

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90103623.6**

51 Int. Cl.⁵: **F23D 3/40**

22 Anmeldetag: **24.02.90**

30 Priorität: **31.03.89 DE 3910424**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

71 Anmelder: **Webasto AG Fahrzeugtechnik**
Kraillingerstrasse 5
D-8035 Stockdorf(DE)

72 Erfinder: **Schaale, Klaus**
Hackerberg 3
D-8033 Krailling(DE)
Erfinder: **Schönberger, Hermann**
Keltenstrasse 5
D-8034 Germering(DE)
Erfinder: **Sperl, Johann**
An der Freiheit 65
D-8122 Penzberg(DE)

54 **Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät.**

57 Es wird ein mit einem flüssigen Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, angegeben, das einen Verdampfungsbrenner mit einem saugfähigen Körper hat, der von dem flüssigen Brennstoff beaufschlagt wird. Zur Vergleichmäßigung der Wärmeverteilung und der Brennstoffaufbereitung ist eine Abdeckung aus hochkorrosionsbeständigem und warmfestem Stahlblech vorgesehen, die eine Vielzahl von Öffnungen hat und wenigstens

einen Großteil jener Fläche des saugfähigen Körpers bedeckt, der einer Brennkammer des Heizgeräts zugewandt ist. Wenn der saugfähige Körper zur Unterstützung der Verdampfung des flüssigen Brennstoffes eine Durchgangsöffnung hat, so kann die Abdeckung auch eine dieser Durchgangsöffnung zugeordnete große Öffnung besitzen, so daß die Durchgangsöffnung freiliegt und von der Abdeckung nicht überdeckt wird.

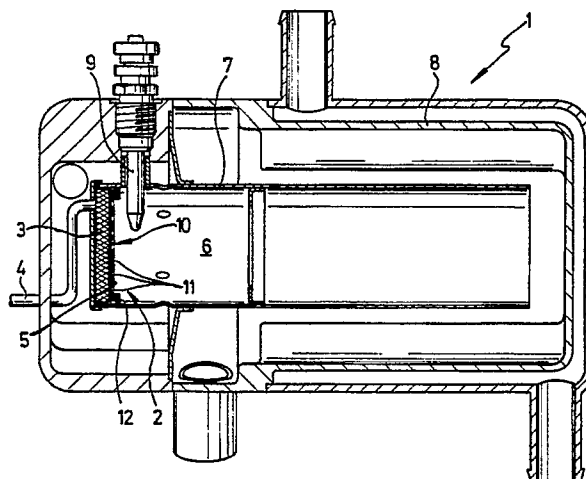


FIG. 1

Die Erfindung befaßt sich mit einem mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, das einen Verdampfungsbrenner hat, der einen mit dem flüssigen Brennstoff beaufschlagbaren, saugfähigen Körper umfaßt, der wenigstens eine einer Brennkammer des Heizgeräts zugewandte Fläche hat.

Aus DE-PS 32 33 321 ist ein Heizgerät, insbesondere ein Fahrzeugheizgerät, mit einem Verdampfungsbrenner der vorstehend genannten Art bekannt. Der saugfähige Körper wird hierbei beispielsweise von einem Vlies gebildet. Dieser saugfähige Körper hat die Aufgabe, den Brennstoff zu verdampfen und in Verbindung mit entsprechend zugeleiteter Brennluft ein brennbares Gemisch zu erzeugen, das in einer Brennkammer des Heizgeräts unter Flammenbildung verbrannt wird. Hierbei hat sich gezeigt, daß auf der der Brennkammer zugewandten Oberfläche des saugfähigen Körpers lokale Überhitzungen auftreten können, wodurch der saugfähige Körper angegriffen wird, so daß sich dessen Standzeit verringert. Auch wirkt der vom saugfähigen Körper aufgenommene Brennstoff chemisch aggressiv und auch die bei der Verbrennung entstehenden Abgase können bewirken, daß der saugfähige Körper angegriffen wird.

Aus US-PS 4 459 805 ist ein Brenner für die Regenerierung einer Abgasfilteranlage, insbesondere bei einer Diesel-Brennkraftmaschine bekannt, bei dem in einer Vormischkammer ein Gemisch aus Brennstoff und Brennluft mittels eines Verdampfers aufbereitet wird. Das so aufbereitete Vorgemisch wird über von Öffnungen gebildeten Düsen in die Brennkammer eingeleitet. Diese als Düsen wirkenden Öffnungen sind in einer Flammhalterplatte ausgebildet und relativ groß bemessen.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere ein Fahrzeugheizgerät, bereitzustellen, bei dem der Verdampfungsbrenner und insbesondere dessen saugfähiger Körper wirksam vor korrosiven Angriffen geschützt ist und eine verlängerte Standzeit hat.

