



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 610 061 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.7: **F23D 3/40**

(21) Anmeldenummer: **05009732.8**

(22) Anmeldetag: **03.05.2005**

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

(72) Erfinder:
• **Schmidt, Oliver**
73207 Plochingen (DE)
• **Eberspach, Günter**
72649 Wolfschlügen (DE)

(30) Priorität: **22.06.2004 DE 102004030035**

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

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

(54) **Brennstoffverdampfungsanordnung**

(57) Eine Brennstoffverdampfungsanordnung zur Erzeugung von Brennstoffdampf, insbesondere für einen Verdampferbrenner eines Fahrzeugheizgeräts, einen Reformer oder dergleichen, umfasst ein poröses Verdampfermedium (12) sowie ein Leitungsanschlusselement (22), wobei das Leitungsanschlusselement (22) mit einem Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) in eine in dem porösen Verdampfermedium (12) vorgesehene Öffnung (20) eingesetzt ist und mit einem Ab-

schlussbereich (28) die Öffnung (20) und einen diese umgebenden Bereich (30) des porösen Verdampfermediums (12) an einer einer Brennstoffdampfaufnahmekammer (56) zugewandt zu positionierenden Seite des porösen Verdampfermediums (12) überdeckt, wobei der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) zur Verbindung mit einer Brennstoffleitung (38) ausgebildet ist und eine Verteilungsöffnungsanordnung (32) aufweist zur Einleitung von flüssigem Brennstoff in das poröse Verdampfermedium (12).

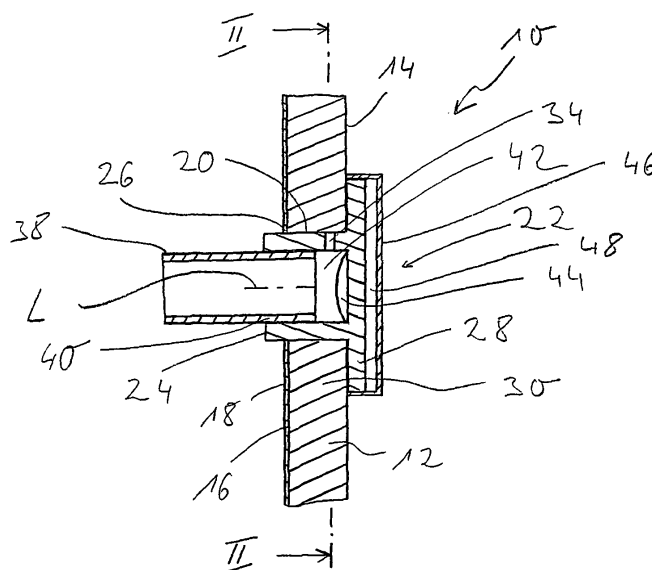


Fig. 1

EP 1 610 061 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennstoffdampferzeugungsanordnung, wie sie beispielsweise in einem Verdampferbrenner eines Fahrzeugheizgeräts, einem Reformer oder dergleichen eingesetzt werden kann, um aus zunächst flüssig herangefördertem Brennstoff, im Allgemeinen auch als Kohlenwasserstoff zu bezeichnen, Brennstoffdampf herstellt.

[0002] Derartige Brennstoffverdampfungsanordnungen umfassen im Allgemeinen ein poröses Verdampfermedium, in das der zunächst flüssige Brennstoff eingeleitet wird, um in dem Innenvolumenbereich dieses porösen Verdampfermediums eine Verteilung durch Kapillarwirkung zu erlangen und den darin verteilten Brennstoff dann an einer einer Brennstoffaufnahmekammer zugewandten Seite abzdampfen. Der abgedampfte Brennstoff kann dann in dieser Kammer mit Verbrennungsluft gemischt werden und zur Wärmeerzeugung verbrannt werden, kann aber auch mit weiteren Mischmaterialien, wie z.B. Wasserdampf, Luft, Verbrennungsabgase, Brennstoffzellenabgase und dergleichen, vermischt werden, um in einem Reformer bei Durchführung einer katalytischen Reaktion dann zur Erzeugung eines wasserstoffhaltigen Gases umgesetzt zu werden.

