



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 762 806 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.03.2007 Patentblatt 2007/11

(51) Int Cl.:  
F28D 7/10 (2006.01) F28F 9/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06018667.3

(22) Anmeldetag: 06.09.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 12.09.2005 DE 102005043506

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

(72) Erfinder:

- Geiger, Wolfgang  
71642 Ludwigsburg (DE)

- Seewald, Wolfgang  
70190 Stuttgart (DE)
- Staffa, Karl-Heinz  
70567 Stuttgart (DE)
- Vedder, Uli  
70499 Stuttgart (DE)
- Walter, Christoph  
70469 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: Nestler, Jan Hendrik et al  
Behr GmbH & Co. KG  
Intellectual Property, G-IP  
Mauserstrasse 3  
70469 Stuttgart (DE)

### (54) Anschlussanordnung, insbesondere für einen Wärmetauscher

(57) Die Erfindung betrifft eine Anschlussanordnung mit mindestens einem Koaxialrohr (7; 107) oder einer Rohranordnung, bestehend aus mindestens zwei ineinander angeordneten Rohren, die auf gleicher Höhe enden, und mindestens einem an einem Ende des- beziehungsweise derselben angebrachten Anschlussbauteil (8; 108) für die getrennte Ein- und/oder Ausleitung mindestens zweier Medien, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussbauteil (8; 108) derart ausgebildet ist, dass es mindestens eine Hülse (9; 109) aufweist, die mit ihrem ersten Ende (10) in Längsrichtung in den inneren Bereich

(2; 102) eines Innenrohrs (3; 103) des Koaxialrohres (7; 107) beziehungsweise der Rohranordnung geschoben ist, und mit ihrem anderen, zweiten Ende (11) über das Ende des Koaxialrohres (7; 107) beziehungsweise der Rohranordnung hinausragt und in einem Anschlussstück (12; 112) aufgenommen ist oder über das Anschlussstück (12; 112) hinausragt, an welchem mindestens eine Ein- und/oder Ausleitung vorgesehen ist. Eine derartige Anschlussanordnung kann insbesondere für Wärmetauscher, vorzugsweise für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, verwendet werden.

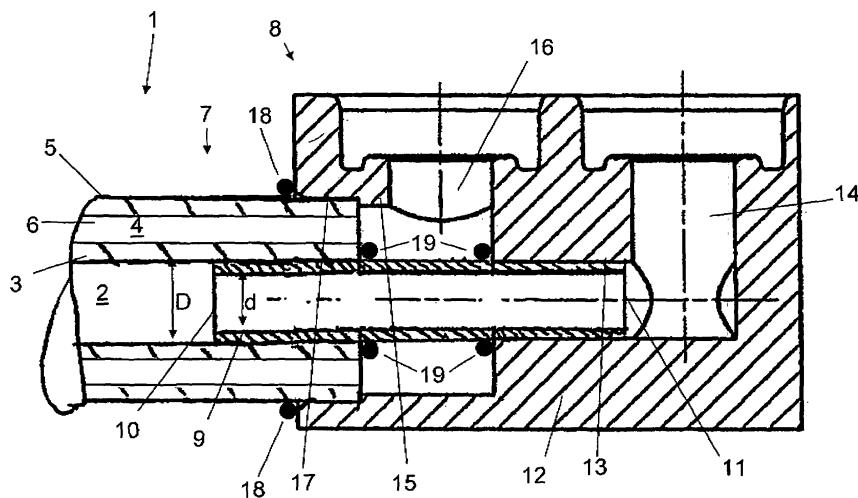


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anschlussanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Aus der EP 1 202 016 A2 ist ein Wärmetauscherrohr bekannt, das einen profilierten Zentralkanal und um diesen herum gruppierte Außenkanäle aufweist. Dieses Wärmetauscherrohr ist zum Aufbau von Gegenstromwärmetauschem geeignet, insbesondere für Kraftfahrzeug-Hochdruck-Klimaanlagen. Das Wärmetauscherrohr ist dazu auf entsprechende Länge abzuschneiden und mit entsprechenden Endstücken zu versehen, die jedoch relativ kompliziert ausgebildet sind und zu deren Anbringung das Wärmetauscherrohr spanabhebend bearbeitet werden muss. Hierbei ist insbesondere der Zentralkanal im Endbereich zu erweitern, um einen rohrförmigen Fortsatz eines Teils des Anschlussstückes in den Zentralkanal einzuführen.

