



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
F04D 29/42^(2006.01) F04D 29/52^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002282.3**

(22) Anmeldetag: **18.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Bleiholder, Alexander**
84034 Landshut (DE)
• **Keber, Roland, Dr.**
84109 Wörth an der Isar (DE)
• **Tungl, Rudolf**
84030 Ergolding (DE)

(30) Priorität: **03.04.2008 DE 102008017536**

(71) Anmelder: **ebm-papst Landshut GmbH**
84030 Landshut (DE)

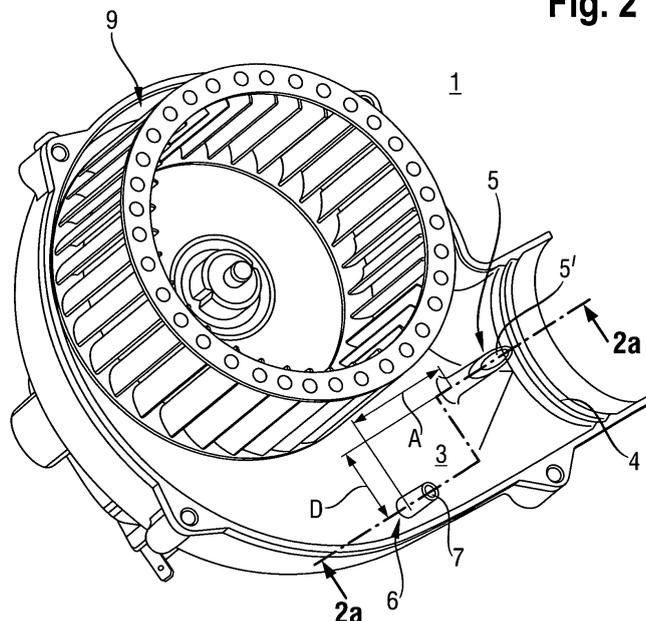
(74) Vertreter: **Sperling, Rüdiger**
Patentanwälte
Staeger & Sperling
Müllerstrasse 3
80469 München (DE)

(54) **Verfahren zur Integration eines Druckabnehmers in das Gehäuse eines Gebläses**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Gebläse, insbesondere zum Einsatz bei Ventilator unterstützten atmosphärischen Gasheizgeräten, mit einem Druckraum (3) und einem darin angeordneten Lüfterrad (9), und mit einer in einer Seitenwand (2') angeordneten Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum (3), wobei die Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum (3) und die Gehäusewand miteinander einstückig und in einem Guß hergestellt sind. Des weiteren wird ein

Verfahren zur Integration einer Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum eines im Gieß-/Druckgieß-Verfahren hergestellten Gehäuses für ein Gebläse, insbesondere zum Einsatz bei Ventilator unterstützten atmosphärischen Gasheizgeräten, mit einem im Druckraum angeordneten Lüfterrad, wobei die Einrichtung in einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet und mit mindestens einem Druckabnehmer ausgebildet ist, der eine gegen die Anströmrichtung ausgerichtete Drucköffnung aufweist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Integration mindestens eines Druckabnehmers in den Druckraum eines im Gieß-/Druckgieß-Verfahren hergestellten Gehäuses eines Gebläses. Der Druckabnehmer ist in Form eines in den Druckraum hineinragenden Rohrs ausgebildet, an dem insbesondere eine gegen die Anströmrichtung ausgerichtete Drucköffnung vorgesehen ist.

[0002] Derartige Gebläse werden insbesondere für Gasdurchlauferhitzer eingesetzt, die durch das Gebläse mit der Verbrennungsluft versorgt werden. Das Gebläse ist in der Regel ein Radial-Lüfter mit einem spiralförmigen Druckraum. Man verwendet den durch das Gebläse bereitgestellten Druck zum Betätigen eines Gasventils. Hierbei ist es von Vorteil, wenn ein möglichst großer Druckwert erzeugt werden kann. Dies kann man dadurch erreichen, dass man einen großen Differenzdruck $p = p_{\text{gesamt}} - p_{\text{STAT}}$ im Druckraum des Gebläses abgreift.

