



(11)

**EP 3 346 219 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.06.2019 Patentblatt 2019/26**

(51) Int Cl.:  
**F28D 7/12** (2006.01) **F28F 9/00** (2006.01)  
**F28F 1/16** (2006.01) **F24H 3/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17209199.3**

(22) Anmeldetag: **21.12.2017**

(54) **WÄRMETAUSCHERGEHÄUSE**  
HEAT EXCHANGER HOUSING  
BOÎTIER D'ÉCHANGEUR THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **05.01.2017 DE 102017100133**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.07.2018 Patentblatt 2018/28**

(73) Patentinhaber: **Eberspächer Climate Control Systems GmbH & Co. KG**  
**73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Collmer, Andreas**  
**73773 Aichwald (DE)**

• **Grotstollen, Uwe**  
**73734 Esslingen (DE)**  
• **Kouril, Axel**  
**73779 Deizisau (DE)**

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**PartG mbB**  
**Postfach 20 16 55**  
**80016 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 690 274 DE-A1- 3 208 828**  
**DE-A1- 3 416 878 DE-C1- 3 639 222**  
**US-A- 4 718 602**

**EP 3 346 219 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärmetauschergehäuse, insbesondere für ein brennstoffbetriebenes Fahrzeugheizgerät zur Erwärmung von Luft, umfassend einen in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten, einen Gehäuseinnenraum radial außen umgebenden Umfangswandungsbereich, einen in einem ersten axialen Endbereich des Umfangswandungsbereichs an den Umfangswandungsbereich anschließenden und den Gehäuseinnenraum in axialer Richtung abschließenden Bodenwandungsbereich sowie einen in einem zweiten axialen Endbereich des Umfangswandungsbereichs an den Umfangswandungsbereich anschließenden Verbrennungsbaugruppenträgerbereich.

**[0002]** Aus der DE 197 34 814 C1 ist ein in Fig. 7 dargestelltes brennstoffbetriebenes Fahrzeugheizgerät 10 zur Erwärmung von in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitender Luft bekannt. Dieses Fahrzeugheizgerät 10 umfasst ein Wärmetauschergehäuse 12 mit einem in Richtung einer Gehäuselängsachse L langgestreckten Umfangswandungsbereich 14. Ein von dem Umfangswandungsbereich 14 umgebener Gehäuseinnenraum 16 ist in Richtung der Gehäuselängsachse L von einem an den Umfangswandungsbereich 14 anschließenden Bodenwandungsbereich 18 axial abgeschlossen. An einer dem Gehäuseinnenraum 16 zugewandten Innenseite 20 des Umfangswandungsbereichs 14 sind bis in den Bodenwandungsbereich 18 sich fortsetzende erste Wärmeübertragungsrippen 22 vorgesehen. An einer von dem Gehäuseinnenraum 16 abgewandten Außenseite 24 des Umfangswandungsbereichs 14 sind ebenfalls bis in den Bodenwandungsbereich 18 sich fortsetzende zweite Wärmeübertragungsrippen 26 vorgesehen.

**[0003]** An einem ebenfalls an den Umfangswandungsbereich 14 axial anschließenden Verbrennungsbaugruppenträgerbereich 28 ist eine Brennkammerbaugruppe 30 mit einem Brennkammergehäuse 32 und einem Flammrohr 34 getragen. In an einem Bodenbereich des Brennkammergehäuses 32 vorgesehenes poröses Verdampfermedium 36 wird über eine Brennstoffzufuhrleitung 38 flüssiger Brennstoff eingespeist. Die zur Verbrennung erforderliche Luft wird durch ein Verbrennungsluftgebläse 40, hier ausgebildet als Seitenkanalgebläse, in Richtung zum Brennkammergehäuse 32 gefördert. Das Verbrennungsluftgebläse 40 ist ebenfalls am Verbrennungsbaugruppenträgerbereich 28 des Wärmetauschergehäuses 12 getragen. Das Verbrennungsluftgebläse 40 umfasst einen Elektromotor 42, welcher sowohl ein zum Fördern der Verbrennungsluft dienendes Förderrad 43, als auch ein zum Fördern der zu erwärmenden Luft dienendes Förderrad 44 antreibt. Ein Außengehäuse 46 umgrenzt den von der zu erwärmenden Luft zu durchströmenden Volumenbereich und weist nahe dem Förderrad 44 eine Heizlufteintrittsöffnung 48 auf. Die durch das Förderrad 44 geförderte Luft strömt entlang des Außengehäuses 46 in Richtung zum Wärmetauschergehäuse 12 und umströmt die zweiten Wärmeübertragungsrippen 26, bevor

sie an einer dem Bodenwandungsbereich 18 nahe liegenden Heizluftaustrittsöffnung 50 aus dem Außengehäuse 46 austritt.

**[0004]** Die durch das Verbrennungsluftgebläse 40 in das Brennkammergehäuse 32 geförderte Verbrennungsluft wird dort mit aus dem porösen Verdampfermedium 36 abgedampftem Brennstoff verbrannt. Die Verbrennungsabgase strömen entlang des Flammrohrs 34 und gelangen in den Innenraum 16. Dort strömen die Verbrennungsabgase entlang der ersten Wärmeübertragungsrippen 16 zurück in Richtung zu einer in einem Abgasstutzen 52 gebildeten Abgasauslassöffnung 54.

**[0005]** Bei diesem bekannten Fahrzeugheizgerät ist das Wärmetauschergehäuse 12 mit seinem Umfangswandungsbereich 14, seinem Bodenwandungsbereich 18 und seinem Verbrennungsbaugruppenträgerbereich 28 als ein einziges, diese Bereiche integral umfassendes Bauteil bereitgestellt. Dieses mit komplexer Struktur aus Metallmaterial aufgebaute Bauteil wird in einem Gussverfahren hergestellt, um alle Strukturmerkmale vorsehen zu können.

**[0006]** Eine Wärmetauschergehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE 36 39 222 C1 bekannt.

**[0007]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wärmetauschergehäuse insbesondere für ein brennstoffbetriebenes Fahrzeugheizgerät zur Erwärmung von Luft vorzusehen, welches mit komplexer Struktur in einfacher Art und Weise herstellbar ist.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Wärmetauschergehäuse, insbesondere für ein brennstoffbetriebenes Fahrzeugheizgerät zur Erwärmung von Luft, gemäß Anspruch 1. Dieses umfasst

- einen in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten, einen Gehäuseinnenraum radial außen umgebenden Umfangswandungsbereich,
- einen in einem ersten axialen Endbereich des Umfangswandungsbereichs an den Umfangswandungsbereich anschließenden und den Gehäuseinnenraum in axialer Richtung abschließenden Bodenwandungsbereich, und
- einen in einem zweiten axialen Endbereich des Umfangswandungsbereichs an den Umfangswandungsbereich anschließenden Verbrennungsbaugruppenträgerbereich.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Wärmetauschergehäuse umfasst wenigstens drei Gehäuseteile, wobei ein erstes Gehäuseteil im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich bereitstellt, ein zweites Gehäuseteil im Wesentlichen den Bodenwandungsbereich bereitstellt und ein drittes Gehäuseteil im Wesentlichen den Verbrennungsbaugruppenträgerbereich bereitstellt.

**[0010]** Das erfindungsgemäß aufgebaute Wärmetauschergehäuse ist mit seinen drei wesentlichen Bestandteilen Umfangswandungsbereich, Bodenwandungsbereich und Verbrennungsbaugruppenträgerbereich nicht

als ein einteiliges, integrales Bauteil ausgebildet, sondern ist in mehrere separate Gehäuseteile aufgeteilt. Dies ermöglicht es, jedes dieser separaten Gehäuseteile mit der für dieses vorzusehenden, vergleichsweise komplexen Struktur bereitzustellen, ohne dabei im Herstellungsvorgang auf Strukturmerkmale der anderen Gehäuseteile achten zu müssen.

**[0011]** Um im Umfangswandungsbereich eine effiziente Übertragung von Wärme von im Gehäuseinnenraum strömenden Verbrennungsabgasen auf ein das Wärmetauschergehäuse an seiner Außenseite umströmendes Wärmeträgermedium, insbesondere Luft, erreichen zu können, sind an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenseite des Umfangswandungsbereichs in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckende erste Wärmeübertragungsrippen vorgesehen. Ferner können an einer von dem Gehäuseinnenraum abgewandten Außenseite des Umfangswandungsbereichs in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckende zweite Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sein, wobei wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle ersten Wärmeübertragungsrippen oder/und wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle zweiten Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse eine im Wesentlichen konstante Querschnittsgeometrie, insbesondere Rippenhöhe bzw. Rippendicke, aufweisen.

**[0012]** Für eine verbesserte Wärmeübertragung bei gleichwohl kompakter Ausgestaltung kann erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, dass der Umfangswandungsbereich wenigstens im Längserstreckungsbereich der daran vorgesehenen Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse eine im Wesentlichen konstante radiale Abmessung oder/und Wandungsstärke aufweist.

**[0013]** Zur Verbindung mit wenigstens einem der anderen Gehäuseteile weist wenigstens in dem mit dem dritten Gehäuseteil zu verbindenden axialen Endbereich der Umfangswandungsbereich eine nach radial innen oder nach radial außen orientierte, unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse umlaufende Verbindungsfläche auf.

**[0014]** Um dabei gleichwohl eine größtmögliche Oberfläche zur Wärmeübertragung bereitzustellen, wird ferner vorgeschlagen, dass bei nach radial innen orientierter Verbindungsfläche im axialen Erstreckungsbereich der Verbindungsfläche an der Außenseite des Umfangswandungsbereichs zweite Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, oder dass bei nach radial außen orientierter Verbindungsfläche im axialen Erstreckungsbereich der Verbindungsfläche an der Innenseite des Umfangswandungsbereichs erste Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind.

