

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 633 981 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.1996 Patentblatt 1996/50

(51) Int Cl.⁶: **F04B 53/14**, F01M 1/02,
F04B 23/02

(21) Anmeldenummer: **94905728.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/00246

(22) Anmeldetag: **28.01.1994**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/17305 (04.08.1994 Gazette 1994/18)

(54) ÖLPUMPE FÜR HUBKOLBENMOTOR

OIL PUMP FOR RECIPROCATING PISTON ENGINES

POMPE A HUILE POUR MOTEUR A PISTON ALTERNATIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

• **EDER, Erich**
D-94152 Vornbach/Inn (DE)

(30) Priorität: **29.01.1993 DE 4302515**

(74) Vertreter: **Grättinger, Günter et al**
Grättinger & Partner
Postfach 16 55
82306 Starnberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.1995 Patentblatt 1995/03

(73) Patentinhaber: **Motorenfabrik Hatz GmbH & Co.**
KG
D-94099 Ruhstorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 1 758 836 **FR-A- 2 478 248**
US-A- 2 106 488 **US-A- 2 757 617**
US-A- 3 239 109 **US-A- 3 282 290**
US-A- 4 627 798

(72) Erfinder:
• **KAMPICHLER, Günter**
D-94436 Ruhstorf/Rott (DE)

EP 0 633 981 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ölpumpe für einen Hubkolbenmotor mit wenigstens einer Kolben-Zylinder-Anordnung, deren Kolben über ein Pleuel die Kurbelwelle antreibt, wobei die Ölpumpe eine an die Kurbelwelle angeschlossene Exzenterstange aufweist, deren freies Ende einen Kolben trägt, der mit einem unter Öl angeordneten, zur Exzenterstange (1) hin offenen Zylindertopf (2) zusammenwirkt, derart, daß das Drucköl durch einen Ölkanal in der Exzenterstange einer oder mehreren Schmierstellen zugeführt wird.

Ölpumpen für den Schmieröltransport zu den Lagern der Kurbelwelle und weiteren der Schmierung bzw. Kühlung bedürftigen Bauelementen bei Dieselmotoren oder Benzinmotoren sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Vielfach besitzen sie eigene Antriebs- und Pumpenaggregate, welche das Öl als kontinuierlichen oder intermittierenden Strom in einem Kreislauf zwischen Ölwanne und den verschiedenen Schmierstellen transportieren. Bekannte Ölpumpen sind üblicherweise ventiltgesteuert, d.h. sie enthalten viele Saug- und Druckventile und sind damit auch verschleißanfällig.

Eine Ölpumpe der eingangs erläuterten Gattung ist in der deutschen Gebrauchsmusterschrift 1758836 beschrieben. Bei dieser verhältnismäßig aufwendig gebauten Schmierölpumpe ist das Pumpengehäuse schwenkbar auf einer ölführenden Hohlwelle gelagert, so daß es die Schwenkbewegungen des zylindrischen Pumpenkolbens mitmachen kann.

Darüberhinaus kommt bei einem bekannten Druckwellenerzeuger zur Reinigung in Kühlern (US-A-4627798) eine in einer Reinigungsflüssigkeit angeordnete Pumpe mit Kolbenplatte zum Einsatz, welche zum Erzeugen stoßartiger Flüssigkeitsbewegungen dient. Hierzu genügt eine Kolbenplatte, welche mit großem Spiel in ein zylindrisches Pumpengehäuse eingreift und dabei entsprechend dem Hub ihres Exzenterantriebs schwenkbar ist.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache Ölpumpe für Kleinmotoren zu schaffen, wobei es genügen soll, die Schmierung mit einem der Motordrehzahl entsprechend intermittierenden Ölstrom aufrecht zu erhalten; die Ölpumpe soll insbesondere aus möglichst wenigen, nicht verschleißanfälligen, einfachen Bauteilen bestehen und mit geringem Energieaufwand betrieben werden können.

Diese Aufgabe wird nach dem Erfindungskonzept in der Weise gelöst, daß der Kolben durch eine Kolbenplatte gebildet ist, die lose und mit axialem Spiel zwischen axialen Anschlägen am zylinderseitigen Ende der Exzenterstange gelagert ist und je nach Hubrichtung zusammen mit den Anschlägen als Saug- oder Druckventil wirkt.

Dadurch, daß statt eines zylindrischen Kolbens eine Kolbenplatte vorgesehen ist, erübrigt sich eine auf-

wendige Schwenklagerung für den Zylindertopf. Die Schwenkbewegung der Exzenterstange wird durch die erfindungsgemäße Kolbenplatte ausgeglichen. Dieser Ausgleich wird noch unterstützt durch die zwischen Anschlägen axial schwimmende Lagerung der Kolbenplatte sowie durch weitere, in den Ansprüchen 9 bis 13 enthaltene Ausgestaltungen der Kolbenplatte im Bereich ihrer peripheren Umfangsfläche.

Eine derartig ausgestaltete Ölpumpe wird von der Kurbelwelle mit angetrieben; über den Ölkanal in der Exzenterstange schmiert sie nicht nur deren Gleitlagerung, sondern ermöglicht von dieser aus auch die Versorgung weiterer Ölbohrungen. Da die Pumpe unter Öl, also bevorzugt in der Ölwanne, dort mit dem eigentlichen Pumpenmechanismus in das Schmieröl eingetaucht angeordnet ist, erübrigen sich aufwendige Dichtungs- und Ventilmittel. Das Lager für die Exzenterstange kann in axialer Richtung der Kurbelwelle sehr schmal gehalten werden, so daß der Platzbedarf für den Pumpenantrieb äußerst gering ist. Die Länge der Exzenterstange richtet sich nach der Entfernung der Kurbelwelle vom Ölsumpf in der Ölwanne. Weil die Exzenterstange infolge ihrer Lagerung auf einem exzentrischen Wellenabschnitt der Kurbelwelle auch eine seitlich hin- und hergehende Bewegung ausführt, besteht die Möglichkeit, diese seitliche Schwenkbewegung für die Anlenkung weiterer Hubantriebe, z.B. als Antrieb für eine Membranpumpe für den Kraftstoffzulauf zu nutzen.

