

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer solchen Dickstoffpumpe führt das Schaltorgan im Takt der Pumpenhübe eine hin- und hergehende Bewegung aus, an deren Endpunkten der jeweils ansaugende Förderzylinder mit einem Vorrüllbehälter und der drückende Förderzylinder mit einer Förderleitung verbunden ist. Der Schneidring zerbricht während der Bewegung des Schaltorganes Festkörper des Dickstoffes, die ihm nicht ausweichen können. Soweit er dabei selber ausweicht, wird das durch die Führung auf dem Schaltorgan ermöglicht, die ausserdem auch die Nachstellung des Schneidringes bei Verschleiss der dichtenden Flächen zulässt. Der Schneidring schliesst die Dickstoffströme nach aussen ab und dichtet vorzugsweise metallisch auf einer Brillenplatte, in der Öffnungen für die Förderzylinder ausgebildet sind. Diese Arbeitsweise erfordert starke Kräfte, die den Schneidring in seiner Führung in Richtung auf die Zylinderöffnungen verschieben und auf die Brillenplatte pressen.

Die Erfindung geht aus von einer vorbekannten Zweizylinderdickstoffpumpe (EP-A1-57288 bzw. DE-OS 3103321). Hierbei ist (Fig. 8 a.a.O.) der funktionsbedingte Spalt in der Führung zwischen dem Schneidring und dem Schaltorgan abdichtet. Dieser Spalt mündet in einen radialen Spalt zwischen der Stirnseite des Schaltorganes und dem Schneidring. Der dort herrschende hydrostatische Druck presst den Schneidring auf die Brillenplatte. Ferner entsteht im Betrieb zwischen dem Schneidring und der Brillenplatte ein Spalt, in dem der hydrostatische Druck von der metallischen Abdichtung des Schneidringes nach aussen abgebaut wird. Der dabei im Spalt wirkende Druck erzeugt durch Beaufschlagung der Dichtflächen eine trennende Kraft. Bei einwandfreier Funktion einer solchen Abdichtung wird zwischen den Förderphasen diese Trennkraft dadurch ausgeglichen, dass die freie, mit dem Druck des Fördermediums in Verbindung stehende Stirnfläche des Schneidringes von Förderdruck beaufschlagt wird. In den Förderphasen des Schaltorganes, in denen der hydrostatische Druck zeitweise zusammenbricht, wird der Schneidring mit der mechanischen Vorspannung der Ringfeder auf die Brillenplatte gepresst, so dass der Schneidring auch in diesen Bewegungsphasen dichtend an der Brillenplatte anliegt.

Zu diesem Zweck setzt sich der Sitz für die kautschukelastische Ringfeder aus den radialen Flächen auf der Rückseite des Schneidringes und auf der Aussenseite des Schaltorganes sowie einer über die Länge der Ringfeder verlaufenden Axialfläche auf dem Schaltorgan selbst und kurzen, dazu parallelen Gegenflächen zusammen, die am Schneidring und am Schaltorgan ausgebildet sind. Dadurch wird verhindert, dass sich die Ringfeder bei maximaler Zusammendrückung durch den in die Führung eintauchenden Schneidring aus ihrem Sitz herausquetscht. Zwischen den Sitz-

flächen verbleibt aussen eine ausgedehnte axiale Ringfederfläche, die frei liegt.

Unter bestimmten Betriebsbedingungen und bei ungünstigen Zusammensetzungen des Dickstoffes, wie sie u.a. bei Beton gegeben sind, werden im Betrieb solcher Zweizylinderdickstoffpumpen erhöhter Verschleiss und Schaltschwierigkeiten beobachtet. Sie sind eine Folge einer teilweisen oder totalen Verstopfung des Spalteinganges zwischen dem Schneidring und der Brillenplatte durch abgelagerte Körner des Dickstoffes, die offenbar zunächst ähnlich wie ein verstopfter Filter wirken und daher den hydrostatischen Druck vor der Dichtfläche abbauen. Das wirkt sich in einer Entlastung des Schneidringes von den trennend wirkenden Kräften auf der Brillenplatte und deswegen so aus, dass der Schneidring durch Wirkung des Förderdruckes auf seine freie rückwärtige Stirnseite mit grosser Überschusskraft auf die Brillenplatte gepresst wird. Dieser erhöhte Andruck führt zu einem schnellen Verschleiss auf den überlasteten Dichtflächen und zum Abbremsen d.h. zu Schaltschwierigkeiten des Schaltorganes in den Förderphasen.

