

(19)



(11)

EP 2 317 266 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(51) Int Cl.:
F28D 1/053 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10185820.7**

(22) Anmeldetag: **01.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **01.10.2009 DE 102009043689**

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

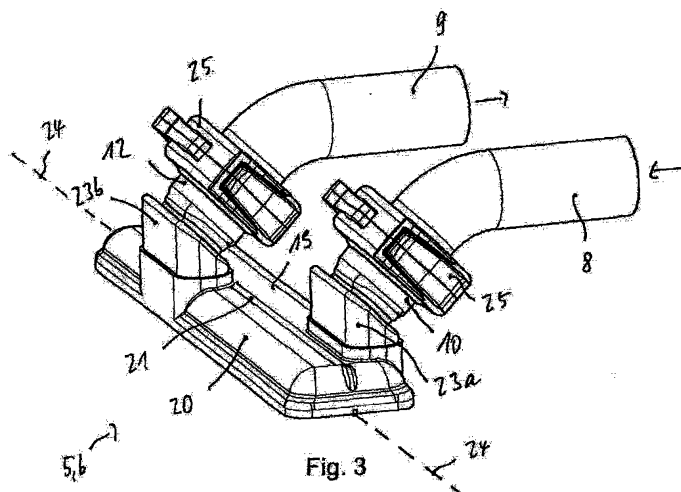
(72) Erfinder:
• **Fu, Ying
70372 Stuttgart (DE)**
• **Kästle, Christoph
70193 Stuttgart (DE)**
• **Kohl, Michael
74321 Bietigheim (DE)**
• **Viehrig, Falk
71069 Sindelfingen (DE)**
• **Walter, Christoph
70469 Stuttgart (DE)**

(54) **Wärmeübertrager**

(57) Bei einem Wärmeübertrager zum Durchleiten eines zu kühlenden oder zu erwärmendes Fluides, insbesondere Heizeinrichtung einer Kraftfahrzeugklimaanlage mit Kühlflüssigkeit als zu kühlendes Fluid, umfassend wenigstens ein Rohr, insbesondere Flachrohr, zum Durchleiten des Fluides, wenigstens einen Sammelbereich (5), wobei das wenigstens eine Rohr mit dem wenigstens einen Sammelbereich (5) fluidleitend verbunden ist, einen an dem wenigstens einen Sammelbereich (5) ausgebildeten Einlassstutzen (10) mit einer Einlassachse zum Anschließen einer Zuleitung (8) für das Fluid, einen an dem wenigstens einen Sammelbereich (5) ausgebildeten Auslassstutzen (12) mit einer Auslassachse zum Anschließen einer Ableitung (9) für das Fluid, wobei der Einlassstutzen (10) und der Auslassstutzen (12) an einer Seite des Wärmeübertragers ausge-

bildet sind, wobei der Wärmeübertrager in einer Querrichtung von einem Temperierfluid, insbesondere Luft, zur Kühlung oder des Fluides, insbesondere der Kühlflüssigkeit, durchströmbar ist und wobei der Wärmeübertrager an einem Ende eines ersten Sammelbereiches (6) eine erste Sammelbereichsebene ausweist und die erste Sammelbereichsebene parallel zu der Querrichtung ausgerichtet ist sollen unterschiedliche Wärmeübertrager (1) einfach und preiswert mit geringen Änderungen hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Einlassstutzen (10) mittels eines Einlassadapteistückes (23a) an den Sammelbereich (5, 6) angeschlossen ist und/oder der Auslassstutzen (12) mittels eines Auslassadapteistückes (23b) an den Sammelbereich (5, 6) angeschlossen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Kraftfahrzeugklimaanlage und ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmeübertragers gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Kraftfahrzeugklimaanlagen dienen dazu, die dem Innenraum eines Kraftfahrzeuges zuzuführende Luft zu erwärmen und/oder zu kühlen. Die Kraftfahrzeugklimaanlage ist in Kraftfahrzeugen im Allgemeinen an der Mittelkonsole zwischen den beiden Vordersitzen unterhalb der Armaturentafel eingebaut. Besonders bei feineren Kraftfahrzeugen ist hier der vorhandene Bauraum klein, so dass dadurch auch für das Gehäuse der Kraftfahrzeugklimaanlage nur ein geringer Bauraum zur Verfügung steht. Die Größe des Gehäuses der Kraftfahrzeugklimaanlage ist im Wesentlichen unter anderem durch die Größen eines innerhalb des Gehäuses der Kraftfahrzeugklimaanlage angeordneten Wärmeübertragers als Heizeinrichtung bedingt. Die Heizeinrichtung ist in Querrichtung von zu erwärmender Luft durchströmbar und weist zu einer in der Querrichtung im Wesentlichen senkrechten Längsrichtung des Kältemittelverdampfers eine größere Länge und/oder Breite als in der Querrichtung auf. Die Heizeinrichtung weist eine Zuleitung und eine Ableitung auf, Die Zuleitung und die Ableitung dienen dazu, Kühltlüssigkeit eines Verbrennungsmotors durch den Wärmeübertrager zu leiten. In nachteiliger Weise werden dabei die Zuleitung und die Abteilung im Bereich der Seiten der Heizeinrichtung ausgebildet. Dadurch erhöht sich die Größe des Wärmeübertragers senkrecht zu der Querrichtung der Wärmeübertragers, so dass dadurch sich die Größe der Kraftfahrzeugklimaanlage zunimmt und unnötig Bauraum innerhalb des Kraftfahrzeuges im Bereich der Mittelkonsole benötigt wird. Ferner sind für unterschiedliche Kraftfahrzeugklimaanlagen auch unterschiedliche Wärmeüberträger erforderlich.

[0003] Die DE 199 42 458 A1 zeigt einen Wärmetauscher mit einem Helzkernabschnitt. Am Ende des Heizkernabschnittes ist ein erster Tank angeordnet. Der Tank ist von einem Trennelement in einen ersten Raum mit einem ersten Durchlass und in einen zweiten Raum mit einem zweiten Durchlass unterteilt. Ein Einlassrohr, das auf den ersten Tank angeordnet ist, steht mit dem ersten Raum in Verbindung und ein Auslassrohr, welches auf den ersten Tank angeordnet ist, steht mit dem zweiten Raum in Verbindung.

[0004] Die DE 695 03 951 T2 zeigt einen Wärmetauscher-Behälter mit einer langgestreckten U-förmigen Platte, einem Deckel sowie zwei separat hergestellten kastenförmigen Endstücken. Ein Endstück weist einen Rohrstutzen auf. Die Platte, ein Mittelstück und zwei Endstücke bilden dabei einen sammelbereich des Wärmetauschers.

