

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



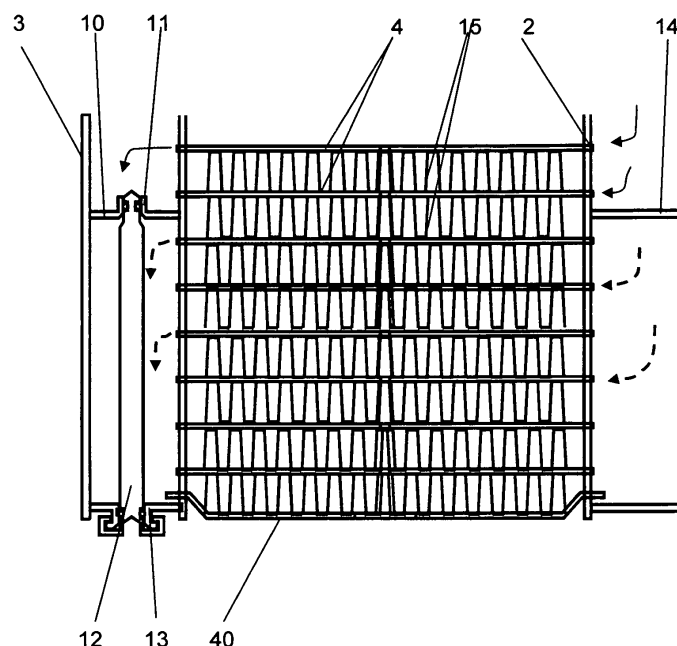
(11)

EP 1 703 242 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38(51) Int Cl.:
F28D 1/04 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06004302.3**(22) Anmeldetag: **03.03.2006**(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: **Modine Manufacturing Company
Racine, Wisconsin 53403-2552 (US)**(72) Erfinder: **Kalbacher, Klaus, Dipl.-Ing.
72414 Rangendingen (DE)**(74) Vertreter: **Wolter, Klaus-Dietrich
Modine Europe GmbH
Patentabteilung
70790 Filderstadt (DE)**(30) Priorität: **16.03.2005 DE 102005012082****(54) Wärmetauscher, insbesondere Kühlflüssigkeitskühler**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher, insbesondere Wasserkühler (1) für ein Kraftfahrzeug, mit zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten, Sammelkästen (2, 3) mit Längs- und Stirnwänden und mit wenigstens einer Reihe von Rohren (4), durch die ein Medium, beispielsweise die Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeugmotors, strömt, wobei das andere Medium, beispielsweise Kühlluft, zwischen den Rohren (4) hindurch strömt, mit einem Eintritt (5) und einem Austritt (6), sowie mit einer Trennwand (10) in einem Sammelkasten (2), in der sich ein Durchbruch (11) befindet, der mittels eines Ablassorgans (12) verschließbar ist, und mit einer verschließbaren Öffnung (13) in einer Wand des Sammelkastens (2). Die gelegentlich erforderliche Entleerung von durch den Wärmetauscher in Kreisläufen strömender Flüssigkeit wird erfindungsgemäß dadurch vereinfacht, dass wenigstens eine zweite Trennwand (14) im anderen Sammelkasten (3) angeordnet ist, wobei die erste und die zweite Trennwand (10, 14) zwei Kreisläufe voneinander trennt, solange der Durchbruch (11) in der ersten Trennwand (10) verschlossen bleibt, und dass das Ablassorgan (12) so ausgebildet ist, dass der Inhalt sämtlicher Kreisläufe damit entleerbar ist.

FIG.2**EP 1 703 242 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Kühlflüssigkeitskühler für ein Kraftfahrzeug, mit zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Sammelkästen mit Längs - und Stirnwänden sowie mit einer Vielzahl von Öffnungen, die je ein Rohr aufnehmen, durch die ein Medium strömt, mit einem Eintritt und einem Austritt, sowie mit einer Trennwand im Sammelkasten, in der sich ein Durchbruch befindet, der mittels eines Ablassorgans verschließbar ist, und mit einer verschließbaren Öffnung in einer Wand des Sammelkastens.

