



(11) **EP 1 775 540 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(51) Int Cl.:
F28F 9/02^(2006.01) **F28F 9/18^(2006.01)**
B21C 37/29^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022221.5**

(22) Anmeldetag: **12.10.2005**

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

(71) Anmelder:
• **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)
• **Behr France Hambach S.A.R.L.**
57910 Hambach (FR)

(72) Erfinder:
• **Bröder, Haymo**
71229 Leonberg (DE)

- **Him, Cynthia**
57340 Morhange (FR)
- **Krisa, Roland**
70378 Stuttgart (DE)
- **Strese, Thomas**
70195 Stuttgart (DE)
- **Schoell, Marcus**
74336 Brackenheim (DE)

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

(54) **Sammelrohr für einen Wärmeübertrager**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sammelrohr (1) für einen Wärmeübertrager mit im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt und mit nach innen gerichteten, flachovalen Durchzügen (2) zur Aufnahme von Flachrohrenden, wobei zwischen benachbarten Durchzügen (2) verformte Bereiche (3) angeordnet sind.

Es wird vorgeschlagen, dass die verformten Bereiche (3) in Umfangsrichtung abgeflacht ausgebildet sind.

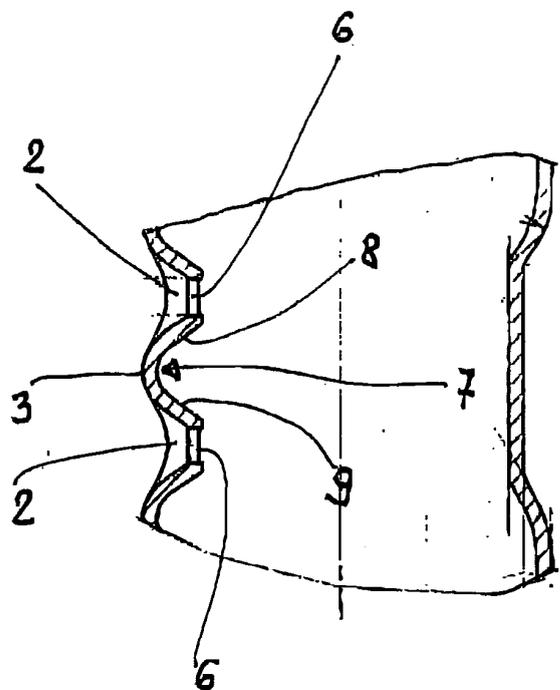


Fig.5

EP 1 775 540 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sammelrohr für einen Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie einen Wärmeübertrager mit Sammelrohr.

[0002] Bekannte Wärmeübertrager bestehen aus Sammel- und Verteilerbehältern sowie einem Block mit Rohren, deren Rohrenden in die Sammelbehälter münden. Die Sammelbehälter, welche einstückig oder mehrteilig ausgebildet sind, werden mit so genannten Durchzügen, d. h. etwa kragenförmig ausgebildeten Öffnungen versehen, in welche die Rohrenden eingesetzt und mit den Sammelbehältern verbunden werden. Bei Verwendung von dünnen Blechen für die Sammelbehälter, wie es für Wärmeübertrager von Kraftfahrzeugen bekannt ist, werden die Durchzüge durch spanlose Umformung hergestellt, d. h. durch Lochstanzen, Prägen oder Schlitzen. Bei zweiteilig ausgebildeten Sammelbehältern, welche aus einem Deckel und einem Boden bestehen, können die Durchzüge mittels Matrize und Stempel hergestellt werden, beispielsweise durch Lochstanzen, was präzise geformte Durchzüge ergibt.

[0003] Durch die DE 41 30 517 A1 der Anmelderin wurde ein zweiteiliger Anschlusskasten (Sammelbehälter) für einen Wärmetauscher bekannt, bei welchem die Durchzüge zunächst in einen ebenen Boden eingeformt werden, der anschließend U-förmig verformt und mit einem Deckel verschlossen wird.

[0004] Durch die DE 41 29 573 C2 der Anmelderin wurde ein Boden mit Durchzügen für einen Anschlusskasten (Sammelbehälter) bekannt, bei welchem die Durchzüge mittels eines Stempels "gerissen" werden. Das Material des Bodens wird dabei durch eine Schneidkante des Stempels aufgerissen bzw. geschlitzt und anschließend zu einem Durchzug verformt. Dabei entstehen am Ende des Durchzuges Abrisskanten, welche keine scharfe Kontur aufweisen, jedoch gut mit den von den Durchzügen aufgenommenen Flachrohren verlötbar sind.

