



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 057 086 A1** 2008.06.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 057 086.3**

(22) Anmeldetag: **04.12.2006**

(43) Offenlegungstag: **05.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F23D 14/62** (2006.01)

F23D 11/36 (2006.01)

F23L 5/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

Minebea Co., Ltd., Nagano, JP

(74) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

(72) Erfinder:

Elsässer, Alexander, 78050

Villingen-Schwenningen, DE; Breier, Anton, Dr.,

86316 Friedberg, DE; Glatz, Karl-Heinz, 78126

Königsfeld, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 103 03 688 B3

DE 94 11 426 U

US2004/00 62 646 A1

US 58 39 891 A

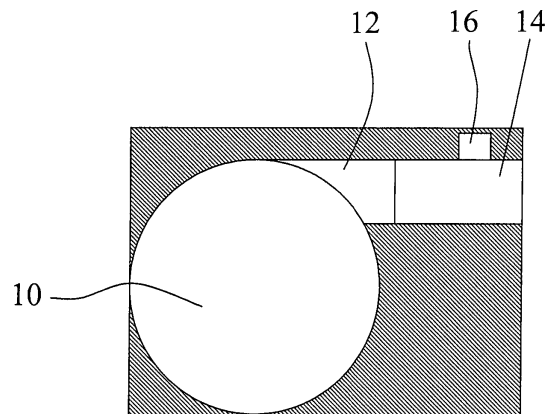
US 32 99 841 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Gebläse für ein Gasverbrennungssystem**

(57) Zusammenfassung: Gebläse für ein Gasverbrennungssystem, wobei an der Ausblasseite des Gebläses Verbrennungsgas zugeführt wird, um ein entzündbares Gas-Luft-Gemisch zu bilden, mit folgenden Merkmalen: ein spiralförmiges Gebläsegehäuse mit einer Rotationsachse und einem Luftauslass, wobei der Luftauslass des Gebläsegehäuses sich nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert, ein Impellerrad, das im Inneren des Gebläsegehäuses konzentrisch zu der Rotationsachse angeordnet ist, und ein Elektromotor zum Antreiben des Impellerrades, der im Zentrum des Impellerrades integriert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebläse für ein Gasverbrennungssystem, wobei an der Ausblasseite des Gebläses Verbrennungsgas zugeführt wird, um ein entzündbares Gas-Luft-Gemisch zu bilden.

[0002] Ein solches Gebläse ist beispielsweise aus der EP 1 091 171 A1 bekannt. Diese Schrift beschreibt einen Gebläsebrenner, der einen homogenen Luftstrom erzeugen kann. Der Gebläsebrenner umfaßt ein Gebläsegehäuse mit einem Spiralkanal und einer etwa rechtwinkligen Umlenkung, so daß an der Mündung des Spiralkanals seitlich zu dem Gebläsegehäuse ein Brennergehäuse angebracht werden kann. Das Brennergehäuse liegt auf derselben Seite des Gebläsegehäuses wie ein externer Antriebsmotor für ein Radiallaufrad des Gebläses. Durch die Umlenkung, die zur Seite des Elektromotors hingewandt ist, nimmt der Brenner im freien Raum über dem Elektromotor des Gebläses Platz, wodurch die Gesamtabmessungen des Gerätes kleingehalten werden können.

[0003] Die US-A-5,839,891 beschreibt einen Gasbrenner mit einem Gebläse und einer Einheit zum Zuführen von Verbrennungsgas an der Ausblasseite des Gebläses. Das Gebläse selbst wird durch ein spiralförmiges Gebläsegehäuse mit externem Antriebsmotor gebildet, wobei die Mündung des Gebläsegehäuses sich im wesentlichen tangential zu dem Gebläse erstreckt. Dadurch wird eine relativ ausladende Einheit zum Erzeugen des entzündbaren Gas-Luft-Gemisches gebildet, wie sich aus [Fig. 1](#) dieser Schrift ergibt.

[0004] Die US 2005/0178344 A1 offenbart ein Gebläse für ein Gasverbrennungssystem, bei dem die Mündung des Gebläsegehäuses ähnlich wie in der zuerst erörterten Schrift um etwa 90° umgelenkt ist und direkt mit einem Wasserheizkessel verbunden ist. Bei dem in dieser Patentanmeldung beschriebenen Gebläse wird das Verbrennungsgas unmittelbar in das Gebläsegehäuse zugeführt, so daß das Gas-Luft-Gemisch bereits in dem Gebläsegehäuse erzeugt wird. Dies birgt die Gefahr, daß im Inneren des Gebläses ein zündfähiges Gas-Luft-Gemisch vorliegt, welches sich durch elektrostatische Ladungen entzünden kann. Um eine Entzündung des Gas-Luft-Gemisches zu verhindern, sollte bei der Herstellung des Gebläsegehäuses leitfähiges Material verwendet werden. Die US-Patentanmeldung beschreibt in diesem Zusammenhang, daß das Gebläsegehäuse aus Metall tiefgezogen oder alternativ aus Kunststoff hergestellt wird. Werden Kunststoffe verwendet, so sollten zur Verhinderung einer Zündung des Gas-Luft-Gemisches jedoch sowohl für das Gebläsegehäuse als auch für das Impellerrad Kunststoffe mit antistatischen Eigenschaften verwendet werden.

[0005] Grundsätzlich gibt es in den bekannten Gasverbrennungssystemen die beiden Möglichkeiten, Gas vor oder nach dem Gebläse beizumischen. Wird das Gas vor dem Gebläse beigemischt, so ist die Abdichtung des Gebläsegehäuses besonders kritisch, um das Austreten von zündfähigem Gas-Luftgemisch zu verhindern. Gleichwohl wird man auch bei anderen Gebläsen versuchen, das Gehäuse möglichst luftdicht auszugestalten, um einem Druckverlust durch Leckströmungen vorzubeugen.

[0006] Bei den bekannten Gebläsen für Gasverbrennungssysteme ist der Antriebsmotor des Impellerrades stets außerhalb des Gebläsegehäuses angeordnet. Bei dieser Anordnung muß die Motorwelle, welche in das Gebläsegehäuse hineingeführt wird, gasdicht gegen das Gehäuse abschließen. Gerade bei den flexiblen Aufhängungen der Antriebsmotoren der Gebläse nach dem Stand der Technik ist daher die Abdichtung besonders kritisch. Die hierfür notwendige Wellendichtung verursacht Reibung, die den Antriebsmotor belastet.

