

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 666 461 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95100073.6**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F28F 9/04**

22 Anmeldetag: **04.01.95**

30 Priorität: **04.02.94 DE 4403402**

71 Anmelder: **Behr GmbH & Co.**  
**Mauserstrasse 3**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.08.95 Patentblatt 95/32**

72 Erfinder: **Halder, Dipl.-Ing. Prasanta**  
**Bauernstrasse 95**  
**D-71254 Ditzingen (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB**

74 Vertreter: **Wilhelm, Peter, Dipl.-Ing. et al**  
**Wilhelm & Dauster**  
**Patentanwälte**  
**Hospitalstrasse 8**  
**D-70174 Stuttgart (DE)**

### 54 Rohranschluss für einen Wasserkasten eines Kraftfahrzeugwärmetauschers.

57 1. Rohranschluß für einen Wasserkasten eines Kraftfahrzeugs.

2.1 Beim Stand der Technik sind Wasserkasten und Anschlußstutzen aus Kunststoff hergestellt und dadurch nicht für höhere Systemdrücke geeignet.

2.2 Gemäß der Erfindung ist der Anschlußstut-

zen (15,15a) ein vom Wasserkasten (2,3) getrenntes Bauteil und ist mit einem in eine korrespondierende Öffnung des Wasserkastens einsetzbaren Verbindungsbereich versehen.

2.3 Verwendung für Heizungen bei Personenkraftwagen.

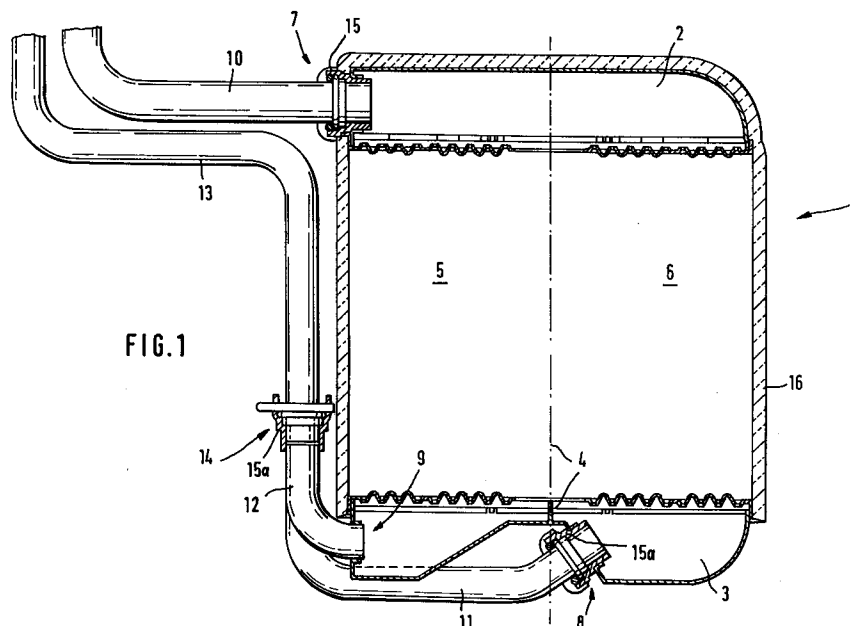


FIG. 1

EP 0 666 461 A1

Die Erfindung betrifft einen Rohranschluß für einen Wasserkasten eines Kraftfahrzeug-Wärmetauschers mit einem Anschlußstutzen, mit dem ein Rohrende eines zur Führung von Wärmetauschflüssigkeit dienenden Rohres dicht verbindbar ist.

