

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **281 645 A5**

5(51) F 16 L 59/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP F 16 L / 320 747 4	(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., DD

(73) siehe (71)

(54) Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil

(55) biegsam; wärmegeädämmt; Mantelrohrbauteil; Mantelrohr; Längen-/Richtungsänderung; biegsames Mantelrohr
 (57) Die Erfindung betrifft ein biegsames, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil, welches mit anderen gleichartigen axial verbunden vorzugsweise als erdverlegte Mantelrohrleitung in der Fernwärmeversorgung benutzt wird und über den Vorzug verfügt, Hindernisse im Trassenverlauf durch relativ kurze horizontale oder vertikale Richtungsänderungen zu umgehen. Selbstverständlich läßt sich das Mantelrohrbauteil auch mit anders ausgestalteten Wärmeversorgungsleitungen verbinden. Das Mantelrohrbauteil besteht aus zwei koaxial angeordneten gewellten Rohren mit einer dazwischen liegenden Wärmedämmung, wobei das elastisch gelagerte gewellte metallische Innenrohr über Anschlüsse zur kraftschlüssigen Verbindung verfügt und das Hüllrohr so ausgestaltet ist, daß es wahlweise kraft- oder formschlüssig mit dem Hüllrohr des benachbarten Mantelrohrbauteils verbunden werden kann.

Patentansprüche:

1. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil zum Aufbau biegsamer, wärmegeädämmter Mantelrohrleitungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mantelrohrbauteil aus einem biegsamen, einen Dehnraum umschließenden Hüllrohr und einem im Hüllrohr axial und radial beweglich angeordneten biegsamen, wärmegeädämmten, stabilisierten, elastisch gelagerten Mediumrohr besteht und die Hüllrohrenden entweder als spezielle Hüllrohranschlußteile ausgebildet oder mit jeweils gleichartigen verschiebbaren äußeren Verbindungselementen versehen sind.
2. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hüllrohr aus gewelltem Kunststoff oder aus metallischem, gegen Korrosion durch Beschichtung o. ä. m. geschütztem Wellrohr besteht.
3. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mediumrohr gewellt ist, mit mindestens einem stabilisierendem Drahtgeflecht umgeben und von einem elastischen, vorzugsweise faserartigen Dämmstoff so umgeben ist, daß zwischen gedämmtem Mediumrohr und Hüllrohr noch ein geringer Luftringspalt besteht.
4. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Lagerung des Mediumrohrs aus der entsprechend dick gestalteten, das Mediumrohr umhüllenden Dämmstoffschicht und die Dämmstoffschicht an definierten Stellen umschlingenden, als Stützringe ausgebildeten Hohlprofilen besteht.
5. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Lagerung des Mediumrohrs aus der entsprechend dick gestalteten, das Mediumrohr umhüllenden Dämmstoffschicht und aus die Dämmstoffschicht an definierten Stellen umgebenden Stützringen in Form von zwei Halbschalen, z. B. aus Schaumstoff, besteht, wobei in die Stützringe hüllrohrseitig mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilte, axial verlaufende, abriebfeste, temperaturbeständige Gleitkufen eingelassen sind.
6. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-4 oder 1-3 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die speziellen Hüllrohranschlußteile aus als kraftschlüssig ausbildbarer Steckmuffenverbindung mit Schumpfmanschette bestehen.
7. Biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil nach Anspruch 1-4 oder 1-3 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils gleichartigen, verschiebbaren äußeren Verbindungselemente jeweils aus Überschiebmuffen bestehen, deren beidseitige Ringspalten durch endlose Gummiprofile oder elastischen Dichtungsstoff verschließbar sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein biegsames, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil, aus dem mit gleichartigen Mantelrohrbauteilen axial verbunden eine biegsame, vorzugsweise für die Verteilung von Heiz- und Warmwasser geeignete Leitung hergestellt werden kann, die es unter Beachtung minimaler Biegeradien und Verlegerregeln gestattet, Hindernisse im Trassenverlauf, wie kreuzende Rohrleitungen und Kabel, Fremdanlagen, Säume u. ä., mit geringem Aufwand zu umgehen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Biegsame, wärmegeädämmte Mantelrohre für die Fernwärmeversorgung, die in vergleichbarer Weise beansprucht werden können, sind nach DE 1525658, DE 31.12.101A1 und DE 3307865A1 bekannt. Diese technischen Lösungen weisen insofern einen völlig andersartigen Aufbau auf, als deren koaxial angeordnete Einzelteile kraftschlüssig, nach dem Prinzip der äußeren Dehnungskompensation miteinander verbunden sind und sich demzufolge unter Betriebs- und Verlegebedingungen auch anders verhalten. Die genannten Lösungen, welche in großen Längen gefertigt und aufgetrommelt transportiert werden, haben folgende Nachteile: Die Fertigung und der Transport sind sehr aufwendig; infolge der Verbundwirkung zwischen den Einzelteilen können keine klaren Lastannahmen getroffen werden; der kraftschlüssige Aufbau führt insgesamt zu unübersichtlichen Ursache-Wirkungs-Beziehungen, die zu Lasten der Bauteilsicherheit gehen; der den Verbund herstellende wärmedämmende PUR-Schaum erscheint nicht nur thermisch, sondern auch durch Scher-, Zug- und Druckkräfte bis an seine Grenze belastet. Eine andere Lösung, EP 0097640, gehört zu der Gruppe von Leitungskonstruktionen, die vollständig aus Kunststoffelementen aufgebaut sind und demzufolge nicht für genormte Heizwassermedien in Betracht kommen; sie entsprechen nicht der Ziel-Aufgaben-Stellung dieser Erfindung.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, ein universell verwendbares, zuverlässig wirkendes, kostengünstig herstell- und transportierbares biegbares, wärmegeädämmtes Bauelement zu schaffen, das mit gleichen Bauteilen zu einer Mantelrohrleitung verbunden werden kann und welches es erlaubt, bei Einhaltung definierter Verlegeregeln auf spezielle Bauteile zur Richtungsänderung, Dehnungskompensation und Fixierung zu verzichten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein eindeutig belastbares, einfach herstellbares, sicher funktionierendes, für temperierte Medien, vorzugsweise Heißwasser, einsetzbares, biegbares, wärmegeädämmtes Mantelrohrbauteil zu schaffen, das mit gleichen Bauteilen zu Mantelrohrleitungen koppelbar ist und auf spezielle Bauteile zur Richtungsänderung, Dehnungskompensation und Fixierung verzichtet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem die elastischen Eigenschaften gewellter Rohre genutzt werden.

Das Mantelrohrbauteil besteht aus einem biegbaren, einen Dehnraum umschließenden Hüllrohr und einen im Hüllrohr elastisch gelagerten, biegbaren, gewellten, mit stabilisierender Drahtumflechtung versehenen wärmegeädämmten Mediumrohr. Die Hüllrohrenden sind dabei wahlweise als spezielle Hüllrohranschlußteile ausgebildet oder mit jeweils gleichartigen verschließbaren äußeren Verbindungselementen versehen.

Das Hüllrohr besteht aus gewelltem Kunststoffrohr oder aus metallischem Wellrohr, das gegen Korrosion durch Beschichten o. ä. m. geschützt ist.

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

Die elastische Lagerung des Mediumrohres besteht in einer ersten Ausführungsart aus der entsprechend dick gestalteten, das Mediumrohr umhüllenden Dämmstoffschicht und diese Dämmstoffschicht an definierten Stellen umgebenden Stützringen, die aus Hohlprofilen bestehen.

