

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4820254号
(P4820254)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.	F I
FO1M 1/08 (2006.01)	FO1M 1/08 B
FO1M 1/16 (2006.01)	FO1M 1/08 E
FO1M 1/02 (2006.01)	FO1M 1/16 F
	FO1M 1/16 D
	FO1M 1/02 A

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-256555 (P2006-256555)	(73) 特許権者	501082602
(22) 出願日	平成18年9月22日(2006.9.22)		ヴェルトジイレ シュヴァイツ アクチェ ンゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2007-85349 (P2007-85349A)		スイス国、ヴィンターツール、チュルヒャ ーシュトラーセ 12
(43) 公開日	平成19年4月5日(2007.4.5)	(74) 代理人	100066692
審査請求日	平成21年8月27日(2009.8.27)		弁理士 浅村 皓
(31) 優先権主張番号	05405555.3	(74) 代理人	100072040
(32) 優先日	平成17年9月23日(2005.9.23)		弁理士 浅村 肇
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100072822
			弁理士 森 徹
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 往復動ピストン燃焼機関用のシリンダ潤滑システム、及びこれを用いて潤滑する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

往復動ピストン燃焼機関の複数のシリンダ(8)用の複数の潤滑油ノズル(7)をそれぞれ用いて、シリンダ内の潤滑油をピストン走行面(80)上に付加するシリンダ潤滑システムにおいて、潤滑油を断続的にポンプ供給するポンプを用いて、潤滑油が計量され、パルス状に前記潤滑油ノズルに供給することができ、前記潤滑油ポンプの駆動部品が、油を搬送するパイプ、すなわち、サーボ油又はシリンダ油を搬送するパイプに取り付けられるシリンダ潤滑システムであって、

潤滑油ポンプを備えた潤滑モジュール(1)が、各シリンダに付随すること、前記潤滑油ポンプが、多様な諸要素(3、4、5)の一体化がそれによって確立される機械的に安定したベース本体(2)を有すること、これらの要素が、a)ローカル制御ユニット(3)、b)前記潤滑油ポンプと前記潤滑ノズルの間に配置され、前記潤滑油の前記断続的なポンプ供給を監視する圧力センサ(4)、c)前記油用の制御可能な弁(5)、及びd)更にアキュムレータなどの選択的な他の要素であることを特徴とし、油を搬送するパイプ用の2つの連結点(6a、6b)が前記ベース本体(2)に設けられ、前記油用の、T形分岐(62)を備えた流路(61)が、前記ベース本体(2)内に組み込まれ、且つ、この流路が、前記連結点に連結し、前記分岐が、前記弁によって制御可能に閉じることができ、前記潤滑油ポンプの前記駆動部品への連結を確立し、

前記圧力センサ(4)が、信号伝送リード線(43)によって、前記ローカル制御システム(3)に接続され、

前記サーボ油用の前記制御可能な弁(5)が、信号伝送リード線(35)によって、前記ローカル制御システム(3)に接続される、

ことを更に特徴とする、シリンダ潤滑システム。

【請求項2】

各ローカル制御ユニット(3)が、より高位の制御システム(100)のインテリジェント・ノードを形成し、前記より高位の制御システム(100)は、少なくとも1つのグローバル制御器(10)と、電力を賄うための供給ライン(102)と、少なくとも1つのフィールド・バス(101)とを含むことを特徴とする、請求項1に記載の潤滑システム。

【請求項3】

前記フィールド・バス(101)がCANバスであり、且つ、前記モジュール(1)の前記ローカル制御ユニット(3)が、

前記供給ライン(102)(接続21、22)と、

更には、前記より高位の制御システム(100)であって、該システムを介して前記ローカル制御ユニット(3)と前記グローバル制御器(10)との間で、データ交換を行う前記より高位の制御システム(100)とのデータ交換(103、310)を確立するために、前記フィールド・バス(接続31、32)とも接続され、

