



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **91100984.3**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 29/28, F04D 29/42,**
F04D 17/16

(22) Anmeldetag: **25.01.91**

(30) Priorität: **28.03.90 DE 4009869**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **ebm Elektrobau Mulfingen GmbH & Co.**

W-7119 Mulfingen(DE)

(72) Erfinder: **Reinhardt, Wilhelm**
Haus Nr. 3
W-7187 Schrozberg-Gütbach(DE)
 Erfinder: **Voss, Horst**
Aumühle 1
W-7118 Künzelsau(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Zeppelinstrasse 53
W-8000 München 80(DE)

(54) **Radialgebläse mit Innenspirale.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse (2) zum Fördern von insbesondere gasförmigen Medien. Es besteht aus einem Gehäuse (4) mit einer Umfangswandung (6), einer vorderen (8) und einer hinteren (10) Stirnwandung, einer Einlaßöffnung (12) in der vorderen Stirnwandung (8) und einer Ausblasöffnung (14) der Umfangswandung (6). Innerhalb des Gehäuses (4) ist ein Radial-Laufrad (20) um eine Drehachse (16) drehbar angeordnet, welches eine mit einer Antriebswelle (22) verbundene, hintere Deckscheibe (24) mit Radial-Laufschaufeln (26) sowie eine mit den Laufschaufeln auf deren der hinteren Deckscheibe (24) axial gegenüberliegenden Seite verbundene, vordere Deckscheibe (28) mit einer zentralen Einströmöffnung (34) aufweist. Innerhalb des Gehäuses (4) ist neben dem Laufrad (20) eine in Richtung des Laufrades offene, in die Ausblasöffnung (14) übergehende Innenspiralkammer (36) gebildet. Die vordere Deckscheibe (28) des Laufrades (20) geht in ihrem äußeren Umfangsbereich über einen schalenartig gewölbten, im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Übergangsbereich (52) in einen sich etwa axial in Richtung der Innenspiralkammer (36) erstreckenden, äußeren Ringsteg (54) über.

EP 0 450 272 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Radialgebläse zum Fördern von insbesondere gasförmigen Medien, bestehend aus einem Gehäuse mit einer Umfangswandung, einer vorderen und einer hinteren Stirnwandung, einer Einlaßöffnung in der vorderen Stirnwandung und einer Ausblasöffnung im Bereich der Umfangswandung, sowie aus einem innerhalb des Gehäuses um eine Drehachse drehbar angeordneten Radial-Laufrad, welches eine mit einer Antriebswelle verbundene, hintere Deckscheibe mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe in Richtung der vorderen Stirnwandung erstreckenden Radial-Laufschaukeln sowie eine mit den Laufschaukeln auf deren der hinteren Deckscheibe axial gegenüberliegenden Seite verbundene, etwa senkrecht zur Drehachse verlaufende, vordere Deckscheibe mit einer im Bereich der Gehäuse-Einlaßöffnung angeordneten Einströmöffnung aufweist, wobei innerhalb des Gehäuses auf der in axialer Richtung der vorderen Deckscheibe abgekehrten Seite neben dem Laufrad eine in Richtung des Laufrades offene, sich in Laufrad-Drehrichtung erweiternde, in die Ausblasöffnung übergehende Innenspiralkammer gebildet ist.

Ein derartiges Radialgebläse ist in der EP-A1-0 316 470 beschrieben. Aufgrund der innerhalb des Gehäuses gebildeten, in axialer Richtung neben dem Laufrad angeordneten Innenspiralkammer kann die äußere Umfangswandung des Gehäuses zylindrisch und mit kleinen Abmessungen ausgebildet sein. Bei dem bekannten Radialgebläse enden die Laufschaukeln des Laufrades mit ihren in radialer Richtung äußeren Enden in unmittelbarer Nähe vor der Innenfläche der Gehäuse-Umfangswandung, wobei die der Innenspiralkammer zugekehrte, hintere Deckscheibe eine kreisringförmige, in axialer Richtung in die Innenspiralkammer mündende Öffnung aufweist. Aufgrund dieser Ausgestaltung hat sich das bekannte Radialgebläse insbesondere hinsichtlich einer geringen Geräuschentwicklung gut bewährt. Allerdings besteht für manche Anwendungsfälle, wie beispielsweise bei der Luft- und/oder Gaszufuhr bzw. bei der Abgasabführung von gasbeheizten Kesseln, die Forderung nach besonders hohem Druck bei möglichst steiler Druck/Volumenstrom-Kennlinie, damit sich bei einer Veränderung des Druckes der Volumenstrom des zu fördernden Mediums (z.B. Frischluft, Abgase oder Luft/Gas-Gemisch) nur sehr wenig ändert.

Demzufolge liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Radialgebläse so zu verbessern, daß ein hoher Druck sowie eine steile Druck/Volumenstrom-Kennlinie erreicht werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die vordere Deckscheibe des Laufrades in ihrem äußeren Umfangsbereich über einen scha-

lenartig gewölbten, im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Übergangsbereich in einen sich etwa axial in Richtung der Innenspiralkammer erstreckenden, äußeren Ringsteg übergeht. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine verbesserte und verlustärmere Umlenkung der Strömung innerhalb des Laufrades von der radialen Richtung in die axiale, in die Innenspiralkammer übergehende Richtung erreicht. Aufgrund dieser verbesserten Strömungsführung kann eine sehr steile Kennlinie erreicht werden.

