

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6077452号
(P6077452)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int.Cl.
F 1 5 B 15/28 (2006.01)

F 1 5 B 15/28 J

請求項の数 19 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-539956 (P2013-539956)	(73) 特許権者	591203428
(86) (22) 出願日	平成23年11月15日 (2011.11.15)		イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2013-543096 (P2013-543096A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155
(43) 公表日	平成25年11月28日 (2013.11.28)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/060844	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02012/068152		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成24年5月24日 (2012.5.24)	(74) 代理人	100102819
審査請求日	平成26年11月7日 (2014.11.7)		弁理士 島田 哲郎
(31) 優先権主張番号	12/947,634	(74) 代理人	100123582
(32) 優先日	平成22年11月16日 (2010.11.16)		弁理士 三橋 真二
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100147555
			弁理士 伊藤 公一
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 モーター制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モーター制御システムであって、
ピストン室と、

第1の軸方向端部と第2の軸方向端部との間で前記ピストン室の内部を移動するように該ピストン室内に配置されるピストン組立体と、

前記ピストン組立体とともに移動するように該ピストン組立体に結合される磁石と、
前記ピストン室の第1の軸方向端に配置され、該第1の軸方向端部をシールするエンドキャップハウジングと、

前記ピストン組立体に対して軸方向に離間させて取り付けられるセンサーであって、該センサーに対する前記磁石の位置に対応する連続的な出力信号を生成するセンサーと、

前記エンドキャップハウジングに取り付けられ、前記センサーからの前記出力信号を処理して前記ピストン室内での前記ピストン組立体の前記位置を連続的に監視するとともに、前記第1の軸方向端部に向かう上昇行程および前記第2の軸方向端部に向かう下降行程で移動するように前記ピストン組立体を駆動するコントローラーとを備え、

前記センサーおよび前記コントローラーが、前記エンドキャップハウジング内に配置されているモーター制御システム。

【請求項2】

流体用の入口と、前記第1の軸方向端部と前記第2の軸方向端部との間で前記ピストン組立体を移動させるように前記流体を方向付ける、前記入口に流体連結された電動式弁機

10

20

構とを更に備える請求項 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 3】

前記弁機構は、前記ピストン室から流体を排出する出口ポートと、第 1 の流体流路と、第 2 の流体流路とを備え、前記コントローラーは、前記上昇行程時に前記第 1 の流体流路を開いて、前記第 1 の軸方向端部に向けて前記ピストン組立体を移動させるように前記流体を方向付けるとともに、前記下降行程時に前記第 2 の流体流路を開いて、前記第 2 の軸方向端部に向けて前記ピストン組立体を移動させるように前記流体を方向付ける請求項 2 に記載のモーター制御システム。

【請求項 4】

前記コントローラーは、前記ピストン組立体が前記上昇行程と前記下降行程との間で移行しているときに前記第 1 の流体流路および前記第 2 の流体流路を双方とも少なくとも部分的に開いている状態にするよう制御する請求項 3 の記載のモーター制御システム。

【請求項 5】

前記弁は電磁弁であり、前記流体は加圧空気である請求項 2 に記載のモーター制御システム。

【請求項 6】

前記ピストン組立体は、ピストンヘッドと、ポンプシャフトとを含み、前記磁石は、前記ピストンヘッドおよび前記センサーに近接して配置される請求項 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 7】

前記ポンプシャフトは、吐出装置を駆動するように連結される請求項 6 に記載のモーター制御システム。

【請求項 8】

前記センサーはホールセンサーである請求項 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 9】

前記コントローラーは、前記ピストン組立体が前記第 1 の軸方向端部にくるまで前記上昇行程で前記ピストン組立体を移動させることと、前記第 1 の軸方向端部に関するデータを格納することと、前記ピストン組立体が前記第 2 の軸方向端部にくるまで前記下降行程で前記ピストン組立体を移動させることと、前記第 2 の軸方向端部に関するデータを格納することとを含む較正手順を実行する請求項 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 10】

前記ピストン室は実質的に円筒形であり、前記ピストン組立体は、前記第 1 の軸方向端部と前記第 2 の軸方向端部との間で軸方向に移動するように前記ピストン室の内部に配置される請求項 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 11】