Nach der Erfindung zeichnet sich ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere ein Fahrzeugheizgerät, mit einem Verdampfungsbrenner, der einen mit dem flüssigen Brennstoff beaufschlagbaren, saugfähigen Körper hat, der wenigstens eine einer Brennkammer des Heizgeräts zugewandte Fläche hat, dadurch aus, daß wenigstens ein Großteil der der Brennkammer zugewandten Fläche des saugfähigen Körpers zur Vergleichmäßigung der Wärmeverteilung und der Brennstoffaufbereitung eine Abdeckung aus hochkorrosionsbeständigem und warmfestem Stahlblech aufweist, die von einer Vielzahl Öffnungen siebartig durchsetzt ist.

Der Verdampfungsbrenner bei dem erfindungs-

gemäßen Heizgerät weist somit eine siebartige Abdeckung auf, die wenigstens die der Brennkammer zugewandte Fläche des saugfähigen Körpers bedeckt und hierdurch die thermischen und chemischen Belastungen am saugfähigen Körper reduzieren. Zum einen wird mit Hilfe dieser Abdeckung eine Vergleichmäßigung der Wärmeverteilung über die der Brennkammer zugewandte Fläche des saugfähigen Körpers erreicht, so daß sogenannte lokale Überhitzungen vermieden werden. Zum anderen wird auch die Verdampfung des Brennstoffs an dieser Fläche des saugfähigen Körpers vergleichmäßig. Darüber hinaus bietet die Abdeckung einen Schutz des saugfähigen Körpers gegenüber dem chemisch aggressiv wirkenden Brennstoff und den bei der Verbrennung in der Brennkammer entstehenden Abgasen. Hinsichtlich der Fertigung eines derartigen Verdampfungsbrenners bei einem mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerät hat sich in überraschender Weise ergeben, daß sich mit Hilfe dieser Abdeckung auch Toleranzen bei dem saugfähigen Körper ausgleichen und Lageveränderungen desselben verhindern lassen, so daß man dank dieser Abdeckung eine reproduzierbare Brennstoffaufbereitung erhält. Zugleich schützt die Abdeckung den saugfähigen Körper vor Beschädigungen und Verformungen desselben während des Brennbetriebs des mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgeräts.

Vorzugsweise sind die Öffnungen der Abdeckung regelmäßig auf deren Fläche verteilt, die der Brennkammer zugewandt ist. Eine solche Auslegung ist insbesondere bei leicht verdampfbarem, flüssigem Brennstoff, wie Bezin, zweckmäßig.

Ausgezeichnete Ergebnisse hat man erhalten, wenn die Öffnungen einen Durchmesser haben, der im Bereich von etwa 0,1 bis 2,5 liegt. Vorzugsweise sollte der Abstand zwischen den Öffnungen etwa doppelt so groß wie der Öffnungsdurchmesser sein. Die Dicke der Abdeckung sollte etwa 0,25 bis 1,0 mm betragen. Als zweckmäßige Durchmessergröße hat sich für Benzin als Brennstoff etwa 2 mm oder größer erwiesen. Bei Durchmessern bis zu etwa 5 mm können noch zufriedenstellende Ergebnisse erhalten werden. Bei Diesel als flüssigem Brennstoff kommen Öffnungsdurchmesser im Bereich von etwa 1 mm bis etwa 2 mm als bevorzugt in Betracht.

In Abhängigkeit von der Anordnung der Ausbildungsform des saugfähigen Körpers kann die Abdeckung auch derart ausgelegt sein, daß sie den saugfähigen Körper wenigstens teilweise umschließt, d.h. die Abdeckung erstreckt sich auch wenigstens teilweise über die Umfangsfläche des saugfähigen Körpers hinweg. Bei einer solchen Auslegung dient die Abdeckung zugleich als Halterung für den saugfähigen Körper und positioniert denselben an einer vorbestimmten Stelle in der

Brennkammer.