**[0003]** Aus der DE 601 02 027 T2 ist ein Verfahren zum Bearbeiten eines Endabschnittes eines Duplexrohres bekannt, das ein Außenrohr, ein innerhalb des Außenrohres angeordnetes Innenrohr und eine Mehrzahl von Verbindungsrippen aufweist, die jeweils zum Verbinden des Außenrohres und des Innenrohres dienen. Dabei wird, um das Außenrohr und die Verbindungsrippen zu schneiden, damit das Innenrohr über das Außenrohr vorspringt und freigelegt ist, das Duplexrohr eingespannt, die Verbindungsrippen des Endabschnitts entlang der axialen Richtung des Duplexrohres oder des Außenrohres und der Verbindungsrippen an einer vorbestimmten Position, um einen Schlitz in dem Außenrohr und den Verbindungsrippen zu bilden, geschnitten, das Außenrohr und die Verbindungsrippen an einer vorbestimmten Position, um in dem Außenrohr und den Verbindungsrippen einen Schlitz zu bilden, oder die Verbindungsrippen aus dem Endabschnitt entlang der axialen Richtung des Duplexrohres geschnitten, und das abgeschnittene Außenrohr und die Verbindungsrippen entfernt, um einen Teil des Innenrohres freizulegen. Dieses Verfahren ist jedoch relativ aufwändig. Ferner werden die verbleibenden Außenkanäle in Folge des spanabhebenden Verfahrens mit Spänen verschmutzt oder durch anhaftende Späne verschlossen, so dass nach der Bearbeitung eine Reinigung erfolgen muss.

**[0004]** Ein Beispiel einer Verwendung eines zweiteiligen Koaxialrohrsystems, bestehend aus einem Außenrohr und einem in das Außenrohr eingeschobenen Innenrohr, für eine Klimaanlage, insbesondere eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage, ist aus der DE 199 44 951 A1 bekannt. Durch entsprechendes Ablängen von Innen- und Außenrohr lassen sich die Probleme einstücker Koaxialrohre in Hinblick auf das Ablängen von Innen- und Außenrohr mit unterschiedlichen Längen vermeiden, jedoch sind zusammengesetzte Rohre nicht für alle Anwendungsfälle geeignet.

**[0005]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Wärmetauscher in Koaxialrohr-, insbesondere in Duplexrohr-

bauweise, zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Wärmetauscher mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

5 **[0006]** Erfindungsgemäß ist eine Anschlussanordnung mit mindestens einem Koaxialrohr oder einer Rohranordnung, bestehend aus mindestens zwei ineinander angeordneten Rohren, die auf gleicher Höhe enden, und mindestens einem an einem Ende desselben angebrachten Anschlussbauteil für die getrennte Ein- und/oder Ausleitung mindestens zweier Medien vorgesehen, wobei das Anschlussbauteil derart ausgebildet ist, dass es mindestens eine Hülse aufweist, die mit ihrem ersten Ende in Längsrichtung in den inneren Bereich eines Innenrohrs des Koaxialrohres oder der Rohranordnung geschoben ist, wofür die Hülse bevorzugt dem inneren Bereich entsprechende Außenabmessungen aufweist, wodurch der Innenquerschnitt des inneren Bereichs verringert wird, und mit ihrem anderen, zweiten Ende über das Ende des Koaxialrohres oder der Rohranordnung hinausragt und in einem Anschlussstück aufgenommen ist oder über das Anschlussstück hinausragt, an welchem mindestens eine Ein- und/oder Ausleitung vorgesehen ist.

10 **[0007]** Der Begriff "Rohr" ist im Folgenden sehr weit auszulegen und bezieht sich nicht nur auf runde Querschnitte, sondern insbesondere auch ovale, abgerundet rechteckförmige oder auch beliebige andere Querschnitte. Bei der Rohranordnung kann es sich auch um zwei ineinander angeordnete, auf Seite der Anschlussanordnung auf gleicher Höhe endende Rohre handeln, die keine direkten Verbindungen aufweisen. Hierbei können jedoch auch positionierende Elemente für das Innenrohr im Außenrohr vorgesehen sein, wie beispielsweise am

15 Außen- und/oder Innenrohr vorgesehene, radial nach innen beziehungsweise außen vorstehende Rippen, um gegebenenfalls eine koaxiale Anordnung sicherzustellen. Die Anordnung des Innenrohres oder des inneren Bereichs im Außenrohr ist vorzugsweise koaxial, muss

20 jedoch nicht sein, so dass auch außermittige Anordnungen möglich sind. Ebenso können auch mehrere Innenrohre vorgesehen sein, die mittels mehrerer Hülsen angeschlossen werden.

25 **[0008]** Eine erfindungsgemäße Anschlussanordnung kann insbesondere für Wärmetauscher, vorzugsweise für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, verwendet werden. Auf Grund der hohen Drücke, wie sie bspw. bei einer Verwendung in einer Kraftfahrzeug-Hochdruck-Klimaanlage (z.B. wenn CO<sub>2</sub> als Kältemittel verwendet wird) auftreten, sind an die Anschlüsse für die Ein- und Ausleitung der Medien in oder aus dem Innen- beziehungsweise dem Außenrohr, hohe Ansprüche zu stellen, die durch einen derart ausgebildeten Anschluss für ein Koaxialrohr erfüllt werden. Durch das Einführen einer Hülse in den unveränderten, d.h. insbesondere nicht spanabhebend bearbeiteten, Innendurchmesser des Innenrohres können die bei den üblichen gestuften Ablängungen des Koaxialrohres auftretenden Probleme mit Spänen o.ä. verringert

oder ganz beseitigt werden. Die Durchmesserverringung im inneren Bereich bewirkt zwar in Folge der Drosselung einen geringen Druckanstieg im Hochdruckbereich, dieser ist jedoch vemachlässigbar. Das Verbinden der einzelnen Bauteile kann in einem Arbeitsgang mittels Löten erfolgen, insbesondere bei Verwendung einer lotplattierten Hülse. Zusätzlich kann auch bei Verwendung einer lotplattierten Hülse ein oder mehrere zusätzliche Lotringe verwendet werden. Bei Verwendung einer unplattierten Hülse können entsprechend ein, zwei bzw. insbesondere drei Lotringe verwendet werden.

