

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5080083号
(P5080083)

(45) 発行日 平成24年11月21日 (2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日 (2012.9.7)

(51) Int. Cl.	F I
FO 1 M 1/16 (2006.01)	FO 1 M 1/16 G
FO 1 M 1/02 (2006.01)	FO 1 M 1/02 B
FO 2 D 35/00 (2006.01)	FO 2 D 35/00 3 6 2 A
	FO 2 D 35/00 3 6 2 B

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-537068 (P2006-537068)	(73) 特許権者	503154189
(86) (22) 出願日	平成16年10月28日 (2004.10.28)		ハンス イエンセン ルブリカトーズ ア
(65) 公表番号	特表2007-510083 (P2007-510083A)		クティーゼルスカブ
(43) 公表日	平成19年4月19日 (2007.4.19)		デンマーク国, デーコー 9 5 6 0 ハド
(86) 国際出願番号	PCT/DK2004/000745		スンド, スメデベンゲト 3
(87) 国際公開番号	W02005/040564	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成17年5月6日 (2005.5.6)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成19年2月26日 (2007.2.26)	(74) 代理人	100092624
審査番号	不服2011-2757 (P2011-2757/J1)		弁理士 鶴田 準一
審査請求日	平成23年2月7日 (2011.2.7)	(74) 代理人	100102819
(31) 優先権主張番号	PA200301582		弁理士 島田 哲郎
(32) 優先日	平成15年10月28日 (2003.10.28)	(74) 代理人	100112357
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		弁理士 廣瀬 繁樹
		(74) 代理人	100154380
			弁理士 西村 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大型ディーゼルエンジンの集中潤滑

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

大型ディーゼルエンジン、特に、船用エンジンのシリンダー面を潤滑する集中潤滑システムであって、ディーゼルエンジンの主軸と同期して駆動される回転制御軸上に設けられたカムにより作動する複数の往復動ポンプを備えた少なくとも 1 つの潤滑装置を含む集中潤滑システムにおいて、

前記制御軸に連結され前記制御軸を駆動する A C モータと、

前記主軸に連結され、該主軸の位置、従って前記ピストンの位置を直接または間接的に示す参照手段と、

前記参照手段の位置を検知することによって、前記ディーゼルエンジンのピストンの速度、動作方向および位置のパラメータを示すデジタル信号または電気信号を生成するためのセンサ手段と、

前記デジタル信号または電気信号を受信するようにした制御ユニットであって、制御軸の回転、従って前記往復動ポンプの動作を調整するために A C モータに接続され該 A C モータを制御する制御ユニットとを具備し、

前記参照手段は、前記主軸のフライホイールに設けられた歯付きリムの複数の歯と、インデックス基準手段とを含み、

前記センサ手段が、前記インデックス基準手段の位置を検知するためのインデックスセンサと、

前記歯付きリムに対面させて前記主軸の周方向に互いに位置をずらして配置された 2 つ

10

20

の参照センサとを含み、

前記制御ユニットは、前記センサ手段に接続され該センサ手段から信号を受信し、かつ、前記参照手段の、従って前記主軸／エンジンのピストンの角度位置および角速度を検知し、

前記ＡＣモータは、ＡＣモータの現在の角度位置を示す信号を前記制御ユニットへ提供するようにしたレゾルバーに接続されていることを特徴とした集中潤滑システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ディーゼルエンジンの主軸と好ましくは同期して駆動される回転制御軸上に設けられたカムにより作動する複数の往復動ポンプを備えた少なくとも１つの潤滑装置を含む、大型ディーゼルエンジン、特に、船用エンジンのシリンダ面を潤滑するための集中潤滑システムに関する。

10

【０００２】

更に、本発明は、ディーゼルエンジンの主軸と好ましくは同期して駆動される回転制御軸上に設けられたカムにより作動する複数の往復動ポンプを備えた少なくとも１つの潤滑装置を含む大型ディーゼルエンジン、特に、船用エンジンのシリンダ面を潤滑するための方法に関する。

