

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87107369.8

51 Int. Cl.²: B 03 C 3/00

22 Anmeldetag: 21.05.87

30 Priorität: 29.07.86 DE 3625547

71 Anmelder: WALTHER & CIE. AKTIENGESELLSCHAFT
 Waltherstrasse 51
 D-5000 Köln 80 (Dellbrück)(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 03.02.88 Patentblatt 88/5

72 Erfinder: Frank, Werner, Ing.-grad.
 Goldbornstrasse 92
 D-5060 Bergisch-Gladbach 2(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE CH FR GB IT LI NL SE

54 **Elektrostatischer Staubabscheider.**

57 Die Erfindung betrifft einen elektrischen Staubabscheider mit einem oder mehreren elektrischen Feldern in einem Gehäuse. Eintrittsseitig und Austrittsseitig sind jeweils eine Rohgas- bzw. Reingashaube vorgesehen. In der Reingashaube befindet sich eine Öffnung mit einem Abzugsstutzen zum Absaugen eines Teilstromes des gereinigten Gases. Zur Verbesserung des Auffangens der im Gas vorhandenen Staubteilchen ist die Öffnung mit einer festen oder beweglichen Schälplatte abgedeckt.

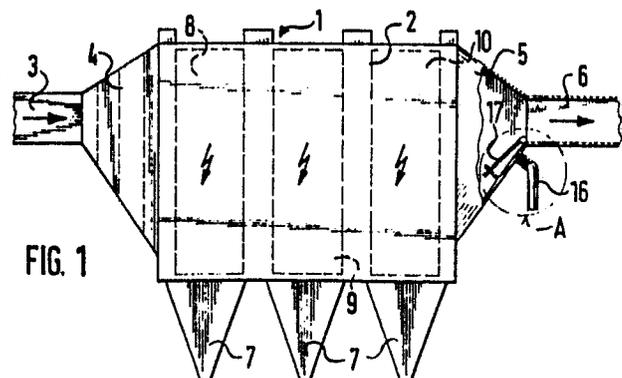


FIG. 1

Elektrostatistischer Staubabscheider

Die Erfindung betrifft einen elektrostatistischen Staubabscheider mit einem oder mehreren elektrischen Feldern in einem Gehäuse, das an einem Ende mit einer Rohgashaube und am anderen Ende mit einer sich im Querschnitt verkleinernden Reingashaube mit nachfolgender Reingasleitung versehen ist, wobei der untere Teil der Reingashaube einen zusätzlichen Abzugstutzen aufweist, dem eine Öffnung im Boden der Reingashaube zugeordnet ist.

Derartige Abscheider werden zur Entfernung von Staubteilchen aus Gasen, insbesondere aus industriellen Gasen verwendet. Dabei bestehen die, die Abscheidezone bildenden elektrischen Felder, aus gassenförmig angeordneten Niederschlags Elektroden mit dazwischenliegenden Hochspannungselektroden. Werden die Gase durch die Abscheidezone geleitet, teilen sich die Gase in einen staubarmen und einen mit Staubteilchen angereicherten Teilstrom. Die Gasgeschwindigkeiten innerhalb der Staubabscheider führen dazu, daß sich der mit Staubteilchen angereicherte Teilstrom in dem unteren Bereich des Gasstromes absetzt und dort zum Auslaß transportiert wird.

Um den unteren Teil des Gasstromes mit den Staubteilchen gesondert zu erfassen ist es bekannt (EP 0162826 A1), die

Reingashaube mit einer Öffnung zu versehen und hier einen Teil des Gasstromes abzuziehen. Dieser Teilstrom wird entweder in einem nachgeschalteten Entstauber entstaubt und das zusätzlich entstaubte Gas wieder in den Reingasstrom zurückgeführt oder aber der abgesaugte Teilstrom wird direkt in das Rohgas zurückgeführt. Bei dieser Ausgestaltung wird nur ein Teil des gewünschten Gasstromes erfaßt und abgesaugt. Der überaus größere Teil strömt über die Öffnung hinweg und kann bei der Absaugung nicht erfaßt werden.