**[0015]** Das erste Gehäuseteil ist vorzugsweise ein Strangpress-Bauteil. Durch die

**[0016]** Herstellung in einem Strangpress-Verfahren wird es möglich, das erste Gehäuseteil, also im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich, mit den daran vorzusehenden Strukturmerkmalen, also z.B. den Wär-

meübertragungsrippen an der Innenseite bzw. an der Außenseite und den vorangehend auch angegebenen Dimensionierungsvorgaben, bereitzustellen. Der Aufbau als Strangpress-Bauteil führt ferner zu einer höheren Bauteilequalität, da im Vergleich zu einem Guss-Bauteil weniger Poren bzw. Lunker im Aufbaumaterial entstehen, was insbesondere hinsichtlich der bei einem Wärmetauschergehäuse erforderlichen Gasdichtigkeit von wesentlicher Bedeutung ist. Ferner kann die bei Guss-Bauteilen aufgrund des Herstellungsvorgangs grundsätzlich erforderliche, hinsichtlich der Strömungsführung und des Wärmeübertragungsvermögens jedoch nachteilhafte Entformungsschräge entfallen.

**[0017]** Bei einer aufgrund des besonders einfachen Aufbaus vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das zweite Gehäuseteil eine vorzugsweise im Wesentlichen ebene, den Bodenwandungsbereich bereitstellende Platte umfasst.

**[0018]** Da bei dem erfindungsgemäßen Aufbau der Umfangswandungsbereich mit den daran vorgesehenen Wärmeübertragungsrippen besonders effizient zur Wärmeübertragung genutzt werden kann, kann zum weiteren Vereinfachen des Gesamtaufbaus vorgesehen sein, dass an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenseite der Platte oder/und an einer von dem Gehäuseinnenraum abgewandten Außenseite der Platte keine Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind.

**[0019]** Die Platte kann in einem radial äußeren Randbereich einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenseite mit einer im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse orientierten Stirnfläche des Umfangswandungsbereichs verbunden sein.

**[0020]** Bei einer alternativen, eine weiter vergrößerte Oberfläche zur Wärmeübertragung bereitstellenden Ausgestaltung kann das zweite Gehäuseteil eine im Wesentlichen kuppelartige, den Bodenwandungsbereich bereitstellenden Wandung umfassen.

**[0021]** Zur weiteren Verbesserung des Wärmeübertragungsvermögens wird vorgeschlagen, dass an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenseite der Wandung Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, oder/und dass an einer von dem Gehäuseinnenraum abgewandten Außenseite der Wandung Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind.

**[0022]** Um im Übergang zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil eine Beeinträchtigung der Strömung der Verbrennungsabgase bzw. des zu erwärmenden Wärmeträgermediums soweit als möglich zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass an der Innenseite der Wandung vorgesehene Wärmeübertragungsrippen an der Innenseite des Umfangswandungsbereichs vorgesehene erste Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse fortsetzen, oder/und dass an der Außenseite der Wandung vorgesehene Wärmeübertragungsrippen an der Außenseite des Umfangswandungsbereichs vorgesehene zweite Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse fortsetzen.

**[0023]** Für die Verbindung des mit einer kuppelartigen Wandung aufgebauten zweiten Gehäuseteils mit dem ersten Gehäuseteil wird vorgeschlagen, dass in einem radial äußeren Randbereich der Wandung eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse umlaufende Verbindungsfläche vorgesehen ist.

**[0024]** Da das zweite Gehäuseteil im Allgemeinen keine in einem Strangpress-Verfahren realisierbare Geometrie aufweist, wird vorgeschlagen, dass dieses ein Stanz- oder Schneide-Bauteil oder ein Guss-Bauteil ist.

**[0025]** Das dritte Gehäuseteil weist zur Verbindung mit dem ersten Gehäuseteil in einem mit dem ersten Gehäuseteil zu verbindenden Verbindungsbereich eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse umlaufende Verbindungsfläche auf.

**[0026]** Im Übergang zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem dritten Gehäuseteil werden Strömungsbeeinträchtigungen dadurch vermieden, dass das dritte Gehäuseteil in seinem Verbindungsbereich eine im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich axial fortsetzende Umfangswandung aufweist, und dass an einer Innenseite der Umfangswandung des Verbindungsbereichs Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, wobei an der Innenseite der Umfangswandung des Verbindungsbereichs vorgesehene Wärmeübertragungsrippen an der Innenseite des Umfangswandungsbereichs vorgesehene erste Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse fortsetzen.

**[0027]** Zum Ausstoßen der im Gehäuseinnenraum strömenden Verbrennungsabgase kann im Verbindungsbereich eine die Umfangswandung durchsetzende Abgasauslassöffnung vorgesehen sein. Durch das Vorsehen der Abgasauslassöffnung am dritten Gehäuseteil wird das Bereitstellen einer derartigen Öffnung am ersten Gehäuseteil vermieden, was dessen Herstellbarkeit in einem Strangpress-Verfahren begünstigt.

**[0028]** Ferner kann das dritte Gehäuseteil einen in einem radialen Erweiterungsbereich an den Verbindungsbereich anschließenden Montagebereich mit einer bezüglich der Umfangswandung des Verbindungsbereichs wenigstens bereichsweise nach radial außen versetzten Umfangswandung umfassen.

**[0029]** Da auch das dritte Gehäuseteil eine im Allgemeinen nicht in einem Strangpress-Verfahren herstellbare Struktur aufweist, wird weiter vorgeschlagen, dass dieses ein Guss-Bauteil ist.

**[0030]** Um eine stabile, gleichwohl jedoch gasdichte Verbindung zwischen den verschiedenen Gehäuseteilen zu realisieren, wird vorgeschlagen, dass das erste Gehäuseteil mit dem zweiten Gehäuseteil oder/und dem dritten Gehäuseteil durch Strahlschweißen, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen, verbunden ist. Auch andere Verfahren zur Herstellung einer materialschlüssigen Verbindung, wie z.B. Laserschweißen oder Löten, können angewandt werden.

**[0031]** Die Erfindung betrifft ferner ein Fahrzeugheizgerät, umfassend ein erfindungsgemäß aufgebautes Wärmetauschergehäuse, wobei an dem Verbrennungsbaugruppenträgerbereich ein Verbrennungsluftgebläse oder/und eine Brennkammerbaugruppe getragen ist.

**[0032]** Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines mit drei Gehäuseteilen aufgebauten Wärmetauschergehäuses;

Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung des Wärmetauschergehäuses der Fig. 1, geschnitten längs einer Linie II-II in Fig. 3;

Fig. 3 eine Axialansicht des Wärmetauschergehäuses der Fig. 2 in Blickrichtung III in Fig. 2;

Fig. 4 eine Querschnittdarstellung des Wärmetauschergehäuses der Fig. 1, geschnitten längs einer Linie IV-IV in Fig. 2;

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende perspektivische Explosionsansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Wärmetauschergehäuses mit drei Gehäuseteilen;

Fig. 6 eine der Fig. 2 entsprechende Längsschnittdarstellung des Wärmetauschergehäuses der Fig. 5;

Fig. 7 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Fahrzeugheizgerät.

**[0033]** Bevor im Folgenden mit Bezug auf die Fig. 1 bis 6 verschiedene Ausgestaltungsformen eines Wärmetauschergehäuses beschrieben werden, ist darauf hinzuweisen, dass ein derartiges Wärmetauschergehäuse in einem Fahrzeugheizgerät zur Erwärmung von Luft eingesetzt werden kann, wie es beispielsweise in Fig. 7 dargestellt ist. In der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäß aufgebauten Wärmetauschergehäuses werden Komponenten bzw. Bereiche, welche vorangehend mit Bezug auf den Stand der Technik bereits beschriebenen Komponenten bzw. Bereichen entsprechen, mit dem gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0034]** Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine erste Ausgestaltungsform eines Wärmetauschergehäuses 12. Dieses Wärmetauschergehäuse 12 ist mit drei Gehäuseteilen 56, 58, 60 aufgebaut. Diese drei Gehäuseteile 56, 58, 60 sind voneinander separat hergestellte Bauteile, welche zum Aufbau des Wärmetauschergehäuses 12 miteinander verbunden werden.

**[0035]** Das erste Gehäuseteil 56 umfasst im Wesentlichen den in Richtung der Gehäuselängsachse L lang-

gestreckte Umfangswandungsbereich 14, welcher im Allgemeinen eine im Wesentlichen zylindrische Struktur aufweist, also in allen Längenbereichen bezüglich der Gehäuselängsachse L im Wesentlichen die gleiche radiale Dimensionierung und die gleiche Wandungsstärke aufweist. Vorzugsweise wird das erste Gehäuseteil 56 in einem Strangpress-Verfahren als Strangpress-Bauteil hergestellt, so dass insbesondere auch dessen Erstreckungslänge in Richtung der Gehäuselängsachse L in einfacher Art und Weise an verschiedene Baugrößen eines aufzubauenden Wärmetauschergehäuses 12 angepasst werden kann.

**[0036]** An einer Innenseite 20 des einen von Verbrennungsabgasen durchströmbaren Innenraum 16 nach radial außen abschließenden Umfangswandungsbereichs 14 sind in Richtung der Gehäuselängsachse L langgestreckte erste Wärmeübertragungsrippen 22 vorgesehen. An einer vom Gehäuseinnenraum 16 abgewandten Außenseite 24 sind ebenfalls in Richtung der Gehäuselängsachse L langgestreckte zweite Wärmeübertragungsrippen 26 vorgesehen. Sowohl die ersten Wärmeübertragungsrippen 22, als auch die zweiten Wärmeübertragungsrippen 26 weisen in Richtung der Gehäuselängsachse L eine im Wesentlichen konstante Rippenhöhe H auf, wobei, was vor allem die Fig. 4 veranschaulicht, in verschiedenen Umfangsbereichen vorgesehene Rippen 22 bzw. 26 zueinander unterschiedliche Rippenhöhen und unterschiedliche Rippenstrukturen aufweisen können. Da die Rippen 22, 26 in der Gehäuselängsrichtung L ein jeweils im Wesentlichen konstantes Querschnittsprofil aufweisen, können auch diese Rippen 22, 26 in einfacher Weise in einem Strangpress-Verfahren bereitgestellt werden.

