



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 557 629 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2005 Patentblatt 2005/30

(51) Int Cl.7: **F28F 9/02**

(21) Anmeldenummer: **04290190.0**

(22) Anmeldetag: **23.01.2004**

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

(71) Anmelder: **Behr France S.A.R.L.**
68250 Rouffach (FR)

(72) Erfinder:
• **Brun, Michel**
68740 Rustenhart (FR)

- **Kerroum, Abdelkader**
70806 Kornwestheim (DE)
- **Muller, Thomas**
68000 Colmar (FR)
- **Tschamber, Yvan**
68500 Guebwiller (FR)

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

(54) **Vorrichtung zum Austausch von Wärme**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen (5) einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme, welche den Aufwand für zumeist komplex geformte Kunststoff-Bauteile (20) von Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen (5) dadurch reduzieren, dass bevorzugt kostengünstigere, tiefgezogene Metall-Bauteile (10) den größeren Teil des von der Verteil- und/oder Sammeleinrichtung (5) eingeschlossenen Fluids aufnehmen, während die Kunststoff-Bauteile (20) bevorzugt als im wesentlichen flache Deckel fungieren, in welche bevorzugt einstückig Anschlussstutzen (80) als Zu- und/oder Abflusseinrichtungen sowie Trennwände (100) zur Trennung von zu bzw. abgeführtem Fluid integriert sind.

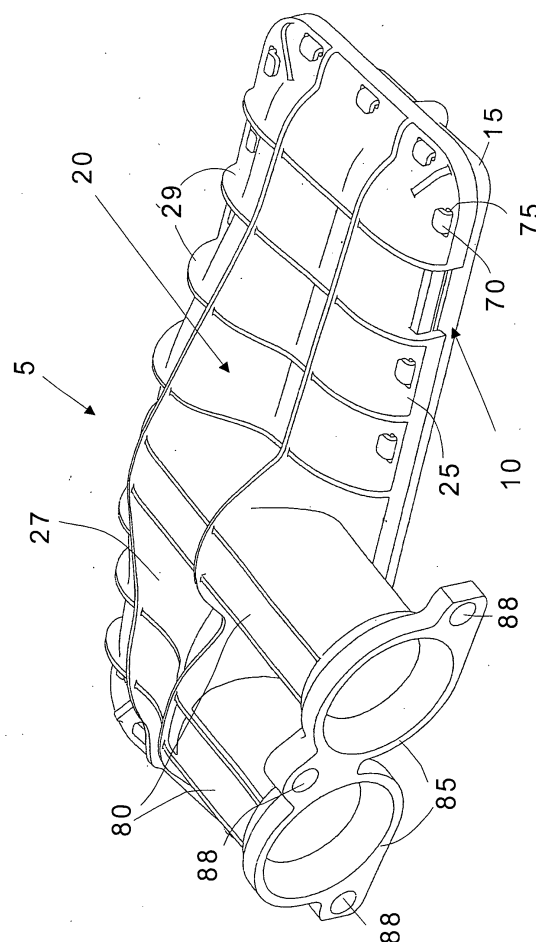


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge. Dabei bezieht sich die Erfindung insbesondere auf Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen für Fluide einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme.

[0002] Sammel- und Verteileinrichtung stellen wesentliche Bauteile eines Wärmetauschers dar. Üblicherweise weisen sie wenigstens eine Zu- und/oder Abflusseinrichtung auf und sind mit wenigstens einer Durchflusseinrichtung fluidverbunden.

[0003] Bei derartigen Wärmetauschern wird einer Verteileinrichtung ein zu wärmendes oder zu kühlendes erstes Fluid über wenigstens eine Zuflusseinrichtung zugeführt und auf eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen eines Wärmetauschers verteilt. Die Durchflusseinrichtungen sind weitestgehend vom Medium umgeben, mit dem der Wärmeaustausch stattfinden soll und weisen bevorzugt dazwischen angeordnete Lamellen, Wellrippen oder dergleichen auf, um den Wärmeübergang zu erleichtern. Eine Sammeleinrichtung sammelt das erste Fluid aus einer Vielzahl von Durchflusseinrichtungen und führt es über eine Abflusseinrichtung ab. Es ist möglich, dass eine einzelne Einrichtung eine Vielzahl dieser Funktionen, d.h. insbesondere Zuführung, Verteilung, Sammeln und Abführung zugleich erfüllt.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind Sammel- und/oder Verteileinrichtungen bekannt. Diese weisen oftmals mehr als ein Bauteil auf, da sich bestimmte Gestaltungs- und/oder Funktionsmerkmale in unterschiedlichen Materialien infolge materialspezifischer Fertigungs- und/oder Bearbeitungstechniken vorteilhafter realisieren lassen.

[0005] Im Stand der Technik sind Lösungen bekannt, bei denen Sammel- und/oder Verteileinrichtungen wenigstens zwei Bauteile aufweisen. Ein Bauteil ist aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt, da Kunststoff unter anderem die einfache Integration von Zu- und/oder Abflusseinrichtungen erlaubt. Zudem ermöglichen Kunststoffverarbeitungstechniken wie zum Beispiel Spritzguss die einfache Herstellung voluminöser Bauteile, so dass ein Kunststoff-Bauteil auch auf einfache Weise die Aufgabe der Sammel- und/oder Verteileinrichtung löst, ein bestimmtes Fluidvolumen zur Sammlung und/oder Verteilung einzuschließen.

[0006] Als weiteres Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung nach dem Stand der Technik fungiert oftmals ein im wesentlichen flaches Blech mit einer Vielzahl von Öffnungen zur Verteilung des Fluids auf, beziehungsweise Sammlung aus einer entsprechenden Anzahl von Durchflusseinrichtungen.