Aus der DE 35 17 488 C2 ist ein Wasserkasten für einen Kraftfahrzeug-Wärmetauscher bekannt, der einen Rohranschluß aufweist. Dazu ist am Wasserkasten ein mit diesem einstückiger Anschlußstutzen angeformt, in dessen Öffnung ein Rohrende eines zur Führung von Wärmetauschflüssigkeit dienenden Rohres axial einsteckbar ist. Dieses Rohr wird im Anschlußstutzen durch eine U-förmig gebogene und radial einschiebbare Klammer gehalten. Der Wasserkasten einschließlich des Anschlußstutzens ist aus Kunststoff hergestellt. Kunststoff-Wasserkästen sind jedoch für höhere Systemdrücke nicht geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rohranschluß der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Einsatzmöglichkeiten verbessert sind und der für Kraftfahrzeug-Wärmetauschanlagen mit relativ hohen Systemdrücken geeignet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Anschlußstutzen ein vom Wasserkasten getrenntes Anschlußbauteil ist und mit einem in eine korrespondierende Öffnung des Wasserkastens einsetzbaren Verbindungsbereich versehen ist. Dadurch ist es möglich, den Anschlußstutzen an gut zugänglichen Stellen des Wasserkastens anzubringen. Die Herstellung des Wasserkastens und des Anschlußstutzens vereinfacht sich durch die Trennung von Anschlußstutzen und Wasserkasten wesentlich. Durch die Trennung des Anschlußstutzens als Anschlußbauteil ist es auch möglich, den Rohranschluß als Verbindung zwischen zwei Rohren einzusetzen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens der Verbindungsbereich des Anschlußstutzens aus einem lötbaren Material, insbesondere Metall, hergestellt. Dadurch ist es möglich, den Anschlußstutzen bei der Herstellung des Wärmetauschers mit zu verlöten. Es ist von Vorteil, die Verlötung des gesamten Wärmetauschers, d.h. von Wasserkästen, Rippen-Rohrblock und Anschlußstutzen, in einem Arbeitsvorgang vorzunehmen, wenn die Wasserkästen des Wärmetauschers aus Metallblechen im Tiefziehverfahren hergestellt worden sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Anschlußstutzen einstückig im Tiefziehverfahren hergestellt. Dies garantiert eine kostengünstige und einfache Herstellung des Anschlußstutzens.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Verbindungsbereich des Anschlußstutzens mit einem lötbaren Material beschichtet. Dadurch ist der Anschlußstutzen in seinem Verbindungsbereich, mit dem er dicht mit dem korrespondierenden Bauteil verbunden wird, verlötbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Anschlußbauteil aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt. Dies ist für hohe Systemdrücke von Vorteil, wenn auch die Wasserkästen aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt sind, so daß sich die gleichen Materialien in einfacher Weise verbinden lassen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt in einem Schnitt einen Kraftfahrzeug-Wärmetauscher in Form eines Heizkörpers mit einem oberen und einem unteren Wasserkasten, wobei für jeden Wasserkasten eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rohranschlusses vorgesehen ist,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt des oberen Wasserkastens des Heizkörpers nach Fig. 1 auf Höhe des Rohranschlusses, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen die Isolierung des Heizkörpers nicht dargestellt ist, einen Schnitt durch einen Anschlußstutzen des Rohranschlusses nach Fig. 2 entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 in vergrößerter Darstellung einen Einsatz des Anschlußstutzens nach den Fig. 2 und 3 für die Verbindung zweier Rohre,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Rohranschlusses ähnlich Fig. 2, bei dem ein axial in den Anschlußstutzen hineingestecktes Rohrende mittels einer anschraubbaren Lasche dicht gehalten ist und

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Anschlußstutzen nach Fig. 5, wobei jedoch das eingesteckte Rohrende sowie die anzuschraubende Klemmlasche nicht dargestellt sind.

Ein Wärmetauscher für ein Kraftfahrzeug ist in Fig. 1 ein Heizkörper (1) für einen Personenkraftwagen. Der Heizkörper (1) weist einen oberen Wasserkasten (2) sowie einen zweigeteilten unteren Wasserkasten (3) auf, zwischen denen ein in zwei Hälften (5 und 6) unterteilter Rippenrohrblock verläuft. Der Rippenrohrblock des Heizkörpers (1) ist somit in zwei Hälften (5 und 6) aufgeteilt, die unabhängig voneinander von Wärmetauschflüssigkeit durchströmt werden können. Der Heizkörper (1) ist daher insbesondere für Personenkraftwagen geeignet, bei denen die Heiztemperatur im Innenraum für die Fahrerseite und die Beifahrerseite jeweils getrennt einstellbar ist. Um die getrennte

