekundäre Rolle. Die Flächenpressung, resp. die entsprechende zentrifugale Eindringbehinderungskraft durch die Rotation der Sortiertrommel erzeugte Dynamik einerseits sowie die dynamischen Wechselspiele zwischen den Borsten und den zu sortierenden Körpern andererseits sind vor allem verantwortlich für den Sortiererfolg. Die Aufteilung der Gemischkomponenten soll

auf der Abwurfseite in Schleuderrichtung der Borsten der Fliehkrafttrommel stattfinden, weil nur so die Vielzahl der Borsten wirklich selektiv in ein Trennkraftspiel mit jedem Partikel des Gemisches gezwungen wird. Die eigentliche Trennung erfolgt zwischen flächendruckspezifisch leichten und schweren Körpern.

5 Bei einem weiteren Versuch mußte ein durch Siebe vorsortiertes Stoffgemisch als Muldengut in eine mechanische Fraktion sowie eine organische Fraktion aufgeteilt werden. Es konnte auch hier eine überraschend gute Trennqualität erreicht werden, besonders wenn zuvor das Stoffgemisch nur Teile kleiner als etwa Fussgrösse, z.Bsp. kleiner als 250 bis 300 mm enthielt.

Die Erfindung erlaubt verschiedene besonders bevorzugte Ausführungsgedanken.

10 Ganz besonders bevorzugt wird die Sortiertrommel als Fliehkrafttrommelbürste ausgebildet und die Nachgiebigkeit resp. Eindrückbarkeit der Sortiertrommel resp. der daraus resultierende Flächendruck durch entsprechende Wahl der Drehzahl und/oder der Bestückung der Sortiertrommel (mit Borsten) festgelegt. Mit der Länge der Borsten kann der größtmögliche, abzutrennende Körper bestimmt werden.

15 Bevorzugt wird ferner das Rohmaterial mit einem Zuführaggregat kontinuierlich auf den zylindrischen Mantel einer Sortiertrommel gespeist. Dabei wird vorgeschlagen, das Rohmaterial im oben liegenden Bereich der Sortiertrommel, besonders bevorzugt im höchst liegenden Bereich, aufzugeben.

Je nach Materialgemisch wird die Sortierqualität erhöht, indem das zu trennende Gut mit mehr tangentialer Komponente in Bezug auf die Sortiertrommel oder mit mehr radialer Komponente aufgegeben wird. Die bisherigen Versuche haben gezeigt, daß das Rohmaterial auf dem Zuführaggregat auf etwa 10 bis 30%, bevorzugt 20 bis 25% der Umfangsgeschwindigkeit der Sortiertrommel vorbeschleunigt werden soll.

Weiterhin ist erkannt worden, dass die Sortiertrommel eine starke, ausrichtbare Luftströmung erzeugt. Diese kann für die Abtrennung einer weiteren Leichtfraktion wie Papierstücke, Fäden, Schnüre usw. ausgenutzt werden. Gleichzeitig verhindert die Luftströmung mit grosser Sicherheit das Umwickeln der Sortiertrommel mit Schnüren und dergleichen, sodass eine sehr hohe Betriebssicherheit erreicht werden kann.

25 Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Trennen eines Stoffgemisches in einzelne Stoffkomponenten wie zuvor beschrieben. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist in Anspruch 6 gekennzeichnet. Weitere Ausgestaltungen sehen eine Speiseeinrichtung zur kontinuierlichen Aufgabe des Stoffgemisches in einen oberen Sektor vor, bevorzugt entsprechend (im Querschnitt betrachtet) 11.00 - 14.00, ganz besonders bevorzugt zwischen 12.00 und 13.00 einer Uhr, in Richtung der Oberflächenbewegung der Sortiertrommel. Bevorzugt wird eine Leichtteilabführung abwurfseitig etwa auf der Höhe der Trommeldrehachse und eine Schwer-
30 teilabführung in dem unten anschliessenden Quadranten angeordnet.

