

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 340 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B60H 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011698.5**

(22) Anmeldetag: **07.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Clade, Michael**
67245 Lamsheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(30) Priorität: **07.06.2005 DE 102005026238**

(71) Anmelder: **Catem GmbH & Co. KG**
76863 Herxheim bei Landau (DE)

(54) Elektrische Heizeinrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Rahmen (2), in dem ein unter Federvorspannung gehaltener Schichtaufbau aus wärmeabgebenden Elementen (22) und dazwischen angeordneten wärmeerzeugenden Elementen (16) umfassend zwei-

schen parallelen Kontaktstreifen (20) angeordneten PTC-Heizelementen (18) vorgesehen ist. Zur Schaffung einer einfach und kostengünstig herzustellenden und an verschiedene Heizleistungen anzupassende Heizeinrichtung wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, wenigstens ein Platzhalterelement (28) in dem Rahmen (2) aufzunehmen.

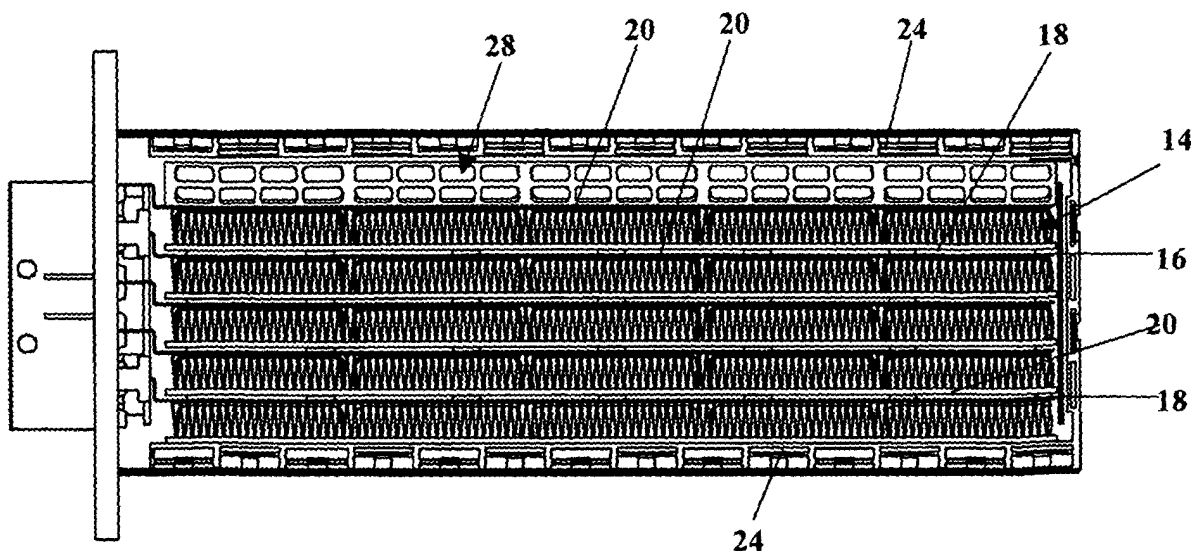


Fig. 3

EP 1 731 340 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung mit einem Rahmen, in dem ein vorzugsweise unter Federvorspannung gehaltener Schichtaufbau aus wärmeabgebenden Radiatorelementen und dazwischen angeordneten wärmeerzeugenden Elementen umfassend zwischen parallelen Kontaktstreifen angeordneten PTC-Heizelementen vorgesehen ist.

[0002] Eine derartige elektrische Heizeinrichtung ist beispielsweise aus der DE 199 11 547, US-5,854,471, EP-0 350 528 oder DE 197 06 199 bekannt. Bei diesem Stand der Technik ist der Schichtaufbau unter Federvorspannung in dem Rahmen gehalten. Diese Art der Halterung des aus wärmeerzeugenden Elementen und wärmeabgebenden Elementen, die auch als Radiatorelemente bezeichnet werden, gebildeten Heizblocks hat sich in der Praxis durchgesetzt. Es sind aber auch alternative Ausführungsformen bekannt, bei denen die einzelnen Elemente des Heizblocks verklebt und in dem Rahmen gehalten sind. Im letztgenannten Fall bildet der Rahmen im wesentlichen die Anlagefläche für Dichtränder von Luftführungskanälen, beispielsweise in einem KFZ, durch welche kalte Luft in Richtung auf die elektrische Heizeinrichtung geführt und die von der elektrischen Heizeinrichtung erwärmte warme Luft abgeführt wird. Diese Kanäle liegen üblicherweise dichtend an den äußeren, einander gegenüberliegenden Rahmenflächen des Rahmens an. Im Falle einer Federvorspannung des Heizblocks dient der Rahmen auch der Wiederlagerung der Federkraft. Diese Feder kann — wie aus der US-5,854,471 bekannt — als integraler Bestandteil des Heizblocks ausgebildet sein. Dabei wird die Feder mit Rücksicht auf eine gute Wärmeabgabe der von den wärmeerzeugenden Elementen erzeugten Wärmeleistung an den durch den Rahmen hindurchgeführten Luftstrom benachbart zu wärmeabgebenden Radiatorelementen angeordnet. Die andere mögliche Alternative bei einer Ausbildung der Feder als integraler Bestandteil des Heizblocks ist aus der DE 199 11 547 bekannt. Auch ist es möglich, die Feder im Bereich der Rahmenschenkel vorzusehen (DE 197 06 199), so dass der von dem Rahmen aufgespannte Innenraum im wesentlichen ausschließlich für die Aufnahme des Heizblocks zur Verfügung steht.