[0002] Der Wärmetauscher ist als Kühlflüssigkeitskühler aus dem EP 818 663 B1 bekannt. Dort ist in einem der Sammelkästen eine Trennwand angeordnet, deren Öffnung mit einem Verschlussstopfen verschließbar ist. Je nach Ausbildung des verwendeten Verschlussstopfens kann der Kühler mit oder ohne Niedertemperaturbereich ausgebildet werden. Es handelt sich in dem EP 818 663 B1 stets nur um einen einzigen Kühlkreislauf, der durch den Kühlflüssigkeitskühler geführt wird. Bestehen jedoch mehrere unabhängige Kreisläufe kann die bekannte Lösung nicht übernommen werden, d. h. für die Entleerung der Kreisläufe müssten unabhängige Organe, möglicherweise sogar in mehreren Wärmetauschern, eingesetzt werden, was entsprechenden Aufwand erfordert.

[0003] Deshalb besteht die Aufgabe der Erfindung darin, Wärmetauscher, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, so auszubilden, dass die Entleerung weiter vereinfacht wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Dadurch, dass eine zweite Trennwand, etwa auf gleicher Höhe, im anderen Sammelkasten angeordnet ist, wobei die erste und die zweite Trennwand zwei Kühlkreisläufe voneinander trennt und dadurch, dass das Ablassorgan so ausgebildet ist, dass der Inhalt beider Kreisläufe mit einem Ablassorgan entleerbar ist, wurde die Entleerung beider Kreisläufe erreicht und vereinfacht.

[0006] Besonders vorteilhaft ist die vorgeschlagene Lösung zur Anwendung bei sogenannten "Ganz-Metall-Wärmetauschern", die also auch Sammelkästen aus Metall, beispielsweise aus Aluminium, besitzen, weil eine zusätzliche Öffnung in der Wand des Sammelkastens vermieden wird, deren Herstellung bei solchen Sammelkästen aufwendig ist.

[0007] Die Erfindung wird anhand dreier Figuren detaillierter beschrieben. Die Fig. 1 zeigt einen Blick auf ein Kühlmodul eines Kraftfahrzeuges. Die Fig. 2 zeigt schematisch den unteren Teil des im Kühlmodul vorhandenen Kühlflüssigkeitskühlers in einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Fig. 3 zeigt in einem Ausschnitt ein zweites Ausführungsbeispiel.

[0008] Das Kühlmodul umfasst gemäß Fig. 1 mehrere Wärmetauscher, die alle als Ganz-Metall-Wärmetauscher als Aluminium ausgebildet sind und die deshalb ohne aufwendige Materialtrennung einer Wiederverwertung zugeführt werden können. Dies entspricht sowohl den Forderungen der Automobilhersteller als auch der Öffentlichkeit und ist seit vielen Jahren Standard. Zu erkennen ist ein Kühlflüssigkeitskühler **1** und oberhalb davon ein Ladeluftkühler **20**. Die Kühlluft strömt durch das Kühlmodul, welches gewöhnlich im Frontbereich des Kraftfahrzeuges angeordnet ist. In Luftströmungsrichtung vor dem Kühlflüssigkeitskühler **1** befindet sich ein Kondensator für die Klimaanlage und bedarfsweise weitere Wärmetauscher, beispielsweise Ölkühler, die in der Fig. 1 nicht deutlich erkennbar sind. Der linke Sammelkasten **3** des Kühlflüssigkeitskühlers **1** hat einen Eintritt **5** für die Kühlflüssigkeit und der rechte Sammelkasten **2** einen entsprechenden Austritt **6**. Der Eintritt **5** und der Austritt **6** befinden sich bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel an ein und demselben Sammelkasten, was zum Stand der Technik gehört und deshalb auch vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1 umfasst sein soll. Die beschriebene Ausbildung stellt einen Teil eines ansonsten nicht weiter gezeigten ersten Kreislaufes dar. Ein weiterer davon getrennter Kreislauf ist vorhanden, der ebenfalls nicht weiter gezeigt ist. Aus diesem weiteren Kreislauf tritt die Kühlflüssigkeit über den Eintritt **50** am rechten Sammelkasten **2** in den unteren Teil des Kühlflüssigkeitskühlers **1** ein und verlässt diesen unteren Teil über den Austritt **60** am linken Sammelkasten **3**. Da beide nicht weiter gezeigten Kreisläufe unabhängig voneinander sind, ist die Strömungsrichtung freigestellt. Sie wurde durch Pfeile für dieses Ausführungsbeispiel angezeigt. Die Kühlflüssigkeit, welche durch den unteren Teil des Kühlflüssigkeitskühlers **1** strömt, verlässt denselben mit einer tieferen Temperatur, weshalb dort "Niedertemperaturdurchströmung" vermerkt ist. Darüber ist "Hauptdurchströmung" vermerkt, wodurch zum Ausdruck kommt, dass der dortige erste Kreislauf einen wesentlich größeren Massenstrom besitzt. Er dient vor allem der Kühlung der Antriebsmaschine.