Hierbei ist es zudem besonders vorteilhaft, wenn die der Innenspiralkammer zugekehrte, hintere Deckscheibe des Laufrades einen derart kleinen Außendurchmesser aufweist, daß sie zur axialen Projektion der Öffnung der Innenspiralkammer überlappungsfrei angeordnet ist. Hierdurch kann vorteilhafterweise das zu fördernde Medium aus dem Laufrad in axialer Richtung über die gesamte Öffnungsweite der Innenspiralkammer strömen. Die Strömung ist damit auch in diesem Bereich praktisch verlustfrei. Hierzu ist es zudem zweckmäßig, wenn das in radialer Richtung von dem äußeren Ringsteg der vorderen Deckscheibe begrenzte Laufrad die axiale Projektion der Innenspiralkammer etwa ganz überdeckt. Hiermit ist zwischen dem Außenumfang der hinteren Deckscheibe und dem äußeren Ringsteg der vorderen Deckscheibe ein kreisringförmiger Öffnungsquerschnitt gebildet, der erfindungsgemäß größer als der oder zumindest gleich dem Öffnungsquerschnitt der Innenspiralkammer ist. Die beiden Öffnungsquerschnitte liegen einander in axialer Richtung gegenüber, wodurch für die Strömung des Mediums ein maximaler Querschnitt zur Verfügung steht.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung geht die vordere Deckscheibe auch im Bereich ihrer Einströmöffnung über einen im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Bereich in einen sich etwa radial in Richtung der Gehäuse-Einlaßöffnung erstreckenden, die Einströmöffnung umschließenden, inneren Ringsteg über. Hierdurch erfolgt auch in diesem Bereich eine verlustarme Umlenkung des Mediums von der axialen in die radiale Richtung.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann eine sehr steile Druck/Volumenstrom-Kennlinie erreicht werden, so daß bei einer Druckänderung, beispielsweise einer Änderung eines Kamindruckes, der Volumenstrom des geforderten Medium nur geringen Änderungen unterworfen ist. Hierdurch kann sich vorteilhafterweise eine Nachregelung der Drehzahl eines Antriebsmotors, d.h. eine Anpassung des Volumenstromes an die neuen Druckverhältnisse, erübrigen.

Das erfindungsgemäße Radialgebläse eignet sich somit insbesondere für eine Verwendung als sog. "Gasgebläse" für gasbeheizte Kesselanlagen.

Mit dem erfindungsgemäßen Radialgebläse läßt sich der Wirkungsgrad derartiger Kesselanlagen steigern. Die relativ hohen Strömungswiderstände innerhalb der Kesselanlagen werden vorteilhafterweise aufgrund des erreichten, hohen Druckes überwunden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels soll im folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Radialgebläses in Richtung auf die Ausblasöffnung, d.h. in Pfeilrichtung I gemäß Fig. 2,
- Fig. 2 eine Ansicht auf die Antriebsseite in Pfeilrichtung II gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen Axialschnitt durch das erfindungsgemäße Radialgebläse längs der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch das Laufrad des erfindungsgemäßen Radialgebläses längs der Linie IV-IV in Fig. 3 ohne Darstellung des Gehäuses und
- Fig. 5 ein Diagramm mit Darstellung der Druck/Volumenstrom -Kennlinie.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Ein erfindungsgemäßes Radialgebläse 2 besteht aus einem Gehäuse 4 mit einer im wesentlichen zylindrischen bzw. hohlzylindrischen Umfangswandung 6, einer vorderen Stirnwandung 8 und einer hinteren Stirnwandung 10. Das Gehäuse 4 weist weiterhin eine axiale Einlaßöffnung 12 in der vorderen Stirnwandung 8 sowie eine in zu der Umfangswandung 6 etwa tangentialer Richtung offene Ausblasöffnung 14 auf.

Wie sich insbesondere aus Fig. 3 und 4 ergibt, ist innerhalb des Gehäuses 4 konzentrisch zu der Umfangswandung 6 sowie um eine Drehachse 16 drehbar ein Radial-Laufrad 20 angeordnet, welches eine kreisförmige, z.B. über eine Nabe 21 mit einer Antriebswelle 22 verbundene, hintere Deckscheibe 24 mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe 24 nach vorne erstreckenden, auf ihrem Umfang verteilt angeordneten Radial-Laufschaufern 26 besitzt. Weiterhin weist das Laufrad 20 auch eine mit den Laufschaufern 26 auf deren der hinteren Deckscheibe 24 axial gegenüberliegenden Seite verbundene, vordere Deckscheibe 28 auf.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Laufschaufern 26 vorwärts gekrümmt ausgebildet, was vorteilhafterweise bei geringem Laufgeräusch eine hohe Förderleistung gewährleistet. Jedoch ist die Erfindung hierauf keineswegs be-

schränkt, sondern das Laufrad 20 kann ebenfalls rückwärts gekrümmt oder gerade auslaufende Laufschaufern 26 besitzen. Dabei können die Laufschaufern 26 weiterhin eine in axialer Richtung gemessene Schauffeltiefe aufweisen, die in radialer Richtung von innen nach außen abnimmt oder aber im wesentlichen konstant ist.