[0005] Aus der EP 0 632 245 A1 ist ein Wasserver/Luft-Wärmetauscher aus Aluminium für ein Kraftfahrzeug,

insbesondere ein Heizungswärmetauscher, bekannt. Parallele Flachrohre mit dazwischen angeordneten Zickzacklammellen münden in einen Wasserkasten. Der Wasserkasten umfasst einen Deckel mit einer Trennwand sowie einen Rohrboden mit einem Außenflansch. Die Trennwand unterteilt den Wasserkasten in zwei Abteilungen. Eine Abteilung kommuniziert mit einem Einlass und die andere Abteilung mit dem Auslass des Wassers als inneres Wärmetauscherfluid.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, einen Wärmeübertrager, eine Kraftfahrzeugklimaanlage und ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmeübertragers zur Verfügung zu stellen, bei dem Wärmeübertrager mit unterschiedlichen Größen senkrecht zu der Querrichtung einfach und preiswert mit geringen Änderungen hergestellt werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Wärmeüberträger zum Durchleiten eines zu kühlenden oder zu erwärmenden Fluides, umfassend wenigstens ein Rohr, insbesondere Flachrohr, zum Durchleiten des Fluides, wenigstens einen Sammelbereich, wobei das wenigstens eine Rohr mit dem wenigstens einen Sammelbereich fluidleitend verbunden ist, einen an dem wenigstens einen Sammelbereich ausgebildeten Einlassstutzen mit einer, insbesondere zentrischen, Einlassachse zum Anschließen einer Zuleitung für das Fluid, einen an dem wenigstens einen Sammelbereich ausgebildeten Auslassstutzen mit einer, insbesondere zentrischen, Auslassachse zum Anschließen einer Ableitung für das Fluid, wobei der Einlassstutzen und der Auslassstutzen an einer Seite des Wärmeübertragers ausgebildet sind, wobei der Wärmeübertrager in einer Querrichtung von einem Temperierfluid, insbesondere Luft, zur Kühlung oder Erwärmung des Fluides, insbesondere der Kühlflüssigkeit, durchströmbar ist und wobei der Wärmeüberträger an einem, insbesondere äußersten, Ende eines ersten Sammelbereiches eine erste Sammelbereichsebene aufweist und die erste Sammelbereichsebene parallel zu der Querrichtung und/oder senkrecht zu einer Achse des wenigstens einen Rohres und/oder parallel zu einer Sammelbereichsachse ausgerichtet ist, wobei der Einlassstutzen mittels eines Einlassadapterstückes an den Sammelbereich angeschlossen ist und/oder der Auslassstutzen mittels eines Auslassadapterstückes an den Sammelbereich angeschlossen ist. Damit können in vorteilhafter Weise bei einem ansonsten unveränderten Wärmeübertrager nur durch die Verwendung unterschiedlicher Einlassadapterstücke und/oder Auslassadapterstücke unterschiedliche Geometrien für die Zu- und Ableitung bzw. deren Umlenkwinkel erreicht werden. Damit können auch unterschiedliche Winkel α zwischen der ersten Sammelbereichsebene und der Einlassachse erzielt werden. Auch unterschiedliche Winkel β zwischen der Auslassachse und der ersten Sammelbereichsebene können erreicht werden nur mit anderen Auslassadapterstücken, so dass die Wärmeüberträger senkrecht zu der Querrichtung unterschiedliche Größen aufweisen.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Einlas-

sadapterstück stoffschlüssig, insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich verbunden und/oder das Auslassadapterstück ist stonchlüssig, insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich verbunden. Das Ein- und/oder Auslassadapterstück wird somit vorzugsweise beim Löten der Flachrohre und der Sammelbereiche in einem Lötoven mit dem Sammelbereich stoffschlüssig mittels Löten verbunden.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung sind die Einlassachse des Einlassstutzens und/oder die Auslassachse des Auslassstutzens in einem Winkel von 0° bis 90°, insbesondere zwischen 0° bis 90°, zu der ersten Sammelbereichsebene ausgerichtet.

[0010] Das, insbesondere äußerste, Ende des ersten Sammelbereiches ist ein Ende des ersten Sammelbereiches das dem Abschnitt des ersten Sammelbereiches mit wenigstens einer Einmündung des wenigstens einen Rohres gegenüber liegt.

[0011] Innerhalb des wenigstens einen Sammelbereiches und am Einlassstutzen und/oder am Auslassstutzen wird damit wenigstens teilweise bereits die erforderliche Umlenkung des Fluids innerhalb des Sammelbereiches ausgeführt. Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, einen großen Umlenkwinkel der Zuleitung und/oder der Ableitung an dem Einlassstutzen und/oder an dem Auslassstutzen auszuführen, so dass dadurch Bauraum eingespart werden kann.

[0012] Insbesondere ist die Einlassachse des Einlassstutzens und/oder die Auslassachse des Auslassstutzens in einem Winkel zwischen 10° und 80°, vorzugsweise zwischen 20° und 75°, insbesondere zwischen 30° und 65°, zu der ersten Sammelbereichsebene ausgerichtet.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Einlassachse des Einlassstutzens und/oder die Auslassachse des Auslassstutzens im Wesentlichen, insbesondere mit einer Abweichung von weniger als 20° oder 10°, parallel zu einer Bohrebene, wobei die Bohrebene parallel zu dem wenigstens einen Rohr und senkrecht oder parallel zu der Querrichtung ausgerichtet ist.

[0014] In einer ergänzenden Ausführungsform ist an der Seite des Wärmeübertragers mit dem Einlassstutzen und dem Auslassstutzen ein Einlass-sammelbereich ausgebildet, in welchen der Einlassstutzen mündet und es ist ein Auslass-Sammelbereich ausgebildet, in welchen der Auslassstutzen mündet. Vorzugsweise unterteilt eine Trennwand des Sammelbereiches den Sammelbereich in den Einlass-Sammelbereich und den Auslass-Sammelbereich, Dabei kann die Trennwand im Wesentlichen parallel oder senkrecht zu der Querrichtung des Wärmeübertragers ausgerichtet sein.

[0015] Vorzugsweise weist der Wärmeübertrager nur an einer Seite des Wärmeübertragers einen Einlassstutzen und einen Auslassstutzen auf und/oder an zwei gegenüberliegenden Sammelbereichen ist jeweils nur an einem Sammelbereich der Einlassstutzen und/oder der Auslassstutzen ausgebildet.

[0016] In einer Variante umfasst der Wärmeübertrager

die Zuleitung und die Ableitung und die Zuleitung ist an den Einlassstutzen angeschlossen und die Ableitung ist an den Auslassstutzen angeschlossen.

[0017] Zweckmäßig liegen die Zuleitung und die Ableitung außerhalb eines Raumes, der zwischen einer ersten Sammelbereichsebene und einer zweiten Sammelbereichsebene liegt und die zweite Sammelbereichsebene liegt an einem zweiten, insbesondere äußersten Ende eines zweiten Sammelbereiches und der erste Sammelbereich und zweite Sammelbereich sind an zwei gegenüberliegenden Seiten des Wärmeübertragers ausgebildet und die erste und zweite Sammelbereichsebene sind parallel zu der Querrichtung ausgerichtet oder die zweite Sammelbereichsebene ist analog zu der ersten Sammelbereichsebene ausgerichtet.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung liegen die Zuleitung und die Ableitung innerhalb eines Abstandes von weniger als 40 cm, vorzugsweise weniger als 30 cm oder 20 cm, insbesondere weniger als 10 cm oder 5 cm, entfernt von dem wenigstens einen Sammelbereich außerhalb des Raumes.

[0019] Insbesondere beträgt ein Umlenkwinkel der Zuleitung und/oder der Ableitung weniger als 90° oder 80°, vorzugsweise weniger als 70° oder 60°, insbesondere weniger als 50°, 40° oder 30°. Bei einem kleinen Umlenkwinkel der Zuleitung und/oder der Ableitung z. B. im Bereich zwischen 30° und 50°, wird für die Umlenkung wenig Bauraum in einer Richtung senkrecht zu der Querrichtung benötigt, so dass dadurch die Abmessungen des Wärmeübertragers einschließlich der Zuleitung und der Ableitung im Bereich des Sammelbereiches klein sind. Ein kleiner Umlenkwinkel und/oder kleine Radien der Zu- und Ableitung führen zu geringen Kosten bei der Herstellung bzw. Biegung der Zu- und Ableitung.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung tritt der Umlenkwinkel auf einer Länge der Zuleitung und/oder Ableitung von weniger als 40 cm, 30 cm, 20 cm, 10 cm oder 5 cm ab dem Ende der Zuleitung und/oder der Ableitung in dem Einlassstutzen und/oder dem Auslassstutzen auf.

