



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:
F01M 1/02 (2006.01) **F01M 1/08** (2006.01)
F01M 1/14 (2006.01) **F01M 1/16** (2006.01)
F01M 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06120296.6**

(22) Anmeldetag: **07.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Schmid, Daniel**
8409 Winterthur (CH)
- **Stiefenhofer, Priska**
8304 Wallisellen (CH)
- **Wijeyratne, Norman**
8302 Kloten (CH)

(30) Priorität: **23.09.2005 EP 05405555**

(71) Anmelder: **Wärtsilä Schweiz AG**
8401 Winterthur (CH)

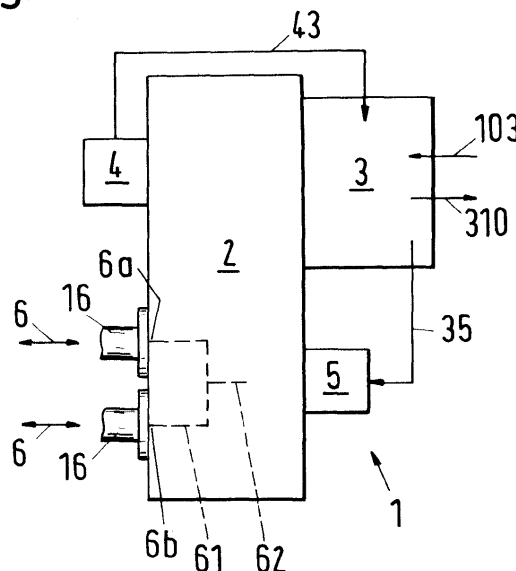
(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**
Patentabteilung / 0067
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **Aschwanden, Stefan**
8332 Russikon (CH)

(54) **Zylinderschmiersystem für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine**

(57) Das Zylinderschmiersystem für eine Mehrzahl von Zylindern (8) in einer Hubkolbenbrennkraftmaschine dient zum Aufbringen von Schmiermittel in den Zylindern auf Kolbenlaufflächen (80) mit jeweils einer Mehrzahl von Schmiermitteldüsen (7). Schmiermittel wird mit intermittierend fördernden Schmiermittelpumpen dosiert und pulsartig den Schmiermitteldüsen zugeführt. Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpen sind an ein Öl leitendes Rohr (16) angeschlossen. Jedem Zylinder ist ein Schmiermodul (1) mit einer Schmiermittelpumpe zugeordnet. Die Schmiermittelpumpe bildet einen mechanisch stabilen Grundkörper (2), durch den eine Integration von diversen Organen (3, 4, 5) hergestellt ist. Diese Organe sind a) eine lokale Steuerungseinheit (3), b) ein zwischen Schmiermittelpumpe und Schmiermitteldüse angeordneter Drucksensor (4) für die Überwachung der intermittierenden Förderung des Schmiermittels, c) ein steuerbares Ventil (5) für das Öl und d) optional weitere Organe, wie beispielsweise ein Akkumulator. Zwei Anschlussstellen (6a, 6b) für das Öl leitende Rohr sind am Grundkörper vorgesehen. Ein Kanal (61) mit T-förmiger Abzweigung (62) für das Öl ist im Grundkörper integriert. Dieser Kanal verbindet die Anschlussstellen während die Abzweigung eine durch das Ventil gesteuert verschliessbare Verbindung zu den Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpe herstellt.

Fig.3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zylinderschmiersystem für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Hubkolbenbrennkraftmaschine mit einem solchen Schmiersystem. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Schmieren einer Kolbenlauffläche mit einem erfindungsgemässen Zylinderschmiersystem.

