



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90113649.9**

61 Int. Cl.⁵: **F04D 29/42**

22 Anmeldetag: **17.07.90**

30 Priorität: **22.07.89 DE 3924281**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

71 Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz
Aktiengesellschaft
Lorenzstrasse 10
D-7000 Stuttgart 40(DE)**

72 Erfinder: **Hopfensperger, Reinhold
Im Feld 9
D-8311 Dietelskirchen(DE)
Erfinder: Tungl, Rudolf
Flurstrasse 28
D-8300 Ergolding(DE)**

74 Vertreter: **Pohl, Heribert, Dipl.-Ing et al
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und
Lizenzwesen Postfach 30 09 29
D-7000 Stuttgart 30(DE)**

54 **Vorrichtung zum Fördern eines gasförmigen Mediums.**

57 Es wird ein Radialgebläse vorgeschlagen, welches besonders für den Einsatz von Gas-Heizkesseln vorgesehen ist, in welchen keramische Flächenbrenner verwendet werden. Dieses Radialgebläse weist eine spiralförmige Innenkontur (12) auf und besitzt ein geschlossenes Gebläserad (6) mit rückwärts gekrümmten Schaufeln (8). Es zeichnet sich durch seinen geringen Raumbedarf und eine geringe Geräuschentwicklung aus.

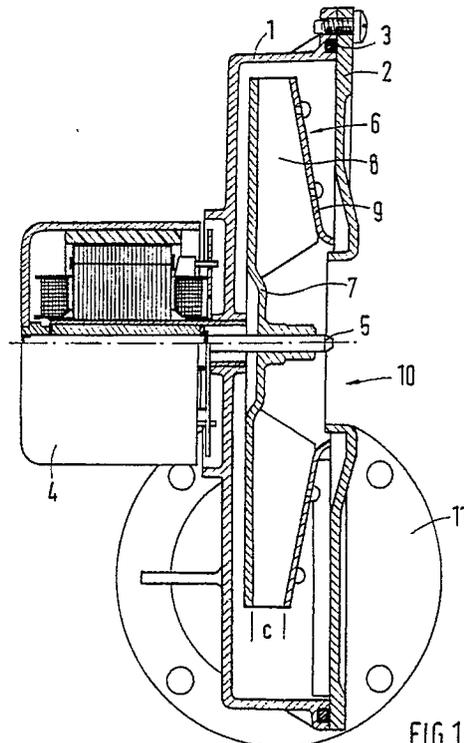


FIG.1

VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN EINES GASFÖRMIGEN MEDIUMS

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines gasförmigen Mediums in einer Vorrichtung mit großem Strömungswiderstand.

Bei der Vorrichtung mit hohem Strömungswiderstand kann es sich beispielsweise um einen keramischen Flächenbrenner handeln, welche neuerdings in Gas-Heizkesseln verwendet werden. Diese Gas-Heizkessel mit keramischen Flächenbrennern sind bekannt (Zeitschrift: HLH, Heizung, Lüftung/Klima, Haustechnik; Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure für technische Gebäudeausrüstung; Juni 1989, Seite 308). Sie weisen einen verhältnismäßig hohen Strömungswiderstand, welcher in der Größenordnung von 200 Pascal und mehr liegt, auf. Bei dem zu fördernden Medium kann es sich entweder um Luft oder ein brennbares Gasgemisch handeln.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum Fördern eines gasförmigen Mediums in einer Vorrichtung mit großem Strömungswiderstand zu schaffen, bei welcher einerseits das geförderte Medium einen relativ hohen Gegendruck und welche andererseits eine steile Druck-Volumenstrom-Kennlinie aufweist, d.h. bei der Vorrichtung sollen größere Änderungen des erzeugten Drucks nur mit geringen Änderungen des Volumenstroms einhergehen. Der hohe Gegendruck soll etwa 400 bis 450 Pascal und der Volumenstrom soll etwa 7 bis 10 l/s bei einer Dichte des gasförmigen Mediums $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ betragen. Da die Geräte, in welchen die Vorrichtung verwendet wird, nicht allzu raumgreifend sein dürfen, darf die von der Vorrichtung beanspruchte Grundfläche (Höhe mal Breite) eine bestimmte Größe, beispielsweise 180 mal 180 mm, nicht überschreiten.

Hinzu kommt, daß das Eigengeräusch der Vorrichtung das Eigengeräusch bekannter Vorrichtungen zum Fördern eines gasförmigen Mediums nicht überschreiten darf.

