



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1588 09

Int.Cl.³

3(51) F 16 N 13/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 16 N/ 2196 70
(31) P2910035.4

(22) 14.03.80
(32) 14.03.79

(44) 02.02.83
(33) DE

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

(54) PUMPE ZUR FOERDERUNG VON SCHMIERMITTEL

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpe zur Förderung von Schmiermittel für Maschinen und Anlagen. Während es das Ziel der Erfindung ist, die Gebrauchseigenschaften von Pumpen zur Förderung von Schmiermitteln kostengünstig zu erhöhen, besteht die Aufgabe darin, eine Pumpe zur Förderung von Schmiermitteln zu entwickeln, die bei niedriger Förderleistung, vorzugsweise bei einer Förderleistung zwischen 0,1 l/h und 3 l/h, einen einfachen, raumsparenden Aufbau besitzt, wenig bewegliche Teile aufweist und somit nur einem geringen Verschleiß unterliegt und die ohne Schwierigkeiten den jeweiligen Anforderungen der Schmierung angepaßt werden kann. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe derart gelöst, daß die Steuerwelle fest mit der Antriebswelle verbunden und exzentrisch zu derselben angeordnet ist und daß der Kolben ortsfest, jedoch schwenkbar am Gehäuse angebracht ist, in den Zylinderring eintaucht und denselben gegen Rotation sichert. — Fig. 1 —

2 1 9 6 7 0 - 1 -

Berlin, den 23. 5. 1980
F 16 N/ 219 670
57 205 25

Pumpe zur Förderung von Schmiermittel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpe zur Förderung von Schmiermittel für Maschinen und Anlagen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach der DE-AS 11 03 142 ist eine Pumpe bekannt, bei der auf einer ortsfesten, Steuerschlitze und Strömungskanäle aufweisenden Steuerwelle ein Zylinderring umlaufend gelagert ist. Beidseitig des Zylinderringes besitzt die Steuerwelle je einen Exzenter, auf denen Seitenwangen gelagert sind. Der Abstand zwischen den Seitenwangen ist durch Kolbenbolzen bestimmt, die zwischen den Seitenwangen eingespannt sind. Die Kolbenbolzen nehmen ihrerseits jeweils einen Kolben auf, die gleichzeitig in radialen Bohrungen des Zylinderringes geführt sind. Bei einer Drehung des Zylinderringes und der Seitenwangen mit den Kolbenbolzen führen die Kolben in den radialen Bohrungen des Zylinderringes Saug- und Druckhübe aus. Zusätzlich sind im Zylinderring oder in einer fest im Zylinderring eingesetzten Buchse Druckausgleichsmulden vorgesehen. Eine derartige Pumpe besitzt einen verhältnismäßig komplizierten und damit aufwendigen Aufbau. Die umlaufenden Teile der Pumpe erfordern einen besonders ausgebildeten Antrieb. Die großen Massen müssen in aufwendiger Weise ausgeglichen werden, damit ein möglichst vibrationsfreier Lauf der Pumpe erreicht wird. Durch die Anzahl der Kolben bedingt, besitzt diese Pumpe eine Förderleistung, die erheblich über der erforderlichen Förderleistung von Pumpen

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0 - 2 -

zur Förderung von Schmiermittel liegt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Gebrauchseigenschaften von Pumpen zur Förderung von Schmiermittel kostengünstig zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pumpe zur Förderung von Schmiermittel zu entwickeln, die bei niedriger Förderleistung, vorzugsweise bei einer Förderleistung zwischen 0,1 l/h und 3 l/h, einen einfachen, raumsparenden Aufbau besitzt, wenig bewegliche Teile aufweist und somit nur einem geringen Verschleiß unterliegt und die ohne Schwierigkeiten den jeweiligen Anforderungen der Schmierung angepaßt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Steuerwelle fest mit der Antriebswelle verbunden und exzentrisch zu derselben angeordnet ist und daß der Kolben ortsfest, jedoch schwenkbar am Gehäuse angelenkt ist, in den Zylinderring eintaucht und denselben gegen Rotation sichert. Auf der Steuerwelle sind zwei oder mehr Zylinderringe mit jeweils einem schwenkbar am Gehäuse befestigten Kolben angeordnet. Vorteilhafterweise ist darauf zu orientieren, daß in dem Gehäuse zwei oder mehrere Antriebs- und Steuerwellen mit jeweils einem Zylinderring und einem Kolben angeordnet und die Antriebswellen mit einem gemeinsamen Antrieb verbunden sind. Weiterhin ist es erfindungsgemäß, daß das Gehäuse mindestens zwei Schmiermittelausgangsleitungen

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0 - 3 -

aufweist und in das Gehäuse eine kraft- und/oder formschlüssige Steuerbuchse mit mindestens zwei Verteilerschlitzten eingesetzt ist. Es empfiehlt sich, daß die Verteilerschlitze gleich oder ungleich groß ausgebildet und gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Umfang der Steuerbuchse verteilt angeordnet sind. Anzustreben ist, daß die Verteilerschlitze symmetrisch angeordnet sind und denselben mindestens ein symmetrischer Verteilerkanal oder eine Ausnehmung der Antriebswelle zugeordnet ist. Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit besteht darin, daß mit der Schmiermittelausgangsleitung ein Kanal verbunden ist, der über Absperrelemente mit Steuernuten der Antriebswelle in Verbindung steht, die ihrerseits als Kurzschlußleitung an den Strömungskanal angeschlossen sind. Die Absperrelemente sind als Kegelsitzdrossel ausgebildet. Empfehlenswert ist es, daß die Steuernuten der Antriebswelle unterschiedlich lang ausgebildet und gegeneinander versetzt angeordnet sind. Ein weiteres erfinderisches Merkmal ist darin zu sehen, daß die der Schmiermittelförderung dienenden Strömungskanäle durch bzw. über die Steuerwelle direkt oder durch bzw. über die Antriebswelle mit der Schmiermitteleingangs- bzw. Schmiermittelausgangsleitung verbunden sind.

