

(19)



(11)

EP 1 926 347 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(51) Int Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06291822.2**

(22) Anmeldetag: **23.11.2006**

(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 RS

- **Gogmos, Erwan**
68000 Colmar (FR)
- **Miss, Pascal**
67600 Sélestat (FR)
- **Mougey, Mathieu**
68190 Ensisheim (FR)
- **Robin, Nicolas**
67000 Strasbourg (FR)
- **Schmittheisler, Christophe**
67680 Epfing (FR)
- **Weingaertner, Stéphane**
68250 Pfaffenheim (FR)

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

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas et al**
Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
 • **Brun, Michel**
68740 Rustenhardt (FR)
 • **Denny, Geoffrey**
68170 Rixheim (FR)
 • **Eckerlen, Gerard**
68250 Rouffach (FR)

(54) Elektrische Heizungsanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizungsanordnung (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Wärmeübertragungsbereich zur Übertragung der erzeugten Wärme an ein durch die elektrische Heizungsanordnung hindurchströmendes Fluid, wobei im Wärmeübertragungsbereich eine Anzahl von zwischen Kontaktblechen (5) angeordneten, elektrischen Heizelementen vorgesehen ist, und ferner zwischen zwei Kontaktblechen (5) neben dem mindestens einem elektrischen Heizelement mindestens ein isolierendes Element (4) angeordnet ist.

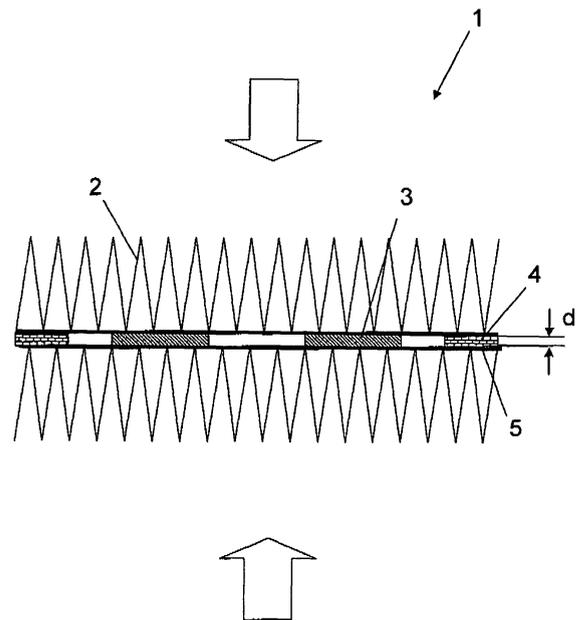


Fig. 3

EP 1 926 347 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizungs-
vorrichtung mit PTC-Elementen, insbesondere für
ein Kraftfahrzeug.

[0002] Eine bekannte Ausführungsform von PTC-Heizungs-
vorrichtungen weist streifen- oder quaderförmige
PTC-Elemente, der elektrischen Kontaktierung dienende
Kontaktbleche und ggf. Wellrippen zur Vergrößerung
der wärmeübertragenden Oberfläche auf. Hierbei sind
die PTC-Elemente zwischen Kontaktblechen und/oder
Wellrippen angeordnet. Die zu erwärmende Luft nimmt
die von den PTC-Elementen abgegebene Wärme im Wesentlichen
von den der Vergrößerung der Wärmeübertragungsfläche
vorgesehenen Wellrippen auf. Bei den PTC-Elementen
kann es sich um Kunststoff- oder Keramik-Elemente
handeln.

[0003] Ein Beispiel einer derartigen Ausführungsform
ist in der EP 1 522 439 A1 offenbart. Hierbei sind die
zwischen Kontaktblechen angeordneten PTC-Elemente
sowie auf der Außenseite der Kontaktbleche angeordnete
Wellrippen in einem elektrisch isolierenden Kunststoff-
Rahmen gehalten.

[0004] Die elektrische Kontaktierung der Kontaktbleche
kann dadurch erfolgen, dass die Kontaktbleche seitlich
aus dem Rahmen ragen und eine Steckverbindung
vorgesehen ist, wobei der Rahmen entsprechend ausgebildet
sein kann. Die Kontaktbleche können jedoch auch
innerhalb des Rahmens mit Kontaktschienen verbunden
sein, welche von außen kontaktiert werden, oder ein
elektrischer Leiter ist direkt in den Rahmen eingeführt
und mit den Kontaktschienen bzw. Kontaktblechen
verbunden.

