

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 528 345 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92113728.7**

(51) Int. Cl.⁵: **F23L 17/14, F23L 17/02**

(22) Anmeldetag: **12.08.92**

(30) Priorität: **17.08.91 DE 4127247**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **KLAUS BECK LIZENZVERWALTUNG**
Lerchenweg 16
W-6082 Mörfelden-Walldorf(DE)

(72) Erfinder: **Beck, Klaus**
Lerchenweg 16
W-6082 Mörfelden-Walldorf(DE)

(74) Vertreter: **Schubert, Siegm, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dr. V. Schmied-Kowarzik Dr.
P. Weinhold Dr.-Ing. G. Dannenberg Dr. D.
Gudel Dipl.-Ing. S. Schubert Dr. P. Barz
Grosse Eschenheimer Strasse 39
W-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

(54) **Regenabweisdifusor-Haube.**

(57) Bei einer Regenabweisdifusor-Haube, insbesondere für Fortluftleitungen, ist in einem nach außen erweiterten Diffusormantel (1) innen ein Nabenabflußkern (2') gehalten. Der Diffusormantel (1) ist an seiner oberen Öffnung als sich nach oben verengendes Ausblasmundstück (6) geformt, welches in Verbindung mit dem Nabenabflußkern (2') eine ringförmige Ausblasdüse (5) bildet. Um die Strömungsverhältnisse bei dieser Regenabweisdifusor-Haube zu verbessern und insbesondere einen Rückstoß der Abluft aus dem unteren Bereich durch dort angeordnete Regenablaufrohre (18) zu vermeiden, ist der Nabenabflußkern (2') über einer Kalotte (10) zylindrisch geformt.

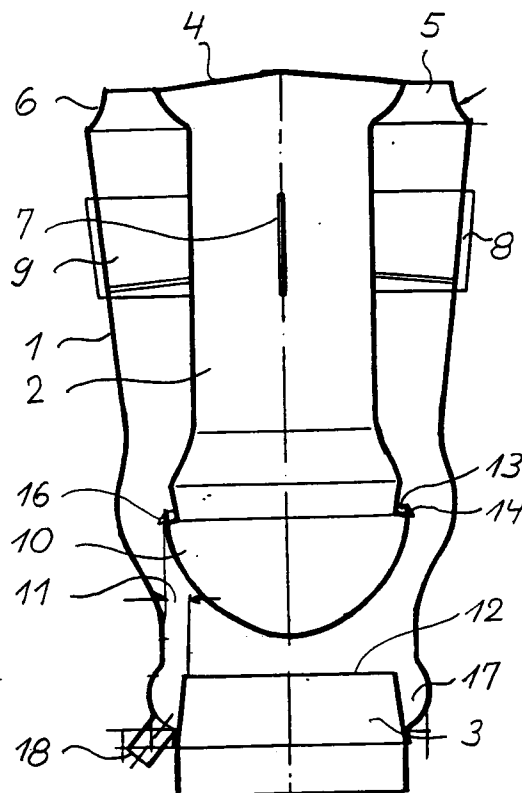


Fig. 1

EP 0 528 345 A2

Die Erfindung betrifft eine Regenabweisdifusor-Haube nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Regenabweisdifusor-Hauben, die auch als Deflektorhauben bezeichnet werden, dienen dazu, das Eindringen von Regenwasser insbesondere in Fortluftleitungen zu verhindern und damit eine nachteilige Beeinflussung der Strömung in der Fortluftleitung sowie eine Versottung zu vermeiden. Dabei tritt das Problem auf, daß die Regenabweisdifusor-Haube einen möglichst geringen Strömungswiderstand aufweisen soll, um den Energieverbrauch bei dem Entlassen der Fortluft gering zu halten.

