

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842000号
(P3842000)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.
F16N 13/22 (2006.01)

F I
F16N 13/22

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2000-27025 (P2000-27025)	(73) 特許権者	598076410
(22) 出願日	平成12年2月4日(2000.2.4)		メミンガー・イロ・ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2000-230695 (P2000-230695A)		ドイツ連邦共和国、デー-72280 ド
(43) 公開日	平成12年8月22日(2000.8.22)		ルンシュテッテン、ヤーコプ・ムツツ-シ
審査請求日	平成12年2月4日(2000.2.4)		ユトラ-セ 7
審査番号	不服2003-22884 (P2003-22884/J1)	(74) 代理人	100061815
審査請求日	平成15年11月25日(2003.11.25)		弁理士 矢野 敏雄
(31) 優先権主張番号	19904647.6	(74) 代理人	100094798
(32) 優先日	平成11年2月5日(1999.2.5)		弁理士 山崎 利臣
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	100114890
			弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ
			ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数潤滑部位用潤滑装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の潤滑部位を潤滑するための潤滑装置であって、潤滑部位へ潤滑剤を送給するためのポンプ装置(7a)と、潤滑剤を前記複数の潤滑部位の少なくとも1つに分配するための分配装置(7b)とを有し、前記ポンプ装置(7a)がシリンダ(8)内にて軸方向に移動可能に支承されたピストン(21)を備えている形式のものにおいて、前記分配装置(7b)を構成するために、前記ポンプ装置(7a)の前記シリンダ(8)の円筒状のシリンダ壁に、円周方向に分配された複数の出口通路(17)が設けられ、該出口通路(17)の各々が潤滑剤導管(5)を介し前記潤滑部位の1つに接続されておりかつ前記ポンプ装置(7a)の前記ピストン(21)がその周面(23)に少なくとも1つの制御溝(25)を備え、前記ピストン(21)を回転させることにより該制御溝(25)が、前記出口通路(17)の少なくとも1つに選択的に整合させられて、選択された前記出口通路(17)の少なくとも1つを、前記ポンプ装置(7a)のシリンダ(8)内のポンプ作業室(22)に接続することが可能であり、潤滑部位に潤滑剤を送給するポンプ動作のための前記ピストン(21)の軸方向の往復運動と、前記出口通路を選択するための前記ピストン(21)の回転運動とを個別に実行するために駆動装置(33)が設けられており、該駆動装置(33)がステッピングモータ(55)を有して、該ステッピングモータ(55)の回転運動を軸方向の直線運動に変換する伝動装置(44, 45)とクラッチ装置(39)を介して、該ステッピングモータ(55)が前記ピストン(21)と連結されて、該ステッピングモータ(55)が前記クラッチ装置(39)を介し前記ピストン

10

20

(21)と相対回転不能に連結されると、該ステッピングモータ(55)によって、前記出口通路(17)を選択するために前記ピストン(21)を回転駆動可能であり、前記クラッチ装置(39)による連結が解除され、かつ、緊締装置(46, 48)により前記ピストン(21)の回転が阻止されると、前記伝動装置(44, 45)を介して、前記ステッピングモータ(55)が前記ピストン(21)を軸方向に往復駆動可能であり、前記シリンダ(8)内へ通じる入口通路(12)と前記導管(5)に接続された前記出口通路(17)とがそれぞれ逆止弁を備えている、ことを特徴とする複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項2】

前記クラッチ装置(39)が所定の回転遊びを有している、請求項1記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

10

【請求項3】

前記緊締装置(46, 48)が、前記ピストン(21)に回転不能に固定された止め歯車(46)に係脱可能なロックピン(48)を有している、請求項1又は2記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項4】

前記ロックピン(48)が位置決め機構(51)により前記止め歯車(46)に対し係脱させられる、請求項3記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項5】

前記止め歯車(46)がラチェットホイールとして形成されかつ前記ロックピン(48)が爪として形成されている、請求項4記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

20

【請求項6】

前記伝動装置が前記ピストン(21)に回転不能に固定されたねじ要素(44)と、前記ステッピングモータ(55)に回転不能に固定されたねじ要素(45)とを有している、請求項1から5までのいずれか1項記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項7】

前記ねじ要素(44, 45)を相互に予圧するために、該ねじ要素(44, 45)の少なくとも一方が磁石(62)に連結されている、請求項6記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項8】

前記ピストン(21)のストロークを制御する制御装置が設けられている、請求項1から7までのいずれか1項記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

30

【請求項9】

前記ピストン(21)の運動を監視するためにセンサ(66)が設けられている、請求項1から8までのいずれか1項記載の複数潤滑部位用潤滑装置。

【請求項10】

機械の複数の潤滑部位を少なくとも1つのポンプ装置を用いて潤滑する方法において、複数の導管から所定の導管を選択し、該導管を介してポンプ装置を用いて、選択された潤滑部位に潤滑剤を送給しその際、1つの潤滑インターバル t_1 , t_2 内で、ポンプ装置によって形成される噴射圧 P を、前記ポンプ装置のピストンをステップ状に駆動することでパルス状に変化させ、潤滑剤をノズルから潤滑部位へ間欠的に噴射することを特徴とする、複数潤滑部位を潤滑する方法。

