


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 89110282.4


 Int. Cl. 4: **B04C 5/02**


 Anmeldetag: 07.06.89


 Priorität: 15.06.88 DE 8807793 U


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.12.89 Patentblatt 89/51


 Benannte Vertragsstaaten:
 DE GB NL SE

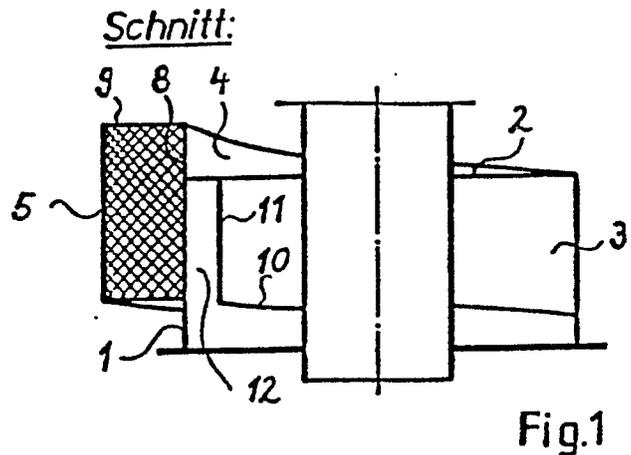

 Anmelder: **DOZENT DOPPELZYKLON-
 ENTSTAUBUNGSANLAGEN GMBH**
Kruppstrasse 82
D-4300 Essen 1(DE)


 Erfinder: **Baukelmann, Georg, Dipl.-Ing.**
Bismarckstrasse 208
D-4650 Gelsenkirchen/Bismarck(DE)
 Erfinder: **Schulz, Siegbert, Dr.-Ing.**
Kirchweg 27
D-3101 Lachendorf(DE)


 Vertreter: **Patentanwälte Viering & Jentschura**
Steinsdorfstrasse 6
D-8000 München 22(DE)


Zyklonabscheider.


 Zyklonabscheider mit einem im oberen Abschnitt zylindrischen Zyklongehäuse (1) mit in einer Radialebene desselben angeordneter ebener Deckelplatte (2), unter welcher am oberen Ende des Zyklongehäuses (1) entlang eines in diesem ausgebildeten Umfangsspalt (3) ein Einlaufkanal (4) mündet, der sich mit seiner dem Zyklongehäuse (1) abgewandten Außenwand (5) entlang eines Spiralbogens erstreckt, an dessen radial äußerem Ende der Einlaufkanal (4) mit seiner radial inneren Wand (8) in die Wand des Zyklongehäuses (1) tangential übergeht und an dessen radial innerem Ende der Einlaufkanal (4) mit seiner Außenwand (5) tangential in die Wand des Zyklongehäuses (1) übergeht. Um die Einlaufbedingungen des staubbeladenen Gasstromes unter Vermeidung von Totwassergebieten und Druckverlusten günstig zu gestalten, steht der Einlaufkanal (4) mit seiner oberen Wand (9) am radial äußeren Ende (6) des Spiralbogens über die Deckelplatte (2) axial nach oben hinaus und verläuft entlang des Spiralbogens geneigt und läuft an dem radial inneren Ende (7) des Spiralbogens stufenfrei in die Deckelplatte (2) ein, wobei die untere Begrenzungskante (10) des Umfangsspalt (3) parallel zur oberen Wand (9) des Einlaufkanals (4) geneigt verläuft.



EP 0 346 748 A2

Zyklonabscheider

Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider mit einem im oberen Abschnitt zylindrischen Zyklongehäuse mit in einer Radialebene desselben angeordneter Deckelplatte, unter welcher am oberen Ende des Zyklongehäuses entlang eines in diesem ausgebildeten Umfangsspalt ein Einlaufkanal mündet, der sich mit seiner dem Zyklongehäuse angewandten Außenwand entlang eines Spiralbogens erstreckt, an dessen radial äußerem Ende der Einlaufkanal mit seiner radial inneren Wand in die Wand des Zyklongehäuses tangential übergeht und an dessen radial innerem Ende mit seiner Außenwand tangential in die Wand des Zyklongehäuses übergeht.