Es wird bevorzugt, die Sortiertrommel als Fliehkraft-Trommelbürste auszubilden; z.Bsp. im Falle der Verwendung einer Waschbürste für Autowaschanlagen bildet sich der Trommeleffekt erst im Betriebszustand aus. Im Stillstand hängen die Borsten nach unten. Durch die bei der Rotation entstehende Fliehkraft sowie der Wahl
35 der Anzahl und der Qualität der Borsten wird das Widerstandsverhalten für das Eindringen von Körpern in das Innere der Trommel festgelegt. Die Wegweiskraft jeder rotierenden Bürste sowie die sich einstellende Luftströmung ergeben den Impuls für die Abweisung der flächendruckspezifisch leichteren Teile.

Besonders bevorzugt wird die Stoffgemischzuführung als Band, bzw. Beschleunigungsband, ganz besonders bevorzugt mit vorgeschaltetem Sieb oder als Stabkettenrostförderer oder als stationäres Sieb, insbesondere als Stangensieb ausgebildet.

40 Es wird ferner vorgeschlagen, daß die Fördergeschwindigkeit der Speiseeinrichtung 0,5 bis 2 m/sec. bevorzugt 1,2 bis 1,5 m/sec und die Umfangsgeschwindigkeit der Trommel 5 bis 15 m/sec, bevorzugt 7 bis 10 m/sec beträgt, bei einem Durchmesser von 1 bis 1,5 m.

45 Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung einer Fliehkrafttrommelbürste zur Sortierung von bevorzugt über Siebe vorsortierten Stoffgemischen wie Containermüll, so z.Bsp. gemischte Baustellenabfälle, Strassen-
aufbruch, Baustoffresten und hausmüllähnlichem Sammelgut, wobei die Schwerfraktion im wesentlichen mineralische Bestandteile und die Leichtfraktion im wesentlichen die organischen Materialien enthält.

Die Erfindung wird nun anhand von drei Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Die Fig. 1 zeigt schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel

50 Die Fig. 2 zeigt schematisch eine Ausführungsform für Containermüll

Die Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die zusätzliche Absaugung einer Leichtfraktion wie Folien, Papier usw.

55 Es wird nun auf die Fig. 1 Bezug genommen. Das Stoffgemisch 11 wird über eine Speiseeinrichtung direkt einer Sortiertrommel 2 übergeben. Die Sortiertrommel 2 wird über eine Welle 3 angetrieben. An der Welle 3 sind Borsten 4 befestigt, welche durch die Rotation der Welle 3 resp. die dabei wirkende Zentrifugalkraft zu einer zylindrischen Form 5 gebracht werden. Auf Grund einer viel höheren Flächenpressung sinken Glasflaschen 6 in das Innere der Trommel ein, wie mit der Flasche 6' sowie 6'' dargestellt ist. Die Flasche 6'' wird unterhalb der Sortiertrommel 1 auf ein Abführband 7 für Schwergut 15 übergeben, und einem entsprechenden Sammler zugeführt. Körper, die beim Auftreffen auf die Sortiertrommel 2 nur eine geringe Flächenpressung

ausüben, wie Aludosen, Plastikflaschen, werden von der Trommeloberfläche beim Auftreten auf die Borsten 4 von diesen tangential abgewiesen, siehe Aludose 8, 8', bzw. 8'' und Plastikflasche 9, 9'. Diese werden über ein zweites Abführband 10 einem Sammler für Mittelgut 16 übergeben.

5 Das Stoffgemisch 11 wird gemäss Fig. 1 in drei Fraktionen aufgeteilt. Das Schwergut 15 enthält alle Körper, die eine grosse Flächenpressung auf die Sortiertrommel 2 ausüben, wie Glasflaschen, volle Metallkörper oder z.Bsp. würden auch grössere Steine in dem Stoffgemisch mit der Schwerfraktion 15 ausgeschieden. Das Mittelgut 16 enthält alle leichten Hohlkörper wie Aludosen und Plastikflaschen. Eisenmetallene Konservendosen können dabei über Magnetausscheider sei es vor oder nach der Sortiertrommel ausgelesen werden.

