



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 892 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 544/95

(51) Int.Cl.⁶ : **B02C 18/12**
B02C 18/40

(22) Anmeldetag: 27. 3.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

(56) Entgegenhaltungen:

AT 393235B DE 3003938A1 DE 3226667A1

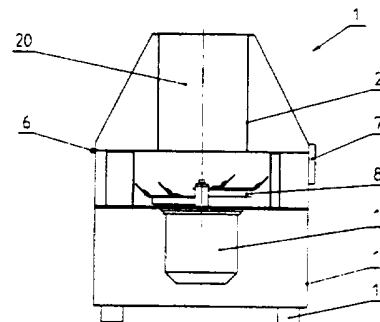
(73) Patentinhaber:

WALCHSHOFER JOSEF
A-4522 SIERNING, OBERÖSTERREICH (AT).
MANFRED HEGEDUSCH
A-4522 SIERNING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) ZERKLEINERUNGSANLAGE

(57) Vorrichtung zum Zerkleinern von Abfällen, sowie zum Aufbereiten von Stoffen zur Weiter- bzw. Wiederverwendung, mit einer um die Maschinenachse rotierenden Welle mit darauf angebrachten Messerträgern (4) und darauf montierten Messern (5). Auf den Messerträgern (4) sind weiters Versteifungen (8) angebracht, welche einen Luft- und Materialstrom mit hoher Geschwindigkeit durch den Restgutzerkleinerer in Arbeitsrichtung verursachen und überdies als Zerkleinerungshilfen in Verbindung mit dem um diese drehbare Einheit angebrachten Lochsieb (9) wirken.

Ein die maximale Stückgröße definierendes, achsen- gleiches, zylindrisches Lochsieb (9) bildet in Verbindung mit einem um dieses Sieb angebrachtem Spiralgehäuse (3) einen spiralförmigen Auslaßkanal (21), welcher einem ein- flutigen Radiallüftergehäuse nachempfunden ist und maß- geblich die Eigenschaften der Zerkleinerungsvorrichtung beeinflusst. Die Sogwirkung um Einfüllbereich verhindert nicht nur ein Herausschleudern des zu zerkleinernden Gutes, sondern verursacht eine regelrechte Ansaugung. Ebenso erübrigt die hohe Luftgeschwindigkeit in der Auslaß- öffnung eine Absaugung des zerkleinerten Gutes und kann ggf. auch zum Transport des Gutes verwendet werden.



AT 401 892 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Restgutzerkleinerer mit einem innerhalb eines Einfüllöffnung und eine Ausgabeöffnung aufweisenden Gehäuses um eine stehende Drehachse dreh- und antreibbar gelagerten Rotor, der in wenigstens zwei achsnormalen Ebenen Messerträger und darauf angebrachte Messer trägt.

- 5 Wie die DE 30 03 938 A1, DE 32 26 667 A1 sowie AT 393 235 B zeigen, gibt es bereits Zerkleinerer, die einen um eine stehende Drehachse dreh- und antreibbaren Rotor aufweisen, wobei als Rotor entweder ein Sternmessersatz dient, dessen oberstes Flachmesser nach oben abgewinkelt ist und oberhalb mehrerer Hämmer angeordnet sein kann, oder zwei an der Motorwelle montierte Messerbalken jeweils einem eigenen, entsprechend unterschiedlich dimensionierten Gehäuseabschnitt zugehören. Diese Zerkleinerer
10 arbeiten daher mit starren Radialmessern auf starren Messerbalken, die die alleinige Funktion der Zerkleinerung des eingebrachten, zu zerkleinernden Materiales verfolgen.

- Es sind weiters Vorrichtungen zum Zerkleinern von Abfällen und Müll in verschiedensten Ausführungen bekannt, wobei die mit axial oder auch radial ausgerichteten Zerkleinerungswerkzeugen bestückten Rotoren praktisch durchwegs liegend eingesetzt sind und die Werkzeuge, die auch schwenkbar abgestützt sein
15 können, wiederum einen gleichbleibenden radialen Arbeitsbereich besitzen sowie den durch diese drehbaren Rotoren oder anderer innerhalb der Maschine angebrachten Schaufeln verursachten Sog zu nutzen suchen, ohne jedoch die allgemein bekannten Gesetze der Aerodynamik konsequent zum Einsatz zu bringen. Bei div. bekanntgemachten Vorrichtungen zum Zerkleinern von Gut werden Luftwirbel und sich drehende Luftsäulen mit geringer Sogwirkung erzeugt, die wenn überhaupt nur zur Beschickung der
20 Zerkleinerungsvorrichtungen, nicht aber zum Abtransport des zerkleinerten Gutes aus der Vorrichtung verwendet werden können.

