



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 243 742 A1

4(51) F 16 L 23/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) W P F 16 L / 283 019 0

(22) 20.11.85

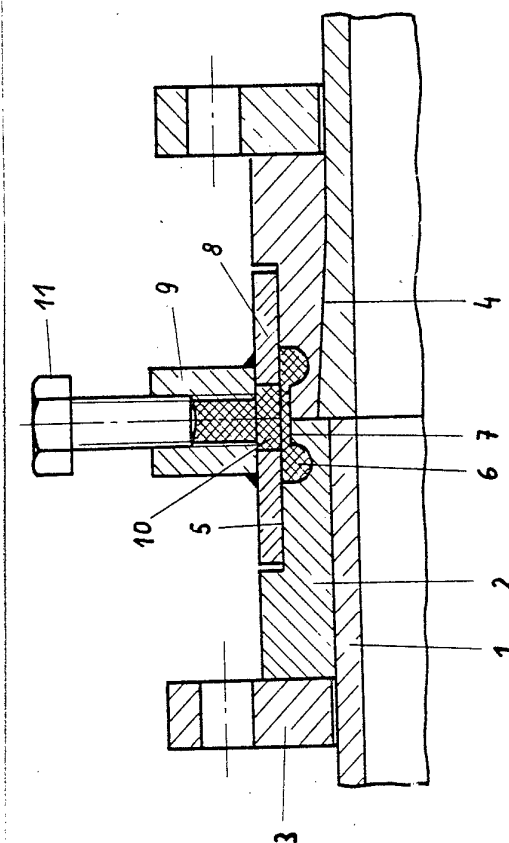
(44) 11.03.87

(71) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, 4030 Halle, DD

(72) Schlegel, Hans, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Herstellung von Hochdruck-Rohr-Verbindungen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Hochdruck-Rohr-Verbindungen, insbesondere hochbeanspruchte Rohrverbindungen in Rohrleitungen aus faserverstärkten Plasten mit oder ohne Liner. Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, eine lösbare Verbindung zu schaffen, die zu bisher bekannten Lösungen eine höhere Druck- und Medienbeständigkeit aufweist und einfach und funktionssicher herstellbar ist. Das Verfahren ist so zu gestalten, daß die in der Rohrleitung wirkenden Längskräfte und transportierten Medien nicht unmittelbar auf das Dichtungsmaterial einwirken und das Dichtungsmaterial selbst zur Steigerung der Dichtwirkung beiträgt. Erfindungsgemäß wird auf die bearbeiteten Bundbuchsen beim Fügen eine Paßhülse derart aufgeschoben, daß sie einerseits mit den Nuten und Bunden der Buchsen einen Innenraum bildet, der klammerförmig über die Stoßstellen greift, der mit einem chemisch abbindenden, inkompressiblen Elastomeren gefüllt wird, auf welches nach dem Abbinden andererseits eine mechanische Kraft über die mit der Paßhülse verbundene Gewindebuchse mittels Schrauben ausgeübt wird, wobei der Druck innerhalb des inkompressiblen Elastomeren einstellbar ist. Figur



Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Hochdruck-Rohr-Verbindungen, insbesondere zum Herstellen lösbarer Verbindungen von Rohren aus faserverstärkten Plasten mit oder ohne Liner, die dem Grundtyp Bundbuchse-Losflansch mit nachträglich eingebrachter Dichtung entsprechen und die Dichtkraft unmittelbar durch direkten Materialkontakt erzeugt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß auf die bearbeiteten Bundbuchsen (2) beim Fügen eine Paßhülse (5) derart aufgeschoben wird, daß sie einerseits mit den Nuten (6) und Bunden (7) der Buchsen (2) einen Innenraum bildet, der klammerförmig über die Stoßstelle greift, der mit einem chemisch abbindenden, inkompressiblen Elastomeren gefüllt wird, auf welches nach dem Abbinden andererseits eine mechanische Kraft über die mit der Paßhülse (5) verbundene Gewindebuchse (9) mittels der Schrauben (11) ausgeübt wird, wobei der Druck innerhalb des inkompressiblen Elastomeren einstellbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verbindung zur Herstellung von Hochdruck-Rohr-Verbindungen, insbesondere zum Herstellen lösbarer Verbindungen von Rohren aus faserverstärkten Plasten mit oder ohne Liner.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß lösbare Rohrverbindungen hauptsächlich als Festflansch-, Losflansch-, Schraub- oder Steckmuffenverbindungen ausgeführt werden.

