

PATENT-SCHRIFT 149 029

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 149 029 (44) 24.06.81 3(51) B 04 C 5/107
(21) WP B 04 C / 218 991 (22) 11.02.80

(71) siehe (72)

(72) Bergmann, Joachim, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Zementanlagenbau Dessau, Büro für Schutzrechte,
4500 Dessau, Brauereistraße 13

(54) Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheideverhältnisse in
Zyklonabscheidern

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheideverhältnisse in Zyklonabscheidern. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, die mit dem Gas aus dem Zyklonabscheider ausgetragene Staubmenge und die im Abscheider entstehenden Druckverluste zu senken. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß in einem an sich bekannten Zyklonabscheider mit tangentialer Luftzuführung ein hohler Einbaukörper angeordnet ist, in den ein Tauchrohr hineinragt, das in seinem unteren Teil erweitert ist.
- Fig.1 -

Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheideverhältnisse in Zyklonabscheidern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheideverhältnisse in Zyklonabscheidern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, staubhaltige Gase in Zyklonabscheidern zu entstauben. Der Grundaufbau eines Zyklonabscheiders besteht aus einem zylindrischen Teil mit einem vorzugsweise tangentialen Gaseintritt, einem konischen Teil mit dem Materialaustrag und einem Tauchrohr zur Absaugung der gereinigten Gase. Die Wirkungsweise solcher Zyklonabscheider ist folgende:

Das staubhaltige Gas wird tangential in den zylindrischen Teil des Zyklonabscheiders eingeführt. Dort erfährt das staubhaltige Gas eine abwärts gerichtete Wirbelströmung in Richtung des konischen Teils des Zyklons. Die Wirbelströmung wird auch auf das Material übertragen, wodurch auf Grund der unterschiedlichen Trägheitskräfte das Gas vom Material getrennt wird. Das Material rutscht auf dem konischen Teil des Zyklons zu einer am Boden befindlichen Materialaustragsöffnung, wo das Material aus dem Zyklon ausgetragen wird. Die Wirbelenergie des Gases wurde abgebaut, so daß das vom Material getrennte Gas in einer aufwärts gerichteten Wirbelströmung den Zyklon durch das Tauchrohr verläßt.

Zur Verbesserung des Abscheidegrades von Zyklonabscheidern ist bekannt, die geometrischen Größen des Zyklons wie Tauchrohrdurchmesser, Form und Größe des Gaseintrittsquerschnittes,

Konuswinkel und Zylinderdurchmesser zu verändern und zu optimieren.

Außerdem ist bekannt, durch konusförmige Erweiterungen des Materialaustrittes die Abscheidung infolge einer günstigeren Abstützung des Wirbels zu verbessern. Weiterhin ist die Ineinanderschaltung von Zyklonen zur Abscheideverbesserung bekannt, d. h. daß ein kleiner Zyklon in einen großen eingebaut ist. Nachteil dieses Trennvorganges ist, daß die Gas-Gut-Trennung in einem Raum, demzufolge nicht unbeeinflusst von der Gasströmung und deren Unregelmäßigkeiten und beeinflusst vom Saugeffekt des Tauchrohres abläuft.

Weiterhin ist ein trichterförmiger Abscheider bekannt, der durch eine scharfe Gasumleitung unter gleichzeitiger Ausnutzung einer durch einen feststoffbeladenen Luftstrom hervorgerufenen Ansaugwirkung, Feststoff aus einem Gas-Feststoff-Gemisch abscheidet.

Nachteil dieses Abscheiders ist der durch die scharfe Gasumlenkung hervorgerufene sehr hohe Druckverlust.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, das Abscheideverhalten von Zyklonabscheidern zu verbessern und die mit den Gas ausgetragene Staubmenge zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, das in einen Zyklonabscheider eintretende Gas-Feststoff-Gemisch so zu trennen, daß der durch den Fliehkraftwirbel an die Abscheiderwand geschleuderte Feststoff unbeeinflusst durch die Gasströmung und dem Saug-effekt des Tauchrohres ungestört längs der Zyklonkonuswand zum Feststoffaustrag gelangen kann und daß das Gas vor dem Verlassen des Abscheiders durch das Tauchrohr zusätzlich gereinigt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem an sich bekannten Zyklonabscheider mit tangentialer Luftzuführung ein hohler Einbaukörper angeordnet ist, der aus einem

