

(19)



(11)

EP 1 832 724 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2007 Patentblatt 2007/37

(51) Int Cl.:
F01M 5/00 (2006.01) **F16N 39/02** (2006.01)
F28D 9/00 (2006.01) **F28F 9/007** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07001441.0**

(22) Anmeldetag: **24.01.2007**

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

(30) Priorität: **04.02.2006 DE 102006005084**

(71) Anmelder: **Modine Manufacturing Company
Racine, Wisconsin 53403-2552 (US)**

(72) Erfinder: **Glück, Rainer
72070 Tübingen (DE)**

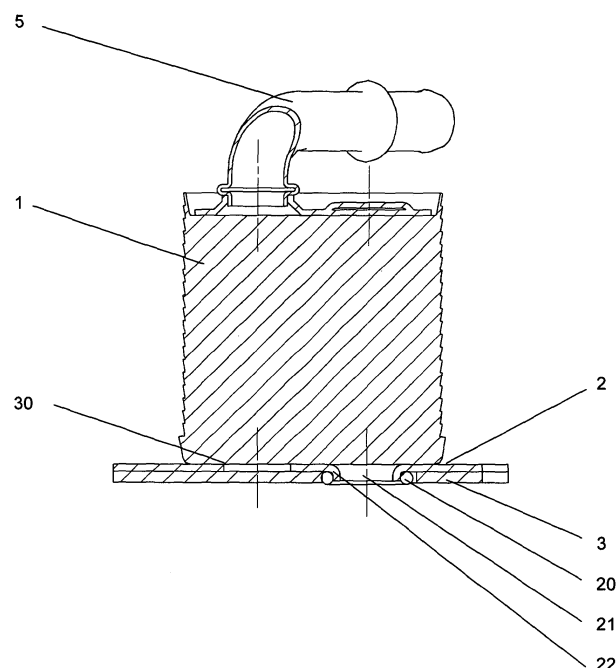
(74) Vertreter: **Wolter, Klaus-Dietrich
Modine Europe GmbH
Patentabteilung
70790 Filderstadt (DE)**

(54) **Wärmetauscher, insbesondere Ölkühler**

(57) Wärmetauscher, insbesondere Ölkühler (1), bestehend aus ineinander gestapelten wannenförmigen Wärmetauscherplatten, mit dazwischen liegenden Strömungskanälen für die wärmetauschenden Medien, mit Zu- und Abführkanälen, und mindestens zwei Befestigungsplatten (2, 3), mit Öffnungen (21) für die Zu- und Abfuhr der Medien in den Befestigungsplatten (2, 3), so-

wie Dichtungen (20) mit einem Durchmesser (d). Es können gewöhnliche O.Ringe als Dichtung zum Einsatz kommen, indem erfindungsgemäß durch die Formgebung der Ränder (22, 25), die sich um die Öffnungen (21a, 21b) der mindestens zwei Befestigungsplatten (2, 3) erstrecken, die Dichtungen (20) an ihrem Platz fixiert sind.

FIG. 1



EP 1 832 724 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Ölkühler, mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Ölkühler ist aus DE 103 47 181 A1 bekannt. Am dort gezeigten Ölkühler werden die Dichtungen durch daran angeformte Nasen in die Dichtungsaufnahme der zweigeteilten Befestigungsplatte eingepresst. Solche Dichtungen sind Spezialanfertigungen und deshalb teuer.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Wärmetauscher in seiner Handhabung bei der Montage an einem Gehäuse weiter zu verbessern und den Einsatz gewöhnlicher O-Ring-Dichtungen zu gestatten.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Es ist vorgesehen, dass durch die Formgebung der Ränder, die sich um die Öffnungen der mindestens zwei Befestigungsplatten erstrecken, die Dichtungen an ihrem Platz fixiert sind. Dadurch wird bewirkt, dass als Dichtung ein einfacher O - Ring verwendet werden kann, der an Ort und Stelle liegen bleibt, wodurch die Montage des Ölkühlers vereinfacht wird.