前記供給ライン(102)及び前記フィールド・バス(101)が、バックアップ用として重複して設けられることを特徴とする、請求項2に記載の潤滑システム。

【請求項4】

前記より高位の制御システム(100)が、自由にプログラム可能であり、したがって、搬送される前記潤滑油の量及び/又はタイミングを、様々な動作パラメータ、例えば回転数、負荷、シリンダ温度、前記シリンダ(8)の潤滑油膜の厚さ、又は他の動作パラメータに応じて、又は更に燃料の質、前記潤滑油の質、又は他の動作材料の質などに応じて設定することができるように、前記潤滑油ポンプを制御、又は調節することができることを特徴とする、請求項2又は3に記載の潤滑システム。

【請求項5】

請求項1から4までのいずれか一項に記載のシリンダ潤滑システムを含む、往復動ピストン燃焼機関。

【請求項6】

請求項1から4までのいずれか一項に記載のシリンダ潤滑システムを含む、縦方向掃気を備えた2ストローク大型ディーゼル機関。

【請求項7】

請求項1から5までのいずれか一項に記載のシリンダ潤滑システムを用いて、ピストン走行面(80)を潤滑する方法であって、前記潤滑油の断続的なポンプ供給が、前記圧力センサ(4)を用いて放出のタイミング及び生成される圧力インパルスに関して監視されること、及び前記より高位の制御システム(100)によって、事前に定められた、又は、更に他のパラメータに依存し得る所望の値に対して調節が行われることを特徴とする方法。

【請求項8】

前記圧力センサ(4)を用いて測定されたパラメータが、部分的にデータ(310)として前記より高位の制御システム(100)に更に伝送され、それによって、必要である場合には、必要な改善手段を始動させ、且つ/又は警報装置を起動させることができることを特徴とする、請求項7に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前提部分に記載の、往復動ピストン燃焼機関用のシリンダ潤滑システム、及びこの種の潤滑システムを備えた往復動ピストン燃焼機関に関する。また、本発明は、本発明によるシリンダ潤滑システムを用いて、ピストン走行面を潤滑する方法に

10

20

30

40

50

も関する。

【 0 0 0 2 】

往復動ピストン燃焼機関のシリンダを潤滑するための装置が、スイス国特許第 6 7 3 5 0 6 号 (= P . 6 1 4 0) から周知である。この文献にはポンプが開示されており、このポンプを用いて、シリンダ油とも呼ばれる潤滑油を、シリンダ内に断続的に注入することができる。欧州特許第 1 3 5 0 9 2 9 号 (= P . 7 1 9 0) は、特別に設計された潤滑油ノズルを備えた更なる発展例を記載している。このノズルを使用すると、潤滑油を、霧化せずに、ピストン表面上の広い領域にわたって扇状に散布することができる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 3 】

本発明の目的は、費用に関して、並びにシステムの組立て及び不良部品の交換に関して改善された、更なるシリンダ潤滑システムを製造することである。この目的は、請求項 1 に記載の潤滑システムによって達成される。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

往復動ピストン燃焼機関内の複数のシリンダ用のシリンダ潤滑システムは、複数の潤滑油ノズルをそれぞれ用いて、シリンダ内のピストン走行面上に潤滑油を付加する働きをする。潤滑油を断続的にポンプ供給するポンプを用いて潤滑油が計量され、潤滑油ノズルにパルス状に供給される。潤滑油ポンプの駆動部品が、油を搬送する管に取り付けられている。潤滑油ポンプを備えた潤滑油モジュールが、各シリンダに付随している。この潤滑油ポンプは、機械的に安定したベース本体を形成し、それによって、多様な諸要素の一体化が確立されている。これらの要素は、a) ローカル制御ユニット、b) 潤滑油ポンプと潤滑油ノズルとの間に配置され、潤滑油の断続的な供給を監視する圧力センサ、c) 油用の制御可能な弁、及び、d) 例えばアキュムレータなどの、更に他の任意選択による要素である。油搬送管用の 2 つの連結点、ベース本体内に設けられている。T 形分岐を備えた油用流路が、ベース本体に組み込まれている。この流路は、連結点に連結し、その分岐は、弁の制御下で閉じることができる潤滑油ポンプの駆動部品への連結を確立する。