[0007] Nachteil beim Stand der Technik ist, dass sich aus der Gestaltung der Sammel- und/oder Verteileinrichtung mit voluminösen Kunststoff-Bauteilen hohe Materialkosten ergeben, da wegen der hohen Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften sowie an die Temperatur- und Druckfestigkeit dieser Komponenten

zum Beispiel teure Spezialkunststoffe wie Polyphthalamid (PPA) verwendet werden.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme sowie ein Verfahren zu deren Herstellung zu schaffen, welche den Aufwand für Kunststoff-Bauteile von Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen, insbesondere hinsichtlich der Kunststoffmenge, reduzieren.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren ist Gegenstand des Anspruchs 24. Bevorzugte Verfahrensergänzungen, Ausführungsformen, Weiterbildungen und Verwendungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere insofern vorteilhaft, als dass komplexe Formgestaltungselemente wie Zu- und/oder Abflusseinrichtungen, speziell gestaltete Trenneinrichtungen und dergleichen einfach und einstückig in die Sammel- und/oder Verteileinrichtung unter Minimierung des Aufwands für Kunststoff-Bauteile, insbesondere der Kunststoffmenge integriert werden können.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austausch von Wärme weist wenigstens eine Sammel- und/oder Verteileinrichtung auf, welche sich aus wenigstens zwei Bauteilen zusammensetzt. Erfindungsgemäß ist wenigstens ein erstes Bauteil aus Metall, sowie wenigstens ein zweites Bauteil aus Kunststoff hergestellt; wobei die Bauteile wenigstens derart im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdicht zusammensetzbar sind, dass sie wenigstens einen Hohlraum zur Aufnahme eines Fluids bilden, wobei das erste Bauteil so gestaltet ist, dass es den größeren Teil des von den Bauteilen begrenzten Hohlraums bildet.

[0012] Als Fluide werden im Rahmen der Erfindung flüssige und/oder gasförmige Medien beliebiger Viskosität verstanden, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich Wasser, Öle, Flüssigkeiten, insbesondere hoher Verdampfungswärme, Luft oder Gase sowie Kältemittel, die verdampfen oder kondensieren können. Die Fluide können auch Zusätze beispielsweise zur Korrosionshemmung enthalten.

[0013] Als Verteil- und/oder Sammeleinrichtung werden im Rahmen der Erfindung im Hohlräume verstanden, in welche Fluide ein- beziehungsweise ausströmen können und in welchen diese gesammelt werden. Gleichzeitig können diese Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen auch dazu dienen, die jeweiligen Fluide auf mehrere Durchflusseinrichtungen zu verteilen beziehungsweise aus verschiedenen Durchflusseinrichtungen wieder zu sammeln.

[0014] Als Durchflusseinrichtung wird im Rahmen der Erfindung eine Einrichtung verstanden, durch welche ein flüssiges beziehungsweise gasförmiges Medium fließen beziehungsweise strömen kann und welche im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdicht gegenüber weiteren Durchflusseinrichtungen beziehungsweise den an sie angrenzenden Raum abgegrenzt ist.

[0015] Unter fluidverbundenen Einrichtungen werden im Rahmen der Erfindung Einrichtungen verstanden, zwischen denen wenigstens ein Fluid fließen beziehungsweise strömen kann, wie insbesondere Durchflusseinrichtungen, Verteil- und/oder Sammeleinrichtungen und/oder Zu- und/oder Abflusseinrichtungen.

[0016] Besonders bevorzugt ist das erste Bauteil als wannenförmiger Boden der Sammel- und/oder Verteileinrichtung ausgestaltet. Besonders bevorzugt bildet das erste Bauteil den Boden eines Wasserkastens.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erste Bauteil wenigstens eine umlaufende Seitenwand auf, deren Höhe im wesentlichen größer oder wenigstens gleich der Höhe des zweiten Bauteils ist.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist wenigstens das erste Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung eine Vielzahl von Öffnungen zur Aufnahme von Durchflusseinrichtungen auf.

[0019] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wenigstens ein erstes Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung aus Leichtmetall gefertigt, bevorzugt aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das zweite Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung als im wesentlichen ebener oder leicht gewölbter Deckel der Sammel- und/oder Verteileinrichtung ausgestaltet. Besonders bevorzugt bildet das zweite Bauteil den Deckel eines Wasserkastens.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens ein zweites Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung aus einem hitzebeständigen Kunststoff hoher mechanischer Stabilität und Druckfestigkeit gefertigt, besonders bevorzugt aus Polyphthalamid (PPA).

[0022] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Sammel- und/oder Verteileinrichtung wenigstens zwei gegeneinander im wesentlichen gas- und/oder flüssigkeitsdicht abgetrennte Teilräume auf. Dabei ist wenigstens eine Trenneinrichtung vorgesehen, welche die wenigstens zwei Teilräume der Sammel- und/oder Verteileinrichtung gegeneinander im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdicht abgrenzt.

[0023] Bevorzugt ist die Trenneinrichtung als Trennwand ausgeführt, welche bevorzugt einstückig in ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung integriert ist. Besonders bevorzugt ist die Trenneinrichtung in das zweite Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung einstückig integriert.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung wenigstens eine Zu- und/oder Abflusseinrichtung auf. Dabei ist die Zuflusseinrichtung, insbesondere durch eine geeignet angeordnete Trenneinrichtung, mit einem der wenigstens zwei Teilräume der Sammel- und/oder Verteileinrichtung fluidverbunden und die Abflusseinrichtung mit einem anderen Teil-

raum. In einer bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens die Zu- und/oder Abflusseinrichtung in das zweite Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung einstückig integriert.

5 **[0025]** Als Höhe des zweiten Bauteils wird im Rahmen der Erfindung die Höhe des zweiten Bauteils ohne integrierte Zu- und/oder Abflusseinrichtung und ohne integrierte Trenneinrichtung verstanden, d.h. der mittlere lotrechte Abstand von der Unterseite des zweiten Bauteils zu dessen Oberseite. In bevorzugten Ausführungsformen ist dabei die Unterseite des zweiten Bauteils durch dessen umlaufenden Rand definiert, die Oberseite durch einen im wesentlichen ebenen oder leicht gewölbten Rand.

10 **[0026]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Höhe der Trenneinrichtung auf die Höhe der umlaufenden Seitenwand des ersten Bauteils abgestimmt. Besonders bevorzugt ist die Höhe der mit dem zweiten Bauteil einstückig verbundenen Trenneinrichtung bezüglich der Höhe der umlaufenden Seitenwand des ersten Bauteils, im wesentlichen gleich oder um die Höhe des zweiten Bauteils und/oder die Tiefe der ersten Aufnahmeeinrichtung vergrößert, wodurch die Trenneinrichtung über den umlaufenden Rand des zweiten Bauteils hinausragt. Hierdurch ist die Trenneinrichtung geeignet, den vom ersten Bauteil gebildeten Hohlraum zu unterteilen, wobei bevorzugt der Endabschnitt der Trenneinrichtung wenigstens abschnittsweise in das erste Bauteil eingreift.

