

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2007 (01.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/012382 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60H 1/22 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006497
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2006 (04.07.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
05291602.0 26. Juli 2005 (26.07.2005) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BEHR FRANCE ROUFFACH SAS** [FR/FR]; 5, avenue de la Gare, F-68250 Rouffach (FR).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRUN, Michel** [FR/FR]; 1, route de Balgau, F-68740 Rustenhart (FR). **DENNY, Geoffrey** [FR/FR]; 46 rue du docteur Léon Mangeney, F-68100 Mulhouse (FR). **ECKERLEN, Gerard** [FR/FR]; 17, rue des Bonnes Gens, F-68250 Rouffach

(FR). **GOGMOS, Erwan** [FR/FR]; 4, rue du Hagueneck, F-68000 Colmar (FR). **MISS, Pascal** [FR/FR]; 3, rue des Iris, F-67600 Sélestat (FR). **MOUGEY, Mathieu** [FR/FR]; 2, Rue du Ballon, F-68190 Ensisheim (FR). **ROBIN, Nicolas** [FR/FR]; 43a, boulevard Clémenceau, F-67000 Strasbourg (FR). **SCHMITTHEISLER, Christophe** [FR/FR]; 16, rue Schafrain, F-67680 Epfig (FR).

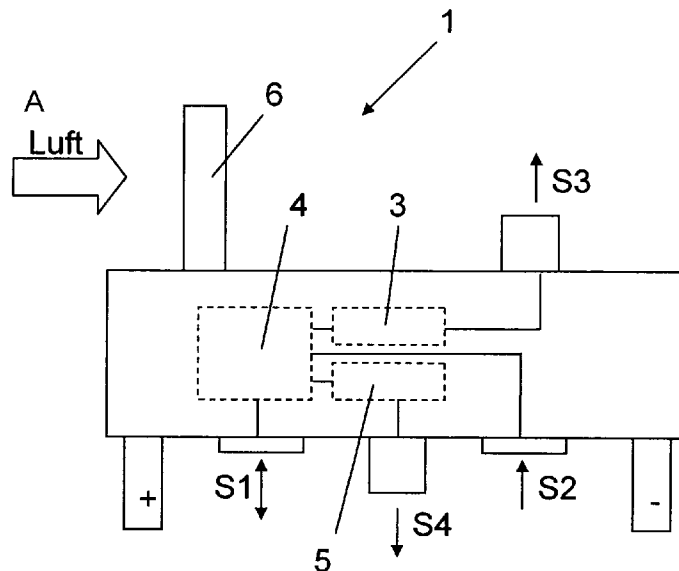
(74) **Anwalt: Behr GmbH & Co. KG**; Mauerstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HEATING SYSTEM COMPRISING A PTC ELEMENT, ESPECIALLY FOR A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** HEIZUNGSANORDNUNG MIT PTC-ELEMENT, INSBESONDERE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



A AIR

(57) **Abstract:** The invention relates to a heating system (1), especially for a motor vehicle, comprising at least one PTC element and a housing (7) which contains the PTC element and through which the air to be heated flows. The inventive heating system also comprises a heating control device (3) which is at least partially arranged in the housing (7) and comprises at least one cooling body (6) arranged in the air stream of the air to be heated. A blower control device (5) is arranged in the housing (7), next to the heating control device (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/012382 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Heizungsanordnung (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem PTC-Element und einem Gehäuse (7), in welchem das PTC-Element angeordnet ist und durch welches die zu erwärmende Luft strömt, und mit einer Heizsteuereinrichtung (3), die zumindest teilweise im Gehäuse (7) angeordnet ist und die mindestens einen Kühlkörper (6) aufweist, der im Luftstrom der zu erwärmenden Luft angeordnet ist, bei der im Gehäuse (7) neben der Heizsteuereinrichtung (3) eine Gebläsesteuereinrichtung (5) angeordnet ist.

Behr France Rouffach S.A.R.L.

