

(19)



(11)

EP 2 028 419 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2018 Patentblatt 2018/43

(51) Int Cl.:
F23J 11/04 ^(2006.01) **F23L 17/02** ^(2006.01)
F23L 17/00 ^(2006.01) **F23L 17/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08013686.4**

(22) Anmeldetag: **30.07.2008**

(54) **Abgasvorrichtung für eine Brenneinrichtung in einem Fahrzeug**

Exhaust gas device for a combustion device in a motor vehicle

Dispositif de gaz d'échappement pour une installation de combustion dans un véhicule

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **23.08.2007 DE 102007039984**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(60) Teilanmeldung:
18190933.4

(73) Patentinhaber: **Truma Gerätetechnik GmbH & Co.
KG
85640 Putzbrunn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ströhle, Elmar**
81241 München (DE)
• **Wickelmaier, Peter**
81671 München (DE)

(74) Vertreter: **Müller Hoffmann & Partner**
Patentanwälte mbB
St.-Martin-Strasse 58
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 541 925 EP-A2- 0 374 878
BE-A7- 1 009 849 DE-U1- 9 210 251
DE-U1- 20 216 502 FR-A- 995 035
FR-A- 1 334 908 GB-A- 2 330 899
US-A- 3 570 423

EP 2 028 419 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasvorrichtung für eine Brennerheizung in einem mobilen Raum.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung eine Sicherheitsvorrichtung für den Betrieb von Heizgeräten oder anderen Geräten mit Gas- oder Flüssigkraftstoffbrennern, die in Wohn- oder Fahrgasträumen (Innenräume, mobilen Räume) von mobilen Einrichtungen eingesetzt werden. Derartige mobile Räume finden sich insbesondere in Wohnwagen, Reisemobilen oder Booten.

[0003] Für Heizgeräte werden allgemein zwei Bauarten von Brennern unterschieden, nämlich atmosphärische Brenner und Gebläsebrenner.

[0004] Atmosphärische Brenner beziehen ihre Verbrennungsluft selbsttätig aus der direkten Umgebung. Da die Brenner für die oben genannten Anwendungsfälle, insbesondere in Wohnwagen oder Reisemobilen, raumluftunabhängig sein müssen, werden die Brenner meist direkt an einer Außenwand bzw. am Boden im Inneren der Fahrgastzelle angeordnet und über einen Durchbruch mit der Umgebung verbunden, um von dort Verbrennungsluft zu beziehen. Die Verbrennungsluft wird dem Brenner zugeführt und im Brenner mit dem Brennstoff, z.B. Flüssiggas oder Flüssigkraftstoff vermischt.

[0005] Das Abgas wird in der Regel über ein flexibles Rohr zum Dach und dort mittels eines Kaminteils nach außen geführt. Aufgrund der heißen Abgase entsteht ein Kamineffekt, der eine selbsttätige Abfuhr der Abgase in Gang hält. Durch den Sog des Kamineffekts herrscht im Abgasrohr immer ein geringer Unterdruck, der ein Austreten von Abgasen aus dem Abgasrohr insbesondere auch an Schnittstellen bzw. Dichtfugen verhindert. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass kein Abgas in den Einbauraum bzw. die Fahrgastzelle gelangen kann. Weitere Sicherheitseinrichtungen sind dann nicht erforderlich.

[0006] Bei Gebläsebrennern wird die dem Brenner zugeführte Verbrennungsluft einerseits und die abzuführenden Abgase andererseits mit Hilfe eines Verbrennungsluftgebläses gefördert. Dadurch können größere Freiheiten bei Aufbau und Montage der Geräte erreicht werden. Z.B. können die Abgase über einen Seitenwandkamin auch auf Einbauhöhe des Geräts aus dem Gerät und dem Innenraum abgeführt werden, ohne dass es auf die oben geschilderte atmosphärische Wirkung (Kamineffekt) ankommt.

[0007] Bei bekannten Gebläsebrennern ist das Verbrennungsluftgebläse im Gerät angeordnet, was zur Folge hat, dass das Abgas mit Hilfe eines Überdrucks in der stromab von dem Verbrennungsluftgebläse liegenden Abgasleitung abgeführt wird. Dadurch besteht die Gefahr, dass bei einem Leck im Abgasrohr oder an einer Anschlussstelle des Abgasrohrs Abgase austreten und im schlimmsten Fall in den zu beheizenden Innenraum gelangen können.

[0008] Bei bekannten Geräten wird dieser Gefahr da-

durch entgegengetreten, dass die dem Brenner zuzuführende Verbrennungsluft über ein zweites Rohr angesaugt wird, welches als Überrohr über dem Abgasrohr in Form einer Rohr-in-Rohr-Konstruktion angeordnet ist. Beim Ansaugen der Verbrennungsluft wird ein Unterdruck im Überrohr erzeugt, so dass bei einer Leckage des innenliegenden Abgasrohres die Abgase automatisch mit der Verbrennungsluft abgesaugt werden. Bei einem größeren Leck erlischt der Brenner selbstständig, da durch das Ansaugen von Abgasen der Frischluftanteil unter den erforderlichen Wert sinkt. Bei einer kleineren Leckage ändert sich hingegen lediglich der CO₂-Wert im Abgas.

[0009] Die Gebläsebrenner und der oben beschriebene Rohr-in-Rohr-Aufbau haben sich in der Praxis bewährt. Insbesondere wird durch die genannten Konstruktionsmerkmale ein Aufbau mit hohem Sicherheitsstandard erreicht.

[0010] Jedoch ist die Verbrennungslufttemperatur bei dem beschriebenen Aufbau stark an die Abgastemperatur gekoppelt, da der Rohr-in-Rohr-Aufbau einem Rohrwärmetauscher entspricht. Um die dadurch entstehenden Volumenstromschwankungen zu kompensieren, muss das Verbrennungsluftgebläse abhängig von der Verbrennungslufttemperatur geregelt werden.

[0011] Aus der EP 1 541 925 A1 ist eine Abgasvorrichtung für Wohnungen bekannt, bei der ein vertikaler Luftkanal einen Abgaskanal umschließt. An der Austrittsöffnung des Luftkanals ist eine Gebläseeinrichtung vorgesehen, die die Luft in die Umgebung fördert.

[0012] FR 1 334 908 A offenbart eine Abgasvorrichtung mit einer Gebläseeinrichtung, die eine Luftströmung erzeugt, innerhalb der ein Abgaskanal geführt wird.