Eine Begrenzung des Verschleisses wird zwar schon durch die Ausführungsform gemäss Fig. 4 der o.g. Druckschrift erreicht. Bei dieser Ausführungsform ist die Innenfläche der Ringfeder vom Inneren des Schaltorgans her zugänglich und mit dem hydrostatischen Druck des Fördermediums beaufschlagt. Allerdings ist hierbei der Zugangsspalt vom Innenraum des Schaltorgans zur Ringfeder sehr gross gewählt, so dass diese im Saugbetrieb der Dickstoffpumpe in das Fördermedium hineingezogen werden kann und dort verlorengeht. Wird dieser Spalt enger gemacht, so kann es sehr schnell zur Verstopfung durch kleine Steine im Fördergut Beton kommen. Dadurch wäre aber die Druckbeaufschlagung der Ringfeder aufgehoben und es würde infolge des Druckes im Spalt zwischen Schneidring und Brillenplatte zum Abheben des Schneidringes von der Brillenplatte kommen.

Es ist allerdings bekannt (DE-OS 26 14 895), den zur Abdichtung des funktionsbedingten Spaltes in der Führung des Schneidringes dienenden Dichtring nach innen zu verlegen und mit dem Dickstoffdruck zu beaufschlagen. Dabei ist der Dichtring jedoch nicht ausreichend gefasst. Er kann daher nur aufgrund seiner radialen Vorspannung den Schneidring zwischen den Förderphasen auf die Brillenplatte vorspannen. Diese Vorspannung ist zu gering, um das Schaltorgan abzudichten. Ausserdem müssen Dickstoffpumpen nicht nur im Druck-, sondern auch im Saugbetrieb arbeiten. Bei Saugbetrieb wird der innen angeordnete Dichtring von dem Dickstoff leicht von seinem Sitz abgehoben und geht im Fördermedium verloren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Zweizylinderdickstoffpumpe der als bekannt vorausgesetzten Art den Andruck des Schneidringes in allen Betriebsphasen auf das notwendige Minimum zur Erhöhung der Funktionssicherheit zu begrenzen.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 1. Zweckmässige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäss der Erfindung wird die gesamte Anpressung des Schneidringes gegen die Brillenplatte von der Ringfeder über ihre radiale Sitzfläche am Schneidring auf den Schneidring übertragen. Es handelt sich dabei sowohl um die mechanische elastische Vorspannung der Ringfeder als auch um die, von dem im Zylinderspalt zwischen Führungsansatz des Schaltorgans und Ringfeder wirkenden Förderdruck, auf die Ringfeder übertragene Spannung, welche diese ihrerseits auf den Schneidring überträgt. Aus diesem Grunde entfällt der Ringspalt (gem. DE-OS 31 03 321) zwischen Stirnseite des Schaltorgans und der rückwärtigen Stirnseite des Schneidringes, und es verbleibt gemäss der Erfindung als Zugang des Fördermediums zum Spalt zwischen Schneidring und Brillenplatte als auch zum Zylinderspalt zwischen Schaltorgan und Ringfeder nur noch ein Spalt zwischen Stirnseite des Schaltorgans und Brillenplatte.

Eine Feststoffabdichtung, falls sie sich am Eingang dieses Spaltes bildet, unterbricht damit gleichzeitig ganz oder teilweise den Zugang des Fördermediums zum Dichtspalt als auch zum Spalt zwischen Schaltorgan und Ringfeder.

Das hat eine gleichzeitige unmittelbare Abhängigkeit sowohl der hydrostatischen Drücke zwischen den Dichtflächen des Schneidringes und der Brillenplatte als auch der hydrostatischen Drücke auf den radialen Sitzflächen der Ringfeder von den tatsächlichen Förderdrücken zur Folge. Das führt im Ergebnis dazu, dass sich die beiden obengenannten, vom Förderdruck abhängigen, hydrostatischen Drücke bei jedem Betriebszustand ausgleichen, unabhängig davon, wie hoch der tatsächliche Förderdruck ist und ob durch die Wirkung der Feststoffdichtung die hydrostatischen Drücke zwischen den Dichtflächen bzw. an den radialen Sitzflächen der Ringfeder ganz oder nur teilweise aufgehoben sind.

Der Schneidring wird somit in jeder Betriebsphase im wesentlichen nur mit der mechanischen Verspannkraft der Ringfeder gegen die Brillenplatte gepresst.