5

10

**Heizungsanordnung mit PTC-Element,
insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

15

Die Erfindung betrifft eine Heizungsanordnung mit einem PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Aus der DE 102 34 470 A1 ist eine elektrische Heizung bekannt, die eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere eine PTC-Heizeinrichtung, und eine daran angeordnete elektrische Steuereinrichtung zum Steuern des der Heizeinrichtung gelieferten Heizstromes umfasst. Um die in der elektronischen Steuereinrichtung erzeugte Verlustwärme abzuführen, sind an der Steuereinrichtung Kühleinrichtungen vorgesehen, die im Strom der zu erwärmenden Luft angeordnet sind. Die elektronische Steuerung für den Heizstrom ist in einem Gehäuse untergebracht, wobei am Gehäuse Kühleinrichtungen in Form von Kühllamellen oder Kühlrippen vorgesehen sind, die von einem Rippengrund ausgehen. Die Steuereinrichtung und die Heizeinrichtung sind quer zum Strom der zu erwärmenden Luft in Abstand voneinander angeordnet und die Kühllamellen befinden sich im Zwischenraum der Steuereinrichtung und der Heizeinrichtung.

25
30

- 2 -

Die DE 101 02 671 C2 offenbart eine elektrische Heizung für ein Kraftfahrzeug mit einem oder mehreren Heizelementen, eine Steuerschaltung zum Steuern der von den Heizelementen abgegebenen Leistung, wobei die Steuerschaltung einen oder mehrere Leistungshalbleiter umfasst, welche auf einer Schaltungsträgerplatte angeordnet sind. Die Schaltungsträgerplatte ist auf ihrer den Leistungshalbleitern abgewandten Seite (Unterseite) stoffschlüssig mit einer Metallplatte verbunden, welche dazu vorgesehen ist, auf Massepotential zu liegen. Die Metallplatte ist gegenüber Leiterbahnen, welche sich auf der Unterseite der Schaltungsträgerplatte befinden und dazu vorgesehen sind, gegenüber dem Massepotential eine Spannung zu führen, elektrisch isoliert. Die Steuerschaltung ist in einem Gehäuse angeordnet, wobei außerhalb des Gehäuses ein oder mehrere Kühlkörper vorgesehen sind und eine wärmeleitende Verbindung die im Gehäuse angeordnete metallische Platte und die Kühlkörper verbindet.

Anordnungen, bei denen elektrische Heizeinrichtungen vorgesehen sind, welche auch eine Kühlung der Steuereinrichtung für die Steuerung der Heizelemente vorsehen, sind ferner aus der DE 199 57 452 A1, der DE 199 25 757 A1 und der DE 197 38 318 A1 bekannt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Heizungsanordnung mit PTC-Element zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Heizungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist eine Heizungsanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, vorgesehen, mit mindestens einem PTC-Element und einem Gehäuse, in welchem das PTC-Element angeordnet ist und durch welches die zu erwärmende Luft strömt, und mit einer Heizsteuereinrichtung, die zumin-

- 3 -

dest teilweise im Gehäuse angeordnet ist und die mindestens einen Kühlkörper aufweist, bei der die Heizsteuereinrichtung mit wenigstens einer Zusatzgerätsteuereinrichtung kombiniert ist, insbesondere als Einheit ausgebildet ist. Dadurch, dass die Heizsteuereinrichtung mit der Zusatzgerätsteuereinrichtung kombiniert ist, kann die Anzahl der einzelnen Steuereinrichtungen verringert werden. Bevorzugt ist - neben dem oder den Kühlkörpern für die Heizsteuereinrichtung - mindestens ein Kühlkörper für die Zusatzgerätsteuereinrichtung vorgesehen, jedoch können auch gemeinsame Kühlkörper vorgesehen sein.

10

Vorzugsweise handelt es sich bei wenigstens einer Zusatzgerätsteuereinrichtung um eine Gebläsesteuereinrichtung. Es ist aber auch an andere Zusatzgeräte zu denken, insbesondere an solche, die mit Klimaanlage(n) und/oder Luftverteilungsfunktionen in Zusammenhang stehen, wie beispielsweise Verteilklappen, Luftausströmer usw..