[0013] Aus der FR 995 035 ist eine Abgasvorrichtung mit einem Kamin und einem zwischen dem Kamin und einer Ummantelung gebildeten Auswerfer bekannt. Weiterhin ist ein Gebläse vorgesehen, das durch eine Leitung verschmutzte Luft aus einem Maschinenraum ansaugt und durch eine Rohrleitung zu dem Auswerfer bläst.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abgasvorrichtung anzugeben, bei der ebenfalls ein sicherer Betrieb von Heizgeräten oder anderen Geräten mit Gas- oder Flüssigkraftstoffbrennern erreicht wird, bei dem jedoch der Einfluss der Abgastemperatur verringert wird.

[0015] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Abgasvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0016] Nach der Erfindung weist eine Abgasvorrichtung für eine Brenneinrichtung in einem mobilen Raum auf: einen Abgaskanal zum Führen von Abgas von der Brenneinrichtung in die Umgebung, einen Luftkanal, der den Abgaskanal wenigstens teilweise umgibt und zur Umgebung hin geöffnet ist sowie eine in dem Luftkanal angeordnete Gebläseeinrichtung zum Erzeugen einer Luftströmung in dem Luftkanal. Die Luftströmung in dem

Luftkanal weist eine Strömungsrichtung zur Umgebung hin auf. Insbesondere kann die Luftströmung in dem Luftkanal von der Brenneinrichtung zur Umgebung hin geführt werden.

[0017] Die Abgasvorrichtung kann eine Sicherheitsvorrichtung aufweisen, um das Abführen jeglichen Abgases aus dem Innenraum sicherzustellen.

[0018] Der Luftkanal ist somit nahe oder dicht benachbart an dem Abgaskanal angeordnet und umgibt den Abgaskanal wenigstens in Bereichen, an denen aus dem Abgaskanal Abgas, z.B. über Trenn- oder Anschlussflächen bzw. -fugen austreten kann. Die Gebläseeinrichtung stellt eine Luftströmung in Richtung zur Umgebung sicher, so dass aus dem Abgaskanal unerwünscht ausgetretenes und in den Luftkanal gelangtes Abgas sicher zur Umgebung abgeführt werden kann.

[0019] Die Luftströmung im Luftkanal ist unabhängig von einer Zuführung der Verbrennungsluft. Vielmehr ist für die Verbrennungsluftzuführung ein eigener Verbrennungsluftkanal vorgesehen, der separat angeordnet oder in die Abgasvorrichtung mit integriert werden kann.

[0020] Der Luftkanal und/oder der Abgaskanal können aus mehreren Kanalelementen zusammengesetzt sein. Es ist üblich, dass derartige Kanäle bzw. Luftführungen z.B. aus formstabilen Rohrelementen und flexiblen Schläuchen bzw. Rohren zusammengesteckt werden. Kanalelemente können aber auch Luftführungen oder Luftkanäle in Geometrien in Brennerheizungen sein.

[0021] Beim Zusammensetzen von Kanalelementen ergeben sich Trenn- bzw. Dichtfugen, an denen Abgas austreten kann. Daher sollte der Luftkanal den Abgaskanal wenigstens in einem Bereich umgeben, an dem in dem Abgaskanal eine Dichtfuge zwischen zwei Kanalelementen vorgesehen ist. Es hat sich in der Praxis herausgestellt, dass es sich aufgrund des im Abgaskanal herrschenden Überdrucks nicht verhindern lässt, dass Abgas sich immer wieder Wege sucht, an denen es unerwünscht austreten kann. Dazu eignen sich verständlicherweise insbesondere derartige Dichtfugen. Daher kann es zweckmäßig sein, den Luftkanal derart zu gestalten, dass das an der jeweiligen Dichtfuge austretenden Abgas über den Luftkanal zur Umgebung, also zur Außenseite des zu beheizenden Raums hin abgeführt wird. Der Begriff Umgebung soll im Folgenden immer in diesem Sinne verstanden werden.

[0022] Bei einer Ausführungsform umgibt der Luftkanal den Abgaskanal radial vollständig und axial wenigstens in einem Abschnitt. Das radiale Umschließen des Abgaskanals durch den Luftkanal führt zu einer Rohr-in-Rohr-Anordnung, bei der sichergestellt wird, dass jegliches Abgas, das den Abgaskanal in unvorhergesehener Weise verlässt, vom Luftkanal aufgenommen und abgeführt wird. Dementsprechend sollte der Abschnitt so gewählt werden, dass es für das Abgas keine weitere Möglichkeit gibt, unkontrolliert aus dem Abgaskanal zu entweichen. Bei dieser Rohr-in-Rohr-Konstruktion erfolgt dann die Luftströmung nicht, wie beim Stand der Technik, von der Umgebung zum Brenner, sondern um-

gekehrt, hin zur Umgebung.

[0023] Insbesondere kann der Luftkanal als Überrohr ausgebildet sein und den als Abgasrohr gestalteten Abgaskanal vollständig am Umfang umschließen.

[0024] Nach der Erfindung weist der Luftkanal einen stromauf von der Gebläseeinrichtung liegenden Unterdruckabschnitt (Saugabschnitt) und einen stromab von der Gebläseeinrichtung liegenden Überdruckabschnitt auf. Für die Gewährleistung der Sicherheit ist es zweckmäßig, wenn der Unterdruckabschnitt an den Abgaskanal herangeführt ist und austretendes Abgas aufnehmen kann. Der stromabliegende Überdruckabschnitt sollte lediglich zum Abgeben der im Luftkanal geführten Luft und gegebenenfalls der aus dem Abgaskanal ausgetretenen Abgasbestandteile nach außen an die Umgebung dienen.

[0025] Bei einer Ausführungsform sind der Unterdruckabschnitt und der Überdruckabschnitt wenigstens teilweise axial zueinander angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders kompakte Anordnung von Unterdruck- und Überdruckabschnitt.

[0026] Der Unterdruckabschnitt und der Überdruckabschnitt können dann durch eine Trennwand voneinander getrennt sein und dadurch räumlich sehr nah zueinander axial platziert werden, um Bauraum zu sparen.

[0027] Der Unterdruckabschnitt und/oder der Überdruckabschnitt können wenigstens teilweise koaxial zu dem Abgaskanal angeordnet sein und den Abgaskanal wenigstens teilweise radial umgeben. Dadurch lässt sich die oben angegebene Rohr-in-Rohr-Konstruktion realisieren.