[0005] Bei Verwendung von einstückigen Sammelrohren, z. B. mit kreisförmigem Querschnitt müssen für die Herstellung von Durchzügen geteilte Matrizen verwendet werden, welche nach den Formen der Durchzüge aus dem geschlossenen Rohrquerschnitt entnehmbar sind. Dies erhöht die Herstellungskosten.

[0006] In der DE 195 32 860.A1 der Anmelderin wurde daher vorgeschlagen, ein kreiszylindrisches Sammelrohr mit einer Hydraulikflüssigkeit zu füllen und unter Druck zu setzen. Zur Herstellung der Durchzüge werden scharfkantige Schneidstempel gegen den hydraulischen Innendruck in die Rohrwandung eingeführt. Dadurch kann auf eine herkömmlich geteilte Matrize verzichtet werden - allerdings ist das bekannte Verfahren kostenintensiv.

[0007] Durch die EP 0 198 581 B1 wurde ein Wärmeübertrager mit einstückigem kreiszylindrischen Sammelrohr mit Durchzügen zur Aufnahme von Flachrohren be-

kannt, wobei zwischen den Durchzügen sphärisch geformte Rohrabschnitte vorgesehen sind. Dadurch soll die Festigkeit des Sammelrohres gegen Innendruck erhöht werden. Nachteilig bei dem bekannten Sammelrohr ist, dass der Abstand der Rohre, d. h. die Rohrteilung infolge der sphärischen Abschnitte relativ groß wird. Dies begrenzt die Leistungsfähigkeit eines derartigen Wärmeübertragers.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sammelrohr der eingangs genannten Art mit einfach und kostengünstig herstellbaren Durchzügen zu schaffen, wobei auch geringe Rohrteilungen möglich sind.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Erfindungsgemäß sind die Bereiche zwischen benachbarten Durchzügen in Umfangsrichtung abgeflacht, d. h. der Querschnitt des ursprünglich kreisförmigen Sammelrohres weist in diesem Bereich eine Abplattung auf, welche etwa in der Mitte - in Längsrichtung des Rohres gesehen - zwischen benachbarten Durchzügen liegt. Die Länge dieser abgeflachten Bereiche, in Umfangsrichtung gesehen, entspricht etwa der Länge der Durchzüge. Sämtliche abgeflachten Bereiche tangieren eine fiktive Ebene, welche eine Abflachung des kreiszylindrischen Sammelrohres darstellt. Durch die erfindungsgemäße Geometrie der Durchzüge bzw. des mit Durchzügen versehenen Sammelrohres wird der Vorteil einer einfachen und kostengünstigen Herstellung erreicht, wobei auch eine enge Rohrteilung erzielbar ist. Die Formung der Durchzüge erfolgt mittels radial zum Sammelrohr geführter Stempel, wobei gänzlich auf eine Matrize oder einen hydraulischen Gegendruck verzichtet werden kann.

[0011] Vorzugsweise werden die Durchzüge mit einem mehrstufigen Werkzeug, einem Stempel mit einer Schneide hergestellt, wobei zunächst das Rohrmaterial geschlitzt bzw. aufgerissen und anschließend geformt und kalibriert wird, so dass sich die erfindungsgemäße Geometrie mit Abplattungen des Zylinderumfanges ergibt. Das erfindungsgemäße Sammelrohr ist formstabil und inndruckfest.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist der Durchzug an seinem dem Rohrinernen zugewandten Ende eine umlaufende Kontaktfläche auf, welche dem Umfang der einzusetzenden Flachrohre entspricht. Die Höhe dieser Kontaktfläche (in radialer Richtung gesehen), entspricht der Wandstärke des Sammelrohres. Damit ergibt sich der Vorteil einer engen Anlage zwischen Durchzug und Flachrohr und damit einer festen und dichten Verlötbareit.

