

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 605 821 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 15/02**

(21) Anmeldenummer: **93120268.3**

(22) Anmeldetag: **16.12.1993**

(54) **Abgaserfassungshaube mit stabilisierter Drallströmung**

Exhaust gases extraction hood

Hotte d'évacuation de fumées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL PT

(30) Priorität: **23.12.1992 DE 4243834**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.1994 Patentblatt 1994/28

(73) Patentinhaber: **Kessler & Luch GmbH**
D-35394 Giessen 1 (DE)

(72) Erfinder:
• **Detzer, Rüdiger Dr. Dipl.-Ing.**
D-35418 Buseck (DE)
• **Borbely, György J., Dipl.-Ing.**
D-82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 135 487 **WO-A-88/09227**
SE-C- 409 178 **US-A- 3 049 069**
US-A- 4 744 305

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).

EP 0 605 821 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abgaserfassungshaube zum Erfassen verunreinigter Luft oder anderer Gase, insbesondere aus langgestreckten Quellen mit einer stabilisierten Drallströmung, bei der die Haube von zwei zueinander parallelen, mit Öffnungen versehenen Endflächen begrenzt ist und einen dazwischen verlaufenden Mantel aufweist, der im Bereich der in die offenen Absaugebereiche austretenden Strömung zu deren Beschleunigung einen Einzug aufweist.

Zur Abführung aufsteigender oder nach oben austretender Abgase einer in einer Halle befindlichen Quelle luftverunreinigender Stoffe wird häufig eine First-Lüftung mit mindestens einem längsverlaufenden Dachreiter im First der Halle vorgesehen, der mit nach außen öffnenden Luftaustritten versehen ist. Derartige Dachaufsätze sind in vielfältigen Formen bekannt, wobei es bei den einzelnen Ausführungsformen im wesentlichen darum geht, eine vom Witterungsgeschehen unbeeinflusste Abführung von Hallenluft zu gewährleisten. Bei derartigen Systemen gehen diese austretenden Verunreinigungen zunächst in die Luft der Halle über und werden mit der Hallenluft, ggf. erheblich verdünnt, in die freie Atmosphäre entlassen. Dabei erfolgt ein Luftwechsel, der möglicherweise in Heißbetrieben toleriert werden kann, der jedoch zu Zugserscheinungen führt und in Hallen ohne bedeutsame Wärmequellen zusätzliche Heizungsprobleme aufwirft, und der in aller Regel keine Reinigung der Abluft zuläßt. Aus diesem Grunde wurde neben einer Kapselung der Quelle (Direkt-Absaugung) bereits versucht, die Grundfläche der Quelle mit einer Erfassungshaube zu überdecken, die dann die aus der Quelle austretenden Verunreinigungen aufnehmen und abführen soll. Diese Absaugung ist dabei auf den Arbeitsprozess auszurichten, so daß die zum Absaugen eingesetzten Absaugehauben die freigesetzten Luftverunreinigungen möglichst vollständig erfassen. Derartige Absaugehauben führen jedoch zu erheblichen Luftströmen, die nur schwer zu bewältigen sind; da diese Luftströme, um den Auflagen zur Reinhaltung der Luft nachzukommen, in nachgeschalteten Abscheidern gereinigt werden müssen. Investitionskosten und Betrieb derartiger Abscheider steigen mit der Größe der Luftströme an, so daß insbesondere großflächige Absaugehauben wegen der nachgeschalteten Abscheider erhebliche Folgekosten bedingen. Haubenausbildungen, bei denen zur Verringerung des abgesaugten Luftstromes lediglich im Randbereich abgesaugt wird, können zwar mit einem geringeren Luftstrom betrieben werden, ihre Erfassung leidet jedoch insbesondere dann, wenn die Luftverunreinigungen stoßweise anfallen oder wenn sie mit hoher kinetischer Anfangsenergie freigesetzt werden.

Die EP-A-0 135 487 beschreibt eine Abgaserfassungshaube mit einem mittig angeordneten Absaugearm mit gegeneinander gerichteten, zentral hinsichtlich der Haube angeordneten Strömungssenken, die an ein Absaugesystem angeschlossen sind, dabei teilt der

Einsatz die Haube mit den Seitenflächen zwei strömungstechnisch unterschiedliche Bereiche, so daß sich zwei strömungstechnisch voneinander getrennte, von Blasstrahlen angeregte Drall-Strömungen ergeben, was unvermeidbare Rückwirkungen auf die Abgaserfassungseffektivität im Bereich dieses Einsatzes hat. Darüber hinaus begrenzt er den für eine Drallströmung verfügbaren Raum, wobei die beiden Seitenwände die Länge der Abgashaube vorgeben. Bei dieser Abgaserfassungshaube wird die Drallströmung durch einen Blasstrahl angeregt und stabilisiert. Weitere Ausführungsformen von Abgaserfassungshauben, die eine blasstrahlgestützte Drallströmung aufweisen, beschreiben die WO-A-88/09 227, US-A-3 049 069, SE-B-409 178 und US-A-744 305.