Selbstverständlich kann die erfindungsgemäße Ölpumpe sowohl für Dieselmotoren als auch für Ottomotoren eingesetzt werden; sie eignet sich besonders für Kleinmotoren, insbesondere Einzylindermotoren. Dabei genügt für einen Einzylinder-Dieselmotor bei einem Pumpenkolbendurchmesser von ca. 36 mm eine Exzentrizität der Lagerbohrung und damit ein dementsprechender Pumpenhub von etwa 6 mm. Je nach Länge der Exzenterstange beträgt dabei deren seitliche Ausschwenkung nur wenige Winkelgrade, in der Regel weniger als 2 Grad.

Die schwimmend gelagerte Kolbenplatte ist vorteilhaft auf einem am kurbelwellenfernen Ende der Exzenterstange axial vorspringenden Halsteil gelagert, welcher der axialen Führung der Kolbenplatte dient, wobei sie in den beiden Anschlagstellungen entweder als Saug- oder als Druckventil wirkt. Zu diesem Zweck ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der kurbelwellenseitige Anschlag als ringförmiger Kragen der Exzenterstange mit einer Anlagefläche für die Kolbenplatte während des Förderhubs der Ölpumpe ausgebildet ist, und daß andererseits der kurbelwellenferne Anschlag durch den Kopf einer Hohlschraube gebildet ist, die in das kurbelwellenferne Stirnende der Exzenterstange eingeschraubt ist, derart, daß die Rückseite des Kopfs der Hohlschraube eine Auflagefläche für die Kolbenplatte während des Saughubs der Ölpumpe bildet.

Zur Verwirklichung der Ventalfunktion der Kolbenplatte ist vorgesehen, daß die Kolbenplatte Durch-

gangsbohrungen aufweist, die während des Förderhubs durch den Kragen verschlossen sind, so daß das Drucköl über radiale Öffnungen um Halsteil und im Schaft der Hohlsschraube in den Ölkanal gelangt und daß die Durchgangsbohrungen während des Saughubs offen sind, wobei die Kolbenplatte auf der Rückseite des Kopfs der Hohlsschraube aufliegt und dadurch die zum Ölkanal führenden radialen Öffnungen im Halsteil verschließt.

Zweckmäßigerweise sind die radialen Öffnungen im Halsteil durch Schlitze in dessen Stirnfläche gebildet.

Damit die Kolbenplatte den geringen Schwenkbewegungen der Exzenterstange möglichst zwanglos folgen kann, ist vorgesehen, daß die Kolbenplatte eine ballige Umfangsfläche besitzt. Zusätzlich könnte die Wand des Zylindertopfs mit einer kugeligen Erweiterung im Schwenkbereich der Kolbenplatte versehen sein. Die Kolbenplatte besteht bevorzugt aus Sintermetall oder Teflon, der Zylindertopf der Ölpumpe aus Stahl oder Aluminium. Für die Exzenterstange selbst kommt eine Herstellung als Aluminiumdruckgußteil bevorzugt in Frage.

Zum Ausgleich des Längs- und Querversatzes zwischen Zylinderkopf und Exzenterstange infolge ihrer exzentrischen Bewegung kann es vorteilhaft sein, daß die Kolbenplatte parallel zur Plattenebene geteilt ist und die beiden Plattenteile zusammen eine nach außen offene Umfangsnut bilden, in welche ein Dichtungsring lose und mit radialem Spiel eingelegt ist, der mit seiner Umfangsfläche dichtend an der Innenwand des Zylindertopfs anliegt.

Nach einer weiteren Variante kann es zum Zwecke des Versatzausgleichs zweckmäßig sein, in einer Umfangsnut der Kolbenplatte eine Dichtung in Art eines Kolbenrings vorzusehen.

Schließlich kann es vorteilhaft sein, daß ein peripherer Umfangsabschnitt der Kolbenplatte durch eine Ringlippe aus elastomerem Werkstoff gebildet ist; bei dieser Ausführungsform besteht die Möglichkeit, die Shore-Härte der Ringlippe so zu wählen, daß sie bei einem bestimmten Druck öffnet, also wie ein Überdruckventil wirkt, wenn sich beispielsweise infolge einer verstopften Schmieröldruckleitung ein unerwünscht hoher Druck im System aufbaut. Dadurch werden auf einfache und wirksame Weise Beschädigungen der Lagerstellen oder Druckleitungen vermieden.

Für die Befestigung der Hohlsschraube am stirnseitigen Ende der Exzenterstange besitzt letztere ein entsprechendes Innengewinde, so daß die zweckmäßig aus Stahl bestehende Hohlsschraube, deren Kopf die Exzenterstange stirnseitig verschließt und dessen Rückseite außerdem einen Anschlag für die Kolbenplatte bildet, eingeschraubt werden kann, bis der Kopf auf dem stirnseitigen Ende des Halsteils aufsitzt.