10 Jeglicher Feinanteil in dem Stoffgemisch, insbesondere auch Glasbruch, wird vor der Sortiertrommel 2 durch eine als Stabkettenrostförderer 12 ausgebildete Speiseeinrichtung 1 abgesiebt und über einen Trichter 13 sowie einem Bandförderer 14 einem Sammler für Feingut 17 zugeführt.

Die Fig. 2 zeigt schematisch eine Sortiereinrichtung für Containermüll mit hausmüllähnlichen Bestandteilen. Wichtig bei dem Containermüll ist eine Vorklassierung des Rohstoffgemisches. Das Rohstoffgemisch wird kontinuierlich über ein Zuführband 20 auf ein Siebssystem bzw. einer Siebstufe 21 übergeben. Ein oberes, bzw. vorangehendes Grobsieb 22 entfernt alle Teile, z.Bsp. grösser als Flußgröße, bzw. grösser als 250 bis 350 mm, z.Bsp. große Steinbrocken, grössere Holzstücke usw. Der Überlauf des Grobsiebes 22 wird als Grobgut 23 direkt über ein Band 24 ausgeschieden. Feingut 17 fällt sowohl durch das Grobsieb 22 wie auch durch ein darunter angeordnetes Feinsieb 25 und wird über den Trichter 13 und einen Bandförderer 14 ausgelesen.

20 Die Mittelfraktion des Rohstoffgemisches wird als Überlauf der Siebstufe 21 einem Beschleunigungsband 26 übergeben. Je nach Anwendungsfall ist es vorgesehen, das Beschleunigungsband 26 mit einem nicht dargestellten, verstellbaren Antriebsmotor zu versehen, damit die Fördergeschwindigkeit des Stoffgemisches in dem Bereich der Auftreffstelle auf die Sortiertrommel 2 spezifisch wählbar ist. Das unabhängig von der Vorbehandlung betreibbare Beschleunigungsband 26 gibt in jedem Fall die Möglichkeit einer definierten Speisung des Stoffgemisches auf die Sortiertrommel 2. Es ist auch möglich, zusätzliche Ausrichthilfen bei dem Beschleunigungsband 26 anzubringen, damit zumindest die schwer zu sortierenden Teile in optimaler Richtung und Lage auf die Sortiertrommel 2 auftreffen. Steine und dergleichen als Schwergut 15 mit einer großen Flächenpressung sinken in die Sortiertrommel 2 ein und werden nach unten über das Abführband 7 abgeführt. Mittelgut 16, das vorwiegend organische Komponenten enthält wird über das Abführband 10 ausgelesen.

30 Die Fig. 3 zeigt einen weiteren Ausgestaltungsgedanken. Im Unterschied zu den Figuren 1 und 2 wird gemäss Fig. 3 zusätzlich noch Leichtgut 30, z.Bsp. Papierstücke, kleinste Plastikstücke und ähnliches über eine Aspiration 31 abgesogen.

