

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 503 033 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
E21F 5/20^(2006.01) E21C 35/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04017141.5**

(22) Anmeldetag: **21.07.2004**

(54) **Gerät zur Erzeugung eines Luftstromes in schallgedämmter Ausführung für Entstauber**

Apparatus for generating an air current in a sound-isolated dust remover

Appareil pour générer un courant d'air dans un dépoussiéreur isolé accoustiquement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.07.2003 DE 10334601**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(73) Patentinhaber: **CFT GMBH COMPACT FILTER
TECHNIC
45964 Gladbeck (DE)**

(72) Erfinder: **Both, Reinhold, Dipl.-Ing.
45889 Gelsenkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Schulte, Jörg
Schulte & Schulte
Hauptstrasse 2
45219 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 224 767 DE-A- 2 443 858
DE-A- 4 431 063 DE-A- 19 853 190
US-A- 4 348 057**

EP 1 503 033 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Erzeugung eines Luftstromes in einem Naß- oder Trockenentstauber, insbesondere für den Einsatz im untertägigen Berg- und Tunnelbau mit einem Lüftergehäuse und dem Lüfterrad mit Antrieb sowie zugeordnetem Schalldämpfer.

[0002] Aus der DE 198 53 190 A1 ist ein Entstauber bekannt, bei dem der zugeordnete Lüfter zwischen Eingangs- und Ausgangsseite, also im Rohgasstrom angeordnet ist. Somit ist der Lüfter einschließlich seines Lüftergehäuses quasi schallgedämmt, dafür aber den Wassertröpfchen, den Wasser- und Staubtröpfchen sowie den Staubkörnern ausgesetzt, ganz davon abgesehen, dass er mittig in diesem Rohgasstrom angeordnet ist, also dass auch Reparaturarbeiten und ähnliches erheblich erschwert sind. Bei dieser Lösung sorgt der Lüfter mit seinem Lüfterrad dafür, dass der Rohgasstrom durch den Entstauber so hindurchgezogen wird, dass er von den Staubpartikeln befreit werden kann, sei es durch Zusatz von Wasser, sei es bei Trockenfiltern dadurch, dass der Luftstrom durch entsprechende, den Staub zurückhaltende Tücher hindurchgeführt wird. Darüber hinaus sind auch Geräte, also Lüfter bekannt, die außerhalb des Entstaubers angeordnet sind, mit denen aber ebenfalls der Rohgasstrom gezielt durch den Entstauber hindurchgeführt wird. Beim Einsatz in Zusammenhang mit Entstaubern aber auch bei anderen Einsätzen ist es erforderlich, zur Verringerung der Umweltbelastung Schalldämpfer einzusetzen. Dies kann, wie bei der DE 198 53 190 A1 dadurch geschehen, dass der gesamte Lüfter mit seinem Lüftergehäuse in einem großen Raum angeordnet ist, sodass die Lüftergeräusche nur bedingt nach außen dringen können. In der Regel sind aber diese Schalldämpfer so dem Lüftergehäuse zugeordnet, dass die Schallbelastung des Lüfterrades aus dem Lüftergehäuse ungedämmt herausdringen kann. Nachteilig dabei ist ein großer Aufwand an Baumasse für den Schalldämpfer und die Notwendigkeit, das Lüftergehäuse sowohl eingangsseitig wie auch ausgangsseitig schallmäßig zu dämmen, um eine wirksame Schalldämmung sicherzustellen. Aus der DE 24 43 858 A ist ein Entstauber bekannt, bei dem der Lüfterstation ein Drallstromerzeuger vor- und nachgeschaltet ist, wobei durch eingesprühtes Wasser und die erzeugte Drallströmung ein Schalldämmeffekt bewirkt werden soll. Abgesehen davon, dass dieser Entstauber nur als Nassentstauber verwirklicht werden kann, genügt der erzielte "Dämmeffekt" den geltenden Schalldämmungsvorschriften bei weitem nicht. Bei dem in der US-A-4,348,057 beschriebene Entstauber ist eine endseitig des Entstaubers angeordnete Schalldämmeinrichtung vorgesehen, die als zylindrisches Rohr ausgebildet ist, das über Zwischenwände unterteilt ist. Diese Zwischenwände sind zwecks Schalldämmung mit Polyurethan (einer dünnen Schicht) versehen. Somit ist nur am Entstauberausgang ein Schalldämpfer vorgesehen, die übrigen Teile des Entstaubers bleiben ungedämmt und ein Schalldämmeffekt ist wegen

der mehr oder weniger zufälligen Beaufschlagung der Schalldämpferteile sehr ungewiss.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen für den Einsatz an Untertageentstaubern vorgesehenen, leistungsfähigen und klein bauenden, schallgeschützten Lüfter zu schaffen, der darüber hinaus auch in anderen Bereichen einsetzbar ist.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass der Schalldämpfer als dem Lüftergehäuse vorgeordneter Einlaufschalldämpfer sowie nachgeordneter Auslaufschalldämpfer ausgebildet ist, dass das Lüftergehäuse zusätzlich über Schalldämmelemente verfügt und dass dem Auslaufschalldämpfer ein Stromverteiler vorgeordnet ist, der die das Lüftergehäuse verlassenden Reingase verteilt den mehreren Durchströmkanälen des Auslaufschalldämpfers zuführend ausgebildet ist, wobei die Durchströmkanäle rundum über Schalldämmwände gesichert sind.

