



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

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

(21) Anmeldenummer: **06291821.4**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Brun, Michel**
68740 Rustenhart (FR)
• **Denny, Geoffrey**
68170 Rixheim (FR)

- **Eckerlen, Gerard**
68250 Rouffach (FR)
- **Gogmos, Erwen**
6800 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)

(54) **Elektrische Heizungsanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizungsanlage (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Wärmeübertragungsbereich zur Übertragung der erzeugten Wärme an ein durch die elektrische Heizungsanlage hindurchströmendes Fluid, wobei im Wärmeübertragungsbereich eine Anzahl von zwischen Kontaktblechen (5) angeordneten, elektrischen Heizelementen vorgesehen ist. Neben den Heizelementen ist mindestens ein isolierendes Element (4) angeordnet, wobei die elektrischen Heizelemente zur Bildung einer Heizzone und die isolierenden Elemente (4) zur Bildung eines nicht wärmeerzeugenden Bereichs bei anliegender Spannung zwischen Kontaktblechen (5) dienen, so dass einzelne Heizzonen (Zone 1, Zone 2, Zone 3, Zone 4) entstehen.

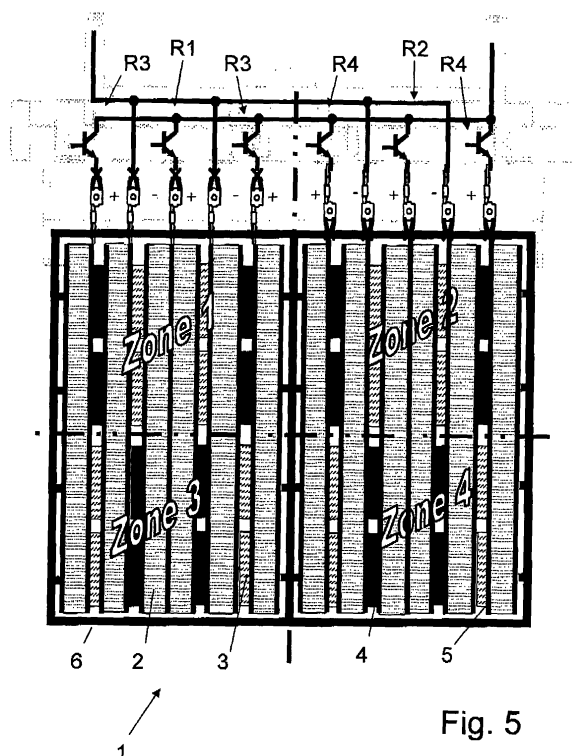


Fig. 5

Beschreibung

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

[0002] Eine bekannte Ausführungsform von PTC-Heizungsanlagen 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] Die EP 1 452 357 A1 offenbart eine elektrische Heizvorrichtung mit Heizzonen, wobei die Aufteilung in Heizzonen in Reihen und Spalten vorgesehen ist. Obwohl separat ansteuerbare Gruppen von PTC-Elementen über ein gemeinsames Kontaktblech mit dem Pluspol oder der Masse (Minuspole) verbunden sind, ist der Aufbau relativ kompliziert, um die elektrischen Anschlüsse zur Stromzuführung zu den separaten Kontaktblechen jeweils auf der selben Seite der Heizvorrichtung anordnen zu können.

[0006] Eine derartige Heizungsanlage lässt noch Wünsche in Hinblick auf eine mehrzonige Ausgestaltung auf.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte elektrische Heizungsanlage mit elektrischen Heizelementen, insbesondere PTC-Elementen, zur Verfügung zu stellen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine elektrische Heizungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhaft Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine elektrische Heizungsanlage vorgesehen, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Wärmeübertragungsbereich zur Übertragung der erzeugten Wärme an ein durch die

elektrische Heizungsanlage hindurchströmendes Fluid, insbesondere bevorzugt Luft, 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 elektrischen Heizelemente dienen erfindungsgemäß zur Bildung einer Heizzone und die isolierenden Elemente zur Bildung eines nicht wärmeerzeugenden Bereichs bei anliegender Spannung zwischen den beiden Kontaktblechen. Die Funktion der Kontaktbleche kann auch direkt durch die wärmeübertragende Fläche vergrößernde Wellrippen oder Bereichen hiervon übernommen werden. Dadurch, dass mindestens ein zwischen zwei Kontaktblechen, in dem kein Heizelement angeordnet ist, und mindestens ein anderer Bereich zwischen diesen Kontaktblechen mit mindestens einem Heizelement vorgesehen sind, lassen sich beheizbare und nicht beheizbare Zonen erzeugen. Durch geschickte Anordnung und elektrische Kontaktierung können die einzelnen Bereiche überschneidend angeordnet und dennoch unabhängig voneinander regelbar ausgebildet sein, so dass sich eine Heizungsanlage mit verschiedenen, unabhängig voneinander beheizbaren Zonen ergibt. Ferner lässt sich eine Mehrzahl von beheizbaren Zonen von einer Seite der Heizungsanlage aus elektrisch kontaktieren, so dass sich unter anderem auch Vorteile in Bezug auf den Bauraum ergeben.

[0010] Vorzugsweise weist das isolierende Element maximal die gleiche Abmessung wie das elektrische Heizelement in Richtung der Kontaktbleche auf. Besonders bevorzugt sind Heizelemente und isolierende Elemente mit gleichen Abmessungen in allen Richtungen ausgebildet.

[0011] Vorzugsweise ist mindestens ein isolierendes Element und mindestens ein Heizelement, insbesondere bevorzugt ein PTC-Element, zwischen zwei Kontaktbleche eingeklebt. Es können auch Gruppen mit mehr als einem PTC-Element und/oder isolierendem Element vorgesehen sein, vorzugsweise jedoch Zweier- und/oder Dreiergruppen. Durch das Vorsehen von Klebeverbindungen lässt sich auf sehr kostengünstige und einfache Weise eine derartige Heizungsanlage bauen. Besonders bevorzugt bilden einzelne Elemente, wie die Heizelemente, isolierenden Elemente und Kontaktbleche, Baugruppen, welche bevorzugt Symmetrien aufweisen.