[0002] Aus der CH-A- 673506 (= P.6140) ist eine Einrichtung zum Schmieren der Zylinder einer Hubkolbenbrennkraftmaschine bekannt. Es wird eine Pumpe offenbart, mit der sich das Schmiermittel, auch Zylinderöl genannt, intermittierend in den Zylinder einspritzen lässt. Die EP-A-1350929 (= P.7190) beschreibt eine Weiterentwicklung mit besonders ausgebildeten Schmiermitteldüsen. Mit dieser Düse lässt sich das Schmiermittel fächerartig über einen breiten Bereich auf der Kolbenlauffläche verteilen, ohne es dabei zu zerstäuben.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein weiteres Zylinderschmiersystem zu schaffen, das hinsichtlich Kosten und hinsichtlich Aufwand bei einer Montage des Systems sowie bei einem Austausch von defekten Komponenten verbessert ist. Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 definierte Schmiersystem gelöst

[0004] Das Zylinderschmiersystem für eine Mehrzahl von Zylindern in einer Hubkolbenbrennkraftmaschine dient zum Aufbringen von Schmiermittel in den Zylindern auf Kolbenlaufflächen mit jeweils einer Mehrzahl von Schmiermitteldüsen. Schmiermittel wird mit intermittierend fördernden Schmiermittelpumpen dosiert und pulsartig den Schmiermitteldüsen zugeführt. Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpen sind an ein Öl leitendes Rohr angeschlossen. Jedem Zylinder ist ein Schmiermodul mit einer Schmiermittelpumpe zugeordnet. Die Schmiermittelpumpe bildet einen mechanisch stabilen Grundkörper, durch den eine Integration von diversen Organen hergestellt ist. Diese Organe sind a) eine lokale Steuerungseinheit, b) ein zwischen Schmiermittelpumpe und Schmiermitteldüse angeordneter Drucksensor für die Überwachung der intermittierenden Förderung des Schmiermittels, c) ein steuerbares Ventil für das Öl und d) optional weitere Organe, wie beispielsweise ein Akkumulator. Zwei Anschlussstellen für das Öl leitende Rohr sind am Grundkörper vorgesehen. Ein Kanal mit T-förmiger Abzweigung für das Öl ist im Grundkörper integriert. Dieser Kanal verbindet die Anschlussstellen während die Abzweigung eine durch das Ventil gesteuert verschliessbare Verbindung zu den Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpe herstellt.

[0005] Die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 betreffen vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Zylinderschmiersystems. Der Anspruch 7 bezieht sich auf die Hubkolbenbrennkraftmaschine. Gegenstand der Ansprüche 8 und 9 sind Verfahren zum Schmieren einer Kolbenlauffläche mit dem erfindungsgemässen Zylinderschmiersystem.

[0006] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von

Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in teils stark vereinfachender Darstellung:

Fig. 1 eine bekannte Schmiermitteldüse, die in eine Zylinderwand eingebaut ist,

Fig. 2 einen zerlegten Schmiermodul des erfindungsgemässen Zylinderschmiersystems,

Fig. 3 den Schmiermodul gemäss Fig. 2 nach Zusammenbau der Komponenten und

Fig. 4 ein Schaltungsschema des erfindungsgemässen Zylinderschmiersystems.

[0007] Das Zylinderschmiersystem dient dazu, für eine Mehrzahl von Zylindern 8 in einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Grossdieselmotor mit Längsspülung, Schmiermittel (oder Zylinderöl) in den Zylindern 8 auf Kolbenlaufflächen 80 mit jeweils einer Mehrzahl von Schmiermitteldüsen 7 aufzubringen. In der eingangs genannten EP-A-1350929 wird die in Fig. 1 als Schnitt gezeigte Schmiermitteldüse 7 beschrieben. Das Schmiermittel kann auch mittels anderer Düsentypen auf die Kolbenlaufflächen 80 aufgebracht werden, beispielsweise mit Düsen, die das Schmiermittel in Tropfenform und nicht fächerartig abgeben.

