



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.10.2007 Patentblatt 2007/43**

(51) Int Cl.:  
**F24H 3/00** (2006.01) **F24H 9/18** (2006.01)  
**H05B 3/06** (2006.01) **H05B 3/50** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07106363.0**

(22) Anmeldetag: **18.04.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorität: **19.04.2006 DE 102006018151**

(71) Anmelder: **STEGO-Holding GmbH**  
**74523 Schwäbisch Hall (DE)**

(72) Erfinder: **Eisenhauer, Hartmut**  
**74545 Michelfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Bohnenberger, Johannes et al**  
**Meissner, Bolte & Partner GbR,**  
**Postfach 86 06 24**  
**81633 München (DE)**

(54) **Heizgerät**

(57) Bei einem Heizgerät, das einen Wärmetauscher, eine Heizeinheit, die in einem Aufnahmehohlraum des Wärmetauschers angeordnet ist, und ein Gehäuse, in welchem der Wärmetauscher befestigt ist, umfasst, sind Kunststoff-Formteile vorgesehen, die einerseits Fixiereinrichtungen zum klemmenden Fixieren der Kunst-

stoff-Formteile an Stirnseiten des Wärmetauschers und andererseits Führungseinrichtungen aufweisen, welche mit Gegenführungseinrichtungen am Gehäuse in formschlüssigem Eingriff stehen. Dadurch wird es möglich, ein derartiges Heizgerät mit geringem Fertigungs- und Montageaufwand herzustellen.

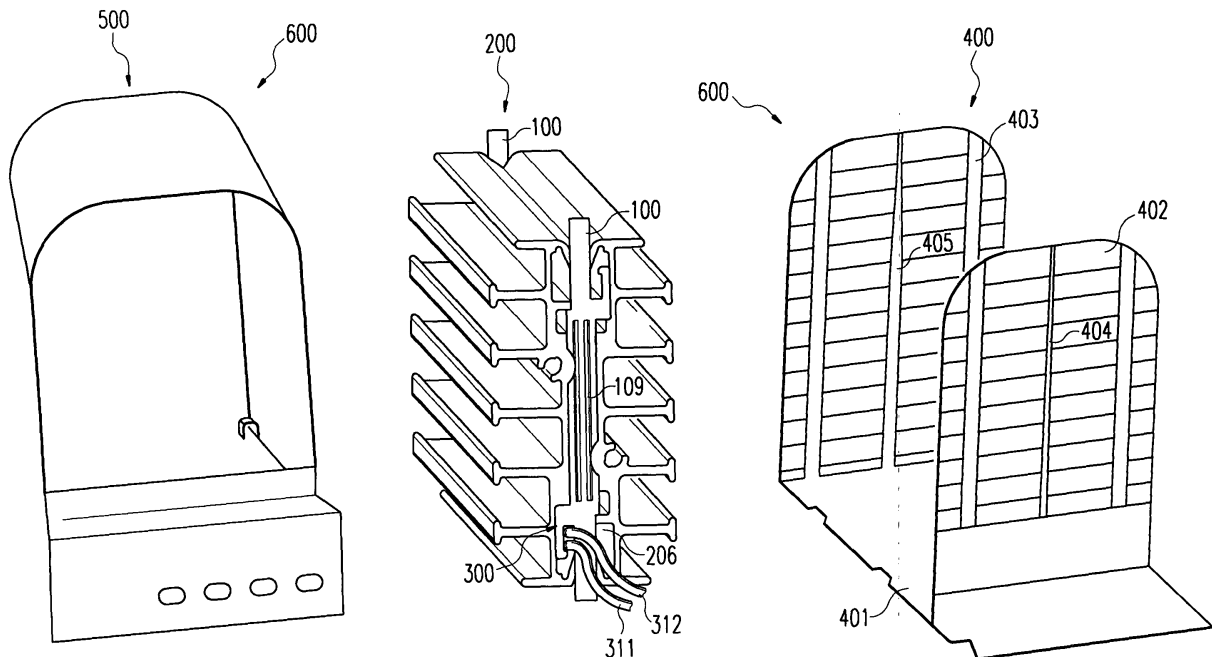


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Heizgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Derartige Heizgeräte werden vielfältig eingesetzt, so z.B. in Schaltschränken, um die darin enthaltene Elektronik auch bei niedrigen Außentemperaturen auf Betriebstemperatur zu halten. Sie werden mit unterschiedlichen Wärmeleistungen in hohen Stückzahlen gefertigt. Der auf dem Markt akzeptierte Preis ist relativ niedrig.

**[0003]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, den Fertigungs- und Montageaufwand für Heizgeräte der eingangs genannten Art möglichst gering zu halten.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch ein Heizgerät nach Patentanspruch 1 gelöst.

**[0005]** Insbesondere wird die Aufgabe durch ein Heizgerät, umfassend einen Wärmetauscher, eine Heizeinheit, die in einem Aufnahmehohlraum des Wärmetauschers angeordnet ist, und ein Gehäuse, in welchem der Wärmetauscher befestigt ist, dadurch gelöst, dass Kunststoff-Formteile, die einerseits Fixiereinrichtungen zum klemmenden Fixieren der Kunststoff-Formteile an Stirnseiten des Wärmetauschers und andererseits Führungseinrichtungen aufweisen, welche mit Gegenführungseinrichtungen am Gehäuse in formschlüssigem Eingriff stehen.

**[0006]** Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt somit darin, dass das Heizgerät durch einfaches Zusammenstecken und formschlüssiges Einführen einfach und schnell mit wenigen Fertigungsschritten montiert werden kann.

**[0007]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der der Wärmetauscher als Strangpressprofil ausgebildet ist und das Strangpressprofil in Strangrichtung durchgehende Ausnehmungen aufweist, in die als verbiegbare Fortsätze ausgebildete Fixiereinrichtungen der Kunststoff-Formteile unter elastischer Verformung einsetzbar sind.

**[0008]** Dadurch, dass das Strangpressprofil mit zusätzlichen Ausnehmungen ausgebildet ist, in die die Kunststoff-Formteile klemmend eingesetzt werden, sind zusätzlich Bearbeitungsschritte am Wärmetauscher nicht notwendig, um Halte-, Klemm- oder Rastvorrichtungen zu schaffen.

**[0009]** Vorzugsweise sind die durchgehenden Ausnehmungen paarig ausgebildet und der Aufnahmehohlraum zwischen diesen und im Wesentlichen symmetrisch zu diesen ausgebildet, was den Vorteil hat, dass auch das Kunststoff-Formteil symmetrisch ausgebildet werden kann.

**[0010]** Dadurch wird das Einsetzen des Kunststoff-Formteils während der Fertigung erleichtert, weil eine vorgegebene Einbaulage oder -richtung nicht beachtet werden muss. Weiterhin muss nur eine einzige Art von Kunststoff-Formteilen hergestellt werden.

**[0011]** Auch wird die Montage weiter erleichtert, wenn vorteilhafterweise die Führungs- und die Gegenfüh-

rungseinrichtungen als Nut- und Federeinrichtungen derart angeordnet sind, dass der Wärmetauscher aus einer Richtung in einen U-förmigen Sockel des Gehäuses einschiebbar ist. Dadurch kann der Wärmetauscher in einem Fertigungsschritt von oben in das Gehäuse bis zum Aufsetzen auf den Grund des Sockel eingeschoben werden.