Die Antriebswelle 22 erstreckt sich durch die hintere Stirnwandung 10 des Gehäuses 4 hindurch und ist mit einem an dieser Stirnwandung 10 befestigten Antriebsmotor 30 verbunden, der vorzugsweise ein kollektorloser Gleichstrommotor ist. Allerdings sind auch andere Motorarten möglich.

Die Laufschaufern 26 liegen mit ihren in radialer Richtung inneren Enden 31 auf dem Umfang eines im Querschnitt kreisförmigen, axialen Einlasses 32, der mit der kreisförmigen Einlaßöffnung 12 der vorderen Stirnwandung 8 in axialer Richtung (Achse 16) im wesentlichen fluchtet. Die vordere Deckscheibe 28 besitzt eine ebenfalls kreisförmige Einströmöffnung 34, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen etwas größeren Durchmesser als die Einlaßöffnung 12 aufweist, so daß sich die Laufschaufern 26 mit ihren inneren Enden 31 über die vordere Deckscheibe 28 hinaus nach innen erstrecken (siehe Fig. 3 und 4). Die Mittelpunkte der Öffnungen 12 und 34 sowie die Mittelachse des Einlasses 32 liegen dabei auf der Drehachse 16. Die vordere Deckscheibe 28 ist folglich - bedingt durch die Einströmöffnung 34 - kreisring-scheibenförmig ausgebildet.

Innerhalb des Gehäuses 4 ist auf der in axialer Richtung dem Motor 30 zugekehrten Seite des Laufrades 20 durch eine von der hinteren Stirnwandung 10 ausgehende, sich axial von dem Laufrad 20 weg erstreckende Gehäusewandung 10a sowie eine sich an diese anschließende, sich radial nach außen erstreckende Gehäusewandung 10b (siehe insbesondere Fig. 2 und 3) eine Innenspiralkammer 36 gebildet, die sich in Laufrad-Drehrichtung (Pfeil 38 in Fig. 2 und 4) im Querschnitt erweitert und in die Ausblasöffnung 14 übergeht. Hierzu verläuft die axiale Gehäusewandung 10a gemäß Fig. 2 etwa spiralförmig. Es ergibt sich durch diese Ausgestaltung im Bereich der hinteren Stirnwandung 10 eine von der Innenspiralkammer 36 (Wandungen 10a und 10b) umschlossene Vertiefung, in der der an der Stirnwandung 10 befestigte Motor 30 sitzt. Dies führt zu einer kurzen axialen Baulänge des erfindungsgemäßen Radialgebläses 2.

Das Gehäuse 4 ist zweiteilig ausgebildet, wobei die Umfangswandung 6 mit der vorderen Stirnwandung 8 ein Gehäusevorderteil 42 und die hintere Stirnwandung 10 mit den Gehäusewandungen 10a und 10b einen Gehäusedeckel 44 bilden. Der Gehäusedeckel 44 ist lösbar mit dem Gehäusevorderteil 42 verbunden; nähere Einzelheiten hierzu werden im folgenden noch erläutert werden.

Die Ausblasöffnung 14 des Gehäuses 4 ist aufgrund des axialen Versatzes der Innenspiralkammer 36 gegenüber dem Laufrad 20 ebenfalls in axialer Richtung versetzt zu dem Laufrad 20 angeordnet. Dabei ist die Ausblasöffnung 14 als in der Gehäuse-Umfangswandung 6 i.w. tangential angeordneter bzw. angeformter Ausblasstutzen 46 ausgebildet, der vorzugsweise einen rechteckigen Strömungsquerschnitt aufweist. Dabei besitzt der Ausblasstutzen 46 eine vordere, zur Ausblasrichtung (Pfeil 47 in Fig. 2) senkrechte Endwandung 48, die sich flanschartig über den Ausblasquerschnitt bzw. die Ausblasöffnung 14 hinaus erstreckt und Befestigungslöcher 49 aufweist.

Wie insbesondere der Fig. 3 zu entnehmen ist, geht nun erfindungsgemäß die vordere Deckscheibe 28 des Laufrades 20 in ihrem äußeren Umfangsbereich über einen schalenartig gewölbten, im dargestellten Axialschnitt gesehen bogenförmigen Übergangsbereich 52 in einen sich etwa axial in Richtung der Innenspiralkammer 36 erstreckenden, äußeren Ringsteg 54 über. Im dargestellten Ausführungsbeispiel endet dieser äußere Ringsteg 54 bereits vor den in axialer Richtung der Innenspiralkammer 36 zugekehrten Radialkanten der Laufschaufeln 26. Alternativ hierzu ist es jedoch ebenfalls denkbar, daß sich der Ringsteg 43 axial vollständig über die äußeren Endkanten der Radial-Laufschaufeln 26 erstreckt. Wesentlich ist lediglich, daß das Ende des Ringsteges 54 etwa in axialer Richtung, d.h. in Richtung der Innenspiralkammer 36 weist, damit eine gute Umlenkung des Mediums aus der radialen in die axiale Richtung erfolgt.

