



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 4317/87

73 Inhaber:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

22 Anmeldungsdatum: 05.11.1987

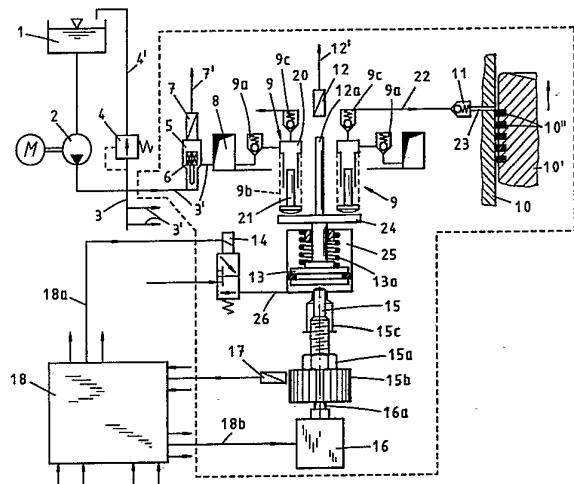
24 Patent erteilt: 15.03.1990

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1990

72 Erfinder:
Mazacek, Jan, Winterthur

54 **Einrichtung zum Schmieren der Zylinder einer Hubkolbenbrennkraftmaschine.**

57 Die Einrichtung weist an jedem Zylinder (10) mehrere - über dessen Umfang verteilt und auf gleicher Höhe angeschlossen - in die Zylinderlauffläche mündende Schmiermittelstutzen (23) auf. An jedem Schmiermittelstutzen ist ein Kolben-Zylinder-System (9) angeschlossen, das über ein Saugventil (9a) Schmiermittel ansaugt und über ein Druckventil (9c) zum zugehörigen Schmiermittelstutzen fördert. Die Kolben-Zylinder-Systeme (9) jeweils eines Zylinders (10) haben einen gemeinsamen Antrieb (13), der von einem hydraulischen Druckmittel beaufschlagt ist. Eine Steuervorrichtung (18) steuert die Druckmittelzufuhr zum Antrieb (13) derart, dass das Schmiermittel taktweise in den zugehörigen Zylinder gefördert wird, wenn der Kolben (10') im Zylinder (10) beim Arbeitshub mit seinen Ringen (10'') in den Bereich der Schmiermittelstutzen (23) kommt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Schmieren der Zylinder einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, mit an jedem Zylinder mehreren, über dessen Umfang verteilt und auf gleicher Höhe angeschlossenen, in die Zylinderlauffläche mündenden Schmiermittelstutzen, wobei an jedem Schmiermittelstutzen ein Kolben-Zylinder-System angeschlossen ist, das über ein Saugventil Schmiermittel ansaugt und über ein Druckventil zum zugehörigen Schmiermittelstutzen fördert, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben-Zylinder-Systeme jeweils eines Zylinders einen gemeinsamen Antrieb aufweisen, der von einem hydraulischen oder pneumatischen Druckmittel beaufschlagt ist und dass eine Steuervorrichtung vorhanden ist, die die Druckmittelzufuhr zu dem gemeinsamen Antrieb derart steuert, dass das Schmiermittel taktweise in den zugehörigen Zylinder gefördert wird, wenn der Kolben im Zylinder beim Arbeitshub mit seinen Ringen in den Bereich der Schmiermittelstutzen kommt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame Antrieb als vom Druckmittel einseitig beaufschlagter Kolben ausgebildet ist, dessen Rückstellhub durch einen verstellbaren Anschlag begrenzt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag von der Steuervorrichtung aus einstellbar ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag zusätzlich von Hand einstellbar ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schmieren der Zylinder einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, insbesondere einer längsgespülten, langhubigen Zweitakt-Dieselmachine, mit an jedem Zylinder mehreren, über dessen Umfang verteilt und auf gleicher Höhe angeschlossenen, in die Zylinderlauffläche mündenden Schmiermittelstutzen, wobei an jedem Schmiermittelstutzen ein Kolben-Zylinder-System angeschlossen ist, das über ein Saugventil Schmiermittel ansaugt und über ein Druckventil zum zugehörigen Schmiermittelstutzen fördert.