Bei schwer verdampfbarren Brennstoffen, wie Öl, kann zweckmäßigerweise der saugfähige Körper wenigstens eine Durchgangsöffnung haben, um eine schnell Aufwärmung des Brennstoffs auf die zur Verdampfung notwendige Temperatur zu erreichen. Bei einer solchen Auslegungsform hat die Abdeckung zweckmäßigerweise ebenfalls eine große Durchgangsöffnung, bzw. einen Flächenbereich, der frei von Öffnungen ist, wobei der Durchmesser dieser Öffnungen der Abdeckung etwa dem Durchmesser der Durchgangsöffnung im saugfähigen Körper entspricht.

Wenn der saugfähige Körper beispielsweise als Ringkörper ausgebildet ist, so ist die Abdeckung vorzugsweise derart beschaffen, daß sie sich auch über die Ringinnenfläche desselben erstreckt.

Vorzugsweise ist die Abdeckung einteilig ausgebildet, um eine leichte Handhabung und Montage zu ermöglichen. Als bevorzugtes Material für die Abdeckung hat sich Cr-Ni-Stahl erwiesen, und zwar vorzugsweise die Stahlsorte X 10 CrNi MoTi 1810.

Die Erfindung wird nachstehend an Beispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine vergrößerte Schnittansicht eines Ausschnittsbereichs einer Brennkammer eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgeräts mit schematisch angedeutetem Verdampfungsbrenner,

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Ausführungsvariante eines Verdampfungsbrenners für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät,

Fig. 3a und 3b jeweils schematische Ansichten von alternativen Ausführungsformen eines Verdampfungsbrenners für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät,

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Ausführungsvariante des Verdampfungsbrenners nach Fig. 3a, und

Fig. 5 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Verdampfungsbrenners für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät.

In Fig. 1 ist insgesamt mit 1 ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät gezeigt, bei dem es sich um ein Fahrzeugheizgerät handelt, das beispielsweise als Zusatzheizung oder Standheizung in ein Kraftfahrzeug eingebaut wird. In vergrößertem Maßstab ist in Fig. 1 der Bereich des Heizgeräts 1 gezeigt, in dem ein Verdampfungsbrenner 2 angeordnet ist. Der Verdampfungsbrenner 2 hat einen saugfähigen Körper 3, der beispielsweise aus einem Vlies oder mehreren Vlieslagen besteht. Der saugfähige Körper 3 wird mit flüssigem Brennstoff, wie Benzin oder Öl, beaufschlagt, das über eine Brennstoffleitung 4 zugeführt wird. Der saugfähige Körper 3 hat eine Fläche 5, die einer Brenn-

kammer 6 zugewandt ist, welche von einem Brennrrohr 7 begrenzt wird und sich in axialer Richtung an den Verdampfungsbrenner 2 anschließt. Wie schematisch in Fig. 1 gezeigt ist, ist die Brennkammer 6 von einem Wärmeübertrager 8 umgeben, der von einem Wärmeträgermedium durchströmt wird, das ein flüssiger oder gasförmiger Wärmeträger sein kann. An dem Wärmeübertrager 8 wird Wärme von den in der Brennkammer 6 erzeugten heißen Verbrennungsgasen an den Wärmeträger abgegeben, wodurch der Wärmeträger aufgeheizt wird. Der so erwärmte Wärmeträger wird dann entweder direkt oder indirekt beispielsweise zur Innenraumbeheizung eines Kraftfahrzeugs genutzt.

An dem saugfähigen Körper 3 wird der über die Brennstoffleitung 4 zugeführte flüssige Brennstoff an seiner Fläche 5 abgedampft und es wird in diesem Bereich des Heizgeräts 1 ein zündwilliges Gemisch in Verbindung mit zugeführter Brennluft erzeugt. Dieses Gemisch wird mit einer Zündeinrichtung 9 gezündet, und es bildet sich eine Flamme in der Brennkammer 6 aus.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist eine insgesamt mit 10 bezeichnete Abdeckung vorgesehen, die die der Brennkammer zugewandte Fläche 5 des saugfähigen Körpers 3 bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel vollständig bedeckt. Diese Abdeckung 10 hat eine Vielzahl von Öffnungen 11, d.h. Öffnungen mit relativ kleinem Durchmesser in der Größenordnung von etwa 0,1 mm bis etwa 2,5 mm. Zweckmäßigerweise sind diese Öffnungen 11, die die Abdeckung 10 durchsetzen, gleichmäßig auf dieser verteilt, so daß die Abdeckung 10 siebartig ausgebildet ist. Der jeweilige Abstand zwischen den Öffnungen 11 ist etwa doppelt so groß wie der Durchmesser der jeweiligen Öffnungen 11. Beispielsweise hat die Abdeckung 10 eine Dicke in einem Bereich von etwa 0,25 bis 1,0 mm.

