



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 108 190 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(21) Anmeldenummer: 99950521.7

(22) Anmeldetag: 13.08.1999

(51) Int Cl.7: **F24D 3/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/EP99/05966

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
WO 00/009953 (24.02.2000 Gazette 2000/08)

### (54) ROHR BZW. ROHRSYSTEM FÜR ROHRLEITUNGSVERTEILER, HEIZKREISVERTEILER, KESSELVERTEILER UND DERGLEICHEN

PIPE OR PIPE SYSTEM FOR PIPELINE MANIFOLDS, HEATING CIRCUIT MANIFOLDS, BOILER MANIFOLDS AND THE LIKE

TUBE OU SYSTEME TUBULAIRE POUR COLLECTEURS DE CANALISATIONS, DE CIRCUITS DE CHAUFFAGE ET DE CHAUDIERES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

(30) Priorität: 14.08.1998 DE 19837023

13.08.1999 DE 19937851

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(73) Patentinhaber: Straub, Hans

73337 Bad Überkingen-Oberböhingen (DE)

(72) Erfinder: Straub, Hans

73337 Bad Überkingen-Oberböhingen (DE)

(74) Vertreter: Fürst, Siegfried et al

Patent- und Rechtsanwälte

Hansmann & Vogeser

Nördliche Ringstrasse 10

73033 Göppingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 034 996

EP-A- 0 735 326

CH-A- 651 908

DE-A- 2 637 243

EP 1 108 190 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf die Ausgestaltung mindestens eines Rohres oder eines Rohrsystems für den Einsatz in sogenannten Rohrleitungs-, Heizkreisoder Kesselverteiler nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Bekannte Bauteile für die obengenannten Baugruppen sind beispielsweise in der DE OS 1 751 893 zu finden. Hier zweigen aus einem Hauptrohr mehrere kleine Einzelrohre ab. Diese Einzelrohre sind an der Mantelfläche des größeren Rohres verschweißt. Dieses Verschweißen bereitet einen hohen technischen Aufwand. Außerdem bergen die Schweißnähte eine Vielzahl von Unwägbarkeiten. Zum einen kann es beim Schweißen zu Schlackeeinschlüssen kommen, zum anderen können diese Schweißnähte eventuell nicht dicht sein. Weitere Nachteile sind der möglicherweise entstehende Verzug an den Bauteilen und auch optische Beeinträchtigungen.

**[0003]** In einem anderen Stand der Technik - der deutschen Schrift DE 27 07 539 C2 - wird beispielsweise ein Rohr-In-Rohr-System gezeigt, bei dem das innere Rohr dem Zulauf dient, während das äußere Rohr dann entsprechend für den Rücklauf vorgesehen ist. Einige der dort gezeigten Abzweigleitungen sind entweder nur mit dem äußeren Rohr verbunden, während andere nur mit dem inneren Rohr verbunden sind. Das Rohr-In-Rohr-System ist dort aus Vierkantrohren ausgebildet. Die Abzweigrohre sind dabei in den Hauptrohren entweder eingelötet oder eingeschweißt.

**[0004]** Ein weiterer Stand der Technik ist in der deutschen Auslegeschrift DE-AS 21 16 982 offenbart. Nach dieser wird das oben schon beschriebene Rohr-In-Rohr-System in anderer Weise realisiert. Auf einem Blechkörper befinden sich Abzweigrohre. Der Blechkörper wird mindestens von einer Seite - von einem im wesentlichen offenen rechteckigen - Querschnitt umschlossen, der wiederum auch Abzweigungen aufweist. Zusätzlich weist dieser letztgenannte Körper auch Bohrungen auf, die ein Durchstecken der Abzweigungen des blechförmigen Körpers erlauben. Die andere Seite des blechförmigen Körpers wird von einem ebenfalls rechteckigen Körper umschlossen, jedoch weist dieser beispielsweise keine Abzweigungen auf. Diese drei Elemente werden derart zusammengeführt, daß sich eine umlaufende, aus drei Blechen bestehende Fügestelle ergibt, die mittels Löten oder Schweißen fixiert wird. Die Abzweigungen des blechförmigen Körpers an der Oberfläche des Körpers mit den Durchsteckbohrungen müssen ebenfalls verlötet oder verschweißt werden.

**[0005]** Eine andere Rohrverbindung ist aus der DE 195 12 024 C2 bekannt. Im Gegensatz zur DE-AS 21 16 982 (siehe oben) werden hier die Abzweigungen nicht verschweißt. Dort werden die Abzweigungen in Gewinde eines ersten u-förmigen Kanals eingeschraubt. Um Leckage zu verhindern, werden zwischen der Oberfläche des ersten Kanals und der Abzweigung

Dichtringe verwendet. Ein zweiter Kanal wird gebildet, indem eine Trennwand zum Abschluß des ersten Kanals angebracht wird und ein zweiter u-förmiger Kanal darauf gesetzt ist. Soll eine Abzweigung jedoch mit dem

5 zweiten Kanal Verbindung haben, so greift diese Abzweigung mit einem längeren Stutzen durch die Trennwand hindurch. Um die Dichtheit zwischen dem ersten und dem zweiten Kanal zu gewährleisten, weist der verlängerte Stutzen eine Ringdichtung auf. Auf diese Art 10 kommen an der Fügestelle der obere Kanal, der untere Kanal und die Trennwand zusammen. Mechanisch werden diese Teile miteinander verbunden, indem sie verschweißt werden. Dieses Schweißen führt wiederum 15 zum Verzug und zu den weiteren, allgemein bekannten Nachteilen des Schweißens.

**[0006]** Insgesamt läßt sich feststellen, daß aus dem Stand der Technik Rohrverbindungen bzw. Rohrverteilersysteme bekannt sind, die jedoch eine Vielzahl von Schweiß- und/oder Lötnähten aufweisen.

20 **[0007]** Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung ein Rohr oder Rohrsystem für Rohrleitungsverteiler, vorzugsweise für Heizkreis- oder Kesselverteiler, zu finden, bei dem für das Verbinden einzelner Teile ein Verschweißen oder Verlöten weitestgehend entfällt und mit dem die 25 Herstellung bzw. die Montage kostengünstiger wird.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch ein Rohr bzw. Rohrsystem für den Einsatz in sogenannten Rohrleitungs-, Heizkreisoder Kesselverteiler und dgl. Vorrichtungen mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 - insbesondere durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles - gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen oder Ausgestaltungen werden durch die folgenden Patentansprüche 2 bis 19 offenbart.

30 **[0009]** Ausgangspunkt für die Erfindung war die Überlegung, wie eine Verbindungstelle zwischen einem Hauptrohr und einem Abzweigrohr aussehen könnte, die nicht verschweißt oder verlötet wird. Bekannt war, daß Schweiß- bzw. Lötverbindungen deshalb ausgeführt werden, weil eine Gewindevorbindung zwischen 35 einem Rohr in die Umfangsfläche eines größeren Rohres mit Kreisquerschnitt oder äquivalentem Querschnitt nicht ohne weiteres dicht ist, weil keine ebene Dichtflächen vorhanden sind. Bekannte Rohre für derartige Rohrverbindungen sind daher äußerst dickwandig ausgeführt, damit Dichtflächen spanend ein- bzw. angearbeitet werden können; zudem wird in der Regel als Rohrmaterial teures Messing verwendet.

40 **[0010]** Daher sieht die Erfindung vor, daß ein gegenüber den genannten Rohren dünnwandiges Rohr im Bereich einer Abzweigung, bleibend verformt, abgeflacht wird und damit eine ebene Anschlußstelle für ein Abzweigrohr entsteht.