[0009] Die Fig. 2 zeigt nun den unteren Teil des Kühlflüssigkeitskühlers **1** etwas näher, wobei Details weggelassen wurden. Der Kühlmittelkühler **1** besitzt bekanntlich eine oder mehrere Reihen von Flachrohren **4**. Zwischen den Flachrohren **4** befinden sich Wellrippen **15** oder dergleichen, durch die die Kühlluft strömt. Der untere Teil des Kühlmittelkühlers **1** wird durch ein Seitenteil **40** begrenzt, welches beide Sammelkästen **2**, **3** verbindet. Seitenteile **40**, Flachrohre **4**, Wellrippen **15** und

[0010] Sammelkästen **2**, **3** sind, wie ebenfalls die anderen Wärmetauscher des Kühlmoduls, als Lötverbindung ausgeführt, so dass ein inniger Kontakt vorhanden ist, der einen effizienten Wärmeaustausch zwischen Kühlluft und Kühlflüssigkeit zulässt. Die erwähnten zwei Kreisläufe werden durch eine Trennwand **10** im linken Sammelkasten **2** und eine weitere Trennwand **14** im rechten Sammelkasten **3** getrennt. Das soll mittels der Strömungspfeile mit durchgezogenen (oberhalb) bzw. mit gestrichelten Linien (unterhalb) angezeigt werden. In der linken Trennwand **10** ist ein Durchbruch **11** vorhanden, der verschlossen ist, solange das Ablassorgan **12**, in der in Fig. 2 gezeigten Verschlussposition bleibt. Das Ablassorgan **12** verschließt in dieser Position gleichzeitig die Öffnung **13** in der Wand des Sammelkastens **2**. Es

ist aus der Darstellung erkennbar, dass nach Entfernung des Ablassorgans **12** der Inhalt beider Kreisläufe entleert werden kann, da die hydraulische Trennung zwischen den Kreisläufen aufgehoben und die Ablassöffnung **13** nicht mehr verschlossen ist.

[0011] Die Fig. 3 zeigt eine Alternative zur vorstehend beschriebenen Ausführung, wobei lediglich ein Ausschnitt abgebildet ist, der die Gestaltung des Ablassorgans **12** und dessen Zusammenwirkung im unmittelbaren Bereich desselben zeigt. Der Rest ist identisch mit der Fig. 2. Das Ablassorgan **12** ist zweiteilig ausgebildet. Es besitzt einen Verschlussstopfen **17**, der in der Öffnung **13** der Wand des Sammelkastens **2** sitzt. Der Verschlussstopfen **17** besitzt einen Zapfen **9**, der die Durchgangsöffnung **7** im zweiten Teil des Ablassorgans **12**, beispielsweise in einem Rohrstück **8**, blockiert. Nach Entfernung des Verschlussstopfens **17** aus der Öffnung **13** können ebenfalls beide Kreisläufe entleert werden, wobei die Flüssigkeit aus dem oberen Kreislauf durch die Durchgangsöffnung **7** und weiter zur Öffnung **13** strömt und die Flüssigkeit aus dem unteren Kreislauf direkt durch die Öffnung **13** strömen wird. Das Rohrstück **8** kann dabei in seiner Position bleiben.