Wie ebenfalls in Fig. 3 erkennbar ist, besitzt die hintere Deckscheibe 24 des Laufrades 20 einen derart kleinen Außendurchmesser, daß sie mit dem axial dem Laufrad 20 zugekehrten Öffnungsquerschnitt der Innenspiralkammer 36 vollständig überlappungsfrei ist. Dies bedeutet, daß die hintere Deckscheibe 24 mit ihrem Außenumfang nicht in den Bereich der Innenspiralkammer 36 hineinragt, so daß vorteilhafterweise das zu fördernde Medium mit optimaler, d.h. praktisch verlustfreier Umlenkung in die Innenspiralkammer 36 einströmen kann. Hierzu ist es zudem zweckmäßig, wenn das in radialer Richtung von dem äußeren Ringsteg 54 der vorderen Deckscheibe 28 begrenzte Laufrad 20 einen derartigen Außendurchmesser aufweist, daß es den größten Durchmesser der Innenspiralkammer 36 im wesentlichen vollständig überdeckt.

Gemäß Fig. 3 besitzt die vordere Deckscheibe 28 einen die Einströmöffnung 34 umschließenden, sich etwa axial in Richtung der Gehäuse-Einlaßöffnung 12 erstreckenden, inneren Ringsteg 56, wobei die Deckscheibe 28 vorteilhafterweise wiederum über einen im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Bereich 58 in diesen inneren Ringsteg 56 übergeht. Hierdurch ist auch in diesem Bereich eine nahezu

verlustfreie Umlenkung des Mediums aus der axialen in die radiale Richtung gewährleistet. In diesem Zusammenhang ist weiterhin zweckmäßig, wenn die Nabe 21 der hinteren Deckscheibe 24 sich ausgehend von der Deckscheibe 24 in axialer Richtung insbesondere im Querschnitt etwa bogenförmig, und zwar konkav, verjüngt. Diese Ausgestaltung trägt in Verbindung mit dem bogenförmigen Bereich 58 und dem inneren Ringsteg 56 der vorderen Deckscheibe 28 zu einer besonders guten Strömungsführung für das zu fördernde Medium bei.

Das Laufrad 20 besteht erfindungsgemäß einschließlich der vorderen Deckscheibe 28 sowie der hinteren Deckscheibe 24 mit der Nabe 21 einstückig aus Kunststoff. Hierzu ist es zweckmäßig, wenn der Außendurchmesser der hinteren Deckscheibe 24 zumindest geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der Einströmöffnung 34 bzw. des inneren Ringsteges 56 der vorderen Deckscheibe 28 ist. Auf diese Weise ist eine einfache Entformung des Kunststoff-Formteiles möglich, indem die Formwerkzeuge lediglich axial auseinandergezogen zu werden brauchen.

Gemäß Fig. 1 und 3 weist die vordere Stirnwandung 8 des Gehäuses 4 einen die Einlaßöffnung 12 umschließenden, sich axial von dem Laufrad 20 weg erstreckenden Ansaugstutzen 60 auf. Wie insbesondere in Fig. 3 erkennbar ist, endet der innere Ringsteg 56 der vorderen Deckscheibe 28 in nur geringem Abstand vor dem Ansaugstutzen 60. Dabei ist der Ansaugstutzen 60 innenseitig derart geformt, daß sich ein stetiger Übergang zwischen dem inneren Ringsteg 56 und dem Ansaugstutzen 60, d.h. zwischen der Einlaßöffnung 12 und der Einströmöffnung 34, ergibt. Auch dies trägt zu einem geringen Strömungswiderstand und damit zu der angestrebten, steilen Kennlinie bei.

Zweckmäßigerweise ist das Gehäuse 4, d.h. das Gehäusevorderteil 42, im Übergangsbereich zwischen der vorderen Stirnwandung 8 und der Umfangswandung 6 mit geringem Abstand etwa dem schalenartigen Verlauf der vorderen Deckscheibe 28 angepaßt.

Wie oben bereits kurz erwähnt, ist der Gehäuseseddeckel 44 lösbar, aber vorzugsweise auch gasdicht abgedichtet mit dem Gehäusevorderteil 42 verbunden. Gemäß Fig. 3 weist der Gehäuseseddeckel 44 hierzu eine umfängliche, axiale Nut 62 auf, in die unter Zwischenlage einer Dichtung 64 die Gehäuse-Umfangswandung 6 des Gehäusevorderteils 42 mit ihrer Endkante 66 eingreift. Als Dichtung 64 eignet sich beispielsweise ein Dichtring oder eine Dichtschnur aus einem elastischen Material. Aufgrund dieser Ausgestaltung eignet sich das erfindungsgemäße Radialgebläse 2 besonders auch für sogenannte "geschlossene Systeme", wobei das Radialgebläse über ein dicht mit dem

Ansaugstutzen 60 verbundenes Ansaugrohr Luft ansaugt. Im oder vor dem Radialgebläse wird dann ein gasförmiger Brennstoff dazugemischt. Dieses Gas/Luft-Gemisch gelangt über eine gasdicht mit dem Ausblasstutzen 46 verbundene Leitungsverbindung in einen Brennerraum und wird hier verbrannt. Die Abgase werden - bedingt durch die Förderleistung des Radialgebläses - über einen Wärmetauscher gedrückt sowie über ein Abgasrohr abgeführt.

Gemäß Fig. 1 bis 3 ist der Gehäusedeckel 44 erfindungsgemäß über mindestens zwei, im dargestellten Ausführungsbeispiel jedoch über drei gleichmäßig über den Umfang des Gehäuses 4 verteilt angeordnete, schnappbare Formschlußverbindungen 70 mit dem Gehäusevorderteil 42 verbunden. Wie insbesondere in Fig. 1 und 3 erkennbar ist, weist jede Formschlußverbindung 70 einen sich von dem Gehäusedeckel 44 axial über die Umfangswandung 6 des Gehäuses 4 bzw. des Gehäusevorderteils 42 erstreckenden, in radialer Richtung federelastischen Rastarm 72 auf, der mit einer Rastkante 74 einen radialen Ansatz 76 der Umfangswandung 6 rastend formschlüssig hintergreift.

