

(19)



(11)

EP 2 028 431 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(51) Int Cl.:
F28D 1/03 (2006.01) F28F 1/02 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(21) Anmeldenummer: **08014698.8**

(22) Anmeldetag: **19.08.2008**

(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

(30) Priorität: **20.08.2007 DE 102007039292**

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Helms, Werner
73730 Esslingen (DE)**
• **Kohl, Michael
74321 Bietigheim (DE)**
• **Oswald, Werner
72160 Horb a. N. (DE)**
• **Kästle, Christoph
70193 Stuttgart (DE)**

- **Hägele, Jürgen
70469 Stuttgart (DE)**
- **Ghiani, Franco
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)**
- **Galahroudi, Kamal
68199 Mannheim (DE)**
- **Traub, Matthias
70825 Korntal-Münchingen (DE)**
- **Auchter, Holger
70599 Stuttgart (DE)**
- **Matthissen, Roger
29501 Mnichovo Hradiste (CZ)**
- **Baillieul, Cédric
70182 Stuttgart (DE)**

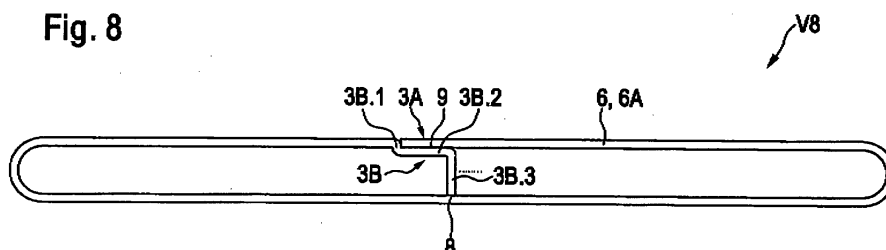
(74) Vertreter: **Grael, Andreas
Grael IP
Patentanwaltskanzlei
Presselstrasse 10
70191 Stuttgart (DE)**

(54) Mehrkammer-Flachrohr, Wärmetauscher und Verwendung eines Wärmetauschers

(57) Die Erfindung geht aus von einem Mehrkammerflachrohr (V1-V17) mit wenigstens zwei Kammern (1,2) zur Strömungsaufnahme eines Fluids, hergestellt durch Umformen eines Blechbandes, insbesondere durch ein Biege- und/oder Falt- und/oder Falzverfahren, bei dem ein geschlossenes Profil gebildet ist, wobei sich jeweils gegenüberliegende Breitwände (4,6) und Schmalwände (5,7) miteinander verbunden sind, wobei die Breitwände (4,6) mit einem die wenigstens zwei Kam-

mern trennenden, eine Innenseite des Profils bildenden Steg (3) stoffschlüssig verbunden, insbesondere lötverbunden sind, der mit einem Randabschnitt wenigstens eines der Seitenabschnitte des Blechbandes gebildet ist. Zur Verbesserung eines solchen Mehrkammer-Flachrohres sieht die Erfindung eine besondere Ausgestaltung des Steges (3) in unterschiedlichen Varianten vor. Weiter führt die Erfindung auf einen entsprechenden Wärmetauscher und eine entsprechende Verwendung des Wärmetauschers.

Fig. 8



EP 2 028 431 A3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 4698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 1 225 408 A2 (EMERSON & RENWICK LTD [GB]) 24. Juli 2002 (2002-07-24) * das ganze Dokument *	1-6,8,9,11,12	INV. F28D1/03 F28F1/02
X	JP 2002 174494 A (JAPAN CLIMATE SYSTEMS CORP) 21. Juni 2002 (2002-06-21) * Abbildungen 2,11 *	1,2	
X	EP 1 653 186 A1 (T RAD CO LTD [JP]) 3. Mai 2006 (2006-05-03) * Abbildung 5 *	1	
X	FR 2 716 529 A1 (VALEO THERMIQUE HABITACLE [FR]) 25. August 1995 (1995-08-25) * Abbildungen 1,2 *	1	
X	DE 195 48 495 A1 (VALEO KLIMATECH GMBH & CO KG [DE]) 26. Juni 1997 (1997-06-26) * Abbildung 2a *	1	
X	JP 2005 337527 A (CALSONIC KANSEI CORP) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) * Abbildung 6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F28D
X	JP 2006 317027 A (CALSONIC KANSEI CORP) 24. November 2006 (2006-11-24) * Abbildungen 6-8 *	1	
X	FR 2 886 185 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 1. Dezember 2006 (2006-12-01) * Abbildungen 1-4 *	1	
X	US 6 129 147 A (DUMETZ YVON [FR] ET AL) 10. Oktober 2000 (2000-10-10) * Abbildung 5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2013	Prüfer Martínez Rico, Celia
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 08 01 4698

