



Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

213 055

Int.Cl.³ 3(51) G 01 M 3/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP G 01 M/ 2542 255
(31) P-238058

(22) 25.08.83
(32) 27.08.82

(44) 29.08.84
(33) PL

(71) siehe (73)
(72) FRIEDRICH, PAWEL; PLACZEK, WIESLAW; BRZEZINSKI, STANISLAW; GASZEWSKI, JERZY; PL;
(73) INSTYTUT CHEMII PRZEMYSLOWEJ, WARSZAWA, PL

(54) ROHRHALTER FUER KUNSTSTOFFROHRE, DIE UNTER WASSERDRUCK GEPRUEFT WERDEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Rohhalter für Kunststoffrohre, der insbesondere bei der Festigkeitsprüfung dieser Rohre unter Wasserdruck bei Temperaturen bis 200°C in geeigneten Prüfgeräten verwendet werden kann. Während es Ziel der Erfindung ist, die Gebrauchswerteigenschaften derartiger Rohhalter auf kostengünstige Weise zu erhöhen, besteht die Aufgabe darin, einen Rohhalter für Kunststoffrohre, die unter Wasserdruck bei Temperaturen bis 200°C geprüft werden, zu entwickeln, der eine gleichmäßige Verteilung der Einspannkkräfte an der Rohrperipherie in Abhängigkeit vom Innendruck des zu prüfenden Rohres ermöglicht, der durch Verwendung eines geeigneten Dichtungstoffes bis zu Temperaturen von 200°C einsetzbar ist und der gewährleistet, daß eine verbesserte Abdichtung und Blockierung des Verschlußteiles erreicht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe derart gelöst, daß der Rohhalter aus zwei Verschlußstücken besteht, die an den gegenüberliegenden Rohrenden angesetzt werden, wobei ein Verschlußstück mit einer zusätzlichen Öffnung das zu prüfende Rohr mit dem Prüfgerät verbindet und das zweite Verschlußstück das Rohrende verschließt. Fig. 1

Berlin, den 10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

Rohrhalter für Kunststoffrohre, die unter Wasserdruck geprüft werden

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Rohrhalter für Kunststoffrohre, der insbesondere bei der Festigkeitsprüfung dieser Rohre unter Wasserdruck bei Temperaturen bis 200 °C in geeigneten, zu diesem Ziel angepaßten Prüfgeräten verwendet werden kann. Dieser Rohrhalter ermöglicht die ordnungsgemäße Befestigung des für die Prüfung vorgesehenen Rohrsegmentes, die Füllung des Rohres mit dem Medium, das auf eine Temperatur im Bereich bis 200 °C erwärmt wurde, und die Herstellung des Mediumdruckes im Rohrinnenen, der der gewünschten Spannung in der Rohrwand entspricht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Verschiedene Arten von Rohrhaltern sind bekannt, die bei der Prüfung von Kunststoffrohren benutzt werden und die oben genannte Bedingungen mehr oder weniger gut erfüllen. Die Mehrheit der bekannten technischen Lösungen zum Stand der Technik erfüllt jedoch diese Bedingungen nicht umfassend, und die benutzten Dichtungen sowie die Art der Sicherung des Rohrhalters gegen Hinausgleiten schließen die Anwendung bei Temperaturen oberhalb von 100 °C aus. Ein weiterer Nachteil bekannter Rohrhalter ist das Erfordernis, daß die Enden des Rohres vor dem Einsetzen des Rohrhalters durch Erwärmen plastisch verformt werden müssen, wodurch zusätzliche Spannungen im Rohr auftreten. Dabei ist die Ausführung sehr um-

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/6

62 862/25/39

- 2 -

ständig und, im Falle von großen Durchmessern der zu prüfenden Rohre, ohne spezielle Rohrenderwärmungsgeräte nicht möglich. Seltener sind Rohrhalter, die an ein nicht vorerwärmtes Rohr montiert werden können. So ist ein Rohrhalter für die Befestigung von Kunststoffrohrprüflingen in den Festigkeitsprüfgeräten bekannt, der aus zwei starren, praktisch nicht deformierbaren Klemmrings mit inneren Rillen und einem Packungerring mit dessen Fassung besteht. Das zu prüfende Rohr wird mit Hilfe von Schrauben zwischen den Klemmrings eingespannt, wodurch der Rohrhalter an dem Rohr festgeklemmt wird. Eine derartige Einspannung führt zu einer Deformation des Rohres, d. h., das Rohr verliert seinen Kreisquerschnitt, wodurch zusätzliche, durch ungleichmäßige Verteilung von radialen Spannungskräften an der Peripherie verursachte Spannungen in der Rohrwand entstehen, die ein Reißen des Rohres in der Nähe des Rohrhalters verursachen können.

