

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 717 517 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:
F23R 3/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06005753.6**

(22) Anmeldetag: **21.03.2006**

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

(30) Priorität: **29.04.2005 DE 102005020148**

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

(72) Erfinder:
• **Bauer, Thomas
72555 Metzingen (DE)**
• **Schmidt, Oliver
73207 Plochingen (DE)**

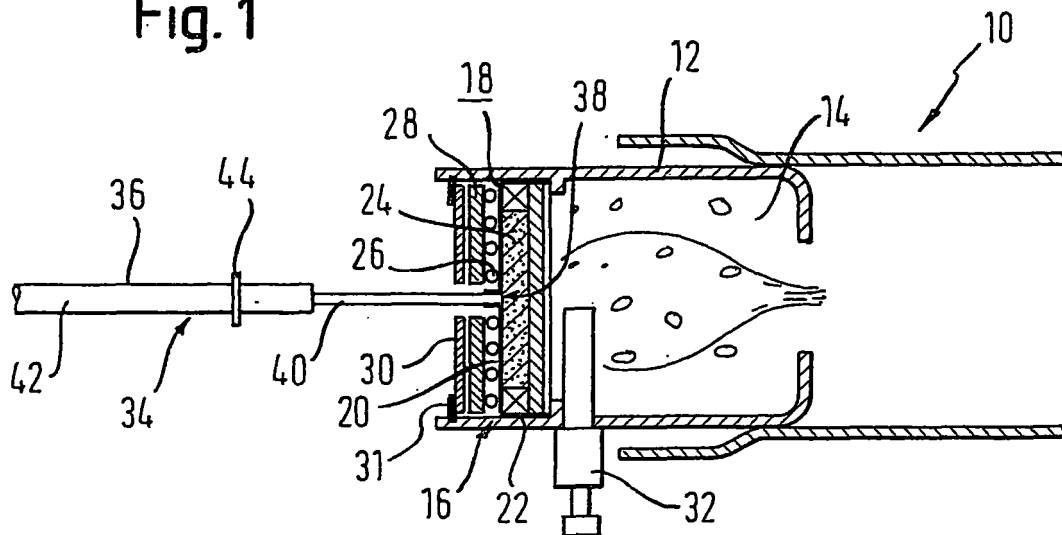
(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)**

(54) **Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger (18) getragenes poröses Verdampfermedium (24) und eine Flüssigkeitszuführleitung (34), welche Flüssigkeit durch eine

Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium (24) speist, wobei die Flüssigkeitszuführleitung (34) in einem an den Träger (18) angrenzenden ersten Bereich (40) mit geringerer Wandungsstärke ausgebildet ist, als in einem vom Träger (18) weiter entfernt liegenden zweiten Bereich (42).

Fig. 1



EP 1 717 517 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger getragenes poröses Verdampfermedium und eine Flüssigkeitszufuhrleitung, welche Flüssigkeit durch eine Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium speist.

[0002] Beispielsweise bei als Standheizungen oder Zuheizern eingesetzten Fahrzeugheizgeräten, die nach Art eines Verdampferbrenners aufgebaut sind, ist es bekannt, den für die Verbrennung erforderlichen flüssigen Brennstoff durch eine Brennstoffzufuhrleitung in ein poröses Verdampfermedium einzuleiten. In dem porösen Verdampfermedium verteilt sich der flüssige Brennstoff unter Kapillarförderwirkung und kann an einer zu einer Brennkammer freiliegenden Oberseite abgedampft werden. Im Allgemeinen ist das poröse Verdampfermedium in einem topf- oder schalenartigen Träger aufgenommen, der in einem Bodenbereich in Richtung von dem porösen Verdampfermedium weg verformt ist und somit einen zumindest in seinem freien Endbereich näherungsweise zylindrischen Ansatz bildet, in welchen die Brennstoffzufuhrleitung eingeführt ist. Im Allgemeinen ist zwischen dem Träger und der Brennstoffzufuhrleitung eine Verbindung durch Anlöten bereitgestellt.

[0003] Bei derartigen Anordnungen besteht nicht nur ein Problem darin, dass zwischen der Zufuhrleitung und dem Träger eine sehr stabile und gegen die Leckage von Flüssigkeit dichte Verbindung bereitgestellt werden muss, sondern dass in demjenigen Bereich, in dem die Flüssigkeit, also beispielsweise flüssiger Brennstoff, aus der Zufuhrleitung austritt, aufgrund vergleichsweise hoher Temperaturen die Gefahr des Siedens bzw. einer spontanen Brennstoffverdampfung besteht, insbesondere bei niedrig siedenden Brennstoffen. Dies kann zu hohen Schadstoffemissionen und einer sehr ungleichmäßigen Einleitung des Brennstoffs in das poröse Verdampfermedium führen.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine eingangs genannte Verdampferanordnung derart auszugestalten, dass bei der Möglichkeit, eine stabile Verbindung zwischen der Flüssigkeitszufuhrleitung und dem Träger des porösen Verdampfermediums bereitstellen zu können, die Gefahr einer übermäßigen Erwärmung in demjenigen Bereich, in welchem der Brennstoff eingespeist wird, gemindert ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird gemäß einem ersten Aspekt diese Aufgabe gelöst durch eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger getragenes poröses Verdampfermedium und eine Flüssigkeitszufuhrleitung, welche Flüssigkeit durch eine Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium speist, wobei die Flüssigkeitszufuhrleitung in einem an den Träger angrenzenden ersten Bereich mit geringerer Wandungsstärke ausgebildet ist, als in einem vom Träger weiter

entfernt liegenden zweiten Bereich.

