

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107334.9

51 Int. Cl.⁴: **F 24 F 7/02**
F 24 F 13/00

22 Anmeldetag: 26.06.84

30 Priorität: 06.07.83 DE 3324369

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL

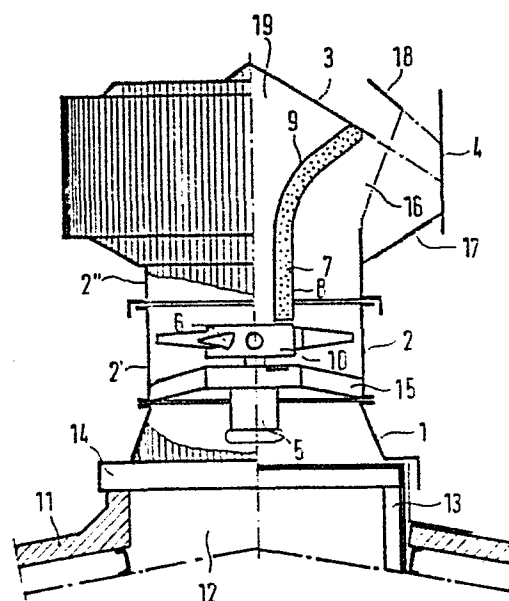
71 Anmelder: Robertson GAL Gesellschaft für angewandte
Lufttechnik mbH
Friedrich-Ebert-Strasse 27
D-4052 Korschenbroich(DE)

72 Erfinder: Morschheuser, Wilhelm Fritz
Winkelmühler Weg 10
D-4006 Erkrath 2(DE)

74 Vertreter: Plöger, Ulrich, Dipl.-Ing.
Benrather Schlossallee 89
D-4000 Düsseldorf-Benrath(DE)

54 Dachentlüfter.

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen Dachentlüfter mit einem Rohraufsatz (2) oberhalb einer Dachöffnung (12), in welchem ein Axialgebläse angeordnet ist. Der Rohraufsatz (2) ist von einer derartigen Höhe, daß er zur Verbesserung der Kaminwirkung auch ohne Einschaltung des Axialgebläses beiträgt. Ein oberer Rand ist mit radialem Abstand von einem zylindrischen Mantel (4) umgeben, während mit axialem Abstand vom oberen Rand ein Überdeckungskegel (3) besteht. Somit kommt es auch zu einer Windleitflächenentlüftung. Die zwangsweise Entlüftung bei eingeschaltetem Axialgebläse wird erfindungsgemäß in ihrer Wirksamkeit dadurch verbessert, daß ein zylindrischer Rohrkörper (7) bis unmittelbar oberhalb des Rotors (10) des Axialgebläses von dem Überdeckungskegel (3) ausgehend herabgeführt ist, der die sich sonst bildende Wirbelzone ausfüllt und zugleich eine Strömungsumlenkung nach außen einleitet. Darüber hinaus ist der zylindrische Rohrkörper (7) doppelschalig ausgeführt und trägt in Verbindung mit weiteren Maßnahmen wirkungsvoll zur Schalldämmung bei.



1

5

10

Dachentlüfter

15

Beschreibung:

20

25

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Dachentlüfter mit einem auf eine Dachöffnung aufsetzbaren Einlaufdiffusor und einem sich daran anschließenden, zylindrischen Rohraufsatz, für den ein Oberdeckungskegel im vertikalen Abstand unter Bildung eines axialen Spaltes besteht, welcher letzterer mit radialem Abstand von einem zylindrischen Mantel überdeckt ist, wobei im unteren Abschnitt des Rohraufsatzes ein Motor mit einem die Flügel eines Axialgebläses tragenden Rotor angeordnet ist.

35

1 Derartige Dachentlüfter eignen sich bei eingeschaltetem Achsialgebläse
sehr gut zur forcierten Entlüftung von Industriegebäuden und Hallen,
da sich das Achsialgebläse strömungsgünstig in der Luftströmung
anordnen läßt. Bei abgeschaltetem Motor ermöglichen Dachentlüfter
5 dieser Art eine geringere, aber für viele Zwecke auch noch wirksame
natürlich Entlüftung. Hierfür ist einerseits maßgeblich, daß durch
den Rohraufsatz eine Dachüberhöhung erzielt wird, so daß der Auftrieb
der erwärmten, abzuführenden Luft entsprechend vergrößert ist.
Andererseits wird durch den äußeren, zylindrischen Mantel in Höhe
10 des Austrittsspalt es unabhängig von der Richtung des Windes eine
Ablenkung desselben im Bereich des Dachentlüfters derart erzielt,
daß im Bereich des Austrittsspalt es ein Unterdruck entsteht, der
zur Absaugung der Luft führt. Somit arbeitet der Dachentlüfter bei
abgeschaltetem Motor einerseits auf der Grundlage der Kaminwirkung
15 als Auftriebsentlüfter und andererseits auf der Grundlage der Wind-
ablenkung als Windleitflächenentlüfter.

