



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 984

Int.Cl.³

3(51) B 07 B 4/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 07 B/ 2437 133

(22) 01.10.82

(44) 30.05.84

(71) siehe (72)

(72) ILTZSCHE, MANFRED, DR.-ING.:DD;

(54) VORRICHTUNG ZUR GRANULATENTSTAUBUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Granulatentstaubung nach dem Prinzip des Gegenstromsichters. Es besteht die Aufgabe, mit geringerem Geräte- und Energieaufwand den Reinheitsgrad des Granulates zu verbessern. Erfindungsgemäß erfolgt die Trennung der unerwünschten staubförmigen Teilchen vom Granulat in einem trichterförmigen Vorsichtkanal. Die übrigen Verunreinigungen werden durch eine Gegenstromspülung mit Trägergas oder in bekannter Weise mit einem Sekundärgasstrom abgeschieden. Die Trennung des Granulates von den staubförmigen Teilchen in zwei voneinander unabhängigen Phasen und die weitestgehend wirbelfreie Strömungsführung von Träger- und Sekundärgas führt zur Verbesserung des Reinheitsgrades bei Verbesserung des Wirkungsgrades der Gesamtanlage und zu geringeren Anlagekosten. Fig.1

Zur PS Nr. 209.984.

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Trennung des Granulates von staubförmigen Teilchen. Die Vorrichtung befindet sich vorzugsweise am Ende einer pneumatischen Förderanlage, sie arbeitet auf dem Prinzip eines Gegenstromsichters.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

10

Entsprechend WP 68130 ist ein pneumatischer Sichter bekannt, der speziell für ein breites Korngrößen- bzw. Korn-dichtenspektrum vorgesehen ist. Im Sichterraum soll das einströmende Korn vorzugsweise durch Kornreflexion, Turbulenz, Wandreflexion einen Ungleichförmigkeitsgrad erreichen. Weiter geht man davon aus, daß die Reflexionseinbauten im Sichter im wesentlichen nur mit dem abzuscheidenden Grobkorn beaufschlagt werden, wobei der Wandanteil der Entmischung für kleine Teilchen gegen Null geht. Zwischen dem Fein- und Grobkorn entsteht unmittelbar nach Verlassen der Austrittsöffnung infolge unterschiedlicher Massenträgheit der Teilchen ein Reflexionseffekt. Nachteilig wirkt sich aus, daß das Feinkorn vom Grobkorn nicht gezielt reflektiert wird. Damit gelangt Feinkorn direkt oder zusammen mit dem Grobkorn vom Reflexionsschild in den Sichterbereich bzw. Auffangschacht und verschlechtert den Reinheitsgrad.

Weiterhin sind aus DE-PS 1482446 Luftleiteinrichtungen bekannt, die jedoch nicht in der Sichtzone angeordnet sind, wodurch der Sichtprozeß nur indirekt unterstützt wird.

Es ist von der Firma Waeschle ein Umlenksichter bekannt. Dabei werden sehr feine Teilchen mit dem Gasstrom sofort und gröbere Teilchen durch den Gegenstrom je nach Gasgeschwindigkeit in der Bremsstrecke nach oben umgelenkt.

Die Vorrichtung hat den funktionellen Nachteil, daß der aus der Beschleunigerstrecke austretende Gasstrahl durch

die Gegenströmung im äußeren Ringraum einen Ringwirbel bildet, wodurch feine Teilchen in den Granulatabscheider gelangen und den Reinheitsgrad verschlechtern.

Nach DE-PS 1507736 ist ein Verfahren zum Sichten von körnigem Gut im Querstrom bekannt. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist neben der Hauptsichtgasdüse, die auf der Guteintrittsstelle des Sichtkanals angeordnet ist, parallel dazu eine schmale Zusatzgasdüse auf. Das eingeführte Sichtgut muß dabei in jedem Fall den mit hoher Geschwindigkeit austretenden Vorsichtgasstrom passieren. Im Anschluß an die Vorsichtgasbehandlung wird das hindurchtretende Grobgut einer mäßigen Prallbeanspruchung und einer Reinigung mit Spülgas unterworfen. Die Vorrichtung und die Durchführung des Verfahrens sind teuer, insbesondere durch hohe Investitionskosten und großen Energieverbrauch.

Ziel der Erfindung:

Die Erfindung hat das Ziel, eine Vorrichtung zur Trennung von Granulat und staubförmigen Teilchen aus einem Trägergasstrom zu entwickeln, die bei Verbesserung des Wirkungsgrades der Gesamtanlage einen höheren Reinheitsgrad und geringere Anlagenkosten aufweist.