Die Transportwege für das Schmieröl sind in besonders einfacher Weise derart ausgestaltet, daß die Lagerbohrung im Gleitlagerring der Exzenterstange eine Ringnut aufweist, die der Lagerschmierung dient und über eine Ölbohrung mit dem Pleuellager der Kurbel-

welle verbunden ist. Überdies kann an die Ringnut eine Spritzdüse für die Kühlung des Kolbenbodens des Kolbens des Hubkolbenmotors angeschlossen sein.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ölpumpe für einen Einzylinder-Dieselmotor näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Kolbenpumpe in einer Ebene senkrecht zur Achse der Lagerbohrung in der Exzenterstange,
 Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Ölpumpe in einer Ebene parallel zur Achse der Lagerbohrung der Exzenterstange im oberen Umkehrpunkt der Exzenterstange,
 Fig. 3 einen Schnitt gemäß Fig. 2 im unteren Umkehrpunkt der Exzenterstange,
 Fig. 4 eine Einzelheit X gemäß Fig. 2,
 Fig. 5 eine Einzelheit Y gemäß Fig. 3,
 Fig. 6, 7 und 8 jeweils eine andere Ausführungsform der Kolbenplatte im Axialschnitt.

Die Ölpumpe gemäß den Fig. 1 bis 3 besteht im wesentlichen aus einer Exzenterstange 1, einem Zylinderkopf 2, einer Kolbenplatte 3 und einer Hohlsschraube 4, welche am kurbelwellenfernen Ende der Exzenterstange 1 in ein entsprechendes Innengewinde der Exzenterstange 1 eingeschraubt ist, wobei das Innengewinde die zugeordnete Mündung eines Ölkanals 5 im Inneren der Exzenterstange 1 bildet. Die Hohlsschraube 4 setzt somit gewissermaßen den Ölkanal 5 fort; sie ist über radiale Öffnungen 6 in ihrem Schaft 7 mit einem Ringraum 8 zwischen dem Schaft 7 und einem diesen mit Abstand umgebenden Halsteil 9, der das stirnseitige Ende der Exzenterstange 1 bildet, verbunden. Der Kopf 10 der Hohlsschraube 4 bildet mit seiner Rückseite den kurbelwellenfernen Anschlag für die zwischen zwei Anschlägen schwimmend angeordnete Kolbenplatte 3; der kurbelwellenseitige Anschlag ist gebildet durch einen ringförmigen Kragen 11 der Exzenterstange 1, an welchem radial außerhalb des Halsteils 9 eine stirnseitige Anlagefläche 12 für die Kolbenplatte 3 ausgebildet ist. Die Kolbenplatte 3 sitzt mit einem Spiel von etwa 0,5 mm zwischen der kurbelwellenseitigen Anlagefläche 12 und einer durch die Rückseite des Kopfs 10 der Hohlsschraube 4 gebildeten ringförmigen Auflagefläche 13. In den Fig. 4 und 5 sind die vorstehend erläuterten Bauteile vergrößert dargestellt.

Die Exzenterstange 1 besitzt an ihrem kurbelwellenseitigen Ende einen Gleitlagerring 14 mit einer Lagerbohrung 15; die Lagerbohrung 15 dient als Lagersitz, passend zu einem entsprechenden Wellenabschnitt auf der (nicht gezeigten) Kurbelwelle. Infolge der Drehung der Kurbelwelle mit dem als exzentrischen Lagersitz ausgebildeten Wellenabschnitt, auf welchem der Gleit-

lagerring 14 der Exzenterstange 1 läuft, wird letztere entsprechend der Exzentrizität des Wellenabschnitts im Sinne eines Hubkolbens angetrieben, so daß die Exzenterstange einerseits eine Hubbewegung und andererseits eine seitliche Schwenkbewegung ausführt. Die Hubbewegung wird genutzt im Rahmen der Pumpenfunktion für den Saughub einerseits und den Förderhub andererseits. Um eine einwandfreie Führung der Kolbenplatte 3 im Inneren des Zylindertopfs 2 zu gewährleisten, kann die Umfangsfläche 16 der Kolbenplatte 3 ballig ausgeführt sein. Fig. 1 zeigt die Exzenterstange in ihrer extremen Schrägstellung, wobei der Winkelausschlag (nach rechts) etwa 1,5 Winkelgrade beträgt. Die Fig. 2 und 3 zeigen die Exzenterstange in ihrem oberen bzw. unteren Totpunkt, d.h. Fig. 2 zeigt die Endphase des Saughubs und Fig. 3 die Endphase des Förderhubs. Während des Saughubs liegt die Kolbenplatte 3 auf der Anlagefläche 13 des Kopfs 10 der Hohlsschraube 4 auf; dementsprechend gelangt Schmieröl, durch welches der Zylindertopf 2 bedeckt ist, durch den Spalt zwischen der Oberseite der Kolbenplatte 3 und der gegenüberliegenden Anlagefläche 12 des Kragens 11 sowie Durchgangsbohrungen 17 in der Kolbenplatte 3 in den Zylinderraum 18 der Ölpumpe. Während des nachfolgenden Förderhubs schwimmt die Kolbenplatte 3 auf, indem sie sich dichtend gegen die Anlagefläche 12 des Kragens 11 anlegt, während sich die Exzenterstange 1 gegen den Boden 19 des Zylindertopfs bewegt; das im Zylinderraum 18 vorhandene Öl strömt während des in Fig. 3 dargestellten Förderhubs aus dem Zylinderraum 18 durch den Spalt zwischen der Auflagefläche 13 des Kopfs 10 der Hohlsschraube 4 und der zugeordneten Stirnfläche der Kolbenplatte 3 und weiter durch Schlitze 20 im Stirnende des Halsteils 9 in den Ringraum 8 zwischen dem Halsteil 9 und dem Schaft 7 der Hohlsschraube 4; von dort gelangt das Drucköl über die radialen Öffnungen 6 in das Innere der Hohlsschraube 4 und von dort über den Ölkanal 5 zur Lagerstelle des Gleitlagerrings 14 der Exzenterstange 1. In die Lauffläche 21 der Lagerbohrung 15 des Gleitlagerrings 14 der Exzenterstange 1 ist eine Ringnut 22 für die Lagerschmierung eingearbeitet. Diese Ringnut ist über eine (nicht gezeigte) Ölbohrung mit dem Pleuellager der Kurbelwelle verbunden. An diese Ringnut 22 kann ferner eine Spritzdüse 27 für die Kühlung des Kolbenboden 9 des Hubkolbens angeschlossen sein.

