

(19)



(11)

EP 1 816 426 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(51) Int Cl.:
F28F 9/00 (2006.01) **F28F 9/04** (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01) **B60H 1/32** (2006.01)
F28F 27/02 (2006.01) **F28F 9/02** (2006.01)
F28D 1/047 (2006.01) **F28D 1/053** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07000561.6**

(22) Anmeldetag: **11.01.2007**

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

(30) Priorität: **31.01.2006 DE 102006004710**

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
 • **Bicic, Esad**
70499 Stuttgart (DE)

- **Dürr, Gottfried, Dipl.-Ing.**
70437 Stuttgart (DE)
- **Fetzer, Tobias**
89077 Ulm (DE)
- **Peacock, John**
51465 Bergisch Gladbach (DE)
- **Schaudt, Jochen, Dipl.-Ing. (FH)**
72379 Hechingen (DE)
- **Steinbach, Martin**
71336 Waiblingen (DE)
- **Wojtitzka, Margareta**
70193 Stuttgart (DE)

(54) **Wärmeübertrageranordnung, insbesondere eines Heckverdampfers in einem Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wärmeübertrageranordnung, insbesondere für einen Heckverdampfer eines Kraftfahrzeugs, aufweisend mindestens einen Wärmeübertrager, der von Kältemittel eines Kältemittelkreislaufts durchströmbar ist, und Leitungen, über welche Kältemittel dem Wärmeübertrager (1) zuführbar und von demselben abführbar ist, wobei der Wärmeübertrager (1) in einem durch eine Wand (20) von der Umgebung getrennten Innenraum angeordnet, der weitere Kältemittelkreislauf - abgesehen vom im Wärmeübertrager (1) verlaufenden Teil - außerhalb des Innenraumes verlaufend ausgebildet ist, und die Anschlussstellen der Leitungen an den Wärmeübertrager (1) mittels mindestens eines an dem Wärmeübertrager (1) fest angebrachten Flansches (2), der in einer Öffnung (21) in der Wand (20) angeordnet ist, außerhalb des Innenraumes angeordnet sind.

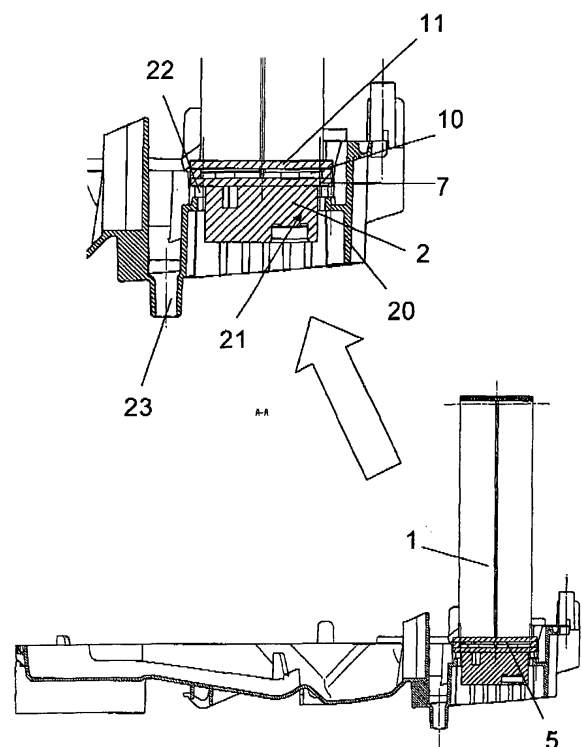


Fig. 2

EP 1 816 426 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärmeübertrageranordnung, insbesondere die Anordnung eines Heckverdampfers in einem Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 102 60 107 A1 ist ein Wärmeübertrager bekannt, der Rohre aufweist, die von einem ersten Medium entlang mehrerer hydraulisch paralleler, aus Abschnitten aufgebauter Strömungspfade (Flachrohre), durchströmbar und von einem zweiten Medium umströmbar sind. Der Wärmeübertrager weist einen Einlass- und einen Auslassabschnitt auf, wobei im Einlass- oder Auslassabschnitt jeweils eine Mehrzahl voneinander beabstandeter Kältemittellein- bzw. -auslässe vorgesehen ist. Durch die Kältemittelleinlässe wird das Kältemittel von der entsprechenden Sammelkammer auf die Strömungspfade verteilt, und durch die Kältemittelauslässe wird das Kältemittel in der entsprechenden Sammelkammer gesammelt und dem Auslassabschnitt zugeführt. Bei Heckverdampfern befindet sich häufig das Expansionsorgan vorn im Fahrzeug (z.B. im vorne liegenden Motorraum bzw. im Bereich der Kabinen-Spritzwand), so dass expandiertes Kältemittel im zweiphasigen Zustand über lange Leitungen, ggf. über 2 m, nach hinten zum Heckverdampfer geführt werden muss. Die Leitungen verlaufen hierbei zumindest bereichsweise im Fahrzeuginnenraum, d.h. oberhalb des Fahrzeugbodens, zu dem im Fahrzeuginnenraum angeordneten Heckverdampfer. Eine derartige Anordnung führt häufig zu Problemen in Hinblick auf die Sicherheit und den Komfort der Insassen.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Wärmeübertrageranordnung zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Wärmeübertrageranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Eine erfindungsgemäße Wärmeübertrageranordnung, insbesondere für einen Heckverdampfer eines Kraftfahrzeugs, weist mindestens einen Wärmeübertrager, der von Kältemittel eines Kältemittelkreislaufs durchströmbar ist, und Leitungen, über welche Kältemittel dem Wärmeübertrager zuführbar und von demselben abführbar ist, auf, wobei der Wärmeübertrager in einem durch eine geschlossene Wand, worunter im Folgenden nicht notwendigerweise senkrecht verlaufende Wände, sondern auch horizontal verlaufende Bereiche verstanden werden, von der Umgebung getrennten Innenraum angeordnet, der weitere Kältemittelkreislauf - abgesehen vom im Wärmeübertrager verlaufenden Teil - außerhalb des Innenraumes verlaufend ausgebildet ist, und die Anschlussstellen der Leitungen an den Wärmeübertrager mittels mindestens eines an dem Wärmeübertrager fest angebrachten Flansches, der in einer Öffnung in der Wand angeordnet ist, außerhalb des Innenraumes angeordnet sind. Durch das Vorsehen eines in einer Öffnung

der Wand abgedichtet angeordneten Flansches, welcher die Anschlussstellen nach außen verlegt, vereinfacht sich die Montage. Ferner wird der Innenraum, also insbesondere der Fahrzeuginnenraum und die sich hierin befindlichen Insassen, vor Leckagen aus den Anschlussstellen oder Leitungen geschützt, die bei herkömmlichen Klimaanlageanlagen im Fahrzeuginnenraum oder zumindest bereichsweise im Innenraum verlaufend ausgebildet sind.

[0006] Die Abdichtung der Öffnung erfolgt vorzugsweise durch ein zwischen den Wärmeübertrager und die Wand eingelegtes Dichtelement, welches bspw. durch ein Schaumstoffelement gebildet sein kann, das gleichzeitig auch gewisse Unebenheiten und Maßschwankungen ausgleichen kann, ohne dass seine Funktion beeinträchtigt wird.

[0007] Bei der Wand, in welche die Öffnung für den Flansch ausgebildet ist, handelt es sich vorzugsweise um den Fahrzeugboden, so dass der Wärmeübertrager von unten her versorgt wird.

[0008] Die Öffnung für den Flansch ist vorzugsweise benachbart zu einem Kondensatablauf für das sich im Wärmeübertrager sammelnde Kondensat angeordnet.

[0009] Im Kältemittelkreislauf ist vorzugsweise CO₂ als Kältemittel vorgesehen, jedoch kann auch ein beliebiges anderes Kältemittel verwendet werden.

[0010] Der Flansch und/oder der Wärmeübertrager weisen mindestens eine Noppe auf, welche in eine Vertiefung oder Öffnung des Wärmeübertragers bzw. Flansches angebracht ist, insbesondere eingepresst ist. Dies ermöglicht eine einfache Vorfixierung, so dass sich der weitere Zusammenbau des Wärmeübertragers vereinfacht.

