**Ausschliessungspatent**Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1584 21

Int.Cl.3

3(51) F 16 N 27/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP F 16 N/ 2196 71
(31) P2910036.5(22) 14.03.80
(32) 14.03.79(44) 12.01.83
(33) DE

(71) siehe (73)
 (72) KNAEBEL, HORST;DE;
 (73) JOSEPH VOEGELE AG, MASCHINENFABRIK, MANNHEIM;DE;
 (74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VOLUMETRISCHEN DOSIERUNG UND ABGABE VON SCHMIERMITTTEL

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die volumetrische Dosierung von Schmiermittel und dessen Abgabe an eine Schmierstelle durch intermittierenden Schmiermitteldruck für Maschinen und Anlagen mit mehreren Schmierstellen. Während es Ziel der Erfindung ist, die volumetrische Dosierung und Abgabe von Schmiermittel funktionssicher, kostengünstig und verschleißfest zu gestalten, besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zu finden, mittels dem ein sicherer Ablauf und eine gleichmäßige Dosierung erreicht wird und eine konstruktiv einfache Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, die keine störungsanfälligen Bauteile enthält und eine sichere Abdichtung gewährleistet. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei Druckanstieg vor Erreichen des Öffnungsdruckes des Rückschlagventils ein Ventilkörper die Verbindung zwischen der Gehäuseeinlaßöffnung und dem von dem Ventilkörper und einem elastisch verformbaren, selbst rückstellenden Trennelement gebildeten Dosierraum gesperrt und bei Druckabfall auf ein geringes Druckniveau diese Verbindung wieder herstellt, und daß die Füllung des Dosierraumes durch Rückverformung des Trennelementes erfolgt. — Fig. 1 —

219671

AP F 16 N/219 671

57 204/25

Verfahren und Vorrichtung zur volumetrischen Dosierung und Abgabe von Schmiermittel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf die volumetrische Dosierung von Schmiermittel und dessen Abgabe an eine Schmierstelle durch intermittierenden Schmiermitteldruck für Maschinen und Anlagen mit mehreren Schmierstellen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Maschinen und Anlagen mit mehreren Schmierstellen bekannt, welche häufig mit einer Einleiter-Zentralschmieranlage ausgerüstet sind, die über eine Pumpe alle Schmierstellen in vorgegebenen Zeitabständen mit einer der jeweiligen Schmierstelle angepaßten Schmiermittelmenge versorgt. Zur Dosierung dieser Schmiermittelmenge ist jeder Schmierstelle eine Dosiervorrichtung zugeordnet, bei der das Schmiermittel direkt unter der Wirkung des Pumpendruckes entgegen der Kraft eines federbelasteten Kolbens durch Verkleinerung eines Dosierraumes aus demselben über einen mit einem Rückschlagventil versehenen Auslaßkanal zur Schmierstelle gefördert wird. Bei Druckabfall in der Schmiermittel-Zuführleitung kehrt der Kolben in seine Ausgangslage zurück, wobei sich der Dosierraum wieder mit Schmiermittel füllt.

Eine nach diesem Verfahren arbeitende Dosiervorrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 28 17 805 bekannt. Das Dosierventil besitzt einen Ventilkörper mit einer Einlaßöffnung und einer Auslaßöffnung mit Rückschlagventil und nimmt einen hohlen, in Richtung auf die Einlaßöffnung federbelasteten Dosierkolben verschiebbar auf. Dem Dosierkolben ist ein federbelasteter Steuerkegel zugeordnet, der in seiner ge-

219671

AP F 16 N/219 671

- 2 -

57 204/25

schlossenen Stellung am Dosierkolben anliegt. Ferner weist der Dosierkolben eine zylindrische Verlängerung auf, über die die Verbindung vom Dosierraum zur Auslaßöffnung absperrbar ist. Bei Überschreiten eines durch die Federkraft des Dosierkolbens vorgegebenen Pumpendruckes, der Steuerkegel liegt am Dosierkolben an, wird hier die Verschiebung des Dosierkolbens eingeleitet und damit der Dosierraum verkleinert. Das verdrängte Schmiermittel fließt zur Auslaßöffnung. Sobald die zylindrische Verlängerung des Dosierkolbens durch Eintritt in eine Bohrung den Abfluß von Schmiermittel sperrt, ist der Dosierhub beendet. Bei einer weiteren Verschiebung des Dosierkolbens erhöht sich der Schmiermitteldruck im nicht wirksamen Dosierraum, so daß sich der Steuerkegel vom Dosierkolben abhebt. Bei Druckabfall kehrt der Dosierkolben in seine Ausgangslage zurück, wobei sich der Dosierraum wieder mit Schmiermittel füllt. Durch die getrennten Federn für den Dosierkolben und den Steuerkegel ist eine ausreichende Abdichtung des Steuerkegels nicht sichergestellt. Beim Rückhub des Dosierkolbens verläßt die zylindrische Verlängerung ihre absperrende Stellung in der Bohrung. Durch das Rückschlagventil tritt dabei in dieser Bohrung ein Unterdruck auf, der zur Abscheidung von Luftteilchen aus dem Schmiermittel führt. Diese Luftteilchen beeinträchtigen den nachfolgenden Dosierzorgang. Weiterhin erfordert diese Vorrichtung, durch die Passungen bedingt, einen verhältnismäßig hohen Herstellungsaufwand, der dennoch keine sichere Funktion bewirkt. Zusätzlich ist hier ein hoher Verschleiß vorhanden.