40

【請求項11】

潤滑部位への潤滑剤の噴射を単パルスの連続である圧力パルスで行ない、その際、前記単パルスの中で潤滑剤の噴射圧が最小圧力レベルを下回らないようにする、請求項10記載の複数潤滑部位を潤滑する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、望ましくは、潤滑剤(油)による複数潤滑部位用潤滑装置、特に、編機の複数の潤滑部位への潤滑剤供給用潤滑装置であって、シリンダ内に軸方向へ移動可能に支承さ

50

れたピストンを有し潤滑剤を送給するためのポンプ装置と、分配装置とを有し、分配装置がピストンから送給された潤滑剤を分配装置から導出された複数個の管のグループに導くようになっているものに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、編機では、編針駆動装置を継続的に潤滑することが必要である。このことは針床又はシリンダの針案内等にも同様に当てはまる。近代的高速編機では規則的な潤滑が完全に行われることが極めて重要であり、潤滑部位に油を確実に供給しなければならない。潤滑が停止すると、通常、摩耗が増加し、直ちに編機に故障が生じる。他方、潤滑は控えめに行なわなければならない。潤滑油が潤滑部位へ過剰に供給されることは好ましくない。そこで、編機には、中央部から適宜な管を経て油を各潤滑部位に圧送するいわゆる圧力注油装置又は強制潤滑システムを装備するものがある。

10

【0003】

そのために複数個の潤滑部位へ計量された潤滑を行う潤滑装置が欧州特許第0499810号で知られている。潤滑装置はピストンポンプを収容した潤滑剤槽を有する。ポンプの出口を潤滑剤管群の中から選択されたそれぞれ1本の潤滑剤管に接続するために、ピストンポンプの出口は電動式分配弁に接続されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記に基づき本発明の課題は、簡素化された潤滑装置を提供することである。また、本発明の課題は、改善された潤滑方法を提供することである。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

この課題は、複数の潤滑部位、特に、編機の複数の潤滑部位への潤滑剤供給用潤滑装置で、シリンダ内に軸方向へ移動可能に支承されたピストンを有し潤滑剤を送給するためのポンプ装置と、分配装置とを有し、分配装置はピストンから送給された潤滑剤を分配装置から導出される複数個の管のグループに導くようになっているものにおいて、分配装置をポンプ装置の一部として構成することによって達成される。この課題は、また、少なくとも1個のポンプにより管を行なう機械の潤滑部位の潤滑方法を、潤滑剤を該ポンプによって該管を経て該潤滑部位へ間欠的に送給し、ポンプによって単数個又は複数個の該管に時間的に変動する圧力を作用して1個又は複数個の潤滑部位へ潤滑剤を供給するように構成して達成される。

30

【0006】

本発明に係る潤滑装置においては、ポンプが送り出す潤滑剤（潤滑油）を選択された管に分岐させ、この潤滑剤（潤滑油）を選択された潤滑部位に供給することができる分配装置が設けられている。この場合、分配装置とポンプ装置とは1つのユニットに統合されている。このような統合をすることによって、潤滑装置の構造が大幅に簡素化される。また、潤滑装置の制御を簡素化することができる。

【0007】

ポンプは、ピストンポンプとして構成され、シリンダの内を軸方向に移動可能なピストンを有する。ピストンは、シリンダと共に、ポンプ機構として利用される。また、シリンダとピストンは制御機構として構成されている。そのために、ピストンはシリンダ内に回転可能に担持され、シリンダに形成されたコントロールスリット又は出口に対応する制御面又は制御通路（制御溝）を有している。ピストンは外周面に少なくとも1個の制御通路（制御溝）を備えることができる。制御通路（制御溝）はピストンの回転位置を適宜に調整することによって出口通路の少なくとも1つに整合させることができる。必要ならば制御通路（制御溝）は複数個の出口通路に整合できるように配列することもできる。その場合、ピストンの1ストロークの間、ピストンによってシリンダ内に定められる作用室が選択された出口通路に連通するように、制御通路と出口通路が配列される。かくして、ピストンが押し出す全油容積を出口通路に送ることができる。このように構成されたピストンポ

40

50

ンプはポンプ装置であると同時に分配装置でもある。

【0008】

ポンプ装置 - 分配装置は、ピストンの回転と直進とを行なわせる駆動装置に接続することができる。直進運動はポンプ運動であり、直進形駆動装置はポンプ装置である。直進運動が行なわれない場合、ポンプが回転してもシリンダ内に容積変化を生じることはなく、この回転運動によって出口通路が遮断されたり開放されたりする制御が行われるだけである。従って、回転駆動装置は分配駆動装置であり、その限りではピストンは滑り弁(Steuerschieber)である。従って、ピストンを回転することと直進することによって圧送と切換えとをそれぞれ独立に行なうことができる。このことは別個の駆動装置によって行うことができるし、回転運動と直進運動が可能な複合駆動装置によっても行なうこともできる。