[0011] Vorzugsweise ist der Flansch am Wärmeübertrager fest angelötet. Dabei erfolgt das Verlöten des Flansches mit der entsprechenden Fläche des Wärmeübertragers bevorzugt in einem Arbeitsgang mit dem eigentlichen Verlöten des Wärmeübertragers, so dass nur ein Lötvorgang erforderlich ist, wodurch Energie und Zeit und somit Herstellungskosten eingespart werden können.

[0012] Der Flansch ist vorzugsweise auf der Wärmeübertragerunterseite an einem Sammel- oder Verteilerkasten angeordnet. Dabei weist der Sammel- oder Verteilerkasten wie auch der Flansch vorzugsweise ebene Flächen auf, welche in Anlage aneinander gebracht und miteinander fest verbunden werden, so dass eine sichere und dichte Verbindung von Flansch und Wärmeübertrager gewährleistet werden kann.

[0013] Vorzugsweise wird die Erfindung für einen Heckverdampfer verwendet, welcher derart aufgebaut ist, dass der in den Wärmeübertrager einströmende Kältemittelstrom durch eine Verteileinrichtung auf mindestens zwei voneinander getrennte Stränge verteilt wird, derart, dass es zu keiner gegenseitigen Durchmischung des jeweils darin strömenden Kältemittelteilstroms kommt. Eine Zusammenführung der Kältemittelteilströme, insbesondere im Ausgangsbereich des Wärmeüber-

tragers soll jedoch nicht ausgeschlossen werden. Diese Ausbildung ermöglicht insbesondere in Fällen, wenn das Kältemittel in einem zweiphasigen, entmischten Zustand am Verdampfereingang vorliegt, eine gleichmäßige Temperaturverteilung über den Wärmeübertrager hinweg, und damit auch eine möglichst große Kälteleistung bei geringen Abmessungen des Wärmeübertragers. Bei anderen Verdampfern führt ein solches zweiphasiges, entmisches Kältemittel üblicherweise zu einem stark uneinheitlichen Temperaturprofil. Durch die gleichmäßige Kältemittelverteilung kann also der Komfort der hinteren Kraftfahrzeug-Insassen deutlich erhöht werden, wobei die Maßnahmen hierfür sehr kostengünstig sind. Das gesagte gilt insbesondere für R744 (Kohlendioxid) als Kältemittel, da es sich gezeigt hat, dass hier die Temperaturverteilung besonders gut homogenisiert werden kann.

[0014] Bei der Wärmeübertrageranordnung kann auch ein Wärmeübertrager vorgesehen sein, insbesondere ein Heckverdampfer für ein Kraftfahrzeug, mit Rohren und einem Sammelkasten, der eine Verteilerplatte, ein Umlenklech und eine Bodenplatte umfasst, in welchem die Rohre mit mindestens einem ihrer Enden enden, und der von Kältemittel durchströmbar ist, wobei der Sammelkasten genau eine Öffnung in der Verteilerplatte aufweist, durch welche Kältemittel in den Sammelkasten gelangt und direkt nach welcher der Kältemittelstrom auf mindestens zwei Stränge verteilt wird. Dabei erfolgt die Kältemittelverteilung bevorzugt gleichmäßig auf genau zwei Stränge. Die gleichmäßige Kältemittelverteilung in Folge der einen Öffnung in der Verteilerplatte, die mit einer Einspritz-Verteileröffnung in dem danach angeordneten Umlenklech vorgesehen ist, ermöglicht eine gleichmäßig Verteilung des Kältemittels, insbesondere auch, wenn das Kältemittel in einem zweiphasigen, entmischten Zustand vorliegt, der bei anderen Verdampfern zu einem stark uneinheitlichen Temperaturprofil führt. Durch die gleichmäßige Kältemittelverteilung wird also der Komfort der hinteren Kraftfahrzeug-Insassen deutlich erhöht, wobei die Maßnahmen hierfür sehr kostengünstig sind. Das gesagte gilt insbesondere für R744 (Kohlendioxid) als Kältemittel, da es sich gezeigt hat, dass hier die Temperaturverteilung besonders gut homogenisiert werden kann.

[0015] Die an die Öffnung in der Verteilerplatte anschließende Einspritz-Verteileröffnung ist vorzugsweise H-förmig ausgebildet. Diese Form ermöglicht auf besonders einfache und kostengünstige Weise eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Kältemittels auf die beiden Stränge.

[0016] Das Umlenklech weist bevorzugt nicht nur eine H-förmige Einspritz-Verteileröffnung sondern auch mehrere H-förmige Öffnungen zur Umlenkung des Kältemittelstroms von einem Rohr zum benachbarten Rohr auf. Durch die H-förmige Ausgestaltung wird das Kältemittel bei jedem Umlenken im Sammelkasten vermischt, so dass das Temperaturprofil über die Flachrohre selbst sehr gleichmäßig ist.

[0017] Bevorzugt weist auch das Umlenklech eine H-

förmige Kältemittelauslass-Öffnung auf, welche nach der entsprechenden Öffnung in der Verteilerplatte angeordnet ist und durch die das Kältemittel aus dem Sammelkasten gesaugt wird. Die symmetrische Ausgestaltung der Auslassöffnung unterstützt ein gleichmäßiges Temperaturprofil.

[0018] Die H-förmige Öffnung ist zur Lenkung und Optimierung der Strömung mit abgerundeten Ecken ausgebildet.

[0019] Die H-förmige Öffnung ist bevorzugt an ihren Schenkelenden abgerundet ausgebildet, wobei sich die Breite des Schenkels etwas erweitert. Der Schenkel selbst endet bevorzugt gerade.

[0020] Die H-förmige Öffnung weist bevorzugt eine Schenkelbreite auf, die etwa der Breite der Querverbindung zwischen den beiden Schenkeln entspricht. Diese Ausgestaltung ermöglicht zum Einen eine gute Vermischung des Kältemittels im Bereich der Umlenkung und zum Anderen ermöglicht sie eine ausreichend belastbare Ausgestaltung und Anlötbarkeit des Umlenklechs.

[0021] Der Wärmeübertrager ist bevorzugt zweireihig ausgebildet, wobei er vorzugsweise auch sehr klein gebaut ist.

[0022] Um ein möglichst gleichmäßiges Temperaturprofil und einen guten Wirkungsgrad des Wärmeübertragers zu ermöglichen, ist die Einspritz-Verteileröffnung - in Strömungsrichtung der den Wärmeübertrager durchströmenden Luft gesehen - vorzugsweise in der letzten Rohrreihe angeordnet. Entsprechend ist die Auslassöffnung gegenüberliegend auf der anderen Seite, d.h. in der - in Strömungsrichtung der den Wärmeübertrager durchströmenden Luft gesehen - ersten Rohrreihe angeordnet.

[0023] Der Wärmeübertrager ist, um ein möglichst gleichmäßiges Temperaturprofil zu erhalten, vorzugsweise spiegelbildlich zur Mittelquerachse und/oder punktsymmetrisch zur Mittelachse ausgebildet, wobei - im Falle einer hierfür ungeeigneten Rohranzahl - die entsprechenden Ein- und Auslassöffnungen auch jeweils um eine Reihe versetzt angeordnet sein können. Bei einer asymmetrischen Luftanströmung kann es jedoch auch vorteilhaft sein, eine unterschiedliche Weglänge der beiden Stränge, durch welche das Kältemittel den Wärmeübertrager durchströmt, vorzusehen. Entsprechendes gilt auch in anderen Fällen, z.B. wenn aufgrund der Verdampferbreite oder aufgrund der Einbaugegebenheiten keine symmetrische Aufteilung möglich ist.