Durchströmung mit Wärmetauschflüssigkeit zu erzielen, ist am oberen Wasserkasten (2) ein Rohranschluß (7) für ein als Zuleitung dienendes Rohr (10) vorgesehen. Am unteren Wasserkasten (3) ist für jede Hälfte (5 und 6) des Rippenrohrblockes jeweils ein als Ablauf dienender Rohranschluß (8, 9) vorgesehen. An den Rohranschluß (8) für die rechte Hälfte (6) des Rippenrohrblockes schließt ein Rohr (11), an den Rohranschluß (9) für die linke Hälfte (5) des Rippenrohrblockes schließt ein Rohr (12) an. Der Heizkörper (1) weist daher einen Zulauf und zwei voneinander unabhängige Abläufe auf. Das Rohr (12) ist lediglich ein Rohrstutzen, an den mittels eines Rohranschlusses (14) ein weiteres Rohr (13) anschließt. Das Rohr (11) ist in der Darstellung nach Fig. 1 nicht sichtbar hinter dem Rohr (12) bzw. dem Rohr (13) angeordnet. Die Rohre (11 und 13) sowie der Rohrstutzen (12) für das Rohr (13) weisen beim Ausführungsbeispiel einen Durchmesser von 15 mm auf. Das an den Rohranschluß (7) anschließende Rohr (10) hingegen weist einen größeren Durchmesser von 18 mm auf, um geeignete Strömungsverhältnisse im Strömungskreislauf zu schaffen, da an den unteren Wasserkasten (3) zwei Rohre (11, 12) und an den oberen Wasserkasten nur ein Rohr (10) anschließt. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die beiden Rohre (11; 12, 13) als Zuläufe und das Rohr (10) mit dem entsprechend vergrößerten Durchmesser als Rücklauf vorgesehen. Die Außenwandung des Heizkörpers (1) ist von einer an sich bekannten Isolierung (16) umgeben.

Die beiden Wasserkästen (2 und 3) sind beim Ausführungsbeispiel aus einem Aluminiumwerkstoff im Tiefziehverfahren hergestellt und für relativ hohe Systemdrücke geeignet.

Die Rohranschlüsse (7, 8 und 14) sind jeweils mit einem Anschlußstutzen (15, 15a) versehen, der ein vom jeweiligen Wasserkasten (2, 3) bzw. dem Rohrstutzen (12) getrenntes und einstückiges Anschlußbauteil darstellt. Die Anschlußstutzen (15a) sind im Bereich der Rohranschlüsse (8, 14) vorgesehen und an die Durchmesser der Rohre (11, 12, 13) angepaßt. Der Anschlußstutzen (15) hingegen ist etwas größer bemessen und an den Durchmesser des Rohres (10) angepaßt. Bis auf ihre unterschiedliche Größe sind die Anschlußstutzen (15 und 15a) jedoch identisch. Der Anschlußstutzen (15) wird im folgenden anhand der Fig. 2 und 3 näher beschrieben. Um den Anschlußstutzen (15) in den oberen Wasserkasten (2) einsetzen zu können, weist die Wandung des oberen Wasserkastens (2) eine kreisrunde Öffnung auf, die zur Verstärkung mit einem nach innen gebogenen, umlaufenden Rand versehen ist. Die Öffnung im Bereich des Rohranschlusses (8) im unteren Wasserkasten (3) ist analog ausgeführt, so daß die ausführliche Beschreibung des Rohranschlusses (7) am oberen

Wasserkasten (2) entsprechend auch auf den unteren Wasserkasten (3) übertragbar ist. Der Anschlußstutzen (15) ist aus dem gleichen Werkstoff wie der Wasserkasten (2), nämlich aus einem Aluminiumwerkstoff, hergestellt und weist einen rohrförmigen Verbindungsbereich auf, dessen Außendurchmesser so an den Innendurchmesser der Öffnung im oberen Wasserkasten (2) angepaßt ist, daß der Verbindungsbereich in die Öffnung eingeschoben werden kann. An den Verbindungsbereich schließt sich ein stufenförmig aufgeweiteter zylindrischer Bereich größeren Durchmessers an, der als Anschlagkragen für eine exakte Positionierung des Anschlußstutzens (15) in der Öffnung des Wasserkastens (2) dient. Der Anschlußstutzen (15) ist daher so weit in die Öffnung des Wasserkastens (2) einschiebbar, bis der Anschlagkragen an der Außenseite des Randes der Öffnung des Wasserkastens (2) zur Anlage kommt.

