

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 509 252 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92104497.0**

51 Int. Cl.⁵: **B07B 13/00, B07B 13/16**

22 Anmeldetag: **16.03.92**

30 Priorität: **15.03.91 DE 4108365**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

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

71 Anmelder: **NOELL SERVICE UND
MONTAGETECHNIK GmbH
Am Pferdemarkt 15
W-3012 Langenhagen(DE)**

72 Erfinder: **Phan Hung, Hiep, Dipl.-Ing.
Eichhornweg 14
W-4400 Münster(DE)**

54 **Vorrichtung zum Trennen von Schüttgutteilen unterschiedlicher Härte.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen von Schüttgutteilen unterschiedlicher Härte, insbesondere von Müllteilen, die aus einer um eine horizontale Achse 3 umlaufenden Trommel 2 und einer darüber angeordneten Aufgabeplate 5 besteht, von der die Schüttgutteile nach Aufprall auf die sich aufwärts bewegende Seite der Trommel gelangen, wobei weiche Teile von der Trommel über sie hinweg auf die sich abwärts bewegende Seite der Trommel mitgenommen werden und harte Teile auf der sich aufwärts bewegenden Seite abwärts fallen. Neu ist, daß die Aufgabeplate 5 eine raue Oberfläche aufweist, die dafür sorgt, daß miteinander verklebte oder sonstwie miteinander verbundene Teile beim Aufprall voneinander getrennt werden. Weiterhin ist oberhalb der aufsteigenden Seite der Trommel eine Sperrplatte 18 vorgesehen, die weiche Schüttgutteile, die beim Rückprall von der Aufgabeplate zu weit fliegen, auffängt und an einer Stelle auf die Trommel leitet, von der die weichen Teile noch nach oben mitgenommen werden.

EP 0 509 252 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen von Schüttgutteilen unterschiedlicher Härte, insbesondere von Müllteilen, die aus einer um eine horizontale Achse umlaufenden Trommel und einer darüber angeordneten Aufgabeplatte besteht, von der das Schüttgut in aufgelockerter Form mit Abstand von der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene auf die sich aufwärts bewegende Seite der Trommel gelangt derart, daß weiche Teile des Schüttgutes von der Trommel über sie hinweg auf die sich abwärts bewegende Seite der Trommel mitgenommen und harte Teile auf der sich aufwärts bewegenden Seite der Trommel abwärts fallen, wobei eine Zuführungseinrichtung für das Schüttgut derart vorgesehen ist, daß das Schüttgut mit einer Geschwindigkeit auf die Aufgabeplatte auftrifft, die so bemessen ist, daß die härteren Teile infolge stärkerem Rückprall mit größerem Abstand von der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene auf die Trommel gelangen als die weichen Teile.

Vorrichtungen dieser Art sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt, beispielsweise aus dem Handbuch "Müll- und Abfallbeseitigung" von Kumpf, Maas und Straub, Band 2, Kennzahl 5510, Seiten 29 und 30, Abb. 34. Diese bekannten Hartstoffabscheider bewirken jedoch keine zufriedenstellende Trennung, weil im Müll viele Teile vorhanden sind, die aus miteinander verklebten oder sonstwie miteinander verbundenen harten und weichen Stoffen bestehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine wesentlich bessere Trennung der unterschiedlichen Teile bewirkt und gegebenenfalls fehlgeleitete Teile in einfacher Weise noch auf den richtigen Weg bringt, wozu bei bekannten Vorrichtungen eine aufwendige Hintereinanderschaltung mehrerer Vorrichtungen der gleichen Art vorgesehen ist (EP-B1 O 182 892).

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Aufgabeplatte eine raue Oberfläche aufweist, durch die miteinander verklebte oder sonstwie miteinander verbundene Teile des Schüttgutes voneinander getrennt werden.

Die Rauigkeit wird dadurch erzielt, daß die Oberfläche der Aufgabeplatte mit waagrecht verlaufenden, im Querschnitt nach oben gerichtet sägezahnartigen Rippen versehen ist, so daß sich ein guter Griff mit den aufprallenden Müllteilen ergibt. Eine ähnlich gute Wirkung wird erzielt, wenn die Aufgabeplatte mit einer Auflage aus grobem Quarzsand versehen ist, was mit Hilfe eines geeigneten Klebers geschehen kann.

