



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 932 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 47 J 36/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 193/84

㉔ Anmeldungsdatum: 17.01.1984

㉓ Priorität(en): 26.07.1983 DE U/8321475

㉒ Patent erteilt: 13.11.1987

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 13.11.1987

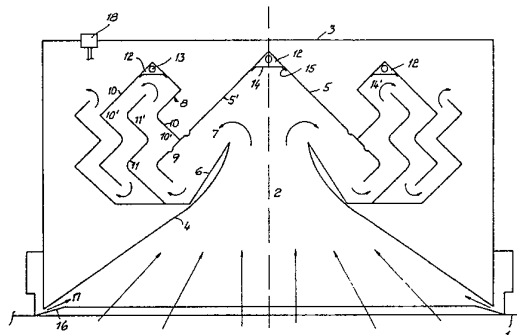
㉑ Inhaber:
Technolizenz Establishment, Vaduz (LI)

㉒ Erfinder:
Romaner, Helmuth, Salzburg (AT)

㉓ Vertreter:
Dr. Kurt F. Büchel, Patentanwalt, Triesen (LI)

㉔ Vorrichtung zum Abscheiden von Dunst-, Fett- und Staubpartikeln aus einem Luftstrom.

㉔ In einem an ein Sauggebläse angeschlossenen Gehäuse (3) wird der Luftstrom über einen Einlass (2) angesaugt, der von nach oben konvergierenden Leitprofilen (4) begrenzt und mit einer Abdeckung (5) versehen ist, die auf jeder Einlassseite mit einem Rinnenprofil (6) eine Luftführung zu einem parallel zum Einlass verlaufenden Abscheideelement mit Abscheideflächen begrenzt; das Abscheideelement mündet in das Gehäuse aus und ist von im wesentlichen zick-zack-förmigen, Abscheideflächen (10') bildenden Wänden (10) begrenzt, die an der Oberseite des Elementes aufeinandertreffen; zwischen diesen Wänden (10) erstreckt sich vom Boden des Rinnenprofils (6) eine weitere Wand (11) nach oben, die mit den erstgenannten Wänden (10) im wesentlichen zick-zack-förmige Strömungskanäle begrenzt; ferner ist für die Abscheideelemente (8) und die Abdeckung (5) je eine Zuführeinrichtung (12) für Benetzungsflüssigkeit vorgesehen, über welche die Benetzungsflüssigkeit auf alle zugeordneten Abscheideflächen gleichmässig verteilt wird, deren Neigung so gewählt ist, dass die Benetzungsflüssigkeit zum Rinnenprofil (6) strömt, ohne von den Flächen abzutropfen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Abscheiden von Dunst-, Fett- und Staubpartikeln aus einem Luftstrom, mit einem an ein Sauggebläse angeschlossenen Gehäuse, in welches der Luftstrom von der Gehäuseunterseite her über einen Einlass angesaugt wird, der von nach oben konvergierenden Leitprofilen begrenzt ist, einer Abdeckung für den Einlass, die auf jeder Einlassseite mit einem Rinnenprofil eine Luftführung zu einem parallel zum Einlass verlaufenden Abscheideelement mit Abscheideflächen begrenzt, wobei das Abscheideelement in das Gehäuse ausmündet, dadurch gekennzeichnet, dass das Abscheideelement (8) von in vertikaler Richtung im Schnitt im wesentlichen zick-zackförmigen, zueinander im wesentlichen parallele, langgestreckte Abscheideflächen (10') bildenden Wänden (10) begrenzt ist, die an der Oberseite des Elementes aufeinandertreffen, dass sich zwischen diesen Wänden (10) vom Boden des Rinnenprofils (6) eine weitere Wand (11) nach oben erstreckt, die im wesentlichen parallel zu den erstgenannten Wänden (10) verläuft und mit diesen im wesentlichen zick-zackförmige Strömungskanäle begrenzt und dass im Bereich des oberen Endes sowohl des Abscheideelementes (8) als auch der Abdeckung (5) je eine sich über die Elementlänge erstreckende Zuführeinrichtung (12) für Benetzungsflüssigkeit vorgesehen ist, über welche die Benetzungsflüssigkeit auf alle zugeordneten Abscheideflächen gleichmässig verteilt wird, wobei die Neigung dieser Flächen so gewählt ist, dass die Benetzungsflüssigkeit zum Rinnenprofil (6) strömt, ohne von den Flächen abzutropfen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abscheideflächen (5', 10', 11') unter einem rechten Winkel oder spitzwinklig zueinander angeordnet sind und dass die Übergangskanten gerundet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (12) für die Benetzungsflüssigkeit ein gelochtes Zuführrohr (13) und ein Verteilprofil (14) aufweist, welches mit den benachbarten Abscheideflächen (5'; 10') Flüssigkeitsaustrittsspalte begrenzt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abscheideflächen (5', 10', 11') bildenden Profilwände (5, 10, 11) aus wärmeleitendem Material bestehen und vorzugsweise mit einer geschliffenen Oberfläche bzw. Oberflächenbeschichtung versehen sind, und dass alle Abscheideflächen kontinuierlich oder periodisch mit kalter oder warmer Benetzungsflüssigkeit beaufschlagbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie in eine ebene Decke (1) mit Zuluftaustrittselementen (17) eingebaut ist, über welche der Einlass (2) mit einem Zuluftstrom beaufschlagbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein umlaufender Abdeckrahmen (16) des Gehäuses (3) vorgesehen ist, der als Zuluftschlitzdüse (17) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (5) mit gegenseitigem Abstand angeordnete, im wesentlichen wellenförmige Längsrippen (9) aufweist, die in die Luftströmung ragen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (3) eine als Brandmeldeeinrichtung wirkende Temperaturfühleinrichtung (18) eingebaut ist, über welche ein elektrischer Steuerkreis der Zuführeinrichtung (12) für die Benetzungsflüssigkeit im Sinne eines Flutens der Vorrichtung betätigbar ist.

