



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 257 212 A1

4(51) B 07 B 7/083

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 07 B / 299 392 1

(22) 22.01.87

(44) 08.06.88

(71) VEB Zementanlagenbau Dessau, Brauereistraße 13, Dessau, 4500, DD

(72) Raatz, Winfried, Dipl.-Ing.; Verch, Hartmut, Dipl.-Ing.; Uhlmann, Johannes, Dipl.-Ing., DD

(54) Windsichter zur Sichtung von Schüttgütern feinsten Körnung

(55) Windsichter, Sichtrad, hohe Umfangsgeschwindigkeit, axialer Feingutabzug, in zwei Fraktionen, zwei konzentrische Abzugsleitungen, Druckdifferenz zwischen beiden Leitungen, Druckdifferenz regelt Trenngrenze zwischen beiden Fraktionen

(57) Die Erfindung betrifft einen Windsichter zur Sichtung von Schüttgütern feinsten Körnung in mindestens zwei Fraktionen im Bereich kleiner 15 µm. Derartige Windsichter arbeiten mit einem mit hoher Geschwindigkeit rotierenden Sichtrad, das entgegen seiner Schleuderrichtung von außen nach innen vom Sichtgas durchströmt wird und aus dessen Innenraum axial das Feingut über eine entsprechende Leitung abgesaugt wird. Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß aus dem Innenraum des Sichtrades 2 das Feingut durch mindestens zwei konzentrisch angeordnete Leitungen 4; 5 unterschiedlichen Durchmessers in mindestens zwei Fraktionen abgesaugt wird. Der Abzug des Feinstgutes 10 erfolgt durch die innere Leitung 4, in der gegenüber der äußeren Leitung 5 ein geringerer Druck herrscht. Mittels dieser Druckdifferenz kann beispielsweise die Trenngrenze zwischen beiden Fraktionen 9; 10 geregelt werden. Fig. 1

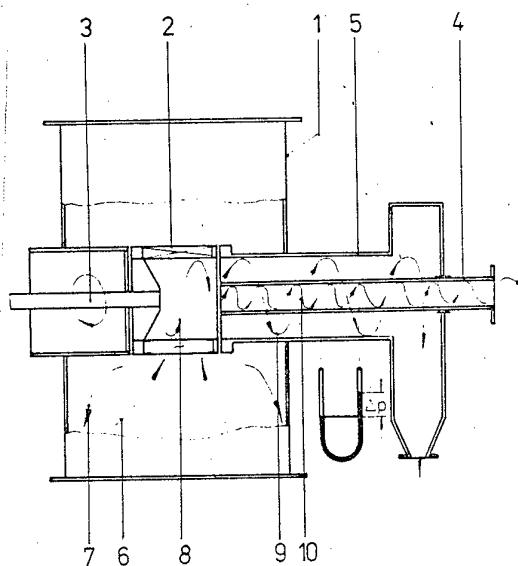


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Sichtung von Schüttgut feinsten Körnung, bestehend aus einem entgegen seiner Schleuderrichtung von außen nach innen vom Sichtgas durchströmten, rotierenden Sichtrad mit vorzugsweise parallel zur Rotationsachse verlaufenden Stäben, die mit ihrem einen Ende an einer Scheibe und mit ihrem anderen Ende an einem Ring befestigt sind und dieser Ring die Austrittsöffnung aus dem Sichtrad bildet, an die eine Leitung mit annähernd gleichem Durchmesser axial dicht herangeführt ist bzw. geringfügig hineingreift, um das Sichtgas aus dem Innenraum des Sichtrades abzuführen, **gekennzeichnet durch** die konzentrische Anordnung mindestens zweier Leitungen (4; 5) unterschiedlichen Durchmessers axial zum Sichtrad (2).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Durchmesser der inneren Leitung (4) das 0,4- bis 0,6fache des Durchmessers der äußeren Leitung beträgt.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **gekennzeichnet durch** die konzentrische Anordnung von mehr als zwei Leitungen (4; 5).
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die axiale Verschiebbarkeit der inneren Leitung (4) bzw. Leitungen.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** die Variierbarkeit der Druckdifferenz zwischen den einzelnen Leitungen (4; 5).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Windsichter zur Sichtung von Schüttgütern feinsten Körnung in mindestens zwei Fraktionen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Derartige Windsichter sind bereits aus den DE-PS 3303078 und 3508889 bekannt. Sie arbeiten mit einem rotierenden Sichtrad als Sichtelement. Dieses Sichtrad besteht aus vorzugsweise parallel zur Rotationsachse verlaufenden Stäben, die mit ihrem einen Ende an einer Scheibe und mit ihrem anderen Ende an einem Ring befestigt sind. An diesen Ring ist eine Leitung mit annähernd gleichem Durchmesser axial dicht herangeführt bzw. geringfügig in ihn hineingeführt. Aus dem sich um das Sichtrad aufbauende bzw. aufgebaute Zentrifugalkraftfeld wird feingutbeladenes Sichtgas entgegen der Schleuderrichtung des Sichtrades in das sich im Inneren des Sichtrades befindliche Zentrifugalkraftfeld abgesaugt, aus dem es über die Leitung axial abgezogen wird. Die größeren Körnungen werden vom Sichtrad abgewiesen.