[0012] Die Heizungsanlage weist vorzugsweise mindestens zwei, insbesondere vier oder mehr Zonen auf. Die Zonen sind hierbei vorzugsweise in einzelnen Reihen und/oder Spalten angeordnet, wobei vorzugsweise in Längsrichtung eines Kontaktblechs zwei Zonen auf einer Seite angeordnet sind.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Das isolierende Element ist bevorzugt direkt zwischen zwei Kontaktbleche 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.

[0016] 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 aufgeraut, mit regelmäßigen und/oder unregelmäßigen Riefen, Kanälen, Wellenstrukturen, Noppenstrukturen, Einprägungen, Löchern und/oder Öffnungen versehen sein.

[0017] Das isolierende Element ist kann - alternativ oder zusätzlich zum Einklebenform- und/oder kraftschlüssig mit mindestens einem der Kontaktbleche verbunden sein. Ebenfalls sind Kombinationen möglich, d.h. beispielsweise ein Kontaktblech ist formschlüssig mit dem isolierenden Element verbunden, das gegenüberliegende Kontaktblech ist mit Hilfe eines Klebers mit dem isolierenden Element verbunden. Eine entsprechende Ausgestaltung ist prinzipiell auch für die PTC-Elemente möglich.

[0018] 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 endseitig 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. 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 Kontaktflächen des isolierenden Elements vorgesehen sein, so dass sie die beiden Kontaktbleche bei entsprechender Abmessungs- und Materialwahl zusammenhalten oder zumindest die Kle-

beverbindungen unterstützen. 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.

[0019] Als PTC-Elemente können sowohl Keramik-PTC-Elemente als auch Kunststoff-PTC-Elemente verwendet werden.

[0020] 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.

[0021] Das isolierende Element kann kostengünstig spritzgegossen werden. Ebenfalls kann es stückweise mit bedarfsgerechter Länge von einem Profil abgetrennt werden.

[0022] 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.

[0023] Das isolierende Element ist vorzugsweise aus einem weichen Material gefertigt als das Kontaktblech. Dies ermöglicht beispielsweise ein Einpressen in Öffnungen im Kontaktblech.

[0024] Die Heizungsanordnung weist bevorzugt Wellrippen auf, welche auf einer Seite der Kontaktbleche angebracht, insbesondere angeklebt, sind, und die wärmeübertragende Fläche vergrößern.

[0025] Ferner weist die Heizungsanordnung 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.

[0026] Erfindungsgemäße Heizungsanordnungen können sowohl als Zuheizung in Verbindung mit einer herkömmlichen Klimaanlage oder einem herkömmlichen Heizer als auch in Alleinstellung vorgesehen sein. Die Heizungsanordnung kann beispielsweise im Lüftungsgehäuse der Klimaanlage oder direkt vor einem Ausströmer angeordnet sein.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier die Funktion erläuternder Darstellungen und dreier Ausführungsbeispiele, teilweise mit Varianten, unter Bezugnahme auf die Zeichnung, im Einzelnen erläutert. In der

Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Funktion einer erfindungsgemäßen Heizungs-
vorrichtung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Heizungs-
vorrichtung gemäß dem ersten Ausführungs-
beispiel,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Erläuterung
des Funktion einer erfindungsgemäßen Heiz-
ungs-
vorrichtung mit verbesserter Wärme-
übertragung,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Heizungs-
vorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungs-
beispiel,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Heizungs-
vorrichtung gemäß dem dritten Ausführungs-
beispiel, bei dem an Stelle einer Steuerung mit-
tels Relais eine Steuerung mittels Regler vor-
gesehen ist,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Heizungs-
vorrichtung von Fig. 5 bei einem 50%-igen
Heizbetrieb der Zone 1,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der Heizungs-
vorrichtung von Fig. 5 bei einem 100%-igen
Heizbetrieb der Zone 1,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung der Heizungs-
vorrichtung von Fig. 5 bei einem 50%-igen
Heizbetrieb der Zone 3, und
- Fig. 9 eine schematische Darstellung der Heizungs-
vorrichtung von Fig. 5 bei einem 100%-igen
Heizbetrieb der Zone 3.

[0028] Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Heizungs-
vorrichtung 1, die prinzipi-
ell für eine vierzonige Klimaanlage geeignet ist, bei ent-
sprechender Kontaktierung oder Verschaltung jedoch
auch beispielsweise für zwei Zonen oder nur eine Zone
verwendet werden kann. Hierbei sind vier Wellrippen 2,
plattenförmig ausgebildeten Keramik-PTC-Elementen 3,
plattenförmig ausgebildete isolierende Elemente 4 und
Kontaktbleche 5 vorgesehen. Die Funktion der Wellrip-
pen 2 ist die Vergrößerung der wärmeübertragenden Flä-
che, sie dienen vorliegend jedoch auch der Stromdurch-
leitung. Die Kontaktbleche 5 dienen der Stromein-/aus-
leitung von außen und/oder der flächigen Kontaktierung
der PTC-Elemente. Die isolierenden Elemente 4 dienen
im Wesentlichen als nicht wärmeerzeugende und nicht
stromdurchflossene Platzhalter, so dass bei einem Kon-
taktblechpaar nicht über die gesamte Länge derselben

eine (gleichmäßige) Wärmeerzeugung erfolgt, sondern
eine Aufteilung in einzelne Zonen möglich ist.

