

(19)



(11)

EP 2 466 241 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2012 Patentblatt 2012/25

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

(21) Anmeldenummer: **11191380.2**

(22) Anmeldetag: **30.11.2011**

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

(71) Anmelder: **Mahle International GmbH**
70376 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Othahal, Klaus**
4490 St. Florian (AT)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner**
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte
Königstraße 28
70173 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **15.12.2010 DE 102010063141**

(54) **Wärmetauscher, insbesondere Öl-Wasser-Wärmetauscher, mit verstärkter Anschlussplatte**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher (1), insbesondere einen Öl-Wasser-Wärmetauscher, mit einer Anschlussplatte (2) zum Befestigen an einem Bauteil, insbesondere an einem Verbrennungsmotor, und mit mehreren aufeinandergestapelten und miteinander verlöteten Wannenelementen (3). Erfindungswesentlich ist

dabei, dass zumindest das direkt zur Anschlussplatte (2) benachbarte Wannenelement (3) einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand (4) aufweist, der bei montiertem Wärmetauscher (1) an der Anschlussplatte (2) anliegt und diese aussteift. Hierdurch lässt sich die Dicke der Anschlussplatte (2) reduzieren und eine besonders kompakte Bauform erreichen.

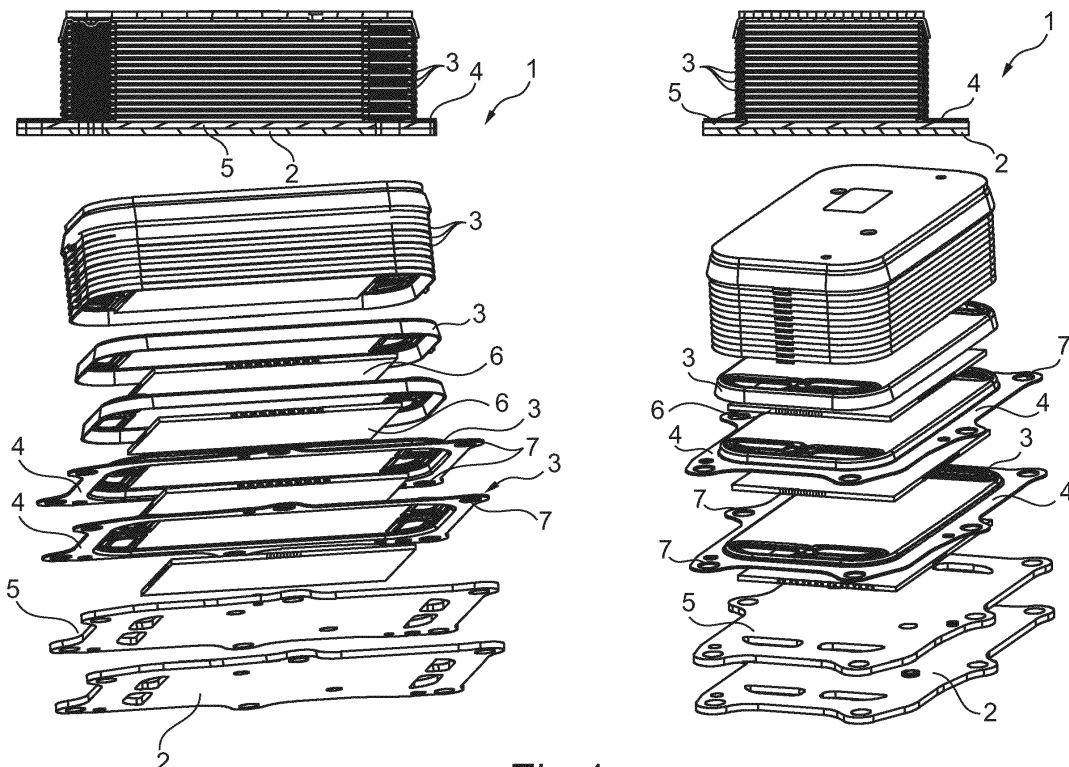


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Öl-Wasser-Wärmetauscher, mit einer Anschlussplatte zum Befestigen an einem Bauteil, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Wärmetauscher, insbesondere sogenannte Öl-Wasser-Wärmetauscher an Verbrennungsmotoren sind nicht unerheblichen Schwingungen und Vibrationen ausgesetzt, weshalb eine Anschlussplatte, über welche der Wärmetauscher beispielsweise am Verbrennungsmotor angebaut ist, vergleichsweise dick und dadurch verstärkt ausgebildet ist. Eine derartig verstärkte Anschlussplatte bedingt jedoch ein vergleichsweise hohes Gewicht und benötigt zudem einen gewissen Bauraum, was insbesondere im Hinblick auf ein stetig knapper werdendes Bauraumangebot innerhalb moderner Motorräume problematisch sein kann.

[0003] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Wärmetauscher der gattungsgemäßen Art eine verbesserte oder zumindest eine alternative Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere durch eine kompakte und zugleich stabile Bauweise auszeichnet.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einem an sich bekannten Wärmetauscher, beispielsweise bei einem Öl-Wasser-Wärmetauscher, mit einer Anschlussplatte zum Befestigen an einem Verbrennungsmotor und mit mehreren aufeinander gestapelten und miteinander verlöteten Wannenelementen, an zumindest dem direkt zur Anschlussplatte benachbarten Wannenelement einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand vorzusehen, der bei montiertem Wärmetauscher an der Anschlussplatte vorzugsweise vollflächig anliegt, beispielsweise mit dieser fest verbunden, insbesondere