[0024] Der Flansch, an dem das Einspritzrohr und/oder das Saugrohr angebracht sind, ist direkt mit dem Wärmeübertrager verlötet, wodurch sich eine Komplettlösung mit möglichst wenig Löt-/Verbindungsstellen ergibt. Das Verlöten - einschließlich des Sammelkastens - kann in einem Schritt erfolgen, so dass die Herstellungskosten minimiert werden können.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit mehreren Varianten unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht auf einen Fahrzeugboden im Bereich der Anordnung eines Wärmeübertragers von unten mit einer Detailansicht eines Teilbereichs,
- Fig. 2 einem Schnitt durch Fig. 1 entlang Linie A-A mit einer Detailansicht eines Teilbereichs,
- Fig. 3 eine Frontalansicht des Wärmeübertragers samt Flansch in Richtung des Pfeiles III von Fig. 5,
- Fig. 4 eine Ansicht des Wärmeübertragers mit Flansch in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Wärmeübertragers mit Flansch in Richtung des Pfeiles V von Fig. 3,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang Linie VI-VI von Fig. 4,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Flansches zur Verdeutlichung der Anschlüsse,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Flansches aus der entgegengesetzten Richtung,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des auf die Bodenplatte aufgesetzten Flansches,
- Fig. 10 einen ausschnittweisen Schnitt durch den Flansch, die Verteilerplatte, das Umlenklech und die Bodenplatte in Längsrichtung des Wärmeübertragers,
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Umlenklechs,
- Fig. 12 eine Detailansicht eines Ausschnitts des Umlenklechs von Fig. 11,
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht der Bodenplatte, und
- Fig. 14 eine perspektivische Ansicht der Verteilerplatte.

[0026] Ein in einem nicht näher dargestellten Kältemittelkreislauf angeordneter Wärmeübertrager 1, vorliegend ein Heckverdampfer eines Kraftfahrzeugs, der über einen Flansch 2 und je ein an diesem Flansch 2 angeschlossenes Einspritzrohr und Saugrohr (nicht dargestellt) mit einem entfernt im Frontbereich angeordneten Expansionsorgan (nicht dargestellt) verbunden ist, weist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einen aus Blechplatten gebildeten Sammelkasten 5 und eine Mehrzahl von zweireihig angeordneten, U-förmig gebogenen Flachrohren 6 auf, zwischen denen Wellrippenpakete angeordnet sind, wie in Fig. 3 bereichsweise an-

gedeutet.

[0027] Der Sammelkasten 5 weist eine Verteilerplatte 7 mit je einer Öffnung 8, welche in dem Flansch 2 in Form zweier Durchführungen 3a und 3b weitergeführt sind, für das Einspritzen (8a) und Absaugen (8b) des Kältemittels mit Hilfe des Einspritz- bzw. des Saugrohres, ein mit der Verteilerplatte 7 verlötetes Umlenklech 10 und eine mit dem Umlenklech 10 verlötete Bodenplatte 11 mit einer Mehrzahl von langlochförmigen Öffnungen 12 auf, in welche die Enden der U-förmig gebogenen Flachrohre 6 eingeführt und mit derselben verlötet sind.

[0028] Das Einspritzrohr ist an seinem Ende mit einer entsprechenden Öffnung in dem Flansch 2 mit Hilfe einer nicht in der Zeichnung dargestellten, auf im Prinzip bekannte Weise ausgebildete Befestigungsvorrichtung mit einem Stift und einer in den Flansch 2 eingeschraubten Schraube fest verbunden. Das Saugrohr ist entsprechend dem Einspritzrohr ausgebildet und am Flansch 2 durch eine zweite Befestigungsvorrichtung gesichert, wobei jedoch der Durchmesser des Saugrohres, insbesondere der Innendurchmesser auf Grund des größeren Volumenstroms, der abgeführt werden muss, größer ist als der des Einspritzrohres.

[0029] Der Flansch 2 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Die Durchführung 3a im Flansch 2 für die Zuführung des Kältemittels zum Wärmeübertrager 1 ist ausgehend von einer Bohrung in einem schräg auf der Unterseite des Flansches 2 verlaufenden Kanal (siehe Fig. 8) weitergeführt, welcher durch die Verteilerplatte 7 geschlossen ist und im Bereich der Öffnung 8a endet. Der Kanalverlauf ist durch die Ausgestaltung der Kältemittelzuführung bedingt. Die Kältemittelabführung erfolgt über die als Bohrung mit verschiedenen Durchmesseränderungen ausgebildete Durchführung 3b. Prinzipiell kann - bei entsprechender Ausgestaltung und Anordnung des Einspritzrohres - für die Durchführung 3a auch eine einfache Bohrung, wie für die Kältemittelabführung (Durchführung 3b) vorgesehen sein.

[0030] Im Folgenden wird das Umlenklech 10 und dessen Funktion im Sammelkasten 5 näher erläutert. Die Funktion des Umlenklechs 10 ist in erster Linie die Umlenkung des von einem Flachrohr 6 ausströmenden Kältemittels zum benachbarten Flachrohr 6, wobei das Kältemittel zusätzlich gemischt werden soll, damit ein möglichst gleichmäßiges Temperaturprofil vorliegt. Dies erfolgt vorliegend innerhalb der Reihen mit Hilfe der zweireihig angeordneten H-förmigen Öffnungen 15 im Umlenklech 10, wobei das Kältemittel durch einen Schenkel der H-förmigen Öffnung 15 ein-, durch den Verbindungssteg über- und durch den zweiten Schenkel der H-förmigen Öffnung 15 wieder in das benachbarte U-förmig gebogene Flachrohr 6 ausströmt. An beiden längsseitigen Enden des Umlenklechs 10 ist jeweils eine langlochartig ausgebildete Öffnung 16 vorgesehen, welche sich in ihrer Länge über beide Reihen von H-förmigen Öffnungen 15 erstreckt und das Kältemittel von einer Reihe in die andere Reihe leitet.

[0031] Prinzipiell wäre jedoch auch eine andere Aus-

gestaltung der Öffnungen 15, insbesondere diejenige der Öffnungen 15, die nur der Umlenkung von einem Flachrohr 6 zum benachbarten Flachrohr 6 und ggf. auch der Ausleitung aus den letzten zwei durchströmten Flachrohren 6 in das Saugrohr dienen, möglich. Auf Grund der in Folge der hohen Drücke erforderlichen Festigkeit ist jedoch eine H-förmige Ausgestaltung besonders vorteilhaft.

[0032] Die H-förmige Ausgestaltung einer Einspritz-Verteileröffnung 15a, die gegenüber dem Kältemittelauslass der Verteilerplatte 7 angeordnet ist, entspricht vorliegend exakt derjenigen der anderen Öffnungen 15, wobei genau diese Ausgestaltung in Hinblick auf eine gleichmäßige Verteilung des Kältemittels auf die beiden Stränge besonders vorteilhaft ist. Vorliegend ist auch die dem Kältemittelauslass der Verteilerplatte 7 gegenüberliegende Auslassöffnung 15b des Umlenkblechs 10 entsprechend ausgebildet.

[0033] Die H-Form der Öffnungen 15, 15a und 15b weist abgerundete Kanten in allen Bereichen auf, wobei die mittig angeordneten Enden der Schenkel mit nach außen überstehenden Abrundungen versehen sind, so dass die Schenkelbreite an den Enden etwas vergrößert ist (vgl. Fig. 12). Die Querverbindung weist die doppelte Breite wie die Schenkel auf. Die Schenkelbreite entspricht etwa dem Breite der Öffnung der Flachrohre 6, die Schenkellänge ist entsprechend ausgebildet.

[0034] Der vorliegende Heckverdampfer weist, wie allgemein üblich, im Verhältnis zu üblichen Verdampfern, wie sie für frontseitige Kraftfahrzeugklimaanlagen verwendet werden, verringerte Abmessungen auf. Während übliche Abmessungen für Frontverdampfer im Bereich von 180 mm bis 310 mm für die Breite, 180 mm bis 260 mm für die Höhe und 40 mm bis 50 mm für die Tiefe liegen, weist der vorliegende Wärmeübertrager eine Breite von 130 mm und eine Höhe von 130 mm bei einer Tiefe von 40 mm auf. Es sind jedoch alle Werte im Bereich von 100 mm bis 160 mm, insbesondere 110 mm bis 150 mm, besonders 120 mm bis 140 mm für Höhe und/oder Breite des Heckverdampfers besonders günstig.