mit einem zylindrischen Aufsatz versehenen Kegelstumpf besteht und mit Befestigungselementen am Tauchrohr befestigt ist. Dabei ragt ein erweiterter Teil des Tauchrohres des Zyklonabscheiders das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres in den zylindrischen Teil des Einbaukörpers hinein. Der Querschnitt des erweiterten Teiles des Tauchrohres beträgt vorzugsweise das 2fache und der des tangentialen Gaseintrittes vorzugsweise das 2- bis 3fache des Querschnittes des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres. Der Einbaukörper ist so in den Zyklon angeordnet, daß seine Oberkante vorzugsweise das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres höher liegt, als die Oberkante des tangentialen Gaseintrittes. Das durch den Eintrittsquerschnitt tangential in den Zyklonabscheider eintretende Gas-Feststoff-Gemisch bewegt sich spiralförmig im Zyklon abwärts, wobei an der Wandung des Zyklons der Hauptteil des Feststoffes abgeschieden wird. Auf dem Weg zum Tauchrohr muß der mit dem restlichen Feststoff beladene horizontal rotierende Gasstrom eine Umlenkung, die durch den Einbaukörper entsteht, passieren. Dabei wird der restliche Feststoff bei nur geringem Druckverlust vom Gas getrennt und der Feststoff gelangt auf der Innenseite des Einbaukörpers zum Materialaustrag des Zyklons. Das im unteren Teil erweiterte Tauchrohr hat die Aufgabe den Ansaugeffekt zu verringern.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt

Fig. 2 die Draufsicht nach Figur 1

dabei stellt die durchgehende Volllinie den Materialstrom und die Strichpunktlinie den Gasstrom dar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem an sich bekannten Zyklonabscheider 2, der mit einem tangential angeordneten Gaseintrittsstutzen 1, für das Gas-Feststoff-Gemisch, und einem Tauchrohr 14 versehen ist. In dem Zyklonabscheider 2 ist ein hohler Einbaukörper 13 derart angeordnet, daß seine Oberkante 4 vorzugsweise das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres 14 höher liegt als die Oberkante 3 des Gaseintrittsstutzens 1, wobei der Einbaukörper 13 mit Befestigungselementen 12 am Tauchrohr befestigt ist. In den Einbaukörper 13, der aus einem zylindrischen Teil 5 und einem kegelförmigen Teil 6 besteht, ragt der erweiterte Teil des Tauchrohres 11 vorzugsweise das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres 14 hinein. Der Querschnitt des erweiterten Teiles des Tauchrohres 11 beträgt vorzugsweise das 2fache und der des tangentialen Gaseintrittsstutzens 1 vorzugsweise das 2 bis 3fache des Querschnittes des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres 14. Die Fläche des Ringspaltes zwischen der Außenwand des erweiterten Teiles des Tauchrohres 11 und der Innenwand des zylindrischen Teils 5 des Einbaukörpers 13 ist vorzugsweise ebenso groß wie die Fläche des erweiterten Teiles des Tauchrohres 11.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Das Gas-Feststoff-Gemisch tritt tangential durch den Gaseintrittsstutzen 1 in den Zyklonabscheider 2 ein. Der im Zyklonabscheider 2 kreisende Gasstrom bewegt sich spiralförmig abwärts, wobei an der Zykloninnenwand 7 der Hauptteil des Feststoffes abgeschieden wird und über den Materialaustrag 8 den Zyklon verläßt. Auf Grund des Energieverlustes des Gasstromes gelangt der Gasstrom zum Tauchrohr. Dabei wird der Gasstrom mit den restlichen Feststoffteilchen durch die Oberkante 4 des Einbaukörpers 13 umgelenkt und die restlichen Feststoffteilchen werden vom Gasstrom getrennt. Diese Feststoffteilchen fallen auf der Trichter-Innenwand 9 des Einbaukörpers 13 nach unten und gelangen durch den Materialaustrag 10 des Einbaukörpers 13 zum Materialaustrag 8 des Zyklons. Das Gas verläßt den Zyklonabscheider durch das im unteren Bereich er-

