

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 009 564
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79102750.1

(51) Int. Cl.³: F 01 M 9/10

(22) Anmeldetag: 01.08.79

(30) Priorität: 04.10.78 DE 2843248

(71) Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG
Deutz-Mühleimer-Straße 111
D-5000 Köln 80(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.80 Patentblatt 80/8

(72) Erfinder: Pluequet, Heinz, Dipl.-Ing.
Dattenfelder Strasse 24
D-5000 Köln 91(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT NL SE

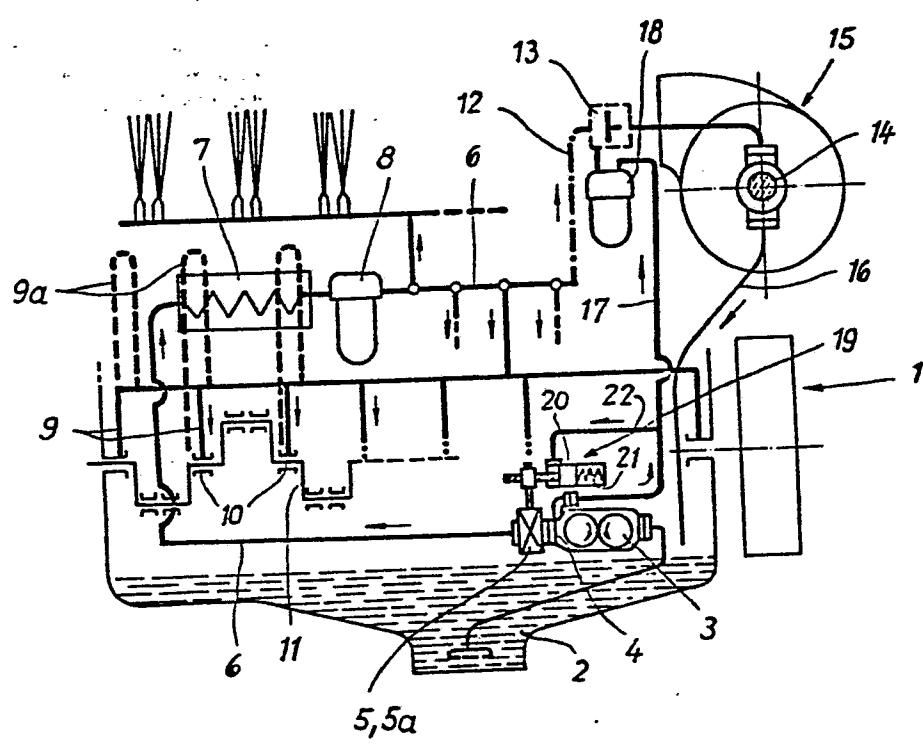
(54) Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine.

(57) Bei einem Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine (1) ist eine Schmierölpumpe (3) über einen Ölkühler (7) und eine Filtereinrichtung (8) mit Lagerstellen (10), einer Kurzelwelle (11) und Lagerstellen (14) eines Abgasturboladers (15) verbunden. Dabei wird durch eine direkte Druckölleitung (17) von der Schmierölpumpe (3) oder einer Anschlußstelle der Hauptdruckleitung (6) kurz hinter der Schmierölpumpe (3) sichergestellt, daß auch weiter entfernte Lagerstellen (14) sofort mit Schmieröl versorgt werden. Damit das Schmieröl bereits durch die ersten Umdrehungen der Schmierölpumpe (3) in die direkte Druckölleitung (17) gezwungen wird und nicht erst die Hauptdruckleitung auffüllt, wird der Schmierölfluß durch eine Drossel (5) oder ein Absperrorgan (5a) gesteuert. Die Drossel (5) oder das Absperrorgan (5a) sind in Abhängigkeit vom Druck am Austritt der Schmierölpumpe (3) betätigbar.

A1
564 564

EP 0 009

.../...



Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine mit einer Schmierölpumpe, die über ggf. einen Ölkühler und eine Filtereinrichtung durch eine Hauptdruckleitung Öl zu Lagerstellen der Brennkraftmaschine und zu weiter entfernten Lagerstellen von Zusatzaggregaten, z. B. eines Abgasturboladers, fördert.

