



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

215 142

Int.Cl.³ 3(51) F 16 L 47/06
F 16 L 27/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 L/ 2507 783

(22) 10.05.83

(44) 31.10.84

(71) VEB VTK LEIPZIG;DD;

(72) SCHUETZE, HORST;SCHENK, RAIMOND;KRETSCHMANN, HANS;HERTER, SIEGFRIED;DD;
SCHAIDA, SIEGBERT;DD;

(54) FLEXIBLE ROHRVERBINDUNG FUER VORZUGSWEISE ERDVERLEGTE ROHRLEITUNGEN

(57) Die Erfindung dient dem Verbinden erdverlegter Rohrleitungen im Tiefbau und der Wasserwirtschaft und zwar insbesondere solcher Rohrleitungen, die mit Krümmung zu verlegen sind. Sie verfolgt das Ziel, Rohrleitungsstraßen so flexibel zu gestalten, daß diese mit Krümmung verlegt werden können. Ein weiteres Ziel besteht in einer gewissen Standardisierung der vielfartig bekannten Rohrverbindungsstücke. Die erfinderische Lösung besteht darin, daß die zu verbindenden Rohrenden in eine elastische Manschette kleineren Durchmessers so weit eingepreßt werden, bis sich im rohrfreien Manschettenbereich eine Wulst bildet, die diesen bisher kritischen Bereich verdickt und flexibel hält. Durch weitere konstruktive Gestaltung der Manschetteninnenfläche lassen sich zusätzliche positive Effekte erzielen, wie ein leichteres Einführen der Rohre und ein fester Sitz derselben. Fig. 1

Titel der Erfindung

Flexible Rohrverbindung für vorzugsweise erdverlegte
Rohrleitungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung erstreckt sich auf das Verbinden von erdverlegten Rohrleitungen mit ebenflächigen Rohrenden, wie sie im Tiefbau und der Wasserwirtschaft Verwendung finden. Die Anwendung der erfindерischen Lösung ist aber auch in anderen technischen Zweigen möglich.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen.

Erdverlegte Rohrleitungen dienen vorrangig der Versorgung von Wohngebieten, Industrie und Landwirtschaft mit den Medien Wasser, Fernwärme, Dampf und Gas sowie die Entsorgung dieser Gebiete mit Abwasser. Abhängig von der Art und der Menge des zu befördernden Mediums kommen Rohrleitungen mit unterschiedlichen Material und Nennweiten zur Anwendung. Bekannt sind u. a. Rohrleitungen aus Stahl, Steinzeug, Asbestzement, Beton und Plaste. Bedingt durch das unterschiedliche Rohrleitungsmaterial und der Verschiedenheit der zu befördernden Medien werden eine Vielzahl sich unterscheidender Vorrichtungen zum Verbinden der Rohre verwendet. So wird bei Abwasserleitungen aus Beton die Glockenmuffe mit Rollgummi verwendet. Druckwasserleitungen und Heizungsrohre aus Stahl werden mit verschraubbaren Stahlflansch oder durch direktes Verschweißen der Rohrstöße zusammengefügt. Bei Freispiegelleitungen aus Steinzeug oder Keramik kommt ebenfalls die Muffenverbindung zur Anwendung, wobei aber in das Muffen-

spiel an Stelle des Rollgummis ein Teerstrick verstärkt oder Asphaltkitt eingegossen wird. Trinkwasserleitungen in Form von Asbestzementrohren werden mittels Kupplungsglieder zusammengefügt. Die am häufigsten verwendeten Kupplungsglieder sind die Kuas-Kupplung und die Gibault-Kupplung. Rohrkupplungen haben im Vergleich zu anderen Rohrverbindungsstücken einen relativ komplizierten Aufbau. Bei der Rohrleitungsmontage werden die Rohrenden mittels eines Gleitmittels in die Kupplung eingedrückt. Dabei müssen die Rohrenden der Asbestzementrohre angefast sein.

Die Starrheit dieser Rohrverbindungselemente ermöglicht kein kurvenförmiges Verlegen der Leitung. Außerdem ist die Sortimentevielfalt an Rohrverbindungselementen nachteilig. Sie erfordert unterschiedliche Technologien sowohl beim Herstellen der Verbindungsstücke, als auch bei der Montage der Rohrleitungen und bei Reparaturen. Das Umschlagen und Lagern unterschiedlich gestalteter Verbindungsteile erweist sich als kompliziert und aufwendig. Die verschiedenartig gestalteten Verbindungselemente verlangen differenziert gestaltete Rohrenden, wie Muffen, Spitzenden, Fasen oder Flansche, was sich wiederum negativ auf deren Herstellung, Montage, Reparatur sowie auf das Lagern und Umschlagen auswirkt.

