



(11)

EP 2 491 308 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2017 Patentblatt 2017/29

(51) Int Cl.:
F23D 14/62 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10740592.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/061001

(22) Anmeldetag: **29.07.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/047895 (28.04.2011 Gazette 2011/17)

(54) **VORRICHTUNG FÜR DIE ANSAUGSEITE EINES GEBLÄSES**

DEVICE FOR THE SUCTION SIDE OF A BLOWER

DISPOSITIF POUR LA FACE ASPIRATION D'UNE SOUFFLANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.10.2009 DE 102009050562**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(73) Patentinhaber: **EBM-PAPST Landshut GmbH**
84030 Landshut (DE)

(72) Erfinder:
• **KEBER, Roland**
84109 Wörth a. d. Isar (DE)

• **METZ, Tobias**
84172 Buch am Erlbach (DE)

(74) Vertreter: **Peter, Julian**
Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstrasse 19
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 834 695 EP-A1- 2 163 820
EP-A2- 0 896 191 DE-A1- 10 202 702
DE-A1- 19 540 772

EP 2 491 308 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Anbringung an der Ansaugseite eines Gebläses, insbesondere eines Vormischgebläses, und umfasst einen Gaseintritt sowie einen Gasaustritt, wobei die Vorrichtung als Krümmer ausgebildet und in dem Krümmer eine Venturidüse integriert ist.

[0002] Die Erfindung wird beispielhaft anhand eines Vormischgebläses beschrieben, umfasst werden jedoch ebenso Gebläse ohne Vormischfunktion. Bei Vormischgebläsen für Gasbrenner werden üblicherweise von einem Radialgebläse Luft und Brenngas angesaugt, in einem Gebläse vorgemischt und als brennfähige Mischung in den Brenner eingeblasen. Zur Regelung des Mischungsverhältnisses, d.h. der Anteile von Luft und Gas, werden Ventile eingesetzt, die entweder elektronisch oder pneumatisch regelbar sind. Bei einer pneumatischen Regelung wird das Gasventil über einen pneumatischen Unterdruck angesteuert und das Gas direkt in die Strömung der angesaugten Luft zugemischt. Abhängig von der pro Zeit angesaugten Luftmenge ergibt sich eine entsprechende zugemischte Gasmenge. Dabei ist bekannt, den Unterdruck mittels einer auf der Ansaugseite des Vormischgebläses angeordneten Venturidüse zu erzielen, bei der mittels lokaler Strömungsquerschnittsverringerung eine lokal höhere Strömungsgeschwindigkeit und damit ein Unterdruck erzielt wird (Bernoulli-Gleichung).

[0003] Venturidüsen müssen verglichen mit ihrem Durchmesser über eine gewisse Länge verfügen, um den notwendigen Unterdruck zu erzeugen. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser wird als Aspektverhältnis bezeichnet. Bei Vormischgebläsen beträgt das Aspektverhältnis üblicherweise 1:5 bezogen auf den geringsten oder ca. 1:3 bezogen auf den größten Querschnitt der Venturidüse. Die Vorrichtungen zur Vormischung werden an die seitliche Ansaugöffnung des Gebläses montiert, wodurch sich bei bekannten Aufbauten eine erhebliche Baugröße in allen Richtungen ergab, die unerwünscht ist.

[0004] Als druckschriftlicher Stand der Technik ist aus der EP 0 896 191 A2 ist eine Drallerzeuger mit darauf einteilig ausgebildeter Leiteinrichtung bekannt. Die DE 102 02 702 A1 und die EP 2 163 820 A1 sind weitere Druckschriften aus dem vorliegenden technischen Gebiet.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, die die bekannten Vorteile einer pneumatischen Gemischbildung mittels Venturidüse derart verbessert, dass der benötigte Bauraum in Höhenrichtung möglichst gering ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Es wird eine Vorrichtung für die Ansaugseite eines Vormischgebläses mit einem Luftbzw. Gaseintritt und einem Gas- bzw. Gemischaustritt bereitgestellt, wobei die Vorrichtung als Krümmer ausgebildet und in den