**[0009]** Das Anschlussstück ist vorzugsweise auf das Koaxialrohr oder das äußere Rohr der Rohranordnung bis zum Ende einer Innendurchmessererweiterung des Anschlussstücks, die einen Anschlag bildet, aufgeschenben. Dies ermöglicht ein einfaches Zusammenbauen. Die Fixierung erfolgt vorzugsweise mittels Löten, wofür das Anschlussstück und/oder das Koaxialrohr oder die Rohre der Rohranordnung, insbesondere der Endbereich des- Beziehungsweise derselben, lotplattiert sein kann.

**[0010]** Bevorzugt ist mindestens eine Ein- und/oder Ausleitung für mindestens eines der Medien in radialer Richtung bezüglich der Längsachse des Koaxialrohres oder der Rohranordnung angeordnet. Sind beide Ein- bzw. Ausleitungen eines Anschlussbauteils in radialer Richtung bezüglich der Längsachse des Koaxialrohres oder der Rohranordnung angeordnet, so verlaufen die Längsachsen der Ein- und/oder Ausleitungen bevorzugt parallel zueinander. Es kann sich jedoch auch als sinnvoll erweisen, wenn die Ein- und Ausleitungen einen Winkel miteinander einschließen, wie insbesondere einen Winkel von 45°, 90°, 135° oder 180°.

**[0011]** Die Ein- und/oder Ausleitung für das im inneren Bereich strömende Medium kann auch in Verlängerung der Längsachse des Koaxialrohres oder der Rohranordnung angeordnet sein. Insbesondere in diesem Fall erfolgt die Ein- bzw. Ausleitungen des Mediums, das im äußeren Bereich strömt, exzentrisch, d.h. die Längsachse der Ein- bzw. Ausleitung schneidet die Längsachse des Koaxialrohres oder des Innenrohres der Rohranordnung nicht. Insbesondere durch das versetzte Einleiten des Mediums bewirkt ein Vorbeiführen der Hauptströmung an der Durchleitung für den inneren Bereich eine verbesserte Beaufschlagung des äußeren Bereichs, insbesondere in einem Fall, in dem einzelne äußere, durch Rippen voneinander getrennte Bereiche (Niederdruckkanäle) vorgesehen sind, so dass die Leistung eines so ausgebildeten Wärmetauschers verbessert werden kann.

**[0012]** Auch ist insbesondere in diesem Zusammenhang an eine windschiefe Anordnung der entsprechenden Ein- und/oder Ausleitung des im inneren und/oder äußeren Bereich strömenden Mediums im Verhältnis zur Längsachse des Koaxialrohres bzw. der Rohranordnung zu denken. Insbesondere ist es denkbar, dass beispielsweise die Ein-/Ausleitung des äußeren Mediums in einer senkrecht zur Rohrlängsachse verlaufenden Ebene liegt,

die Ein-/Austeitung jedoch an dem inneren Rohr der Rohranordnung "vorbeiläuft". Auch können sich bestimmte Winkel der Ein-/Ausleitung im Verhältnis zu dieser senkrecht zur Rohrlängsrichtung stehenden Ebene

5 als vorteilhaft erweisen, wie insbesondere 30°, 45° und 60°, wobei auch die zwischenliegenden Intervalle (einschließlich der senkrechten als auch parallelen Lage zur Ebene als Intervallgrenzen) sich als vorteilhaft erweisen können.

10 **[0013]** Der Innendurchmesser der Hülse, die in den inneren Bereich eingeschoben ist, ist bevorzugt kleiner als der Innendurchmesser des Innenrohres, also des inneren Bereichs, wobei bevorzugt der Außendurchmesser der Hülse dem Innendurchmesser des inneren Bereichs im Wesentlichen entspricht, so dass ein Einstekken, vorzugsweise ein Einpressen, desselben in die nicht spanend bearbeitete Öffnung des inneren Bereichs möglich ist, wobei jedoch ein Entgraten und/oder Anfasen/ Abrunden der Öffnung vorgesehen sein kann. Entsprechendes gilt auch für andere, nicht kreisförmige Querschnitte des inneren Bereichs und der Hülse.

