

(19)



(11)

EP 1 990 596 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(51) Int Cl.:
F28F 9/00 (2006.01) F28D 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07290581.3**

(22) Anmeldetag: **10.05.2007**

(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 RS

(71) Anmelder: **Behr France Hambach S.A.R.L.**
57910 Hambach (FR)

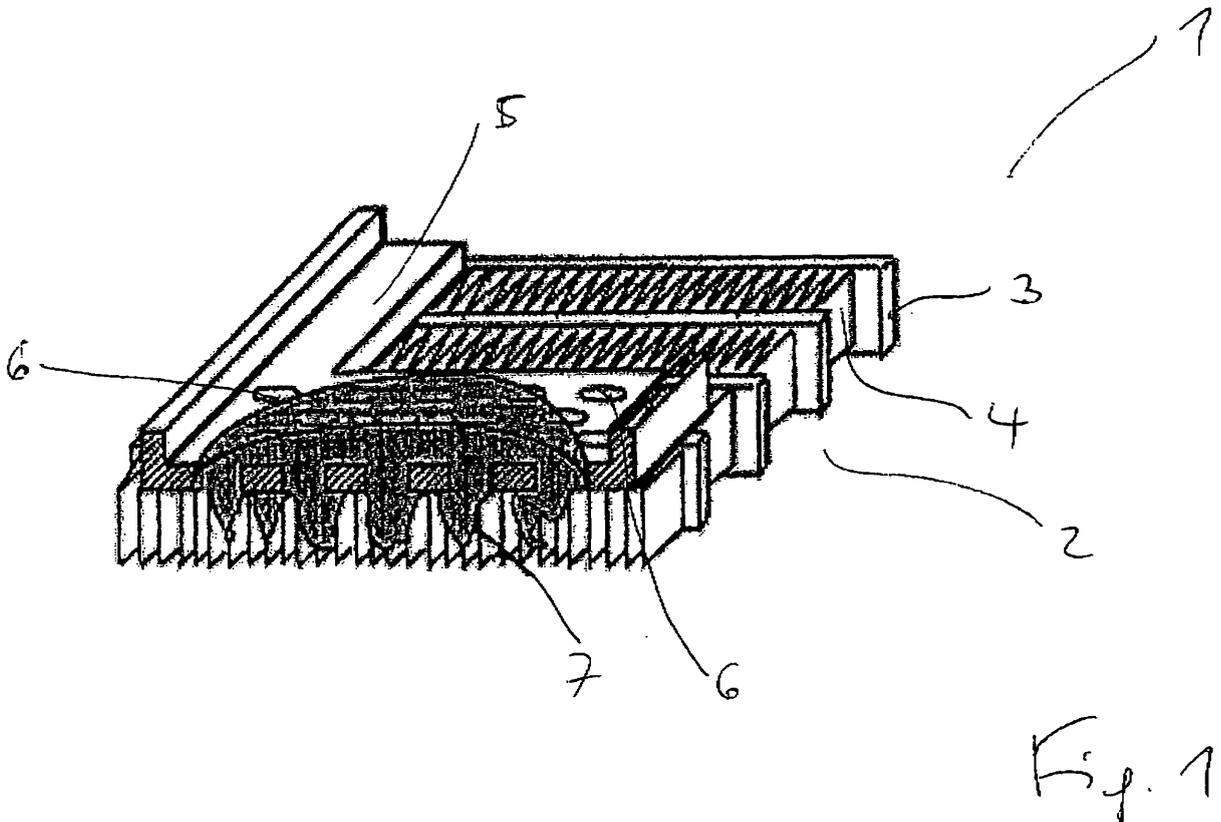
(72) Erfinder: **Ammer, Jean-Philippe**
57520 Grosblierstroff (FR)

(74) Vertreter: **Mantel, Berthold Friedrich**
Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Anordnung zur Befestigung von Wärmeübertragern aneinander mit Klebeverbindung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung, um mindestens einen ersten Wärmeübertrager (2) an einem zweiten Wärmeübertrager (3), insbesondere einen Kühlmittelkühler oder einen Kondensator für Kraft-

fahrzeuge, bestehend aus einem Block aus Rohren (4) und Rippen (5), zu befestigen, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wärmeübertrager an den zweiten Wärmeübertrager direkt oder indirekt geklebt wird.