[0003] Um die Druckdifferenz zu erzeugen, verwendet man im Stand der Technik häufig eine Venturi-Düse oder sonstige Rohre, die im Druckraum des Gehäuses vor dem Ausgang angeordnet sind.

[0004] Das Anbringen einer Venturidüse, einer Pitot-Sonde oder eines sonstigen geeigneten Röhrchens am Gehäuse des Gebläses bedeutet jedoch einen zusätzlichen Montageaufwand und muss mit großer Genauigkeit durchgeführt werden, um eine möglichst große Druckdifferenz abgreifen zu können.

[0005] Derartige Druckabnehmer liefern ein Drucksignal, das, abhängig vom geförderten Volumenstrom des Gebläses, an einer Druckmessdose eines Endgeräts, z.B. eines Heizwertgeräts einen Stellvorgang initiiert. Bei den gängigen Heizwertgeräten wird dieses Signal als Analogsignal bereitgestellt. Dieses Analogsignal liegt dann unmittelbar an der Druckmessdose an. Bei zu geringen Drücken bzw. Volumenströmen, die beispielsweise durch Verstopfungen im Kamin (Vogelnesteffekt, starke Drosselung des Lüfters) hervorgerufen sein können, liefert das Gebläse nicht mehr die erforderliche Luftmenge für eine sichere Verbrennung. Wenn dann ein vorbestimmter unterer Druckwert unterschritten wird, schaltet die Druckmessdose das Endgerät ab. Auf diese Weise wird kein unverbranntes Gas aus dem Gerät gefördert, so dass keine unerwünschten Verpuffungen oder Explosionen auftreten können.

[0006] Störungen im Schaltverhalten können jedoch auch auftreten, wenn der Steuerdruck wegen ungenauer Ausrichtung der Druckerfassungsvorrichtungen nicht hinreichend groß ist, z.B. durch eine Verdrehung eines den Gesamtdruck erfassenden Geräts aus der Strömungsachse heraus. Dies kann durch ungenaues Arbeiten oder auch im Laufe des Betriebs geschehen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Integration eines Druckabnehmers in den Druckraum eines im Gieß-/Druckgießverfahren hergestellten Gehäuses anzugeben, das ohne hohen zusätz-

lichen Montage- und Materialaufwand auskommt.

[0008] Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse so zu verbessern, dass die Integration eines Druckaufnehmers in den Druckraum eines im Gieß-/Druckgießverfahren hergestellten Gehäuses ohne hohen zusätzlichen Montage- und Materialaufwand erfolgen kann und dieser Druckabnehmer zuverlässig stets korrekte Werte liefert.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Integration einer Einrichtung zur Messung des Drucks in dem Druckraum eines im Gieß-/Druckgieß-Verfahren hergestellten Gehäuses für ein Gebläse mit mindestens einem Druckabnehmer, an dem insbesondere eine gegen die Anströmrichtung ausgerichtete Drucköffnung ausgebildet ist, dadurch gelöst, dass der Druckabnehmer in der Gieß-Form des Gehäuses angeformt ist, die Drucköffnung an der Form im Bereich des Druckabnehmers ausgebildet ist, an der Gehäuseaußenseite ein Anschluss für einen Signalgeber ausgeführt ist, und alle genannten Elemente einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sind.

[0010] Die weitere Aufgabe wird bei einem Gehäuse für ein Gebläse, insbesondere zum Einsatz bei Ventilator unterstützten atmosphärischen Gasheizgeräten, mit einem Druckraum und einem darin angeordneten Lüfterrad, und mit einer in einer Seitenwand angeordneten Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum, dadurch gelöst, dass die Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum und die Gehäusewand miteinander einstückig und in einem Guß hergestellt sind.