15

Für die Steuerung für die Heizung und die Steuerung(en) für das/die Zusatzgerät(e) ist vorzugsweise ein gemeinsames Datenbussystem vorgesehen. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um ein CAN (Controller Area Network) oder LIN (Local Interconnect Network) Bussystem. Das Datenbussystem ist bevorzugt ebenfalls im Gehäuse angeordnet, so dass kurze Wege für die Signal- und Datenübertragung vorliegen.

20

Die Heizsteuereinrichtung ist vorzugsweise direkt mit dem PTC-Element verbunden, so dass eine zusätzliche Verkabelung entfallen kann, wodurch sich die Montage vereinfacht und die Herstellungskosten reduziert werden können.

25

Vorteilhafterweise ragt zumindest ein Kühlkörper der Heizsteuereinrichtung und/oder der Zusatzgerätsteuereinrichtung(en) in den Luftkanal für die zu erwärmende Luft, ist vorzugsweise im Luftstrom der zu erwärmenden Luft

30

- 4 -

angeordnet, und ist besonders vorzugsweise - in Luftströmungsrichtung gesehen - vor dem PTC-Element angeordnet. In diesem Bereich ist die zu erwärmende Luft noch kalt, d.h. die Kühlleistung ist am besten und die Elektronik kann vor Überhitzung geschützt werden.

5

Vorzugsweise ist mindestens eine Schnittstelle für mindestens eine Sensoreinrichtung, vorzugsweise für einen Temperaturfühler vorgesehen. Der Temperaturfühler ist vorzugsweise in der Umgebung des Zuheizers, d.h. der PTC-Elemente, angeordnet. Es kann jedoch auch keine Sensorschnittstelle/Temperaturfühlerschnittstelle vorgesehen sein, so dass die sensorische Überwachung/Temperaturüberwachung entfällt oder auf andere Weise erfolgt.

10

Vorzugsweise ist mindestens eine Busschnittstelle vorgesehen, über welche die Heiz- und Zusatzgerätsteuereinrichtungen Informationen vom Bediengerät und Fahrzeug zu bekommen, wie bspw. gewünschte Temperatur, gewünschte Gebläsestärke, zur Verfügung stehende elektrische Leistung, so dass eine Ansteuerung des Zuheizers und des Zusatzgeräts, wie des Gebläses möglich ist. Die Busschnittstelle kann auch dazu verwendet werden, die registrierten Sensordaten an andere Stellen zu übermitteln.

15

20

Die Heizungsanordnung umfasst vorzugsweise mehrere PTC-Elemente, die einzeln und/oder in Gruppen von mindestens zwei PTC-Elementen regelbar sind. Dies ermöglicht eine möglichst bedarfsgerechte Regelung der Temperatur. Ferner kann im Falle eines Defekts in einem Heizstrang dieser ausgeschaltet werden, so dass nicht notwendigerweise die gesamte Heizungsanordnung sofort ausgetauscht werden muss, sondern ein Heizen mit Hilfe der verbleibenden Heizstränge weiterhin möglich ist.

25

Die Heizsteuereinrichtung und die Zusatzgerätsteuereinrichtung sind vorzugsweise in eine Gehäusewand integriert ausgebildet oder bilden einen Teil

30

- 5 -

der Gehäusewand, wobei zumindest die mit der Leistungselektronik verbundenen Kühlkörper auf der Gehäuseinnenseite, also im Bereich des zu erwärmenden Luftstroms, angeordnet sind. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht eine bauraumsparende Ausgestaltung. Ferner kann der Verkabelungsaufwand minimiert werden.

Vorteilhafterweise können zur Verbesserung der Wärmeabfuhr in unmittelbarer Nähe der PTC-Elemente Wellrippen vorgesehen werden. Das ist ggf. auch in Zusammenhang mit den Kühlkörpern möglich.

Die Heizungsanordnung weist vorzugsweise mindestens ein PTC-Element mit einer Betriebstemperatur von 80°C bis 120°C auf, so dass das Risiko einer Überhitzung, auch im Bereich der Leistungselektronik, minimiert werden kann.

Vorzugsweise ist die Heizungsanordnung als dezentraler Zuheizer außerhalb des Klimagerätes beispielsweise in entsprechenden Luftkanälen in der A-Säule, B-Säule, C-Säule oder in einer Tür angeordnet, jedoch ist ebenfalls eine Anordnung im Klimagerät möglich.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte ausschnittsweise Ansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizungsanordnung im Bereich der Heizsteuereinrichtung, und

Fig. 2 eine stark schematisierte Draufsicht auf die Heizungsanordnung von Fig. 1 im Bereich der Heizsteuereinrichtung.