Diese Abflachung kann in spezieller Art auch dadurch geschehen, daß das größere Rohr nicht abgeflacht 45 wird, sondern das größere Rohr im Bereich der Anschlußstelle (Abzweigung) - also partiell über seine Längserstreckung - erweitert wird.

50 Die damit erzielte domartige Erweiterung des Quer-

schnittes des bzw. der betreffenden, für eine Abzweigung vorgesehen, Bereiche bzw. Bereiche des Rohres ist ein wesentliches neues Merkmal des Gegenstandes der Erfindung.

Wird diese so geschaffene ebene Montagefläche an einem Rohr nun noch, z.B. mittels spanloser Umformung, durchbrochen und die dabei entstandene, vorzugsweise nach innen gerichtete Aushalsung mit einem Gewinde versehen, kann ein Abzweigrohr, welches ebenfalls ein Gewinde aufweist, in diese Öffnung hinein geschraubt werden, bis dessen Gewindeauslauf, der z.B. ein Bund besitzt, an die ebene Montagefläche anliegt.

**[0011]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht zudem vor, daß durch Anbringung einer Außensicke im Endbereich des Abzweigrohres eine erweiterte Anlagefläche zwischen dem Abzweigrohr und der im erweiterten Querschnitt des größeren Rohres geschaffenen ebenen Montagefläche entsteht. Zwischen diesen Anlageflächen kann beispielsweise noch ein Dichtring angebracht werden, um diese Verbindung, falls notwendig, z.B. bei hohen Drücken im Rohrsystem, noch besser abzudichten.

**[0012]** Mit dem, voranstehend genannten, neuen Prinzip für die Verbindung des Endes eines Rohres über ein Loch in der Mantelfläche eines anderen Rohres, welches in der Regel einen größeren Querschnitt aufweist, der kreis- bis elipsen- oder linsenförmig gehalten ist, ist in Weiterung der Erfindung die Realisierung eines Rohr-In-Rohr-Systems möglich, welches die in der Beschreibungseinleitung genannten Nachteile vorbekannter Verbindungen nicht aufweist.

Bei dieser Weiterung werden zwei Rohre, die einen oder mehrere erfindungsgemäße Durchbrüche aufweisen, ineinander gesteckt und durch Verwendung von Abzweigrohren, mit unterschiedlich langen Einschraubstücken, eine Verbindung der Abzweigrohre mit dem Inneren des jeweiligen Hauptröhres hergestellt.

Wobei die Verbindung zum Raum, der zwischen dem äußeren Hauptröhre und dem inneren Hauptröhre liegt, mit einem Abzweigrohr mit kurzem Einschraubstück und die Verbindung mit dem Inneren des innern Hauptröhres mittels einem Abzweigrohr mit langem Einschraubstück erzielt wird.

**[0013]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist die thermische Isolierung der in Rohr-In-Rohr-Systemen fließenden Vor- und Rücklaufströmungen gegenüber.

**[0014]** Beispielsweise strömt durch das innere Hauptröhre der sogenannte Vorlauf eines Heizungssystems und deshalb in dem Raum zwischen dem inneren Hauptröhre und dem äußeren Hauptröhre der Rücklauf. Es ist sinnvoll den Vorlauf in das innere Rohr hineinzulegen, weil der Vorlauf die höhere Temperatur aufweist und durch den das innere Hauptröhre umströmenden Rücklauf thermisch gegenüber der Außenluft isoliert ist. Bei diesen Rohr-In-Rohr-Systemen gibt es eine Temperaturdifferenz zwischen dem inneren Hauptröhre und dem äußeren Hauptröhre.

Um den Temperaturfluß zwischen diesen beiden Rohren zu minimieren, ist nach einer anderen Weiterung der Erfindung, die erst durch das neuartige Verbindungsprinzip möglich ist, auf das innere Hauptröhre eine Isolationsschicht aufgebracht, beispielsweise durch Aufschieben eines Schlauches aus einem gummiartigen Material (Weichschaum, z.B. Neopren), die durch das Schweißen, welches bei Rohr-In-Rohr-Systemen nach dem Stand der Technik notwendig ist, Schaden nehmen würde.

5 **[0015]** Eine andere, weitere Ausführung der Erfindung befaßt sich mit der axialen Verbindung des, mit domartigen Erweiterungen versehenen, neuen Hauptröhres mit weiterführenden Rohren.

10 **[0016]** Für besagte axiale Verbindungen gibt es zwar schon schraubbare Verbindungen, die Schweißnähte einsparen bzw. vermeiden, jedoch ist bei diesen bekannten schraubbaren Verbindungen im Innern des Hauptröhres ein Gewinde und zusätzlich ein spezieller, 15 aufwendiger Adapter (Nippel) notwendig sowie auf dem Adapter eine zusätzliche Überwurfmutter, welche mit dem Außengewinde des weiterführenden Rohres verbunden wird.

Die weitere Ausführung der Erfindung ist derart, daß das 20 Ende des erfindungsgemäß ausgeführten Rohres durch spanlose Umformung des Rohrdurchmessers auf das Anschlußmaß des weiterführenden Rohres angepaßt, beispielsweise reduziert, und nach Aufstecken einer Überwurfmutter, ebenfalls durch spanlose Umformung, 25 mit einem nach außen gerichteten Kragen (Bördelrand) versehen wird. Eine optional, zusätzlich zwischen Bördelrand und Durchmesserreduzierung angebrachte Sicke, ermöglicht das Einlegen eines Dichtringes.

**[0017]** Eine andere Weiterung der Erfindung besteht 30 in ihrer Anwendung bei parallel verlaufenden - nicht ineinander gesteckten - Hauptleitungen (Hauptröhren). Aus den Hauptleitungen zweigen mittels der erfindungsgemäßen Verbindung (domartige Erweiterungen; Abzweigrohr mit Sicke; Schraubverbindung mit Dichtring) 35 die Abzweigrohre ab.

Diese Abzweigrohre besitzen zwischen einem Fixpunkt - beispielsweise einer Flanschverschraubung - und ihrer Verschraubung mit dem Hauptröhre einen flexiblen Abschnitt, welcher z.B. ein Wellrohr ist.

40 **[0018]** Bei der Vormontage eines derartigen Verteilersystems werden diese Abzweigrohre, welche im allgemeinen recht kurz und auf die jeweils erforderliche Länge abgestimmt sind, zunächst abseits der Anschlußstellen mit dem jeweiligen Hauptröhre verschraubt, anschließend 45 jedes vorgesehene, mit Abzweigrohren bestückte Hauptröhre in den Bereich der Anschlußstellen gebracht und dann die noch freien Enden der Abzweigrohre mit der betreffenden Anschlußstelle verbunden. Zur Montage- und Schweiß-Erlichterung kann den Flanschen eine an sich bekannte Montagehilfe zugeordnet sein.

50 Soll ein weiterer Rohrleitungsverteiler mit Hauptröhre und Abzweigrohren montiert werden, deren Flansche in der gleichen Ebene liegen sollen, wie die des ersten

Rohrleitungssystems, so wird die zuerst montierte Hauptleitung mitsamt ihren Abzweigrohren quer zur Längsachse der Hauptleitung zur Seite gebogen. Der zweite Rohrleitungsverteiler wird nun, wie zuvor beschrieben, in gleicher Weise wie der erste Rohrleitungsverteiler montiert. Aus konstruktiven Gründen kann hier die Hauptleitung mitsamt ihren Abzweigrohren auch zur Seite gebogen werden, jedoch nun in die andere Richtung. Bei den beiden Systemen aus Rohrleitungsverteiler und Abzweigrohren kann es sich um Vor- und Rücklauf, aber auch um Systeme mit gleichen Strömungsrichtungen handeln, die aus Gründen einer Kreislaufaufteilung separat geführt werden.