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

1-6, 8-12

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

1-6, 8-12

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 4698

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6, 8-12

Ansprüche 1 (Option a), 2-6, 8-12: Diese Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Flachrohr mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und wobei der die Anlagefläche bildende Umformabschnitt des durchgehend verlaufenden Randabschnitts schräg oder rechtwinklig zur zweiten Breitwand verläuft und wenigstens ein weiterer Umformabschnitt des durchgehend verlaufenden Randabschnitts schräg oder rechtwinklig zu dem die Anlagefläche bildenden Umformabschnitt des durchgehend verlaufenden Randabschnitts verläuft. Die Erfindung betrifft auch einen Wärmetauscher mit einem Flachrohr nach dem Anspruch 1.

2. Ansprüche: 1-6, 8-12

Ansprüche 1 (Option b), 2-6, 8-12: Diese Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Flachrohr mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und wobei der die Anlagefläche bildende Umformabschnitt des durchgehend verlaufenden Randabschnitts einer von mehreren v-förmig, s-förmig, u-förmig oder o-förmig oder gewickelt oder gefaltet angeordneten Umformabschnitten ist (V4-V7). Die Erfindung betrifft auch einen Wärmetauscher mit einem Flachrohr nach dem Anspruch 1.

3. Ansprüche: 1-6, 8-12

Ansprüche 1 (Option c), 2-6, 8-12: Diese Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Flachrohr mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und wobei der Randabschnitt des anderen Seitenabschnitts frei von einem Umformabschnitt ist und Teil der zweiten Breitwand ist (V8-V10). Die Erfindung betrifft auch einen Wärmetauscher mit einem Flachrohr nach dem Anspruch 1.

4. Ansprüche: 1-6, 8-12

Ansprüche 1 (Option d), 2-6, 8-12: Diese Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Flachrohr mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und wobei der Randabschnitt des anderen Seitenabschnitts nur rechtwinklig oder parallel zur zweiten Breitwand verlaufende Umformabschnitte aufweist (V11-V14), insbesondere nur i-förmig oder l-förmig angeordnete Umformabschnitte aufweist. Die Erfindung betrifft auch einen Wärmetauscher mit einem Flachrohr nach dem Anspruch 1.

5. Ansprüche: 7, 13-15



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 4698

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Ansprüche 13-15, und 7: Diese Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Flachrohr, wobei eine der Kammern mit mehreren Wänden gebildet ist und der Steg, der die Kammern trennt, zwei dieser Wände aufweist. Der abhängige Anspruch 7 scheint auch Teil dieser Erfindung zu sein. Die Aufgabe dieser Erfindung ist auch die Erhöhung der Druckfestigkeit des Flachrohres und die hohe Zugfestigkeit des Stegs vorzusehen.

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

EP 08 01 4698

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.

21-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1225408 A2	24-07-2002	EP 1225408 A2	24-07-2002
		US 2002096317 A1	25-07-2002
JP 2002174494 A	21-06-2002	JP 4524035 B2	11-08-2010
		JP 2002174494 A	21-06-2002
EP 1653186 A1	03-05-2006	CN 1829893 A	06-09-2006
		EP 1653186 A1	03-05-2006
		JP 2005043026 A	17-02-2005
		US 2006180299 A1	17-08-2006
		WO 2005010453 A1	03-02-2005
FR 2716529 A1	25-08-1995	KEINE	
DE 19548495 A1	26-06-1997	KEINE	
JP 2005337527 A	08-12-2005	KEINE	
JP 2006317027 A	24-11-2006	KEINE	
FR 2886185 A1	01-12-2006	CN 101227997 A	23-07-2008
		EP 1896213 A1	12-03-2008
		FR 2886185 A1	01-12-2006
		JP 2008545944 A	18-12-2008
		US 2009126921 A1	21-05-2009
		WO 2007010099 A1	25-01-2007
US 6129147 A	10-10-2000	DE 19857510 A1	01-07-1999
		FR 2772901 A1	25-06-1999
		US 6129147 A	10-10-2000

EPO FORM P0461

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