[0008] Das Schmiersystem umfasst ausser den Schmiermitteldüsen eine Dosiereinheit und eine Ansteuerereinrichtung (hier nicht dargestellt). Die Dosiereinheit ist eine intermittierend fördernde Schmiermittelpumpe, mit der das Schmiermittel dosiert und pulsartig den Schmiermitteldüsen zugeführt wird. Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpe sind an ein Servo- oder Zylinderöl leitendes Rohr angeschlossen. Dieses Öl leitende Rohr kann einwandig oder als Doppelwandrohr ausgebildet sein. Nachfolgend wird die Ausführungsform mit dem Doppelwandrohr und dem Servoöl beschrieben. Diese Beschreibung gilt aber auch weitgehend, d.h. entsprechend angepasst, wenn das Öl leitende Rohr einwandig ist und anstelle des Servoöls das Zylinderöl, also das Schmiermittel verwendet wird. Die Antriebskomponenten umfassen einen Druckübersetzer und eine Einrichtung, mit der das gepumpte Schmiermittel gleichmässig auf einzelne Zuleitungen 12 und somit auf die einzelnen Schmiermitteldüsen eines zugeordneten Zylinders 8 verteilt wird.

[0009] Das Servoöl ist ein hydraulisches Arbeitsmittel, das beispielsweise mit einem Druck von 50 bar in einem zentralen Rohr des Doppelwandrohrs gefördert wird. Mit dem Ringraum zwischen dem zentralen Rohr und einem Mantelrohr, der leer ist, kann das zentrale Rohr bezüglich Leckage überwacht werden.

[0010] Das Schmiermittel wird in die Schmiermitteldüse 7 mittels der Dosiereinheit und jeweils durch die separate Zuleitung 12 eingespeist. Die Zufuhr von Schmiermittel wird bei einem Arbeitsdruck durchgeführt, der auf den Betrieb der Hubkolbenbrennkraftmaschine

angepasst ist. Die Zufuhr kann nach einem vorgebbaren Schema erfolgen; oder sie kann in Abhängigkeit von verschiedenen Betriebsparametern, wie z.B. der Drehzahl, der Last, der Zylindertemperatur, der Dicke des Schmierfilms im Zylinder 8 oder anderer Betriebsparametern eingestellt werden. Die Schmiermitteldüse 7 des beschriebenen Ausführungsbeispiels weist ein Ventil 72 auf, das ein in bekannter Weise federbelastetes Ventil 72 ist. Dabei ist das Ventil 72 so einstellbar, dass es unter Einwirkung des Arbeitsdrucks des in der Zuleitung 12 anstehenden Schmiermittels spontan öffnet, so dass das Schmiermittel aus der Zuleitung 12 in die Schmiermitteldüse 7 stossartig einströmt und durch die Austrittsöffnung 73 fächerartig auf die Kolbenauflfläche 80 austritt (oder bei einem anderen Düsentyp beispielsweise in Tropfenform abgegeben wird). Das Ventil 72 wirkt auch als Rückschlagventil, das gegen ein Rückströmen des Schmiermittels aufgrund eines zylinderseitigen Überdrucks schützt. Rückschlagventile können auch zwischen der Schmiermittelpumpe und den Zuleitungen 12 angeordnet sein, insbesondere bei Düsentypen, die nicht selbst die Funktion eines Rückschlagventils aufweisen.

[0011] Neben den bereits genannten Betriebsparametern kann auch beispielsweise die Qualität des Schmiermittels und/oder die Qualität des Treibstoffs oder anderer Betriebsstoffe sowohl den Zeitpunkt, als auch die Menge des zugeführten Schmiermittels mitbestimmen. Die Betriebsparameter können von nicht gezeigten Sensoren eingelesen und über Datenleitungen der Ansteuerungseinrichtung, die frei programmierbar ist, zugeführt werden, so dass die Dosiereinrichtung entsprechend gesteuert oder geregelt wird.

[0012] Beim erfindungsgemässen Schmiersystem ist jedem Zylinder 8 ein Schmiermodul mit einer Schmiermittelpumpe (inklusive Verteilereinrichtung) zugeordnet. Dabei wird die Schmiermittelpumpe als ein mechanisch stabiler Grundkörper genutzt, durch den eine Integration von diversen Organen hergestellt werden kann. Dies wird anhand der Figuren 2 und 3 erläutert. Fig. 2 zeigt einen zerlegten Schmiermodul 1', dessen Komponenten zum Teil die genannten Organe sind. Diese Organe sind

- a) eine lokale Steuerungseinheit 3,
- b) ein zwischen Schmiermittelpumpe und Schmiermitteldüse 7 angeordneter Drucksensor 4 für die Überwachung der intermittierenden Förderung des Schmiermittels,
- c) ein steuerbares Ventil 5 für das Öl und
- d) optional weitere, nicht dargestellte Organe, wie beispielsweise ein Akkumulator.