Es ist bekannt (Deutz-Motor, Typ BAM 816), die Zusatzaggregate wie z. B. den Abgasturbolader über eine Verbindungsleitung an die Hauptdruckleitung der Brennkraftmaschine anzuschließen und eine Abflußleitung zwischen Turbolader und Ölsumpf vorzusehen. Die Anschlußstelle der Verbindungsleitung liegt dabei wegen der erforderlichen Kühlung und Filterung des während des Motorbetriebs zugeführten Öls in Durchflußrichtung hinter dem Schmierölkühler und der Filtereinrichtung für das Schmieröl, sowie hinter anderen Teilen des Schmierölkreislaufs wie Zu- leitungen usw. Bei längerem Motorstillstand läuft das Öl aus diesen Räumen teilweise oder ganz ab, so daß bei jedem erneuten Motorstart diese Räume aufgefüllt werden müssen, bevor sich der volle Öldruck aufbauen und das Schmieröl in die Lagerstellen drücken kann. Besonders benachteiligt sind dabei die weiter entfernten Lagerstellen von Zusatzaggregaten, wie beispielsweise die Lagerstellen des meist in Höhe der Oberkante des Motors oder noch darüber angeordneten Abgasturboladers. Hier tritt Öl ausreichenden Druckes in Lagerstellen u.U. erst mit einer

solchen zeitlichen Verzögerung ein, daß dies sich zwar beim unbelasteten Hochlauf und entsprechend stark verzögerter oder allmählicher Lastübernahme nicht nachteilig auswirkt, für schnelle Lastübernahme wie sie bei

5 Sofortbereitschaftsaggregaten auftritt, liegt der Zeitpunkt, in dem Drucköl ausreichender Menge vorhanden ist, zu spät. Hierdurch können schwere Zerstörungen an den Lagerstellen auftreten, wenn nicht durch aufwendige Ölschmiereinrichtungen für eine kontinuierliche oder intervallmäßige Ölversorgung gesorgt wird. Derartige Einrichtungen sind aber viel zu aufwendig und zu teuer, so daß sie nur für größere Anlagen in Frage kommen.

Es ist Aufgabe der Erfindung einen Schmierölkreislauf dahingehend zu verbessern, daß die Schmierölversorgung auch weiter entfernter Lagerstellen früh genug erfolgt, wobei dies ohne Schädigung des Schmierölkreislaufs mit einfachen Mitteln erfolgen soll.

20 Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale. Dabei wird durch eine direkte Druckölleitung von der Schmierölpumpe oder einer Anschlußstelle der Hauptdruckleitung kurz hinter der Schmierölpumpe sichergestellt, daß die zu versorgenden Lagerstellen ggfs. unter Zwischenschaltung eines leerlaufsicheren Schmierölfilters sofort versorgt werden. Damit das Öl bereits durch die ersten Umdrehungen der Schmierölpumpe in die direkte Druckölleitung gezwungen wird und nicht den geringsten Widerstand des Auffüllvorganges der Hauptdruckleitung wählt, kann je nach

-3-

vorhandenen Verhältnissen der Abfluß zur Hauptdruckleitung durch eine verstellbare Drossel bzw. Absperrorgan kurzfristig behindert bzw. unterbrochen werden, wobei mit aufkommenden Öldruck über die Steuerleitung

5 der Zufluß zur Hauptdruckleitung voll geöffnet wird, nach Abstellen des Motors jedoch unter Federkraftwirkung wieder in die Drossel- bzw. Absperrstellung geht.

10 Durch das Merkmal des Anspruchs 2 wird eine baulich einfache und kostengünstige Anordnung der Steuerleitung empfohlen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 3 wird sicher-
15 gestellt, daß nur in der Anlaufphase die Versorgung der weiter entfernten Lagerstellen durch die direkte Druckölleitung erfolgt, wobei nach dem Hochlaufen und hinreichendem Druck in der Hauptdruckleitung die Ölversorgung durch diese erfolgt. Dadurch wird sicherge-
20 stellt, daß während des normalen Betriebs der Brennkraftmaschine alle Lagerstellen durch gekühltes und ggfs. gefiltertes Öl versorgt werden. Handelt es sich um eine relativ kleine Ölmenge, die durch die direkte Drucköl-
leitungen fließt und vertragen die zu versorgenden, ent-
25 fernten Lagerstellen ein entsprechend dem Motorbetrieb erwärmtes, nicht rückgekühltes Öl, so kann während der gesamten Betriebszeit des Motors die direkte Drucköl-
leitung beibehalten werden und die übliche Verbindungs-
leitung zwischen Hauptdruckleitung und den Lagerstellen
30 entfällt.

- Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 4 gelöst. Dabei wird von dem Gedanken ausgegangen, daß bei leerlauf- bzw. ablaufsicheren Lagerstellen das Öl nur durch die Hauptdruckleitung zurückfließen kann, was jedoch durch das Absperrorgan nicht möglich ist. Die Leerlauf- bzw. Ablaufsicherung kann dadurch gewährleistet sein, daß die Stichleitungen von der Hauptdruckleitung und ihre Nebenräume zu den Lagerstellen derart ausgebildet sind, daß deren höchster Punkt höher liegt, als alle anderen Räume des Ölkreislaufs. Selbst wenn dann noch die Verbindungsleitung von der Hauptdruckölleitung zu den entfernteren Lagerstellen, z. B. eines Abgasturboladers über tiefer liegende Lagerstellen leergelaufen sein sollte, wird dann trotzdem durch den aufkommenden Öldruck bei aufgesteuertem Absperrventil und die gefüllten Ölräume der Druckölaufbau in der Verbindungsleitung genauso schnell erfolgen, als dies über eine direkte Druckölleitung der Fall wäre.
- Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der ein Ausführungsbeispiel vereinfacht dargestellt ist.
- In der Zeichnung ist mit 1 eine nur skizziert dargestellte Brennkraftmaschine bezeichnet, die einen Ölsumpf 2 aufweist aus dem eine Schmierölpumpe 3 Öl ansaugen kann. An dem Druckstutzen 4 der Schmierölpumpe 3 ist ein mit 5 bezeichnete Drosselventil bzw. Absperrorgan 5a angeschlossen, welches mit einer Hauptdruckleitung 6 verbunden ist, in der ein Ölkühler 7 und eine Filtereinrichtung 8 eingebaut sind. Mit der Hauptdruckleitung 6 sind Stichleitungen 9 ver-

bunden, die zu Lagerstellen 10 einer Kurbelwelle 11 und zu sonstigen Verbrauchern führen. An die Hauptdruckleitung 6 ist weiterhin eine Verbindungsleitung 12 angeschlossen, die über ein Umschaltventil 13 zu 5 entfernten Lagerstellen 14 eines Abgasturboladers 15 führt. Von den entfernten Lagerstellen 14 führt eine Rückflußleitung 16 in den Ölsumpf 2. An den Druckstutzen 4 der Schmierölpumpe 3 ist eine direkte Druckölleitung 17 angeschlossen, die über einen leerlaufsicheren 10 Schmierölfilter 18 zum Umschaltventil 13 führt. Das Umschaltventil 13 ist so ausgebildet, daß Druck in der Verbindungsleitung 12, und zwar im Bereich zwischen Hauptdruckleitung 6 und Umschaltventil 13, letzteres 15 derart umschaltet, daß eine Verbindung zwischen Verbindungsleitung und entfernten Lagerstellen 14 erfolgt, während bei Drucklosigkeit bzw. einem geringen Druck in der Verbindungsleitung das Umschaltventil 13 in die in der Zeichnung dargestellte Schaltstellung umgeschaltet ist, so daß die Verbindungsleitung unter- 20 brochen und die direkte Druckölleitung mit den entfernten Lagerstellen verbunden ist. Das Drosselventil bzw. Absperrorgan wird mittels eines Servozylinders 19 betätigt, wobei ein innerhalb des Servozylinders angeordneter Kolben 20 einerseits von einer Feder 21 und 25 andererseits über eine Steuerleitung 22 vom Druck in der direkten Druckölleitung 17 beaufschlagt wird, so daß das Drosselventil bzw. Absperrorgan bei Drucklosigkeit bzw. geringstem Druck in der direkten Druckölleitung geschlossen und bei hinreichendem Druck in der 30 Druckölleitung geöffnet ist.