[0013] Das erfindungsgemäße Sammelrohr wird vorteilhaft für einen Kältemittelkondensator einer Kraftfahrzeugklimaanlage oder auch für einen Kühlmittelkühler eines Kühlkreislaufes für ein Kraftfahrzeug verwendet.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher be-

schrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine Ansicht von unten auf einen Teil eines Sammelrohres mit Durchzügen,
 Fig. 2 eine Seitenansicht des Sammelrohres gemäß Fig. 1,
 Fig. 3 einen Schnitt durch das Sammelrohr in der Ebene III-III in Fig. 1,
 Fig. 4 einen Schnitt in der Ebene IV-IV gemäß Fig. 1,
 Fig. 5 einen Schnitt in der Ebene V-V gemäß Fig. 4 und
 Fig. 6 eine Einzelheit X gemäß Fig. 1.

[0015] Fig. 1 zeigt einen Teil eines Sammelrohres 1, welches vorzugsweise aus einem Aluminiumwerkstoff herstellbar und für Wärmeübertrager, z. B. einen Kühlmittelkühler für Kraftfahrzeuge verwendbar ist. In die Unterseite (Zeichenebene) des Sammelrohres 1 sind Durchzüge 2 mit einem flachovalen Querschnitt eingebracht, welche der Aufnahme von nicht dargestellten Flachrohren dienen. Die Flachrohre, ebenfalls aus einer Aluminiumlegierung herstellbar, werden mit dem Sammelrohr verlötet. Das Sammelrohr 1 endet stirnseitig in einem Stutzen 1a, an welchen ein nicht dargestellter Kühlmittelschlauch anschließbar ist. Das andere nicht dargestellte Ende des Rohres ist stirnseitig verschließbar, z. B. durch einen eingelöteten Deckel. Die Durchzüge 2, welche in ihrer Längserstreckung quer zu einer Längsachse 1b des Sammelrohres 1 verlaufen, sind in gleichen Abständen zueinander angeordnet, d. h. mit einem Maß t, welches als Rohrteilung bezeichnet wird. Zwischen benachbarten Durchzügen 2 im Bereich der Rohrteilung t sind abgeflachte, gegenüber den Durchzugsöffnungen 2 erhabene, längliche Bereiche 3 angeordnet, auf welche unten genauer eingegangen wird.

[0016] Fig. 2 zeigt das Sammelrohr 1 in einer Ansicht von der Seite, d. h. gegenüber der Darstellung in Fig. 1 um 90° um die Achse 1b verdreht. Die erhabenen abgeflachten Bereiche 3 erscheinen hier als Wellenberge einer Wellenlinie w. Zwischen den Wellenbergen 3 befinden sich Wellentäler 4, in deren Bereich die Durchzüge 2 (hier nicht dargestellt) angeordnet sind. Sämtliche Wellenberge 3 tangieren eine fiktive Ebene E, welche senkrecht zur Zeichenebene verläuft und von der Längsachse 1b den Abstand x aufweist, welcher kleiner als der Radius r des Sammelrohres 1 ist. Die Wellenberge 3 sind somit - was unten noch näher erläutert wird - gegenüber der Kreisform zurückgesetzt.

[0017] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch das Sammelrohr 1 in der Ebene III-III gemäß Fig. 1, d. h. durch einen Durchzug 2, welcher vom Kreisumfang aus gesehen nach innen, d. h. zum Mittelpunkt M des Sammelrohres 1 gerichtet ist. Der Durchzug 2 weist in radialer Richtung eine äußere Begrenzung in Form der Abflachung 3 und eine innere Begrenzung in Form einer Geraden 5, auf welche die Längskante des Durchzuges 2 bildet. Das Maß zwischen äußerer und innerer Begren-

zungslinie 3, 5, welche parallel zueinander verlaufen, ist mit h, der Durchzugshöhe bezeichnet. An die Längskante 5 schließt sich radial auswärts eine umlaufende, bandförmige Kontaktfläche 6 an, welche durch zwei flache Längs- und zwei gerundete Schmalseiten gebildet wird, d. h. dem Umfang eines flachen Ovals bzw. des nicht dargestellten Flachrohres entsprechen. Die Abflachung 3, welche den Wellenbergen 3 in Fig. 2 entspricht, ist gegenüber dem Umfang des Kreises radial nach innen versetzt - sie bildet somit eine Sekante des Kreises. Die Länge der Abflachung 3 entspricht etwa der Längserstreckung des Durchzuges 2 im Bereich der Kontaktfläche 6. Das Sammelrohr 1 weist eine Wandstärke s auf, und die Kontaktfläche 6 weist eine radiale Erstreckung b auf, welche etwa der Wandstärke s entspricht. Die Längserstreckung der Durchzüge 2 ist mit bezeichnet.

