

(19)



(11)

EP 2 806 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2023 Patentblatt 2023/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/06 ^(2006.01) **B60H 1/22** ^(2006.01)
F24H 3/04 ^(2022.01)

(21) Anmeldenummer: **14169169.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 3/06; F24H 3/0429; F24H 9/1872;
H05B 2203/023

(22) Anmeldetag: **20.05.2014**

(54) **Heizkörper**

Heater

Radiateur

(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: **21.05.2013 EP 13290112**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

(73) Patentinhaber: **Mahle Behr France Rouffach S.A.S.**
68250 Rouffach (FR)

(72) Erfinder: **Miss, Pascal**
67600 Sélestat (FR)

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**
Grauel IP
Patentanwaltskanzlei
Wartbergstrasse 14
70191 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 515 587 EP-A1- 1 564 503
EP-A1- 2 161 514 EP-A1- 2 242 327
EP-A1- 2 466 222

EP 2 806 708 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Heizkörpers und eines Gehäuses, insbesondere für eine Heizungs- oder Klimaanlage in einem Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Heizelement, welches zur Erwärmung eines Fluidstromes dient, wobei das Heizelement mit einer Spannungsquelle elektrisch leitend verbunden ist, und spannungsführende Bereiche aufweist.

Stand der Technik

[0002] Zur zusätzlichen Beheizung von Fluidströmen können elektrisch betriebene Heizelemente verwendet werden. Eine Mehrzahl von Heizelementen ist regelmäßig zu einem Heizkörper zusammengefasst. Der Heizkörper kann die Aufheizung dabei entweder vollständig durch die elektrisch betriebenen Heizelemente erreichen oder gekoppelt mit flüssigkeitsdurchströmten Strukturen, wie beispielsweise einem Rohr-Rippen-Block eines Wärmeübertragers.

[0003] Auf diese Weise kann beispielsweise ein zu geringer Wärmefluss von einer Verbrennungskraftmaschine ausgeglichen werden oder ein elektrisch angetriebenes Fahrzeug beheizt werden. In elektrisch angetriebenen Fahrzeugen werden zunehmend Hochspannungstromkreise verwendet, die eine Spannung von mehreren hundert Volt aufweisen.

[0004] Zur Beheizung können dabei Widerstandsheizelemente eingesetzt werden, die elektrische Energie in Wärme umwandeln. Besonders bevorzugt sind dabei sogenannte PTC-Heizelemente (Positive-Temperature-Coefficient). Auch der Einsatz von anderen elektrisch betriebenen Heizelementen kann alternativ vorgesehen werden.

[0005] Um das Risiko für Spannungsunfälle und Fehlfunktionen zu senken, werden in elektrischen Heizelementen Erdungen vorgesehen. Ein Defekt der Erdung kann dabei jedoch zu einem Ausfall des gesamten Heizelementes führen und gleichzeitig das Risiko für einen Spannungsunfall erhöhen.

[0006] Die EP 2 161 514 A1 offenbart einen Heizkörper mit einer Mehrzahl von elektrisch betriebenen Heizelementen, welche zur Erwärmung eines Fluidstromes dienen, wobei das jeweilige Heizelement mit einer Spannungsquelle elektrisch leitend verbindbar ist und spannungsführende Bereiche aufweist, wobei ein Gehäuse vorgesehen ist, welches die spannungsführenden Bereiche der Heizelemente überdeckt, wobei das Gehäuse an einem seiner Endbereiche eine Öffnung aufweist, durch welche der Heizkörper in das Gehäuse hineinragt, wobei das Gehäuse mehrteilig ausgeführt ist und zum Einlegen des Heizkörpers teilbar ist.

[0007] Die EP 2 466 222 A1 offenbart ebenso einen Heizkörper mit einer Mehrzahl von elektrisch betriebenen Heizelementen, welche zur Erwärmung eines Fluid-

stromes dienen, wobei das jeweilige Heizelement mit einer Spannungsquelle elektrisch leitend verbindbar ist und spannungsführende Bereiche aufweist, wobei ein Gehäuse vorgesehen ist, welches die spannungsführenden Bereiche der Heizelemente überdeckt, wobei das Gehäuse mehrteilig ausgeführt ist und zum Einlegen der Heizelemente teilbar ist.

[0008] Nachteilig an den Lösungen im Stand der Technik ist insbesondere, dass die verwendeten elektrischen Heizelemente keinen oder einen nur unzureichenden Schutz gegen elektrische Schocks von Personen aufweisen. Es besteht somit für Personen, die in Berührung mit den elektrischen Heizelementen kommen, die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.

Darstellung der Erfindung Aufgabe, Lösuna, Vorteile

[0009] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Anordnung eines Heizkörpers und eines Gehäuses bereitzustellen, die im Vergleich zu den Lösungen im Stand der Technik einen verbesserten Schutz gegen Spannungsunfälle, insbesondere mit Menschen, aufweist.

[0010] Die Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft eine Anordnung eines Heizkörpers und eines Gehäuses, insbesondere für eine Heizungs- oder Klimaanlage in einem Kraftfahrzeug, mit einer Mehrzahl von elektrischen Heizelementen, welche zur Erwärmung eines Fluidstromes dienen, wobei das jeweilige Heizelement mit einer Spannungsquelle elektrisch leitend verbunden ist, und spannungsführende Bereiche aufweist, wobei eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen ist, welche als Gehäuse ausgebildet ist und die spannungsführenden Bereiche des Heizelementes zumindest teilweise überdeckt.