- 6 -

Bei einer PTC-Heizungsanordnung 1 mit mehreren PTC-Elementen und damit verbundenen Wellrippen, in Fig. 1 schematisiert dargestellt und mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet, sind die PTC-Elemente vorliegend jeweils zwischen zwei Kontaktblechen eingeklebt, vorliegend mittels eines Zwei-Komponenten-Silikon-Klebstoffes, und auf der Außenseite sind Wellrippen
5 angeordnet, um die wärmeübertragende Fläche zu vergrößern, welche ebenfalls mittels eines Zwei-Komponenten-Silikon-Klebstoffes angeklebt sind. Die Mehrzahl von PTC-Elementen mit Kontaktblechen und Wellrippen bildet ein Zuheizernetz, im Folgenden auch als Zuheizner bezeichnet.

10

Die Steuereinrichtung für die PTC-Elemente, die im Folgenden als Heizsteuereinrichtung 3 bezeichnet ist, ist vorliegend im Wesentlichen ausgebildet, wie in der DE 197 38 318 A1 offenbart. Dabei weist die Heizsteuereinrichtung 3 eine Ansteuerlogik (vorliegend eine PWM (Pulse
15 Width Modulation) Ansteuerung) und eine Leistungselektronik auf. Über die einzelnen elektronischen Schalter der Leistungselektronik sind die PTC-Elemente oder PTC-Elementegruppen separat schaltbar. Bevorzugt ist jedem PTC-Element oder jeder PTC-Elementegruppe ein elektronischer Schalter, vorliegend jeweils ein Transistor, zugeordnet. Die Ansteuerlogik,
20 die einen Algorithmus zur Ansteuerung der einzelnen PTC-Elemente oder PTC-Elementegruppen beinhaltet, kann in die Heizsteuereinrichtung 3 integriert sein, so dass Ansteuerlogik und Leistungselektronik eine Einheit bilden, wie in der Zeichnung dargestellt.

25

Alle für die Steuerung der Heizleistung benötigten Signaleingänge werden vorliegend über ein Datenbussystem 4, beispielsweise eine Feldbusschnittstelle wie insbesondere CAN oder LIN, zugeführt. Auch können ggf. Sensordaten über den Datenbus gesendet werden. Selbstverständlich ist die Zuführung über eine beliebige analoge bzw. digitale Schnittstelle, wie bspw. eine
30 serielle Schnittstelle möglich. Als Signaleingänge für das Datenbussystem 4 sind vorliegend eine Busschnittstelle S1, die auch als Ausgang dient, und ein

- 7 -

Eingang S2 von einem Temperaturfühler (nicht dargestellt) vorgesehen. Die Schnittstellen für die Heizsteuerung und die Gebläsesteuerung sind in Fig. 2 mit S3 bzw. S4 bezeichnet.

5 Im Unterschied zur DE 197 38 318 A1 ist neben der Heizsteuereinrichtung 3 auch eine Steuereinrichtung für das Gebläse, im Folgenden als Gebläsesteuereinrichtung 5 bezeichnet, vorgesehen, die benachbart zur Heizsteuereinrichtung 3 angeordnet ist, wobei die Regelung über das gleiche Datenbussystem 4 erfolgt.

10

Um die durch die elektronischen Bauteile, insbesondere die Leistungselektronik, anfallende Wärme abzuführen, sind sowohl an der Heizsteuereinrichtung 3 als auch der Gebläsesteuereinrichtung 5 Kühlkörper 6 angeordnet, welche in den zu erwärmenden Luftstrom ragen, wobei sie in normaler Luftströmungsrichtung gesehen vor den PTC-Elementen und Wellrippen angeordnet sind. Die Kühlkörper 6 bestehen aus einem gut wärmeleitfähigen Material, insbesondere aus Metall und sind möglichst an oder benachbart zu den wärmeabgebenden Bauteilen angeordnet.

