



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 875 294 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: B03C 3/82, B03C 3/06,
B03C 3/36

(21) Anmeldenummer: 98107605.2

(22) Anmeldetag: 27.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.05.1997 DE 19718367

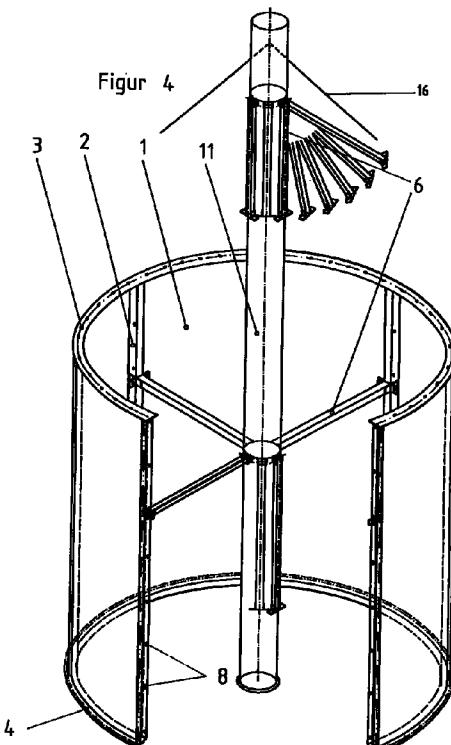
(71) Anmelder:
EWK Eisenwerke Kaiserslautern GmbH
67655 Kaiserslautern (DE)

(72) Erfinder:
• Ohlenschläger, Peter
67657 Kaiserslautern (DE)
• Bernhardt, Harri
66625 Nohfelden (Bosen) (DE)

(74) Vertreter:
Schmitt, Meinrad, Dipl.-Ing.
Rechts- und Patentanwälte
Reble & Klose
Bereich Patente & Marken
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Filtergehäuses und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

(57) Ein Verfahren ermöglicht die Errichtung eines gas- und wasserdichten Filtergehäuses (22), in welchem Komponenten, insbesondere elektrostatische Abscheider, Naßabsorber, filternde Abscheider oder Sprühsysteme zur Reinigung für in vertikaler Richtung durchströmendes Gas sowie ein Rohr (11) vorgesehen sind, durch welches Luft zuführbar ist. Das Verfahren soll dahingehend ausgebildet werden, daß eine kostengünstige und wirtschaftliche Montage und Gehäuseerstellung ermöglicht wird. Es wird vorgeschlagen, daß zunächst das Rohr (11) aufgestellt wird und nachfolgend wenigstens zwei Wandpaneelle (1 bis 4), zwischen welchen eine vorzugsweise lösbare Montageverbindung vorgesehen wird. Zwischen dem Rohr (11) und den Wandpaneelen (1 bis 4) werden Lastaufnehmer (6) in Position gebracht und mittels diesen eine Verbindung zwischen den Wandpaneelen und dem Rohr (11) hergestellt. Schließlich werden Dichtmittel (18) zwischen den Wandpaneelen (1 bis 4) vorgesehen.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

Aus der deutschen Patentanmeldung DE 23 00 875 A1 ist ein Filtergehäuse der genannten Art eines elektrostatischen Naßpräzipitators bekannt, welcher ringförmige, vertikal ausgerichtete Gaskanäle mit Entladungselektroden enthält. Mittlere Elektroden sind an einem Armkreuz aufgehängt, während für radial außen angeordnete Elektroden besondere Radialarme vorgesehen sind. Im Zentrum des Filtergehäuses ist das Armkreuz mittels eines Durchführungsisolators auf einem zentralen Rohr aufgelagert, durch welches eine Hochspannungsleitung verlegt ist und durch welches Frischluft zur Spülung des Isolators sowie der Elektrodenträger zuführbar ist. Heute werden derartige Naßpräzipitatoren oder allgemein Anlagen mit Filtergehäusen zunehmend in derartigen Dimensionen benötigt, daß der Transport eines einteilig vorgefertigten Filtergehäuses entweder einen sehr hohen Aufwand erfolgt oder unter praktischen Erwägungen schon gar nicht mehr durchführbar ist.

Bisher bekannte Verfahren zur Herstellung von nicht mehr einteilig transportablen Gehäusen, insbesondere Filtergehäusen, oder auch Silos, sind das Verschweißen von vertikalen Blechsegmenten oder geteilten Ringelementen. Auch verschraubte Tafelbauweise oder gewickelte Ausführungen vom Coil sind publik. Je nach Herstellungsart bieten diese Verfahren jedoch Nachteile als Filtergehäuse bei gas- und wasserführenden Anlagen:

- keine absolute Dichtheit gegenüber der Atmosphäre
- statische Kräfte von Inneneinbauten können nur bedingt oder durch umfangreiche Aussteifungen aufgenommen werden
- hoher Montageaufwand und lange Kranzeiten auf der Baustelle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die eine kostengünstige und wirtschaftliche Montage und Gehäuseerstellung ermöglicht, bei gleichzeitiger Gas- und Wasserdichtigkeit der Konstruktion. Des weiteren sollen statische Kräfte aus Filtereinbauten wie Sprühsysteme, Naßabsorber, filternde Abscheider oder elektrostatische Abscheider sowie Windkräfte anteilig aufgenommen werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß den im Patentanspruch 1 und 6 angegebenen Merkmalen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung können bei zylindrischen, rechteckigen oder quadratischen Gehäuseformen angewendet werden, wobei

