

(19)



(11)

EP 2 161 515 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
F24H 3/04 *(2006.01)* **B60H 1/22** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08290839.3**

(22) Anmeldetag: **05.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder: **Weingaertner, Stéphane
68250 Pfaffenheim (FR)**

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

(54) **Wärmeübertrager**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere einen elektrischen Zuheizter für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Heizelement, welches einen Rahmen und zumindest ein PTC-Element aufweist, wobei das zumindest eine PTC-Element mit zumindest

einer Öffnung versehen ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein PTC-Element, welches mit zumindest einer Öffnung versehen ist.

EP 2 161 515 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein PTC-Element zur Verwendung in einem elektrischen Zuheiz- 5

[0002] Um den Innenraum eines Kraftfahrzeugs aufzuwärmen, ist es meist in der Startphase oder bei geringen Außentemperaturen notwendig, zuzuheizen, da die heutzutage eingesetzten verbrauchsoptimierten Fahr- 10 zeuge nicht ausreichend Abwärme produzieren. Dabei ist es bevorzugt, elektrische Zuheiz-er einzusetzen, da sie kostengünstig, spontan spürbar - das heißt, die elektrische Leistung wird sofort in Wärme umgesetzt - und platzsparend sind. Bei den für Kraftfahrzeuge im Stand der Technik verwendeten Zuheizern werden im Wesentlichen zwei Typen unterschieden. Bei einem ersten Typ von elektrischen Zuheizern wird die elektrische Leistung direkt in das Kühlmittel geleitet. Es handelt sich hierbei um die sogenannten kühlmittelseitigen Zuheiz- 20 er. Bei dem zweiten Typ von elektrischen Zuheizern wird die elektrische Leistung an die Luft abgegeben. Hierbei handelt es sich um die sogenannten luftseitigen Zuheiz-er.

[0003] Da bei dem letzteren Typ die eingebrachte elektrische Leistung sofort spürbar in Wärme umgesetzt wird, nimmt der Anteil der luftseitigen Zuheiz-er immer mehr zu. 25

[0004] Bei diesen elektrischen Zuheizern erfolgt die Umwandlung von elektrischer Energie aus dem Bordnetz des Fahrzeugs in Wärme in der Regel in einem PTC-Element (*Positive Temperature Coefficient*). Dieser Kalt- 30 leiter aus Keramik ist ein sehr stark temperaturabhängiger Halbleiterwiderstand. Das heißt, dass mit zunehmender Temperatur der Widerstand des Keramik-Elements sehr stark zunimmt. Dadurch stellt sich unabhängig von den Randbedingungen - wie z. B. angelegte Spannung, Nominalwiderstand, Luftmenge über dem PTC-Element - eine sehr gleichmäßige Oberflächentemperatur am PTC-Element ein. Dadurch wird eine Überhitzung ver- 35 hindert, wie sie z. B. mit einem normalen Wärme abgebenden Heizdraht auftreten könnte, da hier unabhängig von den Randbedingungen immer der gleiche Widerstand und dadurch elektrische Heizleistung eingebracht wird. Das heißt, mit zunehmender Temperatur steigt der elektrische Widerstand proportional stark an.

[0005] Um die Oberflächentemperatur eines PTC-Elements, das in einem elektrischen Zuheiz-er eingesetzt wird, in einem zulässigen Bereich zu halten, in welchem die umgebenden Teile, die beispielsweise aus Kunststoff hergestellt sein können, nicht beschädigt werden, ist es im Stand der Technik darüber hinaus bekannt, PTC-Zu- 40 heizer mit einer Regeleinrichtung zu versehen, die z. B. die Spannung an den PTC-Elementen überwacht.