[0021] In einer ergänzenden Variante ist eine Öffnung des wenigstens einen Sammelbereiches für das Einlassadapterstück und/oder das Auslassadapterstück mit einem Durchzug versehen. Der Durchzug erhöht insbesondere eine Verlötlfläche des Ein- und Auslassadapterstückes an der Wandung bzw. dem Durchzug des Sammelbereiches. Der Durchzug ist dabei vorzugsweise konisch ausgebildet. Die Zuleitung und/oder die Ableitung kann entweder unmittelbar in das Ein- und/oder Auslassadapterstück, insbesondere auch mit einem Durchzug, eingebracht werden, oder die Zuleitung und/oder die Ableitung wird mittelbar mittels eines Einlassstutzens und/oder eines Auslassstutzens mit dem Ein- und/oder Auslassadapterstück verbunden. Weist der Wärmeübertrager keinen zusätzlichen Einlassstutzen und/oder Auslassstutzen als gesondertes Bauteil auf, weist die Öffnung den Einlassadapterstückes und/oder des Auslassadapterstückes zum Anschließen der Zuleitung und der Ableitung eine Einlassachse und eine Auslassachse auf,

d. h. das Ein- und/oder Auslassadapterstück wird auch als Ein- und/oder Auslassstutzen betrachtet.

[0022] Eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugklimaanlage umfasst einen in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebene Wärmeübertrager, insbesondere als Heizeinrichtung.

[0023] In einer Variante umfasst die Kraftfahrzeugklimaanlage ein Gehäuse, z. B. aus Kunststoff, und/oder ein Gebläse und/oder einen Luftkanal und/oder wenigstens eine Luftleiteinrichtung, z. B. eine Luftklappe oder einen Schirm oder ein Rollo, und/oder eine elektrische Heizeinrichtung und/oder einen Wärmeübertrager als Heizeinrichtung zum Erwärmen der durch die Kraftfahrzeugklimaanlage geleiteten Luft mittels einer durch den Wärmeübertrager geleiteten Kühlflüssigkeit.

[0024] Erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung wenigstens eines Wärmeübertragers zum Durchleiten eines zu kühlenden oder zu erwärmende Fluides, insbesondere wenigstens eines in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebenen Wärmeübertragers, mit den Schritten: zur Verfügung stellen wenigstens eines Rohres, insbesondere Flachrohres, zum Durchleiten des Fluides, zur Verfügung stellen wenigstens eines Sammelbereichs, wobei das wenigstens eine Rohr mit dem wenigstens einen Sammelbereich fluidleitend verbunden wird, zur Verfügung stellen wenigstens eines Einlassstutzens mit einer Einlassachse zum Anschließen einer Zuleitung für das Fluid und der wenigstens eine Einlassstutzen mit dem Sammelbereich verbunden wird, zur Verfügung stellen wenigstens eines Auslassstutzens mit einer Auslassachse zum Anschließen einer Ableitung für das Fluid und der Auslassstutzen mit dem Sammelbereich verbunden wird, wobei der wenigstens eine Einlassstutzen und der wenigstens eine Auslassstutzen an einer Seite des Wärmeübertragers angeordnet werden, wobei der Wärmeübertrager in einer Querrichtung von einem Temperierfluid, insbesondere Luft, zur Kühlung oder Erwärmung des Fluides, insbesondere der Kühlflüssigkeit, durchströmbar ist und wobei der Wärmeübertrager an einem Ende eines ersten Sammelbereiches eine erste Sammelbereichsebene aufweist und die erste Sammelbereichsebene parallel zu der Querrichtung ausgerichtet ist, wobei der Einlassstutzen mittels eines Einlassadapterstückes mittelbar mit dem Sammelbereich verbunden wird und/oder der Auslassstutzen mittels eines Auslassadapterstückes mittelbar mit dem Sammelbereich verbunden wird.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung wird das Einlassadapterstück stoffschlüssig, insbesondere mittels Lötens, mit dem Sammelbereich verbunden und/oder das Auslassadapterstück wird stoffschlüssig, insbesondere mittels Lötens, mit dem Sammelbereich verbunden.

[0026] Zweckmäßig werden unterschiedliche Einlassadapterstücke zur Verfügung gestellt werden, so dass Wärmeübertrager hergestellt werden bei denen die Einlassachse, insbesondere des Einlassstutzens, in einem unterschiedlichen Winkel zu der ersten Sammelbereichsebene ausgerichtet sind und/oder unterschiedliche

Auslassadapterstücke zur Verfügung gestellt werden, so dass Wärmeübertrager hergestellt werden bei denen die Auslassachse, insbesondere des Auslassstutzens, in einem unterschiedlichen Winkel zu der ersten Sammelbereichsebene ausgerichtet sind. Bei einem ansonsten unveränderten Wärmeübertrager können somit nur mit den unterschiedlichen Einlass- und/oder Auslassadapterstücken unterschiedliche Wärmeübertrager hergestellt werden.

[0027] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Wärmeübertragers aus dem Stand der Technik

Fig. 2 eine Draufsicht des Wärmeübertragers gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Sammelbereiches eines erfindungsgemäßen Wärmeübertragers in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 die Seitenansicht des Sammelbereiches gemäß Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt des Sammelbereiches gemäß Fig. 3 an einem Auslassstutzen,

Fig. 6 eine Ansicht des Sammelbereiches gemäß Fig. 3 von unten und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Sammelbereiches des erfindungsgemäßen Wärmeübertragers in einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0028] In Fig. 1 und 2 ist ein aus dem Stand der Technik bekannter Wärmeübertrager 1 als Heizeinrichtung 27 dargestellt. Die Heizeinrichtung 27 wird dabei in einer nicht dargestellten Kraftfahrzeugklimaanlage von Kühlflüssigkeit eines Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges durchströmt.

[0029] Die von dem Verbrennungsmotor erwärmte Kühlflüssigkeit gibt dabei Wärme an die Luft ab, welche die Heizeinrichtung 27 in einer Querrichtung 16 durchströmt. Der Wärmeübertrager 1 gemäß Fig. 1 und 2 weist zwei Sammelbereiche 5 auf. Ein erster Sammelbereich 6 an einer ersten Seite 14 des Wärmeübertragers 1 und ein zweiter Sammelbereich 7 an einer zweiten Seite 15 des Wärmeübertragers 1 sind fluidleitend und mechanisch mittels als Flachrohre 3 ausgebildeten Rohren 2 miteinander verbunden. In Fig. 1 sind die Flachrohre 3 und die zwischen den Rohren 2 ausgebildeten Wellrippen 4 nur teilweise dargestellt. Der erste Sammelbereich 6 ist von einer Trennwand 21 parallel zu der Querrichtung 16 in einen Eirliess-Sammelbereich 19 und einen Auslass-Sammelbereich 20 unterteilt. Der Einlass-Sammel-

bereich 19 umfasst damit gemäß der Darstellung in Fig. 1 im Wesentlichen die obere Hälfte des ersten Sammelbereiches 6 und der Auslass-Sammelbereich 20 im Wesentlichen die untere Hälfte des ersten Sammelbereiches 6 gemäß der Darstellung in Fig. 1. Die Trennwand 21 ist in Fig. 1 lediglich durch eine Linie angedeutet. Der Einlass-Sammelbereich 19 weist einen Einlassstutzen 10 und der Auslass-Sammelbereich 20 weist einen Auslassstutzen 12 auf. Am Einlassstutzen 10 ist eine Zuleitung 8 und am Auslassstutzen 12 eine Ableitung 9 jeweils für die Kühlflüssigkeit angeschlossen. Die Kühlflüssigkeit strömt damit durch die Zuleitung 8 zunächst in den Einlass-Sammelbereich 19. Vom Einlass-Sammelbereich 19 strömt die Kühlflüssigkeit durch die obere Hälfte der Flachrohre 3 gemäß der Darstellung in Fig. 1. Nach dem Ausströmen der Kühlflüssigkeit aus den Flachrohren 3 der oberen Hälfte gemäß der Darstellung in Fig. 1 in den zweiten Sammelbereich 7 strömt die Kühlflüssigkeit in die untere Hälfte der Flachrohre 3 aus dem zweiten Sammelbereich 7 in die Flachrohre 3 ein. Aus diesen Flachrohren 3 der unteren Hälfte des Wärmeübertragers 1 gemäß der Darstellung in Fig. 1 strömt die Kühlflüssigkeit in den Auslass-Sammelbereich 20 ein. Aus dem Auslass-Sammelbereich 20 tritt diese dann in die Ableitung 9 ein.