[0028] Nach der Erfindung weisen der Abgaskanal und der Überdruckabschnitt des Luftkanals jeweils eine Mündung auf, die in einen gemeinsamen Mischbereich führt. Dadurch ist es möglich, dass in dem Mischbereich das heiße Abgas mit der kühleren Luft des Luftkanals gemischt wird, um somit die Abgastemperatur zu senken. Es hat sich herausgestellt, dass eine Abgastemperatur von zunächst 200 bis 300 °C durch die Mischung mit der Luft aus dem Luftkanal auf einen Temperaturwert von unter 150 °C abgesenkt wird.

[0029] Die Mündung des Luftkanals und die Mündung des Abgaskanals können unmittelbar aneinander angrenzen, um die Mischung des Luftstroms mit dem Abgasstrom wirkungsvoll zu unterstützen.

[0030] Insbesondere kann die Mündung des Luftkanals die Mündung des Abgaskanals radial, d.h. über den gesamten Umfang umgeben. Dadurch bildet sich zunächst auch ein kühlerer Schutzmantel aus dem Luftstrom des Luftkanals, der den innenliegenden heißeren Abgaskanal umgibt.

[0031] Die Gebläseeinrichtung kann in der Nähe der Mündung des Luftkanals angeordnet sein. Die Mündung des Luftkanals entspricht gleichzeitig auch dem Ende des Luftkanals. Es ist anzustreben, dass die Gebläseeinrichtung möglichst nahe am Ende des Luftkanals platziert ist, um stromauf von der Gebläseeinrichtung einen möglichst großen Unterdruckabschnitt zu erreichen. Nur

der Unterdruckabschnitt ist geeignet, entweichendes Abgas aus dem Abgaskanal aufzunehmen.

[0032] Dementsprechend sollte die Länge des Überdruckabschnitts minimal im Bezug auf den Innenraum, also möglichst gering sein.

[0033] Der Mischbereich kann von der Umgebung durch ein Austrittsgitter getrennt sein. Das Austrittsgitter ist zur Umgebung hin angeordnet und verhindert das Eindringen von Schmutz, Regenwasser etc. Außerdem stellt es eine Sicherheitseinrichtung dar, die verhindert, dass der an der Mündung des Abgaskanals austretende heiße Abgasstrom Schaden an Mensch und Umgebung anrichten kann.

[0034] Nach der Erfindung bilden der sich an die Mündung anschließende Teil des Abgaskanals, der Überdruckabschnitt, ein Teil des Unterdruckabschnitts und die Gebläseeinrichtung eine bauliche Einheit. Sowohl der Abgaskanal als auch der Unterdruckabschnitt werden in der Praxis meist durch mehrere Rohrelemente gebildet, die zusammengesteckt bzw. in geeigneter Weise miteinander fixiert sind. Jeweils die am weitesten stromab liegenden Teile des Abgaskanals und des Unterdruckabschnitts können zusammen mit der Gebläseeinrichtung und dem verhältnismäßig kurzen Überdruckabschnitt die bauliche Einheit bilden, die sehr einfach als Ganzes montiert werden kann.

[0035] Vorzugsweise kann die bauliche Einheit von außen an eine Fahrzeug-Wandung montiert werden, wenn die Abgasvorrichtung in einem Fahrzeug, wie z.B. einem Wohnwagen oder einem Reisemobil eingesetzt wird. Dadurch ergeben sich bessere Abdichtmöglichkeiten.

[0036] Ein Heizungssystem kann mit der beschriebenen Abgasvorrichtung ausgestattet werden, wobei die Brenneinrichtung in einer Heizeinrichtung mit einer Brennkammer vorgesehen ist und der Abgaskanal einen Abgasstrom von der Brennkammer zu der Umgebung führt. Das Heizungssystem kann zum Beheizen von Luft oder von Wasser geeignet sein. Das Heizungssystem kann in einer mobilen Einheit, also insbesondere einem Wohnwagen oder einem Reisemobil oder einem Boot eingesetzt werden.

[0037] Der Luftkanal kann zwischen der Heizeinrichtung und der Umgebung verlaufen und im Bereich der Heizeinrichtung wenigstens an einen Teil der Brenneinrichtung angrenzen. Dadurch ist es möglich, dass auch Abgas, das direkt an der Brenneinrichtung bzw. in der Heizeinrichtung, also noch vor Eintreten in den Abgaskanal entweicht, durch den Luftkanal abgeführt wird.

[0038] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch eine Abgasvorrichtung;

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch die Abgasvorrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 eine Außenansicht der Abgasvorrichtung;

Fig. 4 eine Innenansicht der Abgasvorrichtung; und

Fig. 5 einen senkrechten Schnitt durch eine Gebläseeinrichtung der Abgasvorrichtung.

[0039] Die Figuren 1 bis 5 zeigen jeweils Ansichten und Schnitte der gleichen Abgasvorrichtung. Sie werden daher teilweise gemeinsam beschrieben.

[0040] Der generelle Aufbau der Abgasvorrichtung wird nachfolgend insbesondere anhand der Figuren 1 und 2 erläutert.

[0041] Ein als Abgaskanal dienendes Abgasrohr 1 ist am Umfang von einem Luftkanal 2 umgeben. Der Luftkanal 2 teilt sich in einen Unterdruckabschnitt 2a und einen Überdruckabschnitt 2b auf. Der Unterdruckabschnitt 2a und der Überdruckabschnitt 2b umgeben das Abgasrohr 1 am Umfang. Zwischen dem Unterdruckabschnitt 2a und dem Überdruckabschnitt 2b ist ein als Gebläseeinrichtung dienendes Radialgebläse 3 angeordnet, welches Luft aus dem Unterdruckabschnitt 2a ansaugt und in den Überdruckabschnitt 2b drückt. Dementsprechend entsteht in dem Luftkanal eine Luftströmung mit der Strömungsrichtung A (siehe Pfeil).

[0042] Das Radialgebläse 3 wird von einem Gebläsemotor 4 angetrieben.

[0043] Das Abgasrohr 1 führt in das Innere eines z.B. Wohn- oder Fahrgastraums in einem Wohnwagen, Reisemobil oder Boot oder ähnlichem zu einer Brenneinrichtung (Brenner) einer nicht dargestellten Heizeinrichtung, die links von der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Abgasvorrichtung anzuordnen wäre. Dementsprechend strömt Abgas in Pfeilrichtung B vor den Brenneinrichtung in das Abgasrohr 1 und tritt an einer Mündung 5 aus dem Abgasrohr 1 aus, um in die in den Figuren 1 und 2 rechts liegende Außenumgebung zu gelangen.

[0044] Die Mündung 5 ist durch ein Austrittsgitter 6 geschützt, das zum einen das Eintreten von Feuchtigkeit oder Schmutz in das Abgasrohr verhindern und zum anderen eine direkte Ausströmung des Abgases in die Umgebung vermeiden soll.