Weiterhin ist erfindungsgemäß, daß zur Schmiermittelzufuhr an der Steuerwelle eine Verlängerung und an der Steuerwelle ein Saugrohr angebracht sind.

Die Verlängerung sowie das Saugrohr sind zentrisch oder exzentrisch zur Antriebswelle an der Steuerwelle befestigt. Vorteilhafterweise ist die Verlängerung mit besonderen Walk- und/oder Einziehelementen in Form von Ausnehmungen für das Schmiermittel ausgerüstet. Die Schmiermitteleingangs- und Schmiermittelausgangsleitung(en) münden am Zylinderring. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Steuerwelle mit

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 4 -

einem Massenausgleich in Form einer Scheibe versehen ist. Ebenso sollten der Zylinderring und/oder die Steuerwelle mit Druckentlastungsnuten bzw. -schlitzen versehen sein. Ein weiteres erfinderisches Merkmal ist darin zu sehen, daß die Antriebswelle fliegend oder beidseitig gelagert ist.

Eine derartig ausgebildete Pumpe kann ohne großen Aufwand gefertigt werden. Sie besitzt wenig bewegliche Teile, so daß kaum Verschleiß vorhanden ist. Dadurch wird die Lebensdauer der Pumpe bzw. der Austausch von defekten Teilen günstig beeinflußt. Die einzelnen Teile der Pumpe lassen sich auf kleinstem Raum unterbringen, ohne daß dadurch die Wirkung bzw. Arbeitsweise der Pumpe nachteilig beeinflußt wird. Die erfindungsgemäße Pumpe ist über den Viskositätsbereich der verwendeten Schmiermittel selbstansaugend und kann ohne Schwierigkeiten mit einem Antrieb verbunden werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend in mehreren Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine geschnittene Aufrißdarstellung einer Pumpe gemäß der Erfindung;

Fig. 2: einen Schnitt durch die Pumpe der Fig. 1 entlang der Linie I - I;

Fig. 3: eine weitere Ausbildung einer Pumpe in Aufrißdarstellung gemäß der Schnittlinie III - III in Fig. 4;

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0 - 5 -

Fig . 3a: einen Schnitt nach der Linie II - II der Fig. 3;

Fig. 4: eine Pumpe nach Fig. 3 im Bereich des Verteilerkanals der Antriebswelle in Schnittdarstellung;

Fig. 5: eine abgeänderte Ausführung einer erfindungsgemäßen Pumpe in geschnittener Aufrißdarstellung und

Fig. 6 bis 8: verschiedene Schnittdarstellungen durch die Antriebswelle der Fig. 5.

In den Fig. 1 und 2 der Zeichnung ist eine Pumpe 1 zur Förderung von Schmiermittel gezeichnet, die aus einem Gehäuse 2 mit einer in diesem gelagerten Antriebswelle 3 besteht. Zur Sicherung der Antriebswelle 3 im Gehäuse 2 weist dieselbe an einem Ende einen umlaufenden Kragen 4 auf. Von diesem Stirnende der Antriebswelle 3 erstreckt sich ein Sackloch 5, beispielsweise mit quadratischem Querschnitt, in die Antriebswelle 3, das zur Aufnahme eines entsprechenden Vierkantzapfens einer nicht gezeichneten Motorwelle dient, wobei das Gehäuse 2 der Pumpe 1 mit dem Motor beispielsweise in an sich bekannter, nicht dargestellter Weise verschraubt ist.

An ihrem dem Kragen 4 entgegengesetzten Ende ist die Antriebswelle 3 einstückig mit einer Steuerwelle 6 verbunden, die exzentrisch zur Antriebswelle 3 angeordnet ist und aus dem Gehäuse 2 herausragt. Auf der Steuerwelle 6 ist ein durch einen Ring 7 gesicherter Zylinderring 8 gelagert, der eine Bohrung 9 zur Aufnahme eines Kolbens 10 besitzt. Der Kolben 10 ist seinerseits in einer Halterung 11 befestigt, die auf einen im Gehäuse 2 befestigten und aus dem

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 6 -

Gehäuse 2 herausragenden Zapfen 12 schwenkbar aufgesteckt ist. Durch den am Zapfen 12 gefesselten Kolben 10 ist der Zylinderring 8 bei einer Drehbewegung der Antriebswelle 3 und damit der Steuerwelle 6 an einer Drehung gehindert. Über die Exzentrizität der Steuerwelle 6 wird bei deren Drehung lediglich die Eintauchtiefe des Kolbens 10 in der Bohrung 9 des Zylinderringes 8 verändert und damit die für eine Kolbenpumpe erforderliche Relativbewegung zwischen Kolben 10 und Zylinderring 8 erzielt.