15

20 Die gesamte Anordnung, d.h. Datenbussystem 4, Heizsteuereinrichtung 3 und Gebläsesteuereinrichtung 5 samt Kühlkörpern 6, PTC-Elemente und Wellrippen, ist in einem Kunststoff-Gehäuse 7 angeordnet und bildet insgesamt die PTC-Heizungsanordnung 1. Hierbei sind das Datenbussystem 4, die Heizsteuereinrichtung 3 und die Gebläsesteuereinrichtung 5 in die Gehäusewand integriert ausgebildet, wobei eine integrierte Stromversorgung, in
25 Fig. 2 durch + und - gekennzeichnet, vorgesehen ist. Die elektrische Kontaktierung erfolgt vorliegend über Stecker, jedoch ist auch ein Anlöten von Kabeln oder eine beliebige andere elektrische Kontaktierung möglich.

- 8 -

Vorliegend ist die Heizungsanordnung 1 als dezentrale zusätzliche Heizung außerhalb des Klimagerätes in einen in der A-Säule verlaufenden Luftkanal integriert.

- 5 Als Maßnahme zum Schutz einer Überhitzung sind gemäß einem zweiten, nicht in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel PTC-Elemente gewählt, die eine Betriebstemperatur von zwischen 80°C und 120°C haben, im Gegensatz zu den gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel verwendeten, herkömmlichen PTC-Elementen mit einer Oberflächentemperatur von 130°C
10 bis 165°C. Ansonsten entspricht der Aufbau dem des ersten Ausführungsbeispiels.

- Ein entsprechender Schutz kann auch durch die Verwendung eines Reglers erreicht werden, der bei Erreichen einer bestimmten Temperatur in der Um-
15 gebung der Heizungsanordnung die Leistung reduziert oder zeitweise die Stromversorgung ganz abschaltet.

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Heizungsanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem PTC-Element und einem Gehäuse (7), in welchem das PTC-Element angeordnet ist und durch welches die zu erwärmende Luft strömt, und mit einer Heizsteuereinrichtung (3), die zumindest teilweise im Gehäuse (7) angeordnet ist und die mindestens einen Kühlkörper (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizsteuereinrichtung (3) mit wenigstens einer Zusatzgerätsteuereinrichtung (5) kombiniert ist.
- 15
- 20 2. Heizungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Zusatzgerätsteuereinrichtung (5) eine Gebläsesteuereinrichtung ist.
- 25 3. Heizungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Steuerung für die Heizung und die Steuerung für das Zusatzgerät/die Zusatzgeräte ein gemeinsames Datenbussystem (4) vorgesehen ist.
- 30 4. Heizungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Datenbussystem (4) im Gehäuse (7) angeordnet ist.

30

- 10 -

5. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizsteuereinrichtung (3) direkt mit dem PTC-Element verbunden ist.
- 5 6. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kühlkörper (6) für die Zusatzgerätsteuereinrichtung (5) vorgesehen ist.
7. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
10 durch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kühlkörper (6) im Luftstrom der zu erwärmenden Luft angeordnet ist.
8. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
15 durch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper (6) der Heizsteuereinrichtung (3) und/oder der Zusatzgerätsteuereinrichtung (5) in Luftströmungsrichtung gesehen vor dem PTC-Element angeordnet ist.
9. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
20 durch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schnittstelle (S2) für mindestens eine Sensoreinrichtung, insbesondere für einen Temperaturfühler vorgesehen ist.
10. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
25 durch gekennzeichnet, dass mindestens eine Busschnittstelle (S1) vorgesehen ist.
11. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
30 durch gekennzeichnet, dass mehrere PTC-Elemente vorgesehen sind, die einzeln und/oder in Gruppen von mindestens zwei PTC-Elementen regelbar sind.

- 11 -

12. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizsteuereinrichtung (3) und die Zusatzsteuereinrichtung (5) in eine Gehäusewand integriert ausgebildet sind oder einen Teil der Gehäusewand bilden, wobei zumindest die mit
5 der Leistungselektronik der Heizsteuereinrichtung (3) und der Zusatzsteuereinrichtung (5) verbundenen Kühlkörper (7) auf der Gehäuseinnenseite angeordnet sind.
13. Heizungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Wellrippen benachbart zum PTC-Element
10 vorgesehen sind.
14. Heizungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizungsanordnung (1) mindestens ein PTC-
15 Element mit einer Betriebstemperatur von 80°C bis 120°C aufweist.

