



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 250 937 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **87108225.1**

Int. Cl.4: **B02C 18/22**, **B02C 23/02**

Anmeldetag: **06.06.87**

Priorität: **25.06.86 DE 3621273**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/01

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

Anmelder: **MOCO Maschinen- und
Apparatebau Huber GmbH**
Grosser Stellweg 19 Postfach 16 29
D-6806 Viernheim(DE)

Erfinder: **Neuschäfer, Walter**
KEIL & SCHAAFHAUSEN Patentanwälte
Ammelburgstr. 34
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

Vertreter: **Keil, Rainer A., Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte KEIL & SCHAAFHAUSEN
Ammelburgstrasse 34
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten mit einem Zerkleinerungswerk, dem mit Hilfe einer Zuführungseinrichtung über eine Auslauföffnung eines über dem Zerkleinerungswerk angeordneten Aufnahmebehälters das Abfallgut zugeführt wird. Zur Verbesserung der Durchsatzleistung auch bei kompaktem Abfallgut ist vorgesehen, daß die Zuführungseinrichtung eine um eine Drehachse drehend antreibbare Taumelwalze aufweist.

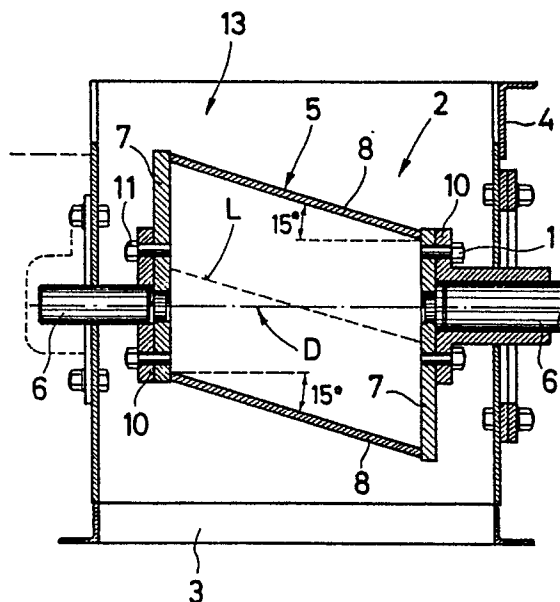


FIG.1

EP 0 250 937 A2

Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten mit einem Zerkleinerungswerk, dem mit Hilfe einer Zuführungseinrichtung über eine Auslauföffnung eines über dem Zerkleinerungswerk angeordneten Aufnahmebehälters das Abfallprodukt zugeführt wird. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 27 45 443 bekannt. Die Zuführungseinrichtung weist dabei einen als U- oder L-förmiger Bügel ausgebildeten Mitnehmerarm auf, welcher oberhalb der Auslauföffnung um eine im wesentlichen horizontale Achse im Aufnahmebehälter drehbar angeordnet ist. Der im wesentlichen axial verlaufende Steg des Bügels nimmt praktisch die gesamte axiale Breite des Aufnahmebehälters ein. Da der Bügel im wesentlichen gleichmäßig auf das in den Aufnahmebehälter eingeworfene Abfallgut eindringt, ist die Funktionsfähigkeit der bekannten Vorrichtung begrenzt, insbesondere wenn kompakte Abfälle, wie Computerpapierstapel, verarbeitet werden sollen, da es hierbei leicht zum Blockieren kommt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß sie bei verbesserter Funktionsfähigkeit auch verhältnismäßig kompaktes Abfallgut verarbeiten kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Zuführungseinrichtung eine um eine schräg zu ihrer Längsachse verlaufende Drehachse drehend antreibbare Taumelwalze aufweist. Die Taumelwalze hat also bezogen auf die Drehachse eine -schräg-prismatische oder schräg-zylindrische Gestalt. Beim Drehen der Taumelwalze um die Drehachse gelangt daher wechselnd jeweils ein Teil der Taumelwalze einmal auf der einen und einmal auf der anderen Seite der Breite des Aufnahmebehälters in die größte Nähe der Auslauföffnung. Dies hat die Wirkung, daß das in den Behälter eingeworfene Abfallgut beim Drehen der Taumelwalze nicht nur in Richtung des darunter befindlichen Zerkleinerungswerkes gedrückt wird, sondern auch axial mehr oder weniger hin- und hergeschoben wird. Außerdem wirkt die Einpreßkraft nicht gleichmäßig über die gesamte axiale Länge der Zuführungseinrichtung auf das Abfallgut ein, sondern die Einpreßkraft nimmt auf einer Seite kontinuierlich ab, während sie auf der anderen Seite kontinuierlich zunimmt und umgekehrt und jeweils nur über einen Bruchteil der Breite des Aufnahmebehälters seinen größten Wert annimmt. Durch diese Überlagerung von Wirkungen wird die