[0029] Um die vier Zonen zu bilden, sind vorliegend
an zwei der Kontaktbleche 5, im Folgenden auch mit dem
Bezugszeichen 5' bezeichnet, jeweils vier PTC-Elemente 3 und vier isolierende Elemente 4 angeordnet, wobei
jeweils zwei PTC-Elemente 3 benachbart zueinander auf
einer Seite angeordnet sind, gegenüberliegend einer
Zweiergruppe von isolierenden Elementen 4, so dass
sich eine Art schachbrettartige Verteilung der Zweier-
gruppen ergibt.

[0030] Die Kontaktbleche 5', die zwischen den PTC-
Elementen 3 und den isolierenden Elementen 4 ange-
ordnet sind, dienen der elektrischen Kontaktierung und
somit der Stromversorgung und damit der Wärmeerzeu-
gung der PTC-Elemente 3, die in Kontakt mit denselben
stehen, sofern ein Stromfluss möglich ist. Auf der ande-
ren, von dem Kontaktblech 5' beabstandeten Seite der
PTC-Elemente 3 und der isolierenden Elemente ist je-
weils ein weiteres Kontaktblech 5'' angeordnet, welches
im Wesentlichen der Erhöhung der Festigkeit dient sowie
eine Wärme- und Stromdurchleitfunktion aufweist. Vor-
liegend dient es nicht der direkten elektrischen Kontak-
tierung von außen. Auf der von den PTC-Elementen 3
und den isolierenden Elementen 4 beabstandeten Seite
der Kontaktbleche 5'' ist jeweils eine Wellrippe 2 ange-
ordnet. Prinzipiell könnte das Kontaktblech 5'' auch ent-
fallen, so dass die Wellrippen direkt an den Elementen
3 und 4 angebracht sein können.

[0031] Auf der von den Kontaktblechen
5'' beabstandeten Seite der Wellrippen 2 ist jeweils ein
weiteres, der elektrischen Kontaktierung dienendes Kon-
taktblech 5''' angeordnet. Die Kontaktbleche 5' und 5''',
welche der Stromein- und -ableitung dienen, sind länger
als die Kontaktbleche 5'' ausgebildet, wobei sie auf einer
Seite über die Heizfläche hinausstehen, um die elektri-
sche Kontaktierung zu ermöglichen.

[0032] Vorzugsweise entspricht die Breite der Elemente
3 und 4 maximal derjenigen der Kontaktbleche 5, ins-
besondere bevorzugt ist sie etwas geringer, so dass im
zusammenggebauten Zustand außenseitig ein kleiner
Rand vorgesehen ist. Die Länge der PTC-Elemente 3
und der isolierenden Elemente kann beliebig gewählt
werden. Die Dicke 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 Be-
rücksichtigung der unebenen Oberfläche, der isolieren-
den Elemente 4 ist bevorzugt etwas kleiner als die Dicke
der PTC-Elemente 3.

[0033] Die Kontaktbleche 5, die PTC-Elemente 3, die
isolierenden Elemente 4 und die Wellrippen 2 sind vor-
liegend miteinander verklebt. Um die Klebeverbindung
zu verbessern, ist die Kontaktfläche zumindest der iso-
lierenden Elemente 4 aufgeraut, so dass der Kleber
besser haften kann und zumindest bereichsweise eine
ausreichende, aber nicht zu große Filmdicke gewährlei-

stet werden kann. 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.

[0034] Um einen möglichst einfachen Aufbau mit gleichen Baugruppen zu ermöglichen, ist der Aufbau insgesamt spiegelbildlich zu einem mittleren Kontaktblech 5 angeordnet. Dies ermöglicht zudem eine relativ einfache elektrische Kontaktierung, so dass bei der in Fig. 1 dargestellten Kontaktierung der Kontaktbleche 5 in der Mitte und an den Seiten mit dem Pluspol, die Kontaktierung der dazwischen angeordneten Kontaktbleche mit dem Minuspol (Masse) erfolgen kann.

[0035] Eine im Wesentlichen aus entsprechenden Baugruppen aufgebaute Heizungsanordnung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 2 dargestellt, dient als Zuheizung in einer vierzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage, wobei sie - in Luftströmungsrichtung gesehen - vorliegend nach einem herkömmlichen Heizer angeordnet ist. Andere Anordnungen sind ebenfalls möglich. Sie weist für eine gleichmäßigere Wärmeabgabe über die Heizfläche zwei der zuvor beschriebenen Baugruppen auf, wobei in Folge der dargestellten elektrischen Kontaktierung die beiden spiegelbildlichen Seiten jeder Baugruppe gleichgeschaltet sind, so dass jede Baugruppe zwei Zonen hat, wie in Fig. 2 schematisch durch eine Strich-Punkt-Linie angedeutet. Die Baugruppen mit je zwei Zonen sind voneinander getrennt voneinander angeordnet und werden unabhängig voneinander geregelt, so dass sich besagte vier Heizzonen Zone 1, Zone 2, Zone 3 und Zone 4 ergeben, wobei die Zonen 1 und 3 eine gemeinsame Masse und die Zonen 2 und 4 eine gemeinsame Masse haben.

[0036] Die Heizungsanordnung 1 weist einen zweiteiligen Rahmen 6 aus Kunststoff auf, vorliegend aus PA66, der spritzgegossen ist. In den Rahmen integriert sind zwei Buchsen für Stecker für eine elektrische Kontaktierung vorgesehen. Mittig im Rahmen ist ein Steg ausgebildet. In dem Rahmen 6 ist eine Mehrzahl von die wärmeübertragenden Fläche vergrößernden Wellrippen 2, plattenförmig ausgebildeten, in Zweiergruppen angeordneten Keramik-PTC-Elementen 3, plattenförmig ausgebildete, in Zweiergruppen angeordneten, isolierenden Elementen 4 und Kontaktblechen 5 angeordnet, wobei zwei geklebte Baugruppen entsprechend den zuvor beschriebenen Baugruppen vorgesehen sind, die im eingebauten Zustand durch den Steg voneinander getrennt sind. 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.

