



# PATENTSCHRIFT 148 665

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

in der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

**Patentbibliothek  
des AfEP**

(11) 148 665 (44) 03.06.81 Int. Cl.<sup>3</sup> 3 (51) F 16 J 15/36  
(21) WP F 16 J / 218 388 (22) 10.01.80

(71) siehe (72)

(72) Schmidt, Karl, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Geräte- und Pumpenbau, VEB Chemieanlagenbau-Kombinat  
Leipzig-Grimma, 6121 Merbelsrod, Schwarzbacher Straße 28

(54) Gleitringdichtung mit einem Dichtungsgehäuse zum Abdichten  
von Wellendurchführungen

(57) Die Erfindung betrifft eine Gleitringdichtung, mit der sich von außen kontrollierbare Gleitdruckgrößen einstellen und axiale Maßdifferenzen ausgleichen lassen. Außerdem soll mit einer Abstützung des Gleitringes ein schwingungsfreier Lauf der Wellenbalgeinheit mit einer Stabilisierung des Dichtspaltes erzielt werden sowie Ablagerungen in den Wellentaschen des Wellenbalges vermieden werden. Gelöst wird die Aufgabe durch eine Gleitringdichtung mit einem umlaufenden, vierwandigen, federnden Wellenbelag, der mit dem Gleitring und einer Klemmhülse verbunden auf der Welle befestigt ist. Am Innendurchmesser des Gleitringes ist zur Welle ein Abstützbund angebracht, zu dem sich anlegend ein Schutzrohr eingeschrumpft ist, welches aus dem Dichtungsgehäuse herausragend sich um eine auf der Welle angebrachte Abstandsbuchse mit Verstellmarkierungen erstreckt, wobei durch einen neutralen Ringraum zur Welle der Wellenbalg innen geschützt ist. Rückseitig am Dichtungsgehäuse ist auf einem Gewinde eine das Schutzrohr umfassende Stellmutter anliegend am Gegenring angeordnet, der im Dichtungsgehäuse gelagert ist. Die Gleitringdichtung kann im Niederdruckbereich ohne zusätzliche Druckfeder in Breitwaschmaschinen für auch stark verschmutzte Waschlaugen eingesetzt werden, da sich die zwischen den Balgwellen vorhandenen kegelstumpfförmigen Spalten freiwaschen. - Fig.1 -

a) Titel der Erfindung

Gleitringdichtung mit einem Dichtungsgehäuse zum Abdichten von Wellendurchführungen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine umlaufende Gleitringdichtung mit einem Dichtungsgehäuse zum Abdichten von Wellendurchführungen, die in Breitwaschmaschinen, Pumpen u. dgl. einsetzbar ist.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Gleitringdichtungen werden gegenwärtig zwei Metallbalgtypen eingesetzt, die bei abzudichtenden aggressiven und verschmutzten Medien, die oft nicht mehr beständigen Sekundärdichtelemente sowie herkömmliche Federsysteme durch ihre höhere flexible Eigenschaft ersetzen und deren Funktionen mit übernehmen.

Der Unterschied zwischen beiden Balgtypen besteht darin, daß sogenannte Lamellenbälge aus dünnen Membranen an ihrem Außen- und Innendurchmesser in erforderlicher Lamellenanzahl verschweißt werden und der andere Balgtyp aus tiefgezogenen dünnwandigen Rohren mit mechanisch angerollten oder hydraulische geformten federnden Wellen besteht.

