



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.⁷: **F23D 3/40**, F23M 13/00

(21) Anmeldenummer: **04012271.5**

(22) Anmeldetag: 24.05.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Blaschke, Walter**
73779 Deizisau (DE)

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

(30) Priorität: 07.10.2003 DE 10346558

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(54) **Verdampferbrenner**

(57) Ein Verdampferbrenner umfasst ein Verdampfermedium (46) zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer (38), eine Zündheizeinrichtung (50) zum Zünden von in der Brennkammer (38) vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch, sowie eine Temperiereinrichtung (52) mit wenigstens einem Temperierele-

ment (54) zum thermischen Beeinflussen des in die Brennkammer (38) einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums (46) oder/und der in die Brennkammer (38) einzuspeisenden Luft, wobei das wenigstens eine Temperierelement (54) ein Peltier-Element umfasst.

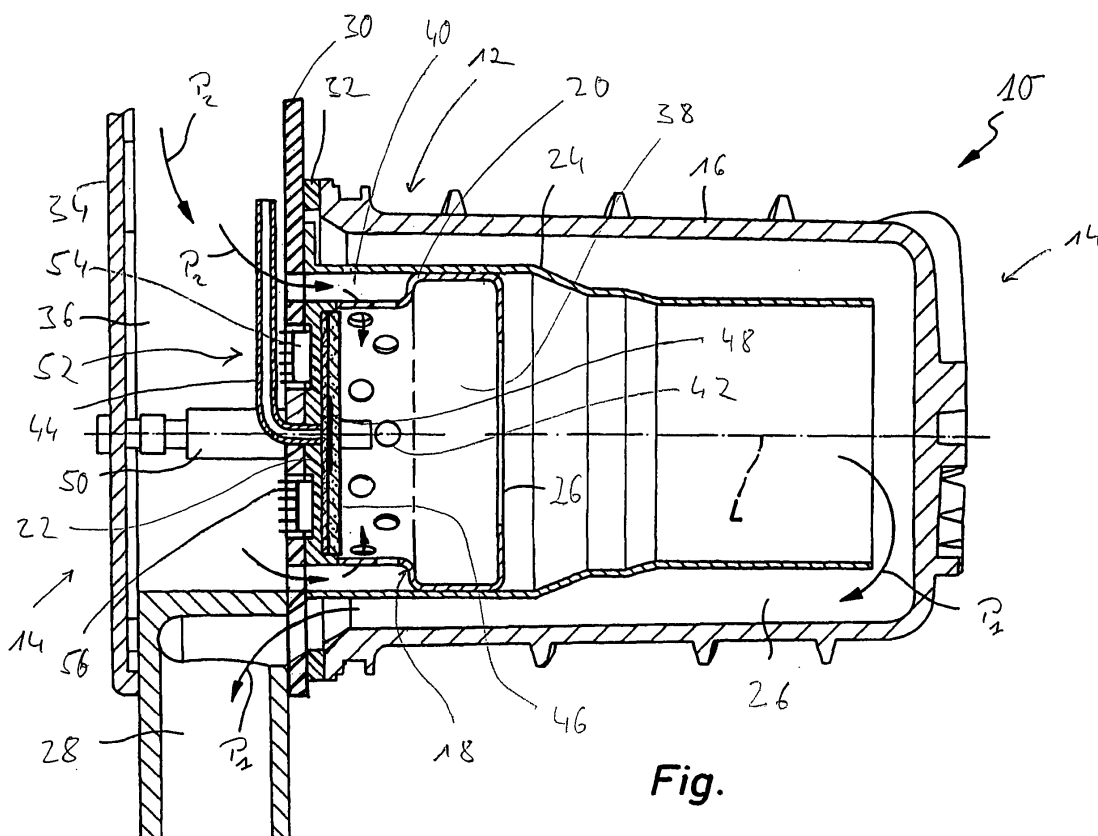


Fig.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verdampferbrenner, umfassend ein Verdampfermedium zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Zündheizeinrichtung zum Zünden von in der Brennkammer vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch sowie eine Temperiereinrichtung mit wenigstens einem Temperierelement zum thermischen Beeinflussen des in die Brennkammer einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums oder/und der in die Brennkammer einzuspeisenden Luft.