【背景技術】

【０００３】

20

潤滑装置は、従来より各シリンダに近接させて設けられた複数のポンプユニットとして構成され、各ポンプユニットは潤滑油のための供給タンクおよびシリンダライニングの異なる位置に設けられた複数の油噴射ノズルに接続されている。各ポンプユニットは、様々な潤滑点へ油を供給する複数の往復動ポンプを有しており、前記往復動ポンプは、カムを備えた共通の回転制御軸によって駆動されるようになっている。軸が回転すると、制御軸方向に向けてバネにより付勢され、それぞれ軸線方向に変位可能なピストンに設けられたスラストヘッド部にカムが当接し、軸の回転によって、ピストンが往復動作して往復動ポンプのピストンを作動させるようにされている。

【０００４】

エンジンのピストンが上動する行程、すなわち圧縮行程の間であって点火による膨張行程の前に潤滑油をシリンダ内に噴射するのが標準であったため、長年、潤滑装置は、往復動ポンプからの供給圧力があまり高くない状態で運転されてきた。従って、通常、噴射圧または吐出圧は１ＭＰａ（１０ｂａｒ）程度である。

30

【０００５】

近年、ピストンが上動する間に、潤滑油を噴霧ノズルから噴射してオイルミストを生成することにより潤滑を一層効果的にすることが提案されている。これによって、噴霧ノズルを通じて微粒化を確実にするために、潤滑油は遙かに高圧、例えば１０ＭＰａ（１００ｂａｒ）以上の圧力で供給される。

【０００６】

何れのシステムでも、制御軸は、エンジンのクランクシャフトに直接または間接に機械的に結合することにより駆動され、これによって、ポンプを作動させるための動力を得ることができ、同時にエンジンのクランクシャフトと潤滑装置の制御軸との間を同期させることが可能となっている。

40

【０００７】

ポンプユニットは、壁面に横並びに配置した複数の往復動ポンプを取付けた、例えば箱形の装置ハウジングを備える場合がある。該ユニットは、潤滑油のための入口を備えた弁ハウジング、装置ハウジング内に突き出たピストンを収容するための中間部、および、往復動ポンプのための上出口とを備えて形成されている。前記出口はコネクタに接続されており、そこから接続管路が関連するエンジンシリンダの例えば６～２４点の潤滑点へ延設されている。

50

【 0 0 0 8 】

ピストンは、貫通する制御軸に設けられた作動カム／ロッカーアームによって圧縮動作する。制御軸は、エンジンのクランクシャフトに同期して回転する。ピストンは、作動カムへ向けてバネにより付勢されている。ピストンの個々の行程、従って個々の往復動ポンプの吐出量を決定するためにセットスクリュウを操作することがある。

【 0 0 0 9 】

機械的な結合では、噴射時間の制御範囲が、クランクシャフトの回転に従って決定される同期潤滑のみに限定される。更に、将来、潤滑装置のための機械的駆動は使用されなくなると考えられている。

【 0 0 1 0 】

ある種の運転状況では、非同期シリンダ潤滑、すなわち、クランクシャフトの回転および角度位置に依存しないシリンダの潤滑が望ましい場合もある。これは、例えば、エンジン始動前、従って、クランクシャフトの回転が開始する前にユーザがシリンダを潤滑することを可能とするシリンダの前潤滑の場合である。これは、また、例えば、港湾内での運転など重大な時に、エラー信号によってエンジンの回転が低下する、所謂機関減速を取り消す場合等である。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、特に、ディーゼルエンジンの主軸と潤滑装置の制御軸との間で機械駆動を用いることなく、同期シリンダ潤滑と非同期シリンダ潤滑とをユーザの望む作動状態において選択可能とした潤滑システムおよび潤滑方法を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、上記目的は、