**[0037]** In einem ersten axialen Endbereich 62 des ersten Gehäuseteils 56 bzw. des Umfangswandungsbereichs 14 ist der Gehäuseinnenraum 16 durch das in diesem Ausgestaltungsbeispiel mit einer im Wesentlichen ebenen Platte 64 bereitgestellte zweite Gehäuseteil 58 abgeschlossen. Das beispielsweise als Stanzbauteil aus Blechmaterial bereitgestellte zweite Gehäuseteil 58 kann in einem radial äußeren Randbereich 66 seiner dem Gehäuseinnenraum 16 zugewandten Innenseite 68 an einer im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse L orientierten, ringartigen Stirnfläche 70 des Umfangswandungsbereichs 14 anliegen und in diesem Bereich mit dem Umfangswandungsbereich 14 materialschlüssig, vorzugsweise durch Strahlschweißen, wie z. B. Elektronenstrahlschweißen, verbunden sein.

**[0038]** Da das mit der Platte 64 bereitgestellte, den Bodenwandungsbereich 18 bildende zweite Gehäuseteil 58 bei diesem Ausgestaltungsbeispiel keine komplexen Strukturmerkmale, wie z. B. daran vorgesehene Wärmeübertragungsrippen, aufweist, kann es in besonders einfacher und kostengünstiger Weise hergestellt werden. Ferner wird bei maximal möglicher axialer Baulänge des Umfangswandungsbereichs 14, also des ersten Gehäuseteils 56, die gesamte Baulänge des Wärmetauschergehäuses 10 kompakt gehalten.

**[0039]** In seinem zweiten axialen Endbereich 72 ist das erste Gehäuseteil 56 mit dem den Verbrennungsbau-  
gruppenträgerbereich 28 bildenden dritten Gehäuseteil 60 verbunden. Dazu weist das dritte Gehäuseteil 60 einen Verbindungsbereich 74 mit einer Umfangswandung 76 auf, welche im Wesentlichen so dimensioniert und gestaltet ist, dass sie den Umfangswandungsbereich 14 axial fortsetzt. Der Umfangswandungsbereich 14 weist in diesem zweiten axialen Endbereich 72 eine nach radial außen orientierte, um die Gehäuselängsachse L unterbrechungsfrei umlaufende Verbindungsfläche 78 auf. Diese kann beispielsweise dadurch bereitgestellt werden, dass in diesem Längenbereich des ersten Gehäuseteils 56 durch materialabhebende Bearbeitung ein Längenabschnitt der zweiten Wärmeübertragungsrippen 26 und auch der radial äußere Bereich des Umfangswandungsbereichs 14 abgetragen werden. An der Umfangswandung 76 des Verbindungsbereichs 74 des dritten Gehäuseteils 60 ist eine in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse L unterbrechungsfrei umlaufende Verbindungsfläche 80 bereitgestellt, welche mit enger Passung der Verbindungsfläche 78 am zweiten axialen Endbereich 72 der Umfangswandung 14 radial gegenüberliegt. Im Bereich dieser beiden einander radial gegenüberliegenden Verbindungsflächen 78, 80 sind die beiden Gehäuseteile 56, 60 materialschlüssig, vorzugsweise durch Strahlschweißen, wie z. B. Elektronenstrahlschweißen, verbunden. Ebenso wie am ersten axialen Endbereich 62 kann somit eine um die Gehäuselängsachse L unterbrechungsfrei umlaufende, gasdichte Verbindung zweier jeweils aneinander angrenzender Gehäuseteile realisiert werden.

**[0040]** Im Verbindungsbereich 74 des dritten Gehäuseteils 60 sind an einer dem Gehäuseinnenraum 16 zugewandten Innenseite 82 der Umfangswandung 76 Wärmeübertragungsrippen 84 vorgesehen. Vorzugsweise entspricht die Anzahl dieser Wärmeübertragungsrippen 84 der Anzahl der ersten Wärmeübertragungsrippen 22 an der Innenseite 20 der Umfangswandung 14, und die oder zumindest ein Teil der Wärmeübertragungsrippen 84 an der Umfangswandung 76 ist so positioniert, dass diese Wärmeübertragungsrippen 84 Wärmeübertragungsrippen 22 an der Innenseite 20 des Umfangswandungsbereichs 14 in Richtung der Gehäuselängsachse L fortsetzen. Da vorzugsweise die Wärmeübertragungsrippen 84 und die ersten Wärmeübertragungsrippen 22 zueinander im Wesentlichen identische Querschnittsprofile aufweisen, zumindest in ihren aneinander angrenzenden Endbereichen, wird somit ein im Wesentlichen stufenfreier Übergang zwischen dem ersten Gehäuseteil 56 und dem dritten Gehäuseteil 60 gewährleistet, so dass in diesem Angrenzungsbereich keine Beeinträchtigung des Abgasstroms entsteht.

**[0041]** Das dritte Gehäuseteil 60 weist ferner einen Montagebereich 86 mit einer Umfangswandung 88 auf, die bezüglich der Umfangswandung 76 des Verbindungsbereichs 74 nach radial außen versetzt liegt und in einem stufenartig ausgebildeten radialen Erweite-

rungsbereich 90 an diese anschließt.

**[0042]** Am dritten Gehäuseteil 60 ist ferner im Bereich von dessen Verbindungsbereich 74 bzw. der Umfangswandung 76 ein nach radial außen führender Abgasstutzen 52 mit einer darin ausgebildeten und in Richtung zum Gehäuseinnenraum 16 offenen Abgasauslassöffnung 54 vorgesehen. Da insbesondere auch mit dem daran vorzusehenden Abgasstutzen 52 das dritte Gehäuseteil 60 eine vergleichsweise komplexe Struktur aufweist, die mit all ihren Strukturmerkmalen nicht in einem Strangpress-Verfahren herstellbar ist, wird dieses dritte Gehäuseteil 60 vorzugsweise in einem Guss-Verfahren als Guss-Bauteil bereitgestellt, wobei beispielsweise für das dritte Gehäuseteil 60 das gleiche Aufbaumaterial, wie für das erste Gehäuseteil 56 verwendet werden kann, beispielsweise Aluminium oder eine Aluminium enthaltende Legierung. Auch das zweite Gehäuseteil 58 kann mit dem gleichen Aufbaumaterial aufgebaut sein, wie das erste Gehäuseteil 56, bzw. das dritte Gehäuseteil 58.

**[0043]** Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Ausgestaltungsform eines Wärmetauschergehäuses 10 unterscheidet sich von der vorangehend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 4 beschriebenen Ausgestaltungsform im Wesentlichen im Aufbau des zweiten Gehäuseteils 58. Dieses ist mit einer im Wesentlichen kuppelartigen und bezüglich des Gehäuseinnenraums 16 nach außen gewölbten Wandung 92 aufgebaut. In einem radial äußeren Randbereich 94 weist diese Wandung 92 eine nach radial innen orientierte und um die Gehäuselängsachse L unterbrechungsfrei umlaufende Verbindungsfläche 96 auf. Im ersten axialen Endbereich 62 des ersten Gehäuseteils 56 ist in Zuordnung zu dieser nach radial innen orientierten Verbindungsfläche 96, ähnlich wie am zweiten axialen Endbereich 72, eine nach radial außen orientierte Verbindungsfläche 98 vorgesehen. Diese kann, ähnlich wie im zweiten axialen Endbereich, dadurch bereitgestellt werden, dass in diesem Längenbereich die an der Außenseite 24 vorgesehenen zweiten Wärmeübertragungsrippen 26 bzw. der radial äußere Bereich des Umfangswandungsbereichs 14 entfernt werden. Im Bereich dieser mit enger Passung einander gegenüberliegenden bzw. aneinander anliegenden Verbindungsflächen 96, 98 sind die beiden Gehäuseteile 56, 58 materialschlüssig, vorzugsweise durch Strahlschweißen, wie z. B. Elektronenstrahlschweißen, über den gesamten Umfang miteinander gasdicht verbunden.

**[0044]** An einer dem Gehäuseinnenraum 16 zugewandten Innenseite 100 der Wandung 92 sind in Zuordnung zu den ersten Wärmeübertragungsrippen 22 an der Innenseite 20 des Umfangswandungsbereichs 14 Wärmeübertragungsrippen 102 vorgesehen. Zumindest ein Teil dieser, vorzugsweise alle Wärmeübertragungsrippen 102 ist so positioniert oder/und dimensioniert, dass diese erste Wärmeübertragungsrippen 22 an der Innenseite 20 des Umfangswandungsbereichs 14 im Wesentlichen stufenfrei fortsetzen. Somit wird auch in diesem Bereich, in welchem die beiden Gehäuseteile 56, 58 aneinander angrenzen, die Abgasströmung im Gehäusein-

nenraum 16 beim Übergang von den Wärmeübertragungsrippen 102 zu den ersten Wärmeübertragungsrippen 22 im Wesentlichen nicht beeinträchtigt.

**[0045]** An einer vom Gehäuseinnenraum 16 abgewandten Außenseite 104 der Wandung 92 des zweiten Gehäuseteils 58 sind Wärmeübertragungsrippen 106 vorgesehen. Diese sind vorzugsweise derart angeordnet bzw. dimensioniert, dass zumindest ein Teil der, vorzugsweise alle Wärmeübertragungsrippen 106 zweite Wärmeübertragungsrippen 26 an der Außenseite 24 des Umfangswandungsbereichs 14 im Wesentlichen stufenfrei fortsetzen. Somit wird auch die Luftströmung an der Außenseite des Wärmetauschergehäuses 10 im Angrenzbereich der beiden Gehäuseteile 56, 58 aneinander im Wesentlichen nicht beeinträchtigt. Man erkennt dabei in Fig. 6, dass im Übergang von den zweiten Wärmeübertragungsrippen 26 zu den Wärmeübertragungsrippen 106 an der Wandung 92 ein spaltartiger Zwischenraum vorhanden sein kann, welcher im Wesentlichen durch den Längenbereich, in welchem die beiden Verbindungsflächen 96, 98 einander überlappen, gebildet ist. Um diesen spaltartigen Zwischenraum zu vermeiden, könnten die an der Außenseite 104 der Wandung 92 vorgesehenen Wärmeübertragungsrippen 106 in Richtung der Gehäuselängsachse L bis in denjenigen Bereich der Wandung 92 geführt sein, in welchem die nach radial innen orientierte Verbindungsfläche 96 bereitgestellt ist.