Ordnet man die Aufgabeplatte - wie bekannt - lotrecht an, so benötigt man eine Zuführungseinrichtung für das Schüttgut, durch die das Schüttgut von der Seite her gegen die Aufgabeplatte geschleudert wird. Eine Vereinfachung ergibt sich er-

findungsgemäß, wenn man die Aufgabeplatte zur aufsteigenden Seite der Trommel hin geneigt anordnet und die Zuführung von oben her in freiem Fall erfolgen läßt. Durch entsprechende Wahl der Fallhöhe kann die für die Trennung der miteinander verbundenen Teile geeignete Auftreffgeschwindigkeit erzielt werden.

Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Aufgabeplatte kaskadenartig gestuft ausgebildet ist und die Aufgabe des Schüttgutes auf die oberste Stufe erfolgt, weil dann die voneinander getrennten Teile erneut aufprallen können und entsprechend ihrer unterschiedlichen Härte verschieden weit zurückprallen, so daß eine gute Trennung auch für diese Teile auf der Trommel erreicht wird.

Damit die günstigsten Trennverhältnisse erreicht werden können, ist die Aufgabeplatte bezüglich ihrer Neigung und ihrer Lage zu der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene verstellbar.

Trotz all dieser Beeinflussungsmöglichkeiten wird es immer wieder vorkommen, daß weiche Teile des Mülls zu weit zurückprallen, so daß sie zu weit unten auf die aufsteigende Seite der Trommel gelangen und nicht mehr nach oben mitgenommen werden. Hiergegen hilft gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, wenn an der Stelle der Trommel, an der die weichen Teile des Schüttgutes von der Trommel gerade noch nach oben mitgenommen werden, und mit einem der Größe der härteren Teile entsprechenden radialen Abstand von der Trommel eine etwa radial zur Trommel gerichtete Sperrplatte mit weicher Oberflächenschicht angeordnet ist. Von der Sperrplatte, die verhältnismäßig steil verläuft, gleiten die auf sie gelangenden Teile ohne tangentielle Bewegungskomponente auf die Trommel, so daß eine weitere gute Trennung der harten und weichen Teile stattfindet.

Die Sperrplatte kann auch den Boden eines zur Aufgabeplatte hin offenen Kastens bilden. Dann sammeln sich darin Müllteile, die als weiche Oberflächenschicht der Sperrplatte dienen.

Zur Erzielung der günstigsten Trennwirkung, die bei derartigen Geräten nur durch Versuche ermittelt werden kann, ist die Sperrplatte in Umfangs- und in Radialrichtung zur Trommel einstellbar.

Die Trennwirkung kann in bekannter Weise durch Luftströme beeinflusst werden. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung geschieht dies vorzugsweise dadurch, daß ein Luftstrom erzeugt wird, der vom inneren Rand der Sperrplatte oder des Sperrkastens her, d.h. durch den Spalt zwischen einem dieser Teile und dem Trommelmantel, schräg gegen die Aufgabeplatte gerichtet ist. Neben dem Effekt einer Trennung der Teile durch Fluidisieren werden durch den Luftstrom die wei-

cheren und im allgemeinen leichteren Teile des Mülls mehr als die härteren und schwereren in der Nähe der Aufgabeplatte gehalten, so daß sie von der Trommel auch besser nach oben mitgenommen werden. Diese Wirkung kann noch dadurch verstärkt werden, wenn bei kaskadenförmiger Aufgabeplatte dem Luftstrom die Möglichkeit gegeben wird, zwischen den Teilflächen der Aufgabeplatte hindurch auf deren Rückseite zu gelangen. Zur Beeinflussung der Richtung bzw. der Stärke des Luftstromes können verstellbare Leitbleche und Regelklappen vorgesehen sein.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 und 3 lotrechte Schnitte durch die Vorrichtungen und

Fig. 2 und 4 Schnitte durch zwei Aufgabeplatten in größerem Maßstab.

Innerhalb eines Gehäuses 1 ist eine Trommel 2 um eine horizontale Achse 3 drehbar gelagert. Sie wird im Sinne des Pfeiles 4 angetrieben. Ihre Oberfläche ist leicht rauh oder matt, so daß weiche Teile besser auf ihr haften als harte.

Oberhalb der Trommel 2 ist eine Aufgabeplatte 5 vorgesehen, die schräg abwärts auf eine Stelle des Trommelumfangs gerichtet ist, die sich auf der aufsteigenden Seite der Trommel mit geringem Abstand von der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene befindet. Die Aufgabeplatte 5 ist an ihrem oberen Ende mit einem Gelenk 6 waagrecht verschiebbar im Gehäuse 1 gelagert und mittels eines Gestänges 7 in ihren Schwenkstellungen feststellbar.

