

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 638 776 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int Cl.6: **F24H 1/00, F23J 15/02**

(21) Anmeldenummer: **94110636.1**

(22) Anmeldetag: **08.07.1994**

(54) **Anordnung zur Verringerung der Geruchs- und Schadstoffemission bei Heizgeräten für Fahrzeuge**

Device for reducing the emission of odour and pollutants of heating apparatus for vehicles

Dispositif de réduction de l'émission d'odeur et de polluants pour des appareils de chauffage pour véhicules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co.**
73730 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **12.08.1993 DE 4327139**

(72) Erfinder: **Vilser, Leonhard, Dr.-Ing.**
D-73765 Neuhausen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.1995 Patentblatt 1995/07

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 384 295 DE-A- 3 425 259
DE-A- 3 713 476 DE-A- 3 838 507

EP 0 638 776 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Verringerung der Geruchs- und Schadstoffemission mit katalytisch wirksamem Abgasdurchströmungsabschnitt bei einem Betrieb eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen motorunabhängigen Heizgerätes für Fahrzeuge, mit Brennkammer und nachgeordnetem Flammrohr sowie konzentrisch zur Brennkammer und zum Flammrohr angeordnetem Wärmetauscher, bei dem das Abgas nach dem Austritt aus dem Flammrohr umgelenkt und durch den Wärmetauscher zum Abgasauslaßstutzen geführt wird.

[0002] Es sind Heizgeräte bekannt zur Beheizung des Fahrzeuginnenraumes und zur Scheibenenteisung, um die Fahrsicherheit und den Fahrkomfort gerade in der Zeit zu verbessern bis der Motor des Fahrzeuges ausreichend Wärme zur Beheizung des Fahrzeuginnenraumes abgibt und während der Zeit, in der der Motor des Fahrzeuges nicht ausreichend Wärme erzeugt, z.B. bei extrem niedrigen Außentemperaturen. Darüber hinaus werden solche Heizgeräte auch benutzt um den Fahrzeugmotor vorzuwärmen, so daß er leichter startet. Unter Fahrzeug werden dabei nicht nur Pkw sondern auch Nutzfahrzeuge, Baumaschinen und Schiffe verstanden, die über einen Antriebsmotor verfügen und eine zum Aufenthalt des Betreibers bestimmte Kabine oder einen zu beheizenden Frachtraum. Diese Heizgeräte werden nach der Art des zur Verbrennung zu Heizzwecken verwendeten flüssigen Brennstoffes in "Benzin-" und "Dieselgeräte" unterteilt und jeder der beiden Typen wieder nach dem Wärmeübertragungsmittel in "Luft-" und "Wassergeäte".

[0003] Ein mit Luft als Wärmeübertragungsmittel arbeitendes Heizgerät zeigt die DE 38 08 061 C2, ein mit einem flüssigen Wärmeübertragungsmittel arbeitendes Heizgerät die DE 39 43 335 A1. Sowohl bei den mit Benzin als auch bei den mit Dieseldieselkraftstoff betriebenen Heizgeräten erfolgt die Verbrennung nach entsprechender Aufbereitung in einer Brennkammer und einem nachfolgenden Flammrohr, und die heißen Abgase werden entlang eines Wärmetauschers (Heizungswärmetauscher) geführt zur Wärmeübertragung auf das Wärmeübertragungsmittel. Sodann verläßt das Abgas das Heizgerät über einen Abgasaustrittsstutzen und eine in der Regel kurze Abgasleitung. Damit ist der Weg, den das Abgas bis zum Austritt ins Freie zurücklegt, sehr kurz verglichen mit den Abgasleitungen eines Fahrzeugmotors mit mehreren Schalldämpfern. Während die Abgase des Fahrzeugmotors durch Einrichtungen zur Abgasreinigung geleitet und gereinigt werden, z.B. in einem 3-Wege-Katalysator oder einem Partikelfilter bei mit Dieseldieselkraftstoff betriebenen Motoren, ist dies bei Heizgeräten nicht der Fall und schien bisher auch nicht möglich und auch nicht nötig, da die Verbrennung in einem Heizgerät optimal eingestellt werden kann und mit der Verbrennung in einem Fahrzeugmotor nicht vergleichbar ist hinsichtlich der auftretenden Betriebsbe-

stungen (Stillstand bis Vollgas und Schiebebetrieb).