[0002] Ein derartiger Verdampferbrenner ist aus der DE 101 30 638 A1 bekannt. Bei diesem bekannten Verdampferbrenner ist ein die Brennkammer begrenzendes Brennkammergehäuse im Wesentlichen topfartig ausgebildet und weist an dem Bodenbereich an der der Brennkammer zugewandten Seite ein Verdampfermedium aus porösem Material auf. Der flüssige Brennstoff wird über eine Brennstoffzuführleitung in dieses poröse Verdampfermedium eingespeist, wird unter Kapillarwirkung in dem Verdampfermedium verteilt und dann an der der Brennkammer zugewandten Oberfläche des Verdampfermediums abgedampft. Es bildet sich somit Brennstoffdampf, der zusammen mit der in die Brennkammer auch eingespeisten Verbrennungsluft dann ein zündfähiges Brennstoffdampf/Luft-Gemisch bildet.

[0003] Da derartige Verdampferbrenner häufig für Standheizungen und Zuheizer eingesetzt werden, werden sie im Allgemeinen mit dem gleichen Brennstoff betrieben, wie die Brennkraftmaschine eines Fahrzeugs. Dies wird insbesondere im Einsatz als Zuheizer im Allgemeinen Dieselkraftstoff sein. Um beim Einsatz derartigen Dieselkraftstoffs eine geeignete Abdampfung aus dem porösen Verdampfermedium sicherstellen zu können, ist diesem eine elektrisch betreibbare Heizeinrichtung zugeordnet. Durch Erregen dieser elektrisch betreibbaren Heizeinrichtung wird das Verdampfermedium an seiner von der Brennkammer abgewandt liegenden Seite erwärmt, so dass zusammen mit dem Verdampfermedium auch der darin unter Kapillarwirkung verteilte Brennstoff, also beispielsweise Dieselkraftstoff, erwärmt wird und ein verbessertes Abdampfverhalten zeigt. Dies ist besonders auch in der Startphase wichtig, da derartige Verdampferbrenner bzw. die diese aufweisende Heizgeräte im Allgemeinen betrieben werden, wenn vergleichsweise niedrige Umgebungstemperaturen vorliegen. Da in diesem Zustand vor dem Start der Verbrennung die verschiedenen Systemkomponenten im Allgemeinen ebenfalls vergleichsweise niedrige Temperaturen aufweisen werden, kann durch Erregen der elektrisch betreibbaren Heizeinrichtung eine Vorkonditionierung vorgenommen werden, so dass einerseits die Zündung schneller erfolgen kann und andererseits von Anbeginn der Verbrennung an mit geringerem Schadstoffausstoß verbrannt wird.

[0004] Werden derartige Verdampferbrenner mit einem anderen Brennstoff als Dieselkraftstoff betrieben,

also beispielsweise mit Benzin, besteht das Problem, dass das unter Kapillarwirkung in dem Verdampfermedium verteilte Benzin insbesondere bei bereits erfolgter Zündung, also während des normalen Verbrennungsbetriebs, aufgrund seiner Verdampfungscharakteristik zu schnell bzw. zu spontan abdampft, d.h. eine sehr unkontrollierte und nur schwer durch Mengenbemessung zu kontrollierende Abdampfung erfolgt. Insbesondere besteht die Gefahr, dass aufgrund eines zu spontanen Abdampfens des Benzins eine gleichmäßige Verteilung des zunächst noch flüssigen Brennstoffs im porösen Verdampfermedium nicht auftreten wird. Dies und eine zu spontane bzw. unkontrollierte Abdampfung beeinträchtigt das Betriebsverhalten des Verdampferbrenners bzw. des gesamten Heizgeräts und kann insbesondere zu einem erhöhten und nicht akzeptierbaren Schadstoffausstoß führen.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Verdampferbrenner derart weiterzubilden, dass er ein verbessertes Betriebsverhalten aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Verdampferbrenner, umfassend ein Verdampfermedium zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Zündheizeinrichtung zum Zünden von in der Brennkammer vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch sowie eine Temperiereinrichtung mit wenigstens einem Temperierelement zum thermischen Beeinflussen des in die Brennkammer einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums oder/und der in die Brennkammer einzuspeisenden Luft.