[0003] Bei derartigen Brennstoffverdampfungsanordnungen bestehen im Zusammenhang mit der Einleitung des flüssigen Brennstoffs verschiedene Probleme. So findet diese Einleitung im Allgemeinen statt durch eine Brennstoffleitung, die an das poröse Verdampfermedium herangeführt ist. Der aus der Brennstoffleitung austretende flüssige Brennstoff gelangt auf diese Art und Weise in das poröse Verdampfermedium. Im Übergangsbereich zwischen der Brennstoffleitung und dem porösen Verdampfermedium entstehen oftmals Leckagen, die das Austreten von flüssigem Brennstoff und das Ansammeln desselben zur Folge haben können. Auch können bei der Brennstoffförderung auftretende Druckpulsationen dazu führen, dass bei vergleichsweise dünn ausgestaltetem porösem Verdampfermedium der flüssige Brennstoff bei Druckspitzen durch dieses hindurch schießt und somit in flüssiger Form in die Brennstoffdampfaufnahmekammer gelangt. Probleme können auch dadurch entstehen, dass bereits im Bereich der Brennstoffeinleitung erhöhte Temperaturen vorhanden sind, insbesondere bei ablaufender Verbrennung, so dass im Endbereich der Brennstoffleitung bei leicht siedenden Brennstoffen bereits ein Übergang in die Dampfphase entsteht, was wiederum zu einer sehr ungleichmäßigen Einleitung von Brennstoff in das poröse Verdampfermedium führen kann.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Brennstoffverdampfungsanordnung bereitzustellen, mit welcher eine sichere und zuverlässige Einleitung von flüssigem Brennstoff in ein poröses Verdampfermedium erlangt werden kann und eine gleichmäßige Verteilung in diesem unterstützt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Brennstoffverdampfungsanordnung zur Erzeugung von Brennstoffdampf, insbesondere für einen Verdampferbrenner eines Fahrzeugheizgeräts, einen Reformer oder dergleichen, umfassend ein poröses Verdampfermedium sowie ein Leitungsanschlusselement, wobei das Leitungsanschlusselement mit einem Anschluss/Verteilungs-Abschnitt in eine in dem porösen Verdampfermedium vorgesehene Öffnung eingesetzt ist und mit einem Abschlussbereich die Öffnung und einen diesen umgebenden Bereich des porösen Verdampfermediums an einer einer Brennstoffdampfaufnahmekammer zugewandt zu positionierenden Seite des porösen Verdampfermediums überdeckt, wobei der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt zur Verbindung mit einer Brennstoffleitung ausgebildet ist und eine Verteilungsöffnungsanordnung aufweist zur Einleitung von flüssigem Brennstoff in das poröse Verdampfermedium.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Brennstoffverdampfungsanordnung wird also der flüssige Brennstoff nicht unmittelbar aus der Brennstoffleitung in das poröse Verdampfermedium transferiert, vielmehr findet ein Übergang über das Leitungsanschlusselement statt, das eine Mehrzahl von Funktionen erfüllt. Zum einen stellt es eine feste und auch flüssigkeitsdichte Verbindung zur Brennstoffleitung her. Weiterhin übergibt es den in dieses eingeleiteten Brennstoff in seinem in das poröse Verdampfermedium eingesetzten Bereich in Richtung zum porösen Verdampfermedium hin, so dass praktisch eine Einleitung in den Innenvolumenbereich stattfinden kann. Weiterhin überdeckt es denjenigen Bereich, in welchen der Brennstoff eingeleitet wird, in Richtung zu der den Brennstoffdampf aufnehmenden Kammer, so dass dort, wo diese Überdeckung vorhanden ist, praktisch keine Brennstoffabdampfung stattfinden kann und somit eine weitere Verteilung des Brennstoffs im Innenvolumenbereich des porösen Verdampfermediums zu von der Öffnung weiter entfernt liegenden Volumenbereichen erzwungen wird.

[0007] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt im Wesentlichen rohrartig ausgebildet ist und wenigstens eine eine Rohrwandung desselben durchsetzende Verteilungsöffnung aufweist. Eine möglichst gleichmäßige, gleichwohl jedoch gezielt vorzunehmende Brennstoffverteilung kann dann dadurch erlangt werden, dass die Verteilungsöffnungsanordnung eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung der Rohrwandung aufeinander folgenden Verteilungsöffnungen aufweist. Weiterhin ist es auch möglich, dass die Verteilungsöffnungsanordnung wenigstens eine sich in einem Umfangswinkelbereich von 30° - 180° der Rohrwandung erstreckende Verteilungsöffnung umfasst.

[0008] Bei einer besonders einfach herzustellenden, gleichwohl jedoch sicher wirkenden Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass der rohrartig ausgebildete Anschluss/Verteilungs-Abschnitt durch einen plattenartigen Endabschnitt abgeschlossen ist, welcher nach au-

ßen über den rohrartigen Anschluss/Verteilungs-Abschnitt übersteht.

[0009] Wenn in dem plattenartigen Endabschnitt wenigstens ein Haltebereich für ein Funktionselement ausgebildet ist, dann kann das Leitungsanschlusselement eine weitere Funktion erfüllen. Als Funktionselement kann hier beispielsweise ein Sensor, ein Glühzündorgan oder dergleichen in Frage kommen. Der Haltebereich kann eine Halteöffnung umfassen, in welche das Funktionselement dann eingesetzt wird.