Die elastische Lagerung des Mediumrohres besteht in einer zweiten Ausführungsart aus der entsprechend dick gestalteten, das Mediumrohr umhüllenden Dämmstoffschicht und diese Dämmstoffschicht an definierten Stellen umgebenden Stützringen, die in Form von zwei Halbschalen z. B. aus Schaumstoff ausgebildet sind. Hüllrohrseitig sind in die Stützringe mindestens drei gleichmäßig über den Umfang verteilte, axial verlaufende, abriebfeste, temperaturbeständige Gleitkufen eingelassen.

Die speziellen Hüllrohranschlußteile sind als Steckmuffenverbindung mit dichtender Schrumpfmanschette ausgebildet, wobei die Verbindung kraftschlüssig gestaltet werden kann.

Die jeweils gleichartigen verschiebbaren äußeren Verbindungselemente bestehen jeweils aus Überschiebemuffen, deren beidseitiger Ringspalt durch endlose Gummiprofile oder elastischen Dichtungstoff verschließbar sind.

Eine aus diesen biegbaren, wärmegeädämmten Mantelrohrbauteilen aufgebaute Mantelrohrleitung kann beim Einschließen definierter Verlegeregeln auf spezielle Bauteile zur Richtungsänderung, Dehnungskompensation und Fixierung verzichten.

Bei der Verbindung der Mantelrohrbauteile an der Einbaustelle wird der Vorteil genutzt, daß sich sowohl das äußere Hüllrohr gegenüber dem elastisch gelagerten wärmegeädämmten Innenrohr als auch das elastische Innenrohr gegen das äußere Hüllrohr axial verschieben läßt. So wird, um den Arbeitsraum für das kraftschlüssige Verbinden der Innenrohre zweier Mantelrohrbauteile zu gewährleisten, jeweils beim ersten Mantelrohrbauteil ein Innenrohr mit einem entsprechend verlängerten Anschweißende oder Flansch benutzt. Nach dem Verbinden der medienführenden Innenrohre und dem Nachdämmen des Stoßbereiches wird das Hüllrohr auf das andere zu geschoben und über deren Anschweiß- oder Flanschenden miteinander kraftschlüssig verbunden. Durch das einseitige Überstreifen des Hüllrohrs wird auf dem einen Mantelrohrbauteilende der Stoß geschlossen, während am gegenüberliegenden Ende wieder der benötigte Arbeitsraum für das Verbinden der folgenden Innenrohre geschaffen wird. Ähnlich wird bei der Verwendung formschlüssiger Hüllrohrverbindungen verfahren, wobei die Überschiebmuffe und deren Dichtelemente zuvor in bekannter Weise auf eines der beiden Hüllrohrenden aufgeschoben werden muß.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel 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: zeigt den zu Fig. 3 zugehörigen Längsschnitt

Fig. 5: zeigt eine erste Ausführungsart der Verbindung von gleichartigen biegbaren, wärmegeädämmten Mantelrohrbauteilen

Fig. 6: zeigt eine zweite Ausführungsart der Verbindung von gleichartigen biegbaren, wärmegeädämmten Mantelrohrbauteilen

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 einer ersten Ausführungsart in bestimmten Abständen von Stützringen 3 umgeben, die aus metallischen gewellten Hohlprofilen bestehen, die als geschlossener Ring ausgebildet sind. Sie stützen das so gelagerte Mediumrohr 1 gegen das Hüllrohr 4 ab.

Das Mediumrohr 1 ist in einer zweiten Ausführungsart in bestimmten Abständen von Stützringen 5 umgeben, die aus zwei kämpfergeteilten, kreisringzylindrischen Halbschalen 6 aus PUR-Schaum bestehen. Ihr Innendurchmesser ist kleiner als der Außendurchmesser der faserartigen Wärmedämmung 2.

Die Halbschalen 6 besitzen an ihrem äußeren Rand im Winkel von 90° angeordnete Gleitkufen 7 aus Kunststoff, die bis zur Hälfte in die Halbschalen 6 eingelassen sind.

Die beiden Halbschalen werden über die faserartige Wärmedämmung 2 gestülpt und miteinander durch Kleben o. ä. m. verbunden, wobei die faserartige Wärmedämmung 2 auf Grund der unterschiedlichen Durchmesser geringfügig zusammengedrückt wird.