mit einem an ein Sauggebläse angeschlossenen — vorzugsweise langgestreckten — Gehäuse, in welches der Luftstrom von der Gehäuseunterseite her über einen — vorzugsweise langgestreckten — Einlass angesaugt wird, der von nach oben konvergierenden Leitprofilen begrenzt ist, einer Abdeckung für den Einlass, die auf jeder Einlassseite mit einem Rinnenprofil eine Luftführung zu einem parallel zum Einlass verlaufenden Abscheideelement mit Abscheideflächen begrenzt, wobei das Abscheideelement in das Gehäuse ausmündet.

Bei bekannten Dunstabsaugvorrichtungen wird die Abluft über eine Abscheidekammer geleitet, in der zur Reinigung der Luft Abscheideflächen bildende rinnenförmige Prallelemente einen Strömungsweg mit mehrfacher Umlenkung begrenzen. Diese in verschiedensten Ausführungen bekannten Abscheideelementanordnungen haben den besonderen Nachteil, dass die Abscheidekammer nur mit Mühe von den abgeschiedenen Teilchen gereinigt werden kann, weil die dazu vorgesehene Spülflüssigkeit nur den Boden der Rinnen reinigt. Beispielsweise besteht der Nachteil der aus der AT-PS 356.848 bekannten Dunstabzugvorrichtung darin, dass die Partikel in den Rinnen auf eine Flüssigkeitsfläche auftreffen, wo sie abgeschieden werden sollen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass der Abscheidegrad dieser Vorrichtung zu gering ist. Ausserdem kann eine Verschmutzung von oberhalb der Flüssigkeitsfläche vorgesehenen Luftumlenkprofilen nicht verhindert werden, was mit der Zeit zwangsläufig zu einer Verringerung der Durchtrittsquerschnitte für die Luftströmung führt.