EP 1 990 596 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsanordnung, um mindestens einen ersten Wärmeübertrager an einem zweiten Wärmeübertrager zu befestigen.

[0003] Anordnungen von Wärmeübertragern im Frontbereich eines Kraftfahrzeuges, wobei die Anordnung beispielsweise einen Kühlmittelkühler und/oder einen Ladeluftkühler und/oder einen Kondensator und/oder einen Ölkühler umfasst, sind in vielfältiger Weise aus dem Stand der Technik bekannt. Derartige Wärmeübertrager werden mit Kühlluft beaufschlagt, die in der Regel mittels eines in Kühlluftströmung vor, oder meistens hinter, der Anordnung liegenden Ventilators beschleunigt wird. Derartige Kühler dienen beispielsweise zur Temperierung der Brennkraftmaschine oder der Verflüssigung eines Kältemittels in einem Kondensator.

[0004] Ferner sind aus dem Stand der Technik eine Vielzahl an Varianten bekannt, die einzelnen Kühler miteinander einzeln, oder zu einem kompletten Kühlmodul, bestehend aus mehreren Kühlern, zu verbinden.

[0005] In der DE 10 2005 031 685 A1 der Anmelderin ist ein erster Wärmeübertrager mit einem zweiten Wärmeübertrager durch Lötverbindungen verbunden. Diese Lötverbindungen befinden sich zwischen den Seitenteilen oder zwischen den Sammelkästen und den entsprechenden Sammelrohren der beiden Wärmeübertrager. Bei Lötverbindungen besteht ein guter thermischer Kontakt zwischen den beiden Wärmeübertragern, der prinzipiell vermieden werden soll.

[0006] Ferner ist es Stand der Technik, dass zwei Wärmeübertrager oder ein Wärmeübertrager mit einem Halteelement durch eine Schraub- oder Nietverbindung miteinander verspannt sind. Die DE 42 32 019 C1 offenbart eine Halterung an einem Wärmetauscher, bestehend aus einem Rohr-/Rippensystem, mit zwei Halteelementen, die gegen zwei entgegengesetzte Stirnseiten eines Paares benachbarter Flachrohre durch eine Schraub- oder Nietverbindung verspannt sind, wobei mindestens eines der beiden Halteelemente eine Auswölbung in den Zwischenraum der beiden benachbarten Flachrohre aufweist. Die Rippen sind im Bereich der Auswölbung zwischen beiden benachbarten Flachrohren weggeschnitten oder von vornherein ausgespart. Somit ist durch die Herstellung der Aussparung ein zusätzlicher Arbeitsschritt notwendig.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige, leicht herstellbare Verbindung zwischen zwei Wärmeübertragern zu realisieren, die zusätzlich einen geringen Wärmeaustausch zwischen den beiden Wärmeübertragern besitzt.

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

[0009] Gemäß eines Grundgedankens der Erfindung ist eine Befestigungsanordnung, um mindestens einen ersten Wärmeübertrager an einem zweiten Wärmeübertrager, insbesondere einen Kühlmittelkühler oder einen Kondensator für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einem Block aus Rohren und Rippen, zu befestigen, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wärmeübertrager an den zweiten Wärmeübertrager geklebt wird.

