



(11) **EP 2 051 006 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:
F23D 14/10 ^(2006.01) **F24H 1/06** ^(2006.01)
F24H 3/00 ^(2006.01) **F24H 6/00** ^(2006.01)
F24H 9/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07020525.7**

(22) Anmeldetag: **19.10.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Truma Gerätetechnik GmbH & Co. KG
85640 Putzbrunn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Jäger, Markus
85640 Putzbrunn (DE)**
• **Muschiol, Markus
86429 Diedorf (DE)**

(74) Vertreter: **Müller - Hoffmann & Partner
Patentanwälte
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)**

(54) **Heizgerät**

(57) Um eine Brenneinrichtung mit mindestens einer Brennkammer und mindestens einem eigentlichen Brenner (5) in den Gehäusebestandteilen (1) eines Wärmetauschers eines Heizgerätes zu integrieren und damit eine Material- und Kostenersparnis und gegebenenfalls

eine Platzersparnis zu erzielen, wird vorgeschlagen, dass mindestens eine Komponente (3a, 3b) der Brenneinrichtung im Gehäuse (1) des Wärmetauschers integriert ist.

EP 2 051 006 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Heizgeräte werden vorzugsweise zur Beheizung von Innenräumen oder auch zur Erwärmung von Wasser eingesetzt. Dazu wird Brenngas, z.B. Flüssiggas wie Butan oder Propan, durch einen Brenner verbrannt und die Verbrennungswärme durch einen Wärmetauscher in der gewünschten Weise gewandelt.

[0003] Mit Flüssiggas gespeiste Heizungen weisen üblicherweise einen Brenner sowie eine Brennkammer auf. Die Brennkammer ist die eigentliche Reaktionszone, in der ein Gas-Luft-Gemisch verbrannt wird. Der Brenner befindet sich als separate Einheit in bzw. unterhalb der Brennkammer und hat die Aufgabe, das Gas-Luft-Gemisch bereitzustellen. Oberhalb von Brenner und Brennkammer ist ein Wärmetauscher angeordnet, der die Aufgabe hat, die Wärme der heißen Abgase an ein anderes Medium abzugeben. Hierzu führt er in seinem Inneren die heißen Abgase vom Brenner bzw. von der Flamme oberhalb des Brenners bis hin zu einem kaminförmig ausgebildeten Auslass. An der Außenseite des Wärmetauschers wird das zu erwärmende Medium vorbeigeführt.

[0004] Das Wärmetauschergehäuse kann durch zwei Gehäuseschalen gebildet werden, die beispielsweise aus Aluminiumdruckguss hergestellt sind und z.B. durch Schrauben, Nieten etc. zusammengehalten werden. Ein derartiger Wärmetauscher ist aus der EP 0 976 990 A2 oder aus der DE 199 61 133 C1 bekannt, die jeweils unter anderem ein Wärmetauschergehäuse beschreiben, das aus zwei Gehäuseschalen zusammengebaut werden kann.

[0005] An den Wänden des Wärmetauschers können innen oder außen Rippen ausgebildet sein, um die wirk-same Fläche zur Wärmeübertragung zu vergrößern. Bei bekannten Flüssiggasheizungen wird die Brennereinrichtung separat aufgebaut und an einer an der unteren Seite des Wärmetauschers befindlichen Anschlussstelle befestigt. Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der DE 33 28 591 C1 bekannt.

[0006] Allen bekannten Anordnungen aus Wärmetauscher und Brennereinrichtung ist gemeinsam, dass diese getrennte bauliche Einheiten bilden, die in getrennten Prozessen gefertigt werden und beim Zusammenbau eines merklichen Zeitaufwands für die Montage der einzelnen Komponenten bedürfen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Heizgerät mit einem Wärmetauscher und einer Brennereinrichtung anzugeben, das hinsichtlich Herstellung und Montage besonders einfach bereitzustellen ist.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Heizgerät nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Ein Heizgerät mit einem Wärmetauscher und einer Brennkammer und einen Brenner aufweisen-

den Brennereinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine die Brennkammer umgebende Wandung auch wenigstens einen Teil einer Vormischanordnung des Brenners bildet.

[0010] Damit wird es möglich, wenigstens die Brennkammer und den Brenner integral zusammenzufassen und nicht mehr als getrennte Bauelemente herstellen und montieren zu müssen. Die die Brennkammer in irgendeiner Weise umgebende Wandung wird derart vergrößert oder erstreckt, dass sie auch einen Teil der Funktionen der Vormischanordnung des Brenners bildet.