Aus der DE-AS 10 92 258 ist eine Dosierzvorrichtung bekannt, in deren mit einer Ein- und einer Auslaßöffnung versehenem Gehäuse ein Einsatzkörper angeordnet ist, der eine zentrische Bohrung als Ableitung zur Schmierstelle sowie eine äußere, umlaufende Einschnürung besitzt. Die zwischen dem

219671

- 3 -

AP F 16 N/219 671

57 204/25

Einsatzkörper und der Gehäusewandung gebildete Kammer ist durch einen dichtenden elastischen Zylindermantel in einen inneren Dosierraum und einen äußeren Füllraum unterteilt. Im Gehäuse ist ein Doppelventilkörper angeordnet, der entweder den Zugang zum Dosierraum oder zum Füllraum sperrt. Beim Anstieg des Schmiermitteldruckes wird der Zugang zum Dosierraum geschlossen und der Zutritt zum Füllraum freigegeben. Das in den Füllraum einströmende Schmiermittel verformt den Zylindermantel, und das im Dosierraum befindliche Schmiermittel wird über die Auslaßöffnung abgeführt. Beim Abfall des Schmiermitteldruckes nimmt der Zylindermantel wieder seine Ausgangslage ein. Dabei verschließt er die Einlaßöffnung und füllt den Dosierraum wieder mit Schmiermittel. Bei dieser Dosiervorrichtung besteht die Gefahr, daß ein Teil des abgeführten Schmiermittels wieder in den Dosierraum zurückfließen kann und damit den Dosievorgang beeinträchtigt. Bei Beginn der Rückverformung des Zylindermantels kann bis zum Abheben des Doppelventilkörpers vom Einsatzkörper im Dosierraum ein Unterdruck entstehen, der das Zurückfließen des abgeführten Schmiermittels begünstigt. Die große Fläche, mit der der Doppelventilkörper am Einsatzkörper anliegt, ermöglicht keine einwandfreie Abdichtung, was ebenfalls den Dosievorgang beeinträchtigt. Weiterhin ist die Kraft für die Rückverformung des Zylindermantels sehr gering, so daß auch dadurch die Dosierung beeinflußt werden kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die volumetrische Dosierung und Abgabe von Schmiermittel funktionssicher, kostengünstig und verschleißfest zu gestalten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur

219671

- 4 -

AP F 16 N/219 671

57 204/25

volumetrischen Dosierung und Abgabe von Schmiermittel für Maschinen und Anlagen mit mehreren Schmierstellen zu finden, mittels dem ein sicherer Ablauf und eine gleichmäßige Dosierung erreicht wird und eine konstruktiv einfache Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, die keine störungsanfälligen Bauteile enthält und eine sichere Abdichtung gewährleistet.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß bei Druckanstieg vor Erreichen des Öffnungsdruckes des Rückschlagventils ein Ventilkörper die Verbindung zwischen der Gehäuseeinlaßöffnung und dem von dem Ventilkörper und einem elastisch verformbaren, selbst rückstellenden Trennelement gebildeten Dosierraum sperrt und bei Druckabfall auf ein geringes Druckniveau diese Verbindung wieder herstellt, und daß die Füllung des Dosierraumes durch Rückverformung des Trennelementes erfolgt.

Vorteilhafterweise ist anzustreben, daß die Verbindung zwischen der Gehäuseeinlaßöffnung und dem Dosierraum erst dann freigegeben wird, wenn infolge Druckabfall an der Gehäuseeinlaßöffnung das Rückschlagventil geschlossen ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß ein elastisch verformbares Trennelement vorhanden ist, das mit dem sich gegen die Feder auf eine Dichtfläche abstützbaren und damit die Verbindung zwischen der Einlaßöffnung und dem Dosierraum abschließbaren Ventilkörper den Dosierraum begrenzt.