Ein derartiger Zyklonabscheider ist aus Figur 4 der WO86/05417 bekannt. Die obere Wand des Einlaufkanals verläuft in der Ebene der Deckelplatte des Zyklongehäuses und die Außenwand des Einlaufkanals liegt in der Ebene der Deckelplatte. Der Spiralbogen erstreckt sich über einen Zentriwinkel von annähernd 360° hin.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, die Einlaufbedingungen für den staubbeladenen Gasstrom im Interesse der Vermeidung von Ablagerungen, Anbackungen, Totwassergerieten und der Verminderung von Druckverlusten möglichst günstig zu gestalten.

Dies wird bei einem Zyklonabscheider eingangs erwähnter Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Einlaufkanal mit seiner oberen Wand am radial äußeren Ende des Spiralbogens über die horizontale Deckelplatte axial nach oben hinaussteht und entlang des Spiralbogens nach unten geneigt verläuft und an dem radial inneren Ende des Spiralbogens stufenfrei in die Deckelplatte übergeht, wobei die untere Begrenzungskante des Umfangsspalt parallel zur oberen Wand des Einlaufkanals geneigt verläuft.

Der Einlaufkanal ragt am radial äußeren Ende des Spiralbogens insbesondere um etwa ein Viertel bis ein Drittel seiner Querschnittshöhe über die Deckelplatte hinaus. Die Unterkante des Einlaufkanals stimmt mit der Unterkante des Umfangsspalt im Zyklongehäuse überein. Durch die Erfindung erhält der in den Zyklonabscheider einlaufende Gasstrom bereits im Einlaufkanal eine axiale Komponente seiner Strömungsrichtung, was dem schraubenlinienförmigen Stromlinienverlauf entlang der Zyklongehäusewand entgegenkommt. Hierzu ist es aber nach der Erfindung nicht erforderlich, die Deckelplatte entlang einer Schraubenfläche geneigt auszubilden, was für Zyklonabscheider mit schraubenlinienförmig verlaufenden Einlauf an sich bekannt ist.

Vorzugsweise erstreckt sich der Spiralbogen

über einen Zentriwinkel von wenigstens annähernd 180° hin. Hierdurch ist der Einlaufkanal hinreichend lang, um für den erforderlichen Vordrall der Gasströmung zu sorgen, und andererseits kurz genug, um zu erreichen, daß dem in das Zyklongehäuse eingeführten Gasstrom eine nach unten gerichtete Axialkomponente aufgeprägt werden kann.

Wenngleich es ferner möglich ist, den Umfangsspalt etwa in Höhe des radial äußeren Endes des Spiralbogens beginnen zu lassen, wird es bevorzugt, daß der Umfangsspalt demgegenüber versetzt, insbesondere um einen Zentriwinkel von wenigstens annähernd 30° erst beginnt.

Ferner werden erfindungsgemäß unterschiedliche Querschnittsformen für den Einlaufkanal in Abhängigkeit von der Feststoffbeladung des Gasstromes und der Konsistenz der Feststoffe vorgeschlagen, die im Zusammenhang mit bevorzugten Ausführungsformen erläutert werden, die aus der Zeichnung ersichtlich sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Zyklonabscheider-Einlaufgehäuse schematisch im Längsschnitt,

Fig. 2 die Draufsicht auf das Einlaufgehäuse aus Figur 1 und

Fig. 3 bis 6 unterschiedliche Querschnitte des Einlaufkanals des Einlaufgehäuses.

Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Einlaufgehäuse wird auf einen Zyklonabscheider irgendeiner Ausführungsform oben aufgesetzt und bildet mit seiner Umfangswand den oberen Teil des zylindrischen Abschnittes des Zyklongehäuses 1. Das Zyklongehäuse 1 wird an seinem oberen Ende von einer ebenen Deckelplatte 2 abgeschlossen, die in einer Radialebene des Zyklongehäuses 1 liegt. Am oberen Ende des Zyklongehäuses 1 ist in dessen Umfangswand ein Umfangsspalt 3 ausgebildet, der nach oben von der Deckelplatte 2 begrenzt wird. Entlang dieses Umfangsspalt 3 mündet ein Einlaufkanal 4, der mit seiner Außenwand 5 entlang eines Spiralbogens, der sich über einen Zentriwinkel von 180° hin erstreckt, das Zyklongehäuse 1 umläuft und am radial inneren Ende 7 des Spiralbogens tangential in die Wand des Zyklongehäuses 1 übergeht. Der Einlaufkanal 4 steht außerdem am radial äußeren Ende 6 des Spiralbogens um ein Viertel bis ein Drittel seiner Querschnittshöhe über die Deckelplatte 2 nach oben hinaus und verläuft zum radial inneren Ende 7 des Spiralbogens hin abfallend geneigt, wo er mit seiner oberen Wand 9 stufenfrei in die ebene Deckelplatte 2 übergeht. Die Unterkante 10 des Umfangsspalt 3 verläuft ebenfalls zum radial inneren

Ende 7 des Spiralbogens hin geneigt, und zwar parallel zur oberen Wand 9 des Einlaufkanals 4.

Dem spiralbogenförmigen Teil des Einlaufkanals 4 ist gemäß Figur 2 ein gerader Kanalabschnitt 13 vorgeschaltet, der mit seiner radial inneren Wand 8 in Höhe des radial äußeren Endes 6 des Spiralbogens tangential in die Umfangswand des Zyklongehäuses 1 übergeht. Der Umfangsspalt 3 hingegen beginnt mit seiner Vorderkante um 30° entlang des Spiralbogens gegenüber dessen radial äußerem Ende 6 versetzt, so daß das Innere des Kanals 4 bis zu der Vorderkante 11 des Umfangsspalt 3 mit einem Abdeckabschnitt 12 abgedeckt ist. Die untere Begrenzungskante 10 des Umfangsspalt 3 verläuft auf dem gleichen Niveau wie der angrenzende Teil der unteren Wand des Einlaufkanals 4.

In den Figuren 3 bis 6 sind unterschiedliche Querschnittsformen des Einlaufkanals 4 in Höhe des radial äußeren Endes 6 des Spiralbogens dargestellt, die je nach Feststoffbeladung und Feststoffart des in das Zyklon einlaufenden Gasstromes bevorzugt werden. Der aus Figur 3 ersichtliche Kanalquerschnitt wird für eine mittlere Feststoffbeladung des Gasstromes bevorzugt. Dieser Querschnitt ist sechseckig. Die obere und die untere Sechseckseite sind senkrecht zur Zyklonachse ausgerichtet. Wohingegen die der radial inneren Wand und der Außenwand des Einlaufkanals zugeordneten Sechseckseiten parallel zur Zyklonachse ausgerichtet sind und die beiden einander gegenüberliegenden restlichen Sechseckseiten parallel zueinander schräg zur Zyklonachse angestellt sind.

Bei hohen Feststoffbeladungen des Gasstromes wird zur Vermeidung von Ablagerungen die Querschnittsform nach Figur 4 bevorzugt. Dieser Querschnitt ist im oberen Drittel rechteckig mit ausgerundeten Ecken und hat im restlichen Querschnittsteil die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit nach unten weisender spitzwinkliger Dreieckspitze, die an der Zyklonwand liegt, wobei die Hypotenuse des Dreiecks leicht konkav verläuft.

Die Querschnittsform des Einlaufkanals 4 aus Figur 5 ist für geringe Feststoffbeladungen des Gasstroms vorgesehen. Dieser Querschnitt ist fünfeckig, wobei die untere Fünfeckseite schräg zur Zyklonachse zur Zyklonwand hin abfällt, die sich daran an der Außenwand 5 des Einlaufkanals 4 nach oben anschließende Fünfeckseite parallel zur Zyklonachse verläuft und die sich daran nach oben anschließende Fünfeckseite schräg zur Zyklonachse ansteigt, wohingegen die die obere Wand 9 bildende Fünfeckseite senkrecht zur Zyklonachse ausgerichtet ist.

Die Querschnittsform des Einlaufkanals 4 aus Figur 6 ist für klebrige bzw. zur Bildung von Anbahrungen neigende Feststoffe vorgesehen. Der Querschnittsumriß verläuft von der Deckelplatte 2 des

Zyklongehäuses aus entlang der oberen Kanalwand 9 und der Außenwand 5 des Einlaufkanals als Kreisbogen und fällt dann entlang der unteren Kanalwand schräg nach unten zur Zyklongehäusewand hin ab.