[0011] Die Vormischanordnung des Brenners ist an sich bekannt und kann wenigstens eine Komponente, ausgewählt aus der Gruppe Brenngaszuleitung, Düsenstock, Brenngaseinlass, Venturirohr, Plenum, Brenneroberfläche, aufweisen. Über den Brenngaseinlass wird das Brenngas - meist mit Hilfe einer Düse - in die Brennereinrichtung eingeblasen. Dabei kann zusätzlich zur Verbrennung dienende Primärluft in den Brenngaseinlass hineingezogen werden. In dem sich an den Brenngaseinlass anschließenden Venturirohr wird das Brenngas mit der Primärluft vermischt. Am Auslauf des Venturirohrs ist häufig ein Plenum vorgesehen, in dem eine Beruhigung der Gasströmung erfolgt. Das Plenum kann insbesondere an seiner Oberseite durch eine Brenneroberfläche, z.B. eine Brennerbrille, begrenzt werden, durch die das Gas-Luftgemisch aufsteigen kann. Oberhalb von der Brenneroberfläche verbrennt dann das Gas-Luftgemisch - gegebenenfalls unter Zuführung von Sekundärluft - in Form einer Flamme.

[0012] Mindestens eine Komponente der Brennereinrichtung kann in einem Gehäuse des Wärmetauschers integriert sein. Auf diese Weise lässt sich die Integration von Funktionen in möglichst wenige Bauelemente fortsetzen.

[0013] Insbesondere kann das Gehäuse des Wärmetauschers wenigstens zwei Gehäusenhälften aufweisen, die im zusammengefügt Zustand wenigstens einen Teil der Wandung der Brennkammer ausbilden. Es ist dementsprechend dann nicht erforderlich, für die Brennkammer eine eigene Wandung bzw. ein eigenes Gehäuse bereitzustellen. Vielmehr kann das Wärmetauschergehäuse gleichzeitig auch die Brennkammer umgeben.

[0014] Wenigstens ein Teil der Vormischanordnung der Brennereinrichtung kann in den Gehäusenhälften des Wärmetauschers ausgebildet sein. Das bedeutet, dass ein besonders hoher Integrationsgrad erreicht werden kann, bei dem die Gehäusenhälften des Wärmetauschers - gegebenenfalls zusätzlich zu der Wandung der Brennkammer - auch noch wesentliche Teile des Brenners bilden bzw. die dafür erforderliche Gehäusestruktur bereitstellen.

[0015] Der Teil der Vormischanordnung kann integraler Bestandteil der Gehäusenhälften sein. Dies ermöglicht es, wenigstens diesen Teil der Vormischanordnung bereits mit der Fertigung der Gehäusenhälften herzustellen. Eine nachfolgende Montage von separaten Komponenten der Vormischanordnung kann dann reduziert bzw.

völlig vermieden werden.

[0016] Wenigstens eine Komponente der Vormischanordnung kann vollständig durch die Gehäusehälften gebildet werden, wenn die Gehäusehälften zusammengefügt sind.

[0017] Die Brenneinrichtung kann einen Hauptbrenner und einen Zündbrenner aufweisen. Der Zündbrenner wird üblicherweise auch über längere Zeiträume im Betrieb gehalten und stellt eine kleine Flamme zur Verfügung, mit der bei Bedarf der Hauptbrenner entzündet werden kann. Zudem gewährleistet der brennende Zündbrenner, dass kein Gas unkontrolliert über den Hauptbrenner unverbrannt entweichen kann.

[0018] Die Brennkammer kann zusätzlich zu der Wandung durch eine zwischen den Gehäusehälften des Wärmetauschers ausgebildete Brenneroberflächeneinrichtung definiert sein, die u.a. eine Brenneroberfläche aufweist. So wird die Brennkammer z.B. an ihrer Unterseite die Brenneroberfläche aufweisen, durch die das Luft-GasGemisch eintritt. Von der Brenneroberfläche erstrecken sich seitliche Wände, die die Brennkammer begrenzen. Im oberen Bereich ist die Brennkammer offen zu dem Wärmetauscher hin, damit die heißen Verbrennungsgase möglichst ungehindert in den Wärmetauscher aufsteigen können.

[0019] Die Brenneroberflächeneinrichtung kann neben einem Hauptbrennerfeld für den Hauptbrenner auch ein Zündbrennerfeld für den Zündbrenner aufweisen. Dies ermöglicht es, Haupt- und Zündbrenner in einfacher Weise nebeneinander anzuordnen.

[0020] Durch das Zusammenfügen der Gehäusehälften kann gleichzeitig eine Vormischanordnung des Zündbrenners ausgebildet sein. Dabei können nahezu sämtliche Komponenten der Vormischanordnung bereits durch die Gehäusehälften gebildet werden, so dass keine zusätzlichen Bauelemente erforderlich sind.