[0003] Elektrische Heizeinrichtungen der gattungsgemäßen Art kommen insbesondere in Kraftfahrzeugen zum Einsatz. Dabei werden für verschiedene Automobile elektrische Heizeinrichtungen mit unterschiedlichen elektrischen Heizleistungen hergestellt, was jeweils eine Anpassung der Rahmengometrie erforderlich macht. Zwar besteht die Möglichkeit, die einzelnen Schenkel der Rahmen als modulare Bauteile zu fügen und mit unterschiedlicher Länge und einfachen Verbindungen an den Eckpunkten des Rahmens auszubilden (vgl. DE 199 11 547). Bei der Massenherstellung von elektrischen Heizeinrichtungen bleiben bei dieser Ausgestaltung der Heizeinrichtung indes Kostenvorteile ungenutzt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine gattungsgemäße Heizeinrichtung zu schaffen, die sich einfach und kostengünstig an verschiedene Heizleistungen anpassen lässt.

[0005] Zur Lösung des obigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung eine elektrische Heizeinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 vorgeschlagen. Diese unterscheidet sich von dem gattungsbildenden Stand der Technik durch wenigstens ein in dem Rahmen aufgenommenes Platzhalterelement.

[0006] Das Platzhalterelement ist ein bei wärmemäßiger Betrachtung der Heizeinrichtung im wesentlichen unwirksames Element. Die Wahl eines geeigneten Platzhalterelementes wird vornehmlich durch Kostenüberlegungen bestimmt. Das Platzhalterelement ist weder ein wärmeerzeugendes Element, noch hat es eine den Radiator- bzw. wärmeabgebenden Elementen entsprechende Eignung zur Wärmeabgabe an die Luft. Allerdings kann sich das Platzhalterelement aufgrund von Wärmeleitung in der Ebene des Heizblockes erwärmen. Da sich das Platzhalterelement in dem Innenraum des Rahmens befindet und dementsprechend von der durch den Rahmen durchströmenden Luft angeströmt wird, kann die Erwärmung des Platzhalterelementes auch in geringem Maße zur Wärmeabgabe der elektrischen Heizeinrichtung beitragen.

[0007] Das Platzhalterelement der erfindungsgemäßen elektrischen Heizeinrichtung befindet sich innerhalb des Rahmens, d.h. liegt im Innenraum des Rahmens frei und wird von der den Rahmen durchströmenden Luft angeströmt. Das Platzhalterelement kann am Rand des Heizblockes, d.h. unmittelbar zwischen den wärmeerzeugenden und wärmeabgebenden Elementen und einem Schenkel des Rahmens vorgesehen sein. Alternativ kann das Platzhalterelement auch integraler Bestandteil des Heizblocks sein. Es können ein oder mehrere Platzhalterelemente vorgesehen sein.

[0008] Bei der Herstellung von gattungsgemäßen elektrischen Heizeinrichtungen werden üblicherweise Radiatorelemente identischer Abmessungen und wärmeerzeugende Elemente identischer Abmessung in den Rahmen eingebaut, wobei sich regelmäßig Radiatorelemente und wärmeerzeugende Elemente abwechseln. Mitunter können auch die wärmeerzeugenden Elemente durch einen oder mehrere Trägerstreifen ersetzt werden, deren Abmessung im wesentlichen den Abmessungen der wärmeerzeugenden Elemente entspricht, die jedoch keine PTC-Heizelemente enthalten und deren Hauptfunktion die Schaffung einer ebenen Anlagefläche für benachbarte Radiatorelemente ist (vgl. EP-0 350 528). Danach ergibt sich in Breitenrichtung der länglichen Radiator- und wärmeabgebende Elemente und in der Ebene des Heizblocks ein gleichmäßiges Raster aus Radiatorelementen und dazwischen angeordneten Bändern und das Platzhalterelement ist vorzugsweise so ausgebildet, dass es in dieses Raster passt. Hierzu kann das Platzhalterelement in Breitenrichtung der Breite eines Radiatorelements oder der kumulierten Breite eines Radiato-

relementes und eines wärmeerzeugenden Elementes entsprechen. Die Gesamtbreite des Platzhalterelementes kann sich auch zusammensetzen aus der Breite eines Radiatorelementes und einer Breite eines Teils des wärmeerzeugenden Elementes, beispielsweise eines Blechbandes oder eines Blechbandes und der Lage der PTC-Heizelemente. Abhängig von der gewünschten Wärmeleistung kann der Innenraum des Rahmens durch Austausch eines Radiatorelementes und/oder eines wärmeerzeugenden Elementes und Einsetzen eines Platzhalterelementes variierend bei unverändertem Rahmen befüllt werden. Eine besonders hohe Flexibilität bei der Anpassung der Heizleistung wird dadurch erzielt, dass sowohl ein der Breite des wärmeerzeugenden Elementes als auch ein anderes der Breite des Radiatorelementes entsprechendes Platzhalterelement zur Verfügung steht. Dementsprechend kann die elektrische Heizvorrichtung unter Beibehaltung des üblicherweise mittels Kunststoffspritzguss hergestellten Rahmens nach Art eines Baukastensystems an die gewünschte Heizleistung angepasst werden.

[0009] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung;
- Figur 2 das Platzhalterelement des in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels;
- Figur 3 das in Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel bei teilweise weggeschnittenem Rahmen;
- Figur 4 eine perspektivische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung;
- Figur 5 das in Figur 4 gezeigte Ausführungsbeispiel in Längsschnittansicht bei teilweise weggeschnittenem Rahmen;
- Figur 6 eine perspektivische Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung; und
- Figur 7 eine perspektivische Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

[0010] In den Figuren 1 bis 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung gezeigt, deren Aufbau dem in den früheren Patentanmeldungen der Anmelderin EP-1 432 287 A1 bzw. EP-04 002 958 beschriebenen Aufbau entsprechen kann. Die elektrische Heizvorrichtung weist einen ebenen Rahmen

2, bestehend aus zwei zusammengeklipsten Kunststoff-Rahmenhälften 4a, 4b auf, an dessen einer Stirnseite ein Flanschelement 6 mit einstückig ausgebildetem Steckergehäuse 8 angeklipst ist. Der Rahmen 2 bildet an seinem äußeren Rand umlaufende, sich parallel zu der Rahmenebene erstreckende Anlageflächen 10 aus, durch welche der Rahmen 2 an Kanalenden eines nicht dargestellten Lüftungskanals, beispielsweise eines KFZ anschließbar ist. Diese Anlageflächen 10 dienen als Dichtflächen für die gegenüberliegenden Enden des Lüftungskanals, in welchen die elektrische Heizeinrichtung eingeschoben ist. Die Anlageflächen 10 begrenzen einen Innenraum 12, der den maximal verfügbaren Bau-
raum zur Ausbildung eines Heizblocks 14 in dem Rahmen 2 vorgibt.