[0005] Ein weiterbildender Aspekt sieht vor, dass die Formgebung des Randes der Öffnungen der einen Befestigungsplatte mit Vorsprüngen ausgebildet ist. Beispielsweise kann eine wellenförmige Kontur mit Wellenbergen und Wellentälern vorgesehen sein. Die Formgebung des Randes der Öffnung der anderen Befestigungsplatte weist eine kragenartige Kontur auf, die in die Öffnung der einen Befestigungsplatte eingreift. Deshalb wird zwischen den beiden Rändern der Öffnungen eine Rinne ausgebildet, in der die Dichtung eingeklemmt ist.

[0006] Beschreibung der Erfindung an Hand der Fig. 1 bis 3:

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch den gesamten Wärmetauscher.

Die Fig. 2 zeigt eine Detailansicht des Ölkühlers von unten.

Die Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 1.

[0007] In der Fig. 1 ist ein Schnitt des Ölkühlers **1** zu sehen. Der Ölkühler **1** selber ist nicht im Detail gezeigt. Er ist aus ineinander gestapelten wannenförmigen Wärmetauscherplatten aufgebaut. Zwischen den Wärmetauscherplatten sind abwechselnd Strömungskanäle für Öl und Kühlflüssigkeit vorhanden. Über die Zu- und Abführkanäle werden die Medien den Strömungskanälen zugeführt bzw. daraus abgeführt. An dem unteren Ende des Ölkühlers **1** befinden sich Befestigungsplatten **2** und **3**. Dargestellt ist eine zweigeteilte Befestigungsplatte **2**, **3**, mit der der Ölkühler an einem Gehäuse, zum Beispiel an einem Motorblock, befestigt wird. Je nach Anforderung kann die Befestigungsplatte auch aus mehr als zwei Teilen bestehen. (siehe Ausschnitt **A** in Fig. 3, wo eine

Linie andeuten soll, dass beispielsweise die Befestigungsplatte **3** aus mehreren Platten bestehen kann). Die einzelnen Befestigungsplatten können die gleiche Dicke aufweisen oder unterschiedlich dick ausgestaltet sein. Um die Qualität der Verbindung zwischen dem Ölkühler **1** und der direkt daran anschließenden Befestigungsplatte **2** zu verbessern, sind in der Befestigungsplatte **2** Ausschnitte **30** vorgesehen, die dazu dienen, überschüssiges Lot aufzunehmen und Lufteinschlüsse in der Lötverbindung zu vermeiden.

In den Befestigungsplatten **2**, **3** befinden sich mehrere Öffnungen **21** durch die ein Medium, zum Beispiel das Öl, in den Kühler eintritt oder daraus austritt. An der Oberseite des Ölkühlers **1** können sich, wie in der Fig. 1 gezeigt, Anschlussstutzen **5** für das andere Medium befinden. Je nach Bedarf kann das zweite Medium aber auch durch die Befestigungsplatten **2**, **3** hindurch zu - und abgeführt werden. In dem Fall gibt es mindestens vier Öffnungen **21** mit je einer Dichtung **20**. Die Dichtung **20** ist ein üblicher für solche Zwecke eingesetzter O-Ring mit einem gleichmäßigen Durchmesser **d**.

[0008] Die Fig. 3 zeigt im Detail den Ausschnitt aus der Fig. 1, in dem die Öffnung **21** zu sehen ist. Die Fixierung der Dichtung **20** um die Öffnung **21** wird durch die Formgebung des umgebogenen Randes **22** der Öffnung **21a** der Befestigungsplatte **2** und der wellenförmigen Ausgestaltung des Randes **25** der Öffnung **21b** der Befestigungsplatte **3** erreicht.

Aus den Befestigungsplatten **2**, **3** werden bei deren Herstellung jeweils die Öffnungen **21a** und **21b** ausgestanzt. Die Öffnung **21a** in der Befestigungsplatte **2** ist kleiner als die Öffnung **21b** in der Befestigungsplatte **3**, da nach oder gleichzeitig mit dem Ausstanzen der Rand **22** der Öffnung **21a** nach unten gebogen wird, um die Dichtung **20** zu fixieren. Der Rand **22** weist eine kragenartige Kontur auf, wobei idealerweise der Rand **22** um etwa 90° gegenüber der Ebene der Befestigungsplatte **2** umgebogen ist. Das obere Ende des Kragens weist einen Biegeradius auf, so dass dieser Bereich trichterförmig ausgebildet ist. Am unteren Ende ist der umgebogene Rand **22** rundum gerade. Er könnte jedoch auch einen wellenartigen Verlauf aufweisen. Der Rand **22** wird dabei soweit nach unten gebogen, dass die Dichtung **20** gut gehalten wird. Der Rand sollte nicht über die Befestigungsplatte **3** überstehen. Wäre das der Fall, so könnte die Dichtung **20** nicht mehr zwischen Ölkühler **1** und Gehäuse eingeklemmt werden und der Ölkühler **1** wäre nicht mehr dicht mit dem Gehäuse verbunden.