20

【 0 0 0 5 】

従属請求項 2 から 6 までは、本発明によるシリンダ潤滑システムの有利な実施例に関する。請求項 7 は、往復動ピストン燃焼機関に関する。請求項 8 及び 9 の主題は、本発明によるシリンダ潤滑システムを用いて、ピストン走行面を潤滑する方法である。

30

【 0 0 0 6 】

本発明を、図面を参照して以下で更に説明する。これらの図面は、部分的に非常に簡略化された図を示す。

【 実施例 】

【 0 0 0 7 】

このシリンダ潤滑システムは、往復動ピストン燃焼機関、特に、縦方向掃気を備えた 2 ストローク大型ディーゼル機関内の複数のシリンダ 8 用の複数の潤滑油ノズル 7 をそれぞれ用いて、シリンダ 8 内のピストン走行面 8 0 上に潤滑油 (又はシリンダ油) を付加する働きをする。図 1 に断面で示される潤滑油ノズル 7 は、本明細書の冒頭で挙げた欧州特許第 1 3 5 0 9 2 9 号に記載されている。この潤滑油は、他のタイプのノズル、例えば、油を扇の形ではなく液滴の形で放出するノズルを用いて、ピストン走行面 8 0 に付加することもできる。

40

【 0 0 0 8 】

この潤滑システムは、潤滑油ノズルの他に、計量ユニットと、制御装置 (本明細書では図示せず) とを含む。計量ユニットは、潤滑油を断続的にポンプ供給するポンプであり、このポンプを用いて潤滑油が計量され、潤滑油ノズルにパルス状に送られる。潤滑油ポンプの駆動部品が、サーボ油又はシリンダ油を搬送するパイプに取り付けられている。この油搬送パイプは、単壁又は二重壁とすることができる。以下では、二重壁パイプとサーボ

50

油とを用いた実施例について説明する。しかし、この説明は、油搬送パイプが単壁であり、シリンダ油、言い換えれば潤滑油が、サーボ油の代わりに使用される場合にもやはり大部分があてはまり、すなわち対応して適合される。駆動部品は、変圧器と、ポンプ供給された潤滑油が個々の供給ライン 1 2 に一様に分配され、したがって、連結されたシリンダ 8 の個々の潤滑油ノズルを介して一様に散布されるように用いられる装置とを含む。

【 0 0 0 9 】

サーボ油は、液圧動作媒体であり、例えば二重壁パイプの中心パイプでは、この油は 5 0 パールの圧力で搬送される。この中心パイプは、中心パイプと外被パイプとの間の、空洞の環状空間を用いて、漏れがないか監視することができる。

【 0 0 1 0 】

潤滑油は、計量ユニットを用い、それぞれ別々の供給ライン 1 2 を通って、潤滑油ノズル 7 に送り込まれる。潤滑油の供給は、作動圧力で行われ、この圧力は、往復動ピストン燃焼機関の動作と整合している。この供給は、所定のプランに従って行うことができ、又は、様々な動作パラメータ、例えば回転数、負荷、シリンダ温度、シリンダ 8 内の潤滑油膜の厚さなど、又はその他の動作パラメータに応じて調整することができる。記載の実施例の潤滑油ノズル 7 は、弁 7 2 を有し、この弁は、周知の様式ではばね式弁 7 2 である。この構成では、弁 7 2 は、供給ライン 1 2 中の利用可能な潤滑油の作動圧力下で、自動的に開くように調整することができ、したがって、潤滑油は、供給ライン 1 2 から潤滑油ノズルへと非連続的に流れ込み、出口 7 3 を通って、ピストン走行面 8 0 上に扇状に放出されることになる（又は、異なるタイプのノズルでは、例えば液滴の形で放出される）。弁 7 2 はまた、シリンダ側での超過圧力による潤滑油の逆流から保護する逆止め弁としても働く。特に、それ自体が逆止め弁の機能を有しないタイプのノズルでは、逆止め弁は、潤滑油ポンプと供給ライン 1 2 との間に配置することもできる。