[0011] Der Heizblock 14 besteht aus länglichen Elementen, nämlich zum Einen wärmeerzeugenden Elementen 16, die durch mehrere in einer Ebene hintereinander liegende PTC-Heizelemente 18, die jeweils zwischen parallelen Blechstreifen 20 angeordnet sind, gebildet sind. Darüber hinaus umfasst der Heizblock 14 aus mäandrierend gebogenen Blechstreifen 20 gebildete wärmeabgebende Radiatorelemente 22. Die wärmeerzeugenden Elemente 16 und die Radiatorelemente 22 sind im wesentlichen mit gleicher Länge und mit gleicher Dicke (Abmessung rechtwinklig zur Rahmenebene) ausgebildet. Der Heizblock liegt vorzugsweise lediglich in Breitenrichtung gegen die Innenseite des Rahmens 2 an. Vorliegend wird der Heizblock 14 in dem Rahmen unter Vorspannung einer in den Rahmen 2 integrierten Feder 24 gehalten, die detailliert in der Europäischen Patentanmeldung 04 002 958 beschrieben ist.

[0012] Der Rahmen 2 weist an seinen Seitenflächen eine Gitterstruktur 26 mit sich rechtwinklig erstreckenden Längs- und Querstegen auf. Die Gitterstruktur 26 ist derart ausgebildet, dass die Längsstreben mit den wärmeerzeugenden Elementen 16 fluchten. Die wärmeabgebenden Radiatorelemente 22 liegen über durch die Gitterstruktur 26 gebildete Fenster beidseitig zu den Außen-seiten des Rahmens 2 frei.

[0013] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die zur Wärmeabgabe an die den Rahmen 2 durchströmende Luft ein Heizblock gebildet, der lediglich in den untersten fünf Fensterreihen der Gitterstruktur 26 vorgesehen ist. Nur dort befinden sich Radiatorelemente 22. Die oberste Reihe des Schichtaufbaus wird durch ein Platzhalterelement 28 gebildet, welches als separates Bauteil vorgesehen ist (vgl. Figur 2) und welches an seiner einen Längsseite an dem Heizblock 14 und an seiner anderen Längsseite gegen die in dem Rahmen 2 gehaltene Feder 24 anliegt.

[0014] Das Platzhalterelement 28 wird vorliegend durch ein Kunststoffspritzgussteil gebildet, welches eine Wabenstruktur 30 aufweist, die in Figur 2 näher gezeigt ist. Die Wabenstruktur 30 weist einen Längssteg 32 und eine Vielzahl von Querstegen 34 auf, welche an korrespondierend zu den Querstegen der Gitterstruktur 26 vorgesehenen Stellen verbreitert sind. Die Querstege 34

entsprechen dort in ihrer Breite den Querstegen der Gitterstruktur 26. Die Waben der Wabenstruktur 30 weisen Luftdurchtrittsöffnungen 36 auf, die in Durchströmungsrichtung der Luft durchgehend ausgebildet sind, so dass den Rahmen durchströmende Luft auch durch das Platzhalterelement 28 durch die elektrische Heizeinrichtung hindurchgeführt werden kann. Die Dimensionierung der Wabenstruktur 30 ist vorzugsweise so ausgewählt, dass diese dem durch den Rahmen hindurchgeführten Luftstrom im wesentlichen den gleichen Luftwiderstand entgegengesetzt, wie ein Radiatorelement 22. Hierdurch werden in allen Teilen des von der Luft durchströmten Schichtaufbaus gleiche strömungstechnische Bedingungen geschaffen, was im Hinblick auf eine einfache wärmemäßige Auslegung der elektrischen Heizeinrichtung zu bevorzugen ist.

[0015] Bei dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel wird der zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen 16 und wärmeabgebenden Radiatorelementen 22 verfügbare Bauraum durch das Platzhalterelement 28 in Querrichtung des Schichtaufbaus verringert. Das Platzhalterelement 28 hat eine im wesentlichen der Länge der Radiatorelemente 22 bzw. der wärmeerzeugenden Elemente 16 entsprechende Länge. Auch die Dicke des Platzhalterelementes 28, d.h. die Erstreckung desselben in Durchströmungsrichtung der Luft entspricht im wesentlichen der Dicke eines Radiatorelementes 22 bzw. eines wärmeerzeugenden Elementes 16, welches mit seinen Blechstreifen 20 in der Praxis zur Ausbildung von die Enden eines Radiatorelementes 22 umfassenden Rändern üblicherweise ein wenig dicker als das Radiatorelement 22 ausgebildet ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Platzhalterelement 28 anstelle eines wärmeabgebenden Elementes 22 und Teile eines wärmeerzeugenden Elementes 16 vorgesehen. Zwischen dem Platzhalterelement 28 und dem benachbarten Radiatorelement 22 befindet sich lediglich ein Blechstreifen 20, der zu einer von dem Flanschelement 6 aufgenommenen Leiterplatte seitlich aus dem Schichtaufbau zur Ausbildung eines Anschlusselementes herausgeführt ist. Folglich hat das Platzhalterelement 28 eine Dicke, die der kumulierten Dicke eines Radiatorelementes 22, eines Blechstreifens 20 und der Lage der PTC-Heizelemente 18 entspricht. Das Platzhalterelement 28 bildet an seinen jeweiligen, in Dickenrichtung vorgesehenen Längsseiten ebene Anlageflächen aus, an denen der Blechstreifen 20 bzw. die Feder 24 flächig anliegen.