[0005] Diese verschiedenen Maßnahmen führen dazu, dass die Schalldämmung als solche auf den unmittelbaren Bereich um das Lüftergehäuse herum zusammengezogen ist, sodass der Platzaufwand für einen derartigen Lüfter, der dann einem Entstauber oder anderen Geräten zugeordnet wird, gering gehalten werden kann. Zunächst einmal werden beide Seiten des Lüftergehäuses durch Schalldämpfer abgesichert und zusätzlich das Lüftergehäuse selbst, sodass in die Umgebung praktisch kein Schall oder nur noch eine geringe Menge Lärm austreten kann. Darüber hinaus wird der Auslaufschalldämpfer so vergrößert, dass unter gleichzeitiger Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit die Dämmbereiche bzw. Dämmteile des Schalldämpfers besonders gut wirksam werden. Der Stromverteiler sorgt dafür, dass die das Lüftergehäuse verlassenden Reingase möglichst optimal verteilt an den Dämmflächen vorbei streichen, sodass es zu der gezielten Schalldämmung kommen kann. Der einzelne Reingasstrom, der das Lüftergehäuse und damit das Lüfterrad verlässt, wird somit durch einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser aufweisenden Durchströmkanal geführt, der rundum Schalldämmwände aufweist, sodass insgesamt gesehen eine sehr große schalldämmende Fläche zur Verfügung steht, viel größer, als bei herkömmlichen Auslaufschalldämpfern. Die Zahl der geschaffenen Durchströmkanäle kann den Gegebenheiten, d.h. insbesondere dem Volumen des zu fördernden Reingases angepasst werden. Denkbar ist es auch, Unterteilungen im Stromverteiler und im Auslaufschalldämpfer vorzusehen, sodass immer gezielt eine bestimmte Menge an Durchströmkanälen benutzt wird oder eben bei großen Reingasmengen alle vorhandenen Durchströmkanäle.

[0006] Bei einer zweckmäßigen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Stromverteiler zugleich als Ausgleichsraum wirkend ausgebildet ist, in dem das Reingase führende Leitbleche angeordnet sind und dass er über eigene Schalldämmelemente verfügt. Somit wird das Reingase in dem Stromverteiler zunächst einmal in seiner Geschwindigkeit reduziert, ganz einfach, weil ein

entsprechend vergrößerter Raum zur Verfügung gestellt wird und darüber hinaus dann so geführt, dass das Reingas an den Schalldämmelementen gezielt vorbei streicht und dabei die gezielte Dämmung eintreten kann. Es versteht sich, dass dieser Stromverteiler vor allem dann erforderlich ist, wenn der Austritt oder wenn der gesamte Auslaufschalldämpfer volumenmäßig vergrößert ist, wobei der Endquerschnitt des Stromverteilers und der des Auslaufschalldämpfers identisch sind.

[0007] Eine weitere Ausführung sieht vor, dass der Stromverteiler und der zugeordnete Auslaufschalldämpfer über ein bis zur Standfläche des zugeordneten Entstaubers reichendes Dämpfergehäuse verfügen. Hier ist die Möglichkeit geschaffen, die Querschnitte vom Stromverteiler und Auslaufschalldämpfer gezielt zu vergrößern, ohne dass dadurch zusätzlicher Platzaufwand entsteht. Vielmehr nutzt man die vorhandenen Räume optimal aus und kann damit einen Auslaufschalldämpfer vorgeben, der mit der notwendigen Sicherheit den Erfolg erbringt, der von einem solchen Auslaufschalldämpfer erwartet wird.

[0008] Die erwähnte Dämmwirkung erreicht man in den Durchströmkanälen insbesondere dann, wenn die Schalldämmwände mit einer Steinwollefüllung versehene Zwischenräume aufweisen. Damit kann gezielt eine bestimmte Menge an Steinwolle in den Zwischenraum eingefüllt werden, um so die gezielte Dämmung des Schalls sicherzustellen. Denkbar ist es dabei, dass die Steinwollefüllung eine gezielte Dichte aufweist oder aber die Dichte durch entsprechende Menge an Steinwollefüllung anpassbar ist bzw. auch unterschiedlich eingestellt wird, um so sicher die Dämmwirkung auf den vorhandenen Schall einstellen zu können.

[0009] Um die Steinwollefüllung direkt mit dem Reingas und damit mit dem Schall in Verbindung zu bringen, ist vorgesehen, die Steinwollefüllung der Schalldämmwände zum Innenraum hin über Lochbleche zu fixieren. Die Lochbleche geben eine genügend große Fläche vor, die einen direkten Kontakt zwischen Steinwollefüllung und Reingas bzw. Schall ermöglichen.