Die erzielbare Trenngrenze ist in bekannter Weise abhängig von der Drehzahl des Sichtrades. Je kleiner die gewünschte Trenngrenze ist, um so höher muß die Drehzahl des Sichtrades sein. Mit steigender Drehzahl wächst jedoch gleichzeitig der Verschleiß an. Gemäß DE-PS 3508889 wird dem zunehmenden Verschleiß entgegengewirkt durch die Verwendung hochverschleißfester Materialien für das Sichtrad. Eine Drehzahlverringerung wird angestrebt, indem der Austrittsquerschnitt aus dem Sichtrad verkleinert wird.

Im Inneren des Sichtrades besteht — gleichermaßen wie um das Sichtrad herum — ein Zentrifugalkraftfeld, in dem sich die feinen Teilchen entsprechend ihrer Größe und Bewegungsenergie auf den entsprechenden Bewegungsbahnen so einordnen, daß zum Zentrum hin die Teilchengröße abnimmt. Durch Verringerung des Austrittsquerschnitts wirken in der Ringzone zwischen Innenkante der Sichtradstäbe und dem Austrittsquerschnitt auf die Sichtströmung die Gesetze einer Wirbelsenke ein, wonach sich die Umfangsgeschwindigkeit der Sichtströmung im Austrittsquerschnitt mit Verringerung desselben erhöht. Da sich die Teilchengrößen analog verhalten, ist die Umfangsgeschwindigkeit der Sichtgasströmung für die Trenngrenze des Sichtrades maßgebend. Somit kann bei gleichbleibender Trenngrenze und abnehmendem Austrittsquerschnitt die Drehzahl des Sichtrades verringert werden.

Diese Maßnahme bewirkt allerdings, daß sich im Ringraum zwischen den Stäben und dem Austrittsquerschnitt, in dem eine geringere Umfangsgeschwindigkeit der Sichtströmung vorherrscht als im Austrittsquerschnitt, die größeren Partikel (Grieße) anreichern und ab einer bestimmten Konzentration das Sichtrad entgegen dem Sichtgasstrom verlassen. Dieser Vorgang erfolgt nicht kontinuierlich, sondern pulsierend und stört den Sichtprozeß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei der Sichtung feinkörniger Schüttgüter im Bereich kleiner $15\mu\text{m}$ die Trennschärfe bei gleichbleibender Sichtraddrehzahl und geringer werdendem Verschleiß zu erhöhen, wobei den Sichtprozeß und die Arbeitsweise des Sichtrades störende Nebenwirkungen vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung einer Vorrichtung, die es ermöglicht, die sich im Innenraum des rotierenden Sichtrades eines Windsichters im Sichtgasstrom bewegend feinen Partikel in mindestens zwei Fraktionen unterschiedlicher Größe abzuheben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zum Absaugen der feinsten Partikel aus dem Sichtradeninneren mindestens zwei konzentrisch ineinander angeordnete Leitungen Verwendung finden, die unmittelbar an den Austrittsquerschnitt axial anschließen. Der Innendurchmesser der äußeren Leitung entspricht dabei annähernd dem Innendurchmesser des Stabkranzes des Sichtrades bzw. dem Innendurchmesser des Ringes, an dem die Enden der Stäbe befestigt sind. Der Durchmesser der inneren Leitung beträgt in Abhängigkeit der gewünschten oberen Korngröße der durch sie abgezogenen Fraktion das 0,4- bis 0,6fache des Durchmessers der äußeren Leitung.