[0005] Eine derartige Heizungs-
vorrichtung lässt noch Wünsche in Hinblick auf mögliche
Kurzschlüsse auf.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte
elektrische Heizungs-
vorrichtung mit elektrischen Heizelementen,
insbesondere PTC-Elementen, zur Verfügung zu stellen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine elektrische
Heizungs-
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.
Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der
Unteransprüche.

[0008] Erfindungsgemäß ist eine elektrische Heizungs-
vorrichtung vorgesehen, insbesondere für ein
Kraftfahrzeug, mit einem Wärmeübertragungsbereich
zur Übertragung der erzeugten Wärme an ein durch die
elektrische Heizungs-
vorrichtung hindurchströmendes Fluid, wobei im
Wärmeübertragungsbereich eine Anzahl von zwischen
Kontaktblechen angeordneten, elektrischen
Heizelementen, insbesondere PTC-Elemente,
insbesondere bevorzugt Keramik-PTC-Elemente oder
auch Kunststoff-PTC-Elemente, vorgesehen, und
zwischen zwei Kontaktblechen neben mindestens einem
elektrischen Heizelement mindestens ein elektrisch
isolierendes Element angeordnet ist. Die Funktion der
Kontaktbleche kann auch direkt durch die wärmeübertragende
Fläche vergrößernde Wellrippen oder Bereichen hier-

von übernommen werden. Durch das Vorsehen von
isolierenden Elementen im Netz selbst können zudem
Kurzschlüsse in Folge von Verformungen einzelner
Bereiche des Netzes, bspw. von Kontaktblechen,
sicher vermieden werden.

[0009] Das isolierende Element weist bevorzugt
maximal die gleiche Abmessung wie das elektrische
Heizelement in Richtung der Kontaktbleche auf,
d.h. es ist maximal so dick wie ein benachbartes
Heizelement.

[0010] Das isolierende Element ist bevorzugt
direkt zwischen den Kontaktblechen eingeklebt.
Hierbei ist das isolierende Element vorzugsweise
derart ausgebildet, dass die Haftwirkung des
Klebers an seiner Oberfläche mindestens so gut wie
an der Oberfläche der elektrischen Heizelemente
ist, insbesondere bevorzugt ist die Haftwirkung
an der Oberfläche des isolierenden Elements
deutlich größer als an derjenigen der elektrischen
Heizelemente. Durch das Vorsehen von
isolierenden Elementen zwischen den Kontaktblechen
kann somit auf relativ einfache Weise eine
festere Verbindung erzeugt werden, da die
isolierenden Elemente besser und einfacher in
Bezug auf eine Klebeverbindung vorbereitet
werden können als die PTC-Elemente,
insbesondere im Falle von Keramik-PTC-
Elementen. Somit wird das gesamte, mittels
Kleben verbundene Netz stabiler.

[0011] Um die Haftwirkung des Klebers an der
Kontaktfläche des isolierenden Elements zu
vergrößern, ist diese Kontaktfläche bevorzugt
uneben ausgebildet. Die Unebenheit kann durch
größere und/oder kleinere Strukturen gebildet
sein. Insbesondere kann die Fläche aufgerauht,
mit regelmäßigen und/oder unregelmäßigen
Riefen, Kanälen, Wellenstrukturen, Noppen-
strukturen, Einprägungen, Löchern und/oder
Öffnungen versehen sein.

[0012] Das isolierende Element ist bevorzugt
form- und/oder kraftschlüssig mit mindestens
einem der Kontaktbleche verbunden. Dabei kann
zusätzlich ein Kleber vorgesehen sein. Ebenfalls
sind Kombinationen möglich, d.h. beispielsweise
ein Kontaktblech ist formschlüssig mit dem
isolierenden Element verbunden, das gegenüber-
liegende Kontaktblech ist mit Hilfe eines
Klebers mit dem isolierenden Element verbunden.

[0013] Für einen Formschluss ist vorzugsweise
das isolierende Element mit Armen ausgebildet,
welche seitlich an einem Kontaktblech vorbeiragen.
Dabei ist besonders bevorzugt auch ein
Hintergreifen des Kontaktblechs vorgesehen,
insbesondere gilt dies für einseitig der
Kontaktbleche angeordnete isolierende
Elemente. Eine entsprechende Ausgestaltung
mit Armen kann auch beidseitig vorgesehen
sein, d.h. das isolierende Element ist etwa
H-förmig ausgebildet.