Bei einer nach der DD-PS 119 076 bekannt gewordenen Rohrverbindung findet ein besonders gestalteter Gummibalg Anwendung. Der Mittelteil dieses Gummibalges ist als Dehnungswelle ausgeführt, an welcher sich beidseitig jeweils ein konisch erweiterter Endabschnitt anschließt. Das äußere Ende der Endabschnitte ist als einwärts gerichteter Randsteg ausgebildet. Durch das gesamte Verbindungsstück verläuft eine entsprechend gestaltete Stahlcordeinlage als Bewehrung. Für den sicheren Sitz der Rohranschlüsse befindet sich in jedem Endabschnitt eine Ringnut, in welcher jeweils ein Kernring sitzt. Dieses Rohrverbindungsstück kann nur für Rohre mit Ringflanschanschlüssen zur Anwendung kommen. Als Nachteil muß außerdem der komplizierte Aufbau des Rohrverbindungsstückes angesehen werden.

Bei einer anderen Lösung nach der DE - OS 2809 108 werden

Glasrohre oder Rohre aus ähnlichen Werkstoffen mittels einer Gummimanschette und einer umliegenden Metallschelle verbunden. Diese Gummimanschette enthält in der Mitte ihrer Innenwand einen ringförmigen Falz, welcher die Rohrenden in einen bestimmten Abstand hält, um sie vor Reibungsschäden zu sichern. Die übrige Innenwand ist mit nutringförmigen Vertiefungen, die im Schnitt eine sägeförmige Kontur aufweisen, versehen. Als Nachteil dieser Lösung erweist sich ihre begrenzte Anwendungsmöglichkeit für Rohre aus Glas oder ähnlichen Werkstoffen mit kleinem Durchmesser. Ihr bevorzugtes Anwendungsgebiet dürfte demzufolge die Labortechnik sein. Die dazugehörige verschraubbare Metallschelle würde, insbesondere für größere Rohre, einen zusätzlichen, unerwünschten Aufwand darstellen, sowie die Flexibilität der Verbindungsstelle eliminieren. Bei einer Verwendung für größere und schwere Rohre wäre mit einer unerwünschten Deformierung der Verbindungsstellen zu rechnen, indem die Manschetten gequetscht werden. Die gequetschten Zonen verjüngen sich dabei und bilden Schwachstellen. Diese Lösung ist deshalb als flexible Leitungsverbindung nicht praktikabel.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer Vereinheitlichung der vielfältig existierenden Rohrverbindungen durch die Schaffung einer weitestgehend vereinheitlichten Methodik, welche weitestgehend für alle erdverlegten Rohrleitungen und insbesondere in Kurvenbereichen, funktionswirksam anwendbar ist. Ein weiteres Ziel besteht in einer Vereinheitlichung der Technologie für die Herstellung der Rohrverbindungsstücke und deren Montage.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die die Erfindung löst, besteht in der Substitution der bekanntesten Rohrverbindungen durch eine weitestgehend standardisierte Lösung, mit welcher Leitungstrassen in einem bestimmten Radiusbereich verlegt werden können und diese an ihren Verbindungsstellen flexi-

bel sind.

Merkmale der Erfindung

Die erfinderische Lösung liegt in einer Übertragung der an sich bekannten Lösung aus der Labortechnik nach der DE - OS 2809 108 in stark modifizierten Form auf erdverlegte Rohrleitungen für kleine bis mittlere Nennweiten. Dabei besteht das Rohrverbindungsstück ebenfalls aus einer elastischen Manschette, die sich vorzugsweise aus einem elastomeren Material zusammensetzt. Der Innendurchmesser dieser Manschette muß dabei kleiner sein, als der Außendurchmesser der mit dieser Manschette zu verbindenden Rohrenden. Die Innenfläche der Außenwand kann im Kontaktbereich der Rohre nutringförmige Vertiefungen bzw. überstehende ringförmige Zähne aufweisen, deren Flanken schräg in das Manschetteninnere gerichtet sind, sowohl die überstehenden ringförmigen Zähne als auch die Innenkanten des Manschettenmundes sind dabei vorzugsweise angefast.

Die miteinander zu verbindenden Rohrenden werden unter Druck in die Manschette eingedrückt. Auf Grund des geringfügigen Maßunterschiedes zwischen dem Innendurchmesser der Manschette und dem Außendurchmesser der Rohrenden verformt sich die Manschette. Bei ausreichend tiefen Eindringen der Rohrenden in das Manschetteninnere bildet sich in der Manschette, und zwar in dem noch rohrfreien Bereich derselben, eine diesen Manschettenbereich verdickende Wulst oder Lippe.

Die angefasten Kanten ermöglichen ein leichtes Einführen der Rohre in die Manschette. Die nutringförmigen Vertiefungen der Manschetteninnenwand erleichtern das Eindrücken der Rohre bis in ihre gewünschte Endlage, in dem diese der Kontaktfläche, neben der vorhandenen axialen Flexibilität, auch eine koaxiale Flexibilität verleihen. Die schräg nach innen gerichteten ringförmigen Zähne erlauben einerseits ein leichtes Eindrücken der Rohre und verhindern aber andererseits ein unbeabsichtigtes Lockern bzw. Herausrutschen der Rohrenden, indem sie sich diesen entgegenstemmen. Die Vorteile der Erfindung sind überraschend vielfältig.