[0007] Dabei ist dann weiter vorgesehen, dass das wenigstens eine Temperierelement ein Peltier-Element umfasst.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verdampferbrenner wird also als elektrisch betreibbare Temperiereinrichtung zumindest ein Peltier-Element eingesetzt. Derartige Peltier-Elemente weisen die elementare Charakteristik auf, dass sie als Wärmepumpen arbeiten. Das heißt, durch Bestromung eines Peltier-Elements kann dafür gesorgt werden, dass Wärme von einer Seite desselben zur anderen transportiert wird, d.h. an einer Seite gekühlt wird, während die bei der Kühlung abgezogene Wärme dann an der anderen Seite abgegeben wird. Bei Stromrichtungsumkehr kehrt sich auch die Richtung des Wärmetransports um. Die Charakteristik, mit einem derartigen Peltier-Element nicht nur Wärme erzeugen bzw. an einer Oberfläche bereitstellen zu können, wie dies bei einer herkömmlichen elektrisch betreibbaren Heizeinrichtung der Fall ist, sondern an einer Oberfläche und somit auch einem damit in Kontakt stehenden Bauteil Wärme abziehen, nutzt die vorliegende Erfindung dazu, beispielsweise auch betriebszustandsabhängig von dem kritischen Bereich, also beispielsweise dem Verdampfermedium bzw. dem in dieses einzuspeisenden oder bereits eingespeisten flüssigen Brennstoff, Wärme abziehen. Die Gefahr einer

zu spontanen Abdampfung besteht somit insbesondere auch im Verbrennungsbetrieb nicht, in dem aufgrund der ablaufenden Verbrennung vergleichsweise hohe Temperaturen vorliegen. Vielmehr sorgt die unter Einsatz eines Peltier-Elements mögliche Kühlung dafür, dass der zunächst noch flüssige Brennstoff, also beispielsweise das hinsichtlich der Abdampfungscharakteristik grundsätzlich kritische Benzin, sich im Verdampfermedium gleichmäßig verteilt und dann kontrolliert in die Brennkammer abgegeben wird. Weiterhin eröffnet der Einsatz eines derartigen Peltier-Elements die Möglichkeit, die an einer Seite, also beispielsweise von dem Verdampfermedium, abgezogene Wärme auf die in die Brennkammer einzuspeisende Luft zu übertragen, so dass diese bereits vorerwärmt in die Brennkammer eintritt und bei der dann erfolgenden Durchmischung mit dem bereits abgedampften Brennstoff eine Verbrennung mit vermindertem Schadstoffausstoß ermöglicht.

[0009] Weiterhin ermöglicht der Einsatz eines Peltier-Elements, wie vorangehend beschrieben, durch definierte Ansteuerung desselben, selbstverständlich auch das Heizen des Verdampfermediums bzw. des abzdampfenden Brennstoffs, was beispielsweise vor dem Start bei vergleichsweise niedrigen Umgebungstemperaturen von großem Vorteil ist, da durch diese Vorwärmung eine kürzere Startphase erlangt werden kann und während der Startphase bzw. am Beginn der Zündung bereits mit vermindertem Schadstoffausstoß verbrannt wird.

[0010] Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Verdampferbrenner derart aufgebaut sein, dass ein Brennkammergehäuse mit einer Wärmeübertragungswandung vorgesehen ist, dass an einer der Brennkammer zugewandten Seite der Wärmeübertragungswandung das Verdampfermedium vorgesehen ist und dass in demjenigen Bereich, in dem das Verdampfermedium vorgesehen ist, an einer von der Brennkammer abgewandten Seite der Wärmeübertragungswandung das wenigstens eine Temperierelement vorgesehen ist. Um die in dem wenigstens einen Temperierelement transportierte Wärme möglichst effizient abgeben zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Temperierelement an seiner von der Wärmeübertragungswandung abgewandten Seite eine Wärmeübertragungsflächenformation aufweist. Hier kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Wärmeübertragungsflächenformation rippenartig ausgebildet ist.