insbesondere die zylindrische Bauform bevorzugt bei vertikalen Naßelektrofiltern in der Holz- und Spanplattenindustrie eingesetzt wird. Aber auch in anderen Industriezweigen wie Kokereien oder Räuchereien ist die Verwendung möglich. Das Gehäuse enthält wenigstens zwei Wandelemente oder Paneele, welche in zweckmäßiger Weise werksseitig vorgefertigt werden und eine für den Transport geeignete Größe aufweisen. Die Anzahl der Wandelemente wird den Erfordernissen vorgegeben, und zwar sowohl in Umfangsrichtung als auch in der vertikalen Höhe des Filtergehäuses. Zur Montage wird zunächst das zentrale Rohr errichtet, welches insbesondere als statisch tragendes Element ausgebildet ist, und nachfolgend mit den vorgefertigten und auf die Baustelle gelieferten Wandelementen verbunden wird. Hierzu sind Lastaufnehmer vorgesehen, mittels welchen die Verbindung der einzelnen Wandelemente mit dem zentralen Rohr erfolgt. Das zentrale Rohr sowie die Wandelemente enthalten Verbindungselemente für die Lastaufnehmer. Die Lastaufnehmer sind bevorzugt im Verbindungsbereich von jeweils zwei Wandelementen angeordnet. Des weiteren besitzen diese Lastaufnehmer eine Doppelfunktion, nämlich einerseits Montagehilfsmittel zur Vereinfachung der Montage des Gehäuses und andererseits Trag- und Stützfunktion nach Erstellung des Gehäuses zur Abtragung weiterer Filtereinbaukomponenten und Aussteifung des Filtergehäuses unter Einbeziehung des zentralen Rohres. In zweckmäßiger Weise sind die Verbindungselemente der Lastaufnehmer vorzugsweise am zentralen Rohr oder alternativ an den Wandelementen, als schwenkbare Lagerungen ausgebildet. Werksseitig wird der jeweilige Lastaufnehmer über das Schwenklager mit dem zentralen Rohr oder dem entsprechenden Wandelement verbunden. Aufgrund der schwenkbaren Kopplung des Lastaufnehmers kann dieser für den Transport in einer ersten Position im wesentlichen parallel zum zentralen Rohr bzw. den Wandelementen gelegt werden. Vor Ort wird der Lastaufnehmer in die zweite Betriebsposition, insbesondere in die horizontale Position, geschwenkt und mit korrespondierenden Befestigungskörpern der Wandelemente bzw. des zentralen Rohres gekoppelt. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung sind die Lastaufnehmer, vorzugsweise sämtliche Lastaufnehmer, am zentralen Rohr mittels Schwenklagern angelenkt. Entsprechend der Höhe des fertigen Gehäuses können im Rahmen der Erfindung Schwenklager mit den Lastaufnehmern in wenigstens zwei vertikalen Ebenen bzw. in axialer Richtung des zentralen Rohres vertikal beabstandet angeordnet sein.

In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist das zentrale Rohr als Entschwadungsrohr ausgebildet und in ein Stütz- oder Tragsystem für weitere Komponenten des Filters kombiniert, wie insbesondere die Filtereinheit in Form eines Sprühsystems, Naßabsorbers, filternden Abscheiders oder elektrostatischen Abscheiders. Die genannten Komponenten sind in zweckmäßiger Weise an den genannten Lastaufneh-

mern gelagert. Das zentrale Rohr besitzt eine Doppel-funktion, einerseits aufgrund der Zufuhr der Entschwadungsluft durch das Innere des Rohres und andererseits aufgrund der Trag- oder Stützfunktion für die weiteren Komponenten des Filters.

Das Verfahren und die zur Durchführung desselben vorgeschlagene Vorrichtung können erfindungsgemäß in unterschiedlichen Industriezweigen zur Anwendung gelangen, wobei hier insbesondere auf die Abgasreinigung für Fallschächte, Trommelschächte und Tunnelöfen in der Glas- oder Mineralwollindustrie, der Holzindustrie bei der Abgasreinigung von Spänetrocknern, OSB-Trockner und MDF hingewiesen sei. Des Weiteren kann das zentrale Rohr, welches auch als Stützrohr nachfolgend bezeichnet wird, zur statischen Abtragung in Abgasreinigungsanlagen von Koksofengas, Müllverbrennungsanlagen, Räuchereien oder der gleichen zum Einsatz gelangen. Unabhängig vom jeweiligen Einzelfall und der konkreten Ausbildung des Filtersystems endet das zentrale Rohr oder Stützrohr oben in einer Mischzone im Bereich des Reingasaustritts des Filters, so daß dort eine wirksame Vermischung des Reingases und der Entschwadungsluft erfolgt. In dieser Mischzone ist ferner ein Injektor und/oder Deflektor angeordnet, um eine Verbesserung der Durchmischung von Reingas und Entschwadungsluft zu erhalten.

Besondere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten besonderen Ausführungsbeispiele näher erläutert. In schematischen Darstellungen werden gezeigt.

- Fig. 1 Wandelement (Paneel) eines zylindrischen Filter-Gehäuseunterteils,
- Fig. 2 Montageverbindung zweier Paneele,
- Fig. 3 Klappbarer Lastaufnehmer als Verbindungs-element der Wandpaneele mit dem Entschwadungsrohr,
- Fig. 4 Gehäuseunterteil im Montagezustand,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer vertika- len Naßelektrofilteranlage.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Wandelement bzw. Paneel für ein zylindrisches Filter-Gehäuseunterteil. Das bogenförmige Mantelblech 1 wird an den vertikalen Seiten durch je ein angeschweißtes Rechteck-Hohlprofil 2 gehalten und verstärkt. Die horizontalen Seiten sind jeweils durch verschweißte Flanschringsegmente 3, 4 stabilisiert.

Das untere Flanschringsegment 4 ragt nach außen über die Profile 2 hinaus, um die Möglichkeit einer Verankerung zu schaffen. Weitere Wandelemente Paneele, z.B. im Mittel- oder Oberteil des Gehäuses sind entsprechend ausgebildet und besitzen gleiche Flanschsegmente oder Blindflanschsegmente.

Das Wandelement enthält erfindungsgemäß Befestigungskörper für Lastaufnehmer 6, welche anhand von Fig. 3 eingehend erläutert werden. Bei der hier dargestellten Ausführungsform des Wandelements sind die Befestigungskörper als Winkelprofile 5 ausgebildet, welche Bohrungen enthalten und an den Innenteilen der beiden Profile 2 zur Befestigung der vorzugsweise klappbaren Lastaufnehmer 6 angebracht sind. Des Weiteren ist in jedem Profil 2 eine Bohrung 7 vorgesehen zur Aufnahme der Montageverschraubung 8. Um Wassereintritt in das Innere der Hohlprofile 2 zu verhindern, sind auf die Öffnungen Abdeckplatten 9 geschweißt.

Bei rechteckigen oder quadratischen Gehäusen werden die Mantelbleche 1 statt bogenförmig in ebener Form ausgeführt.

In Fig. 2 ist die Verbindung zweier Paneele während der Montage im horizontalen Schnitt dargestellt. Jedes Hohlprofil 2 der Paneele besitzt eine durchgehende Bohrung 7, die im Innern mit einer eingeschweißten Distanzhülse 10 zur Versteifung der Profilseiten versehen ist. Ein Kopplungselement 8, welches in zweckmäßiger Weise als eine Verschraubung ausgebildet ist, hält zumindest während der Montage die beiden Paneele in ihrer Position.