[0010] Die Montage aber auch die Wartung wird dadurch erleichtert, dass nach der Erfindung die Steinwollefüllung aus säulenförmigen Bauteilen gebildet ist, die in die Zwischenräume einschiebbar ausgebildet sind. Diese säulenförmigen Bauteile bestehen aus Steinwolle einer bestimmten Dichte, wobei sie so stabil sind, dass sie gut gehandhabt werden können. Sie können aufgrund ihrer stabilen Bauweise bzw. ihres stabilen Zustandes in die Zwischenräume eingeschoben werden, ohne dass es weiterer Hilfsmittel bedarf. Aufgrund ihrer Formgebung und auch der Formgebung der Zwischenräume werden sie dort so gelagert und gehalten, dass sie nicht verrutschen können und immer mit ihrer schalldämmenden Fläche zum vorbei streichenden Reingas hin angeordnet sind. Kommt es zu irgendwelchen Beeinflussungen der Steinwollefüllung, so können die säulenförmigen Bauteile durch neue ersetzt werden, wobei entweder nur ein Teil der Steinwollefüllung ausgetauscht wird oder

aber auch die gesamte Steinwollefüllung eines solchen Auslaufschalldämpfers oder anderen Schalldämpfers.

[0011] Weiter wird zur Erleichterung der Montage und Demontage vorgeschlagen, dass mindestens eine Seitenwand des Dämpfergehäuses lösbar oder klappbar ausgeführt ist, sodass die Seitenwand vom übrigen Dämpfergehäuse gelöst werden kann, um entweder die säulenförmigen Bauteile erstmals einzuschieben oder aber sie gegen andere auszutauschen, wenn dies aufgrund von Überlastung oder sonst welchen Problemen notwendig ist.

[0012] Weiter vom ist bereits erläutert worden, dass auch das eigentliche Lüftergehäuse schallgedämmt ausgeführt ist. Hierzu ist vorgesehen, dass die dem Lüftergehäuse zugeordneten säulenförmigen Bauteile der Schalldämmwände parallel zur Luftströmrichtung angeordnet sind, wobei mittig im Bereich des Lüfterrades Metalldämpfer vorgesehen sind. Dadurch, dass im Bereich des Lüfterrades Metalldämpfer angeordnet sind, können die aus Steinwolle bestehenden säulenförmigen Bauteile nicht überbeansprucht werden. Vielmehr ist es sogar möglich, mit Hilfe der vorgesehenen Metalldämpfer eine zusätzliche oder vereinfachte Fixierung der säulenförmigen Bauteile im Bereich der Schalldämmwände des Lüftergehäuses vorzunehmen. Die zur Innenseite hin vorgesehenen Bleche sind als Lochbleche ausgebildet, sodass auch hier der notwendige Kontakt zwischen dem durchströmenden Reingas und der Steinwolle erreicht wird bzw. sichergestellt werden kann.

[0013] Denkbar ist es auch, dass die Metalldämpfer über die säulenförmigen Bauteile zusätzlich fixiert mit der Gehäusewand verbunden oder über die zugleich die säulenförmigen Bauteile haltenden Lochbleche gesichert und fixiert sind. Hier ist also auch die andere Möglichkeit angesprochen, durch die die Metalldämpfer eine Doppelfunktion wahrnehmen können. In der Regel wird es so sein, dass die Metalldämpfer aus entsprechend hartem Material eher zur zusätzlichen Fixierung der säulenförmigen Bauteile eingesetzt werden, als umgekehrt. Möglich ist aber wie gesagt auch die umgekehrte Funktion.

[0014] Im Lüftergehäuse ist der Lüfter bzw. das Lüfterrad angeordnet, wobei die Geräusche vor allem auch dadurch entstehen, dass der Luftstrom durch einen engen Spalt zwischen den Metalldämpfern und den einzelnen Flügeln des Lüfterrades hindurch gepresst wird. Eine weitere Schallbelastung entsteht naturgemäß über den Antrieb und die sich drehenden Flügel des Lüfterrades. Ein großer Teil dieser Belastung wird, wie erwähnt, durch die parallel zur Luftströmrichtung angeordneten säulenförmigen Bauteile aus Steinwolle adsorbiert und damit unschädlich gemacht, wobei dies noch dadurch verbessert wird, dass das Lüftergehäuse vom Kern her rohrförmig ausgebildet und dann über einen rechteckigen Gehäusemantel mit einer zwischen gefügten Steinwollefüllung abgedämmt ist. Die besondere Ausbildung des Lüftergehäuses oder besser des Gehäusemantels ermöglicht es, weitere Steinwolle gezielt so anzuordnen, dass

die gewünschte Schalldämmung verbessert wird. Jedenfalls ist diese Vergrößerung des Lüftergehäuses in der Regel unschädlich, weil die Abmessungen des zugeordneten Entstaubers oder anderer Maschinenteile so vorgegeben ist, dass die Vergrößerung hier am Lüftergehäuse unschädlich ist.

