



(11) **EP 1 544 543 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2012 Patentblatt 2012/33

(51) Int Cl.:
F23K 5/04 (2006.01) F23K 5/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04023242.3**

(22) Anmeldetag: **29.09.2004**

(54) **Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät**

Heating device, in particular car heating device

Dispositif de chauffage, en particulier dispositif de chauffage pour voiture

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CZ DE PL SE

(30) Priorität: **19.12.2003 DE 10360009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

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

(72) Erfinder:
• **Pfister, Wolfgang**
73732 Esslingen (DE)
• **Köberle, Christoph**
70736 Fellbach (DE)

• **Haber, Bernd**
73249 Wernau (DE)
• **Peschke, Jürgen**
73776 Altbach (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 097 315 EP-A- 1 394 102
DE-A1- 3 818 779 DE-A1- 4 442 425
DE-A1- 4 443 865 DE-A1- 10 005 376
DE-A1- 19 504 183 US-A- 5 722 588

EP 1 544 543 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den vor allem in Fahrzeugen als Standheizungen oder Zuheizern eingesetzten zusätzlichen brennstoffbetriebenen Heizgeräten, vor allem Heizgeräten, die mit einer Brennkammerbaugruppe des Verdampferbrennertyps ausgestattet sind, wird im Allgemeinen zunächst flüssiger Brennstoff in ein Verdampfermedium eingeleitet und in diesem Verdampfermedium unter Ausnutzung der Kapillarwirkung vorangefördert bzw. verteilt. Das Verdampfermedium ist aus porösem bzw. geflechtartigem Material aufgebaut und verteilt und fördert den Brennstoff in Richtung zu einer Brennkammer, so dass er an der der Brennkammer zugewandten Seite des Verdampfermediums abdampfen und zusammen mit der in der Brennkammer vorhandenen Verbrennungsluft verbrennen kann. Die Qualität der in einem derartigen Heizgerät ablaufenden Verbrennung hängt im Wesentlichen von einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der Verbrennung über das Volumen der Brennkammer und somit einer entsprechend möglichst gleichmäßigen Brennstoffverteilung bzw. Verteilung des Luft/Brennstoffdampf-Gemisches in der Brennkammer ab. Um eine gleichmäßige Verteilung dieses Gemisches bzw. auch der Brennstoffabgabe in die Brennkammer zu unterstützen, ist es beispielsweise bekannt, an einer Innenoberfläche einer die Brennkammer begrenzenden Wandung eine Kanalanordnung vorzusehen, durch welche der über eine Brennstoffzufuhrleitung eingeleitete flüssige Brennstoff dann zunächst grob vorverteilt wird, bevor er in das Verdampfermedium eintritt und dort weiter fein verteilt wird. Weiterhin ist es bekannt, im Verdampfermedium selbst derartige Formationen vorzusehen, die eine der Kapillarförderwirkung vorangehende bzw. überlagerte Brennstoffgrobverteilung gewährleistet. Auch der Einsatz von Ablenkelementen zur Brennstoffverteilung ist bekannt. All diese Maßnahmen erfordern zum Teil schwierig durchzuführende Fertigungsvorgänge und können gleichwohl nicht sicherstellen, dass die durch Vorsehen dieser Maßnahmen beabsichtigte Brennstoffverteilung in der gewünschten Art erhalten wird. Insbesondere der Einbau eines derartigen Heizgeräts bei verschiedenen Fahrzeugen in verschiedenen Einbaulagen kann häufig trotz des Vorsehens dieser Maßnahmen dazu führen, dass eine vergleichsweise gleichmäßige Brennstoffeinleitung nicht erlangt wird. Durch die vorangehend beschriebenen Systeme, durch welche eine Brennstoffvorverteilung stattfindet, kann es dazu kommen, dass bereits in diesem System Brennstoff teilweise verdampft. Dies kann über die Betriebslebensdauer hinweg zur Ablagerung der schwer siedenden Brennstoffbestandteile führen, so dass im Extremfall einzelne Kanäle oder Kanalbereiche eines derartigen Verteilungssystems verstopft und damit unwirksam gemacht werden.