【 0 0 1 1 】

先に挙げた動作パラメータに加えて、例えば、潤滑油の質、及びノ又は、燃料若しくは他の動作材料の質が、供給される潤滑油の時間だけでなく量にも影響を及ぼし得る。こうした動作パラメータは、センサ（図示せず）によって読み取られ、データ・ラインを介して、自由にプログラム可能な制御装置に供給することができ、したがって、それに対応して計量装置を制御又は調節することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明による潤滑システムでは、潤滑モジュールには、潤滑油ポンプ（散布装置を含む）が付随している。この構成では、潤滑油ポンプは、機械的に安定したベース本体として使用され、それによって、多様な諸要素の一体化を確立することができる。この様子を、図 2 及び 3 を参照して説明する。図 2 は、分解された潤滑モジュール 1 ' を示し、その構成部品は、一部には先に挙げた要素である。これらの要素は、

- a) ローカル制御ユニット 3、
- b) 潤滑油ポンプと潤滑油ノズル 7 との間に配置され、潤滑油の断続的な供給を監視する圧力センサ 4
- c) 油用の制御可能な弁 5、及び
- d) 例えばアキュムレータなどの、任意選択による、更に他の図示されていない要素である。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、構成部品又は要素 3、4、5 を組み立てた後の潤滑モジュール 1 を示す。この構成では、圧力センサ 4 は凹部 2 4 内に、制御弁 5 は凹部 2 5 内に配置されている（図 2 参照）。先に挙げた要素 3、4、5 は、それぞれ異なる機能を有し、したがって、潤滑モジュール 1 内でそれら要素を一体化し、且つ、サーボ油用の T 形分岐を組み込むことによって、それらの機能の組合せがもたらされる。このように諸機能を組み合わせることによって、費用及び空間要件において節減が得られる。また、その組立ても簡易になる。機能不良の場合には、潤滑モジュールが、無傷の（新しい、又は修理された）モジュール 1 と簡単に交換される。これにより、修理が迅速になり、更に費用が低減されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

潤滑油ポンプ（図示せず）が中に收容されているベース本体 2 は、サーボ油用の 2 つの連結点 6 a 及び 6 b を有する。（外被パイプ 1 6 2 を備えた）二重壁パイプ 1 6 の中心パイプ 1 6 1 は、ベース本体のパイプ端部 6 0 の所で、例えばねじ連結を用いてこれらに連結されている。外被パイプ 1 6 2 の端部にあるフランジ 1 6 3 が、ベース本体 2 にねじ止めされている。サーボ油用の、T 形分岐を備えた流路 6 1 及び分岐 6 2 が、ベース本体 2 の内部に組み込まれている。この流路 6 1 は、連結点 6 a 及び 6 b に連結しており、分岐 6 2 は、弁 5 によって制御可能に閉じることができる潤滑油ポンプの駆動部品への連結を確立している。分岐 6 2 を備えたこの流路 6 1 のため、（「レール」への）外部のサーボ油ラインに、周知の潤滑システムの場合必要となるような T 形片が必要でなくなる。この解決策のため、必要となるフランジ連結の数が 4 から 2 まで減少し、これは、大幅な費用節減を意味する。図 3 の両矢印 6 は、サーボ油がどちらの方向にも流れることができることを示す。