Bei einer Schmiereinrichtung dieser Art sind die Kolben-Zylinder-Systeme von einer Nockenwelle angetrieben, die so viele Nocken aufweist, wie Kolben-Zylinder-Systeme vorhanden sind, wobei zwischen jedem Nocken und dem zugehörigen System ein schwenkbarer Hebel angeordnet ist. Die Nockenwelle ist synchron mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine gekuppelt, was den Nachteil mit sich bringt, dass man in der Anordnung der Schmiereinrichtung an die örtliche Lage der Kurbelwelle gebunden ist. Der erwähnte schwenkbare Hebel zwischen Nocken und dem zugehörigen Kolben-Zylinder-System dient dazu, die Fördermenge des Schmiermittels zu variieren, was an sich günstig ist, jedoch mit dem Nachteil verbunden ist, dass sich gleichzeitig der Förderbeginn in ungewollter Weise ändert.

Insgesamt gesehen, ist die bekannte Schmiereinrichtung auch konstruktiv recht aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schmiereinrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass sie bei Verringerung des konstruktiven Aufwandes unabhängig von der Lage der Kurbelwelle der Hubkolbenbrennkraftmaschine an dieser angeordnet werden kann und der Förderbeginn in gewünschter Weise variiert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kolben-Zylinder-Systeme jeweils eines Zylinders einen gemeinsamen Antrieb aufweist, der von einem hydraulischen oder pneumatischen Druckmittel beaufschlagt ist und dass eine Steuervorrichtung vorhanden ist, die die Druckmittelzufuhr zu dem gemeinsamen Antrieb derart steuert, dass das Schmiermittel taktweise in den zugehörigen Zylinder gefördert wird, wenn der

Kolben im Zylinder beim Arbeitshub mit seinen Ringen in den Bereich der Schmiermittelstutzen kommt.

Dadurch dass die Kolben-Zylinder-Systeme einen gemeinsamen, von einem Druckmittel beaufschlagten Antrieb aufweisen, gewinnt man eine grössere Freiheit in der räumlichen Anordnung der Schmiereinrichtung, da diese Anordnung nicht mehr an die Lage der Kurbelwelle und/oder etwaiger Nockenwellen gebunden ist.

Hierdurch ergibt sich eine wesentliche konstruktive Vereinfachung. Darüber hinaus ist es bei der neuen Schmiereinrichtung möglich, den Förderbeginn in gewünschter Weise zu variieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Schmiereinrichtung nach der Erfindung und

Fig. 2 schematisch die Anordnung der Schmiermittelstutzen an einem Zylinder.

Gemäss Fig. 1 weist die Schmiereinrichtung einen Hochtank 1 auf, in dem ein Schmierölvorrat gespeichert ist. An den Hochtank 1 ist eine Pumpe 2 angeschlossen, die Schmieröl aus dem Tank 1 zu einer Verteilleitung 3 fördert, von der so viel Leitungen 3' abzweigen, wie die nicht näher dargestellte Hubkolbenbrennkraftmaschine Zylinder aufweist. Der Druck des Schmieröls in der Verteilleitung 3 wird mit Hilfe eines Überströmventils 4 aufrechterhalten, das überschüssiges Schmieröl über die Leitung 4' in den Hochtank 1 zurückströmen lässt.

In der in Fig. 1 obersten Leitung 3' ist eine Durchflusskontrollvorrichtung 5 angeordnet, die in einem durchsichtigen Gehäuse ein Kolbenventil 6 enthält, das durch ein vierkantiges Gewicht belastet ist. Schmieröl kann die Durchflussvorrichtung 5 nur durchströmen, wenn das Kolbenventil genügend von seinem Ventilsitz abgehoben worden ist. Das Abheben ist von aussen sichtbar, und ein Annäherungsschalter 7 oberhalb der Kontrollvorrichtung 5 meldet den abgehobenen Zustand des Kolbenventils 6 über eine Signalleitung 7' einer nicht dargestellten Überwachungseinheit. Von der Kontrollvorrichtung 5 führt die Leitung 3' zu einer Verteilleitung 8 in form einer Ringkammer. An diese Verteilleitung 8 sind so viele Saugventile 9a angeschlossen, wie jeder Arbeitszylinder 10 der Hubkolbenbrennkraftmaschine Schmiermittelstutzen 23 aufweist. Gemäss Fig. 2 sind in diesem Ausführungsbeispiel acht Schmierstellen 23 vorgesehen.