[0021] Allerdings kann die Brenneroberflächeneinrichtung ein Blechelement aufweisen, das in Nuten in den Gehäusehälften einsetzbar ist. In diesem Fall ist also - wenn die Brenneroberfläche als Bestandteil der Vormischanordnung angesehen wird - ein weiteres Bauelement in Form des Blechelements erforderlich, welches jedoch in bequemer Weise gefertigt und danach zwischen die Gehäusehälften eingesetzt werden kann.

[0022] Das Blechelement kann insbesondere auch nach dem Zusammenfügen der Gehäusehälften des Wärmetauschers von außen in seine Endposition eingeschoben werden.

[0023] Des Weiteren kann das Blechelement mindestens eine seitliche Abkantung aufweisen, die ihrerseits wiederum einen Falz aufweist. Dadurch wird eine hohe Stabilität des Blechelements und damit Sicherheit gegenüber thermisch bedingter Verformungen erreicht.

[0024] Mindestens eine der seitlichen Abkantungen kann wenigstens eine Sekundärluftöffnung aufweisen, durch die Sekundärluft in die Brennkammer oberhalb von der Brenneroberfläche geführt wird.

[0025] Zu diesem Zweck kann in wenigstens einer der

Gehäusehälften eine Ausnehmung für einen der Sekundärluftöffnung zugeordneten Luftleitkanal ausgebildet sein. Über den Luftleitkanal wird Luft aus der Umgebung zu der Sekundärluftöffnung geführt. Die Strömung der Sekundärluftöffnung erfolgt insbesondere durch die atmosphärische Wirkung in der Brennkammer.

[0026] Die oben beschriebenen Abkantungen an dem Blechelement können auch durch separate Teile gebildet werden, die nach dem Fügen der Gehäusehälften des Wärmetauschers oder auch zeitgleich mit dem Fügen der Gehäusehälften und dem Einsetzen der Brenneroberfläche montiert oder eingeschoben werden. Die Brenneroberfläche kann dafür kleinere Abkantungen bzw. Sicken in Längsrichtung aufweisen, die den Blechelementen, die die Sekundärluftöffnungen tragen, als Führung dienen.

[0027] Durch das Zusammenfügen der die zwei Gehäusehälften aufweisenden Wärmetauschergehäuses mit der Brenneroberfläche kann gleichzeitig der der Sekundärluftöffnung zugeordnete Luftleitkanal ausgebildet sein.

[0028] Anstelle des Blechelements kann auch ein anderes Bauelement verwendet werden, um die Brenneroberfläche zu realisieren.

[0029] Die die Brenneroberfläche aufweisende Brenneroberflächeneinrichtung kann darüber hinaus wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweisen: ein das Hauptbrennerfeld bildendes Blechelement, ein das Zündbrennerfeld bildendes Blechelement, ein das Hauptbrennerfeld und das Zündbrennerfeld bildendes Blechelement, ein Sichtfenster zum Beobachten und Überwachen einer Flamme durch einen Bediener, eine Zündeinrichtung zum Zünden der Flamme und eine Flammüberwachungseinrichtung zum Überwachen der Flamme.

[0030] Somit kann die Brenneroberflächeneinrichtung z. B. ein Einschubblech aufweisen, das z. B. nachträglich zwischen die Gehäusehälften des Wärmetauschers eingeschoben wird. Das Einschubblech kann entsprechende Öffnungen für das Hauptbrennerfeld und das Zündbrennerfeld aufweisen. An dem Einschubblech kann das Sichtfenster befestigt sein, das z. B. durch eine hitzebeständiges Glas oder einen entsprechenden Kunststoff gebildet wird und eine freie Sicht in die Brennkammer ermöglicht, so dass ein Bediener des Heizgeräts kontrollieren kann, ob der Brenner ordnungsgemäß arbeitet.

[0031] Zudem kann an dem Einschubblech die Zündeinrichtung zum Zünden der Flamme des Zündbrenners oder des Hauptbrenners befestigt sein. Ebenso ist es möglich, die Flammüberwachungseinrichtung, also z. B. einen thermischen oder optischen Flammfühler an dem Einschubblech zu befestigen, um eine automatische Überwachung der Flamme zu gewährleisten.

[0032] Die Brenneroberflächeneinrichtung kann eine konkav ausgebildete Oberfläche aufweisen, um eine bessere Dichtheit zwischen der Zünd- und der Hauptbrenner-Vormischgeometrie sowie Herstellbarkeit zu erreichen.

[0033] Ebenso ist es möglich, dass die Brenneroberflächeneinrichtung durch die Wirkung einer Federeinrichtung in ihrer Funktionsstellung gehalten wird, um die gewünschte Dichtigkeit zu erreichen.

[0034] Alternativ zu der konkaven Wölbung kann die Brenneroberfläche auch wenigstens eine Kante in Längsrichtung mit zwei angrenzenden planen oder gewölbten Flächen aufweisen, um eine verbesserte Dichtigkeit und Herstellbarkeit zu erreichen.