Vorteile der Lamellenbälge bestehen darin, daß diese gegenüber den Wellenbälgen, auch handelsüblich Rollbälge genannt, flexibler sind und durch geringere Baulängen raumsparend angeordnet werden können. Wesentliche Nachteile ergeben sich durch die geringere Federkonstante, im besonderen durch die sehr höheren Herstellungskosten zum Vergleich bei Wellenbälgen. Nachteile entstehen auch dadurch, daß die Schweißnähte an den Membranen störanfällig durch die interkristalline Korrosion sind. Bekannt ist auch, daß umlaufende Lamellenbälge schwingungsempfindlicher als Wellenbälge sind. Zur Vermeidung von Dauerbrüchen müssen bei Balgauslenkungen und Schwingungseinflüssen Lamellenbälge sorgfältiger und wirksamer abgestützt werden, wie die billiger herzustellenden Wellenbälge.

Ein Nachteil besteht auch darin, daß im fast drucklosen Niederdruckbereich zusätzlich eine Druckfeder eingebaut wird, da für die erforderliche Gleitflächenpressung die Federkonstante nur bei vierwandigen Wellenbälgen ausreichend zur Verfügung steht und andererseits der Betriebsdruck für die Gleitflächenpressung als hydraulische Belastungskraft fehlt. Zu wesentlichen Funktionsstörungen kann es im Betrieb mit verschmutzten Medien oder Waschlaugen mit Textilrückständen kommen, wenn die außen über den Balg angeordnete Druckfeder durch Ablagerungen mit dem Wellenbalg blockiert wird, oder bei innen angeordneter Druckfeder der Wellenbalg blockiert werden kann, wenn bei einem zu geringen Abstand zwischen den Wellen sich Ablagerungen in den Wellentaschen bilden. Zu funktionsstörenden Ablagerungen kann es auch innen am Wellenbalg kommen, wenn auch mit einer geringen Leckage Gleitflächenabrieb oder auskristallisierende Stoffe mitgeführt werden und sich innen in den Balgtaschen ablagern, da keine Abführung nach außen angeordnet ist.

In Breitwaschmaschinen und dergleichen Aggregaten, die in Schweißkonstruktionen gefertigt werden, treten bei der doppel-seitigen Abdichtung der Leitwalzen zwangsläufig axiale Maßdif-ferenzen auf, die mit herkömmlichen Gleitringdichtungen nicht auszugleichen sind, da eine axiale Verstellmöglichkeit fehlt.

#### d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Gleitringdichtung mit einem kostengünstigen Wellenbalg zu schaffen, die in vielseitigen Anwendungsgebieten in allen Druckbereichen eingesetzt werden kann, eine Einstellmöglichkeit zum Ausgleich von axialen Maß-differenzen besitzt, und für verschmutzte Flüssigkeiten mit Feststoffbestandteilen, vorzugsweise für Breitwaschmaschinen im Niederdruckbereich bei hohen Temperaturen einsetzbar ist.

#### e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Gleitringdich-tungen die Baugruppe Gleitring-Wellenbalg vorzugsweise für den Niederdruckbereich für stark verschmutzte Flüssigkeiten und Waschlauge ohne eine zusätzliche Druckfeder mit ausreichender Federkonstante und entsprechenden Federkraftreserven des Wel-lenbalges weiter zu entwickeln, so daß von außen kontrollier-bar eine Einstellung von Gleitdruckgrößen sowie eine Nachstel-lung zum Ausgleich von axialen Maßdifferenzen mit einer Stabi-lisierung des Dichtspaltes und Wellenbalges möglich ist. Aufgabe ist es weiterhin, bei einer kompletten, mit der Welle umlaufenden Balgeinheit innen zu erreichen, daß sich keine Ab-lagerungen zwischen den Wellen in den Wellentaschen bilden, wenn chemische Bestandteile, Gleitflächenabrieb und ande-re Stoffe in der dampfförmig austretenden Leckage innen mitge-führt werden. Im besonderen ist durch einfache Abstützung ein schwingungsfreier Lauf des Gleitringpaares abzusichern.