[0012] Ein Heizkörper kann dabei entweder eine Erwärmung rein durch elektrisch betriebene Heizelemente erreichen oder in Kombination mit einer fluiddurchströmten Struktur, wie beispielsweise einem Rohr-Rippen-Block eines Wärmeübertragers.

[0013] Elektrisch betriebene Heizelemente weisen oftmals große Flächen auf, welche mit einer Spannungsquelle in Verbindung stehen und damit für Menschen eine potentielle Gefahr hinsichtlich eines elektrischen Schlages bilden.

[0014] Mit einem Gehäuse als elektrisch isolierende Schicht ist hier ein Element gemeint, welches die mit einer Spannungsquelle in elektrisch leitendem Kontakt stehenden Flächen des Heizelementes möglichst vollständig überdeckt. Dabei bleibt vorzugsweise die Möglichkeit erhalten, dass ein zu erwärmendes Fluid mit den Heizelementen in thermischen Austausch tritt. Das Gehäuse weist hierzu entweder geeignete Aussparungen auf oder besitzt neben der elektrisch isolierenden Eigenschaft auch eine thermisch leitende Eigenschaft. Um die Leistungsfähigkeit des Heizkörpers möglichst groß zu halten,

ist es vorteilhaft, wenn die thermische Leitfähigkeit des Gehäuses besonders hoch ist.

[0015] Über ein Gehäuse kann außerdem die Stabilität des Heizkörpers positiv beeinflusst werden.

[0016] Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn das Heizelement durch ein PTC-Heizelement gebildet ist.

[0017] Ein PTC-Heizelement ist besonders vorteilhaft, da es kostengünstig herzustellen ist und eine an den Anwendungszweck angepasste Formgebung möglich ist. Weiterhin weisen PTC-Elemente eine selbstregulierende Eigenschaft auf. Dies bedeutet, dass bei steigender Temperatur auch der Widerstand wächst, wodurch die Heizleistung sinkt. Es kann somit ein konstantes Temperaturniveau gehalten werden.

[0018] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Heizkörper eine Mehrzahl von Heizelementen aufweist, welche in mehreren zueinander benachbart angeordneten Reihen angeordnet sind.

[0019] Die Leistungsfähigkeit des Heizkörpers kann durch die Verwendung einer Mehrzahl von Heizelementen gezielt beeinflusst werden. Die Heizelemente können dabei in Reihe und/oder parallel zueinander geschaltet werden. Über entsprechende Verschaltungen und/oder ein Steuergerät lässt sich so jeweils eine auf die speziellen Anforderungen abgestimmte Heizleistung erzeugen.

[0020] In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist es außerdem vorgesehen, dass die Heizelemente für eine Versorgungsspannung von mehr als 110 Volt ausgelegt sind.

[0021] Insbesondere in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen liegt die Spannung des Bordnetzes deutlich höher als die heute in konventionellen Fahrzeugen üblichen 12 Volt oder 24 Volt. Die Heizelemente sind daher vorteilhafterweise für Versorgungsspannungen von mehr als 110 Volt ausgelegt.

[0022] Erfindungsgemäß weist das Gehäuse an einem seiner Endbereiche eine Öffnung auf, durch welche der Heizkörper in das Gehäuse einführbar ist.

[0023] Dies ist besonders vorteilhaft, da so der Heizkörper auf einfache Weise in das Gehäuse eingeführt werden kann. Dies erleichtert insbesondere die Montage und Fertigung.

[0024] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse mehrteilig ausgeführt und zum Einlegen des Heizkörpers teilbar.

[0025] Eine mehrteilige Ausführung kann besonders vorteilhaft sein, wenn der Heizkörper vollständig in das Gehäuse eingelegt werden soll. Je nach Ausführung kann dennoch ein Teil des Heizkörpers über das Gehäuse hinausstehen. Hierzu sind vorteilhafterweise Öffnungen im Gehäuse vorgesehen. Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn der Heizkörper eine Steuereinheit an einem seiner Endbereiche aufweist, und diese Steuereinheit über das Gehäuse übersteht oder aus dem Gehäuse hinaussteht. Eine Kontaktierung der Steuereinheit wird dadurch erleichtert.

[0026] Das Gehäuse kann dabei vorteilhafterweise in ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil geteilt sein. Durch das Abheben des Gehäuseoberteils kann der Heizkörper in das Gehäuseunterteil eingelegt werden.

[0027] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse durch eine rechteckige bilderrahmenartige Begrenzung und eine gitterartige Struktur gebildet, die zwischen der Begrenzung verläuft, wobei die gitterartige Struktur durch mehrere rechtwinklig zueinander verlaufende Streben gebildet ist.

[0028] Die rechteckige bilderrahmenartige Begrenzung ist im Wesentlichen durch vier Profilstücke gebildet, welche derart zueinander angeordnet sind, dass sie ein Rechteck bilden. Die Profilstücke können dabei einen annähernd beliebigen Querschnitt aufweisen. Vorteilhafterweise weisen die Profilstücke einen rechteckigen Querschnitt auf und sind als ebene flächige Materialstreifen gebildet.

[0029] Zwischen der beschriebenen Begrenzung verlaufen horizontale und vertikale Streben. Eine erste Anzahl der Streben überdeckt dabei die spannungsführenden Teile des Heizkörpers, wodurch ein Kontakt mit den spannungsführenden Teilen unterbunden wird. Eine zweite Anzahl der Streben dient dabei der Stabilisierung der gitterartigen Struktur.