[0035] Des Weiteren kann die Brenneroberfläche mit wenigstens einem erhabenen ausgeführten Plateau versehen sein, das der Brenneroberfläche dann, wenn sie als Blechelement ausgeführt ist, mehr Stabilität gegenüber Temperaturspannungen verleiht. Zudem kann das Plateau das Zuführen von Sekundärluft zu den Gasdurchtrittsöffnungen, die sich auf dem Plateau befinden, unterstützen.

[0036] Dadurch, dass der Brenner und insbesondere die Brenneroberfläche in direktem Kontakt mit den Gehäusehälften des Wärmetauschers stehen und dabei die Kontaktfläche relativ groß ist, kann ein beträchtlicher Teil der Wärmeenergie aus dem Brenner abgeleitet werden und somit die Oberfläche gekühlt werden. Dies führt wiederum dazu, dass auch schon der Bereich vor der eigentlichen Brennkammer zur Wärmeübertragung beiträgt und somit die Abgastemperaturen gesenkt und der Wirkungsgrad erhöht werden.

[0037] Die Brenneroberflächeneinrichtung kann derart ausgeführt werden, dass sie eine Verlängerung aufweist, welche mehrfach abgekantet eine Dichtfläche für eine Einschuböffnung bildet. Die Einschuböffnung ist erforderlich, um die Brenneroberfläche zwischen die beiden Gehäusehälften einzuschieben. Diese Verlängerung kann auch derart ausgebildet sein, dass sie die Öffnung für ein Sichtfenster zur vorgeschriebenen Flammüberwachung bzw. Betriebsanzeige bildet. So kann z.B. das Sichtfenster mit der einzuschiebenden Brenneroberflächeneinrichtung integriert werden.

[0038] Des Weiteren können in der genannten Verlängerung der Brenneroberfläche auch Aufnahmebohrungen vorgesehen sein, an denen z.B. eine Zündkerze und ein Thermoelement für die Flammüberwachung und Zündsicherung befestigbar sind.

[0039] Die genannte Verlängerung kann auch als separates Teil zusätzlich zu der Brenneroberfläche vorgesehen sein und dadurch eine höhere Steifigkeit aufweisen. Dabei ist es möglich, an der als Verlängerungselement ausgebildeten Verlängerung ein Zündsicherungsventil und eine Gaseindüsung vorzusehen, wobei das Zündsicherungsventil vor der Wärmeabstrahlung des Wärmetauschers geschützt werden kann. Es ist somit möglich, eine komplett vormontierbare und vor dem Einbau prüfbar Einheit vorzusehen, an der notwendige Elemente, wie z.B. Zündkerze, Thermoelement, Flammwächter etc. vorgesehen sind. Diese Einheit lässt sich dann in einfacher Weise in dem bereits montierten Wärmetauscher einschieben.

[0040] Die Gehäusehälften des Wärmetauschers kön-

nen durch ein Aluminium-Druckgießverfahren hergestellt sein. Dieses Verfahren hat sich bereits bei anderen Wärmetauschergehäusen bewährt. Die bisher bekannten Gehäusehälften müssen dementsprechend modifiziert werden, um auch die Komponenten für die Vormischanordnung der Brennerereinrichtung zu bilden.

[0041] Wenigstens ein Teil der Komponenten der Vormischanordnung ist in den Gehäuseschalen hohlförmig ausgebildet. Durch Zusammenfügen der Gehäuseschalen bilden sich damit Hohlräume oder Kanäle, die die Funktion der Vormischanordnung erfüllen.

[0042] Wenigstens ein Teil der in den Gehäuseschalen ausgebildeten Komponenten ist im Bereich einer Trennfläche der Gehäuseschalen durch eine zusätzliche Dichtkante umgeben. Die Dichtkante kann z.B. entlang der Kontur einer jeweiligen Komponente verlaufen und eine zusätzliche Stufe bilden, die ihrerseits wiederum in eine Vertiefung in der gegenüberliegenden Gehäuse-schale eingreift und so eine verbesserte Dichtwirkung erzielt.

[0043] Es wird somit ein Heizgerät mit einem aus mindestens zwei Gehäuseschalen gebildeten Wärmetauschergehäuse und einer Brennerereinrichtung angegeben, wobei zumindest wesentliche Komponenten der Brennerereinrichtung in die Gehäuseschalen des Wärmetauschers integriert sind.

[0044] Dieses Konstruktionsmerkmal wird vorzugsweise dadurch erfüllt, dass die Brennkammer aus einer zwischen die Gehäuseschalen einzubringenden Brenneroberfläche und den bereits vorhandenen Wandungen des Wärmetauschers gebildet wird.

