



(11)

**EP 2 806 707 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.11.2014 Patentblatt 2014/48**

(51) Int Cl.:  
**H05B 3/06** (2006.01) **B60H 1/22** (2006.01)  
**F24H 3/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13290112.5**

(22) Anmeldetag: **21.05.2013**

(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**

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

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**  
**Grauel IP**  
**Patentanwaltskanzlei**  
**Presselstrasse 10**  
**70191 Stuttgart (DE)**

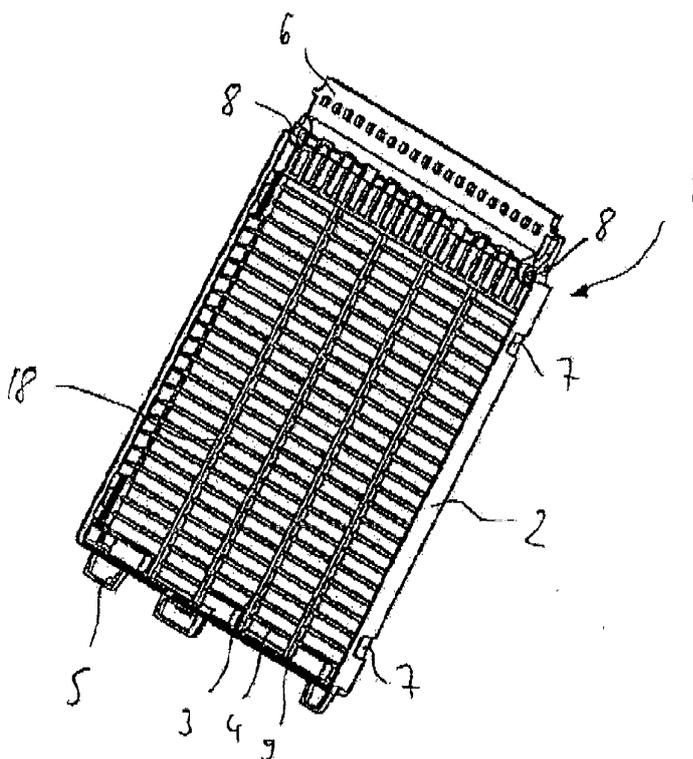
(71) Anmelder: **Behr France Rouffach SAS**  
**68250 Rouffach (FR)**

(54) **Heizkörper**

(57) Die Erfindung betrifft einen Heizkörper (26), 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 lei-

tend verbunden ist, und spannungsführende Bereiche aufweist, wobei eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen ist, welche als Gehäuse (20) ausgebildet ist und die spannungsführenden Bereiche des Heizelementes zumindest teilweise überdeckt.

Fig. 1



**EP 2 806 707 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Heizkörper, 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]** 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, Lösung, Vorteile

**[0007]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Heizkörper bereitzustellen, der im Vergleich zu den Lösungen im Stand der Technik einen verbesserten Schutz gegen Spannungsunfälle, insbesondere mit Menschen, aufweist.

**[0008]** Die Aufgabe des Heizkörpers wird durch einen Heizkörper mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft einen Heizkörper, 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, wobei eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen ist, welche als Gehäuse ausgebildet ist und die spannungsführenden Bereiche des Heizelementes zumindest teilweise überdeckt.

**[0010]** 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.

**[0011]** 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,

**[0012]** 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.

**[0013]** Über ein Gehäuse kann außerdem die Stabilität des Heizkörpers positiv beeinflusst werden.

**[0014]** Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn das Heizelement durch ein PTC-Heizelement gebildet ist.

**[0015]** 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.

**[0016]** 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.

**[0017]** 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.

**[0018]** In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist es außerdem vorgesehen, dass die Heizelemente für eine Versorgungsspannung von mehr als 110 Volt ausgelegt sind.

**[0019]** 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.

**[0020]** Auch ist es zu bevorzugen, wenn das Gehäuse an einem seiner Endbereiche eine Öffnung aufweist, durch welche der Heizkörper in das Gehäuse einführbar ist.

**[0021]** Dies ist besonders vorteilhaft, da so der Heizkörper auf einfache Weise in das Gehäuse eingeführt werden kann. Dies erleichtert insbesondere die Montage und Fertigung.