Nach der DE-PS 314171 ist es bekannt, seitliche Teilkanäle vorzusehen, um die mit Staubteilchen beladenen Randschichten der Gase gesondert abzuführen. Wie vorstehend dargelegt, sind die unteren Gasschichten stärker mit Staubteilchen beladen, so daß die seitlichen Kanäle keine wirksame Verbesserung der Staubabscheidung bewirken.

Auch ist es bekannt (DE-OS 1457095), die Reingasleitung in Teilleitungen zu unterteilen. Die zwischen der Abscheiderzone und der Reingasleitung befindliche Reingashaube hat in Strömungsrichtung der Gase gesehen, einen verjüngten Querschnitt. Dies bedeutet, daß das Bodenblech schräg nach oben geführt ist. Auf diesem Blech sammeln sich die Staubteile, die bei Erreichen der Verbindungskante zwischen Boden und Reingaskanal verwirbelt werden und sich mit dem übrigen Gasstrom vermischen. Die untere Teilleitung der Reingasleitung

kann folglich nicht alle Staubteilchen erfassen, denn ein Großteil der aufgewirbelten Staubteilchen gelangt in den oberen Leitungsbereich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die im Reingasstrom befindlichen Staubanteile ohne Verwirbelung aufzufangen und gemeinsam mit dem Gasanteil weiterzuleiten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Öffnung im Boden der Reingashaube mit einem diese überdeckenden Schälblech abgedeckt ist, das mit den Seitenwänden und dem Boden einen gasdichten Hohlraum mit Eintrittsöffnung bildet.

Mit dieser Maßnahme kann eine gezielte Absaugung eines geringfügigen aber verhältnismäßig hoch mit Staub beladenen Gasstromes ermöglicht werden. Diese gezielte Absaugung ist insbesondere dann sehr wirkungsvoll, wenn die Öffnung unmittelbar vor dem Anschluß der Reingasleitung vorgesehen ist. D.h., die Öffnung befindet sich im oberen Bereich des Bodenbleches.

Die sich im Bereich des Bodenbleches befindlichen Staubteilchen innerhalb des Gasstromes wandern ungestört, d.h. ohne Verwirbelung in den durch das Schälblech gebildeten Hohlraum. Von hier kann der Teilstrom des Gases in bekannter Weise über eine mehr oder minder intensive Teilstromentstaubung auf einen gewünschten Reinheitsgrad gebracht werden und ins Rein-

- 4 -

gas abgeführt werden. Auch ist eine Rezyklierung des nicht entstaubten Anteiles in das Rohgas denkbar.

Die abzusaugende Teilstrommenge kann aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung des Schälbleches verhältnismäßig klein gewählt werden. Sie muß z.B. nicht der mittleren Geschwindigkeit entsprechen, die der Öffnung unterhalb der Kante des Schälbleches entsprechen würden, weil in diesem Bereich auch die Trägheitskräfte der einzufangenden Staubteilchen ausgenutzt werden können.

Eine Verbesserung der Absaugung der Teilstrommenge kann dadurch erreicht werden, daß das Schälblech zur Veränderung der Eintrittsöffnung beweglich angeordnet ist. Damit sich ein nahezu gasdichter Hohlraum bildet, muß das Schälblech über geeignete Mittel mit den Seitenwänden verbunden und in Arretierungen gehalten sein. Damit ist die abzusaugende Menge variierbar.

Weitere Ausführungsbeispiele sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mehrere Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1, den Querschnitt eines elektrostatischen
Staubabscheiders,

- 1 -

-5-

Fig. 2, eine vergrößerte Darstellung der Reingashaube,

Fig. 3, eine Seitenansicht zu Fig. 2,

Fig. 4, eine Draufsicht zu Fig. 2,

Fig. 5, eine weitere Darstellung der vergrößerten Reingashaube,

Fig. 6, eine Seitenansicht zu Fig. 5,

Fig. 7, eine Draufsicht zu Fig 5,

Fig. 8 und 9, weitere Ausgestaltungen.

