(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 835 253 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 *(2006.01)* ***F28F 9/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06290432.1**

(22) Anmeldetag: **15.03.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(72) Erfinder:
- **Kaczmarek, Fabrice**
  57910 Hambach (FR)
- **Silberreiss, Christophe**
  57910 Neufgrange (FR)

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

(54) **Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Klimaanlagen, insbosondere von Kraftfahrzeugen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Klimaanlagen, insbesondere von Kraftfahrzeugen mit Rohren und mindestens einem mit den Rohren kommunizierenden Sammelrohr (1), welches einen ausgeformten Stutzen für eine Verbindung mit einem Anschlussflansch aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass das Sammelrohr (1) einstückig ausgebildet ist.

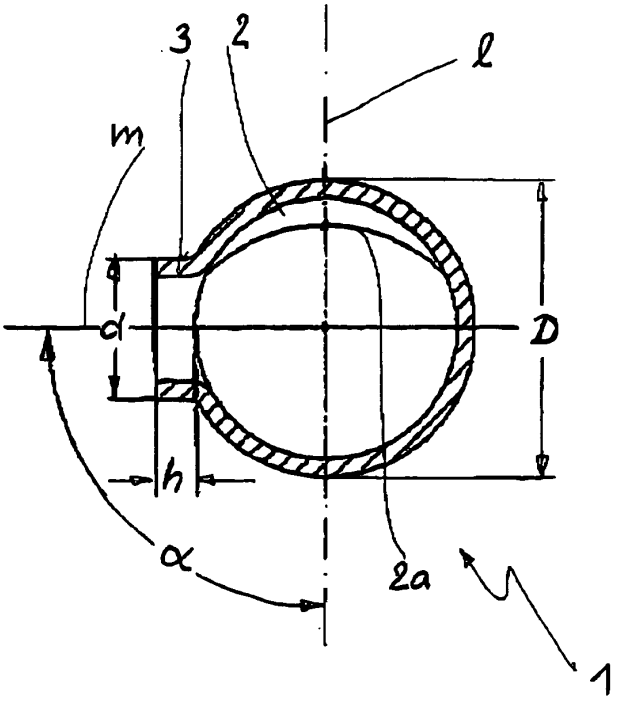


Fig.3

EP 1 835 253 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere einen Kondensator für Klimaanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Durch die EP 1 439 367 A1 der Anmelderin wurde ein als Kondensator für eine Kraftfahrzeugklimaanlage verwendbarer Wärmeübertrager bekannt, welcher aus einem gelöteten Rohr/Rippenblock und Sammelrohren besteht, welche mit den Rohren kommunizieren, vorzugsweise über ein Kältemittel einer Klimaanlage. Das Kältemittel wird dem Kondensator über einen Anschlussflansch zugeführt, welcher mit dem Sammelrohr verlötbar ist. Zur Herstellung der Lötverbindung weist das Sammelrohr, welches im Wesentlichen zweiteilig ausgebildet ist und aus einem Bodenteil sowie einem Deckelteil besteht, einen aus dem Deckelteil ausgeformten Stutzen auf, welcher in eine entsprechende Öffnung im Anschlussflansch eingreift und diesen somit gegenüber dem Sammelrohr für den Lötprozess fixiert. Nach dem Lötprozess ist der Anschlussflansch dicht mit dem Dekkelteil verlötet. Nachteilig bei dem bekannten Kondensator ist, dass der Stutzen zur Fixierung des Anschlussflansches hinsichtlich seiner Winkellage kaum veränderbar ist, was auf die zweiteilige Bauweise des Sammelrohres zurückzuführen ist.

[0003] Durch die EP 1 167 897 A1 wurde ein ähnlicher Kondensator für eine Kraftfahrzeugklimaanlage mit einem einstückig ausgebildeten Sammelrohr bekannt, an welchem seitlich, d. h. etwa im rechten Winkel zu den Rohren bzw. zur Stirnfläche des Rohr/Rippenblockes ein Anschlussflansch mittels einer Lötverbindung befestigt ist. Das als zylindrisches Rohr ausgebildete Sammelrohr weist einerseits Öffnungen zur Aufnahme von Flachrohrenden und andererseits zwei runde ausgestanzte Öffnungen auf, welche der Zuströmung und der Abströmung des Kältemittels dienen. Der Anschlussflansch weist zwei vorstehende Stutzen auf, welche in die seitlichen Öffnungen im Sammelrohr eingreifen und mit diesen dicht verlötet werden. Nachteilig bei dem bekannten Anschlussflansch ist, dass die Stutzen spangebend, d. h. fertigungskostenintensiv hergestellt werden müssen.