モーター制御システムであって、

ピストン室の軸方向端に取り付けるためのエンドキャップハウジングと、

前記ハウジングに連結されるセンサーであって、前記ピストン室内のピストン組立体の位置に対応する連続的な出力信号を生成するセンサーと、

前記センサーからの前記出力信号を処理するとともに、前記ピストン組立体の前記位置を連続的に監視する、前記センサーに連結されるコントローラーとを備え、

前記センサーおよび前記コントローラーは、前記エンドキャップハウジング内に配置されているモーター制御システム。

【請求項 12】

前記ハウジングは、流体用の入口と、前記流体の流れを制御する電動式弁とを更に備える請求項 11 に記載のモーター制御システム。

【請求項 13】

前記弁は、排気口と、第 1 の流体流路と、第 2 の流体流路とを備え、前記コントローラーは、前記ピストン室内で前記ピストン組立体を移動させるよう前記流体を方向付けるように前記第 1 の流体流路および前記第 2 の流体流路を開く請求項 12 に記載のモーター制

10

20

30

40

50

御システム。

【請求項 1 4】

前記弁は電磁弁である請求項 1 2 に記載のモーター制御システム。

【請求項 1 5】

前記センサーは、前記ピストン組立体に連結される磁石の位置に対応する連続的な出力信号を生成するホールセンサーである請求項 1 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 1 6】

前記ハウジングは、前記コントローラーの電気部品に給電する電気接続部を更に備える請求項 1 1 に記載のモーター制御システム。

【請求項 1 7】

モーター制御システムであって、
ピストン室と、

第 1 の位置と第 2 の位置との間で前記ピストン室の内部を移動するように該ピストン室内に配置されるピストン組立体と、

前記ピストン組立体に対して軸方向に取り付けられるセンサーであって、該センサーに対するピストン組立体の位置に対応する出力信号を生成するセンサーと、

前記センサーからの前記出力信号を処理して、前記ピストン組立体が前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動しているときの前記ピストン組立体の前記位置および速度を監視するとともに、前記第 1 の位置に向かう上昇行程および前記第 2 の位置に向かう下降行程で移動するように前記ピストン組立体を駆動するコントローラーとを備え、

前記エンドキャップハウジングが、流体用の入口と、該入口に流体連結されるとともに、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で前記ピストン組立体を移動させるよう前記流体を方向付けるように前記コントローラーによって制御される電動式弁機構とを更に備え、

前記センサーおよび前記コントローラーが、前記エンドキャップハウジング内に配置されているモーター制御システム。

【請求項 1 8】

前記コントローラーは、前記ピストン組立体の前記位置および前記速度を連続的に監視する請求項 1 7 に記載のモーター制御システム。

【請求項 1 9】

前記コントローラーは、前記ピストン組立体が前記第 1 の位置にくるまで前記上昇行程で前記ピストン組立体を移動させることと、前記第 1 の位置に関するデータを格納することと、前記ピストン組立体が前記第 2 の位置にくるまで前記下降行程で前記ピストン組立体を移動させることと、前記第 2 の位置に関するデータを格納することとを含む較正手順を実行する請求項 1 8 に記載のモーター制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モーター制御に関し、より詳細には、モーター内でのピストンの位置を追跡するようにしたモーター制御に関する。

【背景技術】

【0002】

機械仕事を行うためにピストン室内を移動するように駆動または付勢されるピストンを備えるモーターが知られている。さらに、ピストン室内でのピストンの駆動を制御する制御システムが知られている。一例では、ピストンがピストン室の一端に達したときに、光電センサーが信号を生成するように構成されている。この例では、光電センサーによって生成された信号は、ピストンがピストン室の端に達したときに離散的、不連続的な位置データしか提供しないデジタル信号である。

【0003】

別の例では、ピストン室を形成している周壁に磁気ホールセンサーが配置され、ピスト

10

20

30

40

50

ンに磁石が結合される。この例では、ホールセンサーは上記の例と同様に機能し、磁石がホールセンサーの傍を通過すると該ホールセンサーが離散的な信号を生成し、ピストンがホールセンサーの近傍を通過したときに該ピストンの瞬間的な位置が確定される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、用途によっては、ピストン室内でのピストンの駆動する上で精度および信頼性のより高い制御が必要であったり、或いは、少なくともそうした高い精度および信頼性には利点があろう。そのような用途では、ピストンの追跡を改善することは、ピストンの駆動制御の精度および信頼性を高めるための1つの検討事項である。本開示は、ピストンの追跡を改良したピストンの駆動制御に関する。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