**[0046]** Da auch das in den Fig. 5 und 6 dargestellte zweite Gehäuseteil 58 eine vergleichsweise komplexe, in einem Strangpress-Verfahren nicht herstellbare Geometrie aufweist, wird auch dieses vorzugsweise als Guss-Bauteil in einem Guss-Verfahren hergestellt, wobei auch hier das gleiche Aufbaumaterial wie für das erste Gehäuseteil 56 bzw. das dritte Gehäuseteil 60 verwendet werden kann.

**[0047]** Mit dem vorangehend beschriebenen, mehrteiligen Aufbau eines Wärmetauschergehäuses wird es möglich, jedes der Gehäuseteile mit der für dieses optimalen Geometrie und Struktur in einem eigenständigen Fertigungsprozess herzustellen. Da insbesondere das erste Gehäuseteil so beschaffen ist, dass es eine über seine gesamte axiale Länge im Wesentlichen konstante Querschnittsgeometrie aufweist, kann dieses erste Gehäuseteil in einem Strangpress-Verfahren hergestellt werden, was zu einer besseren Materialqualität führt und die Einführung einer Entformungsschräge vermeidet. Lediglich in denjenigen axialen Endbereichen, wo, bedingt durch den Aufbau eines jeweils angrenzenden Gehäuseteils eine radial orientierte Verbindungsfläche bereitstellen ist, ist eine mechanische bzw. spanabhebende Nachbearbeitung eines derartigen Strangpress-Bauteils erforderlich, um die für die Herstellung der Schweißverbindung erforderliche Fläche zu erzeugen. Da das erste Gehäuseteil als Strangpress-Bauteil bereitgestellt werden kann, kann dieses in einfacher Art und Weise an verschiedene Dimensionierungen eines aufzubauenden Wärmetauschergehäuses angepasst werden, indem entsprechend bemessene Längenabschnitte von einem

im Strangpress-Verfahren hergestellten Strang abgetrennt werden. Da eine Entformungsschräge nicht vorhanden ist, weist der Umfangswandungsbereich in allen axialen Bereichen den gleichen Radialabstand zum Flammrohr auf, was die Abgasströmung begünstigt und das Wärmeübertragungsvermögen verbessert.

**[0048]** Auch die mit einem derartigen ersten Gehäuseteil zu verbindenden anderen Gehäuseteile, welche, sofern die komplexe Geometrie dieser Bauteile dies erfordert, beispielsweise als Druckguss-Bauteile bereitgestellt sein können, können angepasst an die Struktur eines jeweils aufzubauenden Wärmetauschergehäuses angepasst ausgewählt werden, so dass letztendlich ein modulares System bereitgestellt werden kann, bei welchen für verschiedene Heizgerätetypen beispielsweise auch verschiedene dritte Gehäuseteile mit entsprechend geformten Verbrennungsbaugruppenträgerbereichen kombiniert werden können mit verschiedenen dimensionierten ersten Gehäuseteilen bzw. auch verschiedenen gestalteten zweiten Gehäuseteilen.

## Patentansprüche

1. Wärmetauschergehäuse, insbesondere für ein brennstoffbetriebenes Fahrzeugheizgerät zur Erwärmung von Luft, umfassend:

- einen in Richtung einer Gehäuselängsachse (L) langgestreckten, einen Gehäuseinnenraum (16) radial außen umgebenden Umfangswandungsbereich (14),
- einen in einem ersten axialen Endbereich (62) des Umfangswandungsbereichs (14) an den Umfangswandungsbereich (14) anschließen und den Gehäuseinnenraum (16) in axialer Richtung abschließenden Bodenwandungsbereich (18),
- einen in einem zweiten axialen Endbereich (72) des Umfangswandungsbereichs (14) an den Umfangswandungsbereich (14) anschließenden Verbrennungsbaugruppenträgerbereich (28),

wobei das Wärmetauschergehäuse (12) wenigstens drei Gehäuseteile (56, 58, 60) umfasst, wobei ein erstes Gehäuseteil (56) im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich (14) bereitstellt, ein zweites Gehäuseteil (58) im Wesentlichen den Bodenwandungsbereich (18) bereitstellt und ein drittes Gehäuseteil (60) im Wesentlichen den Verbrennungsbaugruppenträgerbereich (28) bereitstellt, wobei das dritte Gehäuseteil (60) in einem mit dem ersten Gehäuseteil (56) zu verbindenden Verbindungsbereich (74) eine im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich (14) axial fortsetzende Umfangswandung (76) aufweist, wobei an einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten Innenseite (20) des Um-

fangswandungsbereichs (14) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckende erste Wärmeübertragungsrippen (22) vorgesehen sind, wobei das dritte Gehäuseteil (60) in seinem Verbindungsbereich (74) eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlaufende Verbindungsfläche (80) aufweist, und in einem mit dem dritten Gehäuseteil (60) zu verbindenden axialen Endbereich (72) der Umfangswandungsbereich (14) eine nach radial innen oder nach radial außen orientierte, unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlaufende Verbindungsfläche (78) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Innenseite (82) der Umfangswandung (76) des Verbindungsbereichs (74) Wärmeübertragungsrippen (84) vorgesehen sind, wobei an der Innenseite (82) der Umfangswandung (76) des Verbindungsbereichs (74) vorgesehene Wärmeübertragungsrippen (84) an der Innenseite (20) des Umfangswandungsbereichs (14) vorgesehene erste Wärmeübertragungsrippen (22) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) fortsetzen.

2. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer von dem Gehäuseinnenraum (16) abgewandten Außenseite (24) des Umfangswandungsbereichs (14) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckende zweite Wärmeübertragungsrippen (26) vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle ersten Wärmeübertragungsrippen (22) oder/und wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle zweiten Wärmeübertragungsrippen (26) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) eine im Wesentlichen konstante Querschnittsgeometrie aufweisen, vorzugsweise wobei der Umfangswandungsbereich (14) wenigstens im Längserstreckungsbereich der daran vorgesehenen Wärmeübertragungsrippen (22, 26) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) eine im Wesentlichen konstante radiale Abmessung oder/und Wandungsstärke aufweist.

3. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem axialen Endbereich (62, 72) der Umfangswandungsbereich (14) eine nach radial innen oder nach radial außen orientierte, unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlaufende Verbindungsfläche (78, 98) aufweist.

4. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 2 und Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nach radial innen orientierter Verbindungsfläche im axialen Erstreckungsbereich der Verbindungsfläche an der Außenseite des Umfangswandungsbereichs zweite Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, oder dass bei nach radial außen orientierter Verbindungsfläche im axialen Erstreckungsbereich der Verbindungsfläche an der Innenseite des Umfangswandungsbereichs zweite Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind.

ungsfläche (78, 98) im axialen Erstreckungsbe-  
reich der Verbindungsfläche (78, 98) an der Innen-  
seite (20) des Umfangswandungsbereichs (14) erste  
Wärmeübertragungsrippen (22) vorgesehen sind.

5. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Gehäuseteil (56) ein Strangpress-  
Bauteil ist, oder/und dass das zweite Gehäuseteil  
(58) eine vorzugsweise im Wesentlichen ebene, den  
Bodenwandungsbereich (18) bereitstellende Platte  
(64) umfasst. 5
6. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 5, **da-**  
**durch gekennzeichnet, dass** an einer dem Gehäu-  
seinnenraum (16) zugewandten Innenseite (68) der  
Platte (64) oder/und an einer von dem Gehäusein-  
nenraum (16) abgewandten Außenseite der Platte  
(64) keine Wärmeübertragungsrippen vorgesehen  
sind, oder/und dass in einem radial äußeren Rand-  
bereich (66) einer dem Gehäuseinnenraum (16) zu-  
gewandten Innenseite (68) die Platte (64) mit einer  
im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsach-  
se (L) orientierten Stirnfläche (70) des Umfangswan-  
dungsbereichs (14) verbunden ist. 10 15 20 25
7. Wärmetauschergehäuse nach einem der Ansprü-  
che 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zwei-  
te Gehäuseteil (58) eine im Wesentlichen kuppel-  
artige, den Bodenwandungsbereich (18) bereitstellen-  
den Wandung (92) umfasst, vorzugsweise wobei an  
einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten In-  
nenseite (100) der Wandung (92) Wärmeübertra-  
gungsrippen (102) vorgesehen sind oder/und an ei-  
ner von dem Gehäuseinnenraum (16) abgewandten  
Außenseite (104) der Wandung (92) Wärmeübertra-  
gungsrippen (106) vorgesehen sind. 30 35
8. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 2 und An-  
spruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der  
Innenseite (100) der Wandung (92) vorgesehene  
Wärmeübertragungsrippen (102) an der Innenseite  
(20) des Umfangswandungsbereichs (14) vorgese-  
hene erste Wärmeübertragungsrippen (22) in Rich-  
tung der Gehäuselängsachse (L) fortsetzen, oder/und  
dass an der Außenseite (104) der Wan-  
dung (92) vorgesehene Wärmeübertragungsrippen  
(106) an der Außenseite (24) des Umfangswan-  
dungsbereichs (14) vorgesehene zweite Wärmeü-  
bertragungsrippen (26) in Richtung der Gehäuse-  
längsachse (L) fortsetzen. 40 45 50
9. Wärmetauschergehäuse nach einem der Ansprü-  
che 6-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem  
radial äußeren Randbereich (94) der Wandung (92)  
eine nach radial außen oder nach radial innen ori-  
entierte, vorzugsweise im Wesentlichen unterbre-  
chungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlau-

fende Verbindungsfläche (96) vorgesehen ist.

10. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das zweite Gehäuseteil (58) ein Stanz- oder  
Schneide-Bauteil oder ein Guss-Bauteil ist. 5
11. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Verbindungsbereich (74) eine die Umfangs-  
wandung (76) durchsetzende Abgasauslassöffnung  
(54) vorgesehen ist, oder/und dass das dritte Ge-  
häuseteil (60) einen in einem radialen Erweiterungs-  
bereich (90) an den Verbindungsbereich (74) an-  
schließenden Montagebereich (86) mit einer bezüg-  
lich der Umfangswandung (76) des Verbindungsbe-  
reichs (74) wenigstens bereichsweise nach radial  
außen versetzten Umfangswandung (88) umfasst. 10
12. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das dritte Gehäuseteil (60) ein Guss-Bauteil  
ist, oder/und dass das erste Gehäuseteil (56) mit  
dem zweiten Gehäuseteil (58) oder/und dem dritten  
Gehäuseteil (60) durch Strahlschweißen, vorzugs-  
weise Elektronenstrahlschweißen, verbunden ist. 15 20 25
13. Fahrzeugheizgerät, umfassend ein Wärmetau-  
schergehäuse (10) nach einem der vorangehenden  
Ansprüche, wobei an dem Verbrennungsbaugrup-  
pen trägerbereich (28) ein Verbrennungsluftgebläse  
oder/und eine Brennkammerbaugruppe getragen  
ist. 30

### Claims

1. Heat exchanger housing, in particular for a fuel op-  
erated vehicle heating device for heating air, com-  
prising: 40
  - a circumferential wall area (14) elongated in  
the direction of a housing longitudinal axis (L)  
radially outwards surrounding a housing interior  
(16), 45
  - a bottom wall area (18) joining the circum-  
ferential wall area (14) in a first axial end  
region (62) of the circumferential wall area  
(14) and closing the housing interior (16) in  
an axial direction,
  - a combustion module support area (28)  
joining the circumferential wall area (14) in  
a second axial end region (72) of the cir-  
cumferential wall area of (14), 50 55

wherein the heat exchanger housing (12) comprises  
at least three housing parts (56, 58, 60), wherein a



- first housing part (56) substantially provides the circumferential wall area (14), a second housing part (58) substantially provides the bottom wall area (18) and a third housing part (60) substantially provides the combustion module support area (28), wherein the third housing part (60) comprises a circumferential wall (76) substantially axially continuing the circumferential area (14) in a connection area (74) to be connected to the first housing part (56), wherein first heat transfer ribs (22) extending in the direction of the housing longitudinal axis (L) are provided at an inner side (20) of the circumferential wall area (14) facing the housing interior (16), wherein the third housing part (60) comprises in its connection area (74) a connection surface (80) oriented radially outwards or radially inwards and peripheral about the housing longitudinal axis (L) without interruption, and comprises in an axial end region (72) of the circumferential wall area (14) to be connected to the third housing part (68), a connection surface (78) oriented radially outwards or radially inwards and peripheral about the housing longitudinal axis (L) without interruption, **characterized in that** heat transfer ribs (84) are provided at an inner side (82) of the circumferential wall (76) of the connection area (74), wherein heat transfer ribs (84) provided at the inner side (82) of the circumferential wall (76) of the connection area (74) continue first heat transfer ribs (22) provided at the inner side (20) of the circumferential wall (14) in the direction of the housing longitudinal axis (L).
2. Heat exchanger housing according to claim 1, **characterized in that** at an outside (24) of the circumferential wall area (14), facing away from the housing interior (16), second heat transfer ribs (26) extending in the direction of the housing longitudinal axis (L) are provided, wherein at least part of, preferably all first heat transfer ribs (22) or/and at least part of, preferably all second heat transfer ribs (26) have a substantially constant cross-section geometry in the direction of the housing longitudinal axis (L), wherein preferably the circumferential wall area (14) comprises at least in the length extension area of the provided heat transfer ribs (22, 26) in the direction of the housing longitudinal axis (L) a substantially constant radial dimension or/and wall thickness.
  3. Heat exchanger housing according to one of the preceding claims, **characterized in that** in each axial end region (62, 72) the circumferential wall area (14) comprises a connection surface (78, 98) oriented radially inwards or radially outwards, peripheral about the housing longitudinal axis (L) without interruption.
  4. Heat exchanger housing according to claim 2 and claim 3, **characterized in that** in the case of a connection surface oriented radially inwards in the axial extension area of the connection surface at the outside of the circumferential wall area, second heat transfer ribs are provided, or that in the case of a connection surface (78, 98) oriented radially outwards in the axial extension area of the connection surface (78, 98) at the inside (20) of the circumferential wall area (14), first heat transfer ribs (22) are provided.
  5. Heat exchanger housing according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first housing part (56) is an extruded component or/and **in that** the second housing part (58) comprises a preferably substantially flat plate (64) providing the bottom wall area (18).
  6. Heat exchanger housing according to claim 5, **characterized in that** no heat transfer ribs are provided at an inside (68) of the plate (64) facing towards the housing interior (16) or/and at an outside of the plate (64) facing away from the housing interior (16), or/and that in a radially outer border region (66) of an inside (68) facing towards the housing interior (16) the plate (64) is connected to a front surface (70) of the circumferential wall area (14) oriented substantially in the direction of the housing longitudinal axis (L).
  7. Heat exchanger housing according to one of claims 1-5, **characterized in that** the second housing part (58) comprises a substantially dome-shaped wall (92) providing the bottom wall area (18), preferably wherein heat transfer ribs (102) are provided at an inside (100) of the wall (92) facing towards the housing interior (16) or/and wherein the transmission ribs (106) are provided at an outside (104) of the wall (92) facing away from the housing interior (16).
  8. Heat exchanger housing according to claim 2 and claim 7, **characterized in that** heat transfer ribs (102) provided at the inside (100) of the wall (92) continue first heat transfer ribs (22) provided at the inside (20) of the circumferential wall area (14) in the direction of the housing longitudinal axis L, or/and that heat transfer ribs (106) provided at the outside (104) of the wall (92) continue second heat transfer ribs (26) provided at the outside (24) of the circumferential wall area (14) in the direction of the housing longitudinal axis (L).
  9. Heat exchanger housing according to one of claims 6-8, **characterized in that** in a radially outer border region (94) of the wall (92) a connection surface (96) is provided oriented radially outwards or radially inwards, peripheral about the housing longitudinal axis (L) preferably substantially without interruption.
  10. Heat exchanger housing according to one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the second housing part (58) is a stamped or cut component or a cast component.

11. Heat exchanger housing according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the connection area (74) an exhaust gas outlet opening (54) passing through the circumferential wall (76) is provided, or/and **in that** the third housing part (60) comprises a mounting area (86) joining the connection area (74) in a radial expansion area (90) with a circumferential wall (88) at least partly offset radially outwards in relation to the circumferential wall (76) of the connection area (74).
12. Heat exchanger housing according to one of the preceding claims, **characterized in that** the third housing part (60) is a cast component or/and **in that** the first housing part (56) is connected to the second housing part (58) or/and the third housing part (60) by beam welding, preferably by electron beam welding.
13. Vehicle heating device, comprising a heat exchanger housing (10) according to one of the preceding claims, wherein a combustion air blower or/and a combustion chamber module are supported in the combustion module support area (28).

## Revendications

1. Boîtier d'échangeur de chaleur, en particulier pour un dispositif de chauffage d'un véhicule utilisant un combustible pour chauffer de l'air, comprenant:
  - une région de paroi circumférentielle (14) allongée dans le sens d'un axe longitudinal de boîtier (L) entourant radialement à l'extérieur un intérieur de boîtier (16),
  - une région de paroi de fond (18) joignant la région de paroi circumférentielle (14) dans une première région d'extrémité axiale (62) de la région de paroi circumférentielle (14) et fermant l'intérieur de boîtier (16) dans un sens axial,
  - une région de support de module de combustion (28) joignant la région de paroi circumférentielle (14) dans une deuxième région d'extrémité axiale (72) de la région de paroi circumférentielle (14),
 où le boîtier d'échangeur de chaleur (12) comprend au moins trois parties de boîtier (56, 58, 60), où une première partie de boîtier (56) prévoit essentiellement la région de paroi circumférentielle (14), une deuxième partie de boîtier (58) prévoit essentielle-

ment la région de paroi de fond (18) et une troisième partie de boîtier (60) prévoit essentiellement la région de support de module de combustion (28), où la troisième partie de boîtier (60) comprend une paroi circumférentielle (76) continuant essentiellement axialement la région de paroi circumférentielle (14) dans une région de connexion (74) à être connectée à la première partie de boîtier (56), où des premières ailettes de transfert de chaleur (22) qui s'étendent dans le sens de l'axe longitudinal du boîtier (L) sont prévues à un côté intérieur (20) de la région de paroi circumférentielle (14) face à l'intérieur de boîtier (16), où la troisième partie de boîtier (60) comprend dans sa région de connexion (74) une surface de connexion (80) orientée radialement à l'extérieur ou radialement à l'intérieur et s'étendant sans interruption autour de l'axe longitudinal du boîtier (L), et comprend dans une région d'extrémité axiale (72) de la région de paroi circumférentielle (14) à être connectée à la troisième partie de boîtier (60) une surface de connexion (78) orientée radialement à l'extérieur ou radialement à l'intérieur et s'étendant sans interruption autour de l'axe longitudinal du boîtier (L),

### **caractérisé en ce que**

des ailettes de transfert de chaleur (84) sont prévues à un côté intérieur (82) de la paroi circumférentielle (76) de la région de connexion (74), où des ailettes de transfert de chaleur (84) prévues à un côté intérieur (82) de la paroi circumférentielle (76) de la région de connexion (74) continuent des premières ailettes de transfert de chaleur (22) prévues à un côté intérieur (20) de la région de paroi circumférentielle (14) dans le sens de l'axe longitudinal du boîtier (L).