大型ディーゼルエンジン、特に、船用エンジンのシリンダー面を潤滑する集中潤滑システムであって、ディーゼルエンジンの主軸と同期して駆動される回転制御軸上に設けられたカムにより作動する複数の往復動ポンプを備えた少なくとも1つの潤滑装置を含む集中潤滑システムにおいて、

前記制御軸に連結され前記制御軸を駆動するＡＣモータと、

前記主軸に連結され、該主軸の位置、従って前記ピストンの位置を直接または間接的に示す参照手段と、

前記参照手段の位置を検知することによって、前記ディーゼルエンジンのピストンの速度、動作方向および位置のパラメータを示すデジタル信号または電気信号を生成するためのセンサ手段と、

前記デジタル信号または電気信号を受信するようにした制御ユニットであって、制御軸の回転、従って前記往復動ポンプの動作を調整するためにＡＣモータに接続され該ＡＣモータを制御する制御ユニットとを具備し、

前記参照手段は、前記主軸のフライホイールに設けられた歯付きリムの複数の歯と、インデックス基準手段とを含み、

前記センサ手段が、前記インデックス基準手段の位置を検知するためのインデックスセンサと、

前記歯付きリムに対面させて前記主軸の周方向に互いに位置をずらして配置された２つの参照センサとを含み、

前記制御ユニットは、前記センサ手段に接続され該センサ手段から信号を受信し、かつ、前記参照手段の、従って前記主軸／エンジンのピストンの角度位置および角速度を検知し、

前記ＡＣモータは、ＡＣモータの現在の角度位置を示す信号を前記制御ユニットへ提供するようにしたレゾルバーに接続されていることを特徴とした集中潤滑システムによって達成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

本発明の方法では、前記制御軸はＡＣモータにより駆動され、
エンジンのピストンの速度、動作方向および位置を検知し、
これらのパラメータを示すデジタル信号または電気信号を生成し、
制御軸の回転、従って前記往復動ポンプの動作を調整するためにＡＣモータに接続された制御ユニットに前記デジタル信号または電気信号を送信することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明による前記システムは、ＡＣモータ／サーボモータの制御に用いるピストンの速度、方向および位置を示すデジタル／電気参照信号に基づくサーボ制御に基づいており、
こうして、ピストンサイクルの正しいときに潤滑を行うようにしている。上記モータは、
制御ユニットを通じて、潤滑装置と主軸とが時機を合わせて（同期または非同期で）作動するように、潤滑装置の制御軸を駆動するために用いられる。所与の作動状況での必要性に応じて制御がなされ、主軸と制御軸との間が直接機械的に結合されていないので、非同期運転もすることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の作用に関して、信号がどこから来るか、そしてエンジンのどの要素から来るかは重要ではない。従って、信号は、ディーゼルエンジンの異なる部分／機能から生成することができる。

【 0 0 1 6 】

好ましい実施形態では、本発明によるシステムは、
前記主軸に連結され、該主軸の位置、従って前記ピストンの位置を直接または間接的に示す参照手段と、
前記参照手段の位置を検知するセンサ手段とを具備し、
前記制御ユニットは、前記センサ手段に接続され該センサ手段から信号を受信し、かつ、前記参照手段、従って前記主軸／エンジンのピストンの角度位置および角速度を検知するための手段を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

好ましい実施形態では、本発明による方法は、
前記デジタル／電気信号は、前記主軸に連結され、該主軸の位置、従って前記ピストンの位置を直接または間接的に示す参照手段と、前記参照手段の位置を検知するセンサ手段とによって生成され、
前記制御ユニットは、前記センサ手段に接続され該センサ手段から信号を受信し、かつ、前記参照手段の、従って前記主軸／エンジンのピストンの角度位置および角速度を検知するための手段を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