Hierbei ist die Rastkante 74 im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem Öffnungsrand einer insbesondere rechteckigen Rastöffnung 78 des Rastarmes 72 gebildet. Die radialen Ansätze 76 der Umfangswandung 6 besitzen auf ihrer dem Gehäusedeckel 44 zugekehrten Seite jeweils eine Auflaufschrägfläche 80 (Fig. 3), so daß beim Aufsetzen des Gehäusedeckels 44 auf das Gehäusevorderteil 52 die Rastarme 72 über die Auflaufschrägflächen 80 federelastisch nach außen gebogen werden, bis sie mit ihren Rastkanten 74 die radialen Ansätze 76 hintergreifen (einschnappen).

Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist die Nabe 21 der hinteren Deckscheibe 24 über eine radial angeordnete Madenschraube 82 drehfest mit der Antriebswelle 22 verbunden. Alternativ hierzu kann die Nabe 21 beispielsweise auch über eine Rastverbindung drehfest mit der Antriebswelle 22 verbunden sein.

Für die vorliegende Erfindung ist es besonders vorteilhaft, wenn der Motor 30 als kollektorloser Gleichstrommotor ausgebildet ist. Dies hat einerseits den Vorteil, daß Drehzahlen > 3000 U/min ohne weiteres möglich sind, und daß zum anderen aufgrund der Motorkennlinie eine mögliche Belastungsänderung des Motors auch nur eine geringe Drehzahländerung zur Folge hat. Somit hat dies ebenfalls einen positiven Einfluß auf die angestrebte steile Kennlinie des Radialgebläses.

Das Gehäuse 4 kann ebenso wie das Laufrad 20 aus Kunststoff bestehen. Für den bevorzugten Anwendungsfall des erfindungsgemäßen Radialgebläses 2 ist es jedoch von besonderem Vorteil,

wenn das Gehäuse 4 aus Metall besteht. Dabei besteht das Gehäusevorderteil 42 vorzugsweise aus Aluminium-Druckguß. Der Gehäusedeckel 44 ist zweckmäßigerweise aus einem tiefgezogenen Blech, vorzugsweise einem feueraluminierten Feinblech (FAL-Blech), gebildet. Aufgrund dieser Materialien eignet sich das erfindungsgemäße Radialgebläse 2 besonders gut zum Fördern von Brenngas/Luft-Gemischen, da bei derartigen Medien sogenannte Verpuffungen auftreten können.

In Fig. 5 ist beispielhaft ein Druck/Volumenstrom-Kennlinien-Diagramm dargestellt, in dem die steile Kennlinie des erfindungsgemäßen Radialgebläses mit A bezeichnet ist, während der Buchstabe B eine strichpunktirt eingezeichnete, flachere Kennlinie eines herkömmlichen Gebläses bezeichnet. Aus diesem Diagramm läßt sich sehr deutlich erkennen, daß bei einer bestimmten Druckänderung Δp bei dem erfindungsgemäßen Radialgebläse eine außerordentlich kleine Änderung ΔV des Volumenstromes (m^3/h) zu verzeichnen ist. Demgegenüber tritt bei der gleichen Druckänderung Δp bei einem herkömmlichen Gebläse (Kennlinie B) eine sehr viel größere Volumenstromänderung $\Delta V'$ auf.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen.

Patentansprüche

1. Radialgebläse zum Fördern von insbesondere gasförmigen Medien, bestehend aus einem Gehäuse mit einer Umfangswandung, einer vorderen und einer hinteren Stirnwandung, einer Einlaßöffnung in der vorderen Stirnwandung und einer Ausblasöffnung im Bereich der Umfangswandung, sowie aus einem innerhalb des Gehäuses um eine Drehachse drehbar angeordneten Radial-Laufrad, welches eine mit einer Antriebswelle verbundene, hintere Deckscheibe mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe in Richtung der vorderen Stirnwandung erstreckenden Radial-Laufschaufeln sowie eine mit den Laufschaufeln auf deren der hinteren Deckscheibe axial gegenüberliegenden Seite verbundene, etwa senkrecht zur Drehachse verlaufende, vordere Deckscheibe mit einer im Bereich der Gehäuse-Einlaßöffnung angeordneten Einströmöffnung aufweist, wobei innerhalb des Gehäuses auf der in axialer Richtung der vorderen Deckscheibe abgekehrten Seite neben dem Laufrad eine in Richtung des Laufrades offene, sich in Laufrad-Drehrichtung erweiternde, in die Ausblasöffnung übergehende Innenspiralkammer gebildet