[0012] Da Medien in Kreisläufen von Kraftfahrzeugen gewöhnlich getrennt entsorgt werden müssen, ist der vorstehende Vorschlag vorzugsweise dort zur Anwendung vorgesehen, wo in beiden Kreisläufen gleiche Medien, beispielsweise Kühlflüssigkeiten, vorhanden sind.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Kühlflüssigkeitskühler (1) für ein Kraftfahrzeug, mit zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Sammelkästen (2, 3) mit Längs- und Stirnwänden und mit wenigstens einer Reihe von Rohren (4), durch die ein Medium, beispielsweise die Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeugmotors, strömt, wobei das andere Medium, beispielsweise Kühlluft, zwischen den Rohren (4) hindurch strömt, mit einem Eintritt (5) und einem Austritt (6), sowie mit einer Trennwand (10) in einem der Sammelkästen (2), in der sich ein Durchbruch (11) befindet, der mittels eines Ablassorgans (12) verschließbar ist, und mit einer verschließbaren Öffnung (13) in einer Wand des Sammelkastens (2),
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine zweite Trennwand (14) im anderen Sammelkasten (3) angeordnet ist, wobei die erste und die zweite Trennwand (10, 14) zwei Kreisläufe voneinander trennt, solange der Durchbruch (11) in der ersten Trennwand (10) verschlossen bleibt, und dass das Ablassorgan (12) so ausgebildet ist, dass der Inhalt sämtlicher Kreisläufe damit im wesentlichen ablassbar ist.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ablassorgan (12) ein Stab vorgesehen ist, dessen ein Ende den Durchbruch (11) in der ersten Trennwand (10) und dessen anderes Ende die Öffnung (13) in der Wand verschließt und das herausnehmbar ist.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ablassorgan (12) ein Rohrstück (8) vorgesehen ist, welches durch einen herausnehmbaren Verschlussstopfen (17) in der Öffnung (13) verschließbar ist.
4. Wärmetauscher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrstück (8) kürzer als der Abstand zwischen der einen Trennwand (10) und der Wand ist, wobei am Verschlussstopfen (17) ein Zapfen (9) angeordnet ist, dessen Querschnitt etwa dem Querschnitt der Durchgangsöffnung (7) im Rohr (8) entspricht, um dieselbe zu verschließen.
5. Wärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Trennwände (10, 14) vorzugsweise etwa auf gleicher Höhe angeordnet sind.