[0004] Nach der DE 37 13 476 C2 ist ein Heizgerät bekannt, bei dem eine wirksame Schalldämpfung durch Schalldämpfungseinsätze oder -auflagen im Inneren des Heizgerätes bewirkt werden soll. Hierzu sind schalldämpfende Auflagen und/oder Einsätze innerhalb der Brennkammer in einem flammenlosen Bereich angeordnet. Diese Schichten bzw. Einsätze können porös oder mit Löchern versehen sein und aus einem katalytisch wirksamen Material bestehen, wobei Schichten aus schalldämmendem Material und solche aus katalytischem Material auch verteilt innerhalb der Brennröhre des Flammrohres angeordnet sein sollen. Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil, daß die Reinigungswirkung nur sehr gering ist und sich mit zunehmendem Zusetzen der Poren durch z.B. Rußpartikel die Schalldämpfungswirkung verschlechtert und daß die Strömungsverhältnisse in der Brennkammer, z.B. durch Durchtrittsöffnungen in der Brennkammer-Innenauskleidung, verschlechtert werden.

[0005] Es hat sich gezeigt, daß das Abgas aus Heizgeräten trotz optimaler Einstellung Schadstoffe in einer Menge aufweist, die eine Reinigung wünschenswert erscheinen lassen, daß insbesondere Geruchsstoffe emittiert werden, die eine Belästigung darstellen können, da sie als aromatische Kohlenwasserstoffe oder Schwefelwasserstoffe auftreten.

[0006] Aus der US-A-4 923 033 ist eine Anordnung zur Verringerung der Geruchs- und Schadstoffemission der eingangs genannten Art bekannt, bei der der katalytisch wirksame Abgasdurchströmungsabschnitt zwischen der Brennkammer-/Flammrohr-Außenwand und der Wärmetauscher-Innenwand in Form eines katalytisch beschichteten Gestricks vorgesehen ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Heizgeräte-Anordnung der eingangs genannten Art, welche kompakt aufgebaut ist und bei welcher mit anderen einfachen Maßnahmen gleichwohl eine wirkungsvolle Abgasreinigung erzielt wird.

[0008] Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0009] Vorteilhaft weitergebildet wird der Erfindungsgegenstand durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 2 bis 6.

[0010] Wesen der Erfindung ist, daß in einem Abschnitt des Abgasströmungsweges zwischen der Brennkammer-/Flammrohr-Außenwand und der Wärmetauscher-Innenwand ein katalytisch beschichtetes, metallisches Gestrück angeordnet ist. Derartige Gestricke sind aus der Abgasreinigungstechnik bekannt und können leicht der durch die Rippen des Wärmetauschers vorgegebenen Kontur angepaßt werden. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Gestricke metallisch gefaßt sind und diese Fassung der Kontur des Wärmetauschers angepaßt ist. Damit ist ein ringförmiges Element gegeben, das innen glatt ausgestaltet ist, so daß es auf das Flammrohr aufgesetzt werden

kann, während die Außenkontur der des Wärmetauschers und seiner Rippen entspricht. Dieses Element kann gemäß einer Weiterführung mit einer elastischen Schicht umgeben sein, so daß zwischen der metallischen Fassung des Gestrickes und dem Wärmetauscher eine elastische Zwischenschicht entsteht. Diese kann gemäß einer Weiterführung der Erfindung aus Quellmaterial bestehen, so daß bei zunehmender Temperatur eine zunehmende, festere Einpassung des Elementes in dem ihm angebotenen Raum erfolgt. Für die Axiallagerung dieses Elementes bieten sich verschiedene Möglichkeiten an. Im einfachsten Fall wird ein entsprechender Absatz an dem Flammrohr vorgesehen, gegen den das Element anliegt. Dabei erfolgt die axiale Belastung dieses Ringes nur von einer Seite, und durch die Verrippung ist eine radiale Fixierung gegeben, so daß eine einfache Sicherung gegen axiales Verschieben voll ausreicht. Diese Anordnung des Elementes hat außerdem den großen Vorteil, daß mit ihm vorhandene Heizgeräte ohne besonderen Aufwand nachgerüstet werden können und daß dieses Bauteil jederzeit in sehr einfacher Weise ersetzt werden kann. Ein solches metallisches Gestrick ist auch geeignet, um bei mit Dieselmotoren betriebenen Heizgeräten auftretende Rußpartikel zurückzuhalten. Ein Freibrennen des Elementes ist bei den vorgegebenen Temperaturen in dem Heizgerät ohne zusätzlichen Aufwand erzielbar.

