



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

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

(21) Anmeldenummer: **05006388.2**

(22) Anmeldetag: **23.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Conejo, Miguel Angel Jiménez**
08020 Barcelona (ES)

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

(71) Anmelder: **Frape Behr S.A.**
08040 Barcelona (ES)

(54) **Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Kraftfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator, vorzugsweise für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Sammelrohr (1), an welchem mindestens ein Halter (4) durch eine stoffschlüssige Verbindung befestigt ist.

Es wird vorgeschlagen, dass der mindestens eine Halter (4) vor Herstellung der stoffschlüssigen Verbindung durch Druckfügen am Sammelrohr (1, 2) fixierbar ist.

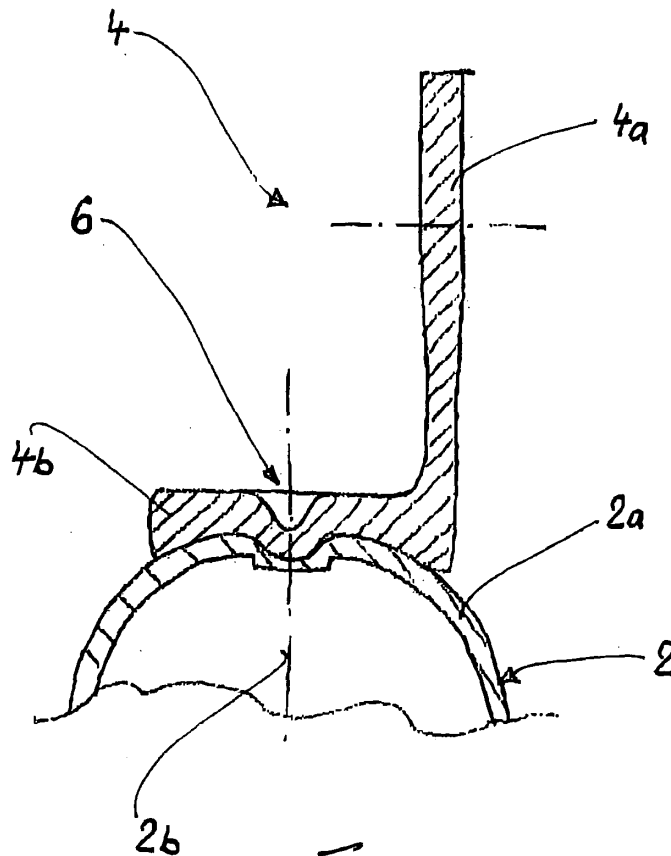


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere einen Kondensator nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmeübertragers nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 9.

[0002] Durch die WO 2004/065884 A1 wurde ein Wärmeübertrager bekannt, der vorzugsweise als Kondensator für Kraftfahrzeuge eingesetzt wird. Der bekannte Kondensator besteht aus einem durch Rohre und Rippen gebildeten Block und beiderseits des Blockes angeordneten Sammelrohren, welche die Enden der Rohre aufnehmen. Die Rohre werden von Kältemittel durchströmt, welches über die Sammelrohre zugeführt, umgelenkt oder abgeführt wird. An den Sammelrohren sind Halter befestigt, welche der Befestigung des Kondensators im Fahrzeug oder an einem benachbarten Wärmeübertrager, z. B. einem Kühlmittelkühler dienen. Alle Teile des Kondensators, d. h. im Wesentlichen die Rohre, die Rippen, die Sammelrohre sowie die Halter werden in einem Arbeitsgang in einem Lötöfen gelötet, d. h. stoffschlüssig miteinander verbunden. Dabei stellt die Positionierung und Fixierung der einzelnen Teile möglicherweise ein Problem dar, insbesondere wenn keine Lötvorrichtungen verwendet werden sollen. Bei dem bekannten Kondensator werden die Halter daher in geeigneter Weise vor dem Lötprozess am Sammelrohr fixiert, was durch eine formschlüssige Verbindung zwischen Halter und Sammelrohr erfolgt. Dabei weist das Sammelrohr eine Öffnung zur Aufnahme eines am Halter angebrachten Fixierstückes auf.

