

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5843290号
(P5843290)

(45) 発行日 平成28年1月13日(2016. 1. 13)

(24) 登録日 平成27年11月27日(2015. 11. 27)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 5 B 15/18 (2006.01) F 1 5 B 15/18

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2012-522954 (P2012-522954)	(73) 特許権者	510283421
(86) (22) 出願日	平成22年7月27日(2010. 7. 27)		グラコ ミネソタ インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2013-501196 (P2013-501196A)		GRACO MINNESOTA INC
(43) 公表日	平成25年1月10日(2013. 1. 10)		.
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/043338		アメリカ合衆国 ミネソタ州 5 5 4 1 3
(87) 国際公開番号	W02011/014486		- 1 8 9 4, ミネアポリス, 1 1 番アベニ
(87) 国際公開日	平成23年2月3日(2011. 2. 3)		ューエヌイー 8 8
審査請求日	平成25年6月27日(2013. 6. 27)	(74) 代理人	110001302
(31) 優先権主張番号	61/229, 298		特許業務法人北青山インターナショナル
(32) 優先日	平成21年7月29日(2009. 7. 29)	(72) 発明者	セビオン, マイケル ジェイ.
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 ミネソタ州 5 5 1 2 4
			, アップルバレー, ギルドアベニュー 1
			3 7 9 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧パワーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1の両ロッド型の油圧シリンダを制御する油圧パワーモジュールにおいて、
 前記油圧シリンダが、
 油圧油を送る油圧マニホールドと、
 油圧油を収容する油圧タンクと、
 前記油圧マニホールドを介して前記油圧タンクに接続された油圧ポンプと、
 D C サーボモータと、
 方向弁であって、前記油圧マニホールドを介して前記油圧シリンダの油室の一方に前記
 油圧ポンプを接続し、前記油圧マニホールドを介して前記油圧シリンダの油室の他方に前
 記油圧タンクを接続する、方向弁と、
 冷却システムと、
 前記 D C サーボモータを制御するモータ制御装置とを備えており、
 前記モータ制御装置が、前記油圧シリンダの各々のロッドと関連する線形トランスデュ
 ーサと連携して前記油圧シリンダのピストン速度を制御し、
 前記油圧パワーモジュールが、アキュムレータを有しないことを特徴とする油圧パワー
 モジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の油圧パワーモジュールにおいて、
 統合フィルタハウジング (integrated filter housing) をさらに備えることを特徴と

する油圧パワーモジュール。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の油圧パワーモジュールにおいて、

モータ制御装置が、前記モータを回転させずにフロー無し状態で前記油圧マニホールドの圧力を保持できることを特徴とする油圧パワーモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、油圧パワーモジュール (hydraulic power module) に関するものである。

本出願は、2009 年 7 月 29 日に提出された米国出願第 61/229,298 号の利益を主張する。この米国出願の内容は、引用により本明細書に援用されるものである。

【背景技術】

【0002】

流体分配およびその他の装置を制御する油圧パワーモジュールは、良く知られている。

【発明の概要】

【0003】

本発明の目的は、制御を大幅に改善し、機械的寿命を延長し、簡素な設計を使用し、消費電力を低減し、冷却要求を緩和し、騒音レベルを低減する油圧パワーモジュールを製造することである。

【0004】

本発明の油圧パワーモジュールは、1) 正しい領域に油圧油 (hydraulic fluid) を送る油圧マニホールド、2) 油圧油を収容する油圧タンク、3) 油圧ポンプ、4) DC サーボモータ、5) 方向弁、6) 冷却システム、7) 統合フィルタハウジング (integrated filter housing)、8) DC サーボモータを制御する電子機器—モータ制御装置から構成される。

【0005】

油圧パワーモジュール (HPM) は、油圧油を供給して、1 または複数の油圧シリンダの様々な配置 (configurations) を行うように機能する。DC サーボモータは、油圧マニホールドを介して油圧ポンプに直接的に接続されている。モータが回転しているとき、ポンプは、マニホールドを通る油圧油を、方向弁に導く。HPM は、油圧シリンダの一方の側にフローを転換するように、方向弁に信号を送る。HPM は、センサ (例えば、流体ラインにおける流量計、油圧シリンダと関連する線形トランスデューサなど) と連携して、油圧シリンダのピストン速度を正確に制御することができる速度で、油圧油を与える。また、それは、油圧シリンダのピストンの位置を反対の力に対して静止状態で保持することもできる。これは、正確な流量、または一定の動圧および静圧をもたらすものとなる。