Der Zylindertopf 2 ist mit einem Außengewinde 23 von außen in eine entsprechende Gewindebohrung der Ölwanne 24 (Fig. 2) gegen einen an der Außenseite der Ölwanne 24 anliegenden Dichtungsring 25 eingeschraubt und vom Ölsumpf 26 bedeckt.

Gemäß Fig. 6 ist die Kolbenplatte 3 in einer Ebene senkrecht zur Achse der Exzenterstange 1 in zwei Plattenteile 3a, 3b geteilt, welche zusammen eine nach außen offene Umfangsnut 30 bilden; in der Umfangsnut 30 ist ein Dichtungsring 31 mit radialem Spiel aufgenommen, so daß er in der Lage ist, den Spalt zwischen Kolbenplatte 3 und der Innenwand des Zylindertopfs 2

für jede Schwenklage der Exzenterstange 5 abzudichten. Beide Plattenteile 3a, 3b bilden zusammen Durchgangsbohrungen 17, wie bereits im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 5 beschrieben. Die diesem Ausführungsbeispiel entsprechenden gleichen Bauteile sind in Fig. 6 sowie in den Fig. 7 und 8 jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

Gemäß Fig. 7 besitzt die einteilige Kolbenplatte 3 eine periphere Umfangsnut 30, welche in radialer Richtung offen ist und in welche ein Dichtungsring in Art eines Kolbenrings 32 eingesetzt ist. Ein derartiger Kolbenring 32 sichert die Aufrechterhaltung der Dichtung zwischen Kolbenplatte 3 und Zylindertopf 2 auch dann, wenn die Kolbenplatte 3 eine entsprechend der Exzenterbewegung der Exzenterstange 1 ablaufende Schwenkbewegung durchführt.

Schließlich zeigt Fig. 8 eine Kolbenplatte 3 mit einer nutförmigen Sitzfläche in ihrem Umfangsbereich; in der Sitzfläche ist eine Ringlippe 33 aus elastomerem Werkstoff durch Vulkanisieren befestigt. Auf der rechten Seite ist die Ringlippe 33 mit einer leichten Verformung nach oben dargestellt, um anschaulich zu machen, daß sie in der Lage ist, einem unerwünscht hohen Druck im Zylinderraum in Art eines Überdruckventils nachzugeben. Derartig hohe Drücke können dann entstehen, wenn es zu Verschlüssen von Schmieröldruckleitungen kommt, die an den Ölkanal 5 angeschlossen sind. In diesem Fall verhindert die Überdruckfunktion der Ringlippe 33, daß es zu Beschädigungen im Bereich der Druckleitungen oder von diesen versorgten Lagerstellen kommt.

Die beschriebene Ölpumpe besteht aus wenigen Bauteilen; in einer besonders einfachen Ausführungsform (Fig. 1 - 5) verzichtet sie sogar auf die Verwendung verschleißanfälliger Dichtungen zwischen Kolbenplatte und Zylindertopf; für die schmale Exzenterstange wird nur wenig Raum in axialer Richtung der Kurbelwelle benötigt. Durch den Antrieb entsprechend der Kurbelwellendrehzahl erzeugt die Ölpumpe im Sinne einer einfach wirkenden Kolbenpumpe einen intermittierenden Ölstrom, dessen Fördermenge den jeweiligen Erfordernissen durch entsprechende Dimensionierung der Ölpumpe angepaßt werden kann. Beispielsweise beträgt die Fördermenge bei einem Innendurchmesser des Zylindertopfs 2 von 36 mm knapp zwei Liter/Minute bei einer Drehzahl von 3.000 Umdrehungen/Minute. Weitere Einflußgrößen auf die Fördermenge sind selbstverständlich der Pumpenhub und die Dimensionierung der verschiedenen Bohrungen, z.B. der Durchgangsbohrungen 17 in der Kolbenplatte 3, der Schlitze 20 im Halsteil 9 und der radialen Bohrungen 6 in der Hohlsschraube 4. Die Ölpumpe wird zweckmäßig in den Massenausgleich des Hubkolbenmotors miteinbezogen, was bei Einzylindermotoren besonders vorteilhaft ist, weil dadurch der Massenausgleich verbessert werden kann.