Im Falle, dass der Zugangsspalt nicht durch eine Feststoffdichtung verstopft ist, kommt der Fördermediumdruck im Dichtspalt zwischen Schneidring und Brillenplatte sowie im Ringspalt zwischen Schaltorgan und Ringfeder voll zur Wirkung. Die Wirkung des Förderdruckes auf die Ringfeder verläuft in der Weise, dass ihre Radialdehnung durch eine sie umschliessende Fassung behindert und in eine Axialdehnung umgewandelt wird, so dass sich daraus eine Kraft- bzw. Druckkomponente in axialer Richtung auf den Schneidring gegen die Brillenplatte bei axialer Abstützung der Ringfeder gegen das Schaltorgan ergibt. Die Ringfeder dichtet ausserdem gleichzeitig den Innenraum nach aussen hin ab.

Durch ihre Lage, durch den Zylinderansatz des Schaltorgans vom strömenden Fördermedium getrennt und lediglich mit dem hydrostatischen

Druck des Fördermediums beaufschlagt, gibt es an der Ringfeder keinen strömungsbedingten Verschleiss mehr und auch kein strömungsbedingtes Ausspülen der Dichtung.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass sie auch bei ungünstigen Eigenschaften des Dickstoffes, wie sie insbesondere bei Beton angetroffen werden, der unter bestimmten Voraussetzungen besonders häufig die beschriebenen Spaltblockierungen bzw. -abdichten bildet, eine vorzeitige Zerstörung der aufeinander abdichtenden Flächen und Bauteile verhindert. Darüber hinaus gewährleistet die Erfindung einen gleichmässigen Bewegungsablauf des Schaltorgans, weil sie die zur Abdichtung nötigen Anpresskräfte auf ungefähr die mechanische Vorspannung der Ringfeder reduziert.

Man erreicht auch einen kurzen Überstand des Schneidringes über die zylinderseitige Stirnkante des Schaltorgans und eine entsprechend verlängerte Führungsfläche, wodurch die Kippsicherheit des Schneidringes auf dem Schaltorgan erreicht bzw. verbessert wird.

Bei einer vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung bringt man die Fassung der Ringfeder in dem kautschuk-elastischen Werkstoff selber unter. Diese kann die Form einer Armierungsspirale oder einer Mehrzahl von hintereinander angeordneten Einzelringen haben und aus Gewebe oder Gewebefäden, aber auch aus Drähten bestehen.

Mit den Merkmalen des Anspruches 3 verhindert man bei zu geringer Vorspannung der Ringfeder, dass beide Radialspalte zwischen der Ringfeder und ihren radialen Sitzflächen gleichmässig mit dem hydrostatischen Druck beaufschlagt werden, wobei dann die Kräfte die Vorspannung der Ringfeder aufheben. Der hydrostatische Druck wirkt bei dieser Ausführungsform der Erfindung vielmehr ausschliesslich radial auf die Ringfeder und wird in die axialen Kräfte umgesetzt, welche die Dichtflächen am Schneidring aufeinanderpressen.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung bedienen sich einer Fassung der Ringfeder, welche ausserhalb des kautschuk-elastischen Werkstoffes angeordnet ist.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren in der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 schematisch und im Längsschnitt eine erste Ausführungsform der Erfindung in einer Betriebsphase einer Zweizylinderdickstoffpumpe,

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechender Darstellung eine weitere Betriebsphase,

Fig. 3 eine dritte Betriebsphase in den Figuren 1 und 2 entsprechender Darstellung,

Fig. 4 den Querschnitt einer Ringfeder, die in den Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3 verwendet wird,

Fig. 5 in den Figuren 1 bis 3 entsprechender Darstellung eine abgeänderte Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 in der Figur 5 entsprechender Darstellung eine demgegenüber abgeänderte Ausführungsform und

Fig. 7 in den Figuren 5 und 6 entsprechender

Darstellung eine weiter abgeänderte Ausführungsform der Erfindung.

Die in den Figuren dargestellten Gegenstände sind jeweils im Querschnitt und in den Fig. 1 bis 3 sowie 5 bis 7 jeweils nur mit einer Hälfte wiedergegeben.