Der umgebogene Rand **22** der Öffnung **21a** greift in die Öffnung **21b** hinein. Die Öffnung **21b** in der Befestigungsplatte **3** muss größer sein, da sonst die Dichtung **20** zwischen dem Rand **22** und dem wellenförmigen Rand **25** der Öffnung **21b** in der Nut **28** keinen Platz hat. Der wellenförmige Rand **25** der Öffnung **21b** besitzt mehrere Wellenberge **26** und Wellentäler **27**. Mit den Wellenbergen **26** wird die Dichtung **20** an den umgebogenen Rand **22** der Öffnung **21a** festgedrückt. (siehe Fig. 2) In diesem Bereich ist in der Nut **28** lokal der Durchmesser

D zwischen den beiden Rändern **22** und **25** der Öffnungen **21a** und **21b** der beiden Befestigungsplatten **2** und **3** kleiner als der Durchmesser **d** der Dichtung **20**. Die Wellentäler **27** dienen dazu, nach dem Befestigen des Ölkühlers **1** an dem Gehäuse der Dichtung **20** Platz zu bieten. Dort kann sich also das von den Wellenbergen **26** weg gedrückte Dichtungsmaterial ausbreiten.

5

Patentansprüche

10

1. Wärmetauscher, insbesondere Ölkühler (1), bestehend aus ineinander gestapelten, wannenförmigen Wärmetauscherplatten, mit dazwischen liegenden Strömungskanälen für die wärmetauschenden Medien, mit Zu- und Abführkanälen, und mit mindestens zwei Befestigungsplatten (2, 3), mit Öffnungen (21) für die Zu- und Abfuhr der Medien in den Befestigungsplatten (2, 3), sowie Dichtungen (20) mit einem Durchmesser (d),
dadurch gekennzeichnet, dass
durch die Formgebung der Ränder (22, 25), die sich um die Öffnungen (21a, 21b) der mindestens zwei Befestigungsplatten (2, 3) erstrecken, die Dichtungen (20) an ihrem Platz fixiert sind.
2. Wärmetauscher gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebung des Ränder (25) der einen Befestigungsplatte (2 oder 3) einen mit Vorsprüngen versehenen Verlauf aufweist, beispielsweise eine wellenförmige Kontur mit Wellenbergen (26) und Wellentälern (27) besitzt.
3. Wärmetauscher gemäß Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebung der Ränder (22) an einer Befestigungsplatte (2 oder 3) eine kragenartige Kontur aufweist, die in die Öffnung (21b) der anderen Befestigungsplatte (3) eingreift.
4. Wärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (20) in einer Rinne (28) angeordnet ist, wobei die Fixierung der Dichtung (20) dort vorgesehen ist, wo die Breite der Rinne (28) kleiner als der Durchmesser der Dichtung (20) ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

