

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 335 797 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
B03C 1/247^(2006.01) B03C 1/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01996434.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/004269

(22) Anmeldetag: **16.11.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/040172 (23.05.2002 Gazette 2002/21)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABTRENNEN VON NICHTMAGNETISIERBAREN METALLEN UND FE-
ANTEILEN AUS EINER FESTSTOFFMISCHUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DER
VORRICHTUNG**

DEVICE FOR THE SEPARATION OF NON-MAGNETISABLE METALS AND FERROUS
COMPONENTS FROM A SOLID MIXTURE AND METHOD FOR OPERATING SAID DEVICE

DISPOSITIF DE SEPARATION DE METAUX NON MAGNETISABLES ET DE FRACTIONS DE FER
CONTENUS DANS UN MELANGE DE MATERIAUX SOLIDES ET PROCEDE DE
FONCTIONNEMENT DUDIT DISPOSITIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- **FEISTNER, Klaus, Dieter**
52353 Düren (DE)
- **HABICH, Uwe**
52078 Aachen (DE)
- **LEINEN, Harald**
50259 Pulheim (DE)

(30) Priorität: **20.11.2000 DE 10057535**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(74) Vertreter: **Kassner, Klaus**
Retzdorffpromenade 2/II
12161 Berlin (DE)

(73) Patentinhaber: **Steinert Elektromagnetbau GmbH**
50933 Köln (DE)

(72) Erfinder:
• **WARLITZ, Götz**
50189 Elsdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 3 817 003 US-A- 1 729 008

EP 1 335 797 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem von einem Motor betriebenen System zum Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen, insbesondere NE-Metallen, und vorhandenen Fe-Anteilen aus einer Feststoffmischung mittels einer auf einem Stator gelagerten und um diesen rotierenden Trommel, in der ein rotierender, mit Permanentmagneten bestückter Magnetrotor exzentrisch angeordnet und im Stator gelagert ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Derartige gattungsähnliche Vorrichtungen bzw. Verfahren sind zum Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen bekannt.

Schon die DE-C1-38 23 944 schlägt ein in einer Gurttrommel mit höherer Drehgeschwindigkeit als die der Gurttrommel angetriebenes Magnetsystem vor, bei der der Außendurchmesser des Magnetsystems geringer als der lichte Innendurchmesser der Gurttrommel und vor allen Dingen das Magnetsystem in der Gurttrommel exzentrisch angeordnet ist.

[0003] Weiterentwickelt wurde diese Vorrichtung gemäß der DE-C1-38 17 003 dahingehend, daß der exzentrisch angeordnete Magnetrotor in seiner Lage im Quadranten der Materialabwurfzone und damit der Wirkbereich des vom Magnetrotor erzeugten Wechselmagnetfeldes durch radiales Verstellen einstellbar ist.

[0004] Um den Trenneffekt aus eingangs beschriebenen Feststoffgemischen, nach vorheriger Separierung der Fe-Anteile, hinsichtlich, der NE-Metalle zu verbessern, wurde gemäß der DE-C2-195 21 415 durch eine konstruktive Verknüpfung bewährter technischer Mittel, und zwar vom Aufgabebereich des Feststoffgemisches über den weiteren Förder- und Abwurfbereich bis hin zu den durch die Wurfparabeln gebildeten Trennzonen, erreicht, daß sich die Sortenreinheit in den einzelnen Materialfraktionen weiter konzentriert.

[0005] Die Suche nach Wertstoffen im Recyclingbereich ist noch nicht abgeschlossen, und es stellen sich neue Probleme.

[0006] Beim Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen wie NE-Metallen aus Feststoffmischungen, die nach dem Separieren der Fe-Fraktion aus z.B. einer Shredderleichtfraktion gewonnen wird, ist es erforderlich, die Sortenreinheit der NE-Metallfraktionen wegen des zu erzielenden Preises zu erhöhen aber auch Massenströme von Feststoffmischungen rationell in die verwertbaren Fraktionen zu trennen.

