

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 281 644 A5

5(51) F 16 L 59/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 16 L / 320 746 6

(22) 14.10.88

(44) 15.08.90

(71) Hochschule für Architektur und Bauwesen, Geschwister-Scholl-Straße 8, Weimar, 5300, DD

(72) Meyer, Bodo, Dipl.-Ing.; Werner, Dietrich, Prof. Dr. sc. techn.; Schubert, Peter, Dipl.-Ing.; Clauß, Gerhard, DD

(73) siehe (71)

(54) Biegbares, wärmeisoliertes Mantelrohrbauteil

(55) biegbares, wärmeisoliertes Mantelrohrbauteil; Mantelrohr; Längen-/Richtungsänderung; biegbares Mantelrohr

(57) Die Erfindung betrifft ein biegbares, wärmeisoliertes Mantelrohrbauteil, welches vorzugsweise in erdverlegten Mantelrohrleitungen der Fernwärmeversorgung, sofern diese nach dem Prinzip der inneren Dehnungskompensation ausgestaltet sind, zur Aufnahme von Längenänderungen sowie zur Aufnahme von Längenänderungen in Verbindung mit Richtungsänderungen im Bereich größer als 0° bis 90° zwischen den nichtbiegbaren Mantelrohren bogen- oder s-förmig geformt eingebaut wird. Das Mantelrohrbauteil besteht aus zwei coaxial angeordneten gewellten Rohren mit dazwischenliegender Wärmeisolierung, wobei das in speziellen Stützringen elastisch gelagerte, metallische, gewellte Innenrohr mit den medienführenden Rohrenden der nichtbiegbaren Mantelrohrleitungen kraftschlüssig und das äußere, gewellte Kunststoff- oder Metallrohr mit den Mantelrohräußenwandungen formschlüssig gekoppelt ist.

Erfindungsanspruch:

1. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil zur elastischen Verbindung von insbesondere erdverlegten nach dem Prinzip der inneren Dehnungskompensation ausgestalteten vorzugsweise nicht biegbaren Mantelrohrleitungen, deren Enden zueinander räumlich versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mantelrohrbauteile aus einem biegbaren, einen Dehnraum umfassendes Hüllrohr, das an beiden Enden mit speziellen Hüllrohranschlußteilen versehen sein kann, und einem im Hüllrohr axial und radial beweglich gelagerten, biegbaren, wärmegeädämmten, gegebenenfalls stabilisierten elastisch aufgehängten Mediumrohr besteht und an beiden Enden jeweils ein gleichartiges, verschiebbares äußeres Verbindungselement besitzt, das den zu verbindenden Mantelrohrenden zugewandt ist.
2. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hüllrohr aus gewelltem Kunststoffrohr oder aus metallischem, gegen Korrosion durch Beschichtung o. ä. m. geschütztem Wellrohr besteht.
3. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die speziellen Hüllrohranschlußteile aus jeweils einer mit dem Ende des Hüllrohres verbundenen Glattrohrhülse oder Glattrohrhülse mit Flansch bestehen.
4. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mediumrohr gewellt ist, mit mindestens einem stabilisierenden Drahtgeflecht umgeben und von einem elastischen, vorzugsweise faserartigen Dämmstoff so umgeben ist, daß zwischen gedämmtem Mediumrohr und Hüllrohr noch ein Luftringspalt besteht.
5. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Aufhängung aus einem mit mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilten äußeren Gleitkufen versehenen Stützring aus festem Material, der an seinem inneren Rand über drei jeweils um 120° versetzte Einhängeösen verfügt, und drei Schlauchfedern besteht, wobei in jeder Einhängeöse jeweils zwei Schlauchfederenden befestigt sind und das Mediumrohr an definierter und mit reibfester, temperaturbeständiger wärmeisolierender Manschette versehener Stelle so umfassen, daß jede Schlauchfeder etwa ein Drittel des Manschettenmantels berührt.
6. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Aufhängung aus einem mit mindestens drei gleichmäßig über dem Umfang verteilten äußeren Gleitkufen versehenen Stützring aus festem Material, der an seinem inneren Rand über vier sich jeweils paarweise gegenüberliegende Einhängeösen verfügt, einer das Mediumrohr an definierten Stellen umschließenden reibfesten, temperaturbeständigen, wärmeisolierenden Manschette, die an ihrem äußeren Rand über zwei sich gegenüberliegende Einhängeösen verfügt und aus vier Federn besteht, wobei je zwei Federn mit dem einen Ende in der Einhängeöse der Manschette und mit dem anderen in den beiden Einhängeösen des Stützringes so angebracht sind, daß zwischen den beiden Federn ein rechter Winkel entsteht.
7. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-5 oder Anspruch 1-4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitkufen des Stützringes aus abriebfestem, temperaturbeständigem Kunststoff bestehen.
8. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-5 und 7 oder 1-4 und 6-7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das äußere Verbindungselement aus einer in das Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres hineinragenden oder auf das Hüllrohr aufschiebbaren zylindrischen oder konusartigen Rohrhülse mit Steckmuffe oder Anschweißende und dichtender Schrumpfmanschette auf der dem Mantelrohrbauteil zugewandten Seite sowie einem die verbleibende mantelrohrseitige Stirnfläche ausfüllenden elastischen Dichtungsstoff besteht, wobei das Hüllrohranschlußteil als Glattrohrhülse ausgebildet ist.
9. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-5 und 7 oder 1-4 und 6-7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das äußere Verbindungselement aus einer Überschiebmuffe mit beidseitig auf der Innenseite eingelassenen elastischen Dichtprofilen zur formschlüssigen Verbindung mit dem Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres und mit dem als Glattrohrhülse ausgebildeten Hüllrohranschlußteils besteht.

10. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-5 und 7 oder 1-4 und 6-7, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Verbindungselement aus einer Überschiebmuffe mit einseitig auf der Innenseite eingelassenen elastischen Dichtprofilen zur formschlüssigen Verbindung mit dem Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres und elastischem Dichtungsstoff zur formschlüssigen Verbindung mit dem ohne speziellen Abschluß ausgebildeten Hüllrohrende des Mantelrohrbauteils besteht.
11. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-5 und 7 oder 1-4 und 6-7, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Verbindungselement aus einer in das Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres hineinragenden oder auf das Hüllrohr aufschiebbaren zylindrischen oder konusartigen Rohrhülse mit Flansch auf der dem Mantelrohrbauteil zugewandten Seite und einem die verbleibende mantelrohrseitige Stirnfläche ausfüllenden elastischen Dichtungsstoff besteht, wobei das Hüllrohranschlußteil als Glattrohrhülse mit Flansch ausgebildet ist.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil, das zwischen den Rohren den von Mantelrohrleitungen für die Fernwärmeversorgung, bei denen das medienführende Rohr, das Mantelrohr und die dazwischen befindliche Wärmedämmschicht miteinander nichtkraftschlüssig verbunden ist, zur Aufnahme von temperaturbedingten Längenänderungen in geraden Trassenabschnitten und zur Aufnahme von temperaturbedingten Längenänderungen sowie von Richtungsänderungen größer als 0° bis 90° angeordnet wird.

Es ist zweckmäßig, das Mantelrohrbauteil in vorzugsweise erdverlegten Mantelrohrleitungen mit innerer Dehnungskompensation einzusetzen, in denen unterschiedliche temperierte Fluide, wie Warm- und Heizwasser, Dampf oder andere warme Stoffe gefördert werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Erdverlegte wärmegeädämmte, nicht biegbare Mantelrohrleitungen mit innerer Dehnungskompensation, bei denen das medienführende Rohr, das Mantelrohr und die dazwischen befindliche Wärmedämmung miteinander nichtkraftschlüssig verbunden sind, gleichen die temperaturbedingten Längenänderungen des medienführenden Stahlrohres entweder durch U-, L- oder Z-Bögen oder durch Axial- oder Gelenkkompensatoren aus, welche nach bekannten Regeln im Trassenverlauf vorgesehen werden müssen. Gelenkkompensatoren müssen Axialkompensatoren sowie U-, L- und Z-Bögen können in besonderen Schachtbauwerken untergebracht oder durch erdverlegbare 90°-Bogenelemente realisiert werden.

Kennzeichnend ist, daß die bei dieser Art von Mantelrohrleitungen infolge der teuren Kompensatoren, aufwendigen Schachtbauwerken und der durch die 90°-Rohrbogen bedingten verlängerten Trassen erhöhte Kosten entstehen. Vorschläge, durch Anwendung erdverlegbarer Kompensatoren diese Mängel abzustellen, erscheinen zwar technisch möglich, bleiben aber wirtschaftlich und technisch aufwendig. Die dem gemäßige Lösung ist unter EP 0229345 A2 bekannt. Nach dem Patenthauptanspruch ist vorgesehen, die erfindungsgemäße „Vorrichtung zum elastischen Verbinden zweier mit einer Wärmeisolierung versehener, insbesondere erdverlegter Mantelrohrleitungen“ anzuwenden. Dabei handelt es sich erstens um einen mit den Mantelrohrenden kraftschlüssig verbundenen, wärmeisolierten und geschützten Axialkompensator und zweitens um einen zwischen zwei 90°-Bogen angeordneten, aus zwei Bälgen bestehenden Lateralkompensator, der gleichfalls kraftschlüssig verbunden, wärmeisoliert und durch ein, dem Kompensator angepaßtes Gehäuse geschützt ist. Für gekrümmte Trassenabschnitte sieht die bekannte Lösung eine auf 90° Richtungsänderung begrenzte Konstruktion vor, welche aus zwei Krümmern und einem dazwischenliegenden Universalkompensator mit zwei Bälgen besteht und die Längenänderungen axial und lateral aufnimmt.

Alle drei Lösungen sind so gestaltet, daß sich die schützenden Gehäuse gegenüber den Mantelrohrenden verschieblich verhalten und darüber hinaus noch im Gehäuseinneren ein zusätzliches Dichtelement besitzen. Für das elastische Verbinden von nicht biegbaren Mantelrohren, deren äußeres Mantelrohr unter Temperaturbelastung des medienführenden Rohres keine Bewegungen ausführt, ist die aufwendige Gleitgummidichtung und das zusätzliche innere, längsverschiebbliche Dichtungselement entbehrlich, darüber hinaus verursachen die Spezialkompensatoren erhöhte Kosten und bieten in Anbetracht der auf 90° begrenzten Richtungsänderung des Winkelkompensators keine Aussicht, die Trassierung freier und kostensparend vornehmen zu können.

Ferner ist eine Lösung bekannt, welche zur Aufnahme von Längenänderungen an einem 90°-Bogen über zwei im rechten Winkel angeordnete gerade Metallschläuche und einen beide Schläuche miteinander verbindenden Stahlrohrbogen verfügt. Diese Anordnung führt bei den Metallschläuchen zu unerwünschten axialen Beanspruchungen, das sichernde Geflecht kann sich abheben, und es besteht die Gefahr des Ausknickens. Über den äußeren Schutz des elastischen Verbindungselementes fehlen Angaben.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, ein universell verwendbares, zuverlässig wirkendes, kostengünstiges Verbindungselement zur Aufnahme von temperaturbedingten Längenänderungen der zu verbindenden nicht biegbaren Mantelrohrleitungen und Richtungsänderungen beim Verbinden von vorzugsweise nicht biegbaren Mantelrohrleitungen, die nach dem Prinzip der inneren Dehnungskompensation aufgebaut sind, zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, zum elastischen Verbinden von Mantelrohrleitungen, die nach dem Prinzip der inneren Dehnungskompensation ausgestaltet sind, ein eindeutig belastetes, einfach herstellbares, auf aufwendige Kompensatoren oder andere Spezialvorrichtungen verzichtendes Verbindungselement zu entwickeln, das die unvermeidlichen temperaturbedingten Längenänderungen der zu verbindenden nicht biegbaren Mantelrohrleitungen aufnimmt und Richtungsänderungen größer 0° bis 90° zuläßt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem die elastischen Eigenschaften gewellter Rohre genutzt werden und ein vielfach verwendbares, biegbares Mantelrohrbauteil geschaffen wird.

