

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 753/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **B60H 1/20 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **15.05.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.12.2007**

(30) Priorität:

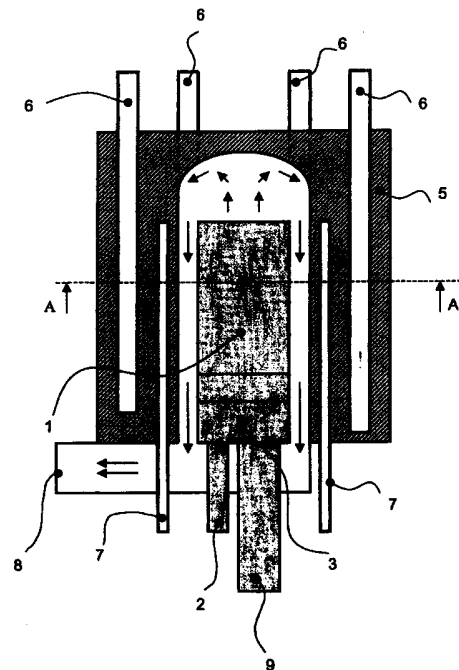
19.05.2006 DE 102006024020
beansprucht.

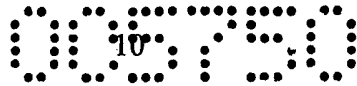
(73) Patentanmelder:

IAV GMBH INGENIEURGESELLSCHAFT
AUTO UND VERKEHR
D-10587 BERLIN (DE)

(54) **BRENNERANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brenneranordnung, vorzugsweise für Heiz-/Klimageräte von Fahrgasträumen. Die Brenneranordnung weist einen mit flüssigem und/oder gasförmigem Kraftstoff betriebenen Brenners (1), der in einem Gehäuse (5) angeordnet ist, welches wenigstens den direkt oder indirekt flammführenden Teil des Brenners (1) umschließt. Erfindungsgemäß ist das Gehäuse (5) wärmeleitend an wenigstens ein Wärmerohr (6) angeordnet, welches mit einem verdampf- und kondensierbaren Medium gefüllt ist. Das Wärmerohr (6) dient zum Wärmetransport der Abwärme des Brenners.

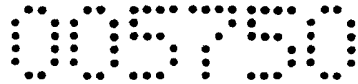




ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Brenneranordnung, vorzugsweise für Heiz-/Klimageräte von Fahrgasträumen. Die Brenneranordnung weist einen mit flüssigem und/oder gasförmigem Kraftstoff betriebenen Brenners (1), der in einem Gehäuse (5) angeordnet ist, welches wenigstens den direkt oder indirekt flammführenden Teil des Brenners (1) umschließt. Erfindungsgemäß ist das Gehäuse (5) wärmeleitend an wenigstens ein Wärmerohr (6) angeordnet, welches mit einem verdampf- und kondensierbaren Medium gefüllt ist. Das Wärmerohr (6) dient zum Wärmetransport der Abwärme des Brenners.

Fig. 1



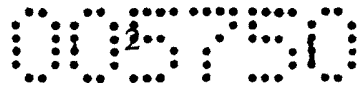
Brenneranordnung

Die Erfindung betrifft eine Brenneranordnung, vorzugsweise für Heiz-/Klimageräte von Fahrgasträumen.

In den nachfolgenden Ausführungen gelten folgende Begriffsdefinitionen:

- Heizgerät:** Gerät zur Aufheizung und Belüftung des Fahrgastraumes,
Klimagerät: Gerät zur Aufheizung, Belüftung, Abkühlung und Entfeuchtung des Fahrgastraumes,
Zusatzheizung: System zur Beheizung des Innenraumes, als Ergänzung der Funktion des Heiz-/Klimagerätes.