Fig. 3 zeigt den vorzugsweise schwenkbaren bzw. klappbaren Lastaufnehmer 6 als Verbindungelement der Wandpaneele mit einem vertikalen, insbesondere zentral im Gehäuse angeordneten Rohr 11 in der Endstellung. Das Rohr 11 ist insbesondere als statisches Stützelement ausgebildet und ermöglicht die Zuführung von Entschwadungsluft, wie nachfolgend anhand von Fig. 5 noch zu erläutern ist. Der Lastaufnehmer 6 besteht aus einem Rechteck-Hohlprofil, an dessen äußerem Ende seitlich zwei verschweißte Winkelprofile 12 mit Bohrungen angebracht sind, so daß eine Verbindung mit dem Befestigungskörper 5 des Wandelements oder Paneele mittels der genannten Montageverschraubung ermöglicht wird. Auf der Gegenseite befindet sich eine waagrechte Durchgangsbohrung 13, die über eine Verschraubung 14 mit den Halteösen 15 am Entschwadungsrohr 11 befestigt ist. Somit ist an dem vertikalen Rohr 11 ein Schwenklager für den Lastaufnehmer 6 vorhanden, wobei der Lastaufnehmer 6 werkseitig an das Rohr 11 angelenkt ist und für den Transport in einer Position im wesentlichen parallel zum Rohr 11 gebracht werden kann. Vor Ort wird bei der Montage dann der Lastaufnehmer 6 in die dargestellte im wesentlichen horizontale Position nach oben geklappt und mittels des Befestigungskörpers wird die Verbindung mit dem Wandelement hergestellt. In der Endposition ist der Lastaufnehmer 6 über die Winkelprofile 12, 5 fest mit den Paneeleprofilen verschraubt.

Eine starre Verbindung über die jeweiligen Lastaufnehmer zwischen Wandelement und zentralem Rohr zur Aufnahme von vertikalen Lasten und Windkräften ist damit geschaffen.

In einer alternativen, hier nicht weiter dargestellten Ausführungsform sind die Lastaufnehmer nicht am ver-

tikalen Rohr 11, sondern an dem bzw. den einzelnen Wandelementen des Gehäuses angelenk't, während radial innen im Bereich des vertikalen Rohres entsprechende Befestigungskörper zur Ankopplung und Verbindung der Lastaufnehmer mit dem Rohr vorgesehen sind. Obgleich sich die werksseitige Ankopplung der Lastaufnehmer über Schwenklager mit dem Rohr oder den jeweiligen Wandelementen als besonders zweckmäßig, insbesondere im Hinblick auf eine Reduzierung des Montageaufwandes, erwiesen hat, können im Rahmen der Erfindung die Lastaufnehmer separat angeliefert werden und während der Montage des Gehäuses mittels geeigneten Befestigungskörpern oder Befestigungselementen mit dem Rohr sowie den Wandelementen verbunden werden.

In Fig. 4 ist das Unterteil des Gehäuses oder Tanks während der Montage dargestellt. Begonnen wird mit der Aufstellung des Entschwadungsrohres 11, an dem die klappbaren Lastaufnehmer 6 in mehreren Ebenen vertikal hängend an Halteösen 15 angebracht sind. Während der Montage wird das Rohr 11 anfangs vorzugsweise über eine Seilabspannung 16 gehalten. Anstelle der Seilabspannung 16 können für die Montage auch andere Stütz- oder Hilfskonstruktionen vorgesehen werden, bis die Wandelemente und Lastaufnehmer in Position gebracht und in der erfindungsgemäßen Weise miteinander verbunden sind.

Mittels eines Kranes wird anschließend ein Wandpaneel, bestehend aus Mantelblech 1, Rechteck-Hohlprofilen 2 und oberem und unterem Flanschringsegment 3, 4 auf die Verankerung 17 aufgesetzt und mit dem Sockel verschraubt. Zwei klappbare Lastaufnehmer 6 werden hochgeklappt und über die Winkelprofile 12, 5 durch die Montageverschraubung 8 fest mit dem Wandpaneel verbunden.

Das Paneel ist damit standsicher und gegen Windkräfte gesichert aufgestellt.

Jetzt erfolgt analog die Aufstellung weiterer Paneele nach dem gleichen Aufbauprinzip, bis das Gehäuseunterteil ringförmig geschlossen ist. Danach kann die Abspannung 16 des Entschwadungsrohres 11 entfernt werden, da das System Paneel-Ringwand, Lastaufnehmer und Entschwadungsrohr in sich statisch stabil ist. Anschließend erfolgt die gas- und wasser-tische Verschweißung 18 der Rechteck-Hohlprofile 2. Nach diesem Arbeitsgang werden die Montage-Verschraubungen 8 entfernt und die Schraublöcher 7 mit Verschlußplättchen dicht verschweißt.

Zur Abdichtung können anstelle der Verschweißung 18 andere Dichtmittel wie Dichtprofile, Dichtmassen oder ähnliches zwischen den verschiedenen Wandelementen vorgesehen sein. Diese Dichtmittel sind auf den vom Gehäuse aufzunehmenden bzw. durch das Gehäuse strömenden Stoff bzw. Medium abgestimmt, um eine dauerhafte und den betrieblichen Anforderungen entsprechende Dichtung funktionsgerecht zu gewährleisten.

Die untere, erste Paneelwandebene ist damit errichtet. Weitere Ebenen bis zur Gehäusedecke werden nach dem gleichen System stufenweise aufgebaut.

Durch die insbesondere klappbaren Lastaufnehmer und das zentral angeordnete Entschwadungsrohr werden Windkräfte sicher aufgenommen und Lasten von Gehäuseinbauten wie Sprühsysteme, Naßabsorber, elektrostatische Abscheider usw. auf dem Entschwadungsrohr und den Wandpaneelen abgetragen.

Durch die werkseitig bevorzugt am Entschwadungsrohr vormontierten klappbaren Lastaufnehmer sowie die montagefertig vorbereitete Wandpaneele reduziert sich deutlich die Montagezeit, und die benötigten Kranstunden werden verringert.

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Vertikal-Naßelektrofilter mit einem Gehäuse 22, auf dessen Decke 24 in der Mitte ein Kamin 26 angeordnet ist. Innerhalb des Gehäuses befindet sich ein elektrostatischer Abscheider 28, durch welchen das zu reinigende Gas gemäß den Pfeilen 30 vertikal nach oben strömen kann. Das Gas 30 wird durch einen Stutzen 32 oder dergleichen oberhalb eines Zwischenbodens 24 in das Innere des Gehäuses 22 geleitet. Gemäß den Pfeilen 36 strömt das Reingas oberhalb der elektrostatischen Abscheider zum Kamin 26.