[0006] Durch das Bereitstellen einer mit gestufter Wandungsstärke ausgebildeten Flüssigkeitszufuhrleitung wird die Wärmeübertragungswechselwirkung zwischen dieser und dem stark thermisch beeinflussten Träger deutlich reduziert. Die Gefahr der Wärmeeinleitung in den an den Träger angrenzenden Bereich der Flüssigkeitszufuhrleitung kann somit gemindert werden.

[0007] Dabei ist es vorteilhaft, wenn ein Öffnungsquerschnitt der Flüssigkeitszufuhrleitung im ersten Bereich und im zweiten Bereich im Wesentlichen gleich ist. Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass die Brennstoffeinleitungskapazität von denjenigen Maßnahmen, die zu einer verminderten Wärmeübertragung führen, unbeeinflusst bleibt.

[0008] Gemäß einem weiteren Aspekt wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger getragenes poröses Verdampfermedium und eine Flüssigkeitszufuhrleitung, welche Flüssigkeit durch eine Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium speist, wobei an dem Träger ein Verbindungsansatz für die Flüssigkeitszufuhrleitung vorgesehen ist und wobei ein freies Ende des Verbindungsansatzes in Richtung auf das poröse Verdampfermedium zu gerichtet ist.

[0009] Mit einer derartigen Ausgestaltung wird es wesentlich leichter, die Flüssigkeitszufuhrleitung in diesen Ansatz einzuführen und mit dem Träger in diesem Bereich zu verbinden.

[0010] Beispielsweise kann die Ausgestaltung derart sein, dass der Träger in einem den Verbindungsansatz umgebenden Bereich in Richtung von dem porösen Verdampfermedium weg verformt ist und in einem Übergangsbereich zu dem Verbindungsansatz eine trichterartige Einführform für die Flüssigkeitszufuhrleitung bereitstellt. Somit wird nicht nur das Einführen erleichtert, sondern es wird auch eine Anordnung geschaffen, bei welcher sehr leicht eine Presspassung zwischen dem Träger und der Flüssigkeitszufuhrleitung realisiert werden kann.

[0011] Um die Verbindungsstabilität weiter zu erhöhen, wird vorgeschlagen, dass die Flüssigkeitszufuhrleitung im Bereich der Einführform mit dem Träger materialschlüssig verbunden ist. Vorzugsweise kann hier vorgesehen sein, dass die materialschlüssige Verbindung durch Verlötung oder Verschweißung oder Verklebung bereitgestellt ist.

[0012] Neben der Tatsache, dass bereits das Verformen des Trägers in Richtung vom porösen Verdampfermedium weg in demjenigen Bereich, in welchem die Brennstoffzufuhrleitung einmündet, einen verringerten Wärmeübertrag auf die Brennstoffzufuhrleitung nach sich ziehen wird, kann die thermische Entkopplung dadurch weiter noch verbessert werden, dass das freie Ende des Verbindungsansatzes in Abstand von dem Verdampfermedium liegt.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegen-

den Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger getragenes poröses Verdampfermedium und eine Flüssigkeitszuführleitung, welche Flüssigkeit durch eine Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium speist, wobei die Flüssigkeitszuführleitung in einen ein poröses Flüssigkeitsübertragungsmedium ringartig umgebenden und zu diesem offenen Verteilungskanal einmündet.

[0014] Bei einer derartigen Ausgestaltung findet also ein direkter Flüssigkeitsübertragungskontakt zwischen der Brennstoffzuführleitung und dem porösen Verdampfermedium nicht statt, sondern diese Funktion wird durch das poröse Flüssigkeitsübertragungsmedium übernommen. Auf diese Art und Weise kann die übermäßige thermische Belastung der Flüssigkeitszuführleitung in dem Bereich, in dem der die Flüssigkeit aus dieser austritt, verhindert werden.

[0015] Hier kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Verteilungskanal in einem das Flüssigkeitsübertragungsmedium aufnehmenden und mit dem Träger verbundenen Einleitungselement vorgesehen ist.

[0016] Insbesondere bei Einsatz in einem Heizgerät ist es vorteilhaft, wenn in Zündorgan das im Wesentlichen zylindrisch geformte Flüssigkeitsübertragungsmedium wenigstens bereichsweise und mit Abstand durchsetzt.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger getragenes poröses Verdampfermedium und eine Flüssigkeitszuführleitung, welche Flüssigkeit durch eine Öffnung in dem Träger hindurch in das Verdampfermedium speist, wobei einer Baugruppe von Träger und Flüssigkeitszuführleitung eine Abstützfläche zugeordnet ist, an welcher die andere dieser beiden Baugruppen sich mit einem kantenartigen Abstützbereich abstützt.

[0018] Hier wird also eine Anlagewechselwirkung zwischen der Flüssigkeitszuführleitung und dem Träger bzw. an diesem jeweils vorgesehenen Elementen nur in einem Kanten- bzw. Linienbereich erlangt. Somit kann bei stabiler Abstützwechselwirkung eine minimale zur thermischen Übertragung wirksame Oberfläche sichergestellt werden.