Um dieses Problem zu lösen, ist eine Deflektorhaube der eingangs genannten Gattung bekannt, die einen Außenmantel als Aufsatz auf einer Fortluftleitung und einen in dem Außenmantel gehaltenen Innenkörper umfaßt (DE 34 42 588 A1). Im einzelnen erweitert sich der Außenmantel an einer unteren Öffnung und einer oberen Öffnung bis zu einer mittleren Ebene, die zwischen beiden Öffnungen liegt. Ein Innenkörper, der in dem Außenmantel gehalten ist, erweitert sich von einer Basisfläche bis zur mittleren Ebene und verengt sich wieder ab der mittleren Ebene zu der Abströmöffnung hin, dergestalt, daß ein Ringraum, der zwischen dem Außenmantel und dem Innenkörper gebildet ist, einen sich vom Zuströmquerschnitt bis zum Abströmquerschnitt vergrößernden Querschnitt aufweist. Die Deflektorhaube setzt sich oberhalb des Ringraums zur Austrittsöffnung hin fort, wo sie den Innenkörper nicht umschließt und somit keine ringförmige Ausblasdüse zusammen mit dem Innenkörper bildet. - Wenn mit dieser Deflektorhaube versucht wird, eine gesetzlich vorgeschriebene Ausblasgeschwindigkeit zu erreichen, muß sie mit noch höherer Geschwindigkeit auf der unteren Eintrittsseite der Fortluft beaufschlagt werden. Die Förderleistung und der Energieeinsatz hierfür sind hoch. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß ein Teil der Fortluft aus Ablaufstutzen schräg nach unten rückgestoßen wird. Dies kann z.B. bei der Absaugung von Digestorien in chemischen Labors für Wartungspersonal im Bereich der Regenabweisdifusor-Haube schädlich, sogar gefahrbringend sein.

Bei einer anderen zum Stand der Technik gehörenden Regenabweisdifusor-Haube ist der Diffusormantel sich nach außen, zu der oberen Öffnung hin erweiternd ausgebildet, während der Innenkörper aus einem nach unten zulaufenden Trichter besteht, dessen obere Öffnung etwa in der Mittelebene liegt, von der ab die Diffusorhaube nach oben kegelstumpfförmig zusammenläuft. Von dem untersten Punkt des Trichters führt ein Regenablaßrohr weiter nach unten aus dem Diffusormantel hinaus (Druckschrift der Firma Beck Kunststoffverformungs-GmbH, Frankfurt). Der Strö-

mungswiderstand dieser Deflektorhaube ist jedoch nicht günstiger als derjenige der voranstehend beschriebenen bekannten Deflektorhaube. Im Bereich der oberen Öffnung dieser bekannten Deflektorhaube mündet der Diffusormantel in einem zylindrischen Ring, dem aber kein Abschnitt des Innenkörpers gegenübersteht.

Auch ein Diffusormantel einer weiteren bekannten Deflektorhaube weist einen solchen oberen zylindrischen Abschnitt auf, der Diffusormantel ist jedoch hier mit Ausnahme eines Übergangsabschnitts zu der oberen Öffnung als Zylinder ausgeformt (Druckschrift der Firma Beck Kunststoffverformungs-GmbH, Frankfurt). Der Innenkörper ist auch hier trichterförmig ausgeformt. - Diese Deflektorhaube hat einen noch zu hohen Strömungswiderstand.

Weiterhin ist ein Schornsteinaufsatz in Form eines kegelförmigen Mantelgehäuses mit einem in diesem angeordneten birnenförmigen Einsatzkörper bekannt, der eine ringförmige Auslaßöffnung begrenzt (DE-PS 742 942). Auch bei diesem Schornsteinaufsatz tritt jedoch ein Teil der Abluft aus einer unteren Öffnung im Bereich von Stützwinkeln auf, welche das Mantelgehäuse halten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Regenabweisdifusor-Haube verbesserter Wirksamkeit zu schaffen, bei der insbesondere ein Rückstoß der Abluft, so daß diese aus Ablaufstutzen schräg nach unten entströmt, nicht auftritt.

Zur Lösung der Aufgabe wird u.a. ein Nabenabflußkern zylindrischer Gestalt eingesetzt, wie sie im Zusammenhang eines Diffusors mit einem integrierten Axialgebläse bekannt ist. (Fritz Mode "Ventilatoranlagen", 4. Aufl., Verlag de Gruyter, insbesondere Seite 305, Abb. 288).