[0010] Durch diese Anordnung wird eine kostengünstige, leicht herzustellende Verbindung zwischen zwei oder mehreren Wärmeübertragern realisiert. Zudem besteht, im Vergleich zu einer Vernietung der beiden Wärmeübertrager nicht die Gefahr, dass Flachrohre durch einen Niet beschädigt werden, so dass eine Leckage im Kühl- oder Kältemittelkreislauf entsteht.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der erste Wärmeübertrager in einem Halteelement, vorzugsweise durch ein Rastelement, lösbar fixiert, wobei das Halteelement mit dem zweiten Wärmeübertrager verklebt ist. Das Halteelement besteht aus einem schlecht wärmeleitenden Material, bevorzugt aus Kunststoff, um einen Wärmeaustausch zwischen dem mindestens einen ersten Wärmeübertrager und dem zweiten Wärmeübertrager zu minimieren.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Halteelement mit mehreren Bohrungen versehen. Der Klebstoff durchdringt die Bohrungen des Halteelementes und bildet so eine stoffschlüssige Verbindung mit dem zweiten Wärmeübertrager aus.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Halteelement einen Rahmen auf.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch die Merkmale des Patentanspruches 9 gelöst, d.h. durch ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung. In diesem Verfahren wird zunächst der Klebstoff, der bevorzugt ein Epoxidharz oder Silikonklebstoff ist, auf den zweiten Wärmeübertrager aufgetragen, anschließend wird das Halteelement auf dem zweiten Wärmeübertrager positioniert und mit dem zweiten Wärmeübertrager verklebt. Die Positionierung des Halteelementes kann an einer beliebigen Stelle des zweiten Wärmeübertragers erfolgen. Alternativ können mehrere Halteelemente nach demselben erfindungsgemäßen Verfahren mit dem zweiten Wärmeübertrager verbunden werden. Es ist auch möglich, andere Baueinheiten, beispielsweise einen Ventilator oder einen Elektromotor, mit dem zweiten Wärmeübertrager und/oder mit dem Halteelement zu verbinden.

[0015] Abschließend wird der erste Wärmeübertrager mit dem Halteelement, bevorzugt durch ein oder mehrere Rastelemente, form- und/oder kraftschlüssig und lösbar verbunden.

[0016] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden

den Erfindung zu verlassen.

[0017] Weitere wichtige Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den Ansprüchen und den Zeichnungen.

[0018] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Perspektivansicht eines Ausschnittes einer Befestigungsanordnung gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 2a bis 2d Abschnitte eines Verfahrens zur Herstellung einer Befestigungsanordnung gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 3a und Fig. 3b eine Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung;

[0020] Für gleiche oder ähnliche Bauteile werden in den Zeichnungen einheitliche Bezugszeichen verwendet.

[0021] Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht eines unteren, seitlichen Eckbereiches einer Befestigungsanordnung 1 für zwei Wärmeübertrager gemäß vorliegender Erfindung. Eine derartige Befestigungsanordnung besteht aus einem ersten Wärmeübertrager (nicht dargestellt) und einem zweiten Wärmeübertrager 2. Derartige Wärmeübertrager bestehen aus einem Netz aus Rohren 3, in denen ein Fluid, beispielsweise ein Kältemittel oder ein Kühlmittel oder Luft oder Öl, zirkuliert, und Rippen 4, die miteinander verlötet oder mechanisch verspannt sind. Alternativ bestehen derartige Wärmeübertrager aus übereinander gestapelten wannenförmigen Platten, die miteinander stoffschlüssig verbunden sind.

[0022] Gemäß Fig. 1 ist der Wärmeübertrager 2 mit einem Halteelement 5 mittels eines Klebstoffes 7 verbunden. Das Halteelement besitzt eine Vielzahl an Bohrungen 6, die der Klebstoff durchdringen kann, um eine gute stoffschlüssige Verbindung mit dem ersten Wärmeübertrager herzustellen. Bevorzugt sind die Bohrungen 6 an den Ecken des Halteelementes 5 angebracht.

[0023] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist der erste Wärmeübertrager direkt mit dem zweiten Wärmeübertrager verklebt.

[0024] Das Halteelement 5 ist aus einem schlecht wärmeleitenden Material, bevorzugt aus Kunststoff, um den Wärmeaustausch zwischen dem ersten und dem zweiten Wärmeübertrager zu minimieren.

[0025] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Halteelement mit Rastelementen, insbesondere Clipsverbindungen, oder anderen Halteelementen versehen, um den ersten Wärmeübertrager lösbar und

form- und/oder kraftschlüssig mit dem Halteelement 5 zu verbinden.

[0026] In den Fig. 2a bis 2d ist ein Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsanordnung gemäß vorliegender Erfindung schematisch dargestellt. Gemäß Fig. 2a wird das Halteelement 5 über dem Wärmeübertrager 2 positioniert. Anschließend wird der Klebstoff 7, bevorzugt Epoxidharz oder Silikonklebstoff, auf den Wärmeübertrager aufgebracht (Fig. 2b). Der Klebstoff fließt gemäß Fig. 2c anschließend entlang der Rippen 4. Abschließend wird das Halteelement 5 auf den Wärmeübertrager 2 gepresst (durch die beiden Pfeile A angedeutet). Der Klebstoff durchdringt die Bohrungen 6, härtet aus und bildet eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Wärmeübertrager 2.