Innerhalb des Gehäuses 22, und zwar vorzugsweise im Zentrum des Gehäuses 22, ist das Rohr 11 angeordnet, in welches Entschwadungsluft gemäß den Pfeilen 42 eingeleitet wird. Die Einleitung der Entschwadungsluft in den Filter kann seitlich durch einen Stutzen 44 oder dergleichen oder zentral von unten am unteren Ende 46 des Rohres 11 durch eine dort angeschlossene Leitung 48 erfolgen. Das obere Ende 50 und/oder der Austrittsbereich der Entschwadungsluft aus dem Rohr 11 liegt im Einmündungsbereich 52 des Kamins 26 für das Reingas. Dort ist somit eine Mischzone 54 für das Reingas und die durch das zentrale Rohr 11 zugeführte Entschwadungsluft geschaffen. Gemäß Pfeil 56 strömt das Reingas frei von Dampfschwaden oben aus dem Kamin 26 oder eine Rohrleitung, welche an einen hier nicht dargestellten Kamin angeschlossen ist.

Das zentrale Rohr 11 besitzt an seiner Außenseite die Verbindungelemente 15, insbesondere in Form der oben erläuterten Halteösen mit Verschraubung für die Lastaufnehmer 6, an welchen die elektrostatischen Abscheider 28 befestigt sind. Die hier nicht im einzelnen dargestellten Wandelemente des Gehäuses 22 weisen die erläuterten Befestigungskörper 5 für diese Lastaufnehmer 6 auf, so daß entsprechend der elektrostatischen Abscheider 28 radial außen am Gehäuse 22 befestigt ist. Erfindungsgemäß ist somit der elektrostatische Abscheider vorzugsweise im Zentrum des Elektrofilters, mittels des Rohres 11 statisch abgetragen. Aufgrund der Auflagerung und Abfangung des Lastaufnehmers 6 mit dem Abscheider 28 sowohl außen am Gehäuse 22 als auch innen am Rohr 11 ist somit eine symmetrische Abtragung gewährleistet.

Das innerhalb des Gehäuses 22 zweckmäßig in

dessen Zentrum, im wesentlichen vertikal angeordnete Rohr 11 besitzt ein weiteres Verbindungs- und Tragelement 15 für die symmetrische Abfangung des Zwischenbodens 34, welcher unterhalb des Einlaßstutzens 32 für das zu reinigende Gas angeordnet ist. Ferner weist das Rohr 11 oben Verbindungs- und Tragelemente 15 für eine unterhalb der Decke 24 angeordnete Einheit 44 auf. Wie ersichtlich, dient somit das Rohr 11 zur statischen Abtragung von Gewichtslasten wenigstens einer im Inneren des Gehäuses 22 angeordneten Komponente des Filters. Ist die Komponente, wie beispielsweise der Zwischenboden 34 oder elektrostatische Abscheider 28 außen am Gehäuse 22 des Filters befestigt, so können über diese Komponenten auch am Gehäuse 22 angreifende äußere Lasten, insbesondere Windlasten über die jeweilige Komponente auf das vertikale Rohr 11 im Inneren des Gehäuses übertragen werden. Mittels des Rohres 11 und der Lastaufnehmers 6 erfolgt somit einerseits die statische Abtragung von Gewichtslasten der erwähnten Komponente und andererseits die Aufnahmen von äußeren Kräften, wie insbesondere den Windkräften.

Der Querschnitt des Rohres 1 wird den Erfordernissen entsprechend vorgegeben. Das Rohr 11 kann im Rahmen der Erfindung einen runden, ovalen, rechteckigen, quadratischen oder vieleckigen Querschnitt aufweisen. Der Querschnitt des Rohres 11 wird den jeweiligen Einbaubedingungen und Erfordernissen der Praxis individuell angepaßt. Je nach Größe und Ausbildung des Filters können in zweckmäßiger Weise auch mehrere derartige Rohre 11 vorgesehen werden, welche einerseits zur Entschwadung genutzt werden und andererseits zur statischen Abtragung von Gewichtslasten und Aufnahme von äußeren Kräften, insbesondere Windkräften, dienen.

Das Rohr 11 besitzt ferner eine Einstiegsöffnung, Luke oder dergleichen, welche mittels einer hier lediglich mit Strichen angedeuteten Tür 66 verschlossen bzw. geöffnet werden kann. Das Rohr 11 ist somit innen vom Personal zur Inspektion oder dergleichen begehbar, wobei ferner in zweckmäßiger Weise im Inneren auch eine Leiter 68 vorgesehen ist, die hier nur im unteren Teil angedeutet ist. Des Weiteren können im Inneren des Rohres 11 Leitungen 70 angeordnet sein, welche insbesondere als Versorgungs- oder Entsorgungsleitungen ausgebildet sind. Schließlich können Meßgeräte und/oder Sensoren 72 für die Meß-, Steuer- oder Regeltechnik innerhalb des Rohres 11 angeordnet sein.

Wie bereits erläutert, kann die Entschwadungsluft durch den seitlichen Stutzen 44 oder die untere Rohrleitung 48 in das Rohr 11 eingeleitet werden. In einer besonderen Ausgestaltung kann der zur Entschwadung vorgesehene Volumenstrom aufgeheizt werden, wie es mittels einer Einheit 74 angedeutet ist. Diese Einheit 74 kann als Heizeinrichtung ebenso ausgebildet sein wie als Wärmetauscher. Ferner kann im Rahmen der Erfindung, zumindest als unterstützende Entschwadung, auch die Abwärme aus einem Maschinenraum oder die

Abstrahlwärme von Behältern und Rohrleitungen genutzt bzw. dem Rohr 11 in entsprechender Weise zugeführt werden.

In der Mischzone 54 ist in besonders zweckmäßiger Weise ein Element 76 vorgesehen, welches als Injektor ausgebildet ist, um eine gute Durchmischung der Entschwadungsluft mit dem Reingas zu erhalten. Das Injektor-Element 76 ist in zweckmäßiger Weise am Austritt des Rohres 11 angeordnet. Das Element 76 dient ferner gleichzeitig als Deflektor für die aus dem Rohr 11 oben austretende Entschwadungsluft.