Ansprüche

1. Zyklonabscheider mit einem im oberen Abschnitt zylindrischen Zyklongehäuse (1) mit in einer Radialebene desselben angeordneter ebener Deckelplatte (2), unter welcher am oberen Ende des Zyklongehäuses (1) entlang eines in diesem ausgebildeten Umfangsspalt (3) ein Einlaufkanal (4) mündet, der sich mit seiner dem Zyklongehäuse (1) abgewandten Außenwand (5) entlang eines Spiralbogens erstreckt, an dessen radial äußerem Ende der Einlaufkanal (4) mit seiner radial inneren Wand (8) in die Wand des Zyklongehäuses (1) tangential übergeht und an dessen radial innerem Ende der Einlaufkanal (4) mit seiner Außenwand (5) tangential in die Wand des Zyklongehäuses (1) übergeht, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkanal (4) mit seiner oberen Wand (9) am radial äußeren Ende (6) des Spiralbogens über die Deckelplatte (2) axial nach oben hinaussteht und entlang des Spiralbogens geneigt verläuft und an dem radial inneren Ende (7) des Spiralbogens stufenfrei in die Deckelplatte (2) einläuft, wobei die untere Begrenzungskante (10) des Umfangsspalt (3) parallel zur oberen Wand (9) des Einlaufkanals (4) geneigt verläuft.

2. Zyklonabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Spiralbogen über einen Zentriwinkel von wenigstens annähernd 180° erstreckt.

3. Zyklonabscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfangsspalt (3) um einen Zentriwinkel von wenigstens annähernd 30° gegen das radial äußere Ende (6) des Spiralbogens versetzt beginnt.

4. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkanal (4) am radial äußeren Ende des Spiralbogens einen Sechseckquerschnitt aufweist, dessen obere und untere Sechseckseite senkrecht zur Zyklonachse ausgerichtet ist, dessen der radial inneren Wand und der Außenwand des Einlaufkanals zugeordneten Sechseckseiten parallel zur Zyklonachse ausgerichtet sind und dessen beiden einander gegenüberliegenden restlichen Sechseckseiten schräg zur Zyklonachse angestellt sind (Fig. 3).

5. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkanal (4) am radial äußeren Ende des Spiralbogens einen Querschnitt aufweist, der im oberen Drittel rechteckig mit ausgerundeten Ecken, und im

restlichen Querschnittsteil etwa dreieckig mit nach unten weisender spitzwinkliger Dreiecksspitze verläuft, die an der Zyklonwand liegt (Fig. 4).

6. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkanal (4) am radial äußeren Ende des Spiralbogens einen fünfeckigen Querschnitt aufweist, dessen untere Fünfeckseite schräg zur Zyklonachse zur Zyklonwand hin abfällt, dessen sich daran anschließende Fünfeckseite parallel zur Zyklonachse verläuft und dessen sich daran nach oben anschließende Fünfeckseite schräg zur Zyklonachse ansteigt (Fig 5).

7. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkanal (4) am radial äußeren Ende des Spiralbogens einen Querschnittsumriß aufweist, der von der Deckelplatte (2) des Zyklongehäuses aus entlang der oberen Wand de Einlaufkanals und der Außenwand des Einlaufkanals als Kreisbogen verläuft und entlang der unteren Kanalwand schräg nach unten zur Zyklongehäusewand abfällt (Fig. 6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Schnitt:

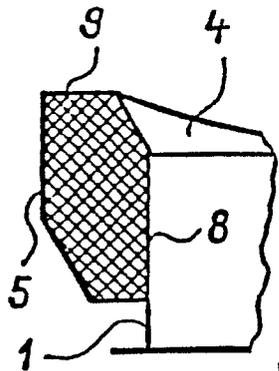


Fig. 3

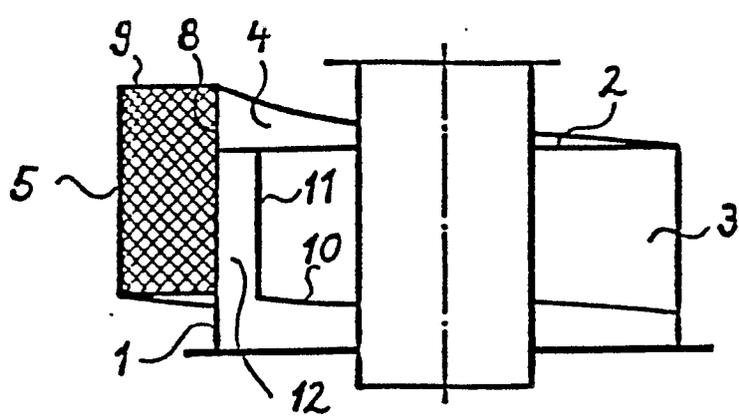


Fig. 1

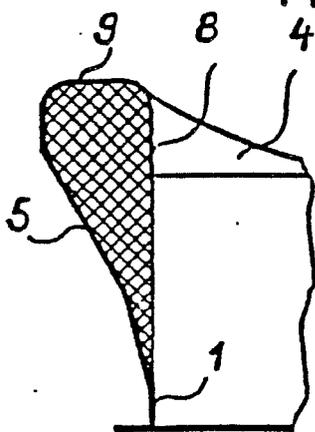


Fig. 4

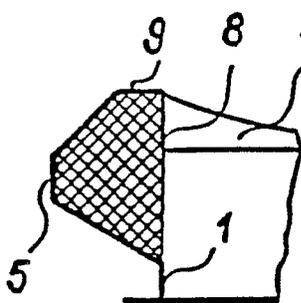


Fig. 5

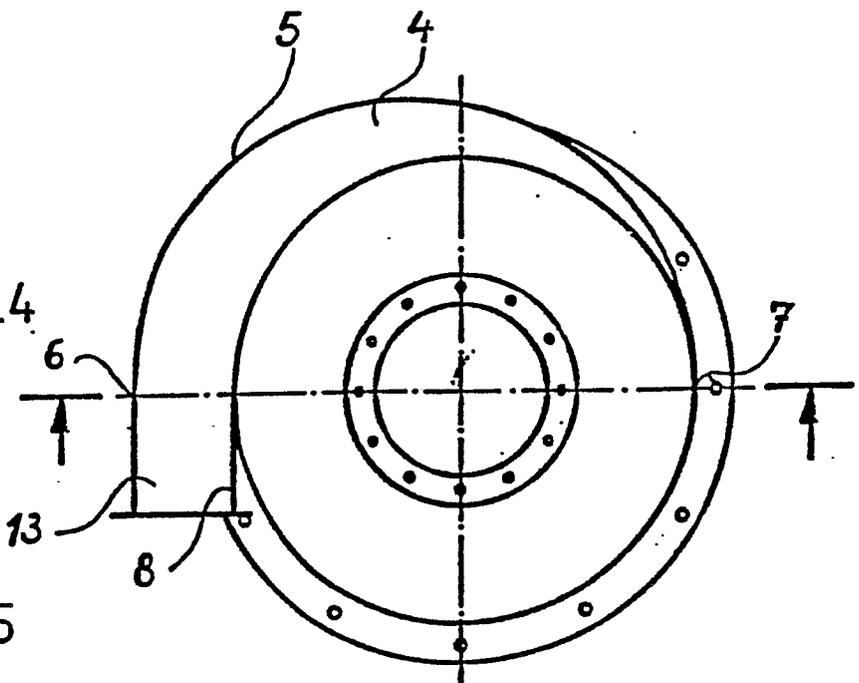


Fig. 2

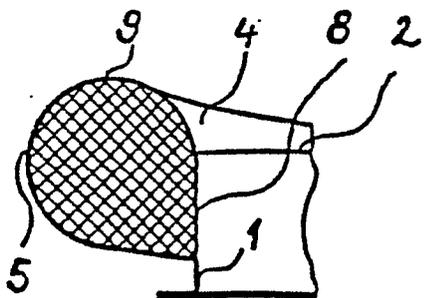


Fig. 6