[0015] Der den einzelnen Lüfterrädern zugeführte Reingasstrom durchläuft einen Einlaufschalldämpfer, wobei dieser mit dem Lüftergehäuse verbunden sein kann, wobei auch dieser eine Doppelfunktion insofern übernimmt, als der dem Lüftergehäuse in Luftströmrichtung vorgeordnete Einlaufschalldämpfer bis annähernd zu Standfläche des Entstaubers erweitert und einen Ausgleichsraum bildend ausgeführt ist. Auch hier wird somit eine Vergrößerung des Strömungsquerschnittes vorgegeben, und dieser ganze Bereich des Einlaufschalldämpfers über Schalldämmwände abgesichert, sodass hiermit eine entsprechende Beruhigung erreicht werden kann. Die Größe dieses Einlaufschalldämpfers kann aufgrund der beschriebenen Ausführung gegenüber dem Stand der Technik verringert werden, sodass die gesamte Baulänge des Lüftergehäuses oder besser gesagt des betriebenen Gerätes damit eingeschränkt werden kann. Darüber hinaus besteht, wie schon erwähnt, die Möglichkeit, über ein Ausgleichsstück, das flexibel ausgebildet ist, und ein Übergangsstück zum Entstauber hin eine zusätzliche Schalldämmung sicherzustellen, sodass der beschriebene Einlaufschalldämpfer ggf. sogar ganz entfallen kann.

[0016] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Gerät geschaffen ist, d.h. ein Lüfter, der so ausgebildet und mit Schalldämpfern bestückt ist, dass er im untertägigen Bergbau aber auch in anderen Bereichen eingesetzt werden kann, um zusammen mit einem Entstauber oder ähnlichen Aggregaten die Reinigungsmöglichkeit für Staub beladene Luftströme zu verbessern bzw. um für die Industrie einen Lüfter bzw. ein Gerät zur Erzeugung eines Luftstromes vorzugeben, das kompakt und stabil ausgebildet werden kann und dass bei annähernd 100%iger Schalldämmung große Leistungen zulässt, indem man beispielsweise einen oder mehrere Lüfter hintereinander anordnet und zusammenschaltet. Dabei wird nicht nur die Einlaufseite der Lüfter schallgedämmt, sondern vor allen Dingen auch die Auslaufseite, wobei hier der Auslaufschalldämpfer nicht nur voluminös vergrößert wird, sondern auch bezüglich seiner Schalldämmwirkung. Dies erreicht man durch die mehreren Durchströmkanäle, die rundum über Schalldämmwände bzw. Schalldämmelemente abgesichert werden können. Am Ende bzw. beim Ausströmen der gereinigten Luft, ist die Schallbelastung praktisch auf Null gebracht.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt eines Lüftergerätes,

Figur 2 eine Vor-Kopf-Ansicht bzw. einen Schnitt im Bereich des Auslaufschalldämpferaustritts,

Figur 3 eine perspektivische Wiedergabe eines säulenartigen Bauteils,

Figur 4 einen Schnitt durch den Lüfter im Bereich des Lüfterrades und

Figur 5 einen weiteren Querschnitt des Lüfters mit zusätzlicher Dämmung.

[0018] Bei dem in Figur 1 dargestellten Lüftergerät 1 handelt es sich um ein solches, dass einem hier nicht im Einzelnen gezeigten Entstauber 2 zugeordnet werden kann. Dementsprechend ist der Entstauber mit dem Lüftergehäuse 3 über ein Übergangsstück 38 und ein flexibles Ausgleichsstück 39 verbunden. Hier sei gleich erwähnt, dass dieses Übergangsstück mit einer Dämmung 40 aus Steinwolle versehen ist, wobei dieses Übergangsstück 38 auch die Funktion des weiter hinten noch mehr erläuterten Einlaufschalldämpfers 6 übernehmen kann.

[0019] Das Lüftergehäuse 3 weist das Lüfterrad 4 und den Antrieb 5 auf, wobei der Antrieb gemäß Figur 5 auf einem Lüfterbock 9 angeordnet ist. Bei der aus Figur 1 ersichtlichen Ausführungsform sind zwei Lüftergehäuse 3, 8 hintereinander angeordnet und mit Lüfterrädern 4 ausgerüstet, die eine annähernd verdoppelte Leistung erbringen. An das zweite Lüftergehäuse 8 schließt sich ein Stromverteiler 10 an, der das Verbindungsstück zum Auslaufschalldämpfer 7 darstellt.

[0020] Der Stromverteiler 10 verfügt über alle Schalldämmelemente 16 und ist weit herunter gezogen ausgebildet, bei dem Einsatz mit einem Entstauber 2 bis annähernd zur Sohle hin. Diese Schalldämmelemente 16 bestehen ebenso wie die Schalldämmelemente 15 der beiden Lüftergehäuse 3, 8 aus Steinwolle, wobei zwischen die Teilschalldämmelemente 17 Metalldämpfer 33 angeordnet sind, die dafür sorgen, dass eine Beschädigung der Dämmelemente durch das Lüfterrad 4 nicht erfolgt.