一例によれば、モーター制御システムが、ピストン室と、第1の位置と第2の位置との間で前記ピストン室の内部を移動するように該ピストン室内に配置されるピストン組立体とを備える。磁石が、前記ピストン組立体とともに移動するように該ピストン組立体に連結され、センサーが、前記ピストン組立体に対して軸方向に取り付けられ、該センサーに対する前記磁石の位置に対応する連続的な出力信号を生成する。前記モーター制御システムはまた、前記センサーからの前記出力信号を処理して前記ピストン室内での前記ピストン組立体の前記位置を連続的に監視するとともに、前記ピストン組立体を、前記第1の位置に向かう上昇行程および前記第2の位置に向かう下降行程で駆動するコントローラーを備える。

20

【0006】

別の例によれば、モーター制御システムが、ピストン室の軸方向端に取り付けるためのエンドキャップハウジングと、前記ハウジングに連結されるセンサーとを備える。前記センサーは、前記ピストン室内のピストン組立体の位置に対応する連続的な出力信号を生成する。さらに、コントローラーが、前記センサーからの前記出力信号を処理するとともに、前記ピストン組立体の前記位置を連続的に監視する、前記センサーに連結される。

【0007】

更なる例によれば、モーター制御システムが、ピストン室と、第1の位置と第2の位置との間で前記ピストン室の内部を移動するように該ピストン室内に配置されるピストン組立体と、前記ピストン組立体に対して軸方向に取り付けられるセンサーであって、該センサーに対する前記ピストン組立体の位置に対応する出力信号を生成するセンサーと、を備える。前記システムはまた、前記センサーからの前記出力信号を処理して、前記ピストン組立体が前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動しているときの前記ピストン組立体の前記位置および速度を監視するとともに、前記第1の位置に向かう上昇行程および前記第2の位置に向かう下降行程で移動するように前記ピストン組立体を駆動するコントローラーを備える。

30

【0008】

本発明のこれらの特徴および利点並びに他の特徴および利点は、添付の特許請求の範囲と併せて以下の詳細な説明から明らかとなるであろう。

40

【0009】

非限定的な利益および利点を含む、本発明の詳細は、以下の詳細な説明および添付の図面を検討した後で、関連技術分野における当業者にはより容易に明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態によるモーター集成体の概略的な側面部分断面図である。

【図2】図1のモーター集成体を較正するために実行される手順を示すフローチャートである。

【図3】モーター集成体の通常の動作モードを示すフローチャートである。

50

【図４】図１のモーター制御組立体を較正する別の手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

本発明は種々の形態の実施形態が可能であるが、本開示は単なる例示とみなされるべきであり、かつ、本開示を本明細書において開示されるいずれの特定の実施形態にも限定する意図はないという理解のもとで、１または複数の好ましい実施形態を図面に示すとともに以下で説明する。

【００１２】

図１は、第１の端部１６と第２の端部１８とを有する周側壁１４によって形成されているピストン室１２を備えるモーター集成体１０を示す。ピストン組立体２０が、ピストン室１２内に配置されており、ピストン室の内部を移動するようにピストン室内で付勢または駆動される。一例では、ピストン室１２は実質的に円筒形であり、ピストン組立体２０は室内で軸方向に移動する。ピストン組立体２０は、ポンプシャフト２４に連結されたピストンヘッド２２を含む。ピストン室１２の第１の端部１６はエンドキャップハウジング２６によって密閉される。図１に示し、また、より詳細に後述するように、エンドキャップハウジング２６は、モーター集成体１０の全ての制御部材のために、容易にメンテナンスおよび交換される単一のハウジングを提供するように構成することができる。ピストン室の第２の端部１８は端壁２８によって密閉されている。端壁２８の開口３０により、ポンプシャフト２４が端壁２８を通り抜けることが可能になり、それによって、該ポンプシャフトを別のシステム３２に連結して、該システム上で仕事をするようにできる。限定する意図はないが、一例として、別のシステム３２は接着剤吐出システムとすることができる。ポンプシャフト２４をシステム３２に連結し、該システム３２から接着剤を正確に計量、吐出させることができる。当業者には明らかであるように、端壁２８にある開口３０とポンプシャフト２４との間にシール（図示せず）を配置して、実質的に流体密(fluid-tight seal)のシールを提供することができる。