verlötet, ist und diese dadurch aussteift. Durch den laschenartigen Rand wird somit die zur Aussteifung der Anschlussplatte erforderliche Materialstärke lediglich an diesem Rand vorgesehen und nicht über die gesamte Fläche der Anschlussplatte, wodurch diese im Vergleich zu bisher aus dem Stand der Technik bekannten Anschlussplatten deutlich dünner und leichter ausgebildet werden kann. Die dünnere Ausbildung ermöglicht dabei eine kompakte Bauweise des Wärmetauschers, wobei der laschenartige Rand des zur Anschlussplatte direkt benachbarten Wannenelements die erforderliche Steifigkeit liefert.

[0006] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, weisen zumindest zwei direkt zur Anschlussplatte benachbarte Wannenelemente jeweils einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand auf, wobei diese Ränder und die Anschlussplatte parallel und vorzugsweise vollflächig aneinander anliegen und fest miteinander verbunden sind. Die zumindest

zwei Ränder und die damit verbundene Anschlussplatte gewährleisten somit die erforderliche Steifigkeit der Anschlussplatte, ohne dass diese im gesamten Bereich eine deutlich größere Dicke aufweisen muss. Dabei ist selbstverständlich das zweite Wannenelement hinsichtlich seines Randes anders gestaltet als das erste Wannenelement, insbesondere ist der nach außen abstehende Rand weiter in Richtung des ersten Wannenelementes gezogen, um beim Zusammenbau eine flächige Anlage der Ränder aneinander und an der Anschlussplatte gewährleisten zu können. Werden weitere Wannenelemente mit derartigen Rändern ausgestattet, so müssen diese ebenfalls hinsichtlich ihrer Ausgestaltung entsprechend geformt sein.

[0007] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0008] 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 Erfindung zu verlassen.

[0009] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0010] Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung aus unterschiedlichen Richtung sowie eine zugehörige Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Wärmetauscher,

Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch bei einem geringfügig modifizierten Wärmetauscher,

Fig. 3 wiederum eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers bei einer weiteren Ausführungsform.

[0011] Entsprechend den Fig. 1 bis 3, weist ein erfindungsgemäßer Wärmetauscher 1, welcher beispielsweise als Öl-Wasser-Wärmetauscher ausgebildet sein kann, eine Anschlussplatte 2 zum Befestigen an einem Bauteil, insbesondere zum Befestigen an einem Verbrennungsmotor, sowie mehrere aufeinander gestapelte Wannenelemente 3 auf. Erfindungsgemäß weist nun zumindest das direkt zur Anschlussplatte 2 benachbarte Wannenelement 3 einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand 4 auf, der bei montiertem Wärmetauscher 1 an der Anschlussplatte 2 anliegt und mithilft, diese auszusteifen. Betrachtet man die Fig. 1 bis 3, so kann man erkennen, dass bei den dort abgebildeten Wärmetauschern 1 zwei direkt zur Anschlussplatte 2 benachbarte Wannenelemente 3 diesen nach außen abstehen-

den, laschenartigen Rand 4 besitzen.