Ein weiterer Nachteil dieses Rohrhalters ist darin zu sehen, daß es nicht möglich ist, ein konstantes Verhältnis zwischen der Einspannkraft und dem Druck des Mediums im Rohrinnen zu erreichen, wodurch zusätzlich unerwünschte Spannungen im zu prüfenden Kunststoffrohr auftreten.

Derartige Rohrhalter für die Prüfung von Kunststoffrohren können zwar für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, sind jedoch hauptsächlich zur Befestigung von Rohren bei deren Festigkeitsprüfung unter Wasserdruck bestimmt und in diesem Zusammenhang grundsätzlich nur in den zu diesem Zweck dienenden Geräten einsetzbar. Bei derartigen Prüfungen ist für

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 3 -

ein Rohr ein Rohrhalter notwendig, der aus einem oberen und einem unteren Verschlußstück besteht, wobei in Abhängigkeit von der Konstruktion des Gerätes zur Festigkeitsprüfung von Rohren das untere Verschlußstück mit einem Ventil zum Entlüften des Rohres und das obere mit einer mediumzuführenden Leitung versehen werden kann. Es ist auch eine technische Lösung bekannt, bei der das untere Verschlußstück ein Rohrverschluß ohne jegliche Öffnungen und das obere Verschlußstück mit einer Entlüftungsleitung und einer Mediumzuführungsleitung versehen ist.

Der Rohrhalter für zu prüfende Kunststoffrohre muß die folgenden Bedingungen erfüllen:

- während der Prüfung muß die volle Dichtheit des Rohres gesichert werden;
- die Art der Befestigung des Rohres muß das Hinausgleiten des Rohrhalters unter der Wirkung der durch den Mediumdruck im Inneren des Rohres verursachten Axialkräfte ausschließen;
- die Befestigung durch den Rohrhalter darf keine Spannkonzentration im Rohr in der Nähe des Rohrhalters verursachen;
- während der Dauerbelastungsprüfung bei erhöhter Temperatur dürfen die nichtmetallischen Materialien, die als Dichtungen benutzt werden, nicht vorzeitig zersetzt oder zerstört werden;
- der Rohrhalter muß das gleichzeitige Füllen mit Medium und Entlüften des Rohres sowie das Erreichen des vorbestimmten Mediumdruckes während der Prüfung ermöglichen;
- der Rohrhalter muß sich leicht am Rohr montieren und nach der Prüfung leicht demontieren lassen.

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 4 -

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Gebrauchswerteigenschaften von Rohrhaltern für Kunststoffrohre auf kostengünstige Weise zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rohrhalter für Kunststoffrohre, die unter Wasserdruck bei Temperaturen bis 200 °C geprüft werden, zu entwickeln, der eine gleichmäßige Verteilung der Einspannkkräfte an der Rohrperipherie in Abhängigkeit vom Innendruck des zu prüfenden Rohres ermöglicht, der durch Verwendung eines geeigneten Dichtungstoffes bis zu Temperaturen von 200 °C einsetzbar ist und der gewährleistet, daß eine verbesserte Abdichtung und Blockierung des Verschlussteiles erreicht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß derart gelöst, daß ein einzelnes Verschußstück aus zwei trennbaren Grundteilen, einem Deckel und einem Klemmring besteht, welche mittels geeigneter Verbindungselemente, vorteilhafterweise Schrauben, miteinander verbunden sind, wobei der Deckel des zur Verbindung mit dem hydraulischen System bestimmten Verschußstückes auf der Außenseite eine zusätzliche Öffnung besitzt und die Deckel beider Verschußstücke, des oberen Verschußstückes und des unteren Verschußstückes, eine kegelförmige Innenfläche aufweisen, auf der sich eine Tellerfeder befindet und der untere Teil des Deckels eine zylinderförmige Außenfläche aufweist, die ein Gegenstück zu der entsprechenden Zylinderfläche des Klemmringes bildet, wobei der