**[0018]** Die Erfindung wird anschließend anhand von in Zeichnungen schematisiert dargestellten, vorteilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1: einen erfindungsgemäßen Rohrleitungsverteiler mit drei verschiedenen Ausführungsformen einer domartigen Erweiterungen;
- Figur 2: den Endbereich eines verjüngten Hauptrohres mit nach außen gerichtetem Kragen;
- Figur 3a: den erfindungsgemäßen Rohrleitungsverteiler bei Rohr-In-Rohr-Montage;
- Figur 3b: einen Querschnitt durch den Rohrleitungsverteiler bei Rohr-In-Rohr-Montage;
- Figur 3c: einen Rohrleitungsverteiler bei Rohr-In-Rohr-Montage und strömungstechnischer Verbindung eines Abzweigrohres mit einem inneren Hauptrohr;
- Figur 4: eine weitere Variante der bei Figur 3c beschriebenen Verbindung und
- Figur 5: ein System von Rohrleitungsverteiler, mit separaten Hauptrohren für Vor- und Rücklauf, bei dem die geflanschten Enden der Abzweigrohre, sowohl des Vorlaufes als auch des Rücklaufes, in einer Ebene liegen.

**[0019]** Die Figur 1 zeigt drei verschiedene Grundformen eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsverteilers. In der Mitte der Figur sind drei verschiedene Rohre 1 in ihrer Längserstreckung zu sehen. Am rechten Rand der Figur 1 ist der Schnitt B-B durch die unveränderten Rohrquerschnitte zu sehen. Am linken Rand sind die Schnitte der Schnittlinie A-A durch die domartigen Erweiterungen 2a, 2b, 2c zu sehen. Dabei zeigt der obere Querschnitt 2a einen nahezu rechteckig erweiterten Querschnitt auf.

Die darunter befindliche Figur zeigt einen U-förmig erweiterten Querschnitt 2b und die untere Figur zeigt schließlich einen tonnenförmig erweiterten Querschnitt 2c.

- 5 Die Linien 7 sollen jeweils nur die Lichtkanten der Verformung andeuten. Die domartigen Erweiterungen 2a, 2b, 2c haben zum Teil Öffnungen 5, deren Ränder vorzugsweise in den Innenraum des Rohres 1 gerichtet sind. Die Öffnungen 5 sind mit einem nicht dargestellten Feingewinde versehen.
- [0020] Wie aus der Figur 1 zu entnehmen ist, sind die domartigen Erweiterungen 2a, 2b, 2c teilweise nur in der oberen Rohrhälfte 1o und nicht in der unteren Rohrhälfte 1u enthalten, sie können aber auch in beiden Rohrhälften angebracht werden. Die letztere Variante hat den Vorteil, daß ein möglicherweise entstehender, einseitiger Verzug bei nur einseitiger spanloser Verformung, kompensiert wird. Im Rahmen der Erfindung ist bei einer zweiseitigen Anordnung der domartigen Erweiterungen 2a, 2b, 2c, nicht deren diametrale (also um 180 Winkelgrad versetzte) Ausrichtung zwingend erforderlich. Es können auch je nach Anwendungsfall verschiedene Typen der domartigen Erweiterungen 2a, 2b, 2c auf einem Rohr vorhanden sein.
- [0021] Um ein Rohr 1 axial an ein weiterführendes Rohr anzukoppeln, weisen diese in ihrem Endbereich 1b vorzugsweise eine Querschnittsreduzierung auf. Eine nach der Querschnittsreduzierung aufgeschobene Überwurfmutter 6 wird durch einen spanlos angeformten Kragen 1c auf dem Endbereich 1b des Rohres 1 gehalten.
- [0022] Eine Detailzeichnung des verjüngten Endbereiches 1b eines Rohres 1 ist in der Figur 2 veranschaulicht. Eine nicht dargestellte Überwurfmutter 6 liegt linksseitig an einem Kragen 1c (Bördelrand) an. Wenn die Überwurfmutter 6 beispielsweise mittels eines bandförmigen Dichtungsmaterials (Hanffasern, Dichtungsband) gegenüber einem weiterführenden Rohr abgedichtet ist, so ist zwischen dem Bund der Überwurfmutter 6 und dem verjüngten Endbereich ein Dichtungsring 9 erforderlich. Zur Aufnahme dieses Dichtungsringes 9 (beispielsweise ein O-Ring) ist eine Sicke 8 angeformt. Ist jedoch die Stirnfläche des weiterführenden Rohres ausreichend eben, so kann auch zwischen der rechten 35 Planfläche des Kragens 1c und der Stirnfläche des weiterführenden Rohres mit Hilfe einer Dichtung 10 (Flachdichtung) gedichtet werden.
- [0023] In der Figur 3a wird das Prinzip eines Rohr-In-Rohr-Systems 11 mit den erfindungsgemäß einschraubbaren Abzweigrohren 12, 13 dargestellt. Die einschraubbaren Abzweigrohre 12 sind zum einen im äußeren Hauptrohr 15 eingeschraubt und zum anderen gleichzeitig im inneren Hauptrohr 16 eingesteckt. Somit kann das Strömungsmedium nur zwischen dem inneren 50 Hauptrohr 16 und den Abzweigrohren 12 fließen. Da das Abzweigrohr 13 nur im äußeren Hauptrohr 15 eingeschraubt ist und einen Abstand zum inneren Hauptrohr 16 aufweist, besteht nur eine Fließverbindung zw-

schen diesen beiden. Zur Abdichtung sind die einschraubbaren Abzweigrohre 12 sowohl mit einer Dichtung 9 (beispielsweise ein O-Ring) - die in einer Sicke 4 der Aushalsung des inneren Hauptrohres 16 liegt - als auch mit einer Dichtung 9 am äußeren Hauptrohr 15 versehen. Damit der Dichtring 9 bei den Abzweigrohren 12, 13 eine Anlagefläche hat, haben diese 12, 13 eine Außensicke 14. In diesem Ausführungsbeispiel haben nur die domartigen Erweiterungen 2 des äußeren Hauptrohres 15 in ihrer Öffnung 5 ein Feingewinde.

**[0024]** Damit bei unterschiedlichen Temperaturen der Strömungsmedien im inneren Hauptrohr 16 und dem äußeren Hauptrohr 15 und dem damit verbundenen unterschiedlichen Längenausdehnungen dieser Hauptrohre 15, 16, keine nennenswerten Längsspannungen und damit verbundenen Versprödungen des Materials entstehen, ist beispielsweise am inneren Hauptrohr 16 ein wellrohrartiger Rohrabschnitt 1d vorgesehen.

**[0025]** Im allgemeinen wird dieses Rohr-In-Rohr-System sicherlich für die Realisierung eines Vor- und Rücklaufes verwendet. Jedoch ist auch denkbar, daß zwei gleichgerichtete Strömungen mit unterschiedlichen Durchsatzmengen und/oder unterschiedlichen Temperaturen zum Einsatz kommen.

**[0026]** Anstelle eines O-Ringes als Dichtung 9, kann auch eine pastöse Dichtmasse verwendet werden, die vorzugsweise aushärtend eingestellt ist.