Wahrscheinlichkeit von Blockagen auch bei kompaktem Abfallgut und verhältnismäßig großem Durchsatz überraschenderweise erheblich verringert.

Die Taumelwalze ist einfach und leicht im Aufbau und daher wirtschaftlich in der Herstellung und dem Gebrauch, wenn sie zwei exzentrisch und im wesentlichen um 180° gegeneinander verdreht an der Antriebswelle angebrachte Stirnscheiben hat, welche über einen schräg zur Drehachse verlaufenden Walzenmantel miteinander verbunden sind. Die exzentrisch und drehversetzt zueinander angeordneten Stirnscheiben und der Walzenmantel können als gesonderte Bauteile hergestellt und dann miteinander verschweißt sein.

Die Stirnscheiben können dabei im wesentlichen kreisförmig und der Walzenmantel im wesentlichen schräg-kreisförmig sein. Bei einer konstruktiv einfachen und dennoch stabilen Lösung sind die Stirnscheiben an Flanschen der Antriebswelle, z.B. mittels Schraubbolzen, befestigt.

Um das Einziehen der zu verarbeitenden Abfallprodukte zu verbessern, können bei einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens auf der Oberfläche des Walzenmantels Rippen, Leisten, Noppen od. dgl. Mitnehmerelemente vorgesehen sein.

Ein über die gesamte Breite des Aufnahmebehälters im wesentlichen gleichmäßiges Einziehen der Abfallprodukte erhält man insbesondere dann, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Drehachse der Taumelwalze parallel oder etwa parallel zur Ebene des nachgeschalteten Zerkleinerungswerkes verläuft.

Die Wandung des Aufnahmebehälters kann wenigstens bereichsweise in Nachbarschaft des Umfangs der Taumelwalze konkav ausgebildet sein, d.h. im wesentlichen teilzylindrisch, so daß die Teile dieses Wandbereiches etwa gleichen Abstand von der Drehachse der Taumelwalze haben.

Es ist ferner von Vorteil, wenn die Drehachse der Taumelwalze seitlich gegenüber dem Einlaufspalt des Zerkleinerungswerkes versetzt ist, und zwar in Richtung des zuvor erwähnten konkav ausgehöhlten Bereichs der Wandung des Aufnahmebehälters, zu dem die Oberfläche der Taumelwalze dann einen geringeren Abstand hat als zu der gegenüberliegenden Seite der Wandung des Aufnahmebehälters.

Die Taumelwalze kann, wie dies für den Mitnehmerarm nach dem Stande der Technik an sich bekannt ist, reversierbar antreibbar sein, so daß bei den, wenn auch seltener, auftretenden Blockagen

die Taumelwalze zwangsläufig in die entgegengesetzte Richtung angetrieben wird, um sich dadurch aus der festgefahrenen Lage wieder zu lösen und das zu verarbeitende Abfallgut wieder aufzulockern.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig in ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine die Erfindung aufweisende Verarbeitungsvorrichtung in der Ebene der Drehachse und der Längsachse der Taumelwalze, und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verarbeitungsvorrichtung senkrecht zur Drehachse der Taumelwalze.

