



19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 177 833
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85112108.7

51 Int. Cl.⁴: **B 02 C 13/09, B 02 C 13/288**

22 Anmeldetag: 24.09.85

30 Priorität: 06.10.84 DE 3436796

71 Anmelder: **HAZEMAG Dr. E. Andreas GmbH & Co.,
Rösnerstrasse 6-8 Postfach 34 47, D-4400 Münster (DE)**

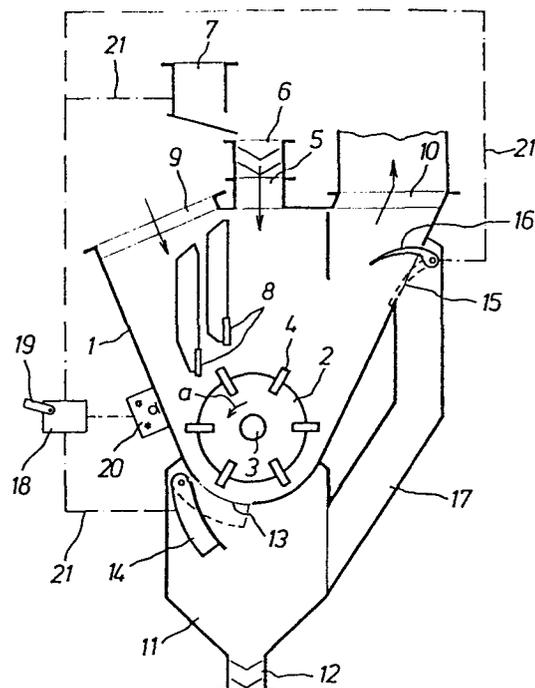
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.04.86
Patentblatt 86/16

72 Erfinder: **König, Rolf, von Siemens-Strasse 5c,
D-4404 Telgte (DE)**
Erfinder: **Motek, Heribert, Am Rodelberg 1,
D-4401 Altenberge (DE)**

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

54 **Pralltrockner.**

57 Die Erfindung betrifft einen Pralltrockner mit einem um eine waagerechte Achse 3 umlaufenden, mit Schlagwerkzeugen 4 versehenen offenen, von Heißgasen quer durchströmten Rotor 2, der in einem unten geschlossenen Gehäuse 1 angeordnet ist. Oberhalb des Rotors sind eine Eintrittsöffnung 9 für Heißgase und eine Eintrittsöffnung 5 für das zu trocknende Gut vorgesehen. Das getrocknete und zerkleinerte Gut tritt mit dem Trocknungsgas durch einen oben liegenden Auslaß 10 aus. Zur Ausscheidung von unzerkleinerbaren Teilen sind mit einem Schleusenraum 11 die Verbindung herstellende Öffnungen 13/15 vorgesehen, deren Verschlussklappen 14/16 erst nach Abschaltung der Materialzufuhr 7 geöffnet werden.



EP 0 177 833 A2

5

PralltrocknerBeschreibung

10

Die Erfindung betrifft einen Pralltrockner mit einem um eine waagerechte Achse umlaufenden, mit Schlagwerkzeugen versehenen offenen Rotor, mit einem Gehäuse, das oberhalb des Rotors Öffnungen für den Eintritt der Heißgase, für den Eintritt des zu zerkleinernden und zu trocknenden Gutes und für den Austritt der Heißgase und des zerkleinerten und getrockneten Gutes und das unterhalb des Rotors einen geschlossenen Boden und eine durch eine in der Gehäusewand vorgesehene Austrittsöffnung mit dem Mahlraum in Verbindung stehende Fangtasche für unzerkleinerbare Teile aufweist.