15 **[0014]** Die Einstekttiefe der Hülse in den inneren Bereich entspricht vorzugsweise ein bis dreimal, insbesondere 1,5- bis 2,5-mal und insbesondere bevorzugt zweimal +/- 10%, dem Durchmesser des inneren Bereichs. Eine derartige Einstekttiefe ermöglicht eine fluiddichte und drucksichere Lotverbindung der beiden Teile. Eine entsprechende Einstekttiefe ist vorzugsweise auch auf der anderen Seite der Hülse vorgesehen. Dabei entsprechen sich die beiden Einstekttiefen vorzugsweise. Bevorzugt entspricht die Einstekttiefe der Hülse in den inneren Bereich der Einstekttiefe der Hülse in das Anschlussstück des Anschlussbauteils +/- 50%, insbesondere +/- 10%. Liegt ein nicht kreisförmiger Querschnitt seitens des inneren Bereichs und der Hülse vor, so tritt an Stelle der Durchmesserangaben der entsprechende hydraulisch gleichwirkende Durchmesser.

20 **[0015]** Vorzugsweise können Anschlussstück, Hülse und Koaxialrohr (Innenrohr und/oder Außenrohr) miteinander verlötet werden. Auch ist es möglich, dass nur einzelne Teile, beispielsweise die das Anschlussbauteil bildenden Bauteile, also bevorzugt eine Hülse und ein Anschlussstück, ebenfalls bevorzugt miteinander verlötet sind. Hierfür sind bevorzugt Lotplattierungen vorgesehen, um die Montage und das Verlöten, das bevorzugt in einem einzigen Arbeitsgang mit dem Verlöten des Bauteils erfolgt, von dem die Anschlussanordnung ein Teil ist, zu vereinfachen und dadurch die Herstellungskosten zu senken. Ebenso können - auch zusätzlich zu einer 25 Lotplattierung - Lotringe verwendet werden, die beim Zusammenbau der Einzelteile zusätzlich in den entsprechenden Verbindungsbereichen vorzusehen sind. Dadurch ist es insbesondere möglich, vorab eine Baugruppe herzustellen, die auch als solche beispielsweise als 30 Zulieferbauteil eigenständig verwendbar ist.

35 **[0016]** Ebenso kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn Anschlussstück, Hülse und Koaxialrohr (Innenrohr und/oder Außenrohr) miteinander verklebt werden. Auch

ist es möglich, dass nur einzelne Teile, beispielsweise die das Anschlussbauteil bildenden Bauteile, also bevorzugt eine Hülse und ein Anschlussstück, ebenfalls bevorzugt miteinander verklebt sind. Eine solches kleben kann auch zusätzlich zu einem Verlöten durchgeführt werden. In einem solchen Falle kann das Kleben zur festeren Verbindung oder zum Herstellen einer Vofixierung dienen. Auch hier ist es insbesondere möglich, vorab eine Baugruppe herzustellen, die auch als solche beispielweise als Zulieferbauteil eigenständig verwendbar ist.

**[0017]** Eine derartige Anschlussanordnung bzw. ein derartiger Wärmetauscher wird bevorzugt für eine Hochdruck-Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs verwendet, jedoch sind auch andere Anwendungen möglich.

**[0018]** Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Anschlussanordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Anschlussanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

**[0019]** Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist ein Wärmetauscher 1, von dem nur ein kleiner Ausschnitt in Fig. 1 dargestellt ist, vorgesehen, welcher dem Wärmeaustausch von einem ersten Medium und einem zweiten Medium dient. Hierbei strömt das erste Medium durch den inneren Bereich 2 eines Innenrohres 3 und das zweite Medium durch den äußeren Bereich 4 welcher zwischen einem Außenrohr 5 und dem Innenrohr 3 gebildet ist. Hierbei sind Innenrohr 3 und Außenrohr 5 samt dazwischen in radialer Richtung in Längsrichtung durchgehend verlaufender Rippen 6 einstückig als Koaxialrohr 7 aus einer Aluminiumlegierung extrudiert.

**[0020]** Um das kühlende und das zu kühlende Medium in das Koaxialrohr 7 einzuleiten, sind an beiden Enden des Koaxialrohres 7 Anschlussbauteile 8 vorgesehen, wobei nur eines derselben in Fig. 1 dargestellt ist, über welche die Medien, welche durch den inneren Bereich 2 bzw. den äußeren Bereich 4 vorliegend im Gegenstrombetrieb strömen, getrennt voneinander zu- bzw. abgeleitet werden.

**[0021]** Das Anschlussbauteil 8 besteht aus einer Hülse 9, die koaxial zum Koaxialrohr 7 angeordnet ist, wobei ihr eines, erstes Ende 10 in das Innenrohr 3 ragt. Der Außendurchmesser der Hülse 9 entspricht dem Innendurchmesser D des Innenrohres 3. Das andere, zweite Ende 11 der Hülse 9 ragt in ein Anschlussstück 12, welches das zweite Teil des Anschlussbauteils 8 bildet. Die Hülse 9 hat einen Innendurchmesser d, der kleiner als der Innendurchmesser D des Innenrohres 3 ist. Die Einstiektiefen der beiden Enden 10 und 11 der Hülse 9 entsprechen vorliegend dem doppelten Innendurchmesser D des Innenrohres 3 und somit auch dem doppelten Außendurchmesser der Hülse 9.