**[0027]** Zur Veranschaulichung wird in Figur 3b das Rohr-In-Rohr-System 11 im Querschnitt mit einer nur im äußeren Hauptrohr 15 eingeschraubten Abzweigrohr 13 gezeigt. Zusätzlich zu den schon beschriebenen Elementen; ist hier eine Isolierung 17 um das innere Hauptrohr 16 zu sehen. Diese Isolierung 17 kann aus einem Schlauch aus Weichschaum - beispielsweise Neopren - bestehen. Ein möglicherweise hinter dieser Schnittebene befindliches, anderes einschraubbare Abzweigrohr 12, wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

**[0028]** Die Figur 3c verdeutlicht einen anderen wichtigen Querschnitt durch das Rohr-In-Rohr-System 11. Hier ist ein einschraubbares Abzweigrohr 12 zu sehen, welches sowohl mit dem inneren Hauptrohr 16, als auch mit dem äußeren Hauptrohr 15 verbunden ist. Gegenüber der Figur 3b ist hier zusätzlich das Einsticken des einschraubbaren Abzweigrohres 12 im inneren Hauptrohr 16 gezeigt. Die domartige Erweiterung 2b weist eine Sicke 4 zur Aufnahme eines Dichtringes 9 auf. Die Isolierung 17 ist, um die domartige Erweiterung 2b herum zum Durchlaß der einschraubbaren Abzweigung 12, ausgespart.

**[0029]** Mit der Figur 4 wird eine Variante der in Figur 3c beschriebenen Abzweigung veranschaulicht. Das Abzweigrohr 12 ist im inneren Hauptrohr 16 nicht wie in Figur 3c eingesteckt, sondern ebenfalls eingeschraubt. Zwar ist diese Verbindungsstelle dann nicht unbedingt absolut abgedichtet, jedoch ist in manchen Einsatzfällen eine geringe Leckage zwischen dem inneren Hauptrohr 16 und dem äußeren Hauptrohr 15 technisch ver-

tretbar. Ein möglicherweise Nicht-Zusammenpassen der Gewindeanfänge in der domartigen Erweiterung 2b und dem Abzweigrohr 12 wird durch Elastizitäten in der Längsachse des Rohr-In-Rohr-Systems 1 ausgeglichen.

**[0030]** Dieses in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel ist gewissermaßen eine "Spar"-Version des erfindungsgemäßen Rohrsystems für Rohrleitungsverteiler und dgl. Vorrichtungen.

**[0031]** Die Figur 5 zeigt ein System von Rohrleitungsverteilern aus zwei parallelen, nicht ineinander gesteckten Hauptrohren 1. Der linke Teil der Figur 5 ist ein Querschnitt durch das System, während der rechte Teil der Figur eine Seitenansicht zeigt. Aus beiden Hauptrohren 15 1 zweigen einschraubbare Abzweigrohre 13 ab. Die Abzweigrohre 13 weisen an ihren, den Hauptrohren 1 abgewandten Enden, Flansche 18 auf. Zwischen den Flanschen 18 und ihren einschraubbaren Enden ist jeweils ein wellrohrartiger Rohrabschnitt 1d angeordnet 20 (im rechten Teil der Figur 5 ist der wellrohrartige Rohrabschnitt nicht explizit hervorgehoben worden; im linken Teil der Figur 5 wurde dessen zeichnerische Darstellung stark vereinfacht). Die Flansche 18 liegen alle in einer Ebene 22.

Um dieses System von Rohrleitungsverteilern zu fertigen, wird zunächst nur eine Reihe mit Abzweigrohren 13 und dem dazugehörigen Hauptrohr 1 montiert. Die Abzweigrohre 13 werden auf entsprechende Länge gearbeitet und in das Rohr 1 eingeschraubt. Danach können die freien Enden der Abzweigrohre 13, hier die Flansche 18, jeweils mit einer Anschlußstelle, die in der Fig. 30 5 nicht weiter dargestellt sind, verbunden werden, denn die Abzweigrohre 13 erfahren jetzt keine Drehung mehr und der Flansch hat eine definierte Lage zu seiner Anschlußstelle. Zudem können die Flansche, z.B. wenn diese mit der Anschlußstelle verschweißt werden, mit einer nicht dargestellten Montagehilfe arretiert werden. Nachdem die vorgenannten Arbeitsschritte erfolgt sind, wird das Rohr 1 dann mitsamt den Abzweigrohren 13 40 aus der Ausgangsposition 21 der Ebene 22 entweder in Richtung 19 oder 20 geschwenkt, um Platz zu schaffen für die Montage des zweiten Hauptrohres 1 mit Abzweigrohren 13. Die Verformung der Abzweigrohre 13 beim Schwenken ist plastisch.

Die Montage des zweiten Hauptrohres 1 erfolgt in gleicher Weise, wie beim ersten Hauptrohr 1. Für das zweite Hauptrohr 1 ist ein Verschwenken nicht zwingend erforderlich, außer man will ein System von Rohrleitungsverteilern mit insgesamt drei oder noch 50 mehr Hauptrohren 1 herstellen. Wird für das zweite Hauptrohr 1 keine Verschwenkung vorgenommen, liegen die Hauptrohre 1 derart nah beieinander, daß selbige z.B. mit einer gemeinsamen Wärmeisolierung versehen werden können.

**Bezugszeichenliste****[0032]**

1	Hauptröhre (Hauptleitung)
1o	obere Rohrhälfte des Hauptröhres 1
1u	untere Rohrhälfte des Hauptröhres 1
1a	Innenraum des Hauptröhres 1
1b	verjüngter Endbereich des Hauptröhres 1
1c	Kragen, nach außen gerichtet
1d	wellrohrartiger Rohrabschnitt
2	domartige Erweiterung
2a	rechteckiger Querschnitt der domartigen Erweiterung
2b	U-förmiger Querschnitt der domartigen Erweiterung
2c	tonnenförmiger Querschnitt der domartigen Erweiterung
3	Aushalsung
4	Sicke in der Aushalsung
5	Öffnung
6	Überwurfmutter
7	Lichtkante
8	Sicke
9	Dichtung
10	Dichtung (Flachdichtung)
11	Rohr-In-Rohr-System
12	einschraubbare Abzweigrohre
13	einschraubbare Abzweigrohre
14	Außensicke
15	äußeres Hauptröhre beim Rohr-In-Rohr-System
16	inneres Hauptröhre beim Rohr-In-Rohr-System
17	Isolierung
18	Flansch
19	Biegerichtung
20	Biegerichtung
21	Ausgangsposition
22	Ebene

**Patentansprüche**

1. Rohr oder Rohrsystem für den Einsatz in sogenannten Rohrleitungs-, Heizkreis- oder Kesselverteiler oder dgl. Vorrichtungen unter Verwendung von mindestens einem Hauptröhre mit kreis- bis elipsen- oder linsenförmigem Querschnitt, und mindestens einem vom Hauptröhre an einer Abzweigung abzweigenden Abzweigrohr,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** das Hauptröhre (1) oder die für ein Rohrsystem verwendeten Hauptröhre (1) zumindest in der oberen (1o) oder in der unteren (1u) Rohrhälfte, die durch einen gedachten waagerechten Rohrlängsschnitt entstehen, im Bereich der Abzweigung mindestens eine Querschnittserweiterung (2, 2a, 2b, 2c) aufweist, daß diese Querschnittserweiterung (2, 2a, 2b, 2c) eine radial gerichtete Öffnung (5) be-

sitzt und daß diese Öffnung (5) eine zum Innern (1a) des Rohres (1) hin gerichtete Aushalsung (3) aufweist.