Das Trennelement ist mit dem Ventilkörper verbunden. Anforderungsgemäß weist der Ventilkörper eine Ausnehmung oder einen Vorsprung, vorzugsweise einen Kragen, zur Aufnahme des Trennelementes auf. Es ist anzustreben, daß das Trennelement aus einem federnden metallischen Körper gebildet wird. Das Trennelement sollte aus einem gummielastischen Werkstoff, beispielsweise Perbunan oder Polyurethan bestehen. Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Trennelement

219671

AP F 16 N/219 671

- 5 -

57 204/25

als Biegemembran oder als Dehnmembran ausgebildet ist. Es ist darauf zu achten, daß die Dehnmembran axial und/oder radial verformbar und an ihren Enden fixiert ist. Das Trennelement sollte als ein an die Kontur des Ventilkörpers angepaßtes Formteil ausgebildet sein und örtliche Verstärkungen und/oder Dehnzonen aufweisen. Ebenso erfindungsgemäß ist es, wenn der durch die Rückstellfeder des Ventilkörpers gegebene Anpreßdruck kleiner als der Öffnungsdruck des Rückschlagventils ist. Das Rückschlagventil sollte in den Ventilkörper eingearbeitet sein und die Feder des Rückschlagventils gleichzeitig die Feder des Ventilkörpers bilden. Es ist anzustreben, daß die wirksame Fläche des Rückschlagventils kleiner als die wirksame Fläche des Ventilkörpers ist. Die Einlaßöffnung ist seitlich am Gehäuse, bestehend aus den Gehäuseteilen, vorzusehen. Es sollten mindestens zwei Einlaßöffnungen vorhanden sein. Vorteilhafterweise ist darauf zu orientieren, daß in dem Gehäuse mehrere Ventilkörper, Trennelemente und Rückschlagventile angeordnet sind, und daß das Gehäuse neben mehreren Auslaßöffnungen nur mit einer die Hohlräume um die Ventilkörper herum verbindende Einlaßöffnung versehen ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend in mehreren Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1: eine Vorrichtung gemäß der Erfindung in ihrer Grundstellung,

Fig. 2: eine Vorrichtung gemäß Fig. 1 in ihrer Arbeitsstellung,

Fig. 3: eine abgeänderte Vorrichtung und

Fig. 4: eine weitere Ausbildung einer Vorrichtung.

219671

AP F 16 N/219 671

- 6 -

57 204/25

Die in den Fig. 1 und 2 der Zeichnung gezeigte Vorrichtung zur volumetrischen Dosierung und Abgabe von Schmiermittel, entweder Öl oder Fett, besteht aus einem aus zwei Gehäuseteilen 1, 2 gebildeten Gehäuse mit einem zylindrischen Innenraum 3 sowie mit einer Einlaßöffnung 4 und einer Auslaßöffnung 5. Die Einlaßöffnung 4 ist über eine nicht gezeigte Leitung an eine Schmiermittelpumpe angeschlossen, während die Auslaßöffnung 5 mit einer Schmierstelle in Verbindung steht. Im Innenraum 3 des Gehäuses, das aus den Gehäuseteilen 1, 2 besteht, ist ein hülsenartiger Ventilkörper 6 angeordnet, der an einem Ende einen mit einem Kanal 7 versehenen Zapfen 8 besitzt. Über diesen Zapfen 8 ist der Ventilkörper 6 in einer mit der Auslaßöffnung 5 verbundenen Bohrung 9 im Gehäuseteil 2 verschiebbar und dichtend geführt. Der Außendurchmesser des Ventilkörpers 6 ist um ein bestimmtes Maß kleiner als der Innendurchmesser des Gehäuseteiles 1, so daß zwischen dem Ventilkörper 6 und dem Gehäuseteil 1 ein Ringkanal 10 vorhanden ist.

An seinem freien Ende ist in den Ventilkörper 6 ein hutartiges, elastisch verformbares Trennelement 11, beispielsweise aus Kunststoff, eingesteckt, das mit einem umlaufenden Kragen 12 an der freien Stirnfläche des Ventilkörpers 6 anliegt. Über eine eingesteckte Hülse 13 wird das Trennelement 11 in seiner Lage im Ventilkörper 6 gehalten. Im Bereich des Krags 12 ist der Außendurchmesser des Trennelementes 11 annähernd gleich dem Innendurchmesser des Ventilkörpers 6. Dieser Außendurchmesser nimmt in dem gezeichneten Ausführungsbeispiel zum geschlossenen Ende des Trennelementes 11 allmählich ab, so daß das Trennelement 11 über etwa zwei Drittel seiner Länge konisch geformt ist. Wie die Fig. 1 deutlich erkennen läßt, ist die Länge des in den Ventilkörper 6 ragenden Trennelementes 11 in seiner Grundstellung kürzer als der entsprechende Innenraum des Ventilkörpers 6. Der von dem Ventilkörper 6 bis zum Kanal 7 und dem

219671

AP F 16 N/219 671

- 7 -

57 204/25

Trennelement 11 begrenzte Teil des Innenraumes des Ventilkörpers 6 bildet den sogenannten Dosierraum 14, der die Menge des jeweils abzugebenden Schmiermittels bestimmt. Durch Veränderung der Größe von Ventilkörper 6 und Trennelement 11 kann die Größe des Dosierraumes und damit das Doservolumen der Vorrichtung in einfacher Weise verändert werden.