20

25

Pralltrockner dieser Gattung sind aus der DE-PS 637 713 und aus der Anzeige der Firma F. L. Smidth & Co. in der Zeitschrift ROCK PRODUCTS, August 1981, Seite 5, bekannt. Sie werden im allgemeinen zum Trocknen von Materialien verwendet, die bereits vorzerkleinert wurden oder die von Natur aus, d. h. nach ihrer Gewinnung, eine für einen weiteren Aufschluß durch Schlag- und Prallbehandlung unter gleichzeitiger Trocknung geeignete Korngröße aufweisen. Bei dieser Vorzerkleinerung oder sonstigen Vorbehandlung wurden nicht zerkleinerbare Teile bereits zum größeren Teil aus ihnen entfernt, so daß diese Pralltrockner keine größeren Einrichtungen hierfür benötigen.

30

35

In neuerer Zeit haben sich jedoch Anwendungsfälle für den Pralltrockner ergeben, bei denen das zu trocknende Gut doch auch erhebliche Mengen an unzerkleinerbaren Teilen enthält, so daß es zum Schutze des Pralltrockners entsprechender Einrichtungen bedarf. Ein solcher Anwendungs-

40

...

5

fall ist z. B. die Trocknung von auf Deponien abgelagerter Schlammkohle, um diese einer energetischen Nutzung zuführen zu können. In diesem Gut können neben harten Flintsteinen oder dergleichen auch Metallteile vorkommen.

10

Während bei den Hammer- oder Prallmühlen oder auch Prallbrechern in bekannter Weise einfache, mit unter der Wirkung der vom Rotor geschleuderten Teile sich öffnenden Verschlussklappen versehene Gehäuseöffnungen vorgesehen werden können, durch die die unzerkleinerbaren Teile sofort nach ihrem Eintritt in die Mühle oder den Brecher in mehr oder weniger offene Fangtaschen gelangen, ist eine solche Bauart bei der Mahltrocknung dienenden Zerkleinerungsmaschinen nicht möglich, weil durch sie heiße Trocknungsgase hindurchgesaugt werden, so daß in ihnen ein Unterdruck herrscht und Öffnungen im Gehäuse Kaltlufteinströmungen von außen ermöglichen, die die Heißgastemperatur herabsetzen und den pneumatischen Abtransport des Gutes stören. Außerdem würde dabei viel noch nicht genügend zerkleinertes und getrocknetes Gut aus dem Gutstrom abgeschieden werden, das nicht ohne weiteres in den Pralltrockner zurückgeführt werden kann.

15

20

25

30

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Pralltrockner zu schaffen, der trotz des in ihm herrschenden Unterdrucks ein Mahlgut verarbeiten kann, das in größerem Ausmaß unzerkleinerbare Teile enthält, und der über lange Betriebszeiten diese Teile aussondern kann, ohne daß dabei Mahlgut verloren geht und Störungen des Zerkleinerungs- und Trocknungsverfahrens durch Kaltlufteinströmungen in den Pralltrockner auftreten.

40

Sie besteht darin, daß bei einem Pralltrockner der eingangs beschriebenen Art die Fangtasche als gegenüber dem Mahlraum und gegenüber der Außenluft durch Verschlussklappen ab-

...

5

schließbare Schleusenkommer ausgebildet ist und daß - wie bei Zerkleinerungsmaschinen mit einem Rost unterhalb des Rotors bekannt - die in der Gehäusewand vorgesehene Abschlußklappe oder Abschlußklappen durch eine Steuer-
10 vorrichtung betätigbar ist bzw. sind, die bei Auftreten eines unzerkleinerbaren Teils im Mahlraum nacheinander die Gutzufuhr unterbricht, die Klappe oder Klappen öffnet, diese nach kurzer Zeit wieder schließt und die Gutzufuhr wieder in Gang setzt.

15

Durch die Kombination der beiden vorgenannten Merkmale wird erreicht, daß in die Schleusenkommer praktisch nur unzerkleinerbare Teile gelangen, aber kein Mahlgut. Deshalb kann es bei angemessener Größe der Schleusenkommer
20 im Laufe einer Betriebsperiode nicht vorkommen, daß der Betrieb wegen Überfüllung der Schleusenkommer unterbrochen werden muß.

25

Im Gegensatz zu der das zweite Merkmal aufweisenden Hammermühle gemäß der FR-OS 2 340 772 bleiben die unzerkleinerbaren Teile beim Patentgegenstand auch getrennt von dem fertigen Mahl- und Trocknungsgut, während sie dort zusammen mit jenem nach unten ausfallen und später gesondert ausgesondert werden müssen.