[0003] Ein Heizgerät gemäß dem Oberbegriff des An-

spruchs 1 ist aus der DE 100 05 376 A1 bekannt. Bei diesem bekannten Heizgerät wird mittels der Brennstoffleitungsanordnung der von einer Brennstoffpumpe geförderte Brennstoff durch verschiedene Brennstoffleitungen an verschiedenen Positionen in Richtung zur Brennkammer geleitet. So führt eine Brennstoffleitung zu einem Bereich, in welchem an einer Innenseite einer Außenumfangswandung des Brennkammergehäuses als Geflecht ausgebildetes poröses Verdampfermedium angeordnet ist. Eine weitere Brennstoffleitung mündet in ein durch einen Kraftstoffheizer erwärmtes weiteres als Geflecht ausgebildetes poröses Verdampfermedium ein. Der daraus abgedampfte Brennstoff gelangt in eine Nebenkammer, in welcher ein zum Starten der Verbrennung aktivierbares Zündorgan positioniert ist.

[0004] Aus der DE 44 43 865 A1 ist eine Glühzünderinrichtung eines Verdampferbrenners bekannt, bei welcher ein in einer zu einer Brennkammer offenen Nebenkammer positioniertes Zündorgan von einem flüssigen Brennstoff aus einer Brennstoffleitung aufnehmenden Verdampfermedium umgeben ist.

[0005] Die nachveröffentlichte EP 1 394 102 A1 offenbart eine Verdampferanordnung zum Bereitstellen eines wasserstoffhaltigen Reformats. Flüssiger Kohlenwasserstoff wird an mehreren Umfangspositionen in ein poröses Verdampfermedium eingeleitet.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, gemäß Anspruch 1 vorzusehen. Dieses umfasst ein Brennstoffzufuhrleitungssystem, mit welchem bei einfachem Aufbau eine verbesserte Verteilung der Brennstoffeinleitung in eine Brennkammerbaugruppe erlangt werden kann.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, gemäß Anspruch 1. Dieses umfasst ein Brennstoffzufuhrleitungssystem zum Zuführen von flüssigem Brennstoff zu einer Brennkammerbaugruppe, umfassend eine Brennstoffleitungsanordnung, die wenigstens in ihrem an die Brennkammerbaugruppe anschließenden Bereich eine Mehrzahl von in verschiedene Bereiche der Brennkammerbaugruppe einmündenden Brennstoffleitungen umfasst.

[0008] Die vorliegende Erfindung sieht also vor, dass die Brennstoffeinleitung in die Brennkammerbaugruppe nicht an einem lokal sehr begrenzten Bereich erfolgt, sondern dass durch Bereitstellen mehrerer Brennstoffleitungen unmittelbar und ohne spezielle Maßnahmen im Bereich der Brennkammerbaugruppe der Brennstoff verteilt an mehreren Positionen in die Brennkammerbaugruppe eingeleitet werden kann. Dies vereinfacht den Aufbau insbesondere der Brennkammerbaugruppe und ermöglicht in einfacher Art und Weise auch die Anpassung an verschiedene Einbausituationen. Es kann somit mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines Brennstoffzufuhrleitungssystems eine von der Einbaulage wesentlich weniger abhängige und gleichmäßigere Brennstoffverteilung bzw. gezielte Brennstoffzufuhr mit einer entsprechend verbesserten Qualität der in der Brenn-

kammerbaugruppe ablaufenden Verbrennung erzielt werden.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst die Brennkammerbaugruppe ein eine Brennkammer bildendes, im Wesentlichen topfartiges Brennkammergehäuse mit einer Außenumfangswandung, wobei wenigstens zwei der Brennstoffleitungen in verschiedenen Umfangsbereichen Brennstoff in Richtung Brennkammer einleiten.

[0010] Zur Vergleichmäßigung der Brennstoffverteilung ist an einer Innenseite der Außenumfangswandung ein flüssigen Brennstoff von den Brennstoffleitungen aufnehmendes Verdampfermedium vorgesehen.

[0011] Wenigstens eine der Brennstoffleitungen mündet in eine ein Zündorgan aufnehmende Nebenkammer ein. In der Nebenkammer ist Brennstoff von der in diese einmündenden wenigstens einen Brennstoffleitung aufnehmendes Verdampfermedium vorgesehen.

