

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 515 926 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92108225.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F01M 1/16, F01M 1/20, F01M 5/00**

(22) Anmeldetag: **15.05.92**

(30) Priorität: **25.05.91 DE 4117161**
17.07.91 DE 4123642

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

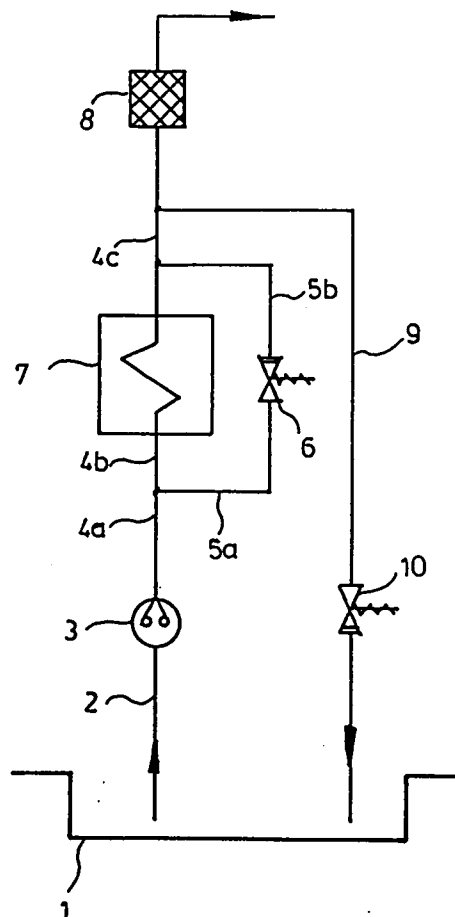
(71) Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz Aktiengesellschaft**
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05 09
W-5000 Köln 80(DE)

(72) Erfinder: **Boemer, Emil**
Thurnerstrasse 34
W-5000 Köln 80(DE)

(54) Schmiersystem.

(57) 2.1 Bei einem bekannten Schmiersystem für eine Brennkraftmaschine wird das Schmieröl von einer Schmierölpumpe durch einen Wärmetauscher oder durch eine Bypassleitung zu dem Wärmetauscher geleitet. Von einem Druckbegrenzungsventil hinter der Schmierölpumpe abgesteuertes Öl wird direkt in die Ölwanne abgesteuert und führt insbesondere bei Vollast zu hohen Öltemperaturen in der Ölwanne.

2.2 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, ein Differenzdruckventil 6 vorzusehen, das Schmieröl in die den Schmierölwärmetauscher 7 umgehende Bypassleitung 5b absteuert. Diesem Differenzdruckventil 6 ist an geeigneter Stelle in der Brennkraftmaschine ein Druckhalteventil 10 nachgeschaltet, das bei laufender Brennkraftmaschine den Öldruck annähernd konstant hält und beim Starten einer kalten Brennkraftmaschine die Schmierölpumpe 3 vor zu hohem Druck schützt.



Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der zumindest ein Pleuel mit einem Kolben befestigt ist, der in einem Zylinder bewegbar ist, wobei der Zylinder von einem Zylinderkopf abgedeckt ist und wobei ein Schmier-
system vorhanden ist, das zumindest eine Schmierölpumpe, ein Druckbegrenzungsventil, einen Ölfiler und eine Bypassleitung zu einem Schmierölwärmetauscher aufweist.