Die Aufgabeplatte 5 besteht aus zwei kaskadenartig zueinander angeordneten Platten 5a und 5b, die mittels Stegen 8 derart miteinander verbunden sind, daß ein Schlitz 9 zwischen den beiden Plattenteilen 5a und 5b freibleibt.

Das Gehäuse 1 weist oberhalb der Aufgabeplatte 5 eine Zuführöffnung 12 und unterhalb der Trommel zwei Ausfallöffnungen 13 und 14 auf. Oberhalb der Öffnung 12 ist eine Zuführeinrichtung 15 angeordnet, von der das Schüttgut aufgelockert in freiem Fall durch die Öffnung 12 hindurch auf die Aufgabeplatte 5a fällt. Oberhalb der für die hell dargestellten weichen Schüttgutteile bestimmten Ausfallöffnung 13 ist ein Schaber 16 vorgesehen, der auf der Trommeloberfläche haftende weiche Teile ablöst.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform befindet sich an der Stelle 17 des Trommelumfangs, von der ab die weichen Teile von der Trommeloberfläche nicht mehr nach oben mitgenommen werden, mit einem der Größe der dunkel dargestellten harten Teile entsprechenden radialen Abstand von der Trommeloberfläche eine etwa radial gerichtete Sperrplatte 18, die mit einer weichen

Oberflächenschicht 19 versehen ist. Sie ist an einem am Gehäuse 1 verstellbaren Halter 20 befestigt.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist anstelle der Sperrplatte 18 ein ebenfalls verstellbarer, in Richtung zur Ausgabeplatte 5 offener Kasten 21 vorgesehen, in dem sich weiche Teile ansammeln und so eine weiche Oberflächenschicht bilden.

Hinter dem Kasten 21 befindet sich im Gehäuse 1 ein Ventilator 22, der durch einen Motor 23 angetrieben wird. Er bläst von innen angesaugte Luft durch einen zwischen dem Kasten 21 und dem Mantel der Trommel 2 vorgesehenen Schlitz 24 hindurch und nimmt eventuell hier vorhandene weiche und leichte Teile mit. Der Luftstrom ist gegen die Aufgabeplatten 5a und 5b gerichtet, wobei ein Teil davon durch den zwischen den beiden Aufgabeplatten befindlichen Schlitz 9 zur Rückseite der Aufgabeplatten entweicht. Der Luftstrom 25 kann durch Leitbleche 26 und verstellbare Regelklappen 27 bezüglich seiner Richtung und Stärke verändert werden.

Die Aufgabeplatten 5a und 5b haben eine stark raue Oberfläche, die bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung durch waagrecht verlaufende, im Querschnitt nach oben gerichtet sägezahnartige Rippen 10 und bei in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform durch eine Auflageschicht 11 aus grobem Quarzsand gebildet ist.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist die folgende: Das von der Zuführeinrichtung 15 in aufgelockerter Form durch die Gehäuseöffnung 12 herabfallende Schüttgut trifft mit nicht unerheblicher Geschwindigkeit auf die obere Aufgabeplatte 5a auf. Die raue Oberfläche 10, 11 dieser Aufgabeplatte bewirkt, daß eine gewisse Auflösung des Schüttgutes, insbesondere eine Trennung von zusammenhaftenden harten und weichen Teilen des Schüttgutes stattfindet. Infolgedessen können bei weiteren Auftreffvorgängen, insbesondere auf die zweite und gegebenenfalls auf weitere Aufgabeplatten, die unterschiedlichen Teile je nach ihrer Konsistenz unterschiedlich zurückprallen und an unterschiedlich weit von der Aufgabeplatte 5 entfernten Stellen auf die Trommel 2 gelangen, die härteren weiter als die weicheren. Springen trotzdem noch weichere Teile zu weit, so werden sie von der Sperrplatte 18 oder von dem Kasten 21 aufgefangen und von diesen an der Stelle 17 auf die Trommel 2 geleitet, von wo sie noch nach oben über die Trommel mitgenommen werden. Der bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 vorgesehene Luftstrom 25 bewirkt, daß die weicheren und im allgemeinen leichteren Teile nach ihrem Rückprall zusätzlich stärker zurückgehalten werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen von Schüttgutteilen unterschiedlicher Härte, insbesondere von Müllteilen, die aus einer um eine horizontale Achse umlaufenden Trommel und einer darüber angeordneten Aufgabeplatte besteht, von der das Schüttgut in aufgelockerter Form mit Abstand von der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene auf die sich aufwärts bewegende Seite der Trommel gelangt derart, daß weiche Teile des Schüttgutes von der Trommel über sie hinweg auf die sich abwärts bewegende Seite der Trommel mitgenommen und harte Teile auf der sich aufwärts bewegenden Seite der Trommel abwärts fallen, wobei eine Zuführungseinrichtung für das Schüttgut derart vorgesehen ist, daß das Schüttgut mit einer Geschwindigkeit auf die Aufgabeplatte auftrifft, die so bemessen ist, daß die härteren Teile infolge stärkerem Rückprall mit größerem Abstand von der durch die Trommelachse gehenden lotrechten Ebene auf die Trommel gelangen als die weicheren Teile, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufgabeplatte (5) eine rauhe Oberfläche (10, 11) aufweist, durch die miteinander verklebte oder sonstwie miteinander verbundene Teile des Schüttgutes voneinander getrennt werden. 5 10 15 20 25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Aufgabeplatte (5) mit waagerecht verlaufenden, im Querschnitt nach oben gerichtet sägezahnartigen Rippen (10) versehen ist. 30 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufgabeplatte (5) mit einer Auflage (11) aus grobem Quarzsand versehen ist. 40
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufgabeplatte (5) zur aufsteigenden Seite der Trommel (2) hin geneigt angeordnet und die Zuführungseinrichtung (15) so angeordnet ist, daß die Schüttgutteile im freien Fall auf die Aufgabeplatte gelangen. 45
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufgabeplatte (5) kaskadenartig gestuft (5a, 5b) ausgebildet ist und die Zuführung des Schüttgutes auf die oberste Stufe (5a) erfolgt. 50
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufgabenplatte (5) bezüglich Neigung und Anordnung zu der durch die Trommelachse (3) 55