[0012] Da bei Bereitstellung einer derartigen Nebenkammer die darin erzeugten sehr hohen Temperaturen bzw. die darin startende Verbrennung genutzt werden sollen, um auch in der Brennkammer selbst die Zündung zu initiieren, steht die Nebenkammer in Verbindung mit der Brennkammer.

[0013] Um sicherzustellen, dass auch dann, wenn die Zündung bereits erfolgt ist und das in der Nebenkammer vorgesehene Zündorgan nicht mehr erregt wird, der ggf. weiter in die Nebenkammer eingespeiste Brennstoff zur Verbrennung in der Brennkammer selbst genutzt werden kann, steht das Verdampfermedium der Nebenkammer mit dem Verdampfermedium der Brennkammer in Flüssigkeitsaustauschverbindung.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Brennstoffleitungen in ihrem von der Brennkammerbaugruppe entfernten Endbereich an eine Brennstoffversorgungsleitung angeschlossen sind, welche Brennstoffversorgungsleitung an eine Brennstoffdosierpumpe angeschlossen ist.

[0015] Um eine weitere Vergleichmäßigung der Brennstoffzufuhr zu erlangen und dabei weiter unabhängig von der Fördercharakteristik einer Dosierpumpe o.dgl. sein zu können, kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil der Brennstoffleitungen zur Brennstoffförderung unter Kapillarkwirkung ausgebildet ist. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, dass allein durch die Kapillarförderwirkung der Brennstoffleitungen ein definiertes Brennstoffeinleitverhalten erlangt wird.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise im Schnitt dargestellte schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Systems;

Fig. 2 eine vereinfachte Schnittansicht des Systems der Fig. 1, geschnitten längs einer Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht des Systems der Fig. 1, geschnitten längs einer Linie III-III in Fig. 1.

[0017] In den Figuren ist ein Brennstoffzuführleitungssystem allgemein mit 10 bezeichnet. Durch dieses Brennstoffzuführleitungssystem 10 kann flüssiger Brennstoff, der von einer nicht dargestellten Dosierpumpe oder sonstigen Fördereinrichtung zugeführt wird, in Richtung zu einer Brennkammerbaugruppe 12 eines Heizgeräts gespeist werden. Dieses Heizgerät kann beispielsweise ein Zuheizung oder eine Standheizung in einem Fahrzeug sein, die mit dem gleichen Brennstoff betrieben wird, wie das Fahrzeug selbst, also Benzin oder Dieselmotorkraftstoff. Die Brennkammerbaugruppe 12 des Heizgeräts umfasst ein beispielsweise topfartig ausgestaltetes Brennkammergehäuse 14 mit einer Umfangswandung 16 und einer hinsichtlich ihrer konstruktiven Details nicht weiter dargestellten Bodenwandung, über welche beispielsweise die Verbrennungsluft zugeführt werden kann. Die Innenseite 18 der Umfangswandung 16 ist wenigstens bereichsweise mit einem Verdampfermedium 20 bedeckt. Dieses Verdampfermedium 20 ist im Allgemeinen von poröser oder geflechtartiger Struktur, um darin aufgenommenen flüssigen Brennstoff unter Ausnutzung einer Kapillarkwirkung in Richtung zu einer Brennkammer 22 zugewandten Seite 24 des Verdampfermediums 20 zu fördern. Auf diese Art und Weise kann in der Brennkammer 22 ein Gemisch aus verdampftem Brennstoff und Verbrennungsluft erzeugt werden, das gezündet und verbrannt werden kann.

[0018] In Fig. 1 erkennt man weiter eine Nebenkammer 26, die über eine Öffnung 28 zur Brennkammer 22 hin offen ist und in welcher ein als Glühzündstift o.dgl. Ausgestaltetes Zündorgan 30 aufgenommen werden kann. Auch die Nebenkammer 26 ist an ihrer Innenseite mit einem Verdampfermedium 32 wenigstens bereichsweise belegt, so dass auch dort unter Ausnutzung der Kapillarförderwirkung dieses Verdampfermedium 32 gefördert, verteilt und in die Nebenkammer 26 abgegeben werden kann.

