

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **209 984 B 1**

4(51) **B 07 B 4/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 07 B / 243 713 3

(22) 01.10.82

(45) 12.11.86

(44) 30.05.84

(71) siehe (72)

(72) Iltzsche, Manfred, Dr.-Ing., 8027 Dresden, Bamberger Straße 25, DD

(54) **Vorrichtung zur Granulatentstaubung**

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Erfindungsanspruch:

- 1 Vorrichtung zur Granulatentstaubung mit einer Beschleunigungsstrecke für das Fordergut und den Tragergasstrom, welche über einen Düsenmund in einen Vorsichtkanal übergeht, an den sich ein Sichterraum anschließt, in dem das Granulat gegebenenfalls mittels eines Reflexionsschildes einem Sekundärgasstrom zugeführt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Düsenmund (2) eine an sich bekannte Abreißkante (3) aufweist, der Vorsichtkanal (4) mit einer an sich bekannten nach außen gekrümmten Wand (5) ausgebildet und die der gekrümmten Wand (5) gegenüberliegende Wand (6) des Vorsichtkanals (4), bezogen auf den Düsenmund (2) und die Abreißkante (3), zurückgesetzt ist
- 2 Vorrichtung zur Granulatentstaubung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Sichterraum (12), der in bekannter Weise durch eine Trennwand (10) geteilt ist und dessen Teile mittels eines Tragergasumlenkkanals (13) verbunden sind, in Höhe des Granulatstrahls oberhalb der Trennwand (10) ein an sich bekanntes Reflexionsschild (9) angeordnet ist, das sich mit seiner Reflexionsfläche vor und hinter der Trennwand (10) befindet und mit der Oberkante der Trennwand (10) einen schmalen Spalt sowie mit einem an der Oberkante der Trennwand (10) angeordneten Stromungsleitblech (11) eine auf den Spalt weisende Trichterform bildet

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

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:

Entsprechend WP 68 130 ist ein pneumatischer Sichter bekannt, der speziell für ein breites Korngroßen- bzw. Korndichtenspektrum 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 abzuschheidenden 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 1 482 446 Luftleitrichtungen 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 grobere 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 Gegenstromung im äußeren Ringraum einen Ringwirbel bildet, wodurch feine Teilchen in den Granulatabscheider gelangen und den Reinheitsgrad verschlechtern.

Nach DE-PS 1 507 736 ist ein Verfahren zum Sichten von korngem 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 Spulgas 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 Tragergasstrom zu entwickeln, die bei Verbesserung des Wirkungsgrades der Gesamtanlage einen höheren Reinheitsgrad und geringere Anlagenkosten aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Zweck der Erfindung besteht darin, die infolge elektrostatischer Aufladung am Granulat haftenden bzw. die im Tragergas freitragenden Staubteilchen und Granulatbruchstücke möglichst vollständig vom Granulat zu trennen. *Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Tragergasstrom 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 Tragergas 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 Sichteffect wird erhöht, wenn dem Granulatstrom in bekannter Weise in der Sichtzone ein Spulgasstrom 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 HaupttrennkanaI geleitet wird.

Der Trägergasstrom, vom gekrümmten Wandblech abgelenkt, umströmt, durch bekannte Strömungsleitvorrichtungen 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 HaupttrennkanaI eintritt.

Damit die in der Beschleunigungsdüse von Wand zu Wand pendelnden Granulatteilchen nicht von dem Düsenmundwandstück in Nähe der Abreißkante durch die Vortrennzone hindurch in den AbgaskanaI gelenkt werden, wird die Abreißkante gegenüber 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 HaupttrennkanaI wandern.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: Gegenstromsichter mit VorsichtkanaI,

Fig. 2: Gegenstromsichter mit Reflexionsschild und Leiteinrichtungen zur Umlenkung des Trägergases,

Fig. 3: VorsichtkanaI mit Düsenmund.

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 als Düsenmund 2 mit einer einseitig hervorstehenden Abreißkante 3 ausgebildet. Der sich am Düsenmund 2 anschließende VorsichtkanaI 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 Eintrittsöffnung 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 Strömungsleitvorrichtungen zur zweimaligen Umlenkung des Trägergases vorgesehen. Mit dem erforderlichen Abstand zum Gehäuse ist unterhalb des 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 TrägergasumlenkkanaI 13 bekannte Strömungsleitvorrichtungen vorgesehen. Der VorsichtkanaI entspricht prinzipiell der Ausführung gemäß Fig. 1.