[0035] Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich; ist der Sammelkasten 5 unten angeordnet, so dass der Flansch 2 unterhalb des Wärmeübertragers 1 positioniert ist und die Zu- und Ableitung entsprechend von unten bzw. nach unten hin erfolgt. Der Wärmeübertrager 1 ist direkt auf den Fahrzeugboden 20 gesetzt, welcher im Bereich des Flansches 2 eine Öffnung 21 aufweist, durch welche der Flansch 2 ragt. Die Öffnung 21 ist mittels eines zwischen der Verteilerplatte 7 und dem Rand des Fahrzeugbodens 20 angeordneten Dichtelements 22 luftdicht abgedichtet. Um die Öffnung 21 herum ist zur Versteifung eine Rippenstruktur ausgebildet.

[0036] Im den Fahrzeuginnenraum, in welchem der Wärmeübertrager 1 angeordnet ist, von der Umwelt abtrennenden Fahrzeugboden 20 ist - neben der Öffnung 21 für den Flansch 2 - ein Kondensatablauf 23 vorgesehen, durch welchen das sich im Wärmeübertrager 1 sammelnde Kondensat nach unten abgeführt werden kann.

Der Kondensatablauf 23 ist bis deutlich unterhalb des Flansches 2 verlaufend ausgebildet, d.h. bis unterhalb der Anschlussebene des Einspritz- und Saugrohres.

[0037] Für die Herstellung des Wärmeübertragers 1 wird der Flansch 2 an der Verteilerplatte 7 mit Hilfe einer Noppe 3c (siehe Fig. 8), welche über die Unterseite des Flansches 2 vorsteht und welche in eine in der Verteilerplatte 7 vorgesehenen Befestigungsöffnung 8c (siehe Fig. 14) eingepresst ist, vorfixiert und wird, nachdem das Umlenkblech 10 und die Bodenplatte 11 mit der Verteilerplatte 7 verstemmt und anschließend die Flachrohre 6 samt Wellrippenpaketen montiert sind, im Rahmen des Verlötens des gesamten Wärmeübertragers 1 in einem einzigen Lötvorgang verlötet. Das Anschließen der Rohre und das Befüllen des Kältemittelkreislaufs mit Kältemittel erfolgt erst im Rahmen der Montage in das Fahrzeug. Natürlich können an Stelle einer einzigen Noppe, die mit einer entsprechenden Befestigungsöffnung zusammenwirkt, auch mehrere Noppen und Befestigungsöffnungen vorgesehen sein, insbesondere bevorzugt drei, wobei die Noppen prinzipiell auch an der Verteilerplatte 7 und die Befestigungsöffnungen am Flansch 2 angeordnet sein können oder eine gemischte Ausgestaltung, d.h. Noppen sowohl am Flansch als auch an der Verteilerplatte, möglich ist.

[0038] Der Wärmeübertrager gemäß dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist auf Betriebsdrücke von vorliegend 90 bar, mindestens jedoch 50 bar, ausgelegt (Prüfdruck vorliegend 160 bar), so dass als Kältemittel insbesondere auch R744, also CO₂, verwendet werden kann.

Patentansprüche

1. Wärmeübertrageranordnung, insbesondere für einen Heckverdampfer eines Kraftfahrzeugs, aufweisend mindestens einen Wärmeübertrager, der von Kältemittel eines Kältemittelkreislaufs durchströmbar ist, und Leitungen, über welche Kältemittel dem Wärmeübertrager (1) zuführbar und von demselben abführbar ist, wobei der Wärmeübertrager (1) in einem durch eine geschlossene Wand (20) von der Umgebung getrennten Innenraum angeordnet, der weitere Kältemittelkreislauf - abgesehen vom im Wärmeübertrager (1) verlaufenden Teil - außerhalb des Innenraumes verlaufend ausgebildet ist, und die Anschlussstellen der Leitungen an den Wärmeübertrager (1) mittels mindestens eines an dem Wärmeübertrager (1) fest angebrachten Flansches (2), der in einer Öffnung (21) in der Wand (20) angeordnet ist, außerhalb des Innenraumes angeordnet sind.
2. Wärmeübertrageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (21) durch ein zwischen den Wärmeübertrager (1) und die Wand eingelegtes Dichtelement (22) abgedichtet ist.

3. Wärmeübertrageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand durch den Fahrzeugboden (20) gebildet ist.
4. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (21) benachbart zu einem Kondensatablauf (23) für das sich im Wärmeübertrager (1) sammelnde Kondensat angeordnet ist.
5. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kältemittelkreislauf CO₂ als Kältemittel vorgesehen ist.
6. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (2) und/oder der Wärmeübertrager (1) mindestens eine Noppe (3c) aufweist, welche in eine Vertiefung oder Öffnung (8c) des Wärmeübertragers (1) bzw. Flansches (2) angebracht ist.
7. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (2) am Wärmeübertrager (1) fest angelötet ist.
8. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (2) auf der Wärmeübertragerunterseite an einem Sammel- oder Verteilerkasten (5) angeordnet ist.
9. Wärmeübertrageranordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammel- oder Verteilerkasten (5) des Wärmeübertragers (1) durch mindestens eine Bodenplatte mit Kältemitteldurchtrittsöffnungen, in welche Flachrohre einmünden, ein Umlenkblech, welches mindestens einen Kältemittelstrom umlenkt, und mindestens eine Verteilerplatte, an welcher der oder die Flansche angebracht sind, gebildet ist.
10. Wärmeübertrageranordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an eine Einspritzöffnung (8a) anschließende Einspritz-Verteileröffnung (15a) im Umlenkblech H-förmig ausgebildet ist.
11. Wärmeübertrageranordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkblech (10) mehrere H-förmige Öffnungen (15) zur Umlenkung des Kältemittelstroms von einem Rohr zum benachbarten Rohr aufweist.
12. Wärmeübertrageranordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkblech (10) eine H-förmige Kältemittel-
- telauslass-Öffnung (15b) aufweist.
13. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeübertrager (1) zweireihig ausgebildet ist.
14. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspritz-Verteileröffnung (15a) - in Strömungsrichtung der den Wärmeübertrager (1) durchströmenden Luft gesehen - in der letzten Rohrreihe angeordnet ist.
15. Wärmeübertrageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau eine Auslassöffnung (15b) vorgesehen ist, die - in Strömungsrichtung der den Wärmeübertrager (1) durchströmenden Luft gesehen - in der ersten Rohrreihe angeordnet ist.