【0006】

DC サーボモータおよびモータコントローラの使用により、制御力の大幅な増大のような、本発明のシステムに対する数多くの利点が存在する。別の結果として、システムの機械的寿命の改善をもたらす。すなわち、フローが必要とされないときに、すべての部分が動作を停止し、それにより摩耗が少なくなる。

【0007】

本発明は、フローが必要とされないときに、フローが停止することを可能にすることにより、油圧冷却要求を減少させる。

【0008】

本発明は、これまでの AC パワーパックシステム (AC power pack systems) と比較して簡素な機械設計をもたらす。HPM の動的応答は、アキュムレータの必要性をなくすることができる。

【0009】

HPM 制御は、ゼロ速度で全トルク出力を可能にする。これにより、システムがフローの要求にほぼ即時に応答することが可能になる (圧力の増加中に遅延を生じない)。

【0010】

H P Mの動的応答は、システム変化の補償を可能にし、それにより油圧パワーモジュールが従来のA C技術よりも一定の圧力および／またはフローを生成することが可能になる。H P M制御は、機械的調整（圧力補充ポンプ、放出弁など）無しに、圧力およびフローの変更を可能にする。H P Mは、典型的なA Cパワーパックが速度しか制御しないところを、モータのトルク、速度および位置を制御して、制御の改善をもたらす。

【0011】

雑音レベルはこれまでのA Cパワーパック設計よりも低い。その設計および制御は、それ自体、消費電力の低減に役立つ。システムは、必要な場合にのみエネルギーを使用する。線形トランスデューサに基づく閉ループフロー制御は、より低いコストで同等の制御を提供する。そのアルゴリズムは、任意の油圧ポンプで機能するであろう。新しい圧力および／またはフローが必要とされるとき、単にポンプを交換する。

10

【0012】

本発明のこれらのおよびその他の目的および利点は、添付図面と併せてなされる以下の説明から、より完全に明らかになるであろう。幾つかの図面を通して、同様の符号は、同じ部分または類似部分を指している。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明に係るH P Mの正面図を示している。

【図2】図2は、本発明に係るH P Mの背面図を示している。

20

【図3】図3は、タンクを取り外した、本発明に係るH P Mのポンプを示す図である。

【図4】図4は、本発明に係るH P Mの概略図である。

【図5】図5は、本発明に係るH P Mの流体回路の概略図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の油圧パワーモジュール10は、1)正しい領域に油圧油を送る油圧マニホールド12、2)油圧油16を収容する油圧タンク14、3)油圧ポンプ18、4)D Cサーボモータ20、5)方向弁22、6)冷却システム24、7)統合フィルタハウジング26、8)D Cサーボモータ20を制御する電子機器ーモータ制御装置28により構成されている。

30

【0015】

油圧パワーモジュール(H P M)10は、油圧油16を供給して、1または複数の油圧シリンダ30の様々な配置構成を行うように機能する。D Cサーボモータ20は、油圧マニホールド12を介して油圧ポンプ18に直接的に接続されている。モータ20が回転しているとき、ポンプ18は、マニホールド12を通る油圧油16を、方向弁22に導く。H P M10は、油圧シリンダ30の一方の側にフローを転換するように、方向弁22に信号を送る。H P M10は、センサ32(例えば、流体ラインにおける流量計、油圧シリンダと関連する線形トランスデューサ34など)と連携して、油圧シリンダ30のピストン速度を正確に制御することができる速度で、油圧油16を与える。また、それは、油圧シリンダ30のピストンの位置を反対の力に対して静止状態で保持することもできる。これは、正確な流量、または一定の動圧および静圧をもたらすものとなる。