35 Patentansprüche

1. Verfahren zum umweltgerechten Trennen eines Stoffgemisches (6, 8, 9), z.B. eines Wertstoffgemisches (Recyclables) in einzelne Stoffkomponenten unterschiedlicher Beschaffenheit, wobei das Stoffgemisch über eine Speisevorrichtung (11) kontinuierlich auf eine rotierende, nach innen nachgebende Trommel (2) gleichsinnig zur Oberflächenbewegung der Trommel (2) gespeist wird, gekennzeichnet dadurch, daß
40 das Stoffgemisch über die Speisevorrichtung (11) mit einer Geschwindigkeit von 10-30% der Umfangsgeschwindigkeit der Sortiertrommel im wesentlichen tangential und im Bereich des Scheitels der Sortiertrommel (2) aufgegeben wird, sodaß auch die Komponente des Stoffgemisches mit der größten Dichte jenseits der Trommelachse (3) mit einer von der Dichte abhängigen Streuung selektiv aufgefangen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortiertrommel (2) als Fliehkrafttrommelbürste ausgebildet ist und die Nachgiebigkeit bzw. der resultierende Flächendruck durch eine entsprechende Wahl der Drehzahl und/oder der Bestückung der Sortiertrommel (2) mit Borsten (4) festgelegt wird, wodurch die Bürste im Betriebszustand eine zylindrische Form annimmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sortiertrommel (2) ein Klassiersystem vorgeschaltet wird.
- 55 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Sortiertrommel (2) eine Luftströmung erzeugt und diese zur Abtrennung einer Leichtfraktion genutzt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgabe des Stoffgemisches in einem Scheitelbereich entsprechend der Aufteilung eines Uhrblattes zwischen 11:00 und 14:00 Uhr erfolgt.

6. Vorrichtung zum Trennen eines Stoffgemisches (6, 8, 9) in einzelne Stoffkomponenten gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einer Speisevorrichtung (11) zur kontinuierlichen Aufgabe des Stoffgemisches auf eine rotierende, nach innen nachgebende Trommel (2),
 5 gekennzeichnet dadurch, daß
 das Abwurfende der Speisevorrichtung (11) über dem Bereich des Scheitels der Sortiertrommel (2) angeordnet ist und die Abfördermittel (7, 10) jeweils Aufnahmebereiche für die Sortierprodukte aufweisen, welche von der Speisevorrichtung aus gesehen jenseits der Trommelachse (3) liegen, sodaß auch die Komponente des Stoffgemisches mit der größten Dichte jenseits der Trommelachse (3) mit einer von der
 10 Dichte abhängigen Streuung selektiv auffangbar ist.
7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abführband für Leichtgut (10) etwa auf der Höhe der Trommeldrehachse bzw. Welle (3) und ein Abführband für Schwergut (7) in dem anschließenden Quadranten angeordnet ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiertrommel (2) als Fliehkrafttrommelbürste ausgebildet ist und eine zylindrische Form aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sortiertrommel (2) ein Klassiersystem vorangeschaltet ist zur Ausscheidung von Ueber- bzw. Untergrößen.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Speiseeinrichtung (1) als Stoffgemisch-Beschleunigungselement ausgebildet ist, bevorzugt mit freier Wählbarkeit einer definierten Aufgaberichtung und/oder Geschwindigkeit.
- 25 11. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Speiseeinrichtung (1) als Bandförderer oder als Stabkettenrostförderer oder als stationäres Stangensieb ausgebildet ist.
- 30 12. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Speiseeinrichtung (1) als Beschleunigungsband (26) ausgebildet ist mit einer Fördergeschwindigkeit bzw. Abwurfgeschwindigkeit von 0,5 bis 2 m/sec, bevorzugt 1,2 bis 1,5 m/sec und die Umfangsgeschwindigkeit der Sortiertrommel (2) 5 bis 15 m/sec, bevorzugt 7 bis 10 m/sec beträgt, bei einem Durchmesser von 1 bis 1,5 m.
- 35 13. Verwendung einer Fliehkrafttrommelbürste zur Sortierung von bevorzugt über Siebe vorsortierten Stoffgemischen, wie z.B. Containermüll und hausmüllähnlichem Sammelgut, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwerfraktion des Stoffgemisches im wesentlichen mineralische und kompakte, metallische Bestandteile und die Leichtfraktion des Stoffgemisches im wesentlichen organische und leichtmetallische Materialien enthält.
- 40