[0014] Alternativ kann das isolierende Element
auch mit mindestens einem Zapfen oder
mindestens einem anderen, entsprechend
wirkenden Vorsprung versehen sein, der in
eine Öffnung in das Kontaktblech eingeführt
ist. Auch in diesem Fall können Vorsprünge
auf beiden Kontaktflächenseiten des
isolierenden Elements vorgesehen sein, so
dass sie die beiden Kontaktbleche bei

entsprechender Abmessungs- und Materialwahl zusammenhalten oder zumindest die Klebeverbindungen unterstützen.

[0015] Die Verbindung kann auch clipsartig ausgebildet sein, d.h. am isolierenden Element ist mindestens ein Federarm mit Haken o.ä. ausgebildet, der während des Zusammensetzens kurzfristig elastisch verformt wird und im zusammengebauten Zustand das Kontaktblech hintergreift und dadurch am isolierenden Element sichert.

[0016] Das Vorsehen mindestens eines isolierenden Elements an einem Ende eines Kontaktblechs kann sicherstellen, dass in Folge der Zwischenlage des isolierenden Elements kein Kurzschluss wegen einer Verformung des Kontaktblechs in Richtung des benachbarten, auf der anderen Seite der Heizelemente angeordneten Kontaktblechs erfolgen kann.

[0017] Das isolierende Element kann kostengünstig spritzgegossen werden. Ebenfalls kann es stückweise mit bedarfsgerechter Länge von einem Profil abgetrennt werden.

[0018] Beim isolierenden Element handelt es sich bevorzugt um ein Kunststoff-Element, welches insbesondere auch in Bezug Gewicht Vorteile mit sich bringt, jedoch sind auch beliebige andere, isolierende Materialien möglich, wie bspw. Keramik.

[0019] Das isolierende Element ist vorzugsweise aus einem weicheren Material gefertigt als das Kontaktblech. Dies ermöglicht beispielsweise ein Einpressen in Öffnungen im Kontaktblech.

[0020] Die Heizungs Vorrichtung weist bevorzugt Wellrippen auf, welche auf einer Seite der Kontaktbleche angebracht, insbesondere angeklebt, sind, und die wärmeübertragende Fläche vergrößern.

[0021] Ferner weist die Heizungs Vorrichtung vorzugsweise ein isolierendes Gehäuse oder einen Rahmen auf, welche das Netz aus Heizelementen und ggf. Wellrippen hält. Der Rahmen oder das Gehäuse besteht vorzugsweise aus Polyamid, insbesondere bevorzugt aus PA66, und ist spritzgegossen. Er bzw. es kann bei entsprechender Ausgestaltung ein-, aber insbesondere auch mehrteilig ausgebildet sein, wobei die einzelnen Teile auf bekannte Weise miteinander verbunden werden können, bspw. mittels Verclipsens oder Verschraubens. Besonders bevorzugt sind die isolierenden Elemente aus dem gleichen Material wie der Rahmen oder das Gehäuse gefertigt, insbesondere bevorzugt spritzgegossen.

[0022] Erfindungsgemäße Heizungs Vorrichtungen können sowohl als Zuheizter in Verbindung mit einer herkömmlichen Klimaanlage oder einem herkömmlichen Heizer als auch in Alleinstellung vorgesehen sein. Die Heizungs Vorrichtung kann beispielsweise im Luftführungsgehäuse der Klimaanlage oder direkt vor einem Ausströmer angeordnet sein.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit Varianten, teilweise unter Bezugnahme auf die Zeichnung, im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Heizungs Vorrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktblechs mit PTC-Element und isolierenden Elementen, wie sie in der Heizungs Vorrichtung von Fig. 1 vorgesehen sein können, und

Fig. 3 eine vergrößerte, schematische Seitenansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemäßen Heizungs Vorrichtung, und

Fig. 4a-f verschiedene perspektivische Ansichten, teilweise in Verbindung mit Schnittdarstellungen, unterschiedlicher Anbringungsmöglichkeiten der isolierenden Elemente.

