



## PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP G 01 M / 328 665 6

(22) 17.05.89

(44) 26.09.90

(71) siehe (73)

(72) Kliemann, Bernd, Dipl.-Ing.; Slabke, Gerd; Pohl, Günter, DD

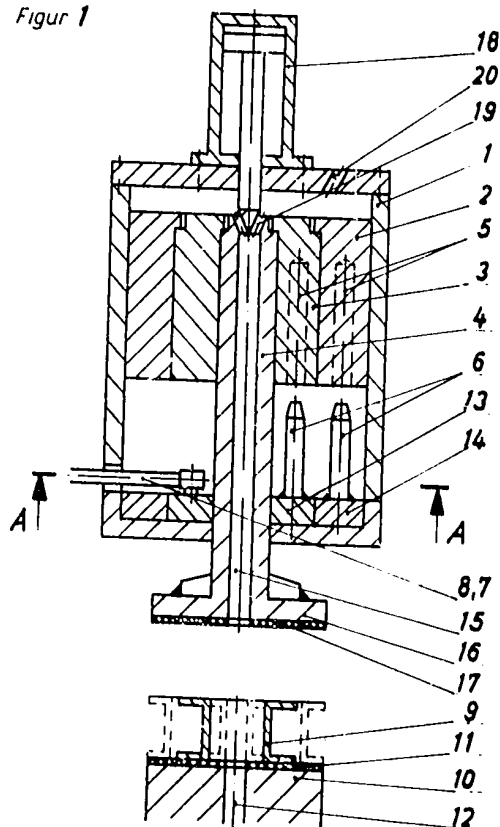
(73) VEB SBKW Keulahütte Krauschwitz, Görlitzer Straße 1, Krauschwitz, 7583, DD

(54) Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken unterschiedlichen Nenndurchmessers

(55) Druckdichtheitsprüfung; Formstück; unterschiedliche Nenndurchmesser; ringförmige Kolben; Bohrungen, axial bewegbar; Stützringe; Bolzen; Stellelemente, radial bewegbar

(57) Die Erfindung betrifft eine Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken unterschiedlichen Nenndurchmessers für rechnergestützte und mittels IR-Technik beschichtbare Prüfeinrichtungen. Erfindungsgemäß sind in der Längsachse ein Ausgleichstisch (10) mit einem Dichtelement (11) und einer Druckmittelbohrung (12) und im Abstand ein zylindrisches Gehäuse (1) mit mehreren innenliegend, gegen Verdrehung gesicherten, axial bewegbaren, ringförmigen Kolben (2; 3; 4) angeordnet, die Kolben (2; 3) haben parallel zur Längsachse um 120° versetzt angeordnete Bohrungen (5) und gegenüberliegend Stützringe (13; 14) mit fest angeordneten Bolzen (6), welche durch die an den Stützringen (13; 14) angreifenden Stellelemente (7, 8) radial bewegbar sind, und der Kolben (4) trägt außerhalb des Gehäuses (1) an dem zum Ausgleichstisch (10) liegenden Ende eine Prüfplatte (16) mit einem Dichtelement (17) und hat eine zentrisch durchgehende Druckmitteldurchgang (15) und ist am anderen Ende mit einem Druckmitteldurchgang (19) sowie einem außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Arbeitszylinder (18) fest verbunden. Fig. 1