Eine derartige Brennkraftmaschine ist aus der DE-OS 26 29 730 bekannt. Das in dieser Druckschrift beschriebene Schmiersystem fördert Schmieröl aus der Ölwanne der Brennkraftmaschine über einen Filter und einen Wärmetauscher zu den Schmier- bzw. Kühlstellen der Brennkraftmaschine. Dabei kann der Wärmetauscher über eine Bypassleitung umgangen werden. Ein Druckbegrenzungsventil, das den Druck in dem Schmiersystem unmittelbar hinter der Ölpumpe auf einen Maximalwert begrenzt, steuert in die Ölwanne oder in die Ansaugleitung zu der Ölpumpe ab. Dadurch wird insbesondere bei hoher Drehzahl und dabei meist hoher Belastung der Brennkraftmaschine ein Teil des erhitzten Öles am Wärmetauscher vorbei gefördert, so daß sich in der Ölwanne insgesamt eine hohe Öltemperatur einstellt. Das über den Filter durch den Wärmetauscher geleitete Öl muß dementsprechend stark abgekühlt werden, bevor es zu den Schmier- und Kühlstellen der Brennkraftmaschine geleitet wird. Der Wärmetauscher muß dadurch sehr groß ausgelegt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brennkraftmaschine mit einem Schmiersystem bereitzustellen, das diese Nachteile vermeidet und darüberhinaus kompakt und kostengünstig aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Druckbegrenzungsventil als Differenzdruckventil ausgebildet in die Bypassleitung absteuert und daß in einem von dem Schmierölwärmetauscher zu dem Ölfiler führende Druckleitung ein in die Ölwanne absteuerndes Druckhalteventil eingesetzt ist.

Das Differenzdruckventil ist so eingestellt, daß es nur bei sehr hohem Widerstand im Wärmetauscher (das ist in der Regel nur bei niedriger Ölviskosität, d. h. beim Starten und Warmfahren einer extrem kalten Brennkraftmaschine der Fall) öffnet. Das Druckhalteventil hält der Öldruck bei laufender Brennkraftmaschine annähernd konstant. Durch die Maßnahmen kann bei warmer Brennkraftmaschine stets die volle Ölmenge über den Wärmetauscher gefahren werden, wodurch dieser sehr klein gehalten werden kann und die Öltemperatur in der Ölwanne ist niedriger. Die Ölpumpe ist ebenfalls gegen einen zu hohen Druck beim Starten mit kaltem Öl abgesichert, weil dann der größte Teil des Öles zunächst über das Druckbegrenzungsventil und

dann über das Druckhalteventil in die Ölwanne zurückgeführt wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Differenzdruck des Differenzdruckventils auf vorzugsweise 1,5 bar und der Auslösedruck des Druckhalteventils auf vorzugsweise 5 bar eingestellt. Diese Werte haben sich in den angegebenen Wertebereichen von 0,5 bis 3,5 und 3 bis 7 bar als günstig erwiesen. Wichtig ist in jedem Fall, daß der Auslösedruck des Druckhalteventils auf einen höheren Wert als der des Differenzdruckventils eingestellt ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind der folgenden Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in der Figur dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben ist.

Eine Brennkraftmaschine, die beispielsweise eine selbstzündende Brennkraftmaschine sein kann, weist eine Ölwanne 1 auf, in deren Bodenbereich eine Ansaugleitung 2 einer Schmierölpumpe 3 hineinragt. Die Schmierölpumpe 3 fördert das Öl in eine Druckleitung 4a, von der eine Bypassleitung 5a abzweigt. In diese Bypassleitung 5a ist ein Differenzdruckventil 6 eingesetzt. Dabei mündet der Ausgang des Differenzdruckventils 6 in die weiterführende Bypassleitung 5b.

Von der Verzweigungsstelle der Druckleitung 4a zu der Bypassleitung 5a führt weiterhin eine Druckleitung 4b in einen Schmierölwärmetauscher 7. Aus dem Schmierölwärmetauscher 7 wird das gekühlte Schmieröl über die weiterführende Druckleitung 4c zu einem Ölfiler 8 und von dort zu den Schmierstellen der Brennkraftmaschine geleitet. Gegebenenfalls ist auch eine weitere Aufteilung in einen Schmier- und einen Kühlkreislauf denkbar. Dabei kann der Kühlkreislauf beispielsweise zur Kühlung der Kolben (Spitzölkühlung) oder aber auch der Zylinder und des Zylinderkopfes herangezogen werden.

In die Druckleitung 4c mündet die Bypassleitung 5b ein, während stromabwärts der Einmündestelle eine Absteuerleitung 9 zu einem Druckhalteventil 10 abzweigt. Der Auslaß des Druckhalteventils 10 mündet wiederum in die Ölwanne 1.