Im Bereich des inneren Endes des Gehäuseteiles 2 ist eine Abschrägung 15 eingearbeitet, die zusammen mit einem Querkanal 16 im Zapfen 8 in Abhängigkeit von der Stellung des Ventilkörpers 6 eine Strömungsverbindung vom Ringkanal 10 zum Kanal 7 herstellt. In der Stellung des Ventilkörpers 6 gemäß Fig. 1 ist diese Strömungsverbindung geöffnet, während sie in der Stellung des Ventilkörpers 6 nach Fig. 2 geschlossen ist. Die Stellung des Ventilkörpers 6 in Fig. 1 ist durch Vorsprünge 17 vorgegeben, die sich am geschlossenen Ende des Gehäuseteiles 1 befinden und an denen die Hülse 13 anliegt. Durch diese Vorsprünge 17 ist ständig eine Strömungsverbindung zwischen dem Ringkanal 10 und dem Innenraum 18 des Trennelementes 11 sichergestellt.

In die in Fig. 1 gezeigte Stellung wird der Ventilkörper 6 durch eine vorgespannte Feder 19 gebracht, die sich am Gehäuseteil 2 abstützt. In diesem Ausführungsbeispiel greift die Feder 19 jedoch nicht direkt am Ventilkörper 6 an. Zwischen der Feder 19 und dem Ventilkörper 6 befindet sich ein Ventilkegel 20, der nicht nur die Kraft der Feder 19 auf den Ventilkörper 6 überträgt, sondern zusätzlich noch den Auslaß des Kanals 7 im Zapfen 8 abdichtet, d. h., der Ventilkegel 20 bildet zusammen mit einer entsprechenden Dichtfläche 21 des Zapfens 8 ein Rückschlagventil.

Bei der Erläuterung der Arbeitsweise dieser Vorrichtung

219671

AP F 16 N/219 671

- 8 -

57 204/25

wird nun davon ausgegangen, daß alle Innenräume der Gehäuseteile 1 und 2 einschließlich des Ventilkörpers 6 und des Trennelementes 11 mit Schmiermittel gefüllt sind und der Schmiermitteldruck in der Einlaßöffnung 4 und damit aber auch im Ringkanal 10 sowie im Innenraum 18 des Trennelementes 11 so weit abgesunken ist, daß der Ventilkörper 6, das Trennelement 11 und der Ventilkegel 20 ihre in der Fig. 1 gezeigte Lage einnehmen können.

Sobald bei einem Anstieg des Schmiermitteldruckes durch Zufuhr von Schmiermittel in der Einlaßöffnung 4 ein bestimmter, durch die Kraft der Feder 19 vorgegebener Druck überschritten wird, verschiebt sich zuerst der Ventilkörper 6 in die Stellung der Fig. 2. Dabei wird die Strömungsverbindung zwischen dem Ringkanal 10 und dem Kanal 7 im Zapfen 8 des Ventilkörpers 6 unterbrochen bzw. dichtend abgesperrt. Bei einem weiteren Druckanstieg des Schmiermittels an der Einlaßöffnung 4, der in gleicher Weise auch im Ringkanal 10, insbesondere aber im Innenraum 18 des Trennelementes 11 ansteigt, wird das Trennelement 11 verformt bzw. durch Dehnung in axialer Richtung verlängert. Dies bewirkt zwangsläufig einen Druckanstieg im Dosierraum 14 und im Kanal 7 und damit ein Abheben des Ventilkegels 20 von seiner Dichtfläche 21 am Zapfen 8 entgegen der Kraft der Feder 19.

Das in dem Dosierraum 14 vorhandene Schmiermittel wird durch die Dehnung des Trennelementes 11 und die damit verbundene Verkleinerung des Dosierraumes 14 über den Kanal 7, die Bohrung 9 und die Auslaßöffnung 5 des Gehäuseteiles 2 der Schmierstelle zugeführt. Sobald das Trennelement 11 seine in Fig. 2 gezeigte Lage eingenommen hat, ist die Abgabe von Schmiermittel beendet.