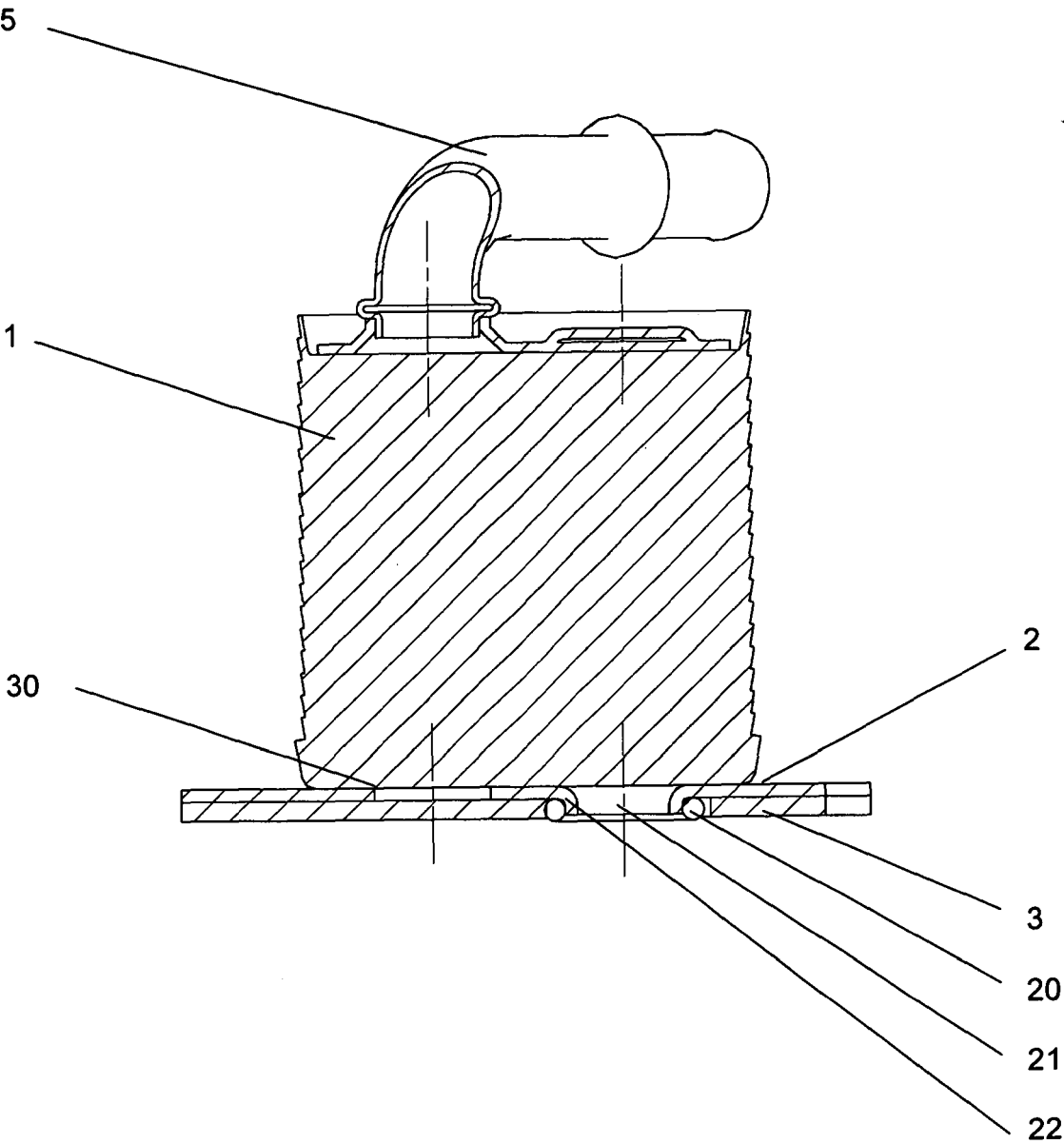


FIG. 2

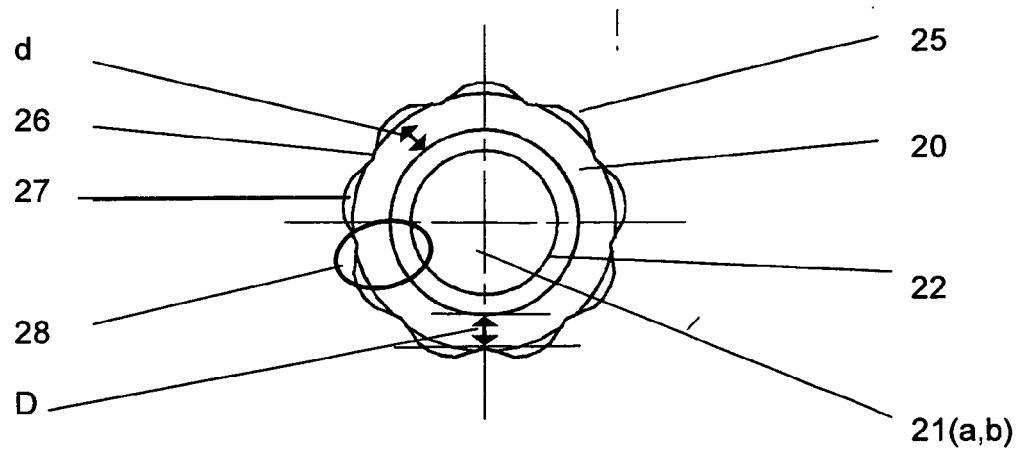
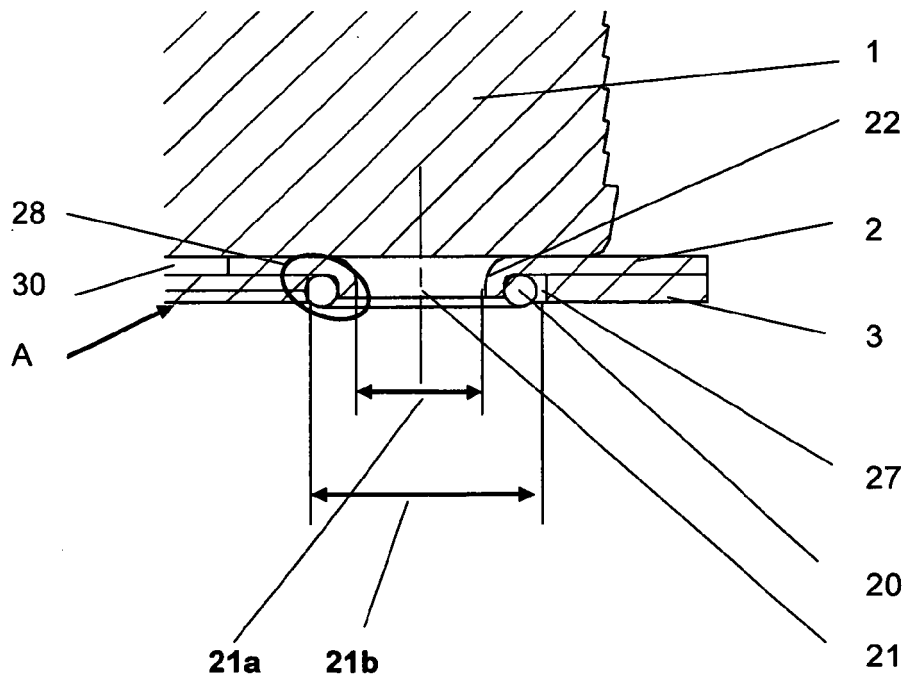


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 1441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 801 283 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 15. Oktober 1997 (1997-10-15) * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildung 2 *	1-4	INV. F01M5/00 F16N39/02 F28D9/00 F28F9/007
A	DE 197 11 258 A1 (BEHR GMBH & CO [DE]) 24. September 1998 (1998-09-24) * das ganze Dokument *	1-4	
A	EP 1 211 473 A2 (DENSO CORP [JP]) 5. Juni 2002 (2002-06-05) * das ganze Dokument *	1-4	
D,A	EP 1 522 811 A (MODINE MFG CO [US]; DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. April 2005 (2005-04-13) * das ganze Dokument *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01M F16N F28D F28F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2007	Prüfer Bain, David
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 07 00 1441

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.

30-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0801283	A1	15-10-1997	DE	69713438 D1	25-07-2002
			DE	69713438 T2	02-01-2003
			ES	2176548 T3	01-12-2002
			FR	2747463 A1	17-10-1997
			JP	10038480 A	13-02-1998

DE 19711258	A1	24-09-1998	US	5927394 A	27-07-1999

EP 1211473	A2	05-06-2002	DE	60101950 D1	11-03-2004
			DE	60101950 T2	23-12-2004
			JP	2002168591 A	14-06-2002
			US	2002066552 A1	06-06-2002

EP 1522811	A	13-04-2005	DE	10347181 A1	19-05-2005
			US	2005121182 A1	09-06-2005

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 10347181 A1 [0002]