**[0022]** Das Anschlussstück 12 weist eine erste Boh-

nung 13 auf, deren Durchmesser dem Außendurchmesser der Hülse 9 und somit auch dem Innendurchmesser D des Innenrohres 3 entspricht und in welche das zweite Ende 11 der Hülse 9 ragt. Die erste Bohrung 13 endet

5 am inneren Ende einer ersten Anschlussbohrung 14, durch welche das vom Innenrohr 3 kommende Medium abgeführt werden kann. Die zweite Bohrung 15, die einen deutlich größeren Durchmesser als die erste Bohrung 13 aufweist, der jedoch etwas kleiner als der Außendurch-

10 messer des Außenrohres 5 ist, endet am inneren Ende einer zweiten Anschlussbohrung 16, durch welche das dem Außenrohr 5 zuzuführende Medium zugeführt werden kann. Die Anschlussbohrungen 14 und 16 sind auf an sich bekannte Weise ausgebildet und dienen der Auf-

15 nahme der Enden von Anschlussleitungen. Die Anschlussbohrungen 14 und 16 sind vorliegend seitlich am Anschlussstück 12 angeordnet, wobei deren Längsachsen in radialer Richtung zur Längsachse des Koaxialrohres 7 und parallel zueinander verlaufend angeordnet

20 sind. Das Anschlussstück 12 weist auf Seite des Koaxialrohres 7 einen Innendurchmessererweiterung 17 auf, deren inneres Ende als Anschlag für das Ende des Koaxialrohres 7 beim Aufschieben des Anschlussbauteils 8 auf das Koaxialrohr 7 dient. Vorliegend ist die Einstek-

25 tiefe des Koaxialrohres 7 in das Anschlussstück 12 etwa halb so groß wie die Einstekttiefe der Hülse 9 in das Innenrohr 3 bzw die Einstekttiefe der Hülse 9 in die erste Bohrung 13, die einander entsprechen.

**[0023]** In Fig. 1 sind in den Verbindungsbereichen zwischen Koaxialrohr 7, Hülse 9 bzw. Anschlussstück 12 noch ein äußerer Lotring 18 bzw. innere Lotringe 19 zu erkennen. Insbesondere wenn unplattierte Oberflächen verwendet werden, ist es sinnvoll sämtliche drei Lotringe 18, 19 vorzusehen, um dichte Verbindungen auszubilden.

30 Die Lotringe werden zunächst aufgesteckt und anschließend aufgeschmolzen. Das Lot bewirkt dann eine fluiddichte Verbindung zwischen den jeweiligen Komponenten. Dabei ist es möglich zur Verbesserung des Lotflusses insbesondere in Achsrichtung verlaufende Riefen auf den Bauteilen (insbesondere im Verbindungsbe-

35 reich) vorzusehen.

**[0024]** Wenn einzelne oder alle Bauteile lotplattiert sind, können je nach Anwendungsfall auch nur ein oder zwei Lotringe 18, 19 vorgesehen werden. Ggf. ist auch

40 kein Lotring 18, 19 erforderlich.

**[0025]** Selbstverständlich kann zur Ausbildung fluiddichter Verbindungen - ggf. auch zusätzlich zu Lotringen und/oder Lotplattierungen - auch Klebstoff, vorzugsweise ein hochtemperaturbeständiger Klebstoff, verwendet werden.

**[0026]** Am einstückig extrudierten Koaxialrohr 7 liegt am Innenrohr 3 (Hochdruckseite) ein höherer Druck an als am Außenrohr 5 (Niederdruckseite). Der Betriebsdruck auf Niederdruckseite beträgt gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ca. 130 bar, der entsprechende Berstdruck 264 bar, und der Betriebsdruck auf Hochdruckseite beträgt ca. 160 bar, der entsprechende Berstdruck 352 bar. Die genannten Druckwerte beziehen

sich insbesondere auf die Verwendung von CO<sub>2</sub> (R744) als Kältemittel.

**[0027]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 das zweite Ausführungsbeispiel näher erläutert. Hierbei sind gleiche oder gleichwirkende Elemente mit um 100 höheren Bezugszeichen als beim ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

**[0028]** Das Koaxialrohr 107 weist den gleichen Aufbau wie das Koaxialrohr 7 des ersten Ausführungsbeispiels auf, also ein in einem Außenrohr 105 angeordnetes Innenrohr 103, wobei zwischen Außen- und Innenrohr 105, 103 Rippen 106 angeordnet sind, und endet entsprechend demselben stufenlos, ist also gerade abgelängt. Hierbei ist, um die Anschlüsse für den Wärmetauscher 101 zur Verfügung zu stellen, an jedem Ende des Koaxialrohres 107 ein Anschlussbauteil 108 angebracht, wofür - entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel - eine Hülse 109, die neben einem Anschlussstück 112 Teil des Anschlussbauteils 108 ist, in das Innenrohr 103 eingeführt und mit demselben dicht verlötet, und das Anschlussbauteil 108 bis zu einem durch eine Innendurchmessererweiterung 117 gebildeten Anschlag auf das Ende des Koaxialrohres 107 aufgeschoben und mit dem selben verlötet ist. Die Abmessungen des Anschlussstücks 112 sind so ausgelegt, dass die Innenfläche des Außenrohres 105 durch das Anschlussstück 112 etwa verlängert wird.