Diese Aufgabe wird bei einer Regenabweisdifusor-Haube mit den in dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Damit ist es im Zuge neuer Vorschriften, insbesondere in Deutschland und in Österreich, möglich, die geforderten hohen Ausgangsgeschwindigkeiten bei verhältnismäßig niedrigen Eintrittsgeschwindigkeiten in die Regenabweisdifusor-Haube zu erfüllen. In Verbindung mit dieser Haube treten nur geringe Strömungsverluste auf.

Die erfindungsgemäße Regenabweisdifusor-Haube hat den wesentlichen Vorteil, daß nicht, wie bisher, ein Staudruck in der Haube auftritt, der zur Folge hat, daß die Fortluft zum Teil vertikal durch eine Regenauffangwanne und ein Wasserablaßrohr nach unten außen abströmen, wodurch bei toxischer Fortluft (Gase) sonst eine Gefährdung von Personen eintreten kann, die sich in der Nähe der Regenabweisdifusor-Haube, beispielsweise zur Durchführung von Wartungsarbeiten, aufhalten.

Die Regenabweisdifusor-Haube arbeitet nicht nur nach dem Difusorprinzip, da sie im Bereich des Ausblasmundstücks eine Düsenwirkung aufweist, die eine Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit ergibt. Das Ausblasmundstück ist zum Erreichen der Düsenwirkung im Längsschnitt gekrümmt und mit degressiv abnehmenden Querschnitten nach aerodynamischen Gesichtspunkten geformt.

Nach Anspruch 2 weist der Nabenabflußkern im Bereich der Ausblasdüse einen sich nach oben erweiternden Abschnitt auf.

Die Fortluftgasaustrittsgeschwindigkeit kann ohne Veränderung der Gaseintrittsgeschwindigkeit und des Eintrittsquerschnitts durch die Ausbildung der ringförmigen Ausblasdüse eingestellt werden. Zur Einstellung ist vorteilhaft nach Anspruch 3 wenigstens eines der die ringförmige Ausblasdüse bildenden Teile auswechselbar.

Die Merkmale der erfindungsgemäßen Regenabweisdifusor-Haube, die vor allem der Traufwasserableitung dienen, sind in Anspruch 4 angegeben, wobei diese Ausbildung auch in strömungstechnischer Hinsicht insbesondere durch die Kalotte günstig beeinflußt wird, in welche der zylindrische Hauptabschnitt des Nabenabflußkerns unten ausläuft. Die Kalotte ist so bemessen, daß ein vertikaler Überstand zu dem sich unter der Kalotte befindlichen Gaseintrittsstutzen einstellt, wodurch das Traufwasser von der Fortluftleitung ferngehalten wird, an welche der Gaseintrittsstutzen angeschlossen ist. An der Übergangsstelle zwischen dem zylindrischen Hauptabschnitt des Nabenabflußkerns und der unten angeformten Kalotte befindet sich eine Traufwasserrinne, aus der Regenaustrittselemente, sogenannte Zotten, herausragen. Die Regenaustrittselemente münden über einer ringförmigen, oben offenen Induktionskammer, welche zwischen dem Difusormantel und dem nach oben konisch verjüngten Gaseintrittsstutzen angeordnet ist. Unten ragt wenigstens ein Regenablaufrohr aus der Induktionskammer heraus.

- Die Formgebung der Induktionskammer unterstützt die Wirkung der Regenabweisdifusor-Haube dahingehend, daß keine Fortluft aus dem Wasserauslausstutzen nach unten außen entweicht, wobei durch den Wasserauslausstutzen zusätzliche Luft, sogenannte Sekundärluft, in die Regenabweisdifusor-Haube angesaugt wird. Dort wird sie mit dem aus dem Gaseintrittsstutzen eintretenden Fortluftstrom innig vermischt und oben durch die ringförmige Ausblasdüse ins Freie geführt.

Wenn es gewünscht wird, die Konzentration gefährdender Bestandteile des Fortluftstroms weiter herabzusetzen, kann der Difusormantel zusätzliche Anströmöffnungen enthalten, die insbesondere im Bereich der Induktionskammer angeordnet

sind.