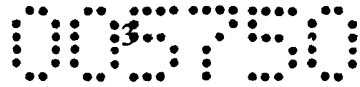
Vorbekannt ist aus der US 4,146,176 ein Heizsystem für ein Klimagerät, bei welchem die Abgaswärme genutzt wird, um den Fahrzeuginnenraum zu beheizen. Es wird vorgeschlagen, eine sogenannte „Heat Pipe“ zu nutzen, um Wärme aus der Katalysatorregion abzuführen und dem Fahrzeuginnenraum zuzuführen. Die „Heat Pipe“, welche weiterhin als Wärmerohr bezeichnet wird, besteht aus einem geschlossenen System zur Wärmeübertragung, an dessen Enden Einrichtungen zum Wärmetransfer vorgesehen sind, wobei einseitig Wärme vom Wärmerohr, hier aus dem Abgassystem des Motors, aufgenommen wird und diese aufgenommene Wärme eine Flüssigkeit im Wärmerohr verdampft, welche am kalten Ende des Wärmerohrs kondensiert und damit die gespeicherte Wärmeenergie abgibt und innerhalb des Wärmerohrs zurückfließt. In einer möglichen Ausführungsform der Wärmerohre sind diese in ihrem Innenraum mit einem Geflecht, vorzugsweise einem metallischen Geflecht, versehen und mit einem kondensierbaren Arbeitsmedium gefüllt. Für eine effiziente Wärmeübertragung ist hierbei die für einen guten Wärmeübergang notwendige Ankopplung an die Wärmequelle notwendig. Für eine Anwendung im Fahrzeug ist insbesondere beginnend mit dem Fahrzeugstart eine Aufheizung des Innenraums notwendig, um beispielsweise ein Beschlagen der Scheiben oder deren Einfrieren zu verhindern. Bei Motorstart steht im Abgassystem nicht genügend Wärme zur Verfügung, um ausreichend Wärme zum Fahrzeuginnenraum zu transportieren. Weiterhin soll in diesem Betriebsbereich kurz nach Motorstart ein möglichst



schnelles „Anspringen“ des Katalysators gewährleistet werden, so dass dieser teilweise sogar separat aufgeheizt wird oder der Motor in einem Sonderbetriebsbereich betrieben wird, bei welchem durch eine späte Einspritzung eine erhöhte Abgastemperatur gesichert wird. Es steht damit nach Betriebsstart des Motors nicht genug Abgaswärme zur Verfügung und eine Nutzung zur Innenraumklimatisierung ist ungünstig.

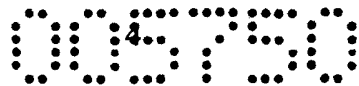
Vorbekannt sind weiterhin Zusatzheizungen für die einem Fahrzeuginnenraum zuzuführende Luft. Hier zeigt beispielsweise die DE 102 27 623 A1 ein Heiz-/Klimagerät für einen Fahrzeuginnenraum, welches mit einer brennstoffbetriebenen Zusatzheizung ausgestattet ist, welche einen gesonderten Flüssigkeitskreislauf aufheizt, der teilweise zur Innenraumheizung und zur Aufheizung der Motorkühlflüssigkeit genutzt werden kann. Nachteilig ist die aufwändige Ausgestaltung der Verbindung zur Wärmetauscheranordnung mit einem gesonderten Heizkreislauf. Die Gestaltung des Wärmetauscherkreislaufes benötigt durch die bevorzugte Anordnung des Brenners außerhalb des Innenraums hinter der Feuerschutzwand erhebliche Leitungslängen zur Wärmeübertragung, wobei die Aufheizung durch das darin zirkulierende Medium verzögert wird und gleichfalls das zirkulierende Medium eine Wärmeabgabe an die Umwelt bedingt, so dass der zusätzlich zur Aufheizung benötigte Kraftstoff nicht optimal zur Innenraumaufheizung genutzt wird.

Weiterhin vorbekannt sind aus der DE 101 57 400 A1 Wärmetauscher zur Fahrzeugklimatisierung, welche mit verschiedenen Wärmezuführmodulen gekoppelt werden können. Als Wärmezuführmodule sind elektrische Heizquellen, Abgaswärmenutzung und Brenngeräte genannt. Elektrische Quellen sind für die Aufheizung des Fahrzeuges jedoch ungünstig, da gerade nach dem Fahrzeugkaltstart, bei welchem gewöhnlich die größte Heizleistung erforderlich ist, nicht genügend Energie zur Verfügung steht, da, hervorgerufen durch den Startvorgang, eine erhebliche Energiemenge aus dem Akkumulator entnommen wurde und weiterhin eine Priorisierung der Elektrogeräte nach dem Start vorgenommen wird, wobei sicherheitsrelevante Baugruppen (z. B. Licht, Heckscheibenheizung etc.) nach dem Motorstart zuerst den vollen Energiebedarf erhalten, was für einen PTC-Zuheizer zur Folge hat, dass dieser zeitverzögert mit