[0011] Die Erfindung bietet wesentliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltungen entfällt jegliche zusätzliche Maßnahme, die erforderlich wäre, um die genaue Ausrichtung der Drucköffnung zur Anströmrichtung sicherzustellen. Darüber hinaus entfällt das Befestigen von jeglichen Einzelementen, wie es beim Stand der Technik erforderlich ist, um den Druckabnehmer auszubilden. Die in situ-Gießweise ermöglicht es darüber hinaus, eine Gehäusehälfte mit angegossenen Druckabnehmern ohne weitere Nachbearbeiten an der Stauohrdrucköffnung einzusetzen, wodurch eine große Kostenersparnis erzielt wird. Schließlich kann die Lagerhaltung für solche Sonden, wie sie beim Stand der Technik verwendet werden, vollständig entfallen.

[0012] Von Vorteil ist, dass der Druckabnehmer als ein Staudruck-Rohr ausgebildet ist, das sich in den Druckraum erstreckt und auf der Außenseite der Gehäusewand einen Rohrstutzen zum Aufstecken einer Schlauchverbindung mit einer Druckmessdose aufweist, wobei in der Form für das Rohrrinnere zwei einander entgegengesetzt bewegbare Schieber verwendet werden. Hierdurch können lange Rohrstutzen ausgebildet werden, um zum einen die Rohrstutzen auch bei großen Gehäusen ohne gußtechnische Schwierigkeiten hinreichend lang auszuführen, so dass die Stauohröffnung stets an dem Ort der größten Effizienz plaziert werden kann, zum anderen kann an der Gehäuseaußenseite der

Anschlußstutzen für eine aufsteckbare Leitung ebenfalls ausreichend dimensioniert werden, damit ein aufgesteckter Schlauch sicher befestigt werden kann.

[0013] Mit Vorteil kann die Einrichtung zur Messung des Drucks mindestens ein Staudruck-Rohr zur Messung des Drucks P_{gesamt} aufweisen, das in den Druckraum hineinragt und mit einer Druckmessdose in Strömungsverbindung steht.

[0014] Dabei ist es günstig, wenn das Staudruck-Rohr aus einem geraden Rohrstück besteht, das im Wesentlichen im rechten Winkel an der Gehäusewand angeordnet ist.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung ist darin zu sehen, dass das Rohrstück am freien Ende mit einer schräg angeordneten Drucköffnung ausgestattet ist.

[0016] Günstig ist es, wenn in dem Gehäuse die Einrichtung zur Messung des Drucks mindestens eine weitere Druckmessstelle in Form eines Differenzdruckaufnehmer aufweist, die ebenfalls mit der Druckmessdose in Strömungsverbindung steht.

[0017] Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Staudruck-Rohr und der Differenzdruckaufnehmer sowohl in Strömungsrichtung als auch in radialer Richtung einen Abstand voneinander aufweisen und der Differenzdruckaufnehmer ein ebenfalls im Wesentlichen senkrecht in den Druckraum ragendes Rohr aufweist.

[0018] Mit besonderem Vorteil kann bei einem anderen Ausführungsbeispiel das Gehäuse so gestaltet sein, dass der Differenzdruckaufnehmer eine an der Gehäusewand in Strömungsrichtung ansteigende Rampe aufweist, hinter der eine Differenzdrucköffnung ausgebildet ist.

[0019] Im Folgenden wird zunächst unter Bezugnahme auf Fig. 1 der Stand der Technik beschrieben und im weiteren in den Figuren 2, 3 und 4 erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Gebläses nach dem Stand der Technik von vorne durch die Austrittsöffnung in den Druckraum mit Venturidüse,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen geöffneten Gebläses mit Druckraum und Druckabnehmern und Differenzdruckaufnehmer,

Fig. 2a eine Darstellung des Schnitts 2a - 2a in Fig. 2,

Fig. 3 eine Darstellung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2 bei einem geschlossenen Gebläse mit einer perspektivischen Draufsicht auf die Austrittsöffnung aus dem Druckraum, und

Fig. 4a, 4b zwei Detaildarstellungen weiterer Ausführungsbeispiele von Anordnungen der Differenzdruckaufnehmer an der Gehäusewand.