Krümmer eine Venturidüse integriert ist. Als Krümmer wird eine Bauteilsform verstanden, die die dem nachgeschalteten Gebläse zugeführte Strömung, vorzugsweise in radialer Richtung des Gebläserades, umlenkt. Durch eine derartige Umlenkung kann die Erstreckung in Höhenrichtung, d.h. in axialer Richtung zu dem Gebläserad, sehr gering gehalten und somit eine kompakte und wartersparende Baueinheit erzielt werden.

[0008] Bei der Durchströmung einer Venturidüse wird das Fluid bis zum engsten Querschnitt beschleunigt und anschließend verzögert. Bei der Verzögerung der Strömung steigt der Druck, wobei es zu einer Ablösung der Strömung am Rand, der sogenannten Grenzschichtablösung kommen kann, die zu Verlusten führt. Dem Fachmann ist deshalb bekannt, dass sich die Venturidüse ausgehend von dem engsten Querschnitt nicht zu stark öffnen darf, wobei als üblicher Wert ein Öffnungswinkel von 10° nicht überschritten werden sollte. Die Strömung ist jedoch selbst bei optimalen Anliegen über die gesamte Länge der Venturidüse verlustbehaftet.

[0009] Auch bei der Verwendung von Krümmern ist bekannt, dass die Umlenkung der Strömung innerhalb des Krümmers, insbesondere wenn es zu einer Ablösung der Strömung kommt, verlustbehaftet ist. Es ist deshalb notwendig, auch den Krümmer so auszulegen, dass möglichst geringe Verluste auftreten. Als bekanntes Mittel zur Reduzierung der Gefahr der Ablösung der Strömung werden für die Umlenkung relativ große Radien verwendet, wodurch jedoch die Abmaße des Krümmers erheblich vergrößert werden.

[0010] Durch die Integration der Venturidüse in den Krümmer werden sowohl die Verluste der Venturidüse als auch des Krümmers räumlich zusammengefasst und der sich daraus ergebende Gesamtverlust verringert.

[0011] Erfindungsgemäß ist die Venturidüse des Krümmers im Bereich des geringsten Querschnitts im wesentlichen schlitzförmig ausgebildet, wobei sich der Schlitz im wesentlichen über die gesamte Breite der Venturidüse erstrecken kann. Durch die schlitzförmige Ausbildung des Bereichs mit geringem Querschnitt der Venturidüse ist über die Breite des Krümmers eine im wesentlichen ablösefreie Strömung gewährleistet, so dass der Gesamtverlust äußerst gering ist.

[0012] In einer günstigen Ausführung kann eine Zuleitung einteilig mit der Vorrichtung bzw. dem Krümmer ausgebildet sein, wobei die Zuleitung im wesentlichen rohrförmig ist und sich zumindest über die gesamte Breite des Krümmers erstreckt. Zwischen der Zuleitung und dem Bereich des geringsten Querschnitts der Venturidüse ist vorzugsweise ein Öffnungsspalt oder es sind mit entsprechendem Querschnitt ausgebildete Durchgangslöcher vorgesehen, um ein effektives Beimischen des über die Zuleitung zugeführten Gases zu ermöglichen. Die Gasverteilung innerhalb der Zuleitung ist möglichst homogen, so dass über den Öffnungsspalt eine möglichst konstante Gasabgabe gewährleistet ist. Der Öffnungsspalt erstreckt sich mindestens über die halbe Breite der Venturidüse, vorzugsweise jedoch im wesentli-