**[0012]** Ein derartiger U-förmiger Sockel wird vorzugsweise dadurch erhalten, dass der Sockel vorzugsweise eine Basisplatte und zwei in Abstand voneinander angeordnete Gitterwände aufweist, an deren Innenflächen die Gegenführungseinrichtungen vorzugsweise mittig angeordnet sind. Durch die mittige Anordnung der Gegenführungseinrichtungen wird eine definierte Position für das Einsetzen und Einführen des Wärmetauschers vorgegeben, wodurch die Fertigung weiter erleichtert wird.

**[0013]** Bevorzugt ist eine Ausführung, bei der das Gehäuse einen Deckel mit einer im Querschnitt U-förmigen Haube aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie die Gitterwände mit endseitigen Haubenrändern umgreift oder an diese anschließt, unter Bildung eines durch die Gitterwände durchströmbaren Hohlraums. Eine derartige Ausgestaltung ist leicht vorzufertigen und mit einem Fertigungsschritt auf dem Sockel zu montieren.

**[0014]** Damit der Wärmetauscher fest im Gehäuse verankert ist, weist die Haube vorzugsweise weitere Fixiereinrichtungen zum gegenseitigen Verbinden der Gitterwände miteinander auf, wobei die weiteren Fixiereinrichtungen in Raststücke der Gitterwände eingreifen, wobei diese ohne weiteren Fertigungsaufwand sicher und dauerhaft ineinander greifen und den Wärmetauscher und auch den Deckel in einer definierten Position halten.

**[0015]** Vorteilhafterweise umfasst der Deckel einen Abdeckabschnitt, der bei geschlossenem Gehäuse auf dem Sockel montierte Klemmen abdeckt, wodurch ein zusätzlicher Aufwand für eine sichere Stromzufuhr entfällt.

**[0016]** Damit der Wärmestrom mit möglichst geringen Verlusten aus dem Heizgerät austritt, ist die Haube vorzugsweise mit einem Blech oder einer Folie aus wärme-reflektierendem Material ausgekleidet.

**[0017]** Wenn vorzugsweise das Gehäuse einen Kamin zur Bildung einer Konvektionsströmung durch den Wärmetauschers bildet, wird eine gerichtete Wärmeströmung zu einem zu heizenden Objekt mit gutem Wirkungsgrad erzielt.

**[0018]** Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung des Heizgerätes, bei der das Gehäuse als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet ist, weil dadurch in einem Arbeitsgang alle erforderlichen Konstruktionsteile, wie Gitterausbildung, Gegenführungseinrichtungen, Gitterwandleisten, Raststücke, Nasen, Ausformungen usw. ausbildbar sind.

**[0019]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Skizze von Einzelteilen eines Heizgerätes gemäß der Erfindung vor

der Montage, mit einem Gehäuse aus Sockel und Deckel und einem Wärmetauscher mit eingesetzter Heizeinheit;

- Fig. 2 Ansichten eines Kunststoff-Formteils zum Befestigen eines Deckels an einen Sockel gemäß der Erfindung;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Wärmetauscher gemäß einer Ausführungsform, wie er im Heizgerät nach der Erfindung Verwendung findet;
- Fig. 4 Schnitte A-A und B-B einer in den Wärmetauscher gemäß Fig. 3 eingebrachten Heizeinheit gemäß einer Ausführungsform;
- Fig. 5 Ansichten und Schnitte A-A, B-B, C-C, D-D, F-F und G-G eines Sockels gemäß einer Ausführungsform;
- Fig. 6 Ansichten und Schnitte A-A und B-B eines Deckels gemäß einer Ausführungsform.

**[0020]** In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

**[0021]** Gemäß Fig. 1 weist das noch nicht montierte Heizgerät einen Wärmetauscher 200 und ein Gehäuse 600 auf, das aus einem Sockel 400 mit zwei im Abstand voneinander angeordneten Gitterwänden 402,403 und einem haubenförmigen Deckel 500 besteht. In einem Aufnahmehohlraum 206 des Wärmetauschers 200 ist eine Heizeinheit 300 eingesetzt, die insbesondere mit PTC-Elementen bestückt ist (siehe Fig. 4), wobei Oberflächen des Aufnahmehohlraums 206 an Oberflächen der Heizeinheit 300 angepresst sind, um eine gute Wärmeübertragung zu erhalten. Der Aufnahmehohlraum 206 ist an beiden Enden des Wärmeaustauschers 200 mit je einem Kunststoff-Formteil 100 verschlossen, welches mit einer Führungseinrichtung 109 ausgestattet ist. Durch eins der Kunststoff-Formteile 100 sind Leitungen 311,312 für Stromzufuhreinrichtungen 303 der Heizeinheit 300 (siehe Fig. 4) nach außen geführt. Die Gitterwände 402,403 haben an Innenseiten mittig angeordnete Gegenführungseinrichtungen 404,405, die bei einer Montage des Heizgerätes in die Führungseinrichtungen 109 eingreifen. Verschlossen ist das Gehäuse 600 mit dem haubenförmigen Deckel 500 unter Bildung eines durch die Gitterwände 402,403 durchströmbaren Hohlraumes.

**[0022]** Das Kunststoff-Formteil 100 gemäß Fig. 2 hat die Form einer Leiste und weist auf der einen Leistenoberfläche 101 als Fixiereinrichtungen 104,105,106,107 von dem einen Ende der Leiste beabstandet ein erstes Paar verbiegbarer Fortsätze 104,105 und von dem anderen Ende entsprechend beabstandet ein zweites Paar verbiegbarer weiterer Fortsätze 106,107 auf, wobei sich

die Fortsätze eines Paares jeweils von einer Mittellinie 103 des Kunststoff-Formteils 100 beabstandet bis zum Rand des Kunststoff-Formteils 100 erstrecken, so dass insgesamt vier Fixiereinrichtungen 104,105,106,107 angeformt sind. Die Fortsätze des ersten Paares und die weiteren Fortsätze des zweiten Paares sind zueinander abgewinkelt.

**[0023]** An dem einen und am anderen Ende der Leiste sind hakenförmige Ausbildungen 108 vorgesehen, deren Öffnungen zum einen und zum anderen Ende weisen und durch die die Leitungen 12,13 für die Stromzufuhreinrichtungen 303 nach außen geführt sind (siehe Fig. 3). Auf der anderen Leistenoberfläche 102 ist als Führungseinrichtung eine Längsnut (109) ausgebildet. Wie auch die Fig. 2 zeigt ist das Kunststoff-Formteil 100 symmetrisch ausgebildet.

**[0024]** Gemäß Fig. 3 weist der Wärmetauscher 200 einen Wärmetauscherkörper 201 mit Rippen auf, welche eine erste Oberfläche 203 bilden, die zum Austausch von Wärme zwischen dem Wärmetauscherkörper 201 und der Umgebungsluft oder einem anderem fluiden Medium dient.

**[0025]** Im Inneren des Wärmetauscherkörpers 201 ist eine zweite Oberfläche 204 angeordnet, die einer Andruckfläche 205 gegenüberliegt. Diese Andruckfläche 205 wird von einem Andruckelement 202 gebildet, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel identisch zum Wärmetauscherkörper 201 gebildet ist; die Heizeinheit 300 sitzt also zwischen zwei identischen Wärmetauscherkörpern 201,202 so dass eine optimale Wärmeabfuhr gewährleistet wird.