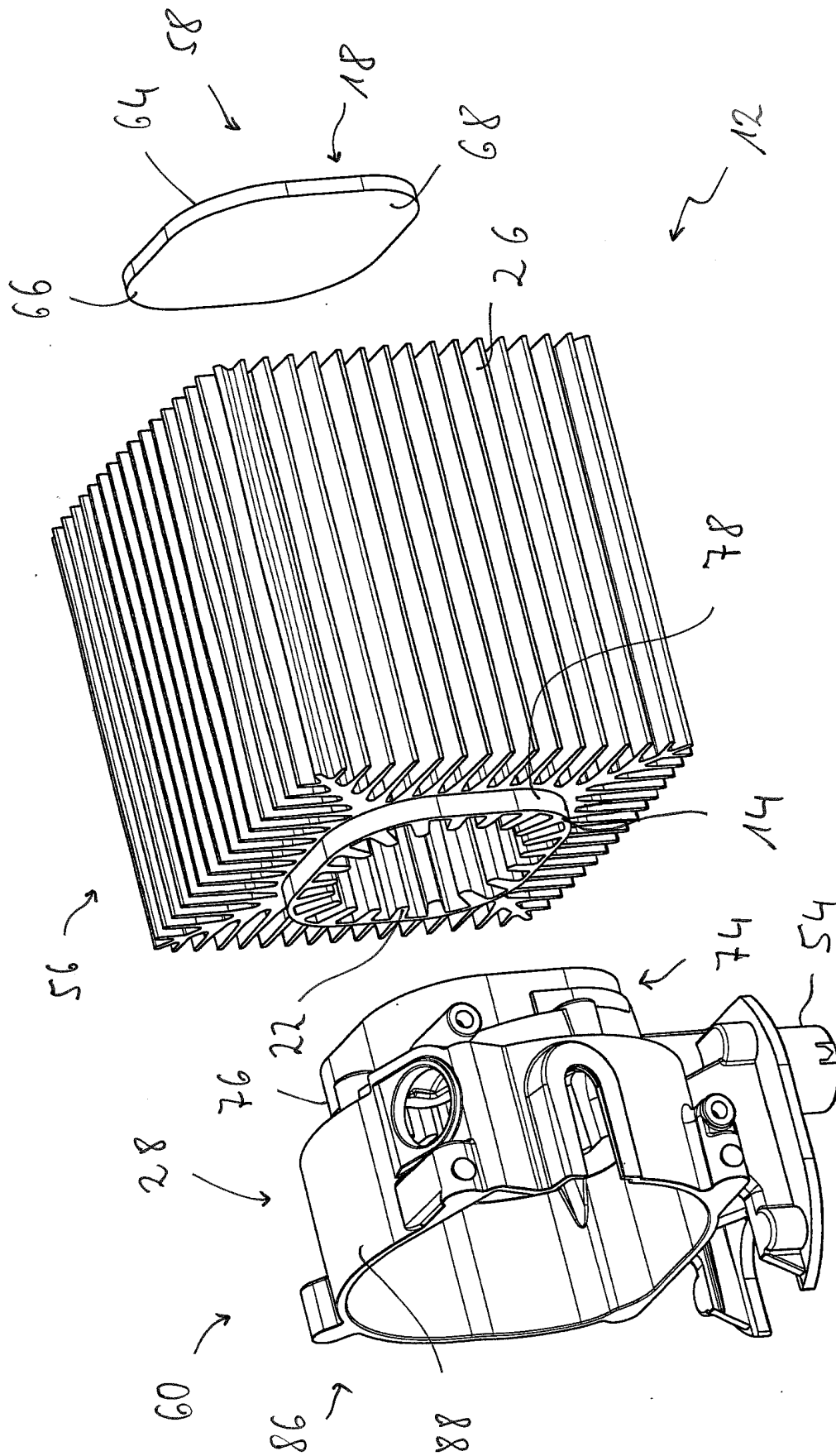
2. Boîtier d'échangeur de chaleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à un côté extérieur (24) de la région de paroi circumférentielle (14) opposé à l'intérieur de boîtier (16) des deuxièmes ailettes de transfert de chaleur (26) s'étendant dans le sens de l'axe longitudinal du boîtier (L) sont prévues, où au moins une partie de, de préférence toutes les premières ailettes de transfert de chaleur (22) ou/et au moins une partie de, de préférence toutes les deuxièmes ailettes de transfert de chaleur (26) ont une géométrie transversale essentiellement constante dans les sens de l'axe longitudinal de boîtier (L), ou de préférence la région de paroi circumférentielle (14) comprend au moins dans la région d'extension de longueur des ailettes de transfert de chaleur (22, 26) prévues dans les sens de l'axe longitudinal de boîtier (L) une dimension radiale ou/et épaisseur de paroi essentiellement constante.
3. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans chaque région d'extrémité axiale (62, 72), la région de paroi circumférentielle (14) comprend une surface

de connexion (78, 98) orientée radialement à l'intérieur ou radialement à l'extérieur et s'étendant sans interruption autour de l'axe longitudinal du boîtier (L).

4. Boîtier d'échangeur de chaleur selon la revendication 2 et la revendication 3, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une surface de connexion orientée radialement à l'intérieur dans la région d'extension de la surface de connexion à l'extérieur de la région de paroi circumférentielle, des deuxièmes ailettes de transfert de chaleur sont prévues ou **en ce que** dans le cas d'une surface de connexion (78, 98) orientée radialement à l'extérieur dans la région d'extension de la surface de connexion (78, 98) au côté intérieur (20) de la région de paroi circumférentielle (14), des premières ailettes de transfert de chaleur (22) sont prévues. 5
5. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première partie de boîtier (56) est un composant extrudé ou/et **en ce que** la deuxième partie de boîtier (58) comprend une plaque (64) qui est de préférence essentiellement plate, prévoyant la région de paroi de fond (18). 10
6. Boîtier d'échangeur de chaleur selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**aucune ailette de transfert de chaleur n'est prévue à un côté intérieur (68) de la plaque (64) orientées vers l'intérieur de boîtier (16) ou/et à un côté extérieur de la plaque (64) opposé à l'intérieur de boîtier (16), ou/et **en ce que** dans une région de bord radialement à l'extérieur (66) d'un côté intérieur (68) orienté vers l'intérieur de boîtier (16), la plaque (64) est connectée à une surface frontale (70) de la région de paroi circumférentielle (14) orientée essentiellement dans les sens de l'axe longitudinal de boîtier (L). 15
7. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications 1-5, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de boîtier (58) comprend une paroi essentiellement en forme de dôme (92) prévoyant la région de paroi de fond (18), où de préférence des ailettes de transfert de chaleur (102) sont prévues à un côté intérieur (100) de la paroi (92) orienté vers l'intérieur de boîtier (16) ou/et les ailettes de transfert de chaleur (106) sont prévues à un côté extérieur (104) de la paroi (92) orientée opposée à l'intérieur de boîtier (16). 20
8. Boîtier d'échangeur de chaleur selon la revendication 2 et la revendication 7, **caractérisé en ce que** des ailettes de transfert de chaleur (102) prévues au côté intérieur (100) de la paroi (92) continuent des premières ailettes de transfert de chaleur (22) prévues au côté intérieur (20) de la région de paroi circumférentielle (14) dans le sens de l'axe longitudinal 25

de boîtier (L) ou/et **en ce que** des ailettes de transfert de chaleur (106) prévues au côté extérieur (104) de la paroi (92) continuent les deuxièmes ailettes de transfert de chaleur (26) prévues au côté extérieur (24) de la région de paroi circumférentielle (14) dans les sens de l'axe longitudinal de boîtier (L).

9. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications 6-8, caractérisé en ce dans une région de bord radialement à l'extérieur (94) de la paroi (92) une surface de connexion (96) est prévue orientée radialement à l'extérieur ou radialement à l'intérieur et s'étendant autour de l'axe longitudinal du boîtier (L), de préférence sans interruption. 30
10. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de boîtier (58) est un composant estampé ou découpé ou un composant moulé. 35
11. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans la région de connexion (74) une ouverture de sortie de gaz d'échappement (54) passant par la paroi circumférentielle (76) est prévue, ou/et **en ce que** la troisième partie de boîtier (60) comprend une région de montage (86) joignant la région de connexion (74) dans une région d'expansion radiale (90) avec une paroi circumférentielle (88) au moins partiellement décalée radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi circumférentielle (76) de la région de connexion (74). 40
12. Boîtier d'échangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la troisième partie de boîtier (60) est un composant moulé ou/et **en ce que** la première partie de boîtier (56) est connectée à la deuxième partie de boîtier (58) ou/et la troisième partie de boîtier (60) par soudage à faisceau, de préférence par soudage à faisceau d'électrons. 45
13. Dispositif de chauffage de véhicule comprenant un boîtier d'échangeur de chaleur (10) selon une des revendications précédentes, où une soufflerie d'air de combustion ou/et un module de chambre de combustion sont supportés dans la région de support de module de combustion (28). 50