20 **[0027]** In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung wenigstens einen geeignet gestalteten ersten Aufnahmeabschnitt zur wenigstens teilweise formschlüssigen Aufnahme der Trenneinrichtung auf. Bevorzugt ist der erste Aufnahmeabschnitt, derart geometrisch auf einen freien Endabschnitt der Trenneinrichtung abgestimmt, dass dieser wenigstens teilweise formschlüssig vom ersten Aufnahmeabschnitt beim Zusammenfügen der Bauteile der Sammel- und/oder Verteileinrichtung aufgenommen wird.

30 **[0028]** Als geometrische Abstimmung bzw. Anpassung wird im Rahmen der Erfindung verstanden, dass wenigstens zwei geometrische Flächen derart aneinander angepasst werden, dass beim Zusammenfügen dieser Flächen eine Berührung nicht nur an einzelnen Punkten, sondern zumindest in einem Bereich wenigstens eines Flächensegments stattfindet.

35 **[0029]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Form des Querschnitts der Trenneinrichtung einer Gruppe von Formen entnommen, welche sinusförmige, rechteckige, dreieckige, halbellipsenförmige, halbkreisförmige, sägezahnförmige oder bogenförmige Mäander und geraden Formen sowie Mischformen hieraus enthält.

40 **[0030]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der erste Aufnahmeabschnitt einer Gruppe von Abschnitten entnommen, welche Nuten, Rillen, Vertie-

fungen, Aussparungen, Klemmhalterungen, Klemmfassungen, Ösen, Bohrungen, Bolzen und dergleichen enthält. Bevorzugt ist die Form des Querschnitts der Trenneinrichtung geometrisch auf die Form des ersten Aufnahmeabschnitts abgestimmt zur im wesentlichen form-schlüssigen Aufnahme eines freien Endabschnitts der Trenneinrichtung durch den ersten Aufnahmeabschnitt. Besonders bevorzugt ist der aufgenommene Endabschnitt der Trenneinrichtung und/oder der erste Aufnahmeabschnitt derart gestaltet, dass durch die Aufnahme des Endabschnitts der Trenneinrichtung durch den ersten Aufnahmeabschnitt wenigstens zwei Teilräume im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdicht gegeneinander abgegrenzt werden. Die im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdichte Abgrenzung kann ebenfalls durch eine am ersten Aufnahmeabschnitt und/oder am freien Endabschnitt der Trenneinrichtung vorgesehene Dichtungseinrichtung erfolgen.

[0031] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wenigstens eine Dichtungseinrichtung vorgesehen, welche im wesentlichen zwischen den Grenzflächen der Bauteile der Sammel- und/oder Verteileinrichtung gas- und flüssigkeitsabdichtend angeordnet ist. Bevorzugt ist die Dichtungseinrichtung als Dichtungsrahmen oder Dichtungsring ausgeführt. Besonders bevorzugt ist die Dichtungseinrichtung chemisch und physikalisch beständig gegenüber dem eingesetzten Fluid und weist eine nennenswerte Adhäsion mit erstem und/oder zweitem Bauteil auf, insbesondere mit Aluminium.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung wenigstens einen geeignet gestalteten zweiten Aufnahmeabschnitt zur wenigstens teilweise form- und/oder kraftschlüssigen Aufnahme der Dichtungseinrichtung auf. Bevorzugt weist das erste Bauteil den zweiten Aufnahmeabschnitt auf.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Aufnahmeabschnitt einer Gruppe von Abschnitten entnommen, welche Nuten, Rillen, Vertiefungen, Aussparungen, Klemmhalterungen, Klemmfassungen, Bolzen und dergleichen enthält.

[0034] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung wenigstens eine Befestigungseinrichtung auf, welche mit wenigstens einem Befestigungsabschnitt wenigstens eines weiteren Bauteils der Sammel- und/oder Verteileinrichtung zur form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung der Bauteile zusammenwirkt. Bevorzugt weist das erste Bauteil wenigstens eine Befestigungseinrichtung auf, welche in wenigstens einen Befestigungsabschnitt des zweiten Bauteils eingreift, wobei der Eingriff geeignet ist, den durch den Druck des Fluids in der Sammel- und/oder Verteileinrichtung auf die Befestigungseinrichtungen und -abschnitte wirkenden Kräfte standzuhalten.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die

Befestigungseinrichtung einer Gruppe von Befestigungseinrichtungen entnommen, welche Biege-laschen, Haken, Ösen, Schlitze, Klemmleisten aufweist.

[0036] Bevorzugt ist an dem freien Ende der Zu- und/oder Abflusseinrichtung eine Anschlussseinrichtung vorgesehen, welche bevorzugt als Rohrflansch ausgeführt ist. Besonders bevorzugt weist die Anschluss-einrichtung Befestigungseinrichtungen auf, wie im Falle der Rohrflansche Flanschbohrungen zum Verschrauben mit dem Anschlussflansch eines Anschlussrohres, in dessen Flansch korrespondierende Flanschbohrungen vorgesehen sind.

[0037] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge, umfasst wenigstens die folgenden Schritte: Herstellung eines ersten Bauteils einer Sammel- und/oder Verteileinrichtung aus Metall, Herstellung eines zweiten Bauteils der Sammel- und/oder Verteileinrichtung aus Kunststoff und zumindest teilweise formschlüssiges Zusammenfügen des ersten und zweiten Bauteils, wobei die Verbindungsbereiche zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil im wesentlichen gas- und/oder flüssigkeitsdicht sind und wobei das Zusammenfügen derart erfolgt, dass das erste Bauteil, den größeren Teil des wenigstens einen von den Bauteilen begrenzten Hohlraums bildet.

[0038] In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Herstellung des ersten Bauteils der Sammel- und/oder Verteileinrichtung durch Ausstanzen aus einem Metallblech und Tiefziehen in Wannenform.

[0039] In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Herstellung des zweiten Bauteils der Sammel- und/oder Verteileinrichtung aus einem hitzebeständigen Kunststoff hoher mechanischer Stabilität und Druckfestigkeit, bevorzugt aus Polyphthalamid (PPA), besonders bevorzugt durch Spritzguss.

[0040] Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austausch von Wärme in einer Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug verwendet.

[0041] Weitere Vorteile und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beiliegenden Zeichnungen. Es wird darauf hingewiesen, dass nicht sämtliche Vorteile notwendigerweise durch dieselbe Ausführungsform erreicht werden.