**[0029]** Die Einstekttiefe der Hülse 109 in das Koaxialrohr 107 beträgt wiederum den doppelten Innendurchmesser D des Innenrohres 103 und somit auch dem doppelten Außendurchmesser der Hülse 109. Die Einstekttiefe des Koaxialrohres 107 in das Anschlussbauteil 108 entspricht vorliegend etwa dem Innendurchmesser D des Innenrohres 103.

**[0030]** Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt der Anschluss für das Innenrohr 103 (innerer Bereich 102) in Längsrichtung, so dass die Hülse 109 nicht im Anschlussstück 112 endet, sondern auf der dem Koaxialrohr 107 gegenüberliegenden Seite wieder durch eine (erste) Bohrung 113 durchgeführt ist und direkt als Anschluss oder als Teil der Anschlussleitung dienen kann.

**[0031]** Der Anschluss (Anschlussbohrung 116) für den äußeren Bereich 104 ist seitlich am Anschlussstück 112 vorgesehen, wobei die Längsachse der entsprechenden Anschlussbohrung 116 die Längsachse des Koaxialrohres 107 nicht schneidet (siehe Fig. 2) - im Gegensatz zur Ausgestaltung des zuvor beschriebenen, ersten Ausführungsbeispiels.

**[0032]** Auch im Falle des in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiels können die in Bezug auf Fig. 1 näher beschriebenen Verbindungstechniken (Lotringe, Lotplattierung bzw. Klebstoff) vorteilhaft verwendet werden. Insbesondere ist es beim vorliegenden Ausführungsbeispiel möglich, dass eine Baugruppe aus Anschlussstück 112 und Hülse 109 als vormontierte Einheit genutzt wird.

**[0033]** Gemäß einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels, die nicht in der Zeichnung dargestellt ist, kann

- entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel - zumindest die zweite Anschlussbohrung für den äußeren Bereich des Koaxialrohres seitlich versetzt ausgebildet sein, so dass sich die Längsachsen von Anschlussbohrung und Koaxialrohr nicht schneiden.

## Patentansprüche

10. Anschlussanordnung mit mindestens einem Koaxialrohr (7; 107) oder einer Rohranordnung, bestehend aus mindestens zwei ineinander angeordneten Rohren, die auf gleicher Höhe enden, und mindestens einem an einem Ende des beziehungsweise derselben angebrachten Anschlussbauteil (8; 108) für die getrennte Ein- und/oder Ausleitung mindestens zweier Medien, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlussbauteil (8; 108) derart ausgebildet ist, dass es mindestens eine Hülse (9; 109) aufweist, die mit ihrem ersten Ende (10) in Längsrichtung in den inneren Bereich (2; 102) eines Innenrohrs (3; 103) des Koaxialrohres (7; 107) oder der Rohranordnung geschoben ist, und mit ihrem anderen, zweiten Ende (11) über das Ende des Koaxialrohres (7; 107) oder der Rohranordnung hinausragt und in einem Anschlussstück (12; 112) aufgenommen ist oder über das Anschlussstück (12; 112) hinausragt, an welchem mindestens eine Ein- und/oder Ausleitung vorgesehen ist.
20. Anschlussanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (9; 109) den Innendurchmesser des inneren Bereichs (2; 102) des Innenrohrs (3; 103) verringert.
30. Anschlussanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlussstück (12; 112) auf das Koaxialrohr (7; 107) oder das Außenrohr der Rohranordnung bis zum Ende einer Innendurchmessererweiterung (17; 117) des Anschlussstücks (12; 112) aufgeschoben ist.
35. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Ein- und/oder Ausleitung für mindestens eines der Medien in radialer Richtung bezüglich der Längsachse des Koaxialrohres (7; 107) oder der Rohranordnung angeordnet ist.
40. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ein- und/oder Ausleitung für das im Innenrohr (103) strömende Medium in Verlängerung der Längsachse der Hülse (109) angeordnet ist.
45. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ein- und/oder Ausleitung für das im Innenrohr (103) strömende Medium in Verlängerung der Längsachse der Hülse (109) angeordnet ist.
50. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ein- und/oder Ausleitung für das im Innenrohr (103) strömende Medium in Verlängerung der Längsachse der Hülse (109) angeordnet ist.
55. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Anschlussbauteil (8) zwei Ein- bzw. Auslei-

tungen vorgesehen sind, die parallel zueinander angeordnet sind. sanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.

7. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5 die Längsachse mindestens einer der Ein- bzw. Aus- leitungen windschief zur Längsachse des Koaxial- rohres (107) ist.

8. Anschlussanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10 der Versatz der Längsachsen mindestens dem Hülsendurchmesser entspricht.

9. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15 der Innendurchmesser (d) der Hülse (9; 109) kleiner als der Innendurchmesser (D) des Innenrohres (3; 103) ist.

10. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20 die Einstiektiefe der Hülse (9; 109) in den inneren Bereich (2; 102) ein bis dreimal, insbesondere zweimal +/-10%, dem Durchmesser (D) des inneren Be- reichs (2; 102) entspricht. 25

11. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30 die Einstiektiefe der Hülse (9) in das Anschlussstück (12) des Anschlussbauteils (8) ein bis dreimal, ins- besondere zweimal +/-10%, dem Durchmesser (D) des inneren Bereichs (2) entspricht.

12. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35 die Einstiektiefe der Hülse (9) in den inneren Bereich (2) der Einstiektiefe der Hülse (9) in das An- schlussstück (12) des Anschlussbauteils (8) +/- 50%, insbesondere +/- 10%, entspricht. 40

13. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45 Anschlussstück (12; 112) und/oder Hülse (9, 109) und/oder Koaxialrohr (7; 107) miteinander verlötet sind.

14. Anschlussanordnung nach einem der vorhergehen- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50 Anschlussstück (12; 112) und/oder Hülse (9, 109) und/oder Koaxialrohr (7; 107) miteinander verklebt sind.

15. Wärmetauscher in Koaxialrohrbauweise, **gekenn- zeichnet durch** mindestens eine Anschlussanord- 55 nung nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

16. Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Anschlus-