【００１３】

エンドキャップハウジング２６は、流体供給部に連結するための流体ポート３４を備える。本実施形態では、流体ポート３４は、矢印３６によって全体的に示されている流体入口として機能する。エンドキャップハウジング２６は、また、排気口ポート３８を備える。非限定的な一例によれば、流体ポート３４は、加圧空気の供給部に連結することができる。他の例では、流体ポート３４は、油、水等のような他の好適な流体の供給部に連結することができる。また、エンドキャップハウジング２６は弁機構４０を備える。該弁機構は、詳細に後述するように、ポート３４に連結され室１２内でピストン組立体２０を駆動および移動させるように流体の流れを方向付け、また、排気口３８に連結されピストン室からの流体の排出を可能とする。弁機構４０は、１または複数の電動式弁を含んでもよい。一例では、弁機構４０は、当業者には明らかであるように、１または複数の単一ポート電磁弁、または、１または複数の３方向電磁弁および４方向電磁弁のような１または複数の多ポート電磁弁を含む。

【００１４】

周側壁１４は、第１の通路４２および第２の通路４４を備える。第１の通路４２は、弁４０に連結される第１の入口４６と、ピストン室１２の第１の端部１６に概ね近接した地点においてピストン室に臨む第１の出口４８とを備える。第２の通路４４は、弁４０に連結される第２の入口５０と、ピストン室１２の第２の端部１８に概ね近接した地点においてピストン室に臨む第２の出口５２とを備える。

【００１５】

エンドキャップハウジング２６はまた、ピストン室１２の第２の端部１８に向かう下降行程およびピストン室の第１の端部１６に向かう上昇行程でピストン組立体２０を駆動するよう加圧空気等の流体の流れを方向付けるように弁４０を制御するプリント回路基板（「ＰＣＢ」）５４を備える。より詳細には、下降行程時、弁４０は、ポート３４と第１の通路４２の第１の入口４６との間の、矢印５６によって表されている流体流路を開いて、

流体が第１の出口４８を通過して流出してピストン室１２へ流入するとともにピストン組立体２０を第２の端部１８に向けて駆動することを可能にする。下降行程時、弁４０はまた、第２の通路４４と排気口３８との間の、矢印５８によって表されている流体流路を開いて、ピストン組立体が第２の端部１８に向かって移動する間に流体が室１２を出ることを可能にすることができる。同様に、上昇行程時、弁４０は、ポート３４と第２の通路４４の第２の入口５０との間の、矢印６０によって表されている流体流路を開いて、流体が第２の出口５２を通過して流出してピストン室１２に流入するとともにピストン組立体２０を第１の端部１６に向けて駆動することを可能にする。上昇行程時、弁４０はまた、第１の通路４２と排気口３８との間の、矢印６２によって表されている流体流路を開いて、ピストン組立体が第１の端部１６に向かって移動する間に流体が室１２を出ることを可能にする

10

【００１６】

ＰＣＢ５４、弁４０および／またはモーター集成体１０の任意の他の電気部品若しくは電気機械部品に電力を供給する電気接続部６４を、エンドキャップハウジング２６に設けることもできる。

【００１７】

モーター集成体１０は、ピストン組立体２０に配置されている磁石６８の位置に対応する連続的なアナログ信号を生成することが可能な、ホールセンサー等のセンサー６６を更に備える。磁石６８は、リング形状、ディスク形状または任意の他の適した形状とすることができ、接着剤、ねじ、クランプ、締め込み（interference fit）等の様々な既知の方法でピストン組立体２０に設けられる。図１では、センサー６６は、エンドキャップハウジング２６に結合されており、ピストン室１２内でのピストン組立体２０の移動に対して軸方向に配置されている。センサー６６は、ＰＣＢ５４に更に連結されており、このＰＣＢ５４は、センサーからの信号を処理して、ピストン室１２内の磁石６８の位置およびピストン組立体２０の位置を連続的に追跡する。センサー６６を室１２の軸方向端に配置することにより、磁石６８およびピストン組立体２０の連続的な追跡が容易になる。