[0003] Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass der zwischen Halter und Sammelrohr im Bereich der Aufnahmeöffnung gebildete Spalt dicht gelötet werden muss, was besondere Sorgfalt erfordert und das Risiko einer Leckage mit sich bringt.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wärmeübertrager der eingangs genannten Art insbesondere im Hinblick auf die Befestigung des Halters zu verbessern, und zwar dahingehend, dass einerseits keine potentielle Leckstelle entsteht und andererseits eine feste und tragfähige Verbindung zwischen Halter und Sammelrohr herstellbar ist. Darüber hinaus ist es Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung des Wärmeübertragers anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Halter zunächst durch Druckfügen am Sammelrohr fixiert und anschließend mit dem Sammelrohr stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise verlötet wird. Durch das Druckfügen ergibt sich eine hinreichende Fixierung des Halters am Sammelrohr, so dass dieser ohne eine zusätzliche Lötvorrichtung oder sonstige Hilfsmittel im Lötöfen gelötet werden kann. Durch das Druckfügen bleibt die Wand des Sammelrohres geschlossen, es erfolgt lediglich eine Verformung, wobei die gleichzeitig miteinander verformten Flächen von Halter und Sam-

melrohr eine innige, hinreichend feste Verbindung im Bereich der Druckfügestelle eingehen. Vorteilhaft ist ferner, dass eine satte Anlage zwischen Halter und Sammelrohr erreicht wird, die eine einwandfreie und feste Verlotung zwischen Halter und Sammelrohr gewährleistet. Dadurch wird eine tragfähige und schwingungsfeste Verbindung zwischen Halter und Sammelrohr erreicht, was für eine Aufhängung im Fahrzeug besonders wichtig ist. Das Druckfügen ist an sich bekannt, z. B. aus der DE 43 25 421 A1, wo eine Trennwand mit der Innenwand eines Sammelrohres zur Positionierung im Sammelrohr verbunden wird.

[0006] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Halter als Extrusionsteil ausgebildet, was den Vorteil geringer Herstellkosten mit sich bringt. Vorzugsweise kann der Halter dabei als Winkelprofil ausgebildet sein, wobei ein Schenkel auf dem Sammelrohr aufliegt und derart an die Kontur, z. B. eine Zylinderform des Sammelrohres angepasst ist, dass sich eine hinreichend große Kontaktfläche mit einem minimalen und gleichmäßigen Lotspalt ergibt. Das Druckfügen erfolgt vorzugsweise an zwei Stellen, so genannten Druckfügestellen, was mit einem kegel- oder dornförmigem Werkzeug (Stempel) erfolgen kann. Auf der Gegenseite, also der Innenseite des Sammelrohres ist ein Amboss (Werkzeug) vorgesehen, so dass sich eine entsprechende Prägekantur für das Sammelrohr ergibt. Besonders einfach wird der Druckfügevorgang dann, wenn das Sammelrohr gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung zweiteilig ausgebildet ist, d. h. aus einem Deckel und einem Boden besteht. Der Deckel kann dann separat mit dem Halter druckgefügt werden.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 9 gelöst, wobei der Halter zunächst am Sammelrohr positioniert und anschließend durch Druckfügen fixiert wird. Dabei werden - wie erwähnt - beide Teile mittels Matrize und Patrize gegeneinander verstemmt, ohne dass die Wand des Sammelrohres geöffnet wird. Nachdem der Halter derart am Sammelrohr - oder auch am Deckel des Sammelrohres - fixiert ist, kann er mit dem Sammelrohr verlötet werden, ohne dass er seine Position während des Lötvorganges verändert. Eine Lötvorrichtung zur Fixierung des Halters ist somit überflüssig. Vorzugsweise erfolgt das Löten des Halters mit dem Sammelrohr gleichzeitig, d. h. in einem Arbeitsgang mit dem Löten des gesamten Wärmeübertragers im Lötöfen.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 ein Sammelrohr (teilweise) eines nicht dargestellten Kondensators mit Halter und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

[0009] Fig. 1 zeigt ein Teil eines Sammelrohrs 1 eines nicht dargestellten Kondensators, bekannt durch die ein-

gangs genannte WO 2004/065884 A1, deren Offenbarungsgehalt voll umfänglich in den der vorliegenden Anmeldung einbezogen wird. Das Sammelrohr 1 ist zweiteilig ausgebildet, d. h. es weist einen Deckel 2 und einen Boden 3 auf, welche ineinander gesetzt sind und einen zylindrischen Hohlkörper bilden. Der Boden 3 nimmt in nicht dargestellten Durchzügen die ebenfalls nicht dargestellten Rohre des Kondensators auf. Auf dem Deckel 2 ist ein Halter 4 angeordnet, welcher ein Winkelprofil mit einem vom Deckel abstehenden Schenkel 4a und einem auf dem Deckel aufliegenden Schenkel 4b aufweist. Der freie Schenkel 4a weist eine Befestigungsöffnung 4c auf. Der Schenkel 4b ist mittels zweier Druckfügestellen 5, 6 am Deckel 2 fixiert, d. h. insoweit "geheftet", dass er sich bei der Montage und dem Transport des Wärmeübertragers in einen nicht dargestellten Lötöfen nicht vom Sammelrohr 1, respektive dem Deckel 2 löst.