Eine Zweizylinderdickstoffpumpe hat einen Zylinderkopf 1, welcher an eine Brillenplatte 2 angeschlossen und bei 3 abgedichtet ist. Vor der Brillenplatte 2 bewegt sich ein Schaltorgan 5 mit einem aus Verschleissgründen auswechselbaren Vorderteil 6. Auf einer vorderen, äusseren Zylinderfläche 7 des Schaltorganes 5 ist ein Schneidring 13 mit seiner zylindrischen Innenfläche 8 geführt. Seine vordere Stirnfläche 10 liegt auf einer Gegenfläche 11 der Brillenplatte 2. Seine hintere Stirnfläche 12 bildet eine radiale Sitzfläche für eine aus kautschuk-elastischem Werkstoff bestehende Ringfeder 14. Diese hat einen rechteckigen Querschnitt, dessen längere Seiten die Axialdimension von inneren und äusseren Ringflächen 15, 16 bilden, während die Ringstirnflächen 17, 18 der Ringfeder 14 auf der radialen Sitzfläche 12 des Schneidringes 13 bzw. einer radialen Sitzfläche 19 eines Flansches 20 des Schaltorganes 5 abgestützt sind, wobei der Flansch 20 über die axiale Führungsfläche 7 des Schaltorganes nach aussen vorsteht.

Bei Einbau der Ringfeder 14 wird diese unter axiale Vorspannung gesetzt. Die Fig. 1 deutet die Ringfederkräfte bei 21 an, wobei die jeweiligen Resultierenden bei 22 und 23 eingezeichnet sind. Folglich wird der Schneidring 13 mit der Kraft 22 in Richtung auf die Brillenplatte 2 zur Herstellung des Dichtdruckes auf den abdichtenden Flächen 10, 11 gepresst. Abweichend von der Darstellung der Fig. 1 ist eine Zwischenstellung des Schaltorganes 5 angenommen, in der der Druck des Dickstoffes im Inneren 25 des Schaltorganes und im Innenraum 26 des Zylinderkopfes 1 zusammengebrochen ist. Der auf den Dichtflächen 10, 11 benötigte Andruck ist daher entsprechend niedrig und kann mit der Kraft 22 aufrechterhalten werden.

In der Darstellung der Fig. 2 ist dagegen angenommen, dass in den Innenräumen 25, 26 der Druck des Dickstoffes auf den Betriebsdruck der nicht dargestellten, weiterführenden Förderleitung angestiegen ist. Das ist in den Endstellungen des Schaltorganes der Fall, wenn einer der Förderzylinder mit dem Schaltorgan 5 und der Förderleitung verbunden ist.

Zwischen den Führungsflächen 7, 8 auf dem Schaltorgan 5 und dem Schneidring 13 ist ein funktionsbedingtes Spiel 28a vorhanden, das einerseits am Sitz der Ringfeder 14 offen ist und andererseits bis zur vorderen Stirnfläche 27 des Vorderteiles 6 reicht. Dieses Spiel, das auch über sein funktionsbedingtes Mass hinaus vergrössert und als Spalt ausgebildet sein kann, bildet daher eine zu dem hydrostatischen Druck in den Innenräumen 25, 26 stehende Verbindung zwischen einem Radialspalt 38 und einem Ringspalt 28b unter der Ringfeder 14, so dass der dort anstehende hydrostatische Druck dem Druck in den Räumen 25 und 26 entspricht.

Die Ringfeder ist mit einem Stahldraht 29 armiert. Dieser ist wendelförmig oder auch ringförmig in axialer Richtung und in einer Ringebene gewickelt. Er bildet jedoch mehrere Lagen, von denen einige bei 30 bis 32 dargestellt sind, die von aussen nach innen verlaufen. Die Stahldrahtarmierung bildet eine Ringfederfassung, welche den kautschuk-elastischen Werkstoff der Ringfeder einschnürt und dadurch der radialen Weitung der Ringfeder einen erheblichen Widerstand entgegengesetzt, so dass sich die Ringfeder deswegen bevorzugt in axialer Richtung dehnt. Infolge der kautschuk-elastischen Eigenschaft des Ringfederwerkstoffes dichtet die Ringfeder 14 auf den radialen Sitzflächen 17, 18 ab und baut daher den hydrostatischen Druck, der im Spalt 28b herrscht, etwa entsprechend dem bei 34 und 35 dargestellten Kräfteverlauf ab. Diese hydrostatischen Kräfte pressen mit ihren Resultierenden 36, 37 den Schneidring 13 auf die Brillenplatte 2 und addieren sich zu den Kräften 22, 23 der mechanischen Ringfedervorspannung.