[0007] So zeigt die Praxis, daß die eingangs beschriebenen Feststoffmischungen immer noch - trotz vorheriger Fe-Separierung - Reste von Fe enthalten.

[0008] Das Bewältigen von Massenströmen an Fest-

stoffmischungen über eingangs beschriebene Vorrichtungen führte u.a. zu einer extrem breiten Auslegung der Trommeln und den darin rotierenden, exzentrisch angeordneten Magnetrotoren. Daraus ergaben sich Schwingungen, die sich sowohl im Konstruktionssystem als auch im Hinblick auf den Trenneffekt negativ auswirkten.

Darstellung der Erfindung

[0009] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die den Anforderungen der industriellen Trennung von nichtmagnetisierbaren Metallen und noch vorhandenen Fe-Anteilen aus Feststoffmischungen, wie z.B. nach der Separierung der Fe-Fraktion aus der Shredderleichtfraktion gewonnen, gerecht wird. Dabei soll die Sortenreinheit vor allem der NE-Metalle gewährleistet sein, d.h., daß aber auch die noch vorhandenen Fe-Anteile für sich zu separieren sind. Insbesondere ist dabei das Problem zu lösen, die bei extrem breiten Trommeln und ggf. damit verbundenen Förderbandsystemen auftretenden Schwingungen und entsprechende Resonanzen im Konstruktionssystem weitgehend zu eliminieren. Das zugehörige Verfahren soll die Gewährleistung der Sortenreinheit unterstützen.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen der Vorrichtungsansprüche 1 bis 19 und des Verfahrensanspruches 20 gelöst.

[0011] Die Erfindung wird nachstehend an einem komplexen Ausführungsbeispiel beschrieben, wobei verschiedene Gestaltungsvarianten der Vorrichtung dargestellt werden, die in ihrer Gesamtheit der Lösung der Aufgabe dienen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 den Längsschnitt durch eine Trommel mit darin exzentrisch angeordnetem Magnetrotor und einem erfindungsgemäßen Ausgleichgewicht,

Fig. 2 den Querschnitt nach Fig. 1 mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Ausgleichgewicht und Transportmagnet,

Fig. 3 die schematische Darstellung der Vorrichtung in einem Förderbandsystem mit nachgeordnetem Trennscheitel und Mitteln zur Einstellung des Trennscheitels,

Fig. 4 die schematische Darstellung eines Förderbandsystems mit auf dem Förderband umlaufender Rippe und je einem den Förderbandbereichen nachgeordneten Trennscheitel und

Fig. 5 einen Teilschnitt durch einen Trommelmantel.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0013] Gemäß Fig. 1 und 2 besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung aus einer auf einem Stator 1 gelagerten und um diesen rotierenden Trommel 2, in der ein rotierender, mit Permanentmagneten 3 bestückter Magnetrotor 4 exzentrisch angeordnet und im Stator 1 gelagert ist. Die Funktion und Wirkungsweise einer derartigen Vorrichtung zum Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen aus einer Feststoffmischung ist ausführlich in den zum Stand der Technik zitierten Schriften erläutert.

[0014] Da bei derartigen Vorrichtungen zur Beeinflussung des Trenneffektes der Winkel durch Schwenken des im Stator 1 exzentrisch angeordneten Magnetrotors 4 zu verstellen ist, wird erfindungsgemäß ein Ausgleichgewicht 1.1 zum Massenausgleich am Stator 1 angeordnet. Dieses Ausgleichgewicht 1.1 erfüllt zugleich die Funktion eines Schwingungsdämpfers, insbesondere bei extremen Breiten der Trommel 2 bzw. eines Förderbandsystems 5, 5.1, wie in den Fig. 3, 4 und 5 dargestellt.

[0015] Um aus dem Feststoffgemisch neben den üblicherweise abzutrennenden nichtmagnetischen Metallen auch die noch vorhandenen Fe-Anteile abzutrennen, ist das Ausgleichgewicht 1.1 in einer Baueinheit mit einem Transportmagnet 1.2 bzw. als Magnet ausgebildet, wobei es in seiner Form der Trommel 1 angepaßt ist.