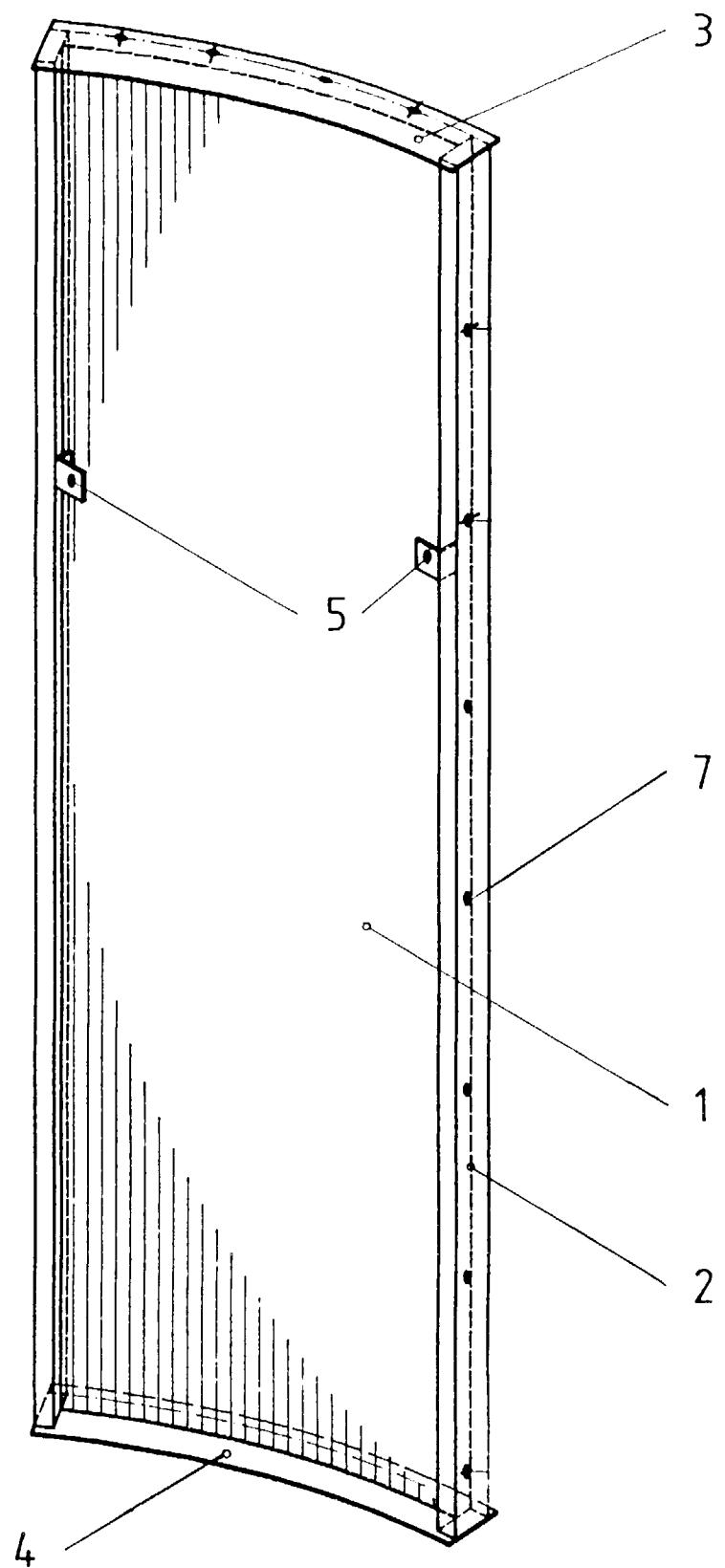
Bezugszeichen

15	1	Mantelblech
	2	Rechteck-Hohlprofil
	3	Oberes Flanschringsegment
	4	Unteres Flanschringsegment
	5	Befestigungskörper / Befestigungs-Winkelprofil
20	6	Klappbarer Lastaufnehmer
	7	Montagebohrung
	8	Kopplungselement / Montageverschraubung
	9	Abdeckplatte
	10	Distanzhülse
25	11	Rohr
	12	Befestigungs-Winkelprofil / Lastaufnehmer
	13	Schwenklager / Durchgangsbohrung Lastaufnehmer
	14	Verschraubung Durchgangsbohrung am Lastaufnehmer
30	15	Verbindungselement / Halteösen
	16	Seilabspannung
	17	Verankerung
	18	Dichtmittel / Verschweißung
35	22	Gehäuse
	24	Decke
	26	Kamin / Rohrleitung
	28	elektrostatischer Abscheider
	30	Pfeil / zu reinigendes Gas
40	32	Stutzen
	34	Zwischenboden
	36	Pfeil / Reingas
	42	Fließende Entschwadungsluft
	44	seitlicher Stutzen
45	46	unteres Ende von 11
	48	Rohrleitung
	50	oberes Ende von 11
	52	Einmündungsbereich von 28
	54	Mischzone
50	56	Pfeil
	64	Einheit
	66	Tür
	68	Leiter
	70	Leitung
55	72	Meßgerät / Sensor
	74	Einheit