**[0022]** Weiterhin kann es besonders vorteilhaft sein, wenn das Gehäuse mehrteilig ausgeführt ist und zum Einlegen des Heizkörpers teilbar ist.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** Auch kann es zweckmäßig sein, wenn das Gehäuse durch eine rechteckige bilderrahmenartige Begrenzung und eine gitterartige Struktur, die zwischen der Begrenzung verläuft, gebildet ist, wobei die gitterartige Struktur durch mehrere rechtwinklig zueinander verlaufende Streben gebildet ist.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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.

**[0030]** 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.

**[0031]** Die gitterartige Struktur, deren Maschengröße je nach Einsatzgebiet angepasst werden kann, ermöglicht es auch unterschiedlichen 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.

**[0032]** 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 können beispielsweise Aussparungen im Gehäuse beitragen.

**[0033]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Gehäuse zumindest teilweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt ist.

**[0034]** 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.

**[0035]** Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn das Gehäuse Verbindungselemente aufweist, über welche der Heizkörper relativ zu umliegenden Strukturen positionierbar und/oder fixierbar ist.

**[0036]** 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.

**[0037]** Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfol-

genden Figurenbeschreibung beschrieben.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0038]** 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 eine Steuerungsgerät und entsprechende Anschlussleitungen angeschlossen sind.

#### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

**[0039]** 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 Gehäuseelemente 6 miteinander verbunden sind. Das Gehäuseelement 9 ist dabei im unteren Bereich, das Gehäuseelement 6 dabei im oberen Bereich des Gehäuseoberteils 1 angeordnet.

**[0040]** 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.

**[0041]** Die Randelemente 2 weisen an ihren jeweiligen Endbereichen jeweils eine Aussparung 7 auf. Diese Aussparungen 7 sind nach außen gerichtet und dienen ins-

besondere 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.

**[0042]** 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** Dabei ist die Größe der einzelnen Maschen, die durch die gitterartige Struktur 18 gebildet sind, derart ausgelegt, dass insbesondere das Durchgreifen mit einer menschlichen Hand bzw. mit menschlichen Fingern vermieden wird. Auf diese Weise kann ein wirksamer Schutz vor Spannungsunfällen erzeugt werden.

**[0047]** 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 ernsten Verletzungen führen. Daher ist eine Berührung dieser spannungsführenden Bereiche unbedingt zu vermeiden.

**[0048]** Die gitterartige Struktur 18, welche zwischen den Randelemente 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 Ge-

häuseoberteils 1 mit dem in Fig. 2 gezeigten Gehäuseunterteil 10 ein Hohlraum im Inneren des Gehäuses. In diesen Hohlraum kann folglich der Heizkörper eingeführt werden.

**[0049]** 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** 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 einzuschubenden 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,

**[0052]** 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.

**[0053]** 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.

**[0054]** 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.

**[0055]** 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.

**[0056]** 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.

**[0057]** 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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.

**[0060]** Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiele dienen zur Verdeutlichung des Erfindungsgehalts. Sie haben keinen beschränkenden Charakter.

### Patentansprüche

1. Heizkörper (26), 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen ist, welche als Gehäuse (20) ausgebildet ist und die spannungsführenden Bereiche des Heizelementes zumindest teilweise überdeckt.
2. Heizkörper (26) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement durch ein PTC-Heizelement gebildet ist.
3. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizkörper (26) eine Mehrzahl von Heizelementen aufweist, welche in mehreren zueinander benachbart angeordneten Reihen angeordnet sind.
4. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizelemente für eine Versorgungsspannung von mehr als 110 Volt ausgelegt sind.
5. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) an einem seiner Endbereiche (21) eine Öffnung aufweist, durch welche der Heizkörper in das Gehäuse (20) einführbar ist.
6. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) mehrteilig ausgeführt ist und zum Einlegen des Heizkörpers (26) teilbar ist.
7. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.
8. Heizkörper (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.
9. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fluidstrom durch das Gehäuse (20) und an den Heizelementen vorbei strömbar ist.
10. Heizkörper (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) zumindest teilweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt ist.
11. Heizkörper (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.

