

(19)



(11)

EP 3 346 219 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Collmer, Andreas**
73773 Aichwald (DE)
• **Grotstollen, Uwe**
73734 Esslingen (DE)
• **Kouril, Axel**
73779 Deizisau (DE)

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

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

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

(54) **WÄRMETAUSCHERGEHÄUSE**

(57) Ein 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) anschließenden 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 Verbrennungsbau-
gruppenträgerbereich (28), ist
dadurch gekennzeichnet, dass 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 Verbrennungsbau-
gruppenträgerbereich (28) bereitstellt.

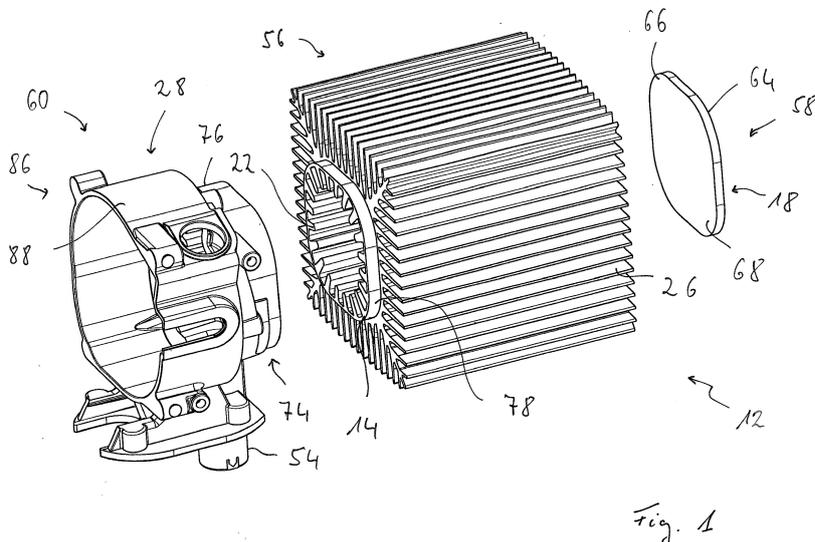


Fig. 1

EP 3 346 219 A1

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 vorgesehene 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] 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.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch 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, und
- einen in einem zweiten axialen Endbereich des Umfangswandungsbereichs an den Umfangswandungsbereich anschließenden Verbrennungsbaugruppenträgerbereich.

[0008] 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.

[0009] Anders als bei dem vorangehend diskutierten Stand der Technik, ist das erfindungsgemäß aufgebaute Wärmetauschergehäuse mit seinen drei wesentlichen Bestandteilen Umfangswandungsbereich, Bodenwandungsbereich und Verbrennungsbaugruppenträgerbereich nicht als ein einteiliges, integrales Bauteil ausgebildet, sondern ist in mehrere separate Gehäuseteile auf-

geteilt. 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.

[0010] 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, wird vorgeschlagen, dass an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenseite des Umfangswandungsbereichs in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckende erste Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, oder/und dass an einer von dem Gehäuseinnenraum abgewandten Außenseite des Umfangswandungsbereichs in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckende zweite Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, 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.

[0011] 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.

[0012] Zur Verbindung mit wenigstens einem der anderen Gehäuseteile kann in wenigstens einem axialen Endbereich der Umfangswandungsbereich eine nach radial innen oder nach radial außen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig um die Gehäuselängsachse umlaufende Verbindungsfläche aufweisen.

[0013] 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.

[0014] Das erste Gehäuseteil ist vorzugsweise ein Strangpress-Bauteil. Durch die 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 Wärmeübertragungsrippen an der Innenseite bzw. an der Außenseite und den vorangehend auch angegebenen Dimensionierungsvorgaben, bereit-

zustellen. 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Bei einer alternativen, eine weiter vergrößerte Oberfläche zur Wärmeübertragung bereitstellenden Ausgestaltung kann das zweite Gehäuseteil eine im Wesentlichen kuppelartige, den Bodenwandungsbereich bereitstellenden Wandung umfassen.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Das dritte Gehäuseteil kann zur Verbindung mit dem ersten Gehäuseteil in einem mit dem ersten Gehäuseteil zu verbindenden Verbindungsbereich eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse umlaufende Verbindungsfläche aufweisen.

[0024] Auch im Übergang zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem dritten Gehäuseteil können Strömungsbeeinträchtigungen dadurch vermieden werden, dass das dritte Gehäuseteil in seinem Verbindungsbereich eine im Wesentlichen den Umfangswandungsbe-
reich axial fortsetzende Umfangswandung aufweist, und dass an einer Innenseite der Umfangswandung des Verbindungsbereichs Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, wobei vorzugsweise an der Innenseite der Umfangswandung des Verbindungsbereichs vorgesehene Wärmeübertragungsrippen an der Innenseite des Umfangswandungsbe-
reichs vorgesehene erste Wärmeübertragungsrippen in Richtung der Gehäuselängsachse fortsetzen.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Die Erfindung betrifft ferner ein Fahrzeugheizgerät, umfassend ein erfindungsgemäß aufgebautes Wärmetauschergehäuse, wobei an dem Verbrennungsbaugruppenträgerbereich ein Verbrennungsluftgebläse oder/und eine Brennkammerbaugruppe getragen ist.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