[0007] In der Praxis wird der Antriebsmotor durch elastische Elemente von der Gehäusehälfte, an der er angebracht ist, entkoppelt, um eine Übertragung von Motorschwingungen auf das Gasverbrennungssystem zu verhindern und somit ein möglichst geräuschlosen Betrieb zu gewährleisten. Diese elastische Aufhängung des Antriebsmotors erschwert zusätzlich die Abdichtung zwischen Motorwelle und Gebläsegehäuse.

[0008] Weiterer Stand der Technik, der Gebläse für Gasverbrennungssysteme beschreibt, findet sich beispielsweise in der DE 100 15 399 A1, der DE 44 43 045 A1, der GB 304,851 und der US 2,456,930.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gebläse für ein Gasverbrennungssystem anzugeben, das kompakt ist, variabel angebracht werden kann, preisgünstig herstellbar ist und nicht die Gefahr der Selbstentzündung des gebildeten Gas-Luft-Gemisches birgt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Gebläse mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Das erfindungsgemäße Gebläse umfaßt ein spiralförmiges Gebläsegehäuse mit einer Rotationsachse und einem Luftauslaß, wobei der Luftauslaß des Gebläsegehäuses sich nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert und die Mündung des Luftauslasses in einer Ebene liegt, die sich im wesentlichen radial zu dem Gebläsegehäuse erstreckt. Eine weitere Optimierung des Druckaufbaus innerhalb des Gebläsegehäuses kann z.B. dadurch erreicht werden, daß sich die Auslaßöffnung schraubenförmig aus der Ebene des Ge-

bläsegehäuses abhebt, wobei die Auslaßöffnung die gleiche radiale Orientierung hat, jedoch nicht mehr mit dem Impellerrad auf einer Ebene liegt. Mit anderen Worten ist die Auslaßöffnung im Verhältnis dem zu einer gedachten Ebene liegenden Gebläsegehäuse angehoben.

[0012] Das Gebläse umfaßt ferner ein Impellerrad, das im Inneren des Gebläsegehäuses konzentrisch zu der Rotationsachse angeordnet ist, und einen Elektromotor zum Antreiben des Impellerrades, der im Zentrum des Impellerrades angeordnet ist.

[0013] Das erfindungsgemäße Gebläse ist äußerst kompakt und kann schon allein durch die Formgebung des Gebläsegehäuses im Vergleich zu den bekannten Gebläsen für Gasbrenner eine Platzersparnis von etwa 20% erreichen, wie unten im einzelnen noch erläutert ist. Durch die Ausgestaltung und Anordnung der Mündung des Gebläsegehäuses kann die nachgeschaltete Einheit zum Zuführen des Verbrennungsgases so angeordnet werden, daß sie in beliebiger Orientierung an dem Gebläsegehäuse nahezu anliegt. Durch die Anordnung des Elektromotors zum Antreiben des Impellerrades im Zentrum des Impellerrades kann eine zusätzliche Platzersparnis in der Tiefe von etwa 50% erreicht werden. Darüber hinaus werden auch Probleme der Abdichtung der Motorwelle und der elastischen Aufhängung des Antriebs an dem Gebläsegehäuse vermieden bzw. unkompliziert gelöst.

[0014] In der bevorzugten Ausführung der Erfindung sind das Gebläsegehäuse und das Impellerrad aus Kunststoff hergestellt. Besonders bevorzugt werden das Gebläsegehäuse und das Impellerrad jeweils aus einem oder mehreren Kunststoff-Spritzgußteilen hergestellt, wobei auf die Verwendung von antistatischem Material verzichtet werden kann. Da das Verbrennungsgas erst an der Ausblasseite des Gebläses zugeführt wird, besteht nicht die Gefahr, daß sich im Inneren des Gebläsegehäuses ein entzündbares Gas-Luft-Gemisch bildet. Dies erlaubt nicht nur die Anordnung des Antriebsmotors im Inneren des Gebläsegehäuses, sondern auch die Herstellung des Gehäuses und des Impellerrades aus Kunststoff. Somit kann bei der Herstellung des Gebläsegehäuses und des Impellerrades auf leitfähiges metallisches Material, das aufwendig in der Verarbeitung ist, sowie auf antistatisches Material, das vergleichsweise teuer ist, verzichtet werden. Auch muß das Gebläsegehäuse nicht gasdicht abgedichtet werden.

[0015] Eine weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen Gebläses ergibt sich dadurch, daß ein Impellerrad ohne eigenen Impellerdeckel verwendet wird, indem das Gebläsegehäuse so ausgebildet wird, daß es eine feststehende Abdeckung des Impellerrades bildet. In einer weiteren Ausführung der Erfindung umfaßt das Impellerrad eine mitrotierende

Abdeckung, die vorzugsweise aus demselben Material wie das Impellerrad hergestellt ist, sie kann jedoch auch aus einem anderen Material, beispielsweise Metall, hergestellt sein.

[0016] Um eine Rückströmung des Luftstroms auf der Rückseite des Impellerrades zu reduzieren oder vollständig zu vermeiden, kann erfindungsgemäß im Bereich des Außenumfangs des Impellerrades zwischen dem Impellerrad und dem Gebläsegehäuse eine Labyrinthdichtung vorgesehen werden. Die Labyrinthdichtung ist vorzugsweise an der Außenseite des mitdrehenden Impellerdeckels, besonders bevorzugt in der Nähe seines Innenumfangs angeordnet. Eine Labyrinthdichtung wird zweckmäßig bei einem Impeller mit mitdrehendem Impellerdeckel verwendet.

[0017] Eine noch weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen Gebläses kann dadurch erreicht werden, daß in das Impellerrad Taschen zur Aufnahme von Auswuchtgewichten integriert werden.

[0018] Zweckmäßig ist die Mündung des Gebläsegehäuses dazu eingerichtet, mit einer Venturieinheit zum Zuführen des Verbrennungsgases verbunden zu werden. Beispielsweise können an der Mündung Mittel für eine Schraubverbindung, Bajonettverbindung, Klemmverbindung oder andere geeignete Verbindung mit einer solchen Venturieinheit vorgesehen werden. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist zwischen der Mündung des Gebläsegehäuses und der Venturieinheit eine Dämpfungsmuffe vorgesehen, die das Gebläsegehäuse an der Venturieinheit fixiert und die Übertragung von Schwingungen dämpft. Ferner kann im Auslaßkanal eine Entnahmeöffnung für einen Referenzdruck vorgesehen werden.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung wird der Elektromotor vollständig gegen Umwelteinflüsse abgekapselt, indem er beispielsweise umgossen wird.

