

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84108572.3

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: F 24 F 7/02

22 Anmeldetag: 20.07.84

30 Priorität: 02.08.83 DE 3327785

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
13.02.85 Patentblatt 85/7

84 Benannte Vertragsstaaten:  
BE FR GB IT LU NL

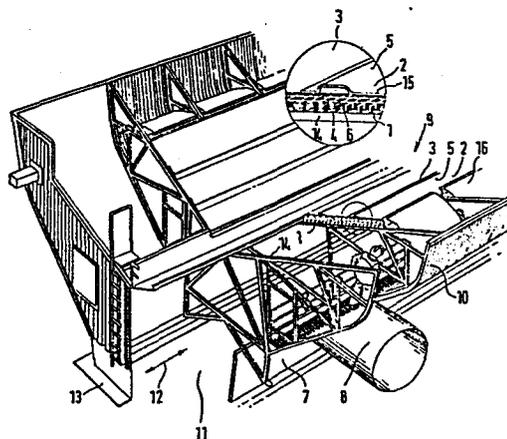
71 Anmelder: **Robertson GAL Gesellschaft für angewandte Lufttechnik mbH**  
**Friedrich-Ebert-Strasse 27**  
**D-4052 Korschenbroich(DE)**

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

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

54 **Abluftauffangkammer.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Abluftauffangkammer für die Entlüftung von Hallen. Dabei wird oberhalb eines schachtartigen Aufbaus eine dachähnliche Überdeckung (9) mit Abstand von den oberen Schachtkanten vorgesehen, indem auf Trägern Gitterroste (1) aufliegen, die mit Verbundfolien aus Blei und Gummi abgedeckt sind. Diese Verbundfolien bilden nicht nur ein sicheres und geräuschkämmendes Abdeckungsmittel, sondern eignen sich insbesondere dafür, sich beim Auftreten einer Explosionsdruckwelle vom Dach abzuheben und damit den Weg für eine besonders wirksame Entlüftung freizugeben, so daß die Voraussetzungen für eine brandbekämpfung im Innern der Halle durch Ableitung der Brandgase nach außen verbessert werden.



Abluftauffangkammer

1

## Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abluftauffangkammer für die Ent-  
lüftung von Hallen, insbesondere von Industriebetrieben mit Feuerungs-  
5 anlagen, bestehend aus einem im Anschluß an eine im Dach vorgesehene  
rechteckige Schachtöffnung angeordneten, schachtartigen Aufbau, für  
den eine Überdeckung mit vertikalem Abstand derart besteht, daß die  
davon begrenzten, vertikalen Querschnittsebenen insgesamt von etwa  
10 gleicher Größe wie der horizontale Schachtquerschnitt sind.

Abluftauffangkammern dieser Gattung finden häufig für Dachentlüfter  
Anwendung, die auf dem Prinzip der natürlichen Entlüftung arbeiten  
und zusätzlich noch mit seitlichem Abstand von den zwischen den Ober-  
kanten der Wände und der Überdeckung gebildeten Spalten angeordnete  
15 Windleitflächen aufweisen, die eine Strömungsablenkung nach oben vor-  
nehmen. Derartige Lüfter arbeiten dank der Überdeckung der Schachtöff-  
nung weitgehend frei von einfallenden Niederschlägen und aufgrund der  
Windleitflächen auch unabhängig von Windströmungen, da die von den Wind-  
leitflächen bewirkte Ablenkung eine Mitreißwirkung auf die abzufüh-  
20 renden Luftmengen ausübt. Für den Sonderfall, daß der Betrieb in einer  
zu entlüftenden Halle durch einen explosionsartigen Vorgang gestört werden  
kann, weisen Lüfter der genannten Art aufklappbare Überdeckungen auf,  
für welche jeweils konstruktive Erfordernisse eingehalten werden müssen,  
die eine Funktionsfähigkeit auch noch nach langjähriger Benutzung ge-  
25 währleisten sollen. Demgemäß sind die Aufwendungen für die Konstruk-  
tion und für die Wartung derartiger Einrichtungen erheblich....