[0018] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Sammelrohr 1 in der Ebene IV-IV in Fig. 1, d. h. im Bereich des abgeflachten Bereiches 3 und in der Mitte zwischen zwei benachbarten Durchzügen 2. Der abgeflachte Bereich 3 erscheint in Fig. 4 als geschnittene Fläche, woraus deutlich wird, dass der ursprüngliche Kreisquerschnitt des Sammelrohres 1 in diesem Bereich abgeplattet ist. Der Durchzug 2 erscheint in diesem Schnitt als Ansicht von außen mit der inneren Längskante 5. Der Außendurchmesser des Sammelrohres 1 ist mit $d = 2r$ bezeichnet.

[0019] Fig. 5 zeigt einen Schnitt entlang der Ebene V-V in Fig. 4, d. h. einen Axial- oder Längsschnitt durch das Sammelrohr 1. Zwischen zwei benachbarten Durchzügen 2 ist ein etwa dach- oder V-förmig ausgebildeter Wandbereich 7 erkennbar, dessen Scheitelpunkt durch den abgeflachten Bereich 3 gebildet wird. Beiderseits des abgeflachten Bereiches 3 erstrecken sich konisch geneigte Flächen 8, 9, welche trichterförmig auf die Kontaktflächen 6 zulaufen. Die Darstellung lässt erkennen, dass die Kontaktfläche 6 im Bereich der Schmalseiten etwas höhenversetzt gegenüber den Längsseiten der Durchzüge 2 ist.

[0020] Fig. 6 zeigt die Einzelheit X aus Fig. 1, d. h. eine Ansicht auf die Durchzüge 2 und den zwischen den Durchzügen 2 angeordneten abgeflachten Bereich 3, welcher in seiner Erstreckung quer zur Längsachse 1b etwa der Längserstreckung der Durchzüge 2 entspricht.