**[0026]** Die Heizeinheit 300 befindet sich nach dem Einsetzen in den Aufnahmehohlraum 206 zwischen der zweiten Oberfläche 204 und der Andruckfläche 205.

**[0027]** Die zweite Oberfläche 204 und die Andruckfläche 205 sind identisch geformt und derart ausgebildet, dass sie auf Oberflächen der Heizeinheit 300 vollflächig passen. In einem Bereich zwischen der zweiten Oberfläche 204 und der Andruckfläche 205 zu einer Außenseite des Wärmetauscherkörpers 201, bzw. des Andruckelementes 202 hin gerichtet, sind Ausnehmungen 207 vorgesehen, in denen in den Aufnahmehohlraum 206 ragende weitere Rippen 208 als weitere Führungseinrichtungen vorgesehen sind, die mit der Heizeinheit 300 derart zusammenwirken, dass die Heizeinheit 300 in eine definierte Position in den Aufnahmehohlraum 206 einsetzbar ist.

**[0028]** In den Ausnehmungen 207 sind an die zweite Oberfläche 204 und an die Andruckfläche 205 angrenzende und in die Ausnehmungen 207 hineinragende weitere Oberflächen 209,210,211,212 ausgebildet. Zwischen diesen und den weiteren Rippen 208 sind nach dem Einsetzen der Kunststoff-Formteile 100 die Fixiereinrichtungen 104,105,106,107 angeordnet, wobei sie klemmend an den weiteren Oberflächen 209,210,211,212 anliegen. In einer anderen Ausgestaltung des Wärmetauschers 200,201,202 ohne weitere Rippen 208 dienen die weiteren Oberflächen

209,210,211,212 auch als weitere Führungseinrichtungen für die Positionierung der Heizeinheit 300.

**[0029]** Der Wärmetauscherkörper 201 und das identisch geformte Andruckelement 202 sind über Verbindungsabschnitte 230, 230' miteinander verbunden, wobei der Wärmetauscherkörper 201, die Verbindungsabschnitte 230,230' und das Andruckelement 202 einstückig als Strangpressteil insbesondere aus Aluminium ausgebildet sind. Die Fertigung kann in "Meterware" geschehen, so dass nur noch den zu montierenden Heizeinheiten entsprechend lange Stücke abgesägt werden müssen, was die Montage weiter erleichtert und den Preis weiter verringert.

**[0030]** Die Heizeinheit 300 nach Fig. 4 umfaßt mehrere Heizelemente 301, mindestens jedoch ein PTC-Element, die in einem Rahmen 302, insbesondere aus Kunststoff, und die zwischen plattenförmigen Elektroden 303, insbes. aus Aluminium, angeordnet sind. Über Anschlussfahnen 304,305 der plattenförmigen Elektroden 303 werden die Heizelemente 301 mit Strom versorgt.

**[0031]** Der Rahmen 302 hat eine rechteckige oder quadratische Grundfläche und weist an zwei gegenüberliegenden Seiten Rahmenleisten 306 auf. Im Rahmen 302 sind über die Länge des Rahmens 302 sich erstreckende Separierungseinrichtungen 307, insbes. Abstandshalter oder Fenster vorgesehen, mit denen ein Heizelement oder mehrere Heizelemente 301 getrennt voneinander, vorzugsweise äquidistant, im Rahmen 302 fixierbar sind. In den Bereichen zwischen den angeformten Leisten 306 und den Separierungseinrichtungen 307 sind zum einen auf jeder Seite und am Rand des Rahmens 302 Winkelstücke 308 in Form rechtwinkliger Erhebungen und zum anderen auf jeder Seite zwischen den rechtwinkligen Erhebungen jeweils zwei voneinander beabstandete Rasthaken 309 vorgesehen. Mit den Rasthaken 309 werden die plattenförmigen Elektroden 303 gehalten, wobei die Winkelstücke 308 diese in einer vorbestimmten Position fixieren.

**[0032]** Die zusammengebaute Heizeinheit 300 besteht aus den in die Rasthaken 309 eingesetzten und durch die Winkelstücke 308 in der Position fixierten Elektroden 303 mit den Anschlussfahnen 304,305 und den zwischen den Elektroden 303 eingesetzten Heizelementen 301. Vor dem Einsetzen der Heizeinheit 300 in den Aufnahmehohlraum 206 werden die Elektroden 303 mit Isoliereinrichtungen 310 abgedeckt. Zur Montage kann hier also eine Vorkonfektionierung erfolgen.

**[0033]** Gemäß Fig. 4 wird die so gefertigte Heizeinheit 300 in den Aufnahmehohlraum 206 eingebracht, wobei die Rahmenleisten 106 und die weiteren Rippen 208 als weitere Führungseinrichtungen derart zusammenwirken, dass die Heizeinheit 300 in eine definierte Position einsetzbar ist.

**[0034]** An beiden Enden wird der Aufnahmehohlraum 206 durch die Kunststoff-Formteile 100 verschlossen. Durch eine der hakenförmigen Ausbildungen 108 eines Kunststoff-Formteils 100 werden die mit den Anschlussfahnen 303,305 verbundenen Leitungen 311,312

nach außen geführt.

**[0035]** Um die Heizeinheit 300 im Wärmetauscherkörper 200 so zu montieren, dass die zweite Oberfläche 204 und die Andruckfläche 205 fest auf den Oberflächen der Heizeinheit 300 anliegen, wird gemäß Fig. 3 mit Presswerkzeugen 240,241,242,243 gearbeitet, die im Bereich der Ausnehmungen 207 auf die Oberfläche 203 des Wärmetauscherkörpers 201 bzw. auf die entsprechende Oberfläche des Andruckelementes 202 angreifen können. Die Verbindungsabschnitte 230, 230' weisen einen V-förmigen Querschnitt auf, so dass ein knickendes Verbiegen bei Kräften senkrecht zur Oberfläche der Heizeinheit 300 leicht zu bewerkstelligen ist. Insbesondere umfassen die Verbindungsabschnitte 230, 230' jeweils ein Knickelement 231, das über verdünnte Materialstellen, die wie Scharniere 232, 233 wirken, mit dem Wärmetauscherkörper 201 bzw. dem Andruckelement 202 verbunden ist. Bei derartigen Knickelementen muss zu Gewährleistung der plastischen Verformung nur eine relativ geringe Kraft aufgewendet werden, um diese plastische Verformung zu gewährleisten. Darüber hinaus kann auf diese Weise sichergestellt werden, dass das Material sich an genau der Stelle verformt, die vom Konstrukteur gewünscht wird. Zwischen dem als Biegeelement 234 wirkenden innersten Teil des Verbindungsabschnitts 230 und den Scharnieren 232, 233 liegen relativ steife Verbindungsabschnitte 235, 236.

**[0036]** Der Druck zur Verformung wird also außerhalb des Bereiches der Heizeinheit 300 aufgebracht, so dass die notwendige, geringfügige Überdehnung der Verbindungsabschnitte 230, 230' gefahrlos für die Heizeinheit 300 erfolgen kann. Eine gewisse Überdehnung ist nämlich notwendig, da die Knickelemente 231 auch bei plastischer Verformung etwas zurückfedern kann und damit auch bei einer Erwärmung des Wärmetauschers 200 eine ausreichende Federwirkung erhalten bleibt.