Ein elektrostatischer Staubabscheider 1 besteht aus einem Gehäuse 2 mit seitlich angeordneten Hauben, die gasintrittsseitig als Rohgashaube 4 und gasautrittsseitig als Reingashaube 5 ausgebildet sind. Mit der Rohgashaube 4 ist eine Rohgasleitung 3 und mit der Reingashaube 5 eine Reingasleitung 6 verbunden. Unterhalb des Gehäuses 2 befinden sich Staubsammelbunker 7, aus denen der abgeschiedene Staub abgezogen wird. Innerhalb des Gehäuses 2 sind mehrere elektrische Felder 8-10 vorgesehen, die jeweils aus nicht näher bezeichneten Niederschlags- und Hochspannungselektroden gebildet sind. Nach den Figuren 2 - 4 ist die Reingashaube 5 aus dem Boden 11, den beiden Seitenwänden 12 und 13 und der Decke 14 gebildet. An die Haube 5 schließt sich eine rechteckige Reingasleitung 6

-6-

an. Nahezu an der obersten Stelle des Bodenbleches 11 befindet sich eine Schlitzöffnung 15, an die sich ein Austrittsstutzen 16 anschließt. Von hier kann der abgesaugte Teilstrom weitergeführt werden. Die Öffnung 15 ist von einem Schälblech 17 abgedeckt, wodurch sich in Verbindung mit den Seitenwänden 12 und 13 und dem Bodenblech 11 ein Hohlraum 19 bildet, der lediglich eine Öffnung 20 zum Eintritt des Teilgasstromes freiläßt. Das Schälblech 17 kann höhenverstellbar angeordnet sein. Zu diesem Zweck sind Scharniere 23 und Arretierungen 18 vorgesehen. Damit auch bei einer Beweglichkeit des Schälbleches 17 ein weitgehend dichter Abschluß mit den Seitenwänden 12 und 13 gewährleistet ist, können die Seitenflächen des Schälbleches mit elastischen Mitteln, beispielsweise Dichtungstreifen, versehen sein. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 bis 7 ist das Schälblech 17 in den Seitenbereichen mit abgeknickten Blechen 21, 22 versehen, so daß der Hohlraum 19 unterhalb des Schälbleches vergrößert ist. Die Figuren 8 und 9 zeigen zwei weitere Ausgestaltungen, wobei nach Figur 8 die Reingashaube konisch angeordnet und in eine runde Reingasleitung 6 übergeht. Bei einem rechteckigen oder quadratischen Querschnitt der Reingasleitung 6 ist das Schälblech 17 im Bereich der unteren Kante 6a des Kanals 6 vorgesehen. Bei einem runden Reingaskanal ist das Schälblech 17 bis etwa auf Mitte 6b des Rohres 6 hochgezogen und dem Kanalquerschnitt angepaßt. Nach Figur 9 hat die Reingashaube 5

einen rechteckigen Eintrittsquerschnitt und einen runden Austrittsquerschnitt. Auch hier ist ein segmentförmiges Schälblech 17 vorgesehen. Mit den gestrichelten Flächen 24 ist der Einlaßbereich für den Teilgasstrom dargestellt. Durch Verstellung des Schälbleches 17 können diese Bereiche den jeweiligen Strömungs- oder Staubverteilungserfordernissen angepaßt werden.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Abschäleinrichtung in Verbindung mit einer Steuerung kann die Abscheideleistung neuer und existierender Elektrofilter entscheidend verbessert werden. Die Steuerung kann beispielsweise derart ausgebildet sein, daß der untere, mit Staubteilchen beladene Gasstrom gemessen und anhand der Staubbiladung die Stellung des Schälbleches eingestellt wird.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrostatischer Staubabscheider mit einem oder mehreren elektrischen Feldern in einem Gehäuse, das an einem Ende mit einer Rohgashaube und an dem anderen Ende mit einer sich im Querschnitt verkleinernden Reingashaube mit nachfolgender Reingasleitung versehen ist, wobei der untere Teil der Reingashaube einen zusätzlichen Abzugsstutzen aufweist, dem eine (oder mehrere) Öffnung (en) im Boden der Reingashaube zugeordnet ist (sind), dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (15) mit einem diese überdeckenden Schälblech (17) abgedeckt ist, das mit den Seitenwänden (12,13) und dem Boden (11) einen weitgehend gasdichten Hohlraum (19) mit Eintrittsöffnung (20) bildet.
2. Elektrostatischer Staubabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (15) nahe vor dem Anschluß der Reingasleitung (6), d.h. im Engbereich des durch das Schälblech (17) gebildeten Hohlraumes (19) vorgesehen ist.
3. Elektrostatischer Staubabscheider nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälblech (17) zur Veränderung der Eintrittsöffnung (20) beweglich angeordnet, über elastische Mittel mit den Seitenwänden weitgehend dicht verbunden und in Arretierungen gehalten ist.