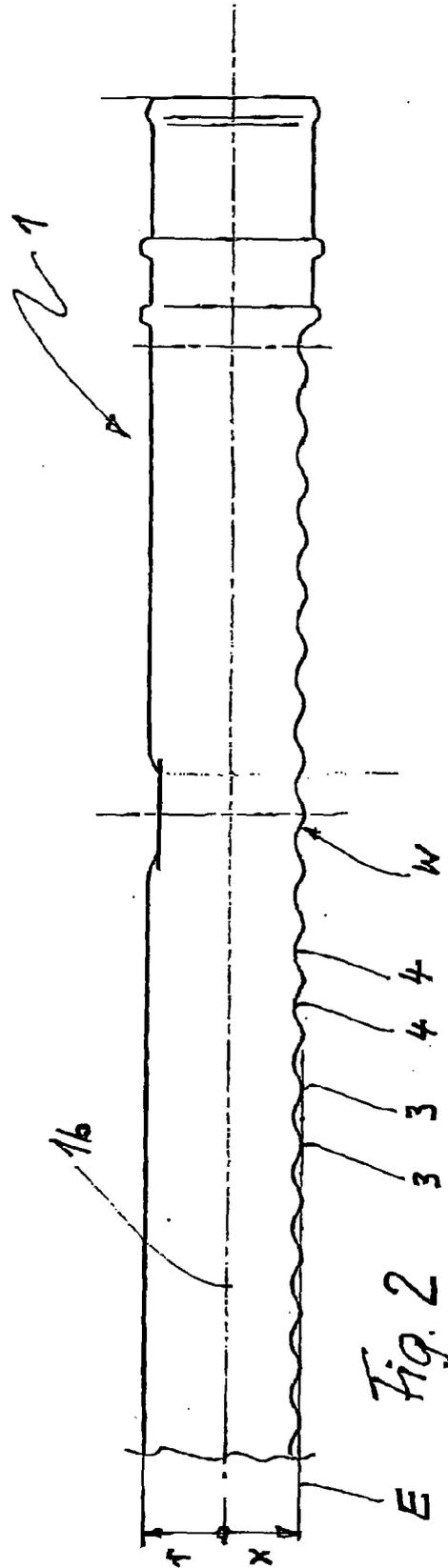
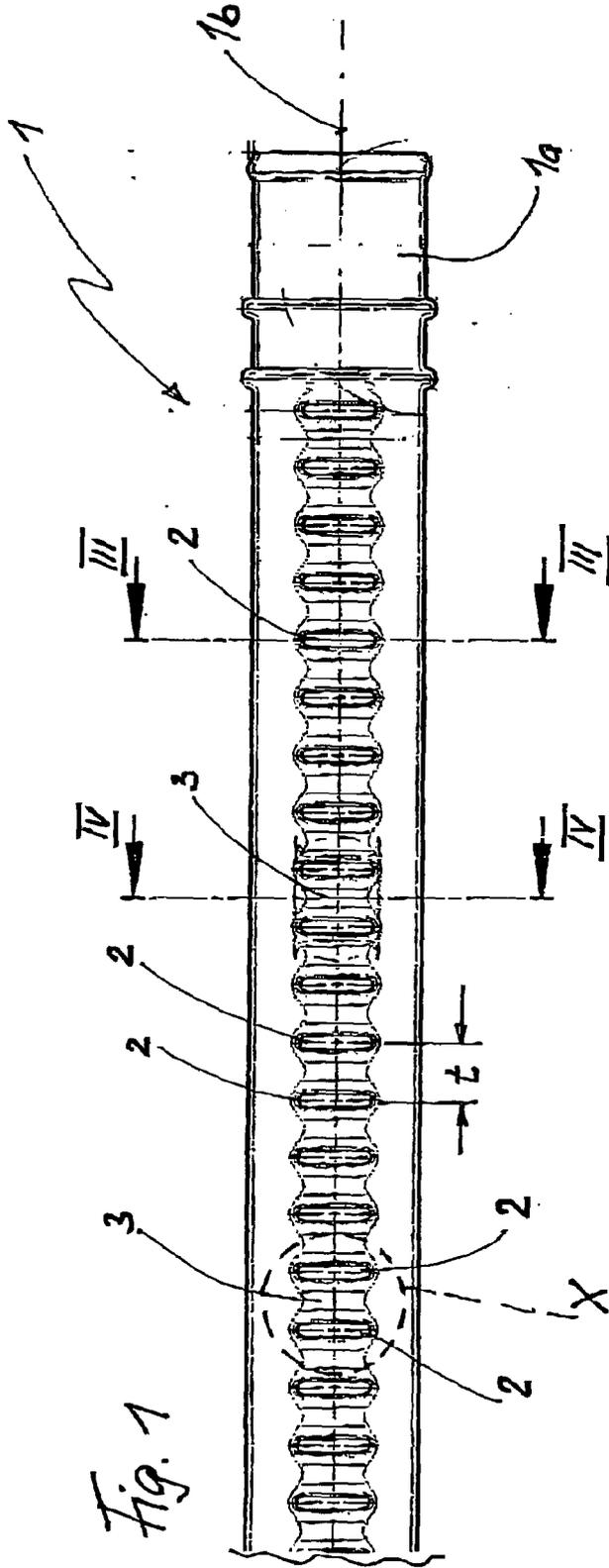
[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform entspricht das Maß l eines Durchzuges 2, d. h. dessen Längserstreckung ungefähr der Hälfte des Außendurchmessers d des Sammelrohres 1. Das Verhältnis l/d beträgt daher ungefähr 0,5. Abweichungen nach oben und nach unten sind möglich, wobei l/d immer kleiner als 1 ist.

[0022] Nach einem bevorzugten Herstellungsverfahren sind die Durchzüge 2 frei formbar, d. h. ohne Einlage einer Matrize im Sammelrohr 1 und ohne hydraulischen Gegendruck. Die Durchzüge 2 sind mit einem nicht dargestellten, radial zustellbaren mehrstufigen Werkzeug, einem keilförmigen Stempel mit Schneide und Kalibrierungsschaft, herstellbar. Die Schneide des Stempels trifft zunächst auf den kreiszylinderförmigen Umfang des

Sammelrohres und reißt die Rohrwand auf. Durch weitere radiale Einwärtsbewegung des Stempels wird der in den oben genannten Figuren dargestellte Durchzug 2 geformt. Die Längskanten 5 sind aufgrund des freien Schneidvorganges als Abrisskanten ausgebildet.