[0016] Die Figuren 4 und 5 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrischen Heizeinrichtung, welches in seinem grundsätzlichen Aufbau dem zuvor unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 erläutert worden ist. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0017] Das in den Figuren 4 und 5 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich im wesentlichen lediglich dadurch von dem vorher diskutierten Ausführungsbeispiel, dass das Platzhalterelement 28 in der Mitte des

Schichtaufbaus, d.h. als integraler Bestandteil des Heizblocks 14 vorgesehen ist. Die Länge und Breite des Platzhalterelementes 28 entspricht den jeweiligen Abmessungen des zuvor diskutierten Ausführungsbeispiels. An den gegenüberliegenden, senkrecht zu der Ebene des Heizblocks 14 sich erstreckenden Seitenflächen liegt zum Einen ein Blechstreifen 20 an. Dieser Blechstreifen 20 bildet die in Bezug auf Figur 4, 5 gezeigte Anordnung den unteren Nachbarn des Platzhalterelementes 28 aus. An der anderen Seite des unteren Blechstreifens 20 liegt ein Radiatorelement 22 an. Benachbart zu der oberen Längsseite des Platzhalterelementes 28 befindet sich zum Anderen ein weiterer Blechstreifen 20, der wiederum auf seiner gegenüberliegenden Längsseite die Anlagefläche für PTC-Heizelemente 18 ausbildet. Während also die untere Längsseite des Platzhalterelementes 28 lediglich zur elektrischen Kontaktierung des benachbarten Radiatorelementes 22 unter Zwischenlage eines Blechstreifens 20 an diesem Radiatorelement 22 anliegt, befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite ein vollständiges wärmeerzeugendes Element 16. Die Breite des Platzhalterelementes 28 entspricht im wesentlichen der Breite eines Radiatorelementes 22. Die Dicke des unteren Blechstreifens 20 trägt im wesentlichen nichts zur der Gesamtdicke des Schichtaufbaus bei und kann ohne weiteres durch den Federweg der beiden Federn 24 kompensiert werden. Folglich ist es nicht zwingend notwendig, die Stärke einer Teilschicht des wärmeerzeugenden Elementes, insbesondere eines Blechstreifens 20 bei der Auslegung des Platzhalterelementes 28 in Breitenrichtung des Schichtaufbaus, zumindest in den Fällen zu berücksichtigen, in denen der Schichtaufbau durch eine oder durch mehrere Federn unter Vorspannung in dem Rahmen geklemmt ist. Es hat sich vielmehr gezeigt, dass das Platzhalterelement 28 vorzugsweise mit einer der Breite des Radiatorelementes 22 entsprechenden Breite ausgebildet werden sollte. Ein eventueller Toleranzausgleich kann durch die Feder 24 bewirkt werden. Alternativ können bei einem Schichtaufbau mit zu geringer Dicke auch weitere Blechstreifen in den Rahmen 2 eingelegt werden, die lediglich der geringfügigen Verbreiterung des Schichtaufbaus dienen.

[0018] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 befindet sich das Platzhalterelement in der Mitte des Schichtaufbaus und dient — wie Figur 5 zu entnehmen — der elektrischen Isolation von verschiedenen Heizkreisen innerhalb des Heizblocks 14. Wie insbesondere Figur 5 zu entnehmen, weist der oberhalb des Platzhalterelementes 28 angeordnete Teil des Heizblocks 14 zwei in Figur 5 nach links aus dem Heizblock 14 heraustretende Kontaktelemente 17 auf, die einem einzigen Heizkreis 15 innerhalb des Rahmens 2 zugeordnet sind. Als Heizkreis 15 wird eine separat zu steuernde bzw. zu regelnde Untereinheit des Heizblocks 14 verstanden. Die zugeordneten Steuer bzw. Regelemente können beispielsweise direkt an dem Rahmen 2 angeschlossen sein. Durch das Platzhalterelement wird vorliegend der obere Heizkreis 15a von dem unteren Heizkreis elek-

trisch und wärmemäßig getrennt, was bedeutet, dass im wesentlichen keine Wärmeleitung in der durch den Rahmen 2 aufgespannten Ebene quer zu den Lagen des Schichtaufbaus zwischen dem einen Heizblock 15a und dem anderen Heizblock 15b geleitet wird. Das Platzhalterelement 28 ist dementsprechend vorzugsweise aus einem elektrisch und/oder einem thermisch isolierenden Material gebildet.

[0019] Bei dem in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Platzhalterelement um ein spritzgegossenes Kunststoffteil, welches den zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen 16 und wärmeabgebenden Elementen 22 in dem Rahmen vorgesehenen Bauraum um etwa 17% verringert, und zwar in Querrichtung des Schichtaufbaus, d.h. in Breitenrichtung. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird dieser Bauraum im wesentlichen durch die gegenüberliegenden Ränder der Anlageflächen 10 gebildet, da die Feder 24 integraler Bestandteil des Rahmens 2 und zwischen den Rahmehälften 4a, 4b aufgenommen ist. Bei alternativen Ausführungsformen, bei denen beispielsweise die Feder integraler Bestandteil des Heizblocks 14 ist, wird der hier maßgebliche Bauraum durch die einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Rahmens 4 gebildet.

[0020] Die Figuren 6 und 7 zeigen alternative Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen elektrischen Heizeinrichtung, bei denen ein Platzhalterelement 38 als integraler Bestandteil des Rahmens 2 an dessen Rand ausgebildet ist. Allerdings befindet sich das Platzhalterelement 38 auch hier innerhalb der Anlageflächen 10 und wird von der Luft durchströmt. Der Aufbau des Platzhalterelementes 38 mit Luftdurchtrittsöffnungen 36 und einer Wabenstruktur entspricht im wesentlichen demjenigen des Platzhalterelementes 28 der vorherigen Ausführungsbeispiele. Da allerdings das Platzhalterelement 38 außerhalb der Gitterstruktur 26 des Rahmens 2 liegt, welche den Heizblock 14 abdeckt, kann das Raster der Wabenstruktur 30 unabhängig von dem Raster der Gitterstruktur 26 gewählt werden. Die dem Heizblock 14 zugewandte Längsseite des Platzhalterelementes 38 begrenzt den zur Aufnahme der wärmeerzeugenden Elemente 16 und der wärmeabgebenden Elemente 22 in dem Rahmen 2 vorgesehenen Bauraum und bildet an einer Seite die Anlagefläche für den unter Federvorspannung stehenden Heizblock 14. Die andere Anlagefläche, d.h. die gegenüberliegende, also die in Figur 6 untere Anlagefläche für den Heizblock 14, wird durch die dort in dem Rahmen 2 aufgenommene Feder (nicht dargestellt) gebildet. Alternativ kann auch am oberen Rand, d.h. zwischen dem Platzhalterelement 38 und dem obersten Element des Heizblocks 14 ein weiteres Federelement vorgesehen sein.