[0010] Um sicherzustellen, dass der über das Leitungsanschlusselement in das poröse Verdampfermedium geleitete flüssige Brennstoff auch vollständig in den Innenvolumenbereich desselben gelangen kann, wird weiter vorgeschlagen, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt derart bemessen ist, dass er das poröse Verdampfermedium vollständig durchsetzt.

[0011] Zum Abfangen von Druckspitzen in dem herangeförderten Brennstoff wird weiter vorgeschlagen, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt derart bemessen ist, dass er das poröse Verdampfermedium vollständig durchsetzt.

[0012] Die folgende Erfindung betrifft ferner ein Leitungsanschlusselement für eine Brennstoffverdampfungsanordnung, umfassend einen Anschluss/Verteilungs-Abschnitt, welcher zum Einsetzen in ein poröses Verdampfermedium und zum Anschluss einer Brennstoffleitung ausgebildet ist und eine Verteilungsöffnungsanordnung aufweist, sowie einen Abschlussbereich, welcher den Anschluss/Verteilungs-Abschnitt an einem Endbereich abschließt und über diesen nach außen hervorsteht.

[0013] Nachfolgend wird die Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Brennstoffverdampfungsanordnung;

Fig. 2 eine Querschnittansicht, geschnitten längs einer Linie II-II in Fig. 1 eines bei der Anordnung der Fig. 1 eingesetzten Leitungsanschlusselements;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht eines alternativ ausgestalteten Leitungsanschlusselements;

Fig. 4 eine Längsschnittansicht einer Mischkammerbaugruppe mit einer erfindungsgemäßen Brennstoffverdampfungsanordnung.

[0014] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Brennstoffverdampfungsanordnung allgemein mit 10 bezeichnet. Diese Brennstoffverdampfungsanordnung 10 umfasst ein hier plattenartig ausgestaltetes poröses Verdampfermedium, beispielsweise ausgestaltet als Geflecht, Gewirk, schaumartiges Material oder derglei-

chen. Dieses poröse Verdampfermedium hat allgemein die Eigenschaft, dass in dieses eingeleiteter flüssiger Brennstoff bzw. Kohlenwasserstoff sich aufgrund der Porosität unter Kapillarförderwirkung im Volumenbereich verteilt und dann bei entsprechender Temperatur an einer einer Brennstoffdampfaufnahmekammer zugewandt zu positionierenden Seite 14 dieses porösen Verdampfermediums 12 abdampfen kann. Eine von dieser Seite 14 abgewandte Rückseite 16 kann mit einem Abdeckelement 18 überdeckt sein, um einen Brennstoffdampfaustritt an dieser Rückseite 16 zu verhindern.

[0015] In dem porösen Verdampfermedium 12 ist eine dieses vollständig durchsetzende Öffnung 20 ausgebildet. In diese Öffnung 20 wiederum ist ein Leitungsanschlusselement 22 eingesetzt. Das Leitungsanschlusselement 22 weist hierzu einen rohrartig ausgestalteten Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 auf, dessen Außenabmessung so dimensioniert ist, dass er näherungsweise der Innenabmessung der Öffnung 20 entspricht bzw. geringfügig größer ist, so dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 unter zumindest geringem Druck in dem porösen Verdampfermedium 12 gehalten ist. Weiter ist der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 so bemessen, dass er das poröse Verdampfermedium 12 vollständig und vorzugsweise auch noch das Abdeckelement 18 bzw. eine darin ausgestaltete Öffnung 26 durchsetzt und über dieses Abdeckelement 18 noch hervorsteht.

[0016] Durch einen plattenartigen Endabschnitt 28 ist der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 abgeschlossen. Bei in die Öffnung 20 eingesetztem Leitungsanschlusselement 22 überdeckt somit der plattenartige Endabschnitt 28 einerseits die Öffnung 20 und weiterhin den an die Öffnung 20 angrenzenden bzw. diese umgebenden und bildenden Bereich 30 des porösen Verdampfermediums 12. Wie beispielsweise in Fig. 2 erkennbar, kann der plattenartige Endabschnitt 28, ebenso wie der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 mit im Wesentlichen kreisrunder Außenkontur ausgestaltet sein.

[0017] In dem Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 ist weiterhin eine Verteilungsöffnungsanordnung 32 ausgestaltet. Bei der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Variante umfasst diese eine Mehrzahl, hier drei, von Verteilungsöffnungen 34, die eine Rohrwandung 36 des Anschluss/Verteilungs-Abschnitts 24 in radialer Richtung - bezogen auf eine Rohrlängsachse L desselben - vollständig durchsetzen.