10

【0009】

ピストンを回転させるために、所望の回転位置調整運動を行う回転機構としてステッピングモータを使用することが望ましい。出口通路を選択し、それと共に潤滑部位を潤滑するために行なわれる回転位置調整は、ステッピングモータで行うことができるからである。しかも、このステッピングモータからピストンの直進運動を導き出すこともできる。そのために、ピストンをクラッチ装置を介してステッピングモータに接続するのが望ましい。これによって予め設定され又は設定可能な回転遊びが行い得るようになり、この回転遊びの範囲内での相対的回転運動が伝動手段により所望の直線運動に変換される。ステッピングモータの代わりにその他の制御モータ、例えば、サーボモータを用いることもできる。

20

【0010】

更に、直線運動を発生させるために、回転遊びの回転角を利用することができる。そのために、ピストンを任意の又は選定された回転位置に回転不能に保持するがピストンの軸方向移動は阻止しない緊締装置にピストンを接続することが望ましい。例えば、この緊締装置は、緊締部材(例えば、ロックピン)に係脱可能な止め歯車で構成することができる。例えば、押出し形磁石によって緊締部材を適宜に半径方向へ移動させてこの係脱を行なうことが望ましい。ピストンを回転不能に保持したときは、クラッチ装置の回転遊びの範囲内でステッピングモータの回転が可能である。特に、直進装置は、ピストンと回転装置との間の相対的回転運動をピストンの直線運動に変換する伝動装置で構成することが望ましい。

30

【0011】

止め歯車をラチェットホイールとして形成した実施形態は特に寿命が長くかつ簡単である。ここで、緊締部材は、止め歯車を選択方向へ回転させる爪として作用する。更に、止め歯車を他方へ回転させるために、例えば、押出し形磁石によって爪を外すことができる。装置がこのように構成されているので、例えば、爪を解除したりロックしたりするために、押出し形磁石を極く少数回使用するだけで潤滑装置を正常に運転することができる。簡単で安価な押出し形磁石を使用するにも関わらず、これによって長寿命が得られる。

【0012】

伝動装置は互いに螺合し合う2個のねじ要素で構成することができる。この場合、ねじ要素のピッチは、ピストンとステッピングモータ又はサーボモータとがクラッチ装置の回転遊びの範囲内で相対的回転運動を行うとピストンが完全な1ストロークの工程を行うように設定されている。そして、回転装置乃至は制御モータとしてのステッピングモータ又はサーボモータが前進回転・後退回転をすることによってピストンを往復動させることができる。

40

【0013】

必要ならば伝動手段として別の装置を使用することもできる。例えば、回転駆動装置を所定の単一方向へ回転することによってピストンを往復運動させるカム伝動装置を設けることが望ましい。このようなカム伝動装置は、ブッシュの壁部に形成された波形の環状溝で構成することができ、この環状溝内を、ステッピングモータ又はサーボモータによって駆動される半径方向に延出したピン又はフィンガ(指状突起)が移動するようになってい

50

る。

【0014】

直線運動を生じさせる伝動装置を予圧することが望ましい。例えば、この予圧を、摺動し合う歯車の歯面を接触させる磁石により行うことができる。このことは、特に、潤滑剤を適正に計量乃至は分配するのに有利である。例えば、駆動装置の回転方向を逆転してピストンの工程を往路行程から帰路行程へ切り換える場合は、反転点を正確に定めて、誤った計量乃至は分配が避けられる。

【0015】

シリンダから出る出口通路と入口通路とにはそれぞれ逆止弁を備えることが望ましい。これで、ポンプ装置は他に制御手段を設けずに済む。逆止弁は掛けられている差圧によって制御される自動弁であることが望ましい。その他の弁制御装置は必要でない。

10

【0016】

潤滑装置が正常に作動していることを監視するために、ピストンのストロークを検出し監視するセンサ装置が好都合である。この場合、ピストンが所定のストロークに達したか否かを監視すれば十分である。例えば、潤滑路が詰まった場合は、ピストンはこの通路に潤滑剤を圧送することができず動かなくなる。そこで、ピストンはセンサ装置の切換え点に到達しない。センサ装置はこのことを検出して、対応の機械の作動を停止する。

【0017】

ポンプ装置、場合によっては使用される分配装置及び接続された管の具体的な構造並びに接続された潤滑部位の数にかかわらず、一つの潤滑パルスと次の潤滑パルスとの間でポンプ圧を変えるようにすることが望ましい。ポンプ駆動装置としてステッピングモータを使用する場合は、そのステップをそれぞれ微小ポンプパルスに変換することができ、この場合、そのパルス列が潤滑パルスを構成する。微小ポンプパルス間の間隔は、管の圧力が最小限界値を下回らないように設定することが望ましい。最小圧（最小限界値）は、接続されたノズルに必要な噴射圧よりやや小さいことが望ましい。この圧力は、管に弾力（弾性）があってもこの管を予圧状態に保つのに十分である。それによって特に少ない潤滑剤量を計量乃至は供給し又は潤滑工程を時間的に引き延ばすことが可能になる。