Claims

- 45 1. A process for the environmentally-compatible separation of a mixture of materials (6, 8, 9) e.g. a mixture of valuable substances (recyclables) into individual material components of different natures, wherein the mixture of materials is continuously supplied via a feeder device (11) to a rotating, inwardly yielding roller (2) in the same direction as the surface movement of the roller (2), characterised in that the mixture of materials is fed via the feeder device (11) at a speed of 10 - 30 % of the peripheral speed of the sorting roller, substantially tangentially and in the region of the vertex of the sorting roller (2), so that the component of the mixture of materials with the highest density is also selectively collected on the other side of the axis (3) of the roller with a dispersion which depends on its density.
- 50 2. A process according to claim 1, characterised in that the sorting roller (2) is constructed as a centrifugal roller brush and the resilience or the resulting surface pressure is determined by correspondingly selecting the rotational speed and/or the assembly of the sorting roller (2) with bristles (4), by means of which the brush adopts a cylindrical shape in its operating state.
- 55 3. A process according to claim 1, characterised in that a classifying system is disposed upstream of the sorting roller (2).

4. A process according to any one of claims 1 to 3, characterised in that a flow of air is produced by the sorting roller (2) and is used to separate a light fraction.
- 5 5. A process according to claim 1, characterised in that the mixture of materials is fed to a vertex region corresponding to the portion of a clock face between 11:00 and 14:00 hours.
- 10 6. A device for separating a mixture of materials (6, 8, 9) into individual material components by the process according to any one of claims 1 to 5, with a feeder device (11) for continuously feeding the mixture of materials on to a rotating, inwardly yielding roller (2), characterised in that the discharge end of the feeder device (11) is disposed above the region of the vertex of the sorting roller (2) and the discharge means (7, 10) each comprise receiving regions for the sorted products, which receiving regions are situated on the other side of the axis (3) of the roller as seen from the feeder device, so that the component of the mixture of materials with the highest density can also be selectively collected on the other side of the axis (3) of the roller with a dispersion which depends on its density.
- 15 7. A device according to claim 6, characterised in that the discharge belt for light material (10) is disposed approximately at the height of the axis of rotation or shaft (3) of the roller and a discharge belt for heavy material (7) is disposed in the adjoining quadrant.
- 20 8. A device according to claim 6, characterised in that the sorting roller (2) is constructed as a centrifugal roller brush and is cylindrical in shape.
9. A device according to one of claims 7 or 8, characterised in that a classifying system for separating out oversize or undersize material is disposed upstream of the sorting roller (2).
- 25 10. A device according to any one of claims 6 to 9, characterised in that the feeder device (1) is constructed as an accelerating element for a mixture of materials, preferably with a freely selectable defined feed direction and/or rate.
- 30 11. A device according to any one of claims 6 to 10, characterised in that the feeder device (1) is constructed as a belt conveyor or as a chain grate conveyor with rods or as a stationary bar screen.
- 35 12. A device according to any one of claims 6 to 11, characterised in that the feeder device (1) is constructed as an acceleration belt (26) with a conveying speed or discharge speed from 0.5 to 2 m/sec, preferably 1.2 to 1.5 m/sec, and the peripheral speed of the sorting roller (2) is 5 to 15 m/sec, preferably 7 to 10 m/sec, for a diameter of 1 to 1.5 m.
- 40 13. The use of a centrifugal roller brush for sorting mixtures of materials which are preferably pre-sorted by means of a screen, such as container refuse and collected material similar to household refuse, characterised in that the heavy fraction of the mixture of materials contains substantially mineral and compact metallic components and the light fraction of the mixture of materials contains substantially organic and light metal components.