[0037] Die elektrische Kontaktierung erfolgt, wie in Fig. 2 dargestellt, wobei das in der links dargestellten Baugruppe mittig angeordnete Kontaktblech 5 mit der Stromversorgung der Zone 1 verbunden ist. Die beiden äußeren Kontaktbleche 5 sind mit der Stromversorgung der Zone 3 verbunden. Somit heizen im Falle einer Heizan-

forderung ausschließlich an die Zone 1 bei einer entsprechend angelegten Spannung die vier oberen PTC-Elemente 3, während die vier unteren PTC-Elemente 3, die der Zone 3 zugeordnet sind, nicht von Strom durchströmt werden und somit keine Wärme erzeugen. Im Falle einer Heizanforderung ausschließlich an die Zone 3 bei einer entsprechend angelegten Spannung die vier unteren PTC-Elemente 3 erzeugen dieselben in Folge des Stromflusses Wärme, während die vier oberen PTC-Elemente 3, die der Zone 1 zugeordnet sind, keine Wärme erzeugen. Im Falle einer Heizanforderung an beide Zonen 1 und 3 erzeugen sämtliche PTC-Elemente 3 Wärme. Für die Zonen 2 und 4 auf der anderen Stegseite gilt entsprechendes.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Möglichkeit einer weiteren Anordnung von die wärmeübertragenden Fläche vergrößernden Wellrippen 2, plattenförmig ausgebildeten, vorliegend wiederum in Zweiergruppen angeordneten Keramik-PTC-Elementen 3, plattenförmig ausgebildete, vorliegend wiederum in Zweiergruppen angeordneten, isolierenden Elementen 4 und Kontaktblechen 5, wobei im Unterschied zur Anordnung von Fig. 1 die PTC-Elemente 3 und isolierenden Elemente 4 nicht an einem gemeinsamen Kontaktblech 5 anliegen, sondern zur Verbesserung der Wärmeübertragung das gemeinsame Kontaktblech 5 durch eine Baugruppe aus zwei Kontaktblechen 5 und einer Wellrippe 2 ersetzt wird. Dies ermöglicht, dass die von den PTC-Elementen 3 erzeugte Wärme auf beiden Seiten von Wellrippen 2 abgeführt werden kann, so dass sich die Heizleistung verbessert. Zudem wird die elektrische Kontaktierung der äußersten Reihe von PTC-Elementen 3 um eine Wellrippenhöhe weiter nach innen verlegt, was Vorteile in Bezug auf die Erreichbarkeit im Rahmen mit sich bringt.

[0039] Fig. 4 zeigt zwei der Baugruppen von Fig. 3 in einem Rahmen 6 mit integrierter Aufnahme für Stecker angeordnet als zweites Ausführungsbeispiel. Die elektrische Kontaktierung der einzelnen Zonen erfolgt im Wesentlichen wie zuvor beschrieben, wobei wiederum vier Zonen vorgesehen sind. Die Steuerung einer derartigen Heizungsanordnung 1 erfolgt mit Hilfe von Relais.

[0040] In Fig. 5 ist als drittes Ausführungsbeispiel an Stelle einer Steuerung mittels Relais eine Steuerung mittels Regler vorgesehen. Der Aufbau der Baugruppen unterscheidet sich nicht von dem des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels. Die für die Stromversorgung der einzelnen Zonen Zone 1, Zone 2, Zone 3 und Zone 4 relevanten Regler sind in Fig. 5 mit R1 bis R4 bezeichnet, wobei für die Zonen 3 und 4 jeweils zwei Regler R3 bzw. R4 erforderlich sind.

[0041] Figuren 6 bis 9 zeigen das Prinzip einer zweistufigen Steuerung mit Hilfe von Reglern, wobei in Fig. 6 ein 50%-iger Heizbetrieb und in Fig. 7 ein 100%-iger Heizbetrieb der Zone 1 dargestellt ist. Fig. 8 zeigt einen 50%-igen Heizbetrieb der Zone 3 und Fig. 9 einen 100%-igen Heizbetrieb der Zone 3. Die Regelung der anderen Zonen erfolgt entsprechend. In Folge des spiegelbildlichen Aufbaus der beiden Baugruppen lässt sich bei ent-

sprechender Kontaktierung der Kontaktbleche 5 relativ einfach eine zweistufige vierzonige Heizungsanordnung 1 bilden.

[0042] Eine Erhöhung der Zonenzahl ist in Breitenrichtung beliebig möglich. Ebenso könnten die Zonen durch das Vorsehen von beispielsweise zwei der beschriebenen Baugruppen für insgesamt nur zwei anstelle von vier Zonen eine vierstufige, zweizonige Heizungsanordnung bilden.

[0043] Gemäß den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wurden als PTC-Elemente Keramik-PTC-Elemente beschrieben, jedoch können an Stelle von Keramik-PTC-Elementen auch Kunststoff-PTC-Elemente verwendet werden.

[0044] Ferner wurden bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen jeweils Zweiergruppen von PTC-Elementen und isolierenden Elementen beschrieben. Die Gruppengröße kann jedoch beliebig gewählt werden, vorzugsweise liegt sie im Bereich von eins bis vier. Ebenso kann sich die Gruppengröße und insbesondere die Länge der Elemente unterscheiden, wobei vorzugsweise die Gruppengrößen einer Elementart und die Gestalt einer Elementart gleich sind. Bei unterschiedlicher Ausgestaltung einzelner PTC-Elementegruppen können auch unterschiedliche Heizstufenaufteilungen erzeugt werden, bspw. die zwei Stufen 75% und 100%.