ＡＣモータ／潤滑装置から、参照信号が制御ユニット／サーボ制御装置へ戻される。参照信号は、主軸またはピストンの位置を検知するセンサからの参照信号と比較され、望ましく時機を合わせてシリンダを潤滑することが必要な場合に、ＡＣモータの速度の可能な調整が自動的に行われる。サーボ制御装置を制御するために、こうして、ディーゼルエンジン主軸／ピストンおよびＡＣモータ／潤滑装置からの参照信号が用いられる。

【 0 0 1 9 】

本発明によるシステムは、標準的な部品に基づいている。これは有利である。と言うのは、本発明の利点を得るために、既存の潤滑システムを比較的簡単に改造できるからである。潤滑装置は、概して従前の構成を保つことができ、そしてそれは非常に有利な点である。必要となるのは、制御軸をディーゼルエンジンのクランクシャフト／ピストンの位置に調和させて回転させることが可能な制御装置と駆動モータとを設けることのみである。

【 0 0 2 0 】

特定の実施形態では、本発明によるシステムは、前記センサが、前記主軸の周方向に互いに位置をずらして配置された２つの参照センサを含む。これによって、主軸が正方向または逆方向に回転しているかを検知可能となる。

【 0 0 2 1 】

特に単純な構成では、前記参照手段が、好ましくは主軸のフライホイールに設けられている歯付きリムに設けられた複数の歯を含む。通常、歯付きリムは予め設けられており、そして、歯は、主軸の全周に沿って均等に分配された明確な参照手段を提供する。歯のピッチは、システムの精度を決定する。例えば、歯のピッチが 3° の場合、噴射時に最大 3° の誤差を生じる。前記複数の歯は、通常、小さなピッチにて配設されており、生じうる誤差が噴射について實際上問題となることはない。

【 0 0 2 2 】

本発明の更なる実施形態では、本発明によるシステムは、前記参照手段がインデックス基準手段を含み、前記センサ手段が、前記インデックス基準手段の位置を検知するためのインデックスセンサを含む。こうして、原点を確立することが可能となり、2つの参照センサにより歯が計数される。

10

【 0 0 2 3 】

前記システムの主要な作用は、時機を合わせたシリンダの潤滑が達成されるように、ディーゼルエンジンの主軸の角度位置に同期して潤滑装置を確実に作動させることである。

【 0 0 2 4 】

ディーゼルエンジンが停止または作動しており、シリンダの前潤滑が必要な場合、シリンダの前潤滑が可能である。これは、主軸 / ピストンからの参照信号とは独立に A C モータを制御することによりなされる。また、参照信号が制御ユニットにより無視されるようにしてもよい。前潤滑機能を使用した後に、自動的に再び同期運転が行われるようにすることもできる。特定の実施形態では、主軸の 360° の回転の後にこれが行われる。

20

【 0 0 2 5 】

本発明の特定の実施形態では、バックアップサーボ制御装置と切換スイッチとを設け、システム中にエラーを生じたときに、自動的にバックアップサーボ制御装置に切り換えるようになっている。これは、切換スイッチを制御する前記制御ユニットを介して行われる。バックアップサーボ制御装置は、時機を合わせて或いは合わせないように作動させることができる。

【 0 0 2 6 】

主軸からの参照信号は、角度エンコーダまたは同等の検知手段から送出させることができる。特定の実施形態では、 4° より小さな精度で、好ましくは、H T L または H T L 信号レベルを維持する信号レベルを以て角度位置を検知することが好ましい。特定の実施形態では、参照信号は、供給電圧に関して少なくとも2つの互いに独立した形に複製される。これは、システムの信頼性に関して有利である。

30

【 0 0 2 7 】

或いは、主軸からの参照信号は、主軸の位置、速度、方向を提供する誘導式のセンサを介して生成される。

【 0 0 2 8 】

電動モータ / 潤滑装置からの参照信号は、特定の実施形態では、信号の組合せにより生成される。レゾルバーが A C モータに組み込まれ、該レゾルバーからの信号により、A C モータの回転速度、回転方向および相対位置を決定可能である。潤滑装置には、潤滑装置のタイミングポイント、例えば潤滑装置の位置を示す誘導式のセンサが取付けられる。これらの信号を組み合わせることにより、A C モータ / 潤滑装置のための明確な参照信号が得られる。