20

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を実施形態に基づいて説明する。

30

【0019】

図1に、本発明の一実施例の潤滑装置1を示す。潤滑装置1に潤滑剤（又は潤滑液）、例えば、油用の貯蔵槽2が設置されている。貯蔵槽2に分配 - 圧送装置3が設けられ、所定の時点に所定の分量の潤滑剤（又は潤滑液）を、外方へ延びる潤滑剤管（又は、潤滑液管）5a乃至5l（5a, 5b, 5c, 5e, 5lが示されている）のグループ4に供給するようになっている。

【0020】

図1に概略示されている圧送 - 分配装置3を図2に別個に示す。潤滑剤の供給と分配とのために、ポンプ装置7aと分配装置7bとの両方の作動をするピストンポンプ7が使用される。特に、図3及び7で明らかなように、ピストンポンプ7は、貫通孔9を有するシリンダ（シリンダ本体）8を含む。図2及び7で、貫通孔9の下端部は、拡径部10を有する段付き孔として形成されている。この拡径部10は、逆止弁12を収容するために使用される。この場合、入口弁（逆止弁）12の弁体14を、例えば、拡径部10に対応して形成されたねじ山にねじ込む。

40

【0021】

弁体14は、弁閉鎖部材16を収容するための貫通路15を備えている。弁閉鎖部材16の頭部は、シリンダ本体8の、貫通孔9によって定められた内室に指向している。必要ならば、図示しないばねが、弁閉鎖部材を弁体14に形成された弁座に付勢することができる。

【0022】

50

図3に示すように、シリンダ本体（シリンダ）8は複数個、本例では12個の半径方向孔（出口通路）17（17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f, 17g, 17h, 17i, 17j, 17k及び17l - これらをまとめて言う時は17で示す）を備えている。これらの半径方向孔17は貫通孔9に直角な共通平面18に配列されている。半径方向孔17a乃至17lまでは順次に同じ各間隔で配列されており、他方、半径方向孔17lと半径方向孔17aの間隔は半径方向孔17a乃至17l間の等しい間隔よりやや大きくなっている。半径方向孔17に図示しない逆止弁が挿設され、流体流を外向きに、即ち、各半径方向孔17が形成する出口通路を経て貫通孔9から外側へ通すが、逆方向には通さないようになっている。

【0023】

潤滑部位に通じる潤滑剤管5a乃至5lが出口弁（出口）に接続されている。必要ならば分配装置7bの反対側の各管5a乃至5lの端部にも逆止弁を設けることができ、その場合は、半径方向孔17それぞれに接続ニップルがねじ込まれるだけである。

【0024】

図2に示すように、貫通孔9には、外径が実質的に貫通孔9の内径と一致するピストン21が挿入されている。このピストン21は、貫通孔9内に軸方向で移動可能にかつ周方向で回転可能に位置しているが、作業室22を比較的に密に制限している。図7に示すように、ピストン21は円筒形の外周面23の他に、実質的に平坦な端面（下端面）24を有する。制御溝25が端面（下端面）24から出て中心軸26と平行に外周面を延びている。この場合、制御溝25の長さは平面18と図2に破線で示したピストン「上」死点27との間隔にちょうど等しいか又はこれよりやや大きくなっていることが望ましい。作用室22が最小になった時、即ち、図2でピストン21が最下位にある時、ピストン21の端面（下端面）24が上死点27に到達する。

【0025】

図3に示すように、制御溝25は、貫通孔9の側壁の半径方向孔17の直径とほぼ一致する周範囲で外周面23に沿って周方向に延びるように比較的狭く形成されている。制御溝25の深さは、制御溝25内での流れ抵抗が半径方向孔17内における流れ抵抗よりもあまり大きくならないように設定されている。

【0026】

シリンダ8から突出するピストン21の端部（上端部）は接続スリーブ29に嵌め込まれ、これにピン30によって止められている。また、接続スリーブ29は別のピン31で操作棒32に接続されており、この操作棒32は駆動装置33に導かれる。図7に示すように、操作棒32はクラッチハーフ34に回転不能かつ軸方向不動に固着されている。クラッチハーフ34は、平行に互いに間隔をおいて配列され軸方向に延びる2個の側板35, 36を有する。これらの側板35, 36間に特に図6に示すような窓37, 38が形成されている。

【0027】

クラッチ装置39はこのクラッチハーフ34と軸41によって駆動される横ピン（半径方向ピン）42から成る他方のクラッチハーフ40を含む。横ピン42の両端は、それぞれ、窓37, 38内に張り出し、それぞれが若干の、この場合は90°に固定された回転遊び分だけ回転した後、側板35, 36の側面に接触する。

【0028】

また、図7に示すように、軸41は、横ピン42と結合するブッシュ43を有し、このブッシュ43は、外側に直進装置を構成するねじ要素44を備えている。ねじ要素44は多条の雄ねじを有する。ねじ要素44のピッチは、このねじ要素44がその円周方向の90°につきピストン21の軸方向のストロークに相当する長さだけ軸方向に進む大きさになるように設定されている。

【0029】

運転中に、ねじ要素44は、クラッチハーフ34の側板35, 36が担持する環状の部材又は部片に形成され図5に示すねじ要素（雌ねじ）45に結合される。これによって、ク