Das dem Verbindungsbereich des Anschlußstutzens (15) gegenüberliegende Stirnende stellt eine quadratische Aufnahmeöffnung dar, die durch vier Seitenwände (20 und 21) begrenzt ist. Dabei sind jeweils die gegenüberliegenden Seitenwände (21 bzw. 20) in Höhe, Breite und Form identisch. Die Seitenwände (20) sind höher und breiter als die Seitenwände (21) und weisen jeweils zwei Schlitz für die Durchführung einer Sicherungsklammer (17) auf. Die Sicherungsklammer (17) hintergreift einen durch Stauchung gebildeten Kragen (18) des axial in den Anschlußstutzen (15) eingesteckten Rohrendes des Rohres (10). Der Außendurchmesser des Rohres (10) entspricht in etwa dem Innendurchmesser des Verbindungsbereiches des Anschlußstutzens (15). Im Bereich der Innenwandung des abgestuften Anschlagkragens des Anschlußstutzens (15) ist eine umlaufende Dichtung (19) vorgesehen, die beim Hineinschieben des Rohrendes durch den Kragen (18) zusammengepreßt wird. Um das Rohrende des Rohres (10) dicht in dem Anschlußstutzen (15) zu halten, hintergreift die U-förmige Sicherungsklammer (17), die durch die Schlitz der Seitenwände (20) hindurchgeschoben ist, den Kragen (18). Die Sicherung des Rohres (10) im Anschlußstutzen (15) entspricht im wesentlichen dem Rohranschluß gemäß der DE 35 17 488 C2, auf die diesbezüglich verwiesen wird. Der Anschlußstutzen (15) ist einstückig im Tiefziehverfahren hergestellt, wodurch der Verbindungsbereich und der Anschlagkragen geschaffen werden. Nach dem Loch der Schlitz in die späteren Seitenwände (20) werden die Seitenwände (20 und 21) entsprechend hochgestellt. Eine entsprechende Verlötung der Kanten der Seitenwände (20 und 21) miteinander ist nicht notwendig, da der Anschlußstutzen (15) auch ohne eine Verlötung bereits eine ausreichende Stabilität aufweist. Der in die Öffnung des Wasserkastens (2) eingeschobene Anschluß-

stutzen (15) wird mit der Wandung des Wasserkastens (2) verlötet. Dies ist in einfacher Weise in einem Arbeitsgang zusammen mit der Verlötung des Wasserkastens (2) mit dem Rippenrohrblock möglich. Selbstverständlich kann der Anschlußstutzen (15) auch nachträglich in den bereits fertiggestellten Heizkörper (1) eingelötet werden. Beim Ausführungsbeispiel ist die Außenwandung des Wasserkastens (2) lotplattiert, so daß sich nach dem Einstecken des Anschlußstutzens (15) bei einem Erhitzen auf Löttemperatur im Verbindungsbereich des Anschlußstutzens (15) direkt eine Lötverbindung einstellt.

Der Rohranschluß (9) des unteren Wasserkastens (3) ist relativ schlecht zugänglich. Um den Anschluß des Rohres (13) zu vereinfachen, ist in die Öffnung des Wasserkastens (3) im Bereich des Rohranschlusses (9) lediglich ein Ende eines Rohrkrümmers (12) eingelötet, an dessen anderem Ende der Rohranschluß (14) mit dem Anschlußstutzen (15a) vorgesehen ist. Dieser Rohranschluß (14) befindet sich seitlich neben dem Heizkörper (1) und ist relativ gut zugänglich. Der Rohranschluß ist entsprechend der Darstellung nach Fig. 4 ausgebildet, so daß nachfolgend auf Fig. 4 Bezug genommen wird. Der Anschlußstutzen (15a) des Rohranschlusses (14) ist mit dem ausführlich beschriebenen Anschlußstutzen (15) nach den Fig. 2 und 3 identisch. Auch das dichte Einsetzen des Rohres (13) in den Anschlußstutzen (15a) ist mit der beschriebenen Ausführungsform identisch. Das Ende des Verbindungsbereiches des Anschlußstutzens (15a) ist jedoch auf die Außenseite des Rohrendes des Rohres (12a) aufgesetzt und mit dieser Außenseite verlötet. Diese gelötete Verbindung entspricht der Verbindung des Anschlußstutzens (15a) mit dem Rohrkrümmer (12), so daß insoweit auf eine weitere Erläuterung verzichtet werden kann. Der Innendurchmesser des Verbindungsbereiches des Anschlußstutzens (15a) entspricht dem Außendurchmesser des Rohrendes des Rohres (12a), so daß bei einer Verlötung des Verbindungsbereiches mit dem Rohrende eine umlaufend dichte Verbindung zwischen dem Anschlußstutzen (15a) und dem Rohrende des Rohres (12a) geschaffen wird.