10

【 0 0 1 5 】

各ローカル制御ユニット 3 は、より高位の制御システム 1 0 0 のインテリジェント・ノードを成し、これについては、図 4 を参照して説明する。図 4 は、本発明による潤滑システムの回路図を示し、この図では、システム全体の一部分だけが示されている。この図には、例えば、4 つのシリンダ 8 のうちの 2 つが含まれている。2 つのブロック 7 0 は、シリンダ 8 の潤滑を表す。

20

【 0 0 1 6 】

より高位の制御システム 1 0 0 は、少なくとも 1 つのグローバル制御器 1 0 と、電力を賄うための供給ライン 1 0 2 と、少なくとも 1 つのフィールド・バス 1 0 1、特に 1 つの CAN バスを含む。モジュール 1 のローカル制御ユニット 3 は、供給ライン 1 0 2（接続 2 1、2 2）と、フィールド・バス（接続 3 1、3 2）とに接続されている。このフィールド・バスは、より高位の制御システム 1 0 0 に接続しており、このバスを介して、ローカル制御ユニット 3 とグローバル制御器 1 0 との間で、データ交換を行うことができる。供給ライン及びフィールド・バスは、バックアップ用として有利には重複して設けられる。同様に、2 つのグローバル制御器が設けられる。また、フィールド・バスは、個々の制御ユニット 3 にも接続しており、それらの間でデータ交換を行うこともできる。また、二重壁管 1 6 を備えた「レール」が、図 4 に描かれている。これらの二重壁管 1 6 の個々の区画の環状空間は、ベース本体 2 内の追加の流路を介した連通空間に連結することができる。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 で分かるように、圧力センサ 4 は、信号伝送リード線 4 3 によってローカル制御システム 3 に接続されている。サーボ油用の制御可能な弁 5 も同様に、信号伝送リード線 3 5 によって、ローカル制御システム 3 に接続されている。

【 0 0 1 8 】

より高位の制御システム 1 0 0 の制御器 1 0 は、自由にプログラムすることができ、したがって、潤滑油ポンプは、先に挙げた動作パラメータに応じて、供給される潤滑油の量及び / 又はタイミングを調整できるように、制御又は調節することができる。

40

【 0 0 1 9 】

放出のタイミング、及び生成される圧力インパルスに関する潤滑油の断続的な供給は、圧力センサ 4 を用いて監視される。より高位の制御システムは、所望の値に対して調節され、この目標値は、事前に定められるか、又は、更に他のパラメータに依存することができる。圧力センサ 4 を用いて測定されたパラメータは、少なくとも部分的に、データ 3 1 0 として、ローカル制御ユニットを介して、より高位の制御システム 1 0 0 に伝送されて監視されることになり、したがって、適用可能である場合には、必要な改善手段を始動させ、且つ / 又は警報装置を起動させることができる。ローカル制御システム 3 は、より高位の制御器 1 0 から、反対方向にデータ 1 0 3 を受け取る。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 2 0 】

