



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 296 214 A5

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

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 voröffentlicht

(21) DD B 01 D / 342 219 1 (22) 28.06.90 (44) 28.11.91

(71) Zementanlagen- und Maschinenbau GmbH Dessau, Braueroistraße 13, O - 4500 Dessau, DE
(72) Möri, 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.; Prahl, 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“ Magdeburg, O - 3011 Magdeburg, DE

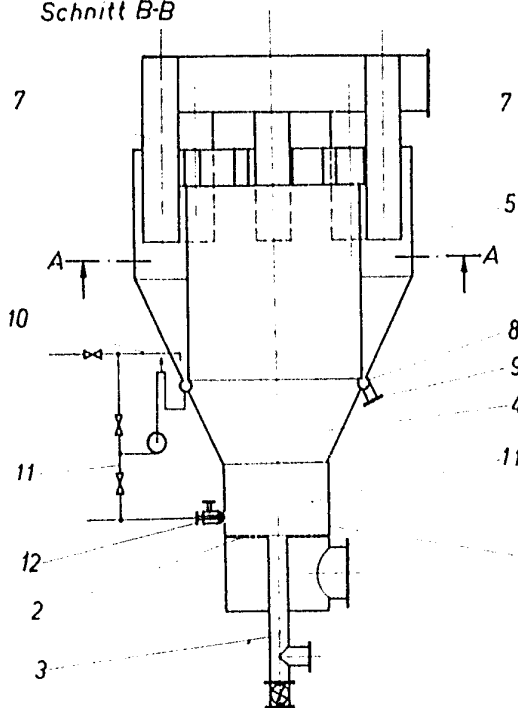
(54) Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoffpartikeln aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten

(55) Wirbelschichtapparat;
Wirbelschichtgranuliertrocknung; Anströmboden;
Wirbelkammer; Beruhigungszone; Feststoffabscheider;
Leitbleche; Außenzyklon; Ringkanal; Staubaustrag;
Wasserzuführung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoffpartikeln aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten und die Rückführung in die Wirbelschicht. Insbesondere ist die Erfindung vorgesehen für Anlagen zur Wirbelschichtgranuliertrocknung. Erfindungsgemäß ist ein Feststoffabscheider um die Beruhigungskammer des Wirbelschichtapparates angeordnet. Am unteren Ende des konischen Teiles des Feststoffabscheiders ist ein Ringkanal mit Austragsöffnungen vorgesehen. Fig. 1