[0019] Um den ungewollten Austritt der zu übertragenden Flüssigkeit zu verhindern, wird vorgeschlagen, dass die Abstützwechselwirkung zwischen der Abstützfläche und dem Abstützbereich einen flüssigkeitsdichten Abschluss der Öffnung erzeugt. Auf das Vorsehen zusätzlicher Dichtanordnungen kann somit verzichtet werden.

[0020] Um diesen flüssigkeitsdichten Abschluss zu unterstützen, wird vorgeschlagen, dass der Abstützbereich unter Vorspannung an der Abstützfläche anliegt. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Vorspannung durch eine zwischen dem Träger und der Flüssigkeitszuführleitung wirksame Feder bereitgestellt ist.

Auch ist es möglich, dass die Vorspannung durch das poröse Verdampfermedium bereitgestellt ist.

[0021] Weiter kann der Aufbau derart sein, dass an einem Endbereich der Flüssigkeitszuführleitung ein den Abstützbereich aufweisendes, scheibenartiges Abstützelement vorgesehen ist. In diesem Falle ist also dann die Abstützfläche im Bereich des Träger realisiert. Alternativ ist es möglich, dass die Flüssigkeitszuführleitung in einem sich erweiternden Bereich die Abstützfläche bereitstellt und der Träger mit einer die Öffnung umgebenden Kante den Abstützbereich bereitstellt.

[0022] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäß aufgebauten Verdampferanordnung;

Fig. 2 vergrößert einen Detailbereich einer derartigen Verdampferanordnung;

Fig. 3 eine Verdampferbaugruppe einer erfindungsgemäßen Verdampferanordnung;

Fig. 4 eine der Darstellung der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 5 eine Abwandlung der in Fig. 4 dargestellten Ausgestaltungsform;

Fig. 6 eine weitere Abwandlung der in Fig. 4 dargestellten Ausgestaltungsform;

Fig. 7 eine weitere Abwandlung der in Fig. 4 dargestellten Ausgestaltungsform.

[0023] In Fig. 1 ist hinsichtlich ihrer wesentlichen Komponenten eine hier in Form eines Verdampferbrenners 10 ausgestaltete erfindungsgemäße Verdampferanordnung dargestellt. Der Verdampferbrenner 10 umfasst eine allgemein mit 12 bezeichnetes Brennkammergehäuse, das eine Brennkammer 14 umgibt. In einem Endbereich des Brennkammergehäuses 12 ist eine Verdampferbaugruppe 16 vorgesehen, die im Wesentlichen einen schalenartigen Träger 18 mit einem Bodenbereich 20 und einem Umfangswandungsbereich 22 umfasst. In diesem schalenartigen Träger 18 ist ein hier mehrschichtig aufgebautes poröses Verdampfermedium 24 vorgesehen. Dieses kann beispielsweise aus durch Sintern oder in sonstiger Weise hergestelltem vliesartigem Material bereitgestellt sein, das eine derartige Porosität aufweist, dass die eingespeiste Flüssigkeit, hier also flüssiger Brennstoff, sich durch Kapillarförderwirkung verteilt und an der zur Brennkammer 14 hin frei liegenden Oberfläche dann abgedampft werden kann. An der Außenseite der Bodenwandung der Verdampferbaugruppe 16 ist ein nach Art einer Heizspirale oder dergleichen ausge-

bildetes Heizelement 26 vorgesehen, durch welches die Verdampferbaugruppe zum Unterstützen der Flüssigkeitsabdampfung erwärmt werden kann. Das Heizelement 26 ist durch ein Isolierelement 28 und eine Abdeckplatte 30 überdeckt, und durch einen Sicherungsring 31 ist diese gesamte Anordnung am Brennkammergehäuse 12 fixiert. Ferner ist am Brennkammergehäuse 12 ein Zündorgan 32, beispielsweise in Form eines Glühstifts oder dergleichen, vorgesehen, um das Gemisch aus Brennstoffdampf und Verbrennungsluft zünden zu können.

[0024] Die Einspeisung der Flüssigkeit, also hier des flüssigen Brennstoffs, erfolgt über eine allgemein mit 34 bezeichnete Zuführleitung. Diese umfasst in der in Fig. 1 dargestellten Variante einen vorzugsweise aus Metall aufgebauten Leitungsabschnitt 36, der in eine in der Bodenwandung 20 des Trägers 18 vorgesehene Öffnung 38 einmündet und in diesem Bereich auch mit dem Träger 18 beispielsweise durch Verlöten verbunden ist. Im dargestellten Beispiel erkennt man, dass der Träger 18 in diesem Bereich der Bodenwandung 20, in welchem die Öffnung 38 zum Einspeisen der Flüssigkeit gebildet ist, in Richtung vom porösen Verdampfermedium 24 weg umgebogen ist und somit eine näherungsweise zylindrischen und mit einem freien Ende vom porösen Verdampfermedium 24 weg weisenden Verbindungsansatz bereitstellt, in welchen das Ende des Leitungsabschnitts 36 eingeführt ist.