Vorteilhaft sind die Difusorhaube, der Nabenabflußkern und der Gaseintrittsstutzen jeweils als einstückige Formteile, d.h. nahtlos und ohne Schweißnähte, ausgebildet.

Diese Formteile können aus Kunststoffmaterialien wie PVC, PE oder PP hergestellt werden, je nach dem Anwendungsfall aber auch aus Blech. Als Blechmaterial kann außer Stahl oder Edelstahl ein Nichteisen-Metall gewählt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit drei Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Regenabweisdifusor-Haube in einem Längsschnitt

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Regenabweisdifusor-Haube nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Variante der Regenabweisdifusor-Haube nach Fig. 1, ebenfalls im Längsschnitt.

Die erfindungsgemäße Regenabweisdifusor-Haube umfaßt einen Difusormantel 1 und einem in ihm gehaltenen, im wesentlichen zylindrischen Nabenabflußkern 2. In den Difusormantel ragt unten ein nach oben konisch verjüngter Gaseintrittsstutzen 3 hinein, an den sich eine nicht dargestellte Fortluftleitung nach unten anschließt.

Der Nabenabflußkern hat einen zylindrischen Hauptabschnitt, dessen Erstreckung sich aus der Zeichnung ergibt. Oben ist der Nabenabflußkern geschlossen. Zwischen dem oberen Abschluß 4 und dem zylindrischen Hauptabschnitt ist aus dem Nabenabflußkern die innere Begrenzung einer ringförmigen Ausblasdüse 5 ausgeformt, indem sich die Querschnitte des Nabenabflußkerns nach oben degressiv erweitern. Diese Formgebung des Nabenabflußkerns und die gekrümmte Formgebung eines die äußere Begrenzung der Ausblasdüse bildenden Ausblasmundstücks 6 des Difusormantels, das sich nach oben verengt, gehen im einzelnen aus Fig. 1 hervor. Das Ausblasmundstück soll in Verbindung mit dem gegenüberliegenden Abschnitt des Nabenabflußkerns so aerodynamisch geformt sein, daß eine Düsenwirkung zur Geschwindigkeits-erhöhung des Fortluftgases ohne Rückstau eintritt.

Der Nabenabflußkern 2 wird durch Stege 7 - 9 in dem Difusormantel gehalten, die hier an dem zylindrischen Hauptabschnitt angebracht sind.

Der zylindrische Abschnitt des Nabenabflußkerns geht unten in eine Kalotte 10 über, die sich in einem vertikalen Überstand 11 über dem Eintrittsquerschnitt 12 des Gaseintrittsstutzens 3 befindet. An einer Übergangsstelle zwischen dem zylindrischen Hauptabschnitt des Nabenabflußkerns 2 und der Kalotte 10 ist eine Traufwasserrinne 13 angeordnet, die das durch die Ausblasdüse 5 eintretende Regenwasser auffängt und in eine von drei Zotten 14 - 16 ableitet.

Die Zotten münden über einer Induktionskammer 17, die zwischen dem sich nach oben konisch verjüngenden Gaseintrittsstutzen 3 und einem nach außen ausgebauchten Teil des Diffusormantels 1 ausgebildet ist. Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß der Diffusormantel auch im Bereich des größten Querschnitts der Kalotte eine größere Ausbauchung aufweist, welche die Strömungsverhältnisse in dem Diffusormantel optimiert.

An einer tiefsten Stelle der Induktionskammer mündet diese in ein Regenablaufrohr 18. Die Induktionskammer bildet also eine Sammelkammer für das Traufwasser, aus der das Traufwasser nach unten und außen abfließen kann, ohne durch einen Fortluftstrom in der gleichen Richtung begleitet zu sein. Vielmehr wird Außenluft infolge der Induktionswirkung, die einen Geschwindigkeitsanstieg in dem Diffusormantel bedeutet, durch das Regenablaufrohr nach oben angesaugt und in dem Diffusormantel mitgerissen. Zusätzliche Anströmöffnungen, die ebenfalls in das Innere des Diffusors führen können, sind in der Zeichnung nicht dargestellt.