Dieses technische Problem ist erfindungsgemäß durch ein Radialgebläse gelöst, dessen Gehäuse eine spiralförmige Innenkontur aufweist und welches ein geschlossenes Gebläserad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln besitzt, dessen Durchmesser sehr viel größer als seine Strömungsaustritts-Breite ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Radialgebläse, von dem eine Ausführungsform kleiner als 170 mm im Quadrat (Höhe mal Breite) ist, weist das geförderte gasförmige Medium im vorgesehenen Betriebspunkt einen Druck von 415 Pascal und einen Volumenstrom von 6,9 l/s auf. Die Drehzahl des Gebläserades betrug etwa 3800 Umdrehungen pro Minute.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind

in den Ansprüchen 2 bis 9 enthalten. Sie ist nachstehend anhand eines in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 den Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Radialgebläses,
- Fig. 2 die Seitenansicht des prinzipiellen Aufbaus des Radialgebläses gemäß Fig. 1,
- 10 Fig. 3 die Draufsicht auf die Stirnseite des Gebläserades und
- Fig. 4 den prinzipiellen Aufbau des Gebläserades gemäß Fig. 3.

Wie in Fig. 1 zu erkennen, ist das Gehäuse 1 des Radialgebläses mit dem Deckel 2 verschlossen. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel bestehen Gehäuse 1 und Deckel aus Aluminium-Spritzguß. Der Deckel 2 ist unter Zwischenschaltung einer Dichtung 3 am Rand mit dem Gehäuse 1 verschraubt. Auf der Rückseite des Gehäuses 1 ist der Antriebsmotor 4 angeflanscht, dessen Abtriebswelle 5 in das Gehäuse 1 hineinragt. Bei dem gezeigten Antriebsmotor 4 handelt es sich um einen elektronisch kommutierten Gleichstrommotor. Es kann aber auch ein Wechselstrommotor verwendet werden. Auf diesem in das Gehäuse 1 hinragenden Ende der Abtriebswelle 5 ist das Gebläserad 6 kraft- und/oder formschlüssig befestigt. Die Strömungsaustritts-Breite des Gebläserades 6 ist mit c bezeichnet. Das Gebläserad 6 besteht aus dem Unterteil 7 mit den einstückig daran befestigten Schaufeln 8 und dem Deckel 9. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Länge der Schaufel 8 am unteren Ende, d.h. am Unterteil 7, länger als am oberen Ende, d.h. nahe dem Deckel 9. Das Gebläserad 6 kann aus Metall oder Kunststoff bestehen.

Bei dem gezeigten Radialgebläse wird das gasförmige Medium axial, d.h. durch Öffnung 10 im Deckel 2, angesaugt und radial (in Fig. 1 in die Bildebene hinein) ausgeblasen. Die Ausblasöffnung ist als rechteckige Blende in dem kreisförmigen Flansch 11 vorhanden.

In Fig. 2 ist die wirksame Gestalt des erfindungsgemäßen Radialgebläses verdeutlicht. Das Gehäuse 1 weist die spiralförmige Innenkontur 12 auf. In dieser Innenkontur ist das Gebläserad 6 mit den Schaufeln 8 derart angeordnet, daß sich zwischen den Punkten A und B der geringste und nahezu gleichmäßige Abstand zwischen Innenkontur 12 und Gebläserad 6 ergibt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt dieser Abstand 6% des Gebläseradhalbmessers (= 65 mm). Die Abmessungen a und b betragen bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 156 mm. Die Schaufeln 8 sind

rückwärts gekrümmt, wie sich aus dem Vergleich mit der durch den Pfeil 13 verdeutlichten Drehrichtung des Gebläserades 6 ergibt.

Die Gestalt der Schaufeln 8 entspricht im wesentlichen Kreisbögen. Sie sind in der Weise auf dem Unterteil 7 angeordnet, daß der Eintrittswinkel β_1 nahezu den gleichen Wert wie der Austrittswinkel β_2 aufweist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel haben sie den Wert von 47 Winkelgraden.

Bei derartigen Radialgebläsen wird der Spalt zwischen Gebläserad 6 und Innenkontur 12 des Gehäuses nahe der Ausblasöffnung 14 als Zungenbereich 15 bezeichnet. Entgegen der sonst bei Radialgebläsen üblichen Ausgestaltung des Zungenbereiches ist im vorliegenden Fall der Zungenbereich keilförmig gestaltet.

Fig. 3 zeigt das Gebläserad 6 von der Ansaugseite her. Durch die Öffnung 10 im Deckel 2 sind die Schaufeln 8 auf dem Unterteil 7 zu erkennen.