[0011] Wie bereits vorangehend ausgeführt, kann die Verbrennungscharakteristik insbesondere auch hinsichtlich des Schadstoffausstoßes bei dem erfindungsgemäßen Einsatz eines oder mehrerer Peltier-Elemente dadurch verbessert werden, dass das wenigstens eine Temperierelement an einer von der Wärmeübertragungswandung abgewandten Seite in Wärmeübertragungswechselwirkung mit in die Brennkammer einzuspeisender Luft bringbar ist. Auf diese Art und Weise kann die in die Brennkammer einzuleitende und zusammen mit einem Brennstoffdampf zu verbrennende Luft

bereits vorerwärmt werden, wenn das Peltier-Element so betrieben wird, dass es Wärme aus dem Bereich der Brennkammer, also beispielsweise dem Bereich des Verdampfermediums, abzieht.

[0012] Um die Umströmung des wenigstens einen Temperierelements mit der in die Brennkammer einzuspeisenden Luft möglichst effizient zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Temperierelement mit seiner von der Wärmeübertragungswandung abgewandten Seite oder/und mit der Wärmeübertragungsflächenformation in einen Luftführungsraum ragt.

[0013] Da Peltier-Elemente im Allgemeinen als ebene, flächige Bauteile ausgestaltet sind, kann gemäß einer weiteren hinsichtlich des Zusammenfügens vorteilhaften Ausgestaltungsform vorgesehen sein, dass das Brennkammergehäuse topfartig ausgebildet ist mit einer Umfangswandung und einer Bodenwandung und dass die Bodenwandung wenigstens einen Teil der Wärmeübertragungswandung bildet.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird insbesondere beim Einsatz von Benzin als Brennstoff die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch einen Verdampferbrenner, umfassend ein Verdampfermedium zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Zündheizeinrichtung zum Zünden von in der Brennkammer vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch sowie eine Kühleinrichtung mit wenigstens einem Kühlelement zum Kühlen des in die Brennkammer einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums.

[0015] Auch hier ist es insbesondere aufgrund des einfacheren Aufbaus vorteilhaft, wenn das wenigstens eine Kühlelement ein Peltier-Element umfasst.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Betreiben eines Verdampferbrenners vorgeschlagen, bei welchem Verfahren vorgesehen ist, dass vor oder/und während einer Zünd/Startphase des Verdampferbrenners wenigstens ein Peltier-Element derart betrieben wird, dass der in die Brennkammer einzuspeisende Brennstoff oder/und das Verdampfermedium erwärmt wird und dass bei oder/und nach erfolgter Zündung wenigstens ein Peltier-Element derart betrieben wird, dass der in die Brennkammer einzuspeisende Brennstoff oder/und das Verdampfermedium gekühlt wird.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Figur anhand einer bevorzugten Ausgestaltungsform eines bei einem Fahrzeugheizgerät einzusetzenden Verdampferbrenners beschrieben.

[0018] In der Figur ist ein allgemein mit 10 bezeichnetes Heizgerät mit seinen wesentlichen Bestandteilen dargestellt. Dieses Heizgerät 10 umfasst einen Verdampferbrenner 12, welchem über einen Luftzuführbereich 14 die zur Verbrennung erforderliche Luft zugeführt wird. Die bei der Verbrennung erzeugte Wärme wird durch einen allgemein mit 14 bezeichneten Wär-

metauscher dann auf ein zu erwärmendes Medium, also beispielsweise Luft oder Wasser, übertragen. Von diesem Wärmetauscher 14 ist nur ein inneres topfartiges Gehäuseteil 16 gezeigt, das zusammen mit einem nicht dargestellten und dieses außen umgebenden ebenfalls topfartigen Gehäuseteil einen Strömungsraum für das zu erwärmende Medium begrenzt.

[0019] Der Verdampferbrenner 12 selbst umfasst ein allgemein mit 18 bezeichnetes Brennkammergehäuse, das eine grundsätzlich topfartige Struktur aufweist.