Das Mantelrohrbauteil besteht aus einem biegbaren, einen Dehnraum umschließenden Hüllrohr, das an beiden Enden mit speziellen Hüllrohranschlußteilen versehen sein kann und einem im Hüllrohr elastisch gelagerten, biegbaren, gewellten, mit stabilisierender Drahtumflechtung versehenen, wärmegeprägten Mediumrohr sowie aus an beiden Enden befindlichen gleichartigen verschiebbaren äußeren Verbindungselementen.

Das Hüllrohr besteht aus gewelltem Kunststoffrohr oder aus metallischem Wellrohr, das gegen Korrosion durch Beschichtung oder ähnliches geschützt ist. Die speziellen Hüllrohranschlußteile des Hüllrohres bestehen aus auf die Enden des Hüllrohres aufgeschobenen und mit diesen verbundenen Glatтроhrhülsen oder Glatтроhrhülsen mit Flansch.

Das Mediumrohr ist ein gewelltes Metallrohr, das zur Stabilisierung mit mindestens einem Drahtgeflecht umgeben ist. Das Mediumrohr ist mit elastischen Dämmstoffen so umgeben, daß zwischen gedämmtem Mediumrohr und Hüllrohr noch ein Luftringspalt verbleibt. Die beiden Enden des Mediumrohres werden mit den Medienrohren der angrenzenden Mantelrohre kraftschlüssig verbunden.

Die elastische Aufhängung des Mediumrohres besteht in einer ersten Ausführungsart, aus einem mit mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilten äußeren Gleitkufen versehenen Stützring aus festem Material, der an seinem inneren Rand über drei jeweils um 120° versetzte Einhängeösen verfügt und drei Schlauchfedern. In jeder Einhängeöse sind zwei Schlauchfedern befestigt, sie umfassen das Mediumrohr an definierter und mit reibfester, temperaturbeständiger, wärmeisolierenden Manschette versehenen Stelle so, daß jede Schlauchfeder etwa ein Drittel des Manschettenmantels berührt.

Die elastische Aufhängung des Mediumrohres besteht in einer zweiten Ausführungsart, aus einem mit mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilten äußeren Gleitkufen versehenen Stützring aus festem Material, der an seinem inneren Rand über vier sich jeweils paarweise gegenüberliegenden Einhängeösen verfügt, einer das Mediumrohr an definierten Stellen umschließenden reibfesten, temperaturbeständigen, wärmeisolierenden Manschette, die an ihrem äußeren Rand über zwei sich gegenüberliegende Einhängeösen verfügt und vier Federn.

Zur Verbindung der Bauteile sind je zwei Federn mit einem Ende in der Einhängeöse an der Manschette, mit den anderen Enden in den beiden Einhängeösen des Stützringes so befestigt, daß zwischen beiden Federn ein rechter Winkel entsteht.

Die Gleitkufen des Stützringes bestehen aus abriebfestem, temperaturbeständigem Kunststoff. Das äußere Verbindungselement kann verschiedenartig ausgeführt sein.

In einer ersten Ausführungsart besteht es aus einer zylindrischen oder konusartigen gegen Korrosion geschützten, in das Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres hineinragenden oder auf dieses aufschiebbarer Rohrhülse, die auf der dem Hüllrohr des Mantelrohrbauteils zugewandten Seite eine muffenartige Erweiterung zum Aufschieben auf das mit einer Glatтроhrhülse ausgebildete Hüllrohrende hat. Die Steckmuffenverbindung kann kraftschlüssig ausgebildet und zusätzlich mit einer Schrumpfmanschette gedichtet werden. Die Verbindungsstelle der Rohrhülse mit dem Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres ist mit einem elastischen Dichtungsstoff versehen.

In einer zweiten Ausführungsart besteht das äußere Verbindungselement aus einer Überschiebmuffe mit beidseitig auf der Innenseite eingelassenen elastischen Dichtprofilen zur formschlüssigen Verbindung mit dem Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres und mit dem als Glatтроhrhülse ausgebildeten Hüllrohrende des Mantelrohrbauteils.

Ist das Hüllrohr ohne Glatтроhrhülse ausgebildet, wird die formschlüssige Verbindung auf dieser Seite an Stelle der in die Überschiebmuffe eingelassenen elastischen Dichtprofile über einen elastischen Dichtungsstoff, der sich zwischen Überschiebmuffe und Hüllrohr befindet, hergestellt.

In einer dritten Ausführungsart besteht das äußere Verbindungselement aus einer zylindrischen oder konusartigen, gegen Korrosion geschützten, in das Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohres hineinragenden oder auf dieses aufschiebbarer Rohrhülse mit Flansch. Das Hüllrohrende des Mantelrohrbauteils ist in diesem Fall als Glatтроhrhülse mit Flansch ausgebildet. Zwischen Rohrhülse und Hüllrohr des angrenzenden Mantelrohrbauteils befindet sich ein elastischer Dichtungsstoff.

Das biegbare wärmegeprägte Mantelrohrbauteil läßt sich in verdünder Weise zwischen die elastisch zu verschiedener Mantelrohrenden anwenden.

- zur Richtungsänderung und Dehnungsaufnahme in gekrümmten Trassenabschnitten mit Winkeln größer 0 bis 90° wird das Mantelrohrbauteil, einen minimalen Biegeradius nicht unterschreitend, bogenartig geformt eingebaut;
- zur Dehnungsaufnahme bei geraden Mantelrohrstrecken wird das Mantelrohrbauteil S-förmig gebogen eingebaut, wobei die Mantelrohrenden seitlich gegeneinander versetzt sind.