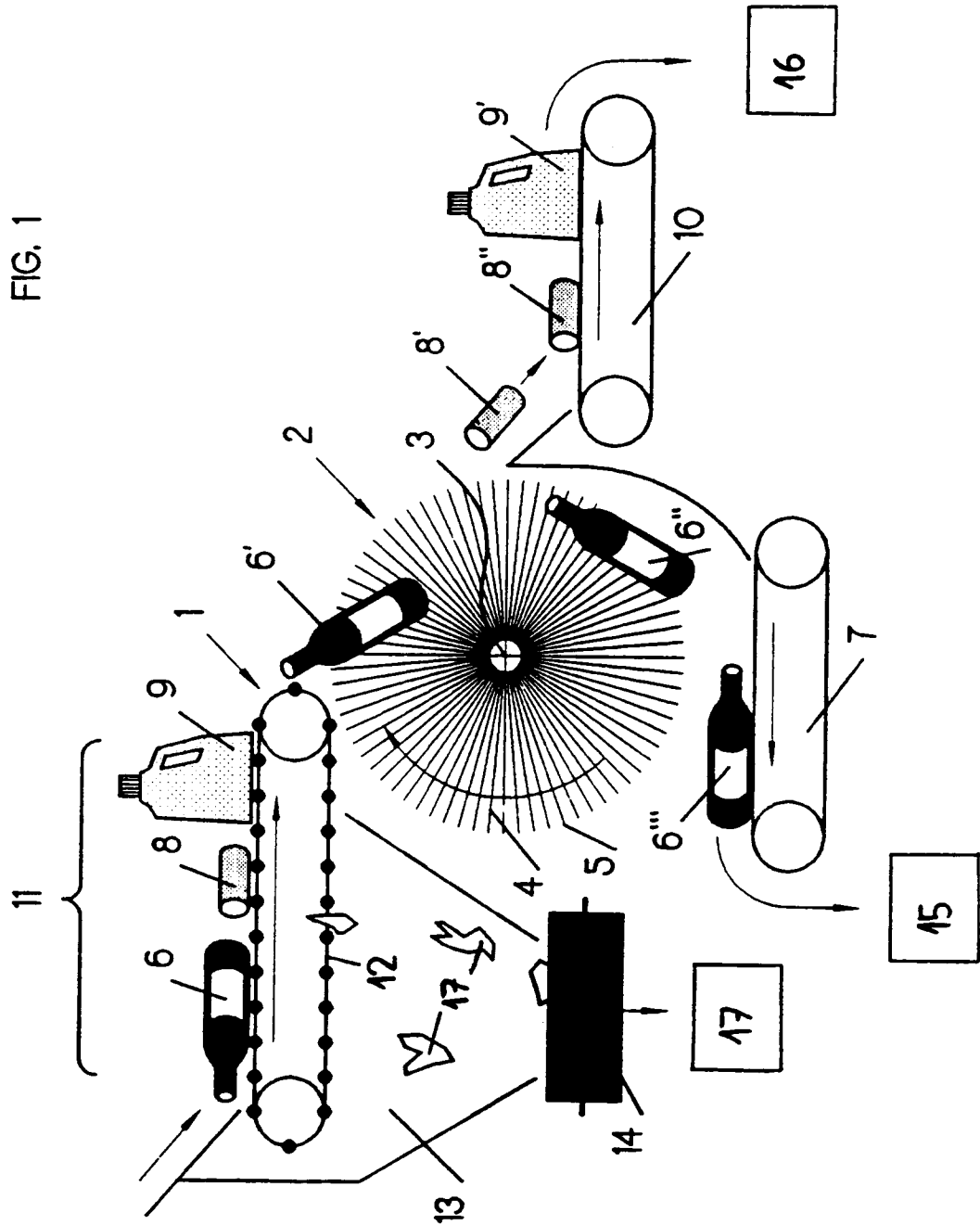
45 Revendications

- 50 1. Procédé pour la séparation écologique d'un mélange de matières (6, 8, 9), par ex. un mélange de matières recyclables, en composants individuels de différentes natures, le mélange de matières étant amené en continu vers un tambour (2) rotatif flexible vers l'intérieur par l'intermédiaire d'un dispositif d'alimentation (11) dans le même sens que le mouvement de surface du tambour (2), caractérisé en ce que le mélange de matières est alimenté de façon essentiellement tangentielle et dans la zone du sommet du tambour de tri (2) par l'intermédiaire du dispositif d'alimentation (11) à une vitesse égale à 10-30% de la vitesse périphérique du tambour de tri, de telle sorte que les composants du mélange de matières dont la densité est la plus élevée soient captés sélectivement de chaque côté de l'axe du tambour (3) par une dispersion dépendant de la densité.
- 55 2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le tambour de tri (2) est configuré comme brosse à tambour centrifuge et que l'élasticité ou la pression superficielle résultante est déterminée par une sé-

lection correspondante de la vitesse de rotation et/ou de l'équipement du tambour de tri (2) avec des poils de brosse (4), la brosse prenant une forme cylindrique en état de marche.

- 5
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un système de criblage est placé en amont du tambour de tri (2).
4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un courant d'air est produit par le tambour de tri (2) et utilisé pour séparer une fraction légère.
- 10
5. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'alimentation du mélange de matières dans une zone du sommet se fait entre les positions 11h00 et 14h00 du cadran d'une montre.
- 15
6. Dispositif pour la séparation d'un mélange de matières (6, 8, 9) en différents composants de matières suivant le procédé conforme à l'une des revendications 1 à 5, avec un dispositif d'alimentation (11) pour l'alimentation continue du mélange de matières sur un tambour (2) rotatif flexible vers l'intérieur. caractérisé en ce que l'extrémité d'éjection du dispositif d'alimentation (11) est disposée sur la zone du sommet du tambour de tri (2) et que les moyens d'évacuation (7, 10) présentent