- All diese Vorrichtungen befriedigen in ihrer Zerkleinerungswirkung und ihrer konzeptionellen Arbeitsweise immer nur bei bestimmten Abfallarten, Werkstoffen, Stückgrößen, vorhandenen Beschickungsanlagen u. dgl., sie sind aber nicht in der Lage, unterschiedliche Abfallprodukte und Qualitäten, seien sie aus
25 Kunststoff, Metall, Holz, Textilien, Kartonagen, Papieren u.dgl. unter Umständen auch mit Verschmutzungen, zuverlässig mit gewünschtem Erfolg zu zerkleinern. Abgesehen davon, sind diese bekannten Apparaturen konstruktiv übermäßig aufwendig, arbeiten energieintensiv, erfordern tw. aufwendige Zusatzeinrichtungen, sind starr oder nur äußerst umständlich an sich ändernde Produkte mit unterschiedl. Qualitäten anzupassen und stellen überdies oft unangenehme Lärmquellen dar.

- 30 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, o.a. Mängel zu beseitigen und einen Abfallzerkleinerer der eingangs geschilderten Art zu schaffen, der sich bei äußerst platzsparender und aufwandsarmer Bauweise durch seine hohe Wirtschaftlichkeit, seinen funktionssicheren, geräuscharmen Betrieb und vor allem durch seine, vom Zerkleinerungsgut weitgehend unabhängige, hervorragende Zerkleinerungswirkung auszeichnet.

- 35 Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß an den um die Aggregat längsachse rotierenden Messerträger Versteifungen angebracht sind, welche einen Luft- und Materialstrom mit hoher Geschwindigkeit durch den Restgutzerkleinerer in Arbeitsrichtung verursachen.

- Der erfindungsgemäße Restgutzerkleinerer weist ein mit der Rotorachse achsengleiches, zylindrisches Lochsieb auf, welches in Verbindung mit einem um dieses Sieb angebrachten Spiralgehäuse einen
40 spiralförmigen Auslaßkanal bildet, welcher einem einflutigen Radiallüftergehäuse nachempfunden ist.

- Der solcherart verursachte Luftstrom befördert das Zerkleinerungsgut an die Innenseite des Lochsiebzylinders durch den es bei ausreichender Zerkleinerung hindurchgedrückt wird bzw. bei nicht ausreichender Zerkleinerung zwischen diesem und den Messern sowie zwischen den Messern und den Gegenmessern zerkleinert wird, was eine grundlegende technische Novität gegenüber bekannten Vorrichtungen zum
45 Zerkleinern von Gut darstellt.

Der mit seiner freien Stirnseite zur Einfüllöffnung ausgerichtete Rotor verlangt nur ein sehr schmales Gehäuse und erlaubt den Bau einer praktisch überall aufstellbaren Zerkleinerungsvorrichtung.

- Das axial auf den Rotor fallende bzw. von diesem angesaugte Zerkleinerungsgut wird durch diesen schrittweise zerhackt sowie zwischen Rotor und den am Lochsieb angebrachten Gegenmessern zerrissen.
50 Erwähntes Lochsieb ist als Zylinder ausgebildet, dessen Achse mit der Maschinenlängsachse deckungsgleich ist. Unterschiedliche Lochformen, Lochgrößen sowie deren Geometrien und Flächenverhältnisse als auch der geringe Abstand der Lochsiebzylinderinnenseite zu den rotierenden Zerkleinerungsmessern, weiters die aerodynamisch optimierte Ansaugzone ermöglichen, bei vergleichsweise geringem Energieaufwand, einen sehr hohen Durchsatz an Zerkleinerungsgut.

- 55 Äußerst günstig in Bezug auf Effizienz, Gesamtenergieverbrauch, Bauaufwand und vor allem die Förderleistung wirkt sich die aerodynamische Gestaltung des Auslaßförderkanales aus, die in Verbindung mit dem kombinierten Radialmesserventilator auch ein Optimum an Wirtschaftlichkeit gewährleistet.

Dies wird im speziellen durch die Tendenz der Konstruktion ermöglicht. Zerkleinerungsgut mit geringerem spezifischem Gewicht eigentätig anzusaugen, dadurch den Prozeß zuzuführen und mit dem durch die rotierenden Messerpaare erzeugten Luftstrom durch den einem Radiallüftergehäuse nachempfundenen Auslaßkanal nach abgeschlossener Zerkleinerung mit hoher Geschwindigkeit aus der Zerkleinerungsmaschine hinauszubefördern.

Des weiteren verursachen die hohen Strömungsgeschwindigkeiten der Luft bei frei blasendem Einsatz eine Verringerung des Feuchtigkeitsgrades des zerkleinerten Gutes, was dessen Qualität entscheidend beeinflusst.

Eine konstruktive Novität stellen auch an dem Lochsieb angebrachte Gegenmesser dar, welche durch ihre formschlüssige Anbringung in der Zerkleinerungseinheit neben ihrer Wirkung als Gegenmesser auch als Sicherung des Lochsiebes gegen achsparallelen und radialen Versatz desselben dienen und überdies die erforderliche Formstabilität des Lochsiebzylinders gewährleisten.