- 5    2. Rohr oder Rohrsystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterung (2) einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt (2a) besitzt.
- 10    3. Rohr oder Rohrsystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterung (2) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt (2b) besitzt.
- 15    4. Rohr oder Rohrsystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterung (2, 2a, 2b, 2c) einen im wesentlichen tonnenförmigen Querschnitt (2c) besitzt.
- 20    5. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** verschiedeneartige Querschnittserweiterungen (2, 2a, 2b, 2c) in einem Rohr (1) vorgesehen sind.
- 25    6. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterungen (2, 2a, 2b, 2c), bezogen auf die Längsachse des Rohres (1), in verschiedene radiale Richtungen weisen.
- 30    35    7. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterungen (2, 2a, 2b, 2c) in der Aushalsung (3) ihrer jeweiligen Öffnung (5) ein Feingewinde besitzen.
- 40    8. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Querschnittserweiterungen (2, 2a, 2b, 2c) in der Aushalsung (3) ihrer jeweiligen Öffnungen (5) eine Sicke (4) besitzen.
- 45    9. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** in den Aushalsungen (3) der Querschnittserweiterungen (2, 2a, 2b, 2c) einschraubbare Abzweigrohre (12, 13) eingeschraubt sind.
- 50    55    10. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet**,

- daß** zur Realisierung eines aus mindestens zwei zueinander parallelen Hauptrohren (1) bestehenden Rohrsystems, einschraubbare Abzweigrohre (13) jeweils einen wellrohrartigen Rohrabschnitt (1b) aufweisen und die den Hauptrohren (1) abgewandten Enden der einschraubbaren Abzweigrohre (13) in einer Ebene (22) liegen.
11. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** jeweils zwischen der am Hauptrohr (1) an der Aufnahme (2, 3, 5) ausgebildeten Anlagefläche und dem eingeschraubten Abzweigrohr (12; 13) ein Dichtring (9) angeordnet ist
12. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** jeweils zwischen der am Hauptrohr (1) an der Aufnahme (2, 3, 5) ausgebildeten Anlagefläche und dem eingeschraubten Abzweigrohr (12; 13) eine Dichtmasse vorgesehen ist.
13. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die einschraubbaren Rohrabzweigungen (12, 13) eine Außensicke (14) aufweisen.
14. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** zur Realisierung eines Rohr-In-Rohr-Systems (11), in ein äußeres Hauptrohr (15) ein inneres Hauptrohr (16) eingebracht wird und einschraubbare Abzweigrohre (12; 13) zumindest in die Öffnungen (5) des äußeren Hauptrohres (15) eingeschraubt sind und die einschraubbaren Abzweigrohre (12) nur zum inneren Hauptrohr (16) eine Strömungsverbindung besitzen.
15. Rohr oder Rohrsystem nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** das innere Hauptrohr (16) mindestens einen wellrohrartigen Rohrabschnitt (1d) aufweist.
16. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 14 oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** das innere Hauptrohr (16), zumindest teilweise, mit einer wärmeisolierenden Schicht überzogen ist.
17. Rohr oder Rohrsystem für den Einsatz in sogenannten Rohrleitungs-, Heizkreis- oder Kesselverteiler oder dgl. Vorrichtungen unter Verwendung von Rohren mit kreis- bis elipsenoder linsenförmigem
- 5 Querschnitt,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** zumindest eines der Endbereiche des Rohres (1) mit einem Kragen (1c) versehen ist.
- 10 18. Rohr oder Rohrsystem nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** der Endbereich des Hauptrohres (1) ein verjüngter Endbereich (1b) ist.
- 15 19. Rohr oder Rohrsystem nach einem der Ansprüche 17 oder 18,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** vor dem Kragen (1c) des Endbereiches des Rohres (1), eine Sicke (8) zur Aufnahme einer Dichtung (9) angebracht ist.

### Claims

- 20 1. Pipe or pipe system for use in so-called pipe duct distributors, heating circuit distributors or boiler distributors or like devices with use of at least one main pipe with a circular to elliptical or lens-shaped cross-section and at least one branch pipe branching to a branch from the main pipe, **characterised in that** the main pipe (1) or the main pipes (1) used for a pipe system has or have in the region of the branch at least one cross-sectional enlargement (2, 2a, 2b, 2c) in at least in the upper half (1o) or lower half (1u) resulting from a notional horizontal pipe longitudinal section, that this cross-sectional enlargement has a radially directed opening (5) and that this opening (5) has a neck extension (3) directed towards the interior (1 a) of the pipe.
- 25 2. Pipe or pipe system according to claim 1, **characterised in that** the cross-sectional enlargement (2) has a substantially rectangular cross-section (2a).
- 30 3. Pipe or pipe system according to claim 1, **characterised in that** the cross-sectional enlargement (2) has substantially U-shaped cross-section (2b).
- 35 4. Pipe or pipe system according to claim 1, **characterised in that** the cross-sectional enlargement (2, 2a, 2b, 2c) has a substantially barrel-shaped cross-section (2c).
- 40 5. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the different forms of cross-sectional enlargements (2, 2a, 2b, 2c) are provided in one pipe (1).
- 45 6. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the cross-sectional enlargements (2, 2a, 2b, 2c) point in different radial directions with respect to the longitudinal axis of the

- pipe (1).
7. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cross-sectional enlargements (2, 2a, 2b, 2c) each have a fine thread in the neck extension (3) of the respective opening.
8. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cross-sectional enlargements (2, 2a, 2b, 2c) each have a corrugation (4) in the neck extension (3) of the respective opening.
9. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the branch pipes (12, 13) able to be screwed in are screwed into the neck extension (3) of the cross-sectional enlargements (2, 2a, 2b, 2c).
10. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 9, **characterised in that**, for realisation of a pipe system consisting of at least two mutually parallel main pipes (1), branch pipes (13) able to be screwed in each have a corrugated pipe length portion (16) and the ends, which are remote from the main pipes (1), of the branch pipes (13) able to be screwed in lie in one plane (22).
11. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** a respective sealing ring (9) is arranged between the contact surface, which is formed at the main pipe (1) at the receptacle (2, 3, 5), and the screwed-in branch pipe (12; 13).
12. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** a respective sealing mass is arranged between the contact surface, which is formed at the main pipe (1) at the receptacle (2, 3, 5), and the screwed-in branch pipe (12; 13).
13. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the pipe branches (12, 13) able to be screwed in have an outer corrugation (14).
14. Pipe or pipe system according to one of claims 1 to 13, **characterised in that**, for realisation of a pipe-into-pipe system, an inner main pipe (16) is introduced into an outer main pipe (15) and branch pipes (12; 13) able to be screwed in are screwed at least into the openings (5) of the outer main pipe (15) and the branch pipes (12) able to be screwed in have a flow connection only to the inner main pipe (16).
15. Pipe or pipe system according to claim 14, **characterised in that** the inner pipe (16) has at least one corrugated pipe length portion (1d).
16. Pipe or pipe system according to one of claims 14 and 15, **characterised in that** the inner main pipe (16) is coated at least partly with a thermally insulating layer.
17. Pipe or pipe system for use in so-termed pipe duct distributors, heating circuit distributors or boiler distributors or like devices with use of pipes with a circular to elliptical or lens-shaped cross-section, **characterised in that** at least one of the end regions of the pipe (1) is provided with a collar (1c).
18. Pipe or pipe system according to claim 17, **characterised in that** the end region of the main pipe (1) has a narrowed end region (1b).
19. Pipe or pipe system according to one of claims 17 and 18, **characterised in that** a corrugation (8) for receiving a seal (9) is formed in front of the collar (1c) of the end region of the pipe (1).