[0020] Die Erfindung ist im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungen mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Figuren zeigen:

[0021] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines Gebläses für ein Gasverbrennungssystem gemäß dem Stand der Technik;

[0022] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung des Gebläses für ein Gasverbrennungssystem gemäß der Erfindung;

[0023] [Fig. 3](#) eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Gebläses für ein Gasverbrennungssystem gemäß einer ersten Ausführung der Erfindung;

[0024] [Fig. 4](#) eine Vorderansicht des Gebläses der [Fig. 3](#);

[0025] [Fig. 5](#) eine Schnittdarstellung durch das Gebläse der [Fig. 4](#) entlang der Linie A-A;

[0026] [Fig. 6](#) eine Schnittdarstellung durch das Gebläse der [Fig. 5](#) entlang der Linie B-B;

[0027] [Fig. 7](#) eine ähnliche Darstellung wie [Fig. 6](#) gemäß einer zweiten Ausführung der Erfindung;

[0028] [Fig. 8](#) eine perspektivische Draufsicht auf das Impellerrad, das in der zweiten Ausführung der Erfindung verwendet wird;

[0029] [Fig. 9](#) eine perspektivische Darstellung des Impellerrades gemäß einer weiteren Ausführung des erfindungsgemäßen Gebläses;

[0030] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht des Impellerrades der [Fig. 9](#);

[0031] [Fig. 11](#) eine Explosionszeichnung des Impellerrades der [Fig. 9](#);

[0032] [Fig. 12](#) eine Teilschnittdarstellung des Impellerrades gemäß der Ausführung der [Fig. 8](#); und

[0033] [Fig. 13](#) eine Unteransicht des Impellerrades gemäß der Ausführung der [Fig. 8](#).

[0034] In [Fig. 1](#) ist schematisch ein Gebläsegehäuse **10** für ein Gasverbrennungssystem nach dem Stand der Technik gezeigt, dessen Auslaßrohr **12** mit einer nachgeschalteten Venturieinheit **14** zum Zuführen von Verbrennungsgas gekoppelt ist. Das Auslaßrohr **12** erstreckt sich tangential von dem Gebläsegehäuse **10** weg, wobei auch seine Mündung in einer zu dem Gebläsegehäuse tangentialen Ebene liegt. Eine ähnliche Anordnung ist beispielsweise in der oben genannten US-A-5,839,891 gezeigt.

[0035] [Fig. 2](#) zeigt schematisch ein Gebläse für ein Gasverbrennungssystem gemäß der Erfindung, das mit einer identischen Venturieinheit gekoppelt ist. Das Gebläse ist in [Fig. 2](#) durch ein Gebläsegehäuse **10'** mit einem Auslaßrohr **12'** repräsentiert. Erfindungsgemäß ist das Auslaßrohr **12'** des Gebläsegehäuses **10'** nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert, wobei die Mündung des Auslaßrohres **12'** in einer Ebene liegt, die sich im wesentlichen radial zu dem Gebläsegehäuse **10'** erstreckt. Dadurch kann die Venturieinheit **14** so angeordnet werden, daß sie quasi an dem Umfang des Gebläsegehäuses **10'** anliegt. Die sich hieraus ergebende Platzersparnis für das System aus dem Gebläse und der Venturieinheit beträgt ungefähr 20%, wobei diese Platzersparnis unabhängig von der Anordnung des Antriebsmotors für das Gebläse er-

zielt wird. Eine weitere Platzersparnis von ca. 50% in der Tiefe im Vergleich zu den Gebläsen des Standes der Technik ergibt sich durch die Integration des Motors in das Impellerrad. Um den Druckaufbau zu optimieren kann ferner die Auslaßöffnung gegenüber der Ebene, in der das Impellerrad liegt, nach Art einer auseinandergezogenen Spirale angehoben werden. Die Auslaßöffnung hat dann nach wie vor die gleiche Orientierung, sie liegt jedoch nicht mehr auf einer Höhe mit dem Impeller.

[0036] Der in das Impellerrad integrierte Motor kann gegen Umwelteinflüsse gekapselt werden, um ihn gegen korrosive Substanzen zu schützen, welche sich im Gebläsegehäuse ablagern können. Zu diesem Zweck können die feststehenden Teile des Motors beispielsweise mit Kunststoff umgossen werden.

[0037] In der Praxis wird die Venturieinheit **14** zusammen mit ihrem Gasventil **16** zum Zuführen von Verbrennungsgas fest an einem Brenner (nicht gezeigt) befestigt. Wie sich aus [Fig. 2](#) ergibt, hat das erfindungsgemäße Gebläse einen sehr kompakten Aufbau, wobei es beispielsweise einfach mittels eines Gummiflansches an die Venturieinheit **14** angekoppelt werden kann, ohne eine weitere mechanische Verbindung zum Brenner. Dadurch kann auch die Übertragung von Vibrationen auf den Brenner weitgehend vermieden werden, so daß sich insgesamt ein Gasverbrennungssystem mit geringerer Geräuschentwicklung ergibt.

[0038] [Fig. 3](#) zeigt das erfindungsgemäße Gebläse in Verbindung mit einer Venturieinheit in Explosionsdarstellung mit weiteren Einzelheiten. Das Gebläse umfaßt ein spiralförmiges Gebläsegehäuse **20**, das aus zwei Gehäusehälften **22**, **24** zusammengesetzt ist. Die beiden Gehäusehälften **22**, **24** können beispielsweise mittels Schrauben verbunden werden. Im Inneren des Gebläsegehäuses **20** liegt ein Impellerrad **26**, in dessen Zentrum ein elektrischer Antriebsmotor **28** angeordnet ist. Der Motor **28** kann als Außenläufermotor oder Innenläufermotor oder als Scheibenläufer ausgebildet sein, wobei der Aufbau des Motors selbst nicht Gegenstand der Erfindung ist. Der Motor **26** ist in der gezeigten Ausführung auf der Seite der Gehäusehälfte **24** angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite des Gebläsegehäuses **20** ist eine Luftansaugöffnung **48** in Form einer Einströmdüse **50** vorgesehen.

[0039] Erfindungsgemäß ist das Gebläsegehäuse **20** so ausgebildet, daß es einen Luftauslaß **52** aufweist, der sich nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert, wobei die Mündung des Luftauslasses **52** in einer Ebene liegt, die sich im wesentlichen radial zu dem Gebläsegehäuse **20** erstreckt. Der Luftauslaß **52** ist mit einem Anschlußstutzen **54** gekoppelt, der zum Anschließen einer Venturieinheit **56** dient. Die in [Fig. 3](#) dargestell-

te Venturieinheit **56** umfaßt ein Venturi-Mischerrohr **59** und einen Gaseinlaß **60**, wobei die Einzelheiten der Venturieinheit **56** nicht Gegenstand der Erfindung sind. Die Venturieinheit **56** wird über einen Flansch **62** und eine Dichtung **64** an einem (nicht dargestellten) Brenner befestigt. In der in [Fig. 3](#) gezeigten Ausführung ist eine Dämpfungsmuffe **58** mit dem Anschlußstutzen **54** über einen Bajonettverschluß gekoppelt. Die Venturieinheit **56** ist mit der Dämpfungsmuffe **58** über eine rastende Steckverbindung gekoppelt, wobei diese Verbindungsarten nur als Beispiel zu verstehen sind. Die Dämpfungsmuffe **58** dient einerseits zur Befestigung des Gebläses in verschiedenen Positionen und andererseits zur Dämpfung der Vibrations- und Schallübertragung. Die Dämpfungsmuffe kann aus Kunststoff, Gummi, Metall und anderen Materialien hergestellt sein, wobei die Materialwahl wesentlich die Dämpfungseigenschaften bestimmt.

