



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 296 215 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 01 D 45/00
B 01 J 2:16
B 01 J 8:24

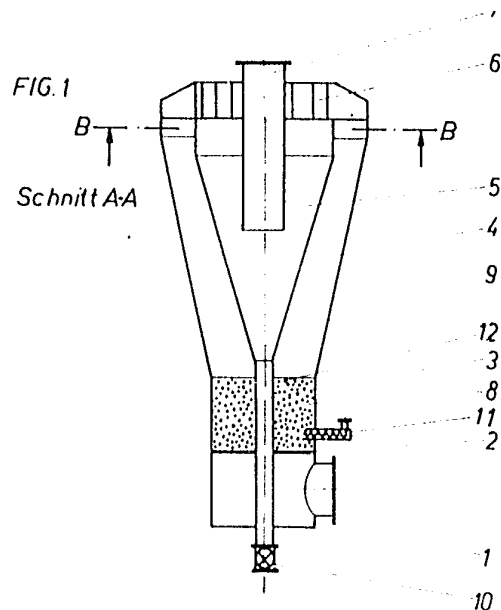
DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 01 D / 342 222 2	(22)	28.06.90	(44)	28.11.91
(71)	Zementanlagen- und Maschinenbau GmbH Dessau, Brauereistraße 13, O - 4500 Dessau, DE				
(72)	Mörl, Lothar, Prof. Dr. sc. techn.; Künne, Hans-Joachim, Dr. sc. techn.; Backhaus, Lothar, Dr.-Ing.; Krüger, Gerhard, Dr.-Ing.; Böber, Reinhard, Dipl.-Ing.; Wand, Bernhard, Dipl.-Ing.; Rümpler, Karlheinz, Dr.-Ing.; Prah, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Brandt, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.; Peter, Siegfried, Dipl.-Ing., DE				
(73)	Zementanlagen- und Maschinenbau GmbH, O - 4500 Dessau; Technische Universität „Otto von Guericke“, O - 3011 Magdeburg, DE				
(54)	Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden staubförmiger Feststoffteilchen aus Wirbelschichttrocknern				

(55) Wirbelschichtapparat; Anströmboden; Wirbelkammer; Beruhigungszone; Feststoffabscheider; Innenzyklon; Leitbleche; staubförmige Feststoffteilchen; Inertkörper; Paste

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abscheiden staubförmiger Feststoffteilchen aus Wirbelschichttrocknern, in denen Inertkörper fluidisiert werden. Insbesondere ist diese Erfindung für Anlagen zur Trocknung solcher Substanzen vorgesehen, die als staubförmige Feststoffteilchen anfallen sollen (z. B. Pasten). Erfindungsgemäß ist ein vorzugsweise konischer Feststoffabscheider in der ebenfalls konischen Beruhigungszone des Wirbelschichtapparates angeordnet. Die abgeschiedenen staubförmigen Feststoffteilchen werden als Produkt aus der Anlage abgeführt. Fig. 1



Patentanspruch:

1. Verfahren zum Abscheiden staubförmiger Feststoffteilchen aus Wirbelschichttrocknern, wobei die staubförmigen Feststoffteilchen Zielprodukt darstellen; welches vorzugsweise durch Abrieb der Trockensubstanz von Inertteilchenoberflächen entsteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus der Wirbelzone mit dem Abgas austretenden staubförmigen Feststoffteilchen über eine Beruhigungszone unmittelbar einer wärmetechnisch mit dem Trocknungsprozeß gekoppelten Feststoffabscheidung zugeführt werden und daß die staubförmigen Feststoffteilchen anschließend abgezogen werden.
2. Vorrichtung zum Abscheiden staubförmiger Feststoffteilchen aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein konusförmiger Feststoffabscheider (5) in einer ebenfalls vorzugsweise konusförmigen Beruhigungskammer (4) eines Wirbelschichtapparates (9) angeordnet ist und ein Austrag (3) durch eine Wirbelkammer (8), einen Anströmboden (2) sowie eine Gasverteilungskammer (1) hindurchführt und mit einem Austragsorgan (10) endet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Leitbleche (6), die sich von der inneren zylindrischen Wandungsseite der Beruhigungskammer (4) bis zur äußeren zylindrischen Wandungsseite des Feststoffabscheiders (5) erstrecken, im Winkel von $\leq 45^\circ$ zur Tangentialen an der äußeren zylindrischen Wandungsseite des Feststoffabscheiders (5) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Tauchrohr (7) derart angeordnet ist, daß es 20 bis 60%, bezogen auf die Länge des Feststoffabscheiders (5), in diesen hineinragt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsfläche des Tauchrohres (7) $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{20}$ der Querschnittsfläche des Feststoffabscheiders (5) beträgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3, 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Konuswinkel des Feststoffabscheiders (5), auf die Waagerechte bezogen, um 5 bis 15° kleiner als der Konuswinkel der Beruhigungszone (4) ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3, 4, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freie Zylinderfläche zwischen der oberen Kante des Feststoffabscheiders (5) und der oberen Begrenzung der Beruhigungskammer (4) 1,5- bis 3mal kleiner als die Ringfläche zwischen der äußeren zylindrischen Wandungsseite des Feststoffabscheiders (5) und der inneren zylindrischen Wandungsseite der Beruhigungskammer (4) an der obersten Stelle ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und die Vorrichtung zum Abscheiden der staubförmigen Feststoffteilchen aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten, in welchen Inertkörper fluidisiert werden. Insbesondere ist die Erfindung für Anlagen zur Trocknung solcher Substanzen vorgesehen, die als staubförmige Feststoffteilchen anfallen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, daß Trocknungsprozesse in der Wirbelschicht, bei denen ein Schüttgut mittels eines Gasstromes fluidisiert wird und ein Abreiben getrockneter Substanz erfolgt, mit einem Staubaustrag aus der Schicht verbunden sind. Zur Entfernung der staubförmigen Feststoffteilchen aus dem Abgas sind den Wirbelschichtapparaten Zyklone, mechanische oder Elektrofilter sowie Naßabscheider einzeln oder in Kombination nachgeschaltet. Dadurch vergrößert sich das Anlagenvolumen ganz beträchtlich. Es sind auch Lösungen bekannt, bei denen die Staubabscheidung im Wirbelschichtapparat selbst oberhalb der Beruhigungszone in Gewebefiltern verschiedener Bauart erfolgt. Der Nachteil dieser Lösung besteht ebenfalls in einem größeren Apparatevolumen infolge zusätzlich erforderlicher mechanischer oder pneumatischer Einrichtungen zur Reinigung der Filter bzw. zur Gewinnung der zurückgehaltenen staubförmigen Feststoffteilchen. Weitere bekannte Lösungen sehen zur Raumersparnis die Integration eines elektrischen Abscheidesystems in die Beruhigungszone des Wirbelschichtapparates vor. Diese Lösung ist aber damit verbunden, daß die abgeschiedenen staubförmigen Feststoffteilchen wieder in die Wirbelschicht zurückgeführt werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Abscheidung staubförmiger Feststoffteilchen aus dem Abgas von Wirbelschichttrocknern zu verbessern. Insbesondere soll dabei der energetische und der apparatetechnische Aufwand verringert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirbelschichttrocknung mit der Abscheidung der dabei vom Abgas mitgeführten staubförmigen Feststoffteilchen zu verbinden.

Erfindungsgemäß wird die Problemstellung dadurch gelöst, daß ein Wirbelschichtapparat, beispielsweise ein Wirbelschichttrockner, in dem sich fluidisierte Inertkörper befinden, unmittelbar mit einem Feststoffabscheider kombiniert ist, wobei die aus der Wirbelzone mit dem Abgas ausgetragenen staubförmigen Feststoffteilchen oder eine Beruhigungszone sofort einer Abscheidung zugeführt werden.

Ein konusförmiger Feststoffabscheider mit Leitblechen im oberen Teil ist im Inneren der ebenfalls vorzugsweise konischen Beruhigungskammer des Wirbelschichttrockners angeordnet. Aus dem Feststoffabscheider werden die abgeschiedenen staubförmigen Feststoffteilchen über entsprechende Austragsorgane unmittelbar als Produkt gewonnen. Das Abgas tritt über ein Tauchrohr aus dem Feststoffabscheider aus.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere in der apparatetechnischen und räumlichen Aufwandsenkung sowie in der intensiveren Energienutzung gegenüber bisherigen Lösungen. Der letztgenannte Fakt hat seine Begründung darin, daß sich einmal wegen des kurzen Strömungsweges der Druckabfall im Abgasstrom verringert, und zum anderen wird wegen der integrierten konstruktiven Gestaltung der Wärmeinhalt im Abgas bei Ausschaltung von Wärmeverlusten an die Umgebung in höherem Maße zur Nachtrocknung der staubförmigen Feststoffteilchen genutzt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend in einem Ausführungsbeispiel anhand von Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1: die schematische Darstellung der Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2: den Schnitt A-A nach Fig. 1.