Die Montage des biegbaren, wärmegeprägten Mantelrohrbauteils vollzieht sich so, daß zunächst die vormontierten äußeren Verbindungselemente auf die jeweiligen Mantelrohrenden aufgeschoben werden, danach das biegbare wärmegeprägte Mantelrohrbauteil zwischen den Mantelrohrenden positioniert wird und die Medienrohre kraftschlüssig verbunden und über der Verbindungstelle nachgedämmt werden.

Nach Verbindung der Medienrohre werden die Anschlußstücke über die Stoßstelle geschoben und in ihre Endlage gebracht. Entsprechend den Ausführungsarten des Anschlußstücks sind die Verbindungen durch Aufschieben der Muffe mit Dichtgummis, durch Herstellen der Schweißverbindung und Aufbringen der Schrumpfmanschette, durch Herstellen der Steckmuffenverbindung und Anbringen der Schrumpfmanschette, durch Montieren der Flanschverbindung sowie durch Verspachteln oder Ausspritzen der mantel- oder hüllrohrseitigen Stirnflächen mit einem elastischen Dichtungstoff herzustellen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

- Fig. 1: zeigt den Querschnitt des biegbaren wärmegeädämmten Mantelrohrbauteils in einer ersten Ausführungsart
 Fig. 2: zeigt den zu Fig. 1 zugehörigen Längsschnitt
 Fig. 3: zeigt den Querschnitt des biegbaren wärmegeädämmten Mantelrohrbauteils in einer zweiten Ausführungsart
 Fig. 4-7: zeigen den Anschluß des biegbaren wärmegeädämmten Mantelrohrbauteils an das angrenzende Mantelrohrsystem in verschiedenen Ausführungsarten.

Das biegbare wärmegeädämmte Mantelrohrbauteil besteht aus einem gewellten metallischen, mit stabilisierendem Drahtgeflecht umhüllten Mediumrohr 1, das mit faserartigem Dämmstoff 2 in Form von Rohrschalen, Matten o. ä. m. umgeben ist.

Das Mediumrohr 1 ist in bestimmten Abständen elastisch in Stützringe 3 aus Metall eingehängt, die jeweils auf vier gleichmäßig über ihren Umfang verteilten Gleitkufen 4 in einem äußeren, gewellten metallischen Hüllrohr 5 gelagert sind.

Die Gleitkufen 4 bestehen aus abriebfestem, temperaturbeständigem Kunststoff, das Hüllrohr 5 ist gegen Korrosion durch Beschichten geschützt.

Der faserartige Dämmstoff 2 umschließt dabei das Mediumrohr 1 nur soweit, daß zwischen Dämmstoff 2 und Hüllrohr 5 noch ein luftdurchströmter Raum 6 verbleibt, der zwischen den Stützringen 3 Kreisringform besitzt.

In einer ersten Ausführungsart zur elastischen Aufhängung des Mediumrohres 1 in den Stützringen 3 sind in den Stützringen 3 jeweils drei um 120° gegeneinander versetzt angeordnete Einhängeösen 7 angebracht, in die jeweils drei Schlauchfedern 8 derart ein gehängt sind, daß alle drei Einhängeösen 7 untereinander durch die Schlauchfedern 8 verbunden sind, wobei jede Schlauchfeder 8 das Mediumrohr 1 etwa zu einem Drittel seines Umfangs umfaßt. Zum Schutz hat das Mediumrohr 1 an der Auflage der Schlauchfedern 8 eine reibfeste Manschette 9 aus Material mit einem hohen Wärmedurchgangswiderstand.

In einer zweiten Ausführungsart zur elastischen Aufhängung des Mediumrohres 1 in den Stützringen 3 sind in den Stützringen 3 jeweils vier, sich paarweise gegenüberliegende Einhängeösen 10 und an der reibfesten Manschette 9 je zwei sich gegenüberliegende Ösen 11 angebracht. Die Anordnung der Einhängeösen 10 im Stützring 3 und der Ösen 11 an der Manschette 9 zueinander ist dabei durch zwei sich gegenüberliegende gleichschenklige rechtwinklige Dreiecke charakterisiert, dessen Eckpunkte jeweils die Einhängeösen 10 des Stützringes 3 und die Öse 11 der Manschette 9 darstellen. Die elastische Aufhängung wird durch vier Federn 12 erreicht, die mit einem Ende jeweils in die Einhängeösen 10 und mit dem anderen Ende in die Ösen 11 greifen, ohne dabei das Mediumrohr zu umschlingen.

Mit diesen Aufhängungsarten wird einerseits eine konzentrische Lage des Mediumrohres 1 im Hüllrohr 5 erreicht, andererseits ist eine radiale Verschiebung des Mediumrohres 1 innerhalb des Hüllrohres 5 als Folge temperaturbedingter Längenänderungen der angeschlossenen Mantelrohrenden möglich.

Zur Verbindung zwischen dem biegbaren, wärmegeädämmten Mantelrohrbauteil und dem angrenzenden Rohrstück dient ein Anschlußteil, das in verschiedenen Ausführungen einsetzbar ist.

In einer ersten Ausführungsart (Fig. 4) besteht das äußere Verbindungselement aus einer zylindrischen, metallischen, gegen Korrosion durch Beschichten o. ä. m. geschützten Rohrhülse 14, die auf der dem Hüllrohr 5 zugewandten Seite eine muffenartige Erweiterung zum Aufschieben auf das mit einer Glatthülse 13 versehene Ende des Hüllrohres 5 besitzt.

Die Steckmuffenverbindung kann kraftschlüssig ausgebildet werden und zusätzlich mit einer Schrumpfmanschette 15 gedichtet werden. Die Verbindungsstelle der Rohrhülse 14 mit dem Hüllrohr 16 des angrenzenden Mantelrohres ist mit einem elastischen Dichtungstoff 18 versehen.