Eine Dachentlüfter ähnlicher Art ist in der US-PS 30 12 495 dargestellt.
Dabei ist ein Überdeckungskegel mit nach unten weisender Spitze vor-
20 gesehen, der normalerweise mit seinem Umfangsrand auf der oberen
Randkante des Rohraufsatzes aufliegt. Lediglich bei eingeschaltetem
Motor des Achsialgebläses wird dieser Überdeckungskegel angehoben,
so daß dann die Luft durch den sich bildenden, ringförmigen Spalt
ausströmen kann. Demnach wird hierbei eine Kombinationswirkung mit
25 einer natürlichen Entlüftung nach dem Kaminprinzip oder dem Wind-
leitflächenprinzip trotz hinreichender Höhe des Rohraufsatzes nicht
erzielt.

Von unter dem Gesichtspunkt einer geringfügigen Bauhöhe entwickelten
30 Dachentlüftern, bei denen die eingangs bezeichnete natürliche .
Entlüftung nicht vorgesehen ist, sind sich nach unten verjüngende
Überdeckungskegel zum Zwecke der Strömungsumlenkung weiterhin nach
der GB-PS 321 808 bekannt. Hierbei, setzen die Überdeckungskegel un-
mittelbar oberhalb des die Flügel tragenden Rotors ein.

- 1 Vom einleitend wiedergegebenen Stand der Technik ausgehend liegt der
Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Entlüftungsleistung bei einge-
schaltetem Axialgebläse noch zu steigern und darüber hinaus den
durch den Betrieb des Axialgebläses bedingten Lärmpegel herabzu-
5 setzen. Dabei soll die Funktion der natürlichen Entlüftung unbeein-
trächtigt bleiben.

Diese Aufgabenstellung wird durch die Erfindung, wie sie in den Patent-
ansprüchen gekennzeichnet ist, gelöst.

10

- 15 Der zylindrische Rohrkörper füllt im Anschluß an den Rotor denjenigen
zentral gelegenen Anteil des Querschnittes des Rohraufsatzes aus, in
welchem es zu einer für Achsialgebläse typischen, die Leistung herab-
setzenden Wirbelbildung kommt. Da der Rohrkörper bis zum Überdeckungs-
kegel reicht, wobei er im oberen Abschnitt vorzugsweise mit stetig
20 zunehmendem Durchmesser ausgeführt ist, leitet er zugleich in verlust-
freier Weise die Strömungsumlenkung ein, welche vom Überdeckungskegel
fortgesetzt wird. Die sonst bestehende, mit hohem Druckverlust verbun-
dene Aufprallwirkung wird auf diese Weise vermieden. Da die Höhe
des Rohraufsatzes aus Gründen der beizubehaltenden natürlichen Ent-
25 lüftungsströmung erhalten bleiben muß, kommt es bei eingeschaltetem
Achsialgebläse normalerweise zur Bildung eines sehr störenden Strömungs-
geräusches, bei welchem die zulässigen Lärmpegel oft überschritten
werden. Diese Geräuschbildung wird durch den zylindrischen Rohrkörper
in erheblichem Maße herabgesetzt. Insbesondere erreicht man eine
30 gute Schalldämmung, wenn der Rohrkörper doppelschalig ausgeführt ist,
wobei dann zwischen Außenschale und Innenschale eine Zellenstruktur
besteht, die vorzugsweise geschlossenporig ist. Dies führt zu einer
Verstärkung der Schallabsorption. Durch Ausführung der Außenschale
aus einem flexiblen Kunststoff, und gegebenenfalls auch durch eine
35 Lochung der Außenschale, läßt sich die Schallabsorption weiterhin
steigern. Schließlich wird Schallenergie im Rohrkörper selbst in