Andererseits wird der hydrostatische Druck, der im Radialspalt 38 zwischen der Stirnseite 27 des Schaltorganes 5 und der Stirnseite der Brillenplatte 2 entsteht, auf den Dichtflächen 10, 11 des Schneidringes 13 und der Brillenplatte 2 von innen nach aussen gemäss dem bei 39 dargestellten Kräfteverlauf abgebaut, dessen Resultierende bei 40 gezeichnet ist. Da man von etwa gleichen Kräften 35, 39 ausgehen kann, wird im Ergebnis der Schneidring in dieser Betriebsphase der Zweizylinderdickstoffpumpe mit einer Überschusskraft auf die Brillenplatte gepresst, die der mechanischen Ringfedervorspannkraft 22 entspricht. Der Schneidring 13 ist dadurch zuverlässig abgedichtet.

In der Darstellung der Fig. 3 wird von einer Blockierung des radialen Spaltes 38 durch eine Ansammlung von Feinkorn am Eingang des Spaltes 38 und in dessen Umgebung ausgegangen, der sich in zunehmendem Masse verkittet hat, so dass der hydraulische Druck im Spalt 38 hinter der Feinkornansammlung praktisch abgebaut hat. Infolge des offenen Ringspaltes zwischen den Führungsflächen 7, 8 ist daher auch der Druck im Ringspalt 26 unter der Ringfeder 14 abgebaut. Deshalb wird die Ringfeder 14 nur mit der Kraft 22 auf den Schneidring 13 gepresst, die der Ringfedervorspannung 21 entspricht. Da andererseits auch die mit den abdichtenden Flächen 10, 11 von dem Schneidring 13 abzubauenen hydrostatischen Kräfte entsprechend dem Druckabfall im Ringspalt 38 abgefallen sind, entsteht auch keine Trennkraft, so dass daher der Schneidring eben nur mit der Resultierenden 22 auf die Brillenplatte 2 gepresst wird.

Um die Abdichtung der Ringfeder 14 zur Vermeidung des bei 34 und 35 dargestellten Druckabfalls zu erreichen, ist diese gemäss der Darstellung der Fig. 4, welche die Ringfeder 14 im entspannten Zustand wiedergibt, an ihren inneren Begrenzungskanten ihrer Radialflächen 18, 17 mit je einer axial nach aussen vorstehenden Dichtlippe 42, 43

versehen, welche mit der Ringdichtung 14 eine Baueinheit bilden.

Gemäss der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform hat die Ringdichtung 14 auf ihren Radialflächen und zwar im Bereich der inneren Begrenzungskanten je einen einvulkanisierten Stahlring 44, 45. Jeder Stahlring 44, 45 dichtet auf einem O-Ring 46, 47 ab, welcher in jeweils einer Ringnut 48, 49 liegt; die Ringnuten sind in den radialen Sitzflächen 12, 19 des Schneidringes 13 bzw. des Schaltorganes 5 eingedreht.

In den Ausführungsformen nach den Fig. 6 und 7, welche andere Ringfederausbildungen mit Rücksicht auf die Dichtfunktion der Ringfeder wiedergeben, sind die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Kräfte nicht eingezeichnet. Gemäss der Darstellung der Fig. 6 ist jedoch der Zentrierdurchmesser 50 der Führung des Schneidringes 13 mit den Flächen 7, 8 auf dem Schaltorgan 5 wiedergegeben. Dieser Zentrierdurchmesser ist geringer als der Wirkdurchmesser 51 der metallischen Dichtung des Schneidringes 13 auf der Brillenplatte 2 (Resultierende 40 in Fig. 2).

Diese Durchmesserrelationen gelten für alle Ausführungsformen der Erfindung. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist im übrigen die Ringfeder 14 nicht armiert. Dafür hat der Ringflansch 20 des Schaltorganes 5 einen axialen Fortsatz, der eine Büchse 52 bildet, die mit ihrem Vorderteil 53 den Schneidring 13 umschliesst, ohne ihn zu führen. Die Führung übernimmt auch hierbei der Sitz 7, 8. Durch diese Fassung 52 entsteht ein geschlossener Innenraum 54 für die Ringfeder 14, die bei Druckanstieg im Ringraum 28b deswegen nur in Richtung auf den Schneidring 13 ausweichen kann und diesen daher auf die Brillenplatte 2 vorspannt.