In bestimmten Sonderfällen, in denen Beanspruchungen nur vorübergehend zu übertragen und die Dichtheitsanforderungen nur zweitrangig sind, kommen Spezialverbindungen, wie Bajonett- oder Schnappverschlüsse u. dgl., zur Anwendung. Wesentliches Kennzeichen der hauptsächlich benutzten Verbindungen ist darin zu sehen, daß zum Abdichten der Verbindungsstelle ein spezielles Dichtungsmaterial benutzt wird, welches voll an der Kraftübertragung beteiligt und zusätzlich der Beanspruchung durch das Fördermedium ausgesetzt ist.

Es ist deshalb einleuchtend, daß das Dichtungsmaterial die eigentliche Schwachstelle dieser Verbindungen darstellt. Bei Verbindungen mit geringer Druck- oder Medienbeanspruchung sind die Dichtungsprobleme im allgemeinen beherrschbar. Das trifft beispielsweise zu für Thermoplastrohre, die zum Transport von Trink- oder Brauchwasser benutzt werden. Für den Transport chemisch aggressiver Medien machen sich aber die Dichtungsprobleme sofort bemerkbar. In solchen Fällen wird dann häufig auf geschweißte Rohrverbindungen ausgewichen.

Für Chemierohre, das sind Rohre aus Werkstoffen mit guter Medienbeständigkeit und genügender Druckdichtheit, kann auf lösbare Verbindungen nicht verzichtet werden. Als Werkstoffe werden hier faserverstärkte Kunstharze verwendet, die nicht schweißbar sind. Auch wenn diese Rohre einen thermoplastischen Liner aufweisen, der schweißbar ist, sind lösbare Verbindungen zum Anschluß an Apparate oder zum Einbinden von Armaturen erforderlich.

In all diesen Fällen ist deshalb bei Ausführung herkömmlicher Verbindungen das Dichtungsmaterial das Kriterium und in jedem Einzelfall muß es genau auf die Einsatzbedingungen abgestimmt werden, wobei fast immer Kompromißlösungen angewendet werden.

In WP F 16L 269 511.7 wird eine Lösung vorgeschlagen, bei der das Dichtungsmaterial eine sekundäre Rolle spielt.

Kraftübertragung und Dichtung erfolgen durch direkten Materialkontakt. Das Dichtungsmaterial wird in einen Hohlraum eingebracht und unterliegt keiner unmittelbaren Druck- bzw. Medieneinwirkung. Die hier zur Dichtung benutzten Formkanten schränken die Anwendung auf solche Fälle ein, die elastische Formänderungen im Bereich der Dichtflächen ermöglichen. Außerdem kann eine Beschädigung der durch mechanische Bearbeitung hergestellten Formkanten zu Undichtheiten führen.

Ziel der Erfindung

Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, eine lösbare Verbindung, vorzugsweise für Chemierohre aus Plastwerkstoffen, zu schaffen, wobei die herzustellenden Verbindungen in der Lage sein sollen, im Vergleich zu bisher bekannten Dichtungen höhere Druck- und Medienbeständigkeit aufzuweisen und die einfach und funktionssicher herstellbar sind.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Hochdruck-Rohr-Verbindungen, vorzugsweise von Chemierohren so zu gestalten, daß die in der Rohrleitung wirkenden Längskräfte und transportierten Medien nicht unmittelbar auf das Dichtungsmaterial einwirken und durch geändertes Prinzip das Dichtungsmaterial selbst zur Steigerung der Dichtwirkung beiträgt.

Erfindungsgemäß wird auf die bearbeiteten Bundbuchsen beim Fügen eine Paßhülse derart aufgeschoben, daß sie einerseits mit den Nuten und Bunden der Buchsen einen Innenraum bildet, der klammerförmig über die Stoßstelle greift, der mit einem chemisch abbindenden, inkompressiblen Elastomeren gefüllt wird, auf welches nach dem Abbinden andererseits eine mechanische Kraft über die mit der Paßhülse verbundene Gewindebuchse mittels Schrauben ausgeübt wird, wobei der Druck innerhalb des inkompressiblen Elastomeren einstellbar ist.