30

Bei den eingangs genannten bekannten, der Mahltrocknung dienenden Zerkleinerungsmaschinen (DE-PS 637 713 und ROCK PRODUCTS) sind die nach außen geschlossenen Fangtaschen zum Mahlraum hin vollkommen offen. Sie füllen sich daher
35 während des Betriebes mit Mahlgut, so daß für unzerkleinerbare Teile sehr bald kein Raum mehr ist. Während des Betriebes können sie von außen nicht geöffnet werden, weil einerseits dann kalte Außenluft einströmen kann und andererseits sich dies aus Sicherheitsgründen für das Personal verbietet. Ist eine Entleerung der Fangtaschen not-
40

...

5

wendig, so müssen diese Mahltrockner stillgesetzt werden, was zu längeren Betriebsunterbrechungen führt, weil die Rotoren verhältnismäßig lange Auslaufzeiten haben.

10

Das Einschalten der Steuervorrichtung kann durch das Bedienungspersonal von Hand erfolgen, da sich das Vorhandensein von unzerkleinerbaren Teilen in einem Pralltrockner durch unüberhörbare, die normalen Betriebsgeräusche über-

15

tönende Schlaggeräusche anzeigt. Man kann das aber auch durch ein auf derartige Geräusche ansprechendes Organ, ein

sogenanntes elektronisches Ohr, bewerkstelligen lassen. Ebenso kann nach einer kurzen Zeit bzw. nach Wegfall der die normalen Betriebsgeräusche übertönenden Geräusche die Steuervorrichtung von Hand oder durch das Organ wieder

20

zurückgestellt werden. Die Verwendung solcher Organe zum Steuern der Mahlgutzufuhr bei Kugelmühlen zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen und optimalen Mahlgutfüllung der Mühle ist allerdings bekannt. Dort wird die Mahlgutzufuhr bei Auftreten solcher Geräusche aber erhöht, während sie im vorliegenden Fall unterbrochen wird.

25

Die Austrittsöffnung oder -öffnungen können an verschiedenen Stellen des Pralltrocknergehäuses vorgesehen werden.

30

Die Erfindung ermöglicht einen wirkungsvollen Betrieb des Pralltrockners mit der besonders günstigen Anordnung der Austrittsöffnung im Bodenbereich des Gehäuses, wobei es vorteilhaft ist, wenn sich die Verschlussklappe nach außen in die Schleusenkammer hinein öffnen läßt, so daß die unzerkleinerbaren Teile vom Rotor tangential aus dem Gehäuse in die Schleusenkammer geschleudert werden.

35

Es ist aber auch möglich, eine Öffnung allein oder zusätzlich zu einer im Bodenbereich angeordneten Öffnung in bekannter Weise (ROCK PRODUCTS) oberhalb des Rotors im Bereich der Austrittsöffnung für die Heißgase und das zer-

40

...



0177833

5

kleinerte und getrocknete Gut in der Gehäusewand vorzu-
sehen. Bei dieser Anordnung der Öffnung wird die Ver-
schlußklappe in weiterer Ausgestaltung des Erfindungs-
gegenstandes so angelenkt, daß sie in den Mahlraum hinein
10 öffnet und so ausgebildet ist, daß sie in der Öffnungs-
stellung die vom Rotor hochgeschleuderten unzerkleiner-
baren Teile in die von der Klappe freigegebene Austritts-
öffnung umlenkt, die bei bevorzugter Anordnung der Schlei-
senkammer unterhalb des Gehäusebodens mit dieser durch
15 einen außen am Prallrocknergehäuse entlanggeführten
Schacht verbunden ist. Eine ähnliche Anordnung einer Ab-
schlußklappe für eine Austrittsöffnung ist allerdings bei
einer offenen Zerkleinerungsmaschine bereits aus der
DE-PS 27 13 177 bekannt.