Fig. 1

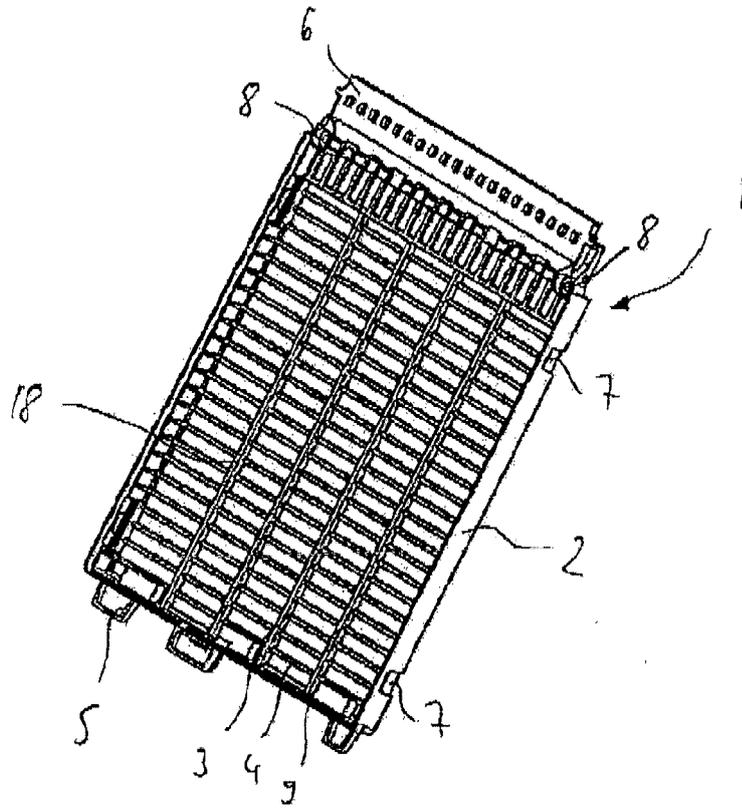
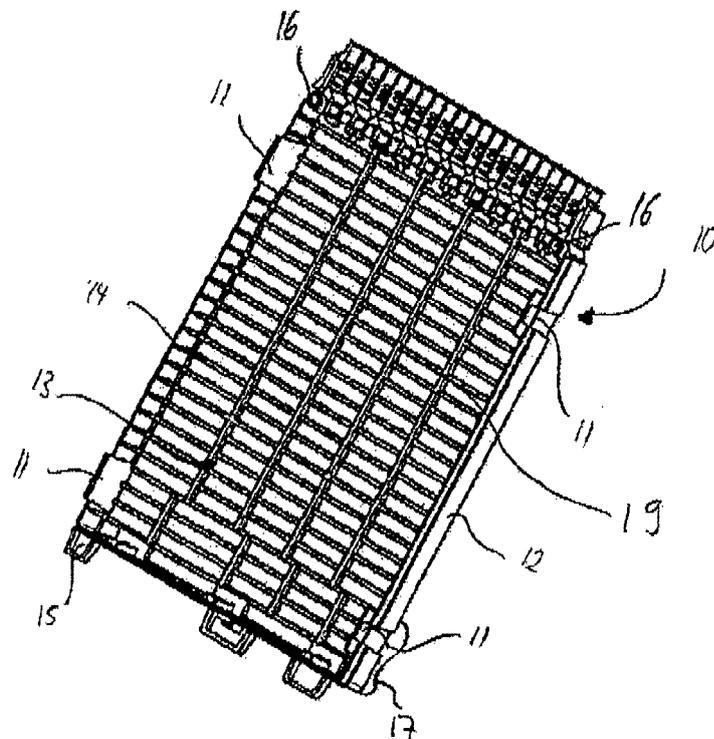