Zu jedem Saugventil 9a gehört ein Zylinder 20, der Teil einer Kolben-Zylinder-Einheit 9 ist, die das angesaugte Schmiermittel taktweise unter hohem Druck zur zugehörigen Schmierstelle 23 fördert. Der Kolben dieser Einheit ist mit 21 bezeichnet und steht unter der Belastung einer Druckfeder 9b, die den Kolben 21 in die Ausgangsstellung für den Förderhub drückt. An jedem Zylinder 20 ist ein Druckventil 9c angeschlossen, das über eine Leitung 22 zur zugehörigen Schmierstelle 23 im Zylinder 10 führt. Nahe dem Anschluss an die Schmierstelle 23 ist in jeder Leitung 22 ein Rückschlagventil 11 angeordnet.

Alle acht Kolben 21 der Kolben-Zylinder-Einheiten 9 eines Zylinders 10 stützen sich auf einer gemeinsamen Platte 24 ab, die über eine Kolbenstange mit einem gemeinsamen Antriebskolben 13 verbunden ist. Der Kolben 13 gleitet in einem Zylinder 25 und wird von einer Druckfeder 13a — sowie unterstützt von den Federn 9b — gegen einen Anschlag 15 bewegt, wenn der Kolben 13 seinen Rückstellhub ausführt. Zum Antrieb des Kolbens 13 ist eine Druckmittelzuführleitung 26 am Zylinder 25 angeschlossen, die ein Steuerventil 14 aufweist, das die Druckmittelzufuhr unter den Kolben 13 während dessen Förderhubes steuert.

Der Anschlag 15 geht nach unten in ein Gewinde über, an dessen unterem Ende sich ein Sechskant 15a befindet, der zum Einstellen der Höhenlage des Anschlags 15 von Hand dient. Das Gewinde des Anschlags ist zu diesem Zweck in einer Ge-

windehülse 15c geführt. Unterhalb des Sechskants 15a weist der Anschlag 15 eine Trommel 15b mit Längsnuten auf. Die Trommel 15b steht mit einem Schrittmagneten 16 in drehsteifer, jedoch axial loser Verbindung, und zwar über eine entsprechende Kupplung 16a. Mit Hilfe des Schrittmagneten 16 wird normalerweise die Höhenlage des Anschlags 15 eingestellt. Im Umfangsbereich der Trommel 15b ist ein Annäherungsschalter 17 vorgesehen, der mit Hilfe der Längsnuten der Trommel 15b die jeweilige Stellung des Anschlags 15 überwacht. Auf der Platte 24 ist in deren Zentrum eine Stange 12a angebracht, die sich zwischen den Kolben-Zylinder-Einheiten 9 nach oben erstreckt und mit einem Annäherungsschalter 12 zusammenwirkt, der den Förderhub des gemeinsamen Antriebskolbens 13 und der Kolben 21 kontrolliert und über eine Signalleitung 12' entsprechende Signale zur schon erwähnten, nicht dargestellten Überwachungseinheit meldet.

Die bisher beschriebenen und durch einen gestrichelten Linienzug eingerahmten Teile der Schmiereinrichtung sind pro Zylinder der Hubkolbenbrennkraftmaschine vorhanden.

Zum Steuern der taktweise über die Schmierstellen 23 der Zylinderlauffläche zuzuführenden Schmierölmenge ist eine Steuervorrichtung 18 vorgesehen, die elektronisch aufgebaut ist und die für alle Zylinder gemeinsam vorhanden ist. Der Steuervorrichtung 18 werden Betriebsdaten der Hubkolbenbrennkraftmaschine eingegeben, und zwar Kurbelwinkel, Drehzahl, Belastung der Hubkolbenbrennkraftmaschine sowie Temperatur an den Zylindern 10 usw. Die eingegebenen Daten werden in der Steuervorrichtung 18 ausgewertet und diese gibt dann entsprechende Steuersignale über Signalleitungen 18a und 18b zum Be-

einflussen der taktweise einzuführenden Schmierölmenge. Als den gemeinsamen Antriebskolben 13 antreibendes Druckmittel kann z.B. das in der Hubkolbenbrennkraftmaschine verwendete Lageröl dienen.

Das Fördern der Schmierölmenge geschieht derart, dass beim Arbeitshub des Kolbens 10' im Zylinder 10 das Schmieröl an den Schmierstellen 23 dann in den Zylinder gelangt, wenn der oberste Kolbenring 10'' in den Bereich der Schmierstellen 23 kommt. Die Schmierstellen 23 sind an einer Stelle des Zylinders 10 angeordnet, an der sich der Kolben 10' vor Erreichen seines oberen Totpunktes befindet.