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

15 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;

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

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

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

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

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Das erste Gehäuseteil 56 umfasst im Wesentlichen den in Richtung der Gehäuselängsachse L langgestreckte Umfangswandungsbe-
reich 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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 ei-
nen 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 unter-
brechungsfrei umlaufende Verbindungsfläche 78 auf.
Diese kann beispielsweise dadurch bereitgestellt wer-
den, dass in diesem Längenbereich des ersten Gehäu-
seteils 56 durch materialabhebende Bearbeitung ein
Längenabschnitt der zweiten Wärmeübertragungsrip-
pen 26 und auch der radial äußere Bereich des Umfangs-
wandungsbereichs 14 abgetragen werden. An der Um-
fangswandung 76 des Verbindungsbereichs 74 des drit-
ten 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 gegenü-
berliegt. Im Bereich dieser beiden einander radial gegen-
überliegenden Verbindungsflächen 78, 80 sind die bei-
den Gehäuseteile 56, 60 materialschlüssig, vorzugswei-
se durch Strahlschweißen, wie z. B. Elektronenstrahl-
schweißen, verbunden. Ebenso wie am ersten axialen
Endbereich 62 kann somit eine um die Gehäuselängs-
achse L unterbrechungsfrei umlaufende, gasdichte Ver-
bindung zweier jeweils aneinander angrenzender Ge-
häuseteile realisiert werden.

[0038] Im Verbindungsbereich 74 des dritten Gehäu-
seteils 60 sind an einer dem Gehäuseinnenraum 16 zu-
gewandten Innenseite 82 der Umfangswandung 76 Wär-
meübertragungsrippen 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 Wärmeübertra-
gungsrippen 22 an der Innenseite 20 des Umfangswan-
dungsbereichs 14 in Richtung der Gehäuselängsachse
L fortsetzen. Da vorzugsweise die Wärmeübertragungs-
rippen 84 und die ersten Wärmeübertragungsrippen 22
zueinander im Wesentlichen identische Querschnitts-
profile aufweisen, zumindest in ihren aneinander an-
grenzenden Endbereichen, wird somit ein im Wesentli-
chen stufenfreier Übergang zwischen dem ersten Ge-
häuseteil 56 und dem dritten Gehäuseteil 60 gewährlei-
stet, so dass in diesem Angrenzungsbereich keine Beein-
trächtigung des Abgasstroms entsteht.

[0039] Das dritte Gehäuseteil 60 weist ferner einen
Montagebereich 86 mit einer Umfangswandung 88 auf,
die bezüglich der Umfangswandung 76 des Verbind-
ungsbereichs 74 nach radial außen versetzt liegt und
in einem stufenartig ausgebildeten radialen Erweiter-
ungsbereich 90 an diese anschließt.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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 Gehäuseinnenraum 16 beim Übergang von den Wärmeübertra-

gungsrippen 102 zu den ersten Wärmeübertragungsrippen 22 im Wesentlichen nicht beeinträchtigt.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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 bereitzustellen 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 abge-

trennt 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.

[0046] 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) anschließenden 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),

dadurch gekennzeichnet, dass 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.

2. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten Innenseite (20) des Umfangswandungsbereichs (14) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckende erste

Wärmeübertragungsrippen (22) vorgesehen sind, oder/und 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 wenigstens einem axialen Endbereich (62, 72) der Umfangswandungsbereich (14) eine nach radial innen oder nach radial außen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig 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 (78, 98) im axialen Erstreckungsbereich der Verbindungsfläche (78, 98) an der Innenseite (20) des Umfangswandungsbereichs (14) erste Wärmeübertragungsrippen (22) vorgesehen sind.

5. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorangehenden 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.

6. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten Innenseite (68) der Platte (64) oder/und an einer von dem Gehäuseinnenraum (16) abgewandten Außenseite der Platte (64) keine Wärmeübertragungsrippen vorgesehen sind, oder/und dass in einem radial äußeren Randbereich (66) einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten Innenseite (68) die Platte (64) mit einer im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsach-

