



(11)

EP 1 519 122 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.05.2007 Patentblatt 2007/20

(51) Int Cl.:
F24H 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04022692.0**

(22) Anmeldetag: **23.09.2004**

(54) **Wärmetauscheranordnung für ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät**

Heat exchanger assembly for a heater, especially an automotive heater

Echangeur de chaleur pour appareil de chauffage, spécialement appareil de chauffage pour véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CZ DE SE

(30) Priorität: **26.09.2003 DE 10344853**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Wetzel, Andreas**
73249 Wernau (DE)

• **Waxenegger, Hubert**
72631 Aichtal (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 184 491 **DE-C- 10 144 174**
US-B1- 6 203 074

EP 1 519 122 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wärmetauscheranordnung für ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, umfassend einen in einer Gehäuseanordnung gebildeten Mediumströmungsraum zur Durchströmung mit thermisch zu behandelndem Medium, wobei an der Gehäuseanordnung wenigstens ein Anschlussstutzen zum Anschluss einer Mediumführungsleitung vorgesehen ist, gemäß dem Oberbegriff der Anspruchs 1.

[0002] Eine aus der DE 34 00 048 C2 bekannte Wärmetauscheranordnung umfasst eine Gehäuseanordnung, die aus zwei im Wesentlichen topfartig ausgebildeten Gehäusebauteilen aufgebaut ist. In einem Randbereich sind diese beiden Gehäusebauteile miteinander dicht verbunden, so dass ein der topfartigen Form der beiden Gehäusebauteile im Wesentlichen entsprechender Mediumströmungsraum gebildet ist. Dieser kann von dem zu erwärmenden bzw. thermisch zu behandelnden Medium, also beispielsweise Wasser oder Luft, durchströmt werden. In das Innere dieser Gehäuseanordnung strömen die bei der Verbrennung von Brennstoffen und Verbrennungsluft erzeugten Verbrennungserzeugnisse bzw. Abgase ein, so dass die in diesen Verbrennungsprodukten transportierte Wärme über das Innere der ineinander geschachtelt angeordneten Gehäusebauteile auf das den Mediumströmungsraum durchströmende Medium übertragen werden kann.

[0003] Um das Medium in den Mediumströmungsraum einleiten zu können bzw. von diesem auch wieder abziehen zu können, sind zwei in Abstand zueinander angeordnete Anschlussstutzen vorgesehen. An diese Anschlussstutzen können Mediumführungsleitungen angebunden, beispielsweise angeklemt, werden. Die beiden Anschlussstutzen sind an das diese tragende Gehäusebauteil, das im Allgemeinen auch als Wassermantel bezeichnet wird, integral angeformt. Das bedeutet, dass beim Herstellungsvorgang dieses Gehäusebauteils entsprechende Formen einzusetzen sind. Dies führt im Allgemeinen zu vergleichsweise komplex aufgebauten Formen und erlegt der Formgebung insbesondere im Bereich der Anschlussstutzen erhebliche fertigungstechnisch bedingte Begrenzungen auf. So kann es beispielsweise auch in Abhängigkeit des Aufbaumaterials dieses Gehäusebauteils erforderlich sein, die Anschlussstutzen zum Ermöglichen bzw. Erleichtern des Loslösen aus der jeweiligen Form mit Entformungsschrägen auszugestalten, was zur Folge hat, dass diese Anschlussstutzen in Richtung von dem Gehäusebauteil weg und auf ihr freies Ende zu sich verjüngend ausgebildet sind. Dies kann jedoch zu dem Problem führen, dass die an derartige Anschlussstutzen unter Einsatz von Rohrklemmen oder -schellen o.dgl. anzubringenden Leitungen sich unter Vibrationseinfluss über die Betriebslebensdauer eines derartigen Gerätes hinweg lösen können.

[0004] Aus der DE 101 44 174 C1 ist eine Wärmetauscheranordnung für ein Zusatzheizgerät bekannt, bei

welcher ein Leitungsanschlussstutzen von einem Gehäuse separat ausgebildet ist. In einem Verbindungsbereich ist der Leitungsanschlussstutzen konisch sich verjüngend ausgestaltet, und eine diesen Verbindungsbereich aufnehmende Anschlussstutzenaufnahmeöffnung ist entsprechend konisch geformt, so dass nach Einschieben des Anschlussstutzens eine Presspassung erzeugt wird. Ferner ist der gesamte Anschlussstutzen durch eine Befestigungsschraube an dem Gehäuse festgelegt.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wärmetauscheranordnung bereitzustellen, welche bei einfacher Herstellbarkeit eine erhöhte Betriebssicherheit aufweisen kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Wärmetauscheranordnung für ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, umfassend einen in einer Gehäuseanordnung gebildeten Mediumströmungsraum zur Durchströmung mit thermisch zu behandelndem Medium, wobei an der Gehäuseanordnung wenigstens ein Anschlussstutzen zum Anschluss einer Mediumführungsleitung vorgesehen ist.