Patentansprüche

1. Sammelrohr (1) für einen Wärmeübertrager mit im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt und mit nach innen gerichteten, flachovalen Durchzügen (2) zur Aufnahme von Flachrohrenden, wobei zwischen benachbarten Durchzügen (2) verformte Bereiche (3) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verformten Bereiche (3) in Umfangsrichtung abgeflacht ausgebildet sind. 5
2. Sammelrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeflachten Bereiche (3) jeweils in der Mitte zwischen benachbarten Durchzügen (2) angeordnet sind. 10
3. Sammelrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der abgeflachten Bereiche (3) in Umfangsrichtung etwa der Länge der Längsseiten (5) der Durchzüge (2) entspricht. 15
4. Sammelrohr nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung (1b) des Sammelrohres (1) gesehen und benachbart zu den abgeflachten Bereichen (3) zu den Durchzügen (2) abfallende Schrägflächen (8, 9) angeordnet sind, 20
5. Sammelrohr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verformten Bereiche (3) im Längsschnitt gesehen etwa dach- oder V-förmig (7, 8, 9) ausgebildet sind. 25
6. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeflachten Bereiche (3) eine fiktive Ebene E tangieren, welche eine Abplattung des Kreisquerschnittes des Sammelrohres (1) bildet. 30
7. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchzüge (2), ausgehend von den abgeflachten Bereichen (3), eine im Wesentlichen konstante Höhe h aufweisen, insbesondere im Bereich der Längskanten (5). 35
8. Sammelrohr nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Durchzüge (2) im Bereich der Schmalseiten geringer ist als im Bereich der Längsseiten (5). 40
9. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden An- 45
10. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchzüge (2) auf ihrer Innenseite eine umlaufende, bandförmige Kontaktfläche (6) aufweisen, welche eine Höhe b aufweist, die der Wandstärke s des Sammelrohres (1) entspricht. 50
11. Sammelrohr nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche (6) mit dem Flachrohrende verlötbar ist. 55
12. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge l des Durchzuges und der Durchmesser d des Sammelrohres (1) ein Verhältnis l/d bilden, welches im Bereich zwischen 0,3 und 1, vorzugsweise in einem Bereich von 0,4 bis 0,6 liegt.
13. Sammelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchzüge (2) mit einem in radialer Richtung zustellbaren Werkzeug, insbesondere einem mehrstufigen Schneid- und Kalibrierstempel herstellbar sind.
14. Verwendung des Sammelrohres (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche für einen Kondensator einer Klimaanlage oder einen Kühlmittelkühler eines Kühlkreislaufes für ein Kraftfahrzeug.
15. Wärmeübertrager mit einem Sammelrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Durchzügen (2) Rohrenden von Flachrohren angeordnet und mit den Durchzügen verlötet sind.