voller Leistung arbeiten kann. Weiterhin muss für den Motorstillstand eine große Energiereserve vorgehalten werden, was zu einer nur in wenigen Betriebsbereichen benötigten Überdimensionierung des Akkumulators sowie des Generators führt. Die Verwendung der Abgasenergie ist, wie oben bereits beschrieben, ebenfalls im Kaltstartbetrieb ungeeignet. Die Auswahl eines Brenners für eine Zusatzheizung ist daher, insbesondere beim Kaltstart des Motors besonders günstig. Aufgrund der Verwendung eines Brenners ergeben sich jedoch auch erhebliche Probleme für die Fahrzeugintegration und die ungünstige Anordnung eines Wärmeübertragers sowie für den verlustarmen Betrieb.

Die DE 40 14 501 C2 zeigt eine Heizungsanlage für ein von einem Motor getriebenes Fahrzeug mit einem Wärmetauscher, der von einem Brenner mit Wärme beaufschlagbar ist. Die Wärmeübertragung erfolgt dabei über Wärmerohre, welche einseitig von den heißen Brennerabgasen beaufschlagt werden und in dem mit Luft durchströmbaren Wärmetauscher eingesetzt sind. Die Wärmerohre sind verbrennungsgasseitig mit Rippen versehen, um eine effektive Wärmeübertragung zu erzielen. Der Wärmetauscher weist weiterhin eine Führung für einen Kühlwasserkreislauf des Motors auf, um im Grundheizbetrieb bei betriebswarmer Brennkraftmaschine Wärme an die durchströmende Luft abzugeben. Weiterhin ist bei abgeschalteter Luftdurchströmung eine Aufheizung des Kühlwassers möglich. Die Brennerabgase heizen dabei direkt die Wärmerohre bzw. deren Rippen und die Wärmerohre geben über die gemeinsame Halterung im luftdurchströmbaren Wärmetauscher die Wärme an den Kühlkreislauf ab. Nachteilig an der bekannten Vorrichtung ist der direkte Kontakt der Wärmerohre mit den heißen Brennerabgasen. Um die Wärmerohre nicht zu zerstören, muss eine Anordnung in geeigneter Entfernung vom Flammort erfolgen. Durch das auf der Kapillarwirkung in der Heatpipe basierende Funktionsprinzip sind die Durchmesser von Heatpipes gering, so dass für eine verlustarme Wärmeübertragung von den strömenden Abgasen eine Oberflächenerhöhung in Form der abgasseitig angeordneten Rippen notwendig wird. Die Aufheizung des Kühlwassers erfolgt weiterhin indirekt über die Aufheizung der abgasseitigen Enden der Heatpipes und der Wärmeübertragung zum Wärmetauschermaterial und von diesem zur Kühlwasserführung. Eine



Aufwärmung des Kühlwassers erfolgt damit nur im Umfang der Aufwärmung des luftdurchlässigen und aufgrund seiner Wärmetauscherfunktion großvolumigen Wärmetauschers.

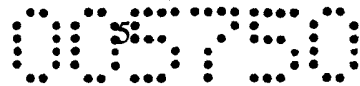
Aufgabe der Erfindung ist es, eine Brenneranordnung so auszubilden, dass diese eine gute Ankopplung für die Wärmeübertragung aufweist und eine verlustarme schnelle Wärmeübertragung gewährleistet, wobei das Modul für ein Klima- und Heizgerät von Fahrgasträumen, z. B. für Fahrzeuge, nutzbar sein soll.

Erfindungsgemäß vorteilhaft erfolgt die Ankopplung von Wärmerohren im Gehäuse eines vorzugsweise kraftstoffbetriebenen Brenners, so dass die vom Brenner erzeugte Wärme durch das zur Abschirmung des Brenners vorgesehene Gehäuse an die Wärmerohre abgegeben wird. Die Wärmerohre werden somit einerseits vor dem direkten Kontakt mit den Brennerabgasen geschützt und andererseits für eine verlustarme Wärmeübertragung günstig an das Brennergehäuse angebunden.