[0007] Dabei ist dann weiter vorgesehen, dass der Anschlussstutzen von der Gehäuseanordnung getrennt ausgebildet ist und dass in der Gehäuseanordnung eine Anschlussstutzenaufnahmeöffnung gebildet ist, in welcher der Anschlussstutzen mit einem Verbindungsbereich aufgenommen und gehalten ist.

[0008] Da bei der erfindungsgemäßen Wärmetauscheranordnung der oder die Anschlussstutzen nicht integral mit der diese tragenden Gehäuseanordnung ausgebildet sind, also an diese angeformt sind, sondern von der Gehäuseanordnung getrennt aufgebaut sind und dann mit dieser verbunden werden, unterliegen weder die Gehäuseanordnung selbst noch die an dieser bereitzustellenden Anschlussstutzen irgendwelchen durch die Notwendigkeit, Anschlussstutzen bereitzustellen zu müssen, begründeten herstellungstechnischen Begrenzungen. Sowohl die oder der Anschlussstutzen als auch die Gehäuseanordnung können für sich separat in einem geeigneten Herstellungsvorgang bereitgestellt werden, und zwar auch aus für diese verschiedenen Komponenten jeweils geeigneten Materialien, die zueinander unterschiedlich sein können. Erst nach der getrennten Herstellung dieser beiden Bauteile wird dann durch Einführen und Festlegen eines jeweiligen Anschlussstutzens in die dafür vorgesehene Anschlussstutzenaufnahmeöffnung die Verbindung dieser beiden Bauteile realisiert.

[0009] Um bei der Verbindung eines Anschlussstutzens mit der Gehäuseanordnung sowohl eine mechanisch stabile, als auch gegen einen Mediumaustritt aus dem Mediumströmungsraum gesicherte Verbindung bereitzustellen zu können, ist ferner vorgesehen, dass der Anschlussstutzen in seinem Verbindungsbereich einen ersten Verbindungsabschnitt aufweist, in welchem der Anschlussstutzen in einem ersten Halteabschnitt der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung durch Klemmwirkung gehalten ist, und einen zweiten Verbindungsabschnitt

aufweist, in welchem der Anschlussstutzen in einem zweiten Halteabschnitt der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung durch Materialschluss gehalten ist. Dabei übernimmt vor allem der erste Verbindungsabschnitt in Zusammenarbeit mit dem ersten Halteabschnitt die Funktion der mechanischen und lagegenauen Halterung eines Anschlussstutzens an der Gehäuseanordnung, während der materialschlüssigen Verbindung im zweiten Verbindungsabschnitt bzw. zweiten Halteabschnitt als wesentliche Funktion das Bereitstellen eines dichten Abschlusses zukommt. Gleichwohl sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich durch die im ersten Verbindungsabschnitt erzeugte Klemmwirkung bereits eine gewisse Dichtigkeit in der Verbindung bereitgestellt wird, während selbstverständlich auch im zweiten Verbindungsabschnitt die materialschlüssige Verbindung ein bestimmtes Ausmaß an mechanischer und kraftübertragender Kopplung zwischen dem Anschlussstutzen und der Gehäuseanordnung bereitstellt.

[0010] Um den Anschlussstutzen zur Erzeugung der Klemmwirkung einfach in die zugeordnete Anschlussstutzenaufnahmeöffnung einführen zu können und in dieser Lage genau positionieren zu können, wird vorgeschlagen, dass der Anschlussstutzen in seinem ersten Verbindungsabschnitt sich in einer Anschlussstutzeneneinführriechung verjüngend ausgebildet ist und dass die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung in ihrem ersten Halteabschnitt sich in der Anschlussstutzeneneinführriechung zu dem ersten Verbindungsabschnitt komplementär verjüngend ausgebildet ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der erste Verbindungsabschnitt und der erste Halteabschnitt sich konisch verjüngend ausgebildet sind. Eine stabile selbsthemmende Haltewirkung kann dann vor allem dann erzeugt werden, wenn ein Konuswinkel im Bereich von 4° bis 8°, vorzugsweise bei etwa 6°, liegt.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Wärmetauscheranordnung kann weiterhin vorgesehen sein, dass der erste Verbindungsabschnitt in einem weiter als der zweite Verbindungsabschnitt in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung einzuführenden Teil des Verbindungsbereichs vorgesehen ist. Weiter wird gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltungsform vorgeschlagen, dass der zweite Verbindungsabschnitt eine wenigstens bereichsweise in Abstand zu einer Innenoberfläche der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung im zweiten Halteabschnitt liegende Verbindungsoberfläche aufweist.