[0020] Im dargestellten Beispiel sind eine Umfangswandung 20 und ein Bodenbereich 22 des Brennkammergehäuses 18 als separate Bauteile ausgebildet und miteinander zum Bereitstellen der topfartigen Struktur verbunden. Die Umfangswandung 20 ist weiterhin mit einem Flammrohr 24 verbunden, in welches die eine mit der Umfangswandung 20 integral ausgestaltete Flammblende 26 durchströmende Verbrennungsabgase eintreten, darin auf das Gehäuseteil 16 des Wärmetauschers 14 zu strömen und dann entlang eines zwischen dem Flammrohr 24 und dem Gehäuseteil 16 gebildeten Rückströmungsraums 26 in Richtung zu einem Verbrennungsabgasauslass 28 strömen, wie durch Pfeile P_1 angedeutet.

[0021] Ebenso wie das Gehäuseteil 16 bzw. gesamte der Wärmetauscher 14 ist der Verdampferbrenner 12 bzw. das Brennkammergehäuse 18 desselben an einem plattenartigen Trägerbauteil 30 getragen, wobei insbesondere zum Erlangen der erforderlichen Dichtigkeit zwischen dem Gehäusebauteil 16 und diesem Trägerbauteil 30 ein Dichtungselement 32 vorgesehen sein kann. Dieses Trägerbauteil 30 begrenzt zusammen mit einem weiteren Gehäuseteil 34 auch einen Luftströmungsraum 36, welchen die in einer Brennkammer 38 zu verbrennende Luft unter der Förderwirkung eines nicht dargestellten Gebläses wie durch Pfeile P_2 angedeutet durchströmt. Zwischen dem Außenumfangsbereich der Umfangswandung 20 bzw. des Bodenbereichs 22 des Brennkammergehäuses 18 und einem axialen Endbereich des Flammrohrs 24 ist ein ringartiger Strömungsraum 40 gebildet, in welchen die im Luftströmungsraum 36 strömende Luft eintritt und dann über in der Umfangswandung 20 gebildete Öffnungen 42 in die Brennkammer 38 gelangt.

[0022] Im zentralen Bereich des Bodenbereichs 22 des Brennkammergehäuses 18 mündet eine Brennstoffzuführleitung 44 ein. Durch diese wird flüssiger Brennstoff, beispielsweise Benzin, in Richtung zur Brennkammer 38 gefördert. Die Innenseite des Bodenbereichs 22 des Brennkammergehäuses 18 ist mit einem hier zweilagig ausgestalteten porösen Verdampfermedium 46 belegt. An der von der Brennkammer 38 abgewandten Seite nimmt dieses Verdampfermedium 46 den flüssigen Brennstoff auf und transportiert diesen unter Kapillarwirkung auch in seine äußersten Randbereiche. Um hier eine verbesserte Verteilungswirkung zu erlangen, kann zwischen den beiden Lagen des porösen Verdampfermediums in demjenigen Bereich, der

den Einmündungsbereich der Brennstoffzuführleitung 44 überdeckt, ein plattenartiges Verteilungselement 48 angeordnet sein, welches dafür sorgt, dass der dort in das poröse Verdampfermedium 46 eintretende Brennstoff nicht geradlinig zu der der Brennkammer 38 zugewandten Seite des porösen Verdampfermediums 46 strömen kann, sondern zunächst radial abgelenkt werden muss.

[0023] Am Bodenbereich des Brennkammergehäuses 18 ist weiterhin ein Zündelement 50 vorgesehen, das sich über das poröse Verdampfermedium 46 hinweg in die Brennkammer 38 hinein erstreckt. Dieses beispielsweise als Glühzündstift ausgestaltete Zündelement 50 dient dazu, durch Erzeugung lokaler Bereiche mit hoher Temperatur das in der Brennkammer 38 vorhandene Brennstoffdampf/Luft-Gemisch zu zünden und somit den Verdampferbrenner 12 zu starten.