Der Düsenmund 2 nach Fig. 3 besteht vorzugsweise aus einem flachen StrömungskanaI, dessen eine Breitseite stetig in die nach außen gekrümmte Wandfläche 5 übergeht. Der gegenüberliegende 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 VorsichtkanaI 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 HaupttrennkanaI 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.

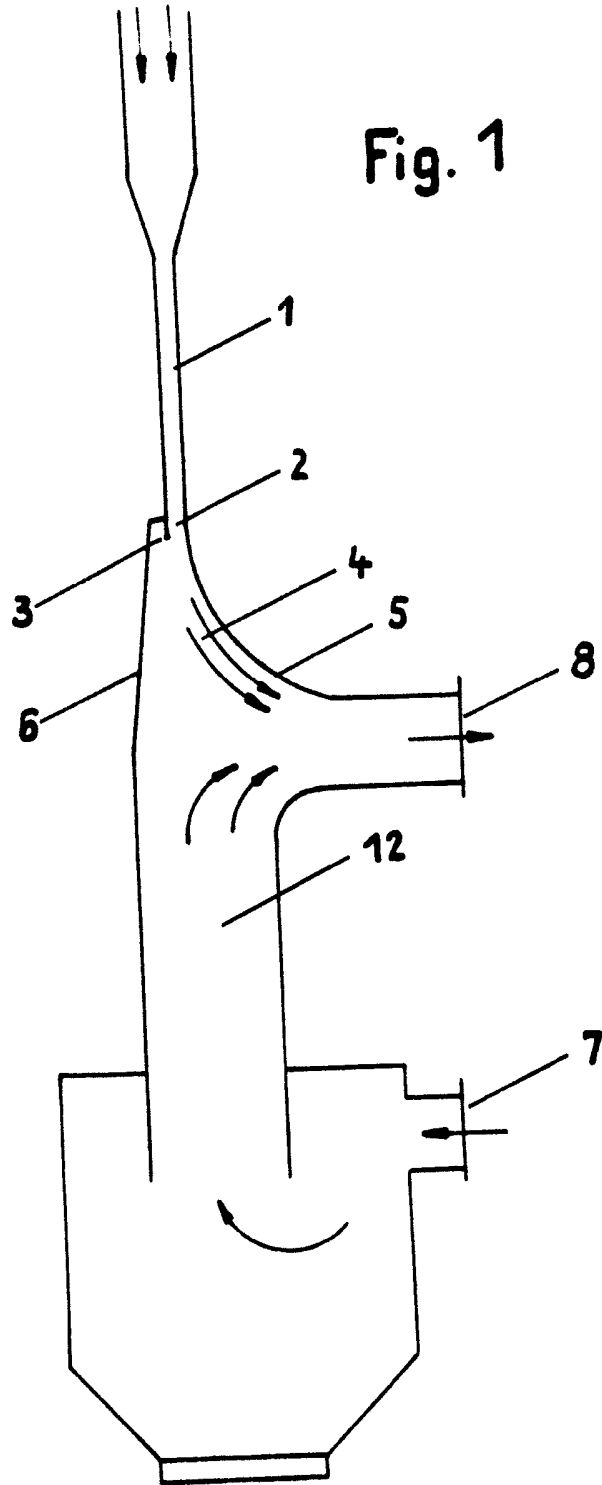
Die Vorrichtung nach Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausführung eines Gegenstromsichters, in der der Entmischungsvorgang wie folgt abläuft:

Nachdem im VorsichtkanaI 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 stoßverlustarm 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.

Im VorsichtkanaI 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 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 AbgaskanaI abspringenden Granulatteilchen wird die Abreißkante 3 soweit zurückversetzt, daß diese Teilchen entweder die gekrümmte Wandfläche 5 oder das Reflexionsschild 9 treffen müssen bzw. gemäß Fig. 1 direkt in den HaupttrennkanaI 12 fliegen.