Davon unterscheidet sich die Fig. 7 durch eine Fassung, bei der die Büchse 52 nicht mehr entsprechend der Darstellung der Fig. 6 mit dem Ringflansch 20 eine Baueinheit bildet, sondern ein demgegenüber loses Teil darstellt, das sich mit einem Flansch 54 auf der Stirnfläche 55 des Flansches 20 abstützt. In diese Büchse 52 ist die Ringfeder 14 eingelegt. Die mit ihrem Vorderteil 53 den Schneidring 13 umschliessende Büchse 52 bildet ihrerseits eine Ringfederfassung, welche das Ausweichen des kautschuk-elastischen Werkstoffes der Ringfeder 14 nur in axialer Richtung 13 zulässt, so dass bei Druckanstieg im Ringraum 28 der Schneidring 13 wiederum mit der hydrostatischen Kraft auf die Brillenplatte 2 gepresst wird.

Patentansprüche

1. Zweizylinderdickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe, deren Schaltorgan aussen eine Führung zur Zentrierung eines zylinderseitig abdichtenden Schneidringes und einen Sitz für eine vorgespannte kautschuk-elastische Ringfeder aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringfeder (14) durch den bis zu den Ringfedersitz offenen Ringspalt (28a) zwischen dem Schneidring (13) und dem Schaltorgan (5) mit dem Dickstoff-

druck beaufschlagt ist und eine Armierung oder eine Fassung (29, 52) aufweist, die die Ringfeder (14) zwischen den radialen Sitzflächen (19, 12) umschliesst, und dass die Führungsfläche (8) der Innenseite des Schneidringes (13) zylindrisch ist und bis zur Dichtfläche (10) des Schneidringes reicht.

2. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Armierungsdraht (29) spiralförmig bzw. ringförmig in Längsrichtung der Ringfeder (14) und in mehreren von aussen nach innen aufeinanderfolgenden Lagen (30 bis 32) im kautschuk-elastischen Werkstoff der Ringfeder (14) untergebracht ist.

3. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkanten der radialen Ringfederflächen (17, 18) mit axial nach aussen weisenden Dichtlippen (42, 43) versehen sind, die mit der Ringfeder (14) eine Baueinheit bilden.

4. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung der Ringfeder (14) aus einer Büchse (52) besteht, die von der radialen Sitzfläche (19) der Ringfeder (14) auf einem Flansch (20) ausgeht und mit ihrem Vorderteil (53) den Schneidring (13) umschliesst.

5. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (52) eine Baueinheit mit einem Ringflansch (20) des Schaltorganes (5) bildet, auf dem die radiale Sitzfläche (19) ausgebildet ist.

6. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (52) auf einer radialen Ringfläche (55) des Schaltorganflansches (20) abgestützt und die kautschuk-elastische Ringfeder (14) in die Büchse eingelegt ist.

7. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Armierung der Ringfeder (14) eine Mehrzahl von Einzelringen dient, die in den kautschuk-elastischen Werkstoff eingebettet sind.

Claims

1. A two-cylinder viscose liquid pump, especially a concrete pump, whose switching member exhibits on the outside a guide for the centring of a cutting ring acting as a seal on the cylinder side, and a seating for a prestressed rubber-elastic annular spring, characterised in that the annular spring (14) is acted upon by the viscose liquid pressure through the annular slot (28a), which extends as far as the annular spring seating, between the cutting ring (13) and the switching member (5), and exhibits a sheathing or a mounting (29, 52) which embraces the annular spring (14) between the radial seating surfaces (19, 12); and that the guide surface (8) of the inner side of the cutting ring (13) is cylindrical and reaches as far as the sealing surface (10) of the cutting ring.

2. A two-cylinder viscose liquid pump according to claim 1, characterised in that the sheathing

versehen, welche mit der Ringdichtung 14 eine Baueinheit bilden.

Gemäss der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform hat die Ringdichtung 14 auf ihren Radialflächen und zwar im Bereich der inneren Begrenzungskanten je einen einvulkanisierten Stahlring 44, 45. Jeder Stahlring 44, 45 dichtet auf einem O-Ring 46, 47 ab, welcher in jeweils einer Ringnut 48, 49 liegt; die Ringnuten sind in den radialen Sitzflächen 12, 19 des Schneidringes 13 bzw. des Schaltorganes 5 eingedreht.

In den Ausführungsformen nach den Fig. 6 und 7, welche andere Ringfederausbildungen mit Rücksicht auf die Dichtfunktion der Ringfeder wiedergeben, sind die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Kräfte nicht eingezeichnet. Gemäss der Darstellung der Fig. 6 ist jedoch der Zentrierdurchmesser 50 der Führung des Schneidringes 13 mit den Flächen 7, 8 auf dem Schaltorgan 5 wiedergegeben. Dieser Zentrierdurchmesser ist geringer als der Wirkdurchmesser 51 der metallischen Dichtung des Schneidringes 13 auf der Brillenplatte 2 (Resultierende 40 in Fig. 2).