25 Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Zweck der Erfindung besteht darin, die infolge elektrostatischer Aufladung am Granulat haftenden bzw. die im Trägergas frei mitgeführten Staubteilchen und Granulatbruchstücke möglichst vollständig vom Granulat zu trennen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Trägergasstrom unmittelbar nach Verlassen der Beschleunigungsstrecke durch einen besonders ausgebildeten Düsenmund in den Gegenstromsichter einströmt und daß jeweils eine der am Düsenmund sich anschließende Gehäusewand nach

außen gekrümmt, während die gegenüberliegende Wand nach außen versetzt ist und somit eine Abreißkante bildet. Durch diese einseitig unterbrochene Wandhaftung und die Krümmung der anderen Wand wird der austretende Strahl aus der ursprünglichen Bewegungsrichtung abgelenkt und folgt der Wandkrümmung. Das Trägergas trennt sich in dieser Vortrennzone fast vollständig und wirbelarm vom Granulatstrom und führt bereits vom Granulat getrennte Staubteilchen und kleinste Granulatbruchstücke in Richtung des Abgasaustritts. Die Granulatteilchen durchfliegen die Vortrennzone infolge ihrer größeren Massenträgheit und treten danach direkt oder nach Umlenkung an einem Reflexionsschild in die Trennzone ein. Der Sichteffekt wird erhöht, wenn dem Granulatstrom in bekannter Weise in der Sichtzone ein Spülgasstrom entgegengerichtet wird.

Je nach Ausführung der Vorrichtung ist der Spülgasstrom ein entweder dem Granulatstrom direkt entgegengerichteter Sekundärgasstrom oder ein durch entsprechende Strömungsführung umgelenkter Trägergasstrom. Im letzten Fall bildet eine Trennwand mit beispielsweise angesetztem Strömungsleitblech zusammen mit dem Reflexionsschild einen trichterförmigen Durchlaß (Spalt) für das Granulat, das hinter der Trennwand in den Haupttrennkanal geleitet wird.

Der Trägergasstrom, vom gekrümmten Wandblech abgelenkt, umströmt, durch bekannte Strömungsleiteinrichtungen unterstützt, die Trennwand des Sichters in der Weise, daß der Trägergasstrom dem Granulatstrom entgegengerichtet die Funktion des Spülgases erfüllt. Das Reflexionsschild kann beispielsweise eben oder so konkav gekrümmt sein, daß die reflektierten Granulatteilchen einen möglichst geringen Streuwinkel erreichen.

Einer der Haupteffekte der Vorrichtung besteht darin, daß das Granulat ohne den energiereichen Trägergasstrom und ohne die beim Zusammentreffen mit dem Spülgasstrom entstehenden energiereichen Wirbel in den Haupttrennkanal eintritt.

Damit die in der Beschleunigungsdüse von Wand zu Wand pendelnden Granulatteilchen nicht von dem Düsenmundwandstück in Nähe der Abreißkante durch die Vortrennzzone hindurch in den Abgaskanal gelenkt werden, wird die Abreißkante gegen-
5 über dem Krümmungsbeginn der Gegenwand soweit zurückversetzt, daß die genannten Teilchen auf ihrem Flug entweder die Gegenwand oder das Reflexionsschild treffen müssen bzw. bei Verzicht auf das Reflexionsblech direkt in den Haupttrennkkanal wandern.

10

Ausführungsbeispiel:

An Hand der Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

15

- Fig. 1: Gegenstromsichter mit Vorsichtkanal,
Fig. 2: Gegenstromsichter mit Reflexionsschild und Leiteinrichtungen zur Umlenkung des Trägergases,
Fig. 3: Vorsichtkanal mit Düsenmund.

20

Fig. 1 zeigt eine Ausführung des Gegenstromsichters ohne Reflexionsschild. Das Gehäuse weist drei Öffnungen unterschiedlicher Größe auf. Die Trägergaseintrittsöffnung befindet sich am Ende der Beschleunigungsstrecke 1. Sie ist
25 als Düsenmund 2 mit einer einseitig hervorstehenden Abreißkante 3 ausgebildet. Der sich am Düsenmund 2 anschließende Vorsichtkanal 4 besteht aus einer unmittelbar in Fortsetzung des Düsenmundes 2 nach außen gekrümmten Wandfläche 5 und mehreren gegenüber der Abreißkante 3 stufenförmig versetzten ebenen Wandflächen 6. Die Eintritts-
30 öffnung 7 ist in bekannter Weise oberhalb des Trennschachtaustritts angeordnet.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführung eines Gegenstromsichters. Im Gehäuse sind zusätzlich zur in Fig. 1 beschriebenen Trägergasumlenkung weitere Strömungsleiteinrichtungen zur zweimaligen Umlenkung des Trägergases vorgesehen. Mit dem erforderlichen Abstand zum Gehäuse ist unterhalb des

35

Reflexionsschildes 9 eine Trennwand 10 angeordnet. An der Trennwand 10 befindet sich ein Strömungsleitblech 11, das zusammen mit dem Reflexionsschild 9 einen trichterförmigen Durchlaß (Spalt) bildet. Zur besseren Umströmung der Trennwand 10 sind im Trägergasumlenkkanal 13 bekannte Strömungsleiteinrichtungen vorgesehen. Der Vorsichtkanal entspricht prinzipiell der Ausführung gemäß Fig. 1.