**[0037]** Werden diese Presswerkzeuge aufeinander zubewegt, nähern sich die zweite Oberfläche 204 und die Andruckfläche 205 den Oberflächen der Heizeinheit 300, bis sie zur Auflage kommen.

**[0038]** Dabei verbiegen sich die Knickelemente 231. Auf den Wärmetauscherkörper 201 und das Andruckelement 202 wird kein Biegemoment ausgeübt, so dass deren Verformung durch zusätzliche, den Anpressdruck nicht verstärkende Kräfte verhindert wird. Die Flächen, auf denen die Heizeinheit 300 aufliegt, werden somit nicht gebogen, was den Wärmeübergang dauerhaft verbessert.

**[0039]** Dadurch, dass das Knickelement 231 in eine Ausnehmung des Wärmetauscherkörpers 200 hineinragt, wird der Einbau des Wärmetauschers 200 erleichtert.

**[0040]** Durch die Vorformung der Knickelemente 231 mit V- oder U-förmiger Querschnitt ist eine präzise Verformung der Verbindungsabschnitte 230, 230' mit einfachen Mitteln möglich.

**[0041]** Alternativ, gegebenenfalls auch zusätzlich zu den Presswerkzeugen 240,241,242,243, die senkrecht

zur Oberfläche der Heizeinheit 300 verfahren werden, ist es auch möglich, mit Presswerkzeugen 244, 245 (siehe Fig. 3) zu arbeiten, welche direkt in die Verbindungsabschnitte 230, 230' bzw. die Knickelemente 231 eingreifen und parallel zu den Oberflächen der Heizeinheit 100 aufeinander zubewegt werden. Bei dieser Kraftbeaufschlagung wird der Knickwinkel  $\alpha$  (siehe Fig. 3) der Knickelemente 231 ebenfalls verringert, so dass die zweite Oberfläche 204 und die Andruckfläche 205 auf die Oberflächen der Heizeinheit 300 aufgedrückt werden.

**[0042]** Gemäß Fig. 5 besteht der U-förmige Sockel aus einer Basisplatte 401 und zwei Gitterwänden 402, 403, wobei die eine hintere Gitterwand 403 am hinteren Ende der Basisplatte 401 und die andere vordere Gitterwand 402 mit Abstand vom vorderen Ende der Basisplatte 401 angeordnet ist. An Innenflächen der Gitterwände 402, 403 sind mittig die Gegenführungseinrichtungen 404, 405 ausgebildet, die beim Einsetzen des Wärmetauschers 200 in den Sockel 400 in die Führungseinrichtungen 109 der Kunststoff-Formteile 100 eingreifen. An den Innenflächen der Gitterwände 402, 403 sind nach innen gerichtete von jedem Rand der Gitterwände 402, 403 beabstandete Gitterwandleisten 406, 407, 408, 409 angeformt; also an jeder Gitterwand 402, 403 zwei Gitterwandleisten 406, 407, 408, 409, die sich von der Basisplatte 401 nach oben erstrecken und am Ende in Form von Raststücken 410, 411, 412, 413 ausgebildet sind. Die Basisplatte 401 weist zwischen den Gitterwänden 402, 403 und an den Rändern der Basisplatte 401 nach oben ragende erste Nasen 414, 415 vor der vorderen Gitterwand 402 und nach oben ragende zweite Nasen 416, 417 vor der hinteren Gitterwand 403 auf. Vor den zweiten Nasen 416, 417 sind jeweils eine rechteckige Durchbrechung 418, 419 ausgebildet. Die vordere Gitterwand 402 ist vom vorderen Ende der Basisplatte 401 mit Abstand angeordnet. Zwischen der vorderen Gitterwand 402 und dem vorderen Ende der Basisplatte 401 sind auf der Basisplatte 401 längliche Ausformungen 420, 421 und an der Außenfläche der vorderen Gitterwand 402 von der Basisplatte 401 beabstandet und zum vorderen Ende hinweisende dritte Nasen 422, 423 zur Aufnahme einer Lüsterklemme auf einem vorderen Abschnitt der Basisplatte 401 angeordnet.

**[0043]** Gemäß Fig. 6 weist der Deckel 500 eine Haube 501 mit U-förmigem Querschnitt auf, welche die Gitterwände 402, 403 des Sockels 400 umgreift. Sowohl an dem einen vorderen Ende der Haube 501 als auch am anderen hinteren Ende der Haube 501 sind mit einem Abstand, der etwa einer Wandstärke der Gitterwände 402, 403 entspricht, umlaufende Erhöhungen ausgebildet, die endseitige Haubenränder 501, 502 bilden und an denen Ränder der Gitterwände 402, 403 nach dem Einsetzen des Deckels 500 auf den Sockel 400 anliegen.

**[0044]** Korrespondierend mit den Raststücken 406, 407, 408, 409 an den beiden Gitterwänden 402, 403 sind an der Haube 501 auf den Haubenrändern 501, 502 aufsitzend vierte Nasen 506, 507, 508, 509 als weitere Fixiereinrichtungen und korrespondierend mit den recht-

eckigen Durchbrechungen 418, 419 jeweils am hinteren Rand und jeweils unten an der Haube 501 ein erstes Rastelement 518 und ein zweites Rastelement 519 angeformt. Im Bereich zwischen den umlaufenden Erhöhungen bzw. Deckelrändern 501, 502 ist die Haube 501 mit einem Blech oder einer Folie aus wärmereflektierendem Material ausgekleidet. Der Deckel 500 umfasst einen kastenförmigen Abdeckabschnitt 520, der bei geschlossenem Gehäuse 200 die auf dem vorderen Abschnitt der Basisplatte 401 des Sockels 400 montierte Lüsterklemmen abdeckt.

#### Bezugszeichenliste

15	<b>[0045]</b>	
	100	Kunststoff-Formteil
	101	Leistenoberfläche
	102	andere Leistenoberfläche
20	103	Mittellinie
	104, 105, 106, 107	Fixiereinrichtungen
	108	hakenförmige Ausbildung
	109	Führungseinrichtung, Längsnut
25	200	Wärmetauscher
	201	Wärmetauscherkörper
	202	Andruckelement
	203	erste Oberfläche
	204	zweite Oberfläche
30	205	Andruckfläche
	206	Aufnahmehohlraum
	207	Ausnehmung
	208	weitere Führungseinrichtung, weitere Rippe
35	209, 210, 211, 212	weitere Oberflächen
	230, 230'	Verbindungsabschnitt
	231	Knickelement
	232	Scharnier
	233	Scharnier
40	234	Biegeelement
	235	Verbindungsabschnitt
	236	Verbindungsabschnitt
	240-245	Presswerkzeug
45	300	Heizeinheit
	301	Heizelement, PTC-Element
	302	Rahmen
	303	Stromzufuhreinrichtungen, Elektroden
	304	Anschlussfahne
50	305	Anschlussfahne
	306	Rahmenleiste
	307	Separierungseinrichtungen, Fenster
	308	Winkelstück
	309	Rasthaken
55	310	Isoliereinrichtung
	311	Leitung
	312	Leitung