[0013] Fig. 3 zeigt den Schmiermodul 1 nach Zusammenbau der Komponenten oder Organe 3, 4, 5. Der Drucksensor 4 ist dabei in eine Ausnehmung 24 des Grundkörpers 2 eingefügt, das steuerbare Ventil 5 in eine Ausnehmung 25 (siehe Fig. 2). Die genannten Organe 3, 4, 5 haben verschiedene Funktionen, so dass durch deren Integration im Schmiermodul 1 und der Integration

der T-förmigen Verzweigung für das Servoöl eine Funktionsvereinigung vorliegt. Durch diese Funktionsvereinigung gibt es Einsparungen bei den Kosten und beim Raumbedarf. Die Montage wird auch vereinfacht. Bei einem Defekt wird ein Schmiermodul 1 einfach durch einen intakten (neuen oder revidierten) Modul 1 ersetzt. Dies erlaubt eine Beschleunigung einer Reparatur, was wiederum Kosten reduziert.

[0014] Der Grundkörper 2, in dem die nicht dargestellte Schmiermittelpumpe enthalten ist, hat zwei Anschlussstellen 6a und 6b für das Servoöl. An diesen wird das zentrale Rohr 161 des Doppelwandrohrs 16 (mit Mantelrohr 162) an ein Rohrende 60 des Grundkörpers 2 beispielsweise mit einer Schraubverbindung angeschlossen. Flansche 163 an den Enden des Mantelrohrs 162 werden auf den Grundkörper 2 aufgeschraubt. Im Innern des Grundkörpers 2 ist ein Kanal 61 mit einer T-förmigen Verzweigung und einer Abzweigung 62 für das Servoöl integriert. Dieser Kanal 61 verbindet die Anschlussstellen 6a und 6b, während die Abzweigung 62 eine durch das Ventil 5 gesteuert verschliessbare Verbindung zu den Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpe herstellt. Dank diesem Kanal 61 mit Abzweigung 62 wird kein T-Stück in der externen Servoöl-Leitung (dem "Rail") benötigt, wie es bei vorbekannten Schmiersystemen der Fall ist. Dank dieser Lösung verringert sich die Anzahl der erforderlichen Flanschverbindungen von vier auf zwei, was eine namhafte Kosteneinsparung bedeutet. Die Doppelpfeile 6 in Fig. 3 deuten an, dass das Servoöl in beiden Richtungen fließen kann.

[0015] Jede lokale Steuerungseinheit 3 bildet einen intelligenten Knotenpunkt eines übergeordneten Steuerungssystems 100, das anhand der Fig. 4 erläutert wird. Fig. 4 zeigt ein Schaltungsschema des erfindungsgemässen Schmiersystems, bei dem nur ein Teil des Gesamtsystems dargestellt ist. Die Darstellung umfasst zwei von beispielsweise vier Zylindern 8. Die beiden Blöcke 70 symbolisieren die Schmierung der Zylinder 8.

[0016] Das übergeordnete Steuerungssystem 100 umfasst mindestens eine globale Steuerung 10, Speisungsleitungen 102 für den Energiebedarf und mindestens einen Feldbus 101, insbesondere einen CAN-Bus. Die lokalen Steuerungseinheiten 3 der Module 1 sind an die Speisungsleitungen 102 (Verbindungen 21, 22) und an den Feldbus (Verbindungen 31, 32) angeschlossen. Mit dem übergeordneten Steuerungssystem 100 stellt der Feldbus eine Verbindung her, über die ein Datenaustausch zwischen den lokalen Steuerungseinheiten 3 und der globalen Steuerung 10 erfolgen kann. Mit Vorteil sind aus Gründen der Redundanz die Speisungsleitungen und der Feldbus doppelt ausgeführt. Ebenso sind zwei globale Steuerungen 10 vorgesehen. Der Feldbus verknüpft auch die einzelnen Steuerungseinheiten 3, zwischen denen auch ein Datenaustausch stattfinden kann. In Fig. 4 ist auch der "Rail" mit Doppelwandrohren 16 eingezeichnet. Mit einem zusätzlichen Kanal im Grundkörper 2 können die Ringräume der einzelnen Abschnitte der Doppelwandrohre 16 zu einem kommunizierenden

Raum verbunden werden.