[0024] Es ist weiterhin eine allgemein mit 52 bezeichnete Temperiereinrichtung vorgesehen. Diese umfasst im dargestellten Beispiel mehrere an dem Bodenwandungsbereich 22 des Brennkammergehäuses 18 vorgesehene Peltier-Elemente 54. Hierzu kann beispielsweise in Zuordnung zu jedem Peltier-Element 54 am Bodenwandungsbereich 22 an der von der Brennkammer 38 abgewandten Seite desselben eine Einsenkung vorgesehen sein, so dass dort die Materialstärke des Bodenwandungsbereichs zur verbesserten Wärmeübertragung gemindert ist. In Zuordnung zu diesen Einsenkungen, die beispielsweise auch in Form einer ringartig umlaufenden Einsenkung am Bodenwandungsbereich 22 bereitgestellt sein können, sind in dem Trägerelement 30 entsprechende Aussparungen vorgesehen, so dass die Peltier-Elemente 54 grundsätzlich mit ihrer von der Brennkammer 38 und somit auch dem Bodenwandungsbereich 22 abgewandt liegenden Seite zum Luftströmungsraum 36 hin frei liegen. An dieser Seite sind die Peltier-Elemente 54 auch mit Rippen versehen, so dass ein besserer Wärmeübertragungskontakt zwischen den Peltier-Elementen 54 bzw. der Temperiereinrichtung 52 und der im Luftströmungsraum 36 strömenden Luft erlangt werden kann.

[0025] Je nach Bestromungsrichtung können die Peltier-Elemente 54 derart betrieben werden, dass sie Wärme von der den Bodenwandungsbereich 22 zugewandten Seite zu der vom Bodenwandungsbereich 22 abgewandten und dem Luftströmungsraum 36 zugewandten Seite transportieren, oder umgekehrt. Im ersten Falle wird also der mit den Peltier-Elementen 54 in Kontakt stehende Bereich des Bodenwandungsbereichs 22 gekühlt, und die dort abgezogene Wärme wird über die Rippen 56 an die im Luftströmungsraum 36 strömende Luft abgegeben. Dadurch wird erlangt, dass zusammen mit dem Bodenwandungsbereich 22 auch das damit in Kontakt stehende poröse Verdampfermedium 36 bzw. der in diesem vorhandene flüssige Brennstoff gekühlt werden bzw. Wärme von dort abgezogen wird. Dies ist insbesondere bei Einsatz von Benzin als Brennstoff vorteilhaft, da Benzin vergleichsweise leicht abdampft und

die bei der Verbrennung in der Brennkammer 38 vorhandenen hohen Temperaturen zu spontanem, unkontrolliertem Abdampfen des Benzins aus dem porösen Verdampfermedium 46 führen könnten. Durch das gezielte Kühlen kann jedoch sichergestellt werden, dass die Abdampfung nur in demjenigen Ausmaß erfolgt, das für die korrekte Verbrennung auch erforderlich ist. Gleichzeitig wird die durch diese Kühlung aus dem Bereich des porösen Verdampfermediums 46 abgezogene Wärme auf die im Luftströmungsraum 36 und im Strömungsraum 40 strömende und dann in die Brennkammer 38 eingeleitete Luft übertragen, so dass diese bereits vorgewärmt ist und bei Durchmischung mit dem dann bereits abgedampften Brennstoffdampf zu einer schadstoffreduzierten Verbrennung beiträgt.

[0026] In der Startphase des Verdampferbrenners 12, also in einem Zustand, in dem die verschiedenen Systembereiche desselben noch vergleichsweise niedrige Temperaturen aufweisen, können die Peltier-Elemente so betrieben werden, dass sie das Brennkammergehäuse 18 bzw. den Bodenwandungsbereich 22 und somit auch das poröse Verdampfermedium 46 vorwärmen. Es wird somit der Verdampferbrenner 12 in einen Zustand gebracht, bei dem dann, wenn der flüssige Brennstoff über die Brennstoffzuführleitung 44 eingeleitet wird, aufgrund der bereits etwas angehobenen Temperaturen eine verbesserte Brennstoffabdampfung erfolgt und somit auch in der Startphase bzw. beim Zünden ein geringerer Schadstoffausstoß vorliegt. Ist die Zündung dann erfolgt, so sorgt die Verbrennungswärme, wie vorangehend bereits angesprochen, sehr rasch für eine Erwärmung der verschiedenen Systembereiche, so dass dann beispielsweise die Peltier-Elemente 54 umgeschaltet bzw. entsprechend anders angesteuert werden können, um die vorangehend angesprochene Kühlwirkung zu erlangen.