Der Wirbelschichtapparat 9 ist in drei Hauptabschnitte unterteilt: die Gasverteilungskammer 1 unterhalb des Anströmbodens 2 und darüber die Wirbelkammer 8 sowie die Beruhigungskammer 4. Die Beruhigungskammer 4 ist vorzugsweise konisch ausgebildet.

In der Beruhigungskammer 4 ist ein Feststoffabscheider 5 zur Entfernung staubförmiger Feststoffteilchen aus dem Abgas angeordnet. Dieser ist ebenfalls von konischer Gestalt. Der Konuswinkel des Feststoffabscheiders 5 ist, auf die Waagerechte bezogen, um 5 bis 15° kleiner als der Konuswinkel der Beruhigungskammer 4. Am oberen Ende des Feststoffabscheiders 5 sind an der äußeren Wandungsseite Leitbleche 6, vorzugsweise mit einem Winkel $\cong 45^\circ$ zur Tangentialen, angeordnet. Die Leitbleche 6 sind bis unmittelbar an die obere Begrenzung der Beruhigungskammer 4 geführt.

Sie erstrecken sich von der inneren zylindrischen Wandungsseite der Beruhigungskammer 4 bis zur äußeren zylindrischen Wandungsseite des Feststoffabscheiders 5.

Die freie Zylinderfläche zwischen der oberen Kante des Feststoffabscheiders 5 und der oberen Begrenzung der Beruhigungskammer 4 ist 1,5- bis 3mal kleiner als die Ringfläche zwischen der äußeren zylindrischen Wandungsseite des Feststoffabscheiders 5 und der inneren zylindrischen Wandungsseite der Beruhigungskammer 4 an der obersten Stelle. Ein Tauchrohr 7 ragt in den Feststoffabscheider 5, und zwar in einer Länge von 20 bis 60% – bezogen auf die Länge des Feststoffabscheiders 5.

Am unteren Ende des Feststoffabscheiders 5 ist ein Austrag 3 angeordnet, der durch den Anströmboden 2 sowie durch die Gasverteilungskammer 1 hindurchführt und mit einem zur Atmosphäre hin pneumatisch verschlossenem Austragsorgan 10, vorzugsweise einer Zellenradschleuse, abschließt.

Die zu trocknende Substanz, z. B. eine Paste, gelangt durch einen Eintragsförderer 11 in die Wirbelkammer 8 und verteilt sich auf die Oberflächen der fluidisierten Inertkörper 12. Der Feststoffanteil der zu trocknenden Substanz gelangt als staubförmige Feststoffteilchen durch die Beruhigungskammer 4 und den Kranz von Leitblechen 6 tangential in den Feststoffabscheider 5. Zu große und nicht ausreichend getrocknete Feststoffteilchen fallen in die Wirbelkammer 8 zurück. Die im Feststoffabscheider 5 vom Abgas getrennten und nachgetrockneten staubförmigen Feststoffteilchen verlassen den Wirbelschichttrockner durch den Austrag 3 und das Austragsorgan 10.

FIG. 2

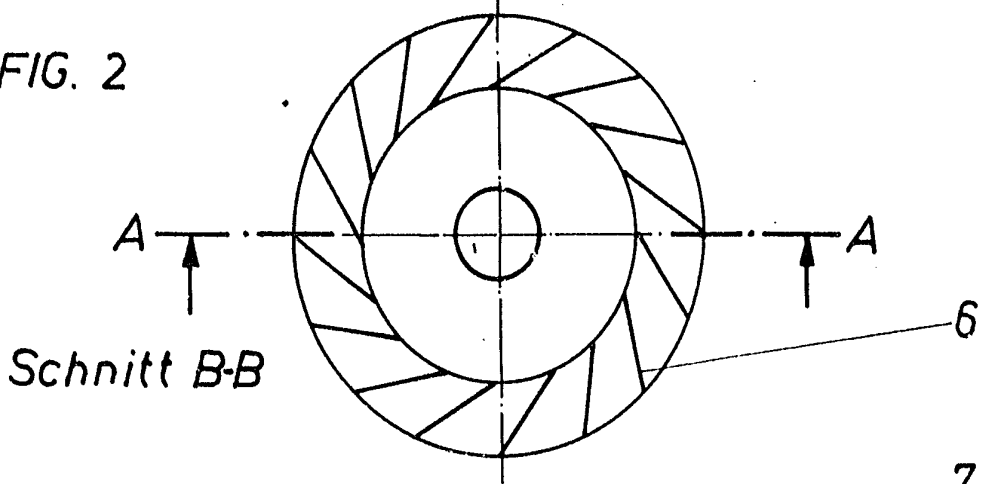


FIG. 1