Die Abdeckung 10 ist in der Brennkammer 6 beispielsweise mit Hilfe von vorspringenden Teilen 12 gehalten, die über den Innenumfang des Brennrrohrs 7 verteilt sein können oder die auch beispielsweise von einem durchgehenden, ringförmigen Teil gebildet werden können.

Die Abdeckung 10 mit den Öffnungen 11, die aus einem hochkorrosionsbeständigen und warmfesten Stahlblech besteht, wie z.B. einem Chrom-Nickel-Stahlblech, zweckmäßigerweise einem Stahl mit der Bezeichnung X 10 CrNi MoTi 1810, bewirkt aufgrund ihres guten Wärmeleitvermögens eine Vergleichmäßigung der Temperaturverteilung bzw. der Wärmeverteilung über die gesamte, der Brennkammer 6 zugewandte Fläche 5 des saugfähigen Körpers 3 hinweg. Die Abdeckung 10 verhindert hierdurch örtliche zu starke Erwärmung im Bereich der Fläche 5 des saugfähigen Körpers 3. Hierdurch lassen sich durch Wärme bedingte Beschädigungen des saugfähigen Körpers 3 vermeiden. Zum

anderen dient die Abdeckung 10 dazu, den saugfähigen Körper 3 vor dem chemisch aggressiven, flüssigen Brennstoff zu schützen, der durch die Abdeckung 10 vom saugfähigen Körper 3 abgeleitet wird. Darüber hinaus verhindert die Abdeckung 10, daß bei der Verbrennung entstehende heiße Verbrennungsgase die Fläche 5 des saugfähigen Körpers 3 angreifen. Ferner bietet die Abdeckung 10 einen Schutz vor einer mechanischen Beschädigung des saugfähigen Körpers 3 beispielsweise beim Einbau des Verdampfungsbrenners 2 in das Heizgerät 1. Mit Hilfe der Abdeckung 10 läßt sich ferner der saugfähige Körper 3 an einer vorbestimmten Stelle in wiederholter Weise in dem Brennröhr 7 anordnen, so daß man trotz möglichen Abmessungstoleranzen beim saugfähigen Körper 3 eine reproduzierbare Brennstoffaufbereitung bei dem Verdampfungsbrenner 2 erhält.

Insgesamt gesehen wird also mit Hilfe der Abdeckung 10, die eine sie durchsetzende Öffnungen 11 hat, erzielt, daß thermische und chemische Belastungen des saugfähigen Körpers 3 des Verdampfungsbrenners 2 reduziert werden und sich hierdurch die Standzeit des saugfähigen Körpers 3 und des Verdampfungsbrenners 2 insgesamt verlängern läßt, so daß sich auch die Wartungsintervalle bei einem solchen Heizgerät 1 verlängern lassen.

In Fig. 2 ist schematisch eine Ausführungsvariante einer insgesamt mit 10' bezeichneten Abdeckung gezeigt. Die Anordnung des saugfähigen Körpers 3 entspricht der in Fig. 1 gezeigten. Die Abdeckung 10' mit den Öffnungen 11 erstreckt sich bei der Ausführungsform nach Fig. 2 auch über den Außenumfang 13 des saugfähigen Körpers 3 hinweg und hat an ihrem Ende eine flanschförmige Erweiterung 14. Diese flanschförmige Erweiterung 14 dient zur Festlegung der Abdeckung 10' an dem die Brennkammer 6 begrenzenden Brennröhr 7.

In den Fig. 3a und 3b sind weitere Ausführungsvarianten der Ausführungsform nach Fig. 2 verdeutlicht. Beim Beispiel nach Fig. 3a hat der saugfähige Körper 3' eine Durchgangsöffnung 15, so daß beispielsweise ein Teil einer als Träger dienenden Rückwand 16 freigelegt ist. Insbesondere bei schwer verdampfbaren flüssigen Brennstoffen, wie Öl, wird hierdurch erreicht, daß der flüssige Brennstoff schnell auf die zu verdampfende notwendige Temperatur im Bereich der Durchgangsöffnung 15 erwärmt wird. Die dem saugfähigen Körper 3' zugeordnete Abdeckung 10'' hat ebenfalls eine große Öffnung 17, d.h. die Abdeckung 10'' ist so ausgeschnitten, daß die Durchgangsöffnung 15 nicht von der Abdeckung 10'' bedeckt wird.