[0027] Alternativ kann nach diesem Verfahren weiterer Klebstoff auf die Verbindungsstellen zwischen dem Rahmen 5 und dem Wärmeübertrager 2 aufgetragen werden.

[0028] Abschließend wird ein Wärmeübertrager, beispielsweise ein Ölkühler oder ein Ladeluftkühler mit dem Rahmen form- und/oder kraftschlüssig, bevorzugt durch ein Clipselement oder eine Schraubverbindung, verbunden.

[0029] Die Fig. 3a und 3b zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befestigungsanordnung für zwei Wärmeübertrager gemäß vorliegender Erfindung. Gemäß den Fig. 3a und 3b weist das Halteelement 5 einen Rahmen auf. Der Rahmen besitzt eine Mehrzahl an Verstärkungselementen 9 und Bohrungen 6, die über die gesamte Rahmenfläche verteilt sind. Zusätzlich sind mit Bohrungen versehene Halteelemente 8 an den Rahmen angespritzt.

[0030] Der Rahmen ist mit dem Wärmeübertrager 2 bevorzugt an den Bohrungen am Rahmen oder an den Bohrungen der Halteelemente 8 verklebt. Mit dem Rahmen 2 ist ein nicht dargestellter Wärmeübertrager form- und/oder kraftschlüssig durch Schrauben und Spanneinrichtungen 10 verbunden.

Patentansprüche

1. Befestigungsanordnung (1), insbesondere für in Kraftfahrzeugen verwendete Wärmeübertrager, um mindestens einen ersten Wärmeübertrager, an einem zweiten Wärmeübertrager (2), insbesondere einen Kühlmittelkühler oder einen Kondensator, bestehend aus einem Block aus Rohren (3) und Rippen (4), zu befestigen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Wärmeübertrager direkt oder indirekt an den zweiten Wärmeübertrager geklebt ist.
2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine erste Wärmeübertrager mit einem oder mehreren Halteelementen (5) gehalten ist.
3. Befestigungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** der erste Wärmeübertrager mit dem mindestens einen Halteelement lösbar und form- und/oder kraftschlüssig verbunden, insbesondere verclipst und/oder verschraubt, ist. 5
4. Befestigungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement aus Kunststoff ist. 5
5. Befestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Halteelement (5) eine oder mehrere Bohrungen (6) aufweist. 10
6. Befestigungsanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement und/oder die Bohrungen des Halteelementes mit dem zweiten Wärmeübertrager verklebt sind. 15
20
7. Befestigungsanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement einen Rahmen aufweist. 20
8. Befestigungsanordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Wärmeübertrager ein Kondensator oder Kühlmittelkühler ist. 25
9. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine erste Wärmeübertrager ein Getriebe-, Lenkhilfe-, oder Motorölkühler und/oder ein Ladeluftkühler und/oder ein Kondensator und/oder eine Elektronikeinheit eines Kraftfahrzeuges temperierender Kühler ist. 30
35
10. Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst der Klebstoff auf den zweiten Wärmeübertrager aufgetragen wird, anschließend der Rahmen auf dem zweiten Wärmeübertrager positioniert und mit dem zweiten Wärmeübertrager verklebt wird und dass der erste Wärmeübertrager form- und/oder kraftschlüssig mit dem Rahmen verbunden, insbesondere verclipst, wird. 40
45
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff (7) ein Epoxidharz oder ein Silikonklebstoff ist. 50

