CH 689 794 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 689 794 A5

(51) Int. Cl.[6]: F 16 L 013/14
F 16 L 013/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00248/89

(22) Anmeldungsdatum: 26.01.1989

(24) Patent erteilt: 15.11.1999

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.11.1999

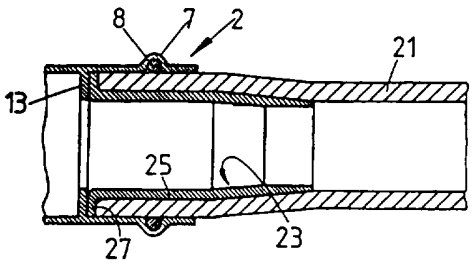
(73) Inhaber:
R. Nussbaum AG, Martin-Disteli-Str. 26, 4600 Olten 1 (CH)
Firma Franz Viegener II, Ennester Weg 9, D-57439 Attendorn (DE)

(72) Erfinder:
Martin, Kurt, Sissach (CH)
Viegener, Walter, Attendorn (DE)

(74) Vertreter:
Dr. R. Keller & Partner Patentanwälte, Marktgasse 31, Postfach 12, 3000 Bern 7 (CH)

(54) Armatur oder Fitting, Verbindungsanordnung von diesen mit einem Rohr sowie Verfahren zur Herstellung dieser Verbindungsanordnung.

(57) Bei der Verbindungsanordnung eines Anschlussstutzens (2) einer Armatur oder eines Fittings mit einem Rohr (21) hat der Stutzen an seiner Aussenseite einen von seinem freien Ende distanzierten Ringwulst (7). Eine Stützhülse (23) sitzt im Rohr (21). Auf das Rohr (21) ist der Stutzen (2) beidseits des Ringwulstes (7) aufgepresst. Die Quetschgrenze des Stutzens (2) ist höchstens gleich gross wie diejenige der Stützhülse (23) und deren Elastizitätsmodul grösser als derjenige des Rohrs. Hierdurch ist die Stützhülse (23) in stärkerem Masse als der Stutzen (2) bestrebt, sich nach der Entlastung des beim Aufpressen wirkenden Pressdrucks zurückzubilden, und das Rohr (21) an den plastisch verformten Stutzen (2) zu pressen, wobei der Stutzen (2) derart ausgebildet ist, dass er der Rückbildung der Stützhülse (23) aufgrund deren Elastizität nach der Entlastung standhält. Es wird hierdurch eine einfache und rasch herzustellende, zuverlässige, dichte und mechanisch feste Verbindung erreicht.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung eines Anschlussstutzens einer Armatur oder eines Fittings mit einem Rohr gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Armatur oder ein Fitting gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9, ein Verfahren zur Herstellung dieser Verbindungsanordnung gemäss der Patentansprüche 13 und 14, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Armatur oder eines Fittings nach Anspruch 16.

Der bzw. die Rohranschlussstutzen von Armaturen und Fittingen aus Metallguss wurden bisher zum Verbinden mit einem Rohr mit einem Innen- oder Aussengewinde versehen. Bei der Installation, z.B. einer Brauchwasserinstallation in Wohnhäusern, wurden die Rohre und Armaturen durch Fittinge miteinander verschraubt, wobei das Gewinde mit Hanf und Fett abgedichtet werden musste. Die Montage war zeitaufwendig und konnte, wenn sie nicht fachmännisch ausgeführt wurde, zu Undichtigkeiten führen.

Zur Verbindung dünnwandiger Stahlrohre hat man schon sogenannte Pressfittinge aus hochlegiertem, korrosionsbeständigen, nichtrostenden Stahl verwendet (DE-PS 1 187 870), wobei zum kathodischen Korrosionsschutz zusätzlich ein mit den Rohrenden und dem Fitting in elektrisch leitendem Kontakt stehender Kupferring in der Rohrverbindung angeordnet wurde (EP-B 0 198 789 – Firmenschrift Mannesmann Edelstahlrohr, «Mannesmann-Pressfitting-System aus nichtrostenden Stählen», Ausgabe März 1985). Diese Pressfittinge werden durch plastische Formgebung hergestellt und haben sickenförmige Enden, die je einen Dichtring aufnehmen. Die Enden der zu verbindenden Stahlrohre werden in den Pressfitting geschoben und dessen sickenförmige Enden mit Hilfe eines speziellen elektromechanischen Presswerkzeugs, in dessen Zylinder eine der Nennweite angepasste Pressbacke gesteckt wird, mit einer Presskraft von 100 kN verpresst, wobei die Fitting- und Rohrenden annähernd zu einem Sechskant verformt werden.

Die bekannten Pressfittinge können in der Sanitär-Installationstechnik nur zum Verbinden der Leitungsrohre verwendet werden. Für die Verbindung der Rohre mit den Armaturen sind die bekannten Pressfittinge nicht anwendbar. Diese erfolgt bisher immer noch in der eingangs genannten Art. Der Sanitär-Installateur muss deshalb sowohl das für die Verbindung der Rohre mit den Armaturen in der herkömmlichen Weise als auch das für die Verbindung der Rohre mittels Pressfittingen erforderliche Material und die entsprechenden Werkzeuge mitführen. Die unterschiedlichen Verbindungstechniken komplizieren die Installationsarbeit zusätzlich und die eingangs genannten Probleme bleiben bestehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine, einfach und rasch herzustellende, zuverlässig dichte und mechanisch feste Verbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der Armaturen und Fittinge insbesondere aus Metallguss sowie auch Kunststoffrohre verwendbar sind.