Das im Sichtgas dispergierte und zu klassierende feinkörnige Schüttgut wird zunächst dem Zentrifugalfeld des rotierenden Sichtrades ausgesetzt. Während die groben Partikel (Grieße) vom Sichtrad abgewiesen werden und wieder die Sichtzone verlassen, gelangen die feinen Partikel — getragen vom Sichtgasstrom — in den Innenraum des Sichtrades und werden gleichzeitig in Rotation versetzt. Infolge der auf die Partikel wirkenden Fliehkräfte bewegen sich die groben Partikel nach außen, während die kleineren Partikel nach innen gelangen. Durch die gezielte mittige Absaugung aus dem rotierenden Gas-Gut-Wirbel gelingt eine Trennung in Fraktionen, wobei nur feinste Partikel durch die zentrale Leitung axial ausgetragen werden. Die größeren Partikel werden durch die äußere Leitung abgesaugt.

Durch die Variation der Druckdifferenz zwischen äußerer und innerer Leitung und/oder durch Veränderung des Durchmessers der inneren Leitung kann zielgerichtet die Trenngrenze zwischen mittig abgesaugtem Feinstkorn und dem übrigen Feinkorn eingestellt werden. Die entstehenden Produkte können sich neben dem Körnungsaufbau auch in ihren mineralogischen Eigenschaften (Dichte und chemisch-physikalischer Aufbau) unterscheiden, so daß mit der Sichtung auch eine selektive Trennung erreicht werden kann.

Die Erzeugung von mehr als zwei feinsten Fraktionen ist möglich durch die konzentrische Anordnung von mehr als zwei Leitungen zum Abzug des Feingutes aus dem Innenraum des Sichtrades.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen schematischen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Sichter mit Abzugsleitungen im Schnitt;

Fig. 2: einen Sichter mit Abscheider und Ventilator.

In Fig. 1 ist dargestellt das Sichtergehäuse 1 mit dem mittig darin angeordneten Sichtrad 2 mit horizontaler Antriebswelle 3. An der offenen Stirnseite des Sichtrades 2 schließen sich die beiden konzentrischen Leitungen 4 und 5 zum Absaugen der beiden Feingutfraktionen aus dem Innenraum des Sichtrades 2 an. Das im Sichtgas dispergierte und zu klassierende Schüttgut 6 wird von unten dem Zentrifugalfeld des rotierenden Sichtrades 2 aufgegeben. Während die groben Partikel (Grieße) 7 vom Sichtrad 2 abgewiesen werden und die Sichtzone verlassen, gelangen die Feinanteile 8 in den Innenraum des Sichtrades 2. Auf Grund der Rotation des Sichtrades 2 bewegen sich die Feinanteile 8 hier in einem intensiven Gaswirbel. Durch die auf sie einwirkenden Fliehkräfte reichern sich die größeren Partikel 9 im äußeren Bereich des Gaswirbels an. Diese werden über die Leitung 5, die den gleichen Innendurchmesser besitzt wie das Sichtrad 2, abgezogen.

Die sich im inneren Bereich des Gaswirbels bewegend feinsten Partikel 10 werden über die Leitung 4 abgezogen. Beide Produkte 9; 10 werden — wie in Fig. 2 dargestellt — separaten Abscheidern 11; 12 zugeführt, in denen sie vom Sichtgas getrennt werden. Ein gemeinsamer Ventilator 13 fördert die Abluft.