[0021] Der in Figur 6 gezeigte Rahmen 2 mit dem integral daran angeformten Platzhalterelement 38 lässt sich auf wirtschaftliche Weise beispielsweise dadurch herstellen, dass in eine Spritzgießform ein die Wabenstruktur 30 des Platzhalterelementes 38 vorgebender

Kern eingelegt wird. Abhängig von der gewünschten Heizleistung der Heizeinrichtung kann der Bauraum durch weitere Kerne, d.h. weitere Platzhalterelemente vermindert werden. Sofern indes eine elektrische Heizeinrichtung mit höherer Heizleistung gewünscht ist, wird der oder die Kerne entfernt, so dass im wesentlichen ein dem in den Figuren 1 bis 5 gezeigter Rahmen entsprechender Rahmen gespritzt werden kann.

[0022] In Figur 7 ist schließlich ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, welches im wesentlichen dem in Figur 6 gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht, wobei indes durch zwei an der Stirnseite des Heizblocks 14 angeordnete Platzhalterelemente 40 der zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen 16 und wärmeabgebenden Elementen 22 in dem Rahmen vorgesehene Bauraum in Längsrichtung des Schichtaufbaus verringert wird. Das Vorsehen oder Entnehmen der Platzhalterelemente 40 erfordert dementsprechend eine längenmäßige Anpassung der einzelnen Lagen des Schichtaufbaus und somit eine Modifikation an den die jeweiligen Lagen vorbereitenden Anlagenteile einer Vorrichtung zur Herstellung der elektrischen Heizeinrichtung. Alternativ kann auch daran gedacht werden, die einzelnen Elemente des Schichtaufbaus in Längsrichtung desselben unterteilt auszubilden und an den Schnittstellen, die vorzugsweise hinter den Querstegen der Gitterstruktur 16 liegen, elektrisch und/oder wärmeleitmäßig miteinander zu verbinden. Bei einem solchen modularen Aufbau kann ohne großen Aufwand auch der vorgesehene Bauraum in Längsrichtung des Schichtaufbaus durch ein oder mehrere, vorzugsweise an dem Raster der Gitterstruktur 26 angepasste Platzhalterelemente verändert werden.

[0023] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Allerdings wird bei der Ausbildung der erfindungsgemäßen elektrischen Heizeinrichtung für Heizeinrichtungen mit unterschiedlicher Heizleistung ein Rahmen verwendet, der identische Außenabmessungen aufweist. Der Rahmen kann zur Verminderung des effektiven Bauraums zur Aufnahme eines Heizblockes ein oder mehrere Platzhalterelemente enthalten. Hierdurch wird der Bauraum vermindert, ohne dass es erforderlich ist, die Außenabmessungen des Rahmens zu verändern. Es lassen sich somit sehr wirtschaftlich elektrische Heizeinrichtungen mit unterschiedlichen Heizleistungen herstellen. Gedacht ist derzeit insbesondere an Heizeinrichtungen als Zuheizung für ein Kraftfahrzeug mit mittleren Heizleistungen von etwa 700 bis 1200 W.

[0024] Praktische Versuche haben gezeigt, dass die Platzhalterelemente bis zu 50% des Innenraums des Rahmens einnehmen können. Sofern die Platzhalterelemente Luftdurchtrittsöffnungen aufweisen, kann mit den Platzhalterelementen über eine Durchmischung von durch den Heizblock hindurchtretender erwärmter Luft und durch die Platzhalterelemente hindurchtretender kalter Luft die gewünschte Endtemperatur des Luftstromes stromabwärts der elektrischen Heizeinrichtung eingestellt werden. Darüber hinaus lässt sich ein den heißen

Luftstrom umhüllender Kaltluftstrom erzeugen, durch den die Kunststoffteile des stromabwärts der Heizeinrichtung vorgesehenen Luftkanals thermisch geschützt werden, sofern das oder die Platzhalterelemente voll- oder teilumfänglich am äußeren Rand der Innenfläche des Rahmens vorgesehen sind.

Bezugszeichenliste

[0025]

2	Rahmen	5
4a	Kunststoff-Rahmenhälfte	
4b	Kunststoff-Rahmenhälfte	
6	Flanschelement	
8	Steckergehäuse	10
10	Anlageflächen	
12	Innenraum	
14	Heizblock	
15	Heizkreis	
16	wärmeerzeugendes Element	15
17	Kontaktelement	
18	PTC-Heizelement	
20	Blechstreifen	20
22	Radiatorelement	
24	Feder	
26	Gitterstruktur	25
28	Platzhalterelement	
30	Wabenstruktur	30
32	Längssteg	
34	Quersteg	35
36	Luftdurchtrittsöffnung	
38	Platzhalterelement zur Verringerung des Bau- raums in Querrichtung des Schichtaufbaus	40
40	Platzhalterelement zur Verringerung des Bau- raums in Längsrichtung des Schichtaufbaus	45