[0010] Fig. 2 zeigt einen Schnitt in der Ebene, entsprechend der Linie II-II in Fig. 2, d. h. einen Querschnitt durch den Deckel 2 im Bereich der Druckfügestelle 6. Das Druckfügen ist - wie eingangs erwähnt - eine bekannte Technologie, welche beispielsweise in der DE 43 25 421 A1 beschrieben und anhand eines anderen Beispiels dargestellt ist. Wichtig ist zunächst, dass die Wandung 2a des Deckels 2 auch nach dem Druckfügevorgang geschlossen bleibt. Damit ist das Sammelrohr 1 in diesem Bereich absolut dicht. Der Schenkel 4b des Winkelprofils ist mit seiner Auflagefläche der etwa kreisförmigen Kontur des Deckels 2 angepasst und schmiegt sich an diese Kontur an. Das Druckfügen erfolgt durch nicht dargestellte Werkzeuge, welche einerseits, d. h. auf der Außenseite des Sammelrohres 1 aus einem etwa kegel-, pyramiden- oder dornförmigen Stempel und andererseits - auf der Innenseite des Deckels - aus einem Amboss zum Gegenhalten bestehen. Man kann beide Werkzeuge auch als Patrize und Matrize bezeichnen. Der nicht dargestellte Stempel (Patrize) wird in Richtung einer Mittellinie 2b auf die fest gehaltene Matrize zubewegt. Damit wird die aus der Zeichnung ersichtliche Verformung des Materials des Schenkels 4 b und der Wandung 2a erzielt. Nach Entfernen der Werkzeuge sind Winkelprofil 4 und Deckel 2 miteinander fixiert und können in einen nicht dargestellten Lötöfen verbracht und dort zusammen mit dem gesamten Kondensator gelötet werden.

[0011] Alle Teile des Kondensators bestehen aus Aluminiumwerkstoffen bzw. Aluminiumlegierungen und werden somit hart gelötet.

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator, vorzugsweise für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Sammelrohr (1), an welchem mindestens ein Halter (4) durch eine stoffschlüssige Verbindung befestigt ist. **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Halter (4) vor Herstellung der stoffschlüssigen Verbindung durch Druckfügen am Sammel-

rohr (1, 2) fixierbar ist.

2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (4) ein Verbindungselement (4b) mit einer Verbindungsfläche aufweist, welche der Kontur des Sammelrohres (1, 2) angepasst ist.
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement als ein Schenkel (4b) eines Winkelprofils (4) ausgebildet ist.
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter als extrudiertes Teil (4, 4a, 4b) herstellbar ist.
5. Wärmeübertragers nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (4b) durch vorzugsweise zwei Druckfügestellen (5, 6) mit dem Sammelrohr (1, 2) fixierbar ist.
6. Wärmeübertrager nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfügestellen (5, 6) kegel- oder noppenförmig ausgebildet und in die Wand (2a) des Sammelrohres (1, 2) eingeprägt sind.
7. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsfläche und die Außenfläche des Sammelrohres eine Lötpaarung bilden.
8. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelrohr (1) einen Boden (3) und einen Deckel (2) aufweist und dass der Halter (4, 4b) am Deckel (2) fixierbar ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Wärmeübertragers, insbesondere eines Kondensators mit mindestens einem Sammelrohr (1) und mindestens einem daran befestigten Halter (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (4) am Sammelrohr positioniert, durch Druckfügen am Sammelrohr (1, 2) fixiert und anschließend stoffschlüssig, insbesondere durch Löten mit dem Sammelrohr (1, 2) verbunden wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stoffschlüssige Verbindung durch Löten gleichzeitig (in einem Arbeitsgang) mit dem Löten des gesamten Wärmeübertragers erfolgt.