Patentansprüche

1. 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, insbesondere PTC-Elementen (3), vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei Kontaktblechen (5) neben mindestens einem elektrischen Heizelement mindestens ein isolierendes Element (4) angeordnet ist, wobei die elektrischen Heizelemente zur Bildung einer Heizzone und die isolierenden Elemente (4) zur Bildung eines nicht wärmeerzeugenden Bereichs der Heizungsanordnung (1) bei anliegender Spannung zwischen den beiden Kontaktblechen (5) dienen.
2. Heizungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen zwei Kontaktblechen (5) angeordneten Heizelemente und isolierenden Elemente (4) unterschiedlichen Zonen zugeordnet sind.
3. Heizungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element maximal die gleiche Abmessung wie das elektrische Heizelement in Richtung der Kontaktbleche (5) hat.
4. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein isolierendes Element (4) und mindestens ein Heizelement zwischen zwei Kontaktbleche (5) eingeklebt ist.
5. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizungsanordnung (1) mindestens zwei, insbesondere vier oder mehr Zonen aufweist.
6. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein isolierendes Element (4) an mindestens einem Ende eines Kontaktblechs (5) angeordnet ist.
7. Heizungsanordnung 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.
8. Heizungsanordnung 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.
9. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Element (4) ein Kunststoff-Element ist.
10. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Heizelement ein PTC-Element (3), insbesondere ein Keramik-PTC-Element, ist.
11. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das andere angeklebt, sind.
12. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Heizungsanordnung (1) ein isolierendes Gehäuse oder einen Rahmen aufweist.