Der Rohranschluß gemäß den Fig. 5 und 6 ist gegenüber dem bisher beschriebenen Ausführungsformen geringfügig verändert. Auch bei dieser Ausführung weist der Anschlußstutzen (15b) einen rohrförmigen Verbindungsbereich und einen daran anschließenden Anschlagkragen auf, wobei der Anschlußstutzen (15b) mittels seines Verbindungsbereiches in eine Öffnung einer Wandung eines Wasserkastens (2a) eingesetzt ist. Die Öffnung ist von einem nach außen abragenden umlaufenden Rand umgrenzt. Auch hier ist der Anschlußstutzen (15b) in seinem Verbindungsbereich dicht mit dem Rand der Öffnung des Wasserkastens (2a)

verlötet. Der Kragen (18) des in den Anschlußstutzen (15b) eingesteckten Rohrendes des Rohres (10) ist bei dieser Ausführung jedoch nicht durch eine steckbare Klammer, sondern durch eine mittels einer Schraubverbindung gesicherte Lasche (23) dicht in dem Anschlußstutzen (15b) gehalten. Der nach außen abragende Rand des Anschlußstutzens (15b) ist auf zwei gegenüberliegenden Seiten zur Erhöhung der Stabilität umgefaltet, wodurch sich eine Einhängekante (22) und ein Aufnahmebereich (25) für eine Schraube (24) ergibt. An der Einhängekante (22) des Anschlußstutzens (15b) wird ein hakenförmig gebogener Teil einer aus Blech bestehenden Sicherungslasche (23) eingehängt, die den Kragen (18) ähnlich der zuvor beschriebenen Sicherungsklammer hintergreift. Auf der gegenüberliegenden Seite ist die Sicherungslasche (23) mit einer Bohrung versehen, durch die die Schraube (24) hindurchschiebbar ist. Um das Einschrauben der Schraube (24) in den Aufnahmebereich (25) zu ermöglichen, weist dieser Aufnahmebereich (25) einen Gewindedurchzug (26) auf. Sobald die Schraube (24) daher in den Aufnahmebereich (25) eingeschraubt ist, klemmt sie die Sicherungslasche (23), wodurch der Kragen (18) dicht in den Anschlußstutzen (15b) hineingedrückt wird.

Ein nicht dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung entspricht im wesentlichen der Darstellung nach Fig. 5 und 6. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der untere Rand des Verbindungsbereiches des Anschlußstutzens zusätzlich mit einer radial nach innen ragenden Einkerbung versehen, mit der eine entsprechende Einkerbung am unteren Rand der Mantelfläche des Rohres beim Einsetzen des Rohres in Eingriff gebracht wird. Dadurch ist gewährleistet, daß das Rohr nur in einer bestimmten Position in den Anschlußstutzen einsetzbar ist.

#### 40 Patentansprüche

1. Rohranschluß für einen Wasserkasten eines Kraftfahrzeug-Wärmetauschers mit einem Anschlußstutzen, mit dem ein Rohrende eines zur Führung von Wärmetauschflüssigkeit dienenden Rohres dicht verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (15, 15a) ein vom Wasserkasten (2, 3) getrenntes Anschlußbauteil ist und mit einem in eine korrespondierende Öffnung des Wasserkastens (2, 3) einsetzbaren Verbindungsbereich versehen ist.
2. Rohranschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsbereich des Anschlußstutzens (15, 15a) aus einem lötbaren Material, insbesondere Metall, hergestellt ist.

3. Rohranschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (15, 15a) einstückig im Tiefziehverfahren hergestellt ist.

5

4. Rohranschluß nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsbereich des Anschlußstutzens (15, 15a) mit einem lötbaren Material beschichtet ist.

10

5. Rohranschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (15, 15a) aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