### Revendications

1. Tuyau ou système de tuyaux destiné à être mis en oeuvre dans des pièces d'embranchement de conduites, de circuits de chauffage, de chaudières ou de dispositifs analogues en utilisant au moins un tuyau principal de section transversale circulaire à elliptique ou lenticulaire, et au moins un tuyau d'embranchement partant du tuyau principal au niveau d'un embranchement, **caractérisé en ce que** le tuyau principal (1) ou les tuyaux principaux (1) utilisés pour un système de tuyaux présentent, au moins dans la moitié supérieure (1o) ou la moitié inférieure (1u) du tuyau résultant d'une coupe longitudinale horizontale imaginaire, dans la zone de l'embranchement, au moins un élargissement de la section transversale (2, 2a, 2b, 2c), **en ce que** cet élargissement de la section transversale (2, 2a, 2b, 2c) possède une ouverture orientée dans la direction radiale, et **en ce que** cette ouverture (5) présente un rebord (3) dirigé vers l'intérieur (1a) du tuyau (1).
2. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élargissement de la section transversale (2) possède une section transversale essentiellement rectangulaire (2a).
3. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élargissement de la section transversale (2) possède une section transversale essentiellement en forme de U (2b).
4. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élargissement de la section transversale (2, 2a, 2b, 2c) possède une sec-

- tion transversale essentiellement en forme de tonneau (2c).
5. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** des élargissements de section transversale (2, 2a, 2b, 2c) de différents types sont prévus dans un tuyau (1).
6. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, par rapport à l'axe longitudinal du tuyau (1), les élargissements de section transversale (2, 2a, 2b, 2c) pointent dans différentes directions radiales.
7. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les élargissements de section transversale (2, 2a, 2b, 2c) possèdent dans le rebord (3) de chacune de leurs ouvertures (5) un filet à pas fin.
8. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les élargissements de section transversale (2, 2a, 2b, 2c) possèdent une moulure (4) dans le rebord (3) de chacune de leurs ouvertures (5).
9. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** des tuyaux d'embranchement à visser (12, 13) sont vissés dans le rebords (3) des élargissements de section transversale (2, 2a, 2b, 2c).
10. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que**, pour réaliser un système de tuyaux composé d'au moins deux tuyaux principaux (1) parallèles entre eux, des tuyaux d'embranchement à visser (13) présentent chaque fois un segment de tuyau semblable à un tuyau ondulé (1b) et les extrémités des tuyaux d'embranchement à visser (13) qui sont opposées aux tuyaux principaux (1) sont situées dans un même plan (22).
11. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'une bague d'étanchéité** (9) est chaque fois placée entre la surface de contact réalisée sur le tuyau principal (1) au niveau du logement (2, 3, 5) et le tuyau d'embranchement vissé (12, 13).
12. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'une masse d'étanchéité** est chaque fois prévue entre la surface de contact réalisée sur le tuyau principal (1) au niveau du logement (2, 3, 5) et le tuyau d'embranchement vissé (12, 13).
13. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les tuyaux d'embranchement à visser (12, 13) présentent une moulure extérieure (14).
- 5 14. Tuyau ou système de tuyaux selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** pour réaliser un système d'assemblage par emboîtement (11), un tuyau principal intérieur (16) est inséré dans un tuyau principal extérieur (15) et des tuyaux d'embranchement à visser (12, 13) sont au moins vissés dans les ouvertures (5) du tuyau principal extérieur (15) et les tuyaux d'embranchement à visser (12) ne communiquent qu'avec le tuyau principal intérieur (16).
- 10 15. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le tuyau principal intérieur (16) présente au moins un segment de tuyau en forme de tuyau ondulé (1d).
- 15 16. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le tuyau principal intérieur (16) est au moins partiellement revêtu d'une couche calorifuge.
- 20 17. Tuyau ou système de tuyaux destiné à être mis en oeuvre dans des pièces d'embranchement de conduites, de circuits de chauffage, de chaudières ou de dispositifs analogues en utilisant des tuyaux de section transversale circulaire à elliptique ou lenticulaire, **caractérisé en ce qu'au moins l'une des zones d'extrémité du tuyau** (1) est munie d'un col (1c).
- 25 30 18. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** la zone d'extrémité du tuyau principal (1) est une zone d'extrémité rétrécie (1b).
- 35 40 19. Tuyau ou système de tuyaux selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'une moulure** (8) destinée à recevoir une garniture d'étanchéité (9) est ménagée avant le col (1c) de la zone d'extrémité du tuyau (1).
- 45 50 55