[0012] Um im Bereich des zweiten Verbindungsabschnitts bzw. des zweiten Halteabschnitts die vorangehend angesprochene Dichtungsfunktion mit hoher Zuverlässigkeit realisieren zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass zwischen der Innenoberfläche der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung im zweiten Halteabschnitt und der Verbindungsoberfläche des zweiten Verbindungsabschnitts ein ringartiges Volumen zur Aufnahme von Verbindungsmaterial gebildet ist. Beispielsweise kann hier vorgesehen sein, dass die Verbindungsoberfläche des zweiten Verbindungsabschnitts oder/und die Innenoberfläche des zweiten Halteabschnitts im We-

sentlichen zylindrisch ausgebildet sind.

[0013] Um dafür zu sorgen, dass der Anschlussstutzen in der diesen aufnehmenden Anschlussstutzenaufnahmeöffnung auch bei erzeugter Klemmwirkung im ersten Verbindungsabschnitt bei vergleichsweise massiver Krafteinwirkung gegen Verkippen gesichert ist, wird weiter vorgeschlagen, dass der zweite Verbindungsabschnitt in seinem von dem ersten Verbindungsabschnitt entfernten Endbereich eine mit der Innenoberfläche des zweiten Halteabschnitts der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung zusammenwirkende Zentrierform aufweist. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Zentrierform wenigstens einen bezüglich der Innenoberfläche des zweiten Halteabschnitts abstützbaren Zentriervorsprung aufweist. Um bei einer derartigen Anordnung die materialschlüssige Verbindung im zweiten Verbindungsabschnitt leicht herstellen zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass die Zentrierform wenigstens eine Verbindungsmaterialeinführöffnung bereitstellt.

[0014] Die materialschlüssige Verbindung kann vorzugsweise durch Verkleben realisiert sein, wobei als Klebstoffe Materialien in Frage kommen, die nach ihrem Aushärten vollständig hart und starr sind, ebenso wie Materialien, die nach ihrem Aushärten eine gewisse Flexibilität bzw. Elastizität aufweisen, gleichwohl an den durch dieses Material verbundenen Bauteilen sehr stark anhaften, wie dies beispielsweise bei Silikonklebstoffen o.dgl. der Fall ist.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß realisierte Verbindung zwischen einem Anschlussstutzen und einem Wärmetauschergehäuse;

Fig. 2 eine aus dem Stand der Technik bekannte Wärmetauscheranordnung, anhand welcher der grundsätzliche Aufbau einer derartigen Wärmetauscheranordnung beschrieben wird.

[0016] Bevor nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 1 detailliert die Prinzipien der vorliegenden Erfindung dargelegt werden, wird zunächst mit Bezug auf die Fig. 2 der aus dem Stand der Technik bekannte grundsätzliche Aufbau einer derartigen Wärmetauscheranordnung bzw. eines diese aufweisenden Heizgeräts für ein Fahrzeug beschrieben.

[0017] Dieses in der Fig. 2 gezeigte Heizgerät 10 weist einen Brennerbereich 12 auf, in welchem ein Gemisch aus Verbrennungsluft und verdampftem oder zerstäubtem Brennstoff verbrannt wird. Die Verbrennungsabgase strömen entlang eines Flammrohrs 14 und treten aus diesem in einem Endbereich 16 aus. Das Flammrohr 14 ist von einer Gehäuseanordnung 18 einer allgemein mit 20 bezeichneten Wärmetauscheranordnung umgeben, wobei diese Gehäuseanordnung 18 aus zwei ineinander