Die elektronische Steuervorrichtung 18 ist so eingerichtet, dass sie nicht nur die Befehle zum Auslösen der Förderhübe der Kolben-Zylinder-Systeme 9 aller Zylinder 10 gibt, sondern sie stellt auch die Schmierölmengen ein, kontrolliert diese Mengen und meldet eine allfällige Störung in der Schmiereinrichtung. In diesem Fall können die Schmierölmengen von Hand eingestellt werden. Die Steuervorrichtung 18 steuert die genannten Funktionen nach einem Programm, das dem jeweiligen Betrieb der Hubkolbenbrennkraftmaschine entspricht, d.h. ob diese Maschine ein Schiff antreibt, dessen Propeller feste oder verstellbare Schaufeln aufweist oder ob die Maschine einen elektrischen Generator antreibt. Die Steuervorrichtung ermöglicht auch eine verstärkte Schmierung bei einem Zylinder, dessen Temperatur gefährlich zu steigen beginnt. Von Hand kann der Steuervorrichtung 18 auch eingegeben werden, dass bei einem Zylinder während dessen Einlaufphase eine erhöhte Schmierölmenge verwendet werden soll.

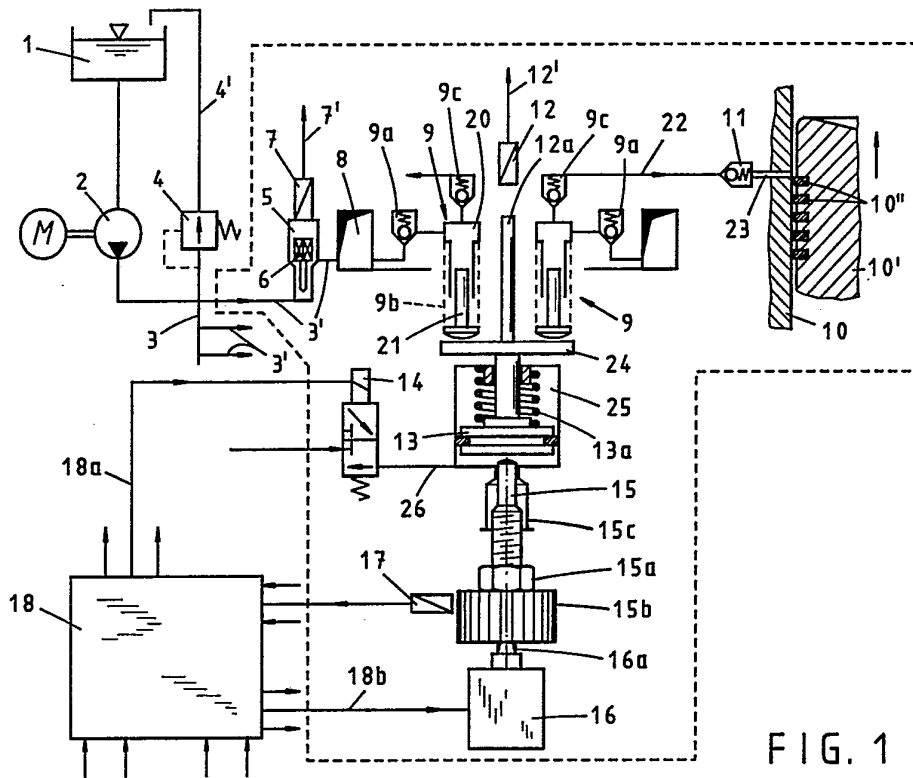


FIG. 1

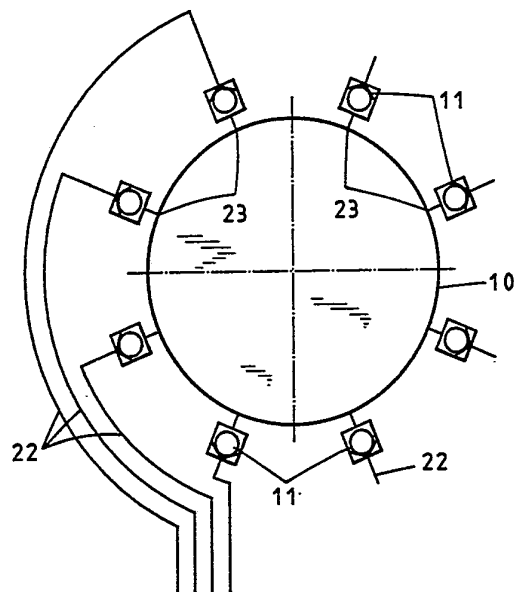


FIG. 2