Im Bereich des Zylinderringes 8 sind in die Steuerwelle 6 zwei um 180° gegeneinander versetzt angeordnete Steuerschlitze 13, 14 eingearbeitet, die gemäß Fig. 2 ausgebildet sind und sich jeweils über einen Winkel von etwa 120° erstrecken. Der Abstand zwischen den beiden Steuerschlitzen 13; 14 muß jedoch mindestens so groß sein, daß die Bohrung 9 im Zylinderring 8 in der in Fig. 2 gezeigten Stellung der Steuerwelle 6 vollständig durch den kreisförmigen, nicht von den Steuerschlitzen 13, 14 erfaßten Zwischenbereich der Steuerwelle 6 absperrbar bzw. geschlossen ist. Im mittleren Bereich der Antriebswelle 3 ist dieselbe mit zwei umlaufenden, mit geringem Abstand voneinander angeordneten Nuten 15, 16 versehen, von denen die Nut 15 mit einer in das Gehäuse 2 eingearbeiteten Schmiermitteleingangsleitung 17 mit einem Schraubenanschluß für eine Rohrleitung in Verbindung steht, während die Nut 16 an eine in gleicher Weise angeordnete und ausgebildete, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellte Schmiermittelausgangsleitung angeschlossen ist.

Von der freien, dem Zylinderring 8 benachbarten Stirnfläche 18 der Steuerwelle 6 führen zwei in axialer Richtung mit

- 7 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 7 -

Abstand parallel zueinander verlaufende Strömungskanäle 19, 20 durch die Steuerwelle 6 bis in den Bereich der Nuten 15; 16 der Antriebswelle 3, die an der Stirnfläche 18 der Steuerwelle 6 durch einen vorzugsweise eingeschraubten Stopfen 21 verschlossen sind. Der Strömungskanal 19 steht über einen Durchbruch 22 mit dem Steuerschlitz 13 und über eine Bohrung 23 mit der Nut 15 in Verbindung, während von dem Strömungskanal 20 ein Durchbruch 24 zum Steuerschlitz 14 und eine Bohrung 25 zur Nut 16 führt.

Beim Anschalten der Pumpe 1 bzw. bei der Einleitung der Drehbewegung der Antriebswelle 3 und der Steuerwelle 6, die gemäß der Darstellung in Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgt, wird durch die Exzentrizität der Steuerwelle 6 der Zylinderring 8 über eine Kurvenbahn vom Zapfen 12 und damit vom Kolben 10 wegbewegt. Dadurch entsteht in der Bohrung 9 ein Unterdruck, der dann, wenn der Steuerschlitz 13 in den Bereich der Bohrung 9 gelangt, das Ansaugen von Schmiermittel über die Schmiermitteleingangsleitung 17, die Nut 15, die Bohrung 23, den Strömungskanal 19, den Durchbruch 22, und den Steuerschlitz 13 zur Folge hat, so daß sich die Bohrung 9 im Zylinderring 8 mit Schmiermittel füllt. Sobald die Steuerwelle 6 eine gegenüber der Fig. 2 um 180° verdrehte Stellung erreicht hat, nimmt der Kolben 10 seinen größten Abstand von der Steuerwelle 6 ein, der Saughub ist beendet und die Bohrung 9 wieder von einem kreisförmigen, nicht von den Steuerschlitz 13, 14 erfaßten Zwischenbereich der Steuerwelle 6 verschlossen.

Bei der weiteren Drehung der Antriebswelle 3 und der Steuerwelle 6 gelangt einerseits der Steuerschlitz 14 in den Bereich der Bohrung 9, während sich andererseits der Abstand zwischen der Steuerwelle 6 und dem Kolben 10 ver-

- 8 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 8 -

ringert. Dadurch wird das in der Bohrung 9 enthaltene Schmiermittel über den Steuerschlitz 14, den Durchbruch 24, den Strömungskanal 20, die Bohrung 25 und die Nut 16 in die nicht gezeigte Schmiermittelausgangsleitung gedrückt. Sobald die Steuerwelle 6 wieder ihre in Fig. 2 gezeigte Ausgangslage erreicht hat, ist der Druck- bzw. Förderhub beendet und die Bohrung 9 wieder verschlossen. Bei jeder vollen Drehung von Antriebswelle 3 und Steuerwelle 6 wiederholen sich die vorbeschriebenen Vorgänge. Wenn die Pumpe 1 in eine Einleitungsschmieranlage eingesetzt ist, wird das Schmiermittel zu Dosierventilen gefördert, die den Schmierstellen vorgeordnet sind. Sobald beispielsweise durch Überwachung des Pumpendruckes sichergestellt ist, daß alle Dosierventile eine ihrem Dosiervolumen entsprechende Schmiermittelmenge an die Schmierstelle abgegeben haben, wird die Pumpe 1 wieder abgeschaltet.

In Ergänzung dieses Ausführungsbeispiels ist es möglich, in die Steuerwelle 6 oder in den Zylinderring 8 an sich bekannte Druckausgleichsmulden einzuarbeiten. Bedarfsweise kann die Antriebswelle 3 an der freien Stirnfläche der Steuerwelle 6 weitergeführt werden, so daß dieselbe an beiden Seiten der Steuerwelle 6 gelagert werden kann. Dies ist jedoch wie die Druckausgleichsmulden normalerweise nur bei größeren Förderdrücken erforderlich. Weiterhin ist es möglich, die Steuerwelle 6 so lang auszubilden, daß darauf zwei oder mehr Zylinderringe angeordnet werden können, denen jeweils nur ein besonderer Kolben zugeordnet ist. Dadurch ist es möglich, zwei oder mehr voneinander getrennte Schmierleitungssysteme mit Schmiermittel zu versorgen. Dies kann in gleicher Weise aber auch durch zwei oder mehr

- 9 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 9 -

parallel zueinander in einem Gehäuse gelagerte Antriebswellen mit Steuerwellen, Zylinderringen, Kolben und getrennten Schmiermittelausgangsleitungen erfolgen. Bei einer gemeinsamen Schmiermittelausgangsleitung kann durch entsprechende Überlagerung der einzelnen Förderhübe ein fast kontinuierlicher Schmiermittelstrom erreicht werden.