20

In der Zeichnung ist ein Prallrockner gemäß der Erfin-
dung beispielsweise im Schnitt dargestellt. In dem unteren
Teil des Gehäuses 1 ist ein Rotor 2 um eine waagerechte
Welle 3 im Sinne des Pfeiles a drehbar angeordnet. Der Ro-
25 tor ist mit Schlagleisten 4 versehen. Das Gehäuse verläuft
in seinem unteren Teil konzentrisch um den Rotor, so daß
sich die Schlagleisten auf dem unteren Teil ihres Schlag-
kreises mit geringem Abstand an der Gehäusewand entlang-
bewegen und ein Teil des durch den Stutzen 5 über eine
30 Schleuse 6 mittels einer Aufgabevorrichtung 7 aufgegebenen
Gutes an der Wand entlangbewegen, nachdem es von den Schlag-
leisten gegen Prallwände 8 geschleudert und dabei zer-
kleinert wurde. Der andere Teil des Gutes wird, wenn es
fein und genügend getrocknet ist, von den Heißgasen direkt
35 aus der Prallzone entfernt.

35

Durch den Stutzen 9 treten heiße Gase in das Gehäuse 1
ein, und sie verlassen das Gehäuse zusammen mit dem zer-
kleinerten und getrockneten Gut durch den Stutzen 10, der
40 den Übergang zu einem darauf aufgesetzten Nachrocknungs-

40

...

5

rohr (nicht dargestellt) bildet.

10 Unterhalb des Pralltrocknergehäuses 1 ist eine Schleusen-
kammer 11 vorgesehen, die durch eine Klappenschleuse 12
entleerbar ist. Im Bereich dieser Schleusenkammer ist in
der Gehäusewand eine Öffnung 13 vorgesehen, die mit einer
Verschlußklappe 14 versehen ist, die derart mit Bezug auf
15 das Pralltrocknergehäuse nach außen, d. h. in die Schleu-
senkammer 11 hinein, ausschwenkt, daß in den Pralltrock-
ner gelangende unzerkleinerbare Teile ungehindert in die
Schlusenkammer geschleudert werden.

20 Oberhalb des Rotors 2 in der Nähe der Ausströmöffnung
10 ist in der Seitenwand des Pralltrocknergehäuses 1
eine weitere Öffnung 15 vorgesehen, die ebenfalls mit
einer Verschlußklappe 16 versehen ist. Diese Öffnung ist
über einen Schacht 17 mit der Schleusenkammer 11 ver-
bunden. Die Verschlußklappe 16 schwenkt bei der Öffnungs-
25 bewegung ins Innere des Pralltrocknergehäuses 1 und ist
gekrümmt ausgebildet, so daß sie vom Rotor 2 nach oben
geschleuderte Teile in die Öffnung 15 umlenkt. Sie ge-
langen dann durch den Schacht 17 in die Schleusenkammer
11.

30 Mit 18 ist eine Steuervorrichtung bezeichnet, die durch
einen Handhebel 19 in Tätigkeit gesetzt wird. Sie ist
so ausgebildet, daß sie zunächst die Aufgabevorrichtung
7 stillsetzt, dann ggf. nach einer kurzen Zeitverzöge-
rung - damit alles im Pralltrocknergehäuse enthaltene
35 Trocknungsgut das Gehäuse verlassen hat - die Verschluß-
klappen 14 und 16 öffnet, damit die unzerkleinerbaren
Teile, die den Trockner durch den Austrittsstutzen 10
nicht verlassen können, durch diese Öffnungen in die
Schlusenkammer 11 gelangen, ohne daß kalte Luft von
40 außen in den Trockner einströmen kann. Nach kurzer Zeit

...

5

werden durch die Steuervorrichtung manuell oder automatisch die Verschlußklappen wieder geschlossen und danach wird die Aufgabevorrichtung wieder in Betrieb gesetzt, so daß der Trockner weiterarbeiten kann.

10

Das In-Tätigkeit-Setzen der Steuervorrichtung kann auch durch ein Organ 20 erfolgen, das auf ganz bestimmte Schlaggeräusche reagiert, die entstehen, wenn unzerkleinerbare Teile in den Pralltrockner gelangt sind.