In einer zweiten Ausführungsart (Fig. 5 und 6) besteht das äußere Verbindungselement aus einer Überschiebmuffe 19 aus Asbestzement, die an beiden Enden über jeweils zwei in Nuten angeordnete Gummidichtringe 20 verfügt. Das Ende des Hüllrohres 5 kann dabei mit einer Glatthülse 13 versehen sein, die mit den Gummidichtringen 20 der Überschiebmuffe 19 eine formschlüssige Verbindung bildet. Das Ende des Hüllrohres 5 kann auch ohne Glatthülse 13 ausgebildet sein, in diesem Fall wird zur formschlüssigen Verbindung zwischen Hüllrohr 5 und Überschiebmuffe 19 zusätzlich ein elastischer Dichtungstoff 18 eingesetzt.

In einer dritten Ausführungsart (Fig. 7) besteht das äußere Verbindungselement aus einer metallischen, gegen Korrosion durch Beschichten o. ä. m. geschützten, in das Hüllrohr 16 des angrenzenden Mantelrohres einschiebbaren zylindrischen Rohrhülse 21, die an der dem Hüllrohr 5 zugewandten Seite eine Flansch 22 hat. Das Ende des Hüllrohres 5 ist ebenfalls als Rohrhülse mit Flansch 23 ausgebildet. Die Verbindung der beiden Bauteile erfolgt durch Einschieben der Rohrhülse 21 in das Hüllrohr 16, wobei die Fläche zwischen Rohrhülse 21 und Hüllrohr 16 mit einem elastischen Dichtungstoff 18 versehen ist, und durch Verbinden des Flansches 22 mit der Rohrhülse mit Flansch 23.

Beim Verbinden des biegbaren wärmegeädämmten Mantelrohrbauteils mit dem angrenzenden Mantelrohrstück wird zunächst das Mediumrohr 1 mit dem Mediumrohr 17 des angrenzenden Mantelrohrstückes kraftschlüssig durch Schweißen miteinander verbunden. Der Mediumrohrstoß wird mit faserartigem Dämmstoff 2 umhüllt.

Die Verbindung der Hüllrohre 5 und 16 erfolgt in einer der angegebenen Ausführungsarten.

Mit Hilfe der verschiedenen Ausführungsarten des äußeren Verbindungselements ist es möglich, das biegbare wärmedämmte Mantelrohrbauteil an verschiedene Mantelrohrsysteme, die nach dem Prinzip der inneren Dehnungskompensation ausgestaltet sind, anzuschließen.

Die verschieden ausgebildeten äußeren Verbindungselemente ermöglichen vor der Montage des Mantelrohrbauteils durch axiale Verschiebbarkeit auf dem bzw. innerhalb des Mantelrohrs das Montieren des Mediumrohrstoßes, und sie verbinden nach der Montage die beiden Hüllrohre.