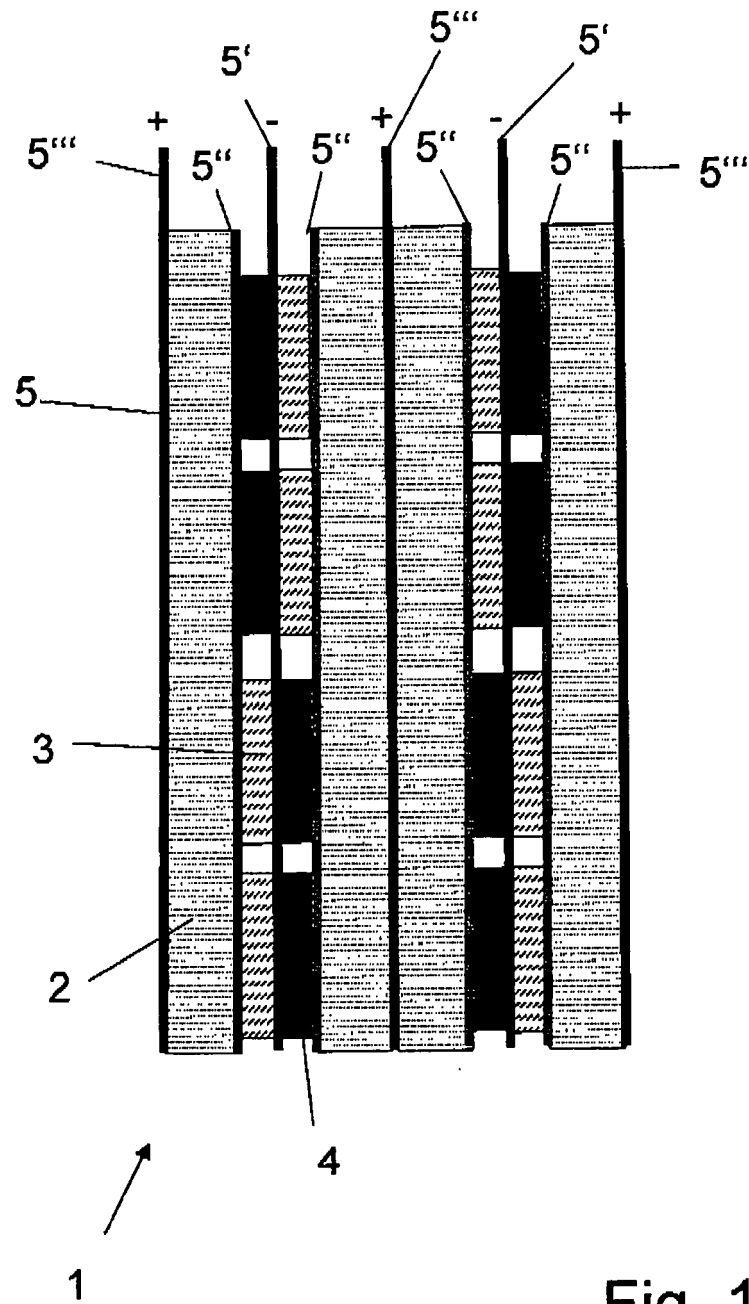


Fig. 1

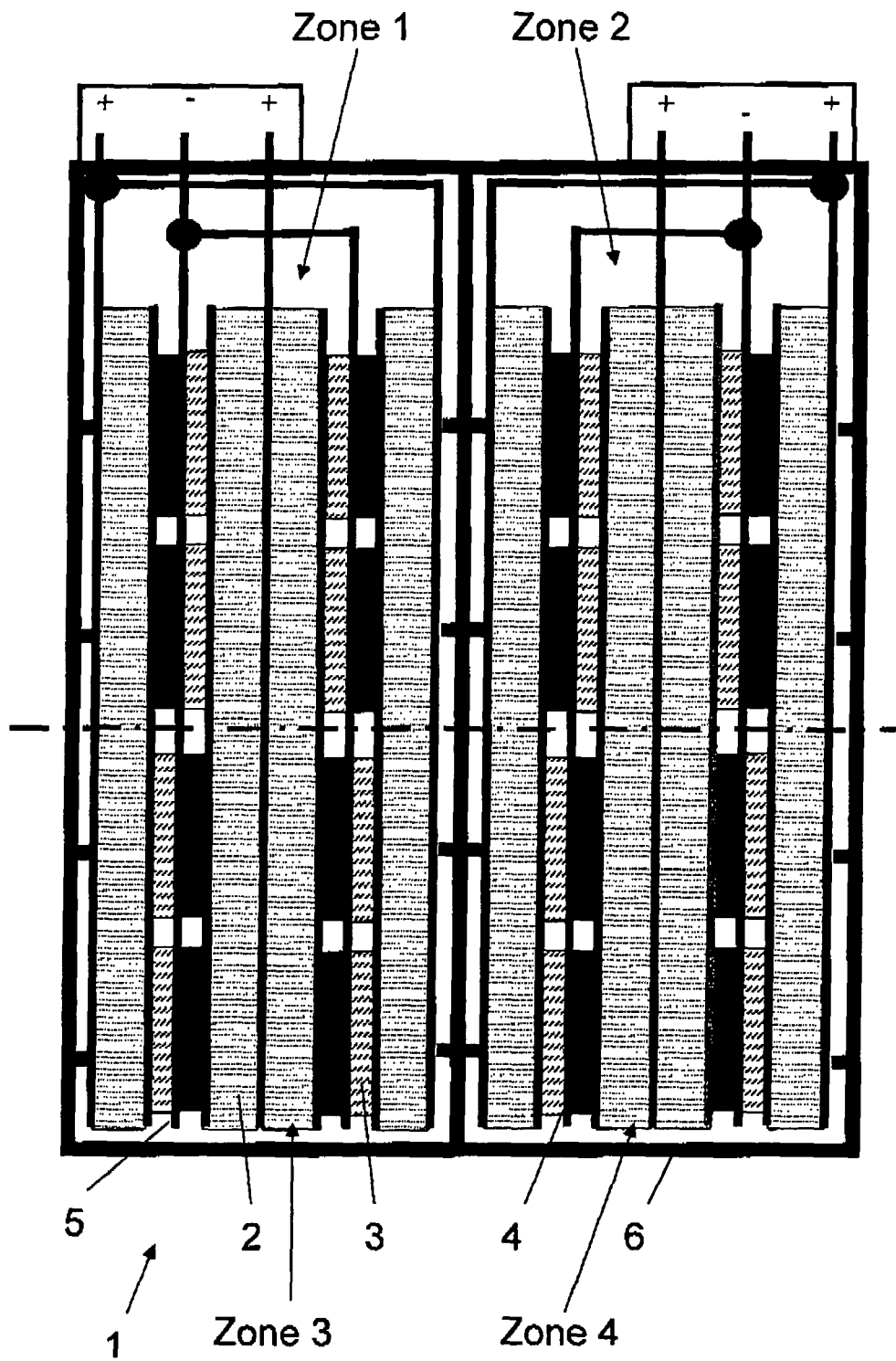


Fig. 2

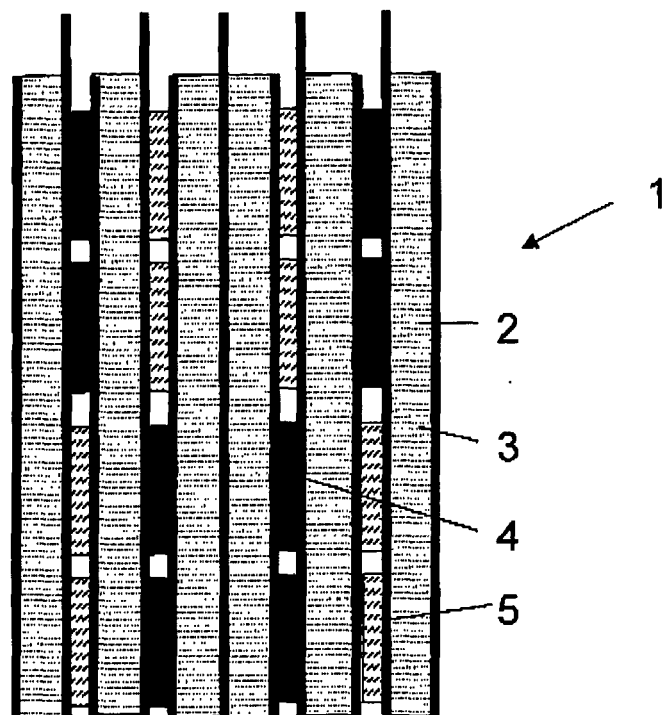


Fig. 3