Als Wärmerohr wird hierbei ein geschlossenes System bezeichnet, in welchem sich ein bei den erreichten Temperaturen im Wärmerohr verdampfendes Medium befindet, wobei das Wärmerohr so ausgelegt ist, dass das Medium an der dem Brenner abgewandten Seite kondensiert und innerhalb des Wärmerohres zurückströmt. Es besteht somit innerhalb des Wärmerohres ein Gegenstrom von verdampfendem Medium und rückgeführter Flüssigkeit.

Erfindungsgemäß vorteilhaft ist das Brennergehäuse im abgasbeaufschlagten Abschnitt mit Aufnahmen versehen, in welche die Wärmerohre eingebracht werden, wobei die Ankopplung direkt mit einer die Wärmeausdehnung berücksichtigenden Passung erfolgt oder die Wärmerohre in ein flüssiges oder fluides Wärme übertragendes Medium eingesetzt sind.

Erfindungsgemäß vorteilhaft wird bei der Anordnung der Wärmerohre im Brennergehäuse ein kompakter Aufbau erreicht, wobei auf eine Ausbildung von die Oberfläche erweiterten Rippen, wie es bei direktem Beaufschlagen mit



Brennerabgas für eine gute Wärmeübertragung notwendig wäre, verzichtet werden kann.

In einer vorteilhaften Ausbildung der Brenneranordnung ist wenigstens ein Wärmerohr im Gehäuse angeordnet, wobei bei der Anordnung mehrerer Wärmerohre diese den Brenner umgebend angeordnet sind. Die Wärmerohre umgeben den Brenner vorzugsweise ringförmig, um einerseits die Wärmeabfuhr vom Gehäuse zu beschleunigen und andererseits größere Wärmemengen vom Brenner abführen zu können.

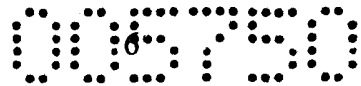
In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist das Brennergehäuse eine Führung für einen weiteren Fluidkreislauf auf, wobei hierbei ein weiterer Wärmetauscher angekoppelt werden kann oder in einem bevorzugten Einsatz des Brenners in einer Zusatzheizung für ein Fahrzeug ein Teil des Kühlmittels des Motorkühlkreislaufes durch das Brennergehäuse geführt werden kann. In dieser Konfiguration kann zusätzlich ein Aufheizen des Kühlwassers durch den Brenner erfolgen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Hierbei zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Brenneranordnung,
- Figur 2 eine Draufsicht von der Brennerseite,
- Figur 3 eine mögliche Kombination des Brenners mit einem Heiz-/Klimagerät eines Fahrzeuges.

Die Figur 1 zeigt eine Brenneranordnung mit einem kraftstoffbetriebenen Brenner 1, der über eine Brennstoffzuführung 2 mit Kraftstoff und einen Verbrennungslufteintritt 9 mit Luft versorgt wird. Der Brenner wird über eine Steuereinheit 3 gesteuert. Der Kraftstoff wird im Brenner 1 an dessen Oberfläche verbrannt, wobei die entstehenden heißen Abgase über eine Abgasführung 4 mit großer Oberfläche geleitet werden und diese und damit das umliegende Gehäuse 5 erhitzen. Die Abgase des Brenners 1 werden über einen Abgasaustritt 8

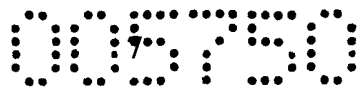


abgeführt. Das Gehäuse 5 weist Aufnahmen auf, in welchen Wärmerohre 6 wärmeleitend zu diesem angeordnet sind. Die Wärmerohre 6 erstrecken sich weitgehend über die Bereiche des Brennergehäuses, in welchem sich die Abgasführung 4 der heißen Abgase befindet. Die Wärmerohre 6 sind entweder passgenau in die Aufnahmen eingesetzt und weisen bei Betriebstemperatur des Brenners 1 eine optimale Anlage an die Wände der Aufnahmen auf, oder sind über ein den Zwischenraum elastisch ausfüllendes festes oder fluides Medium thermisch an das Brennergehäuse gekoppelt.