[0018] Eine rohr- bzw. schlauchartig ausgestaltete Brennstoffleitung 38 ist mit ihrem Endbereich 40 in den Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 eingesetzt. Die Leitung 38 und der Abschnitt 24 können in Abstimmung aufeinander so dimensioniert sein, dass die Leitung 38 in Presspassung und somit fest im Abschnitt 24 gehalten ist. Zusätzlich kann hier selbstverständlich Klebstoff oder eine Lötverbindung eingesetzt werden, um einen festen und dichten Abschluss zu erhalten. Selbstverständlich ist auch das Bereitstellen einer Schraubver-

bindung zwischen dem Abschnitt 24 und der Leitung 40 möglich.

[0019] Bei hergestellter Anschlussverbindung zwischen dem Abschnitt 24 und der Leitung 38 weist der Endabschnitt 40 derselben einen Abstand zum plattenartigen Endabschnitt 28 auf, so dass in dem Leitungsanschlusselement 22 ein Innenvolumenbereich 42 gebildet ist, in welchen der aus der Leitung 38 heranströmende flüssige Brennstoff zunächst eintritt. In diesen Innenvolumenbereich 42 münden auch die Öffnungen 34 ein, so dass der unter Druck herangeförderte flüssige Brennstoff durch den Volumenbereich 42 hindurch und auch die Öffnungen 34 hindurch in das die Öffnungen 34 am Außenumfang des Abschnitts 24 überdeckende poröse Verdampfermedium 12 im Bereich 30 desselben eintreten kann. Da dieser Bereich 30 an der Seite 40 durch den plattenartigen Endabschnitt 28 überdeckt ist, muss der flüssige Brennstoff zunächst noch in radialer Richtung - radial wieder bezogen auf die Längsachse L - unter Kapillarförderwirkung weitergeleitet werden, so dass erst dann, wenn auch der über den Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 hervorstehende, also in radialer Richtung bezüglich der Längsachse hervorstehende plattenartige Endabschnitt 28 umströmt ist, ein Abdampfen des Brennstoffs in Richtung zu der in Fig. 1 nicht weiter gezeigten Kammer möglich ist.

[0020] Durch den Einsatz eines derartigen Leitungsanschlusselements 22 werden vielzählige Vorteile erlangt. Zunächst wird dafür gesorgt, dass praktisch keine Leckage des flüssigen Brennstoffs auftreten kann. Der Brennstoff muss nach Durchströmen der Öffnungen 34 zwangsweise in den Innenvolumenbereich des porösen Verdampfermediums 12 eintreten. Dafür sorgt einerseits die unter Druck realisierte Anlage des porösen Verdampfermediums 12 am Außenumfangsbereich des Abschnitts 24, sorgt weiterhin die möglicherweise ebenfalls unter Druck realisierte Anlage des plattenartigen Endabschnitts 28 an der Seite 14 des porösen Verdampfermediums, sorgt weiterhin die Abdeckung des porösen Verdampfermediums 12 an seiner Rückseite 16 durch das Abdeckelement 18 und kann schließlich auch noch ein flüssigkeitsdichter Abschluss zwischen dem Außenumfang des Abschnitts 24 und dem Abdeckelement 18 sorgen, beispielsweise hergestellt durch Presspassung oder durch ein abdichtendes Medium. Weiterhin wird durch den Einsatz des Leitungsanschlusselements 22 ein direkter thermischer Kontakt zwischen dem porösen Verdampfermedium 12 und der Brennstoffleitung 38 vermieden. Insbesondere bei Einsatz von thermisch vergleichsweise gut isolierendem Material für das Leitungsanschlusselement 22 wird somit die Gefahr des Brennstoffsiedens bereits im Bereich des Endabschnitts 40 der Leitung 38 deutlich reduziert. Selbiges gilt auch für den Volumenbereich 42. Weiter sorgt das Leitungsanschlusselement 22 mit seinem plattenartigen Endabschnitt 28 dafür, dass eine Brennstoffeinleitung bzw. ein Brennstoffdurchtritt durch das poröse Verdampfermedium 12 in der Förderrichtung der

Brennstoffleitung 38 nicht auftreten kann. Druckspitzen im geförderten Brennstoff können somit nicht zu einem Hindurchspritzen des Brennstoffs durch das Verdampfermedium führen. Vielmehr werden derartige Druckspitzen einerseits dadurch abgefangen, dass eine Strömungsrichtungsumleitung nach radial außen stattfindet. Andererseits kann zum Abmindern von Druckspitzen ein elastisch erformbarer Pulsationsdämpfer 44 vorgesehen sein. Dieser unter Druck komprimierbare Pulsationsdämpfer 44, beispielsweise bereitgestellt durch Elastomermaterial, fängt Druckspitzen durch Volumenvergrößerung des Volumenbereichs, der vom Brennstoff eingenommen werden kann, auf und sorgt somit für eine weitere Vergleichmäßigung der Brennstoffströmung.