In den Fig. 3 und 4 der Zeichnung ist eine abgeänderte Pumpe 1a dargestellt, bei der das Schmiermittel auf vier Schmiermittelausgangsleitungen verteilt wird. In ihrer Funktion mit Teilen der Pumpe 1 übereinstimmende Teile der Pumpe 1a werden mit den gleichen Bezugswerten, jedoch zusätzlich mit dem Buchstaben "a" versehen.

Die Pumpe 1a besteht ebenfalls aus einem Gehäuse 2a mit einer Antriebswelle 3a, die an ihrem freien Ende angefräste Flächen 5a zur kraftschlüssigen Verbindung mit einem Antriebsmotor besitzt und durch einen Ring 4a im Gehäuse 2a gesichert ist. An der anderen Seite der Antriebswelle 3a ist exzentrisch zur Antriebswelle 3a eine Steuerwelle 6a befestigt, die ebenfalls einen durch einen Ring 7a gesicherten Zylinderring 8a aufnimmt. In eine Bohrung 9a des Zylinderringes 8a greift ein Kolben 10a ein, der über eine Halterung 11a und einen Zapfen 12a schwenkbar am Gehäuse 2a gehalten ist und den Zylinderring 8a gegen eine Drehung auf der Steuerwelle 6a sperrt. An das freie Ende der Steuerwelle 6a schließt sich eine Verlängerung 26 an, auf der eine Scheibe 27 als Massenausgleich befestigt ist. Mit dieser Verlängerung 26 wird die Pumpe 1a in einen Schmiermittel-Vorratsbehälter derart eingesetzt, daß sich die Verlängerung 26 im Schmiermittel befindet. Gemäß Fig. 3a weist die Verlängerung 26 eine Ausnehmung 28 auf, mit der das Schmier-

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 10 -

mittel gewalkt wird und die das Ansaugen erleichtert.

Im Bereich des Zylinderringes 8a weist die Steuerwelle 6a ebenfalls zwei Steuerschlitze 13a, 14a, von denen in Fig. 3 nur der Steuerschlitz 13a erkennbar ist. Von diesem Steuerschlitz 13a führt ein Durchbruch 22a zu einem Strömungskanal 19a, der im Bereich der Ausnehmung 28 mündet und über den das Schmiermittel angesaugt wird. Von dem hinteren, nicht erkennbaren Steuerschlitz 14a führt ein Durchbruch 24a zu einem axialen Strömungskanal 20a, der am freien Ende der Antriebswelle 3a mündet und hier durch einen Stopfen 21a verschlossen ist. Im mittleren Bereich des Gehäuses 2a ist in die Antriebswelle 3a ein quer durch die Antriebswelle 3a und den Strömungskanal 20a verlaufender Verteilerkanal 29 eingearbeitet (Fig. 4).

Im Gegensatz zur Pumpe 1 ist bei der Pumpe 1_a die Antriebswelle 3a nicht direkt im Gehäuse 2a, sondern in einer besonderen Steuerbuchse 30 gelagert, die drehfest in das Gehäuse 2a eingesetzt ist. Diese Steuerbuchse 30 weist mehrere, in diesem Ausführungsbeispiel vier von dem Verteilerkanal 29 bei einer Drehung der Antriebswelle 3a nacheinander beaufschlagbare Verteilerschlitze 31 auf, denen je eine mit einer Anschraubmöglichkeit für eine Rohr- oder Schlauchleitung ausgestattete Schmiermittelausgangsleitung 32 zugeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist jedem Verteilerschlitz 31 genau gegenüberliegend ein zusätzlicher Schlitz 43 zugeordnet, der einen Druckausgleich und somit eine symmetrische Belastung von Antriebswelle 3a und Gehäuse 2a ermöglicht.

Die Verteilerschlitze 31 können gleich oder ungleich groß

- 11 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 11 -

bzw. lang ausgebildet sein, und sie sind entweder gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Umfang der Steuerbuchse 30 angebracht. Durch ihre Länge wird der Drehwinkel bestimmt, über den sie mit dem Verteilerkanal 29 während des Druck- bzw. Förderhubes der Pumpe 1a in Verbindung stehen. Ihre Anordnung in der Steuerbuchse 30 legt fest, in welchem Bereich der Sinuskurve des Druck- bzw. Förderhubes die Verbindung stattfindet. Die Länge und die Anordnung der Verteilerschlitzes 31 bestimmen somit die Schmiermittelmenge, die während des Druck- bzw. Förderhubes der Pumpe 1a den einzelnen Schmiermittelausgängen zugeleitet wird, also die Verteilung der Schmiermittelmenge eines Druck- bzw. Förderhubes. Diese Verteilung ist durch die Steuerbuchse 30 vorgegeben und kann durch Austausch derselben verändert werden. Während des Betriebes der Pumpe 1a ist eine Veränderung der Verteilung des Schmiermittels nicht möglich.