Zusätzlich zur Ankopplung der Wärmerohre 6 kann in einer gesonderten Ausführungsform eine weitere Führung 7 für ein Kühlmedium vorgesehen sein, welcher als konventioneller Medienkreislauf ausgeführt ist.

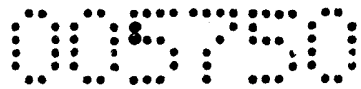
Figur 2 zeigt die Brenneranordnung in einer Sicht auf die Schnittlinie A-A. Im Gehäuse 5 sind die umfangsverteilt angeordneten Wärmerohre 6 dargestellt, welche den Bereich der Abgasführung 4 ringförmig umgeben.

Figur 3 zeigt die mögliche Kombination eines Heiz-/Klimagerätes mit einer auf der beschriebenen Brenneranordnung basierenden Zusatzheizung. Der Brenner 1 ist dabei, wie bereits beschrieben, wärmeleitend an die Wärmerohre 6 gekoppelt, welche über einen Zusatzwärmetauscher 10 Wärme an die Umgebung abgeben können. Der Zusatzwärmetauscher 10 ist in ein Heiz-/Klimagerät 11 integriert und ist in dem durch ein Gebläse 15 angetriebenen Luftstrom in Strömungsrichtung hinter einem Verdampfer 13 und einem Heizungswärmetauscher 12 angeordnet. In der gezeigten Ausführung befindet sich das Heiz-/Klimagerät 11 innerhalb des Fahrgastraumes, der durch die angedeutete Grenze 14 abgeteilt wird, wobei der Brenner 1 außerhalb des Fahrgastraumes angeordnet sein soll. Das Heiz-/Klimagerät 11 kann aus Bauraumgründen ebenfalls die Grenze 14 zum Fahrgastraum durchreichend ausgeführt sein.



Bezugszeichenliste

1	Brenner
2	Brennstoffzuführung
3	Steuereinheit
4	Abgasführung
5	Gehäuse
6	Wärmerohr
7	Führung für Kühlmedium
8	Abgasaustritt
9	Verbrennungslufteintritt
10	Zusatzwärmetauscher
11	Heiz-/Klimagerät
12	Heizungswärmetauscher
13	Verdampfer zur Luftkühlung
14	Grenze des Fahrgastraumes
15	Gebläse



Patentansprüche

1. Brenneranordnung eines mit flüssigem und/oder gasförmigem Kraftstoff betriebenen Brenners (1), der ein Gehäuse (5) aufweist, welches wenigstens den direkt oder indirekt flammführenden Teil des Brenners (1) umschließt und in dem Gehäuse (5) wärmeleitend an dieses angekoppelt wenigstens zwei in das Gehäuse (5) eingebrachte Wärmerohre (6) den Brenner (1) umgebend angeordnet sind, wobei die Wärmerohre (6) mit einem verdampf- und kondensierbaren Medium gefüllt sind und die Ankopplung der Wärmerohre (6) im Gehäuse des Brenners (1) so erfolgt, dass die vom Brenner (1) erzeugte Wärme durch das zur Abschirmung des Brenners (6) vorgesehene Gehäuse (5) an die Wärmerohre (6) abgegeben wird.
2. Brenneranordnung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmerohre (6) in Aufnahmen eingebracht sind, wobei diese in Relation zum Wärmerohrdurchmesser mit einer Passung gefertigt sind, so dass sich bei Betriebstemperatur des Brenners (1) eine optimale Ankopplung des Außenmantels der Wärmerohre (6) zum Gehäuse (5) ergibt.
3. Brenneranordnung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmerohre (6) in den Aufnahmen von fluidem oder festem Wärmekopplungsmedium umgeben ist, welches eine optimale thermische Ankopplung der Wärmerohre (6) an das Gehäuse (5) ermöglicht.
4. Brenneranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmerohre (6) und das diese teilweise umgebende Gehäuse (5) aus Materialien gefertigt sind, welche einen im Wesentlichen ähnlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen.
5. Brenneranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,



dass zusätzlich zu den Wärmerohren (6) im Gehäuse (5) eine weitere fluiddurchströmte Führung (7) für ein Kühlmittel vorgesehen ist.