Bei einer aus der US-PS 3,616.744 bekannten Abscheidevorrichtung wird Wassernebel angewendet, um die im Luftstrom mitgeführten Partikel niederzuschlagen. Abgesehen davon, dass auch bei dieser bekannten Ausführung die konstruktive Lösung nur einen geringen Abscheidegrad ermöglicht, wird die Abluft durch den über Sprühdüsen verteilten Wassernebel stark befeuchtet, wodurch es zur Kondensatbildung im Kanalnetz und in Ventilatorraum auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend geschilderten Mängel der bekannten Ausführung zu vermeiden und eine Abscheidevorrichtung zu schaffen, die auf einfache Weise selbstreinigend ist und einen hohen Wirkungsgrad bietet. Die erfindungsgemässe Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Abscheideelement von in vertikaler Richtung im Schnitt im wesentlichen zick-zackförmigen, zueinander im wesentlichen parallele, langgestreckte Abscheideflächen bildenden Wänden begrenzt ist, die an der Oberseite des Elementes aufeinandertreffen, dass sich zwischen diesen Wänden vom Boden des Rinnenprofils eine weitere Wand nach oben erstreckt, die im wesentlichen parallel zu den erstgenannten Wänden verläuft und mit diesen im wesentlichen zick-zackförmige Strömungskanäle begrenzt und dass im Bereich des oberen Endes sowohl des Abscheideelementes als auch der Abdeckung je eine sich über die Elementlänge erstreckende Zuführeinrichtung für Benetzungsflüssigkeit vorgesehen ist, über welche die Benetzungsflüssigkeit auf alle zugeordneten Abscheideflächen gleichmässig verteilt wird, wobei die Neigung dieser Flächen so gewählt ist, dass die Benetzungsflüssigkeit zum Rinnenprofil strömt, ohne von den Flächen abzutropfen.

Dieser kaskadenartig wirkende Abscheider gewährleistet einen hohen Abscheidegrad und bedarf infolge der Benetzbarkeit aller Abscheideflächen und des damit verbundenen Selbstreinigungseffektes keinerlei Wartung. Die Dunst-, Staub- und Fettpartikel enthaltende Luft strömt mit mehrmaligen Richtungsänderungen im wesentlichen vertikal durch den Abscheider und schneidet die Partikel an den Abscheideflächen, insbesondere an den Strömungsumlenkstellen ab. Vorzugsweise werden die Luftdurchtrittsquerschnitte

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Dunst-, Fett- und Staubpartikeln aus einem Luftstrom,

bis zum Ausgang des Abscheideelementes allmählich verringert, um die Luftgeschwindigkeit zu erhöhen und damit auch kleinste Partikel wirkungsvoll abzulenken und abzuscheiden.

Die Zuführeinrichtung für die Benetzungsflüssigkeit weist vorzugsweise ein gelochtes Zuführrohr und ein Verteilprofil auf, welches mit den benachbarten Abscheideflächen Flüssigkeitsaustrittsspalte begrenzt, so dass die Abscheideflächen nach dem Adhäsionsprinzip ganzflächig mit einem von oben nach unten fließenden gleichmässig dünnen Flüssigkeitsfilm überzogen werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Abscheidevorrichtung sind die Abscheideflächen unter einem rechten Winkel oder spitzwinkelig zueinander angeordnet und die Übergangskanten gerundet. Damit wird ein Abreißen bzw. Abtropfen des Benetzungsfilmes von den Abscheideflächen verhindert.