chen über die gesamte Breite, um einen möglichst hohen Grad an Beimischung zu gewährleisten. Bei bestimmten Bauformen des Krümmers kann es günstig sein, dass der Öffnungsspalt von der Position des geringsten Querschnitts der Venturidüse am Krümmer beabstandet ist.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist von Vorteil, dass von dem Lufteintritt zu dem Gemischaustritt eine Umlenkung der Strömung von vorzugsweise 30° erfolgen kann. Anwendungsabhängig kann aber auch eine Umlenkung zwischen 30° und sogar bis 180° erfolgen. Dies wird durch die Ausbildung der Vorrichtung als Krümmer ermöglicht, wobei die angesaugte Luft nicht wie beim Stand der Technik axial zum Gebläse, sondern im wesentlichen aus radialer Richtung angesaugt und erst bei der Ansaugöffnung des Gebläsegehäuses in eine axiale Strömung umgelenkt wird. Zur möglichst verlustfreien Strömung innerhalb der Vorrichtung bzw. des Krümmers kann vorgesehen sein, dass die Strömung bereits von dem Lufteintritt zu dem Bereich des geringsten Querschnitts um mindestens 15°, vorzugsweise in eine Strömung parallel zu der Gebläseaußenwand, umgelenkt wird.

[0014] Bezüglich der geometrischen Form der Vorrichtung ist bevorzugt, dass der Querschnitt im Bereich des Lufteinlasses zu dem Querschnitt im engsten Bereich der Venturidüse ein Verhältnis von Höhe zu Breite zwischen 1:1,5 und 1:2, vorzugsweise 1:1,7 aufweisen. Ferner ist günstig, wenn der Gemischaustritt als eine im wesentlichen runde Auslassöffnung ausgebildet ist, und ein Abstand zwischen dem Rand dieser Auslassöffnung und dem Bereich des geringsten Querschnitts des Krümmers höchstens den 1,5-fachen Wert des Durchmessers der Auslassöffnung aufweist. Bei Verwendung des Laufrads als Bezugsgröße sollte der Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Auslassöffnung und dem Bereich des geringsten Querschnitts (B) höchstens den 1,5-fachen Wert des Radius des Laufrades des verwendeten Gebläses sein. Größere Abstände führen zu einer verlustbehafteteren Strömung. Eine effiziente Nutzung des Bauraums ist vor allem dann gegeben, wenn das Venturi den Laufradaussendurchmesser des jeweils eingesetzten Gebläserads um weniger als die 20% überragt.

[0015] Ferner ist bevorzugt, dass die Breite der Venturidüse im Ansaugbereich im wesentlichen oder genau dem Durchmesser der Auslassöffnung entspricht. Dadurch ist gewährleistet, dass die Strömung über die gesamte Länge der Vorrichtung bzw. des Krümmers und über dessen gesamte Breite verläuft, ohne dass verlustzeugende Beschränkungen oder Einschnürungen vorgesehen wären.

[0016] Zur optimalen Gaszuführung kann an der Zuleitung ein Flansch vorgesehen sein, an dem eine Gasleitung befestigbar ist. Die Zuleitung erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Krümmers, um

somit eine Zumischung des Gases zu der durch die Venturidüse strömenden Luft über die gesamte Breite des Krümmers zu gewährleisten. Auf diese Weise kann dem Gebläse eine möglichst homogene Mischung aus Luft und Gas über die Ansaugöffnung zugeführt werden.

[0017] Weitere Merkmale, Vorteile und Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der schematischen Darstellung von Ausführungsbeispielen.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung auf einem Gebläsegehäuse,

Fig. 2 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf einem Gebläse,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht der Vorrichtung aus Fig. 1.