Nach der Entleerung des Dosierraumes, die beispielsweise über den Druck in der Einlaßöffnung 4 überwacht werden kann,

219671

AP F 16 N/219 671

- 9 -

57 204/25

wird die weitere Zufuhr von Schmiermittel in die Einlaßöffnung 4 unterbrochen und der Schmiermitteldruck wieder abgesenkt. Dabei kehrt zuerst der Ventilkegel 20 wieder in seine Schließstellung gemäß Fig. 1 zurück. Durch die Kraft der Feder 19 wird anschließend der Ventilkörper 6 wieder in Richtung auf die Vorsprünge 17 verschoben. Sobald durch diese Verschiebung die Strömungsverbindung zwischen dem Ringkanal 10 und dem Kanal 7 wieder hergestellt ist, kann sich das Trennelement 11 wieder in seine Form gemäß Fig. 1 zurückbilden. Bei dieser Zurückbildung tritt das Schmiermittel aus dem Innenraum 18 über den Ringkanal 10, die Abschrägung 15, den Querkanal 16 und den Kanal 7 in den Dosierraum 14 ein, der am Ende der Zurückbildung des Trennelementes 11 wieder sein volles Doservolumen erreicht hat und vollständig mit Schmiermittel gefüllt ist. Bei einem erneuten Anstieg des Schmiermitteldruckes in der Einlaßöffnung 4 wiederholt sich der beschriebene Vorgang in gleicher Weise.

Die in der Fig. 3 gezeichnete Vorrichtung besitzt, bezüglich ihrer Wirkungsweise, den gleichen Aufbau wie die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2. Für in ihrer Wirkungsweise gleiche Teile werden deshalb die gleichen Bezugszahlen, jedoch zusätzlich mit dem Buchstaben "a" verwendet.

Diese Vorrichtung besteht ebenfalls aus den Gehäuseteilen 1 a und 2 a mit einer Einlaßöffnung 4 a und einer Auslaßöffnung 5 a, wobei hier die Einlaßöffnung 4 a in gleicher Weise wie die Auslaßöffnung 5 a axial an den Gehäuseteilen 1 a und 2 a angeordnet ist. Im Innenraum 3 a der Gehäuseteile 1 a und 2 a befindet sich ein tellerartiger Ventilkörper 6 a, der über einen Zapfen 8 a mit Kanal 7 a in einer Bohrung 9 a geführt ist. Der Ventilkörper 6 a trägt ein nach außen gewölbtes, elastisch verformbares Trennelement 11 a, das dichtend mit dem Ventilkörper 6 a verbunden ist. Zwischen dem Trennelement 11 a und dem Ventilkörper 6 a ist

219671

AP F. 16 N/219 671

- 10 -

57 204/25

der Dosierraum 14 a gebildet. Von dem Kanal 7 a führt ein Querkanal 16 a radial nach außen, der in der gezeigten Stellung des Ventilkörpers 6 a den Kanal 7 a mit dem Innenraum 3 a verbindet.

In seiner gezeichneten Grundstellung liegt der Ventilkörper 6 a über das Trennelement 11 a am Gehäuseteil 1 a an. In diesem Bereich sind radial verlaufende Schlitze 22 vorgesehen, über die der Innenraum 3 a ständig mit der Einlaßöffnung 4 a in Verbindung steht. Ferner weist diese Vorrichtung eine vorgespannte Feder 19 a auf, über die, in Abhängigkeit vom Schmiermitteldruck in der Einlaßöffnung 4 a, ein Ventilkegel 20 a und der Ventilkörper 6 a in ihrer Grundstellung gehalten werden.

Auch bei der Vorrichtung gemäß Fig. 3 wird beim Anstieg des Schmiermitteldruckes zuerst die Verbindung zwischen dem Dosierraum 14 a und dem Innenraum 3 a gesperrt. Anschließend wird das im Dosierraum 14 a befindliche Schmiermittel über das Rückschlagventil zur Schmierstelle gefördert. Bei Druckabfall kehren Ventilkörper 6 a, Trennelement 11 a und Ventilkegel 20 a in ihre Grundstellung zurück. Bei der Rückverformung des Trennelementes 11 a füllt sich der Dosierraum 14 a wieder mit Schmiermittel.

Bei der Vorrichtung gemäß Fig. 4 wurden ebenfalls für die in ihrer Wirkungsweise gleichen Teile die Bezugszahlen der Fig. 1 und 2, jedoch zusätzlich mit dem Buchstaben "b" übernommen.

Das aus den Gehäuseteilen 1 b und 2 b bestehende Gehäuse weist eine axial angeordnete Einlaßöffnung 4 b und eine axiale Auslaßöffnung 5 b auf. Im Innenraum 3 b ist der axial verschiebbare Ventilkörper 6 b, der über seinen Zapfen 8 b in der Bohrung 9 b des Gehäuseteiles 2 b geführt ist.