[0025] Man erkennt in Fig. 1 weiter, dass der Leitungsabschnitt 36 mit zwei Bereichen 40, 42 ausgebildet ist. Der Bereich 40 ist derjenige Bereich, der direkt an den Träger 18 anschließt, während der Bereich 42 weiter entfernt vom Träger 18 liegt. Man erkennt, dass die Außenabmessung des Leitungsabschnitts 36 im Bereich 40 deutlich geringer ist, als im Bereich 42, während gleichzeitig vorzugsweise dafür gesorgt ist, dass die in diesen Bereichen 40 und 42 gebildete innere Öffnung des Leitungsabschnitts 36 im Wesentlichen die gleiche Querschnittsfläche aufweist. Der wesentliche Vorteil einer derartigen Ausgestaltung ist, dass im Bereich der Anbindung an den thermisch stark beeinflussten Träger 18 aufgrund der deutlich geringeren Wandungsstärke eine vergleichsweise gute thermische Entkopplung des Leitungsabschnitts 36 und somit der Zuführleitung 34 realisiert ist. Die Gefahr einer übermäßigen Erwärmung insbesondere im Bereich 40 kann somit deutlich gemindert werden und somit ebenfalls die Gefahr des Siedens von Brennstoff im Bereich dieser Leitung 40 oder unmittelbar am Austritt im Bereich der Öffnung 38.

[0026] Um einen möglichst gleichmäßigen Brennstoffeintritt in das poröse Verdampfermedium 24 herzustellen, kann die im Leitungsabschnitt 36 bereitgestellte Öffnung als Kapillaröffnung ausgebildet sein, also einen vergleichsweise geringen Querschnitt aufweisen, gering im Vergleich zu einer Leitung, die den Leitungsabschnitt 36 beispielsweise mit einer Dosierpumpe oder einem sonstigen Förderorgan verbindet. Somit wird ein stabiler Gegendruck sichergestellt, der eine Vergleichmäßigung

des im Allgemeinen gepulst zugeführten Flüssigkeitsstroms mit sich bringt.

[0027] Da weiterhin der Leitungsabschnitt 36 aufgrund seiner bereichsweise sehr dünnwandigen Ausgestaltung mechanisch weniger stabil ist, kann es vorteilhaft sein, diesen Leitungsabschnitt 36 durch Abstützen mittels eines Abstützansatzes 44 gegen Druck- und Zugbelastungen zu sichern.

[0028] In Fig. 2 ist eine Detailansicht der Verdampferbaugruppe 16 in demjenigen Bereich gezeigt, in welchem ein Leitungsabschnitt 36 der Zuführleitung 34 an den Träger 18 bzw. den die Bodenwandung 20 desselben heranreicht. Dies kann beispielsweise der erste Leitungsbereich 40 der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsform sein, kann aber auch ein anderer mit im Wesentlichen gleicher Wandungsstärke über seine gesamte Länge hinweg ausgebildeter Leitungsabschnitt 36 sein.

[0029] Man erkennt, dass in dem die Öffnung 38 im Träger 18 umgebenden Bereich die Bodenwandung 20 des Trägers zunächst in Richtung vom porösen Verdampfermedium 24 weg geformt ist und somit einen ringartigen bzw. wulstartigen Übergangsbereich 46 zu dem dann wieder in Richtung auf das poröse Verdampfermedium 24 zu sich erstreckenden Verbindungsansatz 48 bereitstellt. Der Übergangsbereich 46 bildet im Übergang zum Verbindungsansatz 48 eine trichterförmige Einführform, in welche der Leitungsabschnitt 36 unter Aufbringen einer bestimmten Presskraft eingeführt werden kann. Vorzugsweise wird der Leitungsabschnitt 36 so weit eingeführt, dass er nicht über das dem porösen Verdampfermedium 24 zugewandt liegende freie Ende 50 des Verbindungsansatzes 48 hinausragt. Die Außenabmessung des Leitungsabschnitts 36 kann auf die Innenabmessung des Verbindungsansatzes 48 so abgestimmt sein, dass eine Presspassung erhalten wird. Weiterhin ist vorzugsweise in demjenigen Bereich, in welchem der Übergangsbereich 46 die trichterförmige Einführform bildet, durch Lötmaterial 52 oder sonstiges materialschlüssig wirkendes Verbindungsmaterial, wie z. B. Klebstoff, oder durch Verschweißung eine materialschlüssige und somit die Verbindungsstabilität einerseits und den Dichtabschluss andererseits unterstützende Verbindung geschaffen.

[0030] Man erkennt weiterhin, dass nicht nur in demjenigen Bereich, in welchem die Bodenwandung 20 des Trägers 18 vom porösen Verdampfermedium 24 weg verformt ist, kein unmittelbarer Berührungskontakt zu dem porösen Verdampfermedium 24 besteht, sondern dass auch das freie Ende 50 des Verbindungsansatzes 48 in Abstand von der von der Brennkammer 14 abgewandt liegenden Rückseite des porösen Verdampfermediums 24 liegt. Neben der durch diese Art der Verbindung zwischen dem Träger 18 und der Zuführleitung 34 bereitgestellten hohen Verbindungsstabilität wird auch bei dieser Ausgestaltung die thermische Beaufschlagung der Zuführleitung 34 deutlich gemindert, da diese und auch der Träger 18 in seinem mit der Zuführleitung 34 in Verbindung stehenden Bereich nicht unmittelbar in Kon-

takt mit dem porösen Verdampfermedium 24 ist, das an seiner anderen Seite den sehr hohen Verbrennungstemperaturen ausgesetzt ist. Weiter weist diese Ausgestaltungsform den Vorteil auf, dass durch die Möglichkeit, die Presspassung zwischen dem Träger 18 und dem Leitungsabschnitt 36 bzw. der Zuführleitung 34 bereitzustellen, auch der Vorgang des weiteren Verbindens durch Lötmaterial oder dergleichen erleichtert wird und die Gefahr, dass derartiges Material in denjenigen Bereich eindringt, in welchem das poröse Verdampfermedium 24 vorgesehen ist, deutlich gemindert werden kann.