Infolge der im einzelnen aus der Zeichnung, insbesondere Fig. 1 ersichtlichen Formgebung des Diffusormantels, des Nabenabflußkerns und des Gaseintrittsstutzens eignen sich diese zur Herstellung als jeweils einstückiges Formteil aus einem Kunststoff aber im Bedarfsfall auch aus Blech.

In der in Fig. 3 dargestellten bevorzugten Variante ist der Nabenabflußkern 2' auch im oberen Bereich, wo sie die Ausblasdüse innen begrenzt, zylindrisch geformt. Es ist also hier keine Änderung der Nabenform gegenüber dem sich an diesen Bereich anschließenden tieferen Nabenbereich erforderlich. Im übrigen ist die Variante nach Fig. 3 übereinstimmend mit der Regenabweisdiffusor-Haube nach Fig. 1 ausgebildet. Gleiche Teile sind in den Figuren 1 und 3 mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

Patentsprüche

1. Regenabweisdiffusor-Haube, insbesondere für Fortluftleitungen, mit einem nach außen erweiterten Diffusormantel (1), in dem innen ein Nabenabflußkern (2) gehalten ist, wobei sich der Diffusormantel (1) zu seiner oberen Öffnung (5) hin verengt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nabenabflußkern (2) im wesentlichen zylindrisch ist und daß der Diffusormantel (1) mit einem sich nach oben verengenden Ausblasmundstück (6) geformt ist und so angeordnet ist, daß es in Verbindung mit dem Nabenabflußkern (2, 2') eine ringförmige Ausblasdüse (5) bildet.

2. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nabenabflußkern (2) einen sich nach oben erweiternden Abschnitt aufweist.

3. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eines der die ringförmige Ausblasdüse (5) bildenden Teile, insbesondere das Ausblasmundstück (4) auswechselbar ist.

4. Regenabweisdiffusor-Haube nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nabenabflußkern (2, 2') oben geschlossen ist, unten in eine Kalotte (10) größeren Durchmessers als eine obere Öffnung eines unten an dem Diffusormantel angeordneten Gaseintrittsstutzens (3) übergeht, daß zwischen der Kalotte (10) und dem Gaseintrittsstutzen (3) ein vertikaler Überstand (11) besteht, daß an einer Übergangsstelle zwischen einem zylindrischen Hauptabschnitt des Nabenabflußkerns (2) und der Kalotte (10) eine Traufwasserrinne (13) angeordnet ist, aus der Regenaustrittselemente (Zotten 14 - 16) herausragen, daß die Regenaustrittselemente über einer ringförmigen, oben offenen Induktionskammer (17) münden, die zwischen dem Diffusormantel (1) und dem Gaseintrittsstutzen (3) gebildet ist und wenigstens ein Regenablaufrohr (18) aufweist.

5. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Induktionskammer (17) durch einen nach außen ausgebauchten Abschnitt des Diffusormantels (1) und einen sich nach oben konisch verjüngenden Abschnitt des Gaseintrittsstutzens (12) gebildet ist.

6. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Diffusormantel (1) untere Anströmöffnungen aufweist.

7. Regenabweisdiffusor-Haube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Diffusormantel (1), der Nabenabflußkern (2, 2') und der Gaseintrittsstutzen (3) jeweils als einstückige Formteile ausgebildet sind.

8. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Formteile aus Kunststoff bestehen.

9. Regenabweisdiffusor-Haube nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Formteile aus Blech bestehen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