[0030] Die gitterartige Struktur bildet dabei die von der bilderrahmenartige Begrenzung aufgespannten Flächen aus. Diese Flächen können dabei die Eintrittsfläche und die Austrittsfläche für ein Fluid bilden, welches den Heizkörper durchströmt. Die gitterartige Struktur bildet dabei eine Fläche, welche senkrecht zur Strömungsrichtung des Fluids steht.

[0031] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die gitterartige Struktur des Gehäuses derart feingliedrig ausgebildet ist, dass ein Durchgreifen des Gehäuses mit einer menschlichen Hand und/oder mit menschlichen Fingern wirksam verhindert ist.

[0032] Die gitterartige Struktur ist dabei so feingliedrig ausgebildet, dass menschliche Hände und insbesondere menschliche Finger nicht durch die Struktur greifen können. Dadurch soll ein Kontakt mit den spannungsführenden Teilen der Heizelemente verhindert werden. Insbesondere im Lichte der stark ansteigenden Bordnetzspannung ist ein wirksamer Schutz des Menschen gegenüber spannungsführenden Teilen notwendig.

[0033] Die gitterartige Struktur, deren Maschengröße je nach Einsatzgebiet angepasst werden kann, ermöglicht es auch unterschiedliche Schutzklassen, wie sie beispielsweise in den Normen (siehe IEC 60947-1) definiert sind, mit einfachen Mitteln zu erreichen. Zum Erreichen einer höheren Schutzklasse kann dabei beispielsweise die Maschengröße verringert werden.

[0034] Vorteilhafterweise ist das Gehäuse derart gestaltet, dass trotz der wirksamen Verhinderung eines Kontaktes mit den spannungsführenden Teilen ein thermischer Austausch zwischen einem zu erwärmenden Fluid und den Heizelementen möglich bleibt. Hierzu kön-

nen beispielsweise Aussparungen im Gehäuse beitragen.

[0035] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Gehäuse zumindest teilweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt ist.

[0036] Insbesondere die nach außen gewandten Flächen des Gehäuses, mit welchen ein Mensch in Kontakt geraten kann, sollten aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt sein. Andere Bereiche des Gehäuses, wie beispielsweise Innenflächen, können dagegen sehr wohl elektrisch leitfähig sein.

[0037] Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn das Gehäuse Verbindungselemente aufweist, über welche der Heizkörper relativ zu umliegenden Strukturen positionierbar und/oder fixierbar ist.

[0038] Über Verbindungselemente am Gehäuse kann der Heizkörper vorteilhaft gegenüber anderen Strukturen, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, positioniert werden. Gleichzeitig können die Verbindungselemente auch eine Fixierung des Gehäuses an einer das Gehäuse umgebenden Struktur ermöglichen.

[0039] Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Figurenbeschreibung beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0040] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Gehäuseoberteils eines erfindungsgemäßen Gehäuses, wobei der Blick auf die Innenseite des Gehäuseoberteils gerichtet ist,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Gehäuseunterteils eines erfindungsgemäßen Gehäuses, wobei der Blick auf die Innenseite des Gehäuseunterteils gerichtet ist,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Gehäuses gemäß der Figuren 1 und 2 mit einem eingesetzten Heizkörper, wobei der Blick auf die Außenseite des Gehäuseoberteils gerichtet ist,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Gehäuses gemäß der Figuren 1 und 2 mit einem eingesetzten Heizkörper, wobei der Blick auf die Außenseite des Gehäuseunterteils gerichtet ist, und
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Heizkörpers in einem Gehäuse, wobei an den Heizkörper ein Steuerungsgerät und entsprechende Anschlussleitungen angeschlossen sind.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0041] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Gehäuseoberteils 1. Das Gehäuseoberteil 1 ist im Wesentlichen durch zwei sich parallel gegenüberliegende Randelemente 2 gebildet, welche über ein Gehäuseelement 9 bzw. ein Gehäuseelement 6 miteinander verbunden sind. Das Gehäuseelement 9 ist dabei im unteren Bereich, das Gehäuseelement 6 dabei im oberen Bereich des Gehäuseoberteils 1 angeordnet.

[0042] Die Randelemente 2 sowie die Gehäuseelemente 6 und 9 bilden eine Begrenzung, zwischen welcher sowohl vertikale Streben 3 als auch horizontale Streben 4 angeordnet sind. Das gesamte Gehäuseoberteil 1 ist aus einem elektrisch nicht leitenden Material, wie beispielsweise einem Kunststoff hergestellt. Vorteilhafterweise ist das Gehäuseoberteil durch ein für die Kunststoffverarbeitung gängiges Verfahren, wie beispielsweise ein Spritzgussverfahren erzeugt.

[0043] Die Randelemente 2 weisen an ihren jeweiligen Endbereichen jeweils eine Aussparung 7 auf. Diese Aussparungen 7 sind nach außen gerichtet und dienen insbesondere der Aufnahme von Schnapphaken des Gehäuseunterteils. Durch eine formschlüssige Verbindung der in Fig. 2 gezeigten Schnapphaken und der Aussparungen 7, können das Gehäuseoberteil 1 und das Gehäuseunterteil 10 zu einem Gehäuse miteinander verbunden werden.

[0044] Am unteren Gehäuseelement 9 sind Verbindungselemente 5 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind es drei. Die Anzahl kann jedoch auch variiert werden. Die Verbindungselemente 5 dienen der Positionierung und Fixierung des Gehäuses an Strukturen, welche das Gehäuse in einer Einbausituation umgeben. Die Verbindungselemente 5 korrespondieren dabei mit den in Fig. 2 gezeigten Verbindungselementen 15.