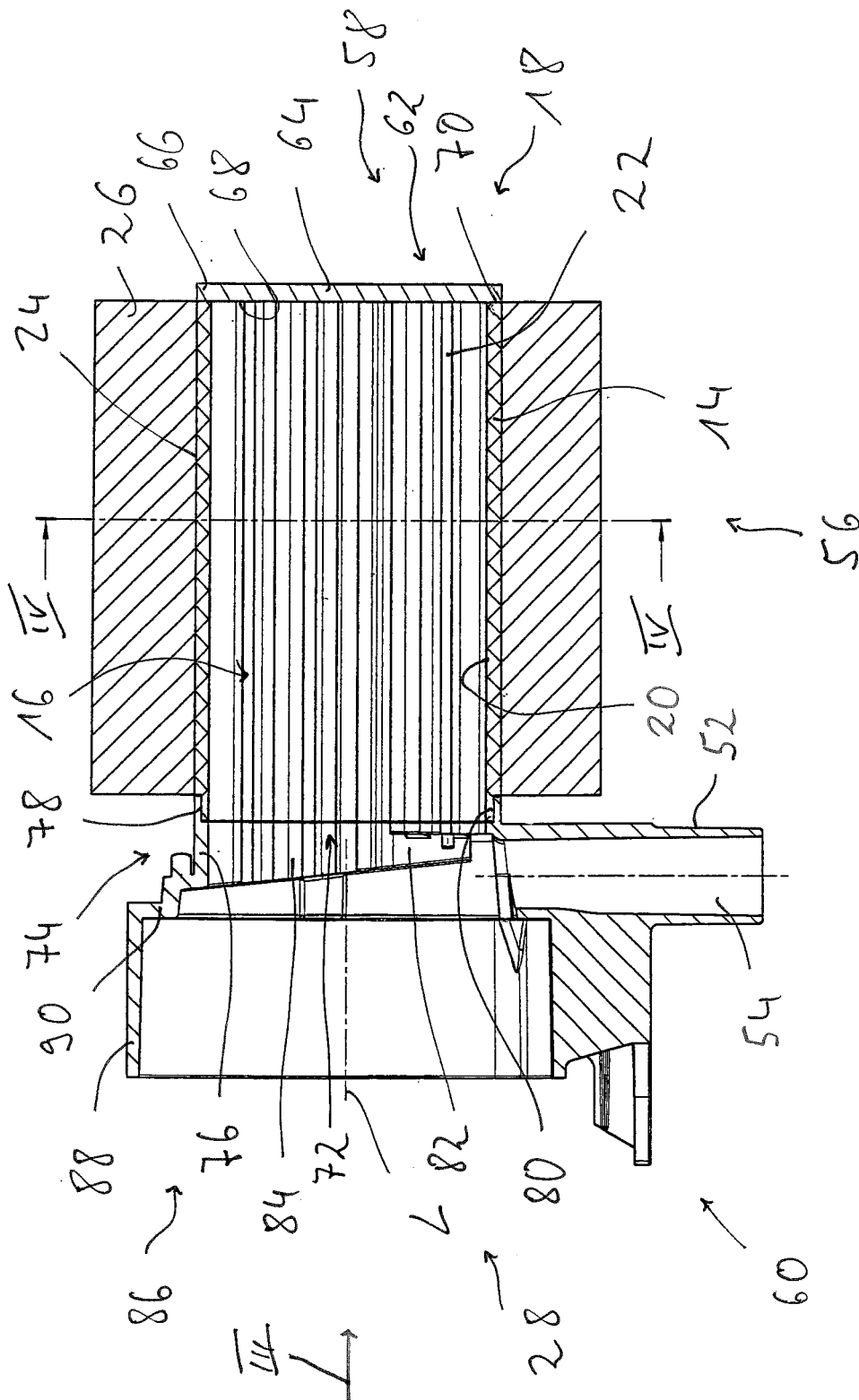


Fig. 2

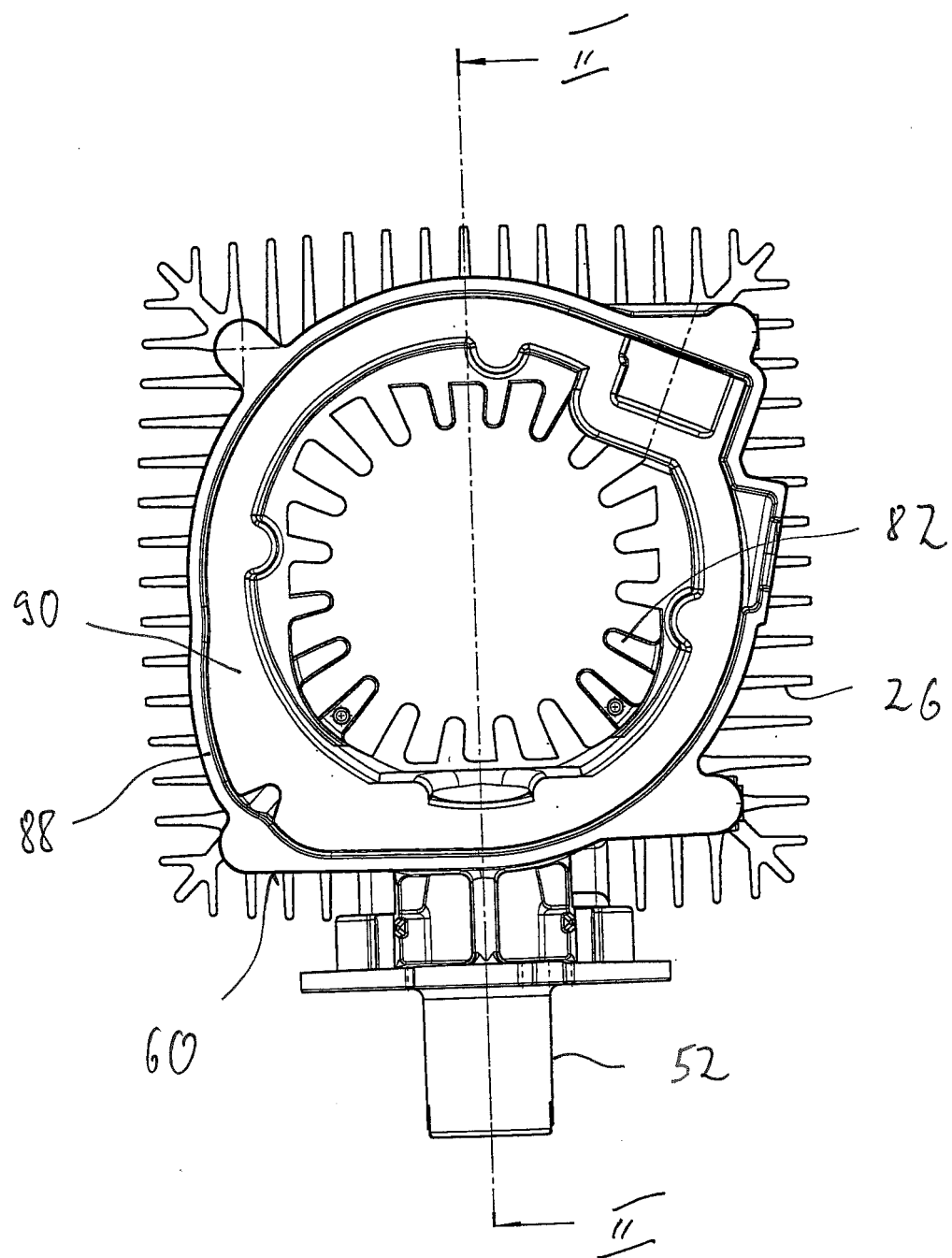


Fig. 3

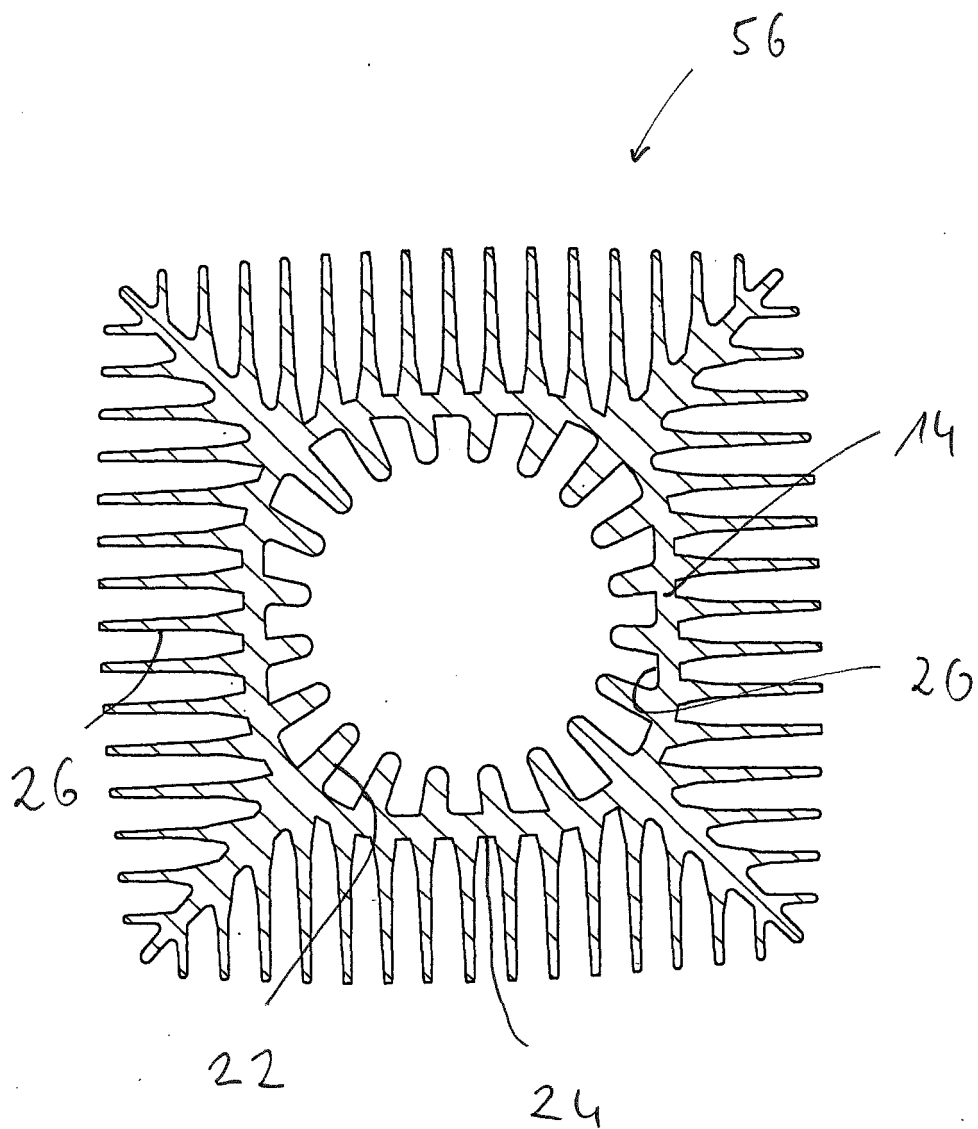


Fig. 4

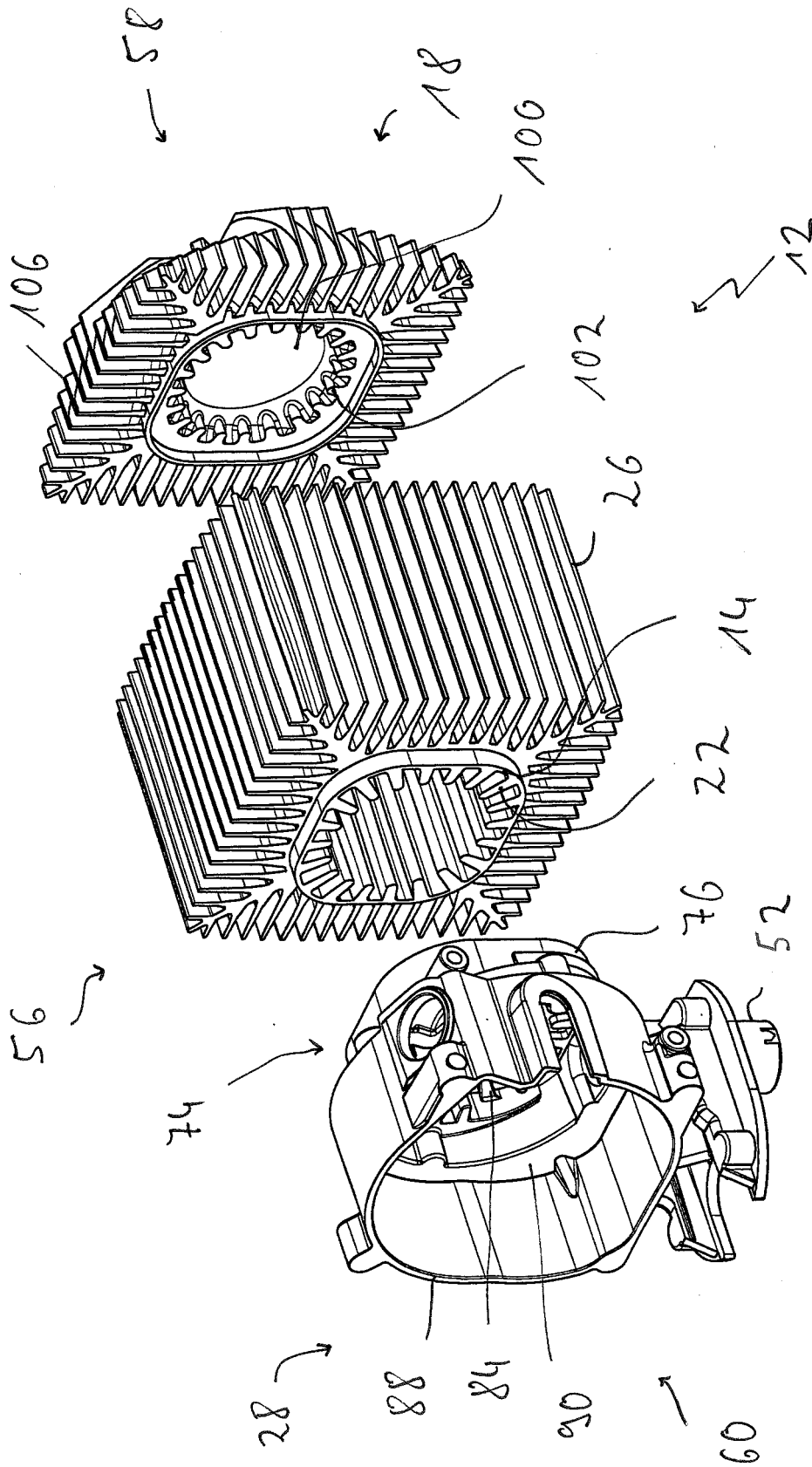


Fig. 5