Der Druck des Druckhalteventils 10 ist auf einen Druck von ungefähr 5 bar eingestellt, während der Differenzdruck des Differenzdruckventils 6 auf ungefähr 1,5 bar eingeregelt ist.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der zumindest ein Pleuel mit einem Kolben befestigt ist, der in einem Zylinder bewegbar ist, wobei der Zylinder von einem Zylinderkopf abgedeckt ist und wobei ein Schmiersystem vorhanden ist, das zumindest eine Schmieröl-

pumpe, ein Druckbegrenzungsventil, einen Ölfilter und eine Bypassleitung zu einem Schmierölwärmetauscher aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckbegrenzungsventil als Differenzdruckventil (6) ausgebildet in die Bypassleitung (5b) absteuert und daß in eine von dem Schmierölwärmetauscher (7) zu dem Ölfilter (8) führende Druckleitung (4c) ein in die Ölwanne (1) absteuerndes Druckhalteventil (10) eingesetzt ist.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Differenzdruck des Differenzdruckventils (6) auf einen Wert von 0,5 bis 3,5 bar, vorzugsweise auf 1,5 bar eingestellt ist.
3. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösedruck des Druckhalteventils (10) auf einen Wert von 3 bis 7 bar, vorzugsweise auf 5 bar eingestellt ist.

25

30

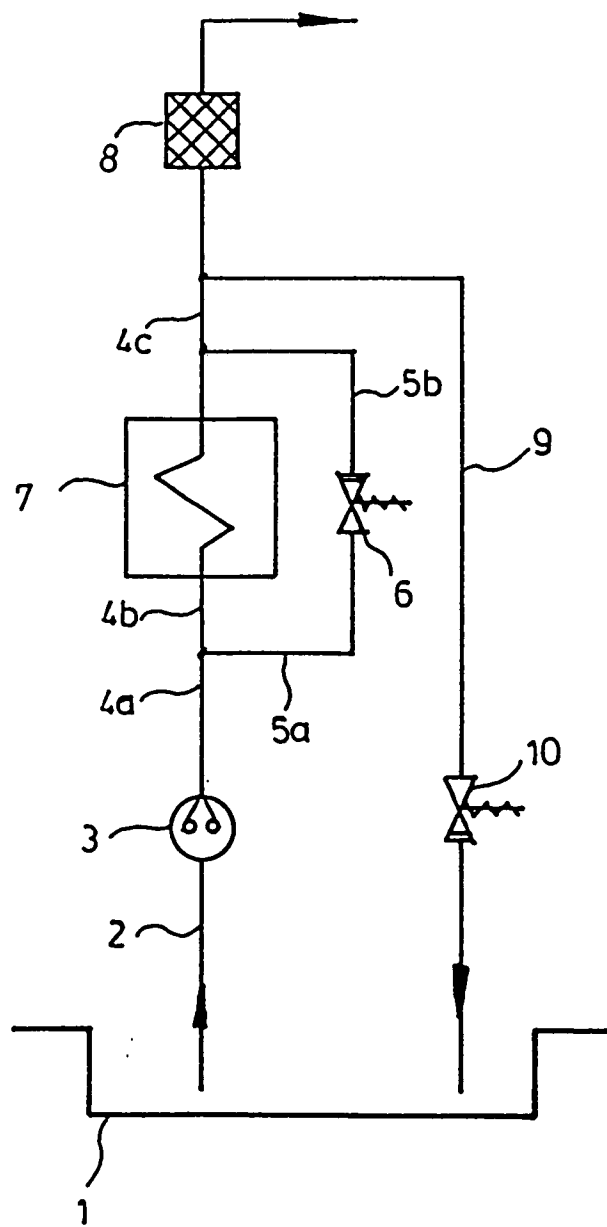
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 8225

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 154 057 (DAIMLER-BENZ) * das ganze Dokument * ---	1	F01M1/16 F01M1/20 F01M5/00
A	US-A-3 943 909 (PALMER) * das ganze Dokument * ---	1-3	
A,D	DE-A-2 629 730 (BMW) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-1 081 950 (FORD) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01M
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 AUGUST 1992	Prüfer KOOIJMAN F. G. M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			