[0045] An den seitlichen Endbereichen des oberen Gehäuseelementes 6 sind Vertiefungen 8 angeordnet. Diese sind als zylindrische Vertiefungen ausgeführt. Sie dienen der Positionierung des Gehäuseunterteils relativ zum Gehäuseoberteil 1.

[0046] Die vertikalen Streben 3 und die horizontalen Streben 4 sind derart angeordnet, dass eine gitterartige Struktur 18 entsteht. Diese gitterartige Struktur 18 weist eine Mehrzahl von Maschen auf. Die Größe der Maschen orientiert sich an der Positionierung der vertikalen bzw. horizontalen Streben 3 bzw. 4 zueinander.

[0047] Die vertikalen Streben 3 und/oder die horizontalen Streben 4 sind dabei derart positioniert, dass sie einen Heizkörper und insbesondere die spannungsführenden Teile eines Heizkörpers, welcher in das Gehäuse eingesetzt werden kann, derart überdecken, dass von außen kein Kontakt zu den spannungsführenden Teilen möglich ist.

[0048] Dabei ist die Größe der einzelnen Maschen, die durch die gitterartige Struktur 18 gebildet sind, derart ausgelegt, dass insbesondere das Durchgreifen mit ei-

ner menschlichen Hand bzw. mit menschlichen Fingern vermieden wird. Auf diese Weise kann ein wirksamer Schutz vor Spannungsunfällen erzeugt werden.

[0049] Der in das gezeigte Gehäuse eingesetzte Heizkörper besteht vorteilhafterweise aus einer Mehrzahl von elektrisch betreibbaren Heizelementen. An diese Heizelemente kann insbesondere bei einem Einsatz in Elektrofahrzeugen eine Spannung von mehreren 100 Volt angelegt sein. Spannungen dieser Größenordnung sind für Menschen insbesondere auch bei kurzem Kontakt schon gefährlich und können zu ernststen Verletzungen führen. Daher ist eine Berührung dieser spannungsführenden Bereiche unbedingt zu vermeiden.

[0050] Die gitterartige Struktur 18, welche zwischen den Randelementen 2 und den Gehäuseelementen 6 und 9 ausgebildet ist, bildet eine Fläche, welche senkrecht zu einer möglichen Luftdurchströmungsrichtung des Gehäuses ausgerichtet ist. Die gitterartige Struktur 18 ist dabei insbesondere an den in Betrachtungsrichtung vom Betrachter weg liegenden Bereichen der Randelemente 2 bzw. der Gehäuseelemente 6 und 9 angeordnet. Dadurch entsteht insbesondere beim Verbinden des Gehäuseoberteils 1 mit dem in Fig. 2 gezeigten Gehäuseunterteil 10 ein Hohlraum im Inneren des Gehäuses. In diesen Hohlraum kann folglich der Heizkörper eingeführt werden.

[0051] Die Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuseunterteils 10. Der Blick ist dabei ebenfalls auf die Innenseite des Gehäuseunterteils 10 gerichtet. Das Gehäuseunterteil 10 besteht im Wesentlichen aus zwei sich gegenüberliegenden Randelementen 12, welche im unteren und im oberen Bereich durch Gehäuseelemente miteinander verbunden sind. Wie auch das Gehäuseoberteil 1 weist auch das Gehäuseunterteil 10 eine gitterartige Struktur 19 auf, welche aus sowohl vertikalen Streben 13 als auch aus horizontalen Streben 14 gebildet ist.

[0052] Die sich gegenüberliegenden Randelemente 12 weisen an ihren Endbereichen jeweils einen Schnapphaken 11 auf. Diese Schnapphaken 11 sind derart gestaltet, dass sie in die in Fig. 1 gezeigten Aussparungen 7, welche an korrespondierenden Stellen der Randelemente 2 des Gehäuseoberteils 1 angeordnet sind, eingreifen können und somit die beiden Gehäuseteile fest miteinander verbinden können.

[0053] Im unteren Bereich 17 des Gehäuseunterteils 10 ist die Aufteilung der vertikalen Streben 13 und der horizontalen Streben 14 abweichend von dem darüberliegenden Bereich. Dies kann beispielsweise aus einer abweichenden Anordnung der Heizelemente des einzuschiebenden Heizkörpers resultieren. Generell ist die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Darstellung der gitterartigen Struktur 18, 19 beispielhaft. Auch hiervon abweichende Anordnungen der vertikalen bzw. horizontalen Streben 3, 4, 13, 14 können vorgesehen werden. In einer besonders vorteilhaften Ausführung verlaufen die Streben entlang der spannungsführenden Teile, so dass diese exakt durch die Streben überdeckt werden. Die Anordnung der

Streben ist deshalb an dem Verlauf der spannungsführenden Teile orientiert.

[0054] Alternativ kann das Gehäuse auch derart gestaltet sein, dass durch die gitterartige Struktur ein direkter Kontakt mit den spannungsführenden Teilen vermieden wird, ohne dass die Streben an der Anordnung der spannungsführenden Teile orientiert sind.

[0055] Am unteren Bereich des Gehäuseunterteils 10 sind Verbindungselemente 15 angeordnet. Diese dienen dem später zusammengesetzten Gehäuse zur Positionierung des Gehäuses gegenüber einer das Gehäuse umgebenden Struktur, wie sie sich beispielsweise in Kraftfahrzeugen ergeben kann.

[0056] Am oberen Bereich der gitterartigen Struktur 19 sind jeweils an den seitlichen Randelementen 12 Vorsprünge 16 angeordnet. Diese Vorsprünge 16 korrespondieren von ihrer Anordnung und ihrer Passform mit den Vertiefungen 8, welche im Gehäuseoberteil 1 gezeigt sind. Sie dienen damit der Positionierung und Fixierung der Gehäuseteile 1, 10 aneinander.