Die Benetzungsflüssigkeit fließt, zweckmässig von einem Impulsgeber über einen elektrischen Steuerkreis gesteuert, während oder nach dem Absaugbetrieb periodisch nur kurzzeitig über die Abscheideflächen. Dadurch werden einerseits abgeschiedene Partikel in die Sammelrinne geschwemmt und andererseits erfolgt durch das Prinzip der Verdunstungskühlung ein Abkühlen des Abscheiders. Dies bewirkt einen zusätzlichen Reinigungseffekt durch Kondensation der Abluft an den Abscheideflächen. Die Zufuhr der Benetzungsflüssigkeit, vorzugsweise Leitungswasser, kann vollautomatisch über Absperrlemente und Impulsgeber eines elektrischen Steuerkreises gesteuert werden, um einen wartungsfreien Betrieb der Vorrichtung zu ermöglichen. Es ist möglich, die Abscheidevorrichtung während des Absaugbetriebes mit kühler Benetzungsflüssigkeit und nach einem Kochbetrieb mit warmer Flüssigkeit zu beaufschlagen. Die Benetzungsflüssigkeit wird gemeinsam mit den Verunreinigungen über eine Abflussleitung entfernt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Vorrichtung vorzugsweise in eine ebene Decke mit Zuluftaustrittselementen eingebaut, über welche der Einlass mit einem Zuluftstrom beaufschlagbar ist. Dabei können die Leitprofile des Einlasses einen Stauraum bilden, dessen untere Fläche mit der Decke fluchtet und es kann ein umlaufender Abdeckrahmen des Gehäuses Zuluftschlitzdüsen bilden, die zweckmässig mit hohem Induktionsgrad ausgebildet sind. Nach dem Venturi-Prinzip wird vorgewärmte saubere Zuluft tangential zu den Leitprofilen eingeblasen, um mittels einer laminaren Grenzschicht ein Verschmutzen der Leitprofile durch die verunreinigte Abluft, insbesondere durch Fett, zu vermeiden und um zugleich die Saugwirkung in horizontaler Richtung zu erhöhen. Es ist ferner vorteilhaft, die erfindungsgemässe Abscheidevorrichtung über eine Brandschutzeinrichtung anzusteuern, um im Brandfall durch einen kontinuierlichen Flüssigkeitszufluss ein Durchschlagen der Flammen in den Abluft-Absaugkanal wirksam zu verhindern.

Durch die automatische Reinigung der Abscheideflächen wird jegliche Bakterienbildung wirkungsvoll verhindert. Es ist auch möglich, die Abscheidevorrichtung bei Bedarf über einen separaten Anschluss mit Desinfektionsmittel zu beaufschlagen.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in der ein schematischer Querschnitt einer erfindungsgemässen Abscheidevorrichtung dargestellt ist.

Die Abscheidevorrichtung ist beispielsweise in einer Hängendecke 1 so eingebaut, dass ihre Unterseite mit der Decke fluchtet. Die verunreinigte Abluft wird mittels eines nicht gezeigten Sauggebläses über einen langgestreckten, sich nach oben verjüngenden Einlass 2 eines Vorrichtungsgehäuses 3 angesaugt, der von zwei symmetrisch angeordneten Leitprofilen 4 begrenzt ist. Der Einlass 2 wird von einem

dachförmigen Abdeckprofil 5 überdeckt, das mit Abstand von den freien Rändern der Leitprofile 4 angeordnet ist und mit einem an das freie obere Ende jedes Leitprofiles 4 anschliessenden Rinnenprofil 6 eine Luftzuführung 7 zu einem kaskadenartig wirkenden Abscheideelement 8 begrenzt. Das Abdeckprofil 5 ist auf der dem Rinnenprofil 6 zugekehrten Seite 5' mit wellenförmigen Erhebungen bzw. Längsrippen 9 versehen, die im Luftstrom Turbulenz erzeugen, um die Abscheidung zu verbessern. Die mit den Längsrippen 9 versehene Fläche des Abdeckprofiles 5 wirkt bereits als erste Abscheidefläche.

Jedes mit dem Abdeckprofil 5 verbundene Abscheideelement 8 hat im wesentlichen vertikale Orientierung und ist im Schnitt von im wesentlichen zick-zackförmigen Wänden 10 begrenzt, die zueinander im wesentlichen parallel verlaufende Prall- und Abscheideflächen 10' für den Luftstrom bilden. Zwischen den Abscheideflächen 10' erstreckt sich vom Rinnenprofil 6 eine zick-zackförmige Wand 11 nach oben, die im wesentlichen parallel zu den Abscheideflächen 10' verlaufende Abscheideflächen 11' aufweist und mit diesen im wesentlichen vertikale Strömungskanäle bildet. Die Wände 10 und 11 bestehen aus wärmeleitendem Material und sind vorzugsweise mit einer glatten Beschichtung versehen oder geschliffen ausgebildet.