[0011] Das katalytisch wirksame Element kann nicht nur ein metallischgefaßtes gestrick, sondern zusätzlich auch ein Keramikmonolith sein, wie er in der Abgasreinigung üblicherweise verwendet wird, oder auch ein metallischer Wellkörper, wie er in der Kraftfahrzeugtechnik, z.B. bei Vorkatalysatoren, verwendet wird. Auf jeden Fall muß ein solches Element eine ausreichende Längserstreckung aufweisen, da sonst die Verweilzeit des Abgases in dem Element bei dessen Durchströmen zu gering ist. Dieses gilt insbesondere, wenn das Element auch als Rußfilter wirken soll. Bei dem Keramikkörper kann auch eine Ausgestaltung gewählt werden, die besonders geeignet ist, auftretende Rußpartikel zurückzuhalten. Derartige Keramikkörper weisen eine Vielzahl von durchgehenden Kanälen auf, die schachbrettartig eingangs- bzw. ausgangsseitig verschlossen sind, so daß das Abgas jeweils in die offenen Kanäle eintritt, sodann durch den Keramikkörper zu den benachbarten Kanälen hindurchtritt und von dort den Abgasbehandlungskörper verläßt. Das bei dem Durchgang durch diesen Abgasbehandlungskörper angelagerte Rußpartikel läßt sich dann bei den gegebenen Temperaturverhältnissen in dem Flammrohr leicht durch Ausbrennen beseitigen.

[0012] Es hat sich gezeigt, daß der Einsatz eines Gestrickkörpers meistens ausreicht, um eine wirksame Verringerung der Schadstoff- und Geruchsemission zu bewirken. Jedoch können zusätzlich noch zwei Möglichkeiten, nämlich die Beschichtung der vorhandenen Flächen und/oder der Einsatz eines beschichteten Elementes beliebig angewendet werden.

[0013] Anhand der Fig. 1 und 2, in denen eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vereinfacht und schematisch dargestellt ist, wird die Erfindung samt Weiterführungen erläutert und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Heizgerät mit Luft als Wärmeübertragungsmedium;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den brennerseitigen Teil eines Heizgerätes mit einem flüssigen Wärmeübertragungsmittel bei sonst gleichem Aufbau wie das Heizgerät nach Fig. 1.

[0014] Das in Fig. 1 im Längsschnitt dargestellte Heizgerät unterscheidet sich von dem in Fig. 2 im Querschnitt dargestellten Heizgerät nur durch die unterschiedliche Führung des Wärmeübertragungsmittels, das im Beispiel nach Fig. 1 Luft ist und im Beispiel nach Fig. 2 eine Flüssigkeit. Daher ist der Wärmetauscher nach Fig. 1 beiderseits mit Rippen, Innen- und Außenrippen, versehen, und die Zu- und Abfuhr des Wärmeübertragungsmittels erfolgt abweichend voneinander.