Der Düsenmund 2 nach Fig. 3 besteht vorzugsweise aus einem flachen Strömungskanal, dessen eine Breitseite stetig in die nach außen gekrümmte Wandfläche 5 übergeht. Der gegenüberüberliegende Teil des Düsenmundes 2 ist gegenüber dem Krümmungsbeginn der Wandfläche 5 zurückversetzt und bildet durch die in einer schroffen Stufe nach außen versetzten ebenen Wandfläche 6 eine Abreißkante 3.

Am nachfolgenden Beispiel soll die Funktion des Gegenstromsichters näher erläutert werden. Die Vorrichtung nach Fig. 1 zeichnet sich dadurch aus, daß der Trägergasstrom zusammen mit dem Granulat einschließlich der staubförmigen Verunreinigungen durch eine besonders ausgebildete Düse stark beschleunigt und flach gebündelt in einen aerodynamischen Vorsichtkanal einströmt und durch einseitige Ablenkung des Trägergases, die durch einseitige Haftung des Trägergases an der gekrümmten Wandfläche 5 und Ablösung der Strömung von der Gegenwand durch eine Abreißkante 3 bewirkt wird, die nicht mehr am Granulat haftenden staubförmigen Teilchen vom Trägergas zur Abgasaustrittsöffnung 8 fast vollständig mitgerissen werden.

Infolge größerer Massenträgheit fliegen die Granulate nahezu geradlinig und ohne das energiereiche Trägergas in den Haupttrennkanal 12. Die Granulate werden beim Durchfliegen des Sekundärgasstromes bekannterweise auf Grund der hohen Relativgeschwindigkeiten von den noch anhaftenden Staubteilchen und den Granulatbruchstücken gereinigt und danach in einem Sichtbehälter abgeschieden.

Die Vorrichtung nach Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausführung eines Gegenstromsichters, in der der Entmischungsvorgang wie folgt abläuft:

Nachdem im Vorsichtkanal entlang der gekrümmten Wandfläche 5 der Trägergasstrom mit den freien staubförmigen Teilchen aus dem Granulatstrom abgelenkt ist, werden die Granulate vom Reflexionsschild in einem bestimmten Winkelbereich stoß-
5 verlustarm reflektiert, so daß sie jenseits der Trennwand 10 vom umgelenkten Trägergasstrom durch die hohe Relativgeschwindigkeit zwischen Granulatteilchen und dem entgegenströmenden Trägergas von den anhaftenden Staubteilchen und von Granulatbruchstücken befreit werden.

10 Im Vorsichtkanal 4 erfolgt im wesentlichen die Trennung des Trägergasstromes und des in ihm mitgeführten freien Staubes vom Granulatstrom. Entsprechend Fig. 3 wird dies dadurch erreicht, daß der aus dem Düsenmund 2 austretende Trägergasstrahl durch die Wandhaftung an der gekrümmten Wandfläche 5
15 und die durch die Abreißkante 3 erzwungene Ablösung von der nach außen versetzten Gegenwand einseitig in Richtung der gekrümmten Wandfläche abgelenkt wird.

Zur Vermeidung von in der Nähe der Abreißkante 3 in Richtung Abgaskanal abspringenden Granulatteilchen wird die Abreiß-
20 kante 3 soweit zurückversetzt, daß diese Teilchen entweder die gekrümmte Wandfläche 5 oder das Reflexionsschild 9 treffen müssen bzw. gemäß Fig. 1 direkt in den Haupttrennkanal 12 fliegen.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Granulatentstaubung mit einem beschleunigten, Fördergut tragenden Trägergasstrom, der in
5 einer Vortrennzone teilweise entmischt und gegebenenfalls von einem im Sichterraum angeordneten Reflexionschild dem Sekundärgasstrom zugeführt wird, gekennzeichnet dadurch, daß die Beschleunigerstrecke (1) ausgangs einen mit einer Abreißkante (3) versehenen Düsenmund (2) aufweist, der in einen sich erweiternden, vorzugsweise trichterförmigen Vorsichtkanal (4) mündet,
10 wobei sich dieser in einer nach außen gekrümmten Wandfläche (5) fortsetzt, während die übrige, beispielsweise mehrteilig ausgebildete ebene Wandfläche (6) gegenüber dem Düsenmund (2) und der Abreißkante (3) vorzugsweise allseitig zurückgesetzt und in Strömungsrichtung sich erweiternd ausgeführt ist.
2. Vorrichtung zur Granulatentstaubung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Vorsichtkanal (4) anschließend ein Sichterraum (12) und ein Trägergasumlenkkanal (13) durch eine Trennwand (10) geteilt vorgesehen sind, wobei das Reflexionsschild (9) und das
20 an der Trennwand (10) angesetzte Strömungsleitblech (11) einen engen Durchlaß für das Granulat bilden.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