[0040] In der Nähe der Mündung des Luftauslasses **52** des Gebläses ist ein Druckreferenzpunkt **46** durch eine Öffnung im Auslaßbereich gebildet. Der Druckreferenzpunkt dient zur Entnahme eines Referenzdrucks, um die Gaszuführung zu beeinflussen.

[0041] Das Gebläsegehäuse **20** und das Impellerrad **26** bestehen vorzugsweise aus Kunststoff, besonders bevorzugt sind sie aus mehreren Kunststoff-Spritzgußteilen hergestellt. Dadurch ergibt sich ein kostengünstiger Aufbau mit geringem Gewicht, so daß das erfindungsgemäße Gebläse in verschiedenen Positionen an die Venturieinheit **56** angeschlossen werden kann, abhängig von den Platzverhältnissen im Brennergehäuse (nicht gezeigt). Insgesamt ergibt sich ein äußerst kompakter Aufbau, der leicht in verschiedene Brennersysteme integriert werden kann. Im Vergleich zu bekannten Gebläsen für Gasverbrennungssysteme erreicht das erfindungsgemäße Gebläse eine wesentlich höhere Leistungsdichte.

[0042] Die [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) zeigen verschiedene Ansichten des Gebläses der [Fig. 3](#), teilweise in Schnittdarstellung. Entsprechende Komponenten sind mit denselben Bezugszeichen beschrieben. Auf die Beschreibung der [Fig. 3](#) wird Bezug genommen.

[0043] In der Ausführung der [Fig. 6](#) ist zu erkennen, daß das Impellerrad **26** einen mitdrehenden Impellerdeckel **44** aufweist, der mit dem Impellerrad **26** fest verbunden ist.

[0044] [Fig. 7](#) zeigt eine alternative Ausführung des erfindungsgemäßen Gebläses in einer ähnlichen Darstellung wie [Fig. 6](#). In der Ausführung der [Fig. 7](#) weist das Impellerrad **26** keinen eigenen, mitdrehenden Impellerdeckel auf. Die Abdeckung des Impellerrades **26** wird bei dieser Ausführung durch das Gebläsegehäuse selbst, insbesondere durch die Form-

gebung der Gehäusehälfte **22** gebildet. Die Ausführungen des Impellers mit mitdrehendem Impellerdeckel und ohne Deckel, wobei die Abdeckung durch das Gebläsegehäuse gebildet wird, sind aus strömungstechnischer Sicht in etwa gleichwertig. In der Ausführung der [Fig. 6](#), in der das Impellerrad **26** einen Impellerdeckel **44** aufweist, kann zwischen dem Impellerdeckel und dem Gebläsegehäuse eine Labyrinthdichtung (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um eine Rückströmung der Luft auf der dem Lufteinlaß zugewandten Seite des Impellerrades zu verhindern oder zumindest deutlich zu reduzieren.

[0045] Das Impellerrad der [Fig. 7](#) ist in [Fig. 8](#) nochmals perspektivisch dargestellt.

[0046] In den [Fig. 9](#) bis [Fig. 11](#) ist ein Impellerrad mit mitdrehendem Deckel (siehe [Fig. 6](#)) nochmals in perspektivischer Darstellung bzw. in Seitenansicht und in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. Wie aus den [Fig. 8](#) bis [Fig. 10](#) erkennbar, umfaßt das Impellerrad **26** den eigentlichen Impeller **66** sowie den mitdrehenden Impellerdeckel **68**, welche von dem Gebläsegehäuse **20** eng umschlossen werden. Der Impeller **66** und der Impellerdeckel **68** können durch eine Nut- und Zapfenverbindung miteinander in Eingriff gebracht werden.

[0047] In den [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) ist der Impeller **66** nochmals mit weiteren Einzelheiten in einer Teilschnittdarstellung sowie in einer Unteransicht gezeigt. Die folgenden Ausführungen zu diesen Figuren gelten sowohl für Impeller mit mitdrehendem Impellerdeckel als auch für solche Impeller, bei denen das Gebläsegehäuse die Abdeckung bildet. Der Impeller **66** umfaßt eine Nabe **70**, welche die Impellerflügel bzw. das Impellerrad auf ihrem Umfang trägt. Im Bereich der Nabe **70** sind Taschen **74**, **76** zur Aufnahme von Wuchtungsgewichten ausgebildet. Diese Wuchtungstaschen **74**, **76** liegen auf zwei Ebenen am Umfang der Nabe und sind jeweils von derselben Seite des Impellers **66** zugänglich. Sie liegen ferner außerhalb des luftumströmten Bereichs des Impellerrades, so daß sie den Querschnitt für den Luftdurchtritt des Impellerrades nicht beeinträchtigen und keine Geräusche durch die Taschen entstehen können. Die Wuchtungstaschen **74**, **76** sind vorzugsweise an der Unterseite der Nabe **70** angespritzt. Das Vorsehen der Wuchtungstaschen an der Unterseite ist besonders vorteilhaft, weil die Unterseite ein für die Luftströmung unbedeutendes Gebiet ist. Insgesamt ergibt sich hierdurch ein besonders einfacher und montagefreundlicher Aufbau für das Impellerrad des erfindungsgemäßen Gebläses, der nicht die Gefahr von Geräuschbildung birgt.