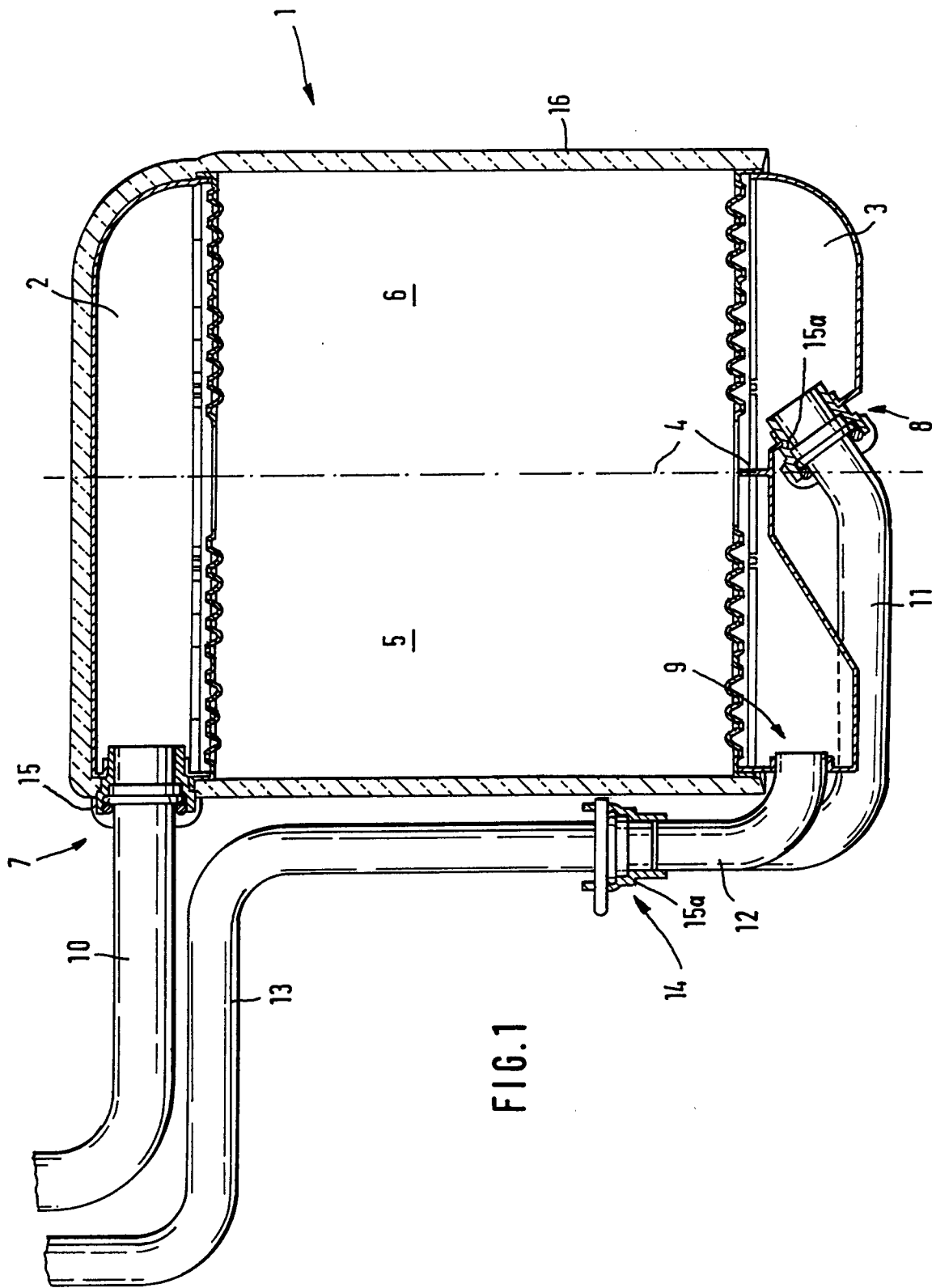
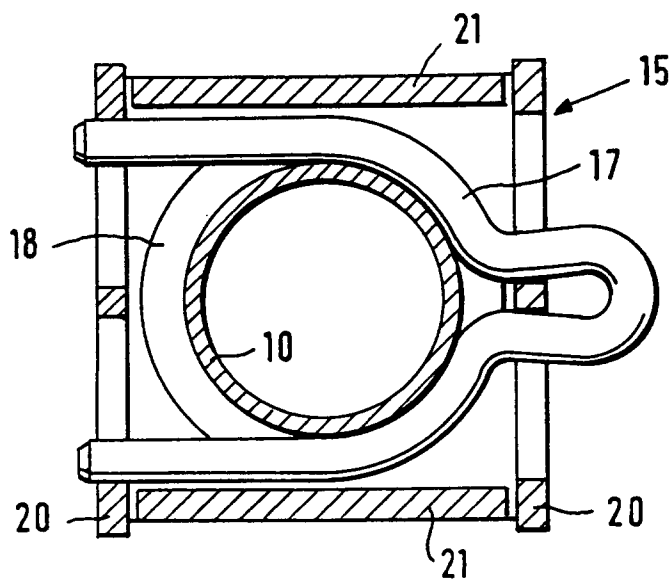