[0004] Durch die EP 1 150 088 A2 wurde ein Sammelrohr mit einem Anschlussflansch für einen Wärmeübertrager bzw. Kondensator bekannt, wobei das Sammelrohr als einstückiges, kreiszylindrisches Rohr ausgebildet ist. Der Anschlussflansch, der spangebend hergestellt wird, weist einen Stutzen auf, der in eine entsprechende Öffnung im Sammelrohr eingreift und gegenüber diesem aufgeweitet wird. Danach erfolgt eine Dichtlötung. Nachteilig ist auch hier die aufwendige Herstellung des Anschlussflansches.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wärmeübertrager der eingangs genanten Art hinsichtlich der Befestigung eines Anschlussflansches zu verbessern, insbesondere die Anschlusspositionen variabler zu gestalten und gleichzeitig die Herstellungskosten zu senken.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Sammelrohr, an welchem ein Anschlussflansch befestigt wird, einstückig ausgebildet ist. Dabei weist das Sammelrohr einen aus der Rohrwand ausgeformten Stutzen auf, welcher der Fixierung des Anschlussflansches für den Lötprozess dient. Hiermit wird der Vorteil erreicht, dass der ausgeformte Stutzen - in Form eines Durchzuges - in einem Winkelbereich zwischen 0 und plus/minus 90 Grad, bezogen auf die Längsrichtung der Rohre bzw. die Stirnfläche des Wärmeübertragers angeordnet werden kann. Der Anschlussflansch kann daher vereinfacht ausgeführt werden, und benötigt beispielsweise keine 90 Grad-Umlenkung des Strömungskanals, was einen erhöhten Druckverlust bedeutet. Darüber hinaus reduzieren sich durch die einstückige Bauweise des Sammelrohres die Fertigungskosten.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Vorteilhafterweise weist der Wärmeübertrager Flachrohre, insbesondere Mehrkammerrohre auf, die in entsprechenden schlitzförmigen Durchzügen im Sammelrohr aufgenommen werden.

[0008] Vorteilhafterweise ist der Stutzen am Sammelrohr jeweils zwischen benachbarten Durchzügen, vorzugsweise in der Mitte angeordnet, so dass die Durchzüge, insbesondere deren Schmalseiten den Stutzen nicht tangieren.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der kreiszylindrisch ausgebildete Stutzen einen Außendurchmesser auf, der etwa 50 % oder weniger des Außendurchmessers des Sammelrohres beträgt Ferner weist der Stutzen vorteilhafterweise eine Höhe, d. h. eine Erstreckung in radialer Richtung über den Innendurchmesser hinaus auf, wobei diese Höhe etwa 20 bis 35 % des Außendurchmessers des Stutzens beträgt.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 ein Sammelrohr mit Stutzen in einer Ansicht von vorn,
- Fig. 2 das Sammelrohr gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von unten und
- Fig. 3 einen Schnitt in vergrößerter Darstellung entlang der Linie III-III durch den Stutzen und das Sammelrohr.

[0011] **Fig. 1** zeigt ein Sammelrohr 1 eines nicht vollständig dargestellten Wärmeübertragers, welcher als Kondensator einer Kraftfahrzeugklimaanlage einsetzbar ist. Das Sammelrohr 1 ist als einstückiges, im Wesentlichen kreiszylindrisches Rohr ausgebildet und weist an einer Seite, in Längsrichtung beabstandet nebeneinander angeordnete Durchzüge 2 auf, welche nicht dargestellte Flachrohre aufnehmen. Das Sammelrohr 1 weist ferner einen kreisförmig ausgebildeten Stutzen 3 auf,

welcher aus der Rohrwand des Sammelrohres 1 ausgeformt ist.

[0012] **Fig. 2** zeigt das Sammelrohr 1 in einer Ansicht von unten, d. h. mit Blick auf die Durchzüge 2, die länglich bzw. schlitzförmig, entsprechend dem Umfang der nicht dargestellten Flachrohre ausgebildet sind. Der Stutzen 3 ist mittig zwischen zwei benachbarten Durchzügen 2 angeordnet.