[0012] Um den Wärmetauscher 1 unempfindlich gegenüber Schwingungen und Vibrationen eines damit verbundenen Verbrennungsmotors zu machen, wurde bisher die Anschlussplatte, auch Grundplatte genannt, steif, das heißt mit einer vergleichsweise großen Dicke, ausgeführt. Beim erfindungsgemäßen Wärmetauscher 1 hingegen kann die Anschlussplatte 2 deutlich dünner und damit leichter ausgebildet werden, da die für die Vibrations- und Schwingungsunempfindlichkeit verantwortliche Steifigkeit durch die an den Wannenelementen 3 angeordneten Ränder erzeugt wird. Betrachtet man die Fig. 1 bis 3 weiter, so kann man erkennen, dass zwischen der Anschlussplatte 2 und dem ersten benachbarten Wannenelement 3 eine Distanzplatte 5 angeordnet ist. Alternativ kann man auch von einer zweiteiligen Anschlussplatte 2 sprechen, wobei beide Teile sehr dünn ausgestaltet sind und dadurch der Wärmetauscher 1 besser verlötet werden kann. Die Distanzplatte 5 kann optional eingesetzt werden und ebenfalls Aussteifungszwecken dienen. Durch die Distanzplatte 5 kann auch eine Beschädigungs- bzw. Verletzungsgefahr reduziert werden, da die Ränder 4 der Wannenelemente 3 direkt über die Distanzplatte 5 an der Anschlussplatte 2 anliegen. Zwischen den einzelnen Wannenelementen 3 selbst können darüber hinaus Turbulenzerzeuger in Form von Turbulenzblechen 6 oder anderen dazu geeigneten Mitteln vorgesehen werden, die eine turbulente Strömung innerhalb des Wärmetauschers 1 erzeugen und damit eine verbesserte Wärmeübertragung gewährleisten können.

[0013] Durch die nach unten weisenden umlaufenden Wannenränder und die laschenartig nach außen abstehenden Ränder 4 der Wannenelemente 3 kann sich direkt im Anschluss an die Anschlussplatte 2 ein erster Wärmetauschkanal erstrecken. Bei diesem Typ Wärmetauscher 1 können die Zu- und Abläufe der beiden Medien durch die Anschlussplatte 2 erfolgen wie in Fig. 1 zu sehen oder wie in Fig. 2 und 3 das eine Medium, meist Öl durch die Anschlussplatte 2 und das andere Medium durch die obere Deckplatte 8. Die Wannenelemente 3 sind so ausgebildet, dass sie in sich die vertikalen Zu- und Abläufe beider Medien und die horizontalen Wärmetauscherkanäle beider Medien abwechselnd bilden. Zu Details solcher Wannenelemente wird beispielsweise auf die DE 20 2010 003 080 U1 oder die AT 407 920 B verwiesen.

[0014] Weiter zu erkennen ist, dass an dem laschenartig nach außen abstehenden Rand 4 Durchgangsöffnungen 7 vorgesehen sind, durch welche Befestigungsschrauben geführt sind und dadurch ein Verspannen der mit dem Rand 4 ausgestatteten Wannenelemente 3 mit der Anschlussplatte 2 bewirken. Zur dichten Verbindung der Wannenelemente 3 untereinander und zur Distanzplatte 5 bzw. zur Anschlussplatte 2 können diese insbesondere im Bereich des Randes 4 miteinander verlötet werden. Wobei der Wärmetauscher 1 generell an einen nicht gezeigten Filter insbesondere an einen Ölfilter, an-

geschlossen werden kann.