FIG. 1

Schnitt B-B



Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoffpartikeln aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten und zur Rückführung der Feststoffpartikel in die Wirbelschicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Feststoffabscheider (5) um die Beruhigungskammer (4) des Wirbelschichtapparates angeordnet ist, im Übergang von der Beruhigungskammer zum Feststoffabscheider Leitbleche (6) angeordnet sind, der Feststoffabscheider im unteren Teil konisch ausgebildet ist und am unteren Ende ein Ringkanal und mehrere Austragsorgane (9, 11) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Staubaustrag (9) pneumatische Absaugeinrichtungen angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am unteren Ende des Feststoffabscheiders Zuführungseinrichtung für eine Flüssigkeit sowie Abzugseinrichtungen für das Flüssigkeits-Staubgemisch angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (6) im Winkel = 45° zur Tangentialen an der inneren Wandungsseite des Feststoffabscheiders (5) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Tauchrohre (7) derart angeordnet sind, daß sie 20 bis 60% – bezogen auf die Länge des Feststoffabscheiders (5) – in diesen hineinragen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gesamtquerschnittsfläche der Tauchrohre (7) $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ der Querschnittsfläche des Feststoffabscheiders beträgt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoffpartikeln aus dem Abgas von Wirbelschichtapparaten, beispielsweise Wirbelschichtgranuliertrocknern, und die Rückführung des abgeschiedenen Staubes in die Wirbelschicht.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, daß bei Wirbelschichtprozessen, bei denen ein Schüttgut mittels eines Gassromes fluidisiert wird, durch den Abtrieb, den Austrag des Feinkorns und mögliche prozeßbedingte Staubzuführungen, immer ein Staubaustrag aus der Schicht erfolgt. Dieser Austrag führt zu Verlusten an Einsatzstoffen und beeinträchtigt die Umweltbedingungen durch die staubhaltige Abluft. Bei Kreislaufverfahren entstehen erhebliche Erosionsprobleme am Lüfter. Deshalb wurden bisher die Staubausträge aus der Anlage vermieden, indem im Wirbelschichtapparat oberhalb der Schicht eine größere Beruhigungszone angeordnet wurde und diesen Wirbelschichtapparaten Zyklone, Elektrofilter oder Naßabscheider einzeln oder in Kombination nachgeschaltet wurden. Dadurch vergrößerte sich das Anlagenvolumen ganz beträchtlich. Außerdem wird der abgeschiedene Staub aus Gründen der Materialökonomie wieder in die Schicht zurückgeführt, wozu weitere Einrichtungen und ein zusätzlicher Energieaufwand erforderlich sind. Eine homogene Verteilung des rückgeführten Materials in die Wirbelschicht ist dabei kaum möglich. Es sind auch Lösungen bekannt, bei denen die Staubabscheidung im Wirbelschichtapparat selbst oberhalb der Beruhigungszone in Gewebefiltern verschiedener Bauart erfolgt. Die Nachteile dieser Lösung bestehen ebenfalls in einem größeren Apparatvolumen durch zusätzliche mechanische oder pneumatische Einrichtungen zur Reinigung der Filter, um den Anstieg des Druckverlustes der Filter zu begrenzen und den Staub, allerdings meist diskontinuierlich, in die Schicht zurückzuführen. Weitere bekannte Lösungen sehen die Integration eines platzsparenden elektrischen Abscheidesystems in den Beruhigungsraum des Wirbelschichtapparates vor. Der anfallende Staub soll nach Abscheidung in die Schicht zurückgeführt werden. Die Abscheidung des Staubes an geordneten Niederschlagselektroden und die anschließende Rückführung des Staubes in die Schicht führen jedoch zu einer Erhöhung der Staubkonzentration über der eigentlichen Wirbelschicht. Dieses Aufschaukeln der Staubkonzentration führt letztlich zu einem wesentlich verschlechterten Abscheideverhalten. Die Agglomeration des Staubes führt außerdem aufgrund der zu starken Abhängigkeit des Prozesses von Stoffeigenschaften nicht zu den gewünschten Abscheideleistungen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Abscheidung bei Wirbelschichtgranuliertrocknern zu verbessern. Insbesondere soll sowohl bei der Abscheidung als auch bei der Rückführung der abgeschiedenen Feststoffpartikel der energetische und apparatetechnische Aufwand verringert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirbelschichtgranullertrocknung mit den Vorrichtungen zur Feststoffabscheidung sowie der Materialrückführung entsprechend zu koppeln. Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß ein Wirbelschichtapparat, beispielsweise ein Wirbelschichtgranullertrockner mit einem Feststoffabscheider derart kombiniert ist, daß die aus der Wirbelzone mit dem Gasstrom ausgetragene Feststoffpartikel über eine Beruhigungszone unmittelbar einer Abscheidung zugeführt werden.

Ein konusförmiger Feststoffabscheider mit Leitblechen im oberen Teil ist im Inneren der ebenfalls vorzugsweise konischen Beruhigungskammer angeordnet. Aus dem Feststoffabscheider werden die abgeschiedenen Feststoffpartikel über entsprechende Austragsorgane unmittelbar in die Wirbelschicht zurückgeführt. Die Gase treten über ein Tauchrohr aus dem Feststoffabscheider aus.

Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß bei einem Wirbelschichtapparat, beispielsweise einem Wirbelschichtgranullertrockner über der Wirbelkammer eine Beruhigungskammer angeordnet ist. Um die Beruhigungskammer ist ein Feststoffabscheider als Zyklon ausgebildet, der im unteren Bereich mit Staubausträgen versehen ist und in den im oberen Bereich Zentralrohre einmünden. Am Übergang von der Beruhigungskammer in den Feststoffabscheider sind Leitbleche angeordnet. Die abgeschiedenen Feststoffanteile werden als Staub oder nach Zuführung von Flüssigkeit als Suspension aus einem Ringkanal abgezogen.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß neben der Verminderung der apparatetechnischen und energetischen Aufwandes auch eine homogene Verteilung der abgeschiedenen Feststoffpartikel in der Wirbelschicht erreichbar ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend an Hand einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1: die schematische Darstellung der Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt,
Fig. 2: den Schnitt A-A nach Fig. 1.