[0016] Zur Optimierung des Wirkungsgrades des Magnetfeldes und letztlich des Trenneffektes wird die Form des Ausgleichgewichtes 1.1 entsprechend dem zu erzeugenden Magnetfeld und technologisch günstig sichelförmig gestaltet.

[0017] In Kombination dazu wird der Magnetrotor 4 mit Permanentmagneten 3 bestückt, die hinsichtlich der Form, der Maße und der Polaritäten sowohl in radialer als auch axialer Richtung des Magnetrotors 4 unterschiedlich ausgeführt sein können.

[0018] Allein mit einer so ausgeführten Vorrichtung wird ermöglicht, daß diese den Anforderungen des durch die Erfindung zu lösenden, eingangs dargestellten Problems entspricht.

[0019] Wird die Trommel 2 mit dem exzentrisch angeordneten Magnetrotor 4 als Kopftrommel in einem endlosen, die Feststoffmischung zuführenden Förderbandsystem 5 mit Förderband 5.1 (Fig. 3, 4) eingeordnet und ein Trennscheitel 6 nachgeordnet, sind die jeweilige Zusammensetzung der separierten Fraktion erkennende Mittel 7, wie z.B. eine Kamera, vorgesehen, die mit einer Stellvorrichtung 9 zusammenwirken, welche den Trennscheitel 6 auf eine konzentrierte Sortenreinheit der Fraktion einstellt.

[0020] Weiter unterstützend auf den Trenneffekt wirkt, daß

- die Geschwindigkeit der Trommel und
- die Drehzahl des Magnetrotors 4

auf den Strom der Feststoffmischung bzw. deren Zusam-

mensetzung eingestellt und der Magnetrotor 4 sowohl im Winkel um die Drehachse der Trommel 2 als auch bezogen auf den Abstand seiner Achse zur Drehachse der Trommel 2 im Hinblick auf die zu erzeugenden Wurfparabeln der zu trennenden NE-Metalle verstellt wird.

[0021] Bei einem Förderbandsystem 5 und Förderband 5.1 mit großer Breite ist es für bestimmte Anwendungsfälle zum Trennen von Feststoffgemischen sinnvoll, das Förderband 5.1 in zwei Bereiche durch eine umlaufende Rippe 10 aufzuteilen, diesen Bereichen je einen Trennscheitel 6.1, 6.2 nachzuordnen und diese Trennscheitel 6.1, 6.2 unabhängig voneinander so einzustellen, daß unterschiedliche Materialien von Feststoffgemischen einer Vorreinigung und einer Nachreinigung unterzogen werden können.

[0022] Um das Förderband 5.1 auf der insbesondere breiten Trommel 2 zu führen, ohne daß das Förderband 5.1 die Lauffläche bzw. den Trommelmantel 2.1 der Trommel 2 verläßt, wird gemäß Fig. 5 eine als Wulst im Förderband 5.1 ausgestaltete Führungsrippe 11 vorgesehen, die in einer umlaufenden Nut 12 des Trommelmantels 2.1 läuft und geführt ist.

[0023] Die oberen Kanten des Trennscheitel 6, 6.1, 6.2 können zur Verbesserung der Trennqualität als nicht dargestellte rotierende Rolle ausgebildet sein.

[0024] Bei den zutreffenden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung verhindert ein Abstreifer 8 (Fig. 3) an dem äußeren Mantel 2.1 der Trommel 2 das schädliche Eintreten von Fraktionspartikeln zwischen Förderband 5.1 und Trommelmantel 2.1.

[0025] Für die industrielle Praxis ist es mit entscheidend, ein Verfahren bereitzustellen, welches bei einem eventuellen Spannungsausfall trotzdem die Trennqualität bis zum Stillstand des Antriebssystems sichert. Für diesen Fall sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, die Energie des noch rotierenden Magnetrotors 4 für den nicht dargestellten Motor zum Antrieb des Förderbandsystems 5 zu verwenden, um die Trommel 2 mindestens solange über den nun als Generator wirkenden anderen, nicht dargestellten Motor des Magnetrotors 4 zu betreiben, bis die bei Spannungsausfall noch auf dem Förderbandsystem 5 verbliebene Rest-Feststoffmischung separiert ist.