[0057] Die Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht auf das fertig montierte Gehäuse 20. Der Blick ist dabei auf das Gehäuseoberteil 1 gerichtet. Das Gehäuse 20 weist eine Begrenzung 22 auf, welche durch die Randelemente 2 bzw. 12, die Gehäuseelemente 6 und 9 des Gehäuseoberteils sowie die Gehäuseelemente des Gehäuseunterteils 10 gebildet ist.

[0058] An den beiden sich gegenüberliegenden langen Flächen des Gehäuses 20 greifen die Schnapphaken 11 in die Aussparungen 7 ein und verbinden somit das Gehäuseoberteil 1 mit dem Gehäuseunterteil 10. Am unteren Endbereich an einer der schmalen Seiten des Gehäuses 20 liegen die Verbindungsmittel 5 bzw. 15 der Gehäuseteile 1 bzw. 10 derart aufeinander auf, dass sie einen konisch zulaufenden Block ausbilden, welcher zur Positionierung des Gehäuses 20 verwendet werden kann. Die Blöcke verjüngen sich dabei ausgehend vom Gehäuse 20, was insbesondere das Einführen in Öffnungen erleichtert. Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn diese Verbindungselemente 5 bzw. 15 derart gestaltet sind, dass sie in mit ihnen korrespondierenden Öffnungen in einer das Gehäuse 20 umgebenden Struktur einsetzbar sind.

[0059] Am oberen Endbereich des Gehäuses 20 ist ein Aufnahmebereich 21 vorgesehen. Dieser dient beispielsweise zur Aufnahme eines Steuergerätes. Weiterhin weist das Gehäuse 20 am oberen Aufnahmebereich 21 eine Öffnung auf, durch welche ein Heizkörper 26 in das Gehäuse 20 eingeschoben werden kann. Das in Fig. 3 gezeigte Gehäuse 20 ist somit ein fünfseitig geschlossener und einseitig offener Körper, welcher einen Heizkörper 26 aufnehmen kann. Die gitterartigen Strukturen 18, 19 an der Vorder- und Rückseite des Gehäuses 20 verhindern dabei ein Zustandekommen eines Spannungsunfalls infolge einer Berührung der spannungsführenden Teile des in das Gehäuse 20 eingeführten Heizkörpers.

[0060] Die Fig. 4 zeigt das Gehäuse 20 in einer Aufsicht auf das Gehäuseunterteil 10. Ebenfalls dargestellt sind

die Begrenzung 22 sowie der obere Aufnahmebereich 21. In Fig. 4 ist in Ergänzung zur Fig. 3 noch der untere Bereich 17 des Gehäuseunterteils 10 zu erkennen, welcher eine abweichende Anordnung der gitterartigen Struktur 19 aufweist.

[0061] Die Fig. 5 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Gehäuses 20 mit eingesetztem Heizkörper. An den Aufnahmebereich 21 ist ein Steuergerät 23 angeschlossen, welches über Anschlussleitungen 24 an einen Stromkreis angebunden ist. Von einem Anschlussstecker geht ein Erdungskabel oder Anschlusskabel 25 ab, worüber der Heizkörper 1 beispielsweise geerdet werden kann. Am unteren Endbereich des Gehäuses 20 sind die Verbindungselemente 5 bzw. 15 angeordnet. Diese können wie schon vorausgehend beschrieben insbesondere an mit ihnen korrespondierenden Gegenelementen angesetzt werden oder in diese eingeschoben werden, um das Gehäuse 20 insgesamt zu positionieren und zu fixieren.

[0062] Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiele dienen zur Verdeutlichung des Erfindungsgedankens. Sie haben keinen beschränkenden Charakter.

Patentansprüche

1. Anordnung eines Heizkörpers (26) und eines Gehäuses, insbesondere für eine Heizungs- oder Klimaanlage in einem Kraftfahrzeug, mit einer Mehrzahl von elektrisch betriebenen Heizelementen, welche zur Erwärmung eines Fluidstromes dienen, wobei das jeweilige Heizelement mit einer Spannungsquelle elektrisch leitend verbunden ist, und spannungsführende Bereiche aufweist, wobei eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen ist, welche als Gehäuse (20) ausgebildet ist und die spannungsführenden Bereiche der Heizelemente möglichst vollständig überdeckt, wobei das Gehäuse (20) an einem seiner Endbereiche (21) eine Öffnung aufweist, durch welche der Heizkörper in das Gehäuse (20) einführbar ist und das Gehäuse (20) mehrteilig ausgeführt ist und zum Einlegen des Heizkörpers (26) teilbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) durch eine rechteckige bilderrahmenartige Begrenzung (22) und eine gitterartige Struktur, die zwischen der Begrenzung verläuft, gebildet ist, wobei die gitterartige Struktur (18, 19) durch mehrere rechtwinklig zueinander verlaufende Streben (3, 4, 13, 14) gebildet ist und die Streben derart positioniert sind, dass die spannungsführenden Teile des Heizkörpers überdeckt werden, und wobei das Gehäuse einen Aufnahmebereich (21) aufweist zur Aufnahme eines Steuergeräts und dass an dem Aufnahmebereich (21) die Öffnung zum Einschieben des Heizkörpers vorgesehen ist.
2. Anordnung (26) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement durch ein PTC-

Heizelement gebildet ist.