[0017] Wie in Fig. 3 zu sehen, ist der Drucksensor 4 mit dem lokalen Steuerungssystem 3 durch eine signalübertragende Leitung 43 verbunden. Das steuerbare Ventil 5 für das Servoöl ist ebenfalls mit dem lokalen Steuerungssystem 3 durch eine signalübertragende Leitung 35 verbunden.

[0018] Die Steuerung 10 des übergeordneten Steuerungssystems 100 ist frei programmierbar, so dass die Schmiermittelpumpe derart steuer- oder regelbar ist, dass die Menge und/oder der Zeitpunkt des geförderten Schmiermittels in Abhängigkeit von den bereits genannten Betriebsparametern einstellbar ist.

[0019] Mit dem Drucksensor 4 wird die intermittierende Förderung des Schmiermittels hinsichtlich Zeitpunkt der Abgabe und erzeugtem Druckstoss überwacht. In Bezug auf Sollwerte, die vorgegeben sind oder die von weiteren Parametern abhängen können, wird das übergeordnete Steuerungssystem geregelt. Mit dem Drucksensor 4 gemessenen Grössen werden zumindest teilweise über die lokale Steuerungseinheit als Daten 310 an das übergeordnete Steuerungssystem 100 zur Überwachung weiter geleitet, so dass gegebenenfalls erforderliche Abhilfemassnahmen aktiviert und/oder ein Alarm ausgelöst werden kann. In der Gegenrichtung empfangen die lokalen Steuerungssysteme 3 Daten 103 von der übergeordneten Steuerung 10.

Patentansprüche

1. Zylinderschmiersystem für eine Mehrzahl von Zylindern (8) in einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Grossdieselmotor mit Längsspülung, zum Aufbringen von Schmiermittel in den Zylindern auf Kolbenlaufflächen (80) mit jeweils einer Mehrzahl von Schmiermitteldüsen (7), wobei Schmiermittel mit intermittierend fördernden Schmiermittelpumpen dosiert und pulsartig den Schmiermitteldüsen zuführbar ist und Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpen an ein Öl leitendes Rohr, nämlich ein Servo- oder Zylinderöl leitendes Rohr, insbesondere ein Doppelwandrohr (16), angeschlossen sind,
dadurch gekennzeichnet, dass jedem Zylinder ein Schmiermodul (1) mit einer Schmiermittelpumpe zugeordnet ist, dass die Schmiermittelpumpe einen mechanisch stabilen Grundkörper (2) bildet, durch den eine Integration von diversen Organen (3, 4, 5) hergestellt ist, dass diese Organe a) eine lokale Steuerungseinheit (3), b) ein zwischen Schmiermittelpumpe und Schmiermitteldüse angeordneter Drucksensor (4) für die Überwachung der intermittierenden Förderung des Schmiermittels, c) ein steuerbares Ventil (5) für das Öl und d) optional weitere Organe, wie beispielsweise ein Akkumulator sind, wobei zwei Anschlussstellen (6a, 6b) für das Öl leitende Rohr am Grundkörper vorgesehen sind sowie

ein Kanal (61) mit T-förmiger Abzweigung (62) für das Öl im Grundkörper integriert ist und dieser Kanal die Anschlussstellen verbindet während die Abzweigung eine durch das Ventil gesteuert verschliessbare Verbindung zu den Antriebskomponenten der Schmiermittelpumpe herstellt.

2. Schmiersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede lokale Steuerungseinheit (3) einen intelligenten Knotenpunkt eines übergeordneten Steuerungssystems (100) bildet.
3. Schmiersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das übergeordnete Steuerungssystems (100) Speisungsleitungen (102) und mindestens einen Feldbus (101), insbesondere einen CAN-Bus, umfasst und dass die lokalen Steuerungseinheiten (3) an die Speisungsleitungen angeschlossen sind sowie an den Feldbus, um mit dem übergeordneten Steuerungssystem einen Datenaustausch (103, 310) herstellen zu können, wobei mit Vorteil die Speisungsleitungen und der Feldbus aus Gründen der Redundanz doppelt ausgeführt sind.
4. Schmiersystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (4) mit dem lokalen Steuerungssystem (3) durch eine signalübertragende Leitung (43) verbunden ist.
5. Schmiersystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steuerbare Ventil (5) für das Servoöl mit dem lokalen Steuerungssystem (3) durch eine signalübertragende Leitung (35) verbunden ist.
6. Schmiersystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das übergeordnete Steuerungssystem (100) frei programmierbar ist, so dass die Schmiermittelpumpe so steuer- oder regelbar ist, dass die Menge und/oder der Zeitpunkt des geförderten Schmiermittels in Abhängigkeit von verschiedenen Betriebsparametern, wie z.B. von der Drehzahl, der Last, der Zylindertemperatur, Dicke des Schmierfilms im Zylinder 8 oder anderen Betriebsparametern oder auch in Abhängigkeit von der Qualität eines Brennstoffs, des Schmiermittels (8) oder anderer Betriebsstoffe, einstellbar ist.
7. Hubkolbenbrennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Grossdieselmotor mit Längsspülung, die ein Zylinderschmiersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6 umfasst.
8. Verfahren zum Schmieren einer Kolbenlauffläche (80) mit einem Zylinderschmiersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Drucksensor (4) die intermittie-

rende Förderung des Schmiermittels hinsichtlich Zeitpunkt der Abgabe und erzeugtem Druckstoss überwacht wird und dass hinsichtlich Sollwerten, die vorgegeben sind oder die von weiteren Parametern abhängen können, durch das übergeordnete Steuerungssystem (100) geregelt wird. 5

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Drucksensor (4) gemessene Grössen zumindest teilweise als Daten (310) an das übergeordnete Steuerungssystem (100) weitergeleitet werden, so dass gegebenenfalls eine erforderliche Abhilfemassnahme aktiviert und/oder ein Alarm ausgelöst werden kann. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