Demgegenüber soll erfindungsgemäß eine Abluftauffangkammer der be-  
schriebenen Art dahingehend weiterentwickelt werden, daß für eine  
30 im Explosionsfalle gebotene Öffnung gegeneinander bewegliche, zusätz-  
liche Konstruktionselemente vermieden werden. Vor allem soll die  
Überdeckung auch dann noch zur Öffnung geeignet sein, wenn eine  
langjährige Betriebszeit ohne Wartung bestanden hat. Daneben sollen  
die an eine Abluftauffangkammer moderner Bauweise gestellten Anfor-  
35 derungen bezüglich einer Dämmung des Schalls, der aus der Halle auszu-  
treten versucht, erfüllt werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabenstellung durch die in den Patent-  
ansprüchen gekennzeichneten Vorschläge.

1 Die Kombination eines Gitterrostes mit der vorgeschlagenen, aus Blei  
und Gummi bestehenden Verbundfolie ermöglicht in zuverlässiger Weise,  
daß im Falle einer Explosion der Explosionsdruck die Verbundfolie vom  
Gitterrost hochhebt, so daß für die im Anschluß an die Explosionsdruck-  
5 welle abzuführenden Gase ein freier Strömungsweg geschaffen wird.

Der Gitterrost übt dann nämlich einen nur noch vernachlässigbar klei-  
nen Strömungswiderstand aus, nach dem sich die Verbundfolie vom Git-  
terrost abgehoben hat. Die vorgeschlagene Dimensionierung der Ver-  
bundfolie ergibt sich aus ihrer bei einer Dicke von 10 mm bestehenden  
10 Flächenmasse von  $24 \text{ kg/m}^2$ . Damit ist die Verbundfolie auch schwer ge-  
nug, um auf dem Gitterrost langfristig unverändert liegen zu bleiben,  
wenn keine Störungen, insbesondere keine Explosionen, eintreten. Bei  
dem vorgeschlagenen Gitterrost handelt es sich um eine übliche Aus-  
führungsform, wie sie für begehbare Flächen Anwendung findet.

15

Sowohl die Belegung des Gitterrostes mit den Verbundfolien als insbe-  
sondere auch deren Eignung, im Falle einer Explosion auf die Druck-  
welle durch Abheben anzusprechen, wird dadurch begünstigt, daß bei  
einer Überdeckung aus zueinander geneigten Flächen die Verbundfolien  
20 mit ihren jeweils oberen Rändern am Gitterrost befestigt und dort  
von den unteren Rändern der jeweils höher gelegenen Verbundfolien  
überdeckt sind. Man kommt auf diese Weise zu einer Vielzahl von sich  
öffnenden, zueinander parallelen Spalten, da die Verbundfolien an  
jeweils nur einer ihrer Längskanten befestigt sind.

25

Diese Befestigung wird zuverlässig dadurch gewährleistet, daß bei et-  
wa 1 m breiten Bahnen der Verbundfolien in entsprechendem Abstand von-  
einander parallel verlaufende Metallriegel in Verbindung mit den Git-  
terrosten bestehen, die von der Überdeckung umfaßt sind. Dabei kön-  
30 nen die Verbundfolien aufgeklebt oder auch auf den Metallrie-  
geln aufgeheftet sein.

Der Aufbau der Verbundfolien im Hinblick auf Bleischichten einerseits  
und Gummischichten andererseits ergibt sich bei den vorgeschlagenen  
35 Dicken und bei der vorgeschlagenen Flächenmasse aus den unterschied-

1 lichen spezifischen Gewichten von Blei und Gummi. Zweckmäßig werden  
Verbundfolien dabei indes aus wechselweise miteinander verklebten,  
mindestens jeweils 2 Schichten Bleigummi ausgeführt, von denen eine  
einzelne Schicht aus Blei und Gummi höchstens etwa 5 mm stark ist.

5

Diese schichtweise Struktur der Verbundfolien begünstigt die Auflage  
auf den Gitterrosten, da sich deren Kanten dann nicht mehr durch-  
drücken lassen. Auch ist es somit möglich, die Oberdeckungskanten  
als solche scharfwinklig zu gestalten, ohne daß die dann kleineren

10 Krümmungsradien zu einem Reißen der Bleischichten führen. Die scharf-  
kantige Anordnung gewährleistet gleichwohl eine zusätzliche Reaktions-  
möglichkeit auf Explosionsdruckwellen, indem hierdurch sogenannte  
Sollbruchlinien geschaffen werden. Hierfür und für die Begehbarkeit weisen  
die Bleischichten vorteilhaft nach oben.