[0042] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Sammel- und Verteileinrichtung von rechts oben;

Fig. 2 eine perspektivische Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des zweiten Bauteils der Sammel- und Verteileinrichtung von rechts unten;

Fig. 3 eine perspektivische Schrägansicht einer er-

findungsgemäßen Ausführungsform des ersten Bauteils der Sammel- und Verteileinrichtung von links oben;

Fig. 4 eine perspektivische Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des zweiten Bauteils der Sammel- und Verteileinrichtung von rechts unten;

Fig. 5 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Dichtungseinrichtung.

[0043] In Fig. 1 ist die perspektivische Schrägansicht eines Wasserkastens 5 als erfindungsgemäßer Ausführungsform der Sammel- und Verteileinrichtung für einen (nicht dargestellten) erfindungsgemäßen Wärmetauscher dargestellt.

[0044] Der Wasserkasten 5 ist aus zwei Bauteilen im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdicht zusammengefügt. Das erste Bauteil wird von einer im wesentlichen rechteckigen Aluminiumwanne mit abgerundeten Ecken als Wasserkastenboden 10 gebildet. Vom Wasserkastenboden 10 sind nur Teile der vorderen und rechten Seitenwand 15 des Wasserkastenbodens erkennbar.

[0045] Das zweite Bauteil des Wasserkastens 5 wird von dem Wasserkastendeckel 20 gebildet, wobei die Unterseite des Wasserkastendeckels 20 (wie in Fig. 2 zu erkennen) offen ist und die Form der offenen Unterseite des Wasserkastendeckels 20 mit der rechteckigen Form des Wasserkastenbodens 10 derart korrespondiert, dass der Wasserkastendeckel 20 mit seiner offenen Unterseite im wesentlichen formschlüssig auf den Wasserkastenboden 10 aufgesetzt werden kann.

[0046] Zum festen Zusammenhalt der beiden Bauteile des Wasserkastens 5 sind am Rand des Wasserkastenbodens 10 rechteckige Befestigungsglaschen 70 vorgesehen, welche umlaufend über den oberen Rand des Wasserkastenbodens 10 verteilt sind. Die Befestigungsglaschen 70 sind vor dem Zusammenfügen der Bauteile im wesentlichen parallel zu den Seitenwänden 15 des Wasserkastenbodens 10. Korrespondierend zu den Befestigungsglaschen 70 des Wasserkastenbodens 10 sind in entsprechenden Abständen umlaufend des Wasserkastendeckelrands 25 geeignete Schlitze 75 als Befestigungsabschnitte vorgesehen, welche beim Zusammenfügen der Unterseite des Wasserkastendeckels 20 mit der Oberseite des Wasserkastenbodens 10 die entsprechenden Befestigungsglaschen 70 aufnehmen. Anschließend werden die Befestigungsglaschen 70 wenigstens teilweise nach innen umgebogen, wodurch der Wasserkastendeckel 20 bezüglich des Wasserkastenbodens 10 fixiert wird.

[0047] Zur im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdichten Verbindung ist an der Grenzfläche zwischen Wasserkastenboden und Wasserkastendeckel ein (in Fig. 1 nicht dargestellt) Dichtungsring als Dichtungseinrichtung vorgesehen.

[0048] Fig. 1 lässt weiterhin erkennen, dass der Was-

serkastendeckel 20 insbesondere etwa bis zum rechten Drittel relativ flach in Bezug auf Länge und Breite ausgebildet ist. Vom ersten Drittel weiter nach links wölbt sich die Wasserkastendeckeloberseite 27 weiter nach oben, um die in die linke vordere Hälfte des Wasserkastendeckels 20 mündenden Anschlussstutzen 80 zu integrieren.

[0049] Die Anschlussstutzen 80 werden von zwei, im wesentlichen senkrecht zur Vorderkante des Wasserkastendeckels 20 an der linken vorderen Wasserkastendeckelseite angeordneten, Rohransätzen mit im wesentlichen rundem Querschnitt gebildet, deren hintere Enden nahtlos in den Wasserkastendeckel 20 übergehen. Die jeweils freien Enden der beiden Anschlussstutzen 80 weisen jeweils in Bezug auf den Rohrdurchmesser der Anschlussstutzen im Durchmesser vergrößerte flache Anschlussflansche 85 auf. Die Anschlussflansche 85 sind dabei im oberen Mittelbereich zwischen den Anschlussstutzen 80 durchgehend verbunden.

[0050] Zur Befestigung nicht dargestellter Anschlussrohre an den Anschlussstutzen 80 sind dazwischen die Anschlussflansche 85 derart verbreitert, dass eine Durchgangsbohrung 88 im Verbindungsbereich vorgesehen werden kann. Zusätzlich ist der Anschlussflansch 85 des linken Rohres an der linken unteren Seite für eine weitere Durchgangsbohrung 88, der Anschlussflansch 85 des rechten Rohres an der rechten unteren Seite für noch eine weitere Durchgangsbohrung 88 verbreitert.

[0051] Die Anschlussstutzen 80 stellen dabei in Verbindung mit den Anschlussflanschen 85 Zu- bzw. Abflusseinrichtungen gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar.

[0052] Der Wasserkastendeckel 20 gemäß Fig. 1 ist wegen seiner komplexen Formgestaltung bevorzugt durch Spritzguss aus geeignetem Kunststoff hergestellt.

[0053] Zur Erhöhung der Steifigkeit des Wasserkastendeckels 20 weist dieser eine Vielzahl gleichmäßig über die Länge beziehungsweise über die Breite verteilte, nach außen orientierte, schmale Stabilisierungsstege 29 auf.

[0054] In Fig. 2 ist eine perspektivische Schrägansicht des Wasserkastendeckels 20 gemäß dem Wasserkasten 5 in Fig. 1 von rechts unten dargestellt. An der vorderen rechten Seite sind dabei die Querschnitte der im wesentlichen senkrecht zur Längsseite des Wasserkastendeckels 20 verlaufenden Stabilisierungsstege 29 erkennbar. An der unteren Rückseite des Wasserkastendeckels 20 sind die Befestigungsschlitze 75 zu erkennen, welche die Befestigungsglaschen 70 des Wasserkastenbodens 10 aufnehmen. Ferner lässt Fig. 2 die im wesentlichen in der Mitte der Schmalseite parallel zur Längsseite des Wasserkastendeckels 20 verlaufende Trennwand 100 erkennen, welche einstückig mit dem Wasserkastendeckel 20 verbunden ist und sich von der unteren Wasserkastendeckeloberseite 27 nach unten erstreckt.