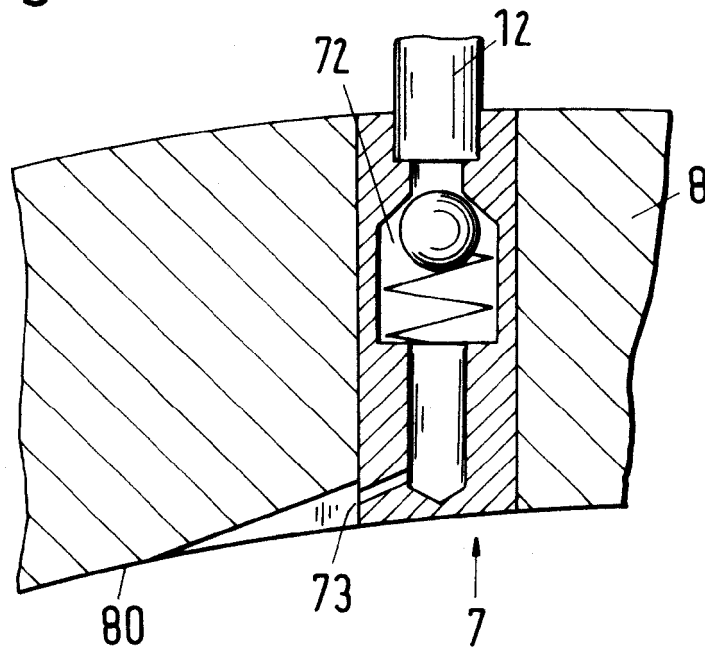


Fig.2

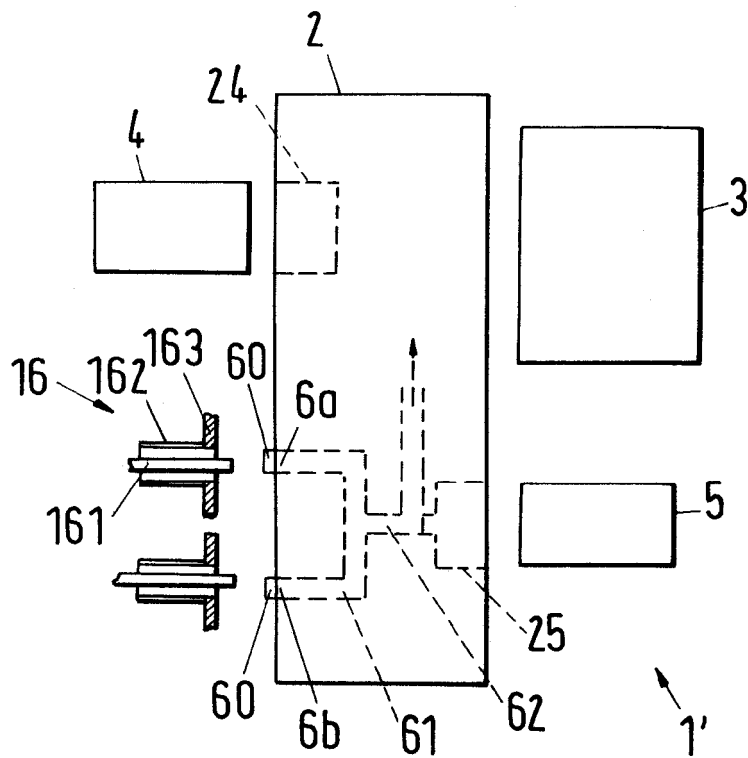


Fig.3

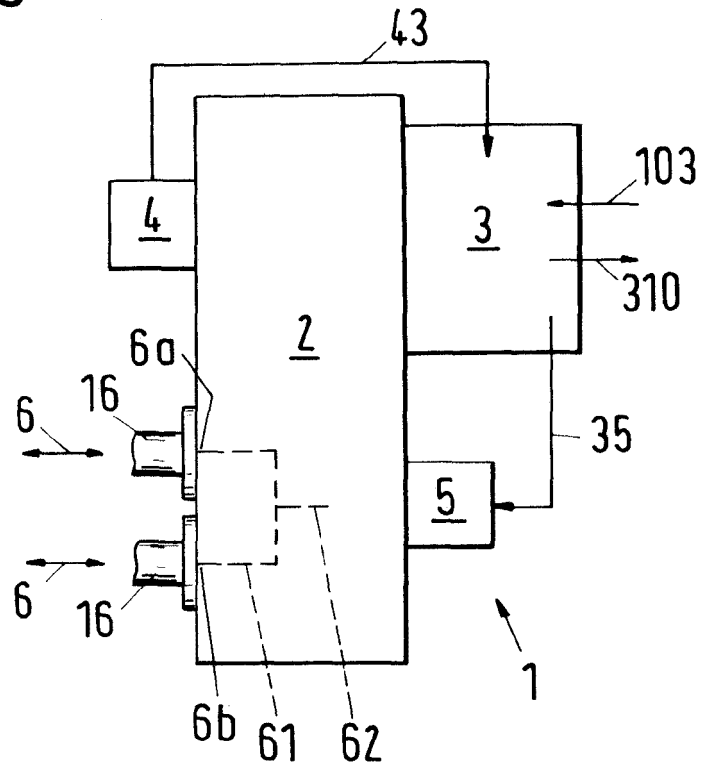
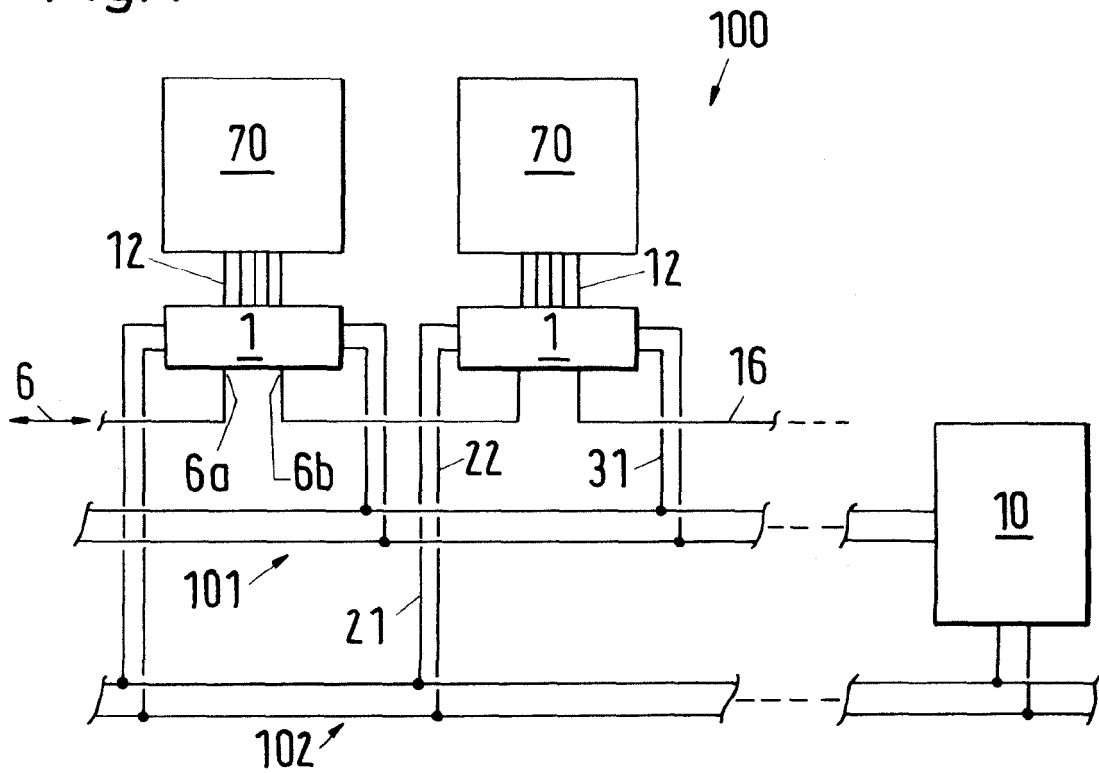