Patentansprüche

1. Elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Rahmen (2), in dem ein Schichtaufbau aus wärmeabgebenden Elementen (22) und dazwischen angeordneten wärmeerzeugenden Elementen (16) umfassend zwischen parallelen Kontaktstreifen (20) angeordneten PTC-Heizelementen (17) vorgesehen ist,
gekennzeichnet durch
wenigstens ein in dem Rahmen (2) aufgenommenes Platzhalterelement (28).
2. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen (16) und wärmeabgebenden Elementen (22) in dem Rahmen (2) vorgesehener Bauraum durch das Platzhalterelement (28) in Längsrichtung des Schichtaufbaus verringert ist.
3. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen (16) und wärmeabgebenden Elementen (22) in dem Rahmen (2) vorgesehener Bauraum durch das Platzhalterelement (28) in Querrichtung des Schichtaufbaus verringert ist.
4. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen (16) und wärmeabgebenden Elementen (22) in dem Rahmen (2) vorgesehener Bauraum durch das Platzhalterelement (28) um bis zu 50% verringert ist.
5. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zur Aufnahme von wärmeerzeugenden Elementen (16) und wärmeabgebenden Elementen (22) in dem Rahmen (2) vorgesehener Bauraum durch das Platzhalterelement (28) um wenigstens 10%, vorzugsweise 20% verringert ist.
6. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) anstelle eines wärmeabgebenden Elementes (22) und/oder eines wärmeerzeugenden Elementes (16) und/oder anstelle von Teilschichten desselben vorgesehen ist.
7. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) in Breitenrichtung der Elemente des Schichtaufbaus dieselbe Breite wie ein wärmeabgebendes Element (22) und/oder ein wärmeerzeugendes Element (16) und/oder Teilschichten desselben hat.

8. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) eine im wesentlichen der Dicke des Schichtaufbaus entsprechende Dicke aufweist. 5
9. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) in im wesentlichen den Abmessungen des wärmeabgebenden Elementes (22) entsprechenden Abmessungen ausgebildet ist. 10
10. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schichtaufbau mehrere identisch dimensionierte wärmeabgebende Elemente (22) aufweist und identisch dimensionierte wärmeerzeugende Elemente (16) aufweist und dass jedes der Platzhalterelemente (28) im wesentlichen mit den Abmessungen des wärmeabgebenden Elementes (22) und/oder des wärmeerzeugenden Elementes (16) und/oder Teilschichten desselben ausgebildet ist. 15 20
11. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) aus einem elektrisch und/oder thermisch isolierenden Material gebildet ist. 25
12. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) aus Kunststoff ausgebildet ist. 30
13. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere separate Heizkreise mit wärmeerzeugenden Elementen vorgesehen sind und dass zwischen den wärmeerzeugenden Elementen separater Heizkreise wenigstens ein Platzhalterelement (28) angeordnet ist. 35 40
14. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) als Teil des aus Kunststoff gebildeten Rahmens (2) ausgebildet ist. 45
15. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) als separates Bauteil in den Schichtaufbau integriert ist. 50
16. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) mit Luftdurchtrittsöffnungen (36) versehen ist. 55
17. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) dem durch den Rahmen (2) hindurchgeführten Luftstrom im wesentlichen den gleichen Strömungswiderstand entgegensetzt wie ein wärmeabgebendes Element (22).
18. Elektrische Heizeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Platzhalterelement (28) flächig an dem benachbarten Element (20, 22) des Schichtaufbaus anliegt.