Aus der DE-A-39 01 859 ist nun eine Erfassungshaube für verunreinigte Luft bekannt, die längs einer horizontalen Ebene einen Absauge-Luftstrom erzeugt, wobei durch die sich zwischen zwei Endflächen erstreckende Haube ein Absaugebereich gegeben ist, dessen Breite von der Entfernung beider Endflächen gegeben ist. Die Einströmöffnung, die sich ebenfalls über die gesamte Breite der Haube erstreckt, kann in ihrer Höhe beliebig gestaltet werden. Wesentlich dabei ist, daß beide Endflächen durch einen, das Gehäuse der Haube vervollständigenden, zylindrischen Teilmantel verbunden sind, wobei die Einströmöffnung in ihrer Höhe kleiner ist, als der Durchmesser dieses Mantels. In dieser Haube bildet sich eine reine Drallströmung aus, die den Gesetzen der Potentialströmung gehorchend, eine gegenüber der Eintrittsgeschwindigkeit der angesaugten Luft relativ hohe Umfangsgeschwindigkeit aufweist. Der mit der hohen Umfangsgeschwindigkeit unmittelbar verbundene dynamische Druck läßt wegen der Konstanz des Gesamtdruckes den statischen Druck im Bereich der Einströmöffnung absinken, so daß der gewünschte Effekt des Absaugens und Erfassens der im Bereich der Einströmöffnung freigesetzten Verunreinigungen gewährleistet ist. Mit einer derartigen Haube lassen sich Absauge-Luftströme erzeugen, sofern die Breite der Haube ein vom Schluckvermögen der stirnseitigen Senken abhängiges Maß nicht übersteigt. Darüber hinaus bedarf eine derartige Abgaserfassungshaube eine die Strömung begrenzende Absaugefläche, um die gewünschte definierte Absaugeströmung zu erzwingen, was im freien Raum dagegen nicht gelingt.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine gattungsgemäße Abgaserfassungshaube so weiter zu entwickeln, daß sie - ohne auf die Blasstrahl-Stützung zurückgreifen zu müssen - für beliebige Längen einsetzbar ist, wobei -in Weiterführung der Aufgabeauch eine Haube vorgeschlagen werden soll, die ohne an eine Absaugefläche gebunden zu sein, vorteilhaft als "Über-Kopf-Haube" einsetzbar ist. Darüber hinaus soll die Haube einfach und wirtschaftlich herstellbar, leicht zu warten und betriebssicher aufgebaut sein.

Die Lösung der Aufgabe beschreiben die im Haupt-

anspruch enthaltenen Merkmale des Kennzeichens; vorteilhafte Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen beschreiben die Unteransprüche.

Nach der Lösung weist die Mantelfläche der Abgas-
 erfassungshaube mit zylindrischem oder polygonalem
 Querschnitt einen Mantel auf, der die Drallströmung
 über mindestens 270° führt, wobei ein Bereich des
 Mantels als Einströmöffnung offen ist, und wobei das in
 Richtung der Drallströmung zur Einströmöffnung hin
 auslaufende Teilstück des Mantels den Einzug aufweist,
 und daß an ein Absaugesystem angeschlossene Rohr-
 leitungen in gleichen Abständen von den beiden stirn-
 seitigen Wänden und von einander radial als
 Senkenrohre mit einem Rohrleitungs-Durchmesser, der
 klein gegenüber dem der Abgasfassungshaube ist, in
 die Abgasfassungshaube eingeführt sind, wobei die
 radial eingeführten Senkenrohre konzentrisch zum
 Mantel und coaxial zu den Einströmöffnungen der End-
 flächen angeordnete Doppel-Einströmöffnungen auf-
 weisen. Dadurch, daß jede der Endflächen eine
 Strömungssenke aufweist, und daß in gleichen Abstän-
 den davon weitere coaxiale Strömungssenken vorgese-
 hen sind, in Form von radial in den Zylinder bzw. das
 Polygon eingebrachter Senkenrohre, die mit Einström-
 öffnungen versehen sind, die konzentrisch zu der Man-
 telfläche der Haube liegen, werden
 Strömungsverhältnisse geschaffen, die eine durchge-
 hende Drallströmung über die gesamte Breite der
 Abgasfassungshaube gewährleisten. Diese Senken-
 rohre sind über Anschlußleitungen an Absaugesysteme
 angeschlossen, über die die abzusaugende Luft aus
 dem Zentrum der stabilisierten Drallströmung so abge-
 saugt wird, daß diese Strömung stabil aufrecht erhalten
 wird. Dabei stellen diese Senkenrohre jeweils eine Dop-
 pelsenke dar, da die zum Zylinder coaxialen Einström-
 öffnungen nach beiden Seiten hin geöffnet sind, so daß
 der Mantel einen Teil-Zylinder bzw. ein mit einer Seite
 offenes Polygon bildet. Bei beiden Formen kann der der
 auslaufenden Strömung entsprechende Teilbereich zu
 der Mittelachse der Abgasfassungshaube zur Ström-
 ungsbeschleunigung eingezogen sein. Bei der zylin-
 drischen Form ist dazu die spiralige Ausbildung
 zumindest dieses Teilbereichs vorteilhaft, bei der poly-
 gonalen Ausbildungsform wird vorteilhaft das in Rich-
 tung der Strömung liegende, letzte Teilstück des
 Polygons nach innen abgebogen, so daß in beiden Fäl-
 len die gewünschte Einengung der Strömung vor dem
 Eintritt in den Bereich der Absaugöffnung erreicht wird.

Zweckmäßiger Weise weisen in einer vorteilhaften
 Weiterbildung die Einströmöffnungen der Strömungs-
 senken übliche, mit Rundungen versehene Einlaufdü-
 sen auf, die in die Endflächen bzw. die Senkenrohre
 eingesetzt sind. Durch diese gerundeten Einlaufdüsen
 werden die Einströmverluste jeder dieser Senken ver-
 ringert und so der Energiebedarf zur Förderung des
 abgesaugten Luftstroms gesenkt.