In der Fig. 5 der Zeichnung ist eine Ausbildung einer Pumpe 1b gezeigt, mit der die bei einem Druck- bzw. Förderhub der Pumpe 1b abzugebende Schmiermittelmenge verändert bzw. dosiert werden kann. In ihrer Funktion mit den Teilen der Pumpen 1, 1a übereinstimmende Teile haben die gleichen Bezugszahlen, jedoch zusätzlich den Buchstaben "b". Die Pumpe 1b besitzt ebenfalls ein Gehäuse 2b mit einer durch einen Ring 4b gesicherten Antriebswelle 3b. Die Antriebswelle 3b ist mit einer exzentrischen Steuerwelle 6b verbunden, auf der ein durch einen Ring 7b gesicherter Zylinderring 8b gelagert ist. Auch in diesem Zylinderring 8b ist ein gelenkig am Gehäuse 2b gelagerter Kolben 10b geführt, der eine Drehbewegung des Zylinderringes 8b auf der Steuerwelle 6b ausschließt. An das freie Ende der Steuerwelle 6b ist ein Saugrohr 26b befestigt, das senkrecht

- 12 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 12 -

in einen Schmiermittelbehälter ragt. Dieses Saugrohr 26b fluchtet mit der Antriebswelle 3b.

Auch hier besitzt der Zylinderring 8b zwei sich diametral gegenüberliegende Steuerschlitze 13b, 14b, von denen nur der Schlitz 14b in Fig. 5 zu erkennen ist. Von dem in der Zeichnung dahinter befindlichen Steuerschlitz 13b führt ein Durchbruch 22b zu einem Strömungskanal 19b, der in das Saugrohr 26b übergeht. Dieser Strömungskanal 19b führt bis in die Antriebswelle 3b, und zwar bis in den Bereich von zwei Steuernuten 33, 34, die mit Abstand voneinander in die Oberfläche der Antriebswelle 3b eingefräst sind. Die Fig. 6 und 8 lassen erkennen, daß sich diese Steuernuten 33, 34 nur über einen Teil des Umfangs der Antriebswelle 3b erstrecken, ungleich lang sind und eine ungleiche Winkellage zueinander einnehmen. Über Bohrungen 35, 36 sind die Steuernuten 33, 34 an den Strömungskanal 19b angeschlossen.

Zwischen den Steuernuten 33, 34 ist eine weitere, umlaufende Nut 16b in die Antriebswelle 3b eingearbeitet, die über eine Bohrung 25b, einen axialen Strömungskanal 20b und einen Durchbruch 24b an den Steuerschlitz 14b angeschlossen ist. In die umlaufende Nut 16b der Antriebswelle münden eine Schmiermittelausgangsleitung 32b mit einem Rückschlagventil 37 und einer Anschlußmöglichkeit für eine Rohr- bzw. Schlauchleitung sowie ein Kanal 37b, der in den Fig. 5 und 7 der Schmiermittelausgangsleitung 32b diametral gegenüberliegend angeordnet ist. Der Kanal 37b geht in einen parallel zur Antriebswelle 3b verlaufenden Kanal 38 über, von dem wiederum ein Kanal 39 bzw. 40 zu jeweils einer der Steuernuten 33 bzw. 34 der Antriebswelle 3b führt.

- 13 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 13 -

Dabei ist jedem Kanal 39, 40 ein einschraubbares Absperr-
element 41, 42 zugeordnet, durch das, wie beim Absperr-
element 41 gezeigt, die Strömungsverbindung vom Kanal 38
zum Kanal 39 und damit zur Steuernut 33 absperrbar ist.

Das bei dem Druck- bzw. Förderhub der Pumpe 1b über den
Strömungskanal 20b zur Nut 16b geförderte Schmiermittel
wird hier auf die Schmiermittelausgangsleitung 32b und die
Kanäle 37b, 38, 39, 40 verteilt. Von den Kanälen 39, 40
fließt das Schmiermittel über die Steuernuten 33, 34
in den Strömungskanal 19b und damit über das Saugrohr
26b in den Schmiermittelbehälter zurück. Sind beide Absperr-
elemente 41, 42 geschlossen, fließt das gesamte Schmier-
mittel eines Druck- bzw. Förderhubes in die Schmiermittel-
ausgangsleitung 32b. Ist beispielsweise, wie gezeichnet,
nur das Absperr-
element 41 geschlossen, erfolgt eine Auf-
teilung des Schmiermittels des Druck- bzw. Förderhubes auf
die Schmiermittelausgangsleitung 32b und den Kanal 40.
Dabei kann der Kanal 40, wie die Fig. 8 erkennen läßt,
nur dann Schmiermittel an die Steuernut 34 für den Rückfluß
abgeben, wenn derselbe mit der Steuernut 34 in Strömungs-
verbindung steht und nicht durch den nutfreien Teil der
Antriebswelle 3b geschlossen ist. Das bedeutet, daß durch
die Länge und die Anordnung der Steuernuten 33, 34 der
Anteil der Schmiermittelmenge eines Förderhubes vorgegeben
ist, der in den Schmiermittelbehälter zurückfließen
kann. Demzufolge ist über die Absperr-
elemente 41, 42 die
Schmiermittelmenge stufenweise einstellbar, die bei einem
Förderhub in die Schmiermittelausgangsleitung 32b
abfließt.

In Abänderung der Ausführungsbeispiele der Fig. 3 und 5

- 14 -

23. 5. 1980
F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0 - 14 -

ist es auch hier möglich, in die Steuerventile 6a bzw. 6b im Bereich des Zylinderringes 8a, 8b Druckausgleichsmulden einzuarbeiten. Ferner ist es in allen Ausführungsbeispielen möglich, die Schmiermitteleingangsleitung und/oder die Schmiermittelausgangsleitung(en) direkt am Zylinderring anzuordnen, wobei derselbe die dazu erforderlichen Kanäle und Bohrungen aufweisen muß.