[0006] Darüber hinaus wird in einem elektrischen Zuheiz-er in der Regel eine Vielzahl von PTC-Elementen eingesetzt, die in einem Blech aufgenommen bzw. darin verpresst sind. Um ein Verrutschen der einzelnen PTC- 45 Elemente zu verhindern, ist es im Stand der Technik beispielsweise bekannt, ein Dichtprofil, in welchem die PTC-

Elemente gehalten sind, zu verwenden. Diese Lösung zur Fixierung der PTC-Elemente in dem Blechrahmen erfordert jedoch ein zusätzliches Bauteil - das Dichtprofil.

[0007] Eine andere Möglichkeit zur Fixierung der PTC-Elemente besteht darin, diese an den Blechen zu verkleben. Diese Variante ist zwar kostengünstiger und einfacher, jedoch kann es trotz Verkleben zu einem Verrutschen der PTC-Elemente kommen.

[0008] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine effektive und einfache Fixierung von PTC-Elementen in einem Wärmeübertrager vorzusehen. 50

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch einen Wärmeübertrager mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch ein PTC-Element mit den Merkmalen gemäß Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Wärmeübertrager, insbesondere ein elektrischer Zuheiz-er für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Heizelement, welches einen Rahmen und zumindest ein PTC-Element aufweist, vor- 20 gesehen. Gemäß der Erfindung ist das zumindest eine PTC-Element mit zumindest einer Öffnung versehen ist. Die Öffnung ermöglicht es einem Klebstoff, welcher zwischen dem Rahmen und dem zumindest einen PTC-Element aufgetragen wird, in diese hineinzulaufen und sie auszufüllen. Nach dem Aushärten des Klebstoffs wird in der Öffnung eine Art Stift gebildet, der eine zusätzliche sichere und dauerhafte Fixierung des PTC-Elements an bzw. in dem Rahmen vorsieht. Somit wird auf sehr ein- 30 fache Art und Weise und ohne das Erfordernis, zusätzliche Elemente oder Teile einsetzen zu müssen, ein Verrutschen des zumindest einen PTC-Elements an oder in dem Rahmen verhindert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine PTC-Element an dem Rahmen mit einem Klebstoff fixiert. Vorzugsweise wird der Klebstoff auf der gesamten Fläche des Rahmens aufgetragen, auf welcher das zumindest eine PTC-Element angeordnet wird und/oder auf der gesamten Fläche des PTC- 35 Elements, die mit dem Rahmen zu verbinden ist. Wie oben beschrieben, verteilt sich der Klebstoff, welcher eine hierfür geeignete Viskosität aufweisen muss, in der in dem PTC-Element vorgesehenen Öffnung, um nach dem Aushärten eine Art Fixierungsstift zu bilden. Vorzugsweise wird der Klebstoff darüber hinaus auch beim Zusammenpressen des Rahmens in die Öffnung gedrückt.

[0012] Gemäß noch einer bevorzugten Ausführungsform ist der Rahmen ein Metallrahmen, insbesondere ein Blechrahmen. Es kann jedoch auch ein Kunststoffrah- 40 men verwendet werden. Der Klebstoff wird dabei entsprechend der zu verbindenden Materialien ausgewählt.

[0013] Ganz besonders bevorzugt ist der Klebstoff ein Zwei-Komponenten-Kleber.

[0014] Vorzugsweise füllt der Klebstoff die zumindest eine Öffnung des zumindest einen PTC-Elements aus. 55

[0015] Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zumindest eine Öffnung eine durch

das PTC-Element hindurch gehende Öffnung, insbesondere eine Durchgangsöffnung.

[0016] Gemäß einer anderen Ausführungsform endet die zumindest eine Öffnung in dem PTC-Element.

[0017] Ganz besonders bevorzugt ist der Klebstoff ein gut wärmeleitfähiger Klebstoff.

[0018] Darüber hinaus weist vorzugsweise die zumindest eine Öffnung eine Form auf, die rund, oval, quadratisch, rechteckig oder dreieckig ist.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zumindest eine Öffnung konisch oder zylindrisch ausgebildet.