[0030] Eine erste Sammelbereichsebene 17 an einem, insbesondere äußersten, Ende des ersten Sammelbereiches 6 ist parallel zu der Querrichtung 16 oder senkrecht zu einer Längsachse der Rohre 2 ausgerichtet. In analoger Weise ist an dem zweiten Sammelbereich 7 eine zweite Sammelbereichsebene 18 an einem, insbesondere äußersten, Ende des zweiten Sammelbereiches 7 ausgerichtet. Die zweite Sammelbereichsebene 17 ist in analoger Weise parallel zu der Querrichtung 16 oder senkrecht zu einer Längsachse der Rohre 2 ausgerichtet.

[0031] Die Zuleitung 8 und die Ableitung 9 weisen im Bereich des Sammelbereiches 5 bzw. des ersten Sammelbereiches 6 einen Umlenkwinkel von im Wesentlichen 90° auf (Fig. 1 und 2). In Fig. 2 ist mit H die Ausdehnung der Zu- und Ableitung 8, 9 sowie des ersten Sammelbereiches 6 in einer Richtung senkrecht zu der Querrichtung 16 dargestellt. Aufgrund des großen Umlenk winkels der Zu- und Ableitung 8, 9 im Bereich des ersten Sammelbereiches 6 tritt damit eine große Ausdehnung H auf. Mit HN ist die Rohrausdehnung, d. h. die Ausdehnung der Rohre 2 senkrecht zu der Querrichtung 16 und mit HG die Gesamtausdehnung, d. h. die Summe aus H und HN dargestellt. Der Wärmeübertrager 1 aus dem Stand der Technik weist damit aufgrund der großen Größe von H auch eine große Gesamtausdehnung HG auf.

[0032] In den Fig. 3 bis 6 ist ein erster Sammelbereich 6 eines erfindungsgemäßen Wärmeübertragers 1 in einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. Der erfindungsgemäße Wärmeübertrager 1 weist im Bereich des ersten Sammelbereiches 6 ebenfalls eine Trennwand 21 auf, die jedoch abweichend von dem Wärmeübertrager gemäß Fig. 1 aus dem Stand der Technik senkrecht zu der Querrichtung 16 oder parallel zu einer Sammelbe-

reichsachse 24 ausgerichtet ist. Der erste Sammelbereich 6 wird damit ebenfalls in den Einlass-sammelbereich 19 und den Auslass-Sammelbereich 20 unterteilt, wobei jedoch diese Unterteilung in Richtung der Querrichtung 16 bzw. der Tiefe des Wärmeübertragers 1 vorhanden ist. An dem Auslass-Sammelbereich 20 ist ein Auslassadapterstück 23b vorhanden. Das Auslassadapterstück 23b ist ein gesondertes Bauteil und wird mittels Lötens stoffschlüssig mit einer Wandung des Auslass-Sammelbereiches 20 verbunden. In analoger Weise ist an dem Einlass-Sammelbereich 19 ein Einlassadapterstück 23a angeordnet. Die Wandung des Einlass-Sammelbereiches 19 und die Wandung des Auslass-Sammelbereiches 20 weist einen Durchzug 22 auf (Fig. 5). Die Zuleitung 8 und die Ableitung 9 mittels eines Einlassstutzens 10 und eines Auslassstutzens 12 an dem Einlassadapterstück 23a und dem Auslassadapterstück 23b angeschlossen. Der erste Sammelbereich 6 weist zwei Öffnungen 26 auf (Fig. 5 und 6). Die beiden Öffnungen 26 dienen zum Einfügen des Adapterstückes 23.

[0033] Der Einlassstutzen 10 weist eine Einlassachse 11 und der Auslassstutzen 12 weist eine Auslassachse 13 auf (Fig. 10 bis 12). Dabei beträgt der Winkel α zwischen der ersten Sammelbereichsebene 17 und der Einlassachse 11 ungefähr 40° (Fig. 4). Auch der Winkel β zwischen der Auslassachse 13 und der ersten Sammelbereichsebene 17 beträgt ebenfalls ungefähr 40° (Fig. 4). Die Zuleitung 8 und die Ableitung 9 im Bereich des ersten Sammelbereiches 6 am Einlass- und Auslassstutzen 10, 12 weisen damit nur einen relativ kleinen Umlenkwinkel im Bereich von ungefähr 50° auf (Fig. 3, 4 und 5). Damit ist in vorteilhafter Weise die Ausdehnung H der Leitungen 8, 9 und des ersten Sammelbereiches 6 (Fig. 4) wesentlich kleiner als im Stand der Technik. Der geringere Umlenkwinkel der Zuleitung 8 und der Ableitung 9 gegenüber dem Umlenkwinkel von 90° aus dem im Stand der Technik bekannten Wärmeübertrager 1 ermöglicht somit eine Verringerung der Ausdehnung H. Damit verringert sich auch die Gesamtausdehnung HG des Wärmeübertragers 1 und/oder die Rohrausdehnung HN kann für einen verbesserten Wärmeübergang erhöht werden in vorteilhafter Weise. Die Bautiefe bzw. Tiefe T des ersten Sammelbereiches 6 und/oder des Wärmeübertragers 1 liegt im Bereich beispielsweise 20 mm bis 100 mm.

[0034] Eine Rückenebene 28 liegt rückseitig an dem Wärmeübertrager 1 auf (Fig. 4). Dabei benötigen der erste Sammelbereich 6 und/oder der Ein- und Auslassstutzen 10, 12 und/oder die Anschlussklammern 25 keinen Bauraum in einem Raum, der in Fig. 4 links von der Rückenebene 28 liegt. In Fig. 4 sind rechts von der Rückenebene 28 die Zu- und Ableitung 8, 9 vorhanden.

[0035] Die Zuleitung 8 und die Ableitung 9 kann auch zusätzlich mittels einer Anschlussklammer 25 an den Einlassstutzen 10 und den Auslassstutzen 12 angeschlossen und fixiert werden (Fig. 3 bis 5). Die Anschlussklammern 25 bewirken eine lösbare oder eine nicht lösbare Befestigung der Zu- und Ableitung 8, 9 an dem Ad-

apterstück 23.