Patentansprüche

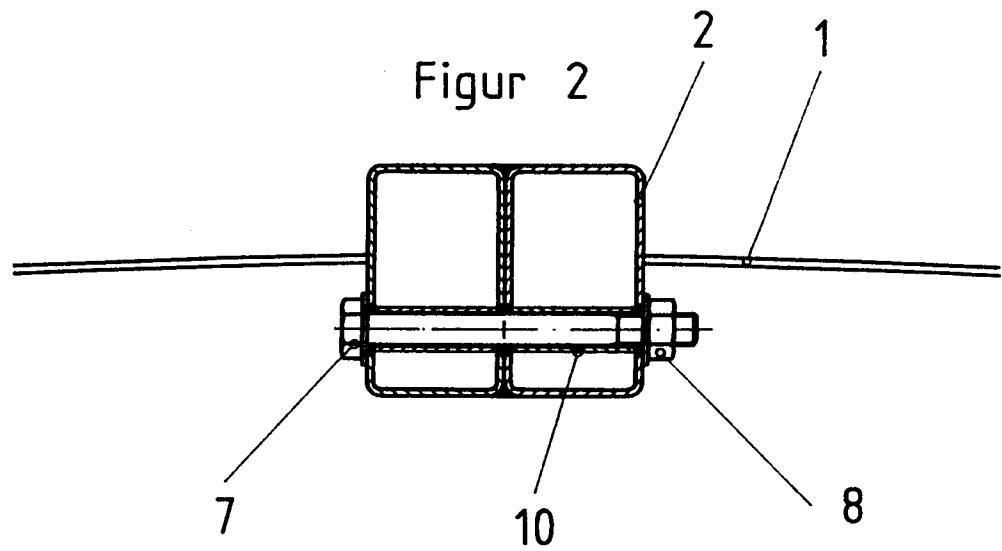
1. Verfahren zur Errichtung eines gas- und wasser-dichten Filtergehäuses (22), in welchem Komponenten, insbesondere elektrostatische Abscheider, Naßabsorber, filternde Abscheider oder Sprühsys-teme zur Reinigung für in vertikaler Richtung durchströmendes Gas sowie ein Rohr (11), durch welches Luft zuführbar ist, vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst das Rohr (11) aufgestellt wird und nachfolgend wenigstens zwei Wandpaneelle (1 bis 4), zwischen welchen eine vorzugsweise lösbare Montageverbindung (8) vorgesehen wird, daß zwischen dem Rohr (11) und den Wandpaneelen (1 bis 4) Lastaufnehmer (6) in Position gebracht werden, daß mittels der Lastaufnehmer (6) eine Verbindung zwischen den Wand-paneelen und dem Rohr (11) hergestellt wird und daß Dichtmittel (18) zwischen den Wandpaneelen vorgesehen werden.
- 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß die Lastaufnehmer (6) mittels eines Verbindungselements (15) mit dem Rohr (11) oder dem jeweiligen Wandpaneel (1 bis 4) werkseitig vormontiert werden und / oder daß das Verbindungs-element als ein Schwenklager ausge-bildet ist, wobei bei der Errichtung der Lastaufnehmer (6) in einer vorzugsweise im wesentlichen horizontalen Position geschwenkt wird, und/oder daß das zu bildende Gehäuse in mehreren Ebenen durch die genannten Lastaufnehmer (6) gehalten und mit Wandpaneelen (1 bis 4) gebildet wird.
- 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Dichtmittel zwischen den Wandpaneelen (1 bis 4) eine Ver-schweißung (18) vorgenommen wird und/oder daß die Wandpaneelle (1 bis 4) vorzugsweise deren zum mindest an den vertikalen Längskanten vorgese-henen Rechteck-Hohlprofile, miteinander gas- und wasserdicht verschweißt werden und daß nachfol-gend die Montageverbindungen (8) entfernt wer-den, wobei jenen zugeordnete Bohrungen (7) vorzugsweise durch kreisförmige Plättchen ver-schlossen werden.
- 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Errichtendes Rohres (11) eine Hilfskonstruktion, insbesondere eine Seilabspannung (16) vorgesehen wird, welche zum mindest beim Aufbau der unteren ersten Ebene der Wandpaneelle (1 bis 4) bestehen bleibt und zum weiteren Aufbau der folgenden Ebenen entfernt werden kann, und/oder daß als Rohr (11) ein vor-zugsweise zentrales Entschwadungsrohr vorgese-hen wird und / oder daß an wenigstens einem der Lastaufnehmer (3) eine Komponente (28, 44) befe-stigt wird.
- 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandpaneelle (1 bis 4) während der Montage über Kopplungs-elemente (8) verbunden, insbesondere verschraubt werden und daß die Lastaufnehmer (6) zur Stabi-lisierung der Paneele an dem Rohr (11) hochge-klappt und mit den Paneelen verschraubt werden und/oder daß die Lastaufnehmer (6) nach dem Hochschwenken über Winkel-Profileisen (12) an zugeordneten Gegenprofilen (5) der Wandpaneelle (1 bis 4) verschraubt werden.
- 25
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekenn-zeichnet, daß das Rohr (11), welches insbesondere als das zentrale Entschwadungsrohr ausgebildet ist, mindestens in einer Ebene mehrere Auflagen bzw. Halteösen (15) zur Aufnahme der klappbaren Lastaufnehmer (6) aufweist.
- 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn-zeichnet, daß die Wandpaneelle (1 bis 4) gerundet oder eben ausgeführt sind und / oder an den verti-kalen Seiten Verstärkungen, vorzugsweise mit ver-schweißten Rechteck-Hohlprofilen (2) aufweisen und / oder daß die Verstärkungen für Kopplungs-elemente während der Montage insbesondere in Form von Montagebohrungen ausgebildet sind und / oder daß an den Verstärkungen Befestigungskörper, ins-besondere in Form von Befestigungs-Winkelprofi-llen (5) für die Lastaufnehmer (6) vorgesehen sind.
- 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen und unteren Sei-ten der Paneele mit Verbindungskörpern (3, 4) aus-gerüstet sind, welche vorzugsweise als Ringflanschsegmente ausgebildet sind und/oder daß die oberen und unteren Öffnungen der Hohl-profile (2), welche nicht durch die Ringflansch-Seg-meute verschlossen sind, mittels Abdeckplatten (9) gas- und wasserdicht verschweißt sind und/oder daß die Lastaufnehmer (6) als Rechteck-Hohlpro-FILE ausgebildet sind und mittels Verschraubungen (13, 14) schwenkbar an den Halteösen, vorzugs-weise des Rohres (11) angeordnet sind.
- 40
9. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprü-chen 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (11) an seiner Außenseite die Verbindungs-elemente (15) für die Lastaufnehmer (6) aufweist, welche zum mindest teilweise zur Auflagerung der Komponenten (28, 34) dienen, daß durch das Rohr (11) Entschwadungsluftzuführbar ist und / oder daß der Austrittsbereich der Entschwadungsluft aus dem Rohr (11) in einem Einmündungsbereich (52) eines Kaminrohres (26) für Reingas vorgesehen ist.
- 45
- 50
- 55

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Komponente, welche vorzugsweise als Naßelektrofilter (28) oder als Zwischenboden (34) oder als Absorberleitungssystem ausgebildet ist, mittels des Lastaufnehmers (6) am Gehäuse (22) abgetragen ist und/oder daß durch die Auflagerung der genannten Komponente einerseits am Gehäuse (22) und andererseits am Rohr (11) eine zumindest näherungsweise symmetrische Abtragung vorgesehen ist und / oder daß die Auflagerung der Komponente am Gehäuse sowie dem Rohr (11) derart vorgesehen ist, daß am Gehäuse (22) angreifende äußere Kräfte, ins besondere Windkräfte, über die Lastaufnehmer (6) und / oder die Komponente auf das Rohr (11) übertragbar sind. 5
10
15
11. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende (50) des Rohres (11) in einem Einmündungsbereich (52) eines Kamins (26) in das Filtergehäuse angeordnet ist und / oder daß in diesem Bereich eine Mischzone (54) für das Reingas mit der Entschwadungsluft vorgesehen ist, wobei vorzugsweise Turbulenzen von Entschwadungsluft und Reingas erzeugbar sind und / oder daß das obere Ende (50) des Rohres (11) im Bereich der Einleitung des Kaminrohrs (26) durch die Decke des Gehäuses angeordnet ist. 20
25
30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschwadungsluft in das Rohr (11) von der Seite her, insbesondere durch einen seitlichen Stutzen (44) oder durch das untere Ende (46) des Rohres (11), insbesondere durch eine daran angeschlossene Rohrleitung (48) einleitbar ist und/oder daß das Rohr (11) einen den Erfordernissen entsprechenden Querschnitt aufweist, welcher vorzugsweise rund, oval, rechteckig, quadratisch oder vieleckig ausgebildet ist und / oder daß das Rohr (11) im Zentrum des Filtergehäuses (22) angeordnet ist oder daß mehrere derartige Rohre innerhalb des Filtergehäuses (22) angeordnet sind, wobei das Filtergehäuse (22) eine runde, eine rechteckige oder mehreckige Grundfläche aufweist. 35
40
45