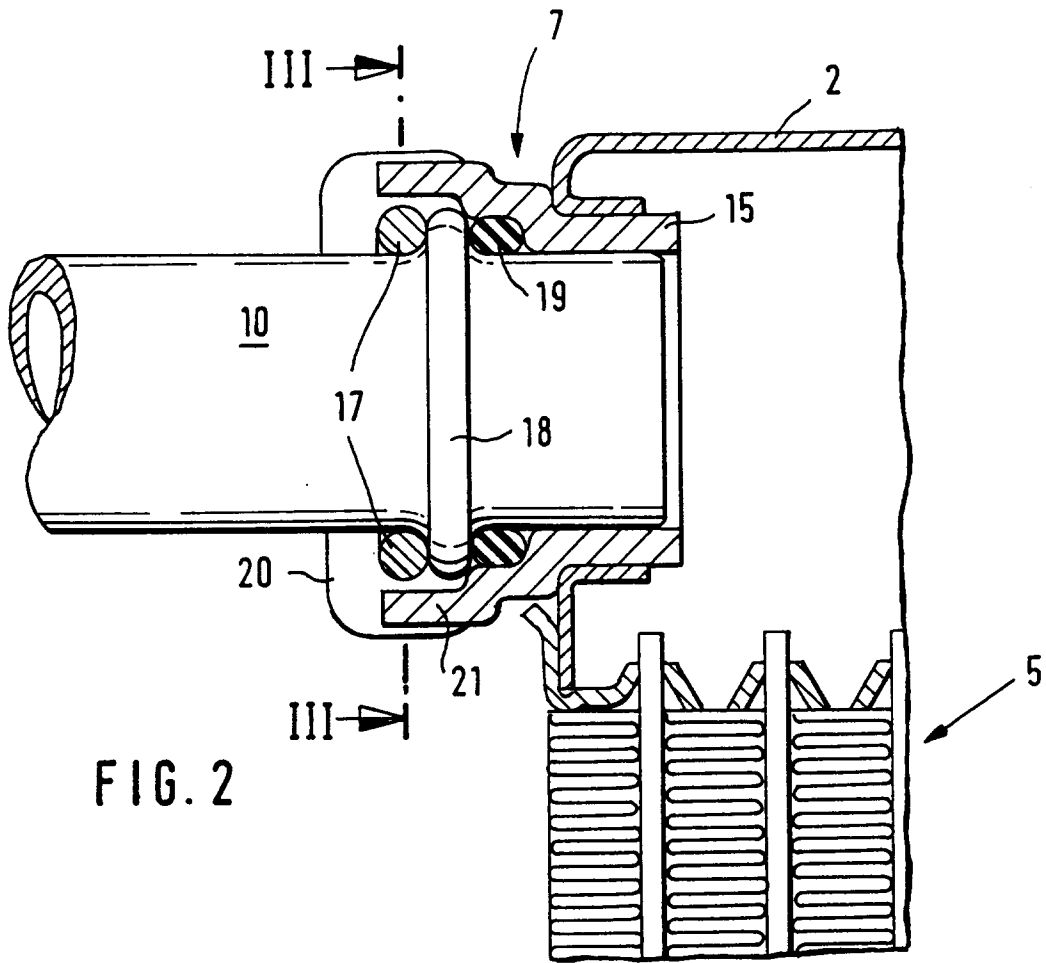


