

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 933 106 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

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

(21) Anmeldenummer: **06291921.2**

(22) Anmeldetag: **13.12.2006**

(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 RS

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

(72) Erfinder:

- **Faure, Lionel
57200 Sarreguemines (FR)**
- **Silberreiss, Christophe
57910 Neufgrange (FR)**

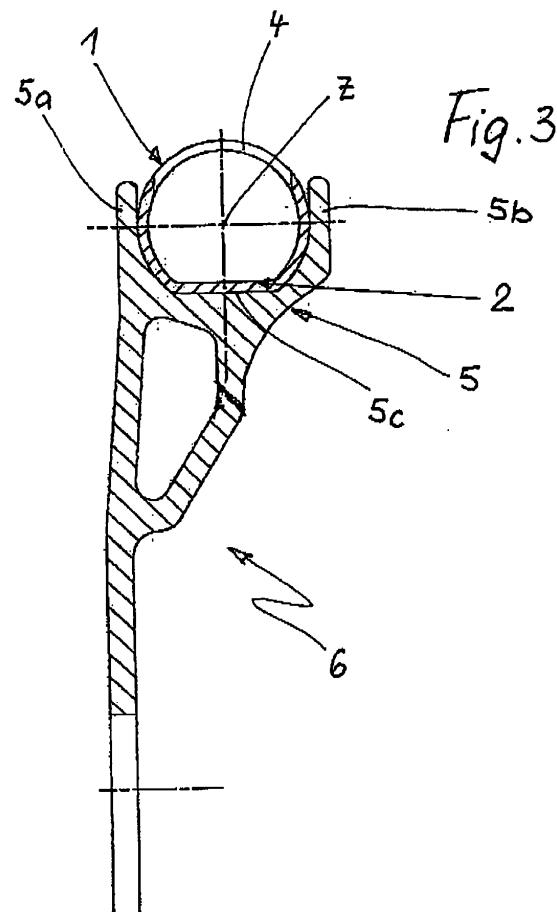
(74) Vertreter: **Mantel, Berthold Friedrich**

**Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)**

(54) Wärmeübertrager, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Sammelrohr (1), an welchem mindestens ein Zusatzeil (6) befestigt ist, wobei das mindestens eine Zusatzeil (6) eingabelförmiges, an den zumindest teilweise runden Umfang des Sammelrohrs angepasstes und am Umfang des Sammelrohrs (1) anliegendes Profilstück (5) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass am Umfang des Sammelrohrs (1) und am Profilstück (5) jeweils mindestens eine vom Umfang abweichende Mitnahmefläche (2, 3; 5c) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 - bekannt durch die EP 1 589 311 A1 der Anmelderin.

[0002] Durch die EP 1 589 311 A1 der Anmelderin wurde ein gelöteter Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit einem Rohr-Rippen-Block und zwei Sammelrohren bekannt, an welchen Zusatzteile, insbesondere Halter oder ein Kältemittelrohrflansch befestigt sind. Das Zusatzteil, z. B. der Halter weist ein gabelförmiges oder U-förmig ausgebildetes Profilstück auf, welches an den Umfang des Sammelrohrs angepasst ist und dieses umfasst. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Sammelrohr zweistückig ausgebildet, d. h. es weist ein Bodenteil und ein Deckelteil auf, welche ineinander gesteckt und miteinander verlötet werden. Dadurch werden zwei abgesetzte Längskanten gebildet, welche als Anschlagflächen für das entsprechend ausgebildete Profilstück dienen. Damit wird eine formschlüssige Fixierung und Positionierung des Halters gegenüber dem Sammelrohr erreicht.

[0003] Durch die EP 1 443 294 A1 der Anmelderin wurde ein Kältemittelkondensator für Kraftfahrzeuge mit einem Sammelrohr bekannt, an welchem ein Flansch mittels eines Halters durch eine Lötverbindung befestigt ist. Das Sammelrohr ist zweistückig, d. h. mit Boden- und Deckelteil ausgebildet und weist daher abgesetzte Längskanten auf. Der Halter weist ein durch Extrusion hergestelltes C-förmiges Profil auf, welches auf seiner Innenseite Absätze aufweist, welche sich an den abgesetzten Längskanten des Sammelrohrs abstützen. Damit wird ebenfalls eine Fixierung und Positionierung des Flansches auf dem Sammelrohr erreicht.