respectivement des zones de réception pour les produits du tri, lesquels, vus depuis le dispositif d'alimentation, se trouvent de chaque côté de l'axe du tambour (3), de sorte que les éléments du mélange de matières qui présentent la densité la plus élevée puissent également être récupérés sélectivement de chaque côté de l'axe du tambour (3) par une dispersion dépendant de la densité.
- 20
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'une bande d'évacuation pour les produits légers (10) est disposée plus ou moins à hauteur de l'axe de rotation du tambour ou de l'arbre (3) et qu'une bande d'évacuation pour les produits lourds (7) est disposée dans le quadrant adjacent.
- 25
8. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le tambour de tri (2) est configuré comme brosse à tambour centrifuge et présente une forme cylindrique.
- 30
9. Dispositif suivant l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'un système de criblage est placé en amont du tambour de tri (2) pour séparer les tailles supérieures ou inférieures.
- 35
10. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (1) est configuré comme élément d'accélération du mélange de matières, de préférence avec une possibilité de libre sélection d'un sens d'alimentation et/ou d'une vitesse définis.
- 40
11. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (1) est configuré comme convoyeur à bande ou comme convoyeur à grilles à chaîne ou comme crible à barreaux fixe.
- 45
12. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (1) est configuré comme bande d'accélération (26) avec une vitesse de transport ou d'éjection de 0,5 à 2 m/sec, de préférence 1,2 à 1,5 m/sec, et une vitesse périphérique du tambour de tri (2) de 5 à 15 m/sec, de préférence 7 à 10 m/sec, pour un diamètre de 1 à 1,5 m.
- 50
13. Utilisation d'une brosse à tambour centrifuge pour le tri de mélanges de matières prétriées de préférence par l'intermédiaire d'un tamis, comme par ex. les ordures de conteneurs et les produits rassemblés apparentés aux ordures ménagères, caractérisée en ce que la fraction lourde du mélange de matières contient essentiellement des éléments métalliques, minéraux et compacts, et la fraction légère du mélange de matières essentiellement des matières organiques et des matières légèrement métalliques.