- ist,
dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Deckscheibe (28) des Laufrades (20) in ihrem äußeren Umfangsbereich über einen schalenartig gewölbten, im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Übergangsbereich (52) in einen sich etwa axial in Richtung der Innenspiralkammer (36) erstreckenden, äußeren Ringsteg (54) übergeht.
2. Radialgebläse nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Deckscheibe (24) des Laufrades (20) einen derartigen Außendurchmesser aufweist, daß sie zur axialen Projektion der Innenspiralkammer (36) überlappungsfrei angeordnet ist.
3. Radialgebläse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das in radialer Richtung von dem äußeren Ringsteg (54) der vorderen Deckscheibe (28) begrenzte Laufrad (20) die axiale Projektion der Innenspiralkammer (36) etwa überdeckt.
4. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Deckscheibe (28) im Bereich ihrer Einströmöffnung (34) über einen im Axialschnitt gesehen bogenförmigen Bereich (58) in einen sich etwa axial in Richtung der Gehäuse-Einlaßöffnung (12) erstreckenden, die Einströmöffnung (34) umschließenden, inneren Ringsteg (56) übergeht.
5. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser der hinteren Deckscheibe (24) kleiner als der Innendurchmesser der Einströmöffnung (34) der vorderen Deckscheibe (28) ist.
6. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß sich die Laufschaufeln (26) mit ihren inneren Enden (31) über die vordere Deckscheibe (28) hinaus nach innen erstrecken.
7. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Stirnwandung (8) des Gehäuses (4) einen die Einlaßöffnung (12) umschließenden, sich axial von dem Laufrad (20) weg erstreckenden Ansaugstutzen (60) aufweist.
8. Radialgebläse nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (60) innenseitig derart ausgebildet und mit geringem Abstand zu dem inneren Ringsteg (56) der vorderen Deckscheibe (28) angeordnet ist, daß sich ein stetiger Übergang zwischen der Gehäuse-Einlaßöffnung (12) und der Laufrad-Einströmöffnung (34) ergibt.
9. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) im Übergangsbereich zwischen der vorderen Gehäuse-Stirnwandung (8) und der Umfangswandung (6) mit geringem Abstand etwa dem schalenartigen Verlauf der vorderen Deckscheibe (28) angepaßt ist.
10. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) zweiteilig aus einem Gehäusevorderteil (42) und einem Gehäusedeckel (44) gebildet ist.
11. Radialgebläse nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (44) lösbar und vorzugsweise gasdicht abgedichtet mit dem Gehäusevorderteil (42) verbunden ist.
12. Radialgebläse nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (44) eine umfängliche, axiale Nut (62) aufweist, in die vorzugsweise unter Zwischenlage einer Dichtung (64) die Gehäuse-Umfangswandung (6) des Gehäusevorderteils (42) mit ihrer Endkante (66) eingreift.
13. Radialgebläse nach Anspruch 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (44) über mindestens zwei, vorzugsweise drei gleichmäßig über den Umfang des Gehäuses (4) verteilt angeordnete, schnappbare Formschlußverbindungen (70) mit dem Gehäusevorderteil (42) verbunden ist.
14. Radialgebläse nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß jede Formschlußverbindung (70) einen sich von dem Gehäusedeckel (44) axial über die Umfangswandung (6) erstreckenden Rastarm (72) aufweist, der mit einer Rastkante (74) einen radialen Ansatz (76) der Umfangswandung (6) rastend formschlüssig hintergreift.
15. Radialgebläse nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. jeder radiale Ansatz (74) der Umfangswandung (6)

auf seiner dem Gehäusedeckel (44) zugekehrten Seite eine Auflaufschrägfläche (80) aufweist.

16. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, 5
dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Deckscheibe (24) des Laufrades (20) eine mittels einer radialen Madenschraube (82) oder einer Rastverbindung drehfest mit der Antriebswelle (22) verbundene Nabe (21) aufweist. 10

17. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, 15
dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (22) auf ihrer dem Laufrad (20) abgekehrten Seite mit einem Rotor eines an der hinteren Gehäuse-Stirnwand (10) befestigten Elektromotors (30), insbesondere eines kollektorlosen Gleichstrommotors, verbunden ist. 20

18. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, 25
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (20) als einstückiges Kunststoff-Formteil ausgebildet ist.

19. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, 30
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) aus Metall besteht.

20. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, 35
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäusevorderteil (42) aus Aluminium-Druckguß besteht.

21. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, 40
dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (44) aus tiefgezogenem Blech, vorzugsweise feueraluminisiertem Feinblech, besteht. 45

22. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, 50
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (20) vorwärts gekrümmte Laufschaufeln (26) aufweist. 55