Die erfindungsgemässe Lösung der Aufgabe ist hinsichtlich einer Verbindungsanordnung Gegenstand des Patentanspruchs 1, hinsichtlich einer Ausbildung einer Armatur bzw. eines Fittings für diese Verbindungsanordnung Gegenstand des Patentanspruchs 9, hinsichtlich eines Verfahrens zur Herstellung dieser Verbindungsanordnung Gegenstand des Patentanspruchs 13 bzw. 14 sowie eines Verfahrens zur Herstellung einer Armatur bzw. eines Fittings Gegenstand des Patentanspruchs 16.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Ausschnitt einer Armatur mit Anschlussstutzen, in dem ein Rohr steckt, im nicht gepressten Zustand,

Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt des Anschlussstutzens mit Rohr und einem Ausschnitt der Anpressbacken einer Zange im gepressten Zustand,

Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt eines Schnitts durch den Anschlussstutzen entlang der Linie III–III in Fig. 2 im gepressten Zustand,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Verbindung mit einer Stützhülse, und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine Variante der Verbindung nach Fig. 4.

Bei der in Fig. 1 dargestellten (noch nicht verpressten) Verbindung einer Armatur 1 (Niederschraubventil) befindet sich in dessen Anschlussstutzen 2 ein Rohr 5. Rohr 5 und Anschlussstutzen 2 werden durch einen unten beschriebenen Pressvorgang dicht und mechanisch fest verpresst.

Die Armatur 1 und der Stutzen 2 bestehen aus Rotguss. Die Quetschgrenze und die Elastizität von Rotguss ist kleiner als diejenige des Rohrs 5, der aus nicht rostendem Stahl besteht. (Es kann auch ein Stutzenmaterial verwendet werden, dessen Quetschgrenze gleich derjenigen des Rohrs 5 ist.) Unter Quetschgrenze versteht man die in einem Druckversuch feststellbare Fliessgrenze einer Probe des Materials. Sie ist definiert durch den Quotient einer Druckkraft F_F, bei der der Anstieg einer Kraftlängenänderungskurve unter Auftreten einer merklichen, bleibenden Stauchung eine erste Unstetigkeit zeigt, und dem Anfangsquerschnitt A_o der Probe. (Bei Fehlen oder nicht Bestimmbarkeit der Unstetigkeit tritt an ihre Stelle der Quotient aus einer Kraft $F_{o,\,2}$, die eine bleibende Stauchung von 0,2% ergibt und dem Anfangsquerschnitt A_o der Probe.) Die Elastizität ist die Fähigkeit eines Körpers, hier des Stutzens 2, die durch eine Presskraft des unten beschriebenen Pressvorgangs verursachte Form- und/oder Volumenänderung bis auf eine bleibende plastische Verformung rückgängig zu machen.

Die Rotgusslegierung ist ein Rotguss 2 nach DIN 1705 mit 2% Sn, 8% Zn und 5% Pb, dem Nickel zugesetzt ist, so dass der Nickelgehalt 2,2 bis 3,0% beträgt; der Rest der Legierung ist Kupfer. Der Nickelzusatz erhöht die Bruchdehnung und gewährleistet die plastische Verformung ohne Rissbildung für das weiter unten beschriebene Aufpressen. Ein Nickelgehalt über 3% ergibt ein zu sprödes Materi-

al. Durch den hohen Bleigehalt wird eine gute spanende Bearbeitung ermöglicht.

Zur Erreichung einer hohen Plastizität und Bruchdehnung wird die Armatur 1 nach dem Giessen bei einer Temperatur von zweihundert bis fünfhundert Grad Celsius während einer Stunde geglüht.

Die Wandstärke des Stutzens 2 ist so dimensioniert, vorzugsweise zwischen ein und zwei Millimetern, dass der Stutzen 2 auf das seinem Innendurchmesser angepasste Rohr 5 mit Hilfe einer Zange dicht aufpressbar ist und einer Rückbildung des Rohrs aufgrund dessen Elastizität nach der Entlastung des unten beschriebenen Pressvorgangs durch die Zange standhält. Die Elastizität des Rohres drückt bei Entlastung nach dem Pressvorgang das Rohr dichtend, sowie zug- und druckfest gegen den Stutzen an.

Damit die Innenseite 6 des Stutzens 2 gut auf der äusseren Oberfläche des Rohres 5 im angepressten Zustand anliegt, ist sie glatt ausgedreht. Die Drehriefen sind gerade noch mit dem blossen Auge erkennbar. Beim unten beschriebenen Pressvorgang werden die Drehriefen abgeplattet und tragen damit zur Abdichtung bei.