[0055] Der freie Endabschnitt 101 der Trennwand 100

ist im wesentlichen sinusförmig im Querschnitt, wohingegen die in die untere Wasserkastendekkeloberseite 27 integrierte Seite der Trennwand 100 an die jeweils unterschiedliche Wölbung der Wasserkastendekkeloberseite 27 angepasst ist.

[0056] Fig. 3 zeigt einen im wesentlichen rechteckigen Wasserkastenboden 10 mit der umlaufenden Seitenwand 15 als erfindungsgemäßes erstes Bauteil des Wasserkastens 5. Dabei sind in der perspektivischen Schrägansicht von links oben sowohl die über den Umfang verteilten im wesentlichen rechteckigen Befestigungsglaschen 70 zu erkennen, als auch der im wesentlichen parallel zur Längsseite verlaufende Aufnahmeabschnitt 50, der in diesem Ausführungsbeispiel geometrisch auf den Endabschnitt 101 der Trennwand 100 aus Fig. 2 abgestimmt ist und somit im wesentlichen ebenfalls sinusförmig ausgebildet ist. Dadurch greift beim Zusammensetzen von Wasserkastenboden 10 und Wasserkastendeckel 20 der freie Endabschnitt 101 der Trennwand 100 wenigstens teilweise formschlüssig in den Aufnahmeanabschnitt 50 ein.

[0057] Mit dem Bezugszeichen 60 ist die um den oberen Rand des Wasserkastenbodens 10 umlaufende, im wesentlichen rechteckige Vertiefung gekennzeichnet, welche als zweiter Aufnahmeabschnitt gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung fungiert und dazu geeignet ist, einen Dichtungsring 30 gemäß Fig. 5 aufzunehmen, welcher eine im wesentlichen gas- und flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Wasserkastenboden 10 und Wasserkastendeckel 20 erlaubt.

[0058] Die Unterseite des Wasserkastenbodens 10 weist dabei vier Reihen von gleichmäßig mittig gegeneinander versetzten, kreisförmigen Öffnungen 40 auf, welche dazu geeignet sind, das Fluid innerhalb der Wasserkastenbaugruppe 5 auf (nicht dargestellte) Durchflusseinrichtungen zu verteilen beziehungsweise aus einer entsprechenden Vielzahl von Durchflusseinrichtungen zu sammeln. Dazu sind die Durchflusseinrichtungen mit den Öffnungen fluidverbunden, d.h. zum Beispiel mit einem geeignet gestalteten Ende jeweils in eine Öffnung 40 eingesteckt.

[0059] Fig. 4 zeigt eine weitere perspektivische Schrägansicht des Wasserkastendeckels 20 von rechts unten gemäß des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1.

[0060] In Fig. 5 ist eine Draufsicht des Dichtungsringes 30 für das Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1 bis 4 dargestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit:

wenigstens einer Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5), welche wenigstens zwei Bauteile aufweist,

wobei wenigstens ein erstes Bauteil (10) aus Metall und wenigstens ein zweites Bauteil (20) aus Kunststoff herstellt ist,

wobei die Bauteile wenigstens derart gas- und flüssigkeitsdicht zusammensetzbar sind, dass sie wenigstens einen Hohlraum zur Aufnahme eines Fluids bilden,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Bauteil (10) den größeren Teil des von den Bauteilen begrenzten Hohlraums bildet.

2. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Bauteil (10) als wannenförmiger Boden der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) ausgestaltet ist.

3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Bauteil (10) wenigstens eine umlaufende Seitenwand aufweist, deren Höhe im wesentlichen größer oder wenigstens gleich der Höhe des zweiten Bauteils (20) ist.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens das erste Bauteil (10) eine Vielzahl von Öffnungen (40) zur Aufnahme von Durchflusseinrichtungen aufweist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Bauteil (10) aus Leichtmetall gefertigt ist, bevorzugt aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zweite Bauteil (20) der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) als im wesentlichen ebener oder leicht gewölbter Deckel der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) ausgestaltet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zweite Bauteil (20) aus einem hitzebeständigen Kunststoff hoher mechanischer Stabilität und Druckfestigkeit gefertigt ist, bevorzugt aus Polyphthalamid (PPA).

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Höhe der Trenneinrichtung (100) auf die Höhe der umlaufenden Seitenwand (15) des ersten Bauteils (10) abgestimmt ist.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Höhe der Trenneinrichtung (100) bezüglich der Höhe der umlaufenden Seitenwand (15) des ersten Bauteils (10) im wesentlichen gleich oder um die Höhe des zweiten Bauteils (20) und/oder die Tiefe der ersten Aufnahmeeinrichtung (50) vergrößert ist.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) wenigstens zwei gegeneinander im wesentlichen gas- und/oder flüssigkeitsdicht abgetrennte Teilräume aufweist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Trenneinrichtung (100) vorgesehen ist, welche die wenigstens zwei Teilräume der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) gegeneinander abgrenzt.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Trenneinrichtung (100) als Trennwand ausgeführt ist, welche bevorzugt einstückig in ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) integriert ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Trenneinrichtung (100) in das zweite Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) bevorzugt einstückig integriert ist.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens ein Bauteil, vorzugsweise das erste Bauteil (10) der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) wenigstens einen geeignet gestalteten ersten Aufnahmeabschnitt (50) zur wenigstens teilweise formschlüssigen Aufnahme der Trenneinrichtung (100) aufweist.

15. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Form des Querschnitts der Trenneinrichtung

(100) einer Gruppe von Formen entnommen ist, welche sinusförmige, rechteckige, dreieckige, halbellipsenförmige, kreisförmige, sägezahnförmige oder bogenförmige Mäander und geraden Formen sowie Mischformen hieraus enthält.

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Aufnahmeabschnitt (50) einer Gruppe von Abschnitten entnommen ist, welche Nuten, Rillen, Vertiefungen, Aussparungen, Klemmhalterungen, Klemmfassungen, Ösen, Bohrungen, Bolzen und dergleichen enthält.

17. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Dichtungseinrichtung (30) vorgesehen ist, welche im wesentlichen zwischen den Grenzflächen der Bauteile der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) gas- und flüssigkeitsabdichtend angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens ein Bauteil, vorzugsweise das erste Bauteil (10) der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) wenigstens einen geeignet gestalteten zweiten Aufnahmeabschnitt (60) zur wenigstens teilweise form- und/oder kraftschlüssigen Aufnahme der Dichtungseinrichtung aufweist.

19. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Aufnahmeabschnitt (60) einer Gruppe von Abschnitten entnommen ist, welche Nuten, Rillen, Vertiefungen, Aussparungen, Klemmhalterungen, Klemmfassungen, Bolzen und dergleichen enthält.

20. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) wenigstens eine Befestigungseinrichtung (70) aufweist, welche mit wenigstens einem Befestigungsabschnitt (75) wenigstens eines weiteren Bauteils der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) zur form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung der Bauteile zusammenwirkt.

21. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Befestigungseinrichtung (70) einer Gruppe von

Befestigungseinrichtungen entnommen ist, welche Biegelaschen, Haken, Ösen, Schlitze, Klemmleisten aufweist.

die Klimaanlage wenigstens eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 23 aufweist.

22. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens ein Bauteil der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) wenigstens eine Zu- und/oder Abflusseinrichtung (80) aufweist. 10
23. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens die Zu- und/oder Abflusseinrichtung (80) in das zweite Bauteil (20) einstückig integriert ist.
24. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit den Schritten: 20
- Herstellung eines ersten Bauteils (10) einer Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) aus Metall; 25
 - Herstellung eines zweiten Bauteils (20) der Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) aus Kunststoff; 30
 - Wenigstens teilweise formschlüssiges Zusammenfügen von erstem (10) und zweitem Bauteil (20), wobei die Verbindungsbereiche zwischen dem ersten Bauteil (10) und dem zweiten Bauteil (20) im wesentlichen gas- und/oder flüssigkeitsdicht sind, wobei das Zusammenfügen derart erfolgt, dass das erste Bauteil, den größeren Teil des wenigstens einen von den Bauteilen begrenzten Hohlraums bildet. 35
- 40
25. Verfahren gemäß Anspruch 24, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Herstellung des ersten Bauteils (10) einer Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) durch Ausstanzen aus einem Metallblech und Tiefziehen in Wannenform erfolgt.
26. Verfahren gemäß der Ansprüche 24 oder 25, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Herstellung des zweiten Bauteils (20) einer Sammel- und/oder Verteileinrichtung (5) aus einem hitzebeständigen Kunststoff hoher mechanischer Stabilität und Druckfestigkeit erfolgt, bevorzugt aus Polyphthalamid (PPA). 55
27. Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme, 60
dadurch gekennzeichnet, dass