[0019] Es sei darauf hingewiesen, dass vorangehend der grundsätzliche Aufbau einer Brennkammerbaugruppe 12 nur sehr allgemein beschrieben worden ist und beispielhaft steht für eine Vielzahl verschiedener Ausgestaltungsvarianten. So könnte selbstverständlich das Glühzündorgan 30 auch unmittelbar in die Brennkammer 22 ragen und dabei beispielsweise das poröse Verdampfermedium 20 durchsetzen.

[0020] Das Brennstoffzuführleitungssystem 10 umfasst eine Brennstoffversorgungsleitung 34, die beispielsweise an eine nicht dargestellte Dosierpumpe o.dgl. angeschlossen sein kann. In ihrem der Brennkammerbaugruppe 10 nahen Endbereich 36 geht diese Versorgungsleitung 34 im dargestellten Beispiel in drei Brennstoffleitungen 38, 40, 42 über. Dabei kann das Ende 36 der Versorgungsleitung 34 beispielsweise durch eine auch die Brennstoffleitungen 38, 40, 42 umgebende und dicht abschließende Lötöhse 44 brennstoffdicht ab-

geschlossen sein. Zu diesem Zweck werden in ihrem mit der Brennstoffversorgungsleitung 34 in Kontakt stehenden Endbereich 46 die Brennstoffleitungen 38, 40, 42 so positioniert, dass sich die dichtestmögliche Packung, d.h. der geringsmögliche Gesamtleitungsquerschnitt ergibt. Insbesondere bei Einsatz der angesprochenen Löt-hülse 34 ist es vorteilhaft, wenn auch die Brennstofflei-
 5 tungen 38, 40, 42 und ggf. auch die Brennstoffversorgungsleitung 34 aus einem mit dem Lötmaterial sich verbindenden Material, also beispielsweise Metall, aufgebaut sind.

[0021] Die Brennstoffleitung 38 führt von der Brennstoffversorgungsleitung 34 in Richtung zur Nebenkammer 26 und mündet in ihrem Endbereich 48 in diese ein. Hier ist jedoch vorgesehen, dass die Öffnung der Brennstoffleitung 38 durch das Verdampfermedium 32 überdeckt ist, so dass über die Brennstoffleitung 38 der flüs-
 10 sige Brennstoff in das Verdampfermedium 32 eingespeist wird und sich dann in diesem unter der bereits angesprochenen Kapillarwirkung verteilen kann. Die Brennstoffleitungen 40 und 42 schließen in ihren Endbe-
 20 reichen 50 bzw. 52 an das Brennkammergehäuse 14 bzw. die Umfangswandung 16 desselben an und münden somit in die in dem Brennkammergehäuse 14 gebil-
 25 dete Brennkammer 22 ein. Auch hier ist jedoch vorgese-
 30 hen, dass die Öffnungen der Brennstoffleitungen 40, 42 durch das Verdampfermedium 20 überdeckt sind, so dass auch hier der Brennstoff von den Brennstofflei-
 35 tungen 40, 42 in das Verdampfermedium 20 eingespeist wird und in diesem dann unter Kapillarwirkung weiter ver-
 40 teilt wird.

[0022] Durch die vorangehend beschriebene Ausge-
 45 staltung des Brennstoffzuführleitungssystems 10 mit ei-
 50 ner Mehrzahl von Brennstoff in verschiedenen Bereichen in die Brennkammerbaugruppe 12 einspeisenden Brenn-
 55 stoffleitungen kann dafür gesorgt werden, dass im We-
 sentlichen unabhängig davon, in welcher Lage die Brennkammerbaugruppe 12 bzw. ein diese aufweisendes Heizgerät in ein Fahrzeug eingebaut wird, immer si-
 chergestellt ist, dass in denjenigen Bereichen, in welchen eine Brennstoffleitung in eine jeweilige Kammer einmün-
 det bzw. an ein Verdampfermedium anschließt, Brenn-
 stoff bereitgestellt wird. Die Orte, an welchen die Brenn-
 stoffleitungen an die Brennkammerbaugruppe 12 an-
 schließen, können beispielsweise aber auch in Abhän-
 gigkeit von der vorgesehenen Einbausituation ausge-
 wählt werden, ebenso wie selbstverständlich die Anzahl
 der in die verschiedenen Bereiche der Brennkammer-
 baugruppe 12 führenden Brennstoffleitungen entspre-
 chend den gegebenen Anforderungen ausgewählt wer-
 den kann. So können selbstverständlich auch zwei oder
 mehr Brennstoffleitungen in die Nebenkammer 26 füh-
 ren, während auch mehr als zwei Leitungen in die Brenn-
 kammer 22 führen können. Auch können die in die Ne-
 benkammer 26 führenden Brennstoffleitungen bzw. die
 in die Brennkammer 22 führenden Brennstoffleitungen
 hinsichtlich ihres Einmündungsortes so gewählt werden,
 dass sie in verschiedenen Axialbereichen einmünden,