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 0296

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 102 20 015 A1 (MAN B & W DIESEL AS KOPENHAGEN [DK]) 21. November 2002 (2002-11-21) * Absätze [0009] - [0019]; Abbildungen *	1,7,8	INV. F01M1/02 F01M1/08 F01M1/14 F01M1/16 F01M9/00
A	DE 197 43 955 A1 (MAN B & W DIESEL GMBH [DK] MAN B & W DIESEL AS KOPENHAGEN [DK]) 16. April 1998 (1998-04-16) * Spalte 6, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 44; Abbildungen *	1,7,8	
A	EP 1 426 571 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 9. Juni 2004 (2004-06-09) * Absatz [0013]; Abbildungen *	1,7,8	
A	JP 02 067410 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 7. März 1990 (1990-03-07) * das ganze Dokument *	1,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Dezember 2006	Prüfer Vedoato, Luca
KATEGORIE DER GENANNTE 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 12 0296

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10220015	A1	21-11-2002	CN 1384274 A	11-12-2002
			DK 200101734 A	08-11-2002
			JP 2002349224 A	04-12-2002
			KR 20020085808 A	16-11-2002

DE 19743955	A1	16-04-1998	CN 1183509 A	03-06-1998
			DK 111996 A	04-06-1997
			JP 3382520 B2	04-03-2003
			JP 10121931 A	12-05-1998

EP 1426571	A2	09-06-2004	CN 1504670 A	16-06-2004
			JP 3806398 B2	09-08-2006
			JP 2004176660 A	24-06-2004
			KR 20040047560 A	05-06-2004

JP 2067410	A	07-03-1990	JP 1988641 C	08-11-1995
			JP 7003169 B	18-01-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 673506 A [0002]
- EP 1350929 A [0002] [0007]