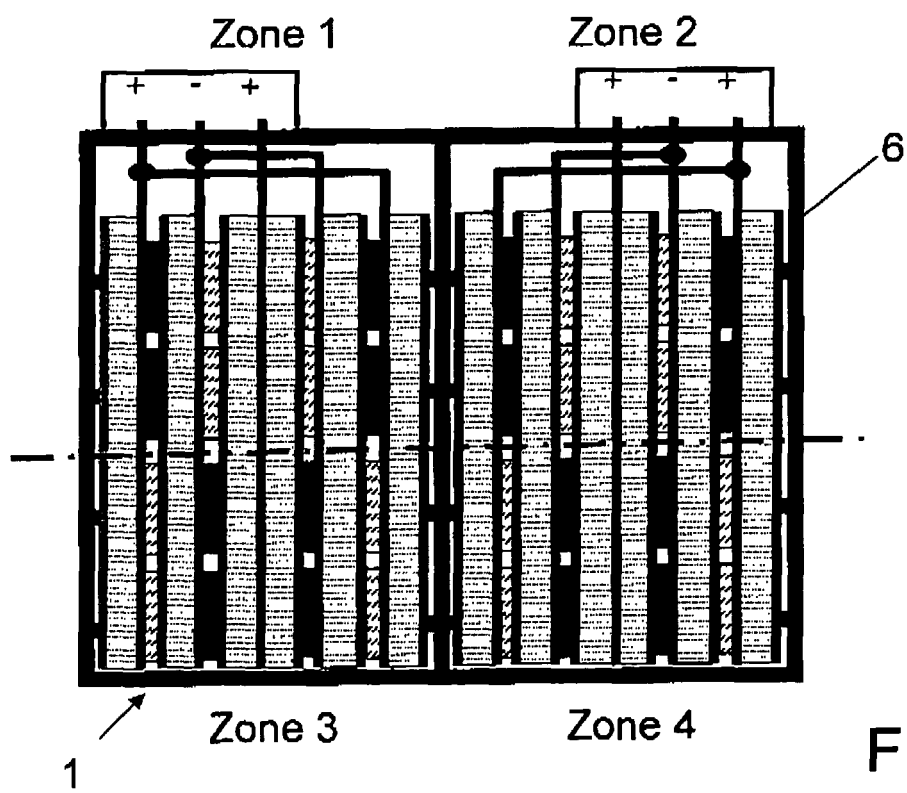


Fig. 4

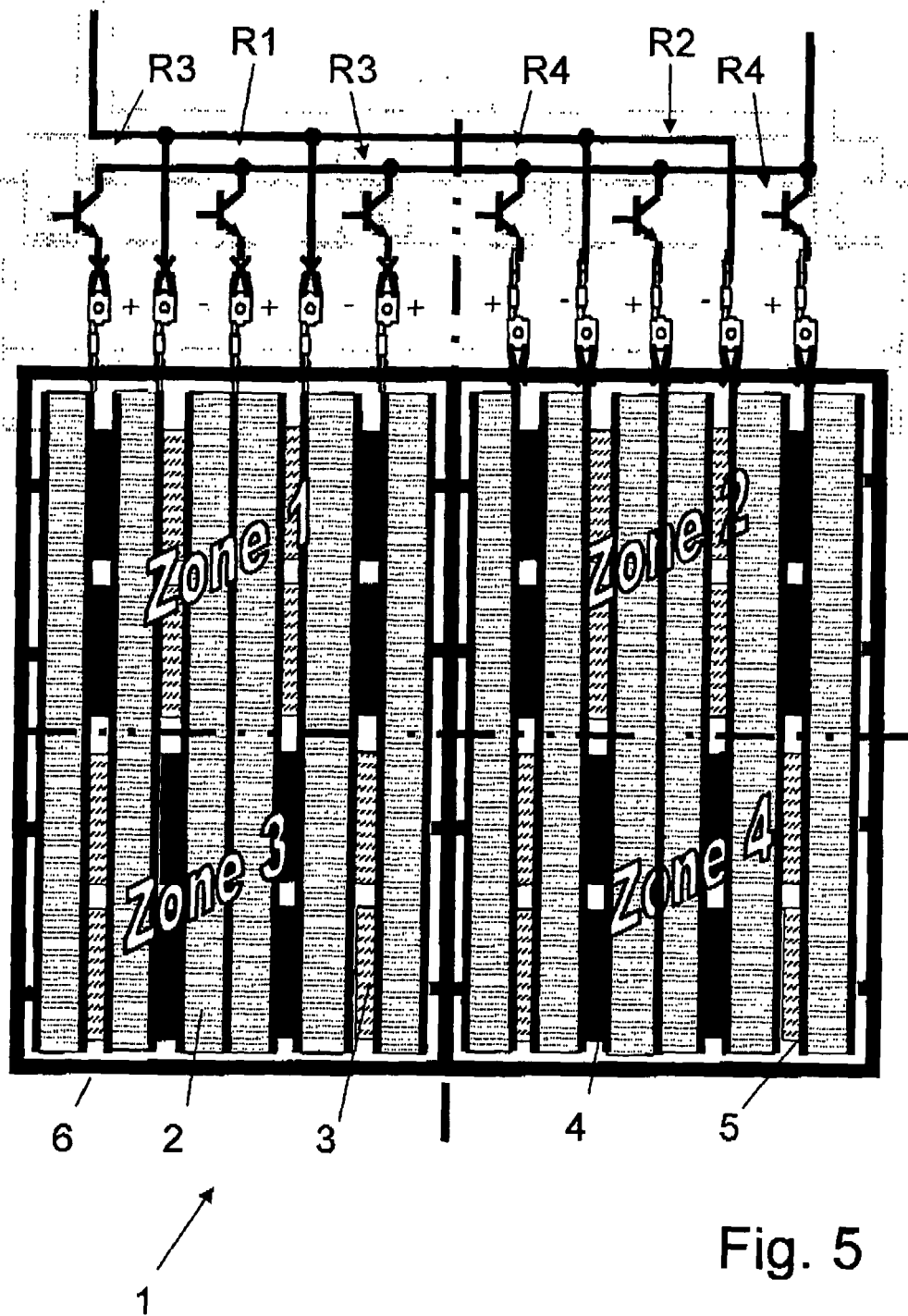
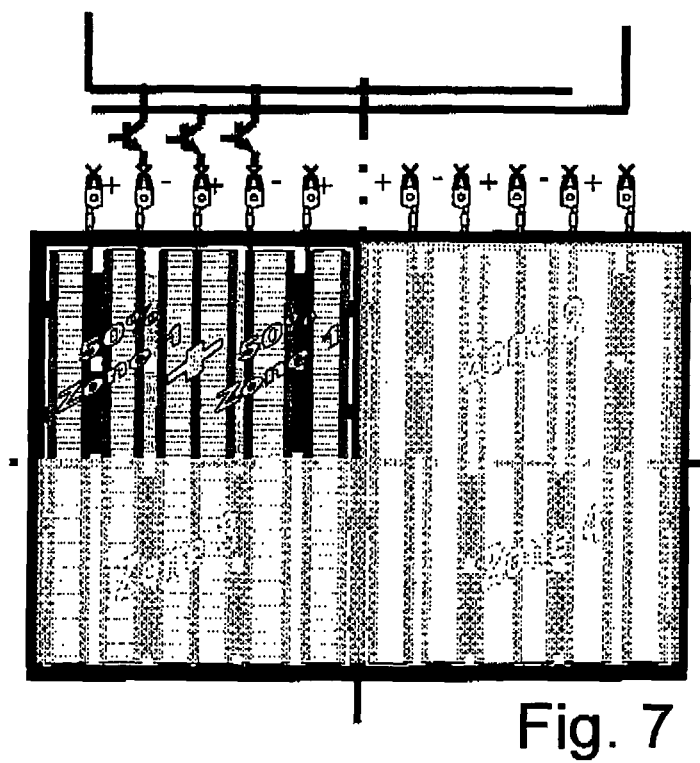
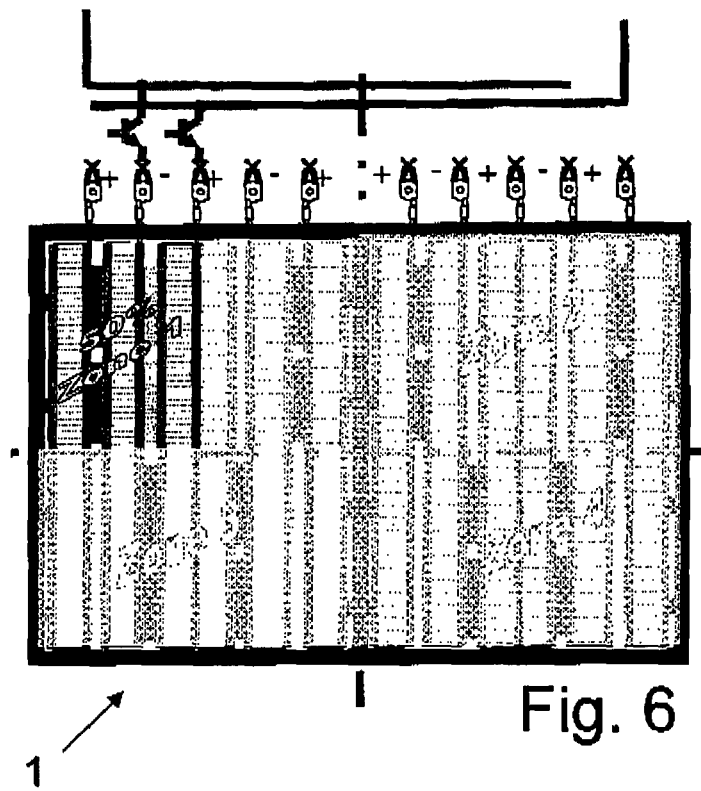