15

Die neue Abluftauffangkammer kann, wie bereits erwähnt, bei unterschied-  
lichen Lüftungsanlagen Verwendung finden. Sie wird besonders günstig  
bei einer Entlüftungsanlage eingesetzt, die eine natürliche Hallenent-  
lüftung ermöglicht, und bei der für eine forcierte Entlüftung zusätz-

20 lich seitlich von einer der Wände des schachtartigen Aufbaus ein  
Rohrstutzen für ein Absaugegebläse ausgeht. Eine derartige Anlage  
bleibt auch bei Ausfall des Gebläses im Umfang der natürlichen Hal-  
lenentlüftung einerseits und insbesondere im Umfang der auf Explosio-  
nen bestehenden Reaktionsmöglichkeiten voll wirksam.

25

Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung wird auf die Zeichnung  
Bezug genommen, die ein Ausführungsbeispiel in isometrischer Dar-  
stellung wiedergibt.

30 Gemäß der Zeichnung besteht bei einer in einem Dach vorgesehenen,  
rechteckigen Schachtöffnung 11 eine beträchtliche Erstreckung in der  
Längsrichtung 12. Auf die Kanten der Schachtöffnung 11 ist ein Rahmen  
13 aufgesetzt, an welchen sich die nach oben gerichtete Abluftauffang-  
kammer anschließt. Zunächst wird die Schachtöffnung 11 mit seitlichen  
35 Wänden fortgesetzt, von denen in der Zeichnung lediglich die auf der

1 rechten Seite liegende dargestellt und mit 7 benannt ist. Auf diese Weise wird ein schachtartiger Aufbau geschaffen. Für diesen besteht eine Oberdeckung 9 im vertikalen Abstand derart, daß die davon begrenzten, vertikalen Querschnittsebenen von etwa gleicher Größe wie die Schachtöffnung 11 ist, durch die der horizontale Schachtquerschnitt festgelegt ist. Die Oberdeckung 9 besteht aus zueinander geneigten Flächen, die V-förmig zueinander stehen, wobei ihre Neigung durch die Oberkanten 14 der Trägerkonstruktion gegeben ist. Auf diesen Trägern liegen Gitterroste 1 auf, wie die rechte Bildhälfte erkennen läßt. Das Kreisbild 10 zeigt die Anordnung in vergrößertem Maßstabe. Für jede der beiden Dachflächen sind drei Bahnen der Verbundfolie vorgesehen. Diese Bahnen sind im rechten Teil des Bildes mit 2 und 3 bezeichnet. Dabei ist 2 die obere und 3 die untere Bahn. Der obere Rand 4 der unteren Bahn 3 ist vom unteren Rand 5 der oberen Bahn 2 überdeckt. Zur Befestigung findet 15 jeweils der obere Rand 4 Verwendung, indem er zwischen einem Metallriegel 6 und dem Gitterrost 1 durch Schrauben oder dergleichen festgeklemmt ist. Wie vor allem das Kreisbild zeigt, überdeckt der untere Rand 5 den Metallriegel 6 in einem erheblichen Ausmaß, so daß die Kante des unteren Randes 5 noch auf der Bahn 3 liegt.

20

Die Verbundfolien sind derart gelegt, daß die aus Blei bestehende Schicht zu oberst liegt. Die im Kreisbild erkennbare Schnittkante 15 zeigt vereinfachend den Aufbau aus lediglich 2 Schichten, wobei die Gummischicht zu unterst liegt. Der tatsächliche Aufbau ist indes 25 doppelschichtig, wie bereits beschrieben.

Die Abluftauffangkammer ist zum Zwecke der natürlichen Entlüftung mit Windleitflächen 10 versehen, die als solche bekannt sind. Man kann das Ausmaß der natürlichen Entlüftung durch Veränderung der 30 Klappen 16 verändern, die zeichnungsgemäß in ihrer Schließlage wiedergegeben sind.