[0045] Mit Hilfe des Austrittsgitters 6 wird ein Mischbereich 7 gebildet, in den auch der Überdruckabschnitt 2b über eine Mündung 8 einmündet.

[0046] In dem Mischbereich 7 vermischt sich somit das heiße Abgas aus dem Abgasrohr 1 mit der vom Radialgebläse 3 über den Überdruckabschnitt 2b ausgeblasenen kühleren Luft. Dadurch wird die Abgastemperatur signifikant abgesenkt, so dass das Abgas schließlich mit einer geringeren, unkritischen Temperatur über das Austrittsgitter 6 in die Umgebung austreten kann.

[0047] Der im Verhältnis zu dem Überdruckabschnitt 2b wesentlich längere Unterdruckabschnitt 2a des Luftkanals 2 umgibt das Abgasrohr 1 weitgehend vollständig. So ist in den Figuren 1 und 2 lediglich ein Kunststoffstutzen des Unterdruckabschnitts 2a gezeigt, auf dessen stromauf gelegenes Ende z.B. noch ein flexibles Rohr

aufgeschoben werden kann, das schließlich bis zu der nicht gezeigten Heizeinrichtung bzw. der Brenneinrichtung geführt wird.

[0048] Der gesamte Unterdruckabschnitt 2a sollte daher so gestaltet werden, dass er sämtliche Bereiche des Abgasrohrs 1, aber auch gegebenenfalls noch des Brenners in der Heizeinrichtung umgibt. Dabei ist dabei darauf zu achten, dass insbesondere auch beim Starten der Heizeinrichtung durch Druckstöße Abgas an verschiedenen Stellen der Heizeinrichtung entweichen und zu einer Beeinträchtigung im Innenraum führen kann. Dementsprechend ist sicherzustellen, dass sämtliche Dichtfugen, Trennfugen, Öffnungen etc., an denen Abgas unkontrolliert bei einem entsprechenden Überdruck im System austreten kann, von dem Unterdruckabschnitt 2a umgeben sind bzw. mit diesem in Strömungsverbindung stehen. Auf diese Weise wird das unerwünscht aus dem Abgasrohr 1 und anderen Einheiten austretende Abgas über den Unterdruckabschnitt 2a aufgrund der Wirkung des Radialgebläses 3 abgesaugt und schließlich über den Überdruckabschnitt 2b in die Umgebung ausgeblasen.

[0049] Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind der Unterdruckabschnitt 2a und der Überdruckabschnitt 2b wenigstens in einem bestimmten Bereich axial zueinander fluchtend angeordnet. Um eine Trennung der Abschnitte zu erreichen, ist eine Trennwand 9 vorgesehen, die als Schott dient und den Unterdruckabschnitt 2a von dem Überdruckabschnitt 2b abtrennt. Die Trennwand 9 kann einstückig mit dem Abgasrohr 1 ausgebildet sein.

[0050] Sowohl der Luftkanal 2 als auch das Abgasrohr 1 können aus mehreren Teilelementen gebildet werden, auch wenn z.B. das Abgasrohr 1 in den Figuren lediglich als ein Stück dargestellt ist. Zu beachten ist jedoch, dass das Abgasrohr 1 in Richtung der Brenneinrichtung eine deutlich größere Länge haben wird, als in den Figuren gezeigt.

[0051] Die gesamte Abgasvorrichtung kann - wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt - als eine Einheit in eine Fahrzeugwand 10 eines Wohnwagens oder Reisemobils oder einer anderen mobilen Einrichtung eingesetzt werden.

[0052] Dazu ist eine aus einem robusten und schlagzähem Kunststoff hergestellte Einbauschale vorgesehen, in die die Komponenten eingesetzt bzw. an die die Komponenten befestigt werden können. Hierzu gehören neben dem Radialgebläse 3 und dem Gebläsemotor 4 auch das Abgasrohr 1 und Elemente des Luftkanals 2.

[0053] Die über den Luftkanal 2 abgeführte Luft gewährleistet nicht nur ein sicheres Abführen von unerwünscht austretendem Abgas. Zudem besteht auch bei geeigneter Gestaltung der Brenneinrichtung bzw. der Heizeinrichtung die Möglichkeit, kritische Bereiche wirksam zu kühlen.

[0054] Fig. 3 zeigt die Außenansicht mit dem Austrittsgitter 6, das auf die Fahrzeugwand 10 aufgesetzt ist.

[0055] Fig. 4 zeigt die rückwärtige Ansicht der Abgas-

vorrichtung von innen.

[0056] Dabei ist insbesondere ein Einstromstutzen 11 erkennbar, über den Frischluft aus der Umgebung als Verbrennungsluft zu der Brenneinrichtung geführt werden kann. In der Brenneinrichtung wird die über den Einstromstutzen 11 zugeführte Frischluft in bekannter Weise mit Brennstoff (Flüssiggas, Flüssigkraftstoff) vermischt und verbrannt. Dadurch wird erreicht, dass die zur Verbrennung verwendete Verbrennungsluft nicht aus dem zu beheizenden Innenraum, sondern aus der Umgebung zugeführt wird.

[0057] Der Einstromstutzen 11 ist somit Bestandteil eines Verbrennungsluftkanals, der zusätzlich zu dem Luftkanal 2 vorgesehen ist. Während die Luft in dem Luftkanal 2 zur Umgebung hin strömt, strömt die Luft in dem in den Figuren nicht näher gezeigten Verbrennungsluftkanal aus der Umgebung in das Innere.

[0058] Bei der Ausführungsform der Fig. 4 ist der Einstromstutzen 11 in die Baueinheit der oben beschriebenen Abgasvorrichtung integriert.

[0059] Fig. 5 zeigt zur Ergänzung eine Schnittdarstellung des Radialgebläses 3 und des Gebläsemotors 4 im Einbauzustand in der Fahrzeugwand 10, analog zu den anderen Figuren.