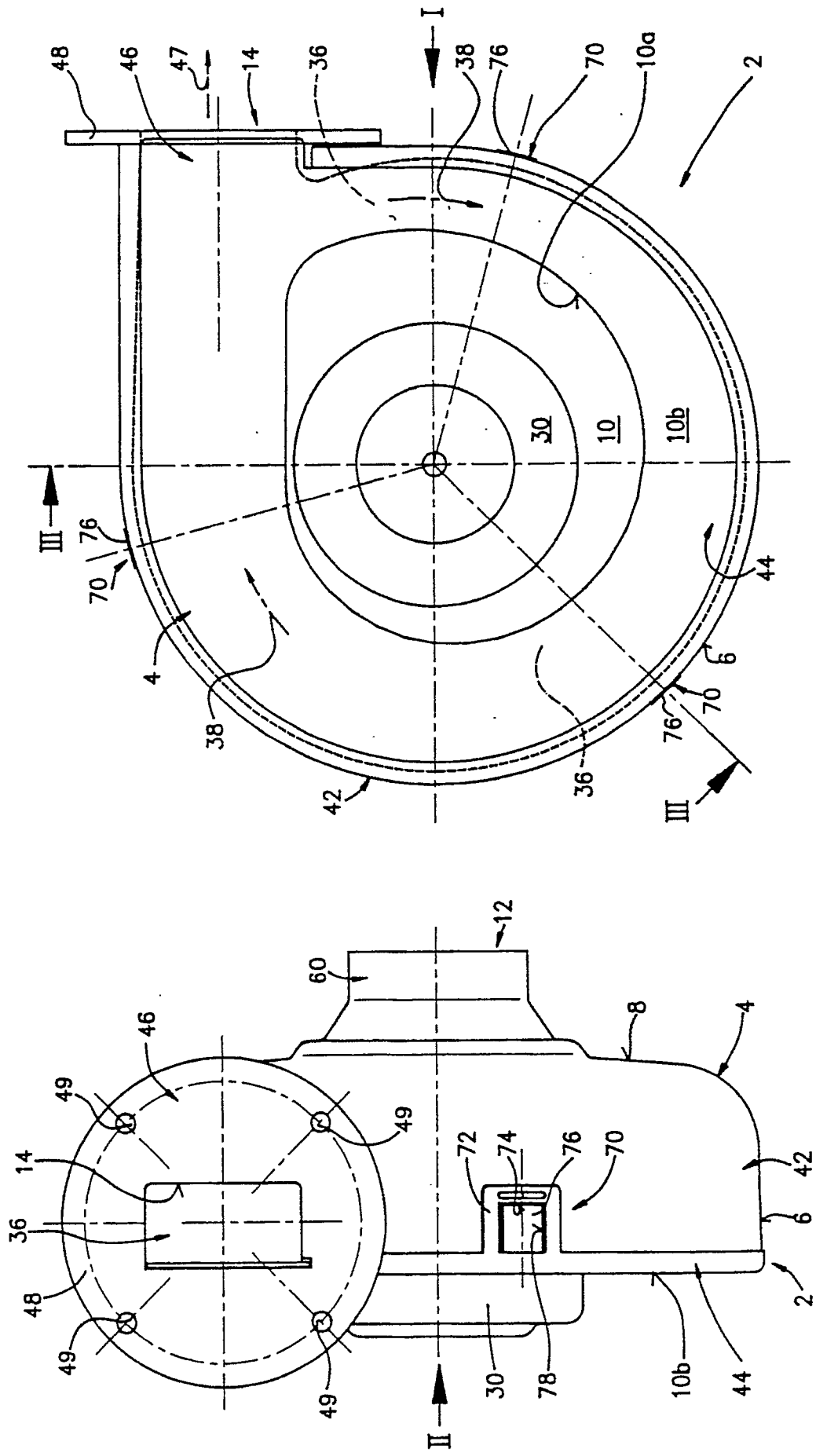
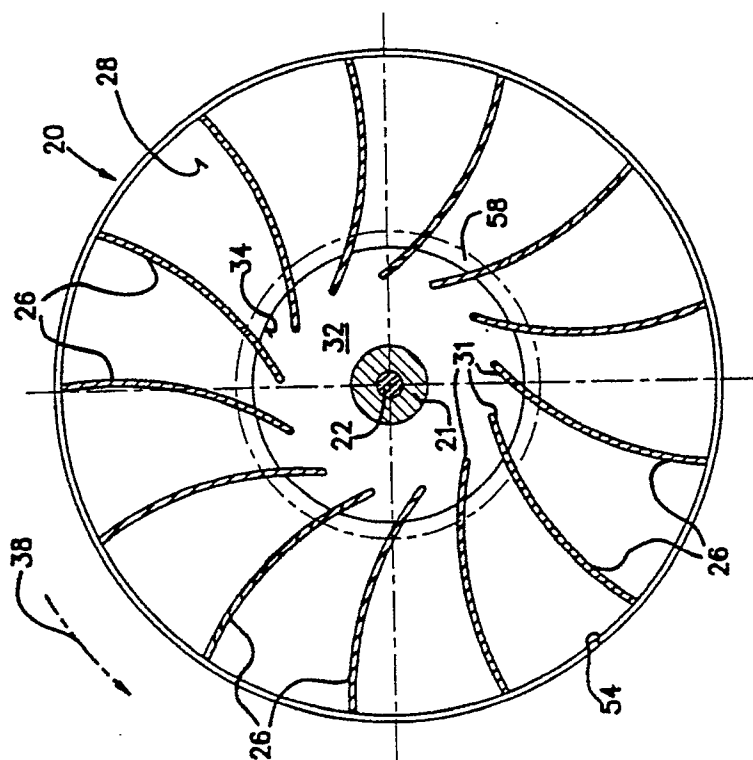
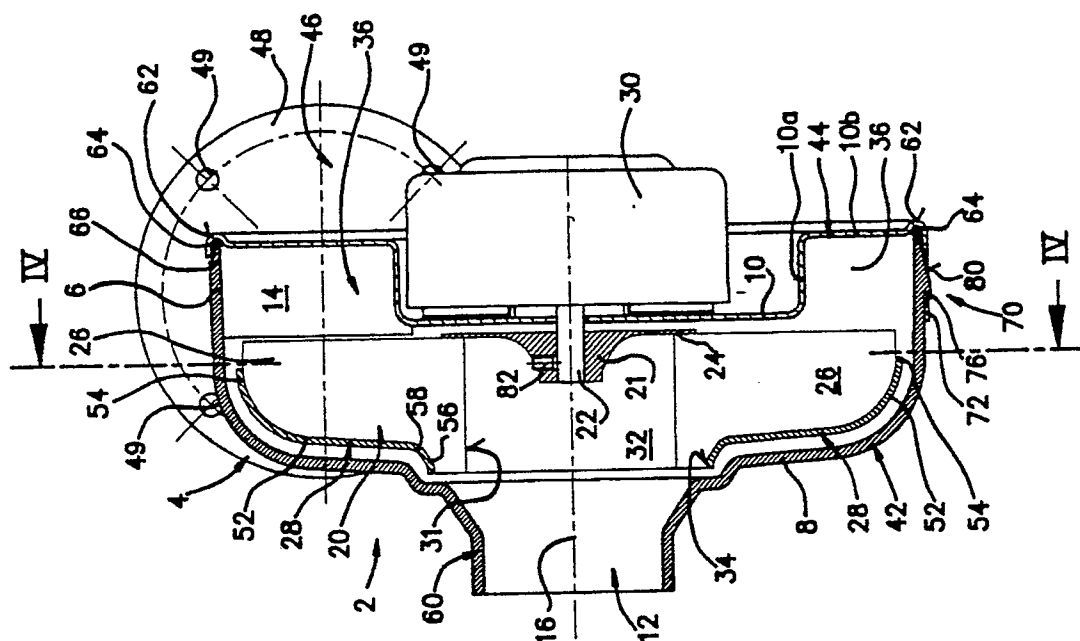