Fig. 1

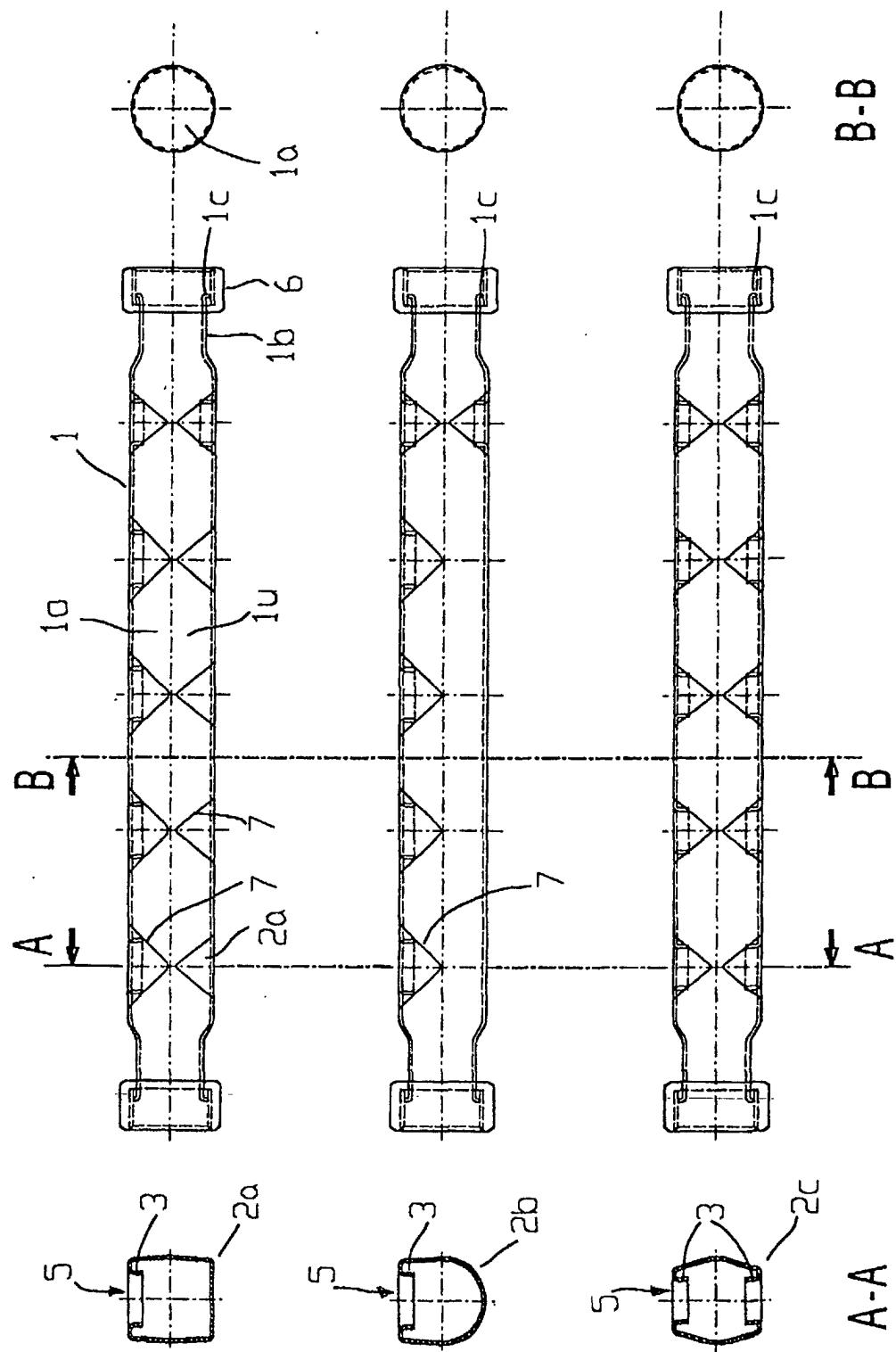


Fig. 2

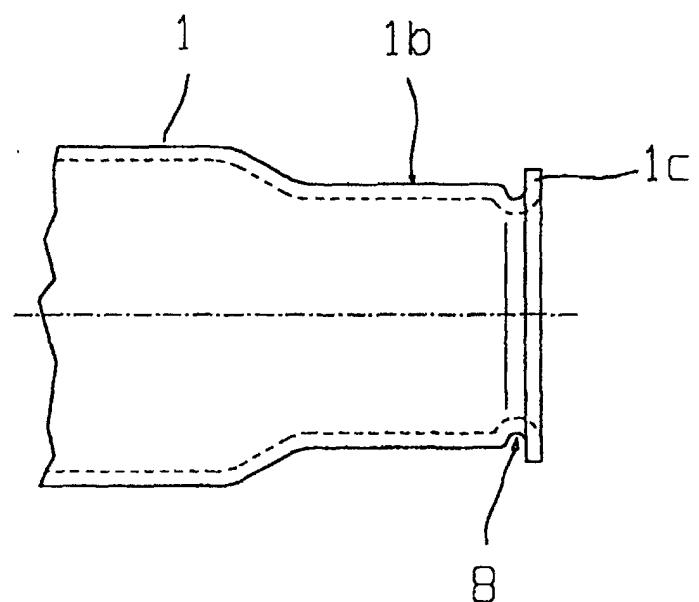


Fig. 3a

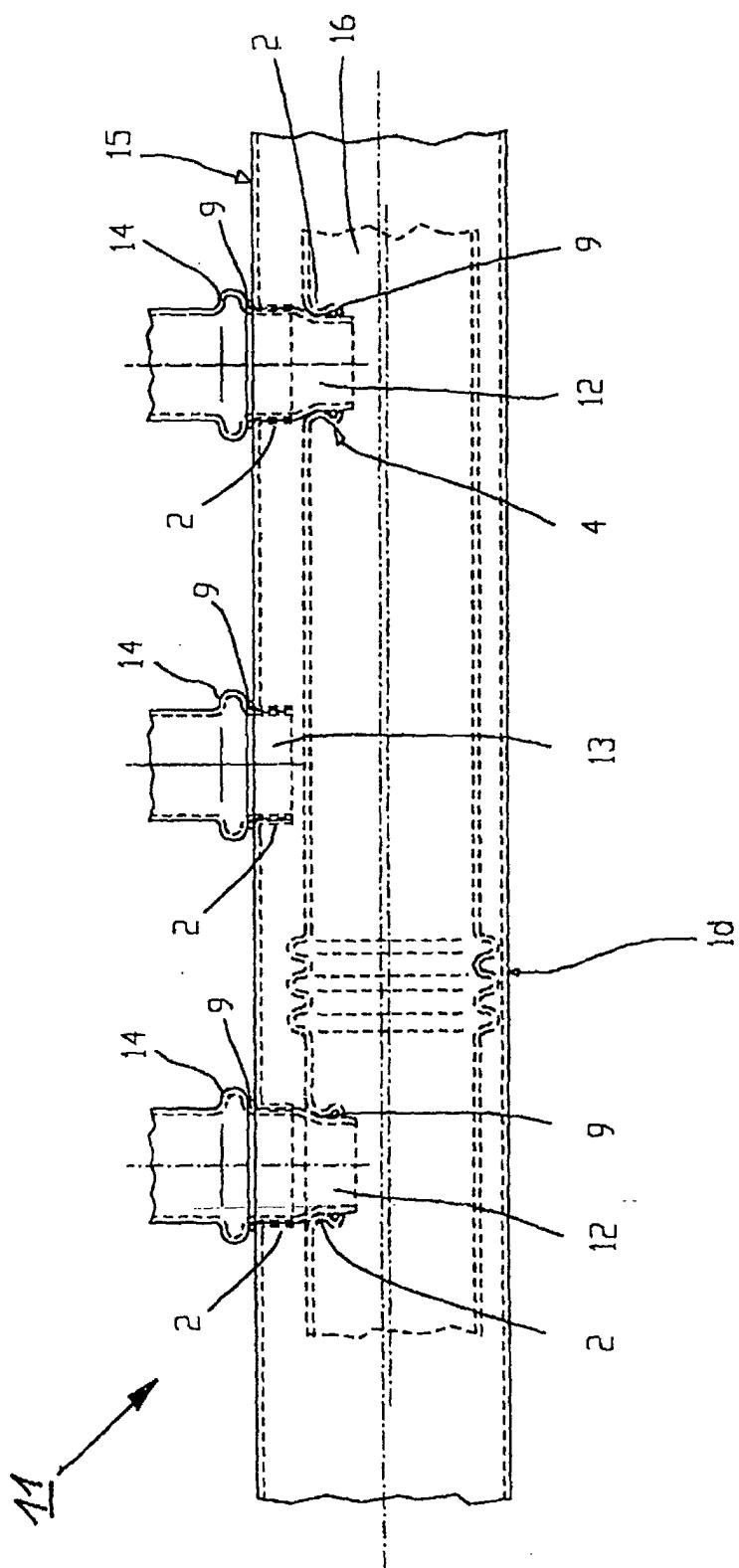