[0019] Fig. 1 zeigt die als Krümmer ausgebildete Vorrichtung 1, montiert auf einem Gebläsegehäuse, in dem ein Gebläse, angeordnet ist. Die Vorrichtung 1 ist im wesentlichen doppelt so breit wie hoch, wobei die Höhenrichtung eine Axialrichtung des Gebläses und die Breitenrichtung eine radiale Richtung des Gebläses bilden. In dem in Fig. 3 vergrößert dargestellten Krümmer 1 ist eine Venturidüse integriert, die zu der Ansaugöffnung des Gebläses und dem Gemischaustritt 3 des Krümmers beabstandet ist. Die Venturidüse weist mehrere Strömungsabschnitte mit unterschiedlichen Querschnitten A, B, C auf, wobei die Querschnitte A, C größer sind als der geringste Querschnitt B der Venturidüse des Krümmers. Der Krümmer 1 weist eine sehr flache Form auf und der Bereich der Venturidüse mit geringstem Querschnitt B ist im wesentlichen schlitzförmig ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Breite B des Krümmers 1. Der geringe Querschnitt B des Krümmers 1 wird dadurch erzielt, dass seine Außenflächen auf die im wesentlichen gerade Bodenfläche von beiden Seiten hin verläuft.

[0020] An dem Krümmer 1 ist im Bereich des geringsten Querschnitts B einteilig eine Zuleitung 4 ausgebildet, die sich im wesentlichen rohrförmig über die gesamte Breite b des Krümmers 1 erstreckt. Die Zuleitung 4 erstreckt sich in die Höhenrichtung in etwa soweit wie die übrigen Bauteile des Krümmers 1, um eine möglichst kompakte Baueinheit zu erzielen. Zwischen der Zuleitung 4 und dem Strömungskanal des Krümmers 1 ist im Bereich des geringsten Querschnitts B ein Öffnungsspalt 5 vorgesehen, der sich vorzugsweise über die gesamte Breite b der Venturidüse erstreckt. Bei der gezeigten Ausführung ist die Zuleitung 4 derart am Krümmer 1 angeordnet, dass sich der Öffnungsspalt 5 exakt entlang der Position des geringsten Querschnitts erstreckt. Bei alternativen Ausführungen kann vorgesehen sein, dass der Öffnungsspalt 5 einen vorbestimmten Abstand zu der

Position des geringsten Querschnitts aufweist, dieser Abstand sollte jedoch 10% der Gesamtlänge l des Krümmers 1 nicht überschreiten. Mit dem erfindungsgemäßen Krümmer 1 wird die Strömung von dem Lufteintritt 2 zu dem Gemischaustritt 3 um ca. 120° umgelenkt, wobei eine erste Umlenkung von dem Lufteintritt 2 zu der Venturidüse hin und eine zweite Umlenkung im Bereich der Auslassöffnung 3 des Krümmers 1 erfolgt.

[0021] In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 in einer Draufsicht, montiert auf ein Gebläse, im Querschnitt gezeigt. Der Krümmer 1 erstreckt sich über die Länge l und weist die Breite b auf. Die Luft strömt über die gesamte Breite b des Lufteintritts 2 in den Krümmer 1 hinein, und wird bis zum Bereich des geringsten Querschnitts B beschleunigt. Die Zuleitung 4 weist einen Flansch 6 auf, an dem eine Gasleitung befestigbar ist, um über die Zuleitung 4 und dem Öffnungsspalt 5 der angesaugten Luft Gas beizumischen. Der Gemischaustritt 3 ist als runde Auslassöffnung ausgebildet, wobei ein Abstand f zwischen dem Rand der Auslassöffnung und dem Bereich des geringsten Querschnitts B im wesentlichen den Wert des Durchmessers d der Auslassöffnung aufweist. In einer alternativen Ausführung kann der Abstand fauch größer gewählt werden, sollte jedoch nie größer als der 1,5-fache Wert des Durchmessers d der Auslassöffnung sein. Die Breite b des Krümmers 1 ist geringfügig größer als der Durchmesser der Auslassöffnung d, wobei der Unterschied zwischen b und d sich bereits in der Materialdicke des Krümmers 1 erschöpfen kann und somit b und d auch gleich groß gewählt werden können.