10

20

30

40

50

ラッチ装置 39 が回転遊びをすると、クラッチハーフ 34 はクラッチハーフ 40 に対して軸方向位置を変える。

【0030】

クラッチハーフ 34 のねじ要素（雌ねじ）45 を備えた部分の外側は止め歯車 46 として形成されている。止め歯車 46 は軸方向に延び実質的に台形の横断面の歯 47 を有する。歯 47 はクラッチハーフ 34 を回転不能にしかし軸方向には移動可能に緊締するために使用される。このことは図 4 で明らかである。ロックピン 48 が止め歯車 46 に対して半径方向に移動可能に取り付けられている。ロックピン 48 は、圧縮ばね 49 によって止め歯車 46 から離脱する半径方向外側位置の方へ予圧されている。位置決め装置を構成する押出し形磁石乃至はプランジャ磁石 (Hubmagnet) 51 は、可動子乃至プランジャ (Anker) 52 で適宜なロッド 53 を介してロックピン 48 を止め歯車 46 に係合させ、その回転を歯 47 で定められるとびとびの位置で停止するために使用される。この停止位置又は緊締位置は、それぞれ制御溝 25 (図 3) と半径方向孔 17 とが整合する回転位置に相当する。13 個の歯みぞがあり、その内の 12 個がそれぞれ半径方向孔 17 の位置それぞれに対応し、13 番目の歯みぞが半径方向孔 17 及び 17a の間の比較的大きな歯みぞに対応している。歯みぞの大きさは対応の半径方向孔 17 間隔の大きさに相当する。ここで、歯車 46 及びロックピン 48 は緊締機構を構成する。

10

【0031】

クラッチハーフ 40 は、回転装置を構成するステッピングモータ 55 (サーボモータでもよい) の駆動軸 41 に回転不能に固着されている。ステッピングモータ 55 は操作棒 32 と共軸に配置され、対応の保持具 56 によって担持される。また、複数部分から成る保持具 56 は押出し形磁石 51 を担持し、操作棒 32 と同軸に配設された管状の先細りの延長部 57 を有する。延長部 57 の下側の自由端にピストンポンプ (ピストンポンプユニット) 7 を担持する。ここに、延長部 57 はフランジ部 58 を有する。フランジ部 58 は潤滑剤管 5 を保持することができ、更に目が微細な濾過部材 59 を担持する。この微細濾過部材は 59 はカップ状に形成され、延長部 57 の下端部を取り囲む。従って、入口弁 12 に流入する潤滑剤 (潤滑液) は微細濾過部材 59 を通過しなければならず、それによって濾過される。

20

【0032】

クラッチハーフ 34 は、操作棒 32 の側に、雄ねじ 61 を有するボス 60 を備えている。図 7 に別に示した、軸方向に分極した環状の永久磁石 62 が、雄ねじを有するナット 63 によってボス 60 に保持されている。永久磁石 62 は、その磁界によってねじ要素 (雄ねじ) 44 をねじ要素 (雌ねじ) 45 に遊びがなくかみ合わせる力を生じる。これはステッピングモータ 55 の回転方向を逆転させる際に、ねじ要素 (雄ねじ) 44 とねじ要素 (雌ねじ) 45 から成り回転運動を直線運動に変換するための伝動装置が望ましくない遊び運動を行うのを阻止するために役立つ。

30

【0033】

操作棒 32 は、延長部 57 にあるブッシュ 65 に取り付けられているが、このブッシュ 65 は延長部 57 の当該の中間壁内に接続スリーブ 29 に隣接して配設されているものである。ブッシュ 65 では操作棒 32 が回転運動と軸方向運動を行うことができる。

40

【0034】

ピストン 21 の運動を監視するために、延長部 57 内に、磁気センサ又はホールセンサ 66 を永久磁石 62 に隣接させて配設しており、このセンサ 66 は永久磁石 62 の位置を検出し、少なくともも切換え位置が過ぎたか未だ到来していないかを識別する。必要ならば横ピン 42 の位置を検出するために、別のホールセンサ (又は位置センサ) 67 を横ピン 42 の近傍に設けてもよい。ホールセンサ 66, 67 もステッピングモータ 55 及び押出し形磁石 51 も制御装置に接続されている。この制御装置は潤滑装置 1 を次のように制御する。

【0035】

通常のコ操作を説明するために、ピストン 21 は、まず図 3 に示す位置にあり、押出し形

50

磁石 5 1 を励磁して駆動した結果、ロックピン 4 8 が止め歯車 4 6 と係合しているものとする（図 4）。ねじ要素 4 4 のねじ山が右ねじであるとして、横ピン 4 2 が図 6 に実線で示す位置にまだ来ていないならば、ステッピングモータ 5 5 は横ピン 4 2 を時計方向に回転するように回転する。それで、例えば、横ピン 4 2 は、図 6 に破線で示した位置から実線で示した位置へ移動される。この工程が実行される間に、軸方向で固持されたねじ要素 4 4 がクラッチハーフ 3 4 側のねじ要素 4 5 に対して相対的に回転し、該クラッチハーフ 3 4 を軸方向に持ち上げて、ピストン 2 1 が吸引運動を行う。かくして、作用室 2 2 が拡大され、潤滑剤、例えば、油が入口弁 1 2 から作用室 2 2 へ流入する。