Figur 1



## Patentansprüche:

1. Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken unterschiedlichen Nenndurchmessers, bestehend aus in den Dichtkopfträgern einschiebbaren, kassettenartigen Dichtköpfen mit mittig oder außermittig angeordneten Bohrungen für das Druckmittel und Ausdrehungen für die Dichtungen oder einer Vorrichtung mit einem Flansch und einer Kammer begrenzenden Gehäuse und wenigstens einen ringförmigen Endflansch, einer horizontalen Prüfplatte mit einem Strömungsmiteleinlaß und einem als Abdichtelement ausgebildeten Platteneinsatz sowie einer Klemmeinrichtung mit Hebel und Krafterzeugungseinrichtung, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Längsachse ein Ausgleichstisch (10) mit einem Dichtelement (11) und einer Druckmittelbohrung (12) und im Abstand ein zylindrisches Gehäuse (1) mit mehreren innenliegend, gegen Verdrehung gesicherten, axial bewegbaren, ringförmigen Kolben (2; 3; 4) angeordnet sind, die Kolben (2; 3) parallel zur Längsachse um 120° versetzt angeordnete Bohrungen (5) und gegenüberliegend Stützringe (13; 14) mit fest angeordneten Bolzen (6), welche durch die an den Stützringen (13; 14) angreifenden Stellelemente (7; 8) radial bewegbar sind, haben, und der Kolben (4) außerhalb des Gehäuses (1) an dem zum Ausgleichstisch (10) liegenden Ende eine Prüfplatte (16) mit einem Dichtelement (17) trägt und eine zentrisch durchgehende Druckmittelbohrung (15) hat und am anderen Ende mit einem Druckmitteldurchgang (19) sowie einem außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Arbeitszylinder (18) fest verbunden ist.
2. Spanneinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Größe der Prüfplatte (16) und die Größe des Ausgleichstisches (10) gleich und beide größer als der Nenndurchmesser eines Formstückes (9) sind.
3. Spanneinheit nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der ringförmige Kolben (4) und die Prüfplatte (16) ein Element sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken unterschiedlichen Nenndurchmessers für eine rechnergestützte und mittels IR-Technik beschickbare Prüfeinrichtung.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt ist es, daß sogenannte Spannköpfe zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken in Prüfeinrichtungen eingesetzt werden, um die zur Erzeugung der Dichtheit erforderlichen Anpreßkraft zu entwickeln. Notwendigerweise muß für jeden Nenndurchmesser eines Formstückes bzw. für einen kleinen Nenndurchmesserbereich zur Vermeidung von Zerstörungen des Formstückes und der Dichtung ein gesonderter Spannkopf eingesetzt werden, wodurch die jeweils erforderliche nenndurchmesserabhängige Anpreßkraft und somit die Dichtheit gewährleistet werden soll. So ist beispielsweise in DE-OS 1900878 eine Rohrprüfpresse zum Prüfen von Rohren unterschiedlichen Durchmessers mit in den Dichtkopfträgern auswechselbar angeordneten Dichtköpfen. Die Dichtköpfe sind als in die Dichtkopfträger einschiebbare Kassetten mit mittig oder außermittig angeordneten Bohrungen für das Druckmittel und Ausdrehungen für die Dichtungen ausgebildet. Zur Druckdichtheitsprüfung von Rohren sind die jeweils dem Rohrdurchmesser entsprechenden kassettenartigen Dichtköpfe in die Dichtkopfträger einzulegen.

Die Nachteile der Rohrprüfpresse bestehen darin, daß zum Erreichen einer druckdichten Kassettenaufnahme zusätzliche Dichtungselemente erforderlich sind, der Aufwand zur Herstellung der Dichtköpfe mit unterschiedlichem Durchmesser sowie deren Lagerung hoch ist und die Dichtköpfe manuell gewechselt werden müssen. Weiterhin ist durch DD-PS 0152628 eine Aufspannvorrichtung zum Prüfen einer Vorrichtung mit einem Flansch und einem eine Kammer begrenzenden Gehäuse und wenigstens einem ringförmigen Endflansch bekannt, die eine horizontale Prüfplatte mit einem Strömungsmiteleinlaß und einen als Abdichtelement ausgebildeten Platteneinsatz sowie eine Klemmeinrichtung mit Hebel und eine Krafterzeugungseinrichtung hat. Zum Prüfen unterschiedlicher Flanschgrößen sind im Platteneinsatz der Prüfplatte Nuten für die Dichtringe in unterschiedlichen Abständen angeordnet, wobei der Platteneinsatz selbst auswechselbar ist. Mittels einer Krafterzeugungseinrichtung, beispielsweise einem Hydraulikzylinder, soll eine steuerbare vertikale Kraft gegen ein Ende eines ein Flanschteil erfassenden Hebels ausgeübt werden können und dadurch ein vorbestimmter Spanndruck bzw. Anpreßkraft auf dem Flansch zur Druckdichtheit entstehen. Nachteilig ist, daß die Aufspannvorrichtung kompliziert und aufwendig ist sowie der Spann- bzw. Anpreßdruck unabhängig vom Durchmesser des Flansches ausgeübt und nur wenig durch Veränderung der Hebellänge korrigiert werden kann.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Aufwand zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken mit unterschiedlichem Nenndurchmesser zu senken.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung einer Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung von Formstücken unterschiedlichen Nenndurchmessers, die einfach aufgebaut ist und einen vom Durchmesser des zu prüfenden Formstückes abhängigen Spann- bzw. Anpreßdruck ohne zusätzliche Dichtungselemente garantiert. Erfindungsgemäß sind in der Längsachse im Ausgleichstisch mit einem Dichtelement und einer Druckmittelbohrung und im Abstand ein zylindrisches Gehäuse mit mehreren innenliegend, gegen Verdrehung gesicherten, axial bewegbaren, ringförmigen Kolben angeordnet. Die äußeren Kolben haben parallel zur Längsachse um 120° versetzt angeordnete Bohrungen und gegenüberliegende Stützringe mit fest angeordneten Bolzen, welche durch die an den Stützringen angreifenden Stellelemente radial bewegbar sind, und der kleinste Kolben trägt außerhalb des Gehäuses an dem zum Ausgleichstisch liegenden Ende eine Prüfplatte mit einem Dichtelement und hat eine zentrisch durchgehende Druckmittelbohrung und ist am anderen Ende mit einem Druckmitteldurchgang sowie einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Arbeitszylinder fest verbunden.