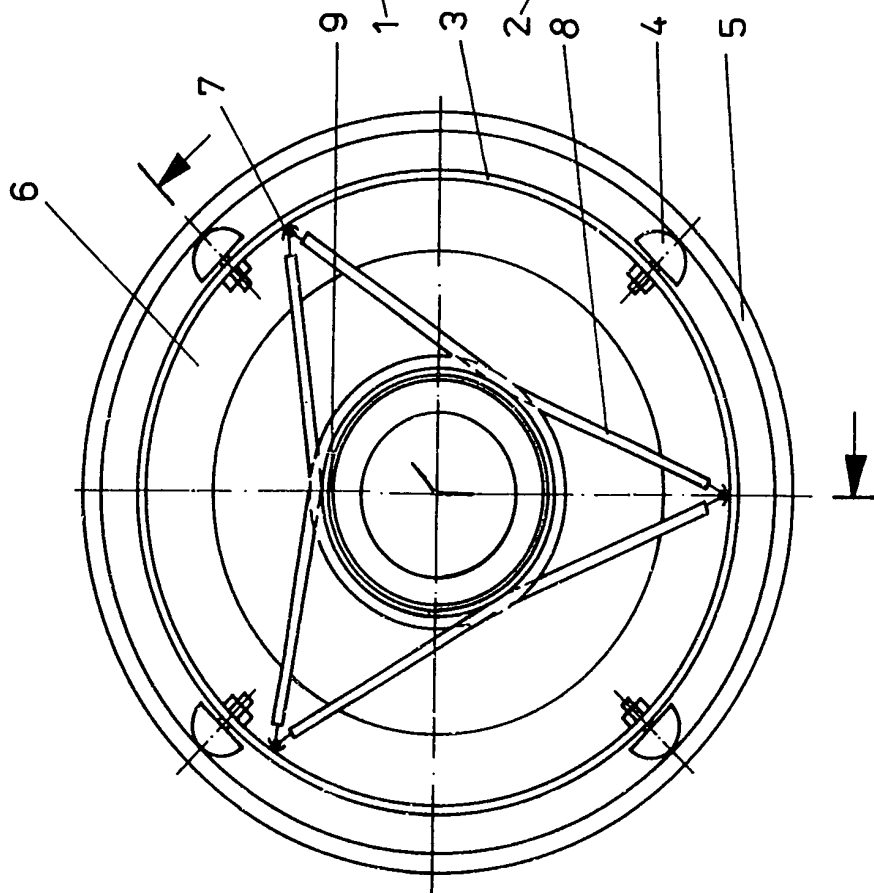


Fig. 1

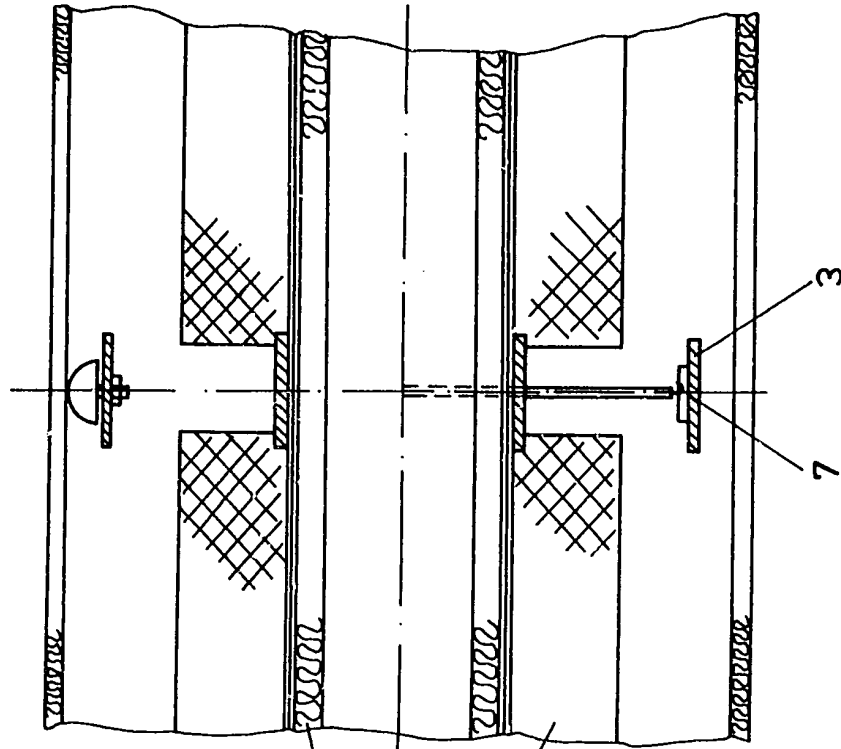


Fig. 2