Kennzeichnend ist, daß die vergrößerten und bearbeiteten Stirnflächen der Rohre über fest mit dem Rohr verbundene Buchsen und Losflansche mit der erforderlichen Dichtkraft zusammengezogen werden. Die Zentrierung der Rohre erfolgt mittels einer Paßhülse, die vor dem Fügen auf entsprechende Paßflächen der Buchsen aufgesteckt wird. Über mindestens zwei gegenüberliegende Öffnungen in der Paßhülse erfolgt nach dem Zusammenziehen der Stirnflächen das vollständige Füllen des

verbleibenden Ringraumes mit einem chemisch abbindenden Elastomeren, welches im abgebundenen Zustand sich wie eine inkompressible Flüssigkeit verhält.

Ein Merkmal des Ringraumes bzw. des diesen füllenden Elastomeren besteht in seiner klammerähnlichen Form. Durch Aufbringen eines äußeren Druckes auf das im Ringraum allseitig eingeschlossene Elastomere, z. B. über Schrauben, die in den Ringraum hineingedreht werden, wird der Druck im inkompressiblen Elastomeren sowie die den Ringraum eingrenzenden Flächen gleichmäßig erhöht. Dadurch wird einerseits die Dichtwirkung erhöht, andererseits wird durch die klammerartige Form der Druck in Achsrichtung so kompensiert, daß keine wesentliche Entlastung der Dichtkraft an den Stirnflächen der Rohre erfolgen kann. Durch Anwenden eines äußeren Druckes ist es möglich, den Druck im Dichtungsmaterial einzustellen und mögliche Kompressions- oder Fließverluste auszugleichen. Es ist außerdem möglich, über Meßeinrichtungen den im Dichtungsmaterial vorhandenen Druck zu messen und zu kontrollieren.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt einen Teilschnitt einer Losflanschverbindung.

Die Rohre 1 weisen an ihren Enden Buchsen 2 und Losflansche 3 auf. Die Buchsen 2 sind mit den Rohren 1 fest verbunden. Bei sehr hohen Beanspruchungen können Rohr 1 und Buchse 2 an der Verbindungsstelle 4 konisch ausgeführt und beispielsweise über zusätzliche Faserverstärkungseinlagen zusammengeklebt werden.

Die Buchsen 2 sind mechanisch so bearbeitet, daß sie einen Zentriersitz 5, Nuten 6 und Bunde 7 aufweisen. Beim Fügen wird eine Paßhülse 8 auf die Zentriersitze 5 aufgeschoben und mittels Schrauben erfolgt über die Losflansche 3 das Zusammenziehen der Rohre 1, wobei die bearbeiteten Stirnflächen die erforderliche Dichtungskraft unmittelbar übertragen.

Auf der Paßhülse 8 befinden sich mindestens zwei Gewindebuchsen 9, die über Öffnungen 10 mit dem durch die Nuten 6 und Bunde 7 gebildeten Innenraum verbunden sind.

Nach erfolgtem Fügen der Verbindung wird über eine der Öffnungen 10 ein chemisch abbindender, fließfähiger Elast so eingebracht, daß der Innenraum völlig gefüllt wird. Sobald der Elast abgebunden hat, kann mittels Schrauben 11, die in die Gewindebuchsen 9 eingeschraubt werden, auf den weitgehend inkompressiblen Elast ein Druck ausgeübt werden. Dadurch wird einerseits der Elast an die angrenzenden Flächen gepreßt, wodurch seine Dichtwirkung gesteigert wird, andererseits bildet sich durch die Form der Buchsen 2 mit den Nuten 6 und Bunden 7 keine wesentliche Zusatzkraft in Längsrichtung aus, die zu einer Verringerung der Dichtungskraft führen könnte. Diese oder ähnliche Ausführungen weisen den Vorteil auf, daß die Dichtwirkung eingestellt und erforderlichenfalls nachgestellt bzw. im Versagensfall die Elastomerdichtung erneuert werden kann.