20

【００１８】

ここで図２を参照すると、モーター集成体１０を所与の用途で用いる前、その間および／またはその後において、ＰＣＢ５４および／または他の制御システムによって、校正モードまたは校正手順８０を実行して関連データを収集するようにできる。校正手順８０はブロック８２において開始する。これによって、上述のように、ピストン室１２の第１の端部１６に向かう上昇行程で移動するようにピストン組立体２０を付勢または駆動する。ブロック８４において、ピストン組立体２０はピストンヘッド２２が停止するまで上昇行程で移動する。一例では、ピストンヘッド２２は、例えば室１２の端に達したときに、ブロック８４において機械的に停止する。その後、ブロック８６において、ＰＣＢ５４は、ピストン組立体２０がブロック８４で停止したときのピストン組立体２０の位置等のデータを収集、格納する。ブロック８６において収集した位置データは、ピストン室１２内のピストンヘッド２２の上限に相当し得る。

30

【００１９】

ブロック８６の後、制御はブロック８８に進み、上述したように、ピストン室１２の第２の端部１８に向かう下降行程で移動するようにピストン組立体２０を付勢する。ピストン組立体２０は、ブロック９０においてピストンヘッド２２が停止するまで、下降行程で移動する。ブロック８４と同様に、ピストンヘッドは、室１２の端に達すること等によって、ブロック９０において機械的に停止することができる。その後、ブロック９２において、ＰＣＢ５４は、ブロック９０においてピストン組立体２０が停止したときのピストン組立体２０の位置等のデータを収集、格納する。ブロック９２において収集した位置データは、ピストン室１２内のピストンヘッド２２の下限に相当し得る。

40

【００２０】

本開示の精神から逸脱することなく、図２の校正手順８０に対して様々な変更を行うことができる。例えば、ブロック８２、８８を任意の順で行って、上限および下限に関する

50

データを収集することができる。さらに、ピストン組立体 20 が上限と下限との間で移動しているときのデータを連続的に収集することができ、収集したデータは、使用時のモーター集成体 10 の位置、速度、加速度および他のパラメーターを含み得る。さらにまた、図 4 は、ブロック 112 において、ピストン組立体 20 を、上限閾値 (top threshold) に達するまで上昇行程移動で移動するように付勢する、手動較正手順 110 を示す。上限閾値までの移動中、ブロック 114 においてデータを収集する。ブロック 116 におけるように上限閾値に達すると、ブロック 118 におけるようにピストン組立体を下降行程移動で移動するように付勢し、その間、ブロック 122 におけるようにピストン組立体が下限閾値 (bottom threshold) に達するまで、ブロック 120 におけるようにデータを収集する。データは上記のように格納および使用される。

10

【0021】

図 3 は、通常の動作モードまたは動作手順 100 の一例を示し、この通常の動作モードまたは動作手順 100 の間、ピストン組立体 20 を、上限と下限との間で移動するように付勢または駆動する。より詳細には、ブロック 104 においてピストン組立体 20 を停止させるまで、ブロック 102 においてピストン組立体 20 を上昇行程で移動するように付勢する。一例では、PCB54 は、ブロック 84、90 と同様の機械的な停止の代わりに、ブロック 104 において、較正データを利用してピストン組立体 20 を停止させる。ブロック 104 の後、ブロック 108 においてピストン組立体が停止するまで、ブロック 106 においてピストン組立体を下降行程で移動するように付勢する。ブロック 104 と同様に、PCB54 は、機械的な停止の代わりに較正データを利用して、ブロック 108 においてピストン組立体を停止させることができる。ブロック 108 の後、制御はブロック 102 に戻り、ピストン室 12 内でピストン組立体 20 を駆動するプロセスを繰り返す。ブロック 104、108 は、上限および下限におけるピストン組立体 20 の位置等の較正データを利用し、上限および下限または上限と下限との間のどこか等における、ピストン室 12 内の任意の位置において、ピストン組立体 20 を停止させることができる。一実施形態では、ブロック 102 ~ 108 は、モーター集成体 10 の公差およびドリフトを補償する小さなマージンを差し引いた上限と下限との間でピストン組立体 20 を移動するように付勢する。さらに、ブロック 104、108 は、ピストン組立体の上昇行程と下降行程との間で瞬時にピストン組立体 20 を停止させたり、或いは、より長い時間ピストン組立体を停止させることができる。