[0048] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in den ver-

schiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

10, 10'	Gebläsegehäuse
12, 12'	Auslaßrohr
14	Venturieinheit
16	Gasventil
20	Gebläsegehäuse
22, 24	Gehäusehälften
26	Impellerrad
28	Motor
46	Druckreferenzpunkt
48	Luftansaugöffnung
50	Abschlußring
52	Luftauslaß
54	Anschlußstutzen
56	Venturieinheit
58	Dämpfungsmuffe
59	Venturi-Mischerrohr
60	Gaseinlaß
62	Flansch
64	Dichtung
66	Impeller
68	Impellerdeckel
70	Nabe
72	Impellerflügel
74, 76	Taschen

Patentansprüche

1. Gebläse für ein Gasverbrennungssystem, wobei an der Ausblasseite des Gebläses Verbrennungsgas zugeführt wird, um ein entzündbares Gas-Luft-Gemisch zu bilden, mit folgenden Merkmalen:

ein spiralförmiges Gebläsegehäuse (20) mit einer Rotationsachse (44) und einem Luftauslaß (52), wobei der Luftauslaß des Gebläsegehäuses sich nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert,
ein Impellerrad (26), das im Inneren des Gebläsegehäuses konzentrisch zu der Rotationsachse angeordnet ist, und
ein Elektromotor (28) zum Antreiben des Impellerrades (26), der im Zentrum des Impellerrades integriert ist.

2. Gebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorelektronik vollständig gegen Umwelteinflüsse gekapselt ist.

3. Gebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (28) vollständig gegen Umwelteinflüsse gekapselt ist.

4. Gebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung des Luftauslasses (52) in einer Ebene liegt, die sich im wesentlichen radial zu dem Gebläsegehäuse (20) erstreckt.

5. Gebläse für ein Gasverbrennungssystem, wobei an der Ausblasseite des Gebläses Verbrennungsgas zugeführt wird, um ein entzündbares Gas-Luft-Gemisch zu bilden, mit:

einem spiralförmigen Gebläsegehäuse (20) mit einer Rotationsachse (44) und einem Luftauslaß (52), wobei der Luftauslaß des Gebläsegehäuses sich nach Art eines Schneckenhauses zur Ausblasseite des Gebläses hin erweitert und wobei die Mündung des Luftauslasses (52) in einer Ebene liegt, die sich im wesentlichen radial zu dem Gebläsegehäuse (20) erstreckt, und mit
einem Impellerrad (26), das im Inneren des Gebläsegehäuses konzentrisch zu der Rotationsachse angeordnet ist.

6. Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung des Luftauslasses (52) in einer Ebene liegt, die außerhalb der Ebene des Gebläsegehäuses (20) liegt.

7. Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläsegehäuse (20) aus Kunststoff hergestellt ist.

8. Gebläse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläsegehäuse (20) aus einem oder mehreren Kunststoff-Spritzgußteilen ohne Verwendung von antistatischem Material hergestellt ist.

9. Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Impellerrad (66) aus Kunststoff hergestellt ist.

10. Gebläse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Impellerrad eine mitrotierende Abdeckung (68) umfaßt.

11. Gebläse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (68) aus dem gleichen Material wie das Impellerrad hergestellt ist.

12. Gebläse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (68) aus einem anderen Material wie das Impellerrad hergestellt ist, wie etwa Metall.

13. Gebläse nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Impellerrad (26) und dem Gebläsegehäuse (20) eine Labyrinthdichtung (70) vorgesehen ist, die eine Rückströmung zur Ansaugöffnung reduziert oder verhindert.

14. Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das Impellerrad (66) Taschen (74, 76) zur Aufnahme von Auswuchtgewichten integriert sind.

15. Gebläse nach einem der vorangehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (54) des Gebläsegehäuses (20) dazu eingerichtet ist, mit einer Venturieinheit (56) zum Zuführen des Verbrennungsgases verbunden zu werden.

16. Gebläse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mündung (54) des Gebläsegehäuses (20) und der Venturieinheit (56) eine Dämpfungsmuffe (58) vorgesehen ist, die das Gebläsegehäuse (20) an der Venturieinheit (56) fixiert, abdichtet und die Übertragung von Schwingungen dämpft.

17. Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Auslasskanal eine Entnahmeöffnung (46) für einen Referenzdruck vorhanden ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

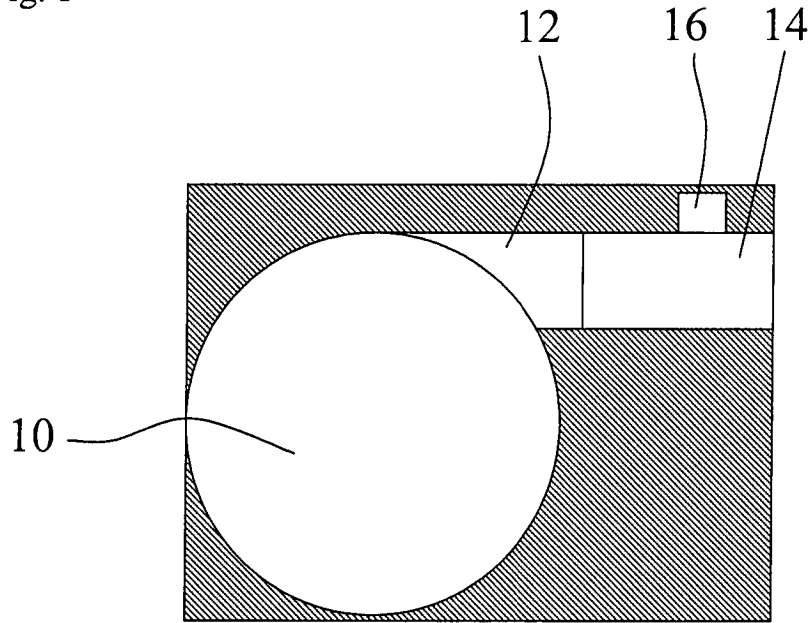
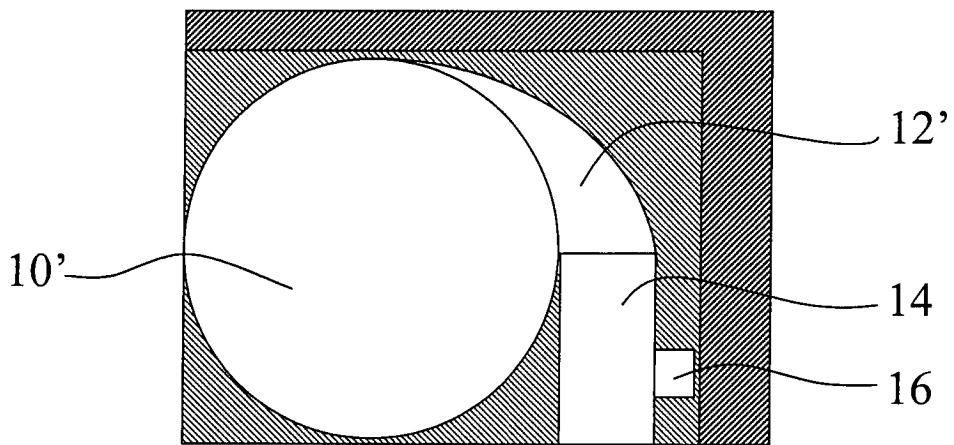