weiterte Tauchrohr 11, wodurch die Saugwirkung des Tauchrohres verringert wird.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung bestehen darin, daß durch den Einbauteil der Hauptteil des abgeschiedenen Feststoffes unbeeinflußt vom weiteren Verlauf der Gasströmung und vom Saugeffekt des Tauchrohres zwischen der Außenwand des Einbauteils und der Innenwand des Zyklonabscheiders zum Feststoffaustrag geführt wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch die Umlenkung des Gasstromes durch den Einbauteil der Rest des Feststoffes aus dem Gasstrom abgeschieden wird, wodurch das Gas vor dem Austritt aus dem Zyklon durch das Tauchrohr noch einmal gereinigt wird. Das hat zur Folge, daß der Abscheidegrad des Zyklonabscheiders verbessert wird und die ausgetragene Staubmenge aus dem Zyklon verringert wird.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheideverhältnisse in Zyklonabscheidern mit tangential angeordneten Gaseintrittsstutzen und Absaugung des Gases mittels Tauchrohr, gekennzeichnet d a d u r c h , daß innerhalb des Zyklonabscheiders (7) ein hohler Einbaukörper (13), der aus einem zylindrischen (5) und kegelförmigen (6) Teil besteht, derart angeordnet ist, daß seine Oberkante (4) vorzugsweise das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres (14) höher angeordnet ist als die Oberkante (3) des Gaseintrittsstutzen (1) und daß der erweiterte Teil (11) des Tauchrohres (14) vorzugsweise das 0,1 bis 0,5fache des Durchmessers des nicht erweiterten Teiles des Tauchrohres (14) in den zylindrischen Teil (5) des Einbaukörpers (13) hineinragt, wobei der Querschnitt des erweiterten Teiles (11) des Tauchrohres (14) vorzugsweise das 2fache und der des Gaseintrittsstutzen (1) vorzugsweise das 2 bis 3fache des Querschnittes des erweiterten Teiles (11) des Tauchrohres (14) beträgt und daß die Fläche des Ringspaltes zwischen der Außenwand des erweiterten Teiles (11) des Tauchrohres (14) und der Innenwand des zylindrischen Teils (5) des Einbaukörpers (13) vorzugsweise ebenso groß ist wie die Fläche des erweiterten Teiles (11) des Tauchrohres (14).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

