

⑬



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 059 783**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.09.83

⑤①

Int. Cl.³: **F 26 B 17/10**

②①

Anmeldenummer: **81107897.1**

②②

Anmeldetag: **03.10.81**

⑤④

Vorrichtung zum Wärmebehandeln eines körnigen Gutes.

③①

Priorität: **07.03.81 DE 3108657**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.82 Patentblatt 82/37

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.83 Patentblatt 83/39

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
BE-A-514 969
DE-A-1 567 356
FR-A-1 454 685
FR-A-1 473 956

⑦③

Patentinhaber: **BABCOCK-BSH**
AKTIENGESELLSCHAFT vormals Büttner-Schilde-Haas
AG, Parkstrasse 29 Postfach 4 und 6,
D-4150 Krefeld 11 (DE)

⑦②

Erfinder: **Becker, Hans, Ing.-grad., Benrader**
Strasse 168, D-4154 Tönisvorst 1 (DE)
Erfinder: **Femers, Kurt, Grotenburgstrasse 157,**
D-4150 Krefeld (DE)
Erfinder: **Lohbeck, Johann, Rheinhausener Strasse 34,**
D-4100 Duisburg 46 (DE)

⑦④

Vertreter: **Planker, Karl-Josef, Dipl.-Phys., c/o**
BABCOCK-BSH AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 4 + 6, D-4150 Krefeld 11 (DE)

EP 0 059 783 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Vorrichtung zum Wärmebehandeln eines körnigen Gutes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem ersten Teil des Anspruchs 1.

Vorrichtungen dieser Gattung sind schon in den verschiedensten Ausführungen bekannt, z. B. durch die DE-OS 2 232 611. Dabei werden am Ende des Flugstromrohres die groben, noch feuchten oder nicht genügend durchgewärmten Körner aus dem Behandlungsgas abgeschieden, das, mit den feineren, fertigbehandelten Teilchen beladen, einem Fertigproduktabscheider zugeführt wird. Die schwereren Teilchen werden durch das Sammelrohr zurück in das Flugstromrohr geführt. Die Austragsvorrichtung am unteren Ende des Sammelrohres dient zur Druckabschottung.

Auf diese Weise werden grobe, schwere Teilchen mehrfach behandelt und auf Restfeuchten gebracht, die in einmaligem Durchgang nicht erreichbar sind. Trotzdem können die Ergebnisse nicht in jedem Fall voll befriedigen. Beim ersten Durchgang wird bei den gröberen Teilchen nur das anhaftende Oberflächenwasser verdampft. Die verbleibende Restfeuchte ist überwiegend innere, kapillar gebundene Feuchte. Diese Feuchte braucht eine gewisse Zeit, um an die Kornoberfläche zu gelangen. Bei den bekannten Vorrichtungen wird aber der Weg vom Sieb zurück in das Flugstromrohr in wenigen Sekunden im freien Fall zurückgelegt. Diese Zeit ist für die Diffusionsvorgänge zu kurz. Die rückgeführten Körner haben daher eine völlig trockene Oberfläche, wenn sie erneut mit dem heißen Behandlungsgas in Berührung kommen. Die von dem Gas auf die Körner übergehende Wärme bewirkt daher weniger eine Verdampfung der Restfeuchte, sondern vor allem eine starke Erhitzung der Oberfläche. Das Ergebnis ist bei einigen Produkten eine Schädigung der oberflächennahen Schichten und eine durch Abplatzen verursachte starke Staubentwicklung. Da bei den bekannten Vorrichtungen die Sieb in den meisten Fällen relativ einfach ausgebildet sind und nur eine unscharfe Selektivität haben, gelangt stets auch ein merklicher Feinkornanteil in die Rückführung. Dieses an sich schon fertigbehandelte Gut wird beim erneuten Durchgang überhitzt und kann durch Zersetzung, Schwelung o. dgl. geschädigt werden. Ferner beobachtet man vielfach infolge der großen Fallhöhe im Sammelrohr eine erhebliche Kornzertrümmerung sowie Verschleiß an den betroffenen Teilen der Leitung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der im ersten Teil des Anspruchs 1 angegebenen Gattung so zu verbessern, daß die angegebenen Nachteile, insbesondere die unerwünschte Kornzerkleinerung und die Materialschädigung, weitgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Durch Aufrechterhaltung eines Füllstan-