40

【0016】

以下の特許請求の範囲によって規定される本発明の趣旨および範囲から逸脱せずに、様々な変更および修正を油圧パワーモジュールに加えることができると考えられる。

【図 1】

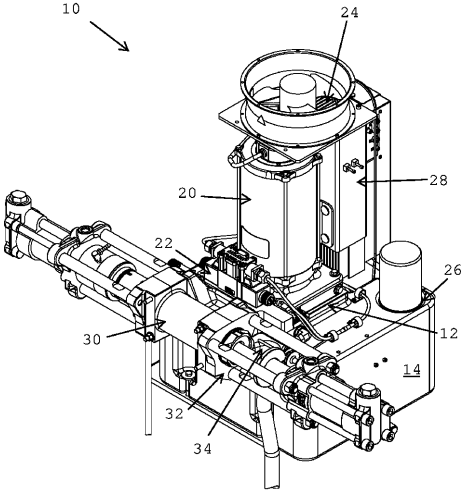


FIG. 1

【図 2】

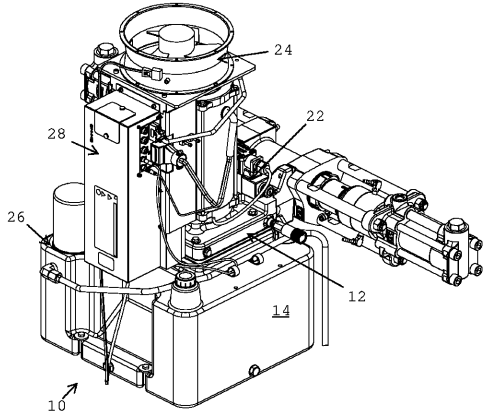


FIG. 2

【図 3】

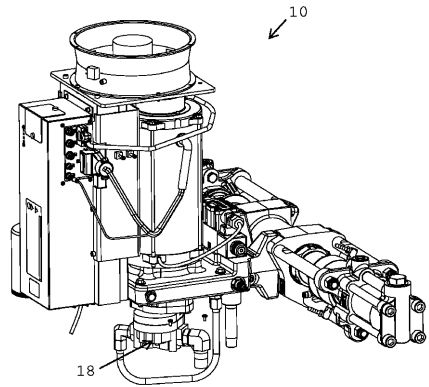
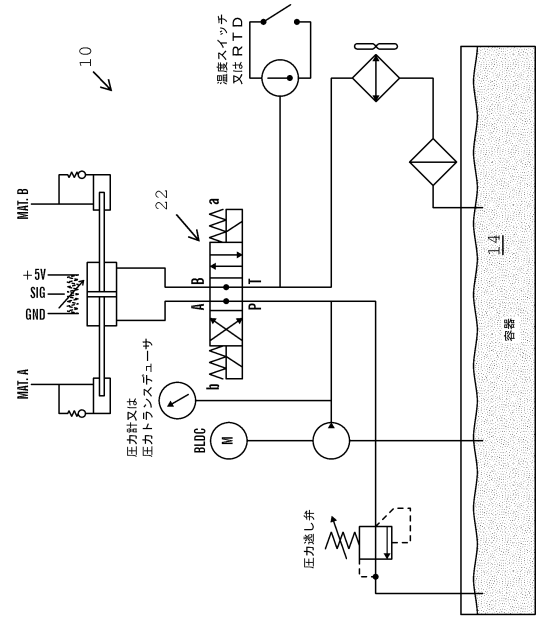
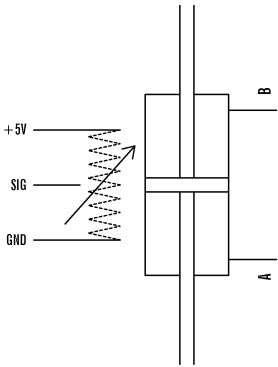


FIG. 3

【図 4】



【図 5】



圧縮油圧油がラインAに供給されたときピストンが右に移動する。
圧縮油圧油がラインBに供給されたときピストンが左に移動する。

FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 クライヤー, マイケル エイ.
アメリカ合衆国 オハイオ州 44646, マシロン, ローリンググリーンアベニュー エヌダブ
リュ 7736
- (72)発明者 ドーマー, トッド エイ.
アメリカ合衆国 オハイオ州 44203, ノートン, メドウウェイドライブ 4049
- (72)発明者 ロング, ニコラス ディー.
アメリカ合衆国 オハイオ州 44646, マシロン, テニスアベニュー エヌイー 2024
- (72)発明者 ムーア, ケヴィン エイ.
アメリカ合衆国 オハイオ州 44709, カントン, 34番ストリート エヌダブリュ 152
5
- (72)発明者 ブルドヴォルド, マーク ジェイ.
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55432, フリドリ, ケリーサークル エヌイー 1411
- (72)発明者 シェラー, ウィリアム シー.
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55448, クーンラピッツ, 128番レーン 2157

審査官 富永 達朗

- (56)参考文献 特開2001-317507 (JP, A)
特開昭62-184206 (JP, A)
特開2002-147405 (JP, A)
特表2001-500953 (JP, A)
国際公開第2007/140840 (WO, A1)
米国特許第07047733 (US, B1)
特開2003-172306 (JP, A)
特開2005-016596 (JP, A)
特開2001-317447 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F15B 15/00