[0031] Eine weitere Abwandlung einer derartigen Verdampferbaugruppe 16 ist in Fig. 3 gezeigt. Man erkennt hier, dass, was nicht unbedingt so sein muss, der Verbindungsansatz 48 wieder so geformt ist, dass er in Richtung vom porösen Verdampfermedium 24 weggerichtet ist. Ein Einleitelement 54 mit näherungsweise zylindrischer oder topfartiger Ausgestaltung ist in den Verbindungsansatz 48 eingeführt. In diesem Einleitelement 54 ist ein näherungsweise zylindrisch geformtes poröses Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 aufgenommen, das sich bis in den vom Träger 18 umschlossenen Bereich hineinerstreckt und dort in direktem Flüssigkeitsübertragungskontakt mit dem porösen Verdampfermedium 24 steht. Auch das Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 ist aus vliesartigem Material geformt, das durch seine Porosität sicherstellt, dass der darin aufgenommene flüssige Brennstoff oder die sonstige zu transportierende Flüssigkeit durch Kapillarförderwirkung transportiert wird.

[0032] In einem vom Träger 18 entfernt liegenden Bereich weist das Einleitelement 54 eine kanalartige Öffnung 58 auf, welche das poröse Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 an seiner Außenseite umgibt und zu diesem offen ist. Ein Leitungsabschnitt 36 führt in diesem Bereich in das Einleitelement 54 und speist somit die Flüssigkeit, also beispielsweise flüssigen Brennstoff, in den vorzugsweise ringartig umlaufenden Kanal 58 ein. Im Bereich dieses Kanals tritt dann die Flüssigkeit in das poröse Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 ein, wird von diesem in Richtung zum porösen Verdampfermedium 24 geleitet und darin dann verteilt, um in Richtung zur Brennkammer abgedampft zu werden.

[0033] Auch bei einer derartigen Ausgestaltung besteht die Gefahr des übermäßigen Erwärmsens der Flüssigkeit in demjenigen Bereich, in der sie aus der Leitung austritt, praktisch nicht, da auch hier dieser Bereich vergleichsweise weit entfernt liegt von dem thermisch stark belasteten Verdampfermedium 24.

[0034] Man erkennt in Fig. 3 weiter, dass das Zündorgan 32 so angeordnet ist, dass es das Einleitelement 54 konzentrisch durchsetzt und somit im Wesentlichen auch konzentrisch innerhalb des Flüssigkeitsübertragungsmediums 56 liegt und zu diesem auch einen Abstand aufweist. Vorzugsweise erstreckt sich das Zündorgan 32 bis in denjenigen Bereich, in welchem auch das poröse Verdampfermedium 24 liegt bzw. noch darüber hinaus in die Brennkammer 14. Bei dieser Anordnung wird

gleichzeitig auch sichergestellt, dass der Zündvorgang dort stattfinden kann, wo auch die erste Brennstoffeinkleitung erfolgen wird, wobei auch das poröse Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 zur Brennstoffabdampfung in den von ihm umgebenen und das Zündorgan 32 aufnehmenden Volumenbereich beiträgt, so dass dort bevorzugt und frühzeitig ein zündfähiges Gemisch gebildet wird. Die Flüssigkeitsübertragung über das poröse Flüssigkeitsübertragungsmedium 56 hat weiterhin den Vorteil, dass Pulsationen im Flüssigkeitsstrom gedämpft bzw. ausgeglichen werden, so dass in das poröse Verdampfermedium 24 ein deutlich gleichmäßiger Flüssigkeitsstrom geleitet werden kann.

[0035] Um die Wärmewechselwirkung noch weiter zu mindern, wird vorgeschlagen, dass das Einleitelement 54 aus schlecht Wärme leitendem Material, wie z. B. ZrO_2 mit Zuschlagstoffen, oder PTFE, aufgebaut ist. Aufgrund der durch den Einsatz stark thermisch isolierender Materialien für das Einleitelement hier realisierten sehr guten thermischen Entkopplung eignet sich diese in Fig. 3 gezeigte Ausgestaltungsform vor allem in Verbindung mit sehr niedrig siedenden Brennstoffen, wie z. B. PME.