Patentansprüche

1. Ölpumpe für Hubkolbenmotor, mit wenigstens einer Kolben-Zylinder-Anordnung, deren Kolben über ein Pleuel die Kurbelwelle antreibt, wobei die Ölpumpe 5 eine an die Kurbelwelle angeschlossene Exzenterstange (1) aufweist, deren freies Ende einen Kolben trägt, der mit einem unter Öl angeordneten, zur Exzenterstange (1) hin offenen Zylindertopf (2) zusammenwirkt, derart, daß das Drucköl durch einen Ölkanal (5) in der Exzenterstange (1) einer oder mehreren Schmierstellen zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben durch eine Kolbenplatte (3) gebildet ist, die lose und mit axialem Spiel zwischen axialen Anschlägen am zylinderseitigen Ende der Exzenterstange (1) gelagert ist und je nach Hubrichtung zusammen mit den Anschlägen als Saug- oder Druckventil wirkt.
2. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Exzenterstange (1) ein Gleitlagerring (14) mit einer Lagerbohrung (15) für den als Lager- 25 sitz dienenden exzentrischen Wellenabschnitt auf der Kurbelwelle ausgebildet ist.
3. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenplatte (3) schwimmend auf einem am kurbelwellenfernen Ende der Exzenterstange (1) axial vorspringenden Halsteil (9) gelagert ist. 30
4. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kurbelwellenseitige Anschlag als ringförmiger Kragen (11) der Exzenterstange (1) mit einer Anlagefläche (12) für die Kolbenplatte (3) während des Förderhubs der Ölpumpe ausgebildet ist. 35
5. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kurbelwellenferne Anschlag durch den Kopf (10) einer Hohlschraube (4) gebildet ist, die in das kurbelwellenferne Stirnende der Exzenterstange (1) eingeschraubt ist, derart, daß die Rückseite des Kopfs (10) der Hohlschraube (4) eine Auflage- 45 fläche (13) für die Kolbenplatte (3) während des Saughubs der Ölpumpe bildet.
6. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenplatte (3) Durchgangsbohrungen (17) aufweist, die während des Förderhubs durch den Kragen (11) verschlossen sind, sodaß das Drucköl über radiale Öffnungen im Halsteil (9) und im Schaft (17) der Hohlschraube (4) in den Ölkanal (5) gelangt.
7. Ölpumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsbohrungen (17) während des Saughubs offen sind, wobei die Kolbenplatte (3) auf der Rückseite des Kopfs (10) der Hohlschraube (4) aufliegt und dadurch die zum Ölkanal (5) führenden radialen Öffnungen im Halsteil (9) verschließt.
8. Ölpumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Öffnungen im Halsteil (9) durch Schlitze (20) in dessen Stirnfläche gebildet sind. 10
9. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenplatte (3) eine ballige Umfangsfläche (16) besitzt. 15
10. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenplatte (3) parallel zur Plattenebene gefeilt ist und die beiden Plattenteile (3a, 3b) zusammen eine nach außen offene Umfangsnut (30) bilden, in welche ein Dichtungsring (31) lose und mit radialem Spiel eingelegt ist, der mit seiner Um- 20 fangsfläche dichtend an der Innenwand des Zylindertopfs (2) anliegt.
11. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenplatte (3) eine Umfangsnut (30) zur Aufnahme eines gegenüber dem Zylindertopf (2) dichtenden Kolbenrings (32) aufweist. 30
12. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein peripherer Umfangsabschnitt der Kolbenplatte (3) durch eine Ringlippe (33) aus elastome- 35 rem Werkstoff gebildet ist.
13. Ölpumpe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringlippe (33) mit der Kolbenplatte (3) durch Vulkanisieren verbunden ist. 40
14. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbohrung (15) im Gleitlagerring (14) der Exzenterstange (1) eine Ringnut (22) aufweist, die der Lagerschmierung dient und über eine Öl- 45 bohrung mit dem Pleuellager der Kurbelwelle verbunden ist.
15. Ölpumpe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß an die Ringnut (22) eine Spritzdüse (27) für die Kühlung des Kolbenbodens des Kolbens des Hub- 50 kolbenmotors angeschlossen ist.

Claims

1. Oil pump for an engine of the reciprocating piston type, with at least one piston/cylinder arrangement, whereof the piston drives the crank shaft by way of a connecting rod, the oil pump comprising an eccentric rod (1) connected to the crank shaft, the free end of which rod supports a piston, which cooperates with a cylinder cup (2) located below oil and open towards the eccentric rod (1), so that the pressure oil is supplied through an oil passage (5) in the eccentric rod (1) to one or more lubricating points, characterised in that the piston is formed by a piston plate (3), which is mounted loosely and with axial play between axial abutments at the end of the eccentric rod (1) adjacent the cylinder and depending on the stroke direction cooperates with the abutments as a suction or pressure valve.

2. Oil pump according to Claim 1, characterised in that formed on the eccentric rod (1) is a sliding bearing ring (14) with a bearing bore (15) for the eccentric shaft section serving as a bearing seat on the crank shaft.

3. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the piston plate (3) is mounted to float on a neck part (9) projecting axially at the end of the eccentric rod (1) remote from the crank shaft.

4. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the abutment adjacent the crank shaft is constructed as an annular collar (11) of the eccentric rod (1) with a contact surface (12) for the piston plate (3) during the delivery stroke of the oil pump.

5. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the abutment remote from the crank shaft is formed by the head (10) of a hollow screw (4), which is screwed into the front end of the eccentric rod (1) remote from the crank shaft so that the rear side of the head (10) of the hollow screw (4) forms a support surface (13) for the piston plate (3) during the suction stroke of the oil pump.

6. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the piston plate (3) comprises through-holes (17), which are closed during the delivery stroke by the collar (11), so that the pressure oil passes by way of radial openings in the neck part (9) and in the shaft (17) of the hollow screw (4) into the oil passage (5).

7. Oil pump according to Claim 6, characterised in that the through-holes (17) are open during the suction stroke, the piston plate (3) resting on the rear side of the head (10) of the hollow screw (4) and consequently closing the radial openings in the neck part

(9) leading to the oil passage (5).

8. Oil pump according to Claim 6, characterised in that the radial openings in the neck part (9) are formed by slots (20) in its end face.

9. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the piston plate (3) has a spherical peripheral surface (16).

10. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the piston plate (3) is divided parallel to the plane of the plate and the two plate parts (3a, 3b) together form a peripheral groove (30) open towards the outside, in which a gasket (31) is inserted loosely and with radial play, which bears by its peripheral surface in a sealing manner on the inner wall of the cylinder cup (2).

11. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the piston plate (3) comprises a peripheral groove (30) for receiving a piston ring (32) having a sealing action with respect to the cylinder cup (2).

12. Oil pump according to Claim 1, characterised in that a peripheral section of the piston plate (3) is formed by an annular lip (33) of elastomeric material.

13. Oil pump according to Claim 12, characterised in that the annular lip (33) is connected to the piston plate (3) by vulcanization.

14. Oil pump according to Claim 1, characterised in that the bearing bore (15) in the sliding bearing ring (14) of the eccentric rod (1) comprises an annular groove (22), which serves to lubricate the bearing and is connected by way of an oil bore to the connecting rod bearing of the crank shaft.

15. Oil pump according to Claim 14, characterised in that connected to the annular groove (22) is an injection nozzle (27) for the cooling of the piston base of the piston of the engine of the reciprocating piston type.

Revendications

1. Pompe à huile pour un moteur à piston alternatif, comportant au moins un dispositif à piston-cylindre, dont le piston entraîne le vilebrequin au moyen d'une bielle, la pompe à huile possédant une tige d'excentrique (1) raccordée au vilebrequin et dont l'extrémité libre porte un piston, qui coopère avec la culasse (2) qui est disposée au-dessous de l'huile et s'ouvre en direction de la tige d'excentrique (1), de telle sorte que l'huile sous pression est envoyée par l'intermédiaire d'un canal d'huile (5) ménagé

dans la tige d'excentrique (1) à un ou plusieurs points de lubrification, caractérisée en ce que le piston est formé par une plaque de piston (3), qui est montée de façon à se déplacer de façon libre et avec un jeu axial entre des butées axiales sur l'extrémité, située côté cylindre, de la tige d'excentrique (1) et, en fonction du sens de déplacement, coopère avec les butées en formant une soupape d'aspiration ou une soupape de refoulement.

2. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que sur la tige d'excentrique (1) est formée une bague de palier lisse (14) comportant un perçage (15) pour la section d'arbre excentrique, utilisée comme coussinet de palier, sur le vilebrequin.

3. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de piston (3) est montée flottante sur une partie en forme de col (9) qui fait saillie axialement sur l'extrémité, éloignée du vilebrequin, de la tige d'excentrique (1).

4. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la butée, située du côté du vilebrequin, est agencée sous la forme d'un collet annulaire (11) de la tige d'excentrique (1), pourvue d'une surface d'application (12) pour la plaque de piston (3) pendant la course d'entraînement de la pompe à huile.

5. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la butée, qui est éloignée du vilebrequin, est formée par la tête (10) d'une vis creuse (4), qui est vissée dans l'extrémité frontale, éloignée du vilebrequin, de la tige d'excentrique (1) de telle sorte que la face arrière de la tête (10) de la vis creuse (4) forme une surface d'application (13) sur la plaque de piston (3) pendant la course d'aspiration de la pompe à huile.

6. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de piston (3) possède des perçages traversants (17), qui, pendant la course d'entraînement, sont fermés par le collet (11) de sorte que l'huile sous pression parvient dans le canal d'huile (5) par l'intermédiaire d'ouvertures radiales ménagées dans la partie formant col (9) et dans la tige (17) de la vis creuse (4).

7. Pompe à huile selon la revendication 6, caractérisée en ce que les perçages traversants (17) sont ouverts pendant la course d'aspiration, auquel cas la plaque de piston (3) s'applique sur la face arrière de la tête (10) de la vis creuse (4) et ferme de ce fait les ouvertures radiales qui débouchent dans le canal d'huile (5) et sont ménagées dans la partie formant col (9).

8. Pompe à huile selon la revendication 6, caractérisée en ce que les ouvertures radiales ménagées dans la partie formant col (9) sont formées par des fentes (20) ménagées dans sa surface frontale.

9. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de piston (3) possède une surface circonférentielle bombée (16).

10. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de piston (3) est divisée parallèlement à son plan et que les deux éléments de plaque (3a,3b) forment conjointement une rainure circonférentielle (30) ouverte vers l'extérieur et dans laquelle est insérée de manière à se déplacer librement et avec un jeu radial, une bague d'étanchéité (31), qui s'applique de façon étanche, par sa surface circonférentielle, contre la paroi intérieure de la tête (2) du cylindre.

11. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de piston (3) possède une gorge circonférentielle (30) servant à recevoir un segment de piston (32), qui établit l'étanchéité par rapport à la culasse (2).

12. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une section circonférentielle périphérique de la plaque de piston (3) est formée par une lèvre annulaire (33) réalisée en un matériau élastomère.

13. Pompe à huile selon la revendication 12, caractérisée en ce que la lèvre annulaire (33) est reliée par vulcanisation à la plaque de piston (3).

14. Pompe à huile selon la revendication 1, caractérisée en ce que le perçage de palier (15) dans la bague de palier lisse (14) de la tige d'excentrique (1) possède une gorge annulaire (22), qui sert à réaliser la lubrification du palier et est reliée par l'intermédiaire d'un perçage de circulation d'huile au palier de bielle du vilebrequin.

15. Pompe à huile selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'à la gorge annulaire (22) est raccordée une buse de projection (27) pour le refroidissement du fond du piston du moteur à piston alternatif.