【 0 0 3 6 】

この場合、止め歯車 4 6 及びクラッチハーフ 3 4 はロックピン 4 8 によって回転不能に保持されている。遅くとも横ピン 4 2 が側板 3 5 , 3 6 に当接するまでに、ステッピングモータ 5 5 が停止する。そこで、押出し形磁石 5 1 が消磁され、これによって止め歯車 4 6 が自由になる。これまでピストン 2 1 に上昇運動を与えていたステッピングモータ 5 5 は、横ピン 4 2 が側板 3 5 , 3 6 に当接して、ねじ要素 4 4 , 4 5 の相対回転が阻止されると、回転可能になった歯車 4 6 を歯 1 個分だけ先へ進めてこれを位置決めする。その際、横ピン 4 2 は側板 3 5 , 3 6、それと共にクラッチハーフ 3 4 を回転させる。こうして、制御みぞ 2 5 が半径方向孔 1 7 a と一致させられる。この位置に達すると、押出し形磁石 5 1 が再び駆動され、これによってロックピン 4 8 を止め歯車 4 6 及びクラッチハーフ 3 4 の対応する歯みぞに押し込む。かくして、止め歯車 4 6 は再び回転不能に保持される。

【 0 0 3 7 】

次に、所望の潤滑剤（潤滑油）の分量を潤滑剤管 5 a に供給するために、ステッピングモータ 5 5 を反時計方向へ駆動する。ここで、窓 3 7 , 3 8 の大きさによって回転運動が 4 分の 1 回転に制限される。ステッピングモータ 5 5 がこの工程を行うと、ねじ要素（雄ねじ）4 4 とねじ要素（雌ねじ）4 5 の相互作用によりこの回転運動は図 2 でクラッチハーフ 3 4 の下向きの軸方向運動（下降運動）に変換される。即ち、操作棒 3 2 によってピストン 2 1 が回転せずに上死点 2 7 の方向に向かって下降される。吐き出された油がそれに応じて潤滑剤管 5 a に送出される。その場合、利用可能な全行程を実行しなくてもよい。即ち、ステッピングモータ 5 5 が 4 分の 1 回転する前に、これを停止することができる。この場合は、少なめの油量が送出される。それによって送出される油分量の細密調整が可能である。

【 0 0 3 8 】

ピストン 2 1 の下降運動が終了すると、ステッピングモータ 5 5 が再び時計方向に回転され、クラッチハーフ 3 4 が軸方向に持ち上げられて、ピストン 2 1 が吸引運動を行い、やがて横ピン 4 2 が再び側板 3 5 , 3 6 に当接する。そこで、押出し形磁石 5 1 が消磁され、それによって圧縮ばね 4 9 がロックピン 4 8 を半径方向外側へ移動し、止め歯車 4 6 を解放する。既に横ピン 4 2 が側板 3 5 , 3 6 に当接して、ねじ要素 4 4 , 4 5 の相対回転が阻止されているので、ステッピングモータ 5 5 は次の潤滑部位を制御するために、クラッチハーフ 3 4 とこれと共にピストン 2 1 を歯 1 個分（必要ならば歯数個分）だけ回転して次の潤滑部位へ移って行くことができる。例えば、制御溝 2 5 が次の半径方向孔 1 7 b に整合される。半径方向孔 1 7 a に関連して述べた動作がここで新たに繰り返される。かくして、前述のように、すべての半径方向孔 1 7 の整合を順次に行い、これによって、すべての潤滑剤管 5 に個別に適切な油量を供給することができる。

【 0 0 3 9 】

油量の送出は、図 8 に示すように、パルス状に行うことができ、その際ポンプ装置 7 a が発生する噴射圧 p は潤滑区間 t_1 から t_2 の範囲内で調整される。そのために、ステッピングモータ 5 5 がステップ状に駆動され、ピストン 2 1 もまた同様にステップ状に運動される。パルスとパルスとの間の短い休止期間内に圧力 p を圧力限界値 p_1 よりも若干低下させることができる。この構成では、作用室 2 2 に接続されたノズルが圧力限界値 p_1 で噴射し始める。そこで、噴射し始めと次の噴射し始めとの間で圧力がこの値から

10

20

30

40

50

、例えば、やや小さい値 p_0 に低下することによってノズルは間欠的に噴射する。それによるためと管に弾性があることからノズルへの流れ v_1 が時間的に変動する。ノズルは油の流れ v_2 を微小パルスとして滴状に送り出し、滴の送出と次の滴の送出との間の油の流れは、短時間圧力が低下するために零になる。このようにして、少量の油量でも閉塞しにくい比較的大きなノズルを用いて時間的に引き延ばしてジェット流に供給できる。

【0040】

潤滑装置1の始動の際に、まず、ポンプ装置7aの空気抜きが必要になる。そのために、ピストン21が空気抜き位置に回転され、この位置でピストンの制御溝25が、外側に開放して逆止弁が配設されておらず外側に開放している半径方向孔171に整合される。次に、全ピストン工程を1回乃至数回行って空気の追い出しとポンプへの油の充填を行う。その上で、通常の運転を開始することができる。