400	Sockel
401	Basisplatte
402	vordere Gitterwand
403	hintere Gitterwand
404,405	Gegenführungseinrichtungen
406,407,408,409	Gitterwandleisten
410,411,412,413	Raststücke
414,415	erste Nasen
416,417	zweite Nasen
418,419	Durchbrechung
420,421	Ausformungen
422,423	dritte Nasen
500	Deckel
501	Haube
502,503	endseitiger Haubenrand
506,507,508,509	vierte Nasen, weitere Fixiereinrichtungen
518,519	erstes und zweites Rastelement
520	Abdeckabschnitt

600 Gehäuse

#### Patentansprüche

1. Heizgerät, umfassend einen Wärmetauscher (200), ein Heizeinheit (300), die in einem Aufnahmehohlraum (206) des Wärmetauschers (200) angeordnet ist, ein Gehäuse (600), in welchem der Wärmetauscher (200) befestigt ist, **gekennzeichnet durch** Kunststoff-Formteile (100), die einerseits Fixiereinrichtungen (104,105,106,107) zum klemmenden Fixieren der Kunststoff-Formteile (100) an Stirnseiten des Wärmetauschers (200) und andererseits Führungseinrichtungen (109) aufweisen, welche mit Gegenführungseinrichtungen (404,405) am Gehäuse (600) in formschlüssigem Eingriff stehen.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (200) als Strangpressprofil ausgebildet ist und dass das Strangpressprofil in Strangrichtung durchgehende Ausnehmungen (207) aufweist, in die als verbiegbare Fortsätze ausgebildete Fixiereinrichtungen (104,105,106,107) der Kunststoff-Formteile (100) unter elastischer Verformung einsetzbar sind.
3. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchgehenden Ausnehmungen (207) paarig ausgebildet und der Aufnahmehohlraum (206) zwischen diesen und im Wesentlichen symmetrisch zu diesen ausgebildet sind.

4. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs- (109) und die Gegenführungseinrichtungen (404,405) als Nut- und Federeinrichtungen derart angeordnet sind, dass der Wärmetauscher (200) aus einer Richtung in einen U-förmigen Sockel (400) des Gehäuses (600) einschiebbar ist.
5. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (400) eine Basisplatte (401) und zwei in Abstand voneinander angeordnete Gitterwände (402,403) aufweist, an deren Innenflächen die Gegenführungseinrichtungen (404,405) vorzugsweise mittig angeordnet sind.
6. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse einen Deckel (500) mit einer im Querschnitt U-förmige Haube (501) aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie die Gitterwände (402,403) mit endseitigen Haubenrändern (502,503) umgreift oder an diese anschließt, unter Bildung eines durch die Gitterwände (402,403) durchströmbaren Hohlraums.
7. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (501) weitere Fixiereinrichtungen (506,507,508,509) zum gegenseitigen Verbinden der Gitterwände miteinander aufweist, wobei die weiteren Fixiereinrichtungen (506,507,508,509) in Raststücke (406,407,408,409) der Gitterwände (402,403) eingreifen.
8. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (500) einen Abdeckabschnitt (520) umfasst, der bei geschlossenem Gehäuse (600,400,500) auf dem Sockel montierte Klemmen abdeckt.
9. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (501) mit einem Blech oder einer Folie aus wärmereflektierendem Material ausgekleidet ist.
10. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (600,400,500) einen Kamin zur Bil-

dung einer Konvektionsströmung durch den Wärmetauscher (200) bildet.

11. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Gehäuse (600,400,500) als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