[0004] Ein Problem bei der Herstellung der bekannten Wärmeübertrager, insbesondere Kondensatoren für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen besteht in der Befestigung der Zusatzteile an den Sammelrohren, welche aufgrund des hohen Innendruckes in der Regel einen runden oder annähernd kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Bei zweiteilig ausgebildeten Sammelrohren ergeben sich - wie oben beschrieben - abgesetzte Längskanten, an welchen die Zusatzteile bzw. Halter abgestützt werden und somit an einem Verdrehen um die Längsachse (Z-Achse) des Sammelrohrs gehindert werden können. Es sind jedoch auch Sammelrohre mit einem geschlossenen runden Rohrquerschnitt bekannt, d. h. Sammelrohre, die im Wesentlichen einstückig ausgebildet sind, z. B. längsnahgeschweißte Aluminiumrohre, welche ebenfalls für Kondensatoren verwendet werden. Hier tritt das Problem auf, dass die auf das runde Sammelrohr aufgesetzten Halter gegen Verdrehen um die Längsachse des Sammelrohrs nicht gesichert sind.

[0005] Durch die EP 0 599 972 B1 wurde ein gelöteter Flachrohrkondensator für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen bekannt. Der Kondensator weist ein zweiteilig ausgebildetes Sammelrohr auf, welches aus einem extrudierten

Deckelteil sowie einem gestanzten und gebogenen Bodenteil zusammengesetzt ist. Das extrudierte Deckelteil weist einen einstückig angeformten Halter in Form einer durchgehenden Halteleiste und eine abgeflachte, durchgehende Rippe auf der Oberseite auf. Bei dem bekannten Sammelrohr ist keine Befestigung von Zusatzteilen vorgesehen, vielmehr ist der einzige Halter einstückig mit dem Deckel ausgebildet - nachteilig hierbei ist, dass der gesamte Deckel des Sammelrohrs durch Extrudieren hergestellt wird.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wärmeübertrager der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass die am Sammelrohr zu befestigenden Zusatzteile gegen Verdrehen gegenüber der Sammelrohrlängsachse fixierbar sind und dass eine feste Verbindung zwischen Sammelrohr und Zusatzteil erreicht wird.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sowohl am Umfang des Sammelrohrs als auch an dem das Sammelrohr umgreifenden Profilstück jeweils mindestens eine Mitnahmefläche vorgesehen ist, welche einen Formschluss zwischen beiden Teilen herbeiführt. Die Mitnahmefläche ist prinzipiell derart ausgebildet, dass sie von der runden Umfangsform, die ein Verdrehen des Zusatzteiles auf dem Sammelrohr begünstigt, abweicht, d. h. nach innen oder nach außen ausgeformt ist. Mit der erfindungsgemäßen, einen Formschluss auslösenden Mitnahmefläche wird der Vorteil erreicht, dass das Zusatzteil, welches auf dem Sammelrohr befestigt wird, nicht mehr um die Längsachse des Sammelrohrs rotieren kann, sondern aufgrund der Mitnahmeflächen gehalten und gleichzeitig in seiner Lage ausgerichtet wird. Die sichere Fixierung und eindeutige Ausrichtung ist für den nachfolgenden Lötprozess des Wärmeübertragers wichtig. Darüber hinaus wird durch die Mitnahmefläche eine erhöhte Festigkeit der Verbindung zwischen Zusatzteil und Sammelrohr erreicht.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Mitnahmeflächen als Abflachung oder Abplattung des Sammelrohrs ausgebildet. Das Profilstück des Zusatzteiles, welches das Sammelrohr umfasst, weist eine entsprechende Abflachung oder Abplattung auf, welche die Abflachung am Sammelrohr kontaktiert. Damit wird eine wirksame, einfach herstellbare Verdreh sicherung erreicht. Das Sammelrohr ist vorzugsweise nur in den Bereichen der Verbindung von Zusatzteil und Sammelrohr abgeplattet.

[0010] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das Zusatzteil als Halter oder als Flansch ausgebildet sein, wobei diese Zusatzteile vorzugsweise durch Extrudieren hergestellt werden. Damit wird der Vorteil einer einfachen Herstellung, insbesondere der vorzugsweise ebenen Mitnahmefläche erreicht.