- 15 -

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0 - 15 -

Erfindungsanspruch

1. Pumpe zur Förderung von Schmiermittel, mit einer in einem ortsfesten Gehäuse gelagerten Antriebswelle, mit einer von einem Zylinderring umschlossenen, Steuer-schlitze und Strömungskanäle aufweisenden Steuerwelle sowie mit einem radial zur Antriebswelle angeordneten und in dem Zylinderring geführten Kolben, gekennzeichnet dadurch, daß die Steuerwelle (6; 6a; 6b) fest mit der Antriebswelle (3; 3a; 3b) verbunden und exzentrisch zu derselben angeordnet ist und daß der Kolben (10; 10a; 10b) ortsfest, jedoch schwenkbar am Gehäuse (2; 2a; 2b) angelenkt ist, in den Zylinderring (8; 8a; 8b) eintaucht und denselben gegen Rotation sichert.
2. Pumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß auf der Steuerwelle zwei oder mehr Zylinderringe mit jeweils einem schwenkbar am Gehäuse befestigten Kolben angeordnet sind.
3. Pumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Gehäuse zwei oder mehrere Antriebs- und Steuerwellen mit jeweils einem Zylinderring und einem Kolben angeordnet und die Antriebswellen mit einem gemeinsamen Antrieb verbunden sind.
4. Pumpe nach mindestens einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Gehäuse (2a) mindestens zwei Schmiermittelausgangsleitungen (32) aufweist und in das Gehäuse (2a) eine kraft- und/oder form-

23. 5. 1980

F 16 n/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 16 -

schlüssige Steuerbuchse (30) mit mindestens zwei Verteilerschlitzten (31) eingesetzt ist.

5. Pumpe nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Verteilerschlitze (31) gleich oder ungleich groß ausgebildet und gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Umfang der Steuerbuchse (30) verteilt angeordnet sind.
6. Pumpe nach Punkt 4 oder 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Verteilerschlitze (31) symmetrisch angeordnet sind und denselben mindestens ein symmetrischer Verteilerkanal (29) oder eine Ausnehmung (28) der Antriebswelle(3a) zugeordnet ist.
7. Pumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mit der Schmiermittelausgangsleitung (32b) ein Kanal (37b; 38) verbunden ist, der über Absperrelemente (41; 42) mit Steuernuten (33; 34) der Antriebswelle (3b) in Verbindung steht, die ihrerseits als Kurzschlußleitung an den Strömungskanal (19b) angeschlossen sind.
8. Pumpe nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Absperrelemente (41; 42) als Kegelsitzdrossel ausgebildet sind.
9. Pumpe nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Steuernuten (33; 34) der Antriebswelle (3b) unterschiedlich lang ausgebildet und gegeneinander versetzt angeordnet sind.

23. 5. 1980

F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 17 -

10. Pumpe nach mindestens einem der Punkte 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die der Schmiermittelförderung dienenden Strömungskanäle durch bzw. über die Steuerwelle direkt oder durch bzw. über die Antriebswelle mit der Schmiermitteleingangs- bzw. Schmiermittelausgangsleitung verbunden sind.
11. Pumpe nach mindestens einem der Punkte 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß zur Schmiermittelfuhr an der Steuerwelle (6a) eine Verlängerung (26) und an der Steuerwelle (6b) ein Saugrohr (26b) angebracht sind.
12. Pumpe nach Punkt 11, gekennzeichnet dadurch, daß die Verlängerung (26) sowie das Saugrohr (26b) zentrisch oder exzentrisch zur Antriebswelle (3a; 3b) an der Steuerwelle (6a; 6b) befestigt sind.
13. Pumpe nach Punkt 11 oder 12, gekennzeichnet dadurch, daß die Verlängerung (26) mit besonderen Walk- und/oder Einziehelementen in Form von Ausnehmungen (28) für das Schmiermittel ausgerüstet ist.
14. Pumpe nach mindestens einem der Punkte 1 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Schmiermitteleingangs- und Schmiermittelausgangsleitung(en) am Zylinder ring münden.
15. Pumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Steuerwelle (6a) mit einem Massenausgleich in Form einer Scheibe (27) versehen ist.

23. 5. 1980

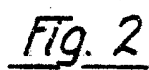
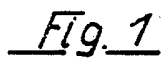
F 16 N/ 219 670

2 1 9 6 7 0

- 18 -

16. Pumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Zylinderring und/oder die Steuerwelle mit Druckentlastungsnuten bzw. -schlitzen versehen ist.
17. Pumpe nach mindestens einem der Punkte 1 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß die Antriebswelle (3; 3a; 3b) fliegend oder beidseitig gelagert ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen



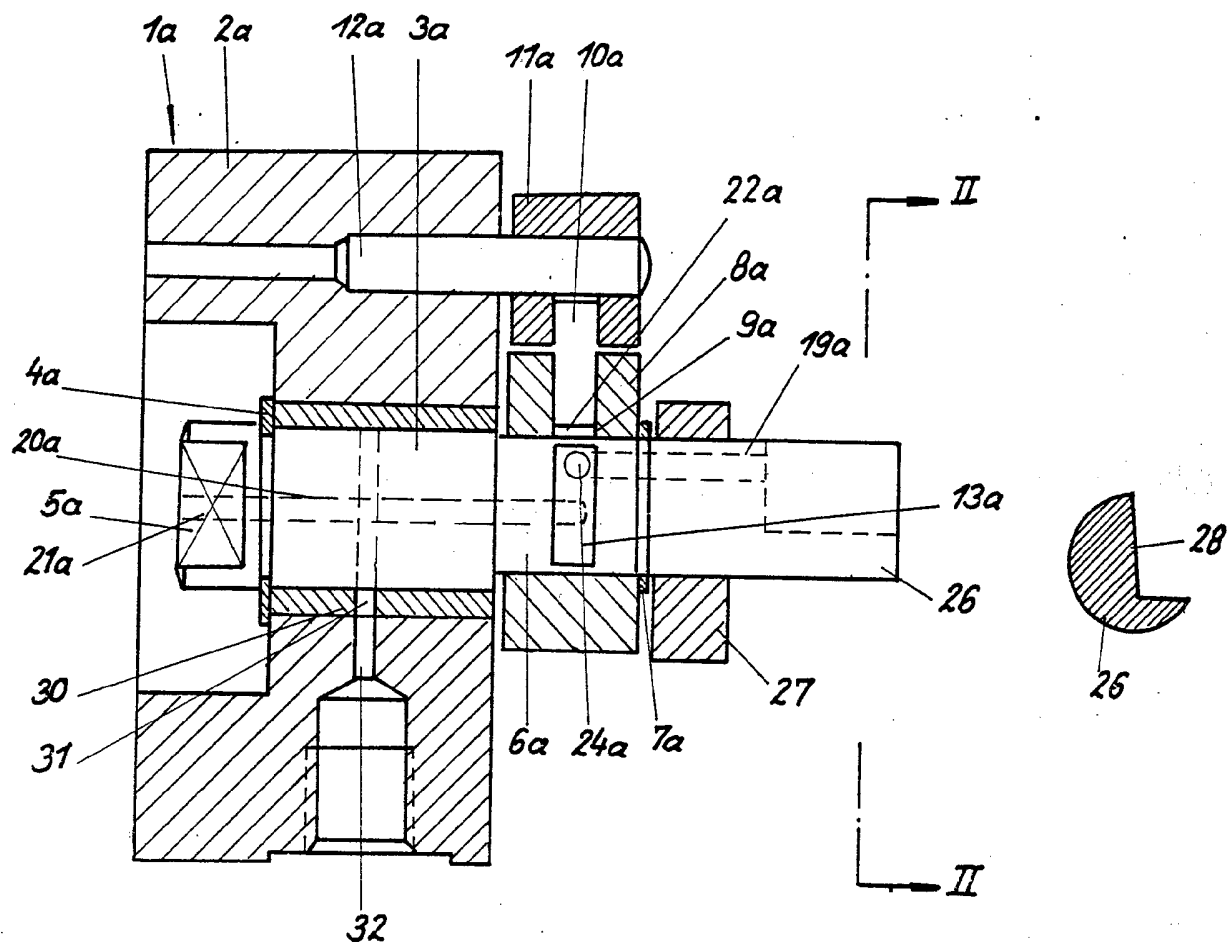


Fig. 3

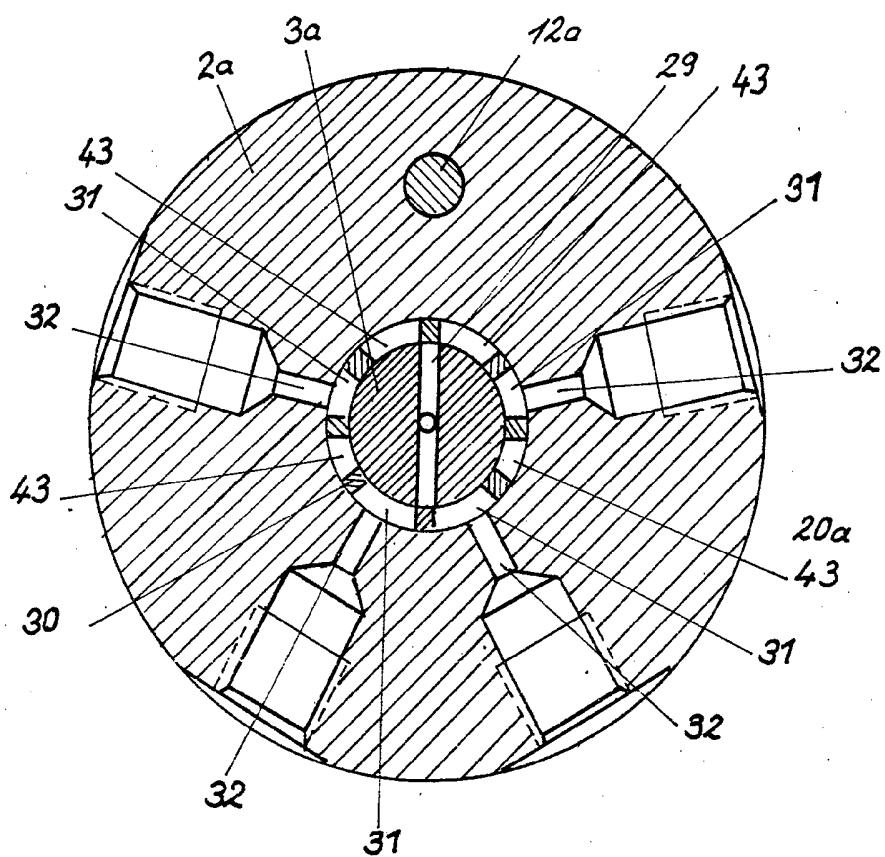


Fig. 4

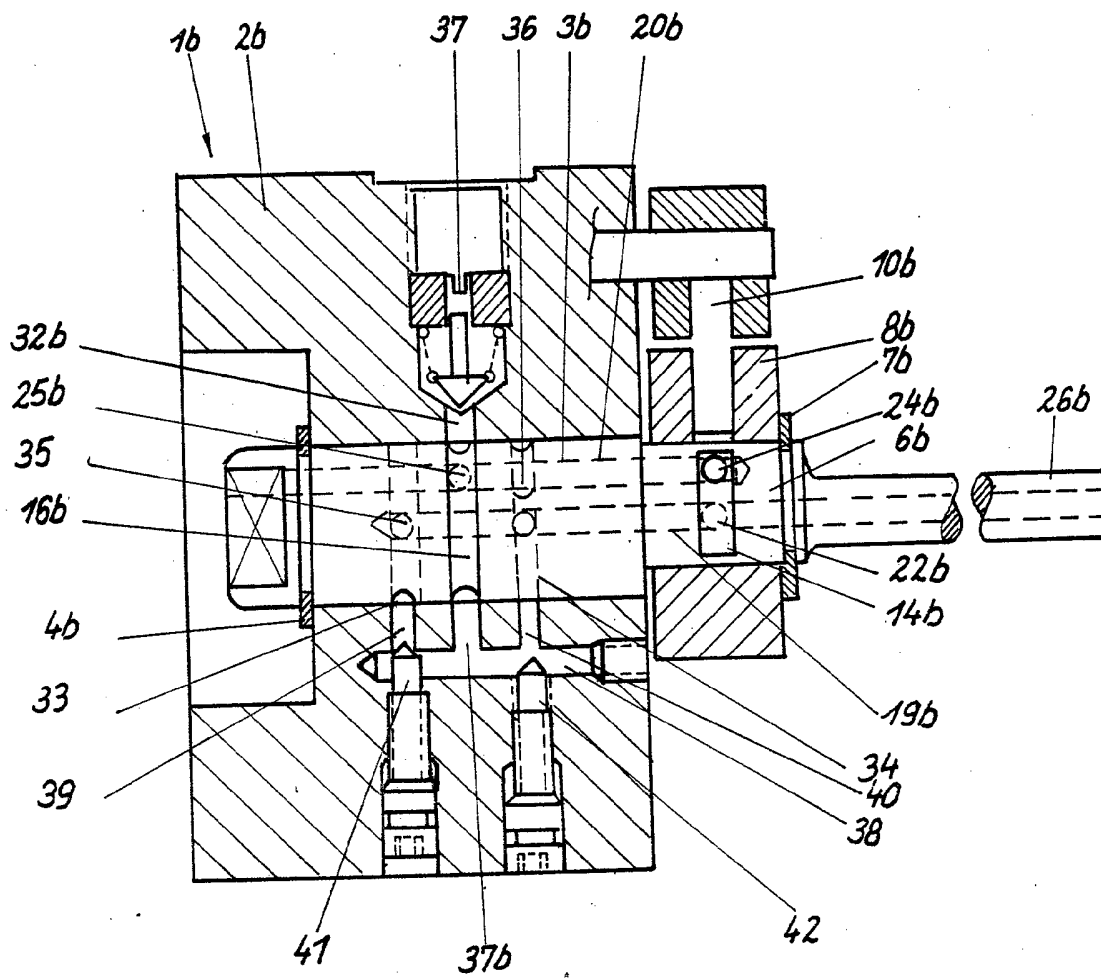