Patentansprüche

1. Abgasvorrichtung für eine Brenneinrichtung in einem mobilen Raum; mit

- einem Abgaskanal (1) zum Führen von Abgas von der Brenneinrichtung in die Umgebung;
- einem Luftkanal (2), der den Abgaskanal (1) wenigstens teilweise umgibt und zur Umgebung hin geöffnet ist; und mit
- einer in dem Luftkanal (2) angeordneten Gebläseeinrichtung (3) zum Erzeugen einer Luftströmung in dem Luftkanal (2);

wobei

- die Luftströmung in dem Luftkanal (2) eine Strömungsrichtung zur Umgebung hin aufweist;
- der Luftkanal (2) einen stromauf von der Gebläseeinrichtung (3) liegenden Unterdruckabschnitt (2a) und einen stromab von der Gebläseeinrichtung (3) liegenden Überdruckabschnitt (2b) aufweist; und wobei
- der Abgaskanal (1) und der Überdruckabschnitt (2b) des Luftkanals (2) jeweils eine Mündung (5, 8) aufweisen, die in einen gemeinsamen Mischbereich (7) führt;

dadurch gekennzeichnet, dass

- der sich an die Mündung (5) anschließende Teil des Abgaskanals (1), der Überdruckab-

schnitt (2b), ein Teil des Unterdruckabschnitts (2a) und die Gebläseeinrichtung (3) eine bauliche Einheit bilden.

2. Abgasvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu dem Luftkanal (2) ein Verbrennungsluftkanal (11) zum Zuführen von Verbrennungsluft aus der Umgebung zu der Brenneinrichtung vorgesehen ist. 5
3. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftkanal (2) den Abgaskanal (1) wenigstens in einem Bereich umgibt, an dem in dem Abgaskanal (1) eine Dichtung zwischen zwei Kanalelementen vorgesehen ist. 10
4. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruckabschnitt (2a) und der Überdruckabschnitt (2b) wenigstens teilweise axial zueinander angeordnet sind. 20
5. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruckabschnitt (2a) und der Überdruckabschnitt (2b) durch eine Trennwand (9) voneinander getrennt sind. 25
6. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruckabschnitt (2a) und/oder der Überdruckabschnitt (2b) wenigstens teilweise coaxial zu dem Abgaskanal (1) angeordnet sind und den Abgaskanal (1) wenigstens teilweise radial umgeben. 30
7. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Unterdruckabschnitts (2a) im Verhältnis zur Länge des Überdruckabschnitts (2b) größer ist. 35
8. Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bauliche Einheit von außen oder innen an eine Fahrzeug-Wandung (10) montierbar ist. 40
9. Abgasvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgaskanal (1) und insbesondere die Mündung (5, 8) zu einem Seitenwandbereich des mobilen Raums und insbesondere des Fahrzeugs hin verlängert ausgebildet sind. 45
10. Abgasvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die durch das Gebläse (3) erzeugte Luftströmung stromaufwärts gelegene Bauteile, insbesondere eine Brenneinrichtung selbst kühlbar sind. 50

11. Heizungssystem mit einer Abgasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Brenneinrichtung in einer Heizeinrichtung mit einer Brennkammer vorgesehen ist und
- **dass** der Abgaskanal (1) einen Abgasstrom von der Brennkammer zu der Umgebung führt.

Claims

1. Flue gas device for a burner unit in a mobile room; with
a flue gas duct (1) for directing flue gas from the burner unit into the surrounding environment;
an air duct (2), which surrounds the flue gas duct (1), at least in part, and is open to the surrounding environment; and with
a fan unit (3) arranged in the air duct (2) for generating a flow of air in the air duct (2); wherein the air flow in the air duct (2) has a flow direction to the surrounding environment; the air duct (2) has a low pressure section (2a) upstream of the fan unit (3) and an elevated pressure section downstream of the fan unit (3); and wherein the flue gas duct (1) and the elevated pressure section (2b) of the air duct (2) each have an orifice (5, 8) that leads into a common mixing zone (7);
characterised in that
the part of the flue gas duct (1) adjoining the orifice (5), the elevated pressure section, (2b), a part of the low pressure section (2a) and the fan unit (3) form a structural unit. 15
2. Flue gas device according to claim 1, **characterised in that**, in addition to the air duct (2), a combustion air duct (11) is provided for supplying combustion air from the surrounding environment to the burner unit. 20
3. Flue gas device according to one of the claims 1 or 2, **characterised in that** the air duct (2) surrounds the flue gas duct (1), at least in a zone in which a sealing joint is provided between two duct elements. 25
4. Flue gas device according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the low pressure section (2a) and the elevated pressure section (2b) are arranged, at least in part, in an axial relationship with one another. 30
5. Flue gas device according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the low pressure section (2a) and the elevated pressure section (2b) are separated from one another by a partition wall (9). 35
6. Flue gas device according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the low pressure section 40

(2a) and/or the elevated pressure section (2b) are arranged, at least in part, coaxially with the flue gas duct (1) and radially surround the flue gas duct (1), at least in part.

7. Flue gas device according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the length of the low pressure section (2a) is larger in proportion to the length of the elevated pressure section (2b).
8. Flue gas device according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the structural unit can be mounted from outside or inside on a vehicle wall (10).
9. Flue gas device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flue gas duct (1), and in particular the orifice (5, 8), are extended to a side wall region of the mobile room and, in particular, the vehicle.
10. Flue gas device according to one of the preceding claims, **characterised in that**, due to the airflow produced by the fan (3), upstream components, in particular the burner unit itself, can be cooled.
11. Heating system with a flue gas device according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** the burner unit is provided in a heating equipment with a combustion chamber and that the flue gas duct (1) directs a stream of flue gas from the combustion chamber to the surrounding environment.

Revendications

1. Dispositif de gaz d'échappement pour un dispositif de combustion dans un espace mobile ; avec
 - un conduit de gaz d'échappement (1) pour amener les gaz d'échappement du dispositif de combustion jusque dans l'environnement ;
 - un conduit d'air (2) qui entoure au moins en partie le conduit de gaz d'échappement (1) et s'ouvre sur l'environnement ; et avec
 - un dispositif de ventilateur (3), disposé dans le conduit d'air (2), pour produire un écoulement d'air dans le conduit d'air (2) ;
 - l'écoulement d'air dans le conduit d'air (2) présentant un sens d'écoulement en direction de l'environnement ;
 - le conduit d'air (2) comportant une section à dépression (2a) qui est située en amont du ventilateur (3), et une section à surpression (2b) qui est située en aval du ventilateur (3) ; et
 - le conduit de gaz d'échappement (1) et la section à surpression (2b) du conduit d'air (2) présentant des ouvertures respectives (5, 8) qui

mènent à une zone de mélange commune (7) ;