[0024] Eine Heizungs Vorrichtung 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel dient als Zuheizter in einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage, wobei sie in Luftströmungsrichtung gesehen nach einem herkömmlichen Heizer angeordnet ist. Die Heizungs Vorrichtung 1 weist einen zweiteiligen Rahmen (nicht dargestellt) aus Kunststoff auf, vorliegend aus PA66, der spritzgegossen ist. In dem Rahmen ist eine Mehrzahl von der die wärmeübertragende Fläche vergrößernden Wellrippen 2, plattenförmig ausgebildeten Keramik-PTC-Elementen 3, plattenförmig ausgebildete isolierende Elemente 4 und Kontaktblechen 5 angeordnet. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Abmessung der isolierenden Elemente 4 entsprechend der Abmessung der PTC-Elemente 3 gewählt, jedoch sind auch unterschiedliche Abmessungen möglich.

[0025] Vorzugsweise entspricht die Breite maximal derjenigen der Kontaktbleche, insbesondere etwas geringer ist, so dass im zusammengebauten Zustand außenseitig ein kleiner Rand vorgesehen ist (siehe Fig. 2). Die Länge der PTC-Elemente 3 und der isolierenden Elemente kann beliebig gewählt werden. Die Dicke d der Elemente 3 und 4 entspricht sich bevorzugt, wobei ggf. die isolierenden Elemente 4, um eine dickere Klebeschicht als bei den PTC-Elementen 3 vorsehen zu können, auch etwas dünner ausgebildet sein können. Die mittlere Dicke, d.h. die Dicke unter Berücksichtigung der unebenen Oberfläche, der isolierenden Elemente 4 ist bevorzugt etwas kleiner als die Dicke d der PTC-Elemente 3.

[0026] Vorliegend sind jeweils mehrere PTC-Elemente 3 und mindestens ein isolierendes Element 4 in einer Reihe und vorliegend jeweils etwas beabstandet voneinander zwischen zwei Kontaktblechen 5 angeordnet. Die elektrische Kontaktierung der PTC-Elemente erfolgt über die Kontaktbleche 5, von denen einzelne, vorliegend fünf, auf einer Seite, die über das Netz seitlich übersteht, mittels Klemmen 6 mit der Stromversorgung verbunden sind. Der Stromfluss durch das Netz erfolgt teilweise auch durch die Wellrippen 2, wie aus Fig. 1 ersichtlich.

[0027] Die Kontaktbleche 5, die PTC-Elemente 3, die

isolierenden Elemente 4 und die Wellrippen 2 sind miteinander verklebt. Um die Klebeverbindung zu verbessern, ist die Kontaktfläche der isolierenden Elemente 4 aufgeraut, so dass der Kleber besser haften kann und zumindest bereichsweise eine ausreichende, aber nicht zu große Filmdicke gewährleistet werden kann.

[0028] Eine Unebenheit der Kontaktfläche der isolierenden Elemente kann auch durch das Vorsehen von regelmäßigen und/oder unregelmäßigen Riefen, Kanälen, Wellenstrukturen, Noppenstrukturen, Einprägungen, Löchern, Öffnungen o.ä. erzeugt werden.

[0029] Um einen Kurzschluss zwischen den Kontaktblechen 5 im Bereich derer Enden zu verhindern, ist, wie in Fig. 3 dargestellt, ein isolierendes Element 4 jeweils im Endbereich der Kontaktbleche 5 vorgesehen. Dieses kann auch kürzer als die PTC-Elemente 3 ausgebildet sein. Das Vorsehen eines derartigen Abstandselements direkt im Netz hat den Vorteil, dass Verformungen überstehender Enden der Kontaktbleche 5 vor dem Einbau in den Rahmen vermieden werden können. Ferner wird durch die bessere Fixierung der Kontaktbleche an den isolierenden Elementen 4 ein Aufbiegen der Kontaktbleche 5 und damit ein Lösen der Klebeverbindung und ein möglicher Kontaktverlust der PTC-Elemente zu den Kontaktblechen verhindert. In diesem äußersten Bereich, in welchem vorliegend die isolierenden Elemente 4 unter anderem angeordnet sind, in welchem üblicherweise kein PTC-Element angeordnet ist, und welcher nur bedingt der Wärmeübertragung dient, da er häufig vom Rahmen leicht verdeckt ist, nehmen daher derartige isolierende Elemente keinen Platz von PTC-Elementen ein. Zur zusätzlichen Stabilisierung und Fixierung können im Inneren des Netzes weitere isolierende Elemente 4 zwischen den Kontaktblechen 5 eingeklebt sein.