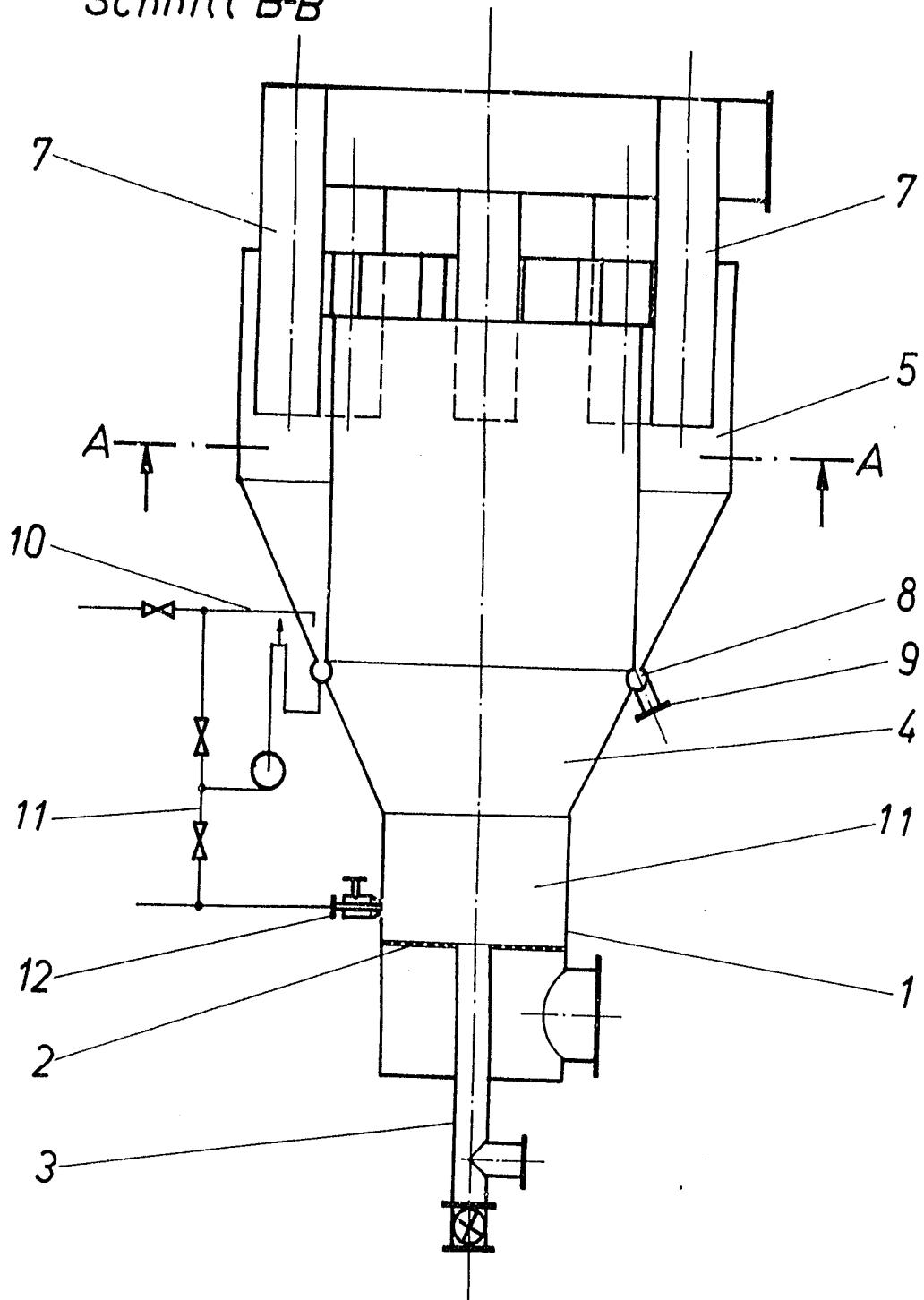
Der Wirbelschichtapparat 1 besteht aus dem Anströmboden 2 mit entsprechender Gaszuführung, dem Fertiggutaustrag 3 sowie der Wirbelkammer 11 mit darüber angeordneter Beruhigungskammer 4. Um die Beruhigungskammer ist ein Feststoffabscheider 5 mit ringförmigem Querschnitt angeordnet. Im Übergang von der Beruhigungskammer 4 in den Feststoffabscheider 5 befinden sich Leitbleche 6. Die Leitbleche sind unter einem Winkel von 45° angeordnet. Zum Abführen der Abgase führen Tauchrohre 7 in den Feststoffabscheider 5. Sie ragen 20 bis 60% – bezogen auf die Länge des Feststoffabscheiders – in diesen hinein. Die Querschnittsfläche der Tauchrohre beträgt zusammen $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{20}$ der Querschnittsfläche des Ringraumes.