[0015] Mit dem erfindungsgemäßen Wärmetauscher 1 lassen sich zudem folgende Vorteile realisieren:

- 5 - eine deutliche verbesserte Krafteinleitung über die Ränder 4 in die Anschlussplatte 2 und damit eine Aussteifung der Anschlussplatte 2, ohne eine Kerbwirkung,
- 10 - eine geringe Beschädigungs- bzw. Verletzungsgefahr, da die Ränder 4 der Wannenelemente 3 direkt über die Distanzplatte 5 an der Anschlussplatte 2 anliegen,
- 15 - eine kompakte Bauform des erfindungsgemäßen Wärmetauschers durch die erfindungsgemäß reduzierte Dicke der Anschlussplatte 2.

Patentansprüche

- 20 1. Wärmetauscher (1), insbesondere ein Öl-Wasser-Wärmetauscher, mit einer Anschlussplatte (2) zum Befestigen an einem Bauteil, insbesondere an einem Verbrennungsmotor, und mit mehreren aufeinander gestapelten und miteinander verlöteten Wannenelementen (3),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest das direkt zur Anschlussplatte (2) benachbarte Wannenelement (3) einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand (4) aufweist, der bei montiertem Wärmetauscher (1) an der Anschlussplatte (2) anliegt und diese aussteift.
- 25 2. Wärmetauscher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwei direkt zur Anschlussplatte (2) benachbarte Wannenelemente (3) einen nach außen abstehenden, laschenartigen Rand (4) aufweisen, wobei die Ränder (4) und die Anschlussplatte (2) parallel aneinander anliegen.
- 30 3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Anschlussplatte (2) und dem ersten benachbarten Wannenelement (3) eine Distanzplatte (5) angeordnet ist.
- 35 4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen zwei Wannenelementen (3) jeweils ein Turbulenzblech (6) angeordnet ist.
- 40 5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem laschenartigen Rand (4) Durchgangsöffnungen (7) vorgesehen sind, durch welche Befestigungsschrauben geführt sind.
- 45 6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 3 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest das direkt zur Anschlussplatte (2) benachbarte Wannenelement (3) mit der Distanzplatte (5) und/oder der Anschlussplatte (2) verlötet ist.

5

7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Wärmetauscher (1) an einen Filter, insbesondere an einen ÖlfILTER, angeschlossen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