In Figur 5 ist eine erste Ausführungsart der Verbindung von gleichartigen biegbaren, wärmegeprägten Mantelrohrbauteilen im Längsschnitt dargestellt.

Das gewellte Mediumrohr 1 mit Geflecht des Mantelrohrbauteils und das Mediumrohr 8 der anzuschließenden Mantelrohrbauteile sind durch Schweißen kraftschlüssig miteinander verbunden, wobei der zum Schweißen benötigte Arbeitsraum geschaffen wird, indem nach einer speziellen Montagetechnologie die Medienrohre 1 bzw. 8 und die Hüllrohre 4 bzw. 9 gegeneinander in axialer Richtung verschoben werden, so daß die Medienrohre 1 bzw. 8 beider Mantelrohrbauteile aus den jeweiligen Hüllrohren 4 bzw. 9 hervorstehen.

Der Mediumrohrstoß 10 ist mit einem faserartigen Dämmstoff 11 umgeben.

Die Enden der beiden Hüllrohre 4 bzw. 9 werden als Glattröhrhülsen 12 ausgebildet, wobei ein Ende eine muffenartige Erweiterung besitzt. Die Verbindung zwischen den Hüllrohren 4 und 9 wird hergestellt, indem das Hüllrohr 8 des zuletzt verlegten Mantelrohrbauteils an das gegenüberliegende Hüllrohr herangeschoben wird, wobei sich Mediumrohr und Hüllrohr wiederum gegeneinander in axialer Richtung verschieben und ein Versatz von Mediumrohrstoß und Hüllrohrstoß entsteht. Die Verbindung zwischen den Hüllrohren 4 bzw. 9 wird als Steckmuffe ausgeführt, die zusätzlich verschweißt werden kann. Die Verbindungsstelle der Hüllrohre ist von einer Schrumpfmanschette 13 umgeben.

In Figur 6 ist eine zweite Ausführungsart der Verbindung von gleichartigen biegbaren, wärmegeprägten Mantelrohrbauteilen im Längsschnitt dargestellt.

Die gewellten Medienrohre 1 bzw. 8, die länger als die Hüllrohre 4 bzw. 9 sind und mit beiden Anschweißenden aus den Hüllrohren 4 bzw. 9 hervorstehen, sind durch Schweißen kraftschlüssig miteinander verbunden.

Der Mediumrohrstoß 10 ist mit einem faserartigen Dämmstoff 11 umgeben.

Die Enden der gewellten Hüllrohre 4 bzw. 9 werden ohne Anschluß gefertigt.

Die Verbindung zwischen den Hüllrohren 4 bzw. 9 der beiden zu verbindenden, biegbaren, wärmegeprägten Mantelrohrbauteile wird durch eine zylindrische, metallische, gegen Korrosion durch Beschichten o. ä. m. geschützte Überschiebmuffe 14 hergestellt. Die beiden Stirnflächen zwischen den biegbaren Hüllrohren 4 bzw. 9 und der Überschiebmuffe 14 werden mit einem elastischen Dichtungsstoff 15 ausgefüllt.