Fig. 2



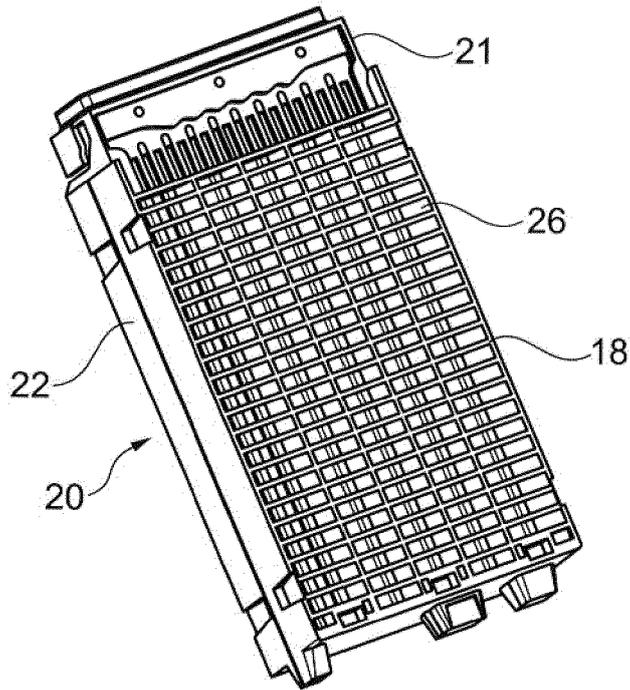


Fig. 3

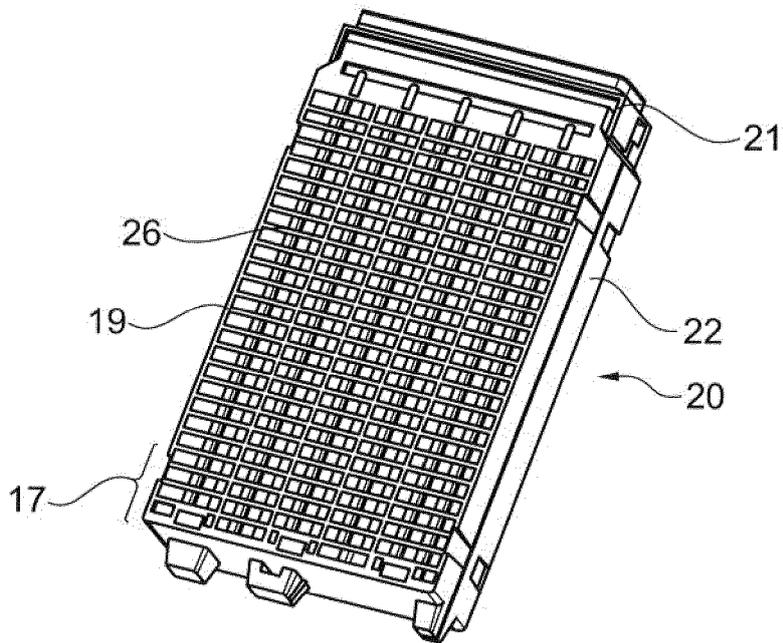
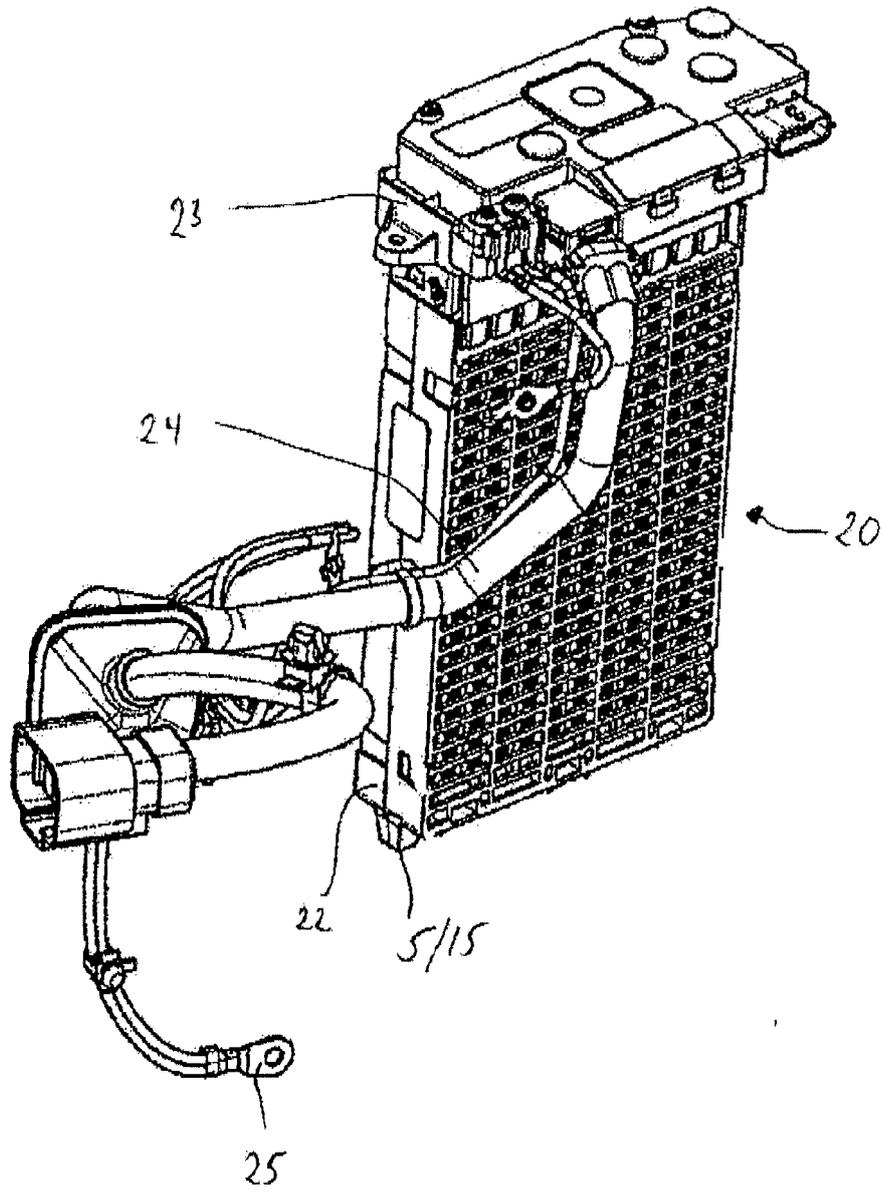