-9-

4. Elektrostatistischer Staubabscheider nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälblech (17) zur Vergrößerung der Eintrittsöffnung (20) in den Seitenbereichen nach oben abgeknickte Teile (21,22) aufweist.
5. Elektrostatistischer Staubabscheider nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälblech (17) bei einem rechteckigen oder quadratischen Querschnitt der Reingasleitung (6) mit der Unterkante (6a) dieser Leitung abschließt.
6. Elektrostatistischer Staubabscheider nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälblech (17) bei einer konischen Reingashaube (5) oder einer runden Reingasleitung (6) bis zur Leitungsmittle (6b) hochgezogen und dieser angepaßt ist.

~~-2-~~

Neu eingereicht / Newly filed
 Nouvellement déposé

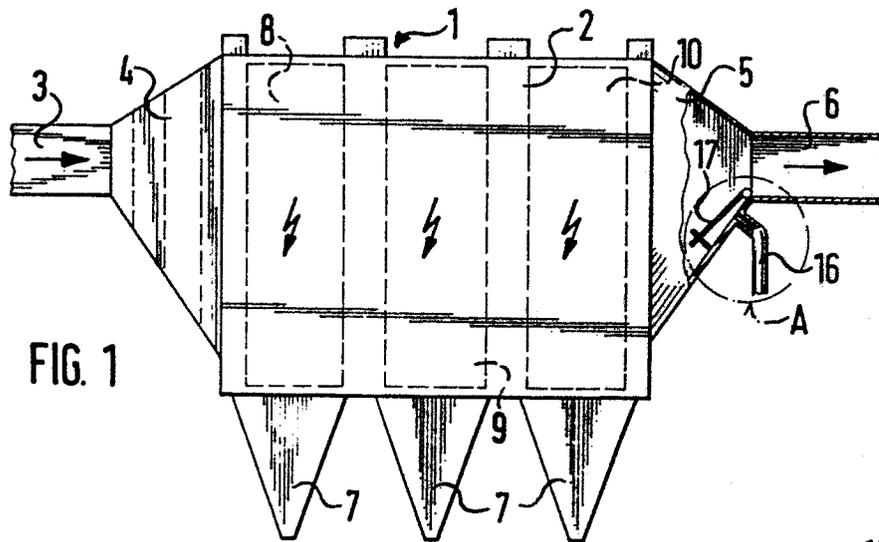


FIG. 1

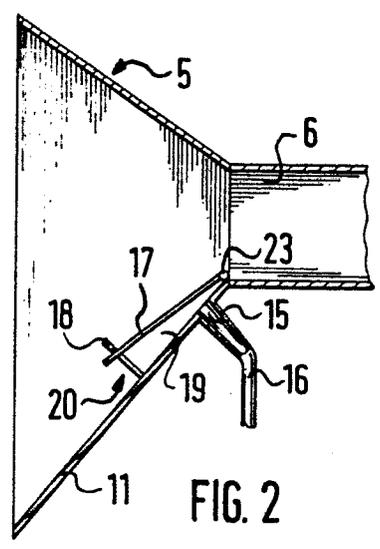


FIG. 2

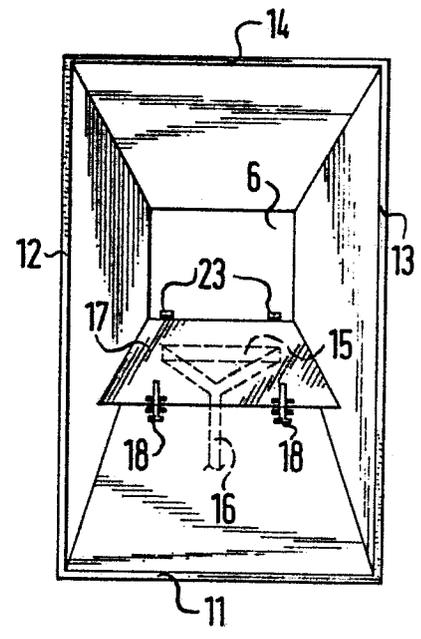


FIG. 3

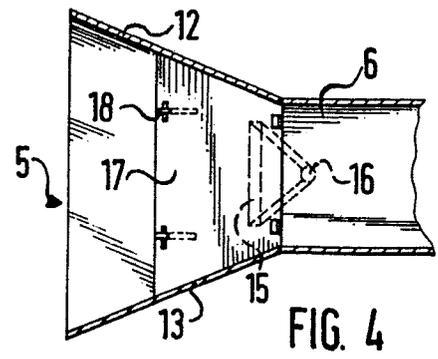


FIG. 4

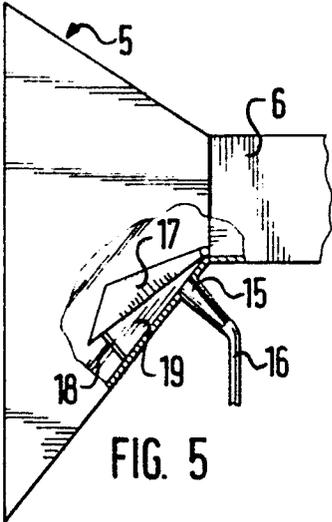


FIG. 5

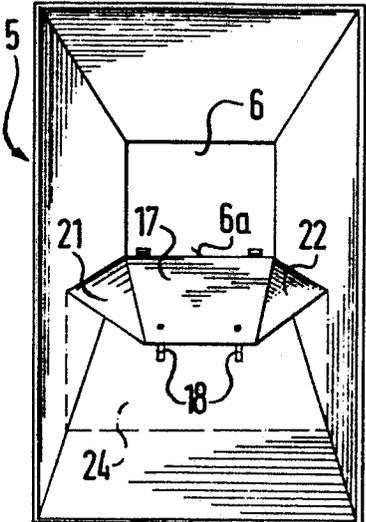


FIG. 6

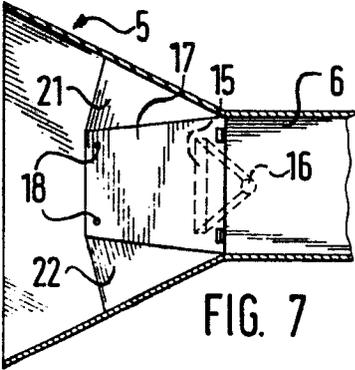


FIG. 7

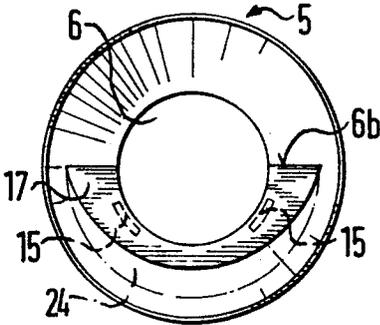


FIG. 8

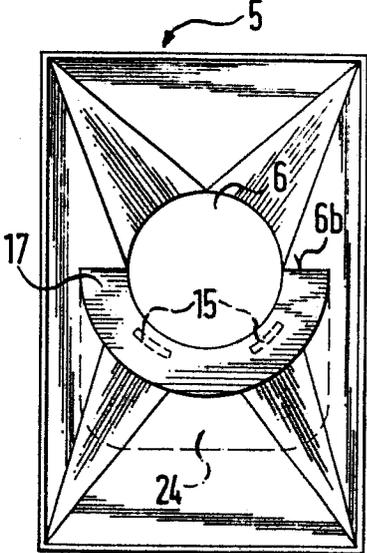


FIG. 9