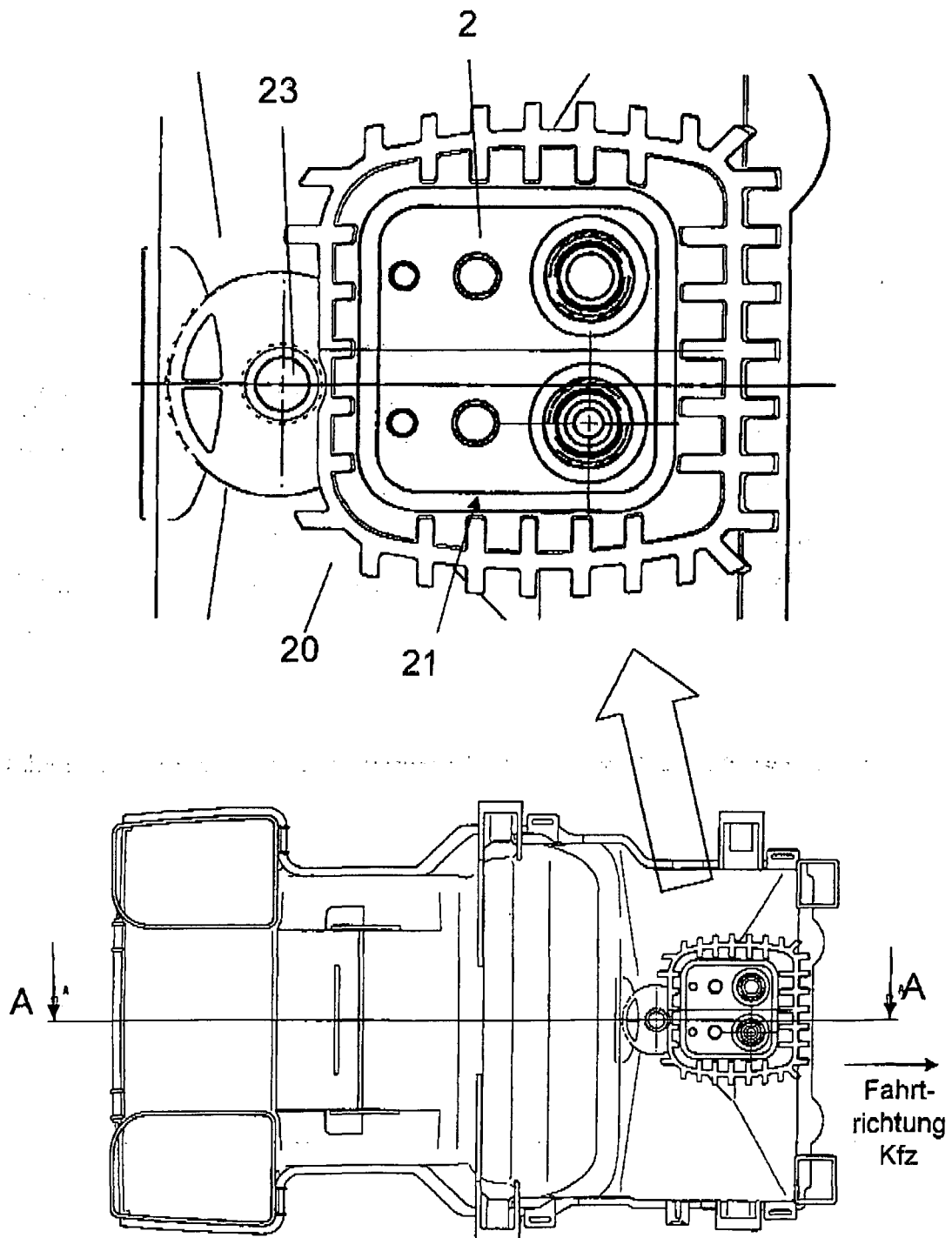


Fig. 1

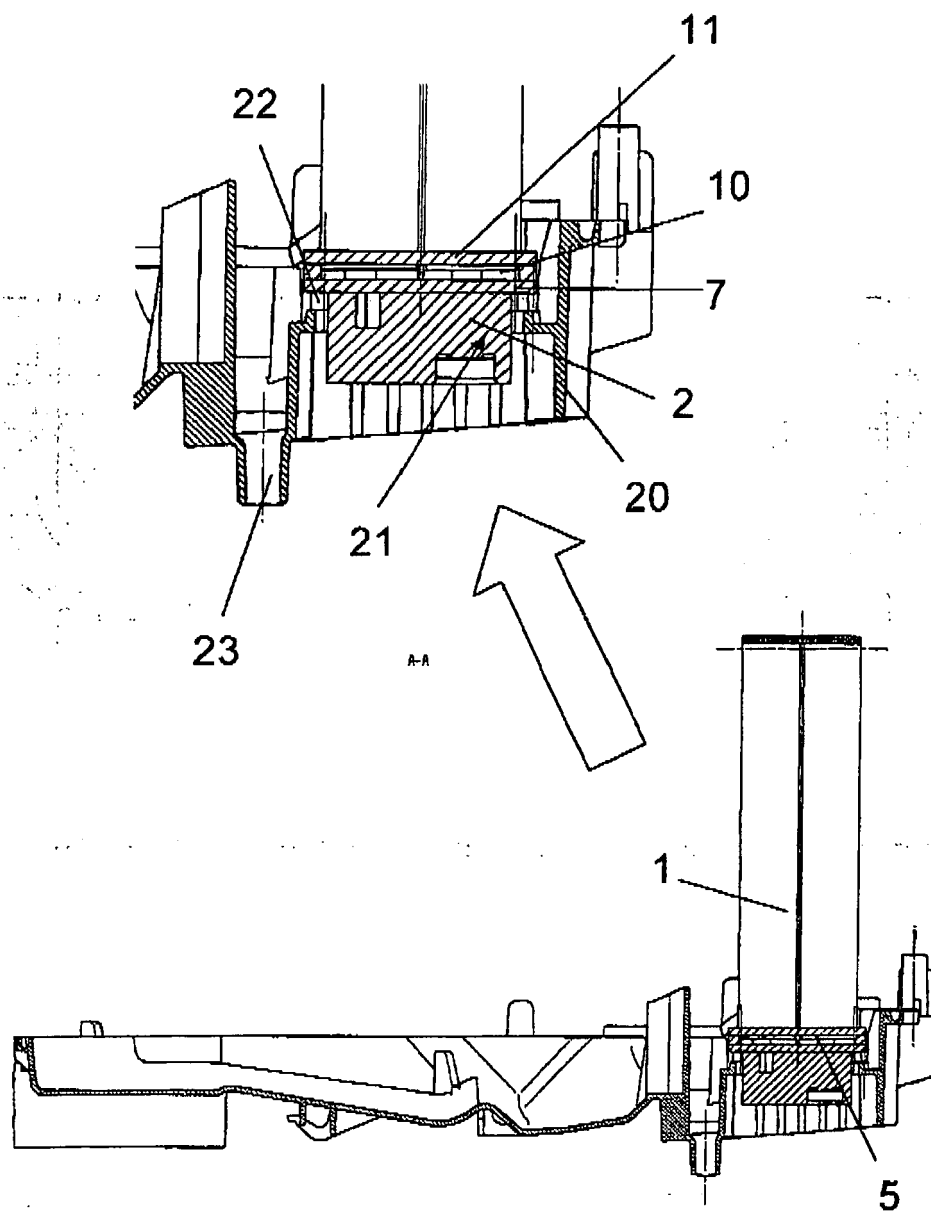
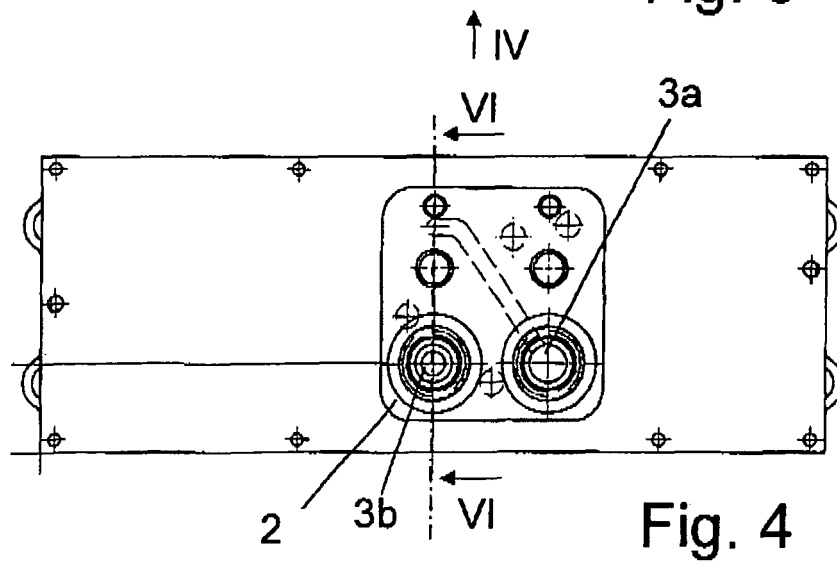
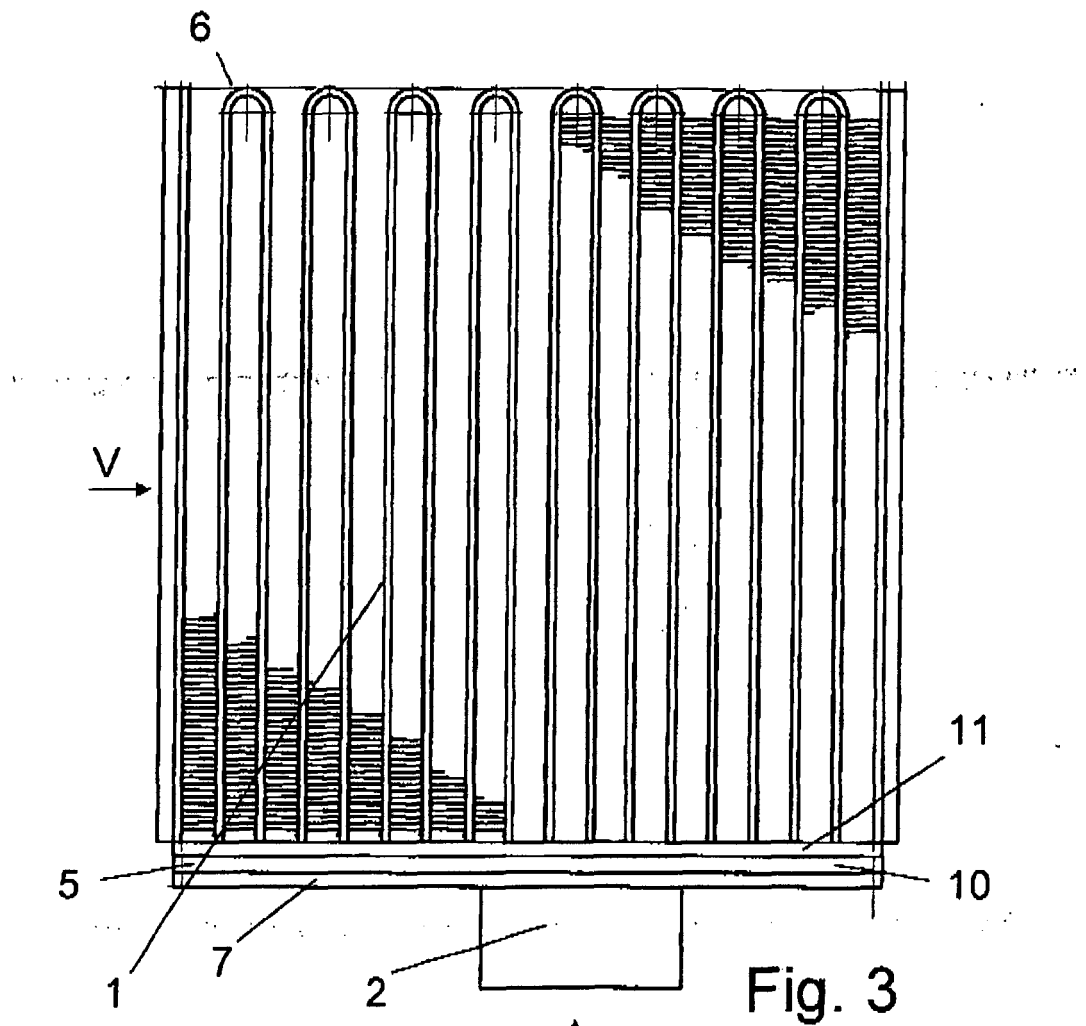