Gewerbliche Anwendbarkeit

[0026] Mit der Erfindung werden für die Industrie eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen und Fe-Anteilen aus einer Feststoffmischung bereit gestellt, die neben einer kompakten Gerätekonfiguration ein hohes Maß an Trennqualität und Sortenreinheit der zu erzeugenden Fraktionen sichern.

Bezugszeichenliste

[0027]

- 1 = Stator
- 1.1 = Ausgleichgewicht
- 1.2 = Transportmagnet
- 2 = Trommel
- 2.1 = Trommelmantel
- 3 = Permanentmagnet
- 4 = Magnetrotor
- 5 = Förderbandsystem
- 5.1 = Förderband
- 6 = Trennscheitel
- 6.1 = erster Trennscheitel
- 6.2 = zweiter Trennscheitel
- 7 = Mittel, Kamera
- 8 = Abstreifer
- 9 = Stellvorrichtung
- 10 = umlaufende Rippe
- 11 = Führungsrinne
- 12 = Führungsnut

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einem von einem Motor betriebenen System zum Abtrennen von nichtmagnetisierbaren Metallen, insbesondere Nichteisen-Metallen, und vorhandenen Fe-Anteilen aus einer Feststoffmischung mittels einer auf einem Stator (1) gelagerten und um diesen rotierenden Trommel (2), in der ein rotierender, mit Permanentmagneten (3) bestückter Magnetrotor (4) exzentrisch angeordnet und im Stator (1) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stator (1) ein Ausgleichgewicht (1.1) zum Massenausgleich aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht (1.1) als Schwingungsdämpfer ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** das Ausgleichgewicht (1.1) zum Massenausgleich und/oder mit Funktion als Schwingungsdämpfer bei Verstellung des Winkels **durch** Schwenken des im Stator (1) exzentrisch angeordneten Magnetrotors (4).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** einen im Bereich des Ausgleichgewichtes (1.1) angeordneten Transportmagnet (1.2) zur Aussonderung der in den Nichtmetallen enthaltenen Fe-Anteile.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht (1.1) und der Transportmagnet (1.2) eine Baueinheit bilden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht

(1.1) als Magnet ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht (1.1) in seiner Form dem Trommelmantel (2.1) der Trommel (2) angepaßt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht (1.1) in seiner Form dem zu erzeugenden Magnetfeld angepaßt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgleichgewicht (1.1) in seinem Schnitt quer zur Achse der Trommel (2) sichelförmig gestaltet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Magnetrotor (4) mit Permanentmagneten (3) bestückt ist, die hinsichtlich der Form, der Maße und der Polaritäten sowohl in radialer als auch axialer Richtung des Magnetrotors (4) unterschiedlich ausgeführt sein können.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trommel (2) mit dem darin exzentrisch angeordneten Magnetrotor (4) als Kopftrommel in einem endlosen, die Feststoffmischung führenden Förderbandsystem (5) eingeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorrichtung mindestens ein Trennscheitel (6) nachgeordnet ist, der in Zusammenwirkung mit einem die jeweilige Zusammensetzung der separierten Fraktion erkennenenden Mittel (7), wie zB. Kamera, mittels einer Stellvorrichtung (9) einstellbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geschwindigkeit der Trommel (2) einstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehzahl des Magnetrotors (4) einstellbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der im Stator (1) angeordnete Magnetrotor (4) sowohl im Winkel um die Drehachse der Trommel (2) als auch bezogen auf den Abstand seiner Achse zur Drehachse der Trommel (2) verstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Förderband (5.1) des Förderbandsystems (5) eine Führungsrinne (11)