40

【 0 0 2 9 】

本発明によるシステムについての更なる実施形態では、エラーを生じた場合に自動的にバックアップサーボ制御装置へ切り換えるために、監視装置が設けられている。更に、ローカル操作パネルおよび当該ディーゼルエンジンを使用する船舶のブリッジに通常設けられている全体制御装置へエラーメッセージを提供するようにできる。

【 0 0 3 0 】

監視装置は、サーボ駆動装置、参照信号、A C モータ、供給電圧、参照信号間の同期性

50

に関して、主制御装置およびバックアップ制御装置の双方を監視する。

【 0 0 3 1 】

上記システムは、バックアップシステム内のエラーメッセージによって、全体制御装置へのエラーメッセージと同時に、主エンジンに減速信号が生成されるよう構成されている。状況に応じて必要な場合には、この減速信号は制御ユニットにより無効にされるようにすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、添付図面を参照して本発明を詳細に説明する。

図 1、2 に示す装置は、箱形の装置ハウジング 2 を具備し、その前壁 4 には複数の往復動ポンプユニット 6 が横並びに配置されている。図 1 には、そのうち 1 つのポンプユニットのみを示す。該ポンプユニットは、潤滑油のための下入口を備えた弁ハウジング 8、装置ハウジング 2 内に突き出たピストン 10 を収容するための中間部、および、往復動ポンプのための上出口とを備えて形成されている。前記出口は、流量表示器 12 を介して上コネクタ 14 に接続されており、横並びに配置された全てのコネクタから、接続管路が、関連するエンジンシリンダの 6 ~ 24 の潤滑点へ延設されている。

10

【 0 0 3 3 】

複数のピストン 10 は、貫通する制御軸 18 に設けられた複数の作動カム 16 によって圧縮動作する。制御軸は、エンジンのクランクシャフトに同期して回転し、かつ、ベアリングケース 30 によりシールされている。ピストンは直動型ではなく、偏心エンドジャーナル 28 を備えた固定ジャーナル 24 を中心として揺動するロッカーアーム 22 のスラストパッド 20 を介して駆動される。ロッカーアームは、上方に延びる延長部分 26 を有しており、該延長部分は、前壁から内側に突き出たセットスクリー 32 の先端と相互作用する。ピストン 10 は、スラストパッド 20 に当接するように内側へバネにより付勢されており前記スラストパッドに、各アームの上端がセットスクリー 28 に係合するまで、内側に押圧され続ける。各ポンプユニットにつき初期位置が規定され、スラストパッド 20 は、関連する作動カム 16 が通過するとき、該初期位置から外側に押圧される。

20

【 0 0 3 4 】

作動中、カムが通過する間にスラストパッド 20 は外側に押圧されてピストン 10 を作動させ、そしてカムが通過した後、スラストパッドはピストンによるバネ力の作用によって前記初期位置へ戻る。そうした状況でアームの部分 26 とセットスクリー 28 との間は、ある距離をおいて離間している。こうして、セットスクリーは、個々のピストンの行程を、従って各ポンプユニットの吐出量を決定する作用をなす。

30

【 0 0 3 5 】

図 3 は、本発明によるシステムの 1 つの実施形態の一部を形成する必要不可欠な構成要素を示すブロック図である。作動可能とするためには、システムは更なる要素、例えば電圧供給源等を備えなければならないが、こうした要素は、然しながら、本明細書の記載に基づき当業者が任意に選択することができる。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、制御軸 18 を備えた潤滑装置 2 を示している。制御軸は、A C モータにより駆動される歯車装置 34 に連結されている。該歯車装置は、潤滑装置の軸 18 の望ましい回転速度に関連して選択された比率によって、モータ 36 の回転速度を減速する。A C モータ 36 には、A C モータの現在の角度位置を検知し、該角度位置に関連した信号を制御ユニット 40 へ送信するためのレゾルバー 38 が取付けられている。