FIG. 1

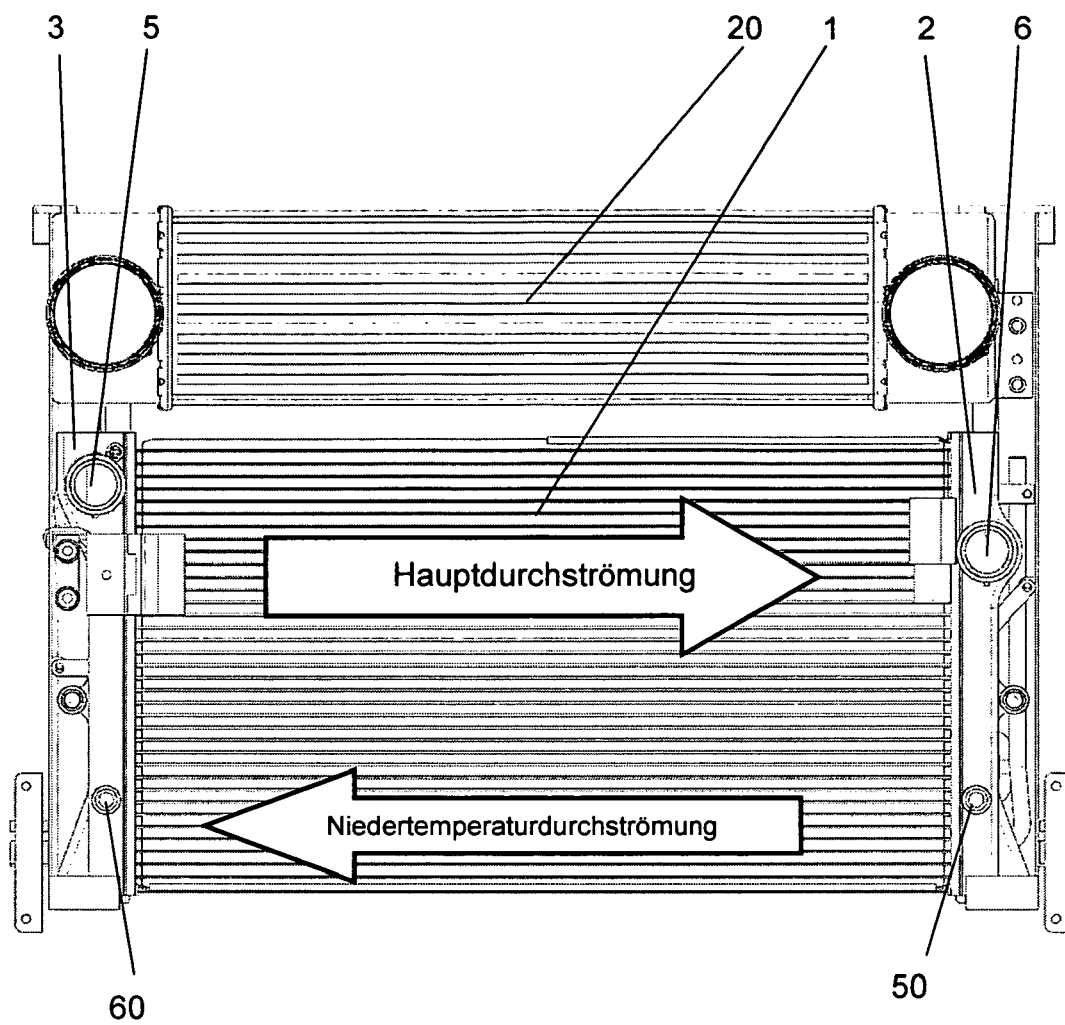


FIG.2

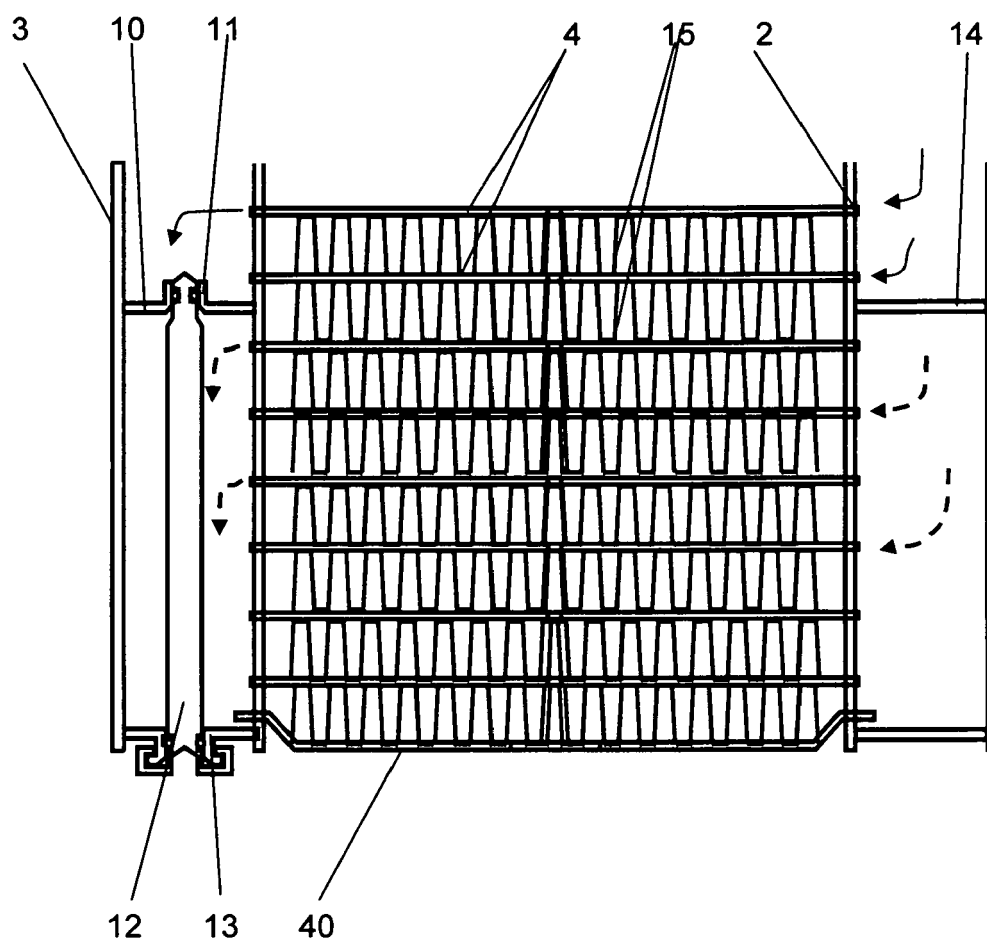
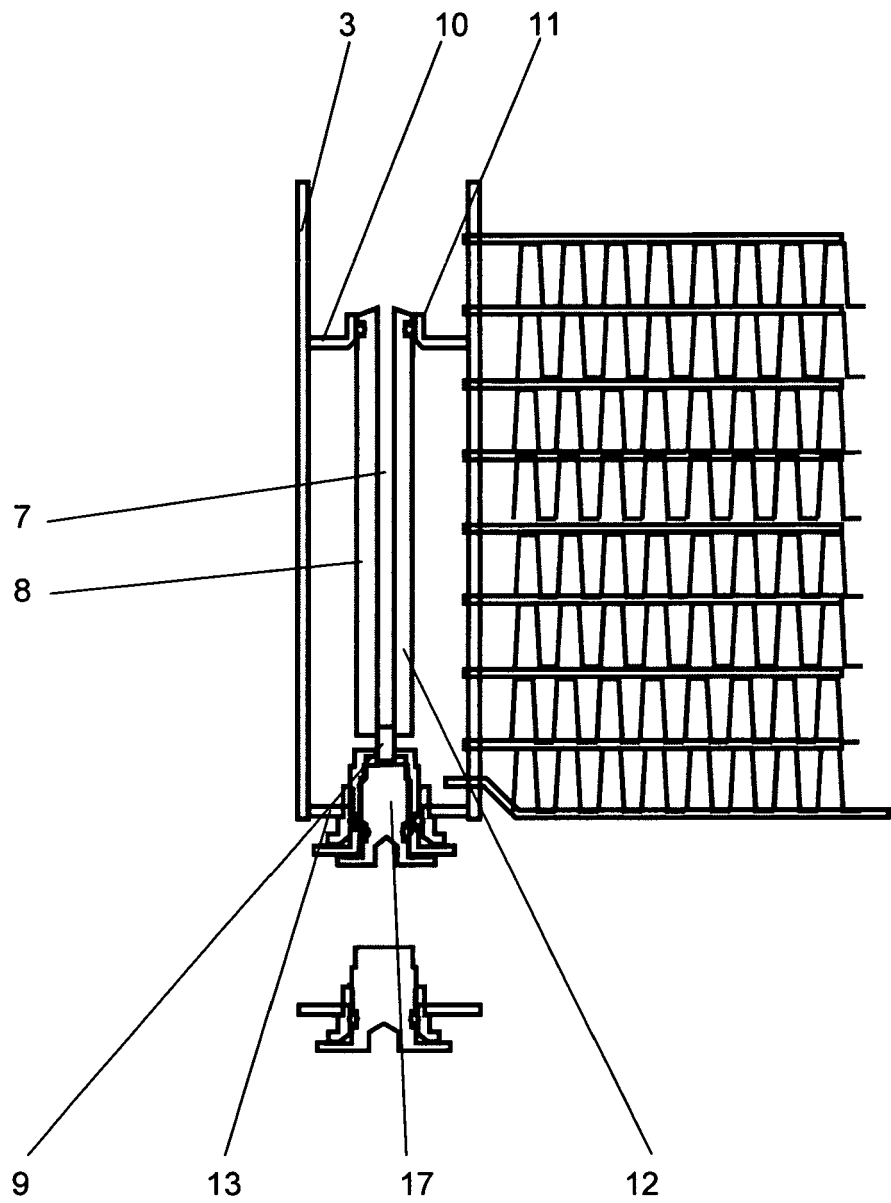