[0045] Ferner werden die Ummantelungen der Luft- und Gaszufuhr allein durch die besondere Ausformung der Wärmetauscherschalen bedingt und in ihrer funktionsgemäßen Rohrform erst beim Zusammenfügen der Schalen ausgebildet. Solange sich die beiden Gehäusehalbschalen des Wärmetauschers also noch nicht im zusammengebauten Zustand befinden, existiert demzufolge auch noch gar keine Brennkammer und auch keine Rohrleitung für Luft- oder Gaszufuhr als separates Bauteil. Diese Rohrleitung entsteht erst beim Zusammenfügen der einander gegenüberliegenden und bevorzugt im Wesentlichen spiegelsymmetrischen Aussparungen in den zusammenzufügenden Halbschalen.

[0046] Durch diese bauliche Ausgestaltung erübrigt sich insgesamt die Notwendigkeit wesentlicher separater Komponenten der Brennerereinrichtung.

[0047] Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figur näher erläutert. Für das Verständnis der erfindungswesentlichen Merkmale ist die Darstellung des eigentlichen Wärmetauschers in seiner Gesamtheit nicht notwendig.

[0048] Figur 1 zeigt daher in perspektivischer Darstellung lediglich den die Brennerereinrichtung integrierenden untersten Teil einer Wärmetauscherschale 1 des darüber gelegenen, nicht dargestellten Wärmetauschers.

[0049] Mit dieser als Gehäusehälfte dienenden Wärm-

metauscherschale 1 ist eine zweite, nicht dargestellte und im Wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgebildete Wärmetauscherschale verbindbar, um den Wärmetauscher und gleichzeitig wesentliche Teile der Brenneinrichtung beim Zusammenfügen der beiden Wärmetauscherhalbschalen 1 zu bilden.

[0050] In dem dargestellten Teil der Wärmetauscherschale 1 ist eine Brenneroberfläche 2 in Gestalt eines gelochten bzw. perforierten Blechs ausgebildet, durch das hindurch das Gas-Luft-Gemisch, das aus einer Vormischanordnung 3 kommt, in eine nicht näher dargestellte Brennkammer über der Brenneroberfläche 2 gelangt und dort verbrennt. Die Brennkammer wird seitlich durch die (in diesem Bereich nicht dargestellten) Wärmetauscherschalen 1 und an ihrer Unterseite durch die Brenneroberfläche 2 gebildet.

[0051] Für diese Formgebung ist in der Wärmetauscherschale 1 eine (in dieser Geometrie in Längsrichtung verlaufende) Nut 4 vorgesehen, in der die Brenneroberfläche 2 geführt wird. Entsprechendes gilt für die nicht dargestellte, hierzu spiegelsymmetrische zweite Wärmetauscherschale mit ebenfalls einer in Längsrichtung verlaufenden Nut. Für eine verbesserte Führung und Abdichtung sind ferner zusätzliche Führungsnuten im unteren Bereich der Brenneroberfläche 2 vorgesehen, jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0052] Die Brenneinrichtung weist einen Hauptbrenner 5 und einen Zündbrenner 6 auf, deren Vormischgeometrien jeweils in der Wärmetauscherschale 1 ausgebildet sind.

[0053] Im Einzelnen weist der Hauptbrenner 5 einen Brenngaseinlass 7 auf, in dem über eine nicht gezeigte Düse Brenngas eingeblasen wird. Das Brenngas reißt Primärluft mit, die gemeinsam mit dem Brenngas durch ein Venturirohr 8 geführt wird. An das Venturirohr schließt sich - nach einer Umleitung - ein Plenum 9 an, dass an seiner Oberseite durch die Brenneroberfläche 2 abgeschlossen ist. Die Brenneroberfläche 2 weist zahlreiche Öffnungen auf, die ein Hauptbrennerfeld 10 bilden und durch die das Brenngas-Luft-Gemisch strömen kann.

[0054] Eine entsprechende Gestaltung findet sich für den Zündbrenner 6, der ebenfalls einen Brenngaseinlass 11, ein Venturirohr 12 und in der Brenneroberfläche 2 ein Zündbrennerfeld 13 aufweist.

[0055] Die Vormischanordnungen für den Hauptbrenner 5 und den Zündbrenner 6 werden mit den Bezugszeichen 3a und 3b gekennzeichnet. Sie umfassen die oben genannten Komponenten.

[0056] Zu dem Brenngaseinlass 7 gehört im weiteren Sinne auch noch die in den Figuren nicht gezeigte Düse, welche auch Bestandteil eines Düsenstocks sein kann. Bei einer nicht in den Figuren dargestellten Variante können auch eine Brenngaszuleitung und die Düsen bzw. der Düsenstock in die Wandung des Wärmetauschers integriert sein bzw. Bestandteil des Wärmetauschers sein.