Für die zwangsweise Entlüftung ist der in einer seitlichen Wand 7 vorgesehene Rohrstutzen 8 mit einem in der Zeichnung nicht wieder- 35 gegebenen Lüftungsgebläse verbunden.

Weiterhin kann der Rohrstutzen zu einer Staubreinigungsanlage führen.

1 Die zeichnungsgemäß dargestellten Windleitflächen bilden in dieser  
Ausführungsform ein zusätzliches Merkmal der Erfindung. Sie sind näm-  
lich doppelschalig, wobei die äußere Schale aus einem Trapezblech be-  
steht, welches in vertikaler Richtung profiliert und auch gekrümmt  
5 ist. Dies ist möglich, wenn man die Schenkelflächen des Trapezbleches  
im Krümmungsbereich bombiert. Auf der Innenseite besteht ein Glatt-  
blech von anderer, insbesondere von dünnerer Materialstärke, so daß  
eine Selbstreinigung durch die auftretende Strömung hier besonders  
leicht möglich ist. Das abzuführende Rauchgas ist nämlich häufig  
10 sehr staubhaltig, so daß es sonst leicht Ablagerungen bilden würde,  
auch wenn in Betracht gezogen wird, daß der Rohrstutzen der von einer  
der Wände 7 ausgeht nicht nur zu einem Absaugegebläse, sondern auch  
zu einer Staubreinigungsanlage führt, so daß man die abgeführte Warm-  
luft in sauberem Zustand in die Umgebung abgeben kann.

15

20

25

30

35

## 1 Patentansprüche:

1. Abluftauffangkammer für die Entlüftung von Hallen, insbesondere von Industriebetrieben mit Feuerungsanlagen, bestehend aus einem im Anschluß an eine im Dach vorgesehene rechteckige Schachttöffnung (11) angeordneten, schachtartigen Aufbau, für den eine Überdeckung (9) mit vertikalem Abstand derart besteht, daß die davon begrenzten, vertikalen Querschnittsebenen insgesamt von etwa gleicher Größe wie der horizontale Schachtquerschnitt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Überdeckung von einem Gitterrost (1) gebildet ist, auf welchem eine Verbundfolie aus Blei und aus damit verklebtem Gummi mit einer Dicke von etwa 10 mm und einer Flächenmasse von etwa  $24 \text{ kg/m}^2$  aufliegt, die sich in zur Längsrichtung (12) der Schachttöffnung (11) parallelen, einander teilweise überdeckenden Bahnen (2, 3) erstreckt.
2. Abluftauffangkammer nach Anspruch 1, wobei die Überdeckung aus zueinander geneigten Flächen gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfolien mit ihren jeweils oberen Rändern (4) am Gitterrost (1) befestigt und dort von den unteren Rändern (5) der jeweils höher gelegenen Verbundfolien überdeckt sind.
3. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung auf mit den Gitterrosten (1) verbundenen, im Abstand von jeweils einem Meter voneinander parallel zur Längsrichtung (12) der Schachttöffnung (11) verlaufenden Metallriegeln (6) erfolgt, die von der Überdeckung umfaßt sind.
4. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfolien aus wechselweise miteinander verklebten, mindestens jeweils zwei Schichten Blei und Gummi bestehen, von denen eine einzelne, aus Blei und Gummi bestehende Schicht eine Dicke von höchstens 5 mm aufweist.
5. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfolien aufgeklebt sind.

16. Abluftauffangkammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfolien auf den Metallriegeln (6) aufgeheftet sind.
7. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Überdeckungszonen scharfwinklig von übrigen Teilen der Verbundfolien abheben.
8. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleischicht der Verbundfolien nach oben gerichtet ist.
9. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich von einer der Wände (7) des schachtartigen Aufbaus ein Rohrstützen (8) für ein Abluftgebläse ausgeht.
10. Abluftauffangkammer nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mit seitlichem Abstand von ihr Windleitflächen (10) angeordnet sind, welche aus zwei beabstandeten Blechschichten besteht, von denen die äußere ein in vertikaler Richtung profiliertes und gekrümmtes Trapezprofilblech ist, während die innere Schicht ein glattes Blech ist und sich zwischen beiden Schichten ein Schallisolierstoff befindet.

15

20

25

30

35