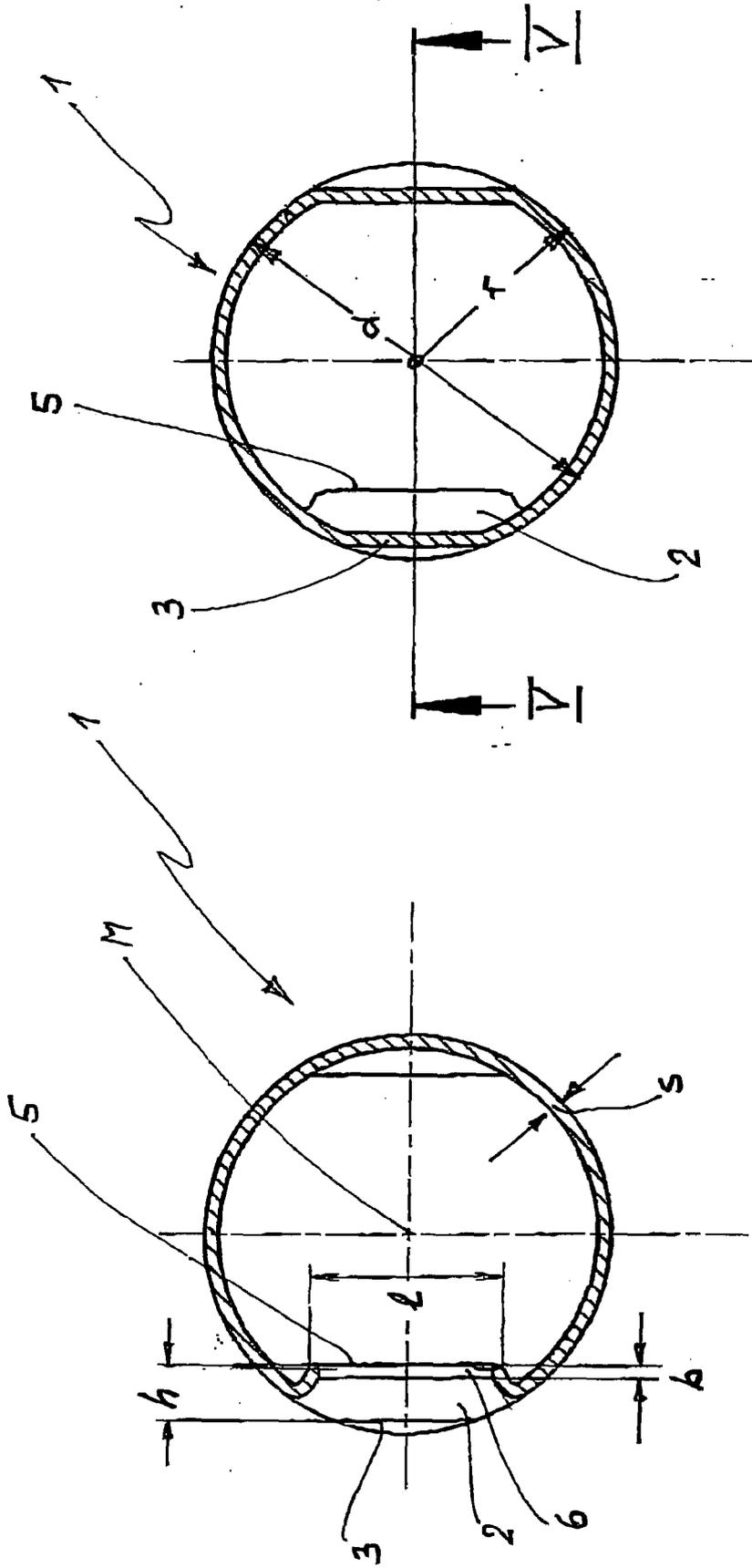


Fig. 4

Fig. 3

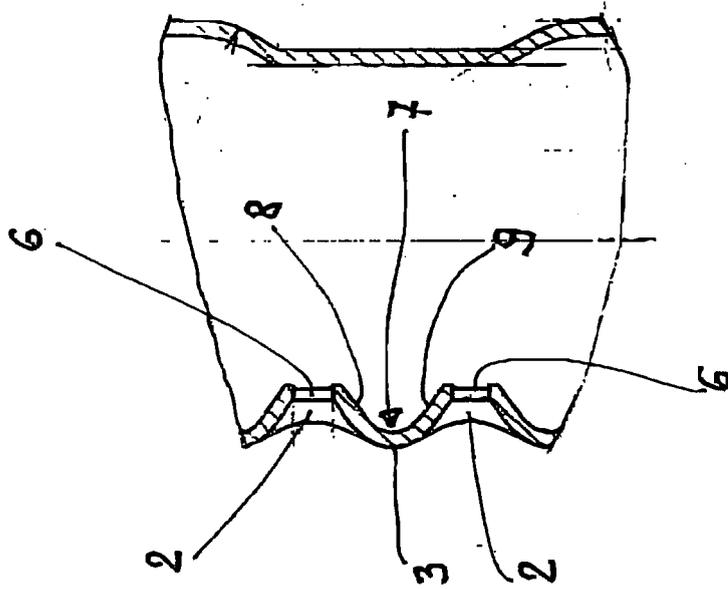


Fig. 5

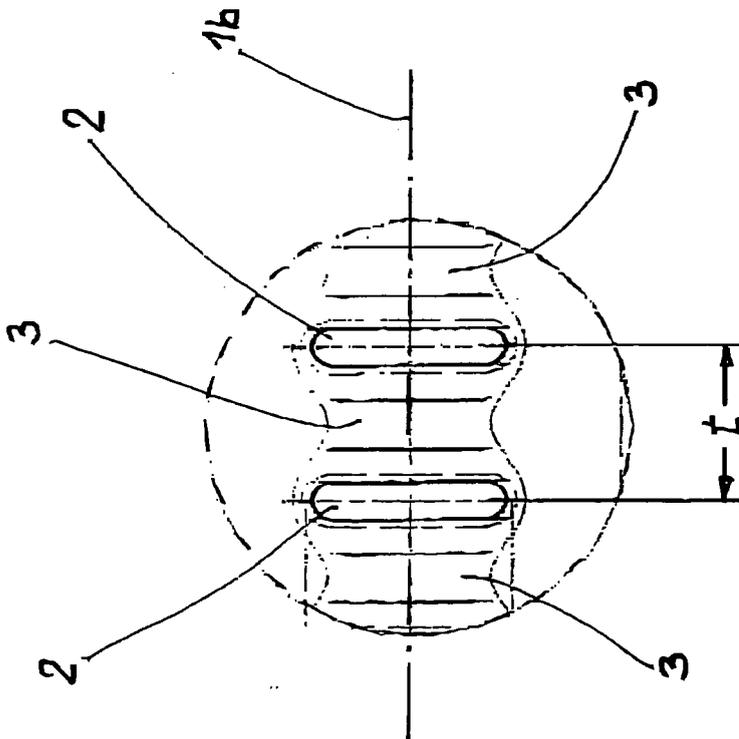


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	STEPHANE APPERT ET AL: "Tubular manifold for heat exchangers" RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, Bd. 443, Nr. 107, März 2001 (2001-03), XP007127823 ISSN: 0374-4353 * das ganze Dokument *	1-15	INV. F28F9/02 F28F9/18 B21C37/29
X	DE 195 15 420 A1 (HELMUT LINGEMANN GMBH & CO, 42111 WUPPERTAL, DE; ARUP ALU-ROHR UND PRO) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	1-15	
X	US 5 881 456 A (BERGINS ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16) * Zusammenfassung *	1-15	
X	US 2002/057941 A1 (NAKAJIMA ICHIO ET AL) 16. Mai 2002 (2002-05-16) * Absatz [0065]; Abbildung 18 *	1-15	
X	EP 0 584 995 A (VALEO ENGINE COOLING INCORPORATED) 2. März 1994 (1994-03-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 4,5 *	1-15	
X	EP 0 584 993 A (VALEO ENGINE COOLING INCORPORATED) 2. März 1994 (1994-03-02) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1-15	
X	WO 94/23258 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 13. Oktober 1994 (1994-10-13) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildungen 2-4 *	1-15	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 25. April 2006	Prüfer Bain, D