aufweist, die in einer umlaufenden Nut (12) des Trommelmantels (2.1) geführt ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Förderbandsystem (5.1) in zwei Bereiche durch eine umlaufende Rippe (10) geteilt ist, diesen Bereichen je ein Trennscheitel (6.1, 6.2) nachgeordnet ist, wobei diese Trennscheitel (6.1, 6.2) unabhängig voneinander einstellbar sind, und so unterschiedliche Materialien von Feststoffgemischen einer Vorreinigung und einer Nachreinigung unterzogen werden können.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Kante der Trennscheitel (6, 6.1, 6.2) zur Verbesserung der Trennqualität als rotierende Rolle ausgebildet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **gekennzeichnet durch** einen Abstreifer (8) an dem Trommelmantel (2.1) der Trommel (2).
20. Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Spannungsausfall für den Motor zum Antrieb des Förderbandsystems (5) die Energie des rotierenden Magnetrotors (4) verwendet wird, um die Trommel (2) mindestens solange über den nun als Generator wirkenden anderen Motor des Magnetrotors (4) zu betreiben, bis die bei Spannungsausfall noch auf dem Förderbandsystem (5) verbliebene Rest-Feststoffmischung separiert ist.

Claims

1. A device with a system operated by a motor for separating non-magnetisable metals, particularly non-ferrous metals and Fe proportions present, from a solid mixture by means of a drum (2) mounted on a stator (1) and rotating about it, in which a rotary magnetic rotor (4), fitted with permanent magnets (3), is arranged eccentrically and is mounted in the stator (1), **characterised in that** the stator (1) has a counterweight (1.1) for mass equalisation.
2. The device according to Claim 1, **characterised in that** the counterweight (1.1) is designed as a vibration damper.
3. The device according to Claim 1 or 2, **characterised by** the counterweight (1.1) for mass equalisation and/or functioning as a vibration damper when the angle is adjusted by swivelling the magnetic rotor (4) arranged eccentrically in the stator (1).
4. The device according to one of Claims 1 to 3, **characterised by** a conveying magnet (1.2) arranged in

the region of the counterweight (1.1) for separating the Fe proportions contained in the non-ferrous metals.

5. The device according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the counterweight (1.1) and the conveying magnet (1.2) form one structural unit.
6. The device according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the counterweight (1.1) is designed as a magnet.
7. The device according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the counterweight (1.1) is adapted in its shape to the drum jacket (2.1) of the drum (2).
8. The device according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the counterweight (1.1) is adapted in its shape to the magnetic field to be generated.
9. The device according to Claim 6 or 8, **characterised in that** the counterweight (1.1) is sickle-shaped in design in its cross-section transverse to the axis of the drum (2).
10. The device according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the magnetic rotor (4) is fitted with permanent magnets (3) which may be designed differently in terms of shape, dimensions and polarities, both in the radial and axial direction of the magnetic rotor (4).
11. The device according to one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the drum (2) is arranged with the magnetic rotor (4) arranged eccentrically in it as a head drum in an endless conveyor belt system (5) guiding the solid mixture.
12. The device according to one of Claims 1 to 11, **characterised in that** at least one separating crown (6) is arranged after the device, which crown can be adjusted by means of an adjusting device (9) interacting with means (7) that recognise the specific composition of the separated fraction, e.g. a camera.
13. The device according to one of Claims 1 to 12, **characterised in that** the speed of the drum (2) is adjustable.
14. The device according to one of Claims 1 to 13, **characterised in that** the speed of the magnetic rotor (4) is adjustable.
15. The device according to one of Claims 1 to 14, **characterised in that** the magnetic rotor (4) arranged in the stator (1) is adjustable both in terms of the angle about the axis of rotation of the drum (2) and of the distance from its axis to the axis of rotation of the

drum (2).