Fig. 1

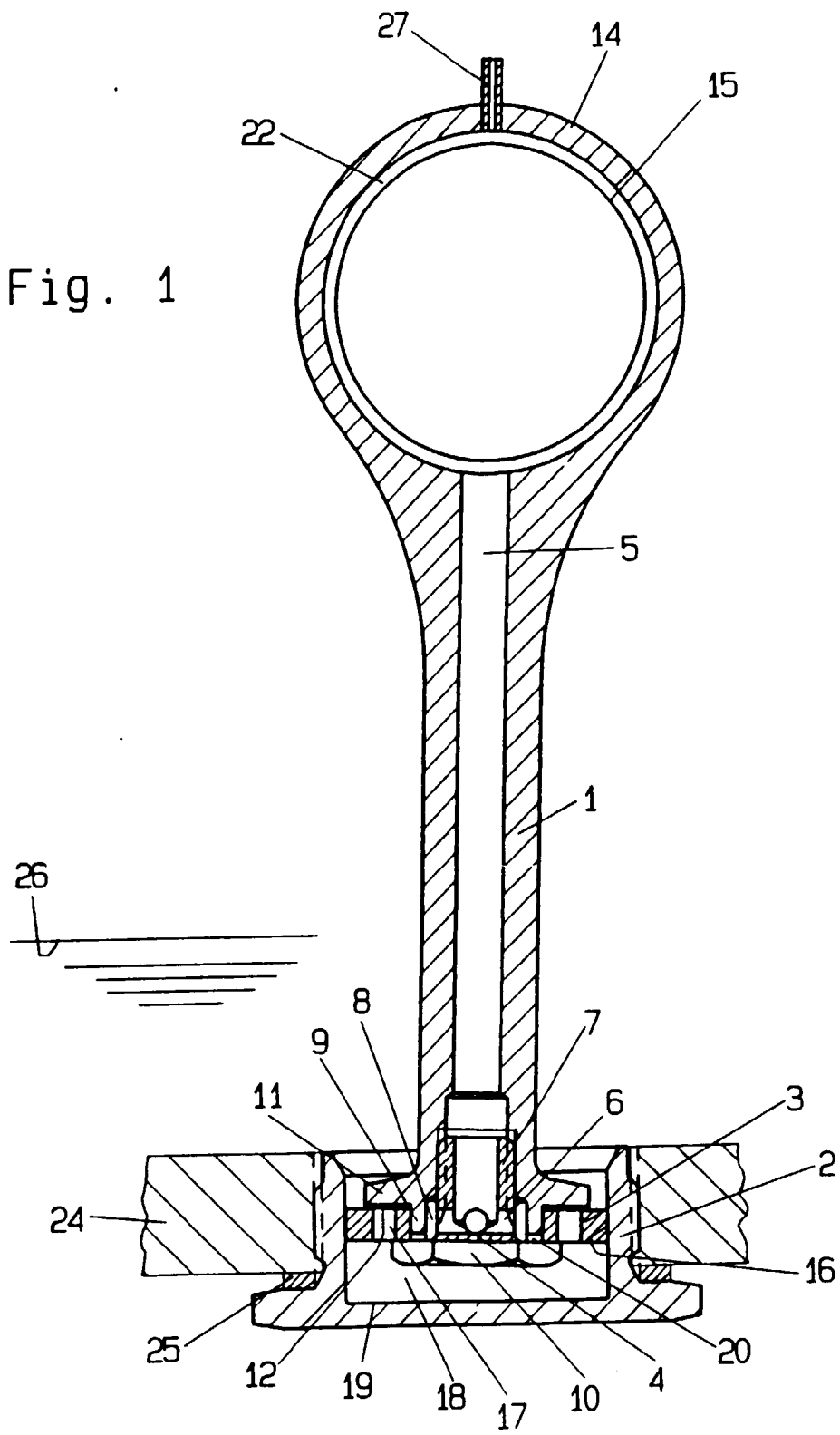


Fig. 4

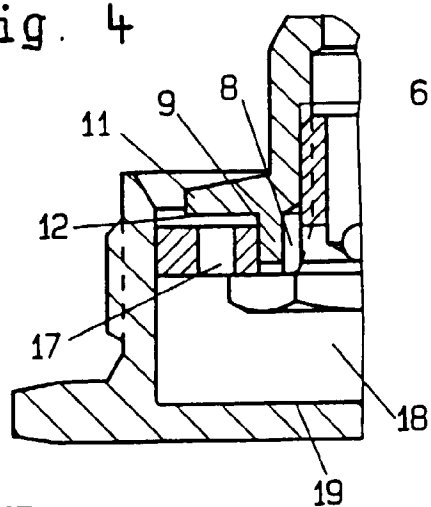
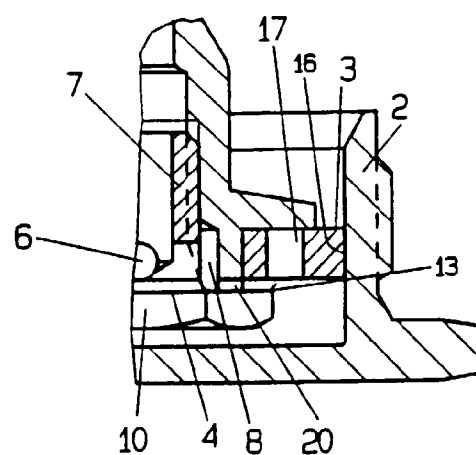
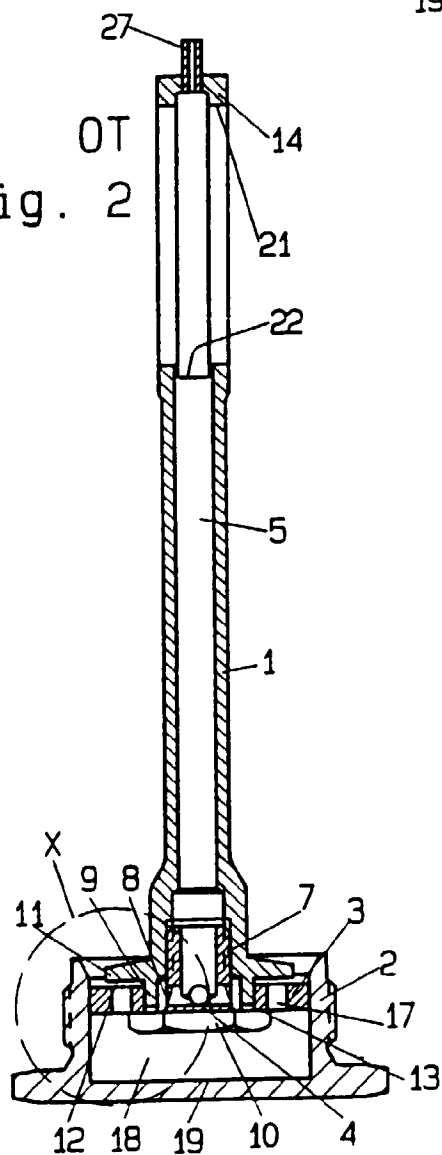