- se (L) orientierten Stirnfläche (70) des Umfangswandungsbereichs (14) verbunden ist.
7. Wärmetauschergehäuse nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuseteil (58) eine im Wesentlichen kuppelartige, den Bodenwandungsbereich (18) bereitstellenden Wandung (92) umfasst, vorzugsweise wobei an einer dem Gehäuseinnenraum (16) zugewandten Innenseite (100) der Wandung (92) Wärmeübertragungsrippen (102) vorgesehen sind oder/und an einer von dem Gehäuseinnenraum (16) abgewandten Außenseite (104) der Wandung (92) Wärmeübertragungsrippen (106) vorgesehen sind. 5
 8. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 2 und Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite (100) der Wandung (92) vorgesehene Wärmeübertragungsrippen (102) an der Innenseite (20) des Umfangswandungsbereichs (14) vorgesehene erste Wärmeübertragungsrippen (22) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) fortsetzen, oder/und dass an der Außenseite (104) der Wandung (92) vorgesehene Wärmeübertragungsrippen (106) an der Außenseite (24) des Umfangswandungsbereichs (14) vorgesehene zweite Wärmeübertragungsrippen (26) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) fortsetzen. 20
 9. Wärmetauschergehäuse nach einem der Ansprüche 6-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem radial äußeren Randbereich (94) der Wandung (92) eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlaufende Verbindungsfläche (96) vorgesehen ist. 25
 10. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuseteil (58) ein Stanz- oder Schneide-Bauteil oder ein Guss-Bauteil ist, oder/und dass das dritte Gehäuseteil (60) in einem mit dem ersten Gehäuseteil (56) zu verbindenden Verbindungsbereich (74) eine nach radial außen oder nach radial innen orientierte, vorzugsweise im Wesentlichen unterbrechungsfrei um die Gehäuselängsachse (L) umlaufende Verbindungsfläche (80) aufweist. 30
 11. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Gehäuseteil (60) in seinem Verbindungsbereich (74) eine im Wesentlichen den Umfangswandungsbereich (14) axial fortsetzende Umfangswandung (76) aufweist, und dass an einer Innenseite (82) der Umfangswandung (76) des Verbindungsbereichs (74) Wärmeübertragungsrippen (84) vorgesehen sind. 35
 12. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 2 und Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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. 40
 13. Wärmetauschergehäuse nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungsbereich (74) eine die Umfangswandung (76) durchsetzende Abgasauslassöffnung (54) vorgesehen ist, oder/und dass das dritte Gehäuseteil (60) einen in einem radialen Erweiterungsbereich (90) an den Verbindungsbereich (74) anschließenden Montagebereich (86) mit einer bezüglich der Umfangswandung (76) des Verbindungsbereichs (74) wenigstens bereichsweise nach radial außen versetzten Umfangswandung (88) umfasst. 45
 14. Wärmetauschergehäuse nach einem der vorangehenden 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, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen, verbunden ist. 50
 15. Fahrzeugheizgerät, umfassend ein Wärmetauschergehäuse (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an dem Verbrennungsbaugruppenträgerbereich (28) ein Verbrennungsluftgebläse oder/und eine Brennkammerbaugruppe getragen ist. 55