16. The device according to one of Claims 1 to 15, **characterised in that** a conveyor belt (5.1) of the conveyor belt system (5) has a guide rib (11) which is guided in a peripheral groove (12) of the drum jacket (2.1). 5
17. The device according to one of Claims 1 to 16, **characterised in that** the conveyor belt system (5.1) is divided into two regions by a peripheral rib (10) and **in that** a separating crown (6.1, 6.2) is arranged after each of these regions, wherein these separating crowns (6.1, 6.2) are independently adjustable and are therefore able to subject different materials from solid mixtures to pre-cleaning and after-cleaning operations. 10
18. The device according to one of Claims 1 to 17, **characterised in that** the upper edge of the separating crowns (6, 6.1, 6.2) is designed as a rotary roller to improve separating quality. 20
19. The device according to one of Claims 1 to 18, **characterised by** a stripper (8) on the drum jacket (2.1) of the drum (2). 25
20. Method for operating the device according to one of Claims 1 to 19, **characterised in that** in the event of a power failure for the motor driving the conveyor belt system (5), the energy of the rotary magnetic rotor (4) is used to operate the drum (2) by means of the other motor of the magnetic rotor (4) acting as a generator at least until the residual solid mixture still remaining on the conveyor belt system (5) at the time of the power failure is separated. 30 35

Revendications

1. Dispositif avec un système actionné par un moteur pour séparer des métaux non magnétisables, notamment des métaux non ferreux, et des parties ferreuses présentes dans un mélange de matières solides, au moyen d'un tambour (2) monté sur roulements sur un stator (1) et tournant autour de celui-ci, tambour dans lequel est disposé sur roulements, de manière excentrique et à l'intérieur du stator (1), un rotor magnétique tournant (4) équipé d'aimants permanents (3), **caractérisé en ce que** le stator (1) présente un contrepoids d'équilibrage (1.1) pour l'équilibrage des masses. 40 45
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contrepoids d'équilibrage (1.1) est configuré sous la forme d'un amortisseur de vibrations. 50 55
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**

par le contrepoids d'équilibrage (1.1) pour l'équilibrage des masses et/ou assurant la fonction d'amortisseur de vibrations lors de la modification de l'angle par pivotement du rotor magnétique (4) disposé de manière excentrique à l'intérieur du stator (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par** un aimant de transport (1.2) disposé dans la zone du contrepoids d'équilibrage (1.1) pour la séparation des parties ferreuses comprises dans les produits non métalliques.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le contrepoids d'équilibrage (1.1) et l'aimant de transport (1.2) constituent un sous-ensemble.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le contrepoids d'équilibrage (1.1) est réalisé sous la forme d'un aimant.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, la forme du contrepoids d'équilibrage (1.1) est adaptée à l'enveloppe (2.1) du tambour (2).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la forme du contrepoids d'équilibrage (1.1) est adaptée au champ magnétique à créer.
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 8, **caractérisé en ce que** la section du contrepoids d'équilibrage (1.1) perpendiculaire à l'axe du tambour (2) a une forme de faucille.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le rotor magnétique (4) est équipé d'aimants permanents (3) dont la forme, les dimensions et les polarités, aussi bien dans la direction radiale que dans la direction axiale du rotor magnétique (4), peuvent être réalisés de manières différentes.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le tambour (2), avec le rotor magnétique (4) disposé de manière excentrique dans celui-ci, est placé en tant que tambour de tête dans un système de bande transporteuse sans fin (5) transportant le mélange de matières solides.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un séparateur (6), positionnable au moyen d'un dispositif de positionnement (9) en coopération avec un moyen (7) reconnaissant à chaque fois la composition de la fraction séparée, comme par exemple une caméra, est placé après le dispositif.