1/2

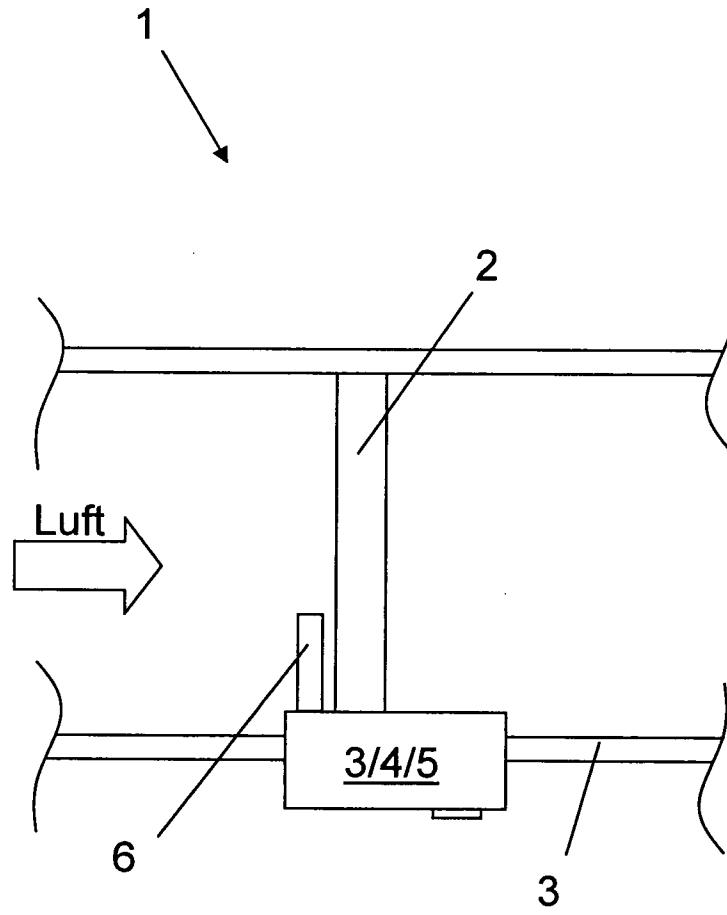


Fig. 1

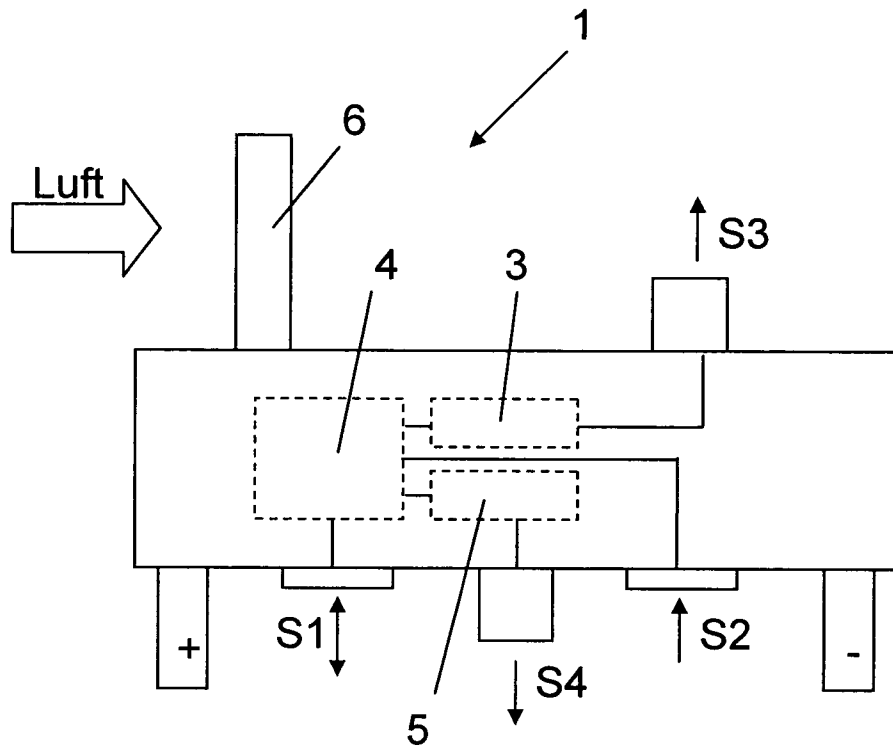


Fig. 2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006497

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60H1/22		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 285 004 B1 (AROLD KLAUS) 4. September 2001 (2001-09-04)	1,5,6, 11-14
Y	Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 18; Anspruch 1; Abbildungen	2-4,7-10
Y	DE 101 41 146 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH) 13. März 2003 (2003-03-13)	2-4,9,10
A	Absätze [0021] - [0024]; Abbildungen	11
Y	US 2005/061798 A1 (UHL GUNTER) 24. März 2005 (2005-03-24)	7,8
A	Absätze [0049], [0050]; Abbildungen 1,5	9,10
A	EP 0 719 664 A (VALEO CLIMATISATION) 3. Juli 1996 (1996-07-03) Spalte 3, Zeilen 35-43; Abbildung 1	1-14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Oktober 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 07/11/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Endrizzi, Silvio

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/084431 A1 (UHL GUNTER ET AL) 6. Mai 2004 (2004-05-06) Absätze [0050], [0052], [0056]; Abbildungen -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006497

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6285004	B1	04-09-2001	DE 19920061 C1	16-11-2000
			FR 2793195 A1	10-11-2000
			GB 2349691 A	08-11-2000
			JP 3467448 B2	17-11-2003
			JP 2000326718 A	28-11-2000
DE 10141146	A1	13-03-2003	KEINE	
US 2005061798	A1	24-03-2005	CN 1600589 A	30-03-2005
			EP 1516761 A1	23-03-2005
			JP 2005096756 A	14-04-2005
EP 0719664	A	03-07-1996	DE 69508213 D1	15-04-1999
			DE 69508213 T2	24-06-1999
			ES 2130510 T3	01-07-1999
			FR 2728845 A1	05-07-1996