Neben der Möglichkeit Rohrleitungstrassen ohne die Verwendung spezieller Krümmungsstücke kurvenförmig verlegen zu können erreicht man eine Sortimentsbereinigung sowohl bei den Rohrverbindungsstücken als auch bei den Rohren. So ist, bis auf denkbare Spezialrohrleitungen, nur noch ein einheitlich konstruiertes und materialbeschaffenes Rohrverbindungsstück erforderlich. Die Rohrenden lassen sich ebenfalls als flacher durchlaufender Rohranschluß standardisieren. Muffen-, Flansch- und Spitzrohranschlüsse fallen weg. Daraus ergibt sich eine einheitliche Technologie für das Verlegen von Rohrleitungen, die Produktion von Rohrverbindungsstücken und Rohren, die Montage und Reparatur derselben, sowie für deren Umschlag und Lagerhaltung. Die Arbeitsproduktivität bei den genannten Technologien erhöht sich bei gleichzeitiger Einsparung von Material. Die Rohrleitungen lassen sich an ihren Verbindungsstellen mit Richtungsänderungen verlegen. Die Flexibilität der Verbindungsstellen macht die verlegte Rohrleitungstrasse insgesamt bewegungsflexibel. Schwachstellen in der Manschettenwand treten durch die sich bildende Wulst nicht mehr auf. Bewegungen des Erdreiches können durch die Rohrleitungen mit ausgeführt werden, was zu weniger Rohrbrüchen führen wird. Darüber hinaus wirkt das Rohrverbindungsstück als sicherer elektrischer Isolator. Dieser verhindert Kriechstrombildungen innerhalb von Stahlrohrtrassen und reduziert dadurch stark die elektrochemische Korrosion derselben. Die Funktionsfähigkeit der Stahlrohre verlängert sich wesentlich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Dabei zeigt die Figur 1 eine elastomere Manschette zum Verbinden von Rohren im Längsschnitt.

Die elastomere Manschette 1, bestehend aus SYSpur-Elastomer EG der Shore A-Härte 7460 - 7490, verbindet die beiden Asbestzementrohre 2 und 3. Der Innendurchmesser der Manschette 1 beträgt 100 mm und der Außendurchmesser der Rohre 2 und 3 beträgt je 120 mm. Die Innenkanten 5 der Manschette 1 sind

angefast. Desweiteren weist die Innenfläche der Manschette 1 im Rohrkontaktbereich nutringförmige Vertiefungen 6 bzw. ringförmige Zähne 7 auf. Die Flanken 8 der ringförmigen Zähne 7 sind schräg in das Innere der Manschette 1 gerichtet und an ihren Außenkanten ebenfalls angefast.

Die beiden Asbestzementrohre 2 und 3 werden mit Druck in die Manschette 1 eingepreßt. Bei einer ausreichenden Eindringtiefe verformt sich die Manschette 1 derartig, daß sich im rohrfreien Bereich der Manschette 1 eine in das Leitungsinne gerichtete Wulst 4 bildet. Diese wulstförmige Verdickung ermöglicht ein Abwinkeln der Rohre 2 und 3 ohne das in dem gekrümmten Bereich der Manschette 1 eine Schwachstelle entsteht. Mit dieser Methodik lassen sich Leitungskrümmungen mit einem relativ kleinem Radius, und ohne das sich Schwachstellen in der Manschette 1 bilden, ausführen. Die schräg in das Innere der Manschette 1 gerichteten Zähne 7 erleichtern einerseits das Eindringen der Rohre 2 und 3 und bewirken andererseits einen zusätzlichen Reibungsschluß, in dem sie sich evtl. auftretenden Zugkräften zwischen den Rohren 2 und 3 entgegenstemmen.

Erfindungsanspruch:

- 1.0 Flexible Rohrverbindung für vorzugsweise erdverlegte Rohrleitungen bestehend aus einem elastischen Rohrverbindungsstück, welches aus einer die Außenwand zweier Rohrenden umschließenden elastischen Manschette besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die beide zu verbindenden Rohrenden 2 und 3 unter Druck in eine an für sich bekannte elastische Manschette (1), deren Innendurchmesser kleiner als der Außendurchmesser der Rohrenden (2 und 3) ist, eingeführt werden, und zwar so weit, bis sich im rohrfreien Manschettenbereich eine wulstförmige Verdickung (4) ausbildet.
- 2.0 Flexible Rohrverbindung nach Punkt 1.0, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche der elastischen Manschette (1) im Kontaktbereich der zu verbindenden Rohre (2 und 3) von ringförmigen Vertiefungen (6) bzw. ringförmigen Zähnen (7) durchsetzt ist, dessen Flanken gleichmäßig schräg in das Manschetteninnere gerichtet sind.
- 3.0 Flexible Rohrverbindung nach den Punkten 1.0 bis 2.0, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl beide Innenkanten des Manschettenmundes (1) als auch die Außenkanten der ringförmigen Zähne (7) angefast sind.

Figur 1