[0057] Die Brenneroberfläche 2 umfasst neben dem Hauptbrennerfeld 10 auch das (wesentlich kleinere)

Zündbrennerfeld 13, wobei beide Brenner 5, 6 nach demselben Prinzip arbeiten. Unabhängig davon, ob das Heizgerät atmosphärisch oder gebläseunterstützt betrieben wird, gelangt durch den jeweiligen Einlass das Brenngas in die Vormischanordnungen 3a und 3b.

[0058] Um ein Verziehen der Brenneroberfläche 2 bei den systembedingt hohen Temperaturen zu verhindern, sind ferner die Längskanten der Brenneroberfläche 2 mit Abstellungen bzw. Abkantungen 14 oder/und Falzen versehen. Diese Abstellungen 14 können mit Sekundärluftöffnungen 15 bestückt sein, um Sekundärluft in die Verbrennungszone (Brennkammer) zu leiten. Durch diese Sekundärluftöffnungen 15 hindurch gelangt Sekundärluft aus einem hinter der Abstellung 14 in Längsrichtung verlaufenden Luftleitkanal 16 in die Brennkammer.

[0059] Die Dichtheit zwischen den Vormischanordnungen 3a und 3b von Zündbrenner 6 und Hauptbrenner 5 kann durch ein zusätzliches Federelement oder auch durch eine konkave Wölbung der Brenneroberfläche 2 verbessert werden. Eine weitere Möglichkeit, diese Dichtheit zu gewährleisten, ist das konstruktive Einbringen einer formschlüssigen Stufe auf den aneinander anliegenden Halbschalen 1.

[0060] Der Zusammenbau aus Wärmetauscherhalbschalen 1 und Brenneroberfläche 2 erfolgt wahlweise entweder erst durch Einfügen der Brenneroberfläche 2 in eine Wärmetauscherhalbschale 1 und anschließendes Aufsetzen der zweiten Wärmetauscherhalbschale 1 oder durch in Längsrichtung erfolgendes Einschieben der Brenneroberfläche 2 in die bereits zusammengefügte Wärmetauscherhalbschalen 1. Der Austausch einer Brenneroberfläche 2 kann in analoger Weise durch deren Herausziehen erfolgen, ohne dass dabei die beiden Wärmetauscherhalbschalen 1 auseinandermontiert werden müssen.

[0061] Weiterhin kann ein Sichtfenster in der Außenwand des Wärmetauschers vorgesehen werden, um die visuelle Funktionsüberwachung der Brenneinrichtung und insbesondere das Vorhandensein einer Flamme über der Brenneroberfläche 2 zu ermöglichen.

[0062] Ein derartiges Sichtfenster kann auch in das Blechelement der Brenneroberfläche 2 integriert werden, so dass sich das Sichtfenster zusammen mit der Brenneroberfläche 2 zwischen die Wärmetauscherhalbschalen 1 nach Zusammenfügen der Wärmetauscherhalbschalen 1 einschieben lässt.