[0020] Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn eine Vielzahl von Öffnungen in dem zumindest einen PTC-Element vorgesehen ist.

[0021] Vorzugsweise ist der Rahmen zweiteilig ausgebildet. Besonders bevorzugt weist der Rahmen ein erstes Blech und ein zweites Blech auf, die parallel zueinander angeordnet sind.

[0022] Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bildet der Klebstoff nach seinem Aushärten in der zumindest einen Öffnung einen Stift, der das zumindest eine PTC-Element an dem Rahmen zusätzlich zu der zwischen dem PTC-Element und dem Rahmen gebildeten Klebstoffschicht fixiert.

[0023] Gemäß noch einer zweckmäßigen Weiterbildung sind in dem Wärmeübertrager eine Vielzahl von Rippelementen und eine Vielzahl von Heizelementen vorgesehen.

[0024] Erfindungsgemäß wird darüber hinaus ein PTC-Element, insbesondere zur Verwendung in einem elektrischen Zuheizer, bereitgestellt, wobei in dem PTC-Element zumindest eine Öffnung vorgesehen ist.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung detailliert erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht der Einzelteile eines Heizelements gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 2A eine Draufsicht auf ein PTC-Element gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2B eine Schnittansicht durch das PTC-Element von Fig. 2A;

Fig. 3A eine Draufsicht auf ein PTC-Element gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 3B eine Schnittansicht durch das PTC-Element von Fig. 3A;

Fig. 4A eine Draufsicht auf ein PTC-Element gemäß noch einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4B eine Schnittansicht durch das PTC-Element von Fig. 4A;

Fig. 5A eine Draufsicht auf ein PTC-Element gemäß noch einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 5B eine Schnittansicht durch das PTC-Element von Fig. 5A.

[0026] Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht der Einzelteile eines Heizelements 1 gemäß dem Stand der Technik. Das Heizelement 1 besteht aus einem ersten Blech 2 und einem zweiten Blech 3, die parallel verlaufen und zusammen einen Rahmen bilden. Zwischen dem ersten Blech 2 und dem zweiten Blech 3 sind die PTC-Elemente 4, hier 7 Stück, angeordnet, die durch ein Dichtprofil 5 gegen Verrutschen gesichert werden. Das Dichtprofil 5 ist als ein Endlosprofil, welches aus Silikon besteht, hergestellt, welches auf die Länge des Heizelements 1 zugeschnitten ist, und in dem Durchbrechungen 6 eingestanzt sind, in denen die PTC-Elemente 4 positioniert und auf Abstand gehalten sind.

[0027] Fig. 2A zeigt eine Draufsicht auf ein PTC-Element 4 gemäß einer Ausführungsform. Das PTC-Element 4 wird in der Ausführungsform mit dem ersten Blech 2 und dem zweiten Blech 3, die hier nicht dargestellt sind, verklebt. Als Klebstoff wird ein Zwei-Komponentenkleber verwendet, der auf die gesamte Fläche des PTC-Elements 4 und/oder auf die gesamte Fläche des Blechs, auf welcher das PTC-Element 4 angeordnet wird, aufgetragen wird. Beim Zusammenbau des Heizelements 1 werden dann die PTC-Elemente 4 an ihren jeweiligen Positionen auf dem Blech angeordnet und das erste Blech 2 und das zweite Blech 3 werden dann miteinander verpresst, um einen Rahmen des Heizelements 1 zu bilden. Dabei wird der Klebstoff in die Öffnung 7 gedrückt. Der Klebstoff füllt die Öffnung 7 vollständig aus und bildet nach dem Aushärten einen Stift, der das PTC-Element 4 zusätzlich an dem ersten Blech 2 und/oder zweiten Blech 3 fixiert. In dieser Ausführungsform ist nur eine einzige Öffnung 7 vorgesehen, die als quadratische Öffnung ausgebildet ist.