219671

AP F 16 N/219 671

- 11 -

57 204/25

Das dichtend in den Ventilkörper 6 b eingesetzte Trennelement 11 b liegt einerseits mit seiner freien Stirnfläche an einem umlaufenden Kragen 23 und andererseits mit seinem geschlossenen Ende am Kanal 7 b des Ventilkörpers 6 b an, so daß eine besondere Befestigung bzw. Sicherung des Trennelementes 11 b nicht erforderlich ist. Im Übergangsbereich des Innenraumes 3 b zum Kanal 7 b sind Schlitze 24 eingearbeitet, die eine ständige Strömungsverbindung vom Innenraum 3 b zum Kanal 7 b und umgekehrt sicherstellen. Zwischen dem konischen Teil des Trennelementes 11 b und der freien Innenwand des Ventilkörpers 6 b befindet sich ein ringförmiger Dosierraum 14 b.

Dieser Dosierraum 14 b ist in der gezeichneten Grundstellung der Vorrichtung, ebenso wie die Einlaßöffnung 4 b, der Innenraum 18 b des Trennelementes 11 b, der Ringkanal 10 b, der Querkanal 16 b, der Kanal 7 b, die Bohrung 9 b und die Auslaßöffnung 5 b mit Schmiermittel gefüllt. Beim Anstieg des Schmiermitteldruckes in der Einlaßöffnung 4 b, beispielsweise durch Anschalten einer Pumpe, wird zuerst der Ventilkörper 6 b entgegen der Kraft der Feder 19 b aus der gezeichneten Stellung gegen das Gehäuseteil 2 b verschoben und damit die Verbindung zwischen dem Innenraum 3 b bzw. dem Ringkanal 10 b und dem Dosierraum 14 b gesperrt. Anschließend wird das Trennelement 11 b verformt und dabei vollständig an der Innenwandung des Ventilkörpers 6 b zum Anliegen gebracht. Diese hauptsächlich radiale Verformung des Trennelementes 11 b hat eine Entleerung des Dosierraumes 14 b über den Kanal 7 b, das Rückschlagventil, bestehend aus Feder 19 b und Ventilkegel 20 b, und die Auslaßöffnung 5 b zur Folge.

Beim nachfolgenden Druckabfall wird das Rückschlagventil, bestehend aus Feder 19 b und Ventilkegel 20 b geschlossen und der Ventilkörper 6 b durch die Feder 19 b in seine

219671

- 12 -

AP F 16 N/219 671

57 204/25

Ausgangslage zurückbewegt. Durch die Rückverformung des Trennelementes 11 b wird das in seinem Innenraum 18 b befindliche Schmiermittel in den Dosierraum 14 b gedrückt. Die Vorrichtung ist nun für die nächste Schmiermittelabgabe bereit.

In Abänderung des Ausführungsbeispiels der Fig. 3 ist es möglich, die dem Trennelement 11 a zugewandte Fläche des Ventilkörpers 6 a konkav auszubilden. Das Trennelement 11 kann dann eben sein. Um die gewünschte Verformung der Trennelemente 11, 11 a, 11 b stets sicherzustellen, kann dasselbe örtliche Verstärkungen und/oder Dehnzonen aufweisen. Ferner ist es möglich, für die Verschiebung der Ventilkörper 6, 6 a und die Rückführung der Ventilkegel 20, 20 a getrennte Federn vorzusehen. Die Einlaßöffnung 4, 4 a kann bedarfsweise durch eine oder mehrere zusätzliche Einlaßöffnungen ergänzt werden. Dies ist dann erforderlich, wenn mehrere Vorrichtungen gemäß der Erfindung in einer Schmiermittelleitung hintereinander angeordnet sind. Ferner ist es auch möglich, im Innenraum des Gehäuses mehrere Ventilkörper mit Trennelementen mit gleichem oder ungleichem Doservolumen und mit Rückschlagventilen anzurufen, wobei jeder Dosierraum mit einer getrennten Auslaßöffnung verbindbar ist.