Die Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten gemäß Fig. 1 hat oberhalb eines dort nicht dargestellten Zerkleinerungswerkes einen Aufnahmebehälter 4 mit einer Auslauföffnung 3, durch welche die in den Aufnahmebehälter 4 durch die Einfüllöffnung 13 eingegebenen Abfallprodukte mit Hilfe einer Zuführungseinrichtung 2 dem Zerkleinerungswerk zugeführt werden sollen. Die Zuführungseinrichtung 2 weist eine um eine horizontale Drehachse D drehend antreibbare Taumelwalze 5 mit einer zur Drehachse D schräg stehenden Längsachse L auf. Die Taumelwalze 5 besteht aus zwei exzentrisch und im wesentlichen um 180° gegeneinander verdreht an der Antriebswelle 6 angebrachte im wesentlichen kreisförmige Stirnscheiben 7 auf, welche über einen schräg zur Drehachse D gestellten im wesentlichen kreiszylindrischen Walzenmantel 8 miteinander verbunden sind. Schnitte, die senkrecht zur Drehachse durch die Taumelwalze 5 gelegt sind, sind alle im wesentlichen kreisförmig, liegen jedoch von der einen zur anderen Seite über die Länge der Taumelwalze 5 gesehen, unterschiedlich exzentrisch zur Drehachse D entsprechend der Schräglage der Längsachse L. Die Stirnscheiben 7 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel an Flanschen 10 der Antriebswelle 6 mittels Schraubbolzen 11 befestigt. Die Drehachse D der Taumelwalze 5 verläuft im wesentlichen parallel zur Ebene des nachgeschalteten Zerkleinerungswerks. Die Antriebswelle 6 ist in den Seitenwandungen des Aufnahmebehälters 4 drehbar gelagert und von einem nicht dargestellten Motor drehend antreibbar, und zwar reversierbar. Das Reversieren tritt selbsttätig ein, wenn es zu einer Blockage der Drehung der Tau-

melwalze 5 aufgrund von Überlastung kommen sollte. Fig. 1 zeigt eine Drehstellung der Taumelwalze 5, bei welcher der am meisten exzentrische Abschnitt rechts von der Mitte über die Breite des Aufnahmebehälters 4 gesehen am nächsten zur Auslauföffnung 3 liegt, während der am meisten exzentrische Teil der Taumelwalze 5 auf der linken Seite von der Mitte über die Breite des Aufnahmebehälters 4 gesehen am nächsten der Einfüllöffnung 13 des Aufnahmebehälters 4 liegt. Beim Drehen der Taumelwalze 8 tritt beidseitig der Mittelebene über die Breite des Aufnahmebehälters 4 gesehen eine wechselnde Eindrucksbeanspruchung des zu verarbeitenden, in den Aufnahmebehälter 4 eingegebenen Abfallgutes auf, und zwar ist die Druckbeanspruchung in Richtung des unterhalb des Aufnahmebehälters 4 befindlichen Zerkleinerungswerkes immer auf der einen Seite gerade bei ihrem Maximum angelangt, während sie auf der anderen Seite auf einem Minimum liegt. Hierdurch erfolgt nicht nur eine wechselnde Druckbeanspruchung, sondern die zu verarbeitenden Abfallprodukte werden beim Drehen der Taumelwalze 5 auch axial in dem Aufnahmebehälter 4 hin- und hergeschoben. Dadurch tritt eine ständige Auflockerung des zu verarbeitenden Abfallgutes und eine Druckbeanspruchung lediglich über einen Teil der Breite des Aufnahmebehälters 4 auf, so daß Blockagen auch bei kompaktem Abfallgut und hoher Durchsatzleistung besser vermieden werden können, als bei bekannten Verarbeitungsvorrichtungen für Abfallprodukte.

Die Schnittdarstellung eines anderen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verarbeitungsvorrichtung gemäß Fig. 2 zeigt auch das Zerkleinerungswerk 1 in bzw. unterhalb der Auslauföffnung 3 des Aufnahmebehälters 4. Auf der Oberfläche des Walzenmantels 8 befinden sich in diesem Fall als Rippen bzw. Leisten ausgebildete Mitnehmerelemente 9, welche sich über die gesamte Breite des Walzenmantels 8 erstrecken. Die Wandung des Aufnahmebehälters 4 ist auf der rechten Seite in Nachbarschaft der Taumelwalze 5 konkav ausgewölbt, so daß sie dort im wesentlichen in gleichem Abstand von der Drehachse D etwa teilkreisförmig verläuft. Dadurch bildet sich auf dieser Seite ein im wesentlichen gleich breiter Durchtrittsspalt, welcher jedoch bei Drehung der Taumelwalze 5 mehr oder weniger wechselnd verengt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite hat die schräg nach oben zur Einfüllöffnung 13 hin verlaufende Wandung des Aufnahmebehälters 4 einen größeren Abstand von der Drehachse D, so daß dort ein verhältnismäßig breiter Durchlaß für das dem Zerkleinerungswerk 1 zuzuführende Abfallgut verbleibt.