Patentansprüche

1. Heizgerät mit einem Wärmetauscher und einer Brennkammer und einen Brenner (5) aufweisenden Brenneinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Brennkammer umgebende Wandung auch wenigstens einen Teil einer Vormischanordnung (3) des Brenners (5) bildet.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** die Vormischanordnung (3) des Brenners (5) wenigstens eine Komponente aufweist, ausgewählt aus der Gruppe Brenngaszuleitung, Düsenstock, Brenngaseinlass (7), Venturirohr (8), Ple-num (9), Brenneroberfläche (2).
- 5
3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Komponente der Brenner-einrichtung in einem Gehäuse (1) des Wärmetauschers integriert ist.
- 10
4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Wärmetauschers mindestens zwei Gehäusehälften (1) aufweist, die beim Zusammenfügen wenigstens einen Teil der Wandung der Brennkammer ausbilden.
- 15
5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Vormischanordnung (3) der Brenner-einrichtung in den Gehäusehälften (1) des Wärmetauschers ausgebildet ist.
- 20
6. Heizgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teil der Vormischanordnung (3) integraler Bestandteil der Gehäusehälften (1) ist.
- 25
7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Komponente der Vormischanordnung (3) vollständig durch die Gehäusehälften (1) gebildet wird, wenn die Gehäusehälften (1) zusammengefügt sind.
- 30
8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenner-einrichtung einen Hauptbrenner (5) und einen Zündbrenner (6) aufweist.
- 35
9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer zusätzlich zu der Wandung durch eine zwischen den Gehäusehälften (1) des Wärmetauschers ausgebildete Brenneroberflächeneinrichtung (2) definiert ist.
- 40
10. Heizgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneroberflächeneinrichtung (2) neben einem Hauptbrennerfeld (10) für den Hauptbrenner (5) auch ein Zündbrennerfeld (13) für den Zündbrenner (6) aufweist.
- 45
11. Heizgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Zusammenfügen der Gehäusehälften (1) gleichzeitig die Vormischanordnung (3b) des Zündbrenners (6) ausgebildet ist.
- 50
12. Heizgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneroberflächeneinrichtung (2) ein Blechelement aufweist, das zwischen die Gehäusehälften (1), insbesondere in Nuten (4) in den Gehäusehälften (1) einsetzbar ist.
- 5
13. Heizgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechelement nach dem Zusammenfügen der Gehäusehälften (1) des Wärmetauschers von außen in seine Endposition ein-schiebbar ist.
- 10
14. Heizgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechelement (2) mindestens eine seitliche Abkantung (14) aufweist.
- 15
15. Heizgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkantung einen Falz aufweist.
- 20
16. Heizgerät nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der seitlichen Abkantungen (14) mindestens eine Sekundärluftöffnung (15) aufweist.
- 25
17. Heizgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Brenneroberflächeneinrichtung (2) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweist:
- 30
- ein das Hauptbrennerfeld (10) bildendes Blechelement;
 - ein das Zündbrennerfeld (13) bildendes Blechelement;
 - ein das Hauptbrennerfeld (10) und das Zündbrennerfeld (10) bildendes Blechelement;
 - ein Sichtfenster zum Beobachten und Überwachen einer Flamme durch einen Bediener;
 - eine Zündeinrichtung zum Zünden der Flamme;
 - eine Flammüberwachungseinrichtung zum Überwachen der Flamme.
- 35
18. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einer der Gehäusehälften (1) eine Ausnehmung für einen der Sekundärluftöffnung (15) zugeordneten Luftleitkanal (16) ausgebildet ist.
- 40
19. Heizgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Zusammenfügen des die zwei Gehäusehälften (1) aufweisenden Wärmetauscher-gehäuses mit der Brenneroberflächeneinrichtung (2) gleichzeitig der der Sekundärluftöffnung (15) zugeordnete Luftleitkanal (16) ausgebildet ist.
- 45
20. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneroberflächeneinrichtung (2) eine konkav ausgebildete Oberfläche aufweist.
- 50
- 55

21. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dass die Brenneroberflächeneinrichtung (2) durch die Wirkung einer Federeinrichtung in ihrer Funktionsstellung gehalten wird.

5

22. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusehälften (1) des Wärmetauschers durch ein Aluminium-Druckgießverfahren hergestellt sind.

10

23. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Komponenten der Vormischanordnung (3) in den Gehäuseschalen (1) hohlförmig ausgebildet ist.

15

24. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der in den Gehäuseschalen (1) ausgebildeten Komponenten im Bereich einer Trennfläche der Gehäuseschalen (1) durch eine zusätzliche Dichtkante umgeben ist.