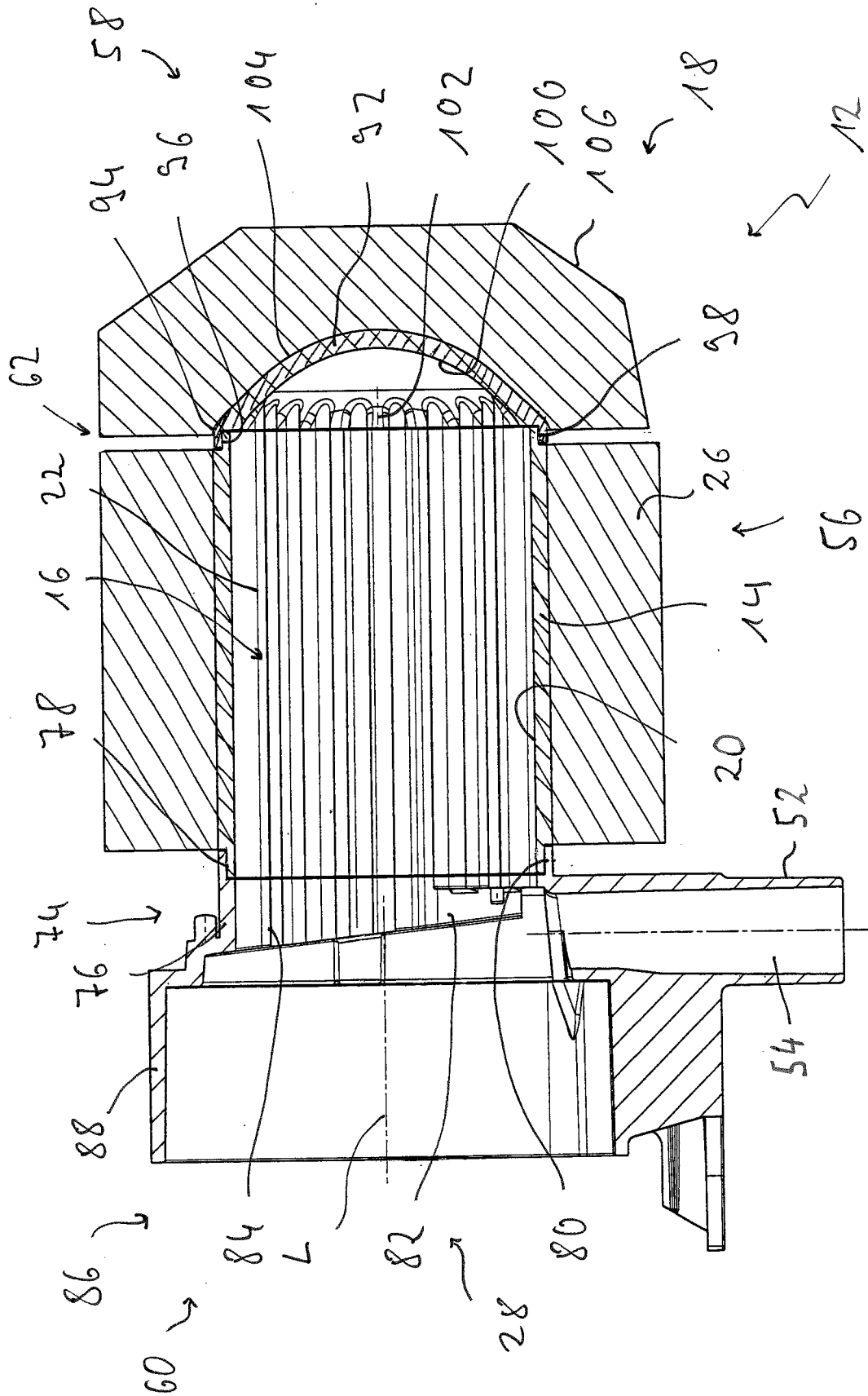


Fig. 6

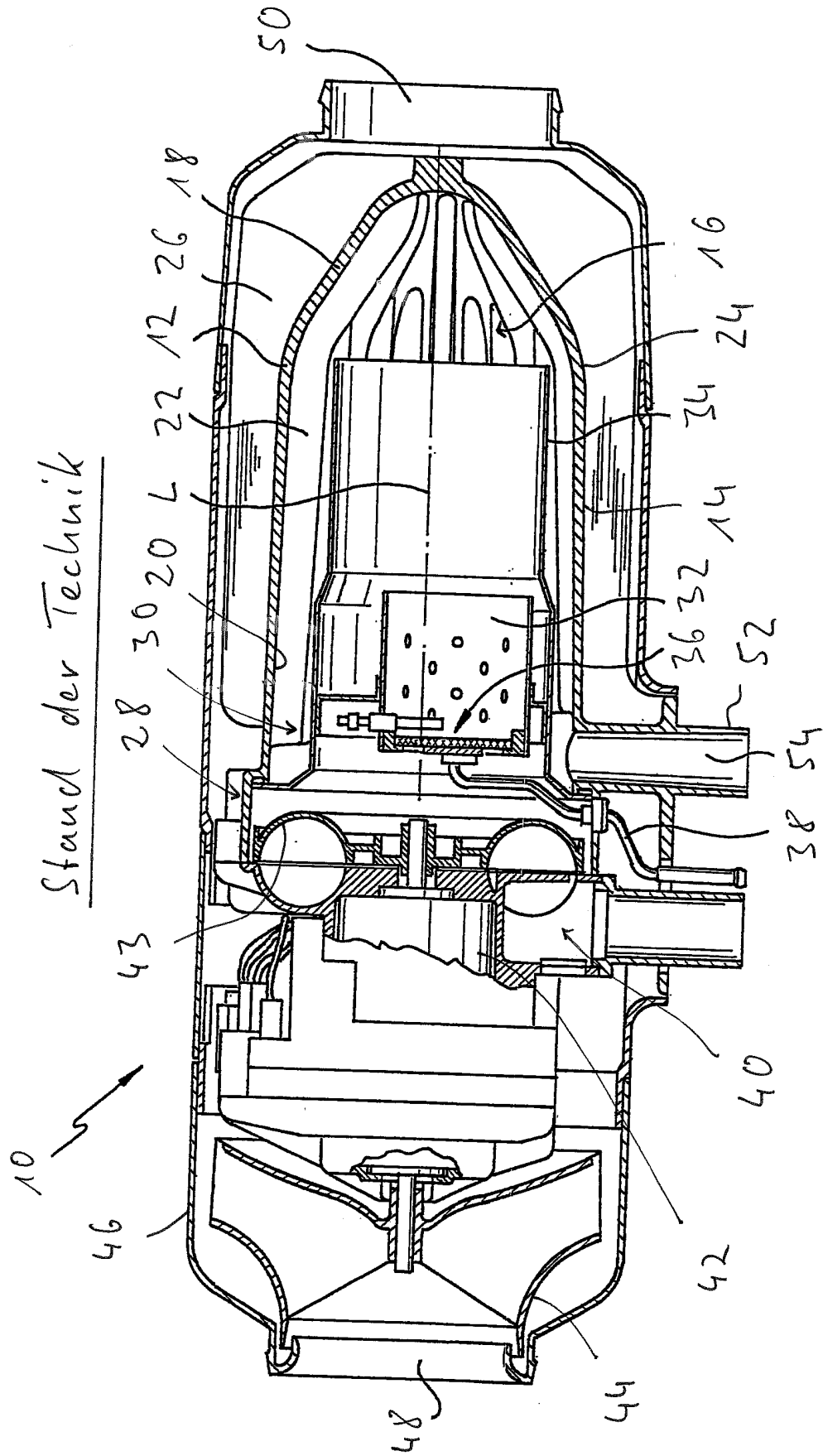


Fig. 7

**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**

- DE 19734814 C1 [0002]
- DE 3639222 C1 [0006]