An der Aussenseite hat der Stutzen 2 eine Ringwulst 7 und an der Innenseite 6 eine in diese hineinragende Ringnut 9. Die Ringnut 9 ist ebenfalls ausgedreht. Auch im Bereich des Wulstes 7 und der Ringnut 9 ist die Wandstärke annähernd gleich zum restlichen Stutzen 2 ausgebildet. In die Ringnut 9 ist ein Dichtring 8 eingelegt. Der Durchmesser des Dichtrings 8 ist so bemessen, dass er im eingelegten Zustand geringfügig über die Innenseite 6 hervorsteht, das Rohr 5 sich aber in den Stutzen 2 einführen lässt, ohne den Dichtring 8 zu verletzen. Vor dem Einführen wird das Rohr 5 entgratet, und wenn nötig angefast.

Die Ringwulst 7 hat einen Abstand vom freien Ende des Stutzens 2, wobei dieser Abstand derart bemessen ist, dass der die Ringwulst 7 überragende Endteil 12 des Stutzens 2 mit Hilfe der Zange auf das Rohr 5 aufpressbar ist.

Bis zu annähernd zwei Dritteln des Rohrdurchmessers vom freien Ende des Stutzens 2 entfernt, ist die Innenseite 6 um annähernd die Dicke des Rohres 5 ausgedreht, und geht dann über eine Ringstufe 13 in den unbearbeiteten Teil über. Die Stufenhöhe ist der Rohrwandstärke angepasst, um Wirbel der durchströmenden Flüssigkeit weitgehend zu vermeiden. Durch das Ausdrehen wird einerseits die raue Gusshaut entfernt, die beim späteren Andrücken stören würde, und andererseits tragen die gerade noch sichtbaren Drehrillen beim späteren Anpressen zum Abdichten bei. Gegenüber den oben beschriebenen üblichen Anschlussstutzen mit Gewinde sind die erfindungsgemässen mit einer dünneren Wandstärke im Bereich des Stutzens versehen. Die Wandstärke kann beim Guss bereits dünner ausgeführt werden, da kein Gewinde erforderlich ist. Durch das Ausdrehen wird die Wandstärke weiter verringert, sodass sich nun der Stutzen 2 bei der späteren Montage einwandfrei ohne Risse mit einer Zange andrücken lässt.

Die Zange hat eine obere Backe 15 und eine untere 16. Beide Backen 15 und 16 haben an ihren Andruckflächen eine um den Wulst 7 greifende Aussparung. Diese ist derart ausgebildet, dass sie beim Zusammendrücken zuerst auf die Wulstoberkante drückt und anschliessend auf den Wulstrand und die einige Millimeter vom Wulst 7 entfernten Zylinderoberflächen des Stutzens 2. Beim Anpressen wird der Dichtring 8 in der in Fig. 2 gezeigten Weise gegen die Oberfläche des Rohres 5 gedrückt, und die Länge des Stutzens geringfügig verlängert. Wie in Fig. 3 ersichtlich, bilden die Backen 15 und 16 beidseits des Wulstes 7 im geschlossenen Zustand, wie in Fig. 3 ersichtlich, ein Sechseck. Beim Anpressen wird der Stutzen 2 an je sechs Stellen beidseits des Wulstes 7 eingedrückt; der Wulst 7 wird als Ganzes verformt. Durch dieses Eindrücken wird der Stutzen 2 dichtend gegen das Rohr 5 gepresst, wobei die Eindruckstellen beide Teile dreh- und zugfest miteinander verbinden. Da auf beiden Seiten des Wulstes 7 verformt wird, kann die Eindrucktiefe zur Erreichung der erforderlichen Dreh- und Zugfestigkeit im Bereich plastischer Verformung des Stutzens 2 so dimensioniert werden, dass keine Risse im Rotguss auftreten.

Sollen mehrere Armaturen ummittelbar Stutzen an Stutzen miteinander verbunden werden, so steckt man ein kurzes Verbindungsrohrstück vom einen Stutzen zum anderen. Beide Stutzen werden nacheinander mit der Zange dichtend auf das Rohrstück gedrückt. Das Verbindungsrohrstück ist von aussen nicht zu sehen.

Die Armaturen können auch derart ausgebildet sein, dass jeweils die Einlassstutzen als Stutzen mit Wulst 7 und Nut 9 mit eingelegtem Dichtring 8 und die Auslassstutzen als Rohrstutzen ausgebildet sind, wobei der Aussendurchmesser des Auslassstutzens dem Innendurchmesser des Einlassstutzens angepasst ist. Derartige Armaturen lassen sich ohne Zwischenstücke direkt ineinander stecken und können mit der Zange dichtend festgeklemmt werden. Rohre können direkt an die Einlassstutzen angeschlossen werden, wohingegen Rohre an den Auslassstutzen mit einem Verbindungsfitting mit je einem Wulst mit Dichtring an seinen Enden durch Anpressen mittels Zange verbunden werden. Die Einlassstutzen können auch als Rohrstutzen und die Auslassstutzen als über die Einlassstutzen schiebbare Stutzen mit Wulst und Dichtring ausgebildet werden.