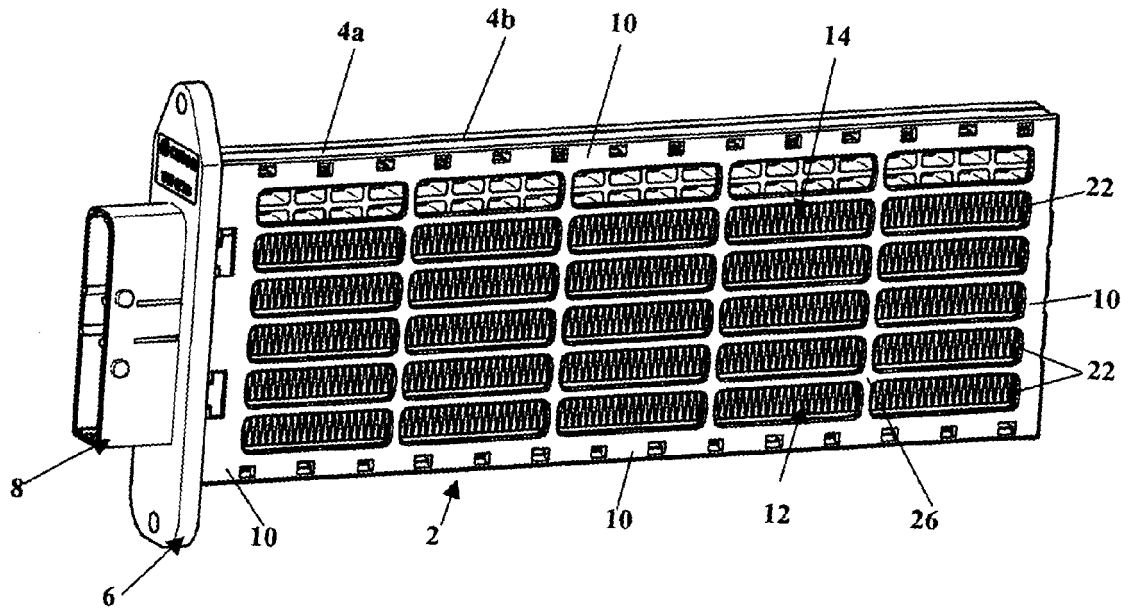


Fig. 1

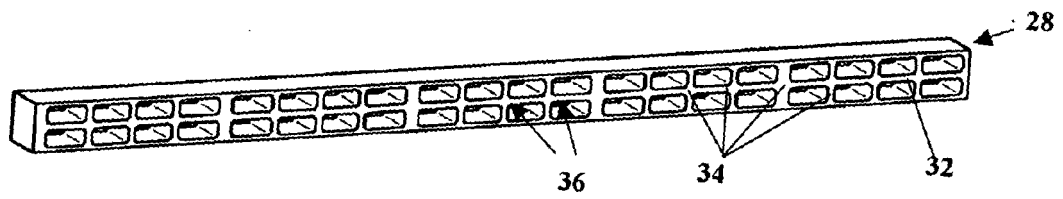


Fig. 2

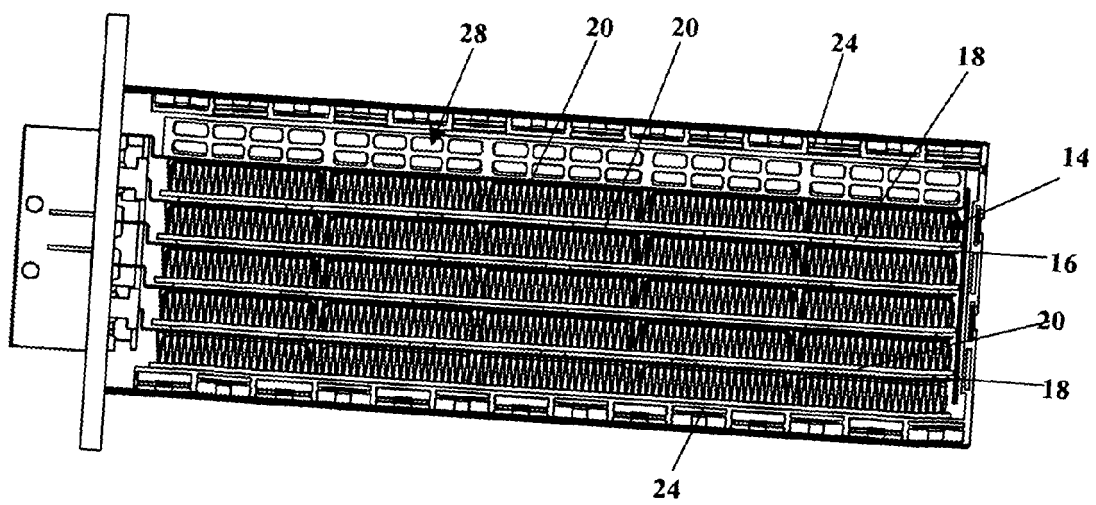


Fig. 3

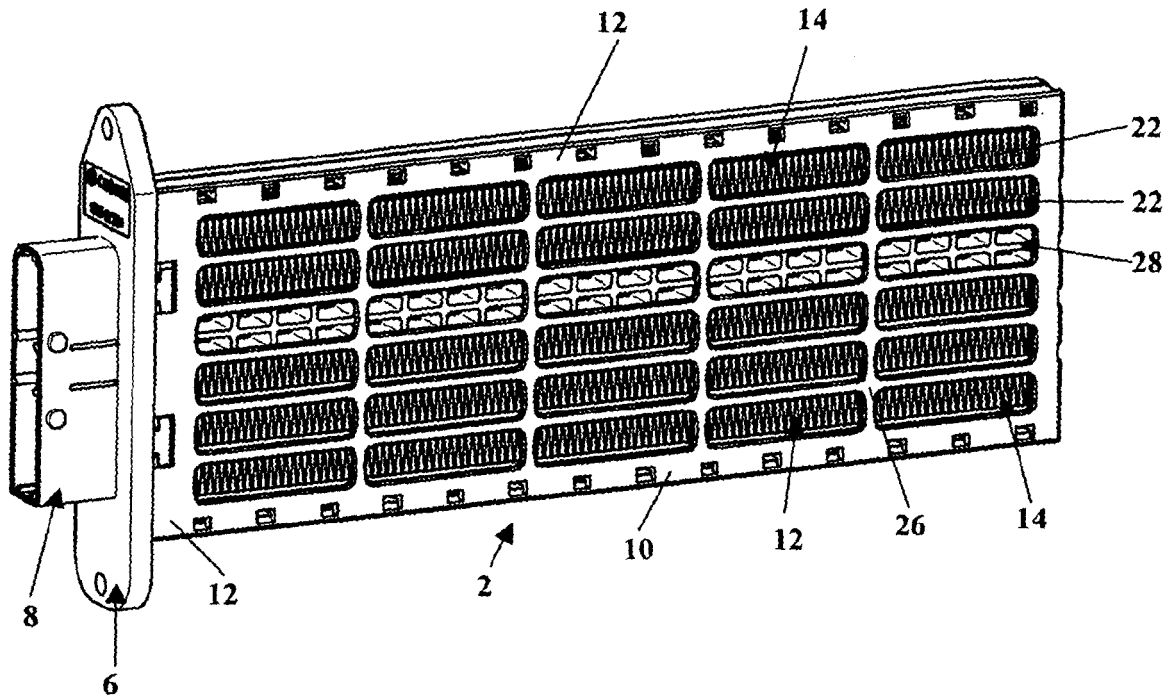


Fig. 4

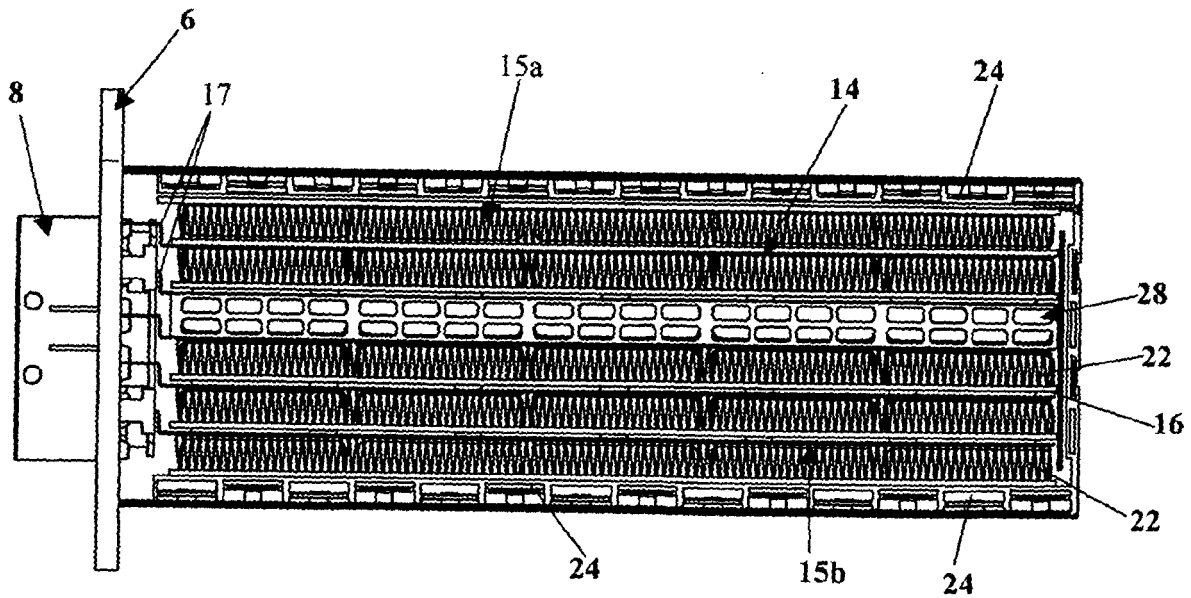


Fig. 5

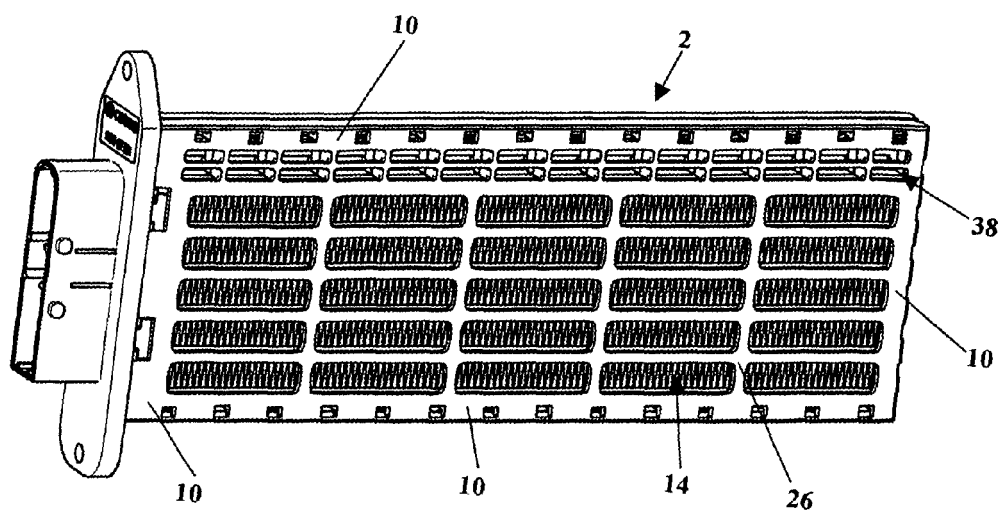


Fig. 6

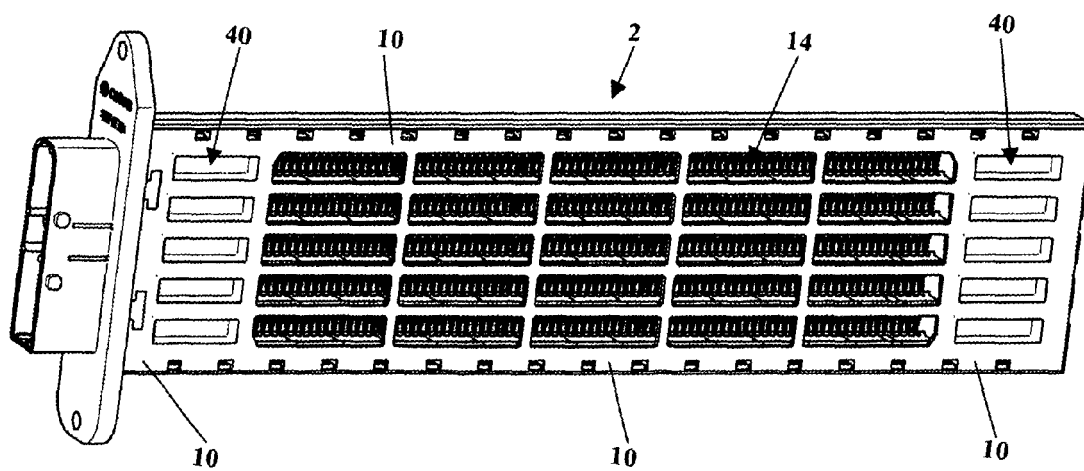


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 1698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
P,X	EP 1 621 378 A (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS) 1. Februar 2006 (2006-02-01) * Absätze [0010] - [0016]; Ansprüche; Abbildungen *	1-18	INV. B60H1/22
X	EP 1 457 367 A (BEHR GMBH & CO. KG; BEHR FRANCE S.A.R.L.) 15. September 2004 (2004-09-15) * das ganze Dokument *	1,2,7,11	
D,A	DE 199 11 547 A1 (BEHR GMBH & CO; BEHR GMBH & CO. KG) 21. September 2000 (2000-09-21) * Spalten 3-4; Ansprüche; Abbildung 1 *	1-18	
D,A	US 5 057 672 A (BOHLENDER ET AL) 15. Oktober 1991 (1991-10-15) * das ganze Dokument *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B60H H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. August 2006	Prüfer Chavel, J
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 : mündliche 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 1698

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.

28-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1621378	A	01-02-2006	WO	2006012963 A1	09-02-2006
EP 1457367	A	15-09-2004	WO	2004080738 A1	23-09-2004
DE 19911547	A1	21-09-2000	FR	2791004 A1	22-09-2000
US 5057672	A	15-10-1991	DE	3869773 D1	07-05-1992
			EP	0350528 A1	17-01-1990
			ES	2031184 T3	01-12-1992
			JP	2068453 A	07-03-1990
			JP	8003391 B	17-01-1996

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 19911547 [0002] [0002] [0003]
- US 5854471 A [0002] [0002]
- EP 0350528 A [0002] [0008]
- DE 19706199 [0002] [0002]
- EP 1432287 A1 [0010]
- EP 04002958 A [0010] [0011]