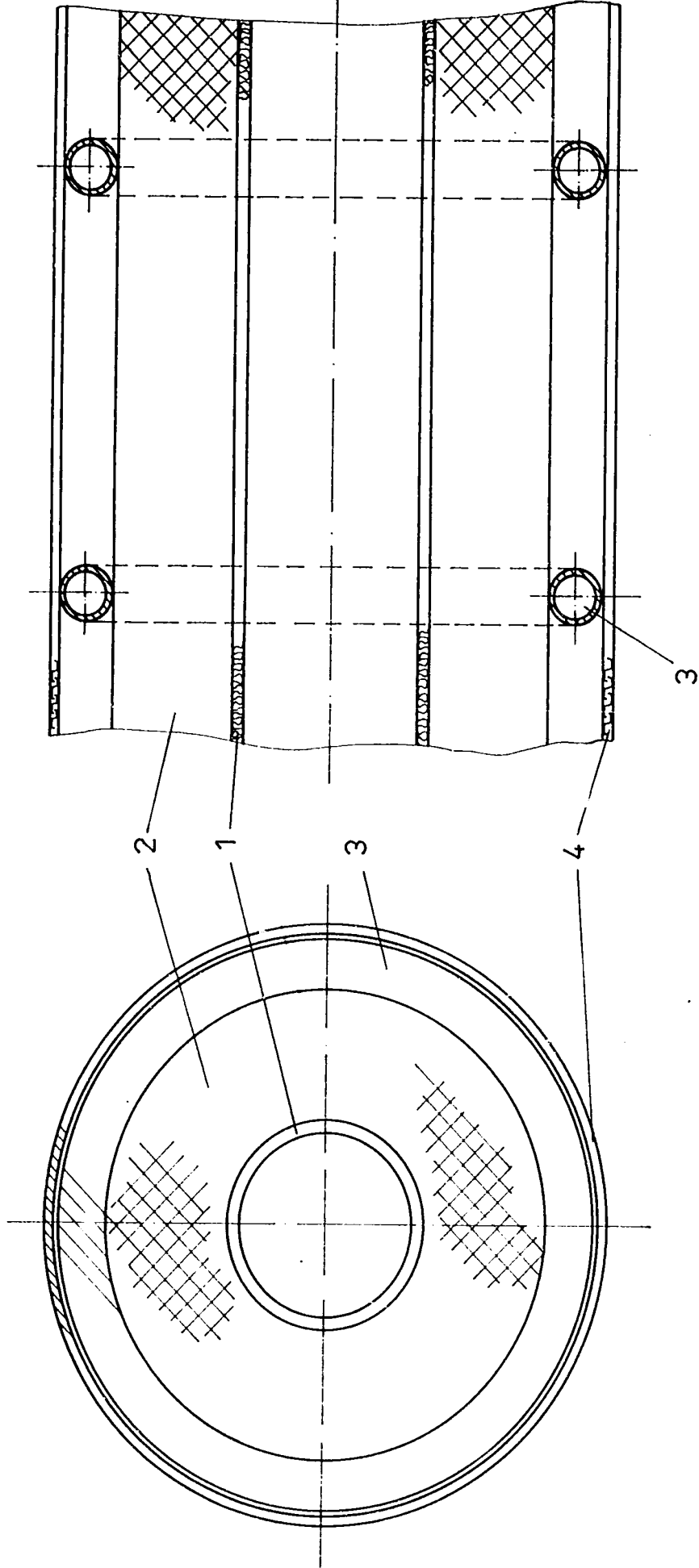


Fig. 2

Fig. 1