3. Anordnung (26) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizkörper (26) eine Mehrzahl von Heizelementen aufweist, welche in mehreren zueinander benachbart angeordneten Reihen angeordnet sind.
4. Anordnung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizelemente für eine Versorgungsspannung von mehr als 110 Volt ausgelegt sind.
5. Anordnung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gitterartige Struktur (18, 19) des Gehäuses (20) derart feingliedrig ausgebildet ist, dass ein Durchgreifen des Gehäuses (20) mit einer menschlichen Hand und/oder mit menschlichen Fingern wirksam verhindert ist.
6. Anordnung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fluidstrom durch das Gehäuse (20) und an den Heizelementen vorbei strömbar ist.
7. Anordnung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) zumindest teilweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt ist.
8. Anordnung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) Verbindungselemente (5, 15) aufweist, über welche das Gehäuse (20) relativ zu umliegenden Strukturen positionierbar und/oder fixierbar ist.

Claims

1. An arrangement of a heater (26) and a housing, in particular for a heating or air-conditioning system in a motor vehicle, with a plurality of electrically operated heating elements which serve the heating of a fluid flow, wherein the respective heating element is connected to a voltage source in an electrically conducting manner, and has live regions, wherein an electrically insulating layer is provided which is formed as a housing (20) and covers the live regions of the heating elements as completely as possible, wherein the housing (20) has an opening at one of its end regions (21) through which the heater can be introduced into the housing (20) and the housing (20) is embodied in several parts and can be divided for placing the heater (26), **characterised in that** the housing (20) is formed by a rectangular frame-like limitation (22) and a grid-like structure which runs

between the limitation, wherein the grid-like structure (18, 19) is formed by several struts (3, 4, 13, 14) which run perpendicular to one another and the struts are positioned such that the live parts of the heater are covered, and wherein the housing has a receiving region (21) for receiving a controller and **in that** the opening for inserting the heater is provided at the receiving region (21).

2. The arrangement (26) according to claim 1, **characterised in that** the heating element is formed by a PTC heating element.
3. The arrangement (26) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the heater (26) has a plurality of heating elements which are arranged in several rows which are arranged adjacent to one another.
4. The arrangement (26) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating elements are designed for a supply voltage of more than 110 volts.
5. The arrangement (26) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the grid-like structure (18, 19) of the housing (20) is formed in such a finely structured manner that gripping through the housing (20) with a human hand and/or with human fingers is effectively prevented.
6. The arrangement (26) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a fluid flow can flow through the housing (20) and past the heating elements.
7. The arrangement (26) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (20) is at least partially manufactured from an electrically non-conductive material.
8. The arrangement (26) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (20) has connecting elements (5, 15) via which the housing (20) can be positioned and/or fixed relative to surrounding structures.

Revendications

1. Agencement d'un radiateur (26) et d'un boîtier, en particulier pour un système de chauffage ou de climatisation dans un véhicule automobile, ledit radiateur comprenant une pluralité d'éléments chauffants commandés électriquement, éléments chauffants qui servent au chauffage d'un flux de fluide, où l'élément chauffant respectif est relié de manière électroconductrice à une source de tension et présente des zones sous tension, où il est prévu une couche

électroisolante qui est configurée comme un boîtier (20) et recouvre le plus complètement possible les zones sous tension des éléments chauffants, où le boîtier (20) présente, au niveau de l'une des ses zones d'extrémité (21), une ouverture par laquelle le radiateur peut être introduit dans le boîtier (20), et le boîtier (20) est conçu en plusieurs parties et est divisible pour insérer le radiateur (26), **caractérisé en ce que** le boîtier (20) est formé par une bordure limite rectangulaire (22) en forme de cadre photo et par une structure en forme de grille qui s'étend entre la bordure limite, où la structure en forme de grille (18, 19) est formée par plusieurs entretoises (3, 4, 13, 14) s'étendant à angles droits les unes par rapport aux autres, et les entretoises sont positionnées de manière telle, que les parties sous tension du radiateur sont recouvertes, et où le boîtier présente une zone de réception (21) servant à la réception d'un appareil de commande, et **en ce que** l'ouverture servant à introduire le radiateur est prévue au niveau de la zone de réception (21).

2. Agencement (26) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément chauffant est formé par un élément chauffant CTP.
3. Agencement (26) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le radiateur (26) présente une pluralité d'éléments chauffants qui sont disposés en plusieurs rangées disposées en étant adjacentes les unes aux autres.
4. Agencement (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments chauffants sont conçus pour une tension d'alimentation de plus de 110 volts.
5. Agencement (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la structure en forme de grille (18, 19) du boîtier (20) est configurée de manière si fine qu'une pénétration du boîtier (20), par une main humaine et/ou par des doigts humains, est empêchée de façon efficace.
6. Agencement (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** flux de fluide peut circuler à travers le boîtier (20) et passer devant les éléments chauffants.