[0021] Auch die Ausgestaltung bzw. Positionierung der Öffnungen 34 hat einen vorteilhaften Einfluss auf die Brennstoffverteilung. Diese Öffnungen 34 sind vorzugsweise derart positioniert, dass der Brennstoff in das poröse Verdampfermedium 12 entweder nach oben oder nach seitlich oder in einem Zwischenbereich erfolgt. Ein direkter Brennstoffaustritt nach unten, also in derjenigen Richtung, in welcher die Schwerkraft wirkt, ist nicht möglich, so dass auch der die Kapillarförderwirkung beeinflussende bzw. dieser überlagerte Schwerkrafteinfluss kompensiert werden kann. Eine hierfür mögliche alternative Ausgestaltung ist in Fig. 3 gezeigt. Hier umfasst die Verteilungsöffnungsanordnung 32 eine einzige Öffnung 34', die sich über einen Winkelbereich von 180° in der Rohrwandung 36 erstreckt und die Brennstoffabgabe im Wesentlichen nur nach oben bzw. zur Seite hin, nicht aber nach unten, also in Schwerkraftwirkrichtung, zulässt. Es ist selbstverständlich, dass hier auch noch anders dimensionierte Öffnungen mit kleinerem Winkelbereich in der Rohrwandung 36 vorgesehen sein können. Eine geänderte Einbaulage eines die Anordnung 10 aufweisenden Systems kann somit in einfacher Art und Weise dadurch kompensiert werden, dass das Leitungsanschlusselement 22 so gedreht wird, dass die Verteilungsöffnungsanordnung 32 beispielsweise immer in der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Positionierung ist, in welcher ein Brennstoffaustritt direkt nach unten, also in Schwerkraftwirkung, im Wesentlichen nicht auftreten kann. Selbstverständlich ist es möglich, auch in dem in der Einbaulage nach unten liegenden Bereich des Abschnitts 24 eine oder mehrere Öffnungen, ggf. mit geringerem Querschnitt vorzusehen, um auch auf diese Art und Weise die Verteilungscharakteristik definiert beeinflussen zu können.

[0022] Letztendlich hat, wie bereits ausgeführt, das Leitungsanschlusselement 22 auch den Effekt, dass der in das poröse Verdampfermedium 12 eingeleitete Brennstoff 12 zunächst den Bereich 30 desselben durchströmen muss, also in einem größeren Volumen und somit auch größeren Oberflächenbereich der Seite 14 verteilt werden muss, bevor er überhaupt zur ihn aufnehmenden Kammer gelangen kann. Ein weiterer durch den Einsatz des Leitungsanschlusselements 22 erzielt

ter Effekt ist, dass vor allem beim Einsatz in einem Brenner, also einem unter vergleichsweise hohen Temperaturen arbeitenden System, der Volumenbereich, in welchem die Brennstoffeinleitung stattfindet, durch den plattenartigen Endabschnitt 28 überdeckt und somit isoliert ist. Eine übermäßige Erwärmung im Bereich der Brennstoffeinleitung, welche die Gefahr des frühzeitigen Siedens des Brennstoffs mit sich bringt, kann somit gemindert werden. Um diesen Effekt noch weiter zu verstärken, kann der plattenartige Endabschnitt 28 durch ein Isolationselement 46 überdeckt sein, das in Fig. 1 als Kappenelement dargestellt ist und einen Isolationspalt 48 zum plattenartigen Endabschnitt 28 bereitstellt.

[0023] Die Dimensionierung der verschiedenen Bauteile bzw. Systembereiche ist so zu wählen, dass die gewünschten Effekte möglichst effizient erzielt werden. So kann der Gefahr einer zu frühen Brennstoffverdampfung dadurch entgegengewirkt werden, dass insbesondere für das Leitungsanschlusselement 22 thermisch isolierende Materialien eingesetzt werden. Einer durch zu frühes Brennstoffverdampfen induzierten ungleichmäßigen, pulsationsartigen Brennstoffeinleitung in das poröse Verdampfermedium 12 kann auch dadurch entgegengewirkt werden, dass der Gesamtöffnungsquerschnitt der Verteilungsöffnungsanordnung 32 so bemessen wird, dass zwar die gewünschte Brennstoffmenge noch einströmen kann, dass jedoch eine derartige Drosselwirkung erhalten wird, die immer einen ausreichenden und dem zu frühen Verdampfen entgegenwirkenden Druck im Volumenbereich 42 erzeugt.