caractérisé en ce que

- 5 - la partie du conduit de gaz d'échappement (1) qui fait suite à l'ouverture (5), la section à surpression (2b), une partie de la section à dépression (2a) et le dispositif de ventilateur (3) forment une unité de construction.
- 10 2. Dispositif de gaz d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, en plus du conduit d'air (2), un conduit d'air de combustion (11) pour amener de l'air de combustion de l'environnement jusqu'au dispositif de combustion.
- 15 3. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le conduit d'air (2) entoure le conduit de gaz d'échappement (1) au moins dans une zone où il est prévu dans ledit conduit de gaz d'échappement (1) un joint entre deux éléments de conduit.
- 20 4. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la section à dépression (2a) et la section à surpression (2b) sont disposées au moins en partie axialement l'une par rapport à l'autre.
- 25 5. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la section à dépression (2a) et la section à surpression (2b) sont séparées l'une de l'autre par une cloison (9).
- 30 6. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la section à dépression (2a) et/ou la section à surpression (2b) sont disposées au moins en partie coaxialement par rapport au conduit de gaz d'échappement (1) et entourent celui-ci au moins en partie radialement.
- 35 7. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la longueur de la section à dépression (2a), par rapport à la longueur de la section à surpression (2b), est plus grande.
- 40 8. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité de construction est apte à être montée de l'extérieur ou de l'intérieur sur une paroi de véhicule (10).
- 45 9. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conduit de gaz d'échappement (1) et en particulier l'ouverture (5, 8) sont prolongés en direction d'une zone de paroi latérale de l'espace mobile et en particulier du véhicule.
- 50 55

10. Dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** grâce à l'écoulement d'air produit par le ventilateur (3), les pièces de construction situées en amont, en particulier un dispositif de combustion lui-même sont aptes à être auto-refroidis. 5

11. Système de chauffage avec un dispositif de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé** 10

- **en ce que** le dispositif de combustion est prévu dans un dispositif de chauffage avec une chambre de combustion et

- **en ce que** le conduit de gaz d'échappement (1) mène un courant de gaz d'échappement de la chambre de combustion jusqu'à l'environnement. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