7. Agencement (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (20) est fabriqué en étant composé au moins partiellement d'un matériau non électroconducteur.
8. Agencement (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (20) présente des éléments de liaison (5, 15) par lesquels le boîtier (20) peut être positionné et/ou fixé

par rapport à des structures environnantes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

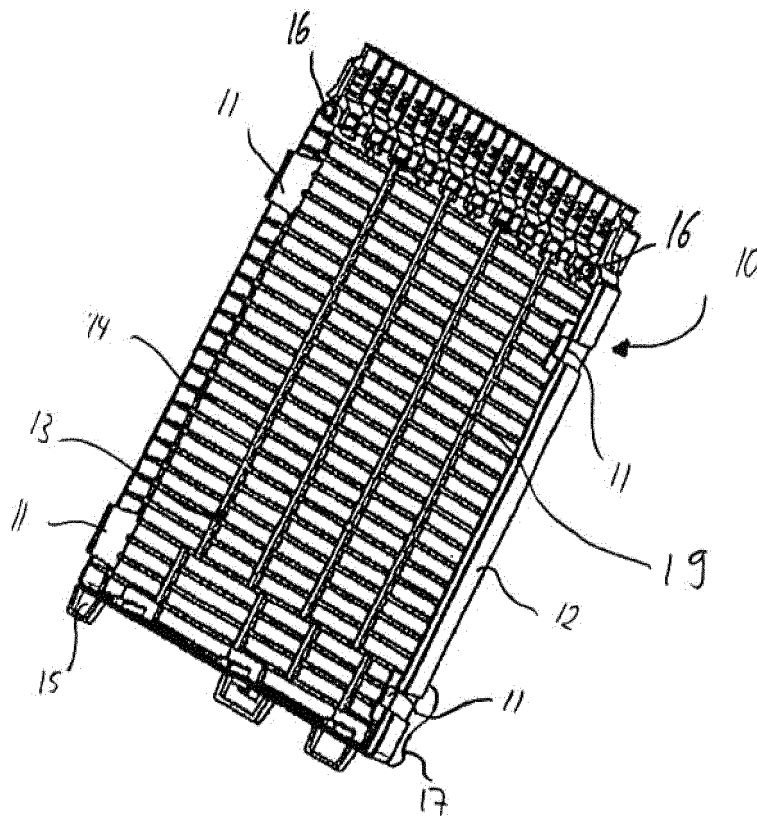
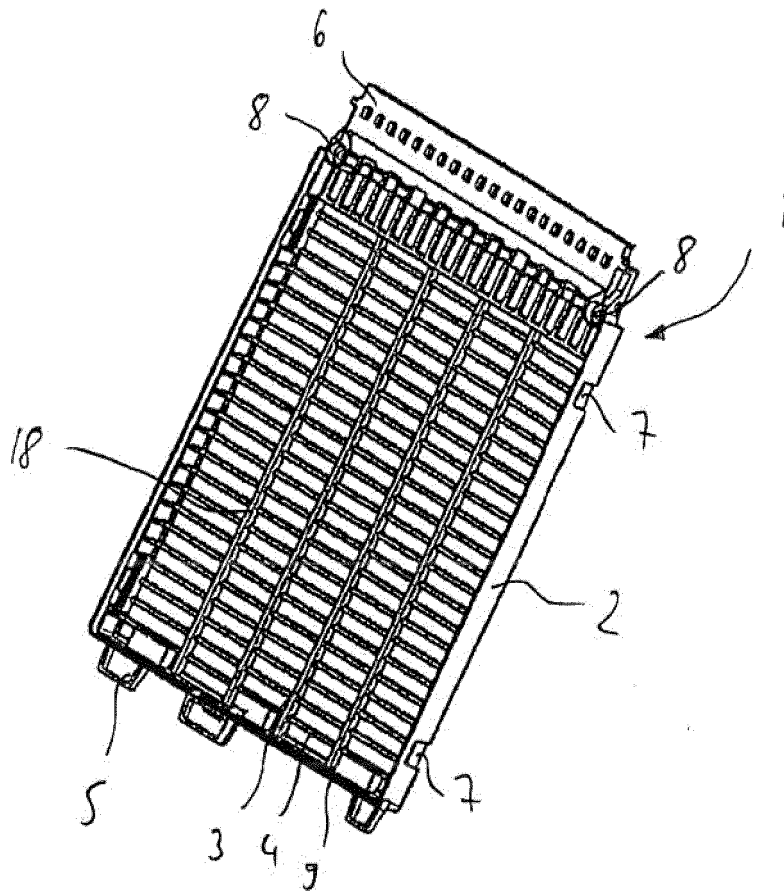