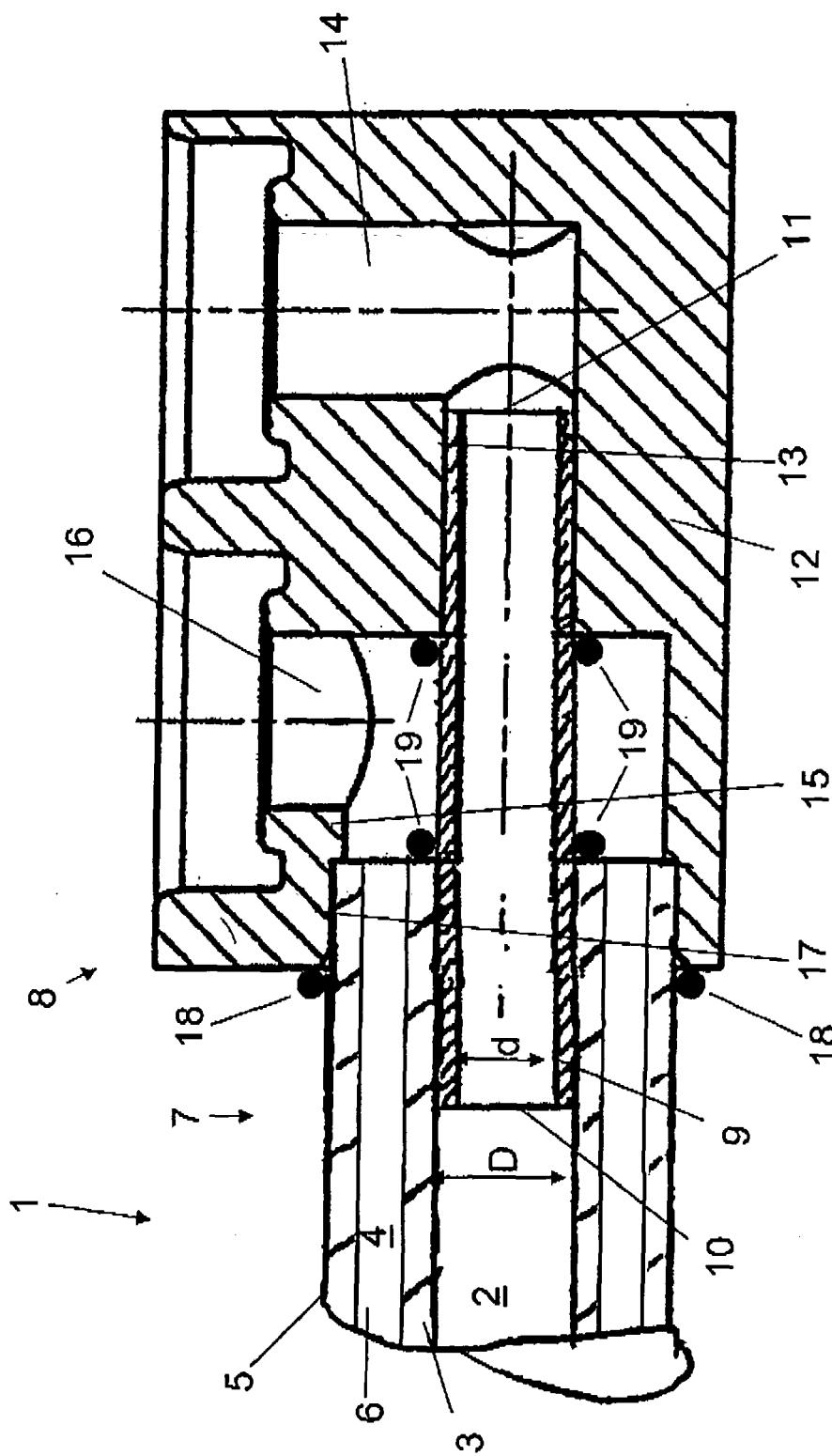


Fig. 1

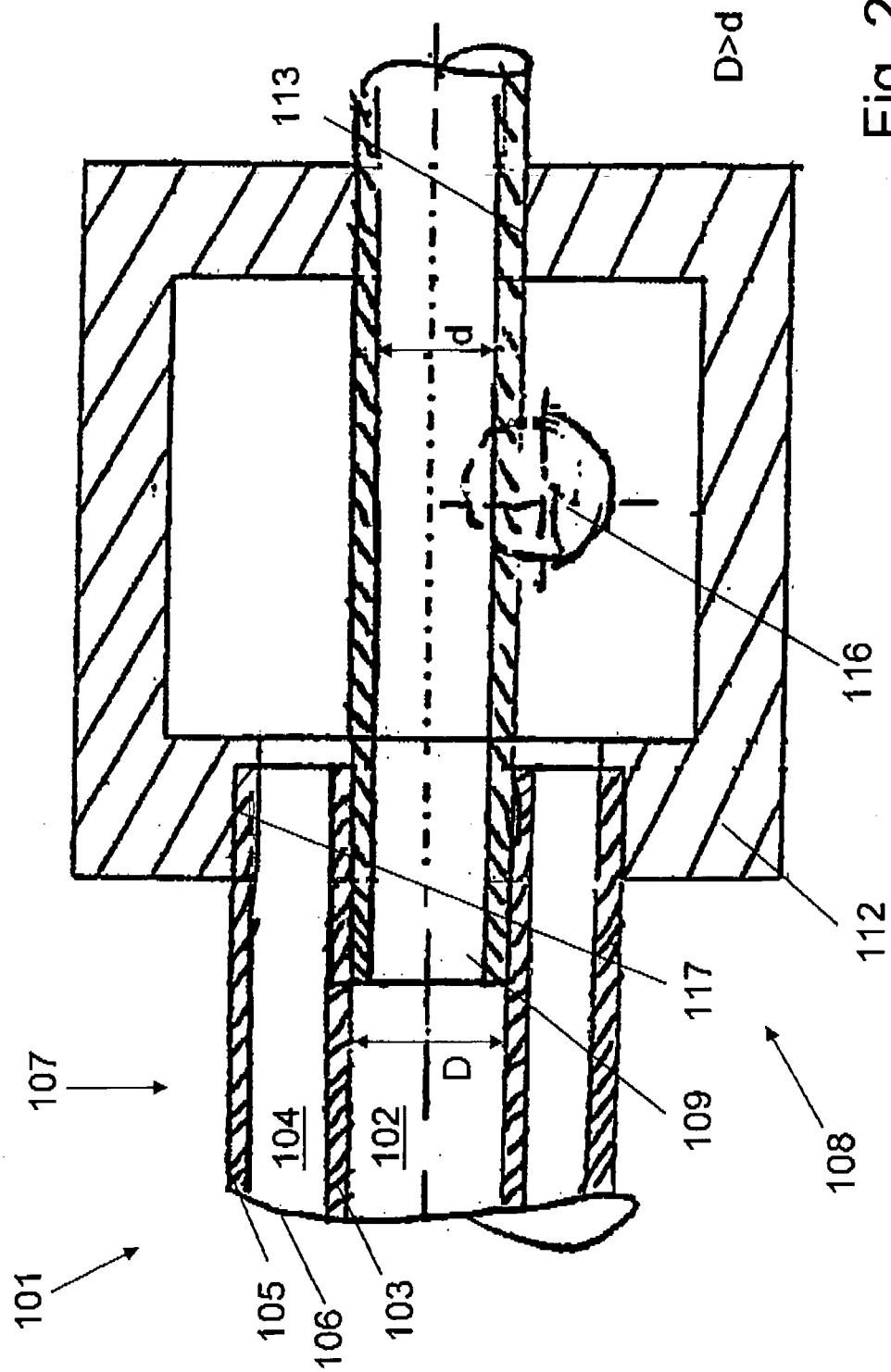


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
D,A	EP 1 202 016 A2 (EATON FLUID POWER GMBH [DE]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Abbildung 9 *	1-16	INV. F28D7/10 F28F9/16
A	DE 12 50 845 B (WIELAND-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 28. September 1967 (1967-09-28) * Abbildungen *	1-16	
A	FR 2 776 371 A1 (BERNIER JACQUES [FR]) 24. September 1999 (1999-09-24) * Abbildungen 3,4 *	1-16	
D,A	EP 1 138 997 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Abbildungen 5,6 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			F28D F28F
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		13. November 2006	MELLADO RAMIREZ, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 06 01 8667

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.

13-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1202016	A2	02-05-2002	DE	10053000 A1	08-05-2002	
			JP	2002181466 A	26-06-2002	
			US	2002046830 A1	25-04-2002	
DE 1250845	B			KEINE		
FR 2776371	A1	24-09-1999		KEINE		
EP 1138997	A1	04-10-2001	DE	60102027 D1	25-03-2004	
			DE	60102027 T2	08-07-2004	
			JP	2001341027 A	11-12-2001	
			US	2001050481 A1	13-12-2001	

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1202016 A2 [0002]
- DE 60102027 T2 [0003]
- DE 19944951 A1 [0004]