FIG. 2

FIG. 1



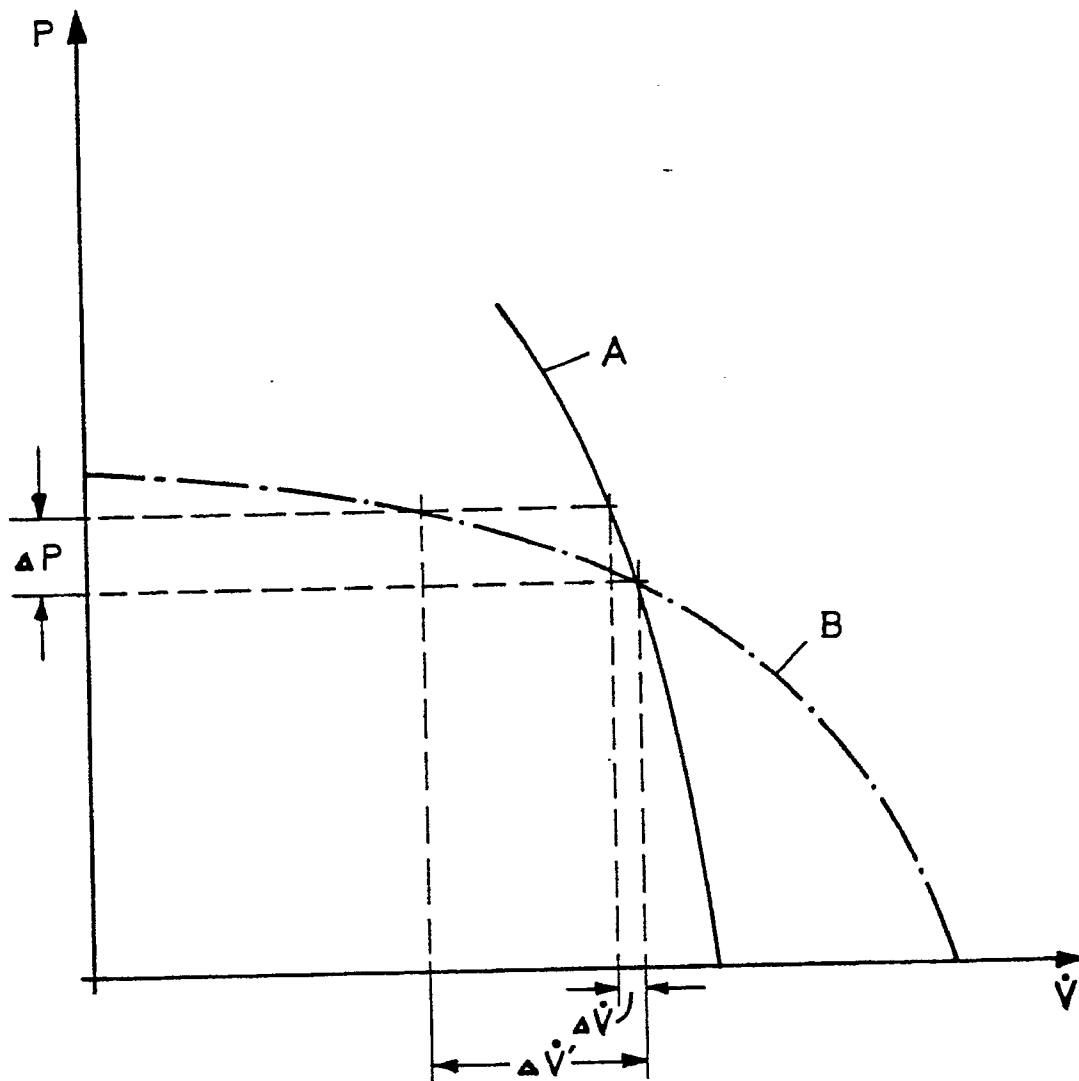


Fig. 5