Müssen mehrere Rohrstücke durch gerade, gebogene Fittinge oder Abzweiger (T-Stücke) miteinander verbunden werden, können die Anschlussstutzen der Fittinge analog zu denen der Armaturen ausgeführt werden. Die Ringstufe 13 ist bei einem als Muffe ausgebildeten Fitting in dessen Mitte als Ringsteg ausgeführt, wobei die Ausfräsung von beiden Enden ausgehend vorgenommen wird.

Die gegenüber dem Rohr 5 kleinere Quetschgrenze des Stutzens 2, sowie der kleinere Elastizitätsmodul des Stutzens 2 gegenüber dem Rohr 5 lassen auch ohne Dichtring 8 eine dichte Verbindung zwischen Stutzen 2 und Rohr 5 entstehen, da der Stutzen 2 stärker als das Rohr 5 plastisch verformt wird. Gegen diesen plastisch verformten Stutzen 2 drückt das elastische Rohr 5. Mit dem Dichtring 8 lässt sich die Dichtwirkung namentlich bei

hohen Leitungsdrücken sicherstellen. Probleme, wie sie sich früher durch die Verwendung von Innen- und Aussengewinden und den hierzupassenden Übergangsstücken ergaben, entfallen bei der neuen Ausführungsart.

Mit den erfindungsgemässen Armaturen und Fittingen aus Metallguss, insbesondere aus Rotguss, lassen sich sämtliche Verbindungen zwischen den Leitungsrohren und den Armaturen in einer Hausinstallation einfach durch Aufpressen der Rohranschlussstutzen der Armatur bzw. des Fittings auf das Leitungsrohr mit Hilfe einer Zange ausführen. Die Erfindung nutzt dabei die überraschende Erkenntnis, dass sich der aus Metallguss, vorzugsweise einer geglühten Rotgusslegierung mit einem 2,2- bis 3-prozentigen Nickelgehalt, bestehende Anschlussstutzen, wenn man seine Wandstärke entsprechend dünn bemisst und ihn auf ein seinem Innendurchmesser angepasstes Rohr schiebt, in einem für eine mechanisch gesicherte und flüssigkeitsdichte Verbindung gerade noch ausreichendes Mass plastisch verformen lässt, ohne dass es zu einer Rissbildung kommt. Das ist deshalb überraschend, weil Metallguss, insbesondere Rotguss, spröde ist und die Fachwelt demgemäss bisher der Ansicht war, er lasse sich nicht, jedenfalls nicht ohne Rissbildung, verformen. Die erfindungsgemässe Armatur bzw. der Fitting lässt sich in der üblichen, einfachen Giesstechnik herstellen. Das aufwendige Verformen (Drücken) der bisherigen Pressfittinge aus hochlegiertem Stahl entfällt und die Giesstechnik ermöglicht die Herstellung spezieller Formen, die durch plastisches Verformen von Stahl praktisch nicht herstellbar sind. Die Erfindung ermöglicht es ferner, zwei Armaturen miteinander zu verbinden, indem der Anschlussstutzen der einen Armatur über einen dessen Innendurchmesser angepasstes Anschlussrohrstück der anderen Armatur geschoben und mit diesem verpresst wird.

Da beidseits des Wulstes 7 mit dem Presswerkzeug gedrückt wird, kann die Tiefe der plastischen Verformung gering gehalten werden, wobei durch die Verpressung eine dichte Metallverbindung erzielt werden kann und der Dichtring dann als zusätzliche Sicherung für die Dichtigkeit bei hohen Druckstössen, Leitungsdrücken und Erschütterungen dient.

Anstelle des Stahlrohrs 5 kann auch ein Rohr 21 aus Kunststoff, Kupfer oder einem anderen Material verwendet werden, dessen Quetschgrenze und Elastizitätsmodul kleiner ist als derjenige des Stutzens 2. In dieses Rohr 21 wird, wie in Fig. 4 im unverpressten Zustand dargestellt, eine Stützhülse 23 z.B. eingedrückt. Die Quetschgrenze und der Elastizitätsmodul der Stützhülse 23 sind grösser als die- bzw. derjenige des Rohrs 21 und grösser als die- bzw. derjenige des Stutzens 2. Das Material der Stützhülse 23 richtet sich nach dem durch das Rohr fliessende Fluid und den Anforderungen betreffend Quetschgrenze, Elastizitätsmodul und Verarbeitbarkeit; es wird bevorzugt Stahl mit und ohne Oberflächenvergütung, eine Bronze oder auch verstärkte Kunststoffe verwendet. Die Stützhülse 23 hat ein zylindrisches Hülsenrohr 25, das sich zu dem einen Ende hin verjüngt und am anderen Ende einen Flansch 27 hat. Die Verjüngung ist so ausgebildet, dass die Stützhülse 23 bis zu etwa zwanzig Prozent ihrer Länge in das Rohr 21 steckbar und durch verstärkten Druck unten Aufweitung des Rohrs 21 in dieses bis zum Flansch 27 hineinschiebbar ist. Hierdurch sitzt die Stützhülse fest im Rohr 21. Die Wandstärke des Hülsenrohres 25 nimmt zu dessen freien Ende hin ab, um im eingebauten Zustand dem strömenden Wasser einen geringeren Widerstand entgegenzusetzen. Zur Montage wird das Rohr 21 in den Stutzen 2 mit in den Ringwulst 7 eingelegten Dichtring 8 gesteckt und der Stutzen 2 mittels der beiden Backen 15 und 16 der Zange auf das Rohr 21 gegen die Stützhülse 23 gepresst. Zum Formschluss zwischen Rohr 21 und Stützhülse 23 kann die dem Rohr 21 zugewandte Oberfläche des Hülsenrohres 25 Vertiefungen aufweisen. Die Elastizität der Stützhülse 23 drückt das Rohr 21 von innen her dichtend zug- und druckfest nach erfolgter Verpressung gegen die Innenseite des StutzenS 2.