Die Aufgabe einer Gleitringdichtung mit einem Dichtungsgehäuse zum Abdichten von Wellendurchführungen mit einem federnden Wellenbalg, der mit dem Gleitring verschweißt ist und dieser zum zentrisch, axial eingestellten Gegenring den Dichtspalt bildet, wird erfindungsgemäß wie folgt gelöst. Der mit dem rotierenden Wellenbalg außen verschweißte Gleitring ist innen mit einem Schutzrohr verbunden, welches sich vom Gleitring zur Dichtungsgehäuseaußenseite weisend um die Welle erstreckt und dabei zwei Ringräume bildet.

Dabei liegt beim rotierenden Wellenbalg nur der Gleitring und das Schutzrohr zur Welle mittels speziell gestalteter Abstützelemente wie Abstützbund und Abstandsbuchse an.

Erfindungsgemäß ist weiterhin der Wellenbalg vierwandig mit sich nach außen öffnenden kegelstumpfförmigen Spalten ausgestattet und in seinen Wellenflanken evolventenähnlich in Radien und Endflächen übergehend gefertigt.

Die erfindungsgemäße rotierende Anordnung des Wellenbalges hat folgenden Dichtungs Aufbau. Der Wellenbalg ist mit einer Klemmhülse verschweißt, die auf der drehenden Welle befestigt und mit einem Rundring zu ihr abgedichtet ist. Am Innendurchmesser des Gleitringes ist ein Abstützbund zur Welle ausgebildet und dem Wellenbalg gegenüber ist an den Abstützbund anliegend das Schutzrohr eingeschrumpft, welches aus dem Dichtungsgehäuse herausragend sich um eine auf der Welle befindliche Abstandsbuchse mit Verstellmarkierungen erstreckt.

Rückseitig am Dichtungsgehäuse ist auf einem Gewinde eine das Schutzrohr überfassende Stellmutter befestigt, die an dem axial zustellbaren Gegenring anliegt. Der Gegenring ist mittels Rundring im Dichtungsgehäuse dicht und mittels Stifte, die in Nuten des Gegenringes eingreifen, gelagert.

Die Gleitringdichtung mit Wellenbalg hat mit der neuen Kombinationseinheit Wellenbalg-Gleitring-Schutzrohr die Funktion,

den Abrieb und die Leckage von dem Wellenbalginnenraum fernzuhalten und sie aus dem Dichtungsgehäuse abzuleiten. Damit wird die Ablagerung von Abrieb und Leckagerückständen in den Wellentaschen des Wellenbalges wirksam verhindert.

Mit Hilfe der angeordneten Abstützelemente ist es bei der mit der Welle umlaufenden Balgeinheit möglich, daß der Gleitring zum Gegenring zentrisch läuft, Gleitring- und Balgauslenkungen zu vermeiden sind, und Schwingungseinflüsse so kompensiert werden, daß mit stabilisierten Dichtspaltverhältnissen gearbeitet werden kann.

Besonders im Niederdruckbereich ist die Einstellung, Überwachung und Korrektur des Gleitdruckes an Hand der Verstellmarkierung mit Hilfe der Abstandsbuchse bedeutsam.

#### f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend im Ausführungsbeispiel beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1: Die Darstellung der rotierenden Wellenbalgeinheit mit Wellenlagerung für die Abdichtung von verschmutzten Flüssigkeiten in Breitwaschmaschinen im Längsschnitt und

Fig. 2: die Form des Wellenbalges aus der Einzelheit X nach Fig. 1

Bei der rotierenden Dichtungsausführung ist das Dichtungsgehäuse 9 an einer Behälterwand angeflanscht und nimmt über einen Rundring 10 den Gegenring 8, in zwei Nuten 16 axialverschieblich mittels Stifte 11 verdrehsicher gehalten auf, der durch die Stellmutter 15 an den Gleitring 3 herangestellt und so auf die notwendige Vorspannung des Wellenbalges 1 eingestellt werden kann. Der Gleitring 3 rotiert mit der Welle 7,