Die Absaugesysteme können dabei individuell für
 jede dieser Senkenrohre vorgesehen sein, wobei es
 vorteilhaft ist, wenn die Anschlüsse über flexible

Anschlußleitungen geführt sind. So läßt sich bei der
 Vielzahl der vorzusehenden Anschlüsse auch ein grup-
 penweises Aufstellen der Absaugevorrichtungen errei-
 chen. Alternativ dazu werden alle oder einige zu
 Gruppen zusammengefaßte Senkenrohre an eine
 Absaugevorrichtung angeschlossen. Dabei wird ein für
 alle Senkenrohre oder für die Senkenrohr-Gruppe
 jeweils ein gemeinsamer Absaugekanal vorgesehen.
 Um die Gleichmäßigkeit der Senken-Absaugung zu
 gewährleisten und um den Druckverlust im Absaugeka-
 nal zu begrenzen, wird der Kanal-Querschnitt so gestal-
 tet, daß sich bei jeder Einführung eines der
 Senkenrohre der Querschnitt um einen gewissen
 Betrag vergrößert, wobei diese Querschnittszunahme
 derart ist, daß die Strömungsgeschwindigkeit im
 gesamten Absaugekanal im wesentlichen gleich ist.
 Vorteilhafterweise sind die Senkenrohre in äquidistan-
 ten Abständen gegenüber dem jeweils benachbarten
 bzw. gegenüber der jeweils benachbarten Endwand
 angeordnet. Durch diese Anordnung ist eine Symmetrie
 gegeben, die es erlaubt, die einzelnen Absaugeströme
 der einzelnen Senken (Endflächen) bzw. Doppelsenken
 (Senkenrohre) in einfacher Weise gegeneinander abzu-
 gleichen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Man-
 telfläche der Haube gebildet von zwei sich durchdrin-
 genden Zylindern, wobei das Durchdringen derart ist,
 daß die Mittelachsen der Zylinder außerhalb des jewei-
 lig anderen Zylinders liegen und das die Öffnungen der
 Zylinder sich zu einer Absaugöffnung ergänzen. Eine
 derartige Abgasfassungshaube bedarf keiner zusätz-
 lichen Strömungs-Leitfläche und sie kann in einfacher
 Weise als "Über-Kopf-Haube" eingesetzt werden. Da
 sie wegen der zusätzlichen Senken auf beliebige Län-
 gen ausdehnbar ist, lassen sich so auch Abdämpfe
 oder -gase aus langgestreckten Quellen wirksam erfas-
 sen und absaugen. Vorteilhaft liegt dabei die Quelle
 parallel zur Achse der Abgasfassungshaube und
 symmetrisch zu einer durch deren Mitte verlaufenden
 Vertikalebene. Der das Haubenvolumen umschlie-
 ßende Mantel ist dabei gebildet von zwei sich durch-
 dringenden Zylinder, die im unteren Bereich jeder
 dieser Zylinder gleichweit geöffnet sind, wird die in die
 Absaugöffnung einströmende Luft in eine doppelte
 Drallströmung gezwungen, wobei die beiden Drallströ-
 mungen mit entgegengesetzten Drehsinn behaftet sind
 und sich wechselseitig stabilisieren. Dabei ist die
 Anordnung der beiden spiegelbildlich zueinander ange-
 ordneter Zylinder bedeutsam, wobei sich beide Drall-
 strömungen im Durchdringungsbereich überlagern. Mit
 diesen gegenläufigen Drallströmungen wird erreicht,
 daß sich beidseits der Mittenebene der Haubenanord-
 nung die geforderte Absaugeströmung ausbildet. Dabei
 verlaufen die sich in den beiden Hauben aufgrund von
 Zuström-Asymmetrien einstellenden, gegenläufigen
 Drallströmungen mit einer gegenüber der Absauge-
 Geschwindigkeit höheren Umlaufgeschwindigkeit, so
 daß der dynamische Druck der Drallströmung den stati-
 schen Druck im Einströmbereich absinken läßt und die

Zuströmung aus dem Raum erzwingt. Die Zuströmung ist spiegelsymmetrisch zur Längsachse und erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Abgaserfassungshaube.

Vorteilhaft ist es, wenn die beiden äußeren, die Ansaugöffnung begrenzenden Kanten des Mantels mit in das Innere der Zylinder gerichteten Leitflächen versehen sind, die den Strömungsquerschnitt beider Zylinder etwa in gleicher Weise einengen. Durch diese aus der DE-A-39 01 859 an sich bekannten Einengung der Drallströmungen in die Bereiche ihrer Übertritte in die Einströmöffnung wird zum einen die Drallströmung beschleunigt und zum anderen die Unsymmetrie der Zuströmung vergrößert und so die Ausbildung der Drallströmung begünstigt; diese Einengung wird hier auf beiden Seiten gleichmäßig vorgenommen. Als vorteilhaft hat sich eine Verkleinerung des der Drallströmung zur Verfügung stehenden Radien um etwa 25% erwiesen, der hier beidseits vorgesehen ist. Dies kann durch einfache, an den entsprechenden Kanten der Teilmäntel der Haube angesetzte, zum jeweiligen Zentrum der Teilhaube gerichtete Blenden geschehen. Eine andere Möglichkeit ergibt sich dadurch, daß anstelle dieser Blenden, die die Einströmöffnung begrenzende Ränder der Teilmäntel mit vermehrter und/oder verstärkter Kantung oder mit zunehmender Krümmung in den Drallströmungsbereich hineingeführt ist und so die Strömungseinengung bewirken. Dabei werden diese Strömungseinengungen vorteilhaft so ausgebildet, daß sie zu den oberen Flächen der Quelle korrespondieren, wodurch die Abgaserfassungshaube so an die Quellen anpaßbar ist, daß die "Nebenluft-Ansaugung" in Grenzen gehalten wird. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die in das Innere der Zylinder gerichteten Leitflächen an die Begrenzungsflächen der Quelle anlegbar sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abgaserfassungshaube höhenverstellbar angeordnet und vorzugsweise mit einem Verstellantrieb versehen. Ihre Anschlußstutzen sind mit den Absaugleitungen oder mit dem Absaugekanal verbunden. Es versteht sich dabei von selbst, daß es für die Funktion der Absaughauben unwesentlich ist, ob diese an starren Absaugerohren oder an flexible Absaugleitungen angeschlossen sind. Die starren Absaugerohre werden bei Veränderung der Höhe der Haube beispielsweise teleskopartig ineinander geschoben oder sie können zum Ausgleich der Höhendifferenz verschwenkt werden. Bei flexiblen Absaugleitungen kann mit deren Flexibilität in einfacher Weise ein gewisses Maß an Höhendifferenz überbrückt werden, wobei allerdings eine erhöhte Rohrreibung und ein damit verbundener vergrößerter Druckabfall in Kauf genommen werden muß.