Aus fertigungstechnischen Überlegungen ist auf dem Stutzen 2 oftmals ein zweiter nicht dargestellter Wulst auf der zum Stutzenende abgewandten Seite des Ringwulstes 7 vorhanden. Dieser zweite Wulst kann auch als Sechskant ausgebildet sein. Beim Pressvorgang sollte dieser zweite Wulst mindestens einen Abstand von zwei bis drei Millimetern von dem ihm zugewandten äusseren Rand der Pressfläche der Pressbacken 15 und 16 haben. Bei einem kürzeren Abstand können während des Aufpressens auf der Aussenseite des Stutzens kleine Materialrisse auftreten, die unschön aussehen, aber die Güte der Pressverbindung nicht nennenswert beeinträchtigen. Um eine einwandfreie Verpressung zu erreichen, sollten jegliche Wandverstärkungen des Stutzens erst nach obigem Abstand beginnen.

Die Stützhülse 23 kann auch als Doppelhülse 31, wie in Fig. 5 im unverpressten Zustand dargestellt, ausgebildet sein, bei der ein zylindrischer innerer Hülsenteil 33 innerhalb eines zylindrischen äusseren Hülsenteils 35 sitzt. Innerer und äusserer Hülsenteil 33 und 35 sind mit einen Steg 37 miteinander verbunden. Zur Montage wird die Doppelhülse 31 so auf das Rohr 21 geschoben, dass eine dem äusseren Hülsenteil 35 zugewandte Oberfläche 39 des inneren Hülsenteils 33 mit einer Spieltoleranz an der Innenwandung des Rohres 21 und eine dem inneren Hülsenteil 33 zugewandte Oberfläche 41 des äusseren Hülsenteils 35 am Rohrmantel des Rohres 21 mit einer Spieltoleranz anliegt.

Die Wandstärke der inneren Hülse 33 nimmt zu dem dem Steg 37 abgewandten Ende hin ab. Hierdurch erfolgt im eingebauten Zustand eine Reduzierung des Wasserwiderstands. Die Doppelhülse 31 hat vier zur Oberfläche 41 hin geöffnete, radiale, in annähernd gleichen Abstand von einander angeordnete Nuten 43a bis d. In die Nut 43b ist ein Dichtring 45 eingelegt. Während des Pressvorgangs wird der Stutzen 2 mit seinem Dichtring 8 mittels der Backen 15 und 16 der Zange gegen die äussere Oberfläche des äusseren Hülsenteils 35 gedrückt. Der äussere Hülsenteil 35 drückt die Rohrinnenfläche des Rohrs 21 in die Nuten 43a, 43c, 43d und gegen den Dichtring 45. Hierdurch ist das Rohr 21

formschlüssig und durch den gequetschten Dichtring 45 dicht mit der Doppelhülse 31 verbunden. Diese Rohrverbindung hat sich bei Rohren mit geringer Elastizität und kriechendem Rohrmaterial bewährt.

Anstelle radialer Nuten 43a bis d kann nur eine einzige Nut als Nut 43b zur Aufnahme des Dichtrings 45 ausgebildet sein, während die restliche Oberfläche 39 von mehreren Furchen derart durchzogen ist, dass Stege und Vertiefungen entstehen, die einen Formschluss mit der Rohrinnenwandung beim Verpressen ermöglichen.

Da bis jetzt Kupferrohre bei korrosiongefährdeten Leitungen nach aufwendigem und sorgfältigem Reinigen nur durch den Fachmann verlötet werden konnten, bringt die oben ausgeführte Verbindung unter Zuhilfenahme der Stützhülse 23 bzw. 31 eine wesentliche Arbeitserleichterung und eine raschere Herstellungsmöglichkeit der Verbindung. Auch können z.B. Kunststoffrohre oder andere Rohre mit geringer Elastizität einfach mit Stutzen oder Fittingen, ebenso wie Kupferrohre, verpresst werden.

Statt den Stutzen 2 an sechs Stellen beidseits des Wulstes 7 einzudrücken kann auch mit weniger oder bevorzugt mit mehr als sechs Druckstellen gearbeitet werden. Die richtige Anzahl Druckstellen richtet sich nach den zu verpressenden Materialien und deren Wandstärken.

Der Stutzen 2 kann bei den in Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsformen aus Stahl oder einem anderen Material, wie z. B. Kunststoff, bestehen.