[0024] In Fig. 4 ist der Einsatz einer erfindungsgemäßen Brennstoffverdampfungsanordnung 10 in Verbindung mit einem Kammergehäuse 50, beispielsweise Brenn- oder Mischkammergehäuse, dargestellt. Dieses Gehäuse ist im Wesentlichen topfartig ausgestaltet mit einer Umfangswandung 52 und einer damit beispielsweise integral ausgestalteten Bodenwandung 54. Im Innenvolumenbereich dieses Gehäuses 50 ist also eine Brennstoffaufnahmekammer 56 ausgestaltet, in welcher der an der Seite 14 des porösen Verdampfermediums 12 austretende Brennstoff dann aufgenommen wird. Dieser kann mit Luft oder sonstigen Mischmaterialien gemischt werden, die durch Öffnungen 58 von radial außen in die Kammer einströmen können. Beim Einsatz in einen Brenner kann die durch die Öffnungen 58 eingeleitete Luft dann in der Kammer 56 mit dem Brennstoffdampf gemischt werden und beispielsweise durch ein strichliert angedeutetes Zündorgan 60 gezündet und zur Verbrennung gebracht werden.

[0025] Man erkennt bei dem in Fig. 4 dargestellten System weiter, dass an der vom porösen Verdampfermedium abgewandten Seite des Abdeckelements 12 eine beispielsweise als Heizspirale oder Heizwendel ausgestaltete Heizeinrichtung 62 vorhanden ist. Diese ist durch eine Isolationslage 64 bezüglich der Bodenwandung 54 isoliert, so dass die dort bereitgestellte Wärme im Wesentlichen vollständig zur Erwärmung des porösen Verdampfermediums 12 bzw. des darin enthaltenen

flüssigen Brennstoffs genutzt werden kann, um somit die Brennstoffabdampfung weiter zu unterstützen.

[0026] Man erkennt in Fig. 4 weiter, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 in seinem unteren Bereich etwas dicker ist, um eine in Form einer Öffnung 64 ausgestaltete Halteanordnung bereitzustellen. In diese Öffnung 64 kann ein weiteres Funktionselement, wie z. B. ein Temperatursensor 66, eingesetzt und darin gehalten sein. Dieser durchsetzt auch entsprechende Öffnungen in der Isolierung 64 und der Bodenwandung 54, um somit die Temperatur unmittelbar in demjenigen Volumenbereich der Kammer 56 zu sensieren, in dem auch der Brennstoffdampf in diese Kammer 56 eintritt. Es ist selbstverständlich, dass hier auch andere Funktionselemente, wie z.B. das bereits angesprochene Zündorgan 60, in diesem Bereich gehalten bzw. getragen sein können. Das Positionieren von Funktionsorganen, wie Sensoren oder einem Zündorgan, in diesem Bereich sorgt dafür, dass das Anordnen im Bereich der Umfangswandung 52 des Gehäuses 50 vermieden wird, so dass dort eine günstigere Anströmung mit Verbrennungsluft oder sonstigen Mischmaterialien erfolgen kann. Durch das Vorsehen der Öffnung 64 im Bereich des Anschluss/Verteilungs-Abschnitts 24 wird es möglich, ein zusätzliches Funktionselement einzubringen, ohne beispielsweise eine zusätzliche Öffnung im porösen Verdampfermedium 12 bereithalten zu müssen. Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 bezogen auf seine Mittenachse rotationssymmetrisch ausgestaltet sein kann und somit in allen Umfangsbereichen gleich dick ausgestaltet sein kann, um beispielsweise auch mehrere derartige Öffnungen 64 über seinen Umfang verteilt vorsehen zu können.

[0027] In Fig. 4 erkennt man eine weitere Variationsmöglichkeit. Dort ist in dem über dem rohrartigen Anschluss/Verteilungs-Abschnitt 24 liegenden Bereich des porösen Verdampfermediums 12 ein kleiner Abstand zwischen dem Außenumfang des Abschnitts 24 und dem porösen Verdampfermedium 12 gebildet. Auf diese Art und Weise wird dort ein direkter Kontakt vermieden und die Wärmeübertragung weiter erschwert. Ferner kann dieser Zwischenraum zur weiteren Vergleichmäßigung der Brennstoffverteilung beitragen, wobei beispielsweise vorgesehen sein kann, dass ein derartiger Abstand nur in dem in Schwerkraftwirkrichtung oberen Bereich des Abschnitts 24 vorhanden ist, während in dem unteren Bereich, in dem in Fig. 2 beispielsweise auch keine Öffnungen 34 vorgesehen sind, dann wieder ein direkter Anlagekontakt vorhanden sein kann.

[0028] Das Leitungsanschlusselement wird vorzugsweise, da es den vergleichsweise hohen Temperaturen in der Brennkammer 56 ausgesetzt ist, aus thermisch stabilem Material, wie z.B. Keramik- oder Metallmaterial bereitgestellt.