[0013] **Fig. 3** zeigt einen vergrößerten Schnitt in der Ebene III-III gemäß Fig. 1, d. h. durch die Mittelachse m des Stutzens 3. Die Schnittdarstellung zeigt die einstükkige Ausbildung des Sammelrohres 1, welches im Wesentlichen einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, aus welchem der Stutzen 3 nach Art eines Durchzuges ausgeformt ist. Die Herstellung des Stutzens 3 kann - wie an sich bekannt - durch Lochstanzprägen erfolgen, d. h. es wird zunächst ein Loch In die Rohrwandung gestanzt und anschließend wird der Kragen bzw. Durchzug 3 ausgeformt. Die Durchzüge 2, von denen man in Fig. 3 die in den Querschnitt des Rohres 1 hineinragende Innenkante 2a erkennt, werden ebenfalls nach bekannten Fertigungsverfahren, z. B. durch Schlitzen mit einem Stempel hergestellt. Wie erwähnt nehmen die Durchzüge 2 nicht dargestellte Flachrohre auf, deren Längsachse 1 strichpunktiert eingezeichnet ist. Die Längsachse 1 markiert somit auch eine Stirnebene des Wärmeübertragers. Die Mittelachse m des Stutzens 3 weist gegenüber der Rohrlängsachse I einen Winkel α von 90° auf - dies entspricht etwa einer Extremlage, da sich anderenfalls der Hals des Stutzens 3 und der Durchzug 2 überschneiden würden. Der Stutzen 3 kann mit seiner Mittelachse m sämtliche Lagen innerhalb des rechten Winkels α einnehmen, natürlich auch zur entgegengesetzten Seite. Damit ergeben sich beliebige Anschlussmöglichkeiten für den nicht dargestellten Anschlussflansch, welcher mit dem Stutzen 3 verbunden wird. Der Anschlussflansch kann daher mit geraden Durchgangskanälen versehen werden, wodurch sich ein geringerer Druckverlust für das Strömungsmedium, z. B. Kältemittel ergibt. Der Stutzen 3 weist einen Au-βendurchmesser d und das Sammelrohr einen Außendurchmesser D auf. Für eine vorteilhafte Bemessung des Stutzens 3 gilt: d = 0,5 D oder weniger. Der Stutzen 3 weist ferner eine Höhe h über dem Innendurchmesser des Sammelrohres 1 auf, wobei für eine vorteilhafte Bemessung des Stutzens gilt: h ≈ 0,2 bis 0,3 D.

[0014] Sämtliche Teile des Wärmeübertragers mit Sammelrohr 1 bestehen aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen und werden hartgelötet.

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Klimaanlagen, insbesondere von Kraftfahrzeugen mit Rohren und mindestens einem mit den Rohren kommunizierenden Sammelrohr (1), welches einen ausgeformten Stutzen für eine Verbindung mit einem Anschlussflansch aufweist, **dadurch gekennzeichnet dass** das Sammelrohr (1) einstückig ausgebildet ist.

2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelrohr als zylindrisches Rohr (1) ausgebildet ist.

3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelrohr (1) Durchzüge (2) zur Aufnahme der Rohre aufweist.

4. Wärmeübertrager nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre als Flachrohre mit Rohrenden ausgebildet sind, welche in den Durchzügen (2) aufgenommen sind.

5. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre eine Rohrlängsachse I und der Stutzen (3) eine Mittelachse m aufweisen, welche mit der Rohrlängsachse I einen Winkel α im Bereich von 0 bis +/- 90° bildet.

6. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzen (3), in Längsrichtung des Sammelrohres gesehen (1) gesehen, zwischen benachbarten Durchzügen (2) angeordnet, jedoch in Umfangsrichtung gegenüber den Durchzügen versetzt ist.

7. Wärmeübertrager nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachse m des Stutzens (3) mittig zwischen benachbarten Durchzügen (2) angeordnet ist.

8. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzen (3) kreiszylinderförmig ausgebildet ist und einen Außendurchmesser d aufweist, der etwa halb so groß wie der Außendurchmesser D des Sammelrohres (1) oder kleiner ist.

9. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzen (3) eine Höhe h aufweist, welche in Bezug auf seinen Außendurchmesser d folgenden Bemessungsbereich aufweist: 0,2 d≤ h ≤ 0,35 d.