US 2004084431	A1	06-05-2004	EP 1395098 A1	03-03-2004
			JP 2004090918 A	25-03-2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60H1/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 285 004 B1 (AROLD KLAUS) 4 September 2001 (2001-09-04)	1,5,6, 11-14
Y	column 3, line 16 - column 4, line 18; claim 1; figures	2-4,7-10
Y	DE 101 41 146 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH) 13 March 2003 (2003-03-13)	2-4,9,10
A	paragraphs [0021] - [0024]; figures	11
Y	US 2005/061798 A1 (UHL GUNTER) 24 March 2005 (2005-03-24)	7,8
A	paragraphs [0049], [0050]; figures 1,5	9,10
A	EP 0 719 664 A (VALEO CLIMATISATION) 3 July 1996 (1996-07-03) column 3, lines 35-43; figure 1	1-14
	----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2006

Date of mailing of the international search report

07/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Endrizzi, Silvio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006497

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/084431 A1 (UHL GUNTER ET AL) 6 May 2004 (2004-05-06) paragraphs [0050], [0052], [0056]; figures -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006497

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6285004	B1	04-09-2001	DE 19920061 C1 16-11-2000
			FR 2793195 A1 10-11-2000
			GB 2349691 A 08-11-2000
			JP 3467448 B2 17-11-2003
			JP 2000326718 A 28-11-2000
DE 10141146	A1	13-03-2003	NONE
US 2005061798	A1	24-03-2005	CN 1600589 A 30-03-2005
			EP 1516761 A1 23-03-2005
			JP 2005096756 A 14-04-2005
EP 0719664	A	03-07-1996	DE 69508213 D1 15-04-1999
			DE 69508213 T2 24-06-1999
			ES 2130510 T3 01-07-1999
			FR 2728845 A1 05-07-1996
US 2004084431	A1	06-05-2004	EP 1395098 A1 03-03-2004
			JP 2004090918 A 25-03-2004