[0011] Die Erfindung ist insbesondere für Sammelroh-

re mit einem geschlossenen runden Querschnitt, d. h. für einstückig hergestellte Rohre verwendbar.

[0012] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Wärmeübertrager als Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage ausgebildet und wird durch Löten von Aluminiumteilen hergestellt.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 ein Sammelrohr eines nicht dargestellten Kondensators in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 das Sammelrohr gemäß Fig. 1 in einer Ansicht, Fig. 3 einen Querschnitt durch das Sammelrohr und einen Halter,

Fig. 4 den Halter gemäß Fig. 3 in perspektivischer Darstellung als Einzelteil und

Fig. 4 das Sammelrohr mit Haltern in einer Ansicht.

[0014] **Fig. 1** zeigt ein Sammelrohr 1 für einen nicht dargestellten Flachrohrkondensator einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage. Das Sammelrohr 1 weist einen runden Querschnitt auf und ist an zwei Stellen abgeplattet, d. h. es weist zwei als Abflachungen ausgebildete Mitnahmeflächen 2, 3 auf.

[0015] **Fig. 2** zeigt das Sammelrohr 1 in einer Ansicht mit einer Längsachse Z, mit einer in der Zeichnung unten liegenden Mantellinie 1a und einer in der Zeichnung oben liegenden, durch schlitzförmige Durchzüge 4 unterbrochenen Mantellinie 1b. Die Abflachungen 2, 3 sind gegenüber der Mantellinie 1a zurückgesetzt.

[0016] **Fig. 3** zeigt einen Querschnitt durch das vergrößerte Sammelrohr 1, welches einen geschlossenen Querschnitt aufweist, welcher im in der Zeichnung oben liegenden Bereich einen Durchzug 4 in Form einer schlitzförmigen Öffnung aufweist. Das Sammelrohr 1 ist somit als einstückiges Rohr, z. B. als geschweißtes Aluminiumrohr ausgebildet. Die Durchzüge 4 dienen der Aufnahme von nicht dargestellten Flachrohren und werden durch Stanzen in das Rohr eingebracht. Der in der Zeichnung unten liegende Bereich des Sammelrohrs 1 weist die Abflachung 2 auf (die Abflachung 3 gemäß Fig. 2 ist vorzugsweise identisch ausgebildet). Das Sammelrohr 1 wird von einem Profilstück 5 eines Halters 6 umfasst, welcher durch Extrusion hergestellt ist. Das Profilstück 5 weist ein U-Profil auf, welches aus zwei etwa parallel angeordneten U-Schenkeln 5a, 5b und einer zwischen den beiden U-Schenkeln 5a, 5b angeordneten, im Wesentlichen flach ausgebildeten Mitnahmefläche 5c besteht. Die Abflachung 2 des Sammelrohrs 1 liegt vollflächig auf der ebenen Mitnahmefläche 5c auf. Somit liegt das Innenprofil-wie aus der Zeichnung ersichtlich - mindestens über einen Umfangsbereich von 180° am Umfang des Sammelrohrs 1 an. Durch die beiden Mitnahmeflächen bzw. Abflachungen 2 am Sammelrohr 1 und 5c am Profilstück 5 wird zwischen Sammelrohr 1 und Halter 6 ein Formschluss in Bezug auf die Längsachse Z des Sammelrohrs 1 hergestellt, d. h. der Halter 6 ist

gegenüber dem Sammelrohr 1 gegen Verdrehen um die Z-Achse gesichert. Sammelrohr 1 und Profilstück 5 werden durch Löten miteinander verbunden.

[0017] **Fig. 4** zeigt den Halter 6 mit Profilstück 5 in perspektivischer Darstellung. Die ebene Mitnahmefläche 5c ist deutlich zwischen den beiden U-Schenkeln 5a, 5b erkennbar. Das Profilstück 5 sowie der gesamte Halter 6 sind durch Extrusion aus einer Aluminiumstrangpresslegierung herstellbar.

[0018] **Fig. 5** zeigt das Sammelrohr 1 mit zwei Haltern 6, 7, welche entsprechend der Darstellung in Fig. 3 miteinander verbunden sind.