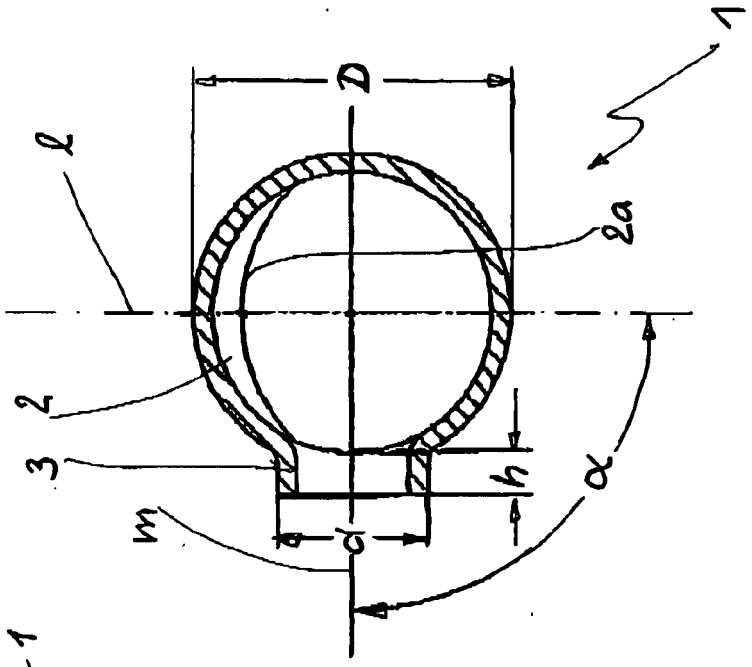


Fig. 3

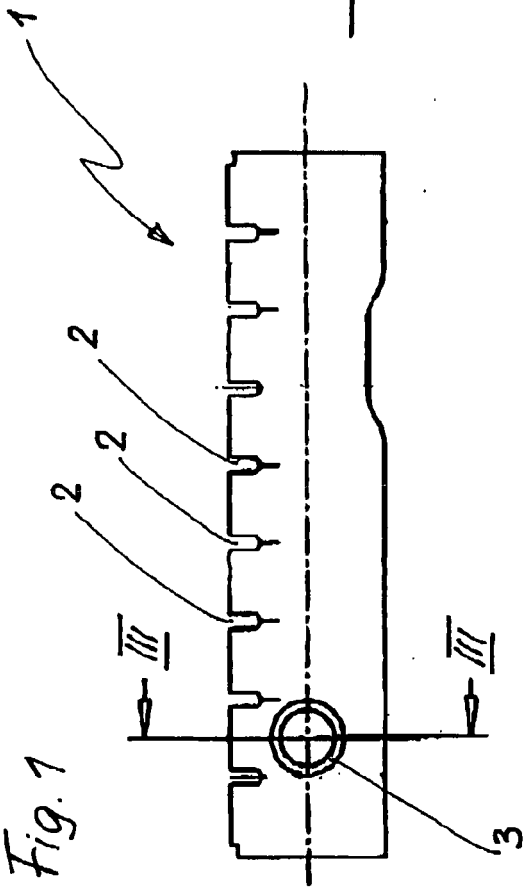


Fig. 1

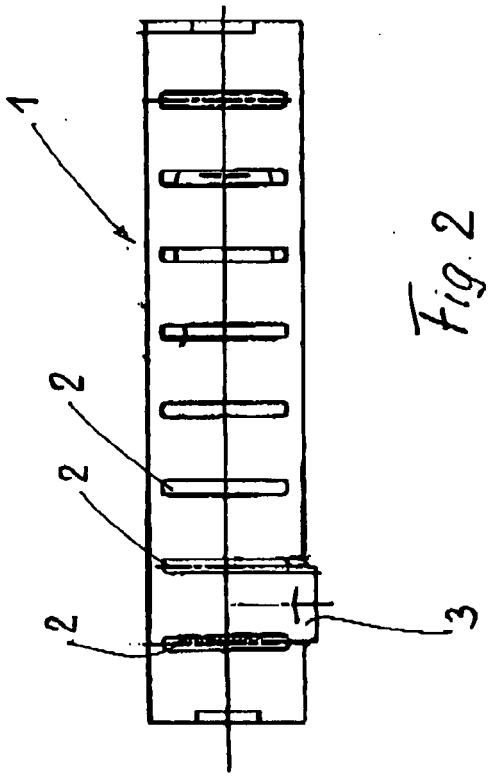


Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 29 0432

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 743 329 A (DAMSOHN ET AL) 28. April 1998 (1998-04-28) * Abbildungen 7,8 * -----	1-9	INV. F28F9/02 F28F9/04
X	US 2005/150108 A1 (DEMUTH WALTER ET AL) 14. Juli 2005 (2005-07-14) * Abbildungen * -----	1-9	
X	DE 102 41 635 A1 (BEHR GMBH & CO) 5. Februar 2004 (2004-02-05) * Abbildungen * -----	1-9	
X	US 3 689 972 A (JAMES A. MOSIER ET AL) 12. September 1972 (1972-09-12) * Abbildung 4 * -----	1-9	
X	WO 02/081998 A (NORSK HYDRO ASA; HELGE, REIMER, HANSEN) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * Abbildungen * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F28F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. August 2006	Mellado Ramirez, J

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 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 06 29 0432

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.

25-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5743329 A	28-04-1998	DE 4442040 A1	30-05-1996
		EP 0714008 A2	29-05-1996
		JP 8226787 A	03-09-1996
US 2005150108 A1	14-07-2005	AU 2003236852 A1	02-12-2003
		BR 0304868 A	17-08-2004
		CN 1653311 A	10-08-2005
		DE 10221457 A1	27-11-2003
		WO 03098142 A1	27-11-2003
		EP 1509739 A1	02-03-2005
		JP 2005525530 T	25-08-2005
DE 10241635 A1	05-02-2004	EP 1321734 A1	25-06-2003
US 3689972 A	12-09-1972	KEINE	
WO 02081998 A	17-10-2002	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

- EP 1439367 A1 **[0002]**
- EP 1167897 A1 **[0003]**
- EP 1150088 A2 **[0004]**