Zur Erzeugung einer wirksamen Absaugeströmung über die stabilisierte Drallströmung sind die einander paarweise gegenüberliegend angeordneten Strömungssenken der äußeren der Senkenrohre und die der zugeordneten Endflächen der Abgaserfassungshaube bzw. der benachbarten Senkenrohre bedeut-

sam, wobei die Strömungssenken zueinander koaxial sind. Dabei kommt es vornehmlich auf die Einströmgeschwindigkeit der Luft in die Strömungssenken an, wobei der in die Strömungssenken übertretende Luftstrom aus Kontinuitätsgründen dem Luftstrom entsprechen muß, der durch die Einströmöffnung in die Haube eintritt, wobei die Eintrittsgeschwindigkeit in die Haube wegen der überlagerten hohen Drallgeschwindigkeit (relativ) klein gehalten werden kann. Die Drallströmungen bilden sich störungsfrei und sicher aus, wenn die beiden teil-zylinderförmigen Gehäusewände der Absaughaube die Strömung je mindestens über 270° führen. Wird darüber hinaus die Strömung im Bereich der der Zuströmfläche bzw. der Symmetrieebene gegenüberliegende Kante eingengt (d.h. ihre Geschwindigkeit vergrößert), erhöht sich die Stabilität weiter. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Einengung durch eine gerade oder eine strömungsgerecht gerundete Blende derart erfolgt, daß der Radius der Strömung um etwa 25% verringert wird. Durch diese Blende wird auch eine "Vorausrichtung" der der Eintrittsöffnung von der der Einströmfläche abgewandten Seite zuströmenden Luft erreicht, so daß auch von dieser Seite die Ausbildung und die Stabilität der Drallströmung begünstigt wird.

Das Wesen der Erfindung wird an Hand der Figuren 1 und 2 näher erläutert; dabei zeigen

- Fig. 01: Schema-Darstellung eines Haubenstückes mit angedeuteter Strömung;
- Fig. 02: Querschnitt einer Haube mit spiraligem Mantel;
- Fig. 03: Querschnitt einer Haube mit polygonalen Querschnitt;
- Fig. 04: Längs-Ansicht einer Abgaserfassungshaube mit Abluft-Sammelkanal;
- Fig. 05: Querschnitt durch eine Abgaserfassungshaube mit doppelter Drallströmung.

Die Figur 1 zeigt ein stark schematisiertes Teilstück einer Abgaserfassungshaube in perspektivischer Ansicht mit einer Endplatte 6 und einem von der Endplatte 6 sich in axialer Richtung erstreckenden Mantel 7, der in dem dargestellten Beispiel einen zylindrischen Querschnitt aufweist. Die Endplatte 6 ist mit (hier:) einem zentrisch zum Mantel 7 angeordneten Senkenrohr 3 versehen, das eine Einlaufdüse 3.1 aufweist, die die Strömungssenke darstellt und mit der im Zentrum der Abgaserfassungshaube Abluft übernommen und so eine Drallströmung angeregt wird. Wegen der begrenzten Wirkung einer solchen Senkenströmung in axialer Richtung ist in einer Entfernung von der Endplatte 6 ein Senkenrohr 4 durch den Mantel 7 axial in die Strömung geführt, das mit zwei gegeneinander gerichteten Einlaufdüsen 4.1 versehen ist, die koaxial zu den Einlaufdüsen 3.1 der Endplatten 6 liegen. Diese Einlaufdüsen 4.1 der axialen Senkenrohre 4 erzeugen ebenfalls eine Senkenströmung, wie durch die gestrichelten Pfeile angedeutet, die eine -ebenfalls durch gestrichelte

Pfeile angedeutete- Drallströmung anregt, wobei ein der in die Strömungssenke einströmenden Luft entsprechender Anteil von Luft durch die Einströmöffnung 8 der Abgaserfassung-Haube nachgesaugt wird -wie wiederum durch gestrichelte Pfeile angedeutet. Durch eine in das Innere der Abgaserfassungs-Haube gerichtete Schürze 9.1 wird die Drallströmung vor dem Eintreten in den Bereich der Einströmöffnung 8 nach innen gedrängt und dabei beschleunigt, so daß der dynamische Druck ansteigt und der statische Druck, der für das Nachströmen der Luft aus dem Außenraum verantwortlich ist, wegen des konstanten Gesamtdruckes absinkt.