Fig. 5

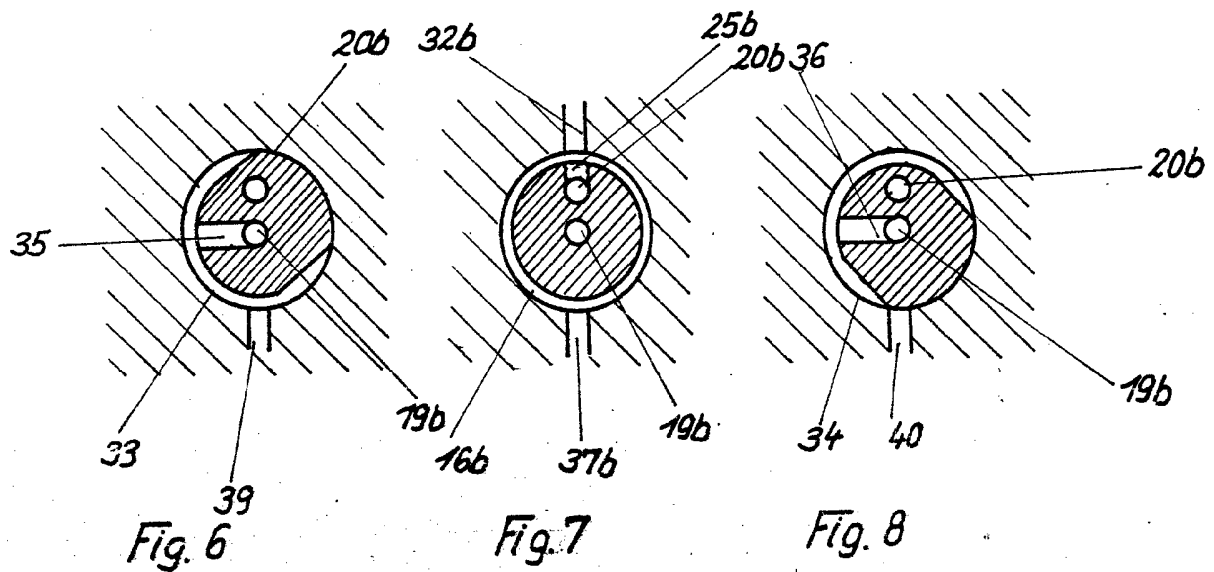


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8