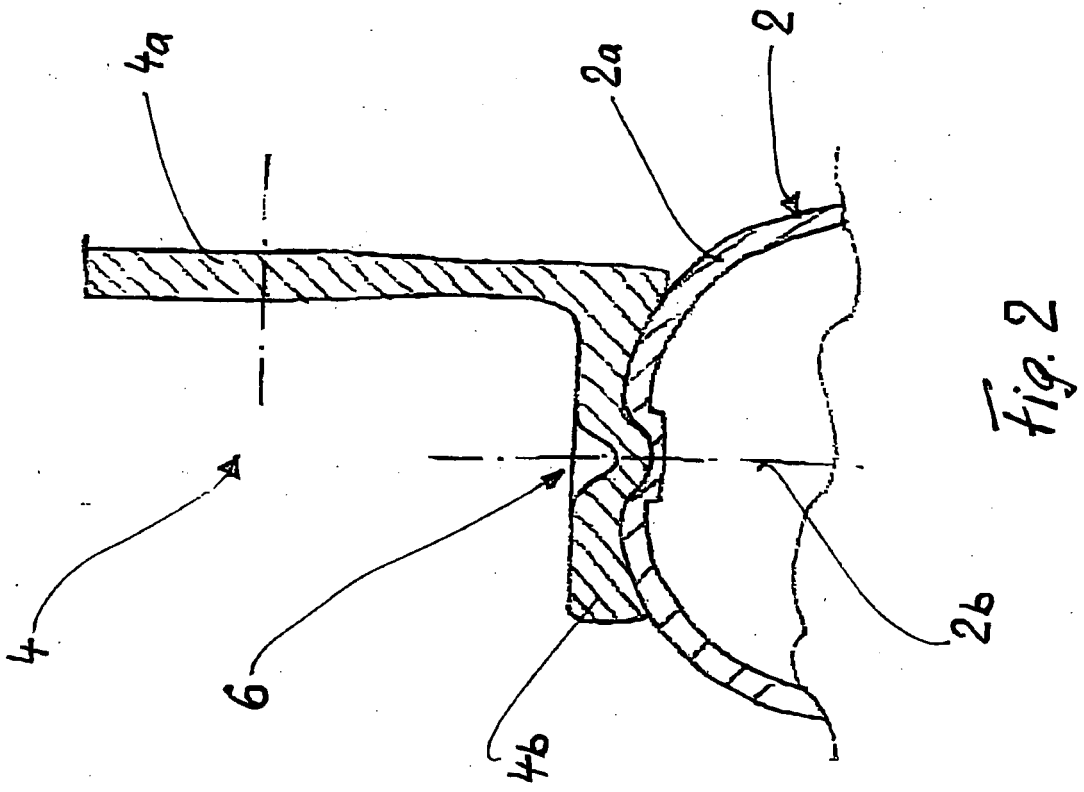


Fig. 2

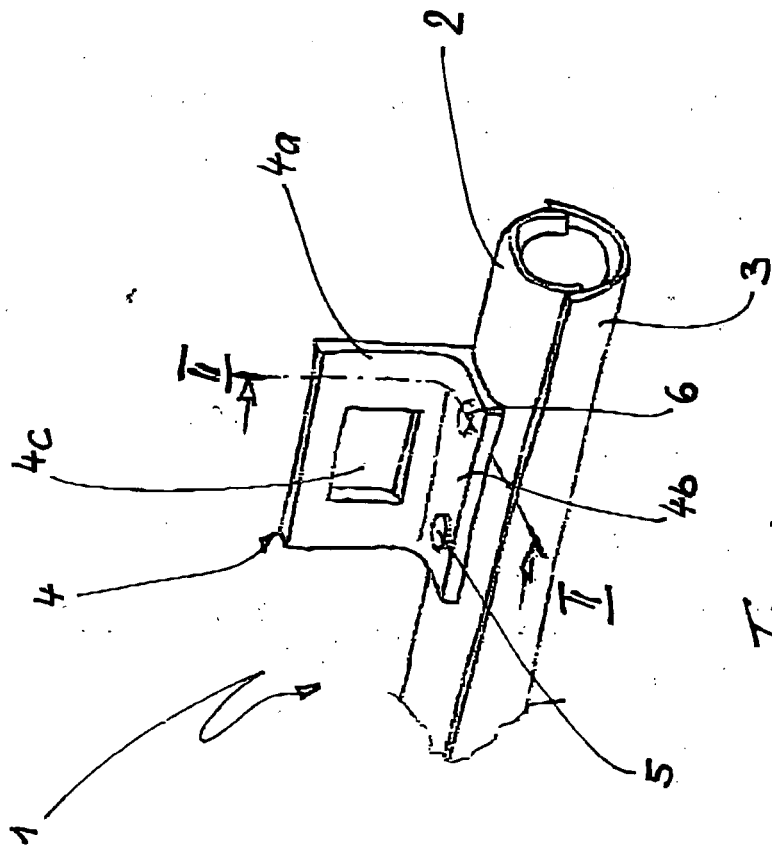


Fig. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 998 655 B (VALEO THERMIQUE MOTEUR S.A) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) * das ganze Dokument *	1-10	F28F9/00
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 168 (M-1580), 22. März 1994 (1994-03-22) & JP 05 332694 A (NIPPONDENSO CO LTD), 14. Dezember 1993 (1993-12-14) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F28F F25B B23K B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. August 2005	Prüfer Leclaire, T
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 6388

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.

26-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0998655 B	10-05-2000	FR 2778974 A1	26-11-1999
		DE 69903241 D1	07-11-2002
		DE 69903241 T2	05-06-2003
		EP 0998655 A1	10-05-2000
		US 6422302 B1	23-07-2002
		ES 2185339 T3	16-04-2003
		WO 9961859 A1	02-12-1999
-----	-----	-----	-----
JP 05332694 A	14-12-1993	JP 3128953 B2	29-01-2001
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0481

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

- WO 2004065884 A1 [0002] [0009]
- DE 4325421 A1 [0005] [0010]