40

【 0 0 3 7 】

主軸 44 (図 4 参照) の角度位置に対する参照信号が、ディーゼルエンジン 42 のフライホイールから主サーボ駆動装置 46 へ送信される。主サーボ駆動装置は、潤滑装置が主軸 44 の角度位置に同期して作動するように、制御ユニット 40 を介して A C モータを制御する。主サーボ駆動装置 46 は、プログラム可能な調整器および制御要素を具備している。フライホイールの参照信号を変換 / 適合させるために信号変換器 48 が用いられ、該

50

信号変換器は主サーボ駆動装置 4 6 と制御ユニット 4 0 との間に接続されている。

【 0 0 3 8 】

前記システムは、同様のバックアップサーボ駆動装置 5 0 および信号変換器 5 2 とを含む。これらは、主システムにエラーが生じた場合の緊急措置のために用いられる。

【 0 0 3 9 】

前記システムは、歯車装置 3 4 と制御軸 1 8 とを連結する駆動軸に関連づけて配設されたインデックスセンサ 5 4 を具備する。インデックスセンサ 5 4 は、潤滑装置の絶対位置を検知するために用いられる。レゾルバー 3 8 は A C モータに配設され、歯車装置 3 4 は A C モータ 3 6 と潤滑装置の制御軸 1 8 との間に配設されているので、潤滑装置の制御軸 1 8 の絶対位置を検知するために必要となる。インデックスセンサ 5 4 からの信号は制御

10

【 0 0 4 0 】

制御ユニット 4 0 は、主軸 4 4 および A C モータ 3 6 / 潤滑装置 1 8 の位置に関する信号をセンサから受信する。更に、制御ユニット 4 0 は、システムの各構成要素の作用を監視し、主システムにエラーを生じた場合に、制御切換スイッチ 5 6 を通じてバックアップシステムに切り換える。制御切換スイッチ 5 6 は、主サーボ駆動装置 4 6 とバックアップサーボ駆動装置 5 0 との間で切り換えて A C モータ 3 6 に接続する。

【 0 0 4 1 】

前記システムは、ローカル操作パネル 5 8 を具備している。この操作パネルは前潤滑 (pre-lubrication) 用のスイッチ 6 0 と、手動運転と自動運転との間で切り換えるためのス

20

イッチ 6 2 とを有している。

【 0 0 4 2 】

制御ユニット 4 0 は、潤滑油をシリンダ内に噴射するタイミングを調節するための調節ボタン 6 8 に接続されている。調節可能範囲は 0 ~ 3 6 0 ° である。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、歯付きリム 7 0 を備えたフライホイール 4 2 を示している。リム 7 0 の周縁部に沿って歯 7 2 が設けられている。歯 7 2 は、主軸の角度位置、従ってピストンの位置を示すための参照手段として用いられる。2つの参照センサ 7 4、7 6 が、該参照センサに対面する歯 7 2 の存在を検知するために設けられており、かつ、主軸の周方向に互いに位置をずらして配置されている。こうして、参照センサ 7 4、7 6 による検知時間の遅れに

30

基づいて、主軸 4 4 が一方向へ或いは他方へ回転していることが検知される。

【 0 0 4 4 】

歯付きリム 7 0 の側面に突出するピンにより 0 ° インデックス基準点 7 8 が設けられている。前記ピンはインデックスセンサ 8 0 により検知される。こうして、歯 7 2 の計数開始点が提供される。ピストン / 主軸の位置に対するインデックス基準点 7 8 の位置が、潤滑装置 2 のタイミングポイントを設定するために用いられる。参照センサ 7 4、7 6 およびインデックスセンサ 8 0 は、好ましくは、全て誘導式の近接センサである。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、参照センサ 7 4、7 6 およびインデックスセンサ 8 0 によって検知された参照信号の 2 つの例 8 4、8 6 を示している。この 2 つの例 8 4、8 6 は、主軸の反対方向の回転を示している。参照センサ 7 4、7 6 による歯 7 2 の検知の差が回転方向を示している。