[0019] Die Montage und Herstellung des nicht dargestellten Kondensators erfolgt vorzugsweise wie folgt: zunächst wird ein nicht dargestellter Block von Flachrohren und Rippen kassettiert. Anschließend werden Sammelrohre 1 auf die nicht dargestellten Rohrenden aufgesetzt, wobei die Rohrenden von den Durchzügen 4 aufgenommen werden. Die einstückig hergestellten Sammelrohre, die zunächst einen durchgehenden runden oder kreisförmigen Querschnitt aufweisen, werden an den für die Befestigung der Halter 6, 7 vorgesehenen Stellen partiell abgeplattet, sodass die oben erwähnten Mitnahmeflächen 2, 3 entstehen. Dann werden die Halter 6, 7 aufgesetzt und positioniert, wobei sie infolge der Abflachungen 2, 3 in ihrer Winkellage in Bezug auf die Z-Achse genau ausgerichtet werden. Der soweit montierte Kondensator wird dann in einen nicht dargestellten Lötofen verbracht und dort in einem Arbeitsgang (in einem "Schuss") gelötet.

[0020] Wie bereits eingangs erwähnt, ist die Erfindung nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel mit Abflachungen 2, 3, die eben ausgebildet sind, beschränkt. Vielmehr sind auch von der Ebene abweichende Mitnahmeflächen, z. B. eine in das Sammelrohr eingeprägte konkave Fläche oder eine aus der Kontur des Sammelrohrs ausgeprägte konvexe Mitnahmefläche denkbar, d. h. solche Flächen, welche einen Formschluss zwischen Zusatzteil und Sammelrohr bilden und somit ein Verdrehen beider Teile um die Z-Achse verhindern.

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Sammelrohr (1), an welchem mindestens ein Zusatzteil (6) befestigt ist, wobei das mindestens eine Zusatzteil (6) ein gabelförmiges, an den zumindes teilweise runden Umfang des Sammelrohrs (1) angepasstes und am Umfang des Sammelrohrs (1) anliegendes Profilstück (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang des Sammelrohrs (1) und am Profilstück (5) jeweils mindestens eine vom Umfang abweichende Mitnahmefläche (2, 3; 5c) angeordnet ist.

2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Mitnahmeflächen als Abflachung (2, 3; 5c) ausgebildet sind.

3. Wärmeübertrager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Abflachung (2, 3) am Sammelrohr (1) im Bereich der Befestigung des mindestens einen Zusatzteiles (6, 7) angeordnet ist. 5
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profilstück (5) zwei Schenkel (5a, 5b) aufweist und dass die Mitnahmefläche (2, 3) zwischen den Schenkeln (5a, 5b) angeordnet ist. 10
5. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzteil als Halter (6, 7) ausgebildet ist. 15
6. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzteil als Flansch ausgebildet ist. 20
7. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profilstück (5), insbesondere das gesamte Zusatzteil (6) als extrudiertes Teil ausgebildet ist. 25
8. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelrohr (1) als einstückiges Rundrohr ausgebildet ist. 30
9. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeübertrager als Kondensator einer Klimaanlage ausgebildet ist. 35
10. Wärmeübertrager nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kondensator aus Teilen, insbesondere aus Aluminiumwerkstoffen besteht, die miteinander verlötbar sind. 40