[0036] In Fig. 7 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des Sammelbereiches 5 mit Adapterstücken 23 dargestellt. Im Nachfolgenden werden im Wesentlichen nur die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Der Sammelbereich 5 mit den beiden Öffnungen 26 und dem Einlass-Sammelbereich 19 und dem Auslass-sammelbereich 20 ist identisch zu dem Sammelbereich 5 mit den beiden Öffnungen 26 und dem Einlass-Sammelbereich 19 und dem Auslasssammlbereich 20 des ersten Ausführungsbeispiels. In dem zweiten Ausführungsbeispiel wurden lediglich andere Adapterstücke 23a, 23b verwendet, so dass der Winkel α zwischen der ersten Sammelbereichsebene 17 und der Einlassachse 11 ungefähr 0° beträgt (nicht dargestellt). Auch der Winkel β zwischen der Auslassachse 13 und der ersten Sammelbereichsebene 17 beträgt ebenfalls ungefähr 0° (nicht dargestellt). Der Teil der Adapterstücke 23a, 23b, welche zum Anschluss an die Öffnungen 26 dient, ist im ersten und zweiten Ausführungsbeispiel identisch. Die Zuleitung 8 und die Ableitung 9 weist einen Umlenkwinkel von 0° bzw. keinen Umlenkwinkel auf. Damit kann in vorteilhafter Weise mit einer nur geringen Änderung, nämlich anderen Adapterstücken 23a, 23b, der Anschluss der Zu- und Ableitung 8, 9 an den Sammelbereich 5 wesentlich verändert und an andere konstruktive Anforderungen, beispielsweise in einer Kraftfahrzeugklimaanlage, angepasst werden.

[0037] In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann mit weiteren Adapterstücken 23a, 23b ein Winkel α und ein Winkel β beispielsweise von 20° oder 80° erzielt werden. An dem Wärmeübertrager 1 brauchen nur andere Adapterstücke 23 verwendet werden.

[0038] Der Wärmeübertrager 1 besteht aus Aluminium. Die Komponenten des Wärmeübertragers, z. B. das Flachrohr 3, die Wellrippen 4 der erste und zweite Sammelbereich 5, 6 und der Einlass- und Auslassstutzen 10, 12 sowie die Adapterstücke 23a, 23b sind dabei mit einem Lot plattiert und werden nach dem mechanischen Zusammenbau in einem Lötöfen verlötet. Abweichend hiervon kann der Sammelbereich 5, die Adapterstück 23a, 23b und der Einlass- und Auslassstutzen 10, 12 auch aus Kunststoff hergestellt werden und die Flachrohre 3 sowie die Wellrippen 4 aus Metall, insbesondere Aluminium.

[0039] Insgesamt betrachtet sind mit dem erfindungsgemäßen Wärmeüberträger 1 und dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung des Wärmeübertragers 1 erhebliche Vorteile verbunden. Die Zu- und Ableitung 8, 9 ist mittelbar mit Adapterstücken 23a, 23b an den Sammelbereich 5 abgeschlossen. An einen identische Sammelbereich 5 mit den Öffnungen 26 können unterschiedliche Adapterstücke 23a, 23b angeschlossen werden, so dass damit in einfacher und preiswerter Weise unterschiedliche Geometrien für die Zu- und Ableitung 8, 9 im Bereich des Sammelbereiches zur Verfügung gestellt werden können. Der identische Sammelbereich 5 des

Wärmeübertragers 1 kann damit an unterschiedliche Anforderungen einfach nur durch die Verwendung von unterschiedlichen Adapterstücken 23a, 23b angepasst werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Wärmeübertrager
2	Rohr
3	Flachrohr
4	Wellrippen
5	Sammelbereich
6	Erster Sammelbereich
7	Zweiter Sammelbereich
8	Zuleitung
9	Ableitung
10	Einlassstutzen
11	Einlassachse
12	Auslassstutzen
13	Auslassachse
14	Erste Seite
15	Zweite Seite
16	Querrichtung
17	Erste Sammelbereichsebene
18	Zweite Sammelbereichsebene
19	Einlass-Sammelbereich
20	Auslass-Sammelbereich
21	Trennwand
22	Durchzug
23	Einlass- und Auslassadapterstück, 23a, 23b
24	Sammelbereichsachse
25	Anschlussklammer
26	Öffnung des Sammelbereiches
27	Heizeinrichtung
28	Rückenebene
H	Leitungs- und Sammelbereichsausdehnung
HN	Rohrausdehnung
HG	Gesamtausdehnung
T	Bautiefe, Tiefe

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager (1) zum Durchleiten eines zu kühlenden oder zu erwärmendes Fluides, insbesondere Heizeinrichtung (27) einer Kraftfahrzeugklimaanlage mit Kühlfüssigkeit als zu kühlendes Fluid, umfassend

- wenigstens ein Rohr (2), insbesondere Flachrohr (3), zum Durchleiten des Fluides.
- wenigstens einen Sammelbereich (5), wobei das wenigstens eine Rohr (2) mit dem wenigstens einen Sammelbereich (5) fluidleitend verbunden ist,

- einen an dem wenigstens einen Sammelbereich (5) ausgebildeten Einlassstutzen (10) mit einer Einlassachse (11) zum Anschließen einer Zuleitung (8) für das Fluid,
- einen an dem wenigstens einen Sammelbereich (5) ausgebildeten Auslassstutzen (12) mit einer Auslassachse (13) zum Anschließen einer Ableitung (9) für das Fluid,
- wobei der Einlassstutzen (10) und der Auslassstutzen (12) an einer Seite (14) des Wärmeübertragers (1) ausgebildet sind,
- wobei der Wärmeüberträger (1) in einer Querrichtung (16) von einem Temperierfluid, insbesondere Luft, zur Kühlung oder Erwärmung des Fluides, insbesondere der Kühlflüssigkeit, durchströmbar ist und
- wobei der Wärmeüberträger (1) an einem Ende eines ersten sammelbereiches (6) eine erste Sammelbereichsebene (17) aufweist und die erste Sammelbereichsebene (17) parallel zu der Querrichtung (16) ausgerichtet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Einlassstutzen (10) mittels eines Einlassadapterstückes (23a) an den Sammelbereich (5, 6) angeschlossen ist und/oder der Auslassstutzen (12) mittels eines Auslassadapterstückes (23b) an den Sammelbereich (5, 6) angeschlossen ist.

2. Wärmeüberträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einlassadapterstück (23a) stoffschlüssig, insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden ist und/oder das Auslassadapterstück (23b) stoffschlüssig insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden ist.

3. Wärmeüberträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassachse (11) des Einlassstutzens (10) und/oder die Auslassachse (13) des Auslassstutzens (12) in einem Winkel von 0° bis 90°, insbesondere zwischen 0° bis 90°, zu der ersten Sammelbereichsebene (17) ausgerichtet sind.

4. Wärmeüberträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassachse (11) des Einlassstutzens (10) und/oder die Auslassachse (13) des Auslassstutzens (12) in einem Winkel zwischen 10° und 80°, vorzugsweise zwischen 20° und 75°, insbesondere zwischen 30° und 65°, zu der ersten Sammelbereichsebene (17) ausgerichtet ist.

5. Wärmeüberträger nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassachse (11) des Einlassstutzens (10) und/oder die Auslassachse (13) des Auslassstutzens (12) im Wesentlichen, insbesondere mit einer Abweichung von we-

niger als 20° oder 10°, parallel zu einer Bohrebene ist, wobei die Rohrebene parallel zu dem wenigstens einen Rohr (2) und senkrecht oder parallel zu der Querrichtung (16) ausgerichtet ist.

6. Wärmeüberträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Seite (14) des Wärmeübertragers (1) mit dem Einlassstutzen (10) und dem Auslassstutzen (12) ein Einlass-Sammelbereich (19) ausgebildet ist in welchen der Einlassstutzen (10) mündet und ein Auslass-Sammelbereich (20) ausgebildet ist in welchen der Auslassstutzen (12) mündet.

7. Wärmeüberträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeüberträger (1) nur an einer Seite (14) des Wärmeübertragers (1) einen Einlassstutzen (10) und einen Auslassstutzen (12) aufweist und/oder an zwei gegenüberliegenden Sammelbereichen (6, 7) ist jeweils nur an einem Sammelbereich (6) ein Einlassstutzen (10) und ein Auslassstutzen (12) ausgebildet.

8. Wärmeüberträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeüberträger (1) die Zuleitung (8) und die Ableitung (9) umfasst und die Zuleitung (8) an den Einlassstutzen (10) angeschlossen ist und die Ableitung (9) an den Auslassstutzen (12) angeschlossen ist.

9. Wärmeüberträger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuleitung (8) und die Ableitung (9) außerhalb eines Raumes liegen, der zwischen einer ersten Sammelbereichsebene (17) und einer zweiten Sammelbereichsebene (18) liegt und die zweite sammelbereichsebene (18) an einem zweiten Ende (15) eines zweiten Sammelbereiches (7) liegt und der erste Sammelbereich (6) und zweite Sammelbereich (7) an zwei gegenüberliegenden Seiten (14, 15) des Wärmeübertragers (1) ausgebildet sind und die erste und zweite Sammelbereichsebene (6, 7) parallel zu der Querrichtung (16) ausgerichtet sind.

10. Wärmeüberträger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuleitung (8) und die Ableitung (9) innerhalb eines Abstandes von weniger als 40 cm, vorzugsweise weniger als 30 cm oder 20 cm, insbesondere weniger als 10 cm oder 5 cm, entfernt von dem wenigstens einen Sammelbereich (6) außerhalb des Raumes liegen.

11. Wärmeüberträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Umlenkwinkel der Zuleitung (8) und/oder

der Ableitung (9) weniger als 90° oder 80°, vorzugsweise weniger als 70° oder 60°, insbesondere weniger als 50°, 40° oder 30°, beträgt.

12. Kraftfahrzeugklimaanlage dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftfahrzeugklimaanlage einen Wärmeübertrager gemäß einem oder mehrerer der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

13. Verfahren zur Herstellung wenigstens eines Wärmeübertragers (1) zum Durchleiten eines zu kühlenden oder zu erwärmendes Fluides, insbesondere wenigstens eines Wärmeübertragers (1) gemäß einem oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 12, mit den Schritten:

- zur Verfügung stellen wenigstens eines Rohres (2), insbesondere eines Flachrohres (3), zum Durchleiten des Fluides,
- zur Verfügung stellen wenigstens eines Sammelbereiches (5), wobei das wenigstens eine Rohr (2) mit dem wenigstens einen Sammelbereich (5) fluidleitend verbunden wird,
- zur Verfügung stellen wenigstens eines Einlassstutzens (10) mit einer Einlassachse (11) zum Anschließen einer Zuleitung (8) für das Fluid und der wenigstens eine Einlassstutzen (10) mit dem Sammelbereich (5) verbunden wird,
- zur Verfügung stellen wenigstens eines Auslassstutzens (12) mit einer Auslassachse (13) zum Anschließen einer Ableitung (9) für das Fluid und der Auslassstutzen (12) mit dem Sammelbereich (5) verbunden wird,
- wobei der wenigstens eine Einlassstutzen (10) und der wenigstens eine Auslassstutzen (12) an einer Seite (14) des Wärmeübertragers (1) ungeordnet werden,
- wobei der Wärmeübertrager (1) in einer Querrichtung (16) von einem Temperierfluid, insbesondere Luft, zur Kühlung oder Erwärmung des Fluides, insbesondere der Kühlflüssigkeit, durchströmbar ist und
- wobei der Wärmeübertrager (1) an einem Ende eines ersten Sammelbereiches (6) eine erste Sammelbereichsebene (17) aufweist und die erste Sammelbereichsebene (17) parallel zu der Querrichtung (16) ausgerichtet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassstutzen (10) mittels eines Einlassadapterstückes (23a) mittelbar mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden wird und/oder der Auslassstutzen (12) mittels eines Auslassadapterstückes (23b) mittelbar mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Einlassadapterstück (23a) stoffschlüssig, insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden wird und/oder das Auslassadapterstück (23b) stoffschlüssig, insbesondere mittels Löten, mit dem Sammelbereich (5, 6) verbunden wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass unterschiedliche Einlassadapterstücke (23a) zur Verfügung gestellt werden, so dass Wärmeübertrager (1) hergestellt werden bei denen die Einlassachse (11), insbesondere des Einlassstutzens (10), in einem unterschiedlichen Winkel zu der ersten Sammelbereichsebene (17) ausgerichtet sind und/oder unterschiedliche Auslassadapterstücke (23b) zur Verfügung gestellt werden, so dass Wärmeübertrager (1) hergestellt werden bei denen die Auslassachse (13), insbesondere des Auslassstutzens (12), in einem unterschiedlichen Winkel zu der ersten Sammelbereichsebene (17) ausgerichtet sind.