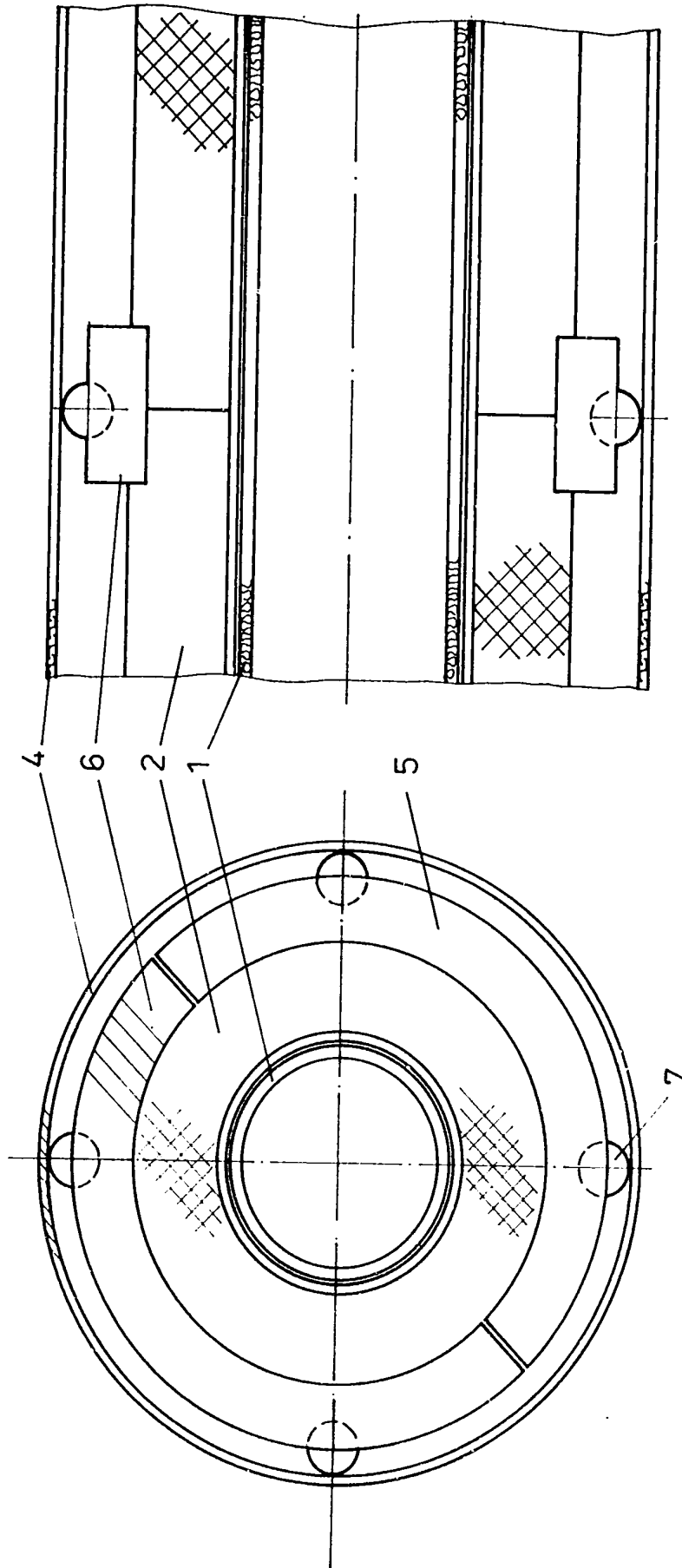


Fig. 4

Fig. 3

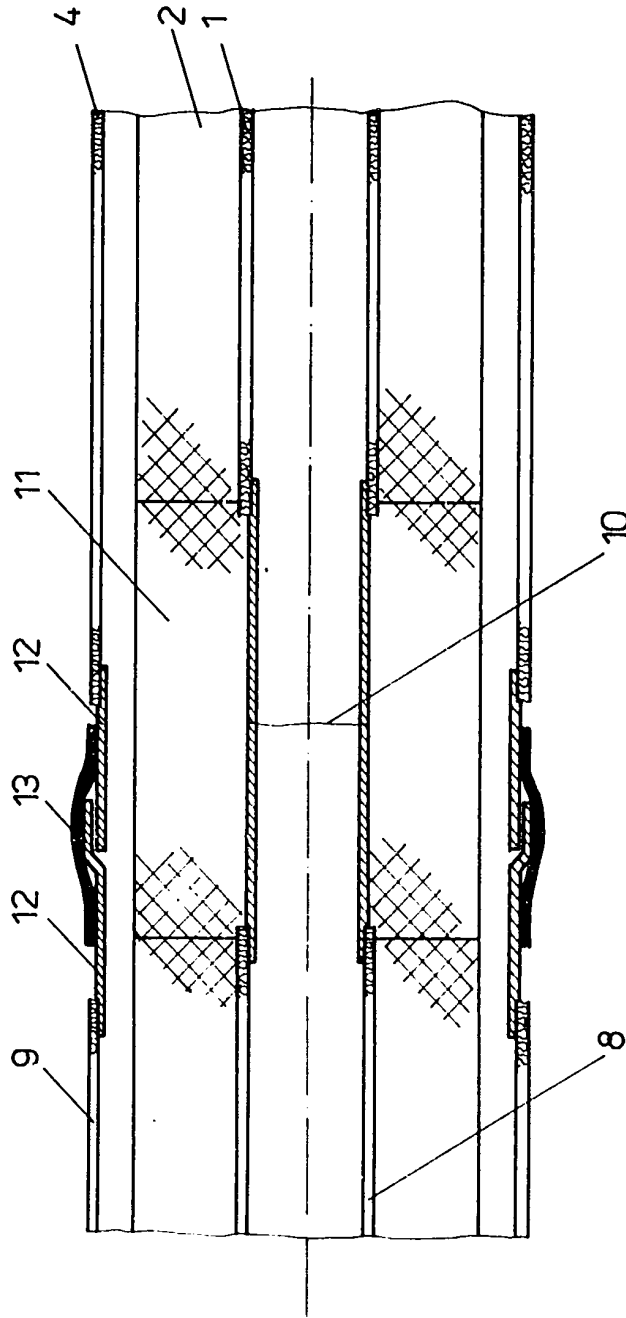