[0030] Die isolierenden Elemente können an einem Kontaktblech, insbesondere an zwei einander gegenüberliegenden, das Element zwischen sich aufnehmenden Kontaktblechen, mittels des zuvor beschriebenen Klebens angebracht sein, wie bspw. auch in Fig. 4a angedeutet. Zusätzlich zum Vorsehen einer Klebeverbindung oder besonders bevorzugt bei entsprechender Ausgestaltung in Alleinstellung kann auch eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung zwischen Kontaktblech und isolierendem Element vorgesehen sein, wie im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Figuren 4b bis 4d beschrieben. Ist keine Klebeverbindung vorgesehen, so kann auf ein Aufrauen der Oberfläche oder ähnliche Maßnahmen verzichtet werden.

[0031] Wie in Fig. 4b dargestellt, kann das isolierende Element 4 mit zwei Vorsprüngen in Form von Zapfen 4a versehen sein, die nach oben und unten ragen und in Öffnungen, vorliegend Bohrungen, im Kontaktblech 5 aufgenommen sind. Ist das isolierende Element 4 aus einem (leicht) elastischen Material ausgebildet, so können die Zapfen in die Bohrungen eingepresst sein und die Kontaktbleche können auch ohne Klebstoff durch das isolierende Element 4 zusammengehalten werden.

[0032] Gemäß einer weiteren, in Fig. 4c dargestellten Variante umgreift das isolierende Element 4 ein Kontaktblech 5 in einem Endbereich. Je nach Ausgestaltung kann das isolierende Element seitlich aufgeschoben oder mittels Aufbiegens der umgreifenden Arme 4b aufgesetzt werden. Im Falle dieser Lösung ist nur ein Kontaktblech mit dem isolierenden Element fest verbunden. Im Falle der Verwendung eines Klebers kann auch das andere Kontaktblech fest am isolierenden Element angebracht werden. Hierfür kann die Kontaktfläche des isolierenden Elements aufgeraut oder uneben ausgebildet sein.

[0033] Fig. 4d zeigt eine Variante, gemäß der ein Endbereich eines Kontaktblechs von der Breitseite her verjüngt ausgebildet ist, so dass ein klammerartig mit zwei Armen 4c ausgebildetes isolierendes Element 4 auf den verjüngten Endbereich aufgesetzt werden kann.

[0034] Gemäß einer nicht in der Zeichnung dargestellten Variante ist das isolierende Element H-förmig ausgebildet, d.h. Arme stehen nach oben und unten ab. Diese Arme nehmen einen entsprechend der zuvor beschriebenen Variante verjüngten Bereich der Kontaktbleche zwischen sich auf. Die Arme können auch entsprechend den Armen 4c hintergreifend ausgebildet sein.