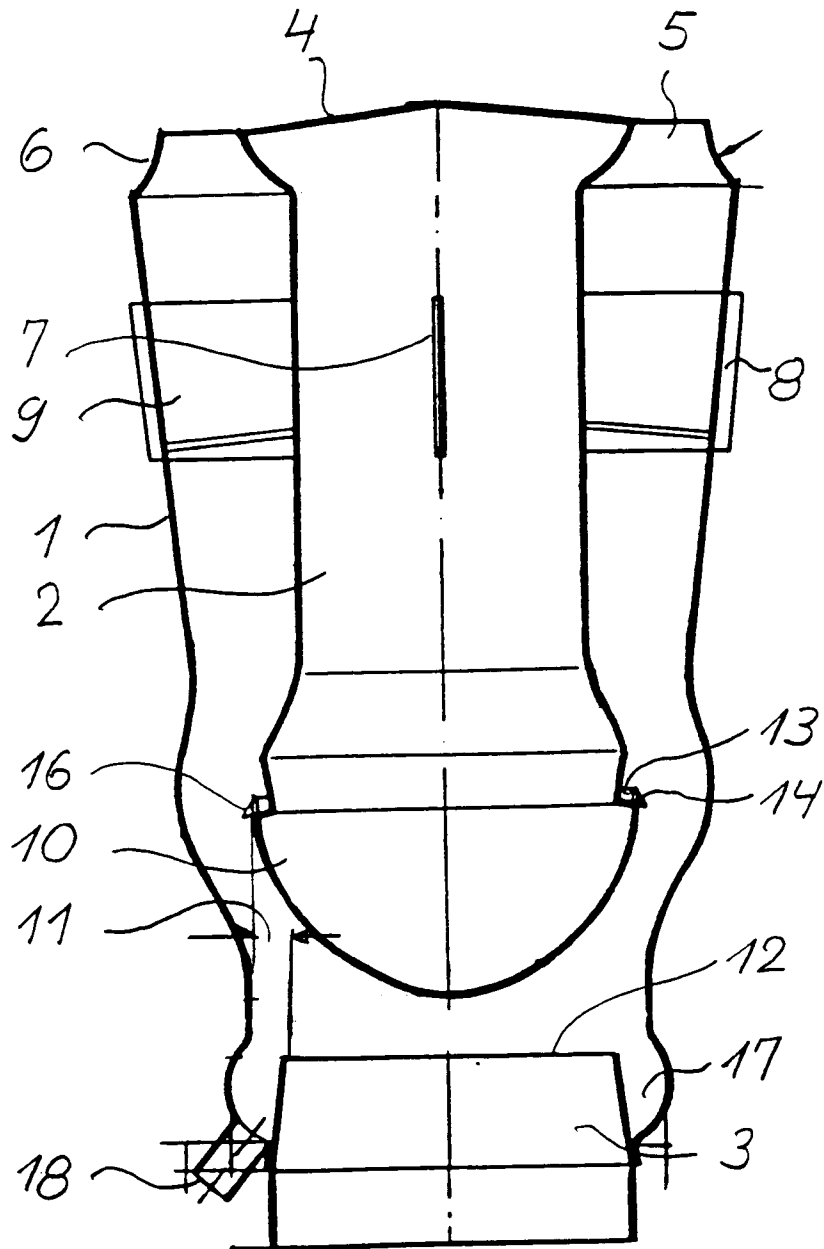
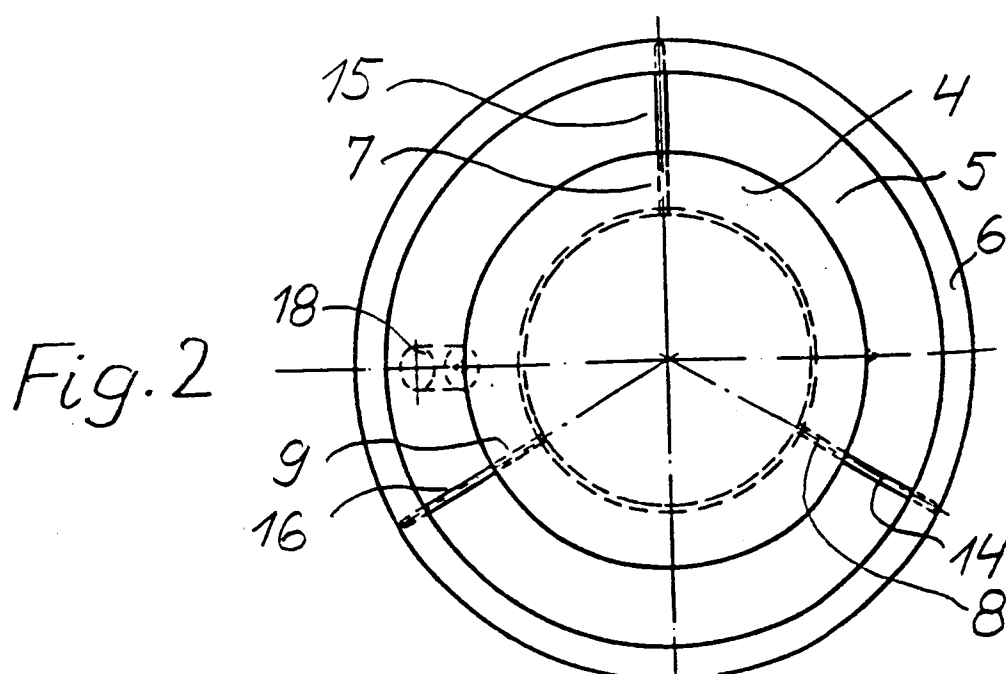