In der Zeichnung sind weiterhin, strichpunktiert dargestellt, für 3 Lagerstellen 10 der Kurbelwelle 11

0009564

-6-

Stichleitungen 9a vorgesehen, die so angeordnet sind, daß sie möglichst nahe an den Lagerstellen eine höhere Stelle als die Hauptdruckleitung mit Nebenräumen aufweisen, so daß das Schmierölsystem bei Verwendung dieser 5 Stichleitungen und Benutzung eines Absperrventils 5a leerlaufsicher ausgestaltet ist, wobei dann die direkte Druckölleitung 17 entfallen kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine mit einer Schmierölpumpe, die über ggfs. einen Öl- kühler und eine Filtereinrichtung durch eine Hauptdruckleitung Öl zu Lagerstellen der Brennkraftmaschine 5 und zu weiter entfernten Lagerstellen von Zusatz- aggregaten, z. B. eines Abgasturboladers, fördert, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptdruckleitung (6) möglichst nahe an der Schmierölpumpe (3) eine ver- stellbare Drossel (5) bzw. verstellbares Absperrorgan 10 (5a) eingebaut ist, daß zwischen Drossel (5) bzw. Ab- sperrorgan (5a) und Schmierölpumpe (3) eine direkte Druckölleitung (17) angeschlossen ist, die ggfs. unter Zwischenschaltung eines leerlaufsicheren Schmieröl- filters (18) zu den weiter entfernten Lagerstellen (14) 15 führt, und daß an der Verstelleinrichtung (19 bis 21) der Drossel (5) bzw. des Absperrorgans (5a) eine vom Druck zwischen Schmierölpumpe (3) und Drossel (5) bzw. Absperrorgan (5a) beaufschlagte Steuerleitung (22) an- geschlossen ist, die die Verstelleinrichtung (19 bis 21) 20 entgegen Federkraft (21) im Öffnungssinne betätigt.
2. Schmierölkreislauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung (22) an die direkte Druckölleitung (17) angeschlossen ist.

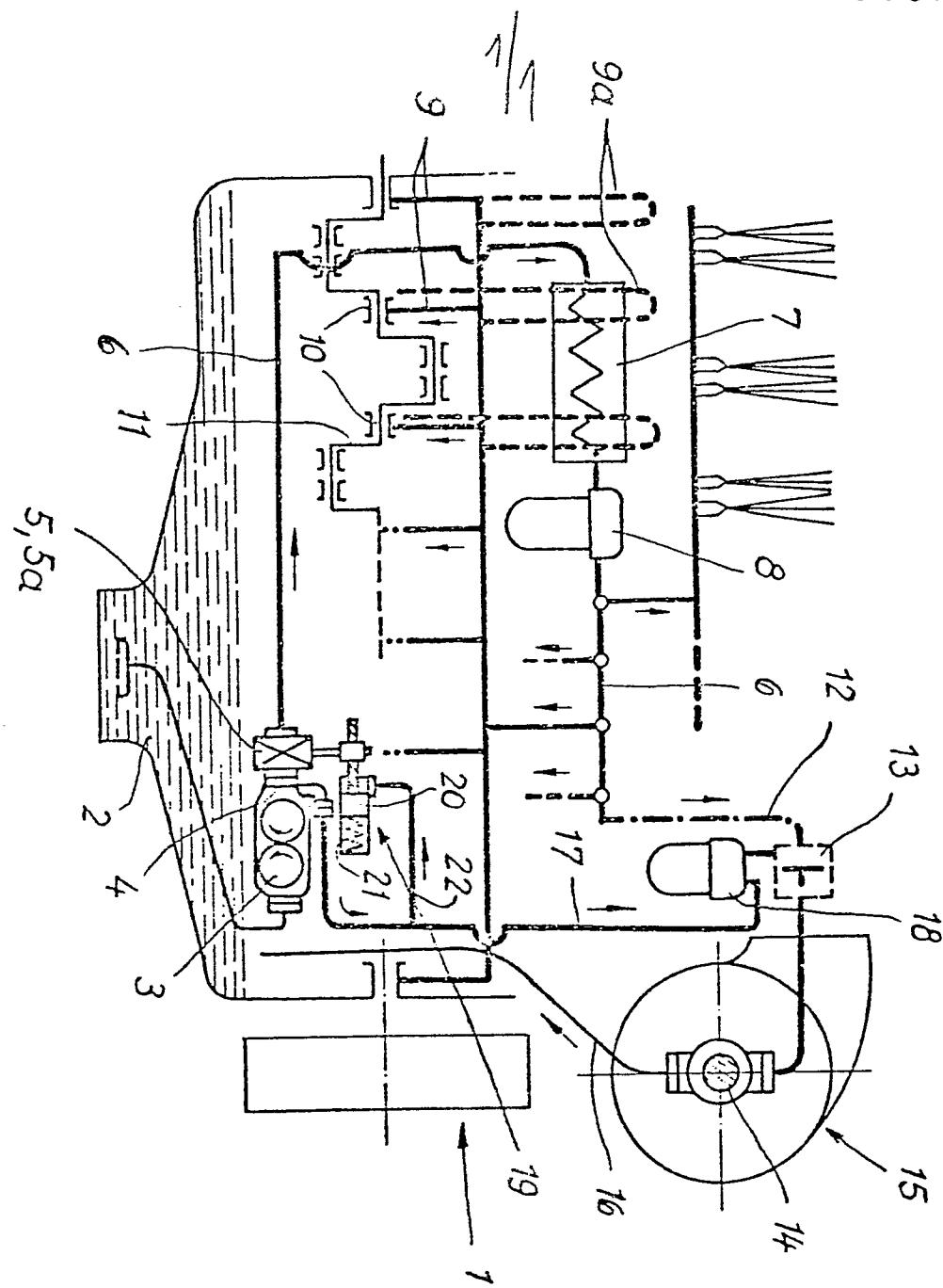
3. Schmierölkreislauf nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die direkte Druckölleitung
5 (17) in eine zwischen Hauptdruckleitung (6) und den
weiter entfernten Lagerstellen (14) angeordnete Ver-
bindungsleitung (12) mündet und daß an der Einmündungs-
stelle ein Umschaltventil (13) eingebaut ist, das vom
Druck in der Verbindungsleitung (12) zwischen Umschalt-
10 ventil (13) und Hauptdruckleitung (6) derart betätigt
wird, daß ab einem vorgegebenen Druck in der Verbindungs-
leitung (12) die direkte Druckölleitung (17) ange-
schlossen und die Verbindungsleitung (12) mit den
weiter entfernten Lagerstellen (14) verbunden ist, wo-
bei bei unzureichendem Druck die Verbindungsleitung (12)
15 abgeschlossen und die direkte Druckölleitung (17) mit
den weiter entfernten Lagerstellen (14) verbunden ist.