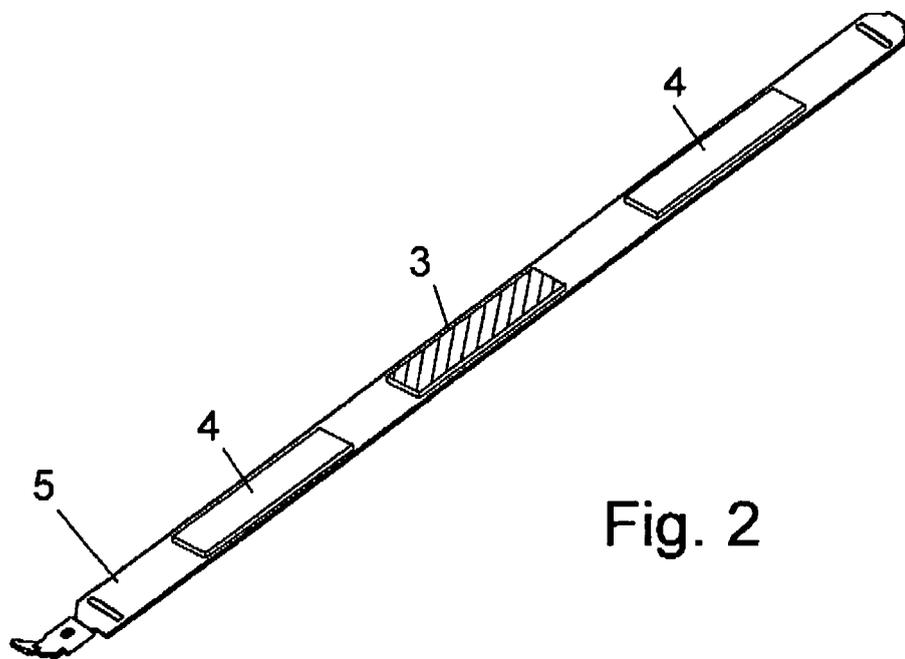
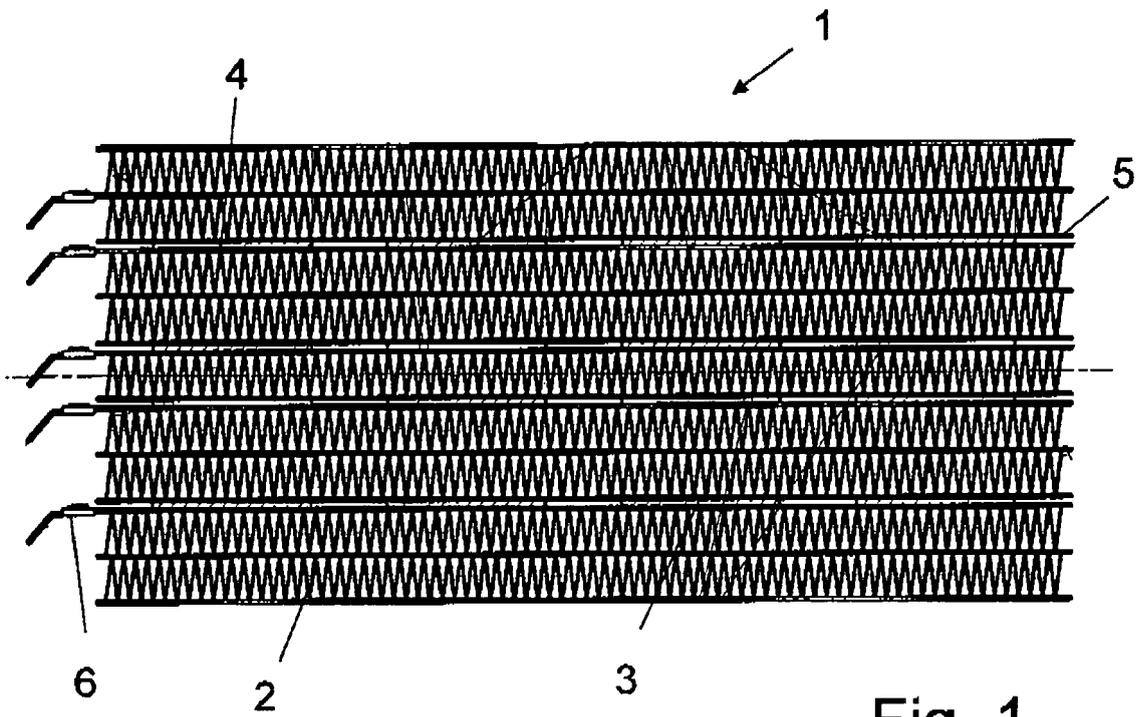
[0035] Gemäß einer weiteren, nicht in der Zeichnung dargestellten Variante sind zwei Vorsprünge als Federarme mit hakenförmigen Enden ausgebildet, die in seitlich in dem Kontaktblech ausgebildete rechteckförmige Schlitze ragen und mit den Enden an der gegenüberliegenden Seite des Kontaktblechs anliegen. Für den Zusammenbau werden die Federarme kurzzeitig elastisch verformt. In der Endstellung nehmen sie wieder ihre Ausgangsstellung ein. Auch im Falle der Federarme ist eine H-förmige Ausgestaltung des isolierenden Elements möglich, d.h. das isolierende Element hält beide benachbarten Kontaktbleche fest.