40

【 0 0 4 6 】

制御ループは、図 6 に示すように、角度位置表示器 8 6 と、角速度計 8 8 とを含む。角度位置表示器 8 6 の信号は、主軸 / ピストンからの参照信号と共に第 1 の調整器 9 0 に伝達される。調整された信号は、次いで、角速度に基づく補償 / 調節のために、角速度計 8 8 からの信号と共に第 2 の調整器 9 2 に伝達される。その結果得られた信号が A C モータ 3 6 を調節する制御要素 9 4 へ伝達される。この二重制御ループを用いることにより、速度に基づいて、基準点の将来の位置を予測し、以て A C モータを非常に正確に制御することが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本発明のシステムで使用するこことのできる従来の潤滑装置の 1 つの実施形態の断面図である。

【図 2】図 1 の潤滑装置の長手の断面図である。

【図 3】本発明によるシステムの一部を形成する構成要素のブロック図である。

【図 4】ディーゼルエンジンのフライホイールおよびフライホイールの角度位置を示すために用いられる構成要素の部分斜視図である。

【図 5】図 4 に示した要素を用いて本発明の方法で得られる参照信号の一例である。

【図 6】本発明の方法による制御ループを示す略図である。

10

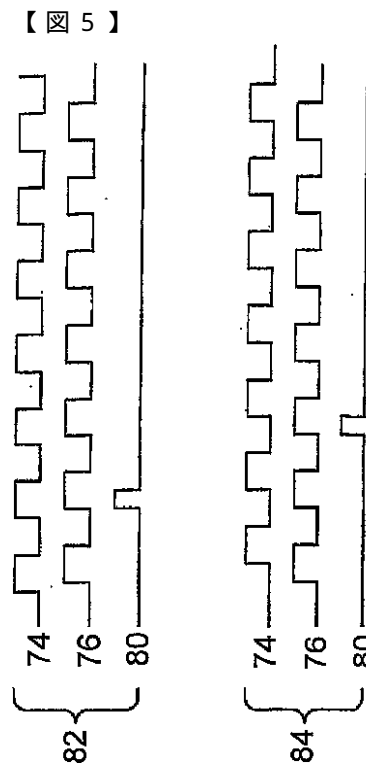
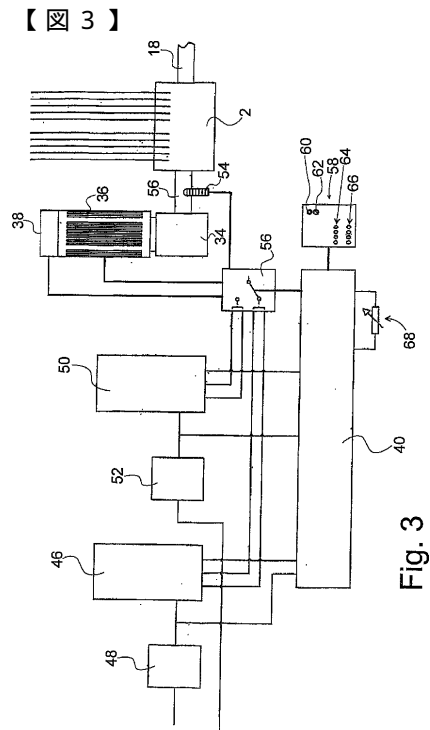
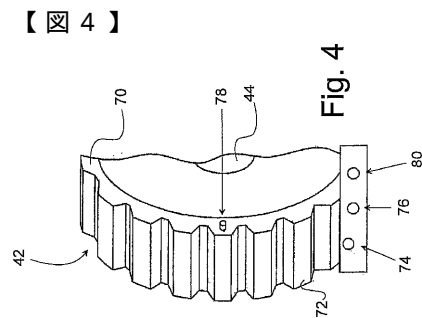
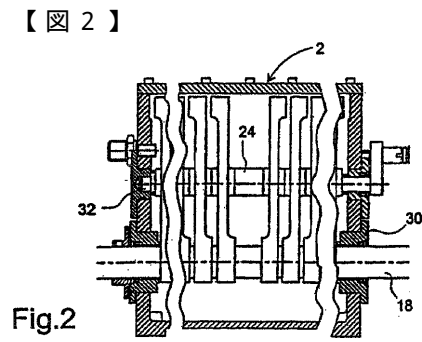
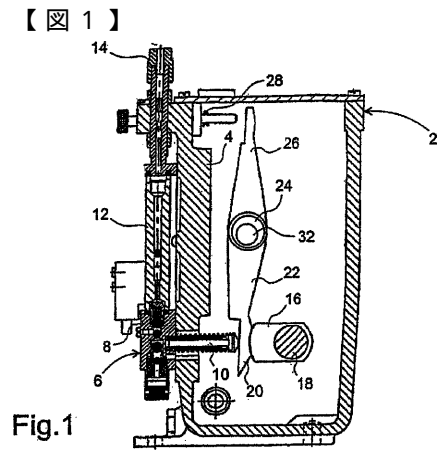
【符号の説明】