des, der vorzugsweise im wesentlichen der Höhe des Sammelrohres entspricht, wird die Fallhöhe des abgeschiedenen Grobgutes auf ein Mindestmaß reduziert. Das Grobgut bildet in dem Sammelrohr eine langsam nach unten rutschende Schüttgutsäule. Die lange Verweilzeit — vorzugsweise zehn bis dreißig Minuten — ermöglicht Stoff- und Wärmeaustauschvorgänge. Bei den gröberen Körnern kann die innere Feuchtigkeit an die Oberfläche diffundieren. Innerhalb des Kornes gleicht sich die Temperatur aus, wobei sich die Oberfläche abkühlt und die Wärme in das kühl gebliebene Korninnere fließt. Das heiße Feinkorn überträgt einen Teil seiner Wärme auf das Grobkorn und nimmt dafür vom Grobkorn Feuchte auf. Bei der Wiederaufgabe in das Flugstromrohr sind also die Eigenschaften des rückgeführten Materials sowohl innerhalb des einzelnen Kornes als auch innerhalb der Gesamtmasse weitgehend vergleichmäßig. Dadurch werden die eingangs beschriebenen partiellen Schädigungen vermieden.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 und 3 angegeben.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels.

Ein Flugstromrohr 1, das in seinem unteren Bereich mit einer Naßgutaufgabe 2 versehen ist, ist über einen Krümmer mit einem Heißgaserzeuger 3 verbunden. An das obere Ende des Flugstromrohres schließt sich ein Sieb 4 an, der in bekannter Weise als Umlenkhaube ausgebildet ist. Darin ist eine verstellbare Klappe 5 zur Beeinflussung der Rücklaufmenge angeordnet. Der Auslauf des Siebs 4 ist mit dem oberen Ende eines senkrecht stehenden, schlanken Sammelrohres 6 verbunden. Dieses ruht auf einer nur angedeuteten Stützkonstruktion 7, die mit Druckmeßdosen 8 ausgerüstet ist. Am unteren Ende des Sammelrohres 6 ist als Austragsvorrichtung eine Schleuse 9 angebracht. Von dort geht eine Leitung 10 aus, die oberhalb der Naßgutaufgabe 2 in das Flugstromrohr 1 mündet. Für das mit dem Fertiggut beladene Behandlungsgas ist von dem Sieb 4 eine Leitung 11 zu einem Fertiggutabscheider 12 geführt. Von dort geht eine Abgasleitung 13 mit einem Ventilator 14 aus. Der obere Bereich des Sammelrohres 6 ist durch eine Brüdenleitung 15 mit der Leitung 11 verbunden. Zwecks Vermeidung von Kondensatbildung und Materialansätzen sind das Sammelrohr 6 und die Brüdenleitung 15 je mit einer Mantelheizung 16 versehen. Vielfach genügt auch eine Isolierung. Von den Druckmeßdosen 8, deren Signal ein Maß für den Füllstand des Sammelrohres 6 ist, ist eine Leitung 17 zu einem Regler 18 geführt. Mit Hilfe des Reglers wird — wie durch die Linie 19 symbolisiert — die Drehzahl der Schleuse 9 in dem Sinne beeinflusst, daß der Füllabstand in dem Sammelrohr 6 konstant gehalten wird. Eine andere Möglichkeit zur Konstanthaltung des