[0036] Obwohl vorstehend ausschließlich Keramik-PTC-Elemente beschrieben sind, können auch Kunststoff-PTC-Elemente als Heizelemente verwendet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Heizungsvorrichtung (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Wärmeübertragungsbereich zur Übertragung der erzeugten Wärme an ein durch die elektrische Heizungsvorrichtung hindurchströmendes Fluid, wobei im Wärmeübertragungsbereich eine Anzahl von zwischen Kontaktblechen (5) angeordneten, elektrischen Heizelementen vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei Kontaktblechen (5) neben mindestens einem elektrischen Heizelement mindestens ein isolierendes Element (4) angeordnet ist.
2. Heizungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** das isolierende Element maximal die gleiche Abmessung wie das elektrische Heizelement in Richtung der Kontaktbleche hat.
3. Heizungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) zwischen den Kontaktblechen (5) eingeklebt ist. 5
4. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) form- und/oder kraftschlüssig mit mindestens einem der Kontaktbleche (5) verbunden ist. 10
5. Heizungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) Arme (4b; 4c), welche seitlich an einem Kontaktblech (5) vorbeiragen, und/oder mindestens einen Vorsprung (4a) aufweist, der in eine Öffnung in einem Kontaktblech (5) eingeführt ist. 20
6. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein isolierendes Element (4) an einem Ende eines Kontaktblechs (5) angeordnet ist. 25
7. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche, insbesondere die Klebefläche, des isolierenden Elements (4), mit der es an einem Kontaktblech (5) angeordnet ist, uneben ist. 30
8. Heizungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unebene Fläche aufgeraut, mit regelmäßigen und/oder unregelmäßigen Riefen, Kanälen, Wellenstrukturen, Noppenstrukturen, Einprägungen, Löchern und/oder Öffnungen versehen ist. 35
9. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) spritzgegossen ist. 40
10. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) ein Kunststoff-Element ist. 45
11. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) aus einem weicheren Material gefertigt ist als das Kontaktblech (5) 50
12. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Heizelement ein PTC-Element (3), insbesondere ein Keramik-PTC-Element, ist. 55
13. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizungsvorrichtung (1) Wellrippen (2) aufweist, welche auf einer Seite der Kontaktbleche angebracht, insbesondere angeklebt, sind.
14. Heizungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Heizungsvorrichtung (1) ein isolierendes Gehäuse oder einen Rahmen aufweist.