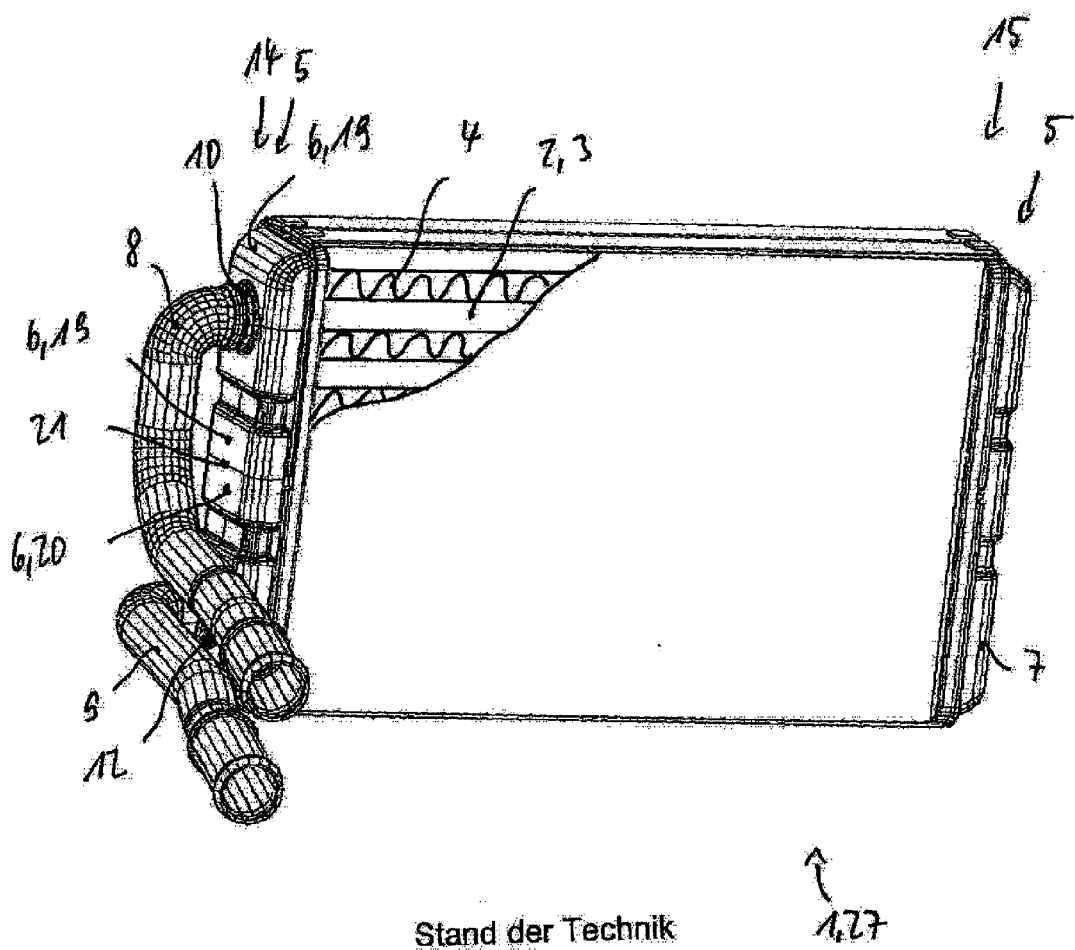


Fig. 1

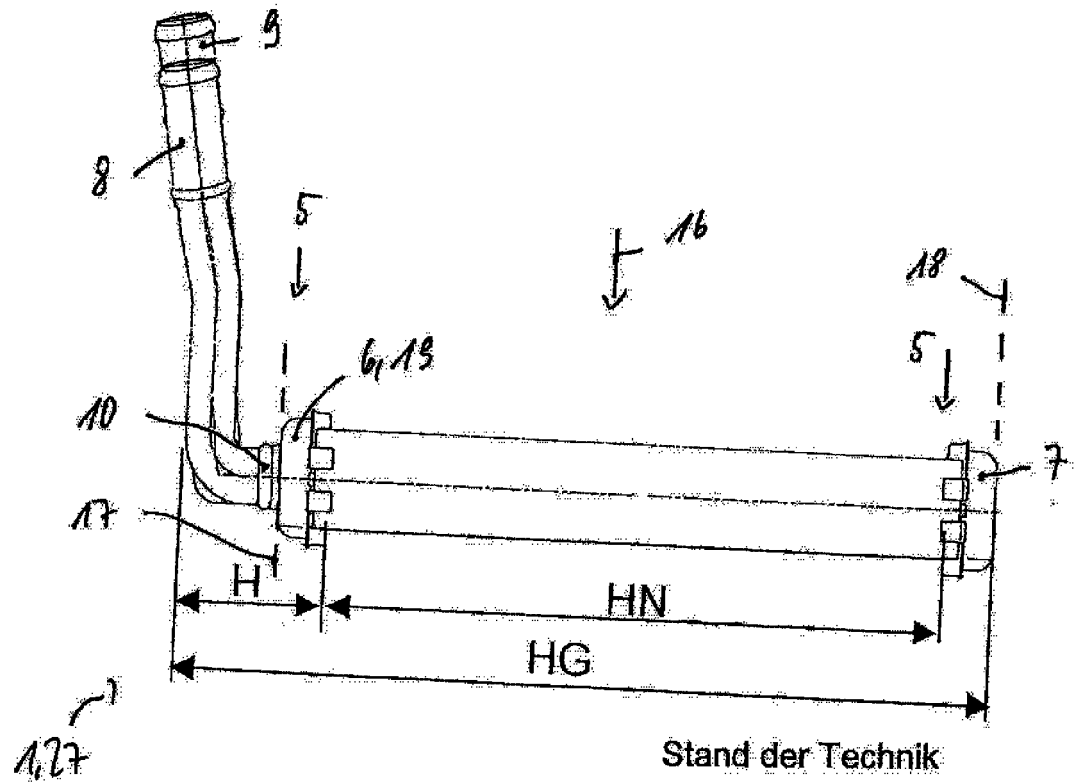


Fig. 2

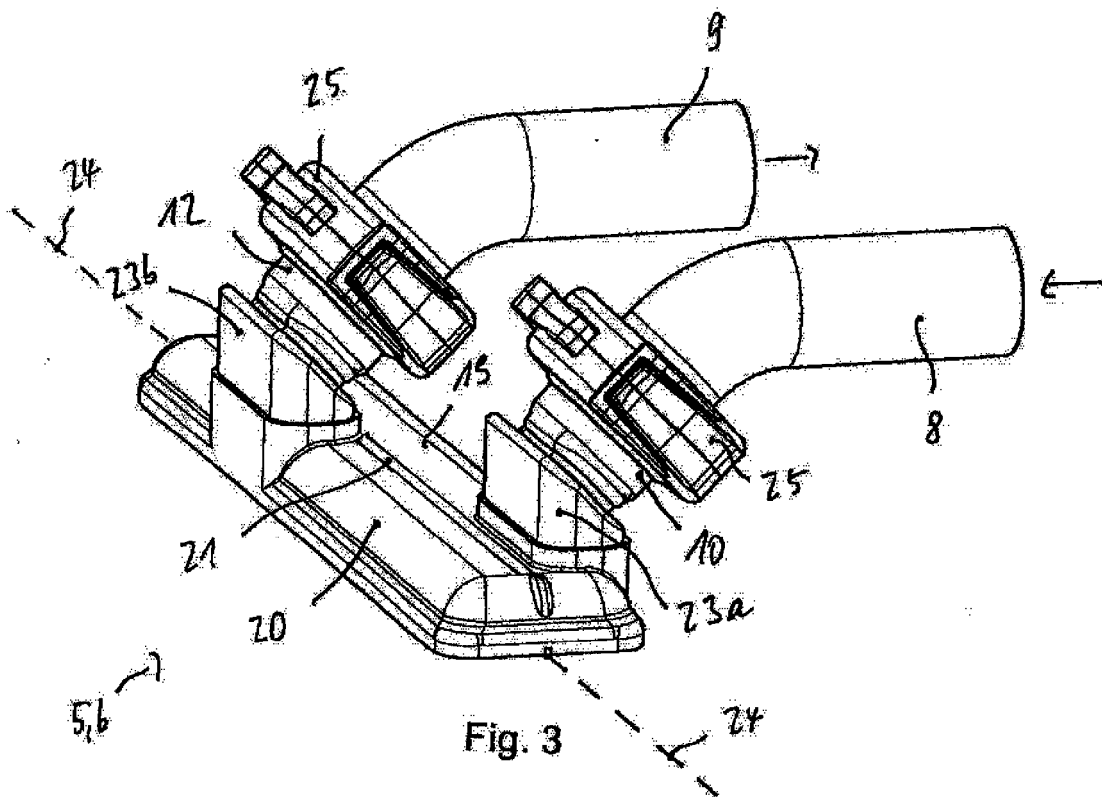
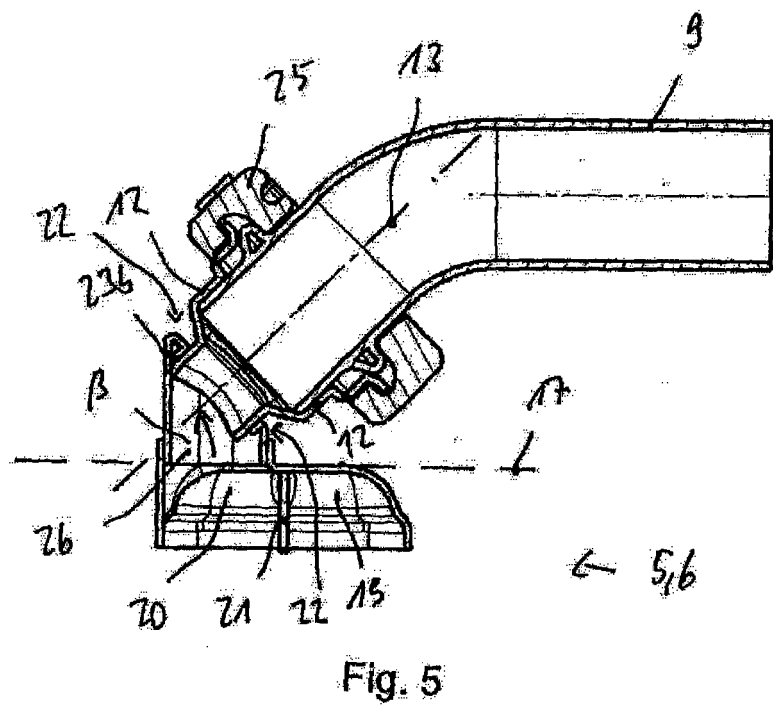
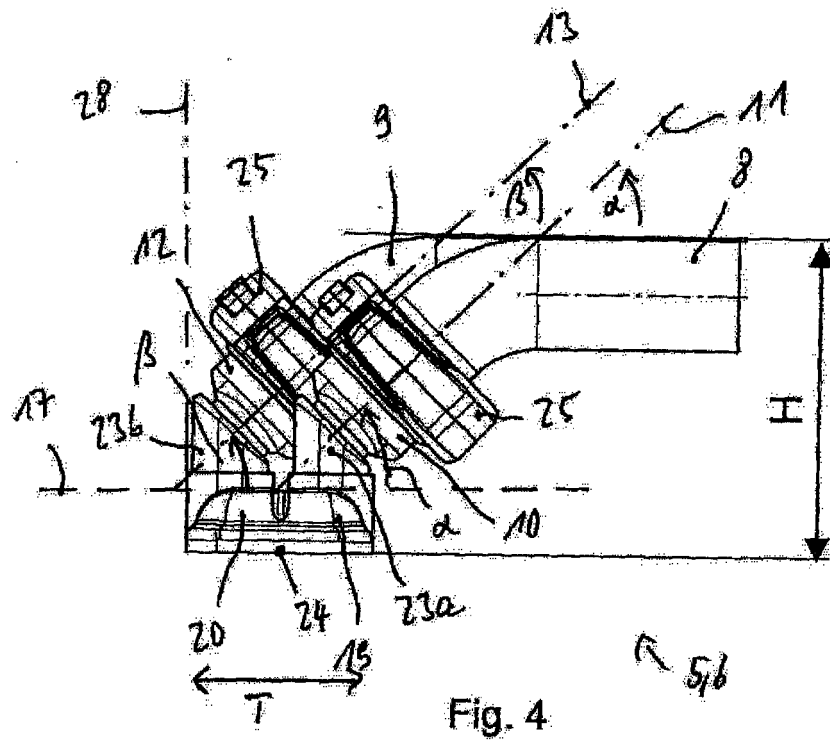