[0028] Fig. 2B ist eine Schnittansicht durch das PTC-Element 4 von Fig. 2A, wobei gesehen werden kann, dass die Öffnung 7 eine Durchgangsöffnung durch das PTC-Element 4 hindurch ist. Das PTC-Element 4 weist darüber hinaus eine obere Fläche 8 und eine untere Fläche 9 auf, auf welche jeweilig Klebstoff aufgetragen wird.

[0029] Fig. 3A zeigt eine Draufsicht auf ein PTC-Element 4 gemäß einer weiteren Ausführungsform. In dieser Ausführungsform ist wiederum eine einzige Öffnung 7 vorgesehen, die eine runde Form aufweist. Wie aus der in Fig. 3B gezeigten Schnittansicht durch das PTC-Element 4 gesehen werden kann, ist die Öffnung 7 auch in dieser Ausführungsform als zylindrische Durchgangsöffnung ausgebildet.

[0030] Fig. 4A ist eine Draufsicht auf ein PTC-Element 4 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Hier sind drei quadratische Öffnungen 7 vorgesehen, die gleichmäßig über die obere Fläche 8 verteilt angeordnet sind. Wie aus Fig. 4B, die eine Schnittansicht durch das PTC-Element 4 zeigt, ist die Öffnung 7 als zylindrische Durchgangsöffnung ausgebildet.

ment 4 von Fig. 4A ist, erkannt werden kann, sind in dieser Ausführungsform die drei Öffnungen 7 jedoch nicht als Durchgangsöffnungen ausgebildet, sondern enden in dem PTC-Element 4.

[0031] Fig. 5A ist eine Draufsicht auf ein PTC-Element 4 gemäß noch einer weiteren Ausführungsform, wobei zwei kreisförmige Öffnungen 7, die gleichmäßig über die obere Fläche 8 verteilt angeordnet sind, vorgesehen sind. In Fig. 5B, welche eine Schnittansicht durch das PTC-Element 4 von Fig. 5A ist, kann gesehen werden, dass auch hier die Öffnungen 7 nicht als Durchgangsöffnungen ausgebildet sind, sondern in dem PTC-Element 4 enden.

[0032] Insgesamt kann mit dem so ausgebildeten PTC-Element 4 eine sichere und effektive Fixierung an den Blechen eines Rahmens eines Heizelements für einen elektrischen Zuheizer auf einfache und kostengünstige Art und Weise erzielt werden.

Bezugszeichenliste

[0033]

- 1 Heizelement
- 2 erstes Blech
- 3 zweites Blech
- 4 PTC-Element
- 5 Dichtprofil
- 6 Durchbrechung
- 7 Öffnung
- 8 obere Fläche
- 9 untere Fläche

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager, insbesondere elektrischer Zuheizer für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Heizelement, welches einen Rahmen und zumindest ein PTC-Element (4) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine PTC-Element (4) mit zumindest einer Öffnung (7) versehen ist.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine PTC-Element (4) an dem Rahmen mit einem Klebstoff fixiert ist.
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rahmen ein Metallrahmen, insbesondere ein Blechrahmen, ist.
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Klebstoff ein Zwei-Komponenten-Kleber ist.

5. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Klebstoff die zumindest eine Öffnung (7) des zumindest einen PTC-Elements (4) ausfüllt.
6. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Öffnung (7) eine durch das PTC-Element (4) hindurch gehende Öffnung ist.
7. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Öffnung (7) in dem PTC-Element (4) endet.
8. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rahmen ein erstes Blech (2) und ein zweites Blech (3) aufweist, die parallel zueinander angeordnet sind.
9. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Klebstoff ein gut wärmeleitfähiger Klebstoff ist.
10. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Öffnung (7) eine Form aufweist, die rund, oval, quadratisch, rechteckig oder dreieckig ist.
11. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Vielzahl von Öffnungen (7) in dem zumindest einen PTC-Element (4) vorgesehen ist.
12. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Öffnung (7) zylindrisch oder konisch ausgebildet ist.
13. Wärmeübertrager nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Klebstoff nach seinem Aushärten in der zumindest einen Öffnung (7) einen Stift bildet, der das zumindest eine PTC-Element (4) an dem Rahmen zusätzlich fixiert.
14. Wärmeübertrager nach Anspruch 6 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Vielzahl von Rippenelementen und eine Vielzahl von Heizelementen in dem Wärmeübertrager vorgesehen sind.