[0021] Wie schon erwähnt, ist der Stromverteiler 10 mit einem gegenüber dem Strömungsquerschnitt der Lüftergehäuse 3, 8 vergrößerten Strömungsquerschnitt ausgerüstet, sodass ein sogenannter Ausgleichsraum 20 entsteht, indem es zu einer Beruhigung des Reingasstromes kommt. Außerdem werden durch die Leitbleche 21 die Teilströme so gelenkt, dass der Reingasstrom auf jeden der in Figur 1 wiedergegebenen Durchströmkanäle 11, 12, 13 geleitet wird. Bei der Ausführung in Figur 1 gibt es insgesamt vier Durchströmkanäle 11, 12, 13, 12', bei der Darstellung nach Figur 2 drei Durchströmkanäle 11, 12, 13.

[0022] Die Durchströmkanäle 11, 12, 13 sind rundum über Schalldämmelemente 15 abgedeckt, was man insbesondere aus Figur 2 ersehen kann, sodass die eigent-

lichen Durchströmkanäle 11, 12, 13 gegenüber der Umwelt vollständig abgesichert sind.

[0023] Das in Luftströmrichtung 22 hindurchströmende Reingas wird so gleichmäßig durch die Durchströmkanäle 11, 12, 13 geleitet, dass die Schalldämmelemente 15 voll wirksam werden können. Die einzelne Schalldämmwand 24 des Dämpfergehäuses 23 besteht aus dem Außenblech 29, dem zum Innenraum 27 hin angeordneten Lochblech 28 und der diesen Zwischenraum 26 ausfüllenden Steinwollefüllung 25. Dadurch ergibt sich, wie Figur 2 verdeutlicht, für jeden Kanal eine Rundumdämmung, wobei die Seitenwand oder eine der Seitenwände 31 klappbar ausgebildet ist bzw. geöffnet werden kann, sodass man die Steinwollefüllung 25 leicht einbringen kann.

[0024] Die Steinwollefüllung 25 wird dabei in Form säulenförmiger Bauteile 30 eingebracht. Ein solches Bauteil 30 zeigt Figur 3, wobei hier erkennbar ist, dass diese großen säulenförmigen Bauteile 30 von der Seitenwand 31 her eingeschoben werden und dabei zwischen Außenblech 29 und Lochblech 28 angeordnet werden.

[0025] Diese säulenförmigen Bauteile 30 werden sowohl als Schalldämmelement 15 beim Auslaufschalldämpfer eingesetzt wie als Schalldämmelement 16 bei einem Stromverteiler, als Schalldämmelement 17 beim Lüftergehäuse 3 und als Schalldämmelement 18 beim Einlaufschalldämpfer 6. Durch die gleiche Ausbildung ist der Aufbau eines solchen Lüftergerätes wesentlich vereinfacht.

[0026] Figur 4 und Figur 5 zeigen Querschnitte des Lüftergehäuses 3, wobei nach Figur 4 der kreisrunde Querschnitt sich auch an der Wandung widerspiegelt, wobei hier zwischen Lochblech 28 und Außenblech 29 ebenfalls die aus Figur 3 sichtlichen säulenförmigen Bauteile 30 Verwendung finden. Die Gehäusewand 34 wird dabei eigentlich durch das Außenblech 29 dargestellt, letztlich aber vom Gesamtgebilde, das ja durch die Schalldämmelemente 17 bzw. die säulenförmigen Bauteile 30 zusätzlich stabilisiert ist.

[0027] Figur 5 zeigt den aufgeständerten Antrieb 5 für das Lüfterrad 4, das Figur 4 zu entnehmen ist. Hier ist die Gehäusewand 34 ebenfalls in Form einer Doppelwand dargestellt, nämlich bestehend aus Lochblech 28 und Außenblech 29, wobei dann zusätzlich ein Gehäusemantel 35 vorgesehen ist, der eine zusätzliche Steinwollefüllung 36 aufnimmt, die praktisch den Hohlraum zwischen dem quadratischen Gehäusemantel 35 und der kreisrunden Gehäusewand 34 ausfüllt.

[0028] Die einzelnen Figuren 1 bis 5 verdeutlichen, dass praktisch das Gesamtgehäuse des Lüftergerätes 1 durch Schalldämmelemente 15, 16, 17, 18 abgesichert ist, dies auch bezüglich der Durchströmkanäle 11, 12 und 13. Dadurch ergibt sich ein vorteilhafter Dämmeffekt, der dazu führt, dass ein solches einem Entstauber 2 beispielsweise zugeordnetes Lüftergerät als solches ohne Gefährdung der Umwelt bzw. Beeinträchtigung der Umwelt eingesetzt werden kann. Aufgrund der kompakten

Ausbildung kann die Gesamtlänge des Lüftergerätes 1 in sehr engen Grenzen gehalten werden, d.h. deutlich unter 10 Meter, in der Regel sogar um 5 Meter. Dies führt dazu, dass derartige Lüftergeräte insbesondere in beengten Verhältnissen vorteilhaft einsetzbar sind, sodass diese sowieso durch Lärm häufig beeinträchtigten Arbeitsplätze damit wesentlich ergonomischer ausgebildet werden können.

[0029] Durch die beschriebenen Maßnahmen und Merkmale ist es möglich die Gesamtbaulänge des Lüfters auf rund 4 Meter zu verkürzen.