Patentansprüche

1. Brennstoffverdampfungsanordnung zur Erzeugung von Brennstoffdampf, insbesondere für einen Verdampferbrenner eines Fahrzeugheizgeräts, einen Reformer oder dergleichen, umfassend ein poröses Verdampfermedium (12) sowie ein Leitungsanschlusselement (22), wobei das Leitungsanschlusselement (22) mit einem Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) in eine in dem porösen Verdampfermedium (12) vorgesehene Öffnung (20) eingesetzt ist und mit einem Abschlussbereich (28) die Öffnung (20) und einen diese umgebenden Bereich (30) des porösen Verdampfermediums (12) an einer einer Brennstoffdampfaufnahmekammer (56) zugewandt zu positionierenden Seite des porösen Verdampfermediums (12) überdeckt, wobei der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) zur Verbindung mit einer Brennstoffleitung (38) ausgebildet ist und eine Verteilungsöffnungsanordnung (32) aufweist zur Einleitung von flüssigem Brennstoff in das poröse Verdampfermedium (12).
2. Brennstoffverdampfungsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) im Wesentlichen rohrartig ausgebildet ist und wenigstens eine eine Rohrwandung (36) desselben durchsetzende Verteilungsöffnung (34; 34') aufweist.
3. Brennstoffverdampfungsanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilungsöffnungsanordnung (32) eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung der Rohrwandung aufeinander folgenden Verteilungsöffnungen (34) aufweist.
4. Brennstoffverdampfungsanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilungsöffnungsanordnung (32) wenigstens eine sich in einem Umfangswinkelbereich von 30° - 180° der Rohrwandung (36) erstreckende Verteilungsöffnung (34') umfasst.
5. Brennstoffverdampfungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der rohrartig ausgebildete Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) durch einen plattenartigen Endabschnitt (28) abgeschlossen ist, welcher nach außen über den rohrartigen Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) übersteht.
6. Brennstoffverdampfungsanordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem plattenar-
7. Brennstoffverdampfungsanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Haltebereich (64) eine Halteöffnung (64) umfasst.
8. Brennstoffverdampfungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) derart bemessen ist, dass er das poröse Verdampfermedium (12) vollständig durchsetzt.
9. Brennstoffverdampfungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Leitungsanschlusselement (22) eine elastisch verformbare Pulsationsdämpfungsanordnung (44) vorgesehen ist.
10. Leitungsanschlusselement für eine Brennstoffverdampfungsanordnung, umfassend einen Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24), welcher zum Einsetzen in ein poröses Verdampfermedium (12) und zum Anschluss einer Brennstoffleitung (38) ausgebildet ist und eine Verteilungsöffnungsanordnung (32) aufweist, sowie einen Abschlussbereich (28), welcher den Anschluss/Verteilungs-Abschnitt (24) an einem Endbereich abschließt und über diesen nach außen hervorsteht.