[0021] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Gebläses 1 nach dem Stand der Technik dargestellt. Die Darstellung gibt einen Blick durch die Austrittsöffnung in den Druckraum 3 im Gehäuse 2 des Gebläses 1 wieder. In dem Druckraum 3 ist eine Druckabnehmeranordnung 4 zu erkennen. Die Druckabnehmeranordnung 4 ist als Venturidüse 10 ausgebildet und mit einer Schraubverbindung 11 an der Wand 2' des Gehäuses 2 befestigt. Zur Bereitstellung eines Differenzdrucks sind zwei Anschlusstutzen 12', 12" vorgesehen, die mit entsprechenden, an der Venturidüse angeordneten Öffnungen in Strömungsverbindung stehen. Die Durchführung dieser Anschlusstutzen 12', 12" durch die Wand 2' des Gehäuses 2 erfordert eine zusätzliche Abdichtung.

[0022] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gebläses 1 bei entfernter unterer Gehäusewand, wodurch der Blick frei ist auf das Innere des Gehäuses 2, ein Lüfterrad 9 und einen Druckraum 3. An dem Gehäuse 1 ist eine Einrichtung zur Messung des Drucks in dem Druckraum 3 ausgebildet, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als eine rohrförmige Drucknehmeranordnung 4 ausgebildet ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Drucknehmeranordnung 4 aus einem Staudruckrohr 5 mit schräg zur Rohrachse verlaufender Staurohrdrucköffnung 5' und einem Differenzdruckaufnehmer 6. Sowohl das Staudruckrohr 5 als auch der Differenzdruckaufnehmer 6 sind als Rohrstutzen in situ mit der Gehäusenhälfte 2' in einem Gießvorgang gegossen.

[0023] Die an dem Staudruckrohr 5 angeordnete schräg zur Rohrachse verlaufende und gegen die Strömung gerichtete Staurohrdrucköffnung 5' ist bereits in der Gießform ausgebildet, so dass eine Nacharbeit nicht erforderlich ist. Gleiches trifft für eine Differenzdrucköffnung 7 zu, die am Ende des Differenzdruckaufnehmers 6 ausgebildet ist.

[0024] Darüber hinaus sind die jeweiligen Rohrstutzen des Staudruckrohrs 5 und des Differenzdruckaufnehmers 6 hinsichtlich des Austrittsluftstroms aus dem Gebläse zum einen mit einem Abstand A axial hintereinander und zum anderen radial seitlich zueinander versetzt, wobei der Abstand A und der Versatz D hinreichend groß sind, um von dem Differenzdruckaufnehmer 6 erzeugte Störungen nicht zur Staurohrdrucköffnung 5' des Staudruckrohrs 5 gelangen zu lassen.

[0025] In Fig. 2a ist eine Ansicht eines Schnitts 2a-2a in Fig. 2 dargestellt. Das Staudruckrohr 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als ein gerades Rohrstück ausgebildet und ragt bis ca. zur Hälfte der Druckraumbreite in den Druckraum 3 hinein. Demgegenüber ist das Rohrstück des Differenzdruckaufnehmers 6 mit der daran ausgebildeten Differenzdrucköffnung 7 kürzer und erstreckt sich ca. ein Drittel der Druckraumbreite zwischen den Gehäusewänden in den Druckraum 3 hinein. Die Differenzdrucköffnung 7 kann eine geringfügig in Strömungsrichtung rückwärts geneigte Lage einnehmen, so dass durch den Luftstrom ein Unterdruck hervorgerufen und so eine größere Spreizung beim Differenzdruck er-

zielt wird.

[0026] Auf der Außenseite der Gehäusewand 2' ragen jeweils an dem Staudruckrohr 5 bzw. Differenzdruckaufnehmer 6 Rohrstützen 15 bzw. 16 nach außen ab, auf die Schlauchleitungen aufsteckbar sind, die zu der Druckmessdose führen.