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 43 34 203 A1 (BEHR GMBH & CO, 70469 STUTTGART, DE; STAFFA, KARL-HEINZ) 21. April 1994 (1994-04-21) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 5 737 952 A (BAUMANN ET AL) 14. April 1998 (1998-04-14) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. April 2006	Prüfer Bain, D
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 Patentedokument, 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 05 02 2221

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

25-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19515420	A1	31-10-1996	KEINE	

US 5881456	A	16-03-1999	KEINE	

US 2002057941	A1	16-05-2002	KEINE	

EP 0584995	A	02-03-1994	BR 9303463 A	12-04-1994
			DE 69311652 D1	24-07-1997
			DE 69311652 T2	02-10-1997
			ES 2104066 T3	01-10-1997
			JP 6159985 A	07-06-1994
			MX 9305239 A1	31-05-1994
			US 5259449 A	09-11-1993

EP 0584993	A	02-03-1994	BR 9303461 A	15-03-1994
			DE 69306065 D1	02-01-1997
			DE 69306065 T2	30-04-1997
			ES 2097454 T3	01-04-1997
			JP 6159980 A	07-06-1994
			MX 9305212 A1	31-05-1994
			US 5329995 A	19-07-1994

WO 9423258	A	13-10-1994	KEINE	

DE 4334203	A1	21-04-1994	KEINE	

US 5737952	A	14-04-1998	DE 19532860 A1	13-03-1997
			EP 0761336 A1	12-03-1997
			ES 2138279 T3	01-01-2000

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 4130517 A1 [0003]
- DE 4129573 C2 [0004]
- DE 19532860 A1 [0006]
- EP 0198581 B1 [0007]