Kennzeichnend ist weiterhin, daß die Größen der Prüfplatte und die Größe des Ausgleichstisches gleich und beide größer als der Nenndurchmesser eines Formstückes sind, sowie der ringförmige, kleinste Kolben und die Prüfplatte ein Element sind.

Je nach zu prüfenden Formstücknenndurchmesser sind die Stützringe mit den Bolzen durch die Stellelemente derart zu positionieren, daß die Bolzen eines oder beider Stützringe in die Bohrungen der äußeren ringförmigen Kolben eingreifen, oder stirnseitig an die Kolben drücken. Dadurch wird die bei Einwirkung des Prüfmediums mit dem erforderlichen Prüfdruck erzeugte und vom kleinsten ringförmigen Kolben über Anschläge auf die Prüfplatte übertragende Anpreßkraft frei auf das Formstück wirksam oder es erfolgt eine interne Ableitung der Kolbenkräfte der gesperrten Kolben über das Gehäuse.

Demgemäß ist die Anpreßkraft, die auf das Formstück wirkt, variabel und der jeweiligen Formstückgröße anpaßbar. Zum Prüfen eines Formstückes auf Druckdichtheit wird das Formstück an einer Seite durch IR-Technik gegen die Dichtung des Ausgleichstisches gelegt und danach an die andere Seite des Formstückes durch den Arbeitszylinder die Prüfplatte mit einer Voranpreßkraft angelegt. Die Zuführung des Prüfmediums erfolgt durch die Druckmittelbohrung des Ausgleichstisches, welcher auch Winkelabweichungen des Formstückes ausgleicht. Das zylindrische Gehäuse der Spanneinheit ist am Gestell der Prüfeinrichtung so angeordnet, daß die Entlüftung des Gehäuses und des Formstückes durch die Druckmittelbohrung und -durchgang im kleinsten Kolben und durch eine Bohrung im Gehäusedeckel erfolgt. Der Rückhub der im Gehäuse liegenden ringförmigen Kolben erfolgt durch den außerhalb am Gehäuse angeordneten und fest mit dem kleinsten Kolben verbundenen Arbeitszylinder, der beim Prüfvorgang drucklos ist. Nach einem abgeschlossenen Prüfvorgang kann das geprüfte Formstück durch IR-Technik gegen ein ungeprüftes Formstück ausgetauscht werden.

Die Vorteile der Spanneinheit zur Druckdichtheitsprüfung bestehen darin, daß Formstücke unterschiedlichen Durchmessers in beliebiger Reihenfolge ohne Umbaufwand und rechnergestützt geprüft werden.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Beispiel näher erläutert werden. Hierzu zeigen die Zeichnungen:

Fig. 1: Spanneinheit in Sperr- und Ausgangsstellung im Längsschnitt

Fig. 2: Schnitt A-A des Gehäuses in der Ebene der Stellelemente.