10

【0041】

ロッキング機構の他の実施形態を図8に示す。この場合、止め歯車46はラチェットホイールとして形成されている。また、ロックピン48は爪として形成されている。従って、止め歯車46の先送り(割出)のつど押し形磁石を駆動することは不要になる。ロックピン48は止め歯車46の方へばね付勢されている。ピストン21を回転し分配装置を操作するために、ロックピン48はラチェットホイール(止め歯車46)の時計方向(矢印70)へ回転させることができる。しかし、逆方向(矢印71)への回転は阻止されていて、ポンプ操作を行なうことができるようになっている。押し形磁石51の操作が必要なのは、ごく少数の例外的な場合だけである。

20

【0042】

更に他の実施形態を図10に示す。止め歯車46は歯面の傾斜が比較的小さい歯47を有する。ロックピン48は半径方向にばねが働く爪として形成されている。この実施形態では、ステッピングモータ55がクラッチ装置39の遊び分だけ回転してロックピンの止めモーメントに右側又は左側に打ち勝った時に、ピストン21が回転する。

【0043】

複数個の潤滑部位用潤滑装置、特に、編機の潤滑剤供給用潤滑装置において、同時に分配装置7bとして利用されるポンプ装置7aが設けられる。そのために、ピストンポンプ(ポンプユニット)7は制御溝25を備えたピストン21を有する。対応のポンプシリンダは1個の入口と、シリンダ壁に分布形成された複数個の出口とを有する。ピストン21の制御溝25をどの出口に整合させるかによって、対応の潤滑部位が選択される。従って、ピストンポンプ(ポンプユニット)7は同時に分配装置でもある。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】潤滑装置の概略斜視図である。

【図2】図1の潤滑装置の別の尺度で示した部分断面図である。

【図3】潤滑装置に含まれるポンプ装置と制御装置の水平断面図である。

【図4】図2の潤滑装置に含まれる駆動装置の水平断面図である。

【図5】図4の駆動装置に含まれる止め歯車の平面図である。

【図6】図4の駆動装置に含まれるクラッチ装置の水平断面図である。

【図7】クラッチ装置、止め歯車及び直線運動を生じさせるねじ要素を有し、図2の潤滑装置に含まれるポンプ装置である。

40

【図8】噴射圧、噴射ノズルへ流れる油流及び噴射ノズルが送出する油流の時間的経過を示すグラフである。

【図9】ラチェットとして形成された止め歯車を有するロッキング装置の他の実施形態の概略平面図である。

【図10】ラチェットとして形成された止め歯車を有するロッキング装置の更に他の実施形態の概略平面図を示す。

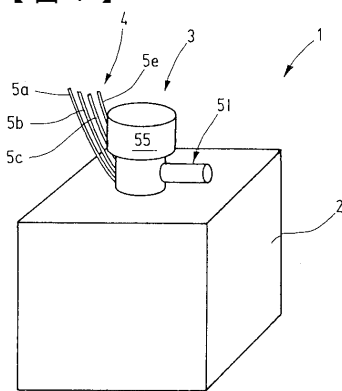
【符号の説明】

- 1 潤滑装置
4 グループ

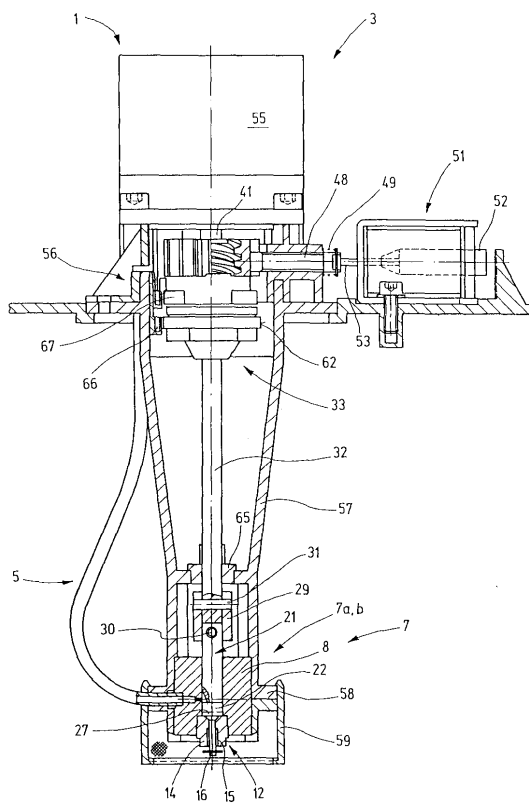
50

- 5 潤滑剤管 (管)
- 7 ピストンポンプ
- 7 a ポンプ装置
- 7 b 分配装置
- 8 シリンダ
- 1 7 半径方向孔 (出口通路)
- 2 1 ピストン
- 2 3 外周面
- 2 5 制御溝
- 3 3 駆動装置
- 3 9 クラッチ装置
- 4 4 ねじ要素
- 4 5 ねじ要素
- 4 6 止め歯車
- 4 8 ロックピン
- 5 1 押し出し形磁石
- 5 5 ステッピングモータ
- 6 2 永久磁石
- 6 6 磁気センサ (ホールセンサ)