Patentansprüche

1. Gerät zur Erzeugung eines Luftstromes in einem Naß- oder Trockenentstauber (2), insbesondere für den Einsatz im untertägigen Berg- und Tunnelbau mit einem Lüftergehäuse (3) und dem Lüfterrad (4) mit Antrieb (5) sowie zugeordnetem Schalldämpfer (6, 7),

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schalldämpfer (6, 7) als dem Lüftergehäuse (3) vorgeordneter Einlaufschalldämpfer (6) sowie nachgeordneter Auslaufschalldämpfer (7) ausgebildet ist, dass das Lüftergehäuse (3) zusätzlich über Schalldämmelemente (17) verfügt und dass dem Auslaufschalldämpfer (7) ein Stromverteiler (10) vorgeordnet ist, der die das Lüftergehäuse (3) verlassenden Reingase verteilt den mehreren Durchströmkanälen (11, 12, 13) des Auslaufschalldämpfers (7) zuführend ist, wobei die Durchströmkanäle (11, 12, 13) rundum über Schalldämmwände (24) gesichert sind.

2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stromverteiler (10) zugleich als Ausgleichsraum (20) wirkend ausgebildet ist, in dem das Reingas führende Leitblech (21) angeordnet wird und dass er über eigene Schalldämmelemente (16) verfügt.

3. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stromverteiler (10) und der zugeordnete Auslaufschalldämpfer (7) über ein bis zur Standfläche des zugeordneten Entstaubers (2) reichendes Dämpfergehäuse (23) verfügen.

4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalldämmwände (24) mit einer Steinwollefüllung (25) versehene Zwischenräume (26) aufweisen.

5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Steinwollefüllung (25) der Schalldämmwände (24) zum Innenraum (27) hin über Lochbleche (28) fixiert ist.

6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steinwollefüllung (25) aus säulenförmigen Bauteilen (30) gebildet ist, die in die Zwischenräume (26) einschiebbar ausgebildet sind 5
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens eine Seitenwand (31) des Dämpfergehäuses (23) lösbar oder klappbar ausgeführt ist. 10
8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die dem Lüftergehäuse (3) zugeordneten säulenförmigen Bauteile (30) der Schalldämmwände (24) parallel zur Luftströmrichtung (22) angeordnet sind, wobei mittig im Bereich des Lüfterrades (4) Metalldämpfer (33) vorgesehen sind. 15
9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Metalldämpfer (33) über die säulenförmigen Bauteile (30) zusätzlich fixiert mit der Gehäusewand (34) verbunden oder über zugleich die säulenförmigen Bauteile (30) haltenden Lochbleche (28) gesichert und fixiert sind. 20
10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Lüftergehäuse (3) vom Kern her rohrförmig ausgebildet und dann über einen rechteckigen Gehäusemantel (35) mit einer zwischen gefügten Steinwollefüllung (36) abgedämmt ist. 25
11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der dem Lüftergehäuse (3) in Luftströmrichtung (22) vorgeordnete Einlaufschalldämpfer (6) bis annähernd zur Standfläche des Entstaubers (2) erweitert und einen Ausgleichsraum (20) bildend ausgeführt ist. 30

Claims

1. An apparatus for generating an airstream in a wet or dry dust collector (2), in particular for use in underground mining and tunnelling with a fan housing (3) and a fan wheel (4) with drive (5) as well as an associated sound absorber (6,7) 35
- characterized in that**, the sound absorber (6,7) is designed as the inlet sound absorber (6) before the housing (3) and the 40

outlet sound absorber (7) after the housing (3), that the fan housing is additionally fitted with sound dampening elements (17) and that the outlet sound absorber (7) has a flow distributor (10) is arranged before it, which distributes the pure gases leaving the fan housing (3) to a number of flow ducts (11,12,13) of the outlet sound absorber (7), the flow ducts (11,12,13) being secured all around by means of sound dampening walls (24).

2. The apparatus according to Claim 1 **characterized in that**, the flow distributor (10) is designed at the same time to be a compensation chamber (20) in which a guide plate guiding the pure gas (21) is arranged and that it is fitted with its own sound dampening elements (16). 45
3. The apparatus according to any one of the preceding claims **characterized in that**, the flow distributor (10) and the associated outlet sound absorber (7) are fitted with a sound absorber housing (23) extending right up to the floor space of the associated dust collector (2). 50
4. The apparatus to to any one of the preceding claims **characterized in that**, the sound dampening walls (24) have intermediate spaces (26) filled with rock wool filling (25).
5. The apparatus according to any one of the preceding claims **characterized in that**, the rock wool filling (25) for the sound dampening walls (24) towards the interior (27) is fixed using perforated plates (28).
6. The apparatus according to any one of the preceding claims **characterized in that**, the rock wool filling (25) is made up of column-shaped components (30) which are formed in such a way that they can be pushed into the intermediate space (26).
7. The apparatus according to any one of the preceding claims **characterized in that**, at least one side wall (31) of the sound absorber housing (23) is designed in such a way that it can be removed or folded back.
8. The apparatus according to any one of the preceding claims **characterized in that**, the column-shaped components (30) of the sound dampening walls (24) allocated to the fan housing 55

(3) are arranged parallel to the direction of flow (22), a metal sound absorber (33) being provided in the middle in the area of the fan wheel (4).