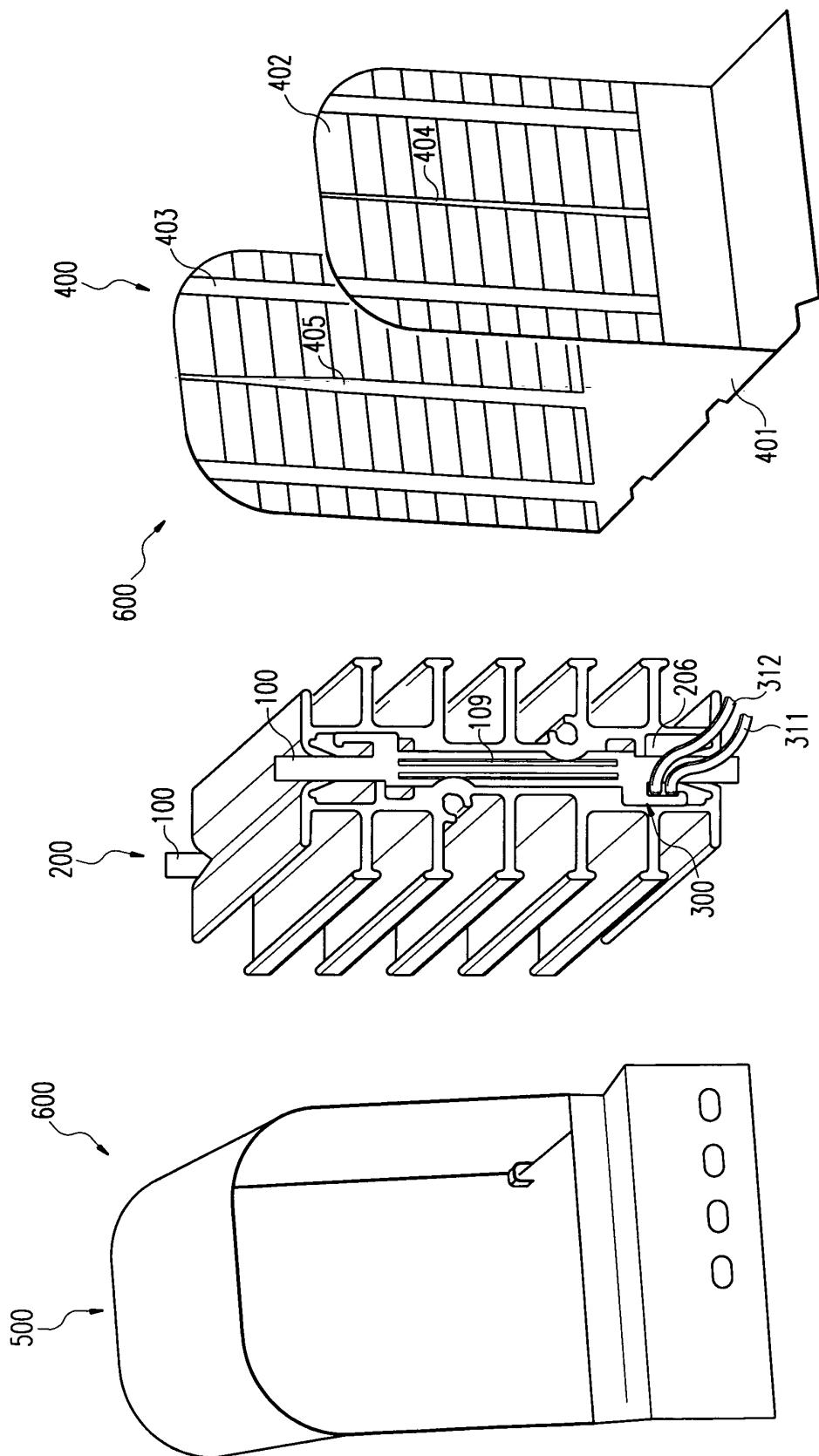


Fig. 1



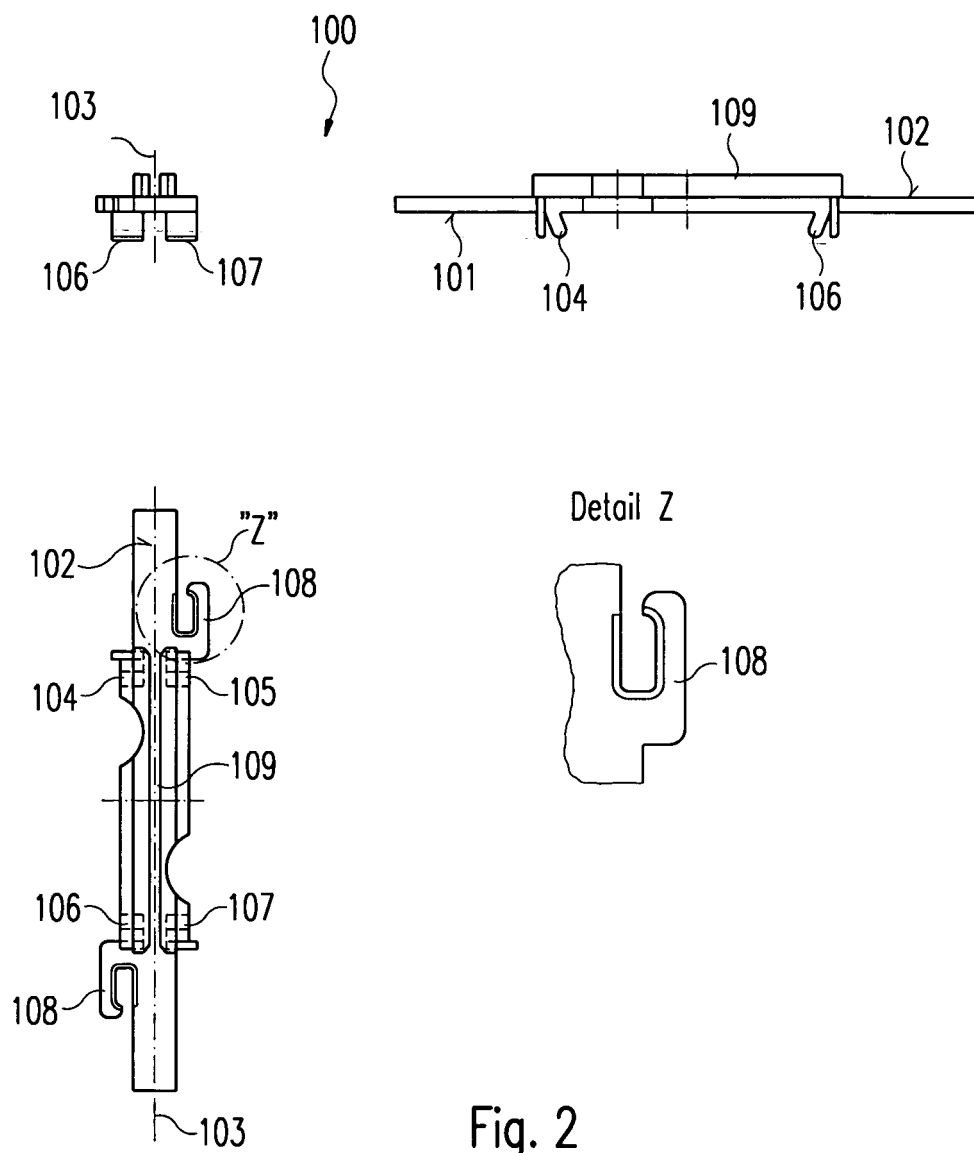


Fig. 2

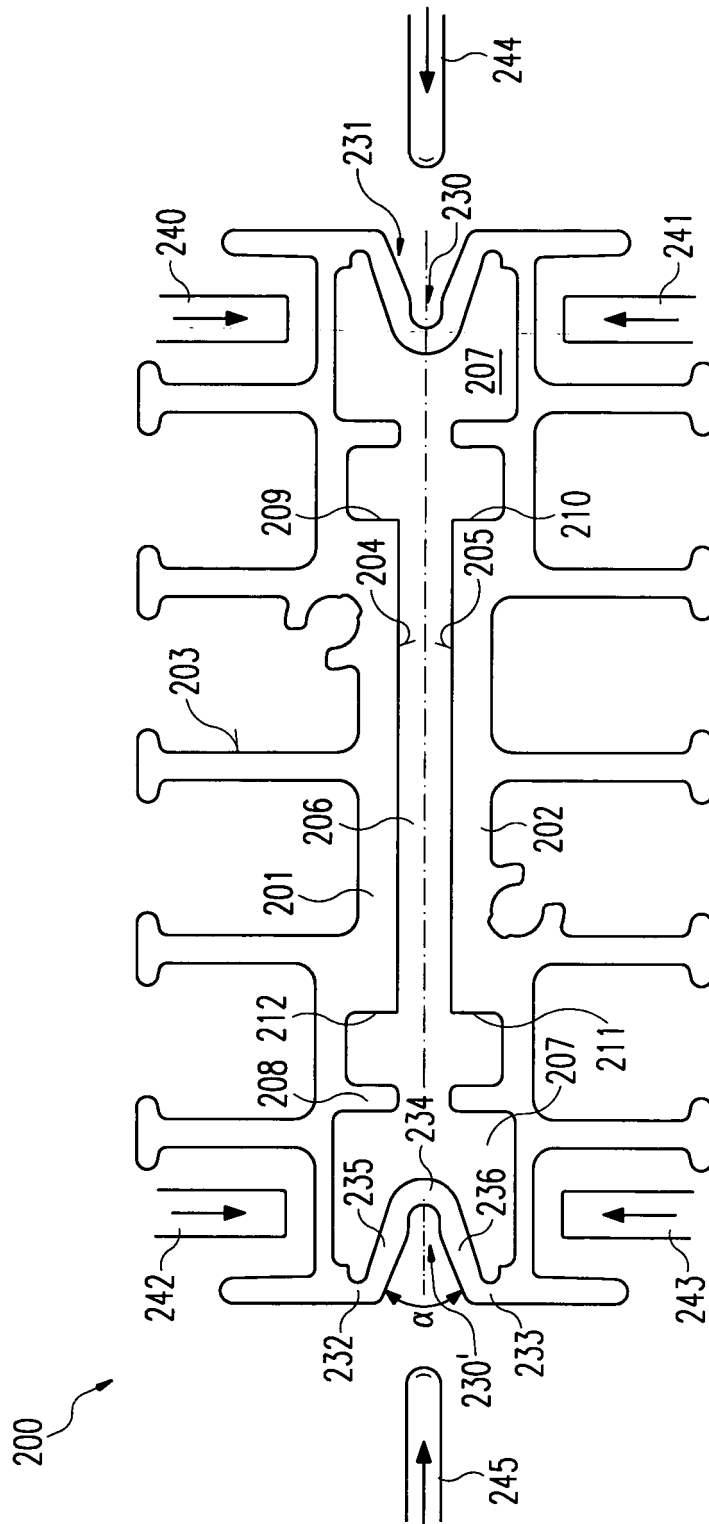


Fig. 3

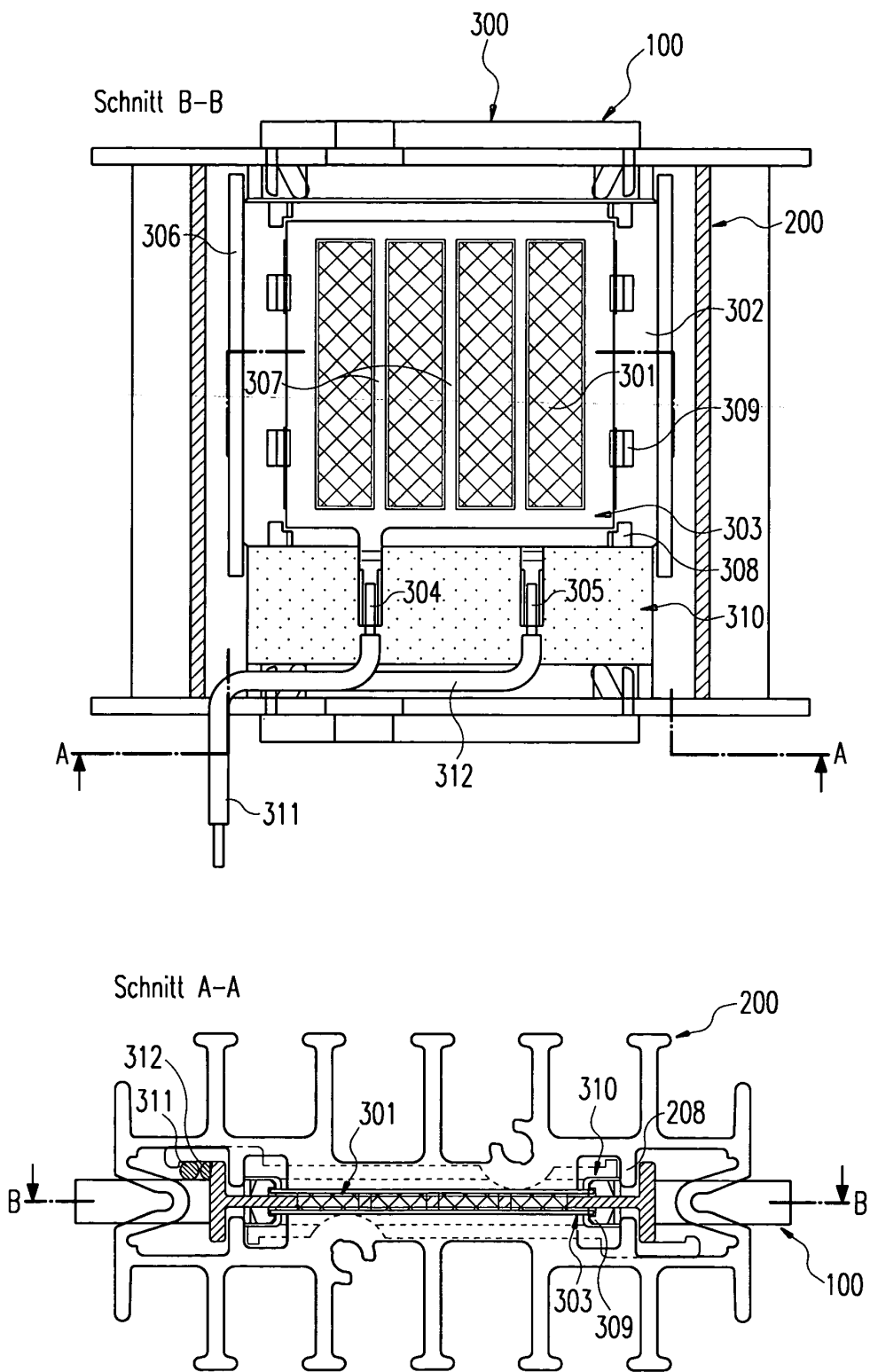


Fig. 4

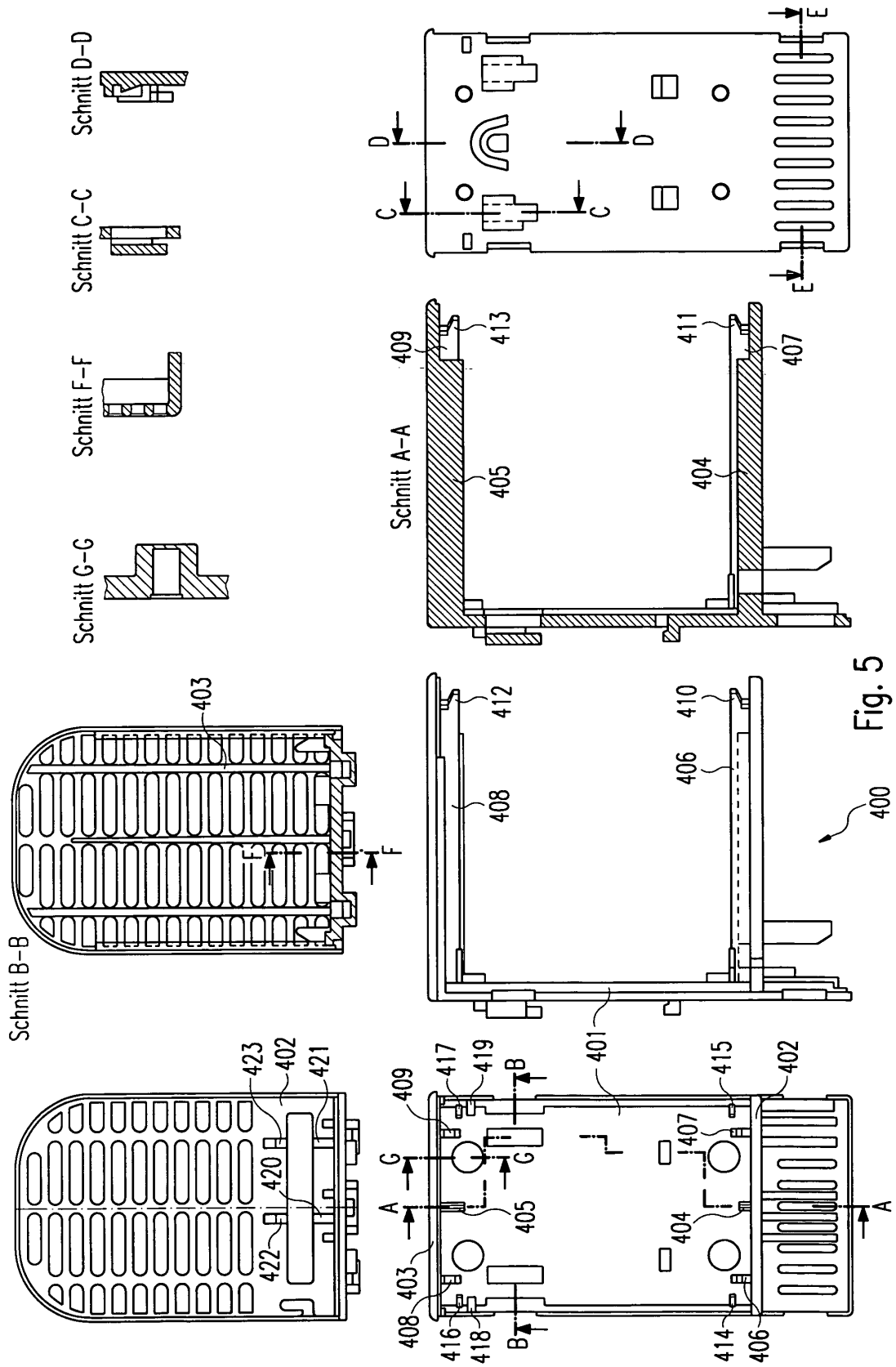
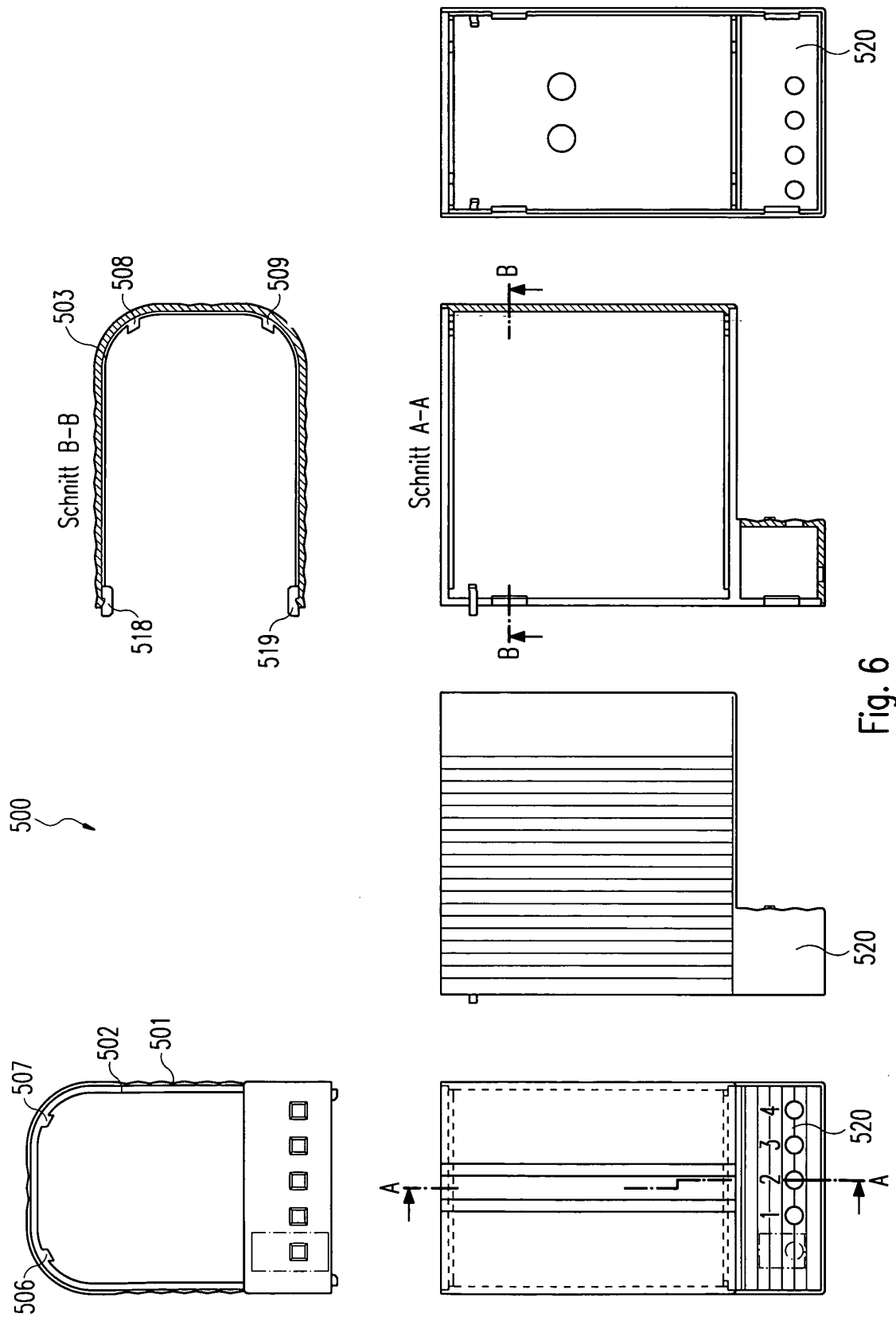


Fig. 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 6363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 805 336 A1 (ATLANTIC IND [FR]) 24. August 2001 (2001-08-24) * Seite 3 - Seite 5; Abbildungen 1-4 *	1,4	INV. F24H3/00 F24H9/18 H05B3/06 H05B3/50
X	EP 0 937 595 A2 (MC MICRO COMPACT CAR AG [CH] MICRO COMPACT CAR SMART GMBH [DE] SMART G) 25. August 1999 (1999-08-25) * Spalte 7 - Spalte 8; Abbildungen 4-7 *	1	
X	EP 1 432 287 A1 (CATEM GMBH & CO KG [DE]) 23. Juni 2004 (2004-06-23) * Absätze [0029], [0030], [0051]; Abbildungen 1-9 *	1	
X	US 2003/015520 A1 (JIANG GUOMO [CN]) 23. Januar 2003 (2003-01-23) * Absatz [0009]; Abbildungen 1,2 *	1	