FIG. 1



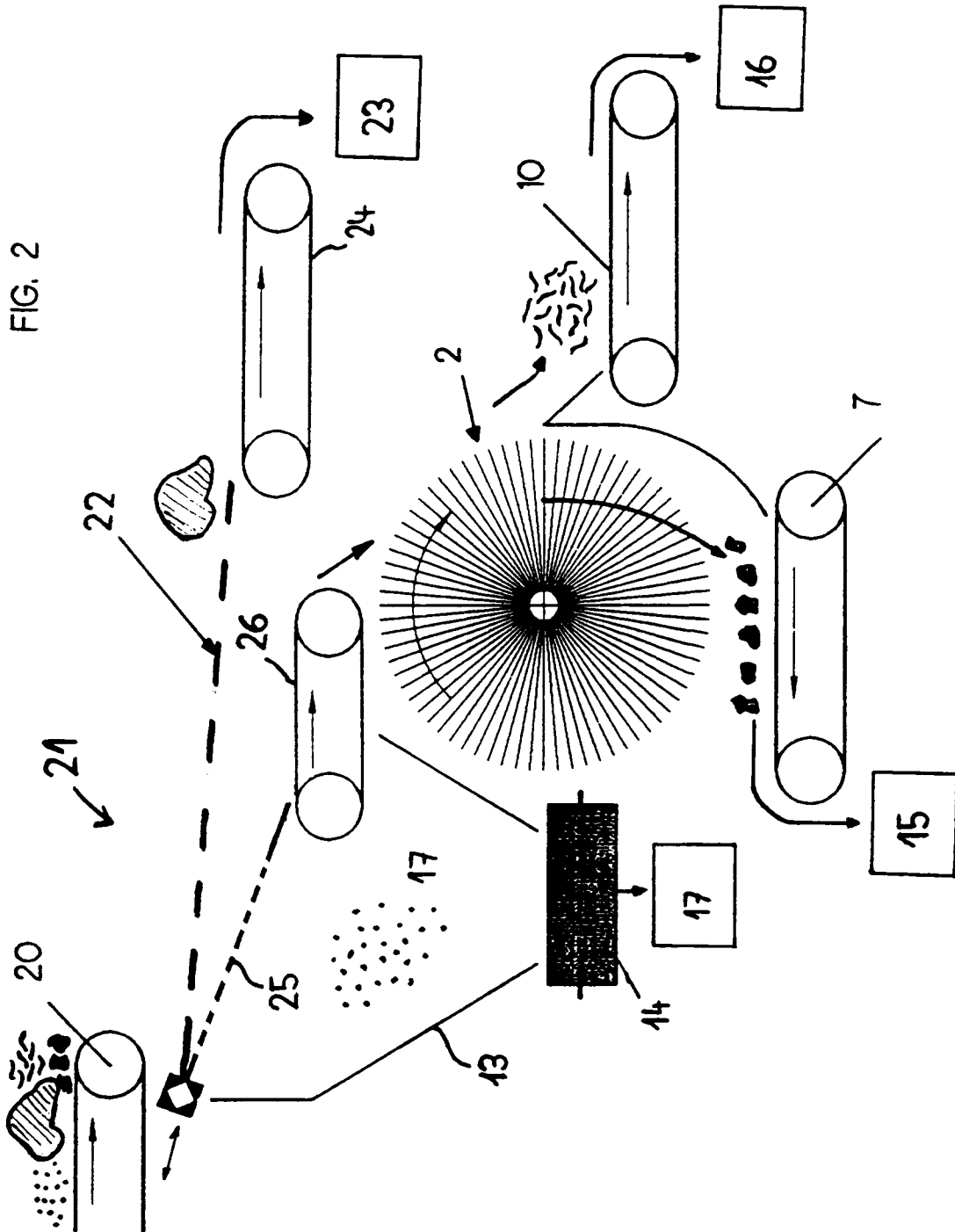


FIG. 3