9. The apparatus according to any one of the preceding claims

characterized in that,

the metal sound absorber (33) is joint to the housing wall (34) additionally fixed by means of the column-shaped components (30) or secured or fixed by the perforate plates (28), which are holding the column-shaped components (30) at the same time.

10. The apparatus according to any one of the preceding claims

characterized in that,

the fan housing (3) is pipe-shaped from the core and dampened by a rectangular housing jacket (35) with an intermediate rock-wool filling (36).

11. The apparatus according to any one of the preceding claims

characterized in that,

the inlet sound absorber (6) arranged before the fan housing (3) is designed in such a way that it extends in the direction of the air flow (22) nearly up to the floor space of the dust collector (2) and forms a compensation compartment (20).

Revendications

1. Appareil pour la génération d'un courant d'air dans un dépoussiéreur par voie humide ou à sec (2), en particulier destiné à l'utilisation dans l'industrie minière et la construction de tunnel souterraines avec un boîtier d'aérateur (3) et la roue d'aérateur (4) avec entraînement (5) ainsi qu'un amortisseur de bruit (6, 7) correspondant,

caractérisé en ce que

l'amortisseur de bruit (6, 7) est formé comme amortisseur de bruit d'entrée (6) disposé en amont du boîtier d'aérateur (3) ainsi que comme amortisseur de bruit de sortie (7) disposé en aval dudit boîtier d'aérateur (3),

le boîtier d'aérateur (3) dispose en plus d'éléments insonorisants (17) et **en ce que**

est disposé en amont de l'amortisseur de bruit de sortie (7) un distributeur de courant (10) qui distribue les gaz purifiés qui quittent le boîtier d'aérateur (3) aux différents canaux d'écoulement (11, 12, 13) de l'amortisseur de bruit de sortie (7), étant donné que les canaux d'écoulement (11, 12, 13) sont protégés sur tout leur pourtour par des parois insonorisantes (24).

2. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

le distributeur de courant (10) est en même temps formé de manière à agir comme espace de compensation (20) dans lequel est disposée la tôle de guidage (21) qui conduit le gaz purifié et **en ce qu'il** dispose de ses propres éléments insonorisants (16).

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le distributeur de courant (10) et l'amortisseur de bruit de sortie (7) correspondant disposent d'un boîtier d'amortisseur (23) qui s'étend jusqu'à la surface de base du dépoussiéreur (2) correspondant.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les parois insonorisantes (24) présentent des espaces intermédiaires (26) dotés d'un rembourrage en laine de roche (25).

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le rembourrage en laine de roche (25) des parois insonorisantes (24) est fixé en direction de l'intérieur (27) par l'intermédiaire de tôles perforées (28).

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le rembourrage en laine de roche (25) est formé de composants (30) en forme de colonnes qui sont formés de manière à pouvoir être insérés dans les espaces intermédiaires (26).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

au moins une paroi latérale (31) du boîtier d'amortisseur (23) est détachable ou rabattable.

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les composants en forme de colonne (30), qui correspondent au boîtier d'aérateur (3), des parois insonorisantes (24) sont disposés parallèlement au sens d'écoulement de l'air (22), étant donné que des amortisseurs métalliques (33) sont prévus centralement au niveau de la roue d'aérateur (4).

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les amortisseurs métalliques (33) sont en plus fixés et reliés à la paroi de boîtier (34) par l'intermédiaire des composants en forme de colonne (30), ou bien

sont sécurisés et fixés en même temps par l'intermédiaire des tôles perforées (28) qui supportent les composants en forme de colonne (30).

- 10.** Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, 5

caractérisé en ce que

le boîtier d'aérateur (3) a la forme tubulaire depuis son noyau, puis est insonorisé par l'intermédiaire d'une enveloppe de boîtier (35) rectangulaire avec un rembourrage en laine de roche (36) inséré dans les espaces intermédiaires. 10

- 11.** Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, 15

caractérisé en ce que

l'amortisseur de bruit d'entrée (6) disposé en amont du boîtier d'aérateur (3) dans le sens d'écoulement de l'air (22) est élargi presque jusqu'à la surface de base du dépoussiéreur (2) et forme un espace de compensation (20). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