55

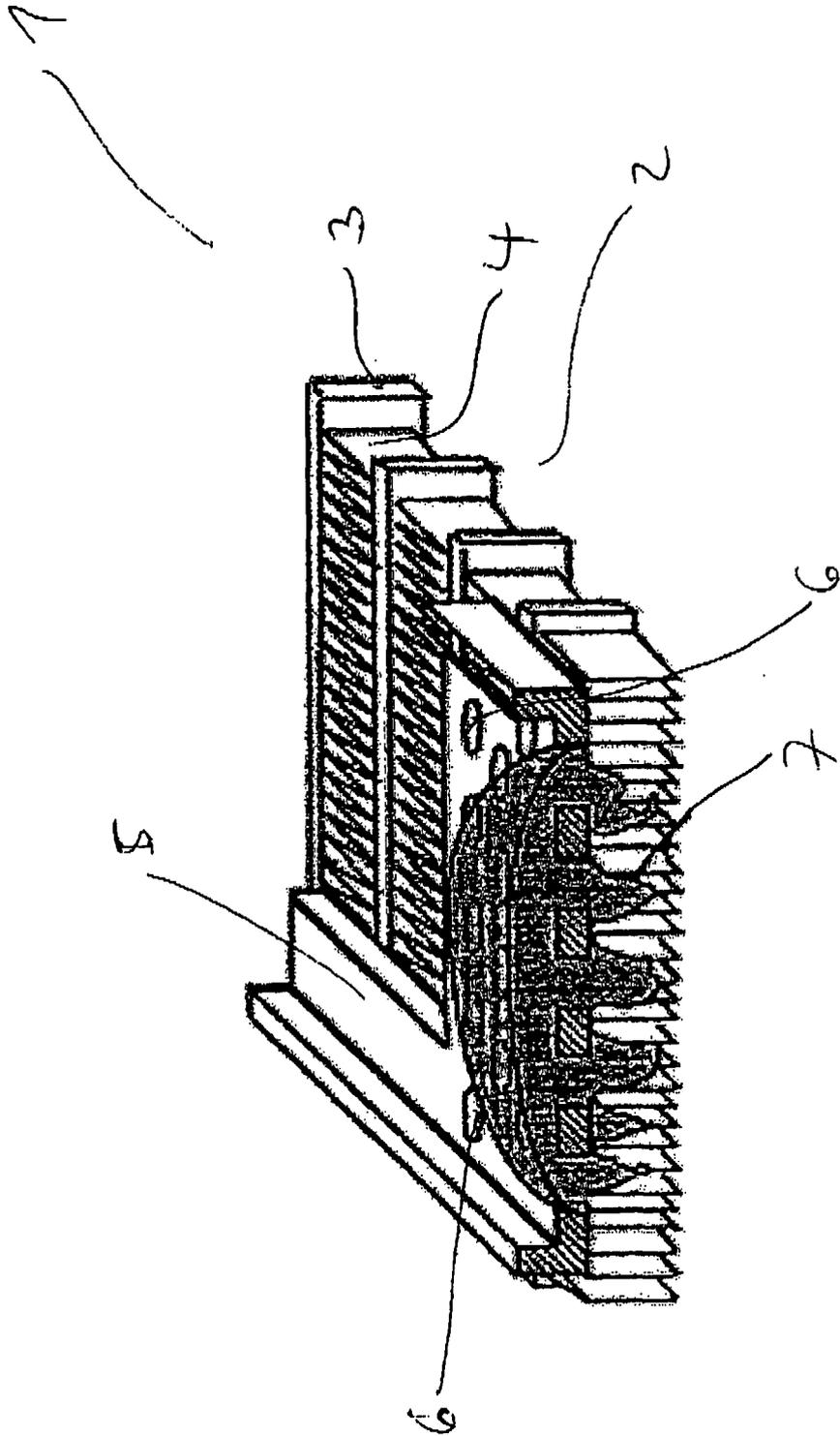


Fig. 1

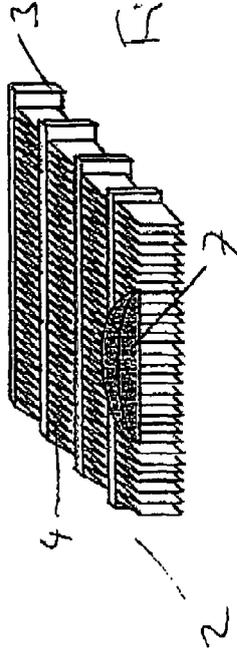
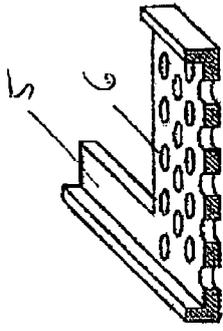