Fig. 1



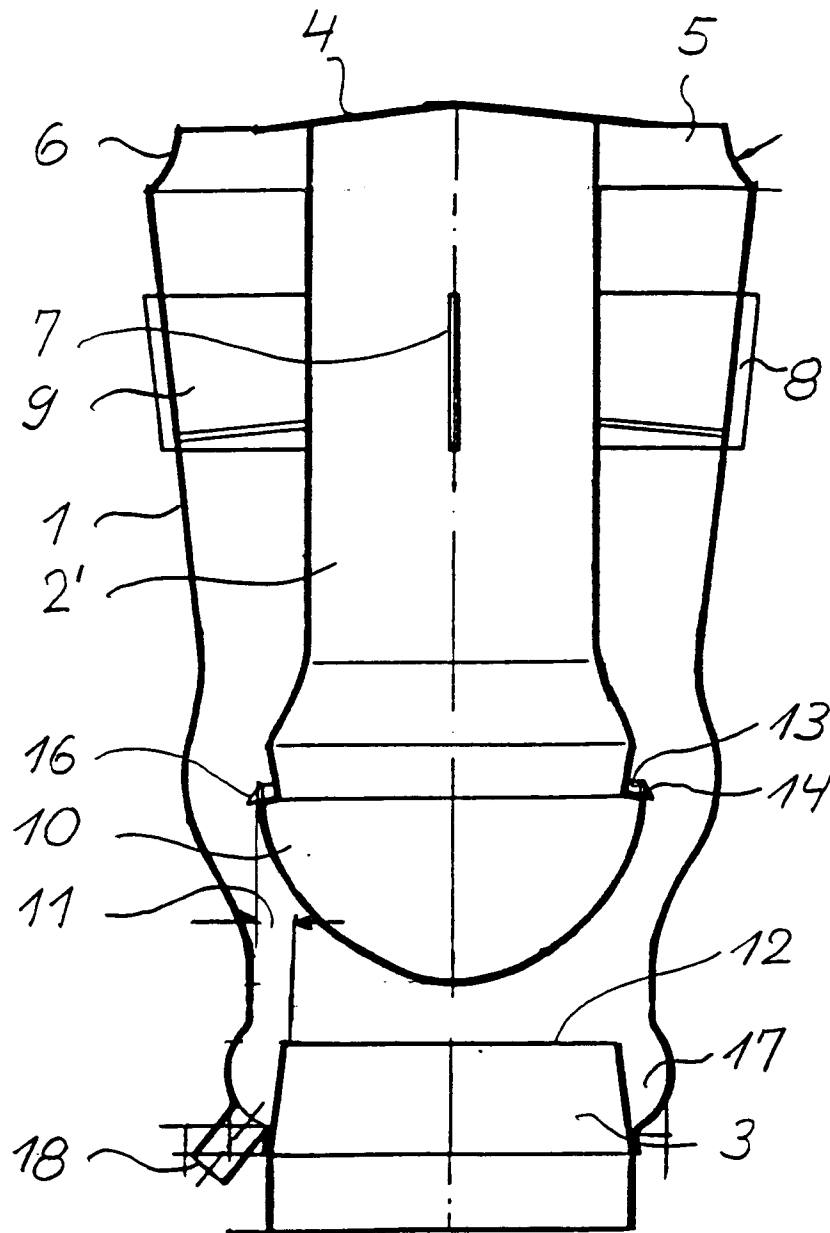


Fig.3