[0036] In Fig. 4 ist eine weitere Abwandlung einer Verdampferbaugruppe 16 gezeigt, bei welcher ebenfalls bei sehr einfachem Aufbau eine sehr gute thermische Entkopplung der Flüssigkeitszuführleitung 34 realisiert ist. Diese durchsetzt die Öffnung 38 in der Bodenwandung 20 des Trägers 18 ohne Kontakt zu diesem und trägt an ihrem Ende ein scheibenartiges Abstützelement 60. Dieses überdeckt somit die Bodenwandung 20 in dem die Öffnung 38 umgebenden Bereich. An dem Abstützelement 60 ist ein schneidenartiger bzw. kantenartiger und ringartig vollständig umlaufender Abstützbereich 62 gebildet, und zwar an der der Bodenwandung 20 zugewandten Seite. Durch die Anlage mit diesem Abstützbereich 62 an der Bodenwandung 20 wird einerseits aufgrund eines linienartigen bzw. kantenartigen Berührungskontaktes nur eine sehr geringe Wärmeübertragungsfläche geschaffen, was eine entsprechend gute thermische Entkopplung zum im Allgemeinen aus Blechmaterial aufgebauten und somit gut wärmeleitenden Träger 18 sicherstellt. Da bei dieser Ausgestaltungsform die Leitung 34 durch das poröse Verdampfermedium 24, das auch gegen das Abstützelement 60 presst, unter Vorspannung an der Bodenwandung 20 anliegt, wird weiterhin ein fluiddichter Abschluss der Öffnung 38 gewährleistet.

[0037] Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausgestaltungsform, welche hinsichtlich der Abstützung der vorangehenden entspricht, wird die Vorspannkraft im Wesentlichen nicht oder nicht nur durch das poröse Verdampfermedium 24 erzeugt, sondern durch eine in dieses eingebettete Feder 64. Dabei ist vorzugsweise das poröse Verdampfermedium 24 zweilagig mit Lagen 24' und 24'' aufgebaut, und diese Feder 64 ist in demjenigen Bereich angeordnet, der durch die Lage 24' umgeben ist und dem Träger 18 näher liegt. Die Feder 64 stützt sich dann an der weiteren Lage 24'' des porösen Verdampfermediums 24 ab.

[0038] Bei der in Fig. 6 gezeigten Variante ist die Leitung 34 in ihrem die Öffnung 38 durchsetzten Bereich deutlich erweitert, was selbstverständlich auch eine entsprechend größere Öffnung 38 bedingt. In diesem erweiterten Bereich ist dann entweder durch integrale Ausgestaltung oder durch separates Anbringen des Abstützelement 60 mit dem Abstützbereich 62 vorgesehen, der sich wieder an dem Träger 18 abstützt. Es sei hier darauf hingewiesen, dass ebenso wie bei den Ausgestaltungsformen gemäß den Fig. 4 und 5, hier der Träger 18 in seinem die Öffnung 38 umgebenden Bereich eine Abstützfläche 66 für den Abstützbereich 62 bereitstellt.

[0039] Der stabile Anlagekontakt zwischen der Abstützfläche 66 und dem Abstützbereich 62 wird hier durch eine außerhalb des Trägers 18 liegende Feder 64 gewährleistet. Diese stützt sich an dem Träger 18 außen dort ab, wo an seiner Innenseite der Abstützbereich 62 anliegt. In ihrem anderen Endbereich stützt sich die Feder 64 an einem an der Leitung 34 festgelegten Widerlagerelement 68 ab.

[0040] Bei dieser Ausgestaltungsform ist in demjenigen Bereich, in dem die Zuführleitung 34 durch Bereitstellen eines Ansatzteils 70 in ihrem an das poröse Verdampfermedium 24 angrenzenden Bereich erweitert ist, ein vorzugsweise mit porösem Material gefüllter Volumenbereich 72 bereitgestellt, der ein Brennstoffreservoir bildet. Dieses Material kann eine andere, vorzugsweise größere Porosität aufweisen, als das Verdampfermedium 24. Somit kann auch hier bei gepulster Brennstoffeinspeisung ein deutlich vergleichmäßiger Übertrag dieses gepulst zugeführten Brennstoffs in Richtung poröses Verdampfermedium 24 sichergestellt werden.

[0041] In Fig. 7 ist eine Variante gezeigt, bei welcher die Zuführleitung 34 in ihrem Endbereich trichterartig oder trompetenartig erweitert ist. In diesem Bereich stellt die Leitung 34 an ihrer Außenseite die Abstützfläche 66 bereit, an welcher nunmehr eine die Öffnung 38 im Träger 18 umgebende und den Abstützbereich 62 bereitstellende Kante 74 der Bodenwandung 20 des Trägers 18 abgestützt ist. Die vorgespannte Anlage kann hier so gewährleistet werden, wie dies in den Ausgestaltungsformen gemäß den Fig. 4 bis 6 der Fall ist, wobei bei der in Fig. 7 gezeigten Variante die Anpresskraft durch das lokal komprimierte poröse Verdampfermedium 24 selbst bereitgestellt wird.

[0042] Es sei abschließend noch darauf hingewiesen, dass vorzugsweise bei allen vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen die Verdampferbaugruppe 16 so aufgebaut ist, dass das poröse Verdampfermedium mit dem topf- bzw. schalenartigen Träger flächig verbunden ist. Dies kann beispielsweise durch Herstellen einer Sinterverbindung bzw. durch Einsintern des porösen Verdampfermedium 24 in den schalenartigen Träger 18 erreicht werden. In jedem Fall gewährleisten die vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen bei vergleichsweise einfachem und kostengünstigem Aufbau einerseits eine stabile Anbindung an eine Flüssigkeitszuführleitung, andererseits aber auch eine ausreichende

thermische Entkopplung dieser Zuführleitung von den heißeren Bereichen, also beispielsweise bei einer Brenneranordnung dem thermisch stark belasteten porösen Verdampfermedium. Somit ist die Gefahr des Siedens von Brennstoff beim Austritt aus der Zuführleitung und die damit einhergehende Schadstoffbelastung deutlich gemindert.