Die obere freie Zylinderfläche zwischen der oberen Kante der Beruhigungskammer 4 und der oberen Begrenzung des Feststoffabscheiders 5 ist 1,5- bis 3mal kleiner als die Ringfläche zwischen der äußeren Wandung der Beruhigungskammer und der inneren Wandung des Feststoffabscheiders. Das untere Ende des Feststoffabscheiders ist als Ringkanal 8 ausgebildet, in dem sich die abgeschiedenen Feststoffanteile (Staub) sammeln und über den Staubaustrag 9 abgeführt werden.

Als weitere Ausführungsform ist alternativ vorgesehen, daß dem Staub im Ringkanal 8 eine Flüssigkeit 10 zugesetzt wird und die dabei entstandene Suspension abgezogen und über eine Düse 12 direkt in die Wirbelschicht aufgegeben wird.

FIG. 1

Schnitt B-B



Schnitt A-A

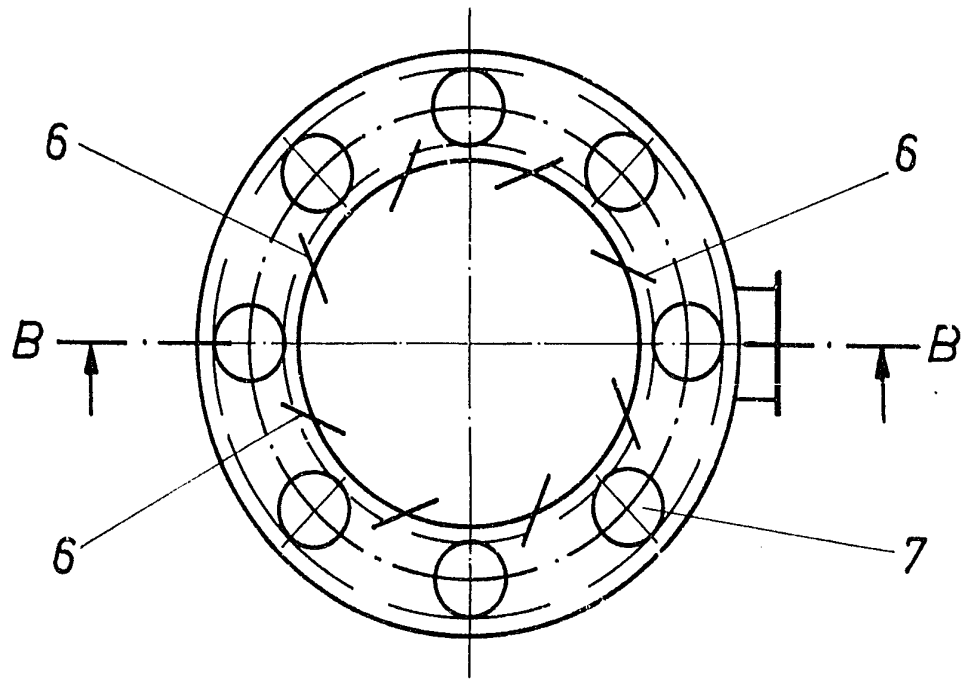


FIG. 2