axial jeweils bezogen auf die Längserstreckung der je-
 weiligen Kammer, bzw., wie dies auch in Fig. 1 im Hin-
 blick auf die Brennstoffleitungen 40, 42 dargestellt ist, in
 verschiedenen Umfangsbereichen einmünden. Selbst-
 verständlich ist es auch möglich, in dem Brennkammer-
 5 gehäuse 14 oder/und dem darin vorgesehenen Ver-
 dampfermedium 22, ebenso wie in der Nebenkammer
 26 bzw. einem diese umschließenden Gehäuse
 oder/und dem Verdampfermedium 32, Maßnahmen zur
 10 gezielten Brennstoffweiterleitung, wie z.B. gröbere Ka-
 näle, Ablenkelemente o.dgl. bereit zu halten, welche die
 durch die erfindungsgemäße Anordnung bereits erzielte
 Verteilung noch weiter unterstützen.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegen-
 15 den Erfindung können die Brennstoffleitungen 38, 40, 42
 hinsichtlich ihres Förderquerschnitts so ausgestaltet
 sein, dass sie auch unter Anbetracht des einzusetzenden
 Brennstoffs, also des zu fördernden flüssigen Mediums,
 zur Förderung unter Kapillarwirkung in der Lage sind.
 20 Dies trägt weiter zu einer verbesserten Förderwirkung
 und somit einer verbesserten Brennstoffeinspeisung bei.
 Weiter kann vorgesehen sein, dass die verschiedenen
 Brennstoffleitungen zumindest zum Teil zueinander un-
 terschiedliche Leitungsquerschnitte aufweisen. Auf die-
 25 se Art und Weise kann die Brennstoffverteilung beein-
 flusst werden und es ist möglich, verschiedene Leitungs-
 längen, die verschiedene Strömungswiderstände zur
 Folge haben, durch entsprechende Querschnittsanpas-
 sung zu kompensieren.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung
 30 ist es möglich, die verschiedenen Brennstoffleitungen
 38, 40, 42 bzw. das Leitungssystem im druckseitigen Be-
 reich eines Verbrennungsluftgebläses oder/und eines
 Heizluftsystems zu führen. Auf diese Art und Weise kann
 35 das Leitungssystem und somit der darin geführte Brenn-
 stoff gekühlt werden, so dass Temperaturen von unter
 100°C und somit unterhalb des Siedebeginns von Diesel
 oder dieselähnlichen Brennstoffen erreicht werden kön-
 40 nen. Das Auftreten von Ablagerungen im Leitungssy-
 stem kann daher vermieden werden.

[0025] Um sicherzustellen, dass auch nach erfolgter
 45 Zündung und bei nicht mehr aktiviertem Zündorgan 30
 der über die Brennstoffleitung 38 in das Verdampferme-
 50 dium 32 der Nebenkammer 26 eingeleitete Brennstoff
 zur Verbrennung genutzt werden kann, kann gemäß der
 Erfindung weiter vorgesehen sein, dass das Verdamp-
 fermedium 32 der Nebenkammer 26 und das Verdamp-
 fermedium 20 der Brennkammer 22 so miteinander in
 55 Kontakt stehen, dass ein Flüssigkeitsaustausch stattfin-
 den kann. Da jedoch über die Brennstoffleitung 38 nur
 eine vergleichsweise geringe Brennstoffmenge in den
 Bereich der Nebenkammer 26 gefördert wird, besteht
 auch nach dem Deaktivieren des Zündorgans grundsätz-
 lich nicht die Gefahr, dass im Übergangsbereich zwi-
 schen den beiden Kammern 26, 30 eine übermäßige
 Brennstoffansammlung auftreten wird.