4. Schmierölkreislauf für eine Brennkraftmaschine
mit einer Schmierölpumpe, die über ggf. einen Öl-
20 kühler und eine Filtereinrichtung durch eine Haupt-
druckleitung Öl zu Lagerstellen der Brennkraftmaschine
und zu weiter entfernten Lagerstellen von Zusatzaggregaten,
z. B. eines Abgasturboladers fördert,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptdruckleitung (6)
25 möglichst nahe an der Schmierölpumpe (3) ein verstell-
bares Absperrorgan (5a) eingebaut ist, das entgegen
Federkraft (21) im Öffnungssinne vom Druck in der Haupt-
druckleitung (6) vor dem Absperrorgan (5a) betätigbar
ist, und daß der Ölkühler (7), die Filtereinrichtung (8)
30 und sonstige Räume sowie die Hauptdruckleitung (6) mit
den Nebenräumen gegenüber den Lagerstellen (10) der Brenn-
kraftmaschine (1) leerlauf- bzw. ablaufsicher ausgeführt
sind.

-9-

5. Schmierölkreislauf nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen der Hauptdruck-
leitung (6) und den Lagerstellen (10) der Brennkraft-
maschine (1) angeordneten Stichleitungen (9a) möglichst
nahe an den Lagerstellen (10) eine höher als die Haupt-
druckleitung (6) mit Nebenräumen angeordnete Leitungs-
strecke aufweisen.

0009564





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0009564

Nummer der Anmeldung

EP 79 102 750.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)
X	<p><u>US - A - 4 058 981 (HENSON)</u></p> <p>* Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 21 bis 49 *</p> <p>---</p>	11, 2, 4	F 01 M 9/10
A	<p><u>DE - A - 2 456 524 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ</u></p> <p>* gesamtes Dokument *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>DE - C - 1 060 673 (LANZ)</u></p> <p>* gesamtes Dokument *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>AT - B - 103 820 (DAIMLER)</u></p> <p>* gesamtes Dokument *</p> <p>-----</p>		F 01 M 1/00 F 01 M 9/00 F 01 M 11/00
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	10-01-1980	STÖCKLE	