Die allgemeine Auslegung des Zerkleinerers für unterschiedliche Qualitäten des zu zerkleinernden Gutes kann durch geeignete Maßnahmen an höhere Anforderungen bzgl. Durchsatzleistung, Förderleistung, Zerkleinerungsverhältnis etc. bei sich nicht ändernden Qualitäten des zu zerkleinernden Gutes angepaßt werden um so für industriellen Einsatz hochgradig geeignet zu sein.

In der angeschlossenen Darstellung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht, und zwar zeigt Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Restgutzerkleinerer im Aufriß und Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Restgutzerkleinerer im Grundriß, jeweils aufgeschnitten, zur Kenntlichmachung der, der Erfindung zugrundeliegenden Konstruktionsmerkmale.

Ein Abfallzerkleinerer (1) meist einen zylindrischen Einfüllstutzen (2) mit einer, bei stehender Anordnung der Anlage, oberen axialen Einfüllöffnung (20), durch die das Zerkleinerungsgut in die Anlage eingebracht wird. Darunter liegend rotieren die vom der Antriebseinheit (11) angetriebenen Messerträgern (4) mit den auf diesen, in unterschiedlichen Entfernungen von der Rotationsachse, in verschiedenen Neigungen angebrachten, gleichen Messern (5). Der vollsymmetrische Aufbau der Schneidwerkzeuge ist in der Draufsicht zu erkennen. Der Einfüllstutzen (2) und der obere Teil des Maschinengehäuses bilden eine Einheit, die, über Scharniere (6), sowie auf der gegenüberliegenden Seite über geeignete Schnellspannverschlüsse (7), das zylindrische Sieb (9), dessen Längsachse koaxial zur Rotationsachse der Messerträger steht, in einer formschlüssigen Lage fixiert, sodaß ein Verrutschen des Siebes in axialer sowie in radialer Richtung ausgeschlossen ist.

Die an der Unterseite der Messerträger (4) angebrachten Versteifungen (8), die unzulässige Verformungen der Messerträger verhindern, sind als Luftschaukeln ausgebildet, die einen Materialstrom der zu zerkleinernden Materialien zum Sieb hin verursachen, wo der Zerkleinerungsvorgang durch ein Zerreißen bzw. Zerschneiden des Zerkleinerungsgutes zwischen den Messern und dem Sieb sowie zwischen den Messern und den am Sieb angebrachten Gegenmessern (10), bis zu der durch die Art der Sieblochung vorgegebenen maximalen Stückgröße abgeschlossen wird.

Hat das Zerkleinerungsgut mit der gewünschten Stückgröße das Sieb passiert, so wird es mit dem Luftstrom durch den spiralförmigen Ausgabekanal (21) zur Auslaßöffnung (22) transportiert, an der ein variables Anschlußstück (14) angebracht ist, welches eine einfache Anbindung an eventuell bereits bestehende Anlagen bzw. Anlagenteile ermöglicht.

Der unterhalb der Trennebene liegende Teil des Maschinengehäuses (12) hat neben seiner mechanischen Funktion auch die Aufgabe, die im unteren Bereich der Anlage entstehenden Geräusche durch entsprechende technische Maßnahmen an einem Austreten in die Umgebung weitestgehend zu verhindern. Zu diesen Lärmschutzmaßnahmen gehören auch die elastischen Maschinenfüße (13), auf denen die gesamte Anlage ruht, die eine Übertragung des Körperschalles sowie der Schwingungen der Anlage und der sich im gesamten Arbeitsbereich der Anlage bewegenden Luftsäule, an die Fußbodenoberfläche verhindern.

Patentansprüche

1. Restgutzerkleinerer mit einem innerhalb eines Einfüllöffnung und eine Ausgabeöffnung aufweisenden Gehäuses um eine stehende Drehachse dreh- und antreibbar gelagerten Rotor, welcher in wenigstens zwei achsnormalen Ebenen Messerträger und darauf angebrachte Messer aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Messerträgern (4) Versteifungen (8) angebracht sind, welche einen Luft- und Materialstrom mit hoher Geschwindigkeit durch den Restgutzerkleinerer in Arbeitsrichtung verursachen.

2. Restgutzerkleinerer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit der Rotorachse achsen-
gleiches, zylindrisches Lochsieb (9) in Verbindung mit einem um dieses Sieb angebrachtem Spiralge-
häuse (3) einen spiralförmigen Auslaßkanal (21) bildet, welcher einem einflutigen Radiallüftergehäuse
nachempfunden ist.

5

3. Restgutzerkleinerer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Lochsieb (9) mehreren
Gegenmesser (10) angebracht sind, welche durch ihre formschlüssige Anbringung in der Zerkleine-
rungseinheit, neben ihrer Wirkung als Gegenmesser auch als Sicherung des Lochsiebes (9) gegen
achsparellen und radialen Versatz desselben dienen und die erforderliche Formstabilität des Loch-
siebzylinders gewährleisten.

10

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