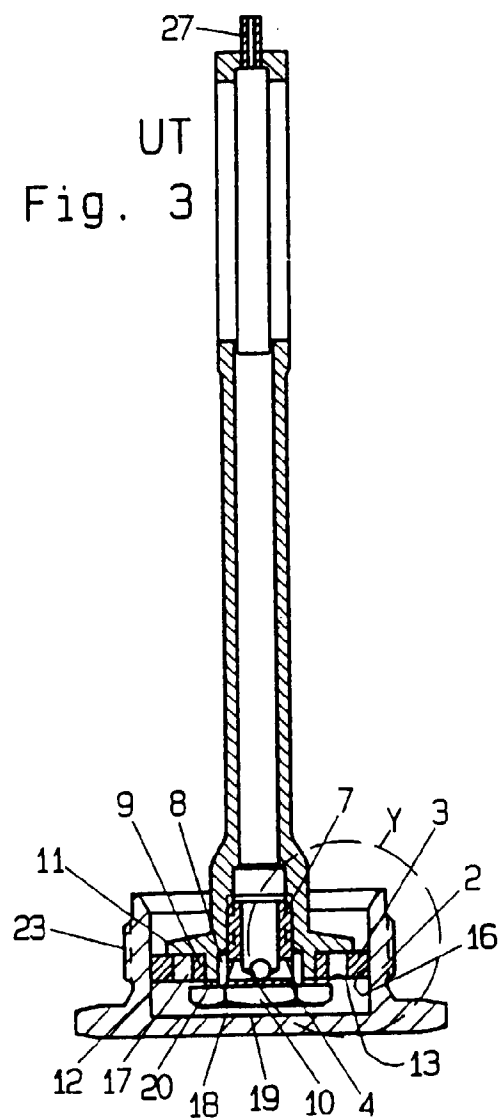
Fig. 5



OT
Fig. 2



UT
Fig. 3



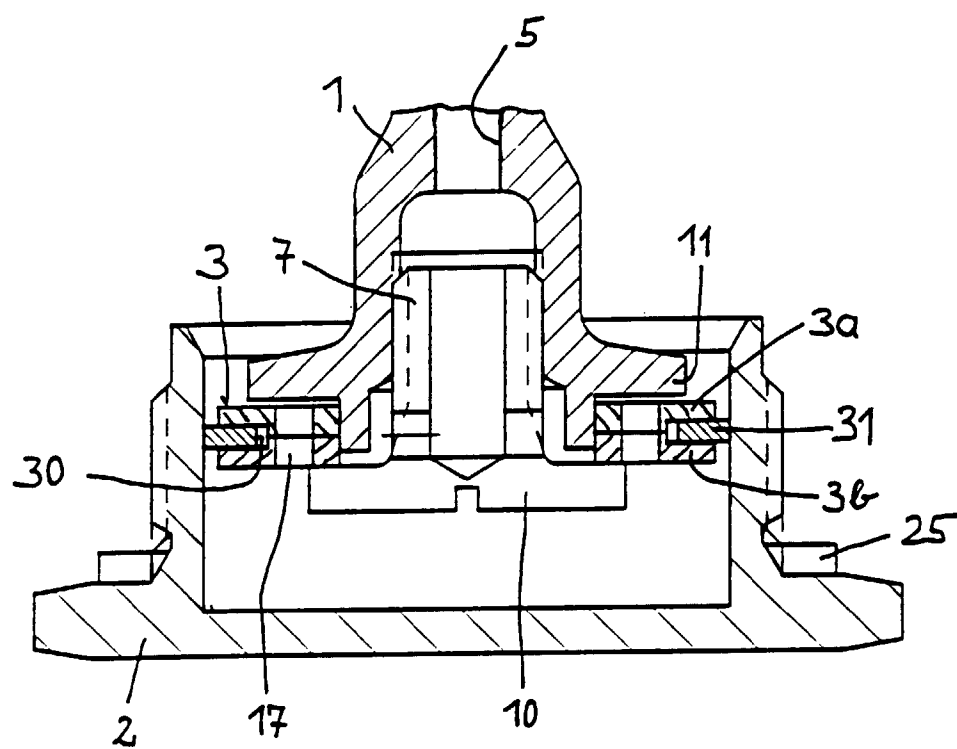


Fig. 6