45

50

55

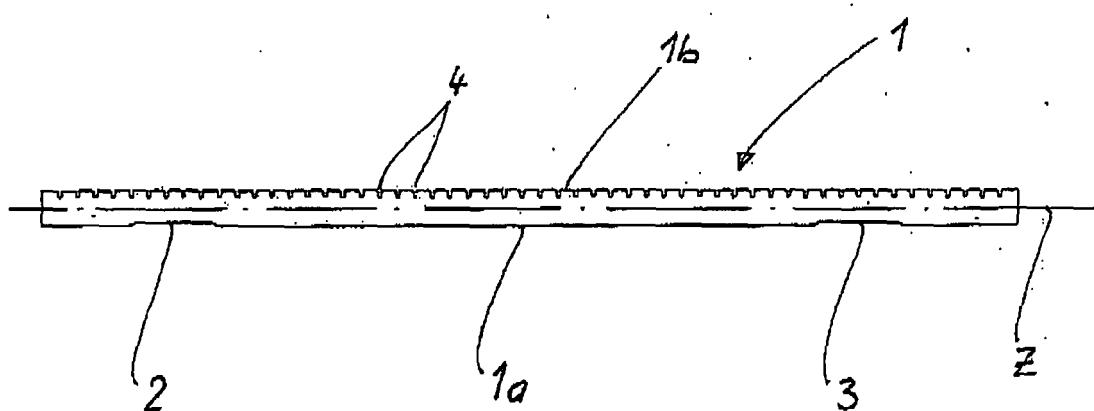
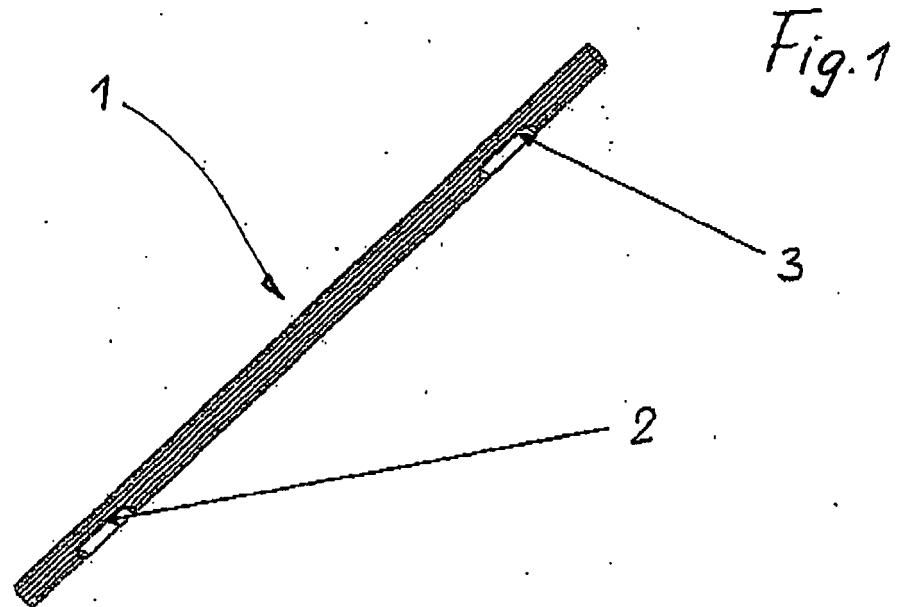
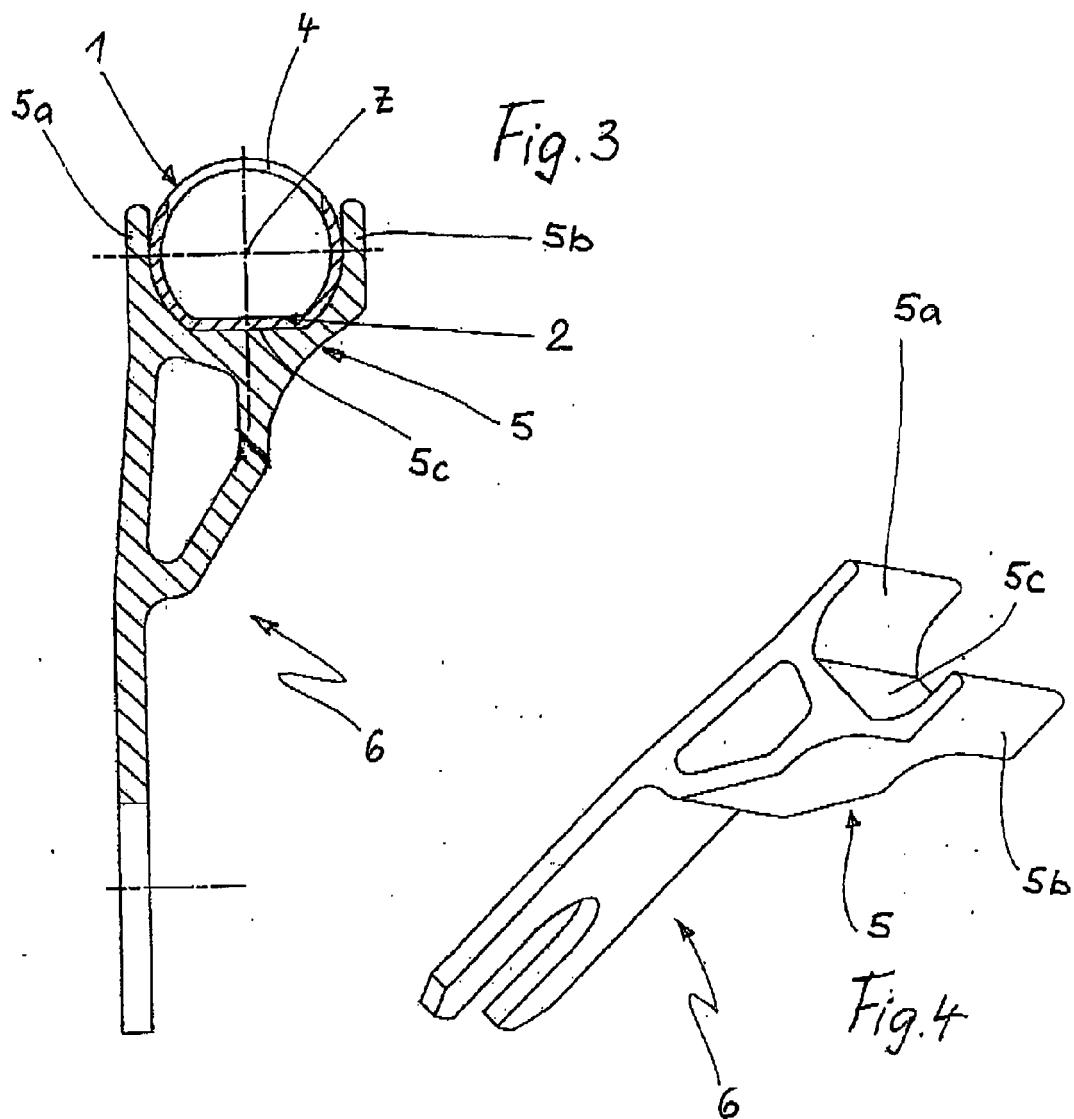