gehenden lotrechten Ebene verstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stelle (17) des Trommelumfangs, an der die weicheren Teile des Schüttgutes gerade noch von der Trommel (2) nach oben mitgenommen werden, und mit einem der Größe der härteren Teile entsprechenden radialen Abstand von der Trommeloberfläche eine etwa radial zur Trommel gerichtete Sperrplatte (18) mit weicher Oberflächenschicht (19) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrplatte (18) den Boden eines zur Aufgabeplatte (5) hin offenen Kastens (21) bildet, in dem sich weichere Teile des Schüttgutes fangen und als weiche Oberflächenschicht (19) der Sperrplatte dienen.
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrplatte (18, 21) in Umfangs- und in Radialrichtung zur Trommel (2) einstellbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gebläse (22) vorgesehen ist, das einen Luftstrom (25) erzeugt, der durch einen zwischen dem inneren Rand der Sperrplatte (18) oder des Sperrkastens (21) und dem Mantel der Trommel (2) befindlichen Schlitz (24) hindurch gegen die Aufgabeplatte (5) gerichtet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß Leitflächen (26) und oder verstellbare Regelklappen (27) vorgesehen sind, durch die die Richtung bzw. die Stärke des Luftstromes (25) veränderbar ist.

Fig.1

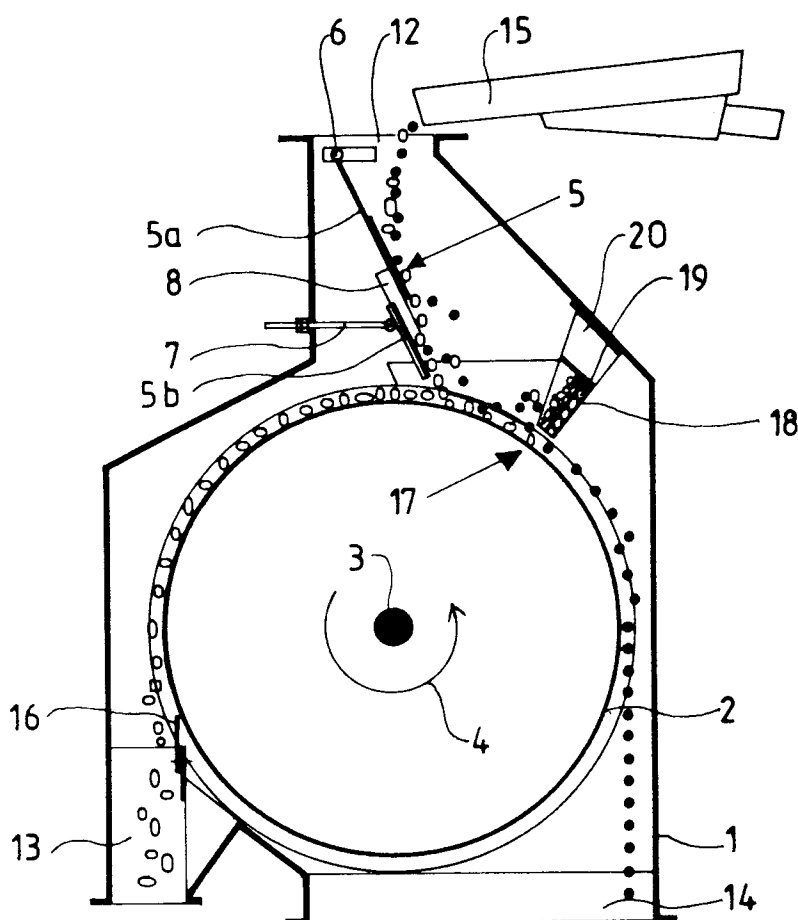


Fig. 2

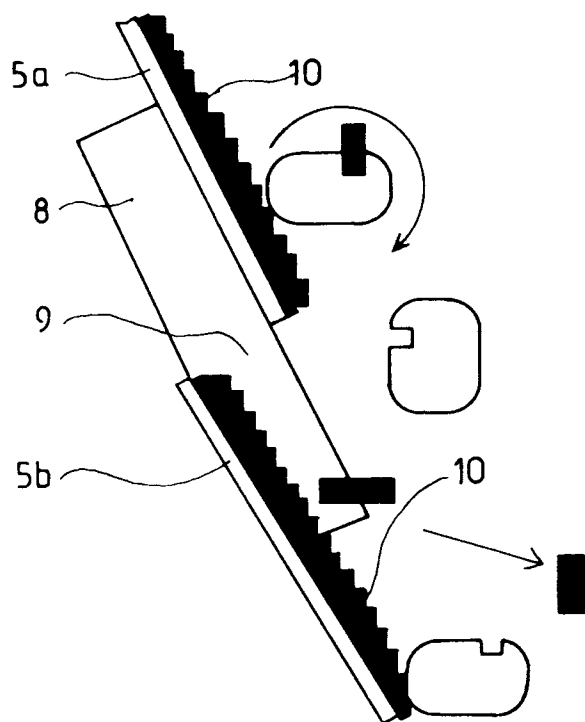


Fig.3

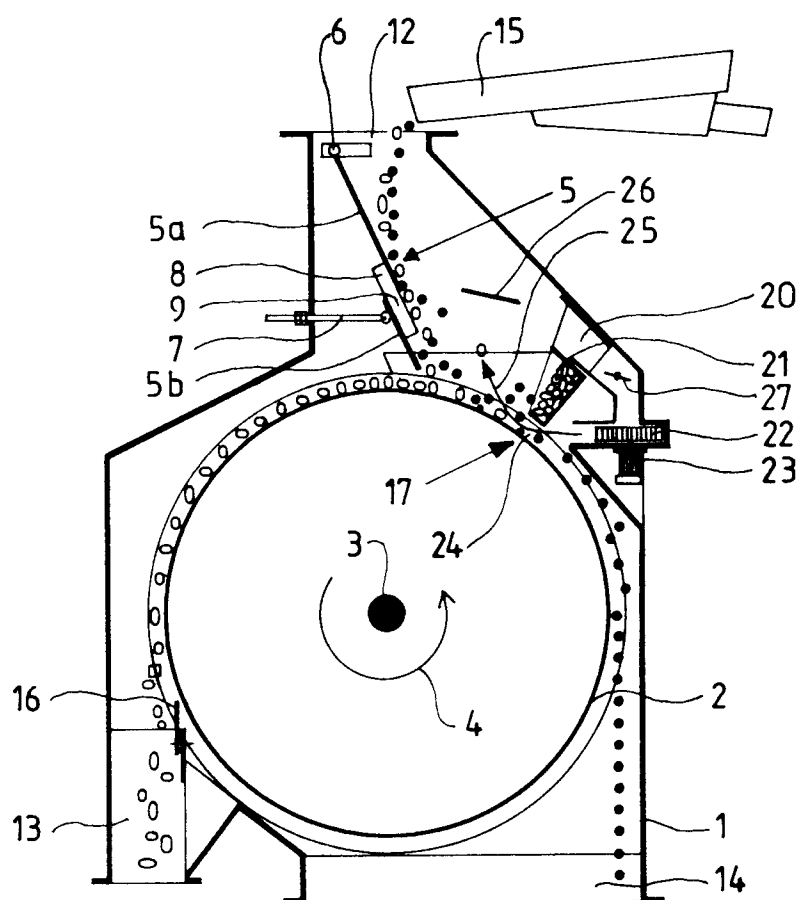


Fig.4