Fig. 2b

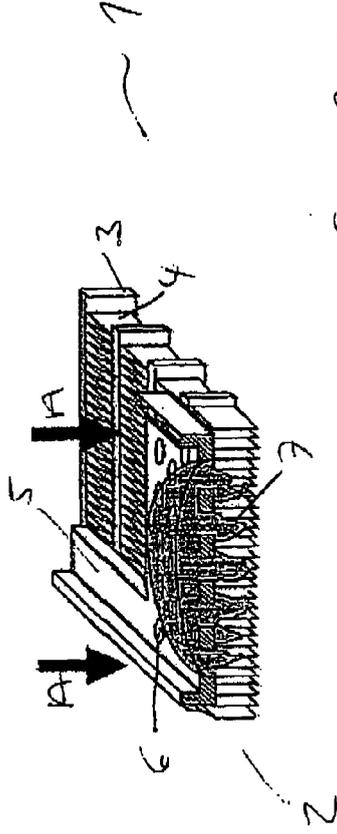


Fig. 2c

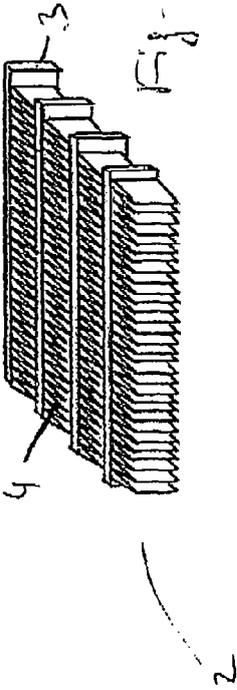
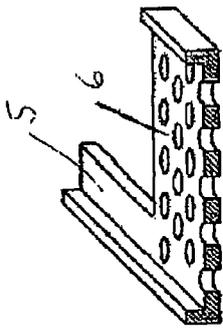


Fig. 2a

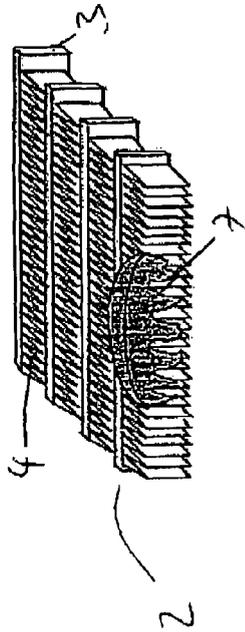
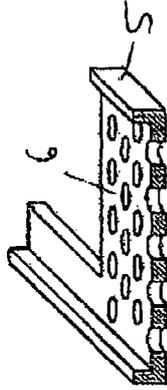