Fig. 2



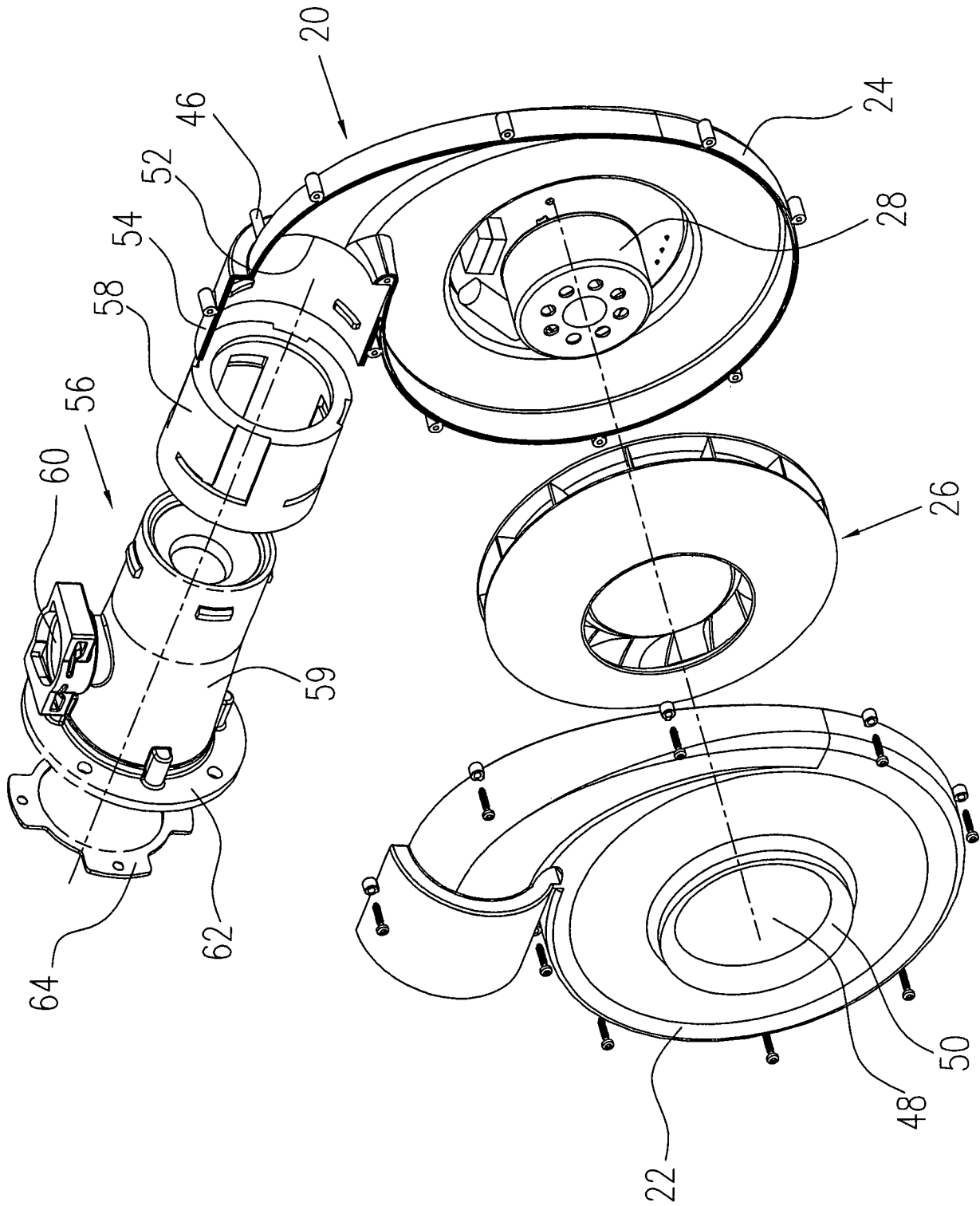


Fig. 3

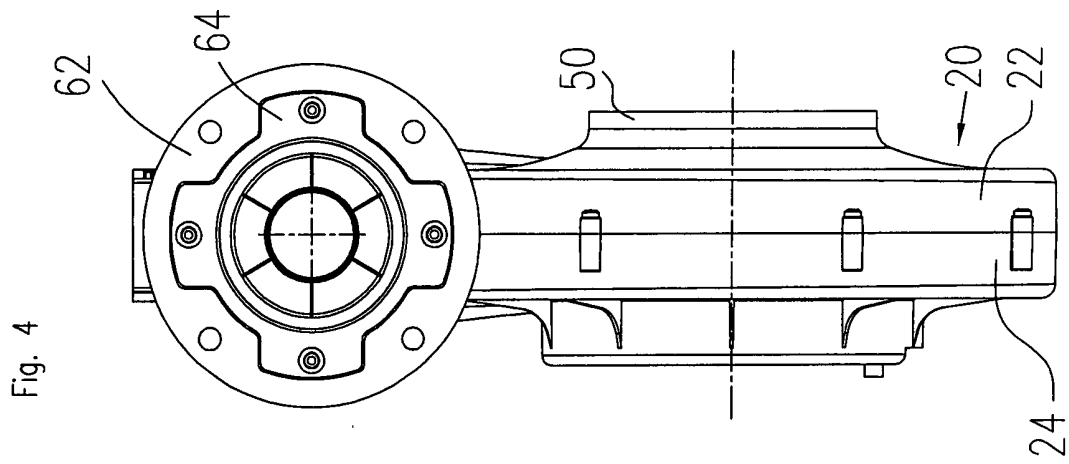


Fig. 4

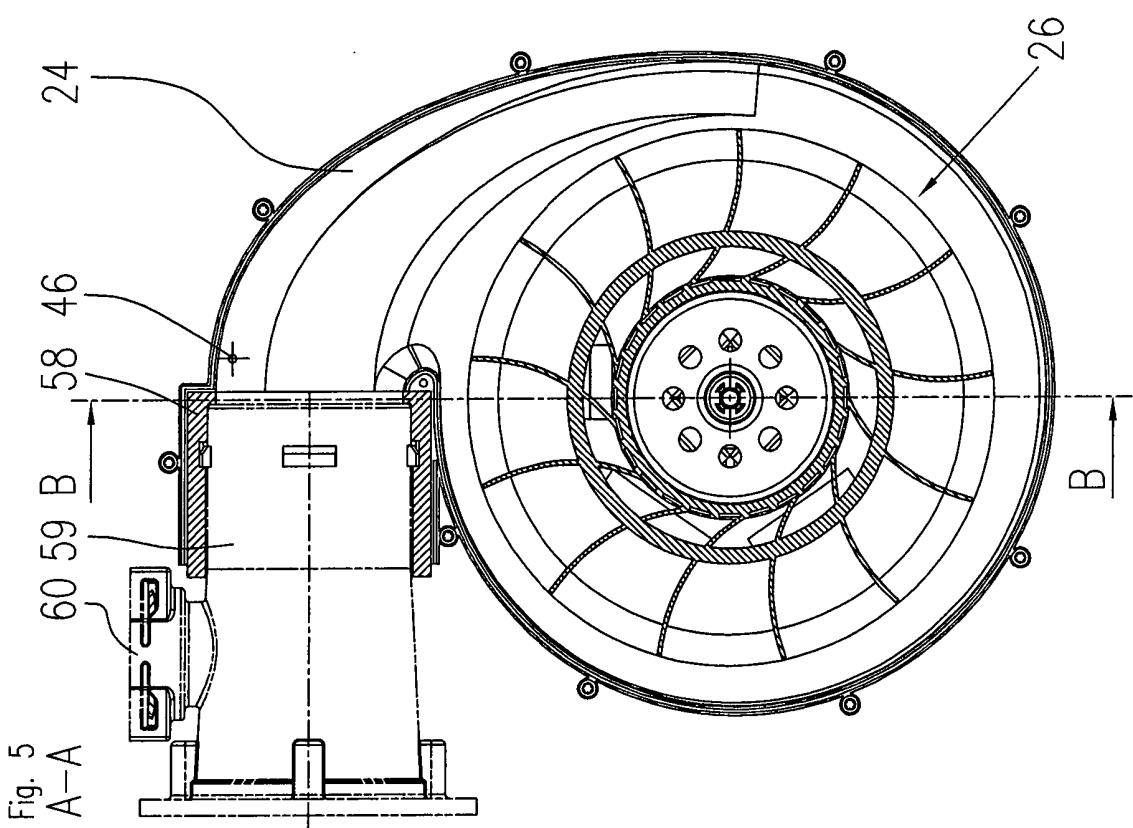


Fig. 5