20

25

30

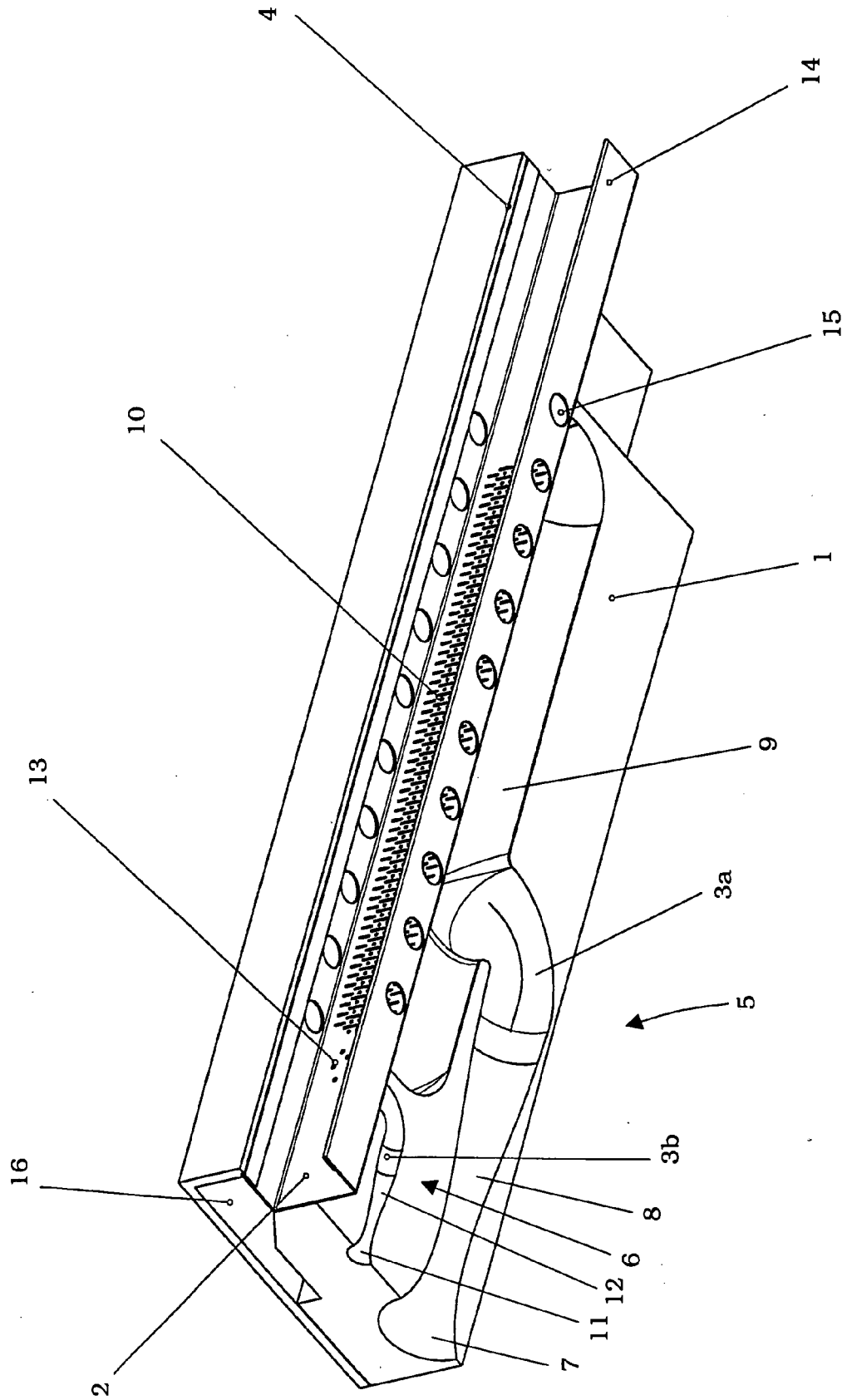
35

40

45

50

55



Figur



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 0525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 39 16 142 A1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 30. November 1989 (1989-11-30) * Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 44; Abbildungen 2,10,11 * * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 30 * * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 50 * -----	1-7,9, 12,13, 17-20, 23,24	INV. F23D14/10 F24H1/06 F24H3/00 F24H6/00 F24H9/18
X	EP 0 262 546 A (KREIS TRUMA GERAETEBAU [DE]) 6. April 1988 (1988-04-06) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 4, letzte Zeile ; Abbildungen 1-3 *	1-7, 22-24 8	
Y	EP 0 254 760 A (KREIS TRUMA GERAETEBAU [DE]) 3. Februar 1988 (1988-02-03) * Abbildung 1 *	8	
X	US 2006/177784 A1 (YOSHINARI YUJI [JP] ET AL) 10. August 2006 (2006-08-10) * Absatz [0059] - Absatz [0066]; Abbildungen 1,2 *	1-3	
X	DE 42 18 754 A1 (FROELING KESSEL APP [DE]) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildung 1 *	1,2	
X	US 6 152 086 A (BROUWER JOHAN DERK [NL] ET AL) 28. November 2000 (2000-11-28) * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 25; Abbildungen 1,4 *	1-3	
X	EP 1 496 309 A (AEROMATIX LTD [GB]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * Absatz [0012] - Absatz [0014]; Abbildung 1 *	1-3	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2008	Prüfer García Moncayo, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 0525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 976 990 A (TRUMA GERAETETECHNIK GMBH & CO [DE]) 2. Februar 2000 (2000-02-02) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 33 28 591 C1 (KREIS TRUMA GERAETEBAU) 31. Oktober 1984 (1984-10-31) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 199 61 133 C1 (TRUMA GERAETETECHNIK GMBH & CO [DE]) 26. April 2001 (2001-04-26) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 413 976 A (SCHERER RICHARD M [US]) 8. November 1983 (1983-11-08) * Abbildungen 1,2 *	8,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2008	Prüfer García Moncayo, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 0525

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3916142	A1	30-11-1989	KEINE		
EP 0262546	A	06-04-1988	DE	3633236 A1	07-04-1988
EP 0254760	A	03-02-1988	DE	3672611 D1	16-08-1990
US 2006177784	A1	10-08-2006	CA	2535674 A1	10-08-2006
			JP	2006220373 A	24-08-2006
DE 4218754	A1	09-12-1993	KEINE		
US 6152086	A	28-11-2000	KEINE		
EP 1496309	A	12-01-2005	GB	2403792 A	12-01-2005
EP 0976990	A	02-02-2000	DE	19833976 C1	05-01-2000
DE 3328591	C1	31-10-1984	EP	0133443 A2	27-02-1985
			US	4586484 A	06-05-1986
DE 19961133	C1	26-04-2001	EP	1108963 A2	20-06-2001
US 4413976	A	08-11-1983	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0976990 A2 [0004]
- DE 19961133 C1 [0004]
- DE 3328591 C1 [0005]