Im Bereich des oberen Endes des dachförmigen Abdeckprofiles 5 und des Abscheideelementes 8 ist je eine sich über die Länge der Vorrichtung erstreckende Zuführeinrichtung 12 für Benetzungsflüssigkeit vorgesehen, die ein gelochtes Zuführrohr 13 und ein Verteilprofil 14 aufweist, welches mit den Wänden 10' Verteilspalte 15 bildet. Der gegenseitige Neigungswinkel der einzelnen Abscheideflächen 10' bzw. 11' zueinander ist so gewählt, dass der Flüssigkeitsfilm von oben nach unten strömt, ohne an den Übergangskanten abzureissen, die zweckmässig gerundet sind.

Das Verteilprofil 14 für die Benetzungsflüssigkeit im Abscheideelement 8 ist ferner mit mittigen Durchtrittsöffnungen 14' für die Benetzungsflüssigkeit versehen, damit diese auch die Wand 11 beaufschlagen kann.

Obzwar in der vorhergehenden Beschreibung die Wände 10' und 11 als zueinander im wesentlichen parallel geschildert worden sind, wird in der Praxis der gegenseitige Abstand der Wände über die Strömungsweglänge des Abscheideelementes 8 zunehmend etwas verringert, um die Strömungsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Die Abluft tritt aus dem Abscheideelement 8 bzw. aus dem Rinnenprofil 6 in den vom Gehäuse 3 umschlossenen Raum oberhalb des Abscheideelementes 8 bzw. des Abdeckprofiles 5 aus.

Am unteren Umfangsrand des Vorrichtungsgehäuses 3 ist ein sich um dieses herum erstreckender, von einem Abdeckrahmen 16 gebildeter Zuluftzuführkanal als Schlitzdüse 17 vorgesehen, die tangential zum Einlass 2 orientiert ist, wie dies durch einen Pfeil angedeutet ist.

Im Betrieb der Vorrichtung strömt die angesaugte Abluft in den Einlass 2, wird vom Abdeckprofil 5 nach beiden Seiten umgelenkt und durchströmt sodann die Abscheideelemente 8, wie dies durch Pfeile veranschaulicht ist. Die Luftströmung prallt dabei mehrmals auf die Abscheideflächen, an denen die im Luftstrom enthaltenen Partikel abgeschieden werden.

Die Abscheideflächen werden kontinuierlich oder periodisch mit der Benetzungsflüssigkeit, z. B. Wasser, beaufschlagt, wodurch die Verunreinigungen in das Rinnenprofil 6 und aus diesem in einen nicht gezeigten Ablauf gelangen. Wesentlich ist die gleichmässige Reinigung aller Abscheideflächen, was durch eine entsprechende Neigung der Abscheideflächen gewährleistet wird, auf denen die Verunreinigungen

gen und die Benetzungsflüssigkeit abströmen, ohne abzutropfen.

Die durch die Schlitzdüsen 17 zugeführte saubere Zuluft, die über die Leitprofile 4 strömt, sichert, dass diese nicht durch Fettpartikel oder andere Ablagerungen verunreinigt wird.

Die Zuführeinrichtung für die Benetzungsflüssigkeit weist beispielsweise Magnetventile auf, die von Impulsgebern eines elektrischen Steuerkreises beaufschlagbar sind.

Vorzugsweise ist in das Vorrichtungsgehäuse eine als Temperaturfühler 18 ausgebildete Brandmeldeeinrichtung eingebaut, die im Steuerkreis liegt und es ermöglicht, im Brandfall die Vorrichtung über die Zuführeinrichtung für die Benetzungsflüssigkeit zu fluten.

Es versteht sich, dass das vorstehend erläuterte Ausführungsbeispiel im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens verschiedentlich abgewandelt werden kann.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