Fig. 4 verdeutlicht nochmals, daß die Schaufeln 8 Kreisabschnitte sind. Die Fußpunkte der Halbmesser aller Kreisabschnitte liegen auf dem Kreis 16. Bei einem Gebläserad 6 mit einem Außendurchmesser von 130 mm beträgt der Durchmesser des Kreises 16 98 mm.

im Zungenbereich (15) keilförmig ausgebildet ist.

7. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ort des geringsten Abstandes zwischen dem Gebläserad (6) und der Innenkontur (12) des Gehäuses (1) gegenüber dem Zungenbereich (15) in Drehrichtung des Gebläserades (6) verschoben ist.

8. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der geringste Abstand zwischen dem Umfang des Gebläserades (6) und der Innenkontur (12) des Gehäuses (1) zwischen 4 und 8% des Gebläserad-Halbmessers beträgt.

9. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläserad von einem Gleichstrommotor (4) angetrieben ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern eines gasförmigen Mediums in einer Vorrichtung mit großem Strömungswiderstand,

gekennzeichnet durch ein Radialgebläse, dessen Gehäuse (1) eine spiralförmige Innenkontur (12) aufweist und welches ein geschlossenes Gebläserad (6) mit rückwärts gekrümmten Schaufeln (8) besitzt, dessen Durchmesser sehr viel größer als seine Strömungsausstritts-Breite ist.

2. Radialgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Gebläserades (6) mehr als das Zehnfache seiner Strömungsausstritts-Breite beträgt.

3. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (8) des Gebläserades (6) im wesentlichen die Form eines Kreisabschnittes aufweisen.

4. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (8) derart im Gebläserad (6) angeordnet sind, daß ihr Eintrittswinkel β_1 und ihr Austrittswinkel β_2 etwa den gleichen Wert aufweisen.

5. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Eintritts- und Austrittswinkel vorzugsweise einen Wert zwischen 45 und 50 Winkelgraden aufweisen.

6. Radialgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen Gebläserad (6) und Innenkontur (12) des Gehäuses

5

10

15

20

25

30

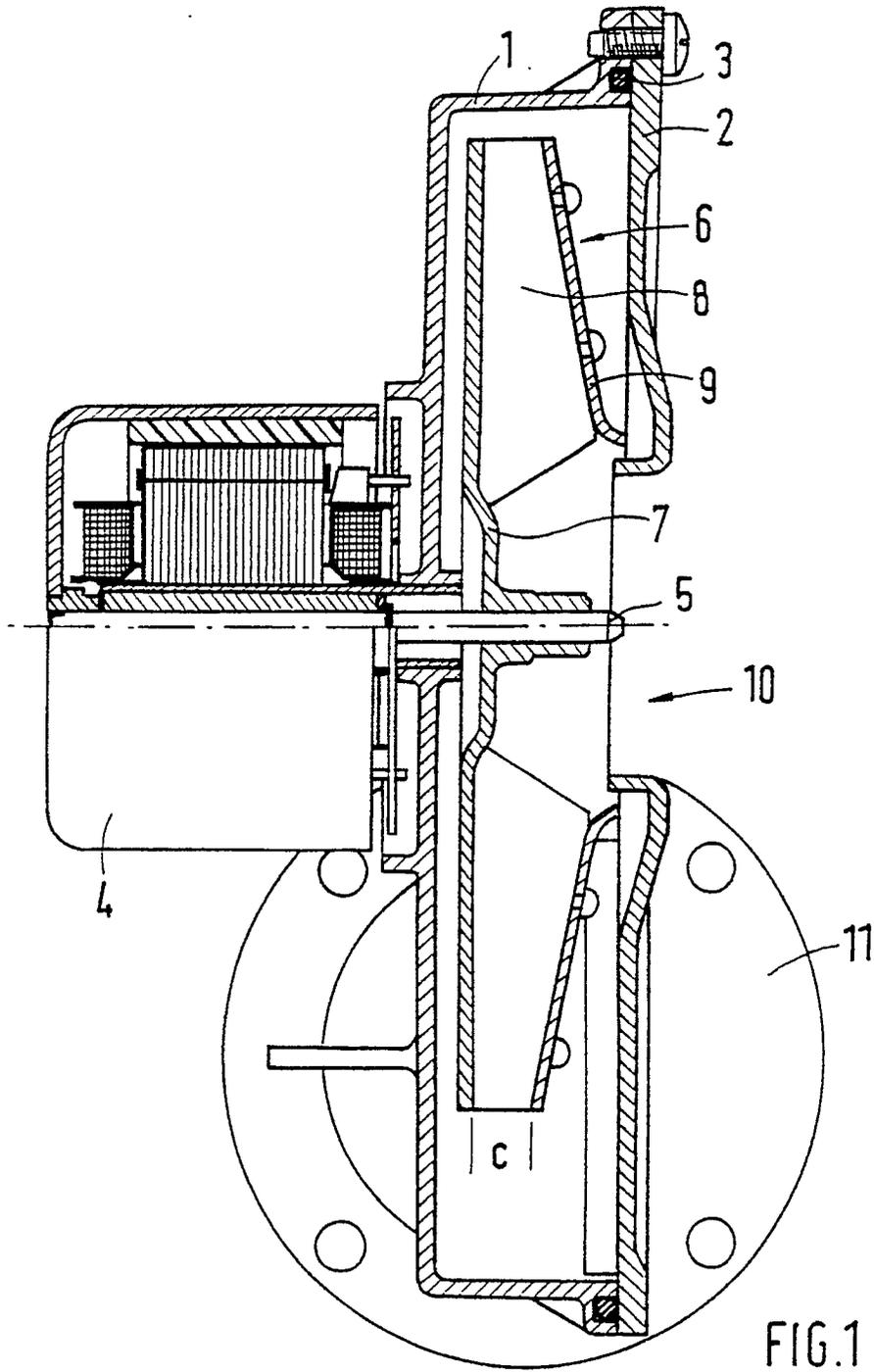