10 Patentansprüche

1. Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger (18) getragenes poröses Verdampfermedium (24) und eine Flüssigkeitszuführleitung (34), welche Flüssigkeit durch eine Öffnung (39) in dem Träger (18) hindurch in das Verdampfermedium (24) speist, wobei die Flüssigkeitszuführleitung (34) in einem an dem Träger (18) angrenzenden ersten Bereich (40) mit geringerer Wandungsstärke ausgebildet ist, als in einem vom Träger (18) weiter entfernt liegenden zweiten Bereich (42).
2. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Öffnungsquerschnitt der Flüssigkeitszuführleitung (34) im ersten Bereich (40) und im zweiten Bereich (42) im Wesentlichen gleich ist.
3. Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger (18) getragenes poröses Verdampfermedium (24) und eine Flüssigkeitszuführleitung (34), welche Flüssigkeit durch eine Öffnung (38) in dem Träger (18) hindurch in das Verdampfermedium (24) speist, wobei an dem Träger (18) ein Verbindungsansatz (48) für die Flüssigkeitszuführleitung (34) vorgesehen ist und wobei ein freies Ende (50) des Verbindungsansatzes (48) in Richtung auf das poröse Verdampfermedium (24) zu gerichtet ist.
4. Verdampferanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (18) in einem den Verbindungsansatz (46) umgebenden Bereich in Richtung von dem porösen Verdampfermedium (24) weg verformt ist und in einem Übergangsbereich (46) zu dem Verbindungsansatz (48) eine trichterartige Einführform für die Flüssigkeitszuführleitung (34) bereitstellt.
5. Verdampferanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuführleitung (34) im Bereich der Einführform mit dem Träger (18) materialschlüssig verbunden ist.
6. Verdampferanordnung nach Anspruch 5,

- dadurch gekennzeichnet, dass** die material-schlüssige Verbindung durch Verlötung oder Verschweißung oder Verklebung bereitgestellt ist.
7. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (50) des Verbindungsansatzes (48) in Abstand von dem Verdampfermedium (24) liegt. 5
8. Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger (18) getragenes poröses Verdampfermedium (24) und eine Flüssigkeitszufuhrleitung (34), welche Flüssigkeit durch eine Öffnung (38) in dem Träger (18) hindurch in das Verdampfermedium (24) speist, wobei die Flüssigkeitszufuhrleitung (34) in einen ein poröses Flüssigkeitsübertragungsmedium (56) ring-artig umgebenden und zu diesem offenen Verteilungskanal (58) einmündet. 10
9. Verdampferanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verteilungskanal (58) in einem das Flüssigkeitsübertragungsmedium (56) aufnehmenden und mit dem Träger (18) verbundenen Einleitungselement (54) vorgesehen ist. 15
10. Verdampferanordnung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Zündorgan (32) das im Wesentlichen zylindrisch geformte Flüssigkeitsübertragungsmedium (56) wenigstens be-reichsweise und mit Abstand durchsetzt. 20
11. Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend an einem Träger (18) getragenes poröses Verdampfermedium (24) und eine Flüssigkeitszufuhrleitung (34), welche Flüssigkeit durch eine Öffnung (38) in dem Träger (18) hindurch in das Verdampfermedium (24) speist, wobei einer Baugruppe von Träger (18) und Flüssigkeitszufuhrleitung (34) eine Abstützfläche (66) zugeordnet ist, an welcher die andere dieser beiden Baugruppen sich mit einem kantenartigen Abstützbereich (62) abstützt. 25
12. Verdampferanordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützwechselwirkung zwischen der Abstützfläche (66) und dem Abstützbereich (62) einen flüssigkeitsdichten Abschluss der Öffnung (38) erzeugt. 30
13. Verdampferanordnung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützbereich (62) unter Vorspannung an der Abstützfläche (66) anliegt. 35
14. Verdampferanordnung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung durch eine zwischen dem Träger (18) und der Flüssigkeitszufuhrleitung (34) wirksame Feder (64) bereitgestellt ist. 40
15. Verdampferanordnung nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung durch das poröse Verdampfermedium (24) bereitgestellt ist. 45
16. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem Endbereich der Flüssigkeitszufuhrleitung ein den Abstützbereich (62) aufweisendes, scheibenartiges Abstützelement (60) vorgesehen ist. 50
17. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitszufuhrleitung (34) in einem sich erweiternden Bereich die Abstützfläche (66) bereitstellt und der Träger (18) mit einer die Öffnung (38) umgebenden Kante (74) den Abstützbereich (62) bereitstellt. 55