[0026] Durch den Einsatz eines erfindungsgemäß
 ausgestalteten Brennstoffzuführleitungssystems 10 wird

eine deutlich gleichmäßigere Brennstoffeinleitung bei sehr einfach realisierbarem Aufbau erzielt. Eine gleichmäßigere Brennstoffeinleitung hat auch zur Folge, dass das in den verschiedenen Kammern vorhandene Volumen des jeweiligen porösen Verdampfermediums verbessert zur Brennstoffverteilung eingesetzt werden kann und somit auch die Oberfläche, über welche hin dann ein Abdampfen in die jeweilige Kammer stattfindet, besser ausgenutzt wird. Dies wiederum bedingt eine wesentlich gleichmäßigere Verteilung des Luft/Brennstoffdampf-Gemisches insbesondere in der Brennkammer 22 und somit eine gleichmäßigere Temperaturverteilung bei der ebenfalls vergleichmäßig ablaufenden Verbrennung in der Brennkammer 22. Auf diese Art und Weise kann der Schadstoffausstoß in nahezu allen Betriebszuständen verringert werden und es kann die Gefahr der Entstehung von Verbrennungsresonanzen in der Startphase gemindert werden.

[0027] Durch die mit dem erfindungsgemäßen System erlangbare gleichmäßigere Brennstoffverteilung wird es möglich, bei verkürzter Vorglühzeit bzw. Vorwärmzeit ein schnelleres Hochfahren des Heizgeräts auf seine Nennleistung sicherzustellen. Versuche haben gezeigt, dass die dazu erforderliche Zeit von bisher üblicherweise 300 sec. bis 400 sec. auf nunmehr 60 sec. bis 80 sec., also etwa 1:5 der bisher erforderlichen Zeit gesenkt werden kann. Ferner wird das kontinuierliche, stufenlose Hochfahren des Heizgeräts bzw. der Heizleistung desselben erleichtert und auch die stufenlose Einstellung der Heizleistung wird begünstigt. Weiter hat sich gezeigt, dass bei Einsatz eines derartigen Leitungssystems der Leistungsregelbereich eines damit ausgestatteten Heizgeräts deutlich erweitert werden kann. Während bisher ein Regelbereich von etwa 1,5kW bis etwa 10kW, also etwa 1:6 erreichbar war, ist nunmehr ein Bereich von etwa 1 kW bis 15kW, also etwa 1:15, erlangbar. Ferner wird durch Bereitstellung eines erfindungsgemäßen Leitungssystems das Spektrum der erreichbaren bzw. möglichen Einbaulagen eines Heizgeräts wesentlich erweitert, so dass die Funktionalität in den Betriebslagen waagrecht, senkrecht (90°) und hochkant (90°) sichergestellt ist, ohne dass irgendwelche brennstoffzufuhrbedingte Probleme bei der Verteilung des Brennstoffs erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, mit einem Brennstoffzuführleitungssystem zum Zuführen von flüssigem Brennstoff zu einer Brennkammerbaugruppe (12), umfassend eine Brennstoffleitungsanordnung (34), die wenigstens in ihrem an die Brennkammerbaugruppe (12) anschließenden Bereich eine Mehrzahl von in verschiedene Bereiche der Brennkammerbaugruppe (12) einmündenden Brennstoffleitungen (38, 40, 42) umfasst, wobei die Brennkammerbaugruppe (12) ein eine Brennkam-

mer (22) bildendes, im Wesentlichen topfartiges Brennkammergehäuse (14) mit einer Außenumfangswandung (16) umfasst und an einer Innenseite der Außenumfangswandung (16) ein flüssigen Brennstoff von der Brennstoffleitungsanordnung (34) aufnehmendes Verdampfermedium (20) vorgesehen ist, wobei wenigstens eine (38) der Brennstoffleitungen (38, 40, 42) in eine ein Zündorgan (30) aufnehmende Nebenkammer (26) einmündet, in der Nebenkammer (26) ein Brennstoff von der in diese einmündenden wenigstens einen Brennstoffleitung (38) aufnehmendes Verdampfermedium (32) vorgesehen ist und die Nebenkammer (26) in Verbindung mit der Brennkammer (22) steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei (40, 42) der Brennstoffleitungen (38, 40, 42) in verschiedenen Umfangsbereichen Brennstoff in das Verdampfermedium (20) einleiten, und dass das Verdampfermedium (32) der Nebenkammer (26) mit dem Verdampfermedium (20) der Brennkammer (22) in Flüssigkeitsaustauschverbindung steht.