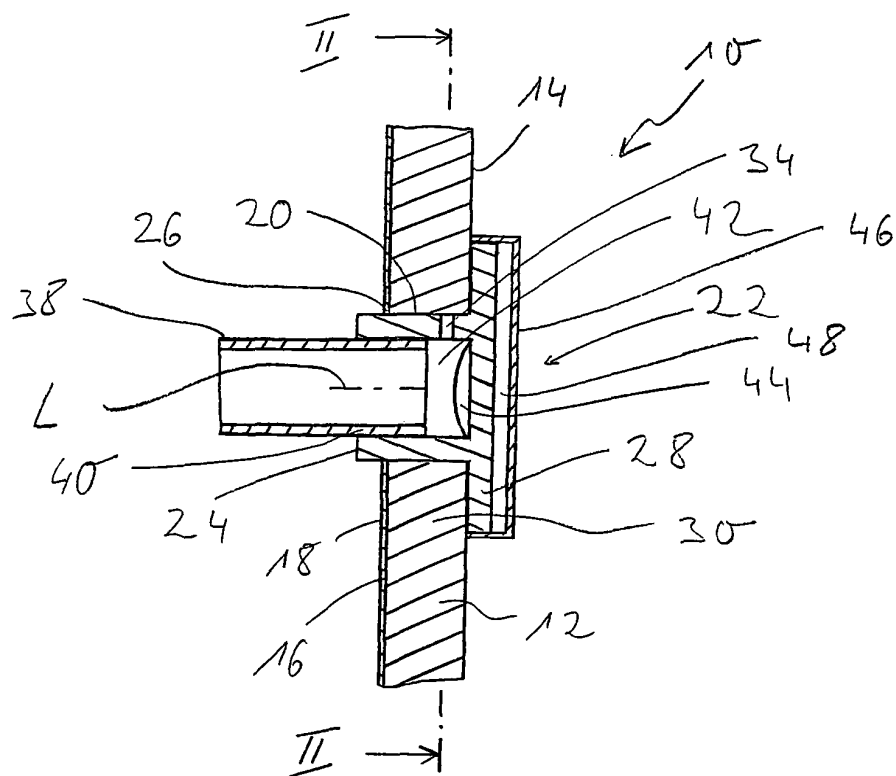


Fig. 1

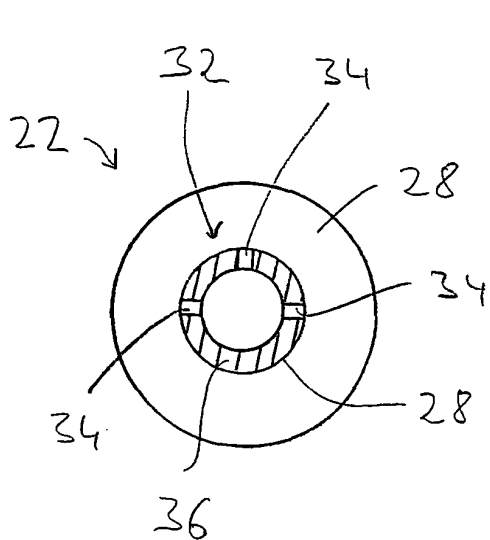


Fig. 2

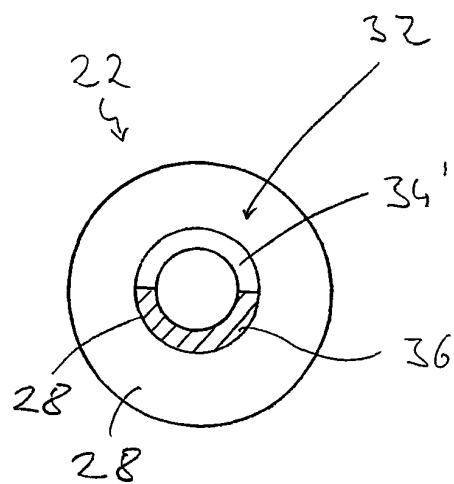


Fig. 3

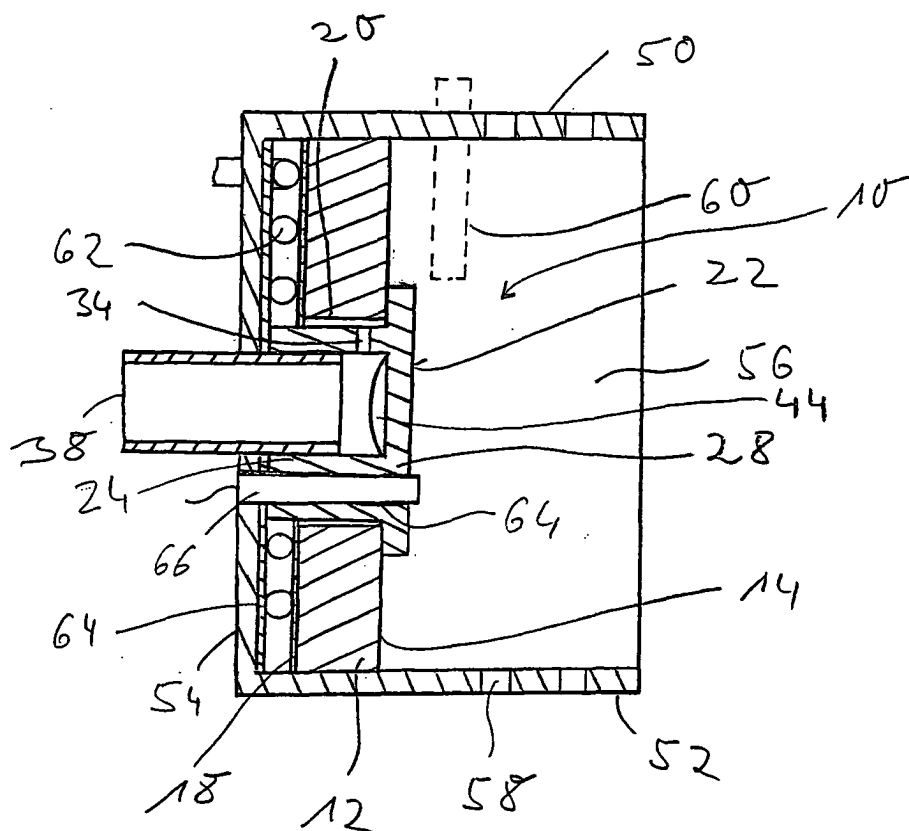


Fig. 4