Die Drallströmung ist dabei nicht an eine zylindrische Form der Abgaserfassung-Haube gebunden. Wie die Figur 2 zeigt, lassen sich Hauben mit spiralig geformtem Mantel 7' in gleicher Weise verwenden, wobei die Strömung (gestrichelt angedeutet) über den gesamten Laufweg nach innen gedrängt wird. Die Beschleunigung wird so über den vom Mantel 7 überdeckten Laufweg verteilt. Die Endplatte 6 ist hier (zur besseren Veranschaulichung mit kreisförmig begrenztem Oberteil dargestellt) über die Ansaugöffnung 8 hinaus geführt, wobei beide Enden des Mantels 7 mit Schürzen 9.2 versehen sind, die nach außen weisend zusammen mit der überstehenden Endplatte 6 den Zuströmbereich begrenzen. In der Figur 3 ist der Mantel 7" als Polygonzug (hier 6-eckig dargestellt) ausgebildet. Auch mit dieser Ausbildung des Mantels 7 ist die Abgaserfassungs-Haube in der Lage, eine (gestrichelt dargestellte) Drallströmung zu erzeugen und zu führen. Auch hier ist es möglich, etwa durch Einwärts-Biegen des in Strömungsrichtung letzten Teilstückes des Polygons, die Drallströmung nach innen zu drängen und sie so vor dem Eintritt in den Bereich der Ansaugöffnung 8 zu beschleunigen. Die Endplatte 6 wird hier zweckmäßig dem Polygon angepaßt, wobei sie im Bereich des einwärts gebogenen Teilstückes überragen kann. Auch in dieser Ausführungsform können die beiden Enden des Mantels 7 mit Schürzen versehen sein, die -wie im Fall des spiralig ausgebildeten Mantels 7'- nach außen gerichtet sind und zusammen mit dem Überstand der Endplatte 6 den Zuströmbereich begrenzen.

Die Figur 4 zeigt eine Längsansicht einer Abgaserfassung-Haube mit dem Mantel 7, der sich zwischen den beiden Endplatten 6 erstreckt. Die axialen Senkenrohre 3 für die Endplatten sind zentral in diese Endplatten geführt und auf der Zuströmseite mit Einlaufdüsen 3.1 versehen. Zwischen den Endplatten 6 sind weiter radial eingeführte Senkenrohre 4 in gleichen Abständen von den Endplatten 6 bzw. voneinander vorgesehen, die coaxial zu den Einlaufdüsen 3.1 der axialen Senkenrohre 3 mit Einlaufdüsen 4.1 versehen sind. Jedes der radialen Senkenrohre 4 weist dabei zwei Einlaufdüsen 4.1 auf, die gegeneinander gerichtet sind. Die axialen Senkenrohre 3 sind ebenso wie die radialen Senkenrohre 4 über die Anschlußleitungen 3.2 bzw. 4.2 mit einem Abluft-Sammelkanal 2 verbunden, der seinerseits über den Abluftstutzen 1 mit einem (nicht näher dargestellten) Abluft-Absaugesystem verbunden ist. Ein

der über die Einlaufdüsen der Senkenrohre abgesaugten Luft entsprechender Anteil Frischluft wird durch die Ansaugöffnung 8 angesaugt, wobei eine nach innen gerichtet Schürze 9.1 die in den Bereich der Ansaugöffnung 8 gelangende Luft der Drallströmung nach innen drängt und beschleunigt.

Die Figur 5 zeigt eine besondere Anwendung der Abgaserfassungs-Haube: Hier werden zwei gegenläufige Drallströmungen in einer Haube erzeugt, die mit zwei Endplatten versehen ist, von denen im dargestellten Schnitt eine zu erkennen ist. Zwischen diesen Endplatten 6 erstreckt sich der Mantel 7, der hier aus zwei sich durchdringenden Zylindern gebildet ist, wobei diese einander durchdringenden Zylinder im Bereich des Winkels, der im Bereich von 90° bis 145° liegt, offen sind. Im übrigen sind die Endplatten 6 mit den axialen Senkenrohren 3 versehen und in die Drallströmung sind radiale Senkenrohre 4 eingeführt, wobei alle Senkenrohre mit den entsprechenden Einlaufdüsen 3.1 bzw. 4.1 versehen sind, die mit einem oder zwei (nicht näher dargestellten) Abluft-Sammelkanal/-kanälen in Verbindung stehen. Die beiden sich durch das Einströmen der abgesaugten Luft 10 in die Einströmöffnungen der Senkenrohre ausbildenden Drallströmungen sind gegenläufig, wobei die Strömungsrichtung vorteilhafter Weise so gewählt ist, daß beide Drallströmungen im Bereich der Ansaugöffnung 8 von dieser weg gerichtet sind. Dabei werden beide Kanten des gemeinsamen Mantels 7 zweckmäßiger Weise mit nach innen gerichteten Schürzen 9.1 versehen, die beide Drallströmungen nach innen drängen und vor Eintritt in den Bereich der Absaugöffnung 8 beschleunigen. Dabei können auch die beiden Mäntel spiralig einwärts ausgeformt sein - wie gestrichelt angedeutet. Die Endplatten 6 können dabei -wie dargestellt-so ausgebildet sein, daß ihre Kontur eine Umhüllende des gemeinsamen Mantels 7 darstellt. Es versteht sich von selbst, daß diese Endplatte 6 auch entsprechend der Kontur des gemeinsamen Mantels 7 ausgeformt sein kann.

Patentansprüche

1. Abgaserfassungshaube zum Erfassen verunreinigter Luft oder anderer Gase, insbesondere aus langgestreckten Quellen mit einer stabilisierten Drallströmung, bei der die Haube von zwei zueinander parallelen, mit Öffnungen versehenen Endflächen (6) begrenzt ist und einen dazwischen verlaufenden Mantel (7) aufweist, der im Bereich der in die offenen Absaugbereiche (8) austretenden Strömung zu deren Beschleunigung einen Einzug (9.1; 9.2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche (7', 7'') der Abgaserfassungshaube mit zylindrischem oder polygonalem Querschnitt einen Mantel aufweist, der die Drallströmung über mindestens 270° führt, wobei ein Bereich des Mantels als Einströmöffnung (8) offen ist, und wobei das in Richtung der Drallströmung zur Einströmöffnung (8) hin auslaufende Teil-

stück des Mantels den Einzug aufweist, und daß an ein Absaugesystem angeschlossene Rohrleitungen (4.2) in gleichen Abständen von den beiden stirnseitigen Wänden und von einander radial als Senkenrohre (4) mit einem Rohrleitungs-Durchmesser, der klein gegenüber dem der Abgas erfassungshaube ist, in die Abgas erfassungshaube eingeführt sind, wobei die radial eingeführten Senkenrohre (4) konzentrisch zum Mantel und koaxial zu den Einströmöffnungen der Endflächen (6) angeordnete Doppel-Einströmöffnungen aufweisen.

2. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in einem der auslaufenden Strömung entsprechenden Teilbereich der Querschnitt des zylindrischen Mantels (7') spiralig geformt ist. 15
3. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einströmöffnung für die Strömungssenken übliche, mit Rundungen versehene Einlaufdüsen (3.1, 4.1) aufweisen, die in die Endflächen (6) bzw. die Senkenrohre (4) eingesetzt sind. 20
4. Abgas erfassungshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absaugesystem für die Senkenrohre (3; 4) von einer Anzahl der Senkenrohre (3; 4) entsprechende Anzahl von Absaugevorrichtungen, die über vorzugsweise flexible Anschlußleitungen mit den ihnen zugeordneten Senkenrohre verbunden sind, gebildet ist. 25
5. Abgas erfassungshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absaugesystem für die Senkenrohre (3; 4) gebildet ist von mindestens einer zentralen, auf einem Abluft-Sammelkanal (2) arbeitenden Absaugevorrichtung, wobei die Senkenrohre (3; 4) an diesen Abluft-Sammelkanal (2) angeschlossen sind. 30
6. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest bei jeder Einmündung eines der Senkenrohre (3; 4) eine Querschnittsvergrößerung des Abluft-Sammelkanals (2) vorgesehen ist, wobei die Querschnittsvergrößerung vorzugsweise derart ist, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Abluft-Sammelkanal (2) im wesentlichen konstant ist. 35
7. Abgas erfassungshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche (7) der Abgas erfassungshaube gebildet ist von zwei sich durchdringenden Zylindern, wobei das Durchdringen derart ist, daß die Mittelachse der Zylinder außerhalb des jeweilig anderen Zylinders liegen und sich die offenen Teilbereiche der 40

Zylinder (7) zu der Absaugeöffnung (8) ergänzen.

8. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mantel (7) der Abgas erfassungshaube im unteren Bereich zur Absaugeöffnung (8) geöffnet ist, wobei vorzugsweise beide Zylinder gleichweit geöffnet sind. 45
9. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden äußeren, die Absaugeöffnung (8) begrenzenden Kanten des Mantels (7) mit in das Innere der beiden sich durchdringenden Zylinder gerichteten Leitflächen (9.1) versehen sind, die den Strömungsquerschnitt beider Zylinder etwa in gleicher Weise einengen. 50
10. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abgas erfassungshaube derart angeordnet ist, daß die in das Innere der Zylinder (7) gerichteten Leitflächen (9.1) zu den die Oberseite der Quelle (10) begrenzenden Flächen korrespondieren. 55
11. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in das Innere der Zylinder (7) gerichteten Leitflächen (9.1) an die Begrenzungsflächen der Quelle (10) anlegbar sind.
12. Abgas erfassungshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abgas erfassungshaube höhenverstellbar angeordnet ist und vorzugsweise mit einem Verstellantrieb versehen ist.
13. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugeleitung (1) bzw. die Senkenrohr-Anschlüsse (3.2, 4.2) an den Abluft-Sammelkanal (2) flexibel ausgebildet sind.
14. Abgas erfassungshaube nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugeleitungen (1) als teleskopierbare Leitungen ausgebildet sind.

Claims

1. Waste gas catch hood for catching contaminated air or other gases, especially from extended sources with a stabilised swirl flow, in which the hood is bounded by two mutually parallel end surfaces (6) provided with openings and a jacket (7) which extends therebetween and which in the region of the flow, which exits in the open take-off region (8), has an intake (9.1, 9.2) for the acceleration thereof, characterised thereby that the jacket surface (7', 7'') of the waste gas catch hood with cylindrical or polygonal cross-section comprises a jacket which guides the swirl flow over at least 270°, 60

wherein a region of the jacket is open as an inflow opening (8) and wherein the part member, which runs out in the direction of the swirl flow towards the inflow opening (8), of the jacket has an intake, and that pipe ducts (4.2) connected to a takeoff system are inserted radially into the waste gas catch hood at equal spacings from the two end face walls and from one another as sink pipes (4) with a pipe duct diameter which is smaller relative to that of the waste gas catch hood, wherein the radially inserted sink pipes (4) have double inflow openings arranged concentrically with the jacket and coaxially with the inflow openings of the end surfaces (6).

2. Waste gas catch hood according to claim 1, characterised thereby that the cross-section of the cylindrical jacket (7) is spirally shaped at least in a partial region corresponding to the exiting flow.

3. Waste gas catch hood according to claim 1 or 2, characterised thereby that the inflow opening for the flow sinking comprises usual inlet nozzles (3.4, 4.1) provided with radiussings and inserted in the end surfaces (6) or the sink pipes (4).

4. Waste gas catch hood according to one of claims 1 to 3, characterised thereby that the take-off system for the sink pipes (3; 4) is formed by a number of take-off devices which correspond to the number of sink pipes (3; 4) and which are connected with the sink pipes associated therewith by way of preferably flexible connecting conduits.

5. Waste gas catch hood according to one of claims 1 to 3, characterised thereby that the take-off system for the sink pipes (3; 4) is formed by at least one central take-off device operating on an air discharge collecting channel (2), wherein the sink pipes (3; 4) are connected to this air discharge collecting channel (2).