[0015] Das Heizgerät nach Fig. 1 hat eine Brennkammer 1, in der über den Zündkerzenstutzen 2 zugeführter Brennstoff, der über den Brennluftzufuhrstutzen 3 über ein Brennluftgebläse 4 angesaugte Luft zugemischt bekommt und so ein zündfähiges Gemisch bildet, das mittels der Zündeinrichtung 4 gezündet wird, verbrannt wird. An die Brennkammer 1 schließt sich eine als Flammenhalter wirkende Flammenblende 6 und ein Flammrohr 7 an. Auf der abgewandten Seite ist ein Gebläsemotor 8 mit dem Heizluftgebläse 9 angeordnet, über das Luft als Wärmeübertragungsmittel aus dem Luftansaugstutzen 10 angesaugt und im Innern des Gehäuses 11 über den Wärmetauscher 12 geführt wird, bevor es das Heizgerät über den Auslaßstutzen 13 verläßt, um direkt oder über einen Heizungswärmetauscher die Fahrzeugkabine aufzuheizen und die Enteisung der Frontscheibe zu bewirken. Die Zündung des zündfähigen Brennstoff-/Luft-Gemisches erfolgt bei dem Ausführungsbeispiel in einer Vorkammer 14. Die Verbrennung findet in der Brennkammer 1 statt. Dabei reicht die Flamme in das Flammrohr 7, und die heißen Abgase verlassen das Flammrohr 7 und prallen auf die gewölbte Wand des Wärmetauschers 12 und werden dort umgelenkt und strömen in den Ringraum 15 zu dem Abgasauslaßstutzen 16 und verlassen dort das Heizgerät. Die Temperatur in der Brennkammer 1 liegt bei etwa 800 °C und die am Auslaß 16 beträgt etwa 200 bis 300 °C.

[0016] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist im Weg der heißen Abgase unmittelbar vor dem Abgasauslaßstutzen 16 ein Leitblech 17 angeordnet, um eine längere Verweilzeit des heißen Abgases im Wärmetauscher 12 zu erreichen. Der Wärmetauscher 12 weist eine Außenverrippung 12.1 in dem Ringraum 19 zwischen dem Gehäuse 11 und der Wärmetauscherwand 12 auf zur Führung des Wärmeübertragungsmediums

Luft und um eine Verbesserung des Wärmeüberganges von dem heißen Abgas auf das Wärmeübertragungsmedium zu erreichen. Ferner weist der Wärmetauscher 12 Innenrippen 12.2 auf, die in bekannter Weise ebenfalls zur Verbesserung der Wärmeübertragung dienen. Diese Innenrippen 12.2 ragen in den Ringraum 15 zwischen dem Flammrohr 7 und der Wand des Wärmetauschers 12. Bei dem Heizgerät nach Fig. 2 weist der Wärmetauscher 12 keine Außenrippen auf, und die Lage der Stützen 10, 12, 16 ist abweichend von dem Heizgerät nach Fig. 1, da im Fall des Heizgerätes nach Fig. 2 ein flüssiges Wärmeübertragungsmedium verwendet wird. Beide Heizgeräte sind bekannt und haben sich auch unter extremen Einsatzbedingungen bewährt.

[0017] Bei einem derartigen Heizgerät kann die Verbrennung optimal eingestellt werden, wobei aber immer noch - wenn auch in sehr geringen Mengen - Schadstoff in dem Abgas enthalten ist. Störend sind dabei in dem Abgas enthaltene Geruchsstoffe, die teilweise als aromatische Kohlenwasserstoffe, teilweise als Schwefelwasserstoffe auftreten. Um diese Stoffe aus dem Abgas zu entfernen, bietet sich die Anordnung von Katalysatoren, wie sie zur Abgasreinigung bei mit flüssigem Brennstoff betriebenen Motoren bekannt ist, an. Die Anordnung solcher Katalysatoren in der Abgasleitung von Heizgeräten verlangt einen relativ großen Einbauraum, der bei üblichen Einbaubedingungen nicht vorhanden ist.

[0018] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei Varianten für die Anordnung eines Katalysators dargestellt. Erstens ist ein katalytisch wirksam beschichtetes Drahtgestrick, zweitens eine Monolithanordnung und in dem dritten Fall eine katalytische Beschichtung dargestellt. Letztgenannte beiden Varianten können zusätzlich zum Drahtgestrick allein oder zusammen vorgesehen sein.