Patentansprüche

1. Verbindungsanordnung eines Anschlussstutzens (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings mit einem Rohr (21), dadurch gekennzeichnet, dass eine Stützhülse (23, 31) am Rohr (21) angeordnet ist, auf die der Stutzen (2) mittelbar oder unmittelbar aufgepresst ist, und dass die Quetschgrenze des Stutzens (2) höchstens gleich gross wie diejenige der Stützhülse (23, 31) und deren Elastizitätsmodul grösser als derjenige des Rohrs (21) ist, so dass die Stützhülse (23, 31) in stärkerem Masse als der Stutzen (2) bestrebt ist, sich nach der Entlastung des beim Aufpressen wirkenden Pressdrucks zurückzubilden, und das Rohr (21) an den plastisch verformten Stutzen (2) presst, wobei der Stutzen (2) derart ausgebildet ist, dass er der Rückbildung der Stützhülse (23, 31) aufgrund deren Elastizität nach der Entlastung standhält.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stutzen (2) an seiner Aussenseite einen von seinem freien Ende distanzierten Ringwulst (7) hat und auf das Rohr (21) der Stutzen (2) beidseits des Ringwulstes (7) aufgepresst ist.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stutzen (2) an mehreren entlang des Umfangs voneinander distanzierten Stellen auf das Rohr (5, 21) gepresst bzw. das Rohr (5, 21) mit der Stützhülse (23, 31) verpresst ist.

4. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr ein Kupferrohr ist.

5. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr ein Kunststoffrohr ist, insbesondere der Stutzen (2) und die Stützhülse (21, 31) aus verschiedenen Metallwerkstoffen bestehen und die Quetschgrenze und der Elastizitätsmodul des Stutzens (2) kleiner als die- bzw. derjenige der Stützhülse (23, 31) ist.

6. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine an der Stutzeninnenseite in den Ringwulst (7) hineinragende Ringnut (9) und einen in die Ringnut (9) eingelegten Dichtring (8) sowie eine an der Innenfläche des Anschlussstutzens (2) ausserhalb des Anpressbereichs angeordnete Ringstufe (13), bis zu der das Rohr (21) einschiebbar ist, wobei die Stufenhöhe vorzugsweise annähernd der Rohrwandstärke bzw. dem Aussendurchmesser der Stützhülse (23, 31) entspricht.

7. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (31) einen inneren, im Rohr (21) sitzenden Hülsenteil (33) und einen am Mantel des Rohrs (21) anliegenden äusseren Hülsenteil (35) hat, die beide mit dem Rohr (21) formschlüssig verpresst sind, wobei der innere (33) mit dem äusseren (35) Hülsenteil durch einen Steg (37) um die Stirnseite des Rohrendes verbunden ist und bevorzugt ein Dichtmittel (45, 8) zwischen dem inneren Hülsenteil (33) und dem Rohr (21) und/oder dem äusseren Hülsenteil (35) und dem Stutzen (2) angeordnet ist.

8. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr ein Anschlussrohrstück einer zweiten Armatur oder eines zweiten Fittings ist und die zweite Armatur oder der zweite Fitting zusammen mit dem Rohr einteilig ausgebildet ist.

9. Armatur (1) oder Fitting mit wenigstens einem Anschlussstutzen (2) für eine Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Rohr (21), wobei das Material und die Wandstärke des Stutzens (2) so bemessen sind, dass der Stutzen (2) mit einem Rohr (21), in das eine Stützhülse (23, 31) einsetzbar ist, mittels einer Zange dicht sowie zug- und druckfest verpressbar ist.

10. Fitting oder Armatur (1) aus Metallguss nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stutzen (2) einen Ringwulst (7) an der Aussenseite und an der Innenseite eine in diese hineinragende Ringnut (9) aufweist, in die ein Dichtring (8) eingelegt ist und der Ringwulst (79) einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (2) hat und der Abstand so bemessen ist, dass sowohl der den Ringwulst (7) überragende Endteil (12) als auch der auf der anderen Seite des Wulstes (67) liegende Teil des Stutzens (2) mittels einer Zange mit dem Rohr (21) dicht sowie zug- und druckfest verpressbar ist, wobei der Wulst (7) zur Positionierung der Zange ausgebildet ist.

11. Fitting oder Armatur (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche des Anschlussstutzens (2) ausserhalb des Anpressbereichs eine Ringstufe (13 hat, bis zu der ein Rohr (21) einschiebbar ist, wobei die Stufenhö-

he vorzugsweise annähernd der Rohrwandstärke bzw. dem Aussendurchmesser einer Stützhülse (23, 31) entspricht.

12. Fitting oder Armatur (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Metallguss, im Wesentlichen aus einer Rotgusslegierung, vorzugsweise mit wenigstens 2% Sn, 8% Zn, 5% Pb, 2,2 bis 3% Ni und einem Rest Kupfer bestehen.

13. Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zwischen einem Anschlussstutzen (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings nach einem der Ansprüche 9 bis 12 mit einem mit einer Stützhülse (23) bewehrten Rohr (21), wobei die Stützhülse (31) in das Rohrende gedrückt bzw. ein innerer und ein äusserer Hülsenteil (33, 35) auf das Rohr (21) gesteckt, der Stutzen (2) auf das mit der Stützhülse (31) bewehrte Rohr (21) geschoben und mittels einer Zange unter plastischer Verformung mit dem Rohr (21) verpresst wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13 zur Herstellung einer Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zwischen einem Anschlussstutzen (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings nach einem der Ansprüche 10 bis 12 mit einem mit einer Stützhülse (23) bewehrten Rohr (21), wobei die Zange beidseits eines Ringwulstes (7) auf dem Anschlussstutzen (2) der Armatur (1) oder des Fittings angreift.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass während des Pressvorgangs Vertiefungen in den Stutzen (2) entlang seines Umfangs an mehreren voneinander distanzierten Stellen gedrückt werden, die einen Formschluss zwischen dem Stutzen (2) und dem Rohr (21) mit der Stützhülse (23, 31) erzeugen.

16. Verfahren zur Herstellung einer Armatur (1) oder eines Fittings nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Armatur (1) oder der Fitting aus einer Rotgusslegierung gegossen und bei einer Temperatur von zweihundert bis fünfhundert Grad Celsius mindestens eine Stunde geglüht wird.