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 5 -

Klemmring noch eine innere Kegelfläche aufweist, an der sich zwei elastische Halbringe befinden, auf deren Oberkante ein Sicherungsring und eine an einen speziellen Einstich des Deckels anliegende elastische Dichtung vorgesehen sind, wobei diese beiden Elemente den Deckel vom Klemmring trennen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin, daß die Form und Größe des Deckels, des Klemmrings und der Tellerfeder sowie Menge und Abmessungen der Verbindungsschrauben an die Form des zu prüfenden Rohres angepaßt werden.

Die vorgenannten Bauelemente sind aus nichtrostendem Stahl gefertigt, und der elastische Packungsring besteht aus einem bis zu 200 °C temperaturbeständigen Material, vorteilhafterweise aus Äthylen-Propylen-Gummi.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: einen Rohrhalter mit einem Rohr und

Fig. 2: ein Verschlußstück mit Anschlußstück zum hydraulischen System.

Das Verschlußstück besteht aus dem Deckel 1, in den das Anschlußstück 4 eingeschraubt ist. Das Anschlußstück ist mit zwei Durchgangslöchern versehen, wobei ein Durchgangsloch

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 6 -

zum Anschluß an das hydraulische System des Prüfgerätes zwecks Entlüftung des Prüflings und das zweite Durchgangsloch zur Füllung des Prüflings mit dem Medium und zur Einhaltung des Innendruckes im zu prüfenden Rohr dient. Das Anschlußstück 4 ist im Deckel 1 mit einer Dichtung 10 abgedichtet. Im Deckel ist eine Kegelfläche vorgesehen, an der eine Tellerfeder anliegt. Diese Kegelfläche ermöglicht die Verformung der Tellerfeder in deren Elastizitätsgrenzen. Der Deckel 1 ist mit dem Klemmring 2 derart verbunden, daß die untere zylindrische Außenfläche des Deckels ein Gegenstück zur oberen zylindrischen Innenfläche des Klemmringes bildet, wodurch die koaxiale Bewegung dieser beiden Elemente gesichert wird. Der untere Innenteil des Klemmringes 2 hat die Form eines Kegels, in dem sich zwei elastische Halbringe befinden. An ihrer zylindrischen Innenfläche, deren Durchmesser dem Durchmesser des zu prüfenden Rohres entspricht, haben diese Ringe eine Schraubenlinie mit scharfer Kante. Auf der Oberfläche der elastischen Halbringe befindet sich ein Sicherungsring 5 und eine elastische Dichtung 8, die gleichzeitig mit einem speziellen Einstich des Deckels 1 in Berührung steht. Der Deckel 1 ist mit dem Klemmring 2 durch Schrauben 9 verbunden.

Die Wirkungsweise des Rohrhalters ist wie folgt: Beide Verschlußstücke, d. h. das obere Verschlußstück und das untere Verschlußstück, sollen an den gegenüberliegenden Enden des zu prüfenden Rohres mit gelockerten Schrauben aufgesetzt werden. (Fig. 2). Die Blockierung und Abdichtung des Verschlußstückes an dem Rohr erfolgt gleichzeitig durch das Anziehen der Schrauben 9, wobei der Deckel 1 gegenüber dem Klemmring 2 verschoben wird. Dadurch entsteht eine Axial-