Die Drehachse D läuft zwar ebenfalls im wesentlichen parallel zur Horizontalebene des Zerkleinerungswerks 1, sie ist jedoch seitlich, in der Zeichnung nach rechts, gegenüber dem Einzugs-
spalt 12 des Zerkleinerungswerks 1 versetzt. Diese besondere asymmetrische Anordnung gewährleistet besonders gute Durchsatzleistungen auch bei kompaktem Abfallgut, wie zu zerkleinernde Computer-Papierstapel. Die Taumelbewegung der Oberfläche des Walzenmantels 8 relativ zur Auslauföffnung 3 kommt hierbei besonders günstig zur Geltung.

Bezugszeichenliste:

- 1 Zerkleinerungswerk
- 2 Zuführungseinrichtung
- 3 Auslauföffnung
- 4 Aufnahmebehälter
- 5 Taumelwalze
- 6 Antriebswelle
- 7 Stirnscheiben
- 8 Walzenmantel
- 9 Mitnehmerelemente
- 10 Flansche
- 11 Schraubbolzen
- 12 Einlaufspalt
- 13 Einfüllöffnung

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Verarbeitung von Abfallprodukten mit einem Zerkleinerungswerk (1), dem mit Hilfe einer Zuführungseinrichtung (2) über eine Auslauföffnung (3) eines über dem Zerkleinerungswerk (2) angeordneten Aufnahmebehälters (4) das Abfallprodukt zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungseinrichtung (2) ein um eine schräg zu ihrer Längsachse (L) verlaufende Drehachse (D) drehend antreibbare Taumelwalze (5) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelwalze (5) zwei exzentrisch und im wesentlichen um 180° gegeneinander verdreht an der Antriebswelle (6) angebrachte Stirnscheiben (7) hat, welche über einen schräg zur Drehachse (D) verlaufenden Walzenmantel (8) miteinander verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnscheiben (7) im wesentlichen kreisförmig sind und der Walzenmantel (8) im wesentlichen schräg kreiszylindrisch ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnscheiben (7) an Flanschen (10) der Antriebswelle (6), z.B. mittels Schraubbolzen (11), befestigt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberfläche des Walzenmantels (8) Rippen, Leisten, Noppen od. dgl. Mitnehmerelemente (9) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (D) der Taumelwalze (5) parallel oder etwa parallel zur Ebene des nachgeschalteten Zerkleinerungswerkes (1) verläuft.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Aufnahmebehälters (4) wenigstens bereichsweise in Nachbarschaft des Umfangs der Taumelwalze (5) konkav ausgewölbt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (D) der Taumelwalze (5) seitlich gegenüber dem Einlaufspalt (12) des Zerkleinerungswerkes (1) versetzt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelwalze (5) reversierbar antreibbar ist.