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la vitesse du tambour (2) est réglable.
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation du rotor magnétique (4) est réglable. 5
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le rotor magnétique (4) disposé dans le stator (1) est réglable aussi bien angulairement autour de l'axe de rotation du tambour (2) que par rapport à la distance de son axe jusqu'à l'axe de rotation du tambour (2). 10
16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**une bande transporteuse (5.1) du système de bande transporteuse (5) présente une nervure de guidage (11) guidée dans une rainure périphérique (12) de l'enveloppe du tambour (2.1). 15 20
17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le système de bande transporteuse (5.1) est séparé en deux zones au moyen d'une nervure périphérique (10), **en ce qu'**un séparateur (6.1, 6.2) est placé après chacune de ces zones, ces séparateurs (6.1, 6.2) étant réglables indépendamment l'un de l'autre, permettant ainsi de soumettre des matériaux différents d'un mélange de matières solides à un nettoyage préalable et à un nettoyage ultérieur. 25 30
18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** l'arête supérieure des séparateurs (6, 6.1, 6.2) est réalisée sous la forme d'un rouleau tournant pour améliorer la qualité de la séparation. 35
19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé par** un racleur (8) sur l'enveloppe de tambour (2.1) du tambour (2). 40
20. Procédé pour l'exploitation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'une panne de courant pour le moteur d'entraînement du système de bande transporteuse (5), l'énergie du rotor magnétique (4) en rotation est utilisée pour actionner le tambour (2) à l'aide de l'autre moteur du rotor magnétique (4), qui fait alors office de générateur, au moins pendant le temps nécessaire pour terminer de séparer le mélange de matières solides restant encore sur le système de bande transporteuse (5) au moment de la panne de courant. 45 50 55