Figur 1 zeigt, daß in der Längsachse im Ausgleichstisch 10 mit einem Dichtelement 11 und einer Druckmittelbohrung 12 und im Abstand ein zylindrisches Gehäuse 1 mit mehreren innenliegend, gegen Verdrehung gesicherten, axial bewegbaren, ringförmigen Kolben 2, 3, 4 angeordnet sind, die Kolben 2, 3 parallel zur Längsachse um 120° versetzt angeordnete Bohrungen 5 und gegenüberliegend Stützringe 13, 14 mit fest angeordneten Bolzen 6, welche durch die an den Stützringen 13, 14 angreifenden Stellelemente 7, 8 radial bewegbar sind, haben, und der Kolben 4 außerhalb des Gehäuses 1 an dem zum Ausgleichstisch 10 liegenden Ende eine Prüfplatte 16 mit einem Dichtelement 17 trägt und eine zentrisch durchgehende Druckmittelbohrung 15 hat und am anderen Ende mit einem Druckmitteldurchgang 19 sowie einem außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Arbeitszylinder 18 fest verbunden ist. Die Größe des Ausgleichstisches 10 und die Größe der Prüfplatte 16 sind gleich und beide sind größer als der Nenndurchmesser des Formstückes 9. Zum Prüfen eines auf dem Ausgleichstisch 10 gelegten Formstückes 9 kleineren Nenndurchmessers und dem Anlegen der Prüfplatte 16 wird der Arbeitszylinder 18 betätigt und eine Voranpreßkraft erzeugt. Jetzt kann das Formstück 9 und das Gehäuse 1 mit einem Druckmittel, beispielsweise Wasser, durch die in der Spanneinheit angeordneten Druckmittelbohrungen 12, 15 und -durchgang 19 gefüllt sowie mit der Entlüftungsbohrung 20 entlüftet werden. Das Verschließen der Entlüftungsbohrung 20 wird von einem Ventil vorgenommen. Durch die Wirkung des Druckmittels mit dem erforderlichen Prüfdruck bei frei beweglichem Arbeitszylinder 18 werden der Kolben 4 an das Formstück 9 und die Kolben 2, 3 stirnseitig an die Bolzen 6 der Stützringe 13, 14 gedrückt. Die entsprechend der Fläche des Kolbens 4 entstehende Kraft wirkt auf das Formstück 9 und dichtet dieses ab.

Der Arbeitszylinder 18 muß dazu drucklos geschaltet sein. Die entsprechend der Kolbenflächen 2, 3 entstehenden Kräfte werden über die Bolzen 6 der Stützringe 13, 14 auf das Gehäuse 1 übertragen und sind damit nach außen nicht wirksam. Nach Abschluß der Druckdichtheitsprüfung wird die Entlüftungsbohrung 20 geöffnet und durch Bestätigung des Arbeitszylinders 18 werden die Kolben 2, 3, 4 wieder in Ausgangsstellung gebracht. Damit ist das Formstück 9 austauschbar. Soll danach ein Formstück 9 mit einem größeren Nenndurchmesser auf Druckdichtheit geprüft werden, sind je nach Größe des Nenndurchmessers durch die Stellelemente 7 und/oder 8 die Stützringe 13 und/oder 14 mit den Bolzen 6 radial zu bewegen, so daß die Bolzen 6 in die