6. Waste gas catch hood according to claim 5, characterised thereby that a cross-sectional enlargement of the air discharge collecting channel (2) is provided at least at each entrance of one of the sink pipes (3; 4), wherein the cross-sectional enlargement is preferably of such a kind that the flow speed in the air discharge collecting channel (2) is substantially constant.

7. Waste gas catch hood according to one of claims 1 to 6, characterised thereby that the jacket surface (7) of the waste gas catch hood is formed by two interpenetrating cylinders, wherein the penetration is of such a kind that the centre axes of the cylinders lie outside the respective other cylinder and the open partial regions of the cylinders (7) make up into the take-off opening (8).

8. Waste gas catch hood according to claim 7, characterised thereby that the jacket (7) of the waste gas catch hood is open in the lower region towards the take-off opening (8), wherein preferably both cylinders are open equally wide.

9. Waste gas catch hood according to claim 7 or 8, characterised thereby that the two outer edges, which bound the take-off opening (8), of the jacket (7) are provided with guide surfaces (9.1) which are directed into the interior of the two interpenetrating cylinders and which narrow down the flow cross-section of the two cylinders in about the same manner.

10. Waste gas catch hood according to claim 9, characterised thereby that the waste gas catch hood is arranged in such a manner that the guide surfaces (9.1) directed into the interior of the cylinder (7) correspond to the surfaces bounding the upper side of the source (10).

11. Waste gas catch hood according to claim 10, characterised thereby that the guide surfaces (9.1) directed into the interior of the cylinder (7) are placeable against the boundary surfaces of the source (10).

12. Waste gas catch hood according to one of claims 1 to 11, characterised thereby that the waste gas catch hood is arranged to be adjustable in height and is preferably provided with an adjusting drive.

13. Waste gas catch hood according to claim 12, characterised thereby that the take-off duct (1) or the sink pipe connections (3.2, 4.2) to the air discharge collecting channel (2) are constructed to be flexible.

14. Waste gas catch hood according to claim 13, characterised thereby that the take-off ducts (1) are constructed as telescopic conduits.

Revendications

1. Capot d'interception des gaz d'échappement pour intercepter de l'air pollué ou d'autres gaz, notamment de sources oblongues avec un courant tourbillonnaire stabilisé où le capot est délimité par deux faces d'extrémité (6) parallèles l'une à l'autre, pourvues d'ouvertures et présente une enveloppe (7) s'étendant entre celles-ci qui présente au voisinage du courant sortant dans les zones d'aspiration ouvertes (8), pour l'accélération de celui-ci, une alimentation (9.1 ; 9.2) caractérisé en ce que la surface d'enveloppe (7', 7'') du capot d'interception des gaz d'échappement d'une section transversale cylindrique ou polygonale présente une enveloppe qui guide le courant tourbillonnaire sur au moins 270°, une zone de l'enveloppe étant ouverte en tant

- qu'ouverture d'affluence (8), et où le tronçon s'étendant en direction du courant tourbillonnaire vers l'ouverture d'affluence (8) de l'enveloppe présente une alimentation, et en ce que des canalisations (4.2) raccordées à un système d'aspiration sont guidées radialement dans le capot d'interception des gaz d'échappement, suivant des écarts égaux relativement aux deux parois frontales et l'une de l'autre, en tant que tuyaux descendants (4) d'un diamètre de canalisation qui est petit par rapport à celui du capot d'interception des gaz d'échappement, les tuyaux descendants (4) introduite radialement présentant des ouvertures d'affluence doubles disposées concentriquement à l'enveloppe et coaxialement aux ouvertures d'affluence des faces d'extrémité (6).
2. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins dans une zone partielle correspondant au courant sortant, la section transversale de l'enveloppe cylindrique (7) est configurée en spirale.
 3. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ouverture d'affluence pour les puits de courant présente des buses d'entrée usuelles (3.1, 4.1) pourvues d'arrondis qui sont placées dans les faces d'extrémité (6) et, respectivement les tuyaux descendants (4).
 4. Capot d'interception des gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le système d'aspiration pour les tuyaux descendants (3, 4) est constitué d'un certain nombre de dispositifs d'aspiration correspondant au nombre des tuyaux descendants (3 ; 4) qui sont reliés par des conduits de raccordement de préférence flexibles aux tuyaux descendants associés à ceux-ci.
 5. Capot d'interception des gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le système d'aspiration pour les tuyaux descendants (3 ; 4) est constitué d'au moins un dispositif d'aspiration central, fonctionnant sur un canal collecteur d'air usé (2), les tuyaux descendants (3 ; 4) étant raccordés à ce canal collecteur d'air usé (2).
 6. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins à chaque embouchure d'un des tuyaux descendants (3 ; 4) une augmentation de la section transversale du canal collecteur d'air usé (2), l'agrandissement de la section transversale étant réalisé de préférence de façon que la vitesse du courant dans le canal collecteur de l'air usé (2) soit essentiellement constante.
 7. Capot d'interception des gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la surface d'enveloppe (7) du capot d'interception des gaz d'échappement est constituée de deux cylindres pénétrant l'un dans l'autre, la pénétration étant réalisée de façon que l'axe médian des cylindres se situe à l'extérieur de l'autre cylindre respectif et que les zones partielles ouvertes des cylindres (7) se complètent vers l'ouverture d'aspiration (8).
 8. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'enveloppe (7) du capot d'interception des gaz d'échappement est ouvert dans la zone inférieure vers l'ouverture d'aspiration (8), et de préférence les deux cylindres sont ouverts selon le même degré.
 9. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les deux arêtes extérieures de l'enveloppe (7) délimitant l'ouverture d'aspiration (8) sont pourvues de faces conductrices (9.1) orientées vers l'intérieur des deux cylindres pénétrant l'un dans l'autre, qui rétrécissent la section transversale du courant des deux cylindres à peu près de la même manière.
 10. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le capot d'interception des gaz d'échappement est disposé de façon que les faces de guidage (9.1) orientées vers l'intérieur des cylindres (7) correspondent aux faces délimitant le côté supérieur de la source (10).
 11. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 10, caractérisé en ce que les faces de guidage (9.1) orientées vers l'intérieur des cylindres (7) peuvent être appliquées aux faces de délimitation de la source (10).
 12. Capot d'interception des gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le capot d'interception des gaz d'échappement est disposé de façon réglable en hauteur et est pourvu de préférence d'une commande de déplacement.
 13. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 12, caractérisé en ce que le conduit d'aspiration et, respectivement les raccords des tuyaux descendants (3,2, 4.2) au canal collecteur d'air usé (2) sont réalisés de manière flexible.
 14. Capot d'interception des gaz d'échappement selon la revendication 13, caractérisé en ce que les conduits d'aspiration (11) sont réalisés sous forme de conduits télescopiques.