35

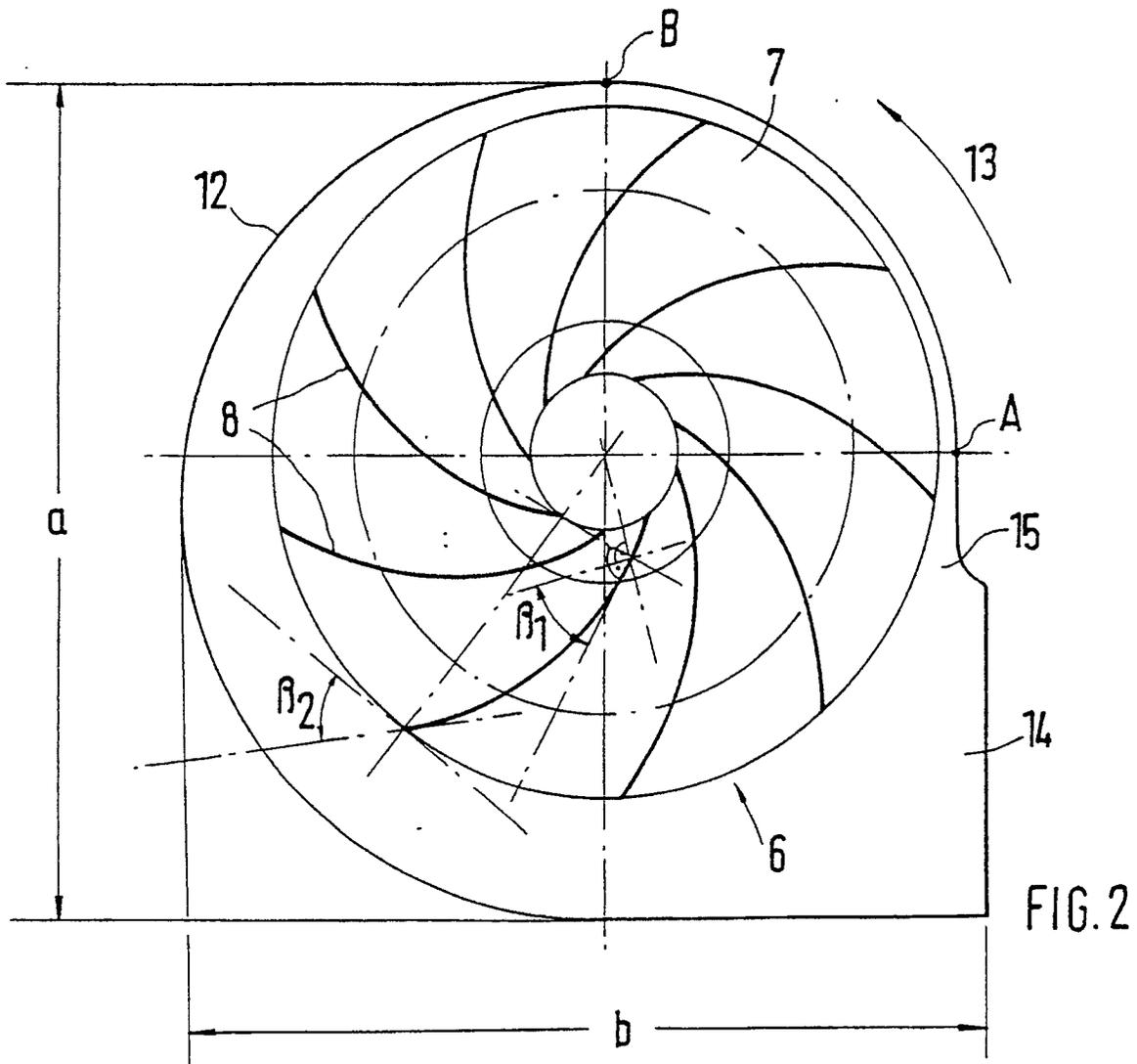
40

45

50

55





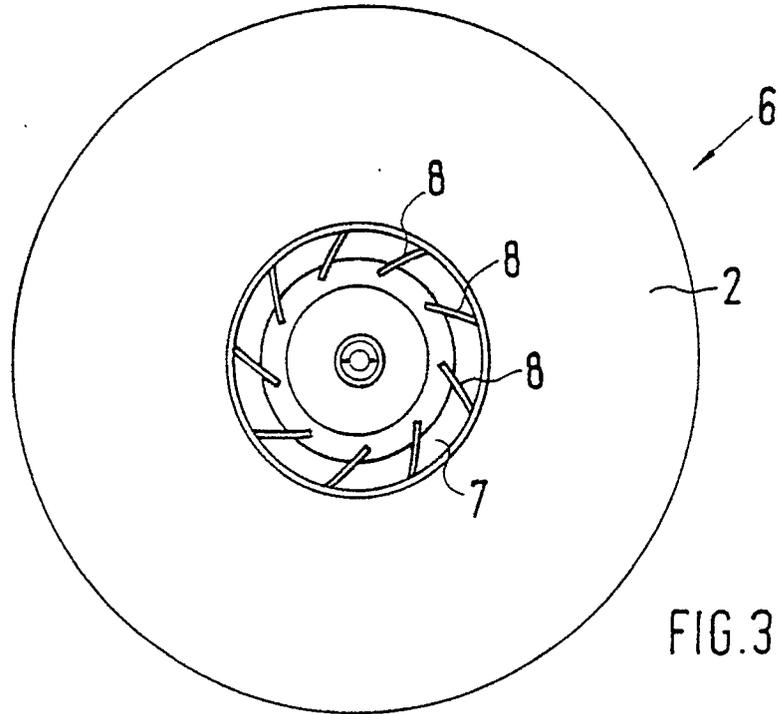


FIG. 3

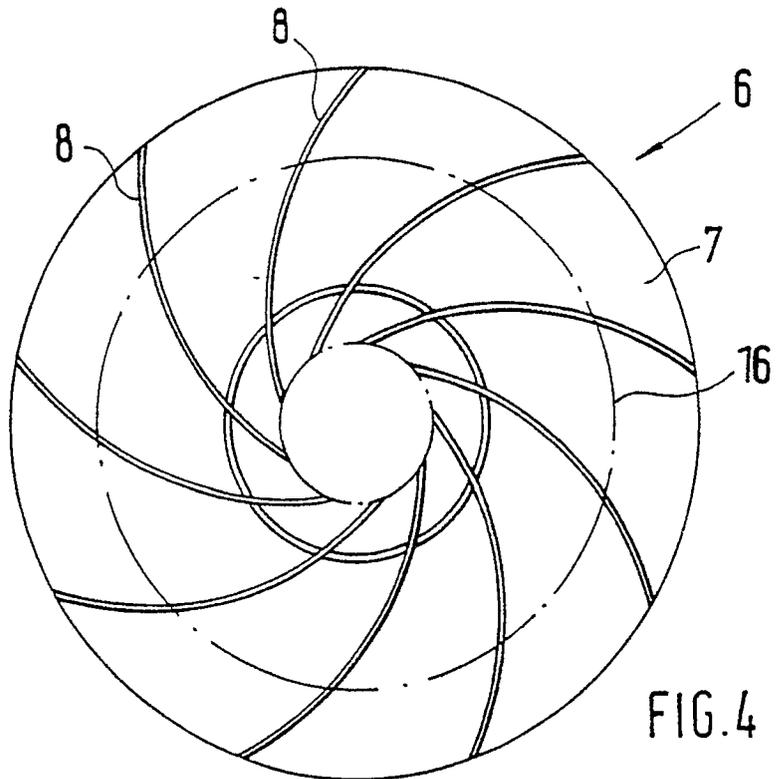


FIG. 4