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 29 0112

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	EP 2 466 222 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO KG [DE]) 20. Juni 2012 (2012-06-20) * Zusammenfassung * * Absätze [0008], [0012], [0013], [0019] - [0022], [0024], [0026], [0027] * * Ansprüche 1,2,6 * * Abbildungen 1-6 *	1-11	INV. H05B3/06 B60H1/22 F24H3/04
X	EP 2 161 514 A1 (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 10. März 2010 (2010-03-10) * Zusammenfassung * * Absätze [0012], [0028] - [0033] * * Ansprüche 1,2 * * Abbildungen 1-7 *	1-3,6,9,10	
A	EP 1 564 503 A1 (CATEM GMBH & CO KG [DE]) 17. August 2005 (2005-08-17) * Zusammenfassung * * Absätze [0038] - [0042] * * Ansprüche 1,2,2 * * Abbildungen 1-4 *	1-11	
A	EP 2 242 327 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO K [DE]) 20. Oktober 2010 (2010-10-20) * Zusammenfassung * * Absätze [0014] - [0021], [0025] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-3 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B B60H F24H
A	EP 1 515 587 A1 (CATEM GMBH & CO KG [DE]) 16. März 2005 (2005-03-16) * Zusammenfassung * * Absätze [0025], [0040] - [0059] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 12-23 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 2. Oktober 2013	Prüfer de la Tassa Laforgue
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (POAC03)

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

EP 13 29 0112

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

02-10-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2466222	A1	20-06-2012	CN 102548058 A	04-07-2012
			EP 2466222 A1	20-06-2012
			JP 2012131482 A	12-07-2012
			KR 20120069589 A	28-06-2012
			US 2012152931 A1	21-06-2012
-----				
EP 2161514	A1	10-03-2010	KEINE	
-----				
EP 1564503	A1	17-08-2005	AT 382139 T	15-01-2008
			CN 1654241 A	17-08-2005
			EP 1564503 A1	17-08-2005
			ES 2295713 T3	16-04-2008
			JP 4201772 B2	24-12-2008
			JP 2005280685 A	13-10-2005
			KR 20060041820 A	12-05-2006
US 2005230377 A1	20-10-2005			
-----				
EP 2242327	A1	20-10-2010	DE 202009005582 U1	02-09-2010
			EP 2242327 A1	20-10-2010
-----				
EP 1515587	A1	16-03-2005	CN 1593964 A	16-03-2005
			EP 1515587 A1	16-03-2005
			ES 2275988 T3	16-06-2007
			JP 3929988 B2	13-06-2007
			JP 2005093415 A	07-04-2005
			KR 20050026980 A	17-03-2005
			US 2005056637 A1	17-03-2005
-----				

EPO FORM P0461

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