20

30

【0022】

ブロック 102 ~ 108 において、室 12 内でピストン組立体 20 が移動するように駆動する間、センサー 66 は、磁石 68 およびピストン組立体 20 に関する位置データを連続的に生成可能である。PCB54 は、この連続的な位置データを用いて、ピストン組立体 20 の駆動およびモーター集成体 10 の動作を正確に制御可能である。さらに、ピストン組立体 20 の位置を連続的に追跡することにより、ピストン組立体がピストン室 12 内を移動しているときの、その速度および加速度を PCB54 が求めることが可能になる。速度データおよび／または加速度データを用いて、第 1 の通路 42 および第 2 の通路 44 を通る流体の流れを方向付ける弁機構 40 の適正な動作を確認することができる。例えば、速度データおよび／または加速度データに基づいた急速なピストンの移動という傾向は、1 または複数の流体流路が開いたまま動かなくなっていることを示し得る。

40

【0023】

また、PCB54 は位置データを用いてピストン組立体 20 の行程またはサイクルを記録するとともに、モーター集成体 10 または別のシステム 32 の各部に関するメンテナンス喚起機能および行程／サイクル制限機能を行う。さらに、PCB54 は位置データを用いて、限定はしないが接着剤パターン制御等の用途において、ピストン室 12 内のピストン組立体 20 の行程長および／またはタイミングを調整することができる。他の考え得る利益は、ピストン組立体 20 の行程の途中で停止を正確に検出および補正することができることである。さらにまた、位置データを用いて、接着剤等の物質の流量および消費量を計算することができる。他の考え得る利益または用途は、位置データを接着剤または糊

50

の溶融速度と関連付けること、並びにそれに応じてピストン速度、1分当たりの行程を制御することである。

【0024】

P C B 5 4 は、第1の通路42および第2の通路44を同時に通して加圧空気等の流体の流れを方向付けるように弁40を制御することもできる。一例では、ブロック104において、上昇行程（ブロック102）と下降行程（ブロック106）との間の移行を制御する。ブロック104の間、P C B 5 4 は、流体流路56を開き始めるように弁40を制御することができ、そのため、流体は、ピストン組立体20を上方に駆動するように第2の通路44を通して流れているときでも、第1の端部16からピストン室12に流入し始める。ピストン組立体20がブロック104の停止位置に近づくにつれ、P C B 5 4 は、弁がポート34と第2の通路44との間の流体流路60を閉じても流体流路56を開き続けるように弁40を制御することができる。第1の通路42および第2の通路44の双方を通る流体のこの制御は、上昇行程と下降行程との間での円滑な移行を提供するのに役立ち、また、上昇行程と下降行程との間での切替え時間を一定にするのに役立つ。

10

【0025】

同様に、ブロック106において、下降行程（ブロック106）と上昇行程（ブロック102）との間の移行を制御する。ブロック106の間、P C B 5 4 は、流体流路60を開き始めるように弁40を制御することができ、そのため、流体は、ピストン組立体20を下方に駆動するように第1の通路42を通して流れているときでも、第2の端部18からピストン室12に流入し始める。ピストン組立体20がブロック108の停止位置に近づくにつれ、P C B 5 4 は、弁がポート34と第1の通路42との間の流体流路56を閉じても流体流路60を開き続けるように弁40を制御することができる。

20

【0026】

他の実施形態では、本明細書に記載されている実施形態および例のそれぞれの個々の特徴、および／または特許請求の範囲に記載されている個々の特徴の様々な組合せの全てを含む。

【0027】

本明細書において開示されているモーター制御は、モーター内でのピストンの位置を正確かつ連続的に追跡して、ピストンの駆動を制御する上でより高い精度および信頼性を提供する。一例によれば、本モーター制御を接着剤吐出システムにおいて用いて、接着剤を正確に計量および吐出することができる。

30

【0028】

本開示において、数量が特定されていない場合、単数および複数の双方を含むように解釈される。逆に、複数の部材（items）への任意の言及は、適切な場合には単数を含むものとする。