Diese Durchmesserrelationen gelten für alle Ausführungsformen der Erfindung. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist im übrigen die Ringfeder 14 nicht armiert. Dafür hat der Ringflansch 20 des Schaltorganes 5 einen axialen Fortsatz, der eine Büchse 52 bildet, die mit ihrem Vorderteil 53 den Schneidring 13 umschliesst, ohne ihn zu führen. Die Führung übernimmt auch hierbei der Sitz 7, 8. Durch diese Fassung 52 entsteht ein geschlossener Innenraum 54 für die Ringfeder 14, die bei Druckanstieg im Ringraum 28b deswegen nur in Richtung auf den Schneidring 13 ausweichen kann und diesen daher auf die Brillenplatte 2 vorspannt.

Davon unterscheidet sich die Fig. 7 durch eine Fassung, bei der die Büchse 52 nicht mehr entsprechend der Darstellung der Fig. 6 mit dem Ringflansch 20 eine Baueinheit bildet, sondern ein demgegenüber loses Teil darstellt, das sich mit einem Flansch 54 auf der Stirnfläche 55 des Flansches 20 abstützt. In diese Büchse 52 ist die Ringfeder 14 eingelegt. Die mit ihrem Vorderteil 53 den Schneidring 13 umschliessende Büchse 52 bildet ihrerseits eine Ringfederfassung, welche das Ausweichen des kautschuk-elastischen Werkstoffes der Ringfeder 14 nur in axialer Richtung 13 zulässt, so dass bei Druckanstieg im Ringraum 28 der Schneidring 13 wiederum mit der hydrostatischen Kraft auf die Brillenplatte 2 gepresst wird.

Patentansprüche

1. Zweizylinderdickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe, deren Schaltorgan aussen eine Führung zur Zentrierung eines zylinderseitig abdichtenden Schneidringes und einen Sitz für eine vorgespannte kautschuk-elastische Ringfeder aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringfeder (14) durch den bis zu den Ringfedersitz offenen Ringspalt (28a) zwischen dem Schneidring (13) und dem Schaltorgan (5) mit dem Dickstoff-

druck beaufschlagt ist und eine Armierung oder eine Fassung (29, 52) aufweist, die die Ringfeder (14) zwischen den radialen Sitzflächen (19, 12) umschliesst, und dass die Führungsfläche (8) der Innenseite des Schneidringes (13) zylindrisch ist und bis zur Dichtfläche (10) des Schneidringes reicht.

2. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Armierungsdraht (29) spiralförmig bzw. ringförmig in Längsrichtung der Ringfeder (14) und in mehreren von aussen nach innen aufeinanderfolgenden Lagen (30 bis 32) im kautschuk-elastischen Werkstoff der Ringfeder (14) untergebracht ist.

3. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkanten der radialen Ringfederflächen (17, 18) mit axial nach aussen weisenden Dichtlippen (42, 43) versehen sind, die mit der Ringfeder (14) eine Baueinheit bilden.

4. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung der Ringfeder (14) aus einer Büchse (52) besteht, die von der radialen Sitzfläche (19) der Ringfeder (14) auf einem Flansch (20) ausgeht und mit ihrem Vorderteil (53) den Schneidring (13) umschliesst.

5. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (52) eine Baueinheit mit einem Ringflansch (20) des Schaltorganes (5) bildet, auf dem die radiale Sitzfläche (19) ausgebildet ist.

6. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (52) auf einer radialen Ringfläche (55) des Schaltorganflansches (20) abgestützt und die kautschuk-elastische Ringfeder (14) in die Büchse eingelegt ist.

7. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Armierung der Ringfeder (14) eine Mehrzahl von Einzelringen dient, die in den kautschuk-elastischen Werkstoff eingebettet sind.

Claims

1. A two-cylinder viscose liquid pump, especially a concrete pump, whose switching member exhibits on the outside a guide for the centring of a cutting ring acting as a seal on the cylinder side, and a seating for a prestressed rubber-elastic annular spring, characterised in that the annular spring (14) is acted upon by the viscose liquid pressure through the annular slot (28a), which extends as far as the annular spring seating, between the cutting ring (13) and the switching member (5), and exhibits a sheathing or a mounting (29, 52) which embraces the annular spring (14) between the radial seating surfaces (19, 12); and that the guide surface (8) of the inner side of the cutting ring (13) is cylindrical and reaches as far as the sealing surface (10) of the cutting ring.