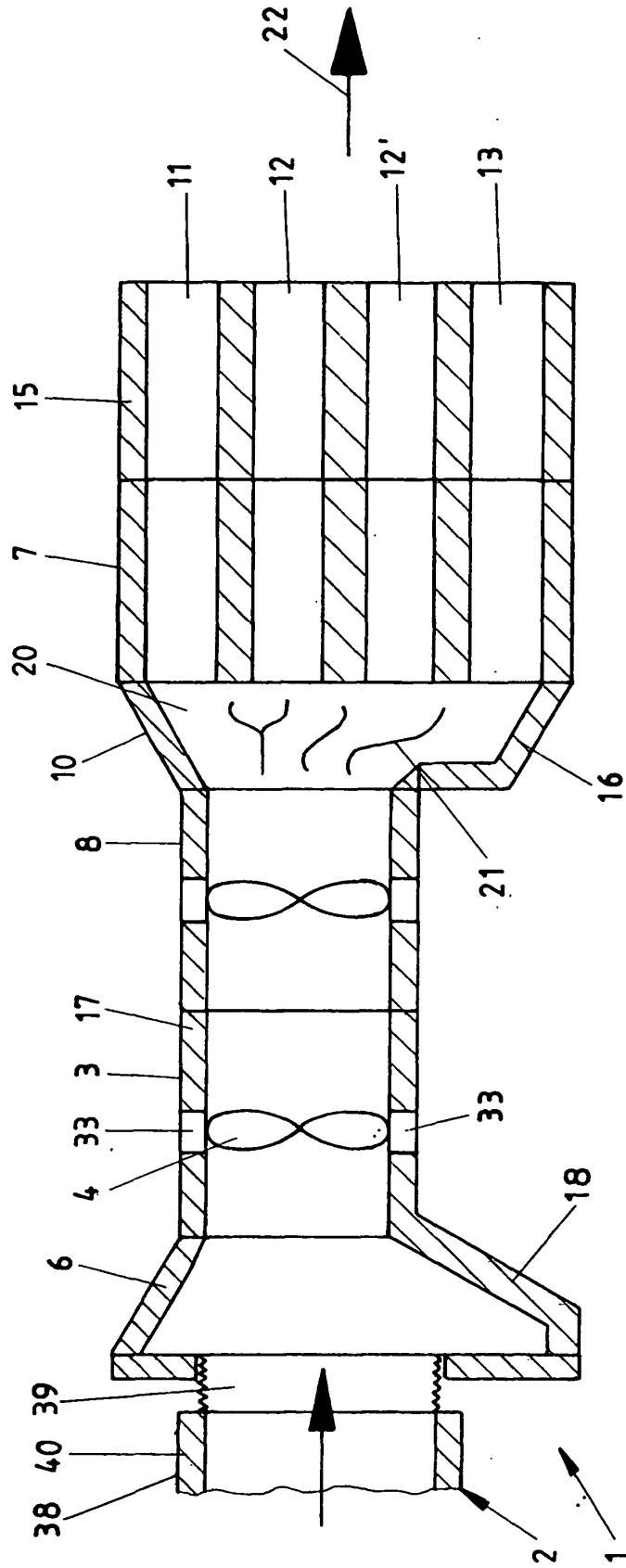


Fig.2

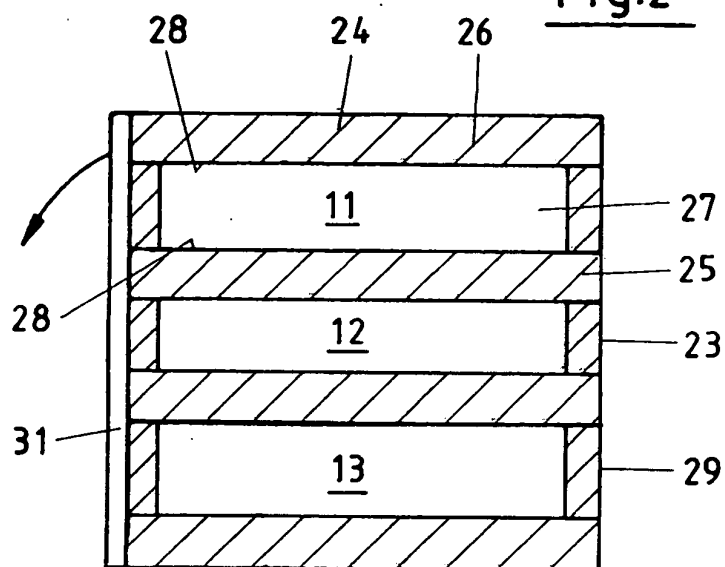


Fig.3

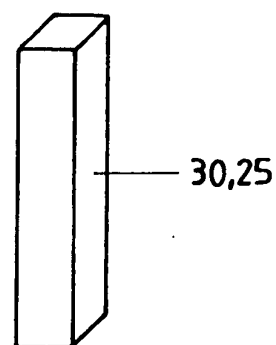


Fig.4

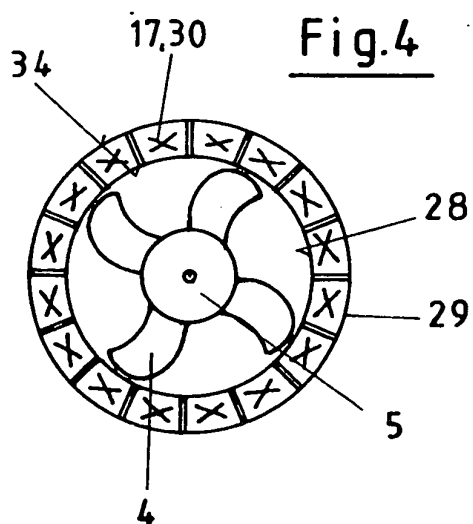


Fig.5