2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffleitungen (38, 40, 42) in ihrem von der Brennkammerbaugruppe (12) entfernten Endbereich (48) an eine Brennstoffversorgungsleitung (34) angeschlossen sind, welche Brennstoffversorgungsleitung (34) an eine Brennstoffdosierpumpe angeschlossen ist.
3. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Brennstoffleitungen (38, 40, 42) zur Brennstoffförderung unter Kapillarwirkung ausgebildet ist.

Claims

1. A heating device, in particular a heating device for a vehicle, with a fuel feed line system for feeding liquid fuel to a combustion chamber unit (12), comprising a fuel feed line arrangement (34) having in its section adjacent to said combustion chamber unit (12) a plurality of fuel lines (38, 40, 42) leading into different areas of said combustion chamber unit (12), said combustion chamber unit (12) comprising a substantially pot-like combustion chamber housing (14) with an external circumferential wall (16) forming a combustion chamber (22), and an evaporator medium (20) taking up liquid fuel from said fuel feed line arrangement (34) being provided at an inner side of said external circumferential wall (16), at least one (38) of said fuel lines (38, 40, 42) leading into a secondary chamber (26) receiving an ignition element (30), an evaporator medium (32) taking up fuel from said at least one fuel line (38) leading into said secondary chamber (26) being provided inside the latter, and said secondary chamber (26) being in liquid ex-

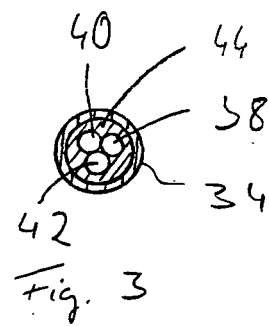
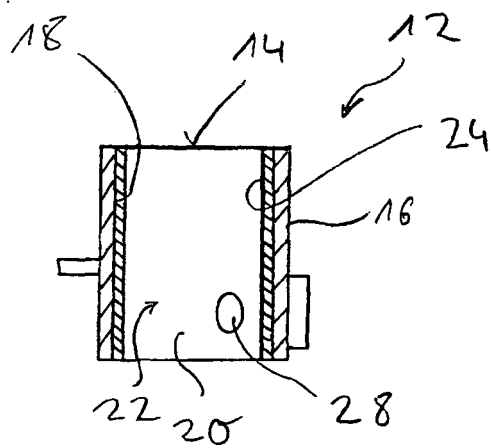
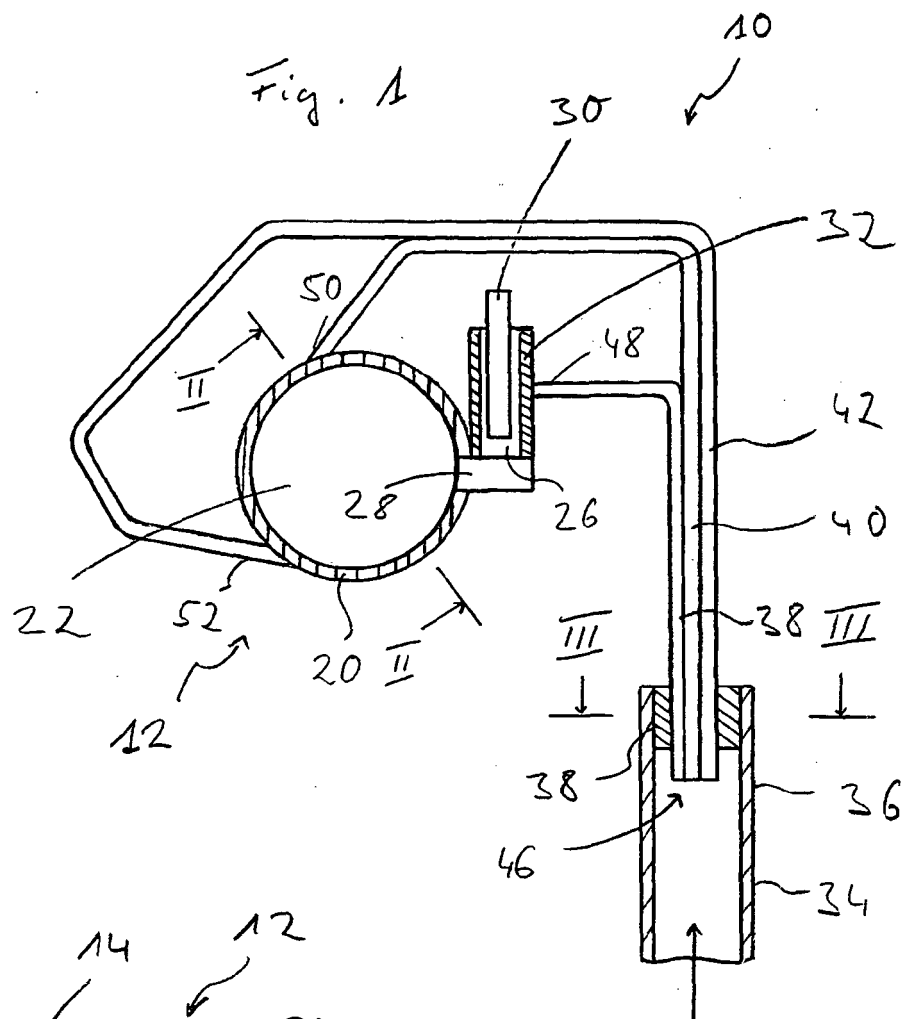
change communication with said combustion chamber (22), **characterized in that** at least two (40, 42) of said fuel lines (38, 40, 42) in different circumferential sections lead fuel into said evaporator medium (20) and **in that** said evaporator medium (32) of said secondary chamber (26) is in liquid exchange communication with said evaporator medium (20) of said combustion chamber (22).