[0019] Es ist möglich, wie in Fig. 2 in der oberen Hälfte dargestellt, die von dem Abgas aus dem Flammrohr 7 beaufschlagten Flächen, also die Außenmantelfläche des Flammrohres 7 und die Oberfläche der Rippen 12.2 des Wärmetauschers 12, mit einer zur Durchführung einer katalytischen Behandlung des Abgases geeigneten Schicht 20 zu versehen. Das Aufbringen einer derartigen Schicht ist von der Beschichtung von Metallwickelkatalysatoren bekannt. Es hat sich gezeigt, daß bei optimal eingestellten Heizgeräten die Anordnung von katalytisch wirksamen Schichten 20 gute, in vielen Fällen auch ausreichende Ergebnisse ergibt. Dieses gilt insbesondere für mit Ottomotor-Kraftstoff (Benzin) betriebene Heizgeräte. Da für derartige mit Benzin als Brennstoff betriebene Heizgeräte in der Regel keine Vorschriften für die Qualität des Brennstoffes bestehen, also auch Brennstoffe verwendet werden können, bei denen eine Schwefelwasserstoff-Verbindung frei werden kann, kann zusätzlich ein katalytisch wirksames Element 21 in dem Ringraum 15 zwischen dem Flammrohr 7 und dem Wärmetauscher 12 angeordnet sein. Dieses Element 21 ist als Ring ausgebildet, wobei die Außen-

kontur 21.1 der des verrippten Teiles des Wärmetauschers 12 entspricht, während die Innenkontur 21.2 dem Flammrohr 7 entsprechend glatt ist. Dabei bildet die Außenkontur 21.1 und die Innenkontur 21.2 eine Umhüllung für ein katalytisch beschichtetes Drahtgestrick 21.3. Der Einlaß und der Auslaß in dieses Element 21 ist durch eine entsprechende Lochplatte 21.4 bzw. 21.5 in Fig. 1 abgedeckt, so daß das heiße Abgas das Element 21 durchströmen kann ohne Drahtpartikel auszutragen. Das Element 21 kann zusätzlich noch mit einer dünnen Quellmatte umgeben sein, damit es sich mit zunehmender Temperatur und Belastung fester in die Kontur des Ringraumes 15 einpaßt und auch gegen eine axiale Verschiebung gesichert ist. In der Regel ist dies jedoch nicht nötig, da in Beaufschlagungsrichtung hinter dem Element 21 leicht ein Anschlag angeordnet werden kann. Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 genügt das in dem Strom des heißen Abgases angeordnete Leitblech 17 bereits den Anforderungen zur Halterung des Elementes 21 in Durchströmrichtung. Zusätzlich zum Element 21 mit dem Gestrick 21.3 kann auch ein keramischer, katalytisch beschichteter Monolith mit einer Vielzahl von Durchgängen für das Abgas oder ein mit einer Vielzahl von Durchgängen versehener katalytisch beschichteter SiC-Block verwendet werden.

[0020] Eine andere, aus dem Stand der Technik ableitbare Variante, die in Kombination mit dem metallgefaßten gestrick angewendet sein kann, ist die Anordnung eines katalytisch wirksam beschichteten Elementes 23 in dem Ende des Flammrohres 7. Dieses kann ein katalytisch wirksamer Monolith sein oder ein SiC-Körper mit entsprechender Beschichtung. Die Halterung erfolgt in bekannter Weise über ein Drahtgestrick oder/und einer Quellmatte. Die axiale Lageveränderung kann durch einen Anschlag, eine Einschnürung oder einen eingesetzten Ring in dem Flammrohr 7 erfolgen, wobei die Axiallagefixierung in Durchströmrichtung hinter dem Element 23 erfolgt.