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 7 -

kraft, die das Anpressen der elastischen Halbringe 3 an die Außenwand des zu prüfenden Rohres 6 bewirkt. Vorgesehene scharfe Kanten der Schraubenlinie am zylindrischen Teil der Halbringe ermöglichen deren Verklemmung schon bei niedriger Axialkraft. Beim weiteren Anziehen der Schrauben nach der Verklemmung der Halbringe wird die Dichtung 8 zusammengedrückt bei gleichzeitiger Verformung der Tellerfeder 7. Dabei werden die Halbringe 3 weiter in die Wände des Rohres 6 eingepreßt. Die Kraft, mit der die im kegelförmigen Einstich des Deckels 1 angeordnete Dichtung 8 zusammengedrückt und gleichzeitig an die äußere Wand des Rohres angepreßt wird, ergibt sich aus der Elastizität der Tellerfeder 7, unabhängig davon, mit welcher Kraft die Schrauben 9 angezogen werden. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, daß es nicht erforderlich ist, große Kräfte zur Verbindung des Deckels 1 mit dem Klemmring 2 anzuwenden, wodurch das Risiko von zusätzlichen Spannungen in den Rohrwänden ausgeschaltet und die Dichtung 8 vor der Zerstörung geschützt wird. Dadurch wird das Verschlußstück in "elastischer" Weise am Rohr befestigt. Durch die Verwendung von elastischen Halbringen 3 und der Tellerfeder 7 im Rohrhalter gemäß der Erfindung wird eine gewisse Automatisierung des Blockierungsprozesses erreicht; da die Verbindung Rohr und Verschlußstück zu einer sich an die Druckhöhe des Mediums im Rohr anpassenden Verbindung wird, wodurch sich zwischen den Klemmkraften und dem Druck innerhalb des Rohres ein konstantes Verhältnis einstellt. Neben der leichten Bedienung im Vergleich mit den bekannten Rohrhaltern sichert der Rohrhalter gemäß der Erfindung auch die Koaxialität des Halters und des Rohres, was von großer Bedeutung ist, wenn das

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 8 -

Rohr technologisch bedingte Formabweichungen aufweist. Die Einhaltung der Koaxialität kann in diesem Fall das Auftreten von unerwünschten Biegemomenten verhindern.

Es ist vorteilhaft, daß mit den Rohrhaltern gemäß der Erfindung das Rohr an seiner Außenwand abgedichtet wird. Das ist von großer Bedeutung, da eben diese Außendurchmesser der Rohre bei verschiedener Wandstärke normgerecht hergestellt werden. Es folgt daraus, daß der Rohrhalter die Prüfung aller Rohre vorgegebenen Durchmessers unabhängig von deren Wandstärke ermöglicht.

Im Gegensatz zu dem bekannten Rohrhalter, der eine Abschrägung von Rohrenden nach genau bestimmten Abmaßen verlangt, ist für den Rohrhalter gemäß der Erfindung keine Vorbereitung des zu prüfenden Rohres notwendig. Da die Bearbeitung von Rohrenden, besonders bei großen Durchmessern, erhebliche Schwierigkeiten bereitet, ist dieser Vorteil von großer Bedeutung.

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 9 -

Erfindungsanspruch

1. Rohrhalter für Kunststoffrohre, die unter Wasserdruck geprüft werden bei Temperaturen bis 200 °C, bestehend aus einem Satz von zwei Verschlußstücken, einem oberen Verschlußstück und einem unteren Verschlußstück, die an gegenüberliegenden Enden des zu prüfenden Rohres aufgesetzt werden, wobei ein Verschlußstück, vorteilhafterweise das obere Verschlußstück, mit einer zusätzlichen Öffnung über Leitungen, die das zu prüfende Rohr mit dem hydraulischen System, welches das Rohr entlüftet und mit dem Medium füllt, verbunden ist, versehen ist und das andere Verschlußstück, vorteilhafterweise das untere Verschlußstück, die Rohrenden schließt, gekennzeichnet dadurch, daß ein einzelnes Verschlußstück aus zwei trennbaren Grundteilen, einem Deckel (1) und einem Klemmring (2) besteht, welche mittels geeigneter Verbindungselemente, vorteilhafterweise Schrauben (9), miteinander verbunden sind, wobei der Deckel (1) des zur Verbindung mit dem hydraulischen System bestimmten Verschlußstückes auf der Außenseite eine zusätzliche Öffnung besitzt und die Deckel (1) beider Verschlußstücke, des oberen Verschlußstückes und des unteren Verschlußstückes, eine kegelförmige Innenfläche aufweisen, auf der sich eine Tellerfeder (7) befindet, und der untere Teil des Deckels (1) eine zylinderförmige Außenfläche aufweist, die ein Gegenstück zu der entsprechenden Zylinderfläche des Klemmringes (2) bildet, wobei der Klemmring (2) noch eine innere Kegelfläche aufweist, an der sich zwei elastische Halbringe (3) befinden, auf deren Oberkante ein Sicherungsring

10.1.1984

AP F 16 L/254 225/5

62 862/25/39

- 10 -

(5) und eine an einen speziellen Einstich des Deckels (1) anliegende elastische Dichtung (8) vorgesehen sind, wobei diese beiden Elemente den Deckel (1) vom Klemmring (2) trennen.