【0029】

上記説明を鑑み、本開示に対する多くの変更が当業者には明らかであろう。したがって、本説明は、単なる例示として解釈すべきものであり、当業者が本発明を実施および使用することを可能にするとともに本発明を実施する最良の形態を教示することを可能にする目的から、提示されている。添付の特許請求の範囲の範囲内にある全ての変更に対する独占権が確保される。

40

【符号の説明】

【0030】

- 10 モーター集成体
- 12 ピストン室
- 14 周側壁
- 16 第1の端部
- 18 第2の端部
- 20 ピストン組立体
- 22 ピストンヘッド

50

- 2 4 ポンプシャフト
- 2 6 エンドキャップハウジング
- 2 8 端壁
- 3 0 開口
- 3 2 システム
- 3 4 流体ポート
- 3 6 矢印
- 3 8 排気口
- 4 0 弁機構
- 4 2 第 1 の通路
- 4 4 第 2 の通路
- 4 6 第 1 の入口
- 4 8 第 1 の出口
- 5 0 第 2 の入口
- 5 2 第 2 の出口
- 5 4 プリント回路基板 (「P C B」)
- 5 6 流体流路
- 6 0 流体流路
- 6 4 電気接続部
- 6 6 センサー
- 6 8 磁石
- 8 0 校正手順

10

20

【図 1】

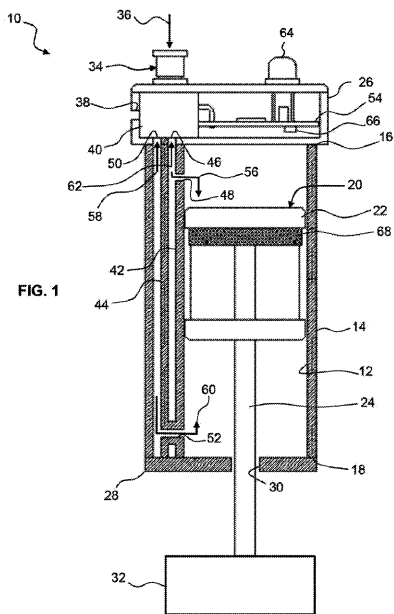


FIG. 1

【図 2】

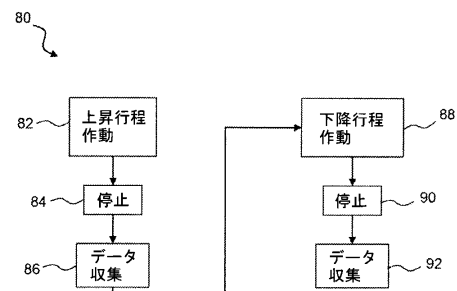


FIG. 2

【図 3】

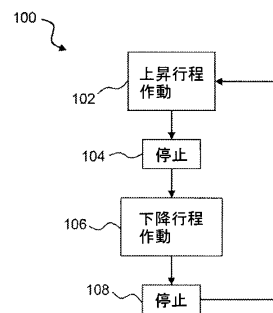


FIG. 3

【図 4】

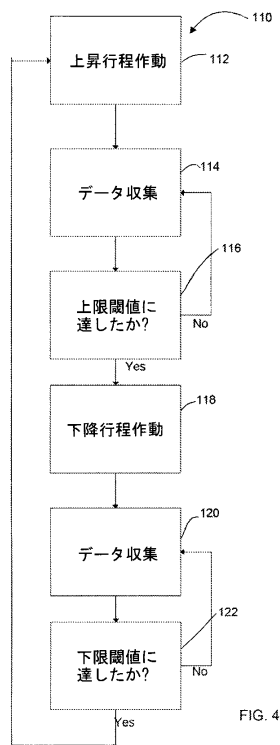


FIG. 4

フロントページの続き

(74)代理人 100130133

弁理士 曾根 太樹

(74)代理人 100171251

弁理士 篠田 拓也

(72)発明者 ディーター ベルンハルト ヘールト

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
, シー/オー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 デイビッド マイケル フォルマー

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
, シー/オー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

審査官 富永 達朗

(56)参考文献 実開昭61-164803 (JP, U)

実開昭59-083202 (JP, U)

実開平06-076705 (JP, U)

特開平05-240214 (JP, A)

特表平06-509423 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 15/28