A-A

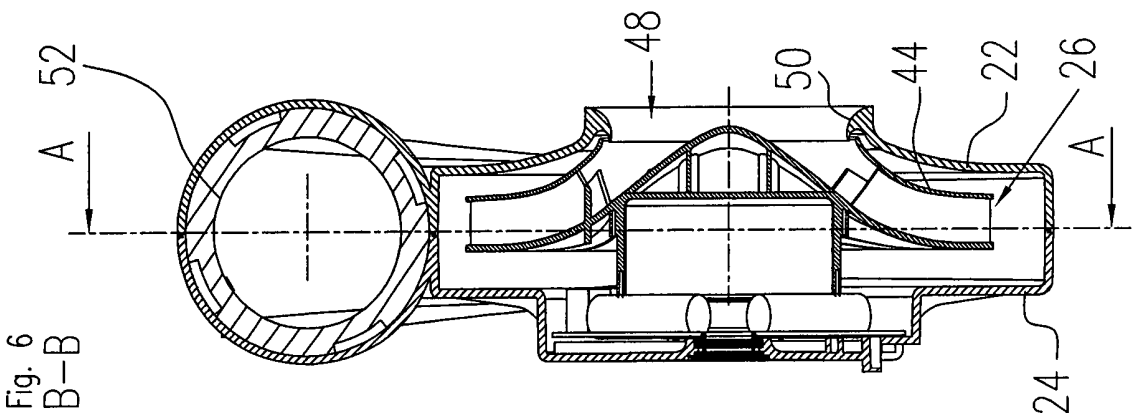


Fig. 6
B-B

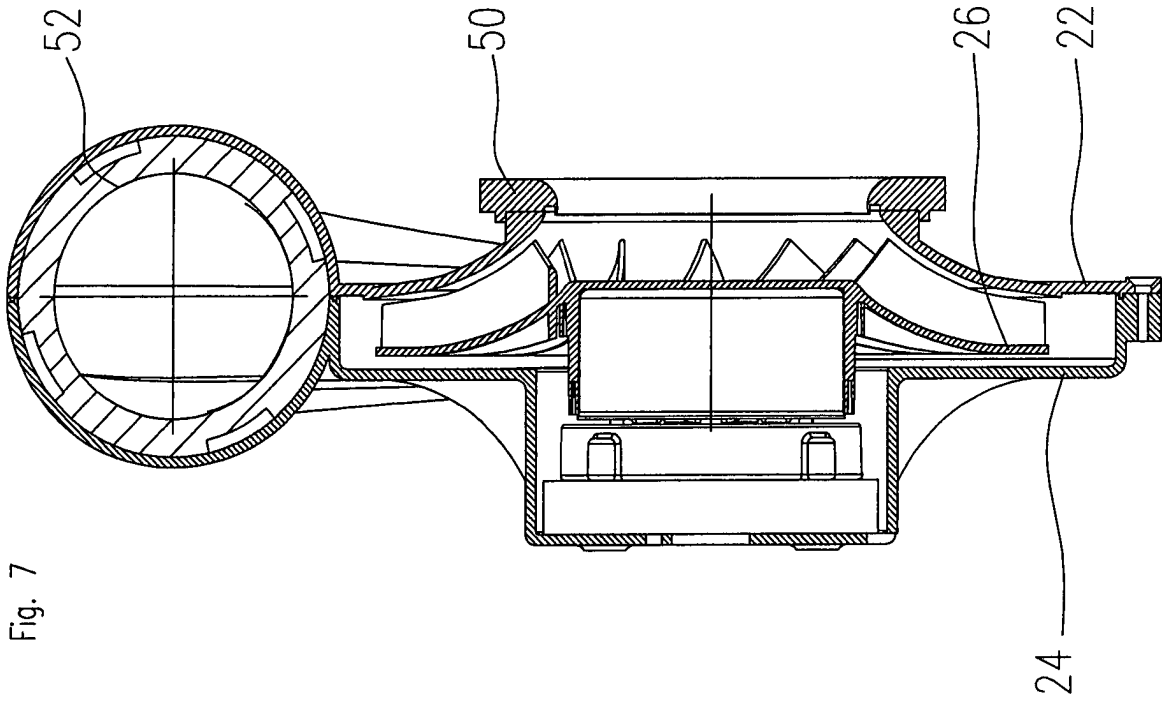


Fig. 7

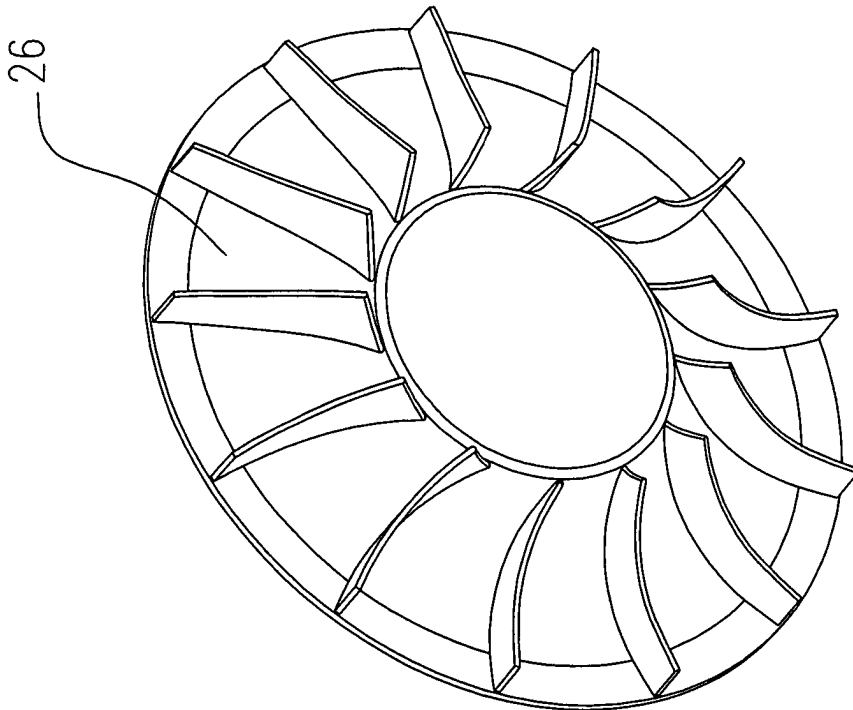


