



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 221 246 A1

4(51) F 16 K 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 K / 256 288 6

(22) 03.11.83

(44) 17.04.85

(71) VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“, 4220 Leuna 3, DD

(72) Much, Roland, Dipl.-Ing.; Helling, Bernd; Noack, Peter, DD

(54) Fußventil für Hochdruckreinigungsgeräte

(57) Das Fußventil für Hochdruckreinigungsgeräte wird angewendet, um den von einer Hochdruckpumpe kommenden Wasserstrom über flexible Rohrleitungen wahlweise zur Reinigungsdüse oder zu einer Entspannungsleitung zu führen. Die uneingeschränkte Rückstellung des Ventilkolbens in den Arbeitspausen zur Entlastung des Drucksystems als Ziel und die Beseitigung des negativen Einflusses korrodierender Medien, der häufigen Bedienung des Ventilkolbens und der Verschmutzung des Druckwassers als Aufgabe werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß innerhalb des Gehäuses die Öffnungen für die drei Druckwasseranschlüsse und den Ventilkolben einen Hohlraum bildend zusammentreffen, wobei der Ventilkolben auf der Länge, die er im geöffneten Zustand in den Hohlraum hineinragt, einen um 0,2 bis 0,5 mm geringeren Durchmesser aufweist. Die dadurch entstandene Ringfläche reicht aus, um unter dem Arbeitsdruck von bis zu 70 MPa den Ventilkolben zurückzustellen. Figur 2 zeigt die Erfindung in der Draufsicht. Figur

VEB Leuna-Werke
"Walter Ulbricht"

Leuna, den

LP 83 103

Titel der Erfindung

Fußventil für Hochdruckreinigungsgeräte

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird angewendet zur Bedienung von Hochdruckreinigungsgeräten, die ein effektives Reinigen von Behältern, Wärmeübertragern und Rohrleitungen von Rückständen und Verkrustungen ermöglichen. Beim Reinigungsprozeß wird ein durch eine Hochdruckpumpe auf einen Druck bis zu 70 MPa gebrachter Wasserstrom über flexible Rohrleitungen und das Fußventil bis zu einer Düse geleitet, die in die zu reinigenden Hohlräume eingeführt wird. In der Düse erfolgt durch die Verengung der Austrittsöffnung eine Umwandlung der hohen Druckenergie des Wassers in Bewegungsenergie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Fußventile als Absperrorgan zwischen Druckerzeuger und Verbraucher, bei denen in einem Gehäuse, an dem die Zufluß- und Abflußleitung angeschlossen sind, ein horizontal

verschiebbarer Ventilkolben angeordnet ist (Prospekte der Maasberg & Co. GmbH, D4100 Duisburg 14 und der Firma SIGMA, CSSR). Der Kolben wird durch einen per Fuß betätigten Hebel bewegt. Im geschlossenen Zustand wird der Ventilkolben durch eine Schraubenfeder mit seiner konischen Dichtfläche gegen den passend dazu ausgebildeten Ventilsitz gedrückt. Bei Bestätigung des Fußhebels wird die Federkraft überwunden, und der Ventilkolben gibt den Weg für das zur Düse strömende Wasser frei.

Nachteilig ist hierbei, daß die Hochdruckpumpe bei geschlossenem Fußventil gegen ein geschlossenes System arbeitet, wobei der Druck bis zu 20 % über den benötigten Arbeitsdruck ansteigt und in dieser Phase ein erhöhter Verschleiß an der Pumpe und an den Druckschläuchen auftritt.

Weiterhin ist eine per Hand betätigte Höchstdruckpistole bekannt, bei der in das Gehäuse, in dem ebenfalls ein Ventilkolben beweglich angeordnet ist, ein Zufluß- und zwei Abflußanschlüsse eingebunden sind (Eigenanfertigung im VEB Leuna-Werke). Der Anschluß zum Verbraucher ist ständig offen, während die zweite Abflußöffnung durch den Ventilkolben verschlossen werden kann. Im Betriebszustand wird der Ventilkolben durch den Handhebel gegen den Ventilsitz gedrückt und dichtet die Abflußleitung ab. Das Wasser kann nur noch durch den stets offenen Druckanschluß zur Düse gelangen. Im Leerlauf sind sowohl die Leitung zum Verbraucher, als auch der zweite Abflußanschluß geöffnet, wodurch das von der Pumpe geförderte Wasser durch die Abflußleitung, die einen großen Querschnitt besitzt, drucklos ins Freie strömt. Die Rückstellung des per Hand geschlossenen Ventilkolbens erfolgt durch eine Schraubenfeder.