In Abweichung zu Fig. 3a weist in Fig. 3b der saugfähige Körper 3'' im oberen Bereich eine

Durchgangsöffnung 15' auf, die mit einer Mündungsöffnung 18 einer in Fig. 1 gezeigten Brennstoffleitung 4 fluchtet. Auch ist im Falle der Ausführungsvariante nach Fig. 3b in der Abdeckung 10''' eine große Öffnung 15' vorgesehen, so daß die Abdeckung 10''' die Durchgangsöffnung 15' in Fig. 3b nicht bedeckt.

Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 4 sind gleiche oder ähnliche Teile wie bei der Ausführungsform nach Fig. 3a mit denselben Bezugszeichen versehen. In Abweichung von der in Fig. 3a gezeigten Ausführungsform ist die Abdeckung 10''' in Fig. 4 ähnlich wie in Fig. 2 dargestellt ausgebildet und es wird auch die Durchgangsöffnung 15 des saugfähigen Körpers 3' von der einteilig ausgebildeten Abdeckung 10''' mit ihren Öffnungen 11 bedeckt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist ein ringförmiger, saugfähiger Körper 3'' in das Brennröhr 7 eingesetzt und er wird von einer Abdeckung 10'''' gestützt, die Öffnungen 11 aufweist. Die Abdeckung 10'''' ist hierbei derart ausgebildet, daß sie auch eine Ringinnenfläche 19 des ringförmigen, saugfähigen Körpers 3'' bedeckt. Auch ist die der Brennkammer 6 zugewandte Fläche 5' des ringförmigen, saugfähigen Körpers 3'' von der Abdeckung 10'''' bedeckt. Die Abdeckung 10'''' ist im Brennröhr 7 mit Hilfe von vorspringenden Teilen 12, ähnlich wie in Fig. 1 gezeigt, in axialer Richtung fixiert.

Die in den Figuren der Zeichnung gezeigten Ausführungsformen der Abdeckungen 10 können auch von einem entsprechenden Drahtgeflecht gebildet werden, das eine entsprechend geeignete Maschenweite besitzt.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten und beschriebenen Einzelheiten der Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern die bei der Erfindung vorgesehene Abdeckung wird jeweils in zweckmäßiger Weise derart gestaltet, daß der nach der Erfindung als wesentlich angestrebte Zweck erreicht wird. Insbesondere dient diese Abdeckung zur Vergleichmäßigung der Wärmeverteilung und der Brennstoffaufbereitung am saugfähigen Körper 3, und sie schützt den saugfähigen Körper 3, vor thermischen, chemischen und mechanischen Belastungen, welche die Standzeit des saugfähigen Körpers 3, beeinträchtigen könnten.

Bezugszeichen

- 1 Heizgerät insgesamt
- 2 Verdampfungsbrenner insgesamt
- 3 Saugfähiger Körper in Fig. 1
- 3' Saugfähiger Körper in Fig. 3a
- 3'' Saugfähiger Körper in Fig. 3b

- 3^{'''} Saugfähiger Körper in Fig. 5
 4 Brennstoffleitung
 5, 5' Fläche, die der Brennkammer zugewandt ist
 6 Brennkammer
 7 Brennröhr
 8 Wärmeübertrager
 9 Zündeinrichtung
 10 Abdeckung in Fig. 1
 10' Abdeckung in Fig. 2
 10'' Abdeckung in Fig. 3a
 10''' Abdeckung in Fig. 3b
 10'''' Abdeckung in Fig. 4
 10''''' Abdeckung in Fig. 5
 11 Öffnungen
 12 Vorspringender Teil
 13 Außenumfang von saugfähigem Körper 3
 14 Flanschförmige Erweiterung
 15 Durchgangsöffnung in Fig. 3a
 15' Durchgangsöffnung in Fig. 3b
 16 Träger
 17 Große Öffnung in Abdeckung 10^{''}
 17' Große Öffnung in Abdeckung 10^{'''}
 18 Mündungsöffnung
 19 Ringinnenfläche

Ansprüche

1. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, mit einem Verdampfungsbrenner, der einen mit dem flüssigen Brennstoff beaufschlagbaren, saugfähigen Körper hat, der wenigstens eine einer Brennkammer des Heizgeräts zugewandte Fläche hat, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Großteil der der Brennkammer zugewandten Fläche (5, 5') des saugfähigen Körpers (3, 3', 3'', 3''') zur Vergleichmäßigung der Wärmeverteilung und der Brennstoffaufbereitung eine Abdeckung (10, 10', 10'', 10''', 10''''') aus hochkorrosionsbeständigem und warmfestem Stahlblech aufweist, die von einer Vielzahl von Öffnungen (11) siebartig durchsetzt ist.

2. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (11) regelmäßig auf der Abdeckung (10' bis 10''''') verteilt sind.

3. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (11) einen Durchmesser im Bereich von etwa 0,1 bis 2,5 mm haben.

4. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Öffnungen (11) etwa doppelt so groß wie der Öffnungsdurchmesser ist.

5. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch

gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10 bis 10''''') eine Dicke von etwa 0,25 bis 1,0 mm hat.

6. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10' bis 10''''') wenigstens teilweise einen saugfähigen Körper (3' bis 3'') umschließt.

7. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mit wenigstens einer Durchgangsöffnung (15, 15') versehenen saugfähigen Körper (3', 3'') die Abdeckung (10'', 10'') eine zugeordnete und in etwa dem Durchmesser der Durchgangsöffnung (15, 15') entsprechende Öffnung (17, 17') hat.

8. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem ringförmige ausgebildeten saugfähigen Körper (3'') sich die Abdeckung (10''''') auch über die Ringinnenfläche (19) erstreckt.

9. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10 bis 10') einteilig ausgebildet ist.

10. Mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10 bis 10''''') aus Cr-Ni-Stahl, vorzugsweise X 10 CrNi MoTi 1810, besteht.

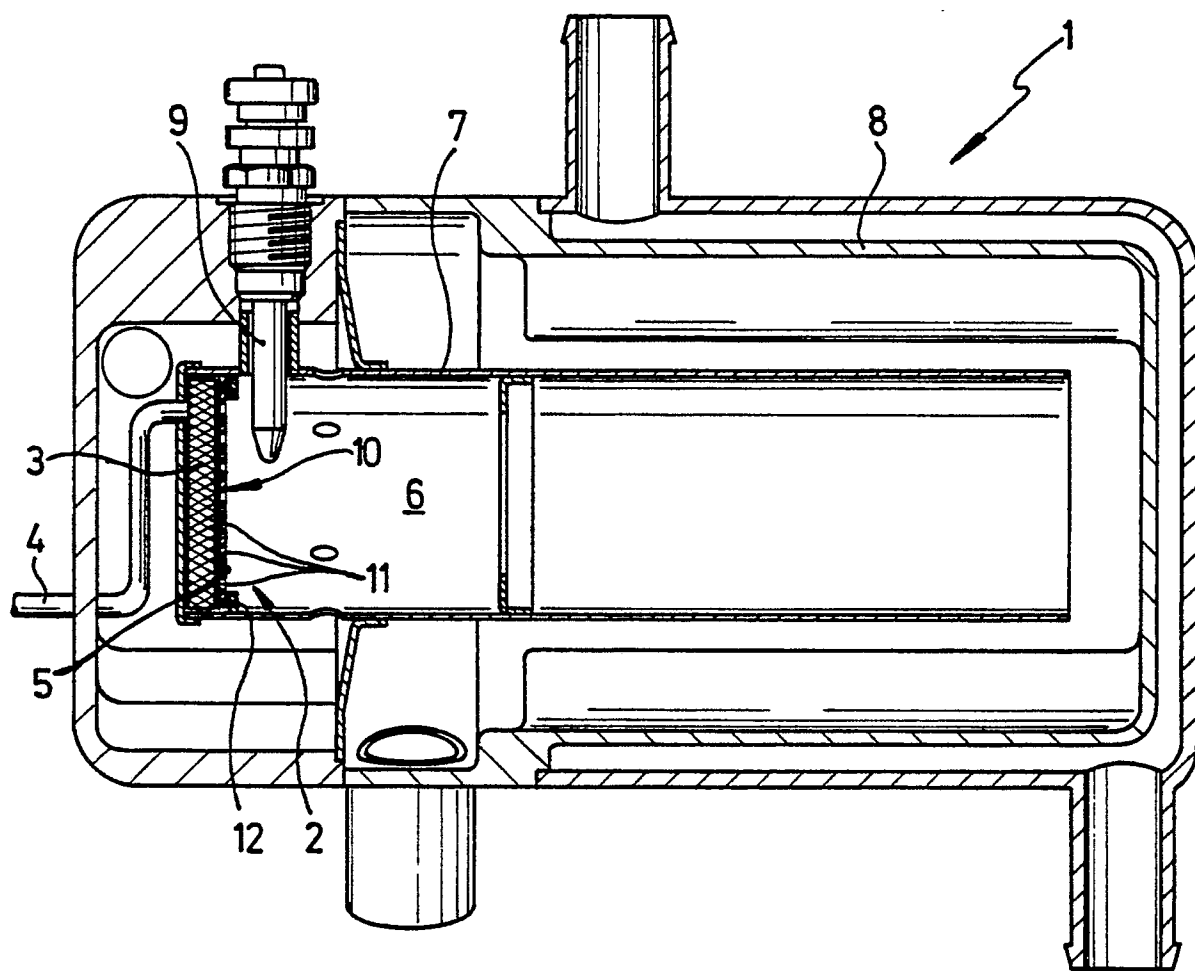


FIG. 1

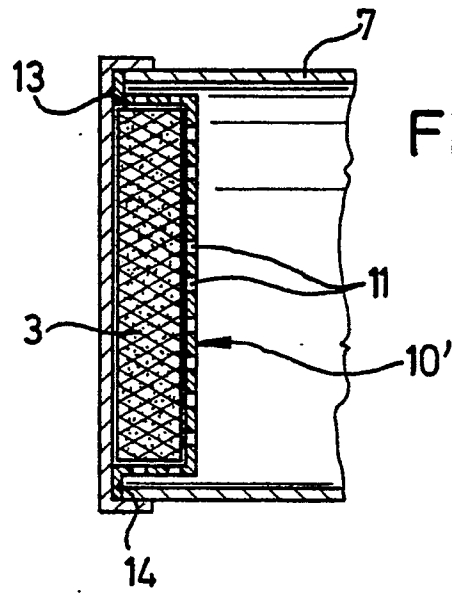


FIG. 2

FIG. 3a

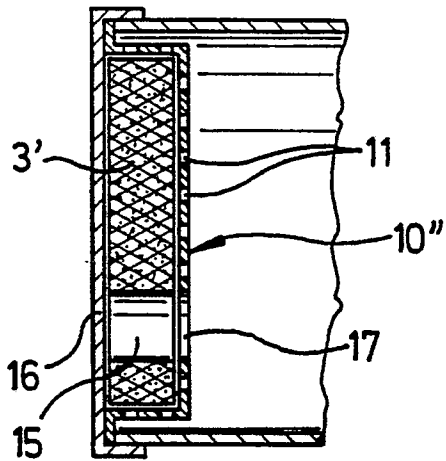


FIG. 3b

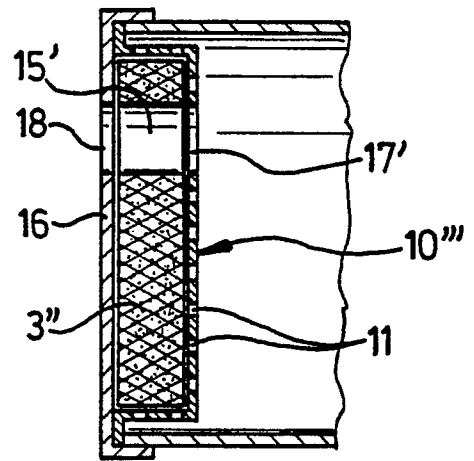


FIG. 4

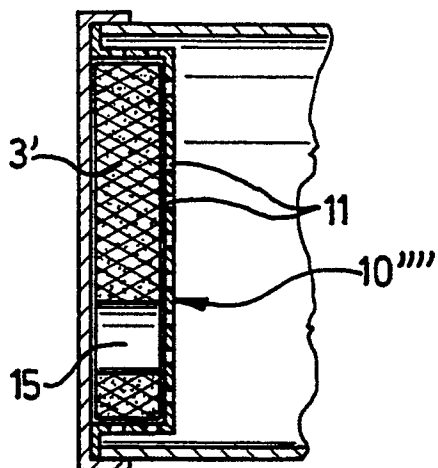


FIG. 5