[0027] Die Rohrkanäle 17 und 20 für das Staudruckrohr 5 bzw. den Differenzdruckaufnehmer 6 werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht jeweils durch einen einzigen konischen Schieber, sondern durch zwei aneinander anstoßende Schieber erzeugt, welche jeweils den Außenkanal 18 und Innenkanal 19 des Staudruckrohrs 5 sowie den Außenkanal 21 und den Innenkanal 22 des Differenzdruckaufnehmers 6 bilden. An ihrer Stoßfläche bildet sich eine Trennwand 13 bzw. 14, die nach dem Gießen entfernt werden kann. Bei einer anderen Ausführungsform kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die jeweiligen Schieber so ausgebildet werden, dass eine Trennwand nicht entsteht.

[0028] In Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2 bei geschlossenem Gebläse 1 mit Draufsicht auf die Austrittsöffnung in den Druckraum 3. Man erkennt die unterschiedliche Höhe der in den Druckraum 3 ragenden Rohre der Druckabnehmeranordnung 4 ebenso wie den radial seitlichen Abstand der beiden Rohrstützen.

[0029] Die Fig. 4a und 4b zeigen jeweils eine Detaildarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels von Anordnungen des Differenzdruckaufnehmers 6 an der Gehäusewand 2'. Der in Fig. 4a dargestellte Differenzdruckaufnehmer 6 besteht aus einer einfachen Öffnung, vorzugsweise mit kreisförmigem Querschnitt in der Gehäusewand 2. Auf der Außenseite ragt der Rohrstützen 16 nach außen, um eine Strömungsverbindung zu der Druckmessdose bereitzustellen. Eine derartige Ausführungsform bietet den Vorteil, dass lediglich ein Schieber für den Rohrkanal 18 erforderlich ist.

[0030] Bei dem in Fig. 4b dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Rampe 8 im Bereich vor der Differenzdrucköffnung 7 ausgebildet, um einen Unterdruckbereich hinter der Rampe 8 zu erzeugen. Eine Variante der Führung des Rohrkanals ist mit der Bezugsziffer 20' gekennzeichnet. Eine solche Variante vermeidet ebenfalls eine doppelte Schieberausführung für den Rohrkanal 20, da sie geradlinig verläuft und bietet ebenfalls den Vorteil des Rampeneffekts für die Luftströmung.

[0031] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. So ist es beispielsweise auch möglich, den Druckabnehmer 5 als einen an der Wand vortretenden Vorsprung auszubilden, an dessen Vorderseite die Stauraohrdrucköffnung 5' an einer Schrägfläche ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Integration einer Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum eines im Gieß-/Druckgieß-Verfahren hergestellten Gehäuses für ein Gebläse, insbesondere zum Einsatz bei Ventilator unterstützten atmosphärischen Gasheizgeräten, mit einem im Druckraum angeordneten Lüfterrad, wobei die Einrichtung in einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet und mit mindestens einem Druckabnehmer ausgebildet ist, der eine gegen die Anströmrichtung ausgerichtete Drucköffnung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Druckabnehmer in der Gieß-Form angeformt ist,
- die Drucköffnung an der Form im Bereich des Druckabnehmers ausgebildet ist,
- an der Gehäuseaußenseite ein Anschluss für einen Signalgeber ausgeführt ist,
- und alle genannten Elemente einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckabnehmer als ein im Wesentlichen gerades Staudruck-Rohr ausgebildet ist, das sich in den Druckraum erstreckt und auf der Außenseite der Gehäusewand (2') einen Rohrstützen zum Aufstecken einer Schlauchverbindung zu einer Druckmessdose aufweist, wobei in der Form für das Rohrinne zwei einander entgegengesetzt bewegbare Schieber verwendet werden.

3. Gehäuse für ein Gebläse, insbesondere zum Einsatz bei Ventilator unterstützten atmosphärischen Gasheizgeräten, mit einem Druckraum (3) und einem darin angeordneten Lüfterrad (9), und mit einer in einer Seitenwand (2') angeordneten Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Messung des Drucks im Druckraum (3) und die Gehäusewand miteinander einstückig und in einem Guß hergestellt sind.

4. Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Messung des Drucks mindestens einen in den Druckraum hinein ragenden Druckabnehmer (5) zur Messung des Drucks P_{gesamt} aufweist, der mit einer Druckmessdose in Strömungsverbindung steht.

5. Gehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckabnehmer ein Staudruck-Rohr (5) ist und als ein im Wesentlichen im rechten Winkel an der Gehäusewand (2') angeordnet gerades Rohrstück ausgebildet ist.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Messung des Drucks mindestens eine weitere Druckmessstelle in Form eines Differenzdruckaufnehmer (6) aufweist, die ebenfalls mit der Druckmessdose in Strömungsverbindung steht. 5
7. Gehäuse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Staudruck-Rohr und der Differenzdruckaufnehmer (6) sowohl in Strömungsrichtung als auch in radialer Richtung einen Abstand voneinander aufweisen. 10
8. Gehäuse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzdruckaufnehmer (6) ein ebenfalls im Wesentlichen senkrecht in den Druckraum (3) ragendes Rohr aufweist. 15
9. Gehäuse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzdruckaufnehmer (6) eine an der Gehäusewand (2') und in Strömungsrichtung ansteigende Rampe (8) aufweist, hinter der, in Strömungsrichtung gesehen, eine Differenzdrucköffnung (7) ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

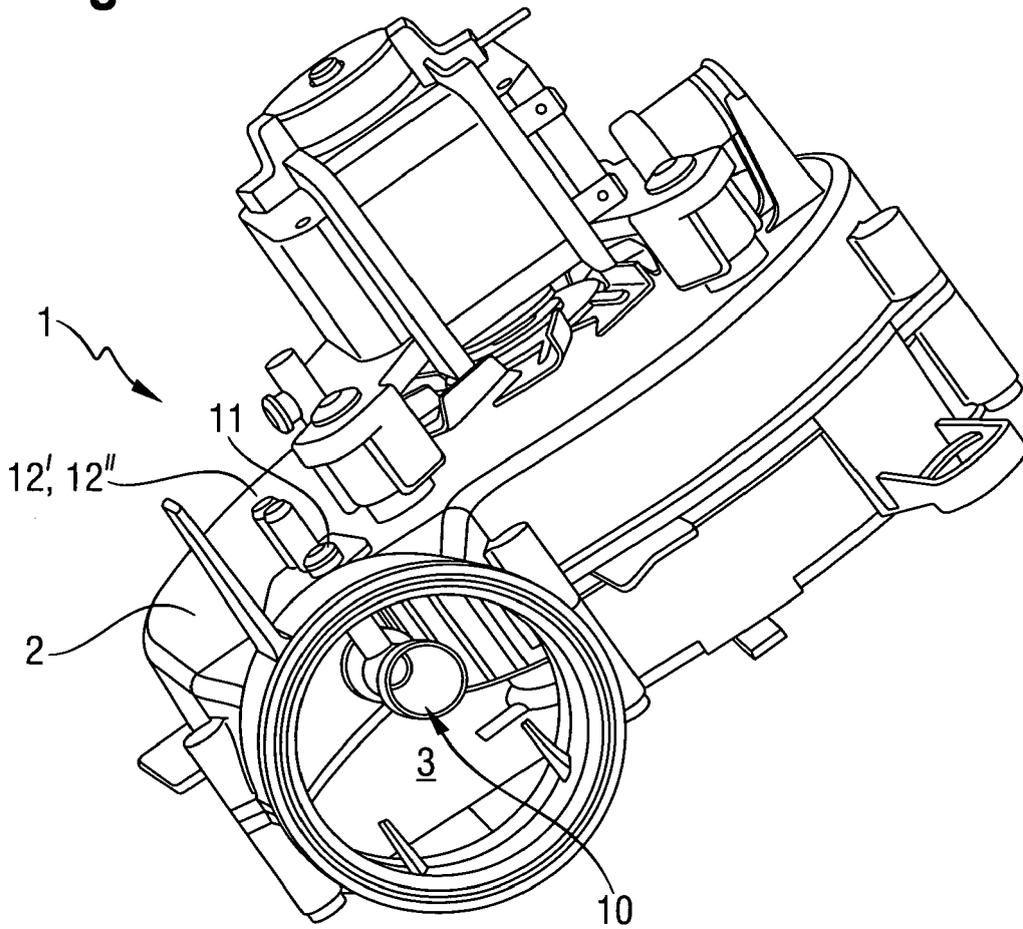


Fig. 3

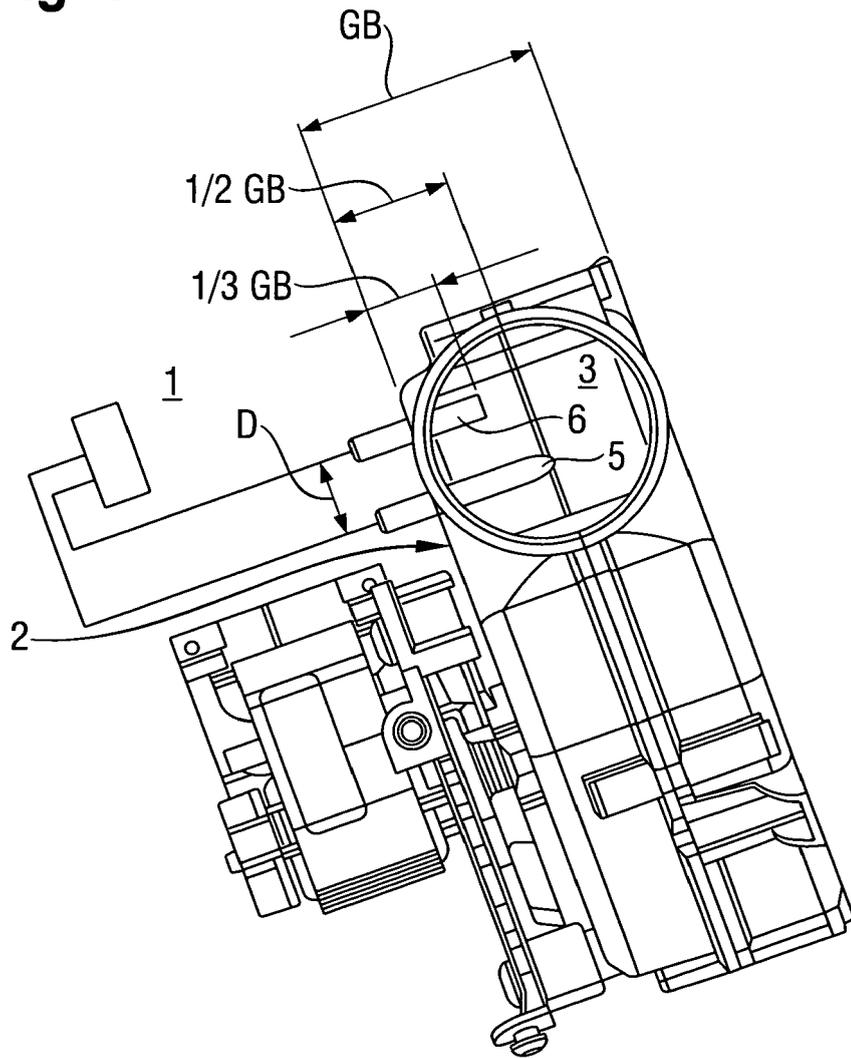


Fig. 4a

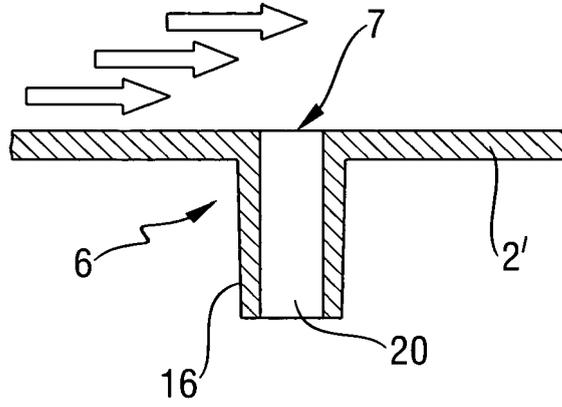


Fig. 4b