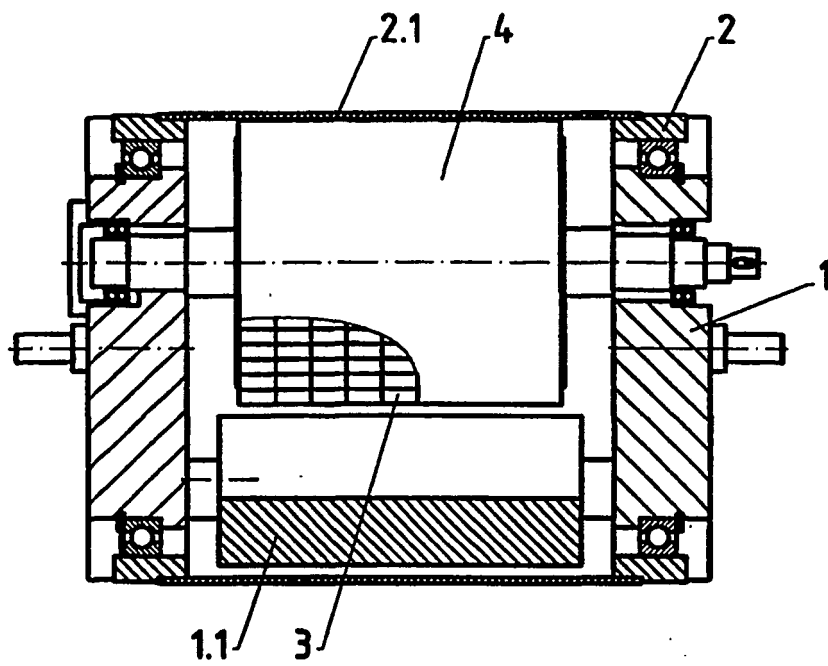


Fig 1

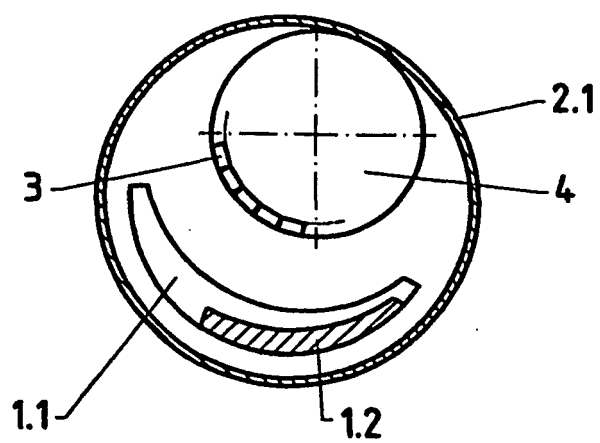


Fig 2

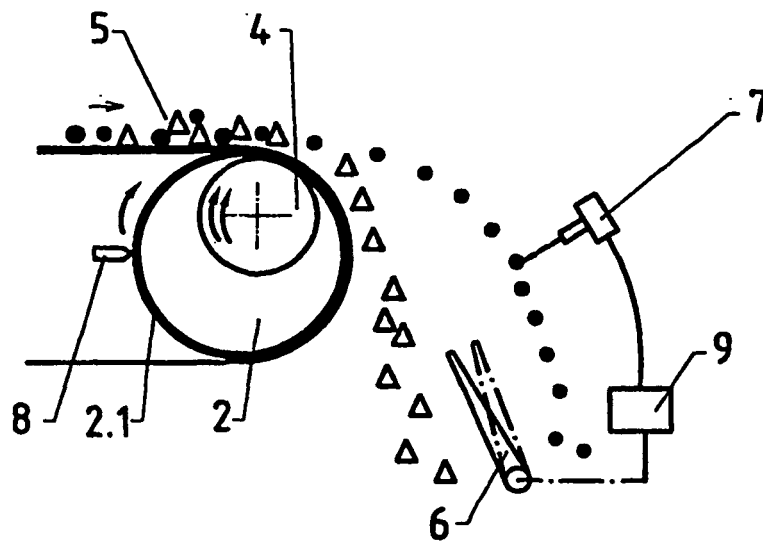


Fig 3

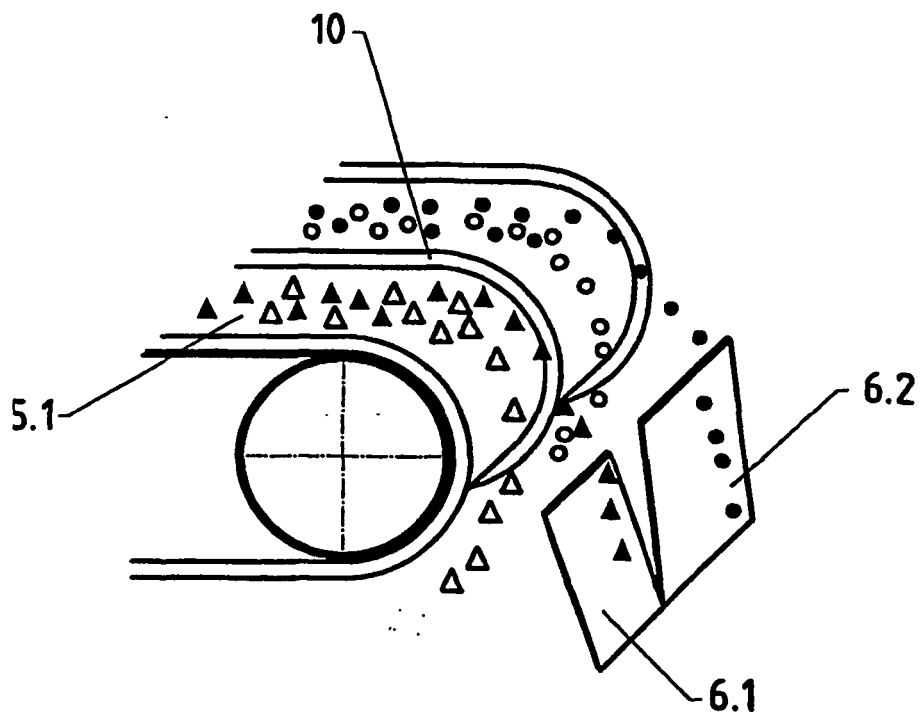


Fig 4

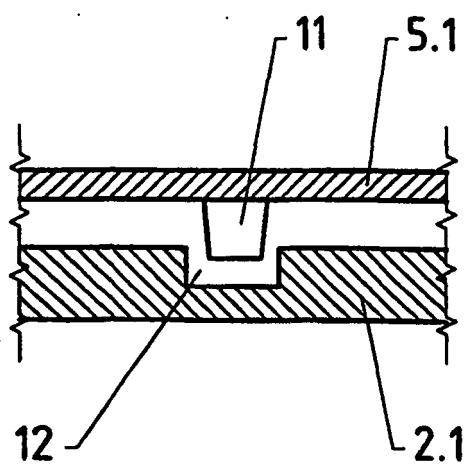


Fig 5