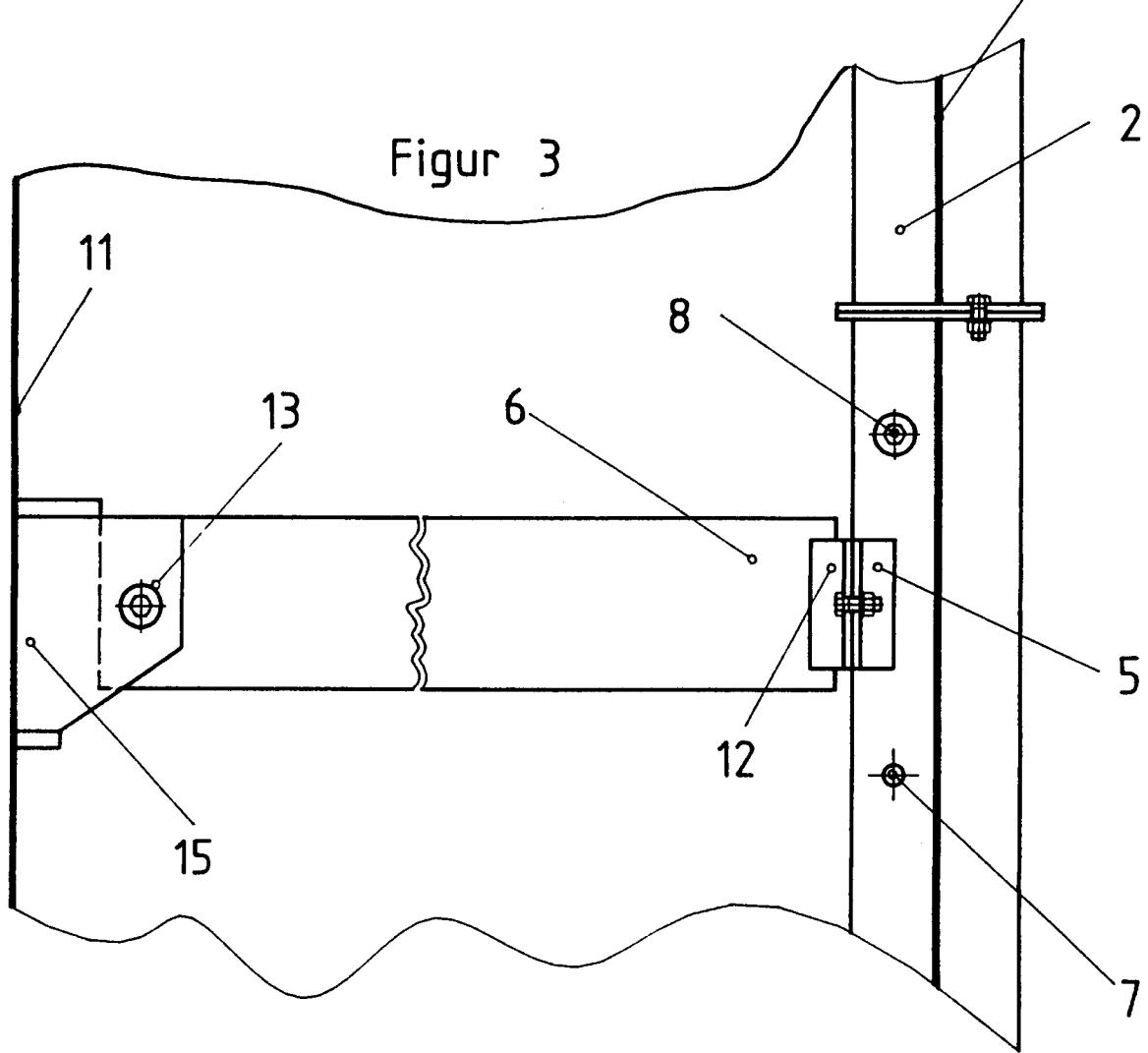


Figur 1

Figur 2



Figur 3



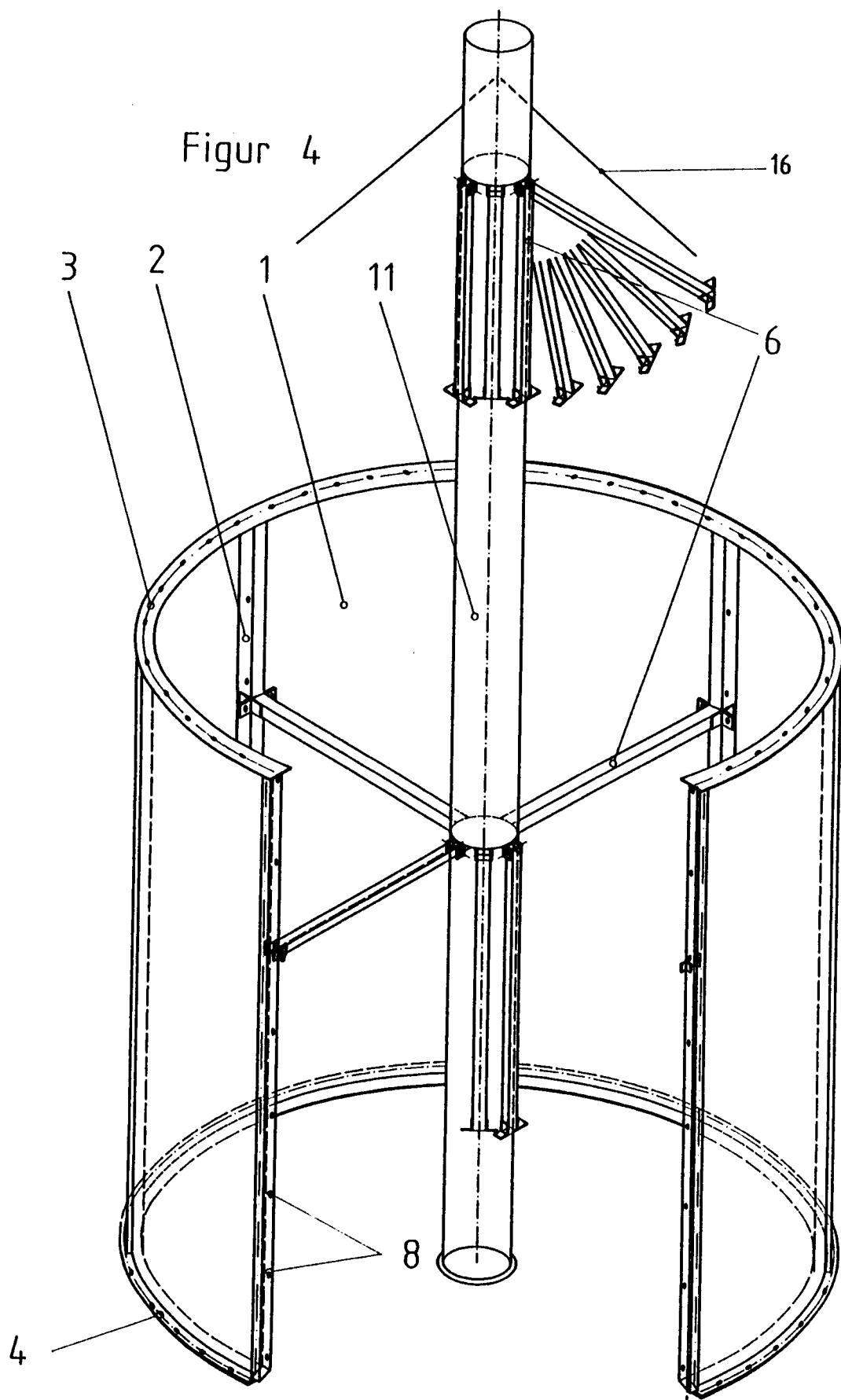
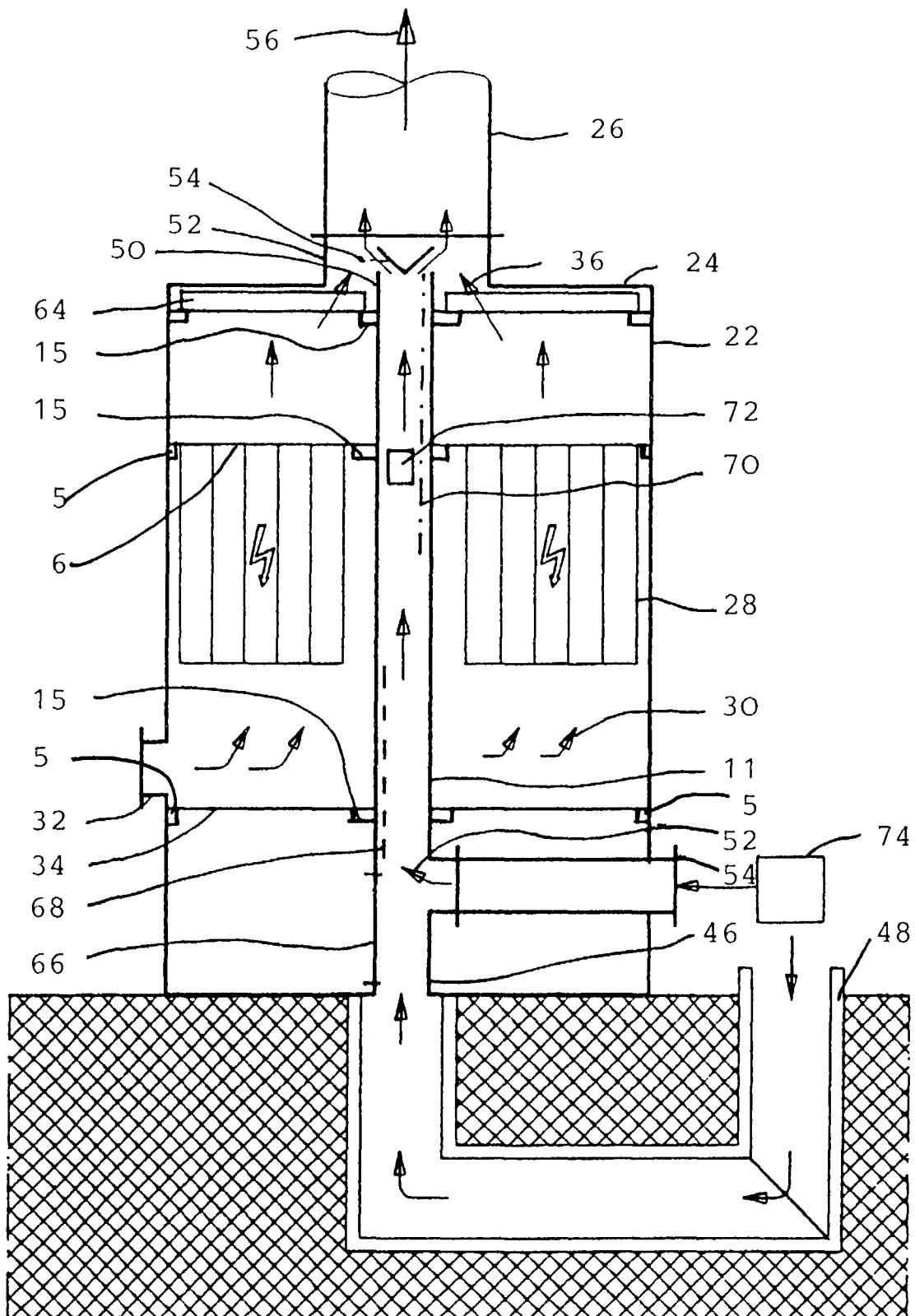


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
A	CH 663 816 A (MWB METALLWERKE BUCHS AG) 15.Januar 1988 * Seite 4, Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 20 * * Seite 4, Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 10; Ansprüche 1,3,8; Abbildungen 1,2,14 * ---	1,8	B03C3/82 B03C3/06 B03C3/36						
A	FR 1 166 632 A (G.A. MESSEN-JASCHIN) 13.November 1958 * Seite 1, Spalte 1, Absatz 1 * * Seite 2, Spalte 1, Zeile 2 - Zeile 45; Abbildungen 2,3 * ---	1,2,10							
D,A	DE 23 00 875 A (DESEVERSKY) 9.August 1973 -----								
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)									
B03C									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DEN HAAG</td> <td style="text-align: center;">23.Juli 1998</td> <td style="text-align: center;">Decanniere, L</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	23.Juli 1998	Decanniere, L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	23.Juli 1998	Decanniere, L							