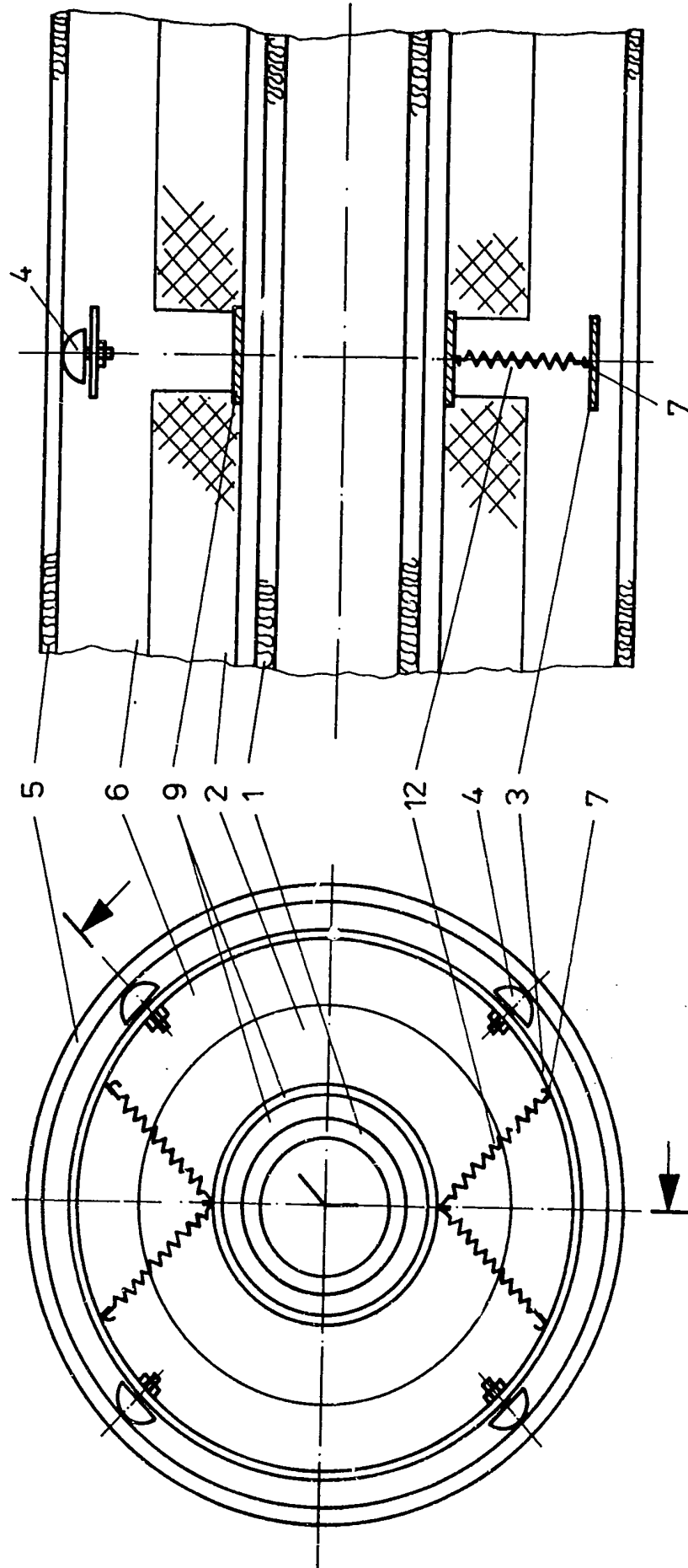


Fig. 4

Fig. 3

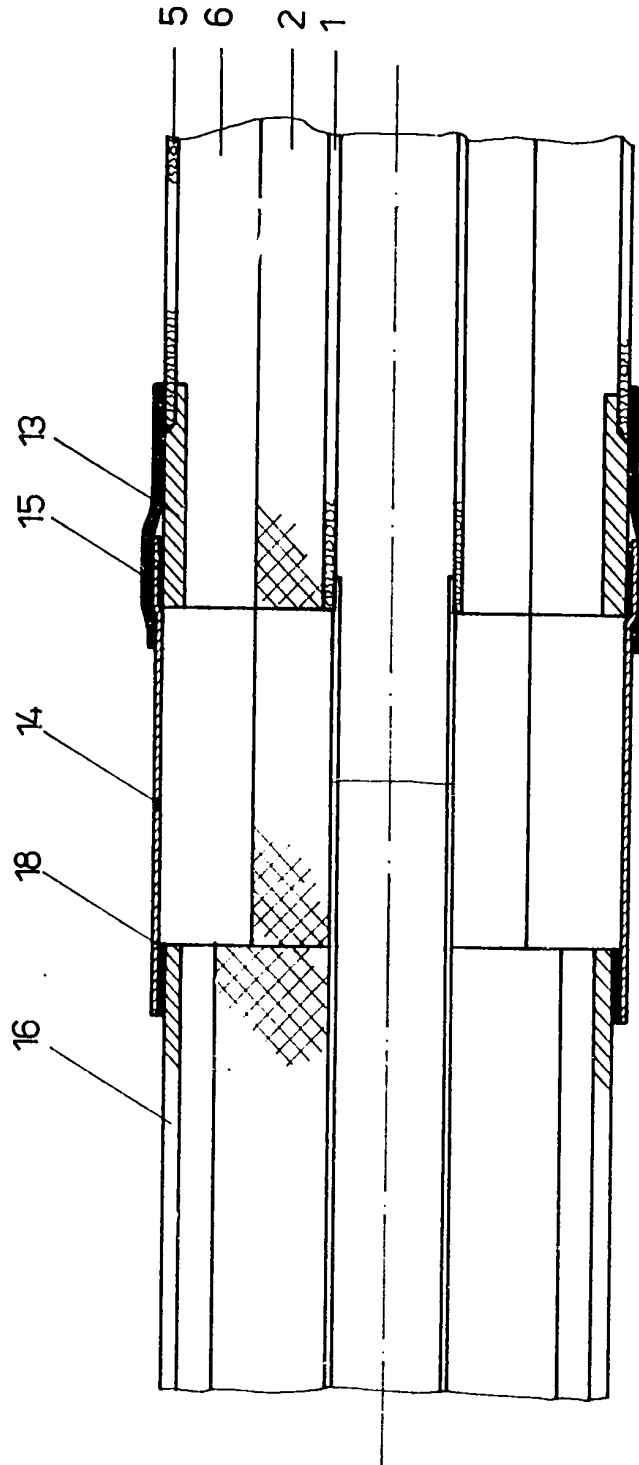


Fig. 5

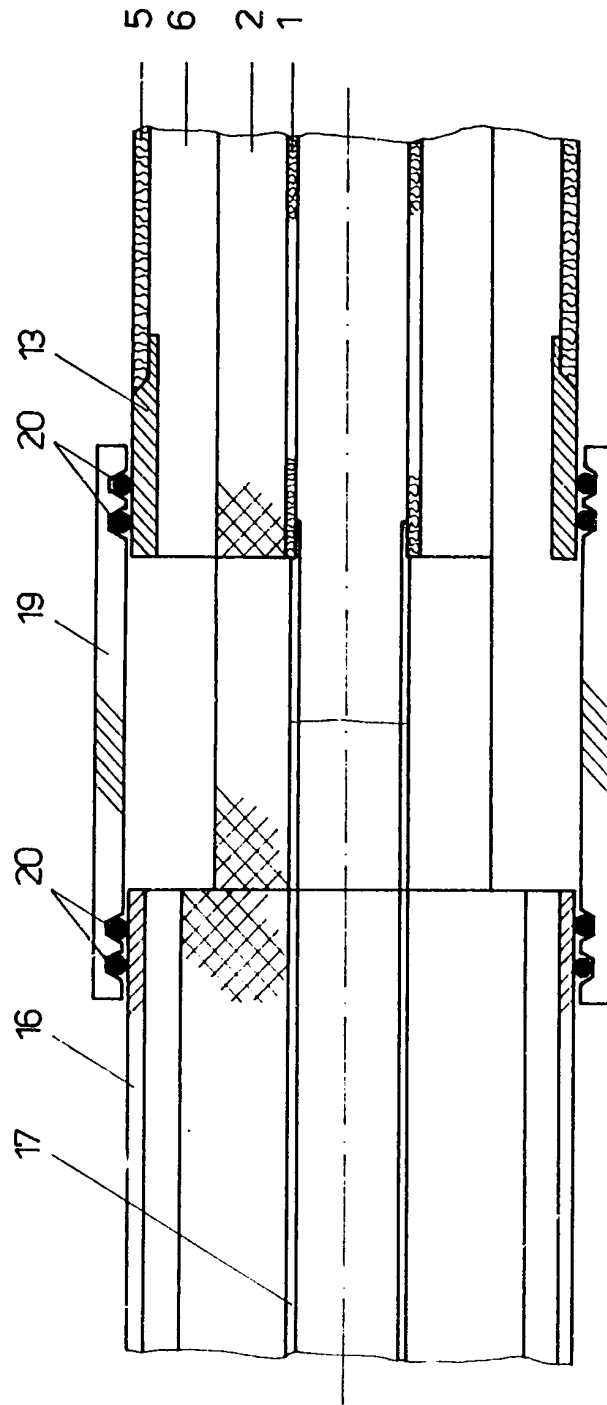