Fig. 2



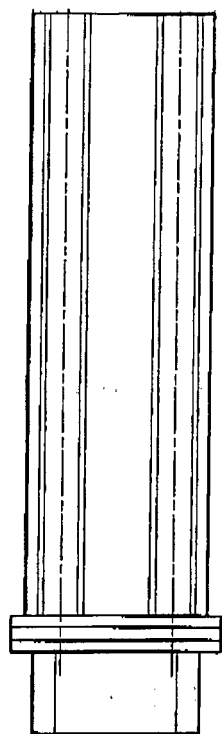


Fig. 5

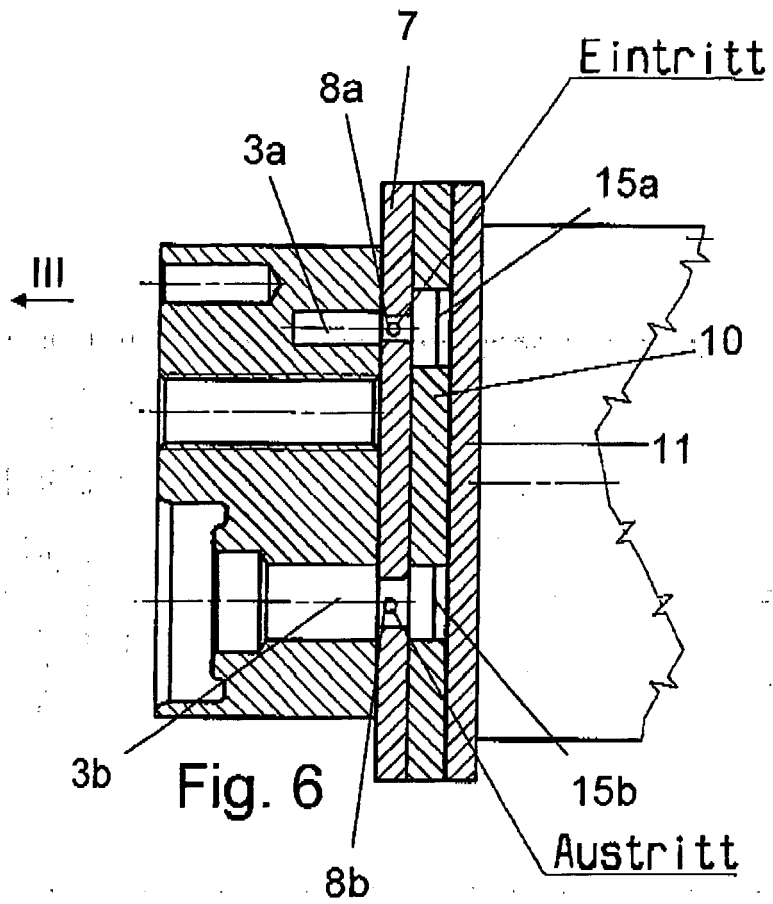


Fig. 6

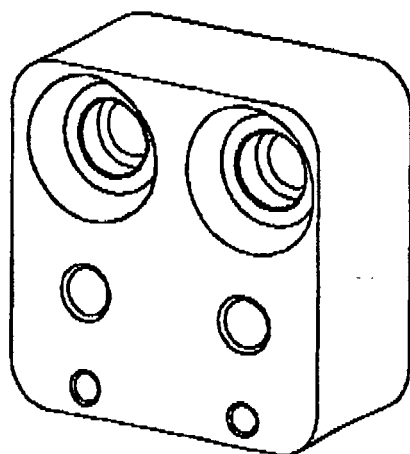


Fig. 7

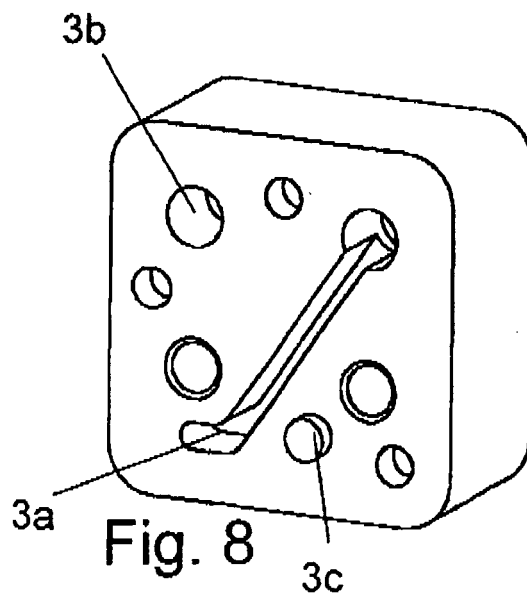