219671

- 13 -

AP F 16 N/219 671

57 204/25

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur volumetrischen Dosierung von Schmiermittel und dessen Abgabe an eine Schmierstelle durch intermittierenden Schmiermitteldruck, bei dem ein in einem Gehäuse angeordneter, bei Druckanstieg sein Volumen verkleinernder und bei Druckabfall sein Volumen vergrößernder Dosieraum das Schmiermittel über eine Gehäuseeinlaßöffnung empfängt und über ein Rückschlagventil durch eine Gehäuseauslaßöffnung der Schmierstelle zuführt, gekennzeichnet dadurch, daß bei Druckanstieg vor Erreichen des Öffnungsdruckes des Rückschlagventils ein Ventilkörper die Verbindung zwischen der Gehäuseeinlaßöffnung und dem von dem Ventilkörper und einem elastisch verformbaren, selbst rückstellenden Trennelement gebildeten Dosieraum sperrt und bei Druckabfall auf ein geringes Druckniveau diese Verbindung wieder herstellt, und daß die Füllung des Dosieraumes durch Rückverformung des Trennelementes erfolgt.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verbindung zwischen der Gehäuseeinlaßöffnung und dem Dosieraum erst dann freigegeben wird, wenn infolge Druckabfall an der Gehäuseeinlaßöffnung das Rückschlagventil geschlossen ist.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Punkten 1 und 2, bestehend aus einem mit einer Einlaßöffnung und einer Auslaßöffnung versehenen Gehäuse mit einem gegen eine Feder verschiebbaren, kolbenartigen Ventilkörper und einem zwischen dem Dosieraum und der Auslaßöffnung angeordneten Rückschlagventil, gekennzeichnet dadurch, daß ein elastisch verformbares Trennelement (11, 11 a) vorhanden ist, das mit dem sich gegen die Feder (19, 19 a) auf eine Dichtfläche abstützbaren

219671

AP F 16 N/219 671

- 14 -

57 204/25

und damit die Verbindung zwischen der Einlaßöffnung (4, 4 a) und dem Dosierraum (14, 14 a) abschließbaren Ventilkörper (6, 6 a) den Dosierraum (14, 14 a) begrenzt.

4. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement (14, 14 a) mit dem Ventilkörper (6, 6 a) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach den Punkten 3 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Ventilkörper eine Ausnehmung zur Aufnahme des Trennelementes aufweist.
6. Vorrichtung nach den Punkten 3 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Ventilkörper (6 a) einen Vorsprung, vorzugsweise einen Kragen, zur Aufnahme des Trennelementes (11 a) aufweist.
7. Vorrichtung nach den Punkten 3 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement aus einem federnden metallischen Körper gebildet ist.
8. Vorrichtung nach den Punkten 3 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement (11, 11 a) aus einem gummielastischen Werkstoff, beispielsweise Perbunan oder Polyurethan gebildet ist.
9. Vorrichtung nach den Punkten 3 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement (11 a) als Biegemembran ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach den Punkten 3 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement (11) als Dehnmembran ausgebildet ist.

219671

AP F 16 N/219 671

- 15 -

57 204/25

11. Vorrichtung nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Dehnmembran axial und/oder radial verformbar ist.
12. Vorrichtung nach den Punkten 10 und 11, gekennzeichnet dadurch, daß die Dehnmembran an ihren Enden fixiert ist.
13. Vorrichtung nach den Punkten 3 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement als ein an die Kontur des Ventilkörpers angepaßtes Formteil ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach den Punkten 3 und 10 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß das Trennelement (11, 11 a) örtliche Verstärkungen und/oder Dehnzonen aufweist.
15. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß der durch die Rückstellfeder (19, 19 a) des Ventilkörpers (6, 6 a) gegebene Anpreßdruck kleiner als der Öffnungsdruck des Rückschlagventils (19, 19 a, 20, 20 a) ist.
16. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Rückschlagventil (19, 19 a, 20, 20 a) in den Ventilkörper (6, 6 a) eingearbeitet ist und die Feder (19, 19 a) des Rückschlagventils (19, 19 a, 20, 20 a) gleichzeitig die Feder (19, 19 a) des Ventilkörpers (6, 6 a) bildet.
17. Vorrichtung nach den Punkten 3 und 16, gekennzeichnet dadurch, daß die wirksame Fläche des Rückschlagventils (19, 19 a, 20, 20 a) kleiner als die wirksame Fläche des Ventilkörpers (6, 6 a) ist.
18. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Einlaßöffnung (4) seitlich am Gehäuse, welches aus den Gehäuseteilen (1, 2) besteht, vorgesehen ist.

219671

AP F 16 N/219 671

- 16 -

57 204/25

19. Vorrichtung nach den Punkten 3 und 18, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens zwei Einlaßöffnungen vorgesehen sind.
20. Vorrichtung nach mindestens einem der Punkte 3 bis 19, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Gehäuse mehrere Ventilkörper, Trennelemente und Rückschlagventile angeordnet sind, und daß das Gehäuse neben mehreren Auslaßöffnungen nur mit einer die Hohlräume um die Ventilkörper herum verbindende Einlaßöffnung versehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