6. Zusatzheizung mit einer Brenneranordnung gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der vom Brenner (1) abgewandten Seite des/der Wärmerohre/s (6) ein Zusatzwärmetauscher (10) angeordnet ist, dessen Oberfläche von einem durch ein Gebläse erzeugten Luftstrom beaufschlagt wird.

7. Heiz-/Klimagerät für einen Fahrgastraum, welches eine Zusatzheizung nach Anspruch 6 aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zusatzwärmetauscher (10) der Zusatzheizung in ein Heiz-/Klimagerät (11) integriert ist und die vom Brenner (1) erzeugte Wärme über die Wärmerohre (6) in den Luftweg des Heiz-/Klimagerätes (11) transportierbar ist, wobei weiterhin ein Heizungswärmetauscher (12) eines Motorkühlkreislaufes und/oder ein Verdampfer (13) zur Luftkühlung im Luftstrom des Heiz-/Klimagerätes (11) angeordnet sind.

8. Heiz-/Klimagerät für einen Fahrgastraum nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Brenner (1) der Zusatzheizung außerhalb der Fahrgastraumbegrenzung (14) angeordnet sein kann.

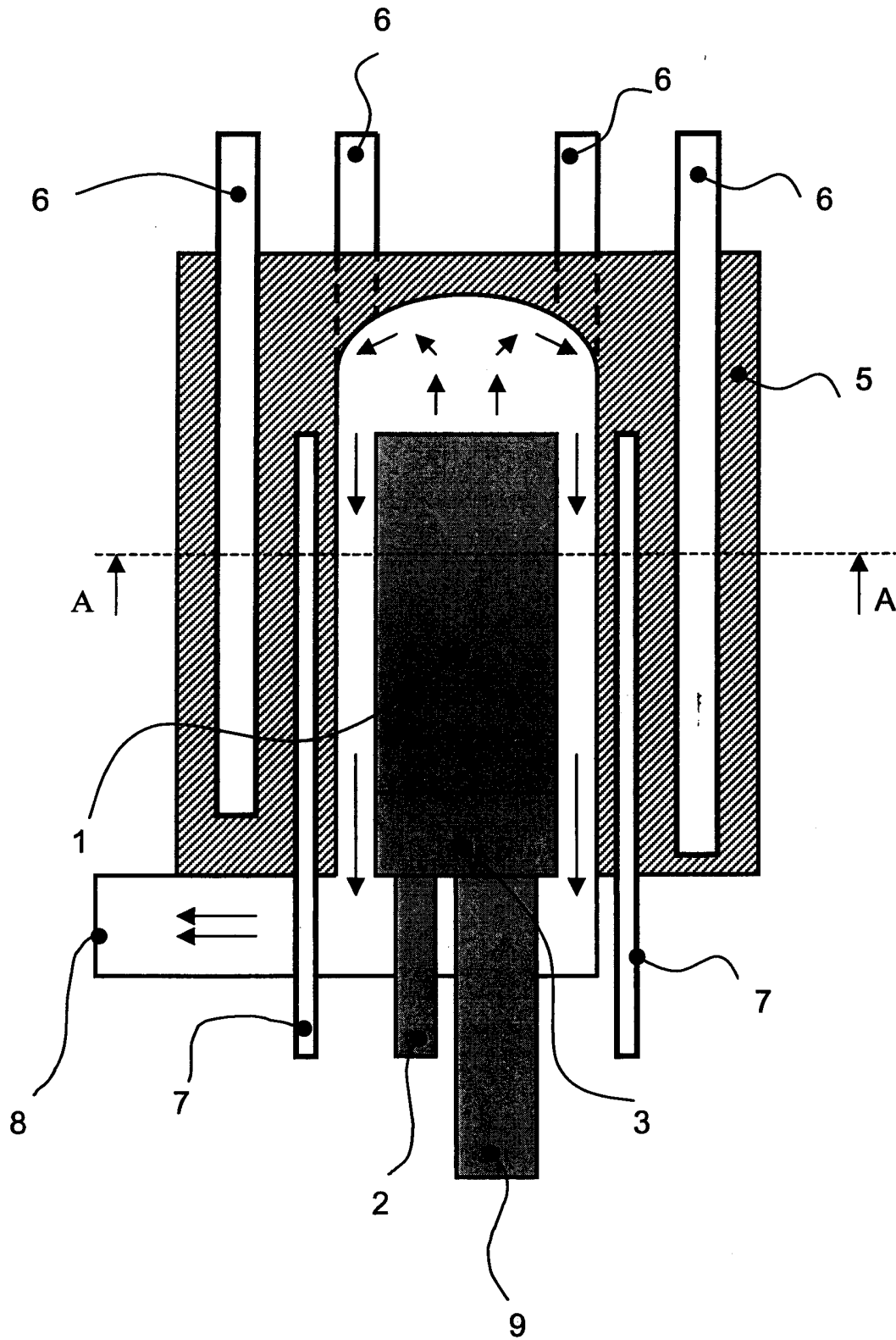
9. Heiz-/Klimagerät für einen Fahrgastraum nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Brenner (1) der Zusatzheizung zusätzlich zu den im Gehäuse (5) des Brenners (1) wärmeleitend angeordneten Wärmerohren (6) eine weitere flüssigkeitsdurchströmte Führung (7) für das Kühlmittel des Motorkühlkreislaufes aufweist.

