

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成27年5月28日(2015.5.28)

【公表番号】特表2014-512488(P2014-512488A)

【公表日】平成26年5月22日(2014.5.22)

【年通号数】公開・登録公報2014-027

【出願番号】特願2014-506867(P2014-506867)

【国際特許分類】

F 04 B 37/16 (2006.01)

【F I】

F 04 B 37/16 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年4月9日(2015.4.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

容積移送式真空ポンプ・システムにおいて、

- ・容積移送式真空ポンプ・モジュール(2、211、226)と、
- ・前記容積移送式真空ポンプ・モジュール(2、211、226)によって個々に交換可能であり、且つ、電気駆動モータ(3)、及び、前記電気駆動モータ(3)に割り当てられ、駆動モータの回転速度を調整、または、制御するための周波数変換装置(4)とを備えた駆動モジュール(207)と、
- ・基準入力変数(W)、及び、第1実動作パラメータ(X)の関数として前記周波数変換装置(4)用の処理済み変数(Y_S)を生成するための調整装置(6)、及び、前記調整装置(6)に割り当てられた論理手段(7)を含む制御手段(5)と、
- ・前記制御手段(5)用に前記基準入力変数(W)を供給するための基準入力変数指定手段(8)とを含み、
- ・前記制御手段(5)は、前記駆動モジュール(207)から独立した制御モジュール(202、203)内に供給され、
- ・前記駆動モジュール(207)は、前記制御モジュール(202、203)から個別に交換可能であり、
- ・更に、前記駆動モジュール(207)は、前記処理済み変数(Y_S)を生成するのに設計、及び/または、始動される調整装置を備えないことを特徴とする容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項2】

前記論理手段(7)は、

前記第1実動作パラメータ(X)である、吐出流体圧力、及び、少なくとも1つの追加の実動作パラメータ(X_H、Y_H、Y_{HH})の関数として、少なくとも1つの第1限界値(Y_{limit max}、Y_{limit min})を求めるよう設計された第1限界値指定手段(12)であって、この第1限界値に合致したか否かに基いて前記容積移送式真空ポンプ(2)の欠陥状態が引き起こされる可能性のある、第1限界値指定手段(12)と、

前記処理済み変数(Y_S)、若しくは、補正後の処理済み変数(Y'_S、Y"_S)を判定するか、若しくは、前記処理済み変数(Y_S)、若しくは、前記補正後の処理済み変数(Y'_S、Y"_S)からの関数関係に従って求められた比較値を、前記少なくとも1つの第1限界値(Y_{limit max}、

$Y_{\text{limit min}}$)と比較するよう設計された第1比較手段(10)と、

前記第1比較手段(10)が、前記少なくとも1つの第1限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)をある測定値まで超えるか、若しくは、これを下回る場合、補正後の処理済み変数(Y'_s , Y''_s)を出力するよう設計された第1補正手段(13)であって、前記補正後の処理済み変数は、第1限界値指定手段(12)により求められた限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)と一致する第1補正手段(13)と、を含み、
及び/または、

前記論理手段(7)は、

前記第1実動作パラメータ(X)、及び、少なくとも1つの追加の実動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})である吐出流体粘性の関数として、少なくとも1つの第2限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)を判定するよう設計された第2限界値指定手段(15)であって、この第2限界値を超えた場合、及び/または、これと合致しない場合は、前記容積移送式真空ポンプ(2)により吐出された吐出流体の品質パラメータに対して悪影響をもたらす可能性のある第2限界値指定手段(15)と、

前記処理済み変数(Y_s)、若しくは、補正後の処理済み変数(Y'_s , Y''_s)、または、前記処理済み変数(Y_s)、若しくは、前記補正後の処理済み変数(Y'_s , Y''_s)からの関数関係に従って求められた比較値を、前記少なくとも1つの第2限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)と比較するよう設計された第2比較手段(16)と、更に、

前記第2比較手段(16)により、前記少なくとも1つの第2限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)が有害な方向である程度まで超えるか、及び/または、これと合致しないということが検知された場合において、前記第2限界値指定手段(15)により求められた限界値($Y_{\text{limit max}}$, $Y_{\text{limit min}}$)と一致する補正後の処理済み変数(Y'_s , Y''_s)を出力するよう、設計された第2補正手段(18)とを含むことを特徴とする請求項1に記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項3】

第1実動作パラメータは、実測の実制御変数(X)である、前記吐出流体の実圧力、実圧差、または、実体積流に相当することを特徴とする請求項2に記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項4】