5

15. PTC-Element (4), insbesondere zur Verwendung in einem elektrischen Zuheizer,

dadurch gekennzeichnet, dass

in dem PTC-Element (4) zumindest eine Öffnung (7) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

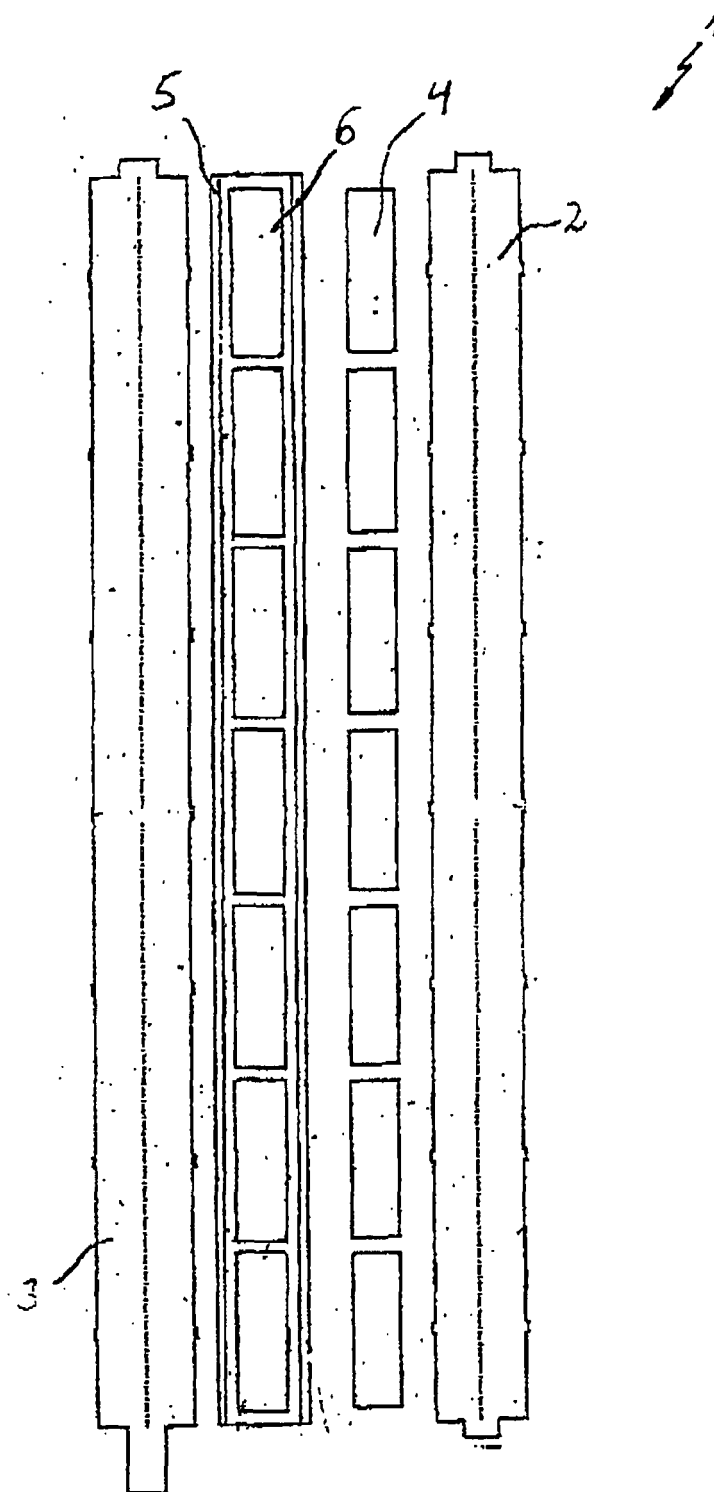


Fig. 1 STAND DER TECHNIK

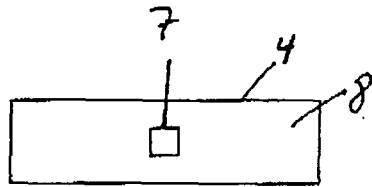


Fig. 2A

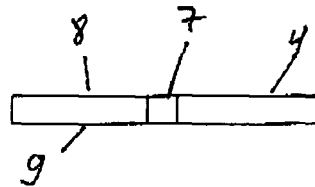


Fig. 2B

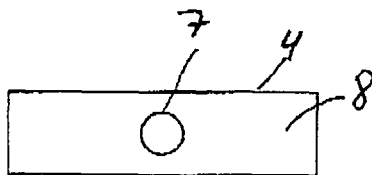


Fig. 3A

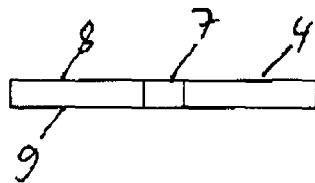


Fig. 3B

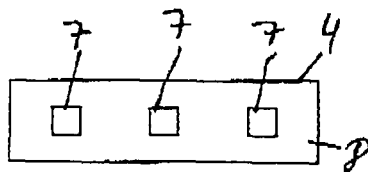


Fig. 4A

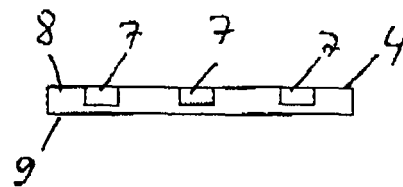


Fig. 4B

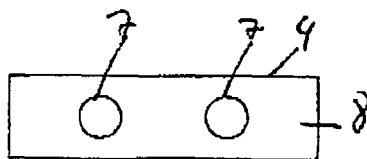


Fig. 5A

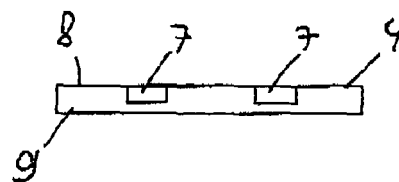


Fig. 5B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 29 0839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 926 346 A (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 28. Mai 2008 (2008-05-28) * Absätze [0016], [0017]; Abbildung 1 *	1-15	INV. F24H3/04 B60H1/22
X	EP 1 912 028 A (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 16. April 2008 (2008-04-16) * Absätze [0211], [0012], [0013], [0026]; Abbildungen 1,2 *	1,15	
X	EP 1 933 598 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 18. Juni 2008 (2008-06-18) * Absätze [0035] - [0038]; Abbildungen 1-6 *	1,15	
A	EP 1 926 347 A (BEHR FRANCE ROUFFACH SAS [FR]) 28. Mai 2008 (2008-05-28) * Absätze [0010], [0011], [0024], [0027], [0028]; Anspruch 8; Abbildungen 2,3,4a,4b,4c *	1-15	
A	FR 2 826 829 A (VALEO CLIMATISATION [FR]) 3. Januar 2003 (2003-01-03) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24H B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Februar 2009	Prüfer García 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 08 29 0839

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1926346	A	28-05-2008	KEINE	
EP 1912028	A	16-04-2008	KEINE	
EP 1933598	A	18-06-2008	WO 2008071348 A1	19-06-2008
EP 1926347	A	28-05-2008	KEINE	
FR 2826829	A	03-01-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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