eingesetzten, im Wesentlichen topfartig ausgebildeten Gehäusebauteilen 22, 24 gebildet ist. Diese Gehäusebauteile 22, 24 sind in jeweiligen Randbereichen 26, 28 miteinander zum Bilden eines fluiddichten Abschlusses verbunden und begrenzen mit ihren jeweiligen Umfangswandungen 30, 32 und Bodenwandungen 34, 36 einen Mediumströmungsraum 37. Das allgemein als Wassermantel bezeichnete äußere topfartige Gehäusebauteil 24 weist zwei Anschlussstutzen 38 bzw. 40 auf. Diese Anschlussstutzen 38, 40 dienen zum Anschluss von Mediumführungsleitungen, über die ein beispielsweise flüssiges Medium in den Mediumströmungsraum 37 eingeleitet werden kann bzw. aus diesem Mediumströmungsraum 37 auch wieder abgezogen werden kann, nachdem es die über das innere Gehäuseteil 22 übertragene Verbrennungswärme zumindest zum Teil aufgenommen hat. Bei der in Fig. 2 dargestellten und aus dem Stand der Technik bekannten Anordnung sind, wie bereits eingangs erläutert, die Anschlussstutzen 38, 40 mit dem äußeren Gehäusebauteil 24 integral ausgestaltet.

[0018] Gemäß den in der Fig. 1 gezeigten Prinzipien der vorliegenden Erfindung ist nunmehr vorgesehen, dass zumindest einer dieser Anschlussstutzen, also beispielsweise der Anschlussstutzen 38, nicht mit dem Gehäusebauteil 24 bzw. der Gehäuseanordnung 18 integral ausgestaltet ist. Vielmehr ist der Anschlussstutzen 38 als separates Bauteil ausgeführt und mit dem Gehäusebauteil 24 im dargestellten Beispiel im Bereich von dessen Umfangswandung 32 fest verbunden.

[0019] Man erkennt in der Fig. 1, dass in dieser Umfangswandung 32 des äußeren Gehäusebauteils 24 eine allgemein mit 42 bezeichnete Anschlussstutzenaufnahmeöffnung bereitgestellt ist. In diese Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 ist der Anschlussstutzen 38 mit einem Verbindungsbereich 44 eingeführt. Ein Anschlussbereich 46 des Anschlussstutzens 38 liegt außerhalb der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42, so dass eine Anschlussleitung, beispielsweise ein Anschlussschlauch o.dgl., daran festgelegt werden kann und thermisch zu behandelndes Medium eine zentrale Durchströmöffnung 48 des Anschlussstutzens 38 und eine in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 einmündende Öffnung 50 in der Umfangswandung 32 des Gehäusebauteils 24 durchströmen kann.

[0020] Man erkennt in Fig. 1, dass der Verbindungsbereich 44 des Anschlussstutzens 38 im Wesentlichen in zwei Verbindungsabschnitte 52, 54 aufgegliedert ist. Der erste Verbindungsabschnitt 52 liegt weiter in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 eingeführt, als der zweite Verbindungsabschnitt 54 und ist in einem ersten Halteabschnitt 56 der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 positioniert. Der weniger weit bzw. weniger tief in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 eingeführte zweite Verbindungsabschnitt 54 liegt in einem zweiten Halteabschnitt 58 der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42.

[0021] Sowohl der erste Verbindungsabschnitt 52 als auch der erste Halteabschnitt 56 sind in einer An-

schlussstutzeinführrichtung R, also derjenigen Richtung, in welcher der Anschlussstutzen 38 zur Herstellung der Verbindung in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 einzuführen ist, sich verjüngend, vorzugsweise sich konisch verjüngend, ausgebildet. Beim Einführen bzw. Einpressen des Anschlussstutzens 38 in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 gelangen die beispielsweise konische Außenumfangsfläche 60 des Anschlussstutzens 38 im ersten Verbindungsabschnitt 52 und die beispielsweise komplementär konisch geformte Innenumfangsfläche des ersten Halteabschnitts 56 der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 in gegenseitigen Anlagekontakt, so dass durch Erzeugen einer entsprechenden Einpresskraft auch eine Klemmwirkung bereitgestellt werden kann. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn der Konuswinkel des ersten Verbindungsabschnitts 52 bzw. des ersten Halteabschnitts 56 so gewählt ist, dass auch unter Berücksichtigung der Materialauswahl eine selbsthemmende Klemmhaltewirkung erzeugt wird. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, einen Konuswinkel im Bereich von etwa 6° auszuwählen. Ferner kann die Tiefe der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 so gewählt werden, dass auch bei vollständig in diese eingeführtem Verbindungsbereich 44 des Anschlussstutzens 38 ein Boden 64 der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 noch einen zumindest geringfügigen Abstand zum Anschlussstutzen 38 hat. Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass bei dem Einpressvorgang der Anschlussstutzen 38 unter Erzeugung der gewünschten bzw. definierten Einpresskraft so weit geschoben wird, bis eine entsprechende Klemmwirkung erzeugt ist, die der Einpresskraft vollständig entgegenwirkt, ohne dass die Gefahr besteht, dass der Einpressvorgang durch Anstehen des Anschlussstutzens 38 am Boden 64 beendet wird, bevor eine gewünschte Klemmkraftwirkung realisiert ist. Gleichwohl kann es auch vorteilhaft sein, den Anschlussstutzen 38 und die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 derart aufeinander abgestimmt bereitzustellen, dass der Einpressvorgang so lange durchzuführen ist, bis der erste Verbindungsabschnitt 52 am Boden 64 ansteht und somit der Anschlussstutzen 38 in absolut definierter Positionierung an dem Gehäusebauteil 24 gehalten ist.