Fig. 8

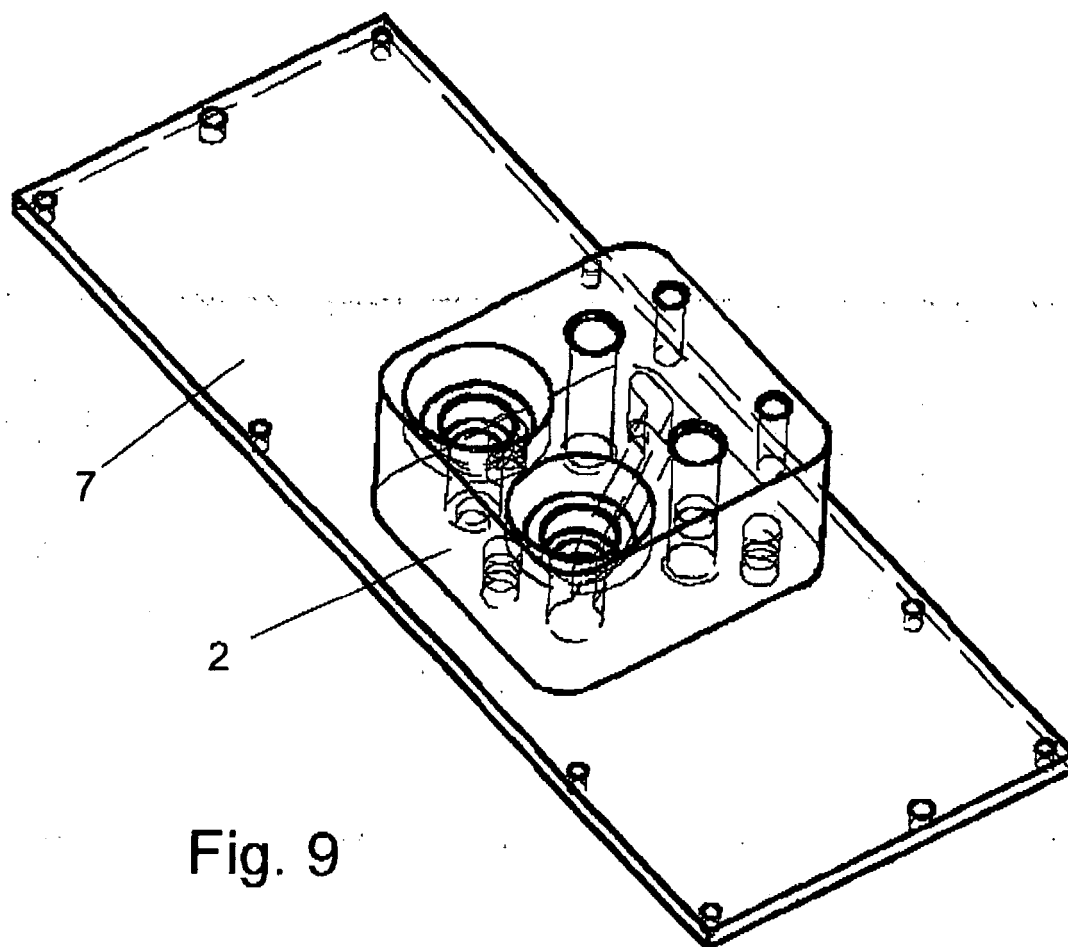


Fig. 9

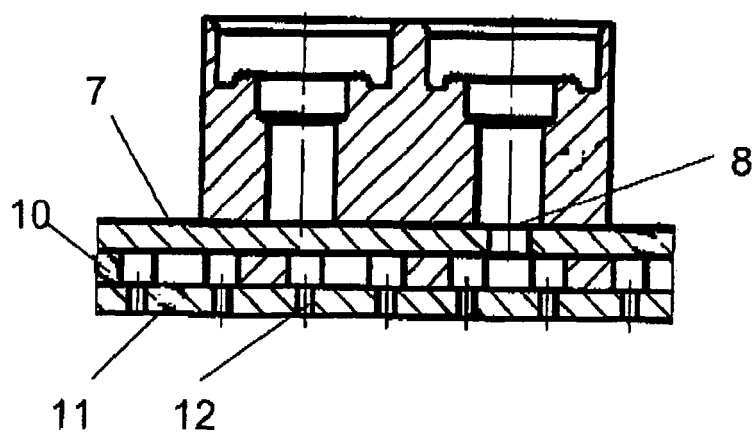
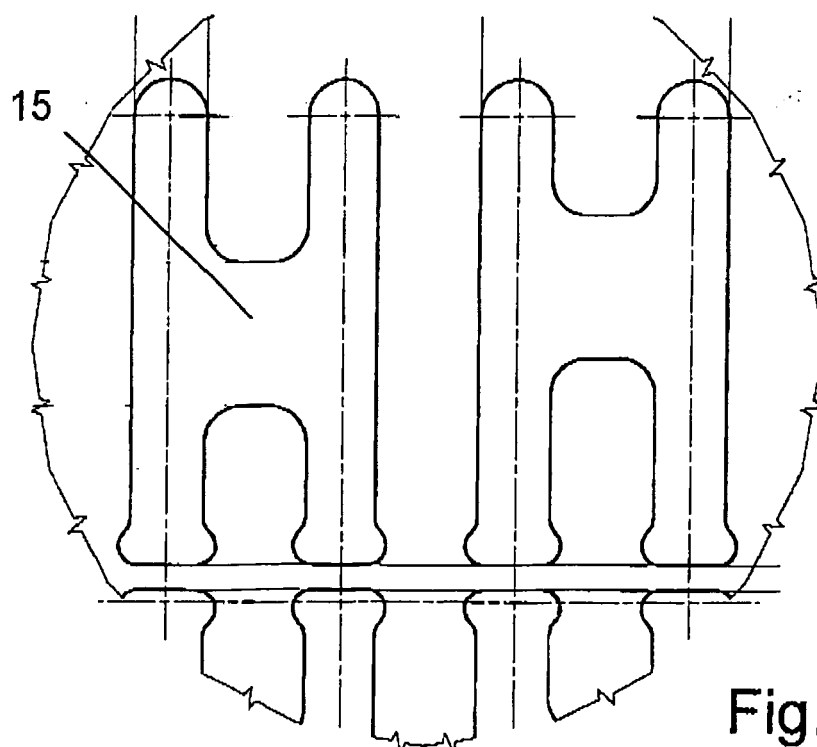
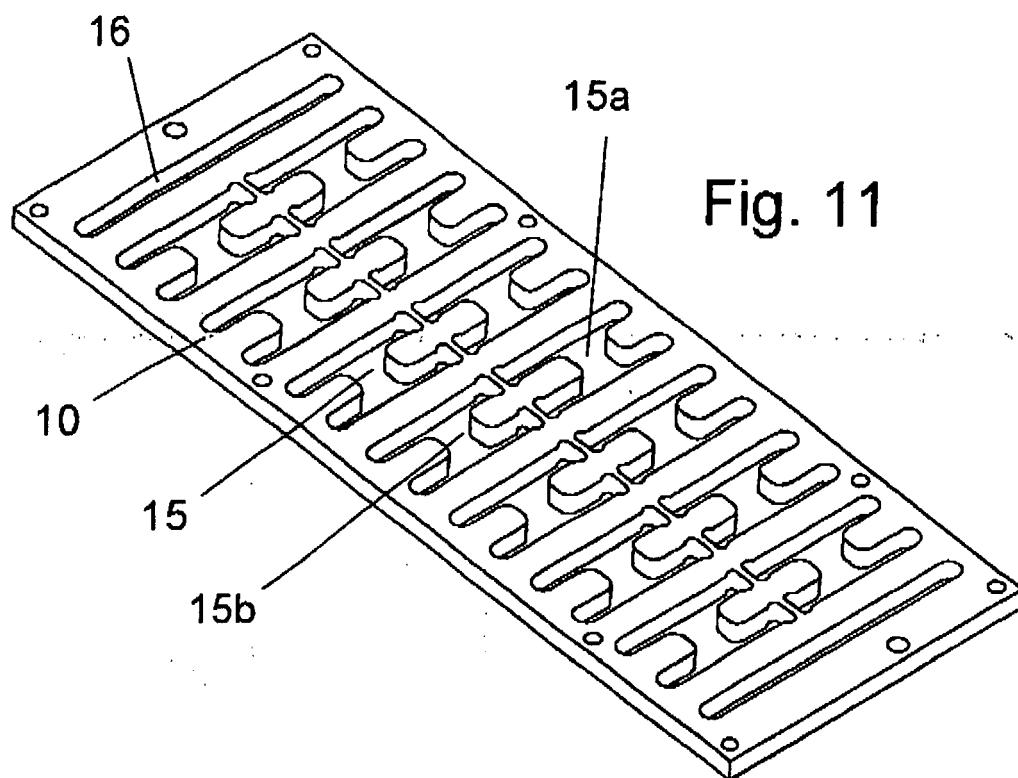