[0022] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend gezeigte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, die ebenfalls im Schutzbereich der Erfindung liegen. So ist beispielsweise möglich, die Zuleitung in Richtung der Ansaugöffnung oder in Richtung des Lufteintritts zu verschieben, solange die gewünschte Beimischung des Gases noch gewährleistet ist. Ferner wäre es möglich, den Lufteintritt des Krümmers gerade auszubilden und lediglich eine Umlenkung der Strömung im Bereich des Gemischaustritts vorzusehen. Neben der gezeigten Verwendung eines Öffnungsspalts ist es auch möglich, mehrere Öffnungen vorzusehen, die einen Gaseintritt in die Strömung innerhalb des Krümmers gewährleisten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) für die Ansaugseite eines Gebläses mit mindestens einem Gaseintritt (2) und einem Gasaustritt (3), wobei die Vorrichtung (1) als Krümmer ausgebildet und in den Krümmer eine Venturidüse integriert ist, wobei die Venturidüse mehrere Strömungsabschnitte mit unterschiedlichen Querschnitten (A, B, C) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Venturidüse des Krümmers im Bereich des geringsten Quer-

schnitts (B) im Wesentlichen schlitzförmig ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Schlitz im Wesentlichen über die gesamte Breite (b) der Venturidüse des Krümmers erstreckt.
3. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuleitung (4) einteilig mit der Vorrichtung (1) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Zuleitung (4) und dem Bereich des geringsten Querschnitts (B) der Venturidüse ein Öffnungsspalt (5) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Öffnungsspalt (5) mindestens über die halbe Breite (b) der Venturidüse erstreckt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Öffnungsspalts (5) von der Position des geringsten Querschnitts (B) höchstens 10% der Gesamtlänge (l) der Vorrichtung ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem Gaseintritt (2) zu dem Gemischaustritt (3) eine Umlenkung der Strömung von mindestens 30 GRAD erfolgt.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem Gaseintritt (2) zu dem Bereich des geringsten Querschnitts (B) eine Umlenkung der Strömung von mindestens 15 GRAD erfolgt.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnitte (A, B) ein Verhältnis von Höhe zu Breite (b) zwischen 1 : 1,5 und 1 : 2 aufweisen.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasaustritt (3) als eine im Wesentlichen runde Auslassöffnung gebildet ist und ein Abstand (f) zwischen dem Rand der Auslassöffnung und dem Bereich des geringsten Querschnitts (B) höchstens den 1,5 fachen Wert des Durchmessers (d) der Auslassöffnung aufweist.
11. Vorrichtung nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (b) der Venturidü-

se im Ansaugbereich im Wesentlichen dem Durchmesser (d) der Auslassöffnung entspricht.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuleitung (4) einen Flansch (6) aufweist, an dem eine Gasleitung anschließbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zuleitung über die gesamte Breite (b) der Venturidüse des Krümmers erstreckt

Claims

1. Device (1) for the suction side of a blower with at least one gas inlet (2) and a gas outlet (3), wherein the device (1) is formed as a manifold and a venturi nozzle is integrated into the manifold, wherein the venturi nozzle has a plurality of flow sections with different cross sections (A, B, C) **characterized in that** the venturi nozzle of the manifold is formed substantially slit-shaped in the region of the smallest cross section (B).
2. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the slit extends substantially over the entire width (b) of the venturi nozzle of the manifold.
3. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a feed line (4) is formed in one piece with the device (1).
4. Device according to the preceding claim, **characterized in that** an opening gap (5) is provided between the feed line (4) and the region of the smallest cross section (B) of the venturi nozzle.
5. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the opening gap (5) extends at least over the half width (b) of the venturi nozzle.
6. Device according to one of the preceding claims 4 or 5, **characterized in that** the distance of the opening gap (5) from the position of the smallest cross section (B) is at most 10% of the total length (l) of the device.
7. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a deflection of the flow of at least 30 DEGREES takes place from the gas inlet (2) to the mixture outlet (3).
8. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a deflection of the flow of at least 15 DEGREES takes place from the gas

inlet (2) to the region of the smallest cross section (B).

9. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the cross sections (A, B) have a ratio of height to width (b) of between 1 : 1.5 and 1 : 2.
10. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the gas outlet (3) is formed as a substantially round outlet opening and a distance (f) between the edge of the outlet opening and the region of the smallest cross section (B) is at most 1.5 fold the value of the diameter (d) of the outlet opening.
11. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the width (b) of the venturi nozzle in the suction region substantially corresponds to the diameter (d) of the outlet opening.
12. Device according to at least one of the preceding claims 3 to 6, **characterized in that** the feed line (4) has a flange (6), to which a gas line is connectable.
13. Device according to at least one of the preceding claims 3 to 6, **characterized in that** the feed line extends over the entire width (b) of the venturi nozzle of the manifold.

Revendications

1. Dispositif (1) pour la face aspiration d'une soufflante avec au moins une entrée de gaz (2) et une sortie de gaz (3), dans lequel le dispositif (1) est réalisé sous forme de coude et une buse Venturi est intégrée dans le coude, dans lequel la buse Venturi présente plusieurs sections d'écoulement avec différentes sections transversales (A, B, C), **caractérisé en ce que** la buse Venturi du coude est réalisée sensiblement en forme de fente dans la zone de la section transversale la plus petite (B).
2. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fente s'étend sensiblement sur toute la largeur (b) de la buse Venturi du coude.
3. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** conduite d'alimentation (4) est réalisée d'une seule pièce avec le dispositif (1).
4. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'une** fente d'ouverture (5) est prévue entre la conduite d'alimentation (4) et la zone de la section transversale la plus petite (B) de la buse Venturi.

5. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la fente d'ouverture (5) s'étend au moins sur la moitié de la largeur (b) de la buse Venturi.
5
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la distance de la fente d'ouverture (5) à la position de la section transversale la plus petite (B) est au maximum de 10 % de la longueur totale (1) du dispositif.
10
7. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** y a une déviation de l'écoulement d'au moins 30 degrés de l'entrée de gaz (2) à la sortie de gaz (3).
15
8. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** y a une déviation de l'écoulement d'au moins 15 degrés de l'entrée de gaz (2) à la zone de la section transversale la plus petite (B).
20
9. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les sections transversales (A, B) présentent un rapport hauteur largeur (b) entre 1 : 1,5 et 1 : 2.
25
10. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie de gaz (3) est réalisée sous forme d'ouverture d'évacuation sensiblement ronde et une distance (f) entre le bord de l'ouverture d'évacuation et la zone de la section transversale la plus petite (B) présente au maximum 1,5 fois la valeur du diamètre (d) de l'ouverture d'évacuation.
30
35
11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la largeur (b) de la buse Venturi dans la zone aspiration correspond sensiblement au diamètre (d) de l'ouverture d'évacuation.
40
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la conduite d'alimentation (4) présente une bride (6), au niveau de laquelle une conduite de gaz peut être raccordée.
45
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la conduite d'alimentation s'étend sur toute la largeur (b) de la buse Venturi du coude.
50