[0022] Bauartbedingt kann es ebenfalls möglich sein, dass die Anschlussaufnahmeöffnung 42 ohne Boden 64 ausgeführt werden kann. Somit ist es möglich, dass der Anschlussstutzen 38 mit der Gehäuseanordnung 18 bündig abschließt bzw. es steht der Anschlussstutzen 38 geringfügig über oder ist systembedingt leicht zurückgesetzt.

[0023] Im zweiten Verbindungsabschnitt 54 wird die Verbindung zwischen dem Anschlussstutzen 38 und dem Gehäusebauteil 24 durch Materialschluss realisiert, also beispielsweise durch Verklebung. Hierzu ist der Anschlussstutzen 38 in seinem zweiten Verbindungsabschnitt mit einer Verbindungsoberfläche 66 ausgestaltet, die zu einer Innenoberfläche 68 der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 im zweiten Halteabschnitt 58 einen

zumindest geringfügigen Abstand aufweist. Dies führt zu der in Fig. 1 erkennbaren stufenartigen Ausgestaltung des Verbindungsbereichs 44 im Übergang zwischen dem ersten Verbindungsabschnitt 52 und dem zweiten Verbindungsabschnitt 54. Auf diese Art und Weise wird ein bei zylindrischer Ausgestaltung der Verbindungsoberfläche 66 und der in Abstand dazu angeordneten Innenoberfläche 68 ringartiges Volumen 70 bereitgestellt, in der das zur Realisierung des Materialschlusses eingesetzte Material 72, also beispielsweise Klebstoff, aufgenommen werden kann.

[0024] In seinem von dem ersten Verbindungsabschnitt 52 entfernten Ende ist der zweite Verbindungsabschnitt 54 mit einer Zentrierformation 74 ausgestaltet. Diese kann mehrere in Umfangsabstand zueinander angeordnete Zentriervorsprünge 76 aufweisen, die so weit über die Verbindungsoberfläche 66 hervorstehen, dass sie bei korrekter Positionierung des Anschlussstutzens 38 an dem Gehäusebauteil 24 an der Innenoberfläche 68 anstehen bzw. zu dieser nur einen geringen Abstand aufweisen. Zwischen den in Umfangsrichtung zueinander mit Abstand angeordneten Zentriervorsprüngen 76 sind dann Durchtrittsbereiche gebildet, in welchen nach dem Einsetzen des Anschlussstutzens 38 in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 dann das zum Realisieren der materialschlüssigen Verbindung eingesetzte Material, also beispielsweise der Klebstoff, eingeleitet werden kann. Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass das gesamte Volumen 70 vollständig mit dem Verbindungsmaterial 72 gefüllt werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass zuvor die Oberfläche 60 des ersten Verbindungsabschnitts zumindest lokal mit noch nicht ausgehärtetem Material 72 verunreinigt wird und somit die Gefahr der nicht korrekten Erzeugung der Klemmwirkung eingeführt wird.

[0025] Durch die vorangehend beschriebene erfindungsgemäße Ausgestaltung der Wärmetauscheranordnung 20 werden verschiedene herstellungstechnische Vorteile ebenso wie funktionale Vorteile erzielt. So kann durch das separate Ausgestalten des oder jedes Anschlussstutzens 38 von dem diesen aufweisenden bzw. tragenden Gehäusebauteil 24 für diese beiden Elemente jeweils ein geeignetes Material ausgewählt werden. Beispielsweise ist es möglich, den Anschlussstutzen 38 aus Aluminiummaterial oder Kunststoffmaterial auszugestalten, während das Gehäusebauteil 24 aus andersartigem Material, beispielsweise einem anderen Metallmaterial oder einem anderen Kunststoffmaterial, aufgebaut ist. Weiterhin ist der Fertigungsverfahren insbesondere des Gehäusebauteils 24 leichter durchzuführen, da nicht die zur integralen Anformung eines Anschlussstutzens erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden müssen. Die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung 42 kann, ebenso wie die Öffnung 50, nachträglich an gewünschter Positionierung in dem Gehäusebauteil 24 gebildet werden, kann jedoch problemlos auch beim Fertigungsverfahren durch entsprechende Formenausgestaltung realisiert werden, wobei sich insbesondere die