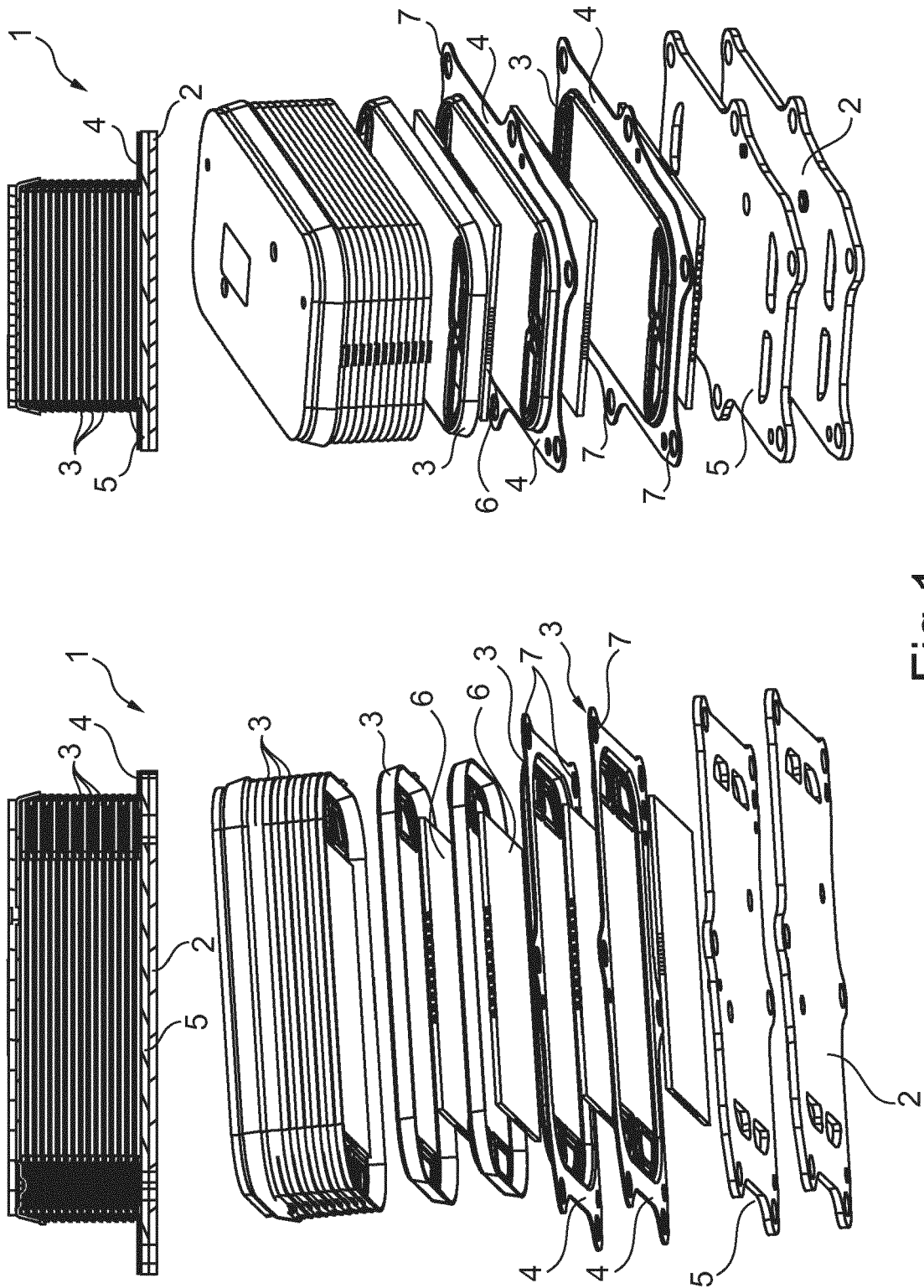


Fig.1

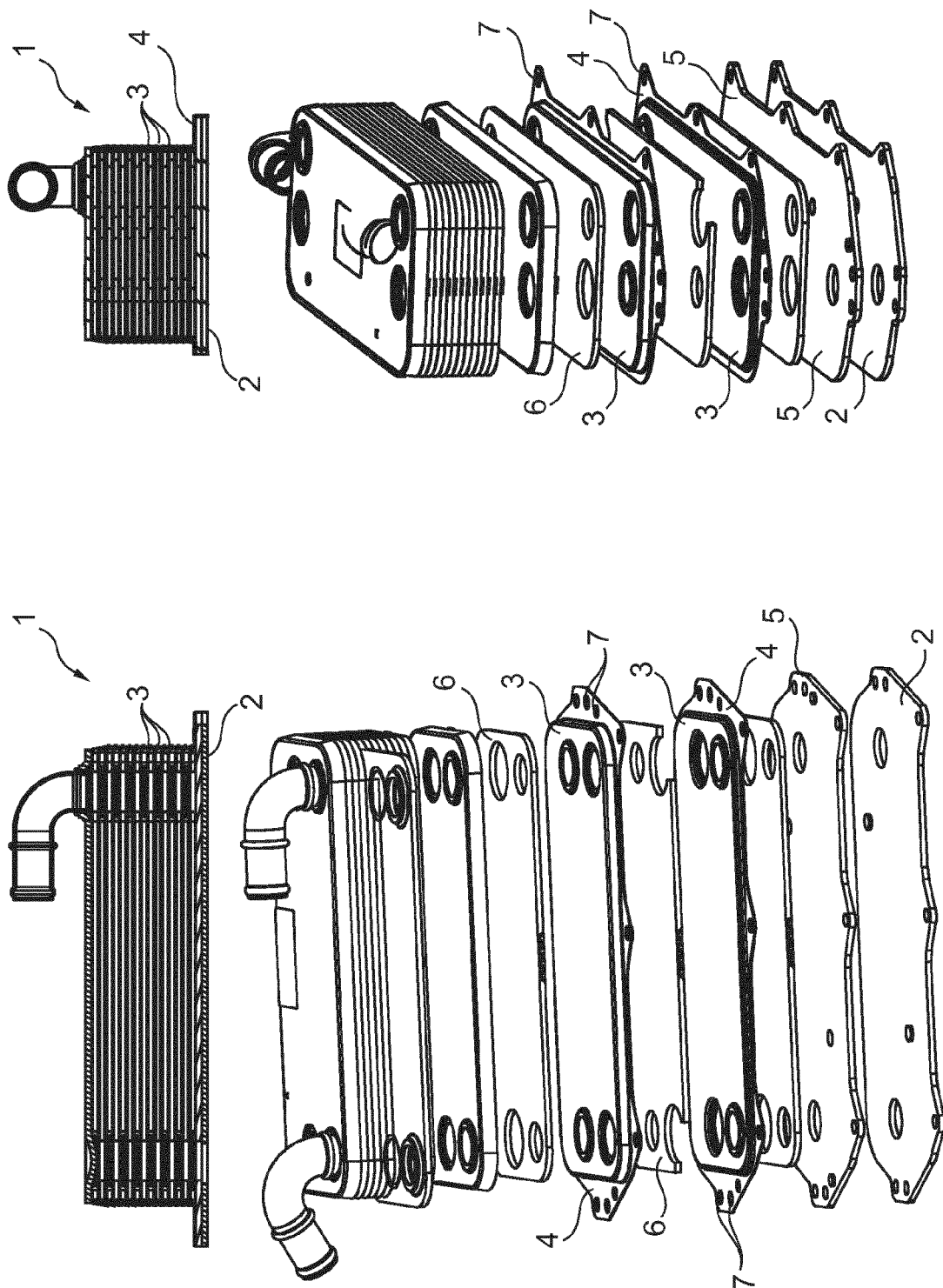


Fig.2

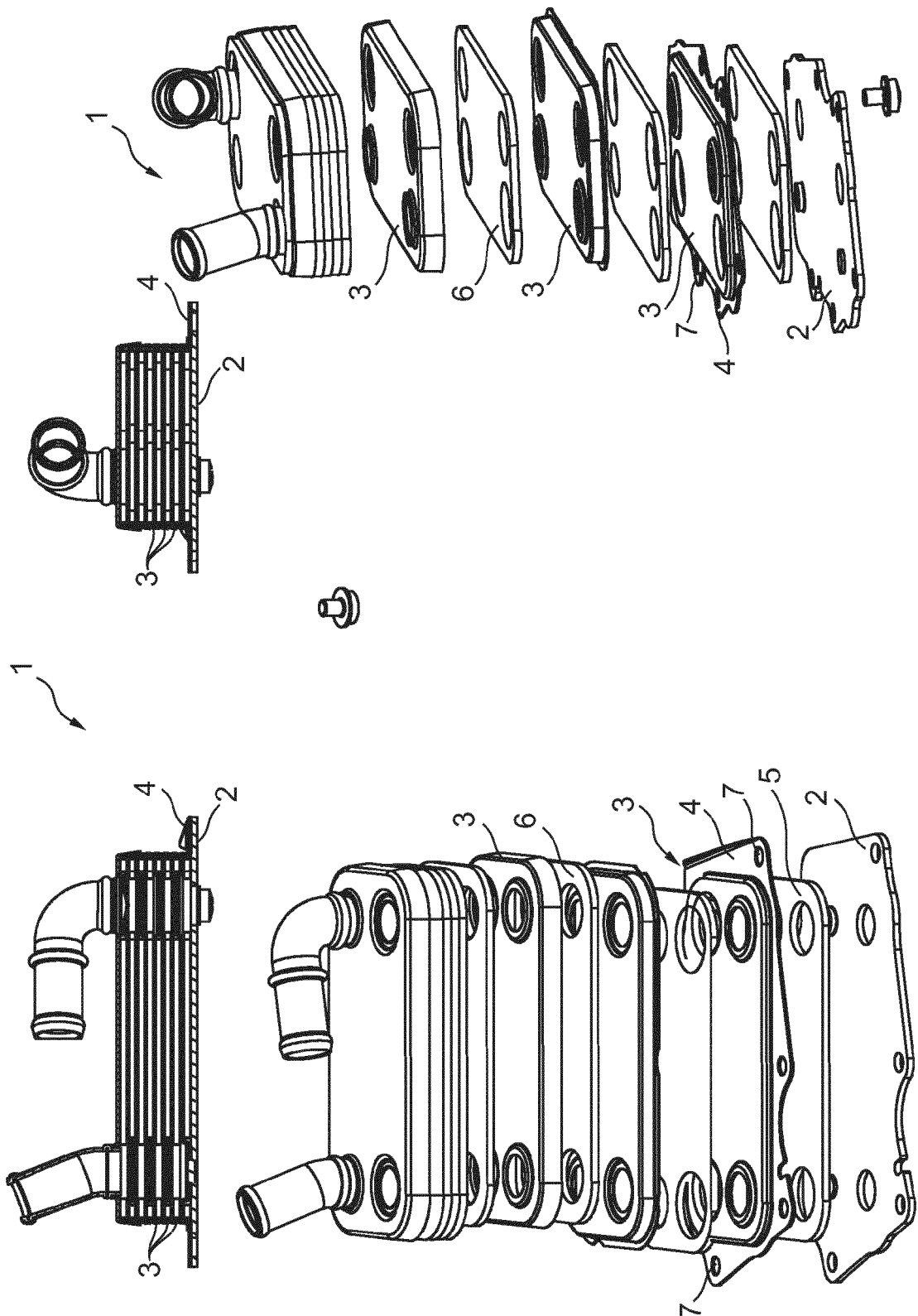


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 1380

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 200 10 816 U1 (BEHR GMBH & CO) 15. November 2001 (2001-11-15) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	INV. F28D9/00
A	WO 2007/038871 A1 (DANA CANADA CORP [CA]; BRADU PASCAL [FR]; RONG XIAOYANG [CA]; CHAN THO) 12. April 2007 (2007-04-12) * Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 20 * * Seite 8, Zeilen 3-7; Abbildungen 1-8 *	1	
A	DE 10 2004 003790 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 11. August 2005 (2005-08-11) * Abbildungen 1-8 *	1,2,6	
A	JP 10 185462 A (TENNEX KK) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,2,4,6	