Fig. 2d

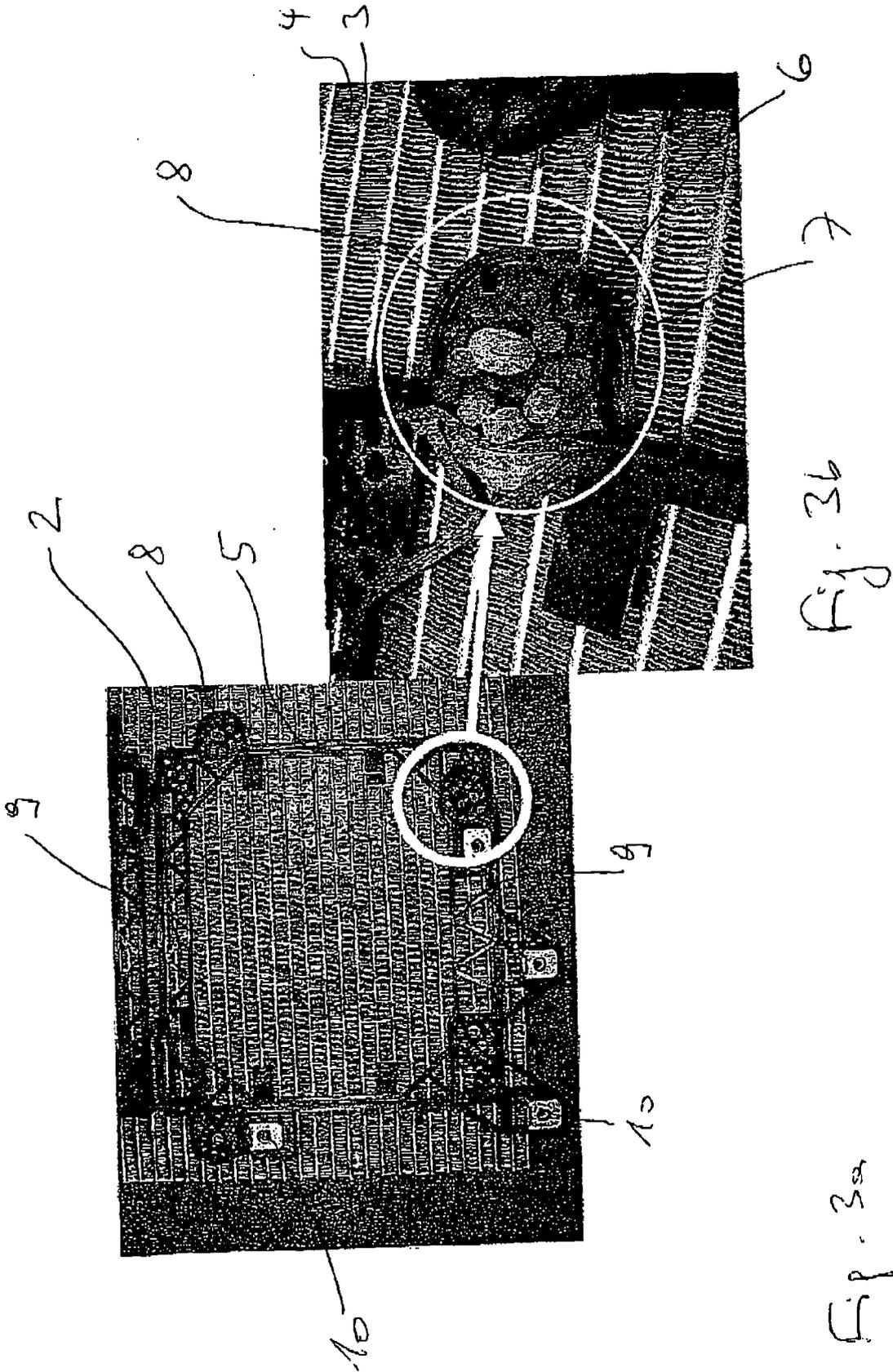


Fig. 35b

Fig. 35a



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/217832 A1 (SANADA RYOUICHI [JP] ET AL) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Absätze [0001] - [0013], [0189] - [0196], [0220] - [0224]; Abbildungen 18,26-30 *	1-9	INV. F28F9/00 F28D1/04
X	US 3 938 587 A (VIAN DAVID R) 17. Februar 1976 (1976-02-17) * das ganze Dokument *	1-5,8,9	
Y	----- DE 199 54 861 A1 (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO [FR]) 25. Mai 2000 (2000-05-25) * das ganze Dokument *	1-11	
Y	----- FR 2 042 437 A (CONTANDO SPA) 12. Februar 1971 (1971-02-12) * das ganze Dokument *	1	
A	----- GB 2 100 406 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 22. Dezember 1982 (1982-12-22) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	----- US 2005/006544 A1 (KASPAR ASAD MAX [CA] ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Absätze [0008], [0056] *	1	F28D F28F F01P B60K
A	----- EP 1 715 277 A (LU VE S P A [IT]) 25. Oktober 2006 (2006-10-25) * Absätze [0027], [0034] - [0036]; Abbildungen 4-6 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. September 2007	Prüfer Leclaire, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 07 29 0581

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.

17-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005217832 A1	06-10-2005	KEINE	
US 3938587 A	17-02-1976	KEINE	
DE 19954861 A1	25-05-2000	FR 2785979 A1	19-05-2000
FR 2042437 A	12-02-1971	KEINE	
GB 2100406 A	22-12-1982	ES 8302899 A1	16-04-1983
		FR 2504251 A1	22-10-1982
		FR 2573189 A1	16-05-1986
		IT 1191175 B	24-02-1988
		US 4484621 A	27-11-1984
US 2005006544 A1	13-01-2005	CA 2433975 A1	27-12-2004
EP 1715277 A	25-10-2006	AU 2005242755 A1	02-11-2006
		CN 1847772 A	18-10-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005031685 A1 [0005]
- DE 4232019 C1 [0006]