leicht konische Formgebung im Bereich des ersten Halteabschnitts 56 als zum Bereitstellen einer Entformungsschräge vorteilhaft erweist. Auch die Öffnung 50 und der zweite Halteabschnitt 58 können, falls erforderlich, mit geringfügigen Entformungsschrägen bereitgestellt werden, was jedoch vor allem im Vergleich zur Konizität des ersten Halteabschnitts 56 im Sinne der vorliegenden Erfindung gleichwohl noch als im Wesentlichen zylindrisch interpretiert werden kann. Die im Wesentlichen zylindrische Ausgestaltung vor allem des zweiten Halteabschnitts 58 führt weiterhin zu dem Vorteil, dass der Anschlussstutzen 38, der beispielsweise durch spanabhebende Bearbeitung aus einem Rohling hergestellt werden kann, im Bereich des ersten Verbindungsabschnitts 52 und im Bereich der Zentrierformation 74 den gleichen maximalen Durchmesser bzw. Radius bezogen auf eine Längsmittelnachse des Anschlussstutzens 38 aufweist. Dies vereinfacht vor allem bei spanabhebender Bearbeitung den Herstellungsvorgang und führt zu einer Einsparung von Material. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Anschlussstutzen 38 in anderer Art und Weise, also beispielsweise in einem Gießvorgang, herzustellen und ggf. dann in spanabhebender Art und Weise nachzubearbeiten.

[0026] Weiterhin liefert vor allem im Bereich des Anschlussstutzens 38 der erfindungsgemäße Aufbau den Vorteil, dass dieser in seinem zur Verbindung mit einer Anschlussleitung vorgesehenen Anschlussbereich 46 so geformt werden kann, wie dies für eine stabile Verbindung am besten geeignet ist. Man erkennt beispielsweise in Fig. 1, dass der Anschlussstutzen 38 im Endbereich des Anschlussbereichs 46 einen Erweiterungswulst 78 aufweist. Dieser Erweiterungswulst 78 sorgt dafür, dass eine auf diesen Anschlussbereich 46 einmal aufgeschobene flexible Leitung stabil gehalten wird und insbesondere bei Festlegung derselben mit einer Rohrschelle oder Klemme, die dann zwischen dem Erweiterungswulst 78 und der Zentrierformation 74 positioniert ist, ein ungewünschtes Ablösen der Leitung vom Anschlussbereich 46 praktisch nicht auftreten kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Anschlussstutzen 38 im Anschlussbereich 46 beispielsweise mit einer rillen- oder rippenartigen Oberflächenstruktur bereitzustellen, um eine noch weiter verbesserte Haltefunktion erlangen zu können.

[0027] Durch das Bereitstellen der Zentrierformation 74 am Anschlussstutzen 38 wird sichergestellt, dass dieser auch in Abstand zum ersten Verbindungsabschnitt stabil an dem Gehäusebauteil 24 abgestützt ist, was insbesondere dann von Bedeutung ist, wenn das Verbindungsmaterial 72 eine gewisse Flexibilität aufweist. Es kann somit sichergestellt werden, dass auf den Anschlussstutzen 38 im Bereich seines Anschlussbereichs 46 einwirkende Querkräfte nicht zu einem Verkippen und Loslösen des Anschlussstutzens 38 im ersten Verbindungsabschnitt 52 führen können.