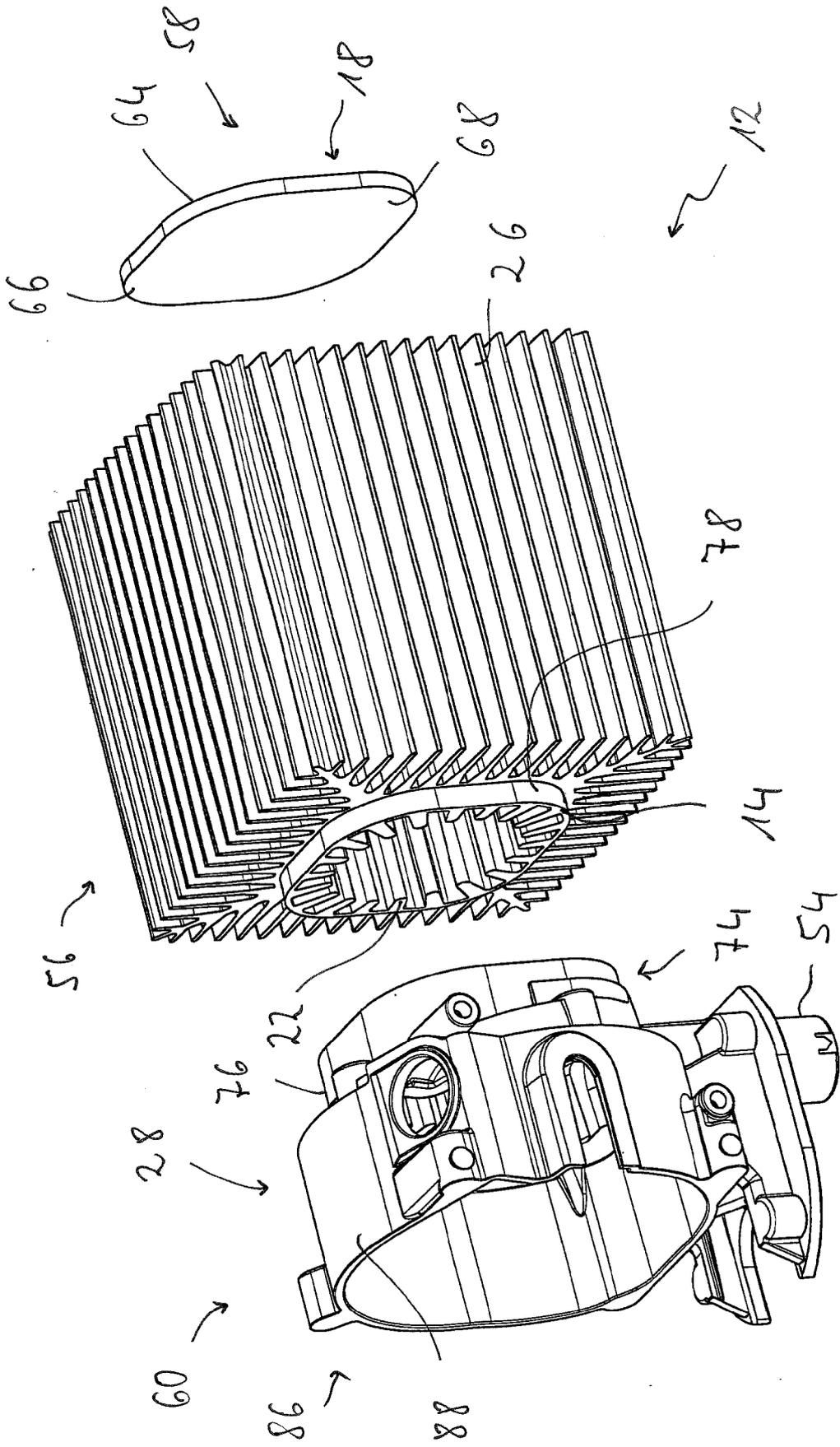


Fig. 1

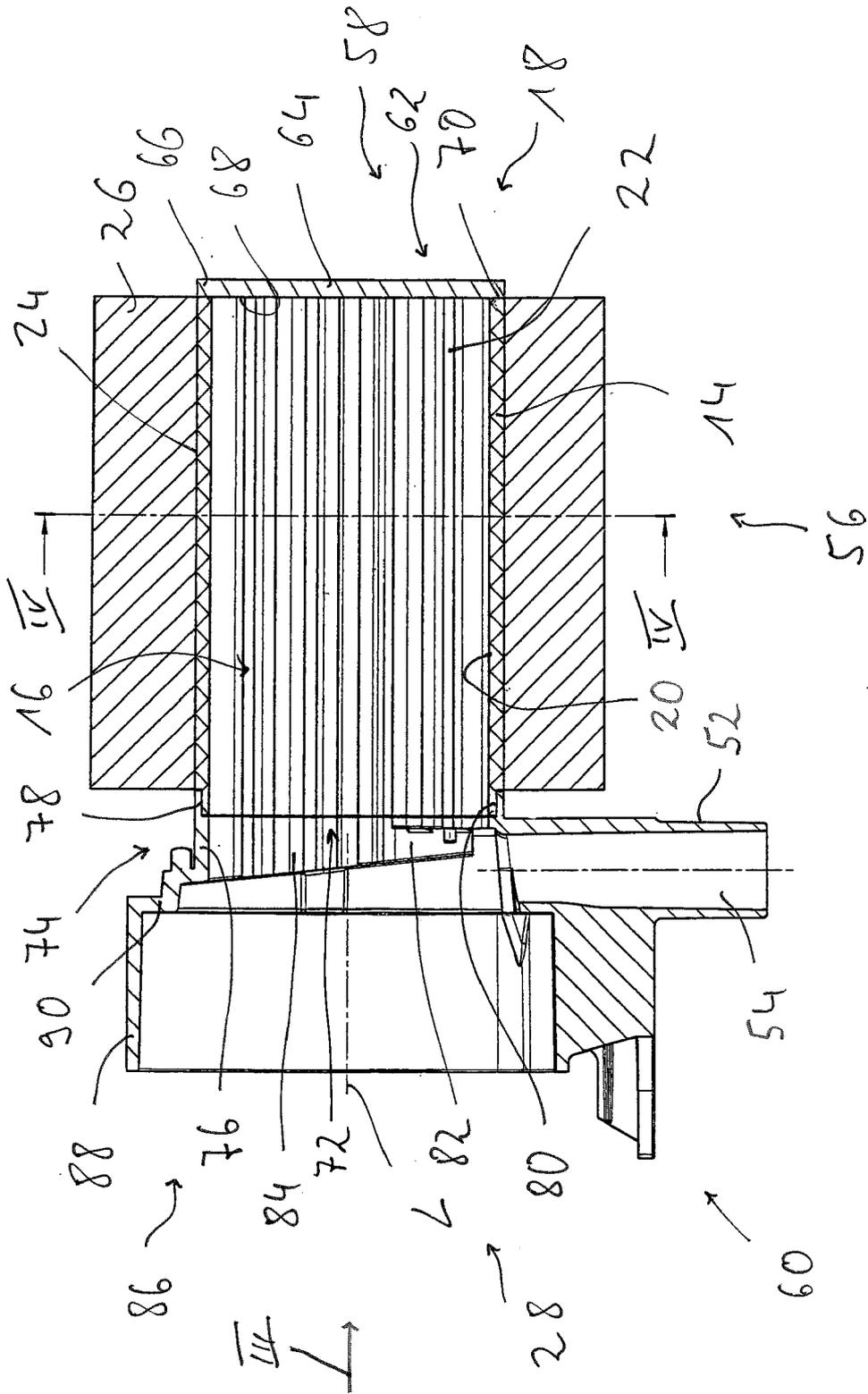


Fig. 2

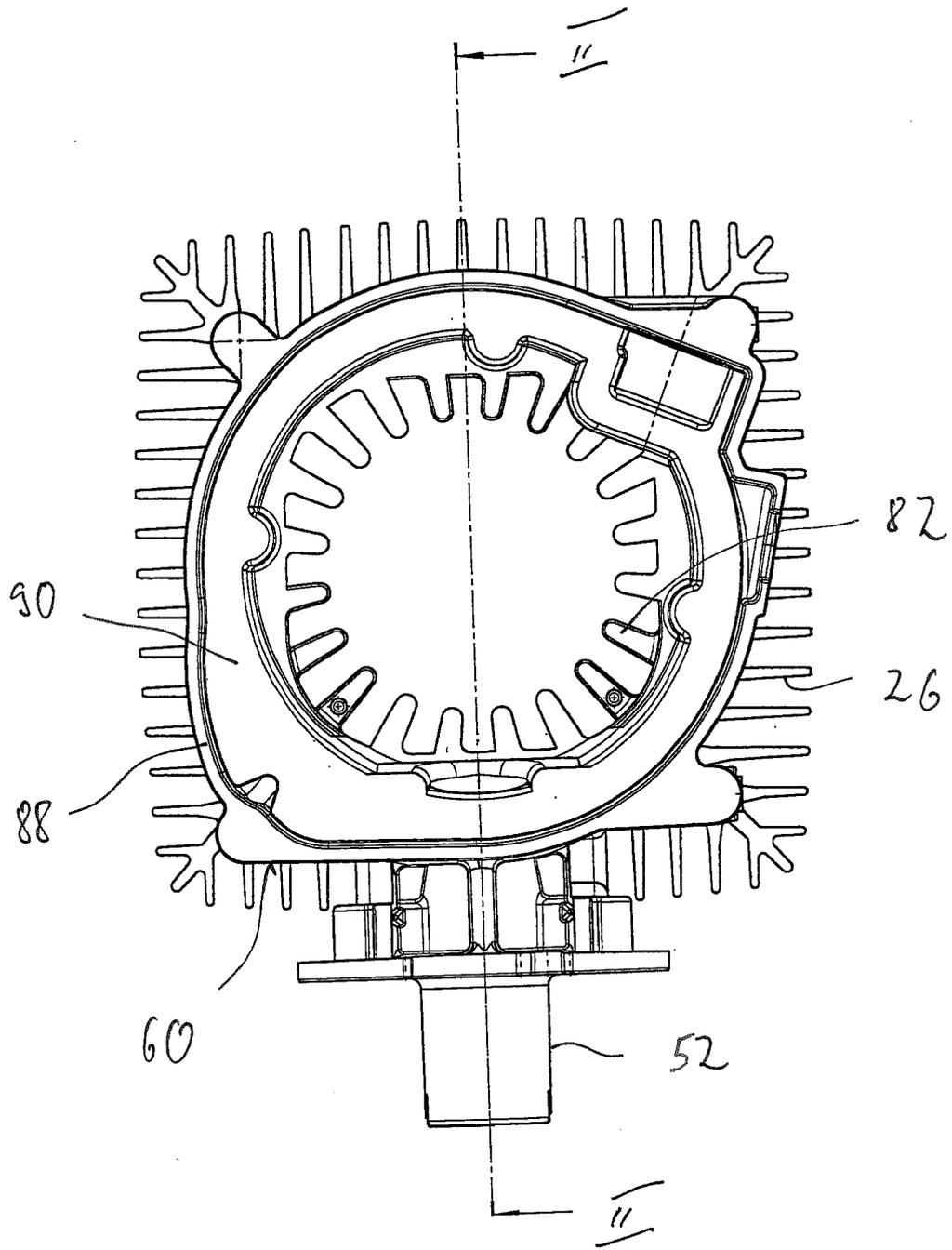


Fig. 3

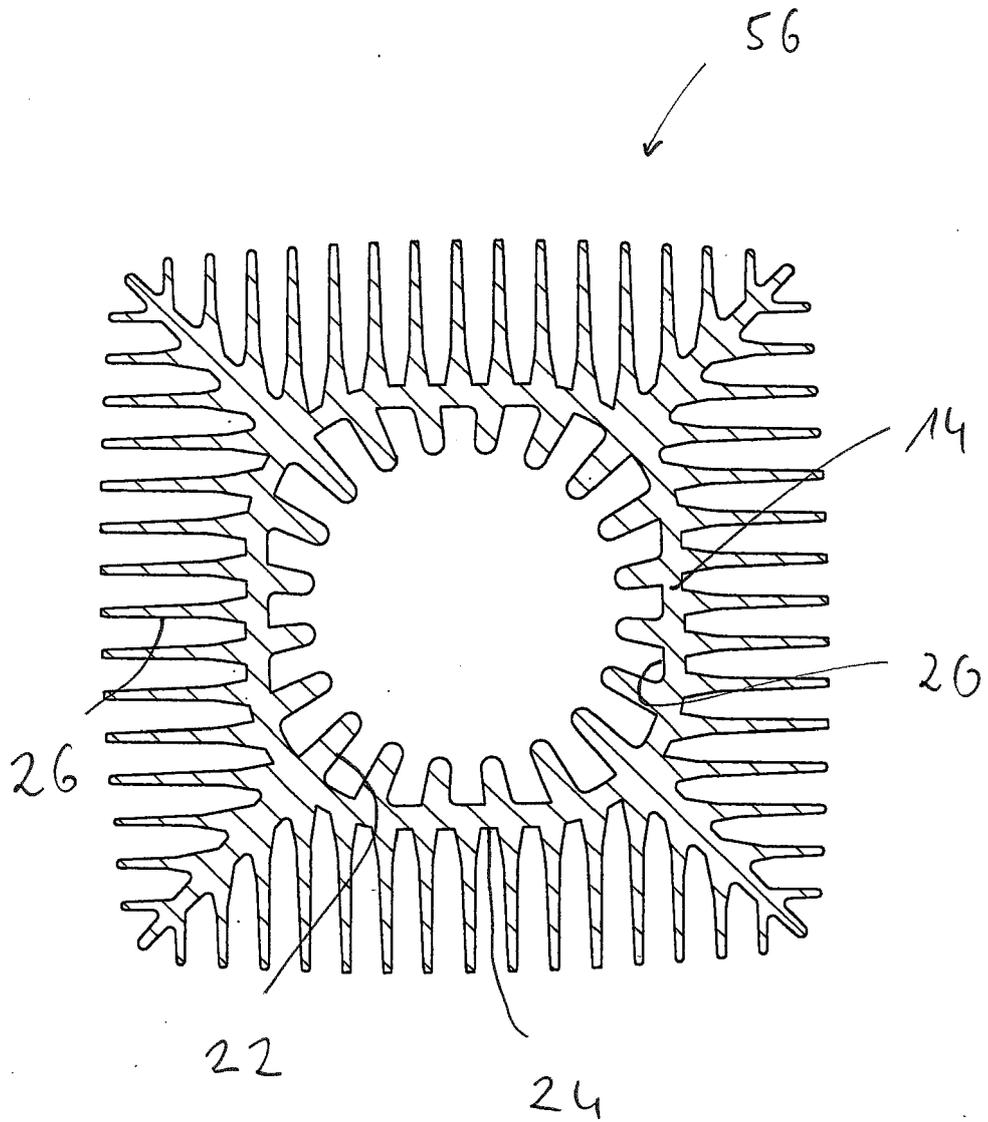


Fig. 4

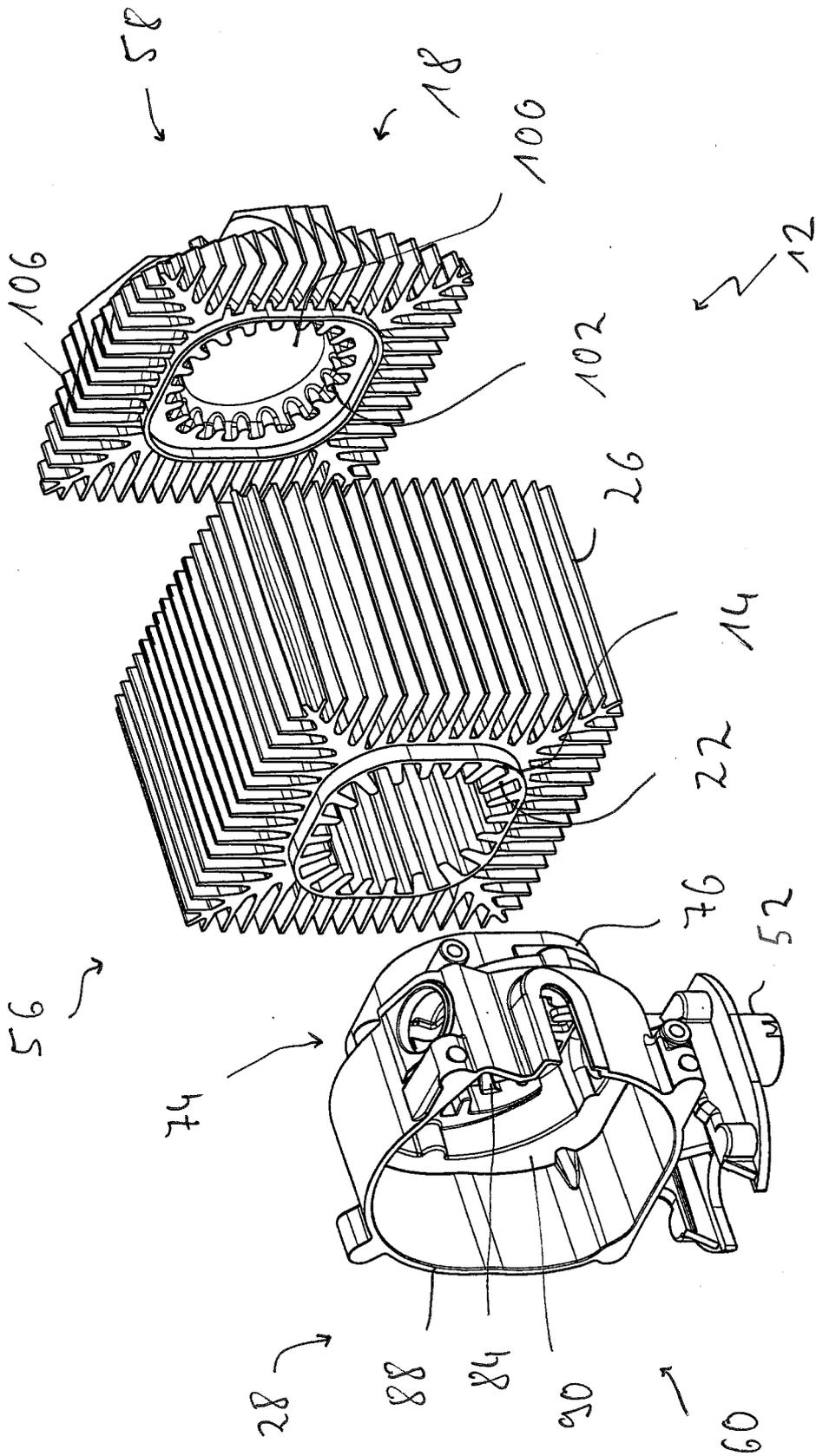


Fig. 5

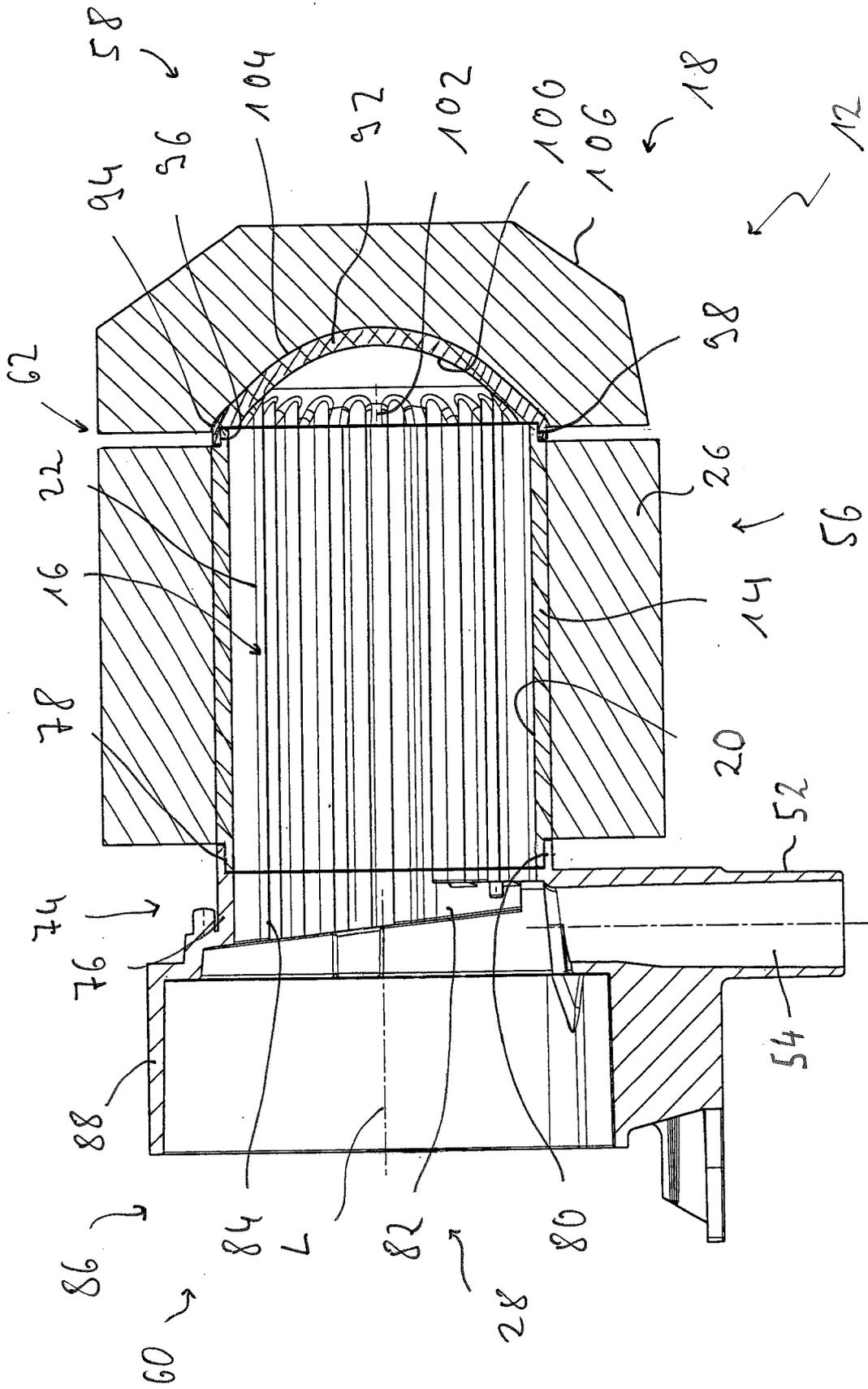


Fig. 6

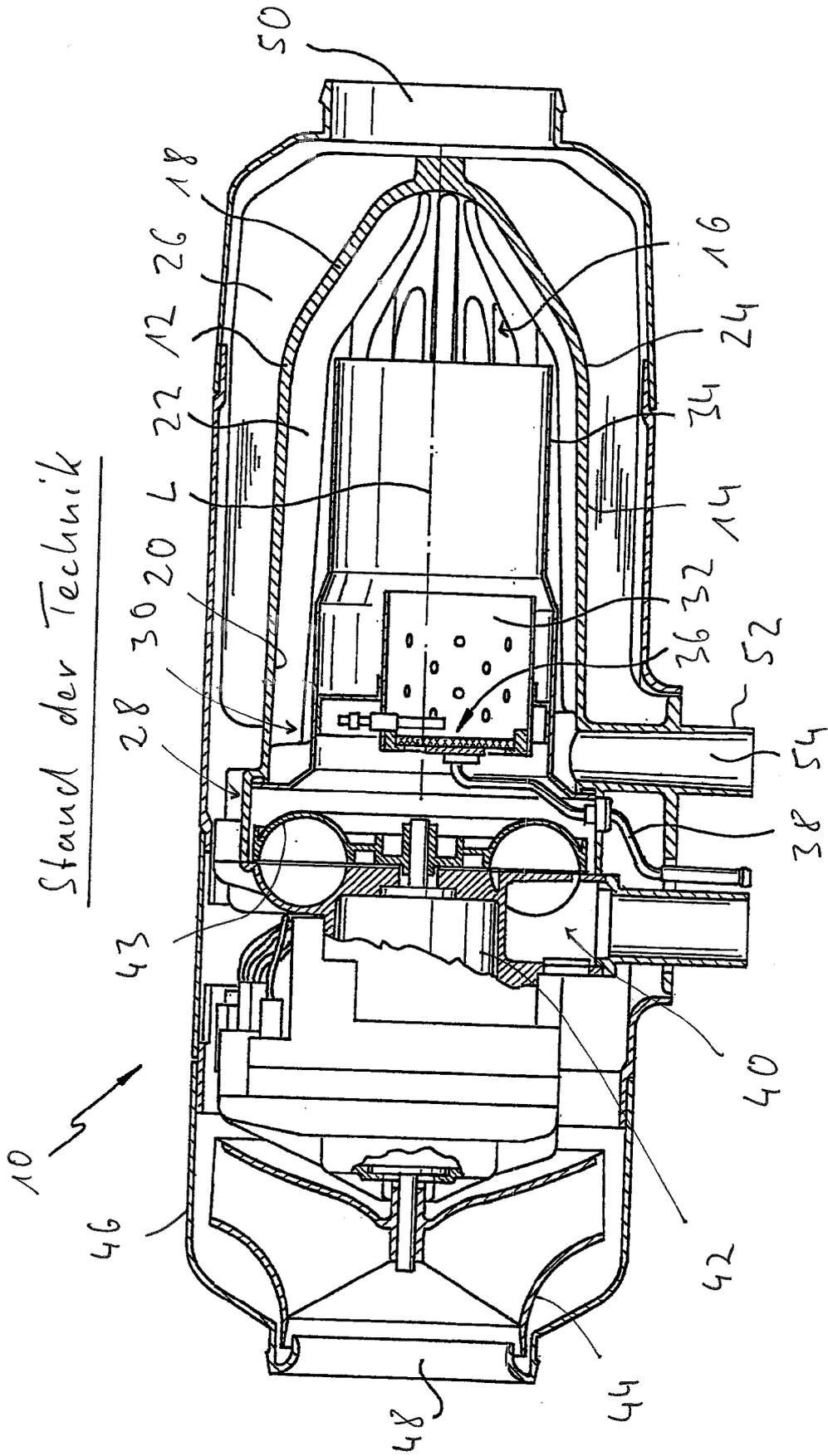


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 9199