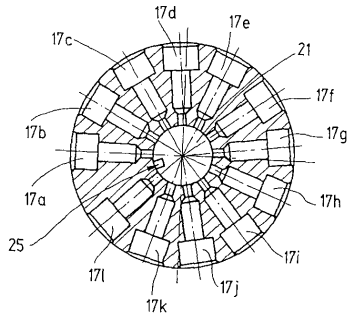
【図1】



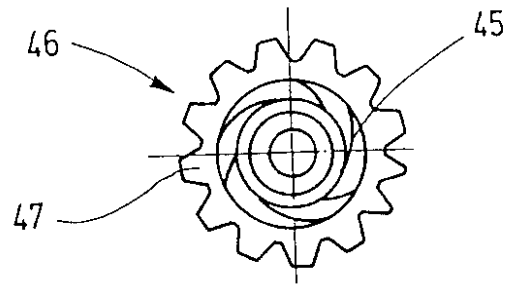
【図2】



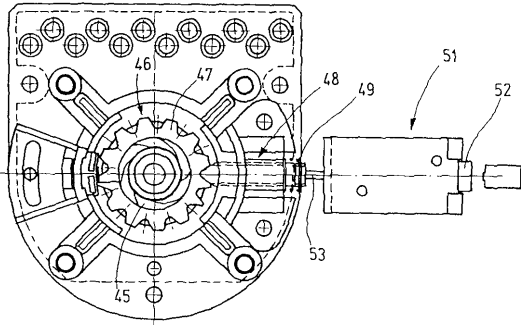
【 図 3 】



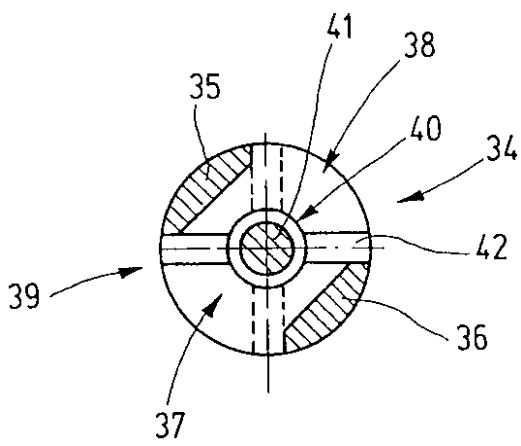
【 図 5 】



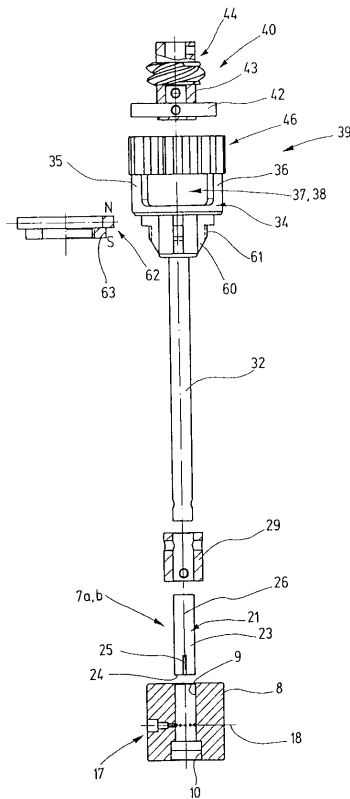
【 図 4 】



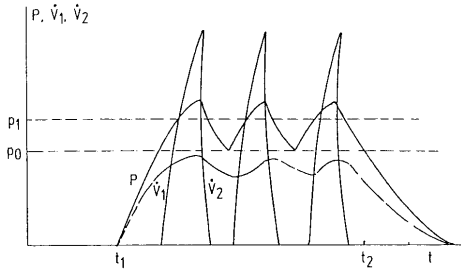
【 図 6 】



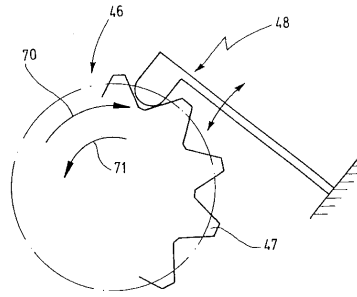
【 図 7 】



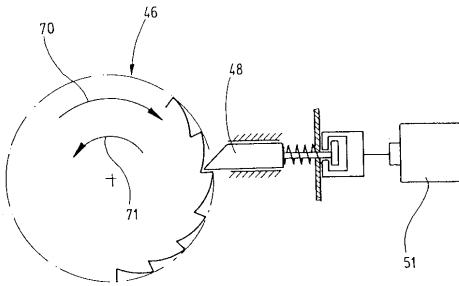
【 8 】



【 10 】



【 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 ロルフ・フス
ドイツ連邦共和国、72290 ロスブルク、キルヒホーフベーク 5

合議体

審判長 亀丸 広司

審判官 町田 隆志

審判官 藤村 泰智

(56)参考文献 特許第179799(JP,C2)
特許第150665(JP,C2)
実開昭60-190982(JP,U)
実開昭48-56483(JP,U)
特開昭51-79869(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16N13/22