【図 1】シリンダ壁内に配置された周知の潤滑油ノズルを示す図である。

【図 2】本発明によるシリンダ潤滑システムの、分解された潤滑モジュールを示す図である。

【図 3】図 2 に記載の潤滑モジュールの部品が組み立てられた後の図である。

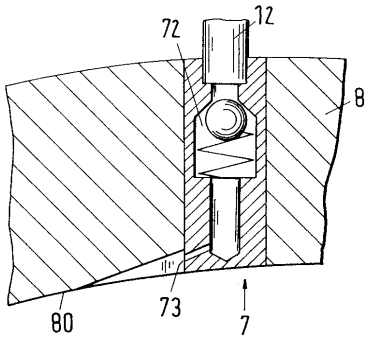
【図 4】本発明によるシリンダ潤滑システムの概略回路図である。

【符号の説明】

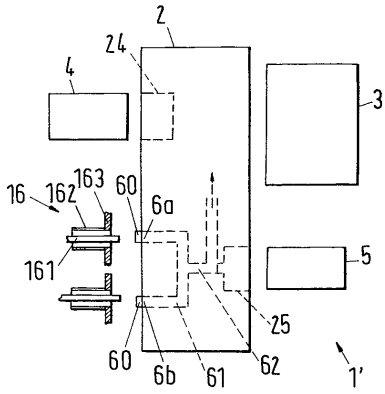
【 0 0 2 1 】

- | | | |
|---------|-----------------|----|
| 1、1' | 潤滑モジュール | |
| 2 | ベース本体 | 10 |
| 3 | ローカル制御ユニット | |
| 4 | 圧力センサ | |
| 5 | 制御可能な弁 | |
| 6 | サーボ油の流れ | |
| 6 a、6 b | <u>連結点</u> | |
| 7 | 潤滑油ノズル | |
| 8 | シリンダ | |
| 10 | グローバル制御器 | |
| 12 | 供給ライン | |
| 16 | 二重壁パイプ | 20 |
| 21、22 | 接続 | |
| 24、25 | 凹部 | |
| 31、32 | 接続 | |
| 35、43 | <u>信号伝送リード線</u> | |
| 60 | パイプ端部 | |
| 61 | 流路 | |
| 62 | T形分岐 | |
| 70 | ブロック | |
| 72 | ばね式弁 | |
| 73 | 出口 | 30 |
| 80 | ピストン走行面 | |
| 100 | より高位の制御システム | |
| 101 | フィールド・バス | |
| 102 | 供給ライン | |
| 103、310 | データ | |
| 161 | 中心パイプ | |
| 162 | 外被パイプ | |
| 163 | フランジ | |

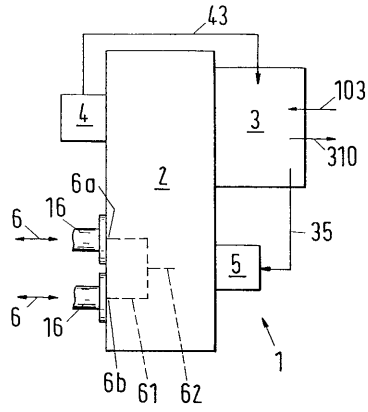
【図1】



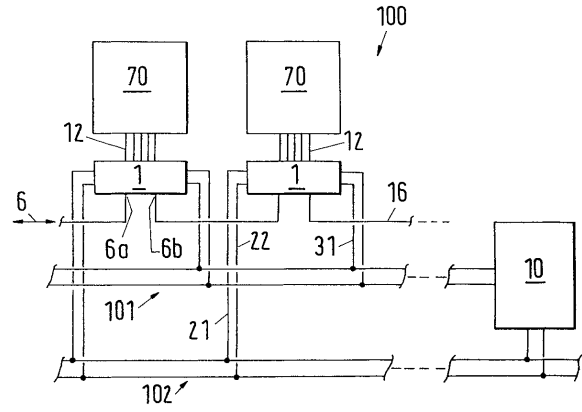
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 シュテファン アッシュヴァンデン
スイス国、ルツシコン、ポストシュトラーセ 22
- (72)発明者 ダニエル シュミット
スイス国、ヴィンタートゥール、イム オベレン ゲルン 77
- (72)発明者 ブリスカ シュティーフェンホーファー
スイス国、ワリセレン、バーンホフシュトラーセ 20
- (72)発明者 ノーマン マハンドラ ウィジェイラトネ
スイス国、クローテン、ハルダッケルシュトラーセ 24

審査官 出口 昌哉

- (56)参考文献 特開2004-028085(JP,A)
特開2000-213322(JP,A)
特開2002-349224(JP,A)
特開昭56-018012(JP,A)
特開2001-082700(JP,A)
特開2001-193430(JP,A)
特開2004-176660(JP,A)
特表2007-522037(JP,A)
スイス国特許発明第673506(CH,A5)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M 1/08
F01M 1/02
F01M 1/16