Fig. 5



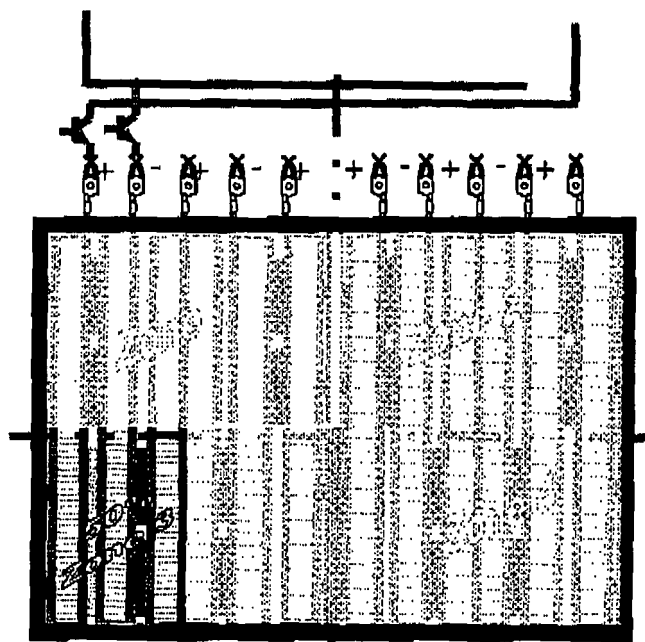


Fig. 8

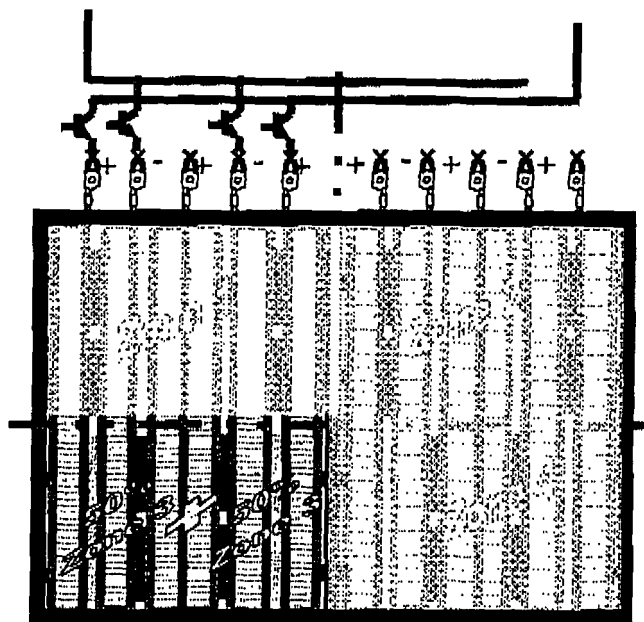


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 29 1821

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) 2. Juni 2005 (2005-06-02) * Absätze [0001] - [0005], [0040], [0045] * -----	1-12	INV. H05B3/50
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24H B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. 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 03.82 (P04C03)

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]
- EP 1452357 A1 [0005]