A	EP 2 138 793 A2 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 30. Dezember 2009 (2009-12-30) * das ganze Dokument *	1-3,6	
A	WO 2010/136108 A2 (MODINE MFG CO [US]; STOLL REINHARD [DE]; GHIDINI ALFREDO [IT]; MUELLER) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	F28D F28F F01P
A	DE 602 07 766 T2 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Abbildungen 1-12,17,18 *	1	
A	US 2 379 671 A (VIVIAN WETHERBY-WILLIAMS ARTHUR) 3. Juli 1945 (1945-07-03) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1-40; Abbildungen 1-16 *	1,2,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2012	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 03.82 (P04C03)

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

EP 11 19 1380

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.

26-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20010816 U1	15-11-2001	KEINE	
WO 2007038871 A1	12-04-2007	CA 2624672 A1	12-04-2007
		CN 101317069 A	03-12-2008
		EP 1931932 A1	18-06-2008
		WO 2007038871 A1	12-04-2007
DE 102004003790 A1	11-08-2005	BR PI0418440 A	22-05-2007
		DE 102004003790 A1	11-08-2005
		EP 1711768 A1	18-10-2006
		JP 2007518958 A	12-07-2007
		US 2008257536 A1	23-10-2008
		WO 2005071342 A1	04-08-2005
JP 10185462 A	14-07-1998	KEINE	
EP 2138793 A2	30-12-2009	DE 102008029959 A1	31-12-2009
		EP 2138793 A2	30-12-2009
WO 2010136108 A2	02-12-2010	DE 102009050016 A1	05-05-2011
		EP 2376861 A2	19-10-2011
		US 2012061060 A1	15-03-2012
		WO 2010136108 A2	02-12-2010
DE 60207766 T2	29-06-2006	DE 60207766 T2	29-06-2006
		EP 1231446 A2	14-08-2002
		JP 3766016 B2	12-04-2006
		JP 2002313384 A	25-10-2002
		US 2002104645 A1	08-08-2002
US 2379671 A	03-07-1945	KEINE	

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 202010003080 U1 [0013]
- AT 407920 B [0013]