2. A heating device according to claim 1, **characterized in** said fuel lines (38, 40, 42) being in their end section opposite said combustion chamber unit (12) connected to a fuel feed line (34), said fuel feed line (34) being connected to a fuel dosing pump.
3. A heating device according to one of claims 1 or 2, **characterized in** at least part of said fuel lines (38, 40, 42) being designed for supplying fuel by means of capillary action.

2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé par** les lignes de combustible (38; 40, 42) étant connectées dans leur zone terminale (48) opposée à l'unité de chambre de combustion (12) à une ligne d'alimentation en combustible (34), cette ligne d'alimentation en combustible (34) étant connectée à une pompe de dosage de combustible..
3. Dispositif de chauffage selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par** au moins une partie des lignes de combustible (38, 40, 42) étant formées pour une alimentation en combustible par effet capillaire.

Revendications

1. Un dispositif de chauffage, en particulier un dispositif de chauffage pour un véhicule, avec un système de lignes d'alimentation en combustible pour transporter du combustible liquide vers une unité de chambre de combustion (12), comprenant un arrangement de lignes de combustible (34), comprenant au moins dans sa partie correspondante l'unité de chambre de combustion (12) une pluralité de lignes de combustible (38, 40, 42) menant dans des sections différentes de l'unité de chambre de combustion (12), l'unité de chambre de combustion (12) comprenant un boîtier de chambre de combustion (14) formé essentiellement comme un pot avec un paroi circonférentiel extérieur (16), formant une chambre de combustion (22), un médium d'évaporation (20) recevant du combustible liquide de l'arrangement de lignes de combustible (34) étant prévu à un côté intérieur du paroi circonférentiel extérieur (16), au moins une (38) des lignes de combustible (38, 40, 42) menant dans une chambre secondaire (26) recevant un élément d'allumage (30), un médium d'évaporation (32) recevant du combustible de la au moins une ligne de combustible (38) menant dans la chambre secondaire (26) étant prévu dans cette dernière et la chambre secondaire (26) étant en communication avec la chambre de combustion (22), **caractérisé par** au moins deux (40, 42) des lignes de combustible (38, 40, 42) insérant du combustible dans le médium d'évaporation (20) dans des sections circonférentielles différentes et par le médium d'évaporation (32) de la chambre secondaire (26) étant en communication d'échange de liquide avec le médium d'évaporation (20) de la chambre de combustion (22).



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

- DE 10005376 A1 [0003]
- DE 4443865 A1 [0004]
- EP 1394102 A1 [0005]