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 08 028265 A (TOYOTA MOTOR CORP) 30. Januar 1996 (1996-01-30) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-15 *	1-6	INV. F28F9/00
Y	-----	7	
X	JP 10 160381 A (SANDEN CORP) 19. Juni 1998 (1998-06-19) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-5 *	1-3,5,6, 8	
Y	-----	7	
X	JP 2000 146480 A (CALSONIC CORP) 26. Mai 2000 (2000-05-26) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-6 *	1,5,6, 8-10	
Y	-----	7	
X	FR 2 807 153 A1 (EBEA S A [FR]) 5. Oktober 2001 (2001-10-05) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 13 * * Seite 6, Zeile 3 - Seite 9, Zeile 24 * * Abbildungen 1-7 *	1,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	-----	7	F28F
X	WO 00/29800 A (NORSK HYDRO TECHNOLOGY [NL]) 25. Mai 2000 (2000-05-25) * Seite 4, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 3 *	1-3,5,6	
Y	-----	7	
X	US 2001/004010 A1 (HALM IMMANUEL [US]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Absätze [0003] - [0005], [0035], [0036], [0041], [0047] *	1,5,6,8, 9	
Y	-----	7	
	-----	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2007	Prüfer Oliveira, Casimiro
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 29 1921

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
Y	EP 0 795 730 A1 (ZEXEL USA CORP [US] VALEO CLIMATE CONTROL CORP [US]) 17. September 1997 (1997-09-17) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 20 * * Abbildungen 1-7 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	15. Mai 2007	Oliveira, Casimiro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 06 29 1921

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.

15-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
JP 8028265	A	30-01-1996	KEINE		
JP 10160381	A	19-06-1998	KEINE		
JP 2000146480	A	26-05-2000	KEINE		
FR 2807153	A1	05-10-2001	KEINE		
WO 0029800	A	25-05-2000	AT 226311 T 15-11-2002 AU 5735399 A 05-06-2000 BR 9915422 A 07-08-2001 CN 1328633 A 26-12-2001 DE 69903578 D1 21-11-2002 EA 2671 B1 29-08-2002 EP 1131593 A1 12-09-2001 JP 2002530617 T 17-09-2002 US 6123143 A 26-09-2000		
US 2001004010	A1	21-06-2001	KEINE		
EP 0795730	A1	17-09-1997	CA 2180049 A1 16-09-1997 DE 69710232 D1 21-03-2002 DE 69710232 T2 05-09-2002 ES 2170932 T3 16-08-2002 JP 9250843 A 22-09-1997 US 5685364 A 11-11-1997		

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 1589311 A1 [0001] [0002]
- EP 1443294 A1 [0003]
- EP 0599972 B1 [0005]