da er über rollgeschweißte Nähte mit dem federnden Wellenbalg 1 und der Klemmhülse 17 verbunden ist. Die Klemmhülse 17 ist zur Welle 7 mit einem Rundring 10 abgedichtet und über einen Kerbstift zu ihr verdrehsicher verbunden. Im Gleitring 3 ist am Innendurchmesser durch eine Ausdrehung ein schmaler Abstützbund 6 mit geringem Spiel zur Welle 7 ausgebildet, so daß sich dadurch eine Abstützung der Balgeinheit und eine Zentrierung des Gleitringes 3 ergibt und durch den vorgespannten federnden Wellenbalg 1 die axiale Kontakthaltung zwischen dem rotierenden Gleitring und dem stationären Gegenring 8 sich ein stabilisierter Dichtspalt ergibt. Im Gleitring 3 ist am Abstützbund 6 anliegend ein Schutzrohr 5 eingepreßt, welches sich über die Welle 7, durch die Bohrung des Gegenringes 8 und über einen außerhalb des Dichtungsgehäuses 9 auf der Welle 7 an dessen Schulter befestigten Abstandsbuchse 12 mit Verstellmarkierungen erstreckt, zu dem es nur wenig Spiel aufweist.

Unter Berücksichtigung von Betriebsfällen im Nieder- und Mitteldruckbereich kann unter Ausnutzung der Federkonstante des Wellenbalges 1 jeder gewünschte Gleitdruck eingestellt werden, wenn fast drucklos mit beispielsweise 0,1 bar gefahren werden muß.

Durch das Schutzrohr 5, das ein Kontrollschutzrohr ist, ist zu etwa 70 % die Abstandsbuchse überdeckt, sind mit angebrachten Markierungen an der Abstandsbuchse die Größe der Vorspannung des Wellenbalges und somit die Gleitflächenpressung im Niederdruckbereich abzulesen, wenn fast drucklos gefahren wird und die Gleitflächenpressung allein durch die Federkraft des Wellenbalges 1 bestimmt wird.

Auftretender Verschleiß zeigt sich an der veränderten Stellung des Schutzrohres 5 gegenüber der Markierung. Die günstigste Vorspannung kann durch Hereindreihen des Gegenringes 8 gegen den Gleitring 3 mit der Stellmutter 15 bis zur Markierung nachkorrigiert werden, da die Stellmutter 15 auf einem Außengewinde rückseitig am Dichtungsgehäuse 9 aufgebracht ist.

Das Dichtungsgehäuse 9 wiederum ist unter Zwischenlage eines Rundringes an die durchbrochene Waschbehälterwand angeflanscht.

Während des Betriebes gelangt der Abrieb, chemischer Bestandteile und eventuell austretende Leckage über den äußeren Ringraum 13 um das Schutzrohr 5, das als Kontrollschutzrohr wirkt, aus dem Dichtungsgehäuse 9. So verhindert das Schutzrohr 5 zuverlässig das Absetzen dieser Partikelchen im Wellenbalg 1. Der Abstützbund 6 und das Schutzrohr 5 lassen auch ein Walken oder Auslenken des Wellenbalges 1 bei hohen Zentrifugalkräften oder bei unzulässiger mechanischer Belastung des ungeschützt eingebauten Wellenbalges 1 nicht zu, so daß es stets zu einem zentrischen Lauf und einer gleichmäßigen Verteilung der Anpreßkräfte des Gleitringes 3 an den Gegenring 8 kommt.

Der federnde Wellenbalg 1 hat durch seine Rundungen an den Balgwellen eine höhere radiale und axiale Steifheit und deshalb eine hohe Federkonstante und besitzt auf Grund seiner vierwandigen Ausbildung genügende Federkraftreserven.

Er ist auf Grund seiner Formgebung beider Wellung mit kegelstumpfförmigen Spalten ausgestattet, womit der Spalt zwischen den Wellen außen größer ist als innen, die gerade im rauhen Betrieb und bei ungeschützter Anordnung des Wellenbalges 1 z. B. das Ansetzen von Fasern und anderen Textilrückständen wirksam verhindern, um das Blockieren des Wellenbalges 1 zu vermeiden.