[0021] Insbesondere bei Heizgeräten, die mit Dieseltreibstoff als Heizmittel arbeiten, kann das Element 21 als Rußfilter in bekannter Weise ausgebildet sein. Derartige Rußfilter bestehen aus einem katalytisch wirksam beschichteten Körper mit parallel verlaufenden, durchgehenden Kanälen, die eintritts- und entsprechend austrittsseitig schachbrettartig verschlossen sind, so daß das Abgas in den einen austrittsseitig verschlossenen Kanal eintritt und sodann durch den Monolithen in den anderen austrittsseitig offenen Kanal eintritt, wobei bei dem Durchgang durch den Körper die Rußpartikel ablagern. Dieses Element 21 ist in Strömungsrichtung hinter der Brennkammer 1 und dem Flammrohr 7 im Bereich nach der Strömungsumlenkung des Abgases angeordnet. Dort herrschen noch Temperaturen, die ein Freibrennen des Elementes 21 von den angesammelten Rußpartikeln ermöglichen. Das Element 21 kann ebenfalls aus SiC gebildet sein.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Verringerung der Geruchs- und Schadstoffemission mit katalytisch wirksamem Abgasdurchströmungsabschnitt bei einem Betrieb eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen motorunabhängigen Heizgerätes für Fahrzeuge, mit Brennkammer (1) und nachgeordnetem Flammrohr (7) sowie konzentrisch zur Brennkammer und zum Flammrohr angeordnetem Wärmetauscher (12), bei dem das Abgas nach dem Austritt aus dem Flammrohr (7) umgelenkt und durch den Wärmetauscher (12) zum Abgasauslaßstutzen (16) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Abschnitt des Abgasströmungsweges zwischen der Brennkammer-/Flammrohr-Außenwand und der Wärmetauscher-Innenwand ein katalytisch beschichtetes, metallisches Gestrück (21.3) angeordnet ist. 5
10
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestrück (21.3) metallisch gefaßt und der Kontur (21.2) des Wärmetauschers (12) angepaßt ist. 15
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der metallischen Fassung des Gestrückes (21.3) und dem Wärmetauscher (12) eine elastische Zwischenschicht angeordnet ist. 20
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus Quellmattenmaterial besteht. 25
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im katalytisch wirksamen Abschnitt des Abgasströmungsweges ein keramischer Monolith vorgesehen ist. 30
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im katalytisch wirksamen Abschnitt des Abgasströmungsweges ein SiC-Körper mit entsprechender Beschichtung vorgesehen ist. 35

Claims

1. Arrangement for reducing the emission of odours and pollutants, with a catalytically active section for exhaust gases to flow through, when operating a heater appliance for vehicles which is independent of the engine and runs with liquid fuel, having a com- 40
45
50

bustion chamber (1) and a downstream flame tube (7), as well as a heat exchanger (12) which is arranged concentrically with respect to the combustion chamber and with respect to the flame tube, in which the exhaust gas is diverted after it has emerged from the flame tube (7) and is guided through the heat exchanger (12) to the exhaust-gas outlet piece (16), characterized in that a catalytically coated, metallic knitted fabric (21.3) is arranged in a section of the exhaust-gas flow path between the combustion-chamber/flame-tube outer wall and the heat-exchanger inner wall.

2. Arrangement according to Claim 1, characterized in that the knitted fabric (21.3) is metallically set and is matched to the contour (21.2) of the heat exchanger (12). 55
3. Arrangement according to Claim 2, characterized in that an elastic intermediate layer is arranged between the metallic setting of the knitted fabric (21.3) and the heat exchanger (12). 60
4. Arrangement according to Claim 3, characterized in that the intermediate layer consists of swellable-matt material. 65
5. Arrangement according to one of Claims 1 to 4, characterized in that a ceramic monolith is provided in the catalytically active section of the exhaust-gas flow path. 70
6. Arrangement according to one of Claims 1 to 5, characterized in that an SiC body with a suitable coating is provided in the catalytically active section of the exhaust-gas flow path. 75

Revendications

1. Dispositif de réduction de l'émission d'odeur et de polluants, comportant un tronçon d'écoulement de gaz d'échappement à action catalytique, en cas de fonctionnement d'un appareil de chauffage indépendant d'un moteur, fonctionnant avec du combustible liquide, pour des véhicules, avec une chambre de combustion (1) et un tube à flamme (7) installé en aval, ainsi qu'un échangeur de chaleur (12) disposé concentriquement par rapport à la chambre de combustion et au tube à flamme, dans lequel les gaz d'échappement, après sortie du tube à flamme (7) sont déviés et guidés à travers l'échangeur de chaleur (12) vers la tubulure de sortie de gaz d'échappement (16), caractérisé en ce que dans un tronçon du chemin d'écoulement des gaz d'échappement, entre la paroi extérieure de chambre de combustion/tube à flamme et la paroi intérieure de l'échangeur de chaleur, est disposé un 80
85
90