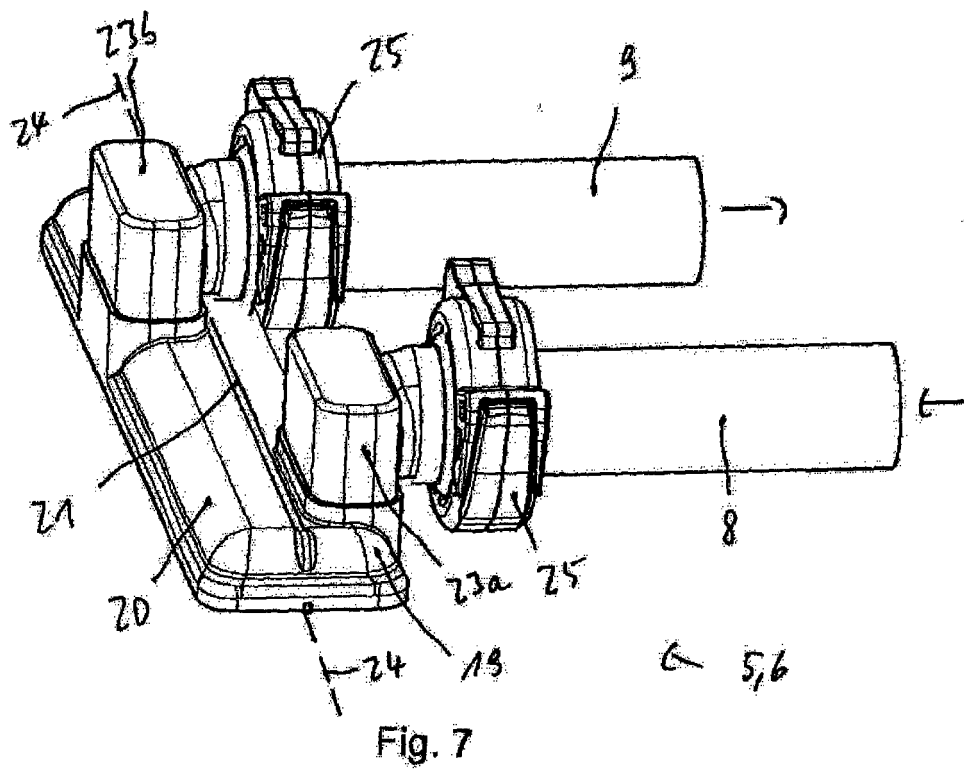
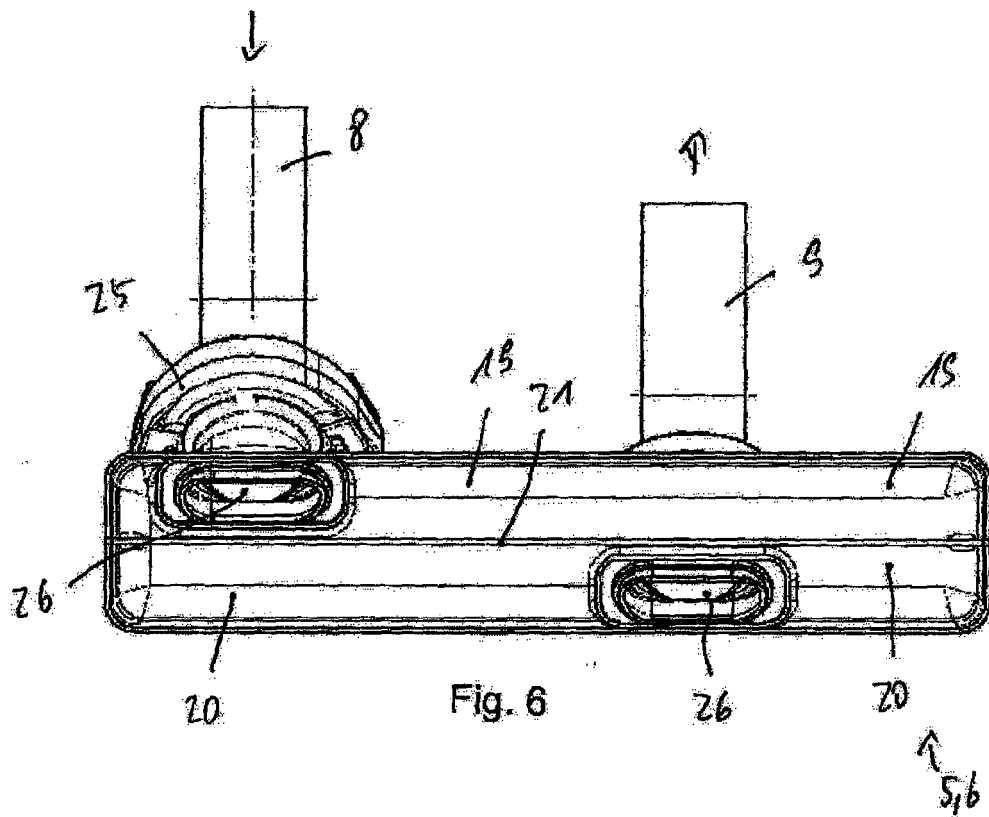


Fig. 3





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 19942458 A1 [0003]
- DE 69503951 T2 [0004]
- EP 0632245 A1 [0005]