55

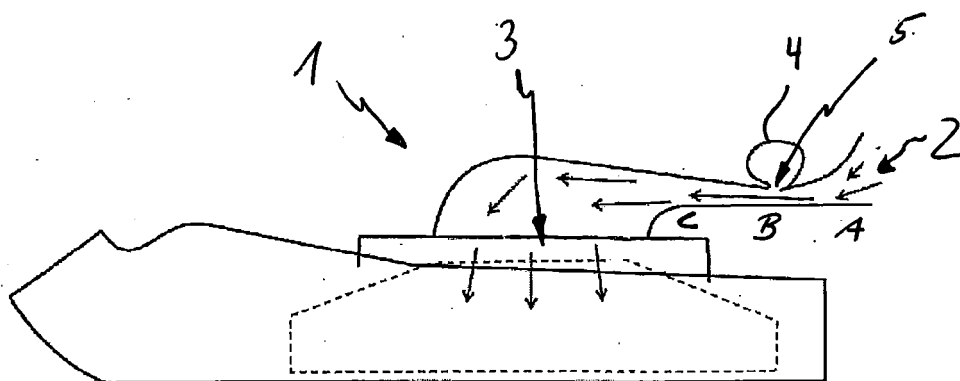


Fig. 1

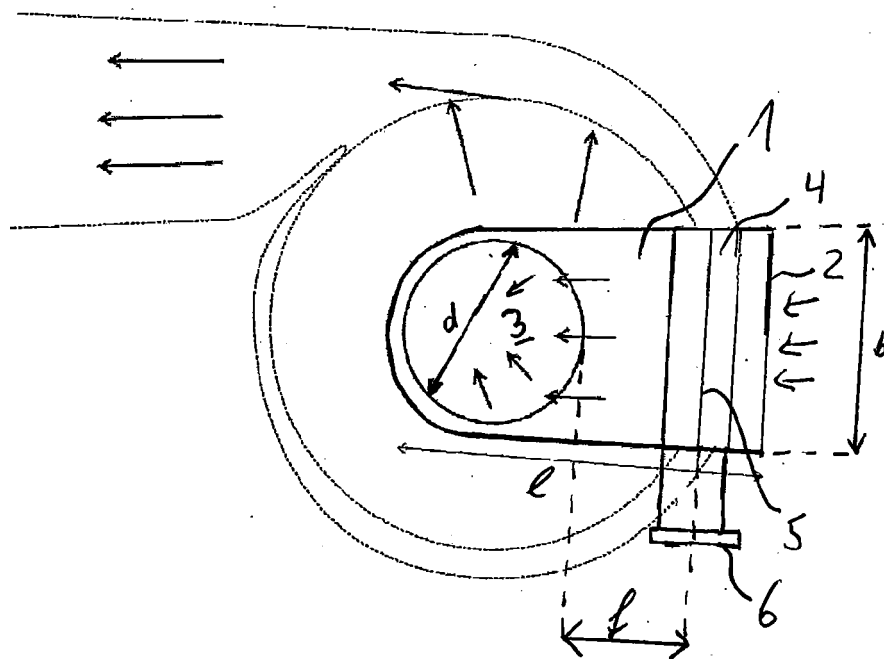


Fig. 2

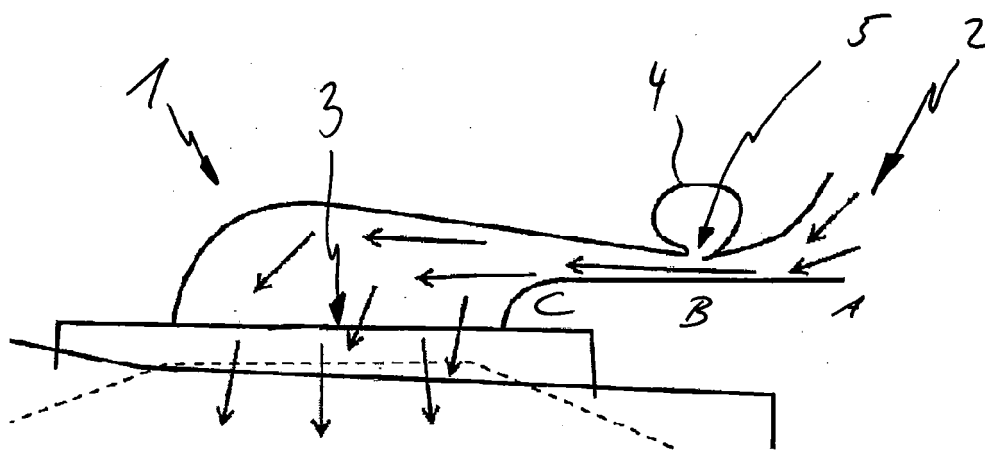


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0896191 A2 [0004]
- DE 10202702 A1 [0004]
- EP 2163820 A1 [0004]