Fig. 1



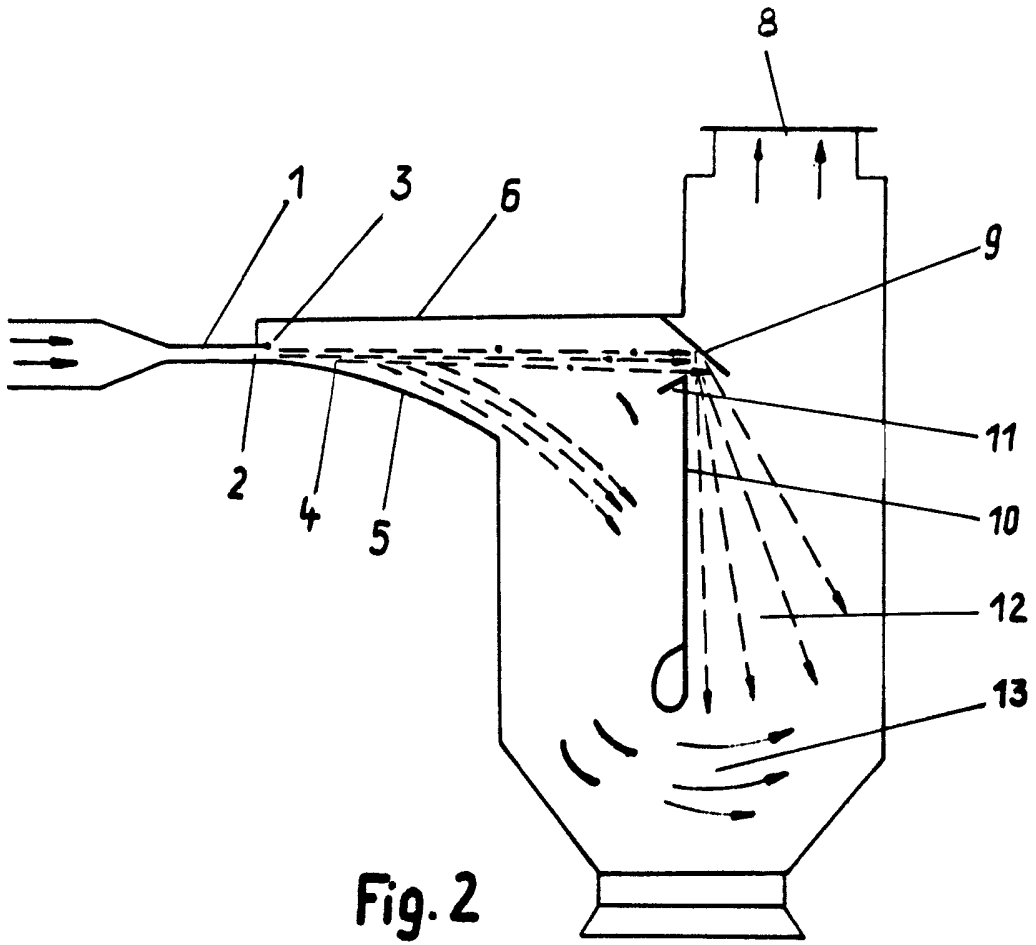


Fig. 2

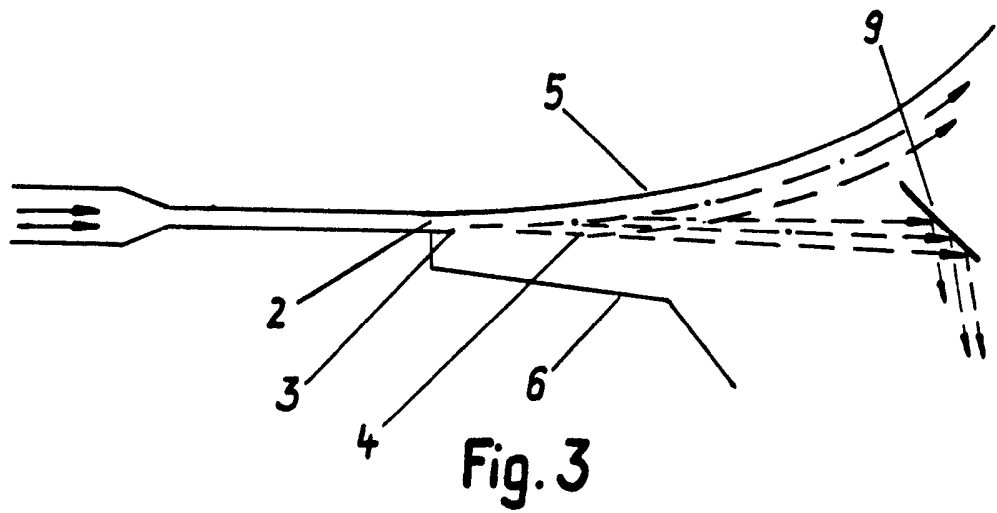


Fig. 3