Fig. 8

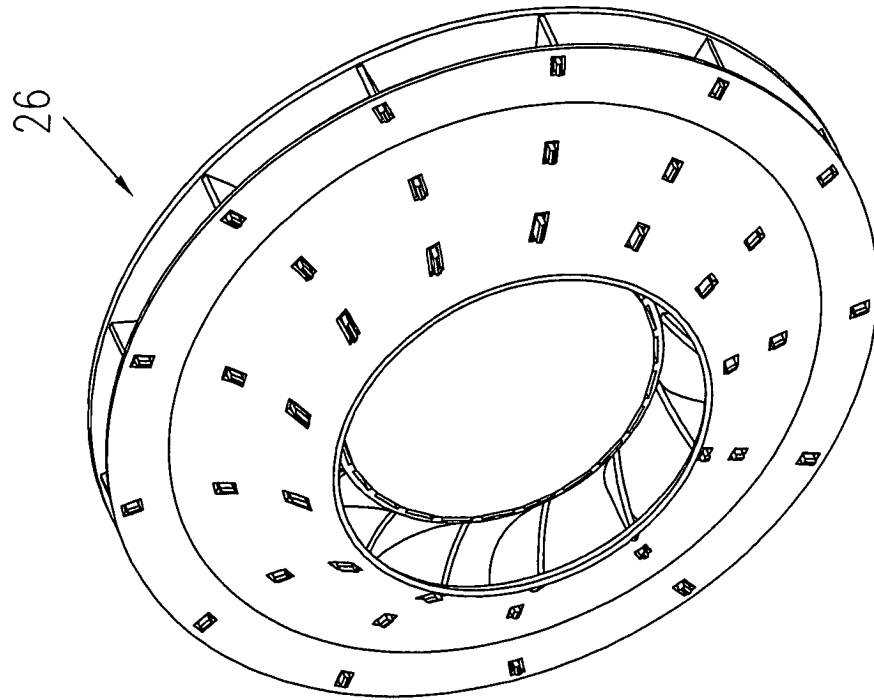


Fig. 9

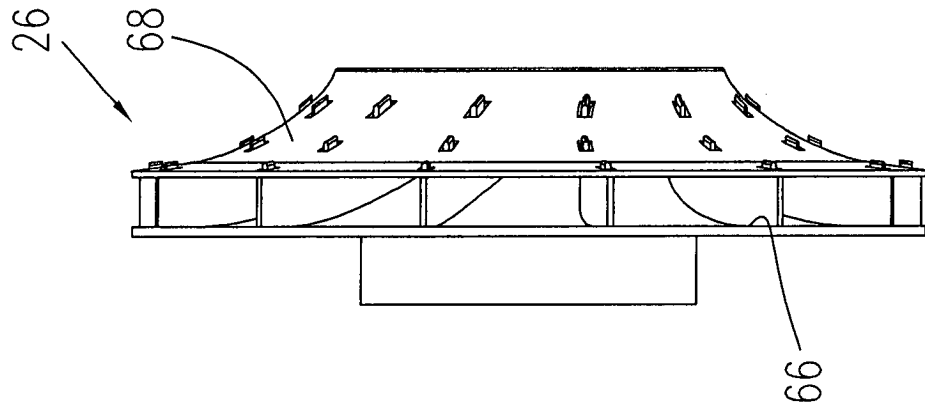


Fig. 10

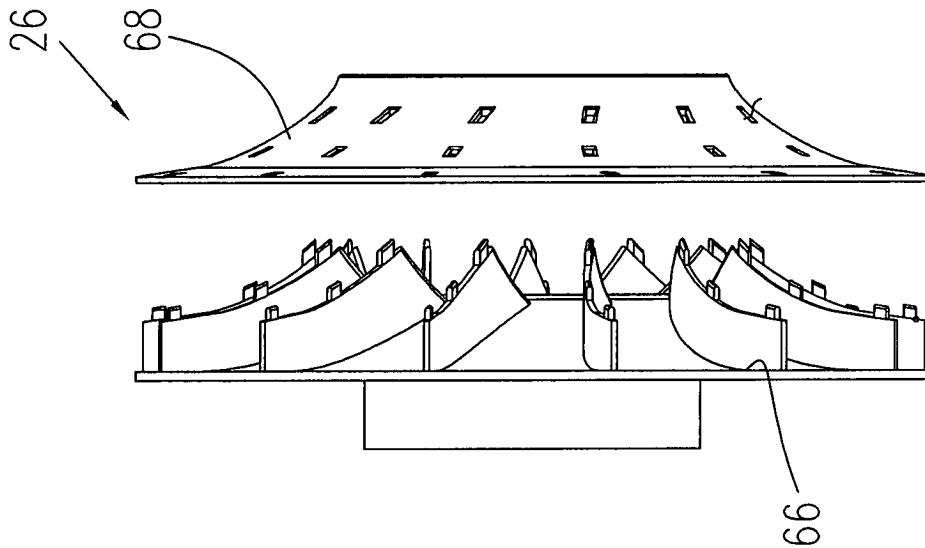


Fig. 11