2. A two-cylinder viscose liquid pump according to claim 1, characterised in that the sheathing



wire (29) is accommodated in a spiral or annular form in the longitudinal direction of the annular spring (14) and in several courses (30 to 32), consecutive to one another from outside to inside, in the rubber-elastic material of the annular spring (14).

3. A two-cylinder viscose liquid pump according to one of claims 1 or 2, characterised in that the inner edges of the radial surfaces (17, 18) of the annular spring are provided with packing washers (42, 43) facing axially outwards, which form a structural unit with the annular spring (14).

4. A two-cylinder viscose liquid pump according to one of claims 1 to 3, characterised in that the mounting of the annular spring (14) consists of a sleeve (52) which issues on a flange (20) from the radial seating surface (19) of the annular spring (14) and which embraces the cutting ring (13) with its forepart (53).

5. A two-cylinder viscose liquid pump according to claim 4, characterised in that the sleeve (52) forms a structural unit with an annular flange (20) of the switching member (5) on which the radial seating surface (19) is formed.

6. A two-cylinder viscose liquid pump according to claim 4, characterised in that the sleeve (52) is supported on a radial annular surface (55) of the flange (20) of the switching member and the rubber-elastic annular spring (14) is inserted into the sleeve.

7. A two-cylinder viscose liquid pump according to one of claims 1 to 3, characterised in that a number of individual rings, embedded in the rubber-elastic material, serve as sheathing for the annular spring (14).

Revendications

1. Pompe à deux cylindres pour liquides visqueux, de préférence pompe à béton, comportant un tiroir de distribution pourvu d'une pièce de guidage pour assurer le centrage d'une garniture annulaire d'attaque servant à l'étanchéité en regard des cylindres, et d'un siège d'appui pour une garniture annulaire élastique en caoutchouc ou analogue travaillant en compression; ladite pompe étant caractérisée en ce que la garniture annulaire élastique (14) est soumise à la pression du liquide épais, par l'intermédiaire d'un interstice annulaire (28a), ménagé entre la garniture annulaire d'atta-

que (13) et le tiroir distributeur (5), et aboutissant au siège d'appui de la garniture annulaire élastique; en ce que la garniture annulaire élastique (14) est pourvue d'un organe de renfort, tel qu'une armature (29) ou une chemise (59), qui entoure cette garniture entre les faces d'appui radiales correspondantes (19, 12); et en ce que la surface de guidage (8) de la face interne de la garniture annulaire d'attaque (13) est cylindrique, et s'étend jusqu'à la face d'appui étanche (10) de cette garniture d'attaque.

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'armature (29) de la garniture annulaire élastique (14) est disposée en spirale ou en éléments annulaires dans le sens de la longueur de l'armature élastique (14), et en plusieurs couches superposées (30 à 32) de l'extérieur vers l'intérieur, et noyée dans le matériau élastique de la garniture annulaire précitée (14).

3. Pompe selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les bords internes des faces radiales d'étanchéité (17, 18) de la garniture annulaire élastique (14) présentent des lèvres d'étanchéité (42, 43) en saillie dans le sens axial, et qui font partie intégrante de cette garniture annulaire élastique (14).

4. Pompe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'organe de renfort de la garniture élastique annulaire (14) est constitué par une chemise (52) qui part d'une collerette (20) dont une face radiale (19) sert d'appui à la garniture élastique annulaire (14), la partie antérieure (53) de cette chemise de renfort (52) entourant la garniture annulaire d'attaque (13).

5. Pompe selon la revendication 4, caractérisée en ce que la chemise de renfort (52) fait partie intégrante de la collerette (20) du tiroir de distribution (5), sur laquelle est ménagée la surface radiale d'appui (19) de la garniture annulaire élastique (14).

6. Pompe selon la revendication 4, caractérisée en ce que la chemise de renfort (52) est en appui sur une face annulaire radiale (55) de la collerette (20) de l'organe de distribution, et en ce que la garniture élastique annulaire (14) est montée dans la chemise de renfort (14).

7. Pompe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'organe de renfort de la garniture élastique annulaire (14) est constitué par une série d'éléments annulaires séparés, qui sont noyés dans la matière élastique de la garniture précitée.



* C L M S *