[0027] Bei Einsatz der erfindungsgemäßen Anordnung mit einem vergleichsweise schlecht verdampfenden Brennstoff, beispielsweise Dieseldieselkraftstoff, ist es grundsätzlich möglich, die Peltier-Elemente 54 auch während der normalen Verbrennung als Heizelemente zu betreiben, so dass im Bereich des Brennkammergehäuses 18 nicht Wärme entzogen wird, sondern zugeführt wird. Es ergibt sich somit bei sehr einfachem Aufbau der Vorteil, dass der erfindungsgemäße Verdampferbrenner 12 für eine Vielzahl verschiedener Brennstoffarten eingesetzt werden kann, ohne hierfür spezielle konstruktive Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu müssen. Die Berücksichtigung der Brennstoffart kann durch die daran angepasste Art und Weise der Ansteuerung der Temperiereinrichtung 52 erfolgen.

Patentansprüche

1. Verdampferbrenner, umfassend:

- ein Verdampfermedium (46) zum Einspeisen

- von Brennstoff in eine Brennkammer (38),
- eine Zündheizeinrichtung (50) zum Zünden von in der Brennkammer (38) vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch,
- eine Temperiereinrichtung (52) mit wenigstens einem Temperierelement (54) zum thermischen Beeinflussen des in die Brennkammer (38) einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums (46) oder/und der in die Brennkammer (38) einzuspeisenden Luft,

dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Temperierelement (54) ein Peltier-Element umfasst.

2. Verdampferbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Brennkammergehäuse (18) mit einer Wärmeübertragungswandung (22) vorgesehen ist, dass an einer der Brennkammer (38) zugewandten Seite der Wärmeübertragungswandung (22) das Verdampfermedium (46) vorgesehen ist und dass in demjenigen Bereich, in dem das Verdampfermedium (46) vorgesehen ist, an einer von der Brennkammer (38) abgewandten Seite der Wärmeübertragungswandung (22) das wenigstens eine Temperierelement (54) vorgesehen ist.
3. Verdampferbrenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Temperierelement (54) an seiner von der Wärmeübertragungswandung (22) abgewandten Seite eine Wärmeübertragungsflächenformation (56) aufweist.
4. Verdampferbrenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeübertragungsflächenformation (56) rippenartig ausgebildet ist.
5. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Temperierelement (54) an einer von der Wärmeübertragungswandung (22) abgewandten Seite in Wärmeübertragungswechselwirkung mit in die Brennkammer (38) einzuspeisender Luft bringbar ist.
6. Verdampferbrenner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Temperierelement (54) mit seiner von der Wärmeübertragungswandung (22) abgewandten Seite oder/und mit der Wärmeübertragungsflächenformation (56) in einen Luftführungsraum (36) ragt.
7. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (18) topfartig ausgebildet ist mit einer Umfangswandung (20) und einer Bodenwandung (22) und dass die Bodenwandung (22) wenigstens einen Teil der Wärmeübertragungswandung (22) bildet. 5

8. Verdampferbrenner, umfassend:

- ein Verdampfermedium (46) zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer (38), 10
- eine Zündheizeinrichtung (50) zum Zünden von in der Brennkammer (38) vorhandenem Brennstoffdampf/Luft-Gemisch, 15
- eine Kühleinrichtung (52) mit wenigstens einem Kühlelement (54) zum Kühlen des in die Brennkammer (38) einzuspeisenden Brennstoffs oder/und des Verdampfermediums (46).

9. Verdampfermedium nach Anspruch 8, 20
dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Kühlelement (54) ein Peltier-Element (54) umfasst.

10. Verfahren zum Betreiben eines Verdampferbrenners nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 25
dadurch gekennzeichnet, dass vor oder/und während einer Zünd/Startphase des Verdampferbrenners (12) wenigstens ein Peltier-Element (54) derart betrieben wird, dass der in die Brennkammer (38) einzuspeisende Brennstoff oder/und das Verdampfermedium (46) erwärmt wird und dass bei oder/und nach erfolgter Zündung wenigstens ein Peltier-Element (54) derart betrieben wird, dass der in die Brennkammer einzuspeisende Brennstoff (38) oder/und das Verdampfermedium (46) gekühlt wird. 30 35

40

45

50

55