Nachteilig ist hierbei, daß die Funktionstüchtigkeit der Druckpistole stark von der Wirksamkeit der Schraubenfeder abhängt, die wiederum durch Korrosion, schnelle Ermüdung und Verschmutzung durch im Druckwasser enthaltene Feststoffe in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine wartungsfreie und in ihrer Wirksamkeit uneingeschränkte Rückstellung des Ventilkolbens in den Arbeitspausen zur Entlastung des Drucksystems.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es bestand die Aufgabe, ein Fußventil zu entwickeln, bei dem korrodierende Medien, die häufige Bedienung des Ventilkolbens und die Verschmutzung des Druckwassers ohne Einfluß auf die Rückstellfeder sind.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Fußventil für Hochdruckreinigungsgерäte, das einen Anschluß für den Druckwasserzufluß und zwei Druckwasseranschlüsse für den Abfluß besitzt, wobei einer der Abflußanschlüsse der Zuleitung des Druckwassers zur Reinigungsdüse, der andere der Entlastung des Druckwassersystems dient, und das in einem Gehäuse einen axial beweglichen Ventilkolben enthält, dessen eine als Dichtfläche ausgebildete Stirnfläche der dazu passend ausgebildeten Öffnung des Entlastungsanschlusses gegenübersteht, während die andere Stirnfläche außerhalb des Gehäuses über ein Hebelsystem mit einem Pedal in Verbindung steht, wobei erfindungsgemäß innerhalb des Gehäuses die Öffnungen für die drei Druckwasseranschlüsse und den Ventilkolben in einer Ebene und um jeweils 90 °C versetzt zusammentreffen, wobei sie einen Hohlraum bilden, innerhalb dem der Ventilkolben auf der Länge, die er im geöffneten Zustand des Entlastungsanschlusses in den Hohlraum hineinragt, einen um 0,2 bis 0,5 mm geringeren Durchmesser aufweist.

Im Arbeitszustand wird durch den Druck des Fußes auf das Pedal der Ventilkolben gegen den Sitz des Entlastungsanschlusses gepreßt. Damit erfolgt die Abdichtung des großen Abflußquerschnittes, das Wasser fließt durch die gegenüber dem Druck-

wasserzufluß angeordnete Druckleitung zum Verbraucher, zur Reinigungsdüse. Soll die Reinigungsdüse in eine andere zu reinigende Öffnung gebracht werden, wird der Wasserzufluß zur Düse gestoppt, indem der Fuß vom Pedal genommen und damit die Möglichkeit zur Freigabe des großen Abflußquerschnittes gegeben wird. Unter dem Einfluß des sehr hohen Wasserdruckes wird der Ventilkolben aus dem Hohlraum bis zu einem Anschlag herausgedrückt, wobei der Wasserdruck auf die ausreichend große Ringfläche wirkt, die durch die Verringerung des Kolbendurchmessers im Bereich der Strömung vorhanden ist. Je nach der Größe des Systemdruckes ist eine Absetzung des Durchmessers zwischen 0,2 und 0,5 mm zu wählen. Da die Ringfläche nicht angeströmt wird, ist deren Abnutzung ausgeschlossen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und der dazugehörigen Zeichnung näher erläutert werden. Fig. 1 zeigt eine seitliche Ansicht teilweise im Schnitt, in Fig. 2 ist ein Schnitt durch das Gehäuse von oben zu sehen.

In dem Gehäuse 1 ist der axial bewegliche Ventilkolben 2 zentrisch angeordnet. An der nach außen weisenden Seite steht der Ventilkolben über das Hebelsystem 3 mit dem Pedal 4 in Verbindung. Im Inneren des Gehäuses ist die Stirnfläche des Ventilkolbens als Dichtfläche 5 ausgebildet, und ihr gegenüber ist die dazu passend ausgebildete Öffnung 6 des Entlastungsanschlusses 7 angeordnet. Rechtwinklig zur Achse Ventilkolben/Entlastungsanschluß und sich gegenüberstehend sind in der gleichen Ebene der Druckwasserzufluß 8 und der Druckwasserabfluß 9, an dem die Zuleitung zur Reinigungsdüse angeschlossen wird, im Gehäuse eingebunden. Im Schnittpunkt der beiden Achsen befindet sich der Hohlraum 10, der die Verbindung zwischen den Öffnungen für den Druckwasserzufluß 8, von der Hochdruckpumpe, den Druckwasserabfluß 9 zur Reinigungsdüse und den Druckwasserabfluß 7 zur Entlastung ermöglicht.