Patentansprüche

1. Wärmetauscheranordnung für ein Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, umfassend einen in einer Gehäuseanordnung (18) gebildeten Mediumströmungsraum (37) zur Durchströmung mit thermisch zu behandelndem Medium, wobei an der Gehäuseanordnung wenigstens ein Anschlussstutzen (38) zum Anschluss einer Mediumführungsleitung vorgesehen ist, wobei der Anschlussstutzen (38) von der Gehäuseanordnung (18) getrennt ausgebildet ist und wobei in der Gehäuseanordnung (18) eine Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) gebildet ist, in welcher der Anschlussstutzen (38) mit einem Verbindungsbereich (44) aufgenommen und durch Klemmwirkung gehalten ist,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (38) in seinem Verbindungsbereich (44) einen ersten Verbindungsabschnitt (52) aufweist, in welchem der Anschlussstutzen (38) in einem ersten Halteabschnitt (56) der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) durch Klemmwirkung gehalten ist, und einen zweiten Verbindungsabschnitt (54) aufweist, in welchem der Anschlussstutzen (38) in einem zweiten Halteabschnitt (58) der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) durch Materialschluss gehalten ist.
2. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (38) in seinem ersten Verbindungsabschnitt (52) sich in einer Anschlussstutzen-einführ- richtung (R) verjüngend ausgebildet ist und dass die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) in ihrem ersten Halteabschnitt (56) sich in der Anschlussstutzen-einführ- richtung (R) zu dem ersten Verbindungsabschnitt (52) komplementär verjüngend ausgebildet ist.
3. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Verbindungsabschnitt (52) und der erste Halteabschnitt (56) sich konisch verjüngend ausgebildet sind.
4. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Konuswinkel im Bereich von 4° bis 8°, vorzugsweise bei etwa 6°, liegt.
5. Wärmetauscheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Verbindungsabschnitt (52) in einem weiter als der zweite Verbindungsabschnitt (54) in die Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) einzuführenden Teil des Verbindungsbereichs (44) vorgesehen ist.
6. Wärmetauscheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbindungsabschnitt (54) eine wenigstens bereichsweise in Abstand zu einer Innenoberfläche (68) der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) im zweiten Halteabschnitt (58) liegende Verbindungsoberfläche (66) aufweist.
7. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Innenoberfläche (68) der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) im zweiten Halteabschnitt (58) und der Verbindungsoberfläche (66) des zweiten Verbindungsabschnitts (54) ein ringartiges Volumen (70) zur Aufnahme von Verbindungsmaterial (72) gebildet ist.
8. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsoberfläche (66) des zweiten Verbindungsabschnitts (54) oder/und die Innenoberfläche (68) des zweiten Halteabschnitts (58) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet sind.
9. Wärmetauscheranordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbindungsabschnitt (54) in seinem von dem ersten Verbindungsabschnitt (52) entfernten Endbereich eine mit der Innenoberfläche (68) des zweiten Halteabschnitts (58) der Anschlussstutzenaufnahmeöffnung (42) zusammenwirkende Zentrierformation (74) aufweist.
10. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierformation (74) wenigstens einen bezüglich der Innenoberfläche (68) des zweiten Halteabschnitts (58) abstützbaren Zentriervorsprung (76) aufweist.
11. Wärmetauscheranordnung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierformation (74) wenigstens eine Verbindungsmaterialeinführöffnung bereitstellt.
12. Wärmetauscheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die materialschlüssige Verbindung durch Verklebung gebildet ist.