élément tricoté (21.3) métallique doté d'un revêtement catalytique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément tricoté (21.3) est monté dans une enveloppe métallique et est adapté au contour (21.2) de l'échangeur de chaleur (12). 5
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une couche intermédiaire élastique est disposée entre l'enveloppe métallique de l'élément tricoté (21.3) et l'échangeur de chaleur (12). 10
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couche intermédiaire est constituée d'un matériau formant un matelas gonflant. 15
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un monolithe céramique est prévu dans le tronçon actif catalytiquement du chemin suivi par l'écoulement des gaz d'échappement. 20
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un corps en SiC, ayant un revêtement correspondant, est prévu dans le tronçon efficace catalytiquement du chemin suivi par les gaz d'échappement. 25

30

35

40

45

50

55

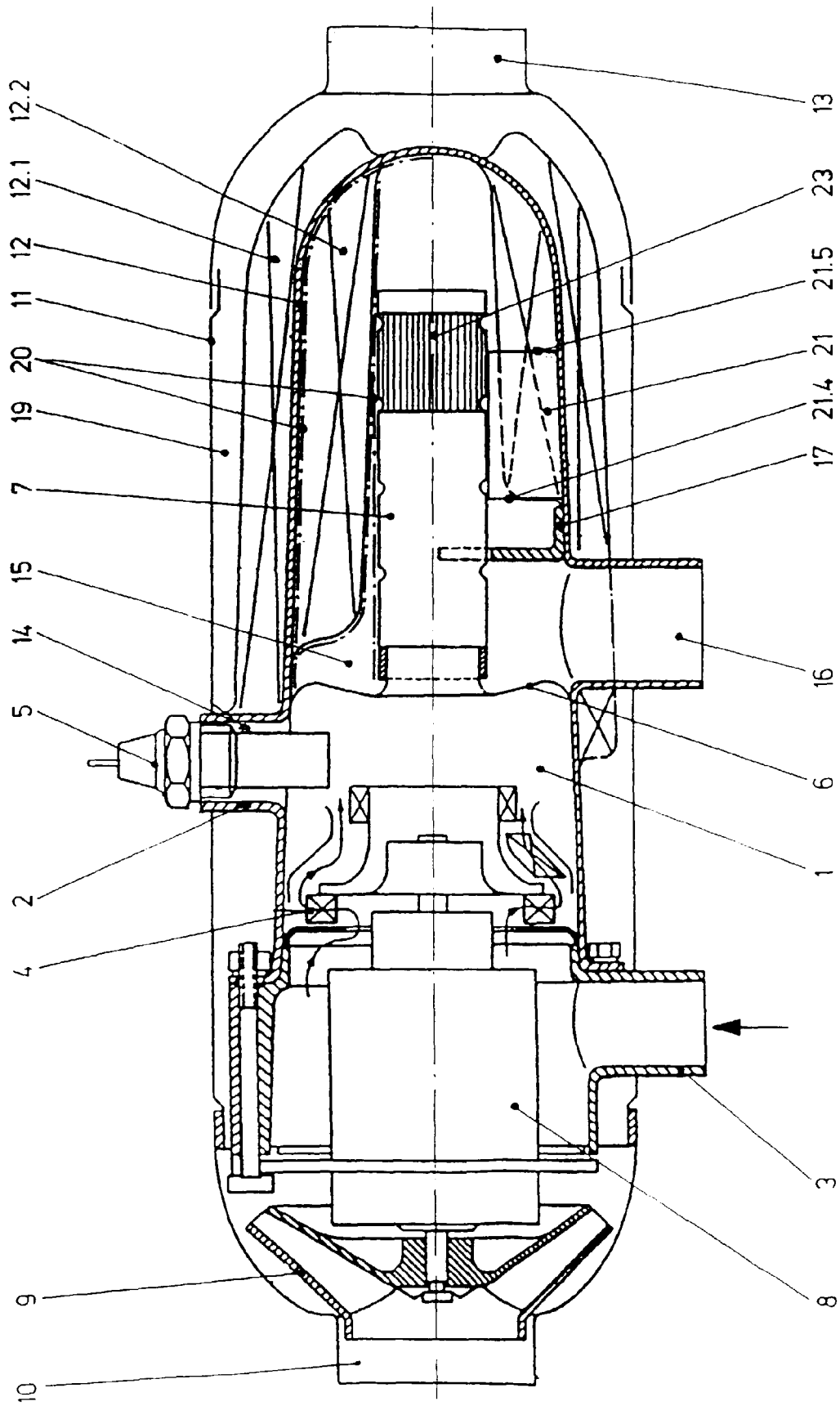


Fig. 1

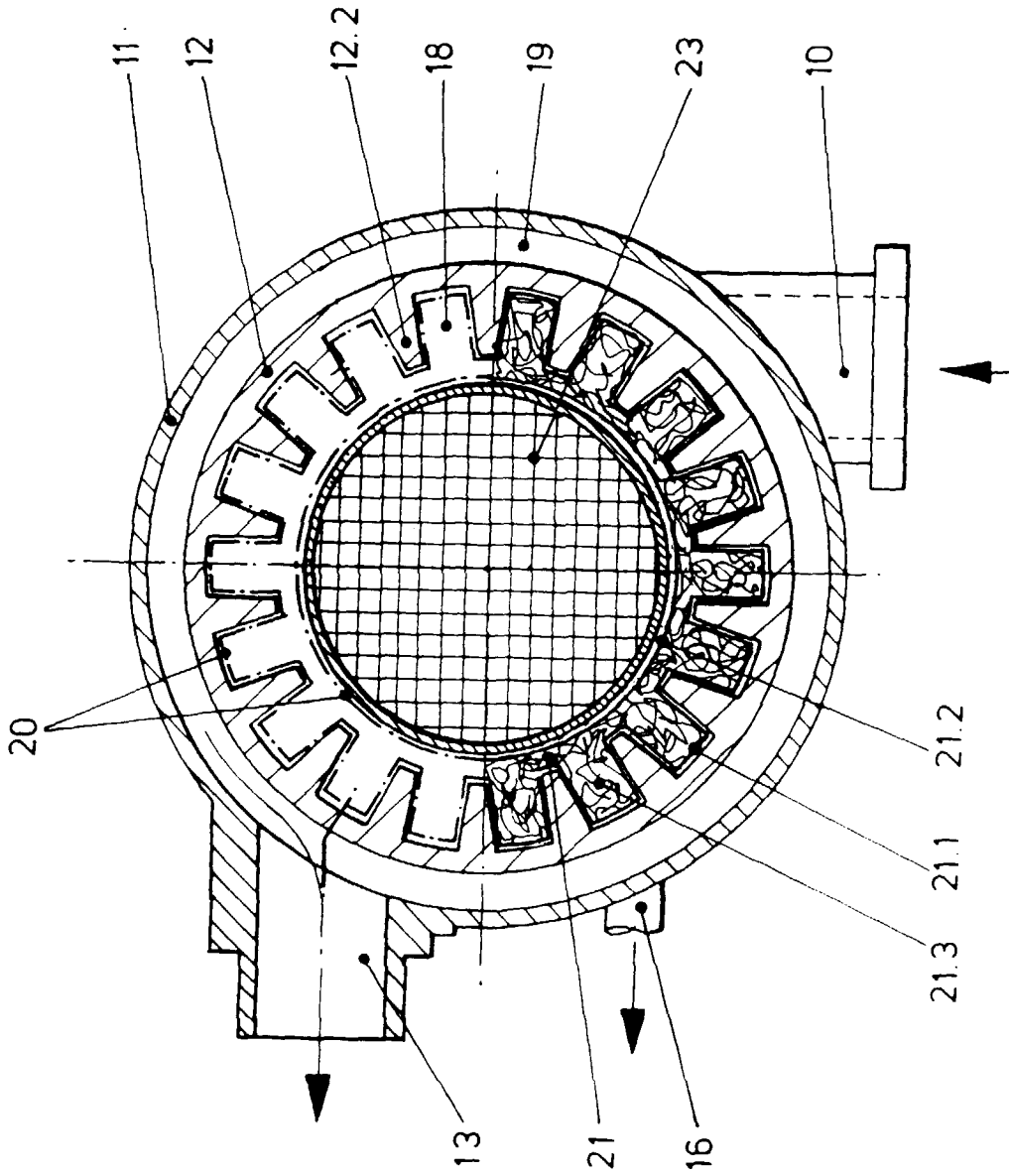


Fig. 2