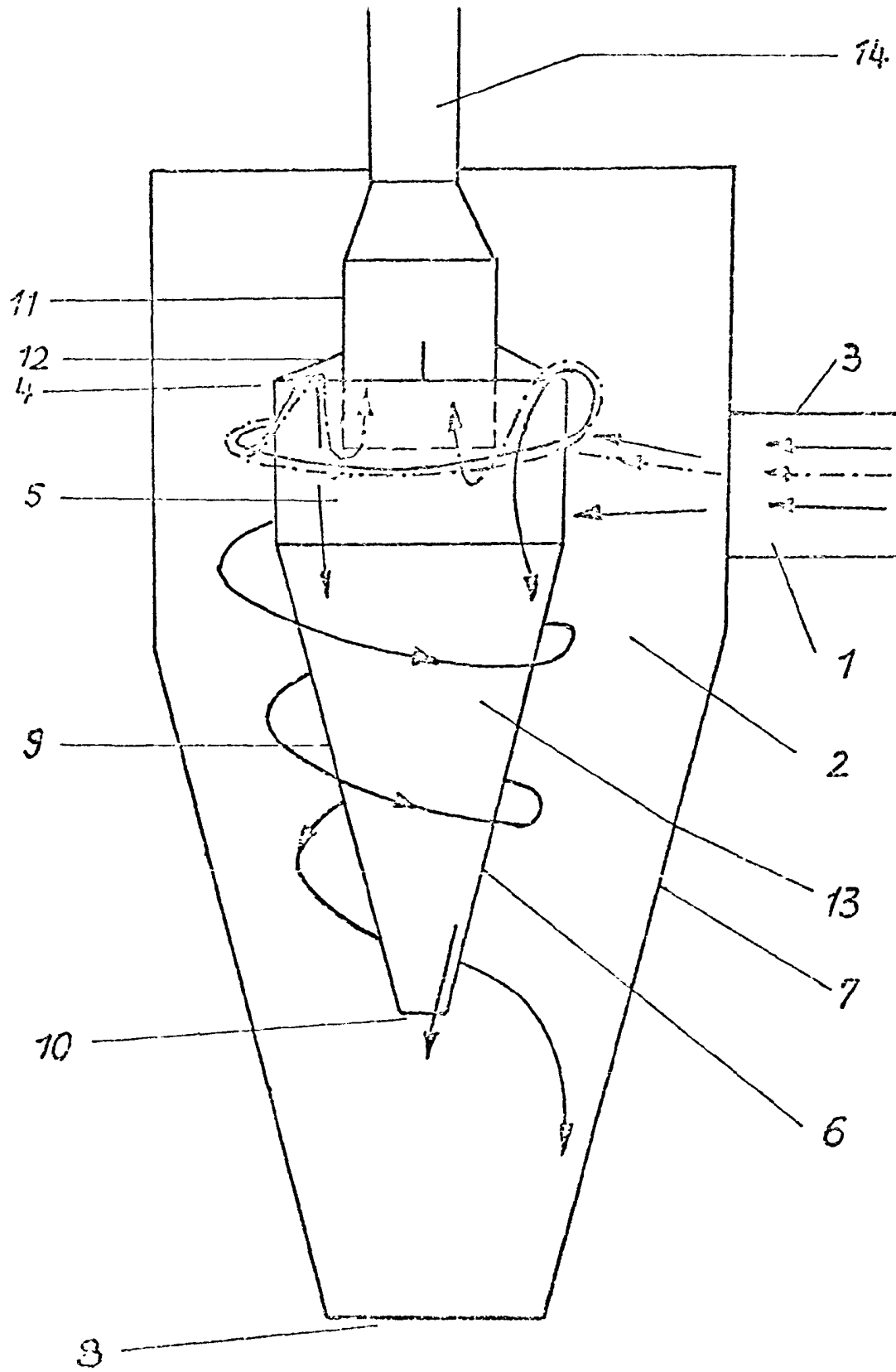


Fig. 1

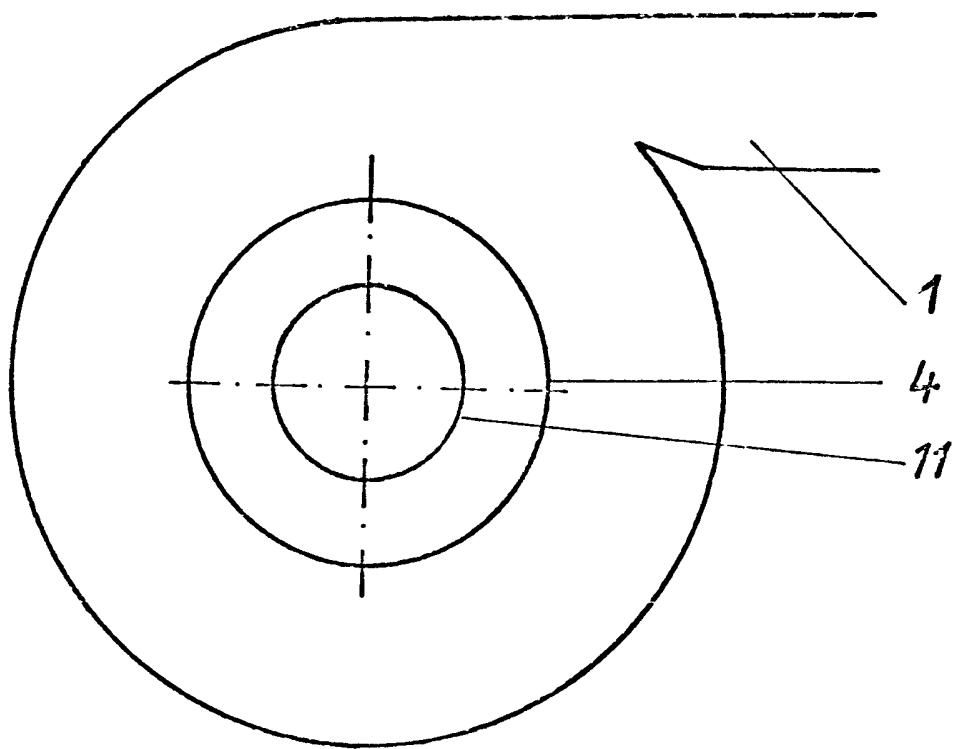


Fig. 2