2. Rohrhalter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Form und Größe des Deckels (1), des Klemmringes (2) und der Tellerfeder (7) sowie Menge und Abmessungen der Verbindungsschrauben an die Form des zu prüfenden Rohres angepaßt werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

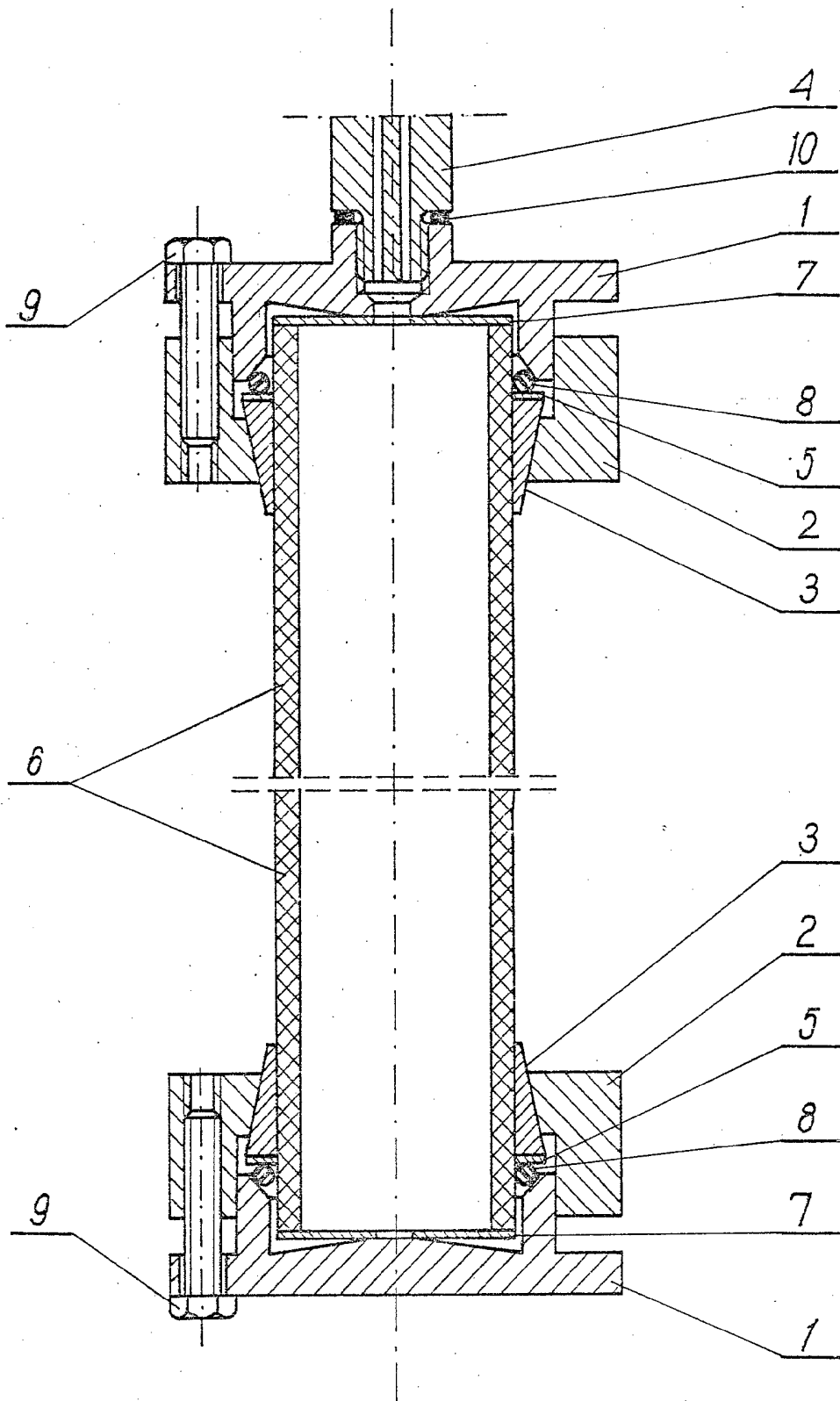


fig. 1

Fig. 2