A	EP 1 574 803 A (MARIN CAMARA MIGUEL [ES]) 14. September 2005 (2005-09-14) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 03/005770 A (SOY ERDINC [TR]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * das ganze Dokument *	1	F24H H05B B60H
A	FR 56 471 E (M. LIOUBOMIR (LOUIS) PETROVICH) 25. September 1952 (1952-09-25) * das ganze Dokument *	1-11	
A	DE 31 19 302 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 18. Februar 1982 (1982-02-18) * das ganze Dokument *	1	
A	FR 2 292 396 A1 (TOURE MAURICE [FR]) 18. Juni 1976 (1976-06-18) * Abbildung 1 *	1	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2007	Prüfer GARCIA MONCAYO, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 6363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
P,A	DE 20 2005 020765 U1 (STEGO HOLDING GMBH [DE]) 6. Juli 2006 (2006-07-06) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. August 2007</b>	Prüfer <b>GARCIA MONCAYO, O</b>
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 6363

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.

07-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2805336	A1	24-08-2001	KEINE	
EP 0937595	A2	25-08-1999	ES 2204008 T3	16-04-2004
			JP 3180216 B2	25-06-2001
			JP 11334343 A	07-12-1999
			US 6124570 A	26-09-2000
EP 1432287	A1	23-06-2004	CN 1516523 A	28-07-2004
			ES 2263730 T3	16-12-2006
			JP 2004198100 A	15-07-2004
			KR 20040054485 A	25-06-2004
			US 2005072774 A1	07-04-2005
US 2003015520	A1	23-01-2003	CN 2489536 Y	01-05-2002
EP 1574803	A	14-09-2005	KEINE	
WO 03005770	A	16-01-2003	EP 1410706 A2	21-04-2004
FR 56471	E	25-09-1952	KEINE	
DE 3119302	A1	18-02-1982	GB 2076270 A	25-11-1981
FR 2292396	A1	18-06-1976	KEINE	
DE 202005020765 U1		06-07-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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