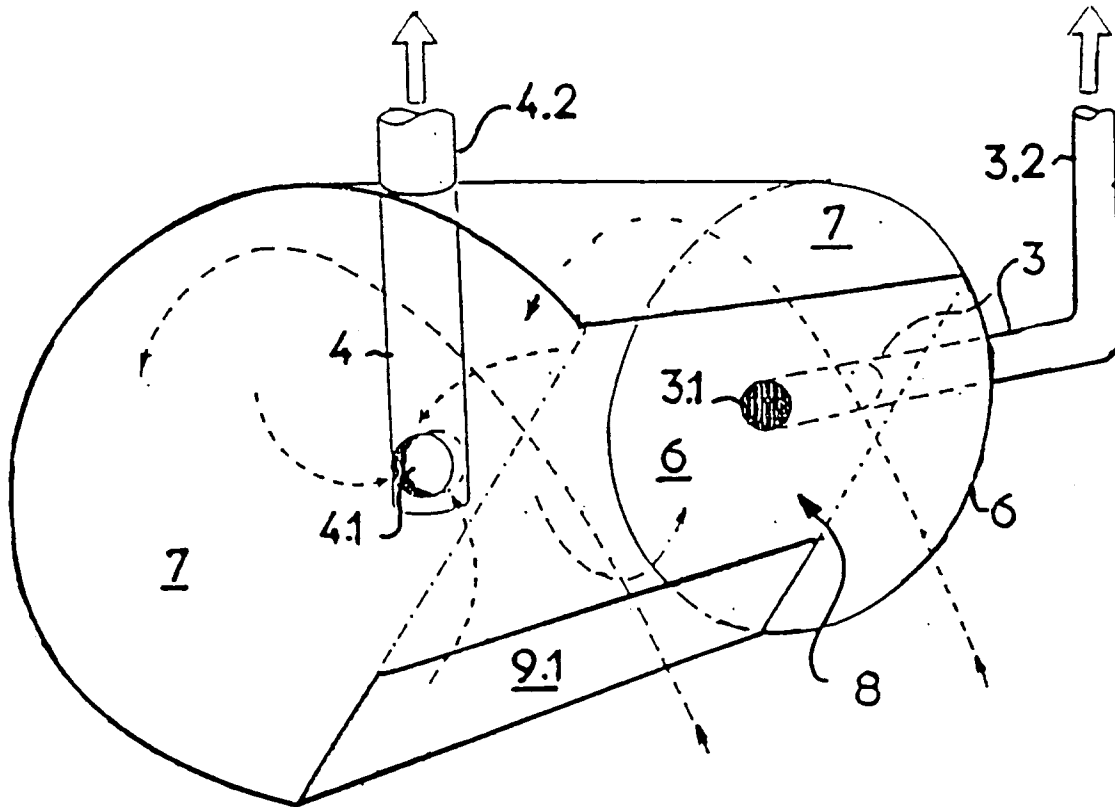


Fig.1

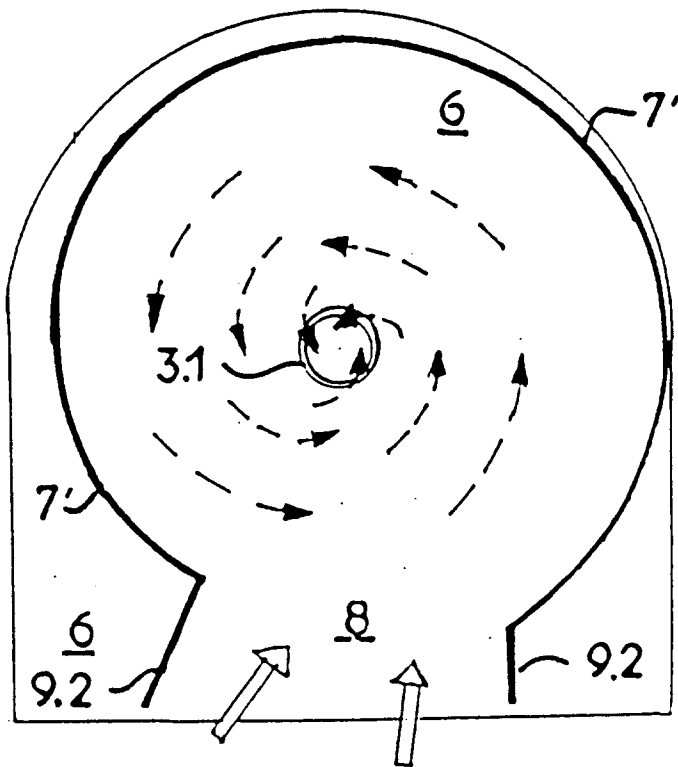


Fig.2