Füllstandes besteht darin, daß gemäß Linie 20 der Regler 18 auf die Klappe 5 des Sichters 4 einwirkt und so die Menge der abgeschiedenen Fraktion beeinflusst. Hierbei läßt sich durch Vorgabe der Drehzahl der Schleuse 9 die Menge des rückgeführten Gutes beliebig einstellen.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel kann in vielfacher Weise variiert werden. Zum Beispiel kann die Schleuse 9 durch eine andere Auftragseinrichtung mit steuerbarem Durchsatz ersetzt werden, zum Beispiel durch einen Schneckenförderer oder einen Regler. Anstelle der Druckmeßdosen 8 können auch zum Beispiel Gammastrahl-Pegelmesser 8a eingesetzt werden, die über Leitungen 17a mit dem Regler verbunden sind. Die Erfindung ist zum Beispiel auch bei der Vorrichtung gemäß der eingangs genannten Offenlegungsschrift anwendbar, bei der das Sammelrohr das Flugstromrohr coaxial umschließt und zwecks Steuerung der Sichtwirkung mit einem höhenveränderlichen Oberteil versehen ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wärmebehandeln, insbesondere zum Trocknen, eines körnigen Gutes in einem Gasstrom,

mit einem lotrechten Flugstromrohr (1),
mit einem am Ende des Flugstromrohres anschließenden Sichter (4),
mit einem vom Ausgang des Sichters ausgehenden Sammelrohr (6) für rückgeführtes körniges Gut und einer Austragsleitung (11) für das gesichtete körnige Gut,
mit einer Austragvorrichtung (9) am anderen Ende des Sammelrohres,
und mit einer von der Austragvorrichtung zum Flugstromrohr zurückgeführten Leitung (10),

gekennzeichnet durch ein dem Sammelrohr (6) zugeordnetes Füllstandsmeßgerät (8, 8a) und einen mit dem Meßwert beaufschlagten Regler (18), der auf die Austragvorrichtung (Schleuse 9) und/oder den Sichter (4) einwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine von dem oberen Bereich des Sammelrohres (6) ausgehende Brückenleitung (15).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelrohr (6) und gegebenenfalls die Brückenleitung (15) mit einer Mantelheizung (16) versehen sind.

Claims

1. Apparatus for heat treatment, especially for drying, a granular material in a gas stream,

with a vertical flash pipe (1),
with a classifier (4) located at the end of the flash pipe,
with a collecting pipe (6) for recycled granular material after the classifier, and a discharge pipe (11) for the classified granular material,
with a discharge device (9) at the end of the collecting pipe,
and with a recycling pipe (10) from the discharge device to the flash pipe,

characterized by a level indicator (8, 8a) for the collecting pipe (6) and a regulator (18) actuated by the measured value and acting upon the discharge device (rotary valve 9) and/or the classifier (4).

2. Apparatus in accordance with claim 1, characterized by a vapour pipe (15) starting from the upper range of the collecting pipe (6).

3. Apparatus in accordance with claim 2, characterized by the collecting pipe (6) and, if necessary, the vapour pipe (15) being furnished with a trace heating (16).

Revendications

1. Dispositif pour le traitement, notamment le séchage, d'une matière granuleuse dans un courant de gaz,

avec un tube transport pneumatique (1) vertical à courant ascendant,
avec un séparateur (4) raccordé à l'extrémité de tube de transport pneumatique,
avec un tube collecteur (6) partant de la sortie du séparateur pour de la matière granuleuse, et une tube d'extraction (11) pour la matière séparée granuleuse,
avec un dispositif d'extraction (9) à l'extrémité du tube collecteur,
avec une tuyauterie de recyclage (10) allant du dispositif d'extraction au tube de transport pneumatique,

caractérisé en ce que le tube collecteur (6) est équipé d'un indicateur de niveau (8, 8a) et d'un régulateur (18) que reçoit la valeur mesurée et commande le dispositif d'extraction (sas 9) et/ou le séparateur (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une gaine à buées (15) est raccordée à la partie supérieure du tube collecteur (6).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tube collecteur (6) et, s'il est nécessaire, la gaine à buées (15) sont équipés d'un chauffage de leur chemise (16).