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 39 222 C1 (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 7. Juli 1988 (1988-07-07) * Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildung 1 *	1-15	INV. F28D7/12 F28F9/00 F28F1/16 F24H3/04
X	DE 34 16 878 A1 (WEBASTO WERK BAIER KG W [DE]) 14. November 1985 (1985-11-14) * Seite 14, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 10; Abbildung 1 *	1-15	
X	US 4 718 602 A (BECK WOLFGANG [DE] ET AL) 12. Januar 1988 (1988-01-12) * Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildung 1 *	1-15	
X	DE 32 08 828 A1 (WEBASTO WERK BAIER KG W [DE]) 22. September 1983 (1983-09-22) * Seite 13, Zeile 11 - Seite 15, Zeile 7; Abbildung 1 *	1-15	
X	EP 0 690 274 A1 (SANDEN CORP [JP]) 3. Januar 1996 (1996-01-03) * Spalte 13, Zeile 4 - Spalte 14, Zeile 55; Abbildung 5 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28D F28F F24H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Mai 2018	Prüfer Axters, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 20 9199

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

28-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3639222 C1	07-07-1988	KEINE	
DE 3416878 A1	14-11-1985	DE 3416878 A1 JP S60240954 A US 4624218 A	14-11-1985 29-11-1985 25-11-1986
US 4718602 A	12-01-1988	CA 1282315 C CN 86106537 A SU 1508972 A3 US 4718602 A	02-04-1991 08-04-1987 15-09-1989 12-01-1988
DE 3208828 A1	22-09-1983	DE 3208828 A1 JP H0233524 B2 JP S58164943 A US 4543943 A	22-09-1983 27-07-1990 29-09-1983 01-10-1985
EP 0690274 A1	03-01-1996	DE 69504146 D1 DE 69504146 T2 EP 0690274 A1 JP H0811523 A NO 952592 A US 5653387 A	24-09-1998 11-02-1999 03-01-1996 16-01-1996 02-01-1996 05-08-1997

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19734814 C1 [0002]