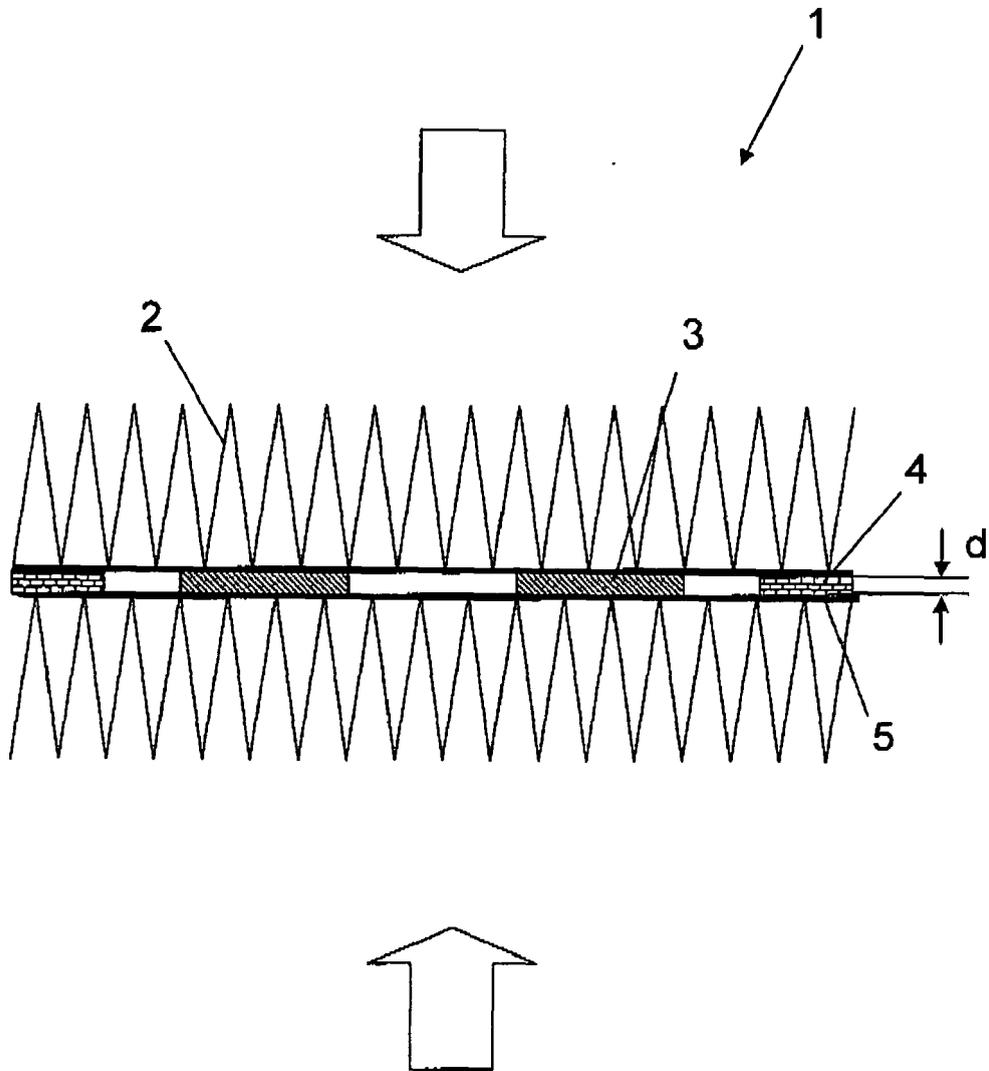


Fig. 3

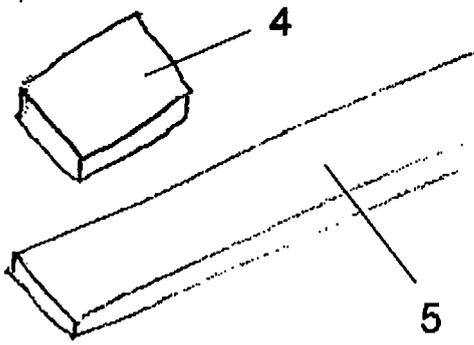


Fig. 4a

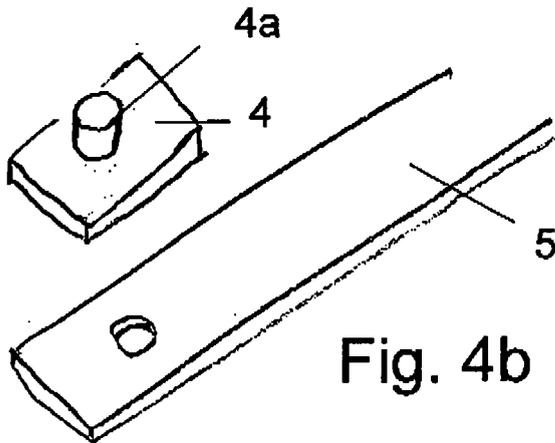


Fig. 4b

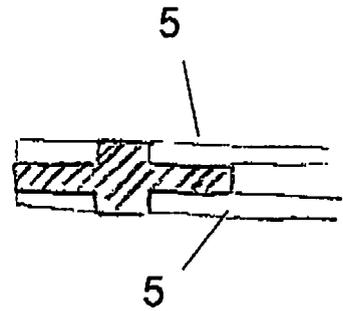


Fig. 4c

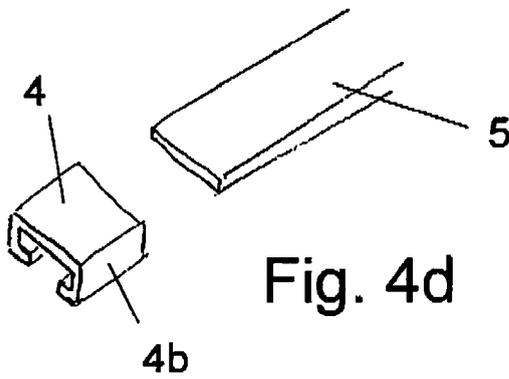


Fig. 4d

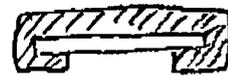


Fig. 4e

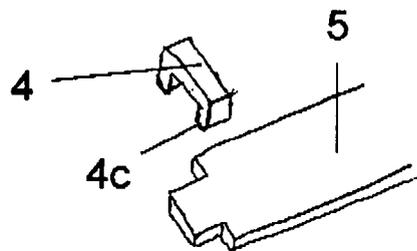


Fig. 4f



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/049349 A (WOORY INDUSTRIAL COMPANY, LTD) 2. Juni 2005 (2005-06-02) * Absatz [0001]; Abbildungen 2-4 * * Seiten 5,6, Absätze 40,42,45; Ansprüche 6,7; Abbildung 5 * -----	1-14	INV. H05B3/50
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24H B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2007	
		Prüfer TACCOEN, 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 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	

1

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 06 29 1822

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.

16-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005049349 A	02-06-2005	EP 1691998 A1	23-08-2006
		US 2007045274 A1	01-03-2007

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

- EP 1522439 A1 [0003]