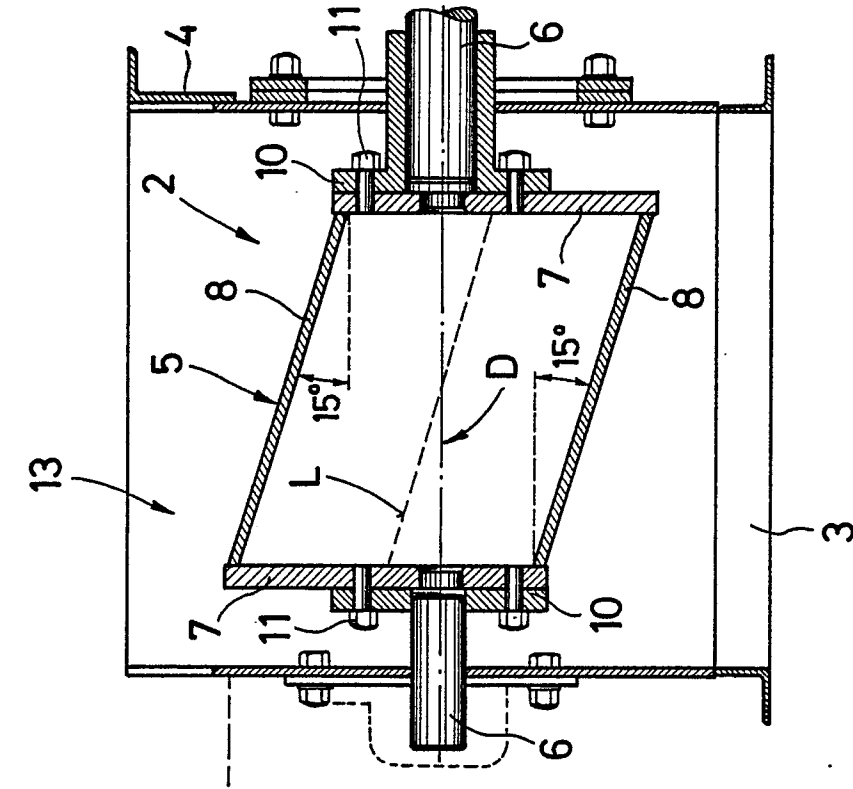


FIG.1

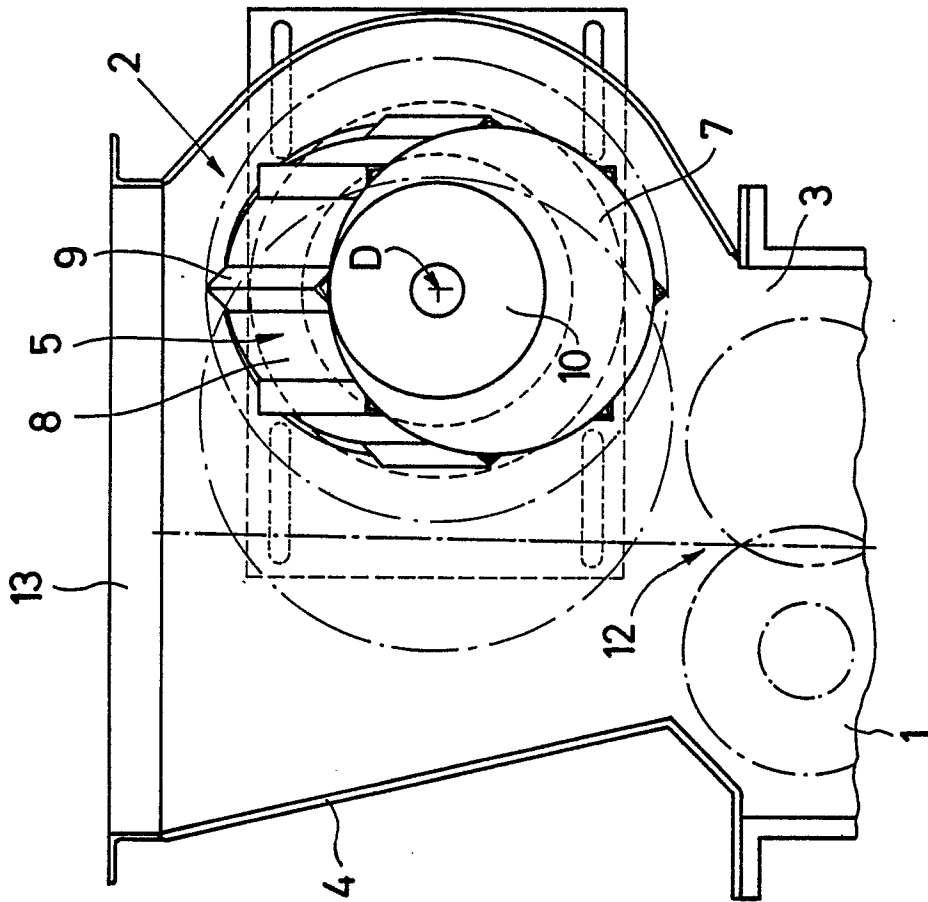


FIG.2