Fig. 3b

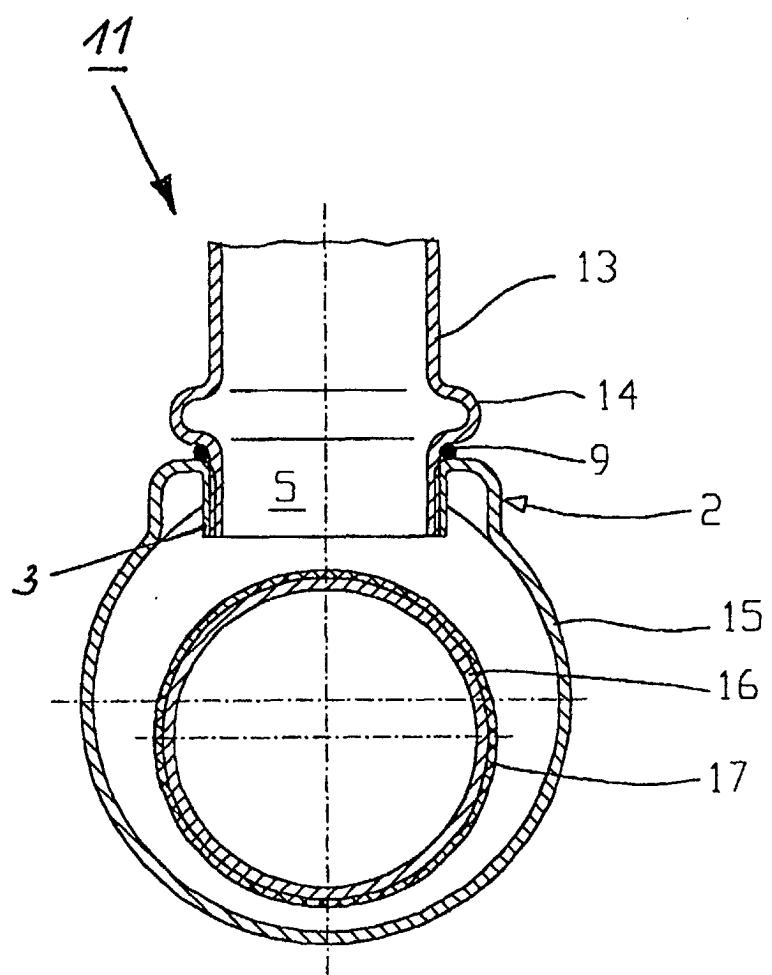


Fig. 3c

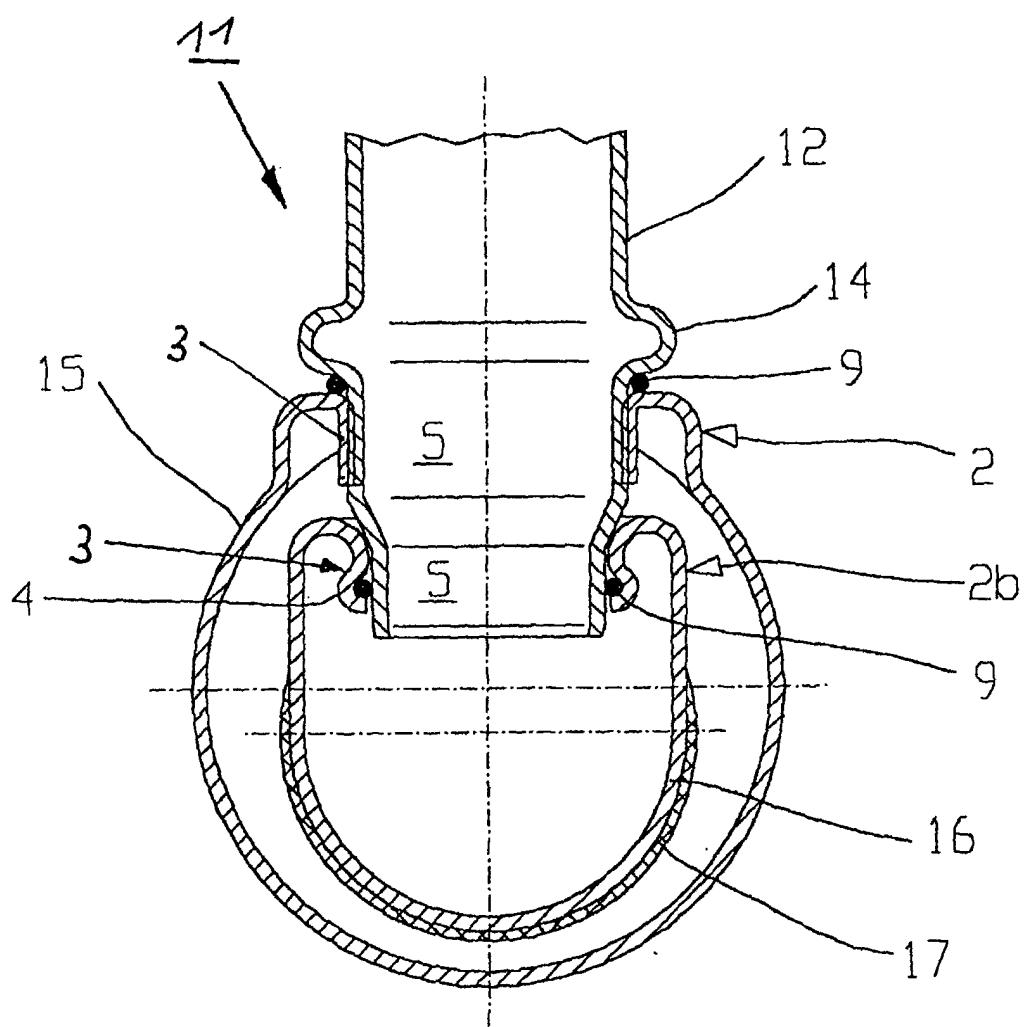


Fig. 4

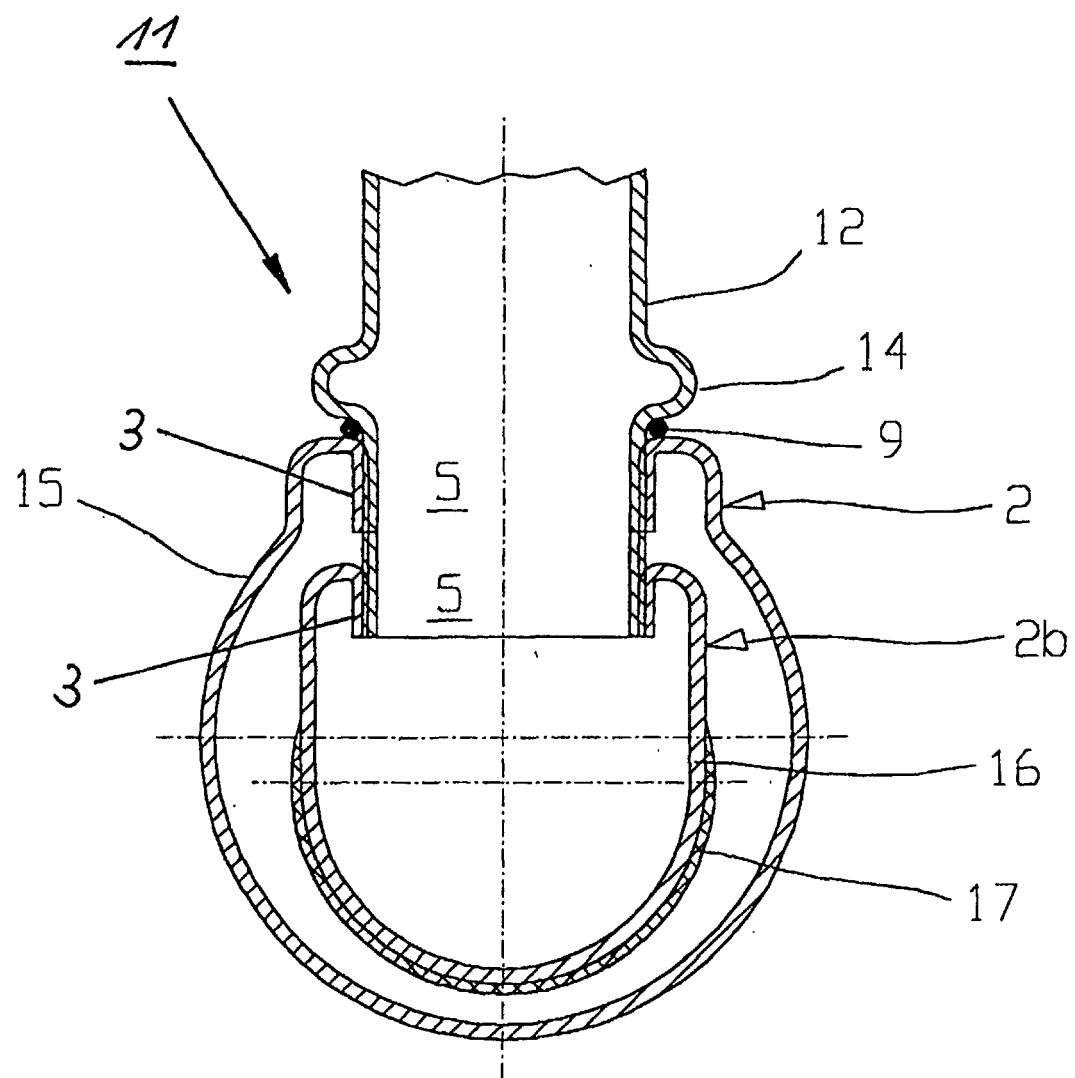


Fig. 5