Claims

1. A heat-exchanger assembly for a heating appliance, in particular a vehicle heating appliance, comprising

- a medium-flow chamber (37) through which medium to be thermally treated flows, wherein at least one connector stub (38) is provided on the housing assembly for the connection of a medium-conveying duct, wherein the connector stub (38) is formed separately from the housing assembly (18) and wherein a connector stub mounting opening (42) is formed in the housing assembly (18), in which opening the connector stub (38) is mounted and retained by wedging action with a connecting zone (44),
characterised in that in its connecting zone (44) the connector stub (38) has a first connecting portion (52) in which the connector stub (38) is retained by wedging action in a first retaining portion (56) of the connector stub mounting opening (42), and has a second connecting portion (54) in which the connector stub (38) is retained by cohesion in a second retaining portion (58) of the connector stub mounting opening (42).
2. A heat-exchanger assembly according to Claim 1, **characterised in that** in its first connecting portion (52) the connector stub (38) is formed tapering in a connector stub entry direction (R), and that in its first retaining portion (56) the connector stub mounting opening (42) is formed tapering in the connector stub entry direction (R) in a complementary manner to the first connecting portion (52).
 3. A heat-exchanger assembly according to Claim 2, **characterised in that** the first connecting portion (52) and the first retaining portion (56) are formed tapering conically.
 4. A heat-exchanger assembly according to Claim 3, **characterised in that** a cone angle lies within the range of 4° to 8°, preferably approximately 6°.
 5. A heat-exchanger assembly according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the first connecting portion (52) is provided in another part of the connecting zone (44) to be inserted as the second connecting portion (54) into the connector stub mounting opening (42).
 6. A heat-exchanger assembly according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the second connecting portion (54) has at least one connecting surface (66) situated at least in zones at distance from an inner surface (68) of the connector stub mounting opening (42) in the second retaining portion (58).
 7. A heat-exchanger assembly according to Claim 6, **characterised in that** an annular volume (70) to receive joining material (72) is formed between the inner surface (68) of the connector stub mounting opening (42) in the second retaining portion (58) and the connecting surface (66) of the second connecting portion (54).
 8. A heat-exchanger assembly according to Claim 6 or 7, **characterised in that** the connecting surface (66) of the second connecting portion (54) and/or the inner surface (68) of the second retaining portion (58) is/are substantially cylindrical in form.
 9. A heat-exchanger assembly according to any one of Claims 6 to 8, **characterised in that**, in its end zone remote from the first connecting portion (52), the second connecting portion (54) has a centering formation (74) co-operating with the inner surface (68) of the second retaining portion (58) of the connector stub mounting opening (42).
 10. A heat-exchanger assembly according to Claim 9, **characterised in that** the centering formation (74) has at least one centering projection (76) which can be supported with respect to the inner surface (68) of the second retaining portion (58).
 11. A heat-exchanger assembly according to Claim 9 or 10, **characterised in that** the centering formation (74) provides at least one joining material entry opening.
 12. A heat-exchanger assembly according to any one of Claims 1 to 11, **characterised in that** the cohesive connection is formed by bonding.
- ### Revendications
1. Echangeur de chaleur pour un appareil de chauffage, spécialement un appareil de chauffage pour véhicule, comprenant une chambre d'écoulement d'agent (37) formée dans un carter (18) pour l'écoulement d'un agent à traiter thermiquement, au moins une tubulure de raccord (38) pour la connexion à une conduite d'amenée d'agent étant prévue sur le carter, ladite tubulure de raccord (38) étant formée séparément du carter (18) et une ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42) étant ménagée dans le carter (18), où est logée et maintenue par serrage la tubulure de raccord (38) avec une zone de connexion (44),
caractérisé en ce que la tubulure de raccord (38) comporte une première partie de connexion (52) dans sa zone de connexion (44) où est maintenue par serrage la tubulure de raccord (38) dans une première partie de maintien (56) de l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42), et une deuxième partie de connexion (54), où est maintenue par adhérence de matériau la tubulure de raccord (38) dans une deuxième partie

- de maintien (58) de l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42).
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la tubulure de raccord (38) est rétrécie dans sa première partie de connexion (52) dans une direction d'insertion de la tubulure de raccord (R), et **en ce que** l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42) est rétrécie de manière complémentaire dans sa première partie de maintien (56) dans la direction d'insertion de la tubulure de raccord (R) vers la première partie de connexion (52). 5 10
 3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la première partie de connexion (52) et la première partie de maintien (56) sont rétrécies en cône. 15
 4. Echangeur de chaleur selon la revendication 3,
caractérisé en ce qu'
un angle au sommet est compris entre 4° et 8°, et de préférence égal à 6° environ. 20
 5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
la première partie de connexion (52) est prévue dans une partie de la zone de connexion (44) s'engageant plus profondément que la deuxième partie de connexion (54) dans l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42). 25 30
 6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
la deuxième partie de connexion (54) présente une surface de connexion (66) située dans la deuxième partie de maintien (58), au moins partiellement espacée d'une surface intérieure (68) de l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42). 35 40
 7. Echangeur de chaleur selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'
entre la surface intérieure (68) de l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42) dans la deuxième partie de maintien (58), et la surface de connexion (66) de la deuxième partie de connexion (54), un volume annulaire (70) est formé pour la réception de matériau de connexion (72). 45 50
 8. Echangeur de chaleur selon la revendication 6 ou la revendication 7,
caractérisé en ce que
la surface de connexion (66) de la deuxième partie de connexion (54) et/ou la surface intérieure (68) de la deuxième partie de maintien (58) sont sensiblement cylindriques. 55
 9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 6 à 8,
caractérisé en ce que
la deuxième partie de connexion (54) présente dans sa zone d'extrémité éloignée de la première partie de connexion (52) une formation de centrage (74) coopérant avec la surface intérieure (68) de la deuxième partie de maintien (58) de l'ouverture de logement pour la tubulure de raccord (42). 5
 10. Echangeur de chaleur selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
la formation de centrage (74) comporte au moins une saillie de centrage (76) montable relativement à la surface intérieure (68) de la deuxième partie de maintien (58). 10
 11. Echangeur de chaleur selon la revendication 9 ou la revendication 10,
caractérisé en ce que
la formation de centrage (74) dispose d'au moins une ouverture d'insertion de matériau de connexion. 15
 12. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que
la connexion par adhérence de matériau est réalisée par collage. 20