15

Als Organ ist ein sogenanntes elektronisches Ohr vorgesehen, das aus einem Körperschall-Mikrophon als Schwingungsaufnehmer und einer elektronischen Schaltung besteht, mittels der die Grundgeräusche schaltungsmäßig eliminiert werden. Die Grundgeräusche in Lautstärke

20

übertönende und/oder andere Frequenzen aufweisende Geräusche werden gemessen und zu einem Schaltsignal geformt, daß auf die Steuereinrichtung 18 einwirkt. Sobald die unzerkleinerbaren Teile den Pralltrockner verlassen haben, keine Geräusche in einer einstellbaren Zeit

25

meßtechnisch mehr wahrgenommen werden, fällt das Steuerungssignal wieder auf Null, so daß über die Steuervorrichtung in zuvor beschriebener Weise der Pralltrockner seine Arbeit wieder aufnimmt.

30

Die Steuerverbindungen der Steuervorrichtung 18 zu der Aufgabevorrichtung 7 und den Verschlußklappen 14 und 16 werden durch die strichpunktierten Linien 21 symbolisiert.

35

40

5

Prallrockner

10

Patentansprüche

15

20

25

30

35

40

1. Prallrockner mit einem um eine waagerechte Achse umlaufenden, mit Schlagwerkzeugen versehenen offenen Rotor, mit einem Gehäuse, das oberhalb des Rotors Öffnungen für den Eintritt der Heißgase, für den Eintritt des zu zerkleinernden und zu trocknenden Gutes und für den Austritt der Heißgase und des zerkleinerten und getrockneten Gutes und das unterhalb des Rotors einen geschlossenen Boden und eine durch eine in der Gehäusewand vorgesehene Austrittsöffnung mit dem Mahlraum in Verbindung stehende Fangtasche für unzerkleinerbare Teile aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangtasche als gegenüber dem Mahlraum und gegenüber der Außenluft durch Verschußklappen (14, 16 bzw. 12) abschließbare Schleusenkammer (11) ausgebildet ist und daß - wie bei Zerkleinerungsmaschinen mit einem Rost als Boden bekannt - die in der Gehäusewand (1) vorgesehene Abschlußklappe oder Abschlußklappen (14, 16) durch eine Steuervorrichtung 18 betätigbar ist bzw. sind, die bei Auftreten eines unzerkleinerbaren Teils im Mahlraum nacheinander die Gutzufuhr (7) unterbricht, die Klappe oder Klappen öffnet, diese nach kurzer Zeit wieder schließt und die Gutzufuhr wieder in Betrieb setzt.
2. Prallrockner nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein auf die normalen Betriebsgeräusche übertönende Geräusche ansprechendes Organ (20), das bei Auftreten solcher Geräusche die Steuervorrichtung (18) in Tätig-

...

5

keit setzt und nach Wegfall dieser Geräusche die Steuervorrichtung wieder zurückstellt.

10

3. Pralltrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Austrittsöffnung (13) im Bodenbereich des Pralltrocknergehäuses (1) eine in die unterhalb des Bodenbereichs angeordnete Schleusenkammer (11) hinein öffnende Verschußklappe (14) vorgesehen ist.

15

20

4. Pralltrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Austrittsöffnung (15) oberhalb des Rotors (2) im Pralltrocknergehäuse (1) im Bereich der Austrittsöffnung (10) für die Heißgase und das zerkleinerte und getrocknete Gut eine in den Mahlraum hinein öffnende Verschußklappe (16) vorgesehen ist, die so ausgebildet ist, daß sie in ihrer Öffnungsstellung die vom Rotor hochgeschleuderten unzerkleinerten Teile in die von der Verschußklappe freigegebene Austrittsöffnung umlenkt, die bei der bevorzugten Anordnung der Schleusenkammer (11) unterhalb des Gehäusebodens mit dieser durch einen außen am Gehäuse entlanggeführten Schacht (17) verbunden ist.

25

30

35

40

...