Fig. 5

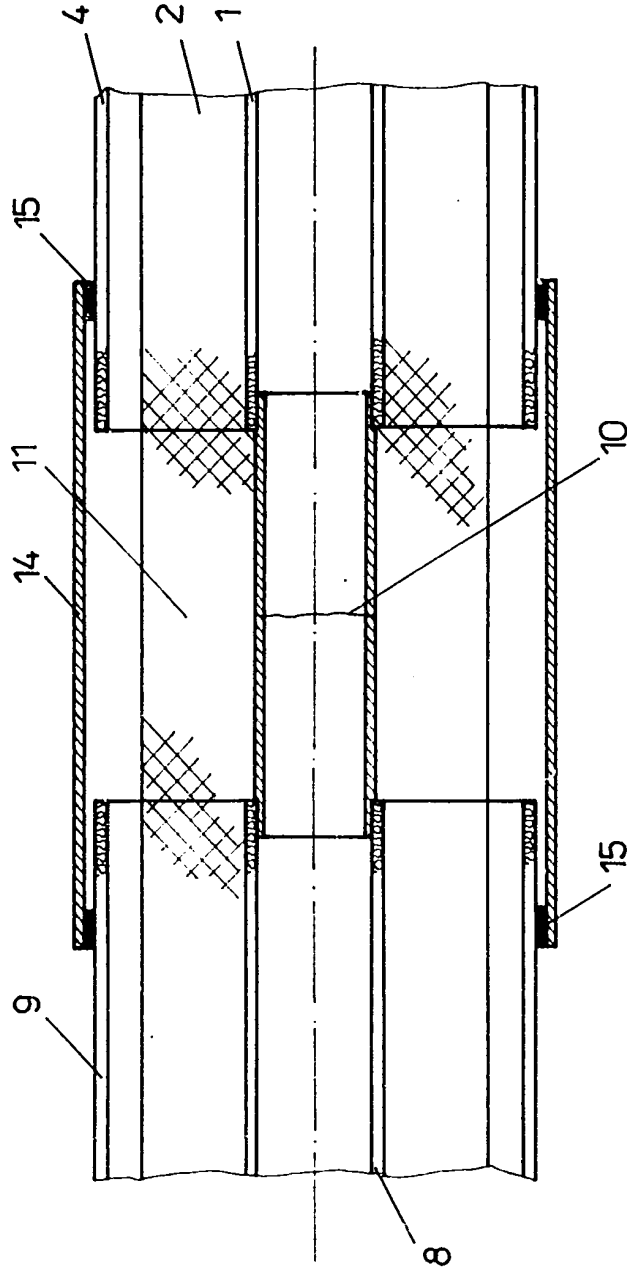


Fig. 6