- 1 erheblichem Maße vernichtet, wenn letzterer unten offen endigt.
Man kommt dabei zu einem Resonator, dessen grundsätzliche Eignung
zur Schallabsorption bekannt ist.
- 5 Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung wird auf die sich auf
ein Ausführungsbeispiel beziehende Zeichnung Bezug genommen.
Die Zeichnung zeigt die seitliche Ansicht des neuen Dachentlüfters,
wobei die rechte Hälfte im Längsschnitt und die linke Hälfte teil-
weise gebrochen wiedergegeben ist.
- 10 Das Dach 11 weist eine Öffnung 12 auf, deren kurzer Schacht 13
mittels eines Kastens 14 überdeckt ist. Letzterer ist zweckmäßig
eine Blechkonstruktion, die in Verbindung mit dem Einlaufdiffusor
1 steht. An den Einlaufdiffusor 1 schließt sich der Rohraufsatz 2
15 an. Dessen erforderliche Gesamthöhe wird erreicht, indem ein unterer
Ringabschnitt 2' und ein oberer Ringabschnitt 2'' aufeinander gesetzt
sind. Sowohl der Einlaufdiffusor 1 als auch die beiden Ringabschnitte
2' und 2'' sind doppelschalig ausgeführt. Die Innenschale ist beim
Einlaufdiffusor 1 sowie beim oberen Ringabschnitt 2'' darüber hinaus
20 aus gelochtem Blech hergestellt. Die Innenschale des Ringsabschnittes
2' ist demgegenüber aus ungelochtem Blech hergestellt, da sie eine
größere Festigkeit besitzen muß, um die Streben 15 für den Motor 5
zu halten.
- 25 Mit vertikalem Abstand oberhalb der Oberkante des Ringabschnittes 2''
erkennt man den Überdeckungskegel 3, der im Ausführungsbeispiel mit
nach oben weisender Spitze dargestellt ist. Auf diese Weise entsteht
ein frei bleibender Ringspalt 16. Mit radialem Abstand von diesem
Ringspalt ist der zylindrische Mantel 4 angeordnet, der der Wind-
30 ablenkung in der bereits beschriebenen Weise dient. Weitere Wind-
leitbleche sind oberhalb und unterhalb des Ringsspalt 16 durch
die Ringbleche 17 und 18 vorgesehen.
- 35 Der zentral im Strömungsweg angeordnete Motor 5 trägt den Rotor 10,
an dessen Umfang die Flügel 6 vorgesehen sind. Die Anordnung ist
dabei so getroffen, daß der Flügel 6 noch unterhalb der Oberkante
des Ringabschnittes 2' endigt, so daß der Ringabschnitt 2' noch
teilweise und der Ringabschnitt 2'' vollständig frei bleiben.

1 In diesen freien Raum ragt nun der zylindrische Rohrkörper 7 hinein.
Man erkennt die Außenschale 8 und die Innenschale 9 sowie die zwischen
den beiden Schalen befindliche Zellenstruktur. Oberhalb des Ring-
abschnittes 2'' besteht eine zunehmende, nach außen gerichtete Krümmung
5 des Rohrkörpers 7, der auf diese Weise die Strömungsumlenkung nahezu
verlustfrei einleitet.

Zugleich zeigt die Zeichnung, daß durch den zylindrischen Rohrkörper
in Verbindung mit dem Überdeckungskegel ein Hohlraum 19 geschaffen
10 wird, welcher in der beschriebenen Weise die Funktion eines schall-
dämpfenden Resonators hat.

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Dachentlüfter mit einem auf eine Dachöffnung aufsetzbaren Einlauf-
diffusor (1) und einem sich daran anschließenden, zylindrischen Rohr-
aufsatz (2), für den ein Überdeckungskegel (3) im vertikalen Abstand
5 unter Bildung eines axialen Spaltes besteht, welchletzterer mit ra-
dialen Abstand von einem zylindrischen Mantel (4) überdeckt ist,
wobei im unteren Abschnitt des Rohraufsatzes ein Motor (5) mit
einem die Flügel (6) eines Axialgebläses tragenden Rotor (10) ange-
ordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich vom Überdeckungs-
10 kegel (3) ausgehend konzentrisch ein im wesentlichen zylindrischer
Rohrkörper (7) nach unten erstreckt, der unmittelbar oberhalb des
Rotors (10) mit nur für dessenDrehung bestehendem Spalt endet und
von gleichem Durchmesser wie der Rotor (10) ist.
- 15 2. Dachentlüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich
der Rohrkörper (7) oberhalb des Rohraufsatzes (2) mit stetig zu-
nehmendem Durchmesser bis zu einer innerhalb des Überdeckungs-
kegels (3) gelegenen Stelle verbreitert.
- 20 3. Dachentlüfter nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
daß der Rohrkörper (7) doppelschalig ausgeführt ist, wobei zwischen
seiner Außenschale (8) und seiner Innenschale (9) eine Zellen-
struktur besteht.
- 25 4. Dachentlüfter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
Zellenstruktur geschlossenporig ist.
5. Dachentlüfter nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenschale (8) aus einer flexiblen Kunststoff-Folie besteht.
- 30 6. Dachentlüfter nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenschale (8) gelocht ausgeführt ist.
7. Dachentlüfter nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Rohrkörper (7) unten offen endet.