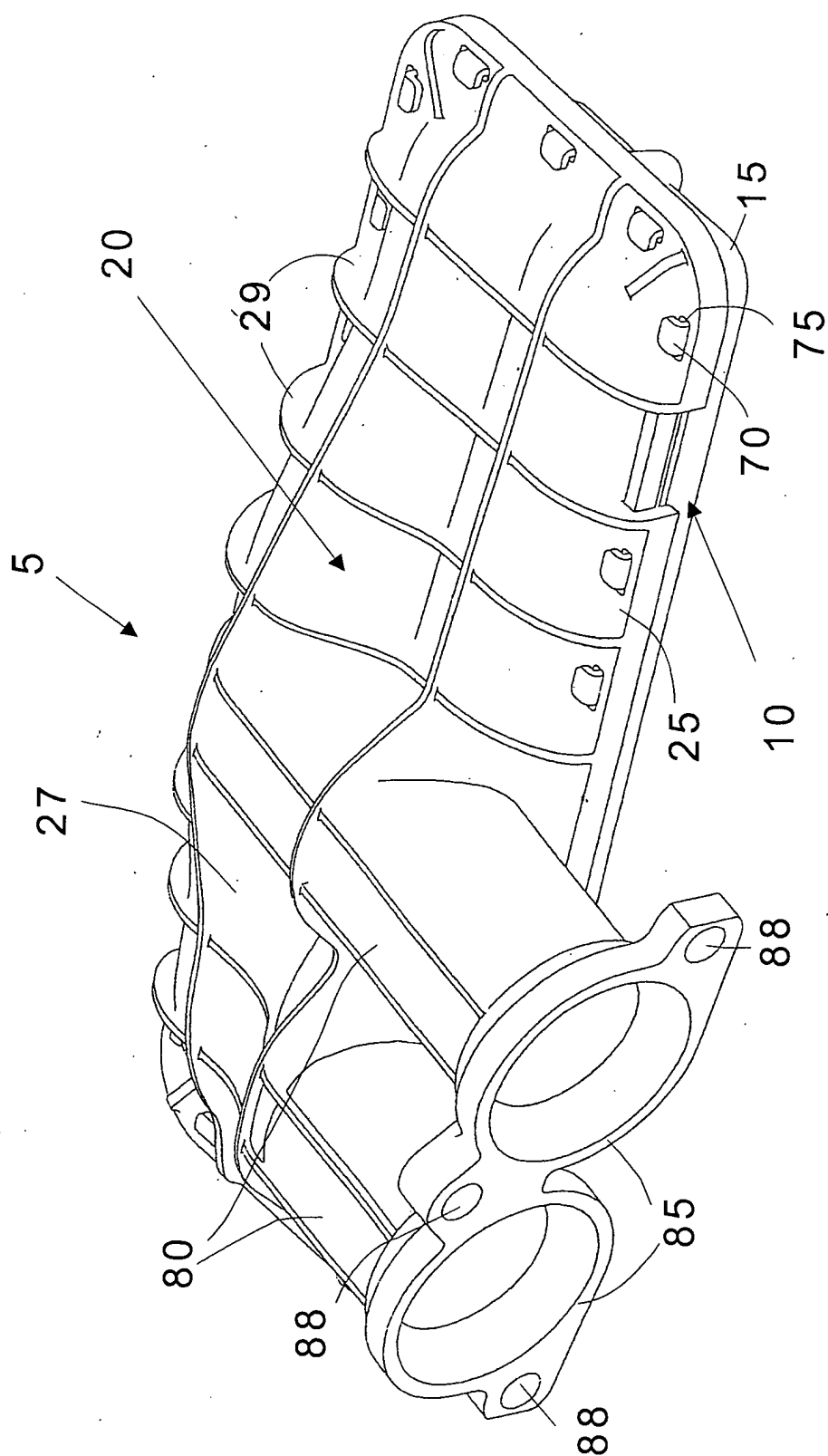
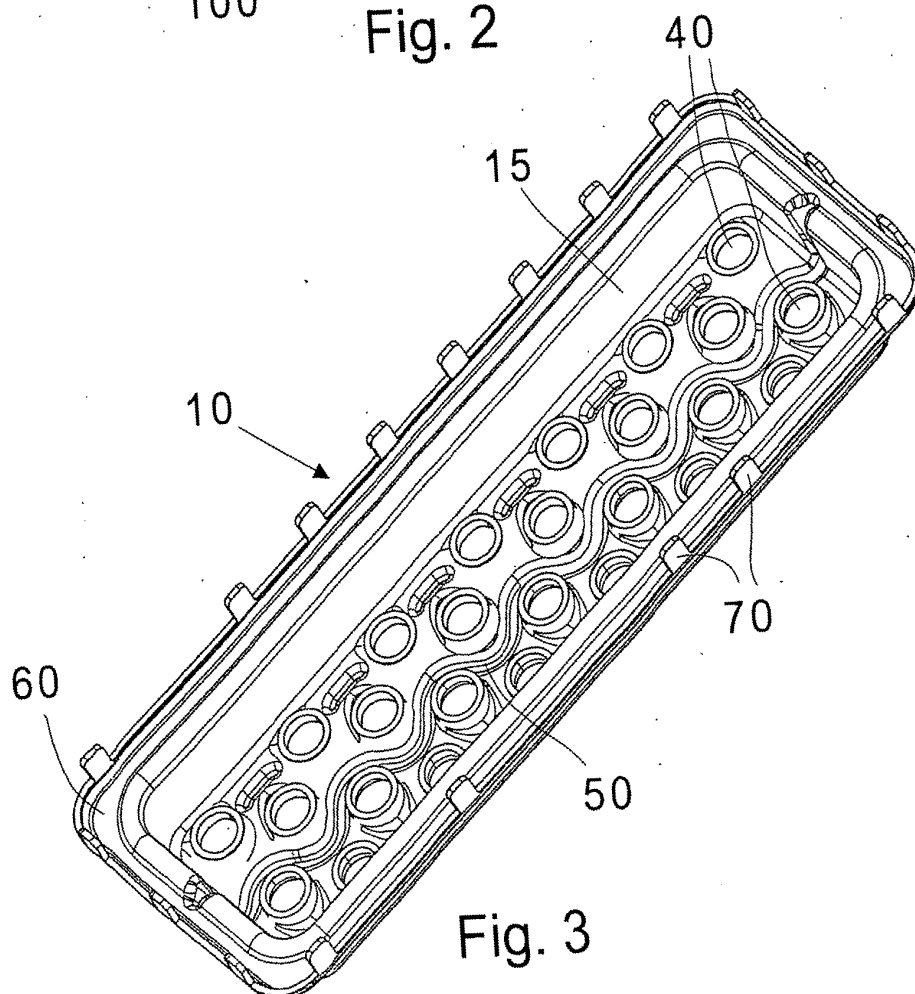
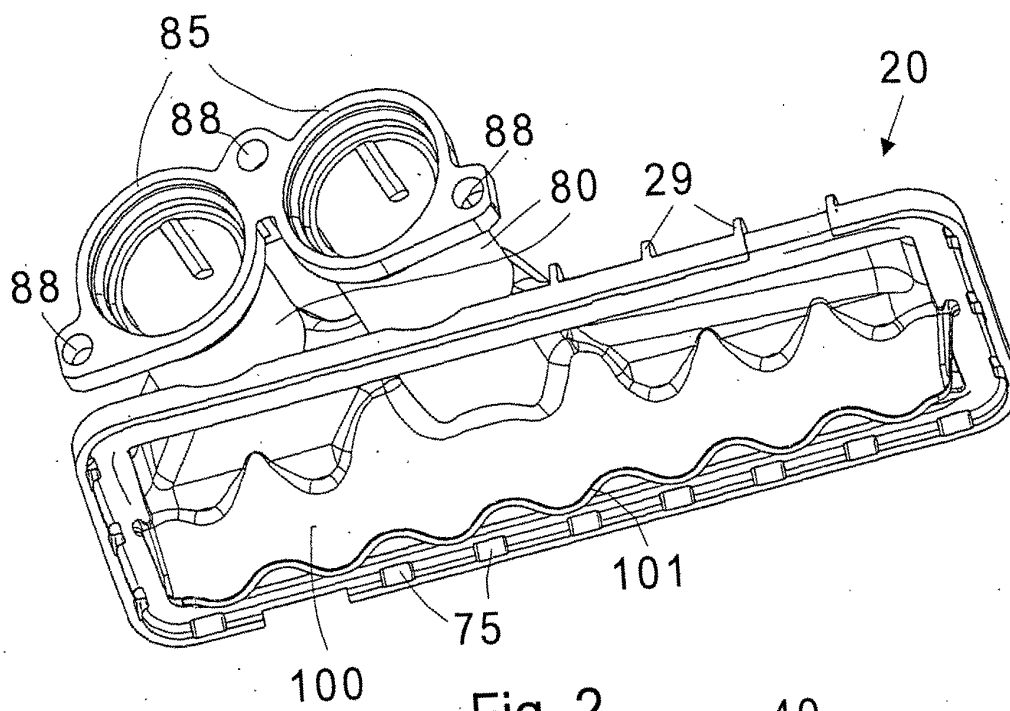