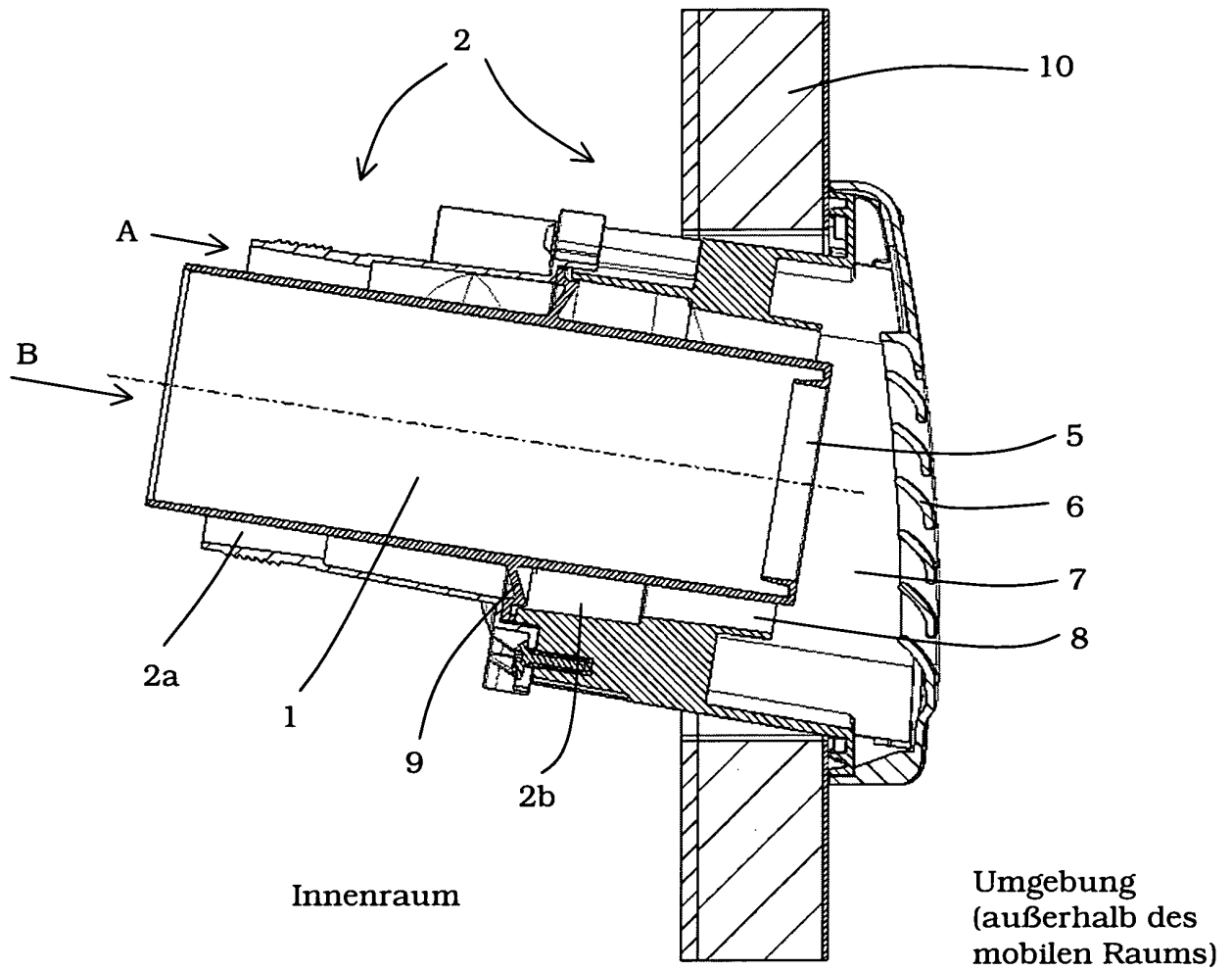


Fig. 1

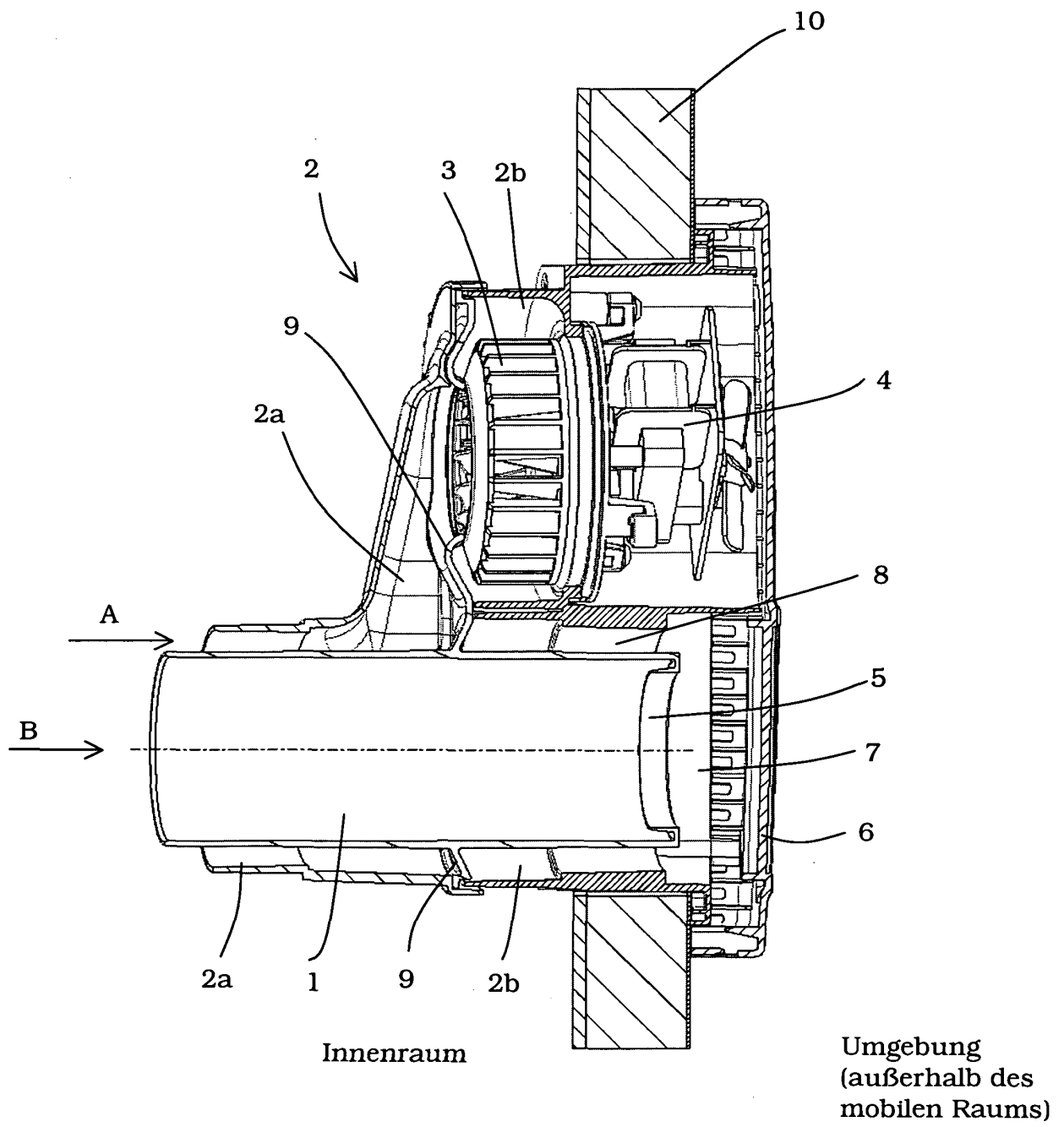


Fig. 2

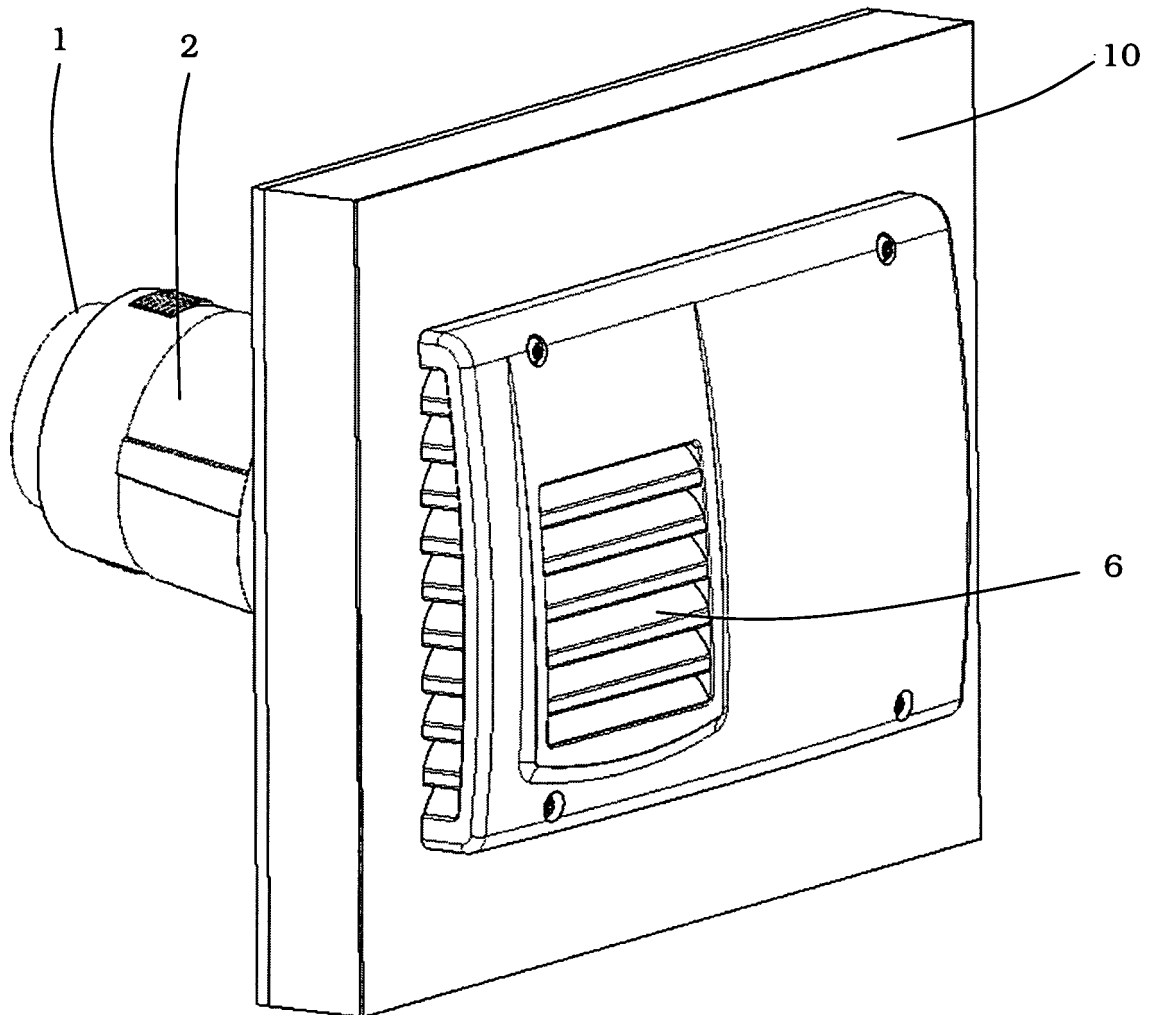


Fig. 3

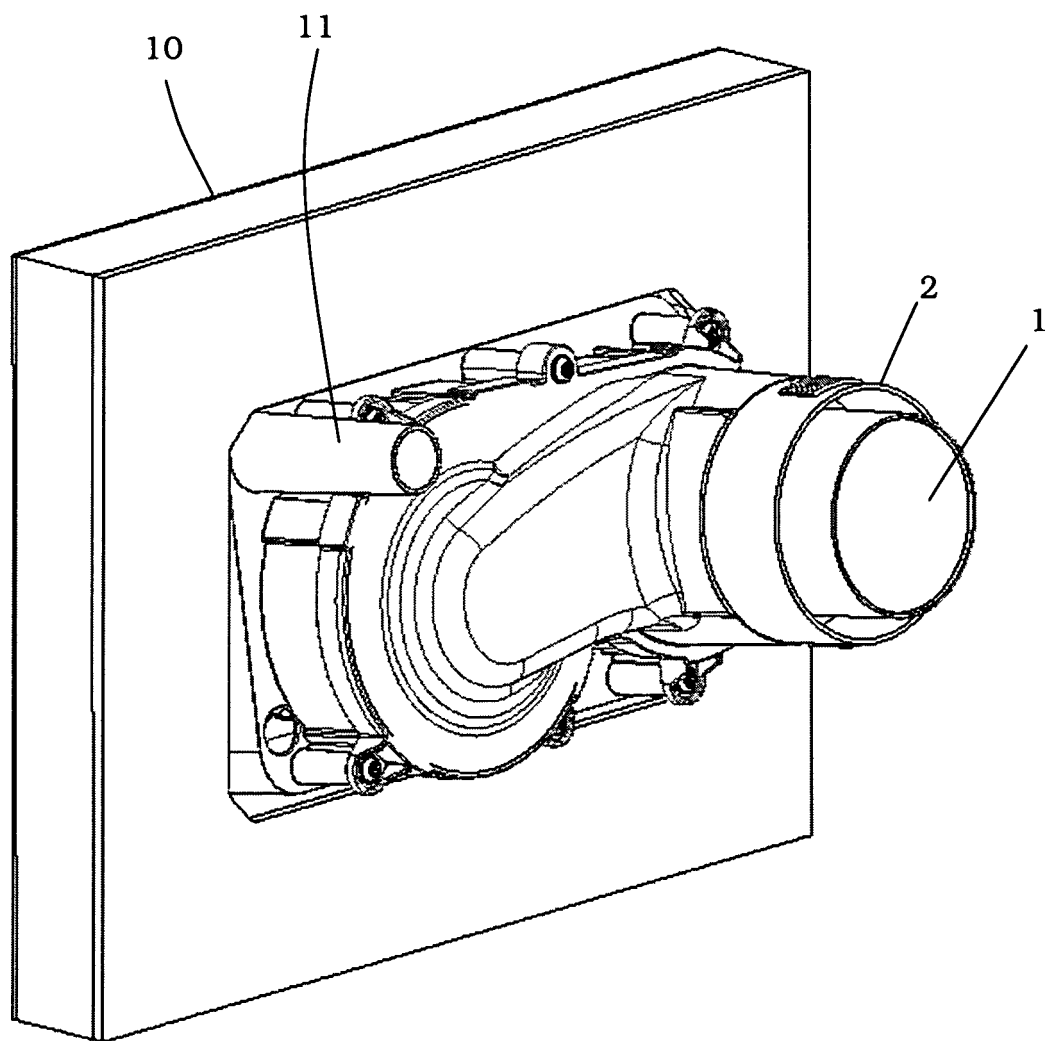