Fig. 6

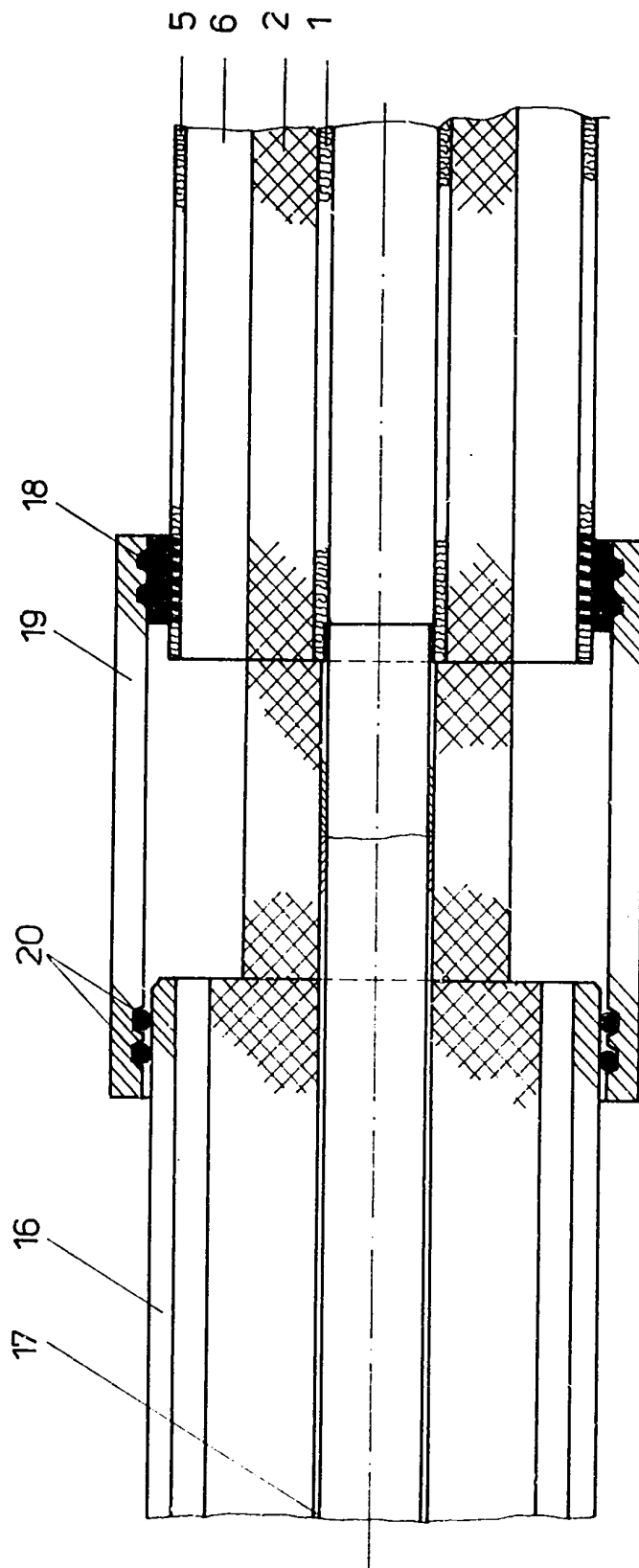


Fig. 7

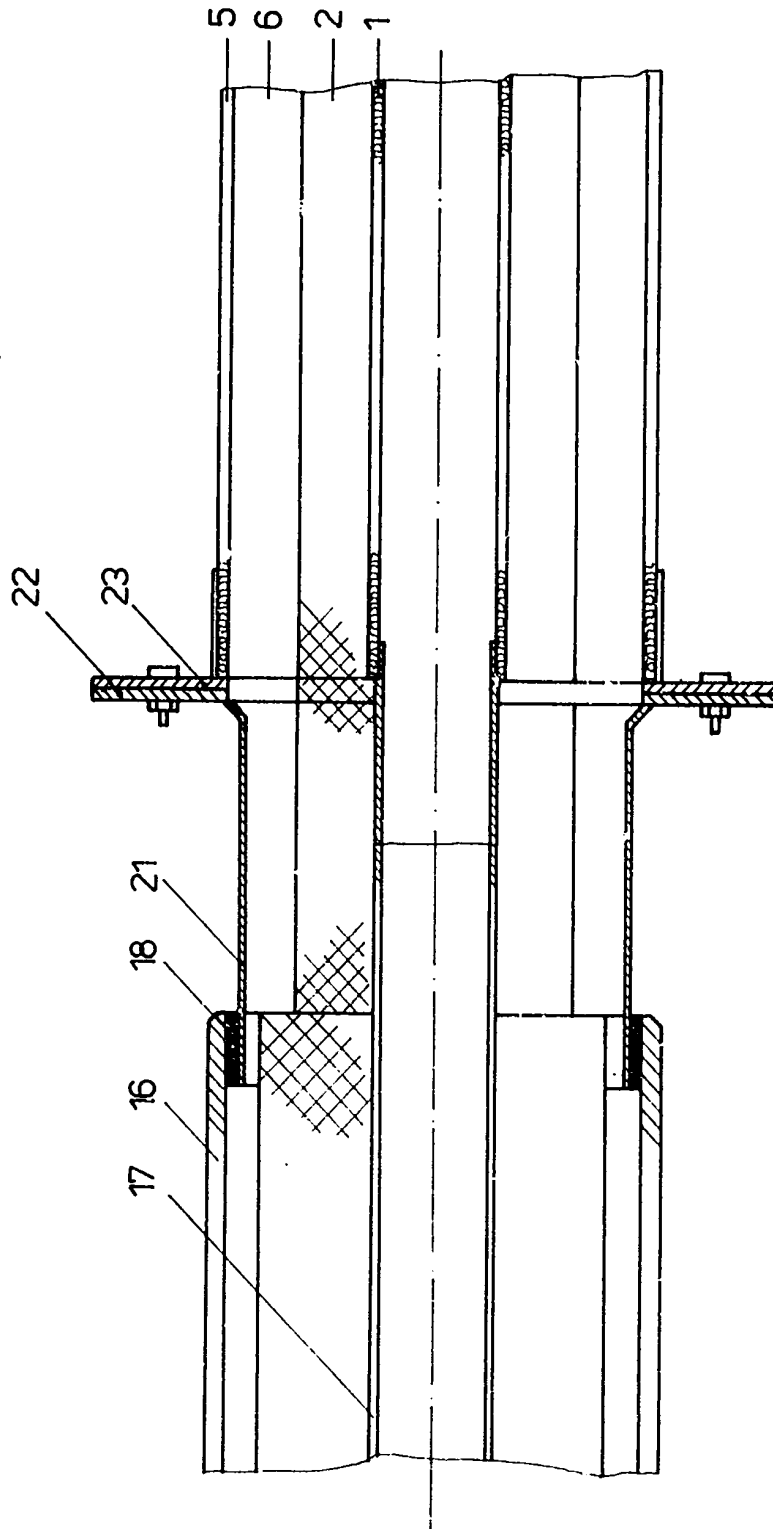


Fig. 8