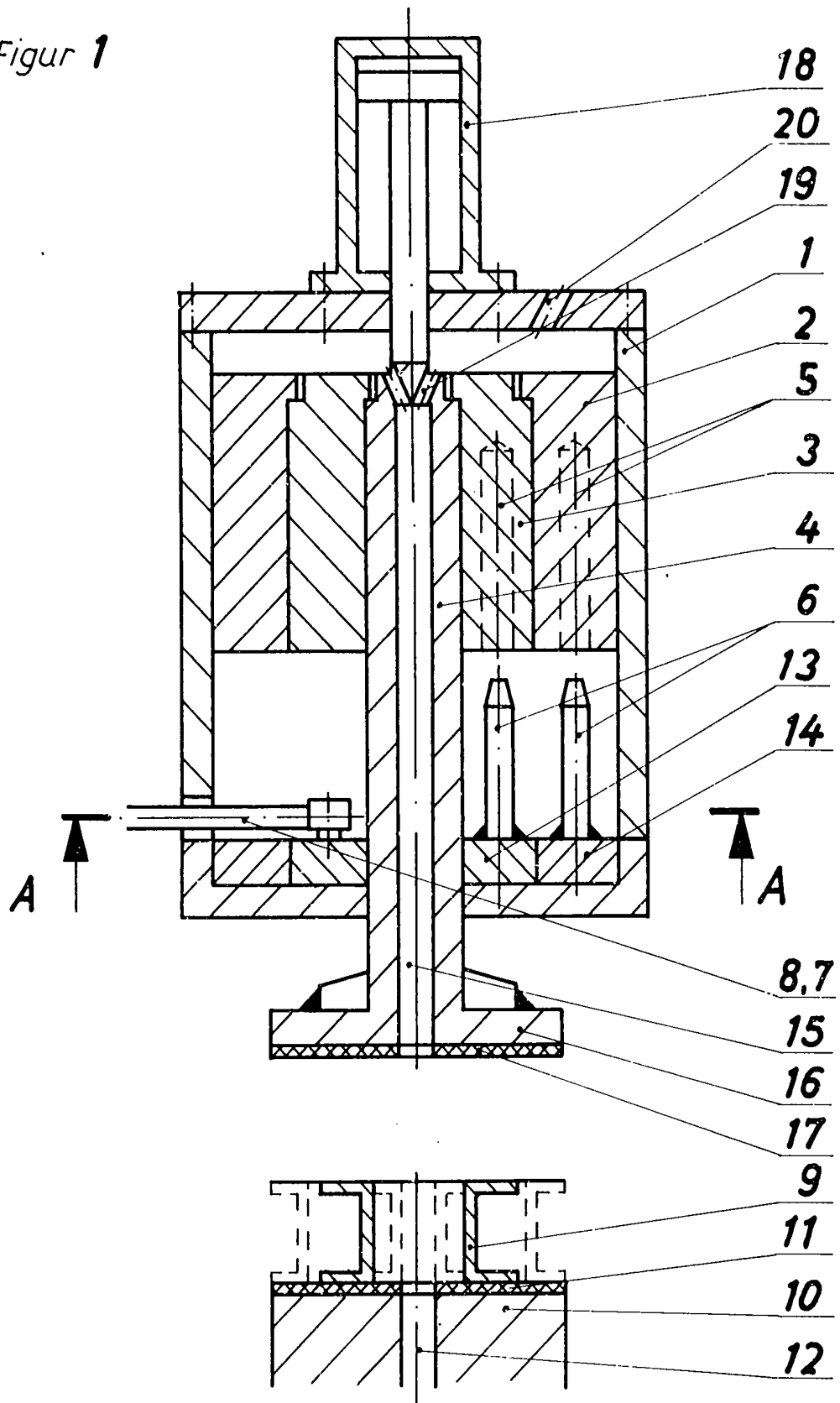
Bohrungen 5 der Kolben 2, 3 durch ihre axiale Bewegbarkeit einführbar sind. Die vom Druckmittel erzeugte Kraft wird somit von den Kolben 2 und/oder 3 auf den Kolben 4 übertragen und damit werden größere Anpreßkräfte gegen das Formstück 9 wirksam.

In Figur 2 ist der Schnitt A–A des Gehäuses 1 in der Ebene der Stellhebel 7, 8 in Sperrstellung dargestellt. Sie zeigt das Gehäuse 1 mit der im Kolben 4 zentrisch durchgehenden Druckmittelbohrungen 15 und die ringförmigen Kolben 2, 3 mit den um 120° versetzt angeordneten Bohrungen 5 sowie Teile der Bolzen 6, die durch die Stellelemente 7, 8 radial bewegbar sind. Durch eine Längsbewegung der Stellelemente 7, 8 erfolgt eine radiale Bewegung der Stützringe 13, 14 und somit werden die Bolzen 6 in den Bereich der Bohrungen 5 gebracht, so daß der Kolben 2 und 3 oder nur Kolben 3 wirksam werden.

Die Bewegung der Stellelemente 7, 8 ist nur bei betätigtem Arbeitszylinder 18 möglich und wird in der Ausgangsstellung der Kolben 2, 3, 4 vorgenommen.

Alle dargelegten Bewegungsabläufe werden mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung durchgeführt.

Figur 1



Figur 2

A-A