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 4302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 0 818 663 A (MODINE MANUFACTURING COMPANY; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCH) 14. Januar 1998 (1998-01-14) * das ganze Dokument *	1-4	INV. F28D1/04
A	US 2002/050348 A1 (WATANABE KAZUHIRO ET AL) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * das ganze Dokument *	1-4	
A	EP 0 677 716 A (SHOWA ALUMINUM CORPORATION) 18. Oktober 1995 (1995-10-18) * das ganze Dokument *	1-4	
A	DE 100 41 122 A1 (BEHR GMBH & CO) 7. März 2002 (2002-03-07) * das ganze Dokument *	1-4	
A	US 6 575 227 B1 (LEESON JEFFREY S ET AL) 10. Juni 2003 (2003-06-10) * das ganze Dokument *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 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 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 03/02 (P04C03)

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

EP 06 00 4302

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.

28-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0818663	A	14-01-1998	DE 19626639 C1	20-11-1997
			ES 2150176 T3	16-11-2000
			US 5915464 A	29-06-1999

US 2002050348	A1	02-05-2002	JP 2002139290 A	17-05-2002

EP 0677716	A	18-10-1995	AT 175491 T	15-01-1999
			DE 69507070 D1	18-02-1999
			DE 69507070 T2	10-06-1999
			ES 2127472 T3	16-04-1999

DE 10041122	A1	07-03-2002	KEINE	

US 6575227	B1	10-06-2003	AU 3637201 A	08-05-2001
			BR 0015211 A	18-06-2002
			CA 2389106 A1	03-05-2001
			CN 1450968 A	22-10-2003
			CN 1651847 A	10-08-2005
			EP 1227974 A2	07-08-2002
			WO 0131273 A2	03-05-2001

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 818663 B1 [0002] [0002]