15. Mai 2007

PATENTANWÄLTE
PUCHBERGER, BERGER & PARTNER
A-1010 Wien Reichsratsstrasse
Telefon 512 23 02 Telefax 513 97 00

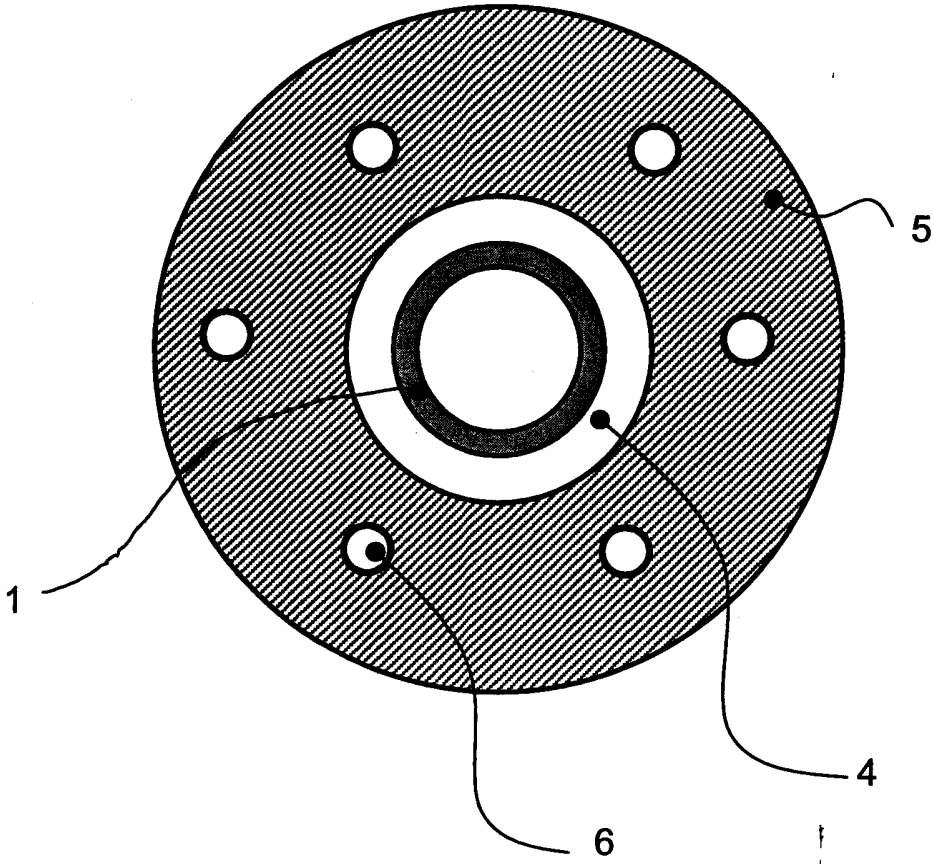
005790

Fig. 1



005750

Fig. 2



005750

Fig. 3