- 17 219671

Fig. 1

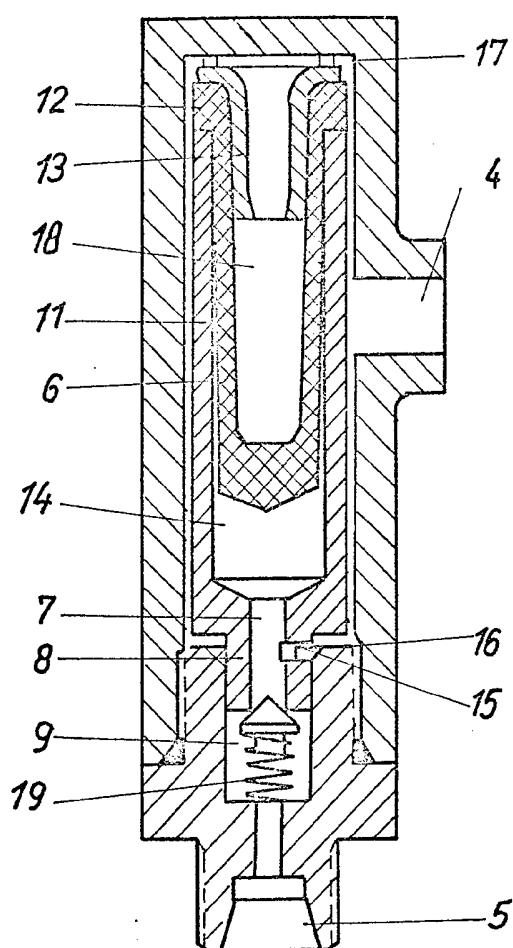


Fig. 2

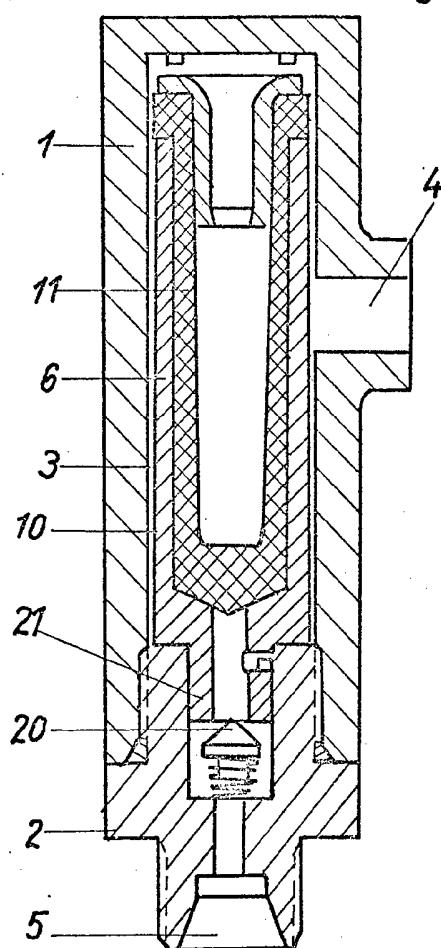
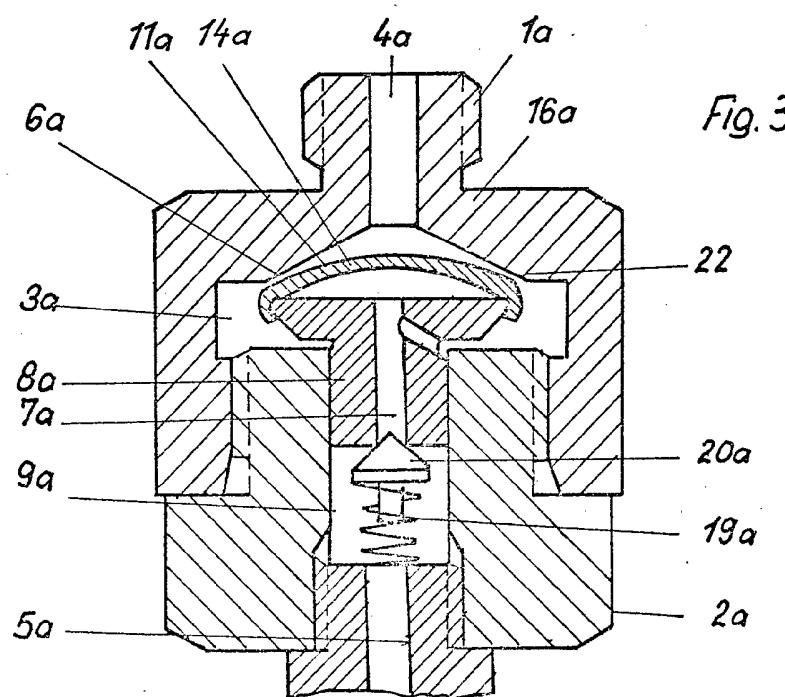


Fig. 3



219671

Fig. 4