Der Hohlraum 10 ist so bemessen, daß das Druckwasser bei geöffnetem Ventil ohne Querschnittsverengung ungehindert über den Entlastungsanschluß 7, an dem ein kurzer Schlauch angeschlossen werden kann, ins Freie fließen kann. Der Druckwasserabfluß 9 ist dabei so stark entlastet, daß nur ganz wenig Wasser aus der Reinigungsdüse austritt, unter Umständen wird das überhaupt nicht der Fall sein. Bei geschlossenem Ventil strömt das Druckwasser über die Anschlüsse 8 und 9 zur Reinigungsdüse mit unvermindertem Hochdruck. In der Düse wird dem Wasser eine hohe Austrittsgeschwindigkeit verliehen. Um eine Überbeanspruchung der Dichtflächen von Ventilkolben und dem Ventilsitz zu verhindern und um die Außenstellung des Ventilkolbens zu begrenzen, ist ein Anschlag 11 vorgesehen. Zur Gewährleistung der Standsicherheit während des Einsatzes ist das Fußventil auf einer Grundplatte 12 montiert. Damit die Reinigungsdüse umgesteckt werden kann, darf an ihr kein Druck anliegen. Der Fuß wird dazu vom Pedal genommen, und der anliegende Wasserdruck wirkt auf die Rückstellfläche 13 ein, die als Ringfläche durch den um 0,3 mm verringerten Ventilkolbendurchmesser entstanden ist. Bei einem Betriebsdruck von 50 MPa und einem Kolbendurchmesser von 12 mm erfolgt die Rückstellung des Ventilkolbens ohne Verzögerung, und sofort sinkt der Systemdruck mit immer stärker werdender Freigabe der Öffnung 6 ab. Die Pumpe und die Schlauchleitungen sind damit entlastet. Soll die Reinigungsarbeit fortgesetzt werden, wird durch die Betätigung des Pedals 4 die Entlastungsöffnung vom Ventilkolben verschlossen. Die gesamte Fördermenge der Pumpe strömt nun wieder zur Reinigungsdüse, und innerhalb kürzester Zeit ist der vorgesehene Arbeitsdruck der Pumpe erreicht.

Erfindungsanspruch

Fußventil für Hochdruckreinigungsgeräte, das einen Anschluß für den Druckwasserzufluß und zwei Druckwasserabflußanschlüsse besitzt, wobei einer der Abflußanschlüsse der Zuleitung des Druckwassers zur Reinigungsdüse, der andere der Entlastung des Druckwassersystems dient, und das in einem Gehäuse einen axial beweglichen Ventilkolben enthält, dessen eine als Dichtfläche ausgebildete Stirnfläche der dazu passend ausgebildeten Öffnung des Anschlusses für die Entlastung gegenübersteht, während die andere Stirnfläche außerhalb des Gehäuses über ein Hebelsystem mit einem Pedal in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Gehäuses die Öffnungen für die drei Druckwasseranschlüsse und den Ventilkolben in einer Ebene und um jeweils 90° versetzt zusammentreffen, wobei sie einen Hohlraum bilden, innerhalb dem der Ventilkolben auf der Länge, die er im geöffneten Zustand des Entlastungsanschlusses in den Hohlraum hineinragt, einen um 0,2 bis 0,5 mm geringeren Durchmesser aufweist.