Fig. 1

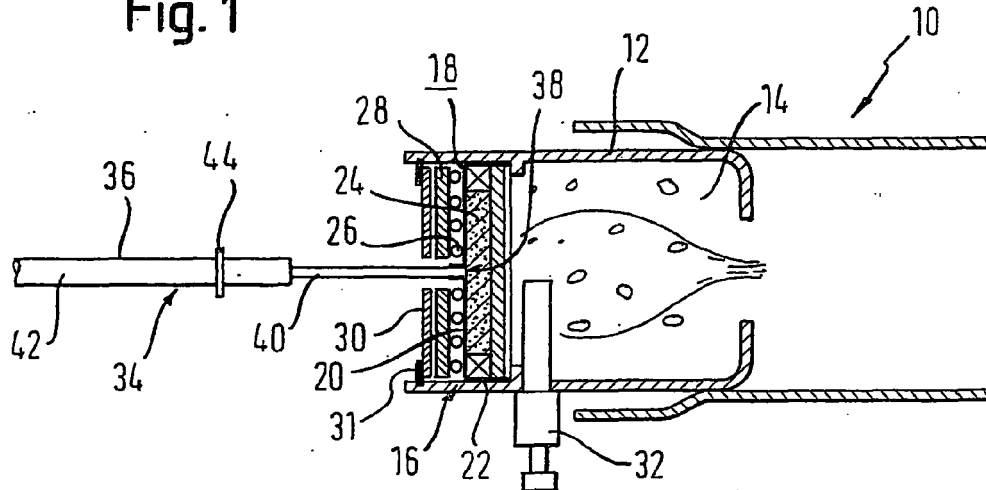


Fig. 2

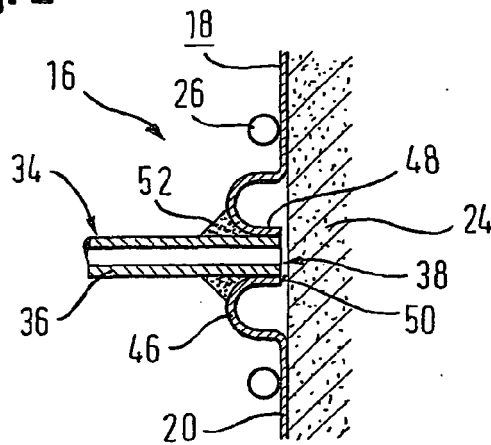


Fig. 3

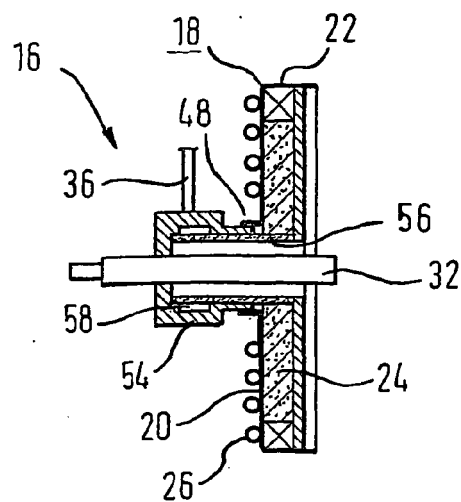


Fig. 4

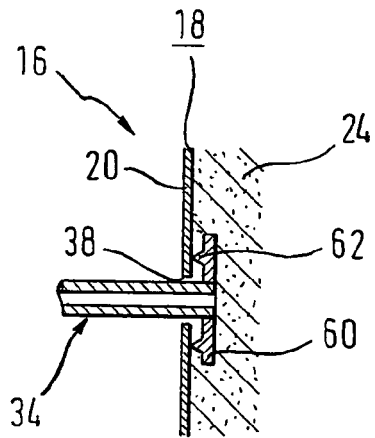


Fig. 5

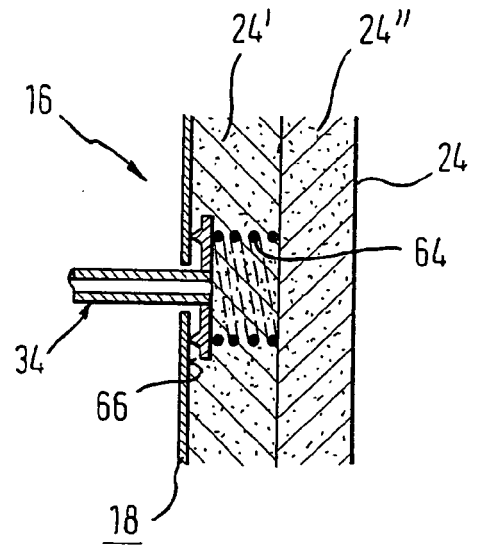


Fig. 6

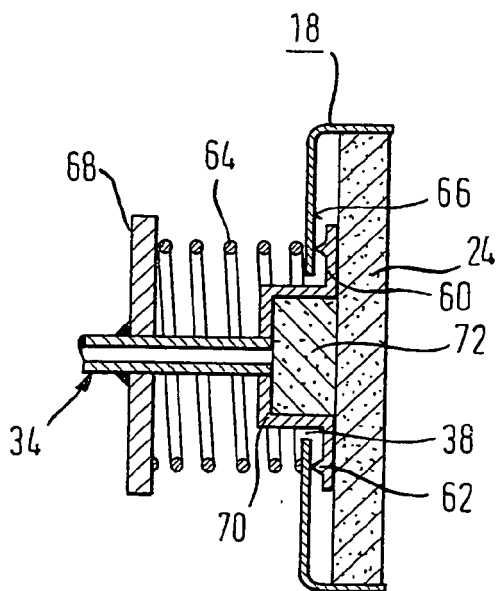


Fig. 7