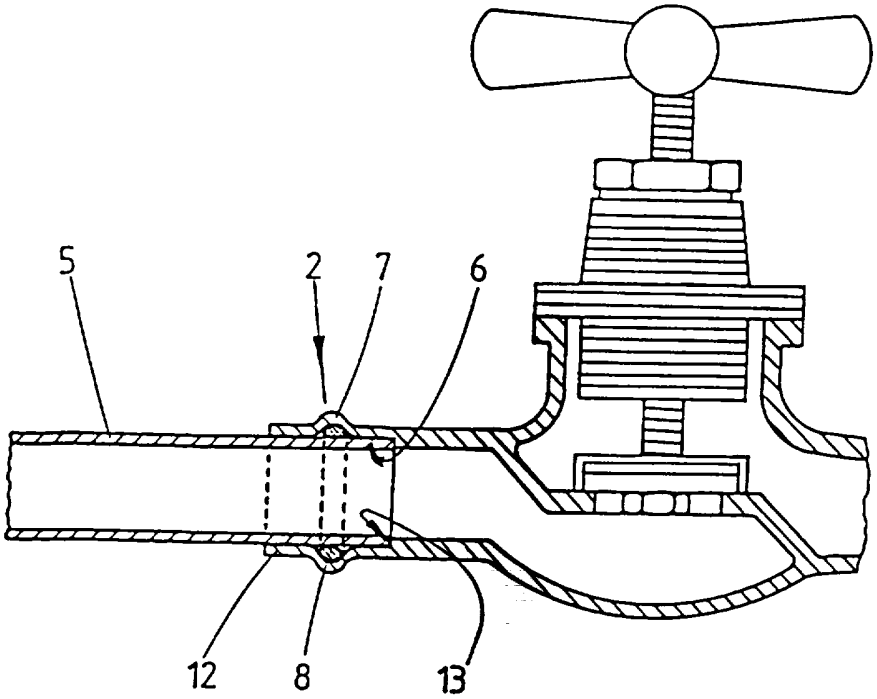


Fig. 1

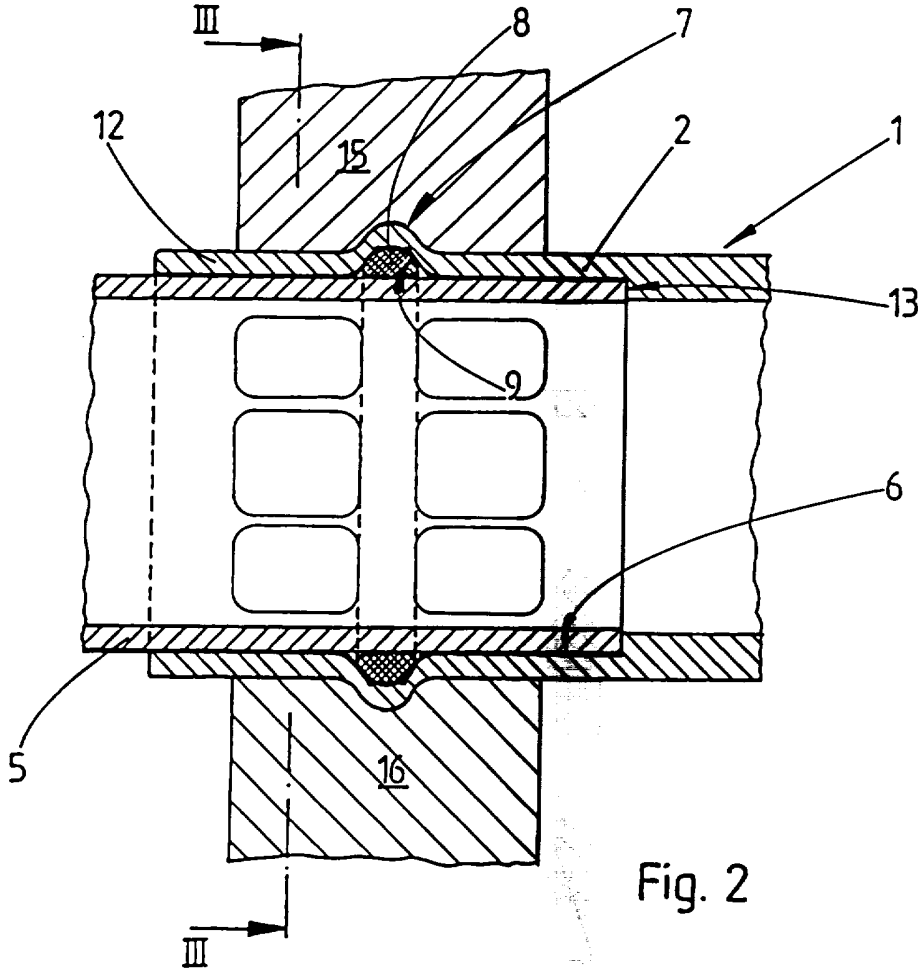


Fig. 2

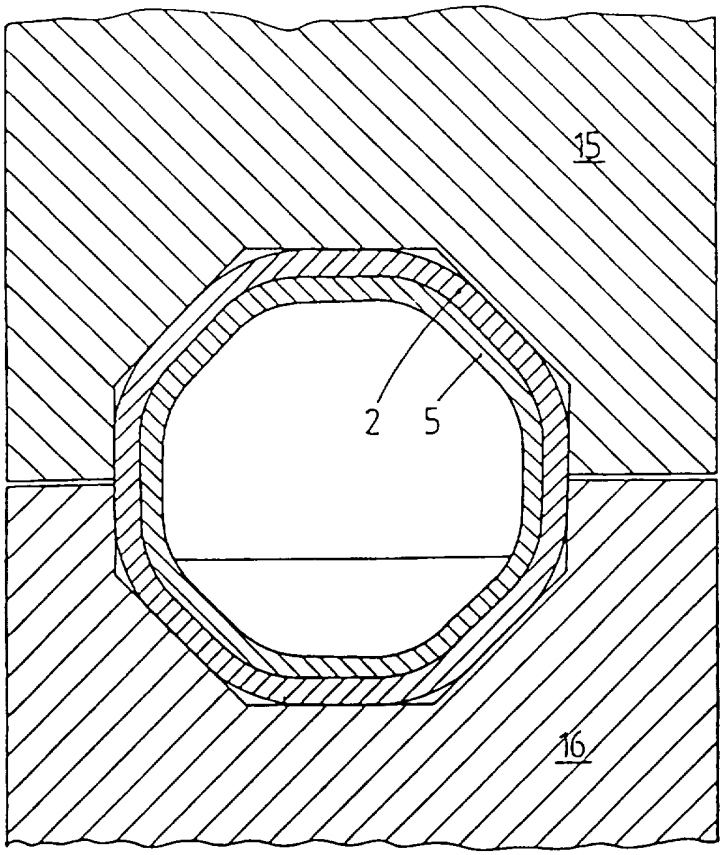


Fig. 3

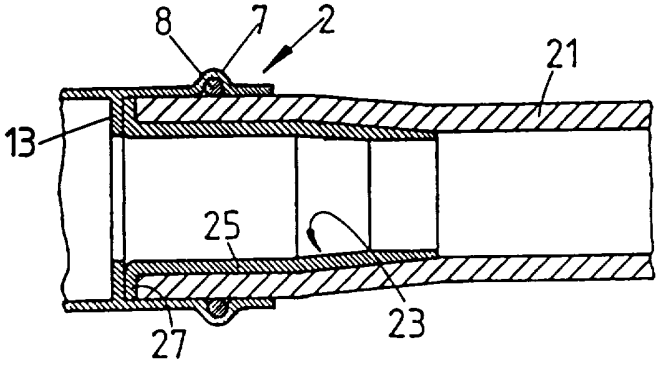


Fig. 4

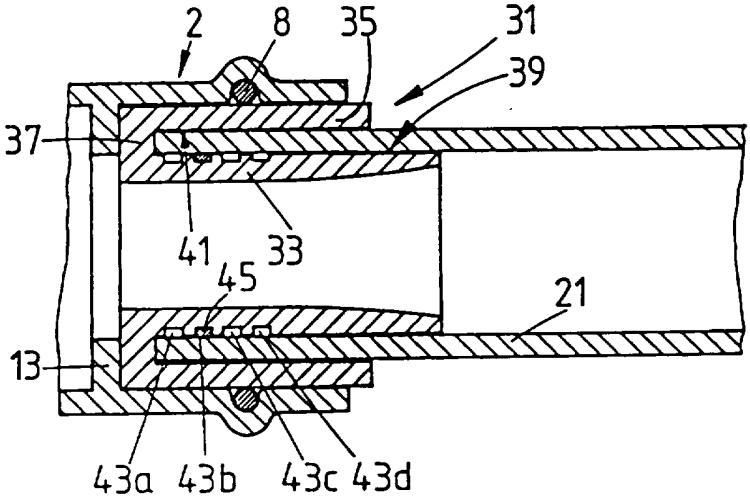


Fig. 5