Hierzu gehört 1 Blatt Zeichnungen

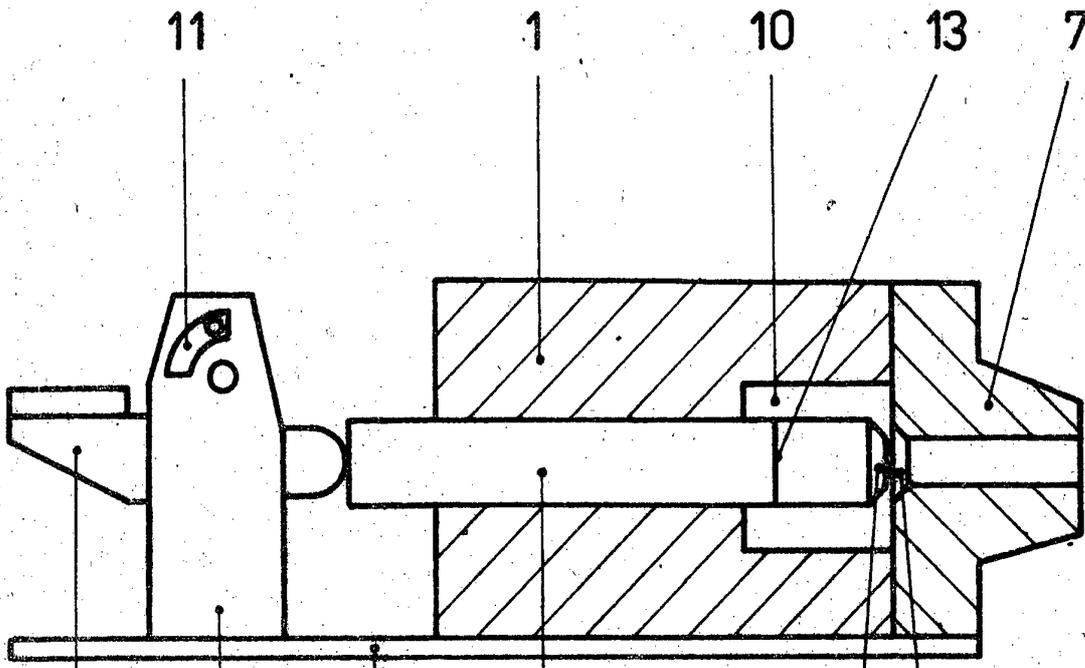


Fig. 1

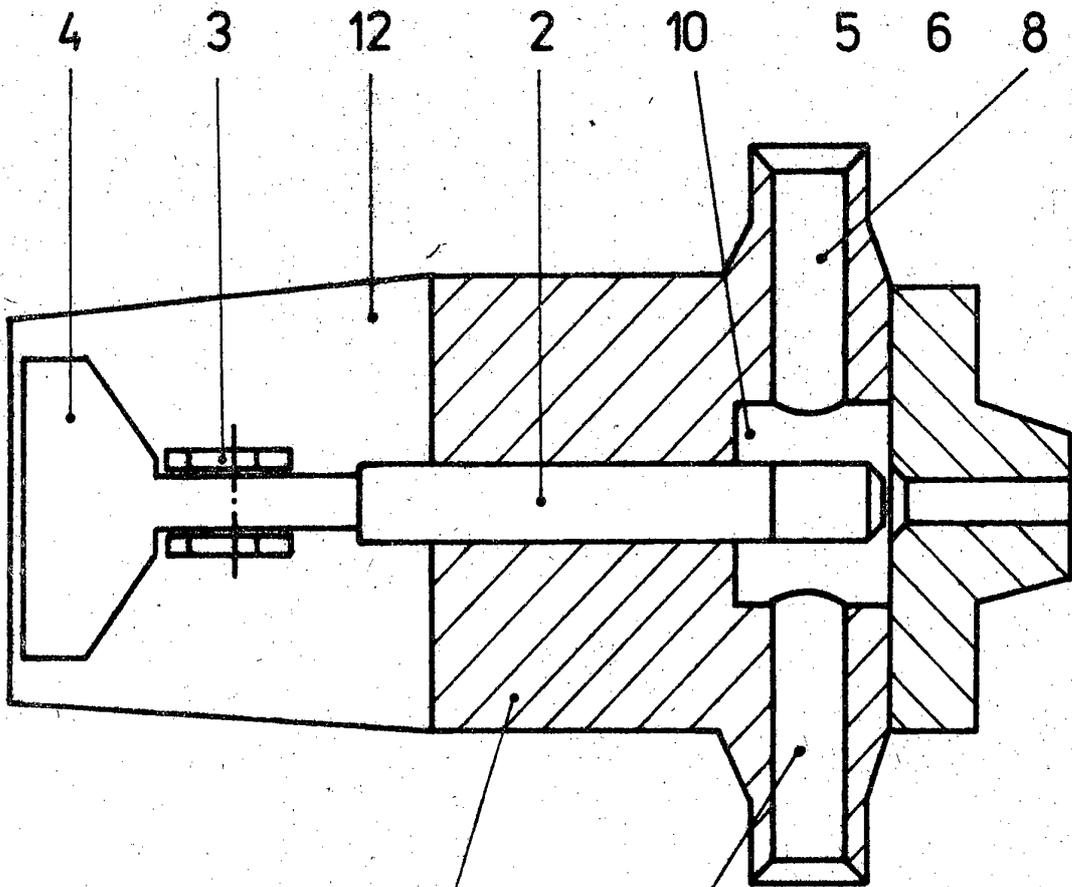


Fig. 2