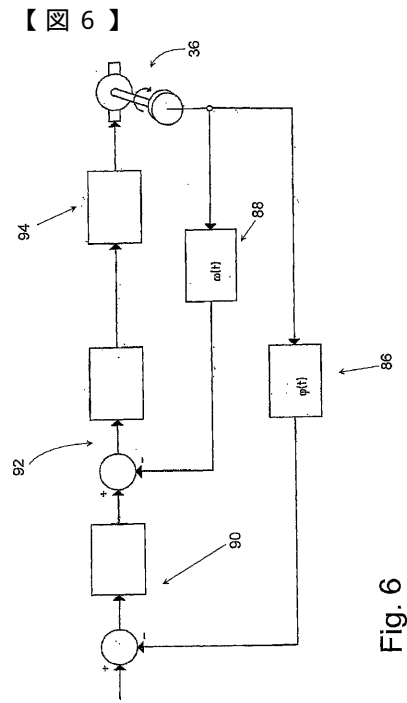
【 0 0 4 8 】

- 2 装置ハウジング (潤滑装置)
- 6 往復動ポンプユニット
- 1 0 ピストン
- 1 6 作動カム
- 1 8 制御軸
- 2 0 スラストパッド
- 2 2 ロッカーアーム
- 2 8 セットスクリュー
- 3 6 A C モータ
- 3 8 レゾルバー
- 4 0 制御ユニット
- 4 2 ディーゼルエンジン
- 4 4 主軸
- 4 6 主サーボ駆動装置
- 5 0 バックアップサーボ駆動装置
- 5 4 インデックスセンサ
- 5 6 制御切換スイッチ
- 7 4 センサ
- 7 6 センサ
- 7 8 インデックス基準点
- 8 0 インデックスセンサ

20

30





フロントページの続き

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ニールセン, イブ ヘルメール

デンマーク国, デーコー - 9 7 0 0 ブレンデルスレウ, フレデリックスガーデ 7 1

合議体

審判長 小谷 一郎

審判官 藤原 直欣

審判官 中川 隆司

(56)参考文献 実開昭 6 3 - 1 1 5 5 1 2 (J P , U)

特表平 4 - 5 0 6 3 8 9 (J P , A)

特開平 4 - 2 3 5 3 2 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 2 7 2 3 2 (J P , A)

特表 2 0 0 3 - 5 3 1 3 3 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F01M 1/00-9/12

F02D 35/00