FIG. 1



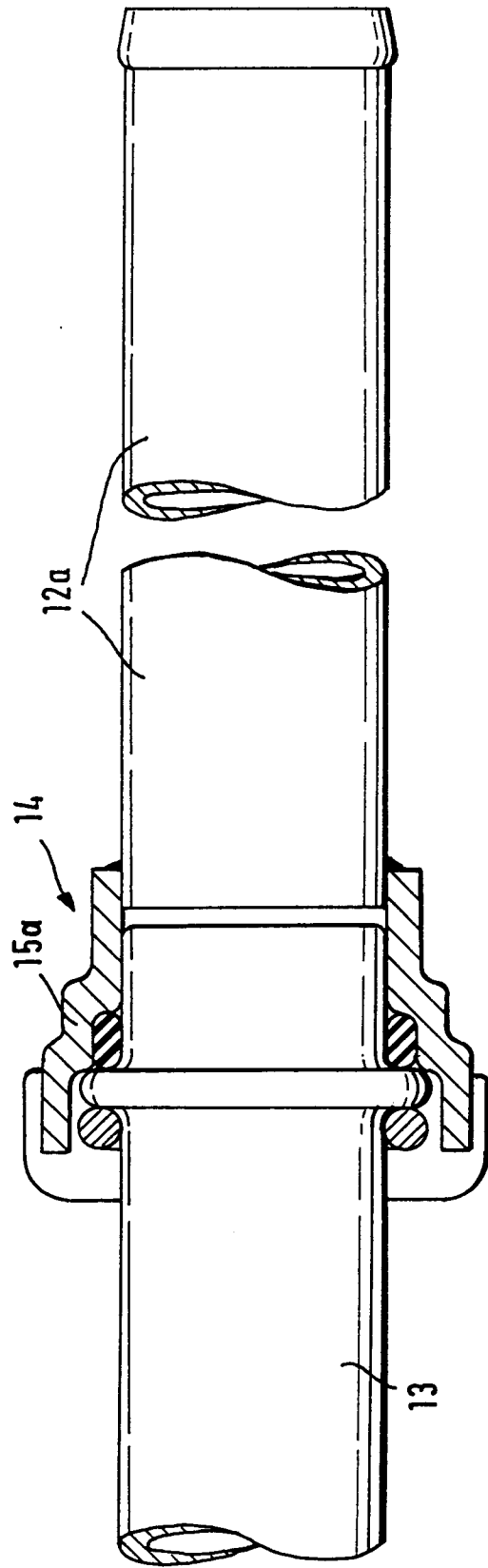
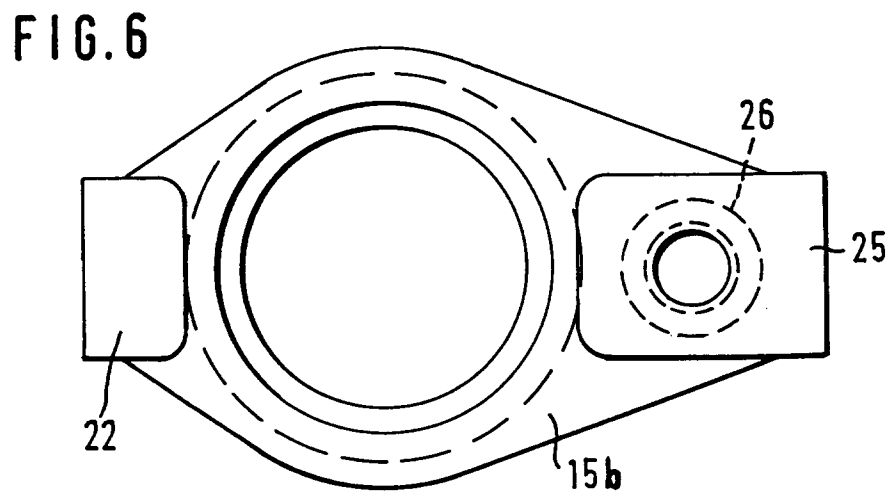
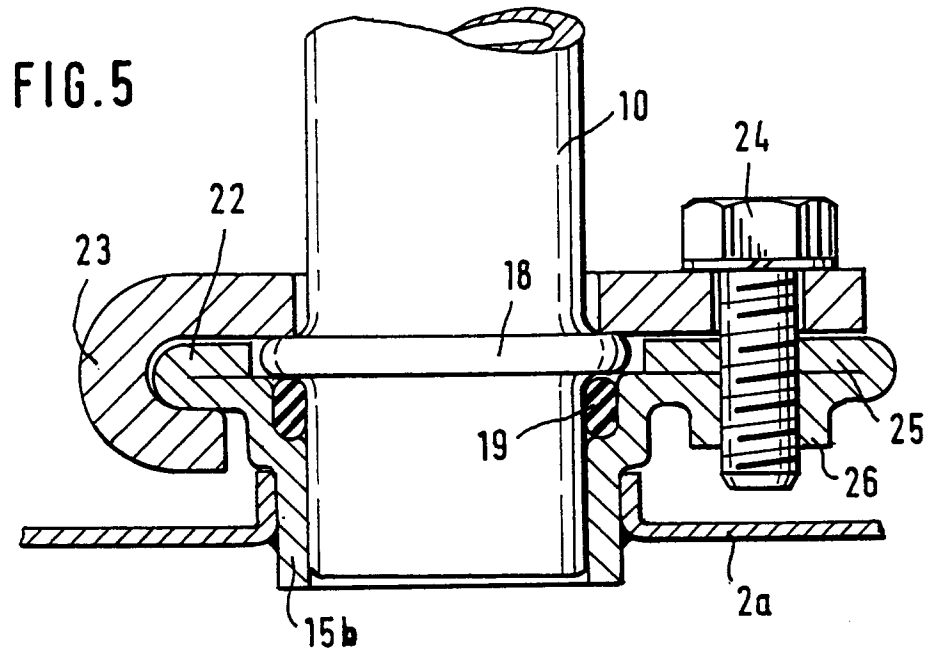


FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 0073

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 303 456 (MODINE MANUFACTURING COMPANY) * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 33 * * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 29; Abbildungen 1,2 * ---	1-5	F28F9/04
X	EP-A-0 384 612 (LONG MANUFACTURING LTD.) * Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 33; Abbildung 3 * -----	1,2,4,5	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</b>
			F28F F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8.Mai 1995</b>	Prüfer <b>Ljungberg, R</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)