Eine vor dem Ventilator 11 angeordnete Drosselklappe 14 regelt die Trennschärfe des Sichtrades 2. Mit einer weiteren Drosselklappe 15 wird die zwischen den Leitungen 4 und 5 gewünschte Druckdifferenz Δp erzeugt, mit der zielgerichtet die Trenngrenze zwischen mittig abgesaugtem Feinstgut 10 und dem übrigen Feingut 9 eingestellt werden kann. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, durch axiale Verschiebung der Leitung 4 den Absaugepunkt für das Feinstgut in einen bestimmten Abstand vom Sichtradaustritt zu verlagern und die Trenngrenze zu beeinflussen.

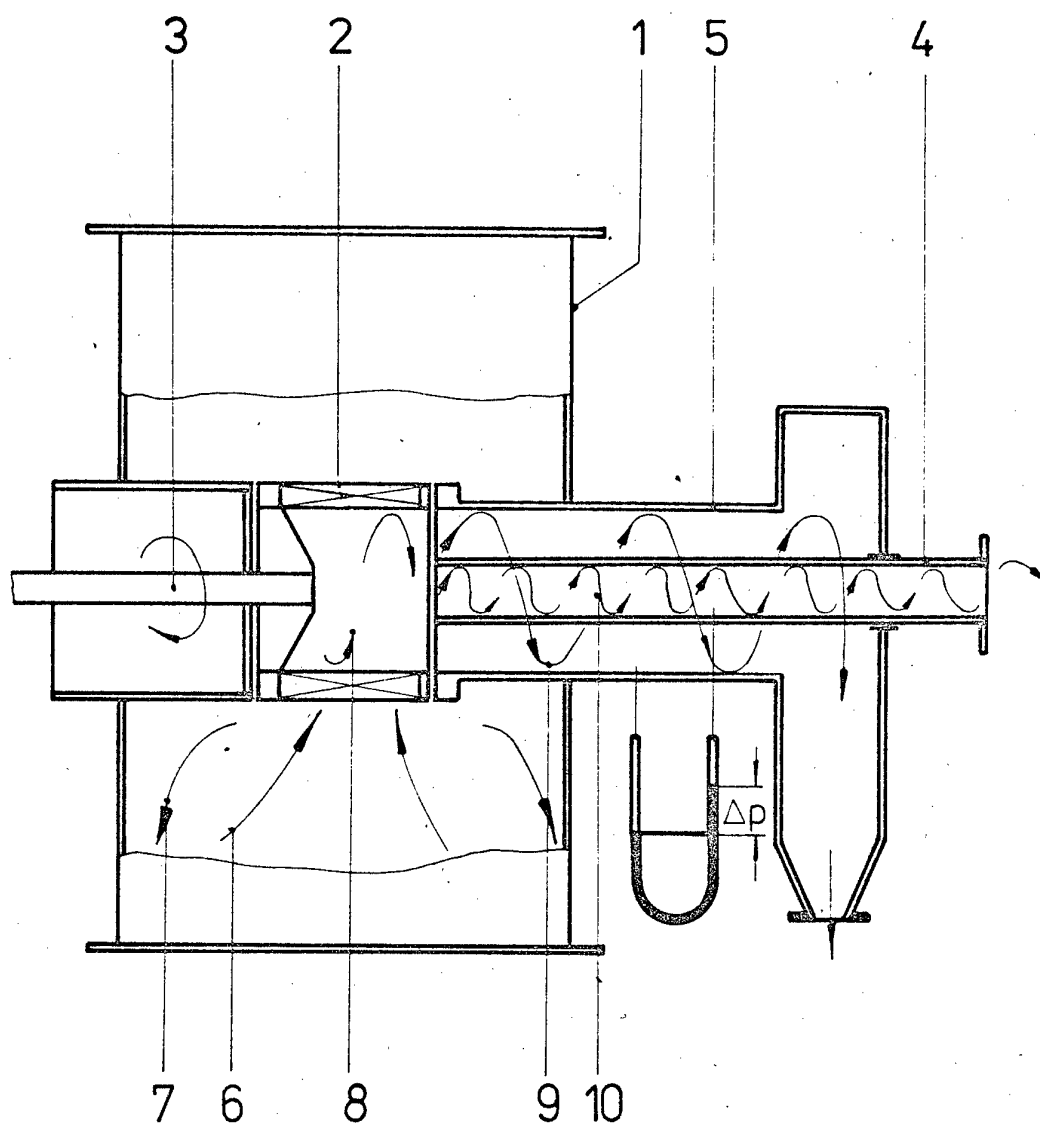


Fig. 1

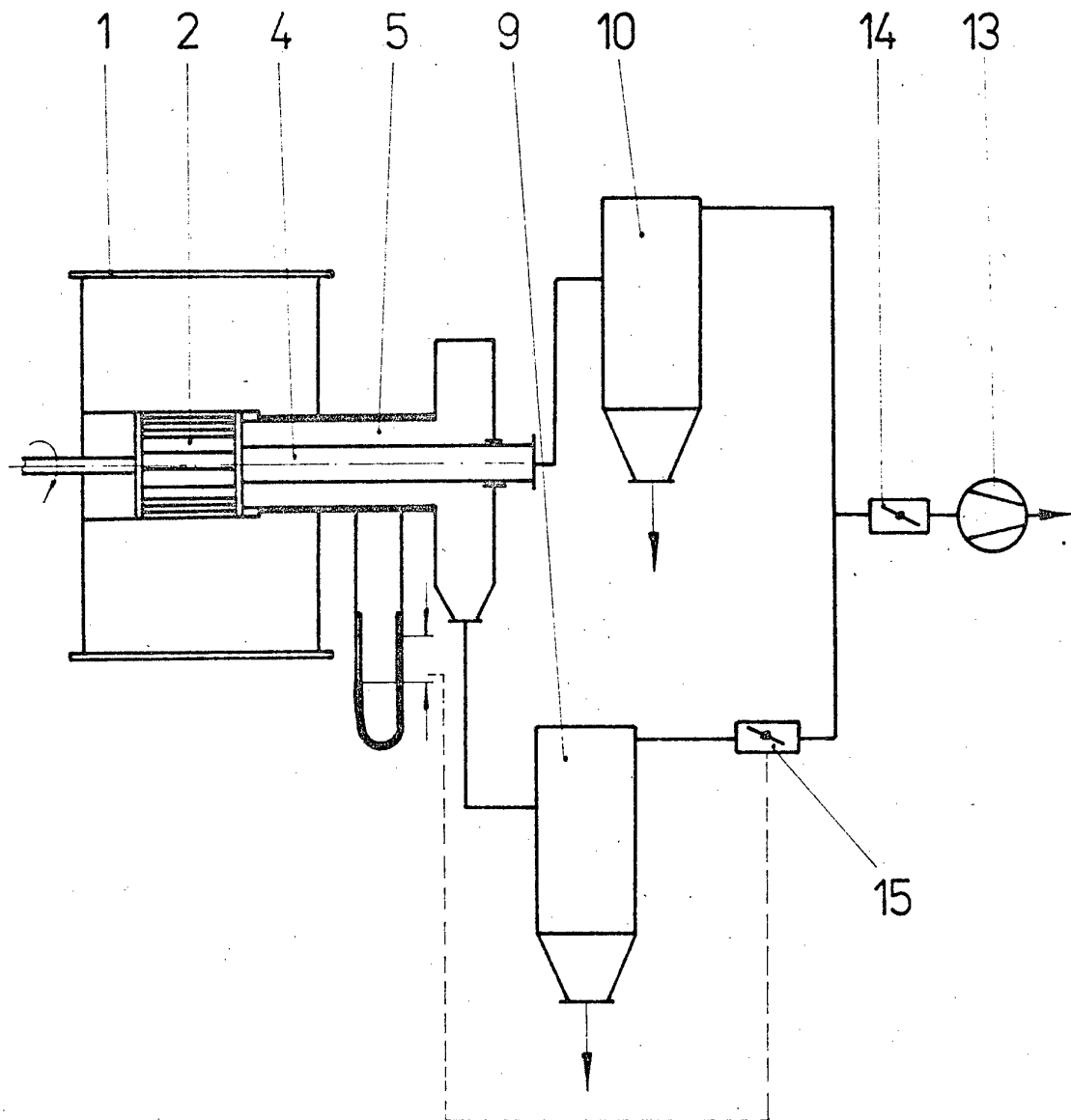


Fig.2