### Erfindungsansprüche

1. Gleitringdichtung mit einem Dichtungsgehäuse zum Abdichten von Wellendurchführungen mit einem federnden Wellenbalg, der mit dem Gleitring verschweißt ist, und dieser zum zentrisch, axial eingestellten Gegenring den Dichtspalt bildend angeordnet ist, gekennzeichnet dadurch, daß der mit dem rotierenden Wellenbalg (1) außen verschweißte Gleitring (3) innen mit einem Schutzrohr (5) verbunden ist, das sich vom Gleitring (3) zur Außenseite des Dichtungsgehäuses (9) weisend, zwei Ringräume (13, 14) bildend, um die Welle (7) erstreckt und nur der Gleitring (3) und das Schutzrohr (5) beim rotierenden Wellenbalg (1) zur Welle (7) mittels Abstützelemente wie Abstützbund (6) und Abstandsbuchse (12) anliegen.
2. Gleitringdichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Wellenbalg (1) vierwandig, mit sich nach außen öffnenden kegelstumpfförmigen Spalten ausgestattet und in seinen Wellenflanken (2) evolventenähnlich in Radien und Endflächen übergehend gefertigt ist.
3. Gleitringdichtung nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß der rotierende Wellenbalg (1) mit der Klemmhülse (17) verschweißt ist, die zur Welle (7) befestigt und mittels Rundring (4) abgedichtet ist, in dem Gleitring (3) ein Abstützbund (6) zur Welle (7) ausgebildet und dem Wellenbalg (1) gegenüber befindlich das Schutzrohr (5) eingeschrumpft ist, welches aus dem Dichtungsgehäuse (9) ragend sich gleitend über eine auf der Welle (7) angeordnete Abstandsbuchse (12) mit Verstellmarkierung erstreckt und rückseitig am Dichtungsgehäuse (9) befestigt eine das Schutzrohr (5) überfassende Stellmutter (15) an dem axial zustellbaren Gegenring (8) anliegt, der im Dichtungsgehäuse (9) gelagert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



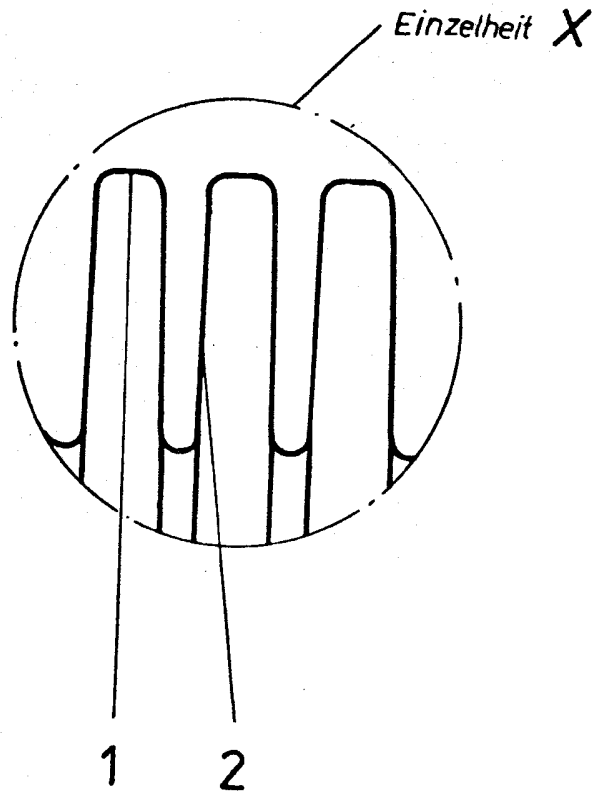


Fig.:2