Fig. 2

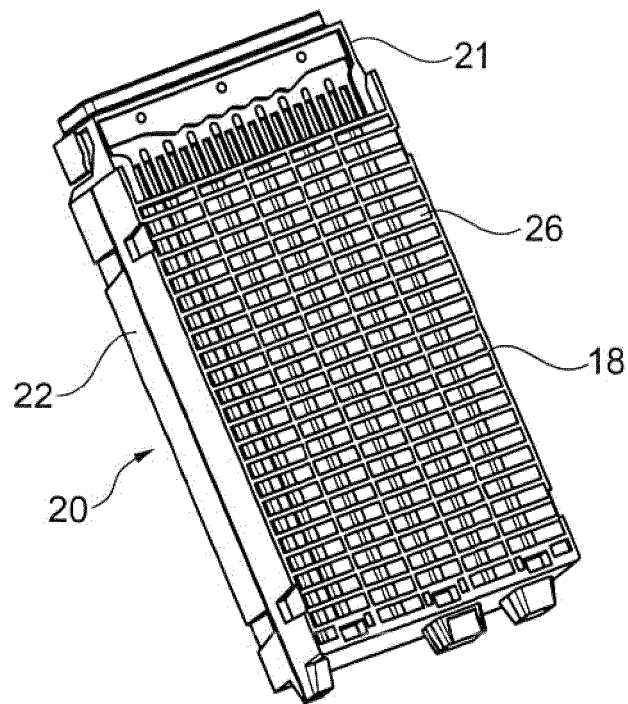


Fig. 3

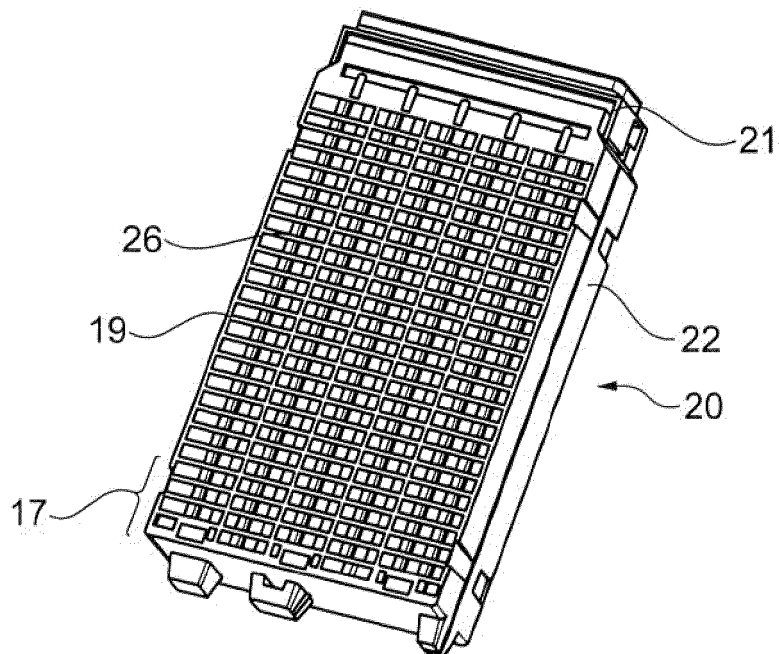
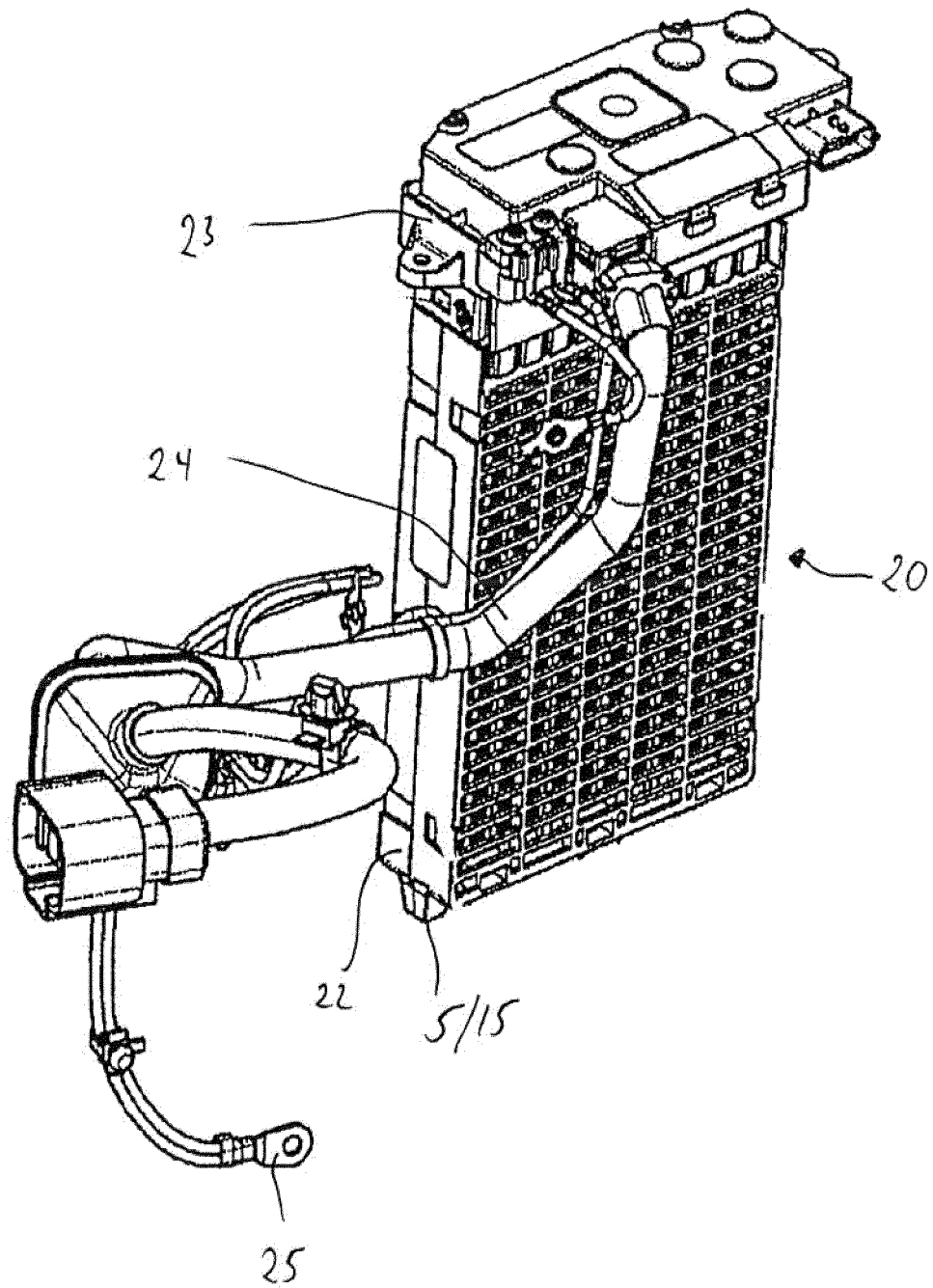


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2161514 A1 [0006]
- EP 2466222 A1 [0007]