Fig. 4

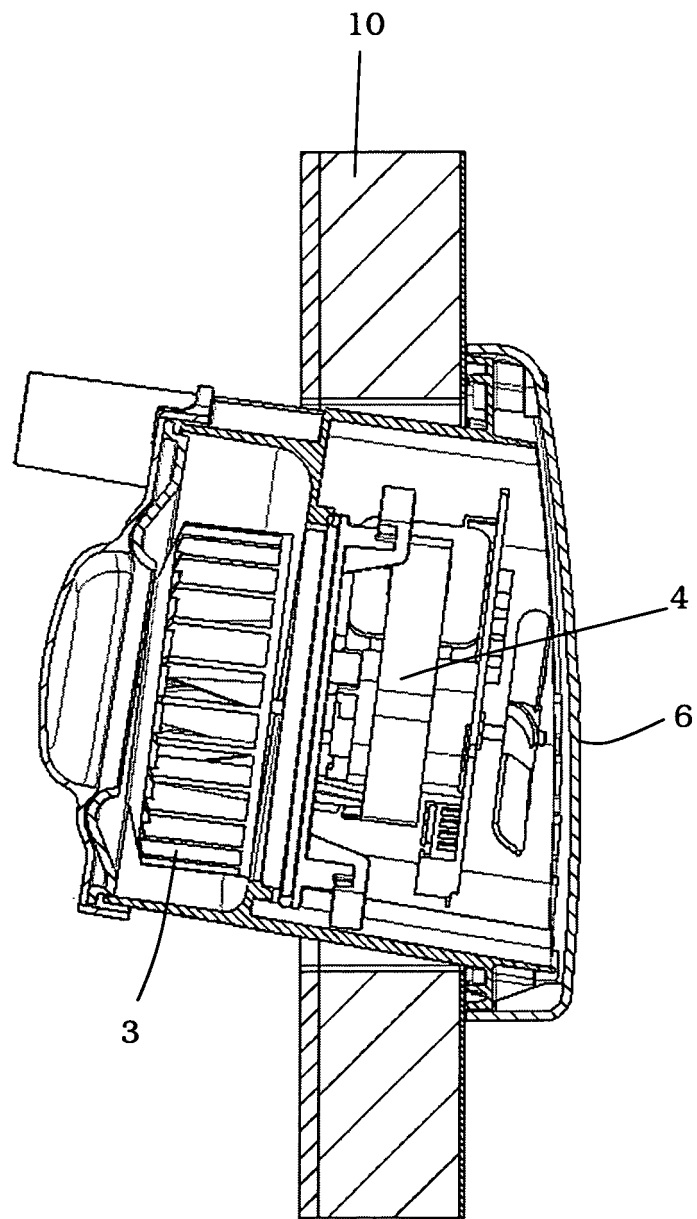


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1541925 A1 [0011]
- FR 1334908 A [0012]
- FR 995035 [0013]