Fig. 1



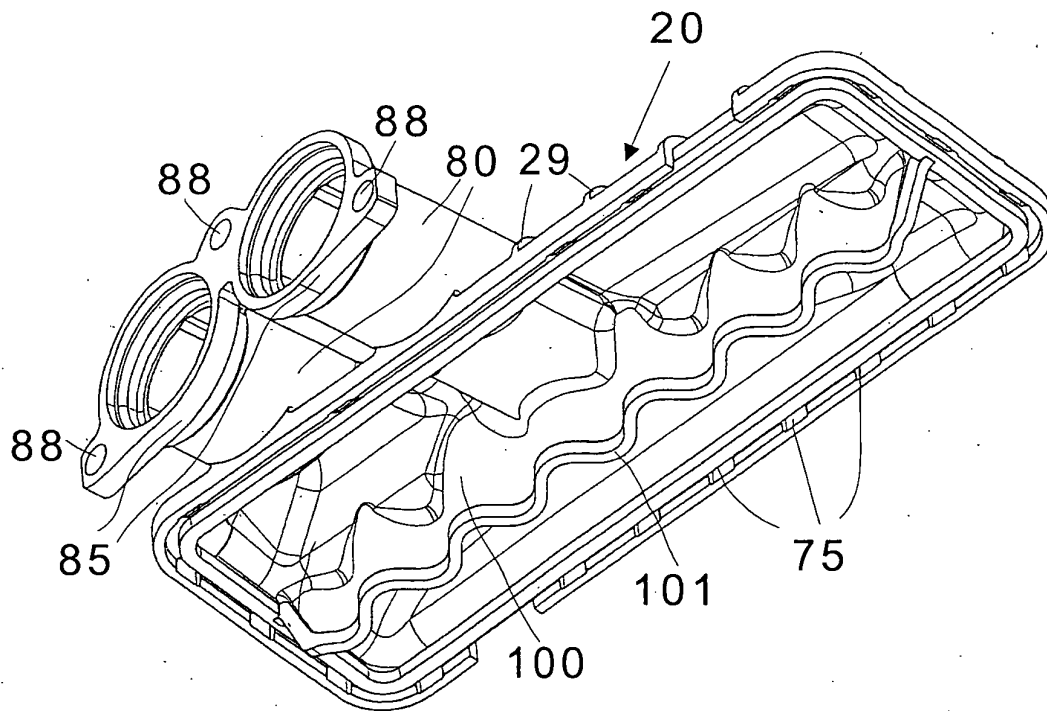


Fig. 4

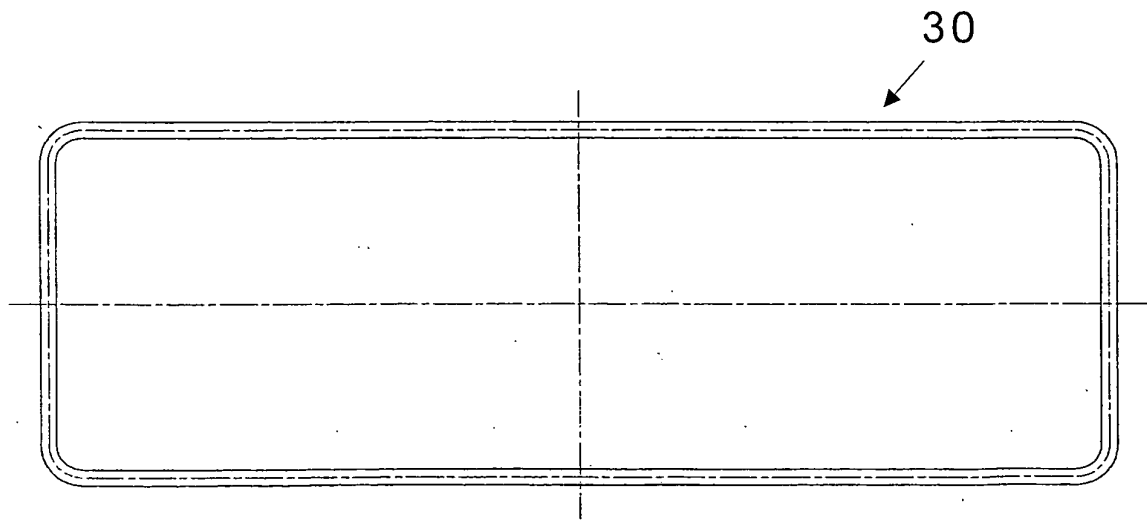


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 29 0190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 20 19 743 A (CHAUSSON USINES SA) 5. November 1970 (1970-11-05)	1-7, 17-22, 24-26	F28F9/02
Y	* Seite 1, Zeile 1,2; Ansprüche 1-3,5,6,8; Abbildungen 1-5 *	8-16,23, 27	

Y	GB 1 471 734 A (CHAUSSON USINES SA) 27. April 1977 (1977-04-27) * Seite 1, Zeile 56 - Zeile 69 * * Seite 2, Zeile 12 - Zeile 98; Abbildungen 3-6 *	8-16	

Y	DE 39 00 744 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 26. Juli 1990 (1990-07-26) * Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildung 1 * * Spalte 6, Zeile 31 - Zeile 35; Abbildung 15 *	23	

Y	EP 0 022 235 A (COMIND SPA) 14. Januar 1981 (1981-01-14) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 9; Abbildungen *	27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	---		F28F
X	DE 20 05 283 A (CHAUSSON USINES SA) 3. September 1970 (1970-09-03) * Seite 5, Absatz 2; Abbildung 4 *	1,3,5,7, 17-22, 24,25	

X	DE 20 36 117 A (CHAUSSON USINES SA) 4. Februar 1971 (1971-02-04) * das ganze Dokument *	1-7, 17-22, 24-26	

A	DE 102 10 835 A (BEHR GMBH & CO) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Ansprüche 1,4; Abbildungen *	7,26	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2004	Prüfer Van Dooren, M
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	

1

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 04 29 0190

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.

29-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2019743	A	05-11-1970	FR	2036963 A5	31-12-1970
			BE	749362 A1	01-10-1970
			DE	2019743 A1	05-11-1970
			ES	378945 A1	16-07-1972
			GB	1305256 A	31-01-1973

GB 1471734	A	27-04-1977	FR	2271531 A2	12-12-1975
			BE	813460 A1	31-07-1974
			ES	202517 Y	01-03-1976
			IT	1007923 B	30-10-1976

DE 3900744	A	26-07-1990	DE	3900744 A1	26-07-1990
			DE	58902300 D1	22-10-1992
			EP	0379701 A1	01-08-1990
			ES	2034570 T3	01-04-1993
			US	5178211 A	12-01-1993

EP 0022235	A	14-01-1981	IT	1119325 B	10-03-1986
			EP	0022235 A2	14-01-1981

DE 2005283	A	03-09-1970	FR	2031741 A5	20-11-1970
			BE	745371 A1	16-07-1970
			DE	2005283 A1	03-09-1970
			ES	376155 A1	01-04-1972
			GB	1301692 A	04-01-1973

DE 2036117	A	04-02-1971	FR	2050314 A5	02-04-1971
			BE	753422 A1	16-12-1970
			DE	2036117 A1	04-02-1971
			ES	381998 A1	01-12-1972
			GB	1303040 A	17-01-1973

DE 10210835	A	10-10-2002	DE	10210835 A1	10-10-2002
			EP	1245417 A2	02-10-2002
			US	2002148599 A1	17-10-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82