Fig. 10



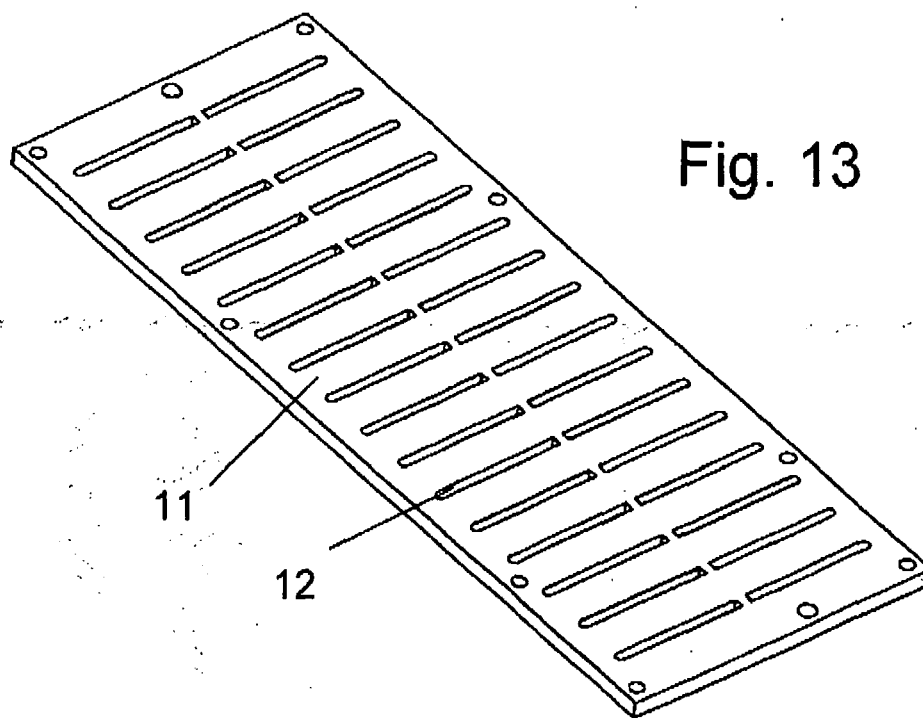


Fig. 13

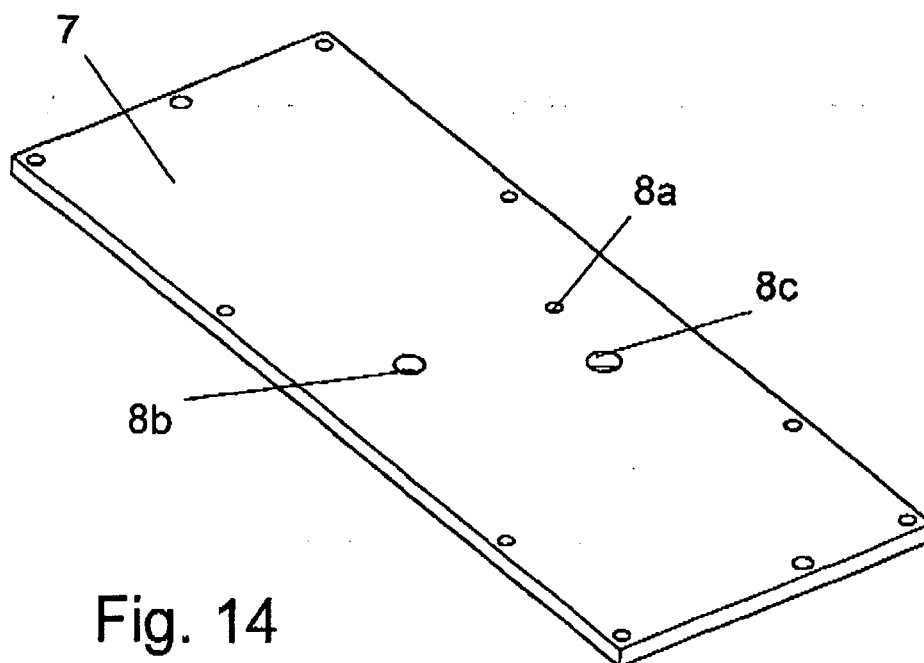


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 0561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 270 294 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 2. Januar 2003 (2003-01-02)	1,2,4-7	INV. F28F9/00
Y	* Absätze [0019] - [0021], [0037], [0058], [0059]; Abbildungen 1-5,9 *	9-15	F28F9/04
A	-----	3,8	B60H1/00 B60H1/32
D,Y	DE 102 60 107 A1 (BEHR GMBH & CO [DE]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02)	9-15	ADD. F28F27/02
A	* das ganze Dokument *	5	F28F9/02
A	DE 101 04 764 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 8. August 2002 (2002-08-08)	6	F28D1/047 F28D1/053
	* Seite 4 *		
A	US 6 655 163 B1 (SCHERER LAWRENCE [US] ET AL) 2. Dezember 2003 (2003-12-02)	1-5	
	* Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 12; Abbildungen 1,3 *		
A	EP 1 354 735 A (CALSONIC KANSEI UK LTD [GB]) 22. Oktober 2003 (2003-10-22)	1	
	* Absätze [0022] - [0033]; Abbildungen 1-5 *		
A	GB 2 245 946 A (MODINE MFG CO [US]) 15. Januar 1992 (1992-01-15)	1	
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2007	Prüfer Leclaire, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE		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	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 0561

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.

19-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1270294	A1	02-01-2003	CN 1396070 A	12-02-2003
			DE 60213915 T2	14-12-2006
			JP 2003002030 A	08-01-2003
			KR 20030001272 A	06-01-2003
			TW 587029 B	11-05-2004
			US 2003006033 A1	09-01-2003

DE 10260107	A1	02-10-2003	AU 2002358769 A1	09-07-2003
			AU 2002360056 A1	09-07-2003
			AU 2002363887 A1	09-07-2003
			BR 0215231 A	16-11-2004
			BR 0215235 A	16-11-2004
			CA 2471164 A1	03-07-2003
			CN 1620589 A	25-05-2005
			CN 1620590 A	25-05-2005
			DE 10260029 A1	05-02-2004
			DE 10260030 A1	03-07-2003
			WO 03054465 A1	03-07-2003
			WO 03054466 A1	03-07-2003
			WO 03054467 A1	03-07-2003
			EP 1459025 A1	22-09-2004
			EP 1459026 A1	22-09-2004
			EP 1459027 A1	22-09-2004
			JP 2005513401 T	12-05-2005
			JP 2005513402 T	12-05-2005
			JP 2005513403 T	12-05-2005
			MX PA04006151 A	01-11-2004
			US 2005103486 A1	19-05-2005
			US 2005039901 A1	24-02-2005

DE 10104764	A1	08-08-2002	KEINE	

US 6655163	B1	02-12-2003	DE 60301191 D1	08-09-2005
			DE 60301191 T2	26-01-2006
			EP 1422086 A1	26-05-2004

EP 1354735	A	22-10-2003	GB 2387643 A	22-10-2003

GB 2245946	A	15-01-1992	US 5169178 A	08-12-1992

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 10260107 A1 [0002]