前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実測の実制御変数(X)である、前記吐出流体の実圧力、実圧力差、若しくは、実体積流に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実値、若しくは、実測の、前記周波数変換装置(4)の回転周波数定値、若しくは、前記周波数変換装置(4)のトルク定値に基いて算出された実測の補助的な処理済み変数(Y_H)に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実値である、前記容積移送式真空ポンプ・モータ(3)の回転速度、若しくは、前記容積移送式真空ポンプ・モータ(3)のトルクに基いて算出された実測の補助制御変数(X_H)に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実測温度である、前記容積移送式真空ポンプ(2)の吐出流体温度、若しくは、蓄積温度に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実測の振動値に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、測定、若しくは、算出された吐出流体の粘性に相当、及び/または、前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータは、実測の漏洩率に相当することを特徴とする請求項2、または、請求項3の何れかに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項5】

前記論理手段(7)は、前記比較値を算出するため、前記処理済み変数(Y_s)から、若しくは、前記補正後の処理済み変数(Y'_s , Y''_s)から、及び/または、前記第1の実動作パラメータ及び前記少なくとも1つの追加の実動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})からの関数関係に基いて判定するよう設計された少なくとも1つの比較値判定手段を含むことを特徴とする請求項2から請求項4の何れかに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項6】

前記比較値判定手段は、これらの固有形状パラメータ (GP)、前記制御手段 (5) に割り当てられた前記容積移送式真空ポンプ (2) に固有で、且つ、前記関数関係の状況内でメモリー (19) 内に記憶されたギャップ幅、若しくは、スピンドル径を考慮に入れること、及び / または、メモリー (19) に記憶された吐出流体パラメータ (FP) から前記吐出流体のせん断挙動を考慮に入れよう、設計されていることを特徴とする請求項 5 に記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項 7】

前記第 1、及び / または、第 2 限界値指定手段は、少なくとも 1 つの固有の形状パラメータ (GP) である前記制御手段 (5) に割り当てられ、且つ、メモリー (19) に記憶されたギャップ幅、若しくは、スピンドル径の関数として、前記第 1、及び / または、第 2 限界値 (複数) を判定、及び / 若しくは、これらの値を、メモリー (19) に記憶された吐出流体パラメータ (FP) である、前記吐出流体の前記せん断挙動の関数として判定するよう設計されること、及び / または、前記第 1、及び / または、第 2 限界値補正手段は、少なくとも 1 つの固有の形状パラメータ (GP) である、前記制御手段 (5) に割り当てられた前記容積移送式真空ポンプ (2) に固有、且つ、メモリー内に記憶されたギャップ幅、若しくは、スピンドル径の関数として、及び / または、メモリー (19) に記憶された吐出流体パラメータ (FP) である、前記吐出流体の前記せん断挙動の関数として、前記補正後の処理済み変数 (Y'_s, Y''_s) を求めるよう設計されていることを特徴とする請求項 2 から 6 の何れかに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項 8】

前記第 1、及び / または、第 2 限界値指定手段は、メモリー (19) に記憶され、且つ、前記制御手段 (5) に割り当てられた前記容積移送式真空ポンプ (2) に固有の前記容積移送式真空ポンプ (2) の最小、若しくは、最大せん断率の関数として、及び / または、実せん断率の関数として、第 1、及び / 若しくは、第 2 限界値を算出するよう設計されること、及び / または、前記第 1、及び / 若しくは、第 2 補正手段は、メモリー (19) に記憶され、且つ、前記制御手段 (5) に割り当てられた前記容積移送式真空ポンプ (2) に固有とされる前記容積移送式真空ポンプ (2) の少なくとも 1 つのせん断率の関数として、及び / または、実せん断率の関数として、前記補正後の処理済み変数 (Y'_s, Y''_s) を判定するよう設計されることを特徴とする請求項 2 から請求項 7 の何れかに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項 9】

前記第 1、及び / または、第 2 比較手段は、前記第 1 実動作パラメータ (X)、及び / 若しくは、前記少なくとも 1 つの追加の実動作パラメータ (X_H, Y_H, Y_{HH})、及び / または、第 1 実動作パラメータ (X) からの関数関係、或いは、前記少なくとも 1 つの追加の実動作パラメータ (X_H, Y_H, Y_{HH}) からの関数関係に従って算出された値、または、調整装置 (6) の処理済み変数 (Y_s)、補正後の処理済み変数、若しくは、前記処理済み変数 (Y_s)、ないし、前記補正後の処理済み変数 (Y'_s, Y''_s) に基いて算出された比較値を、前記論理手段 (7) のメモリー (19) に記憶された少なくとも 1 つの限界値と比較するよう設計されていること、及び / または、前記第 1、及び / 若しくは、第 2 補正手段は、前記少なくとも 1 つの所定の限界値が前記第 1 限界値を超えたということを前記比較手段により検知した場合、補正後の処理済み変数 (Y'_s, Y''_s) を出力するよう設計されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 8 の何れかに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項 10】

前記制御手段 (5) の不揮発性メモリー (19) である、EEPROMにおいて、手動により、選択メニューを介して選択できるよう、種々の容積移送式真空ポンプ (2) に関する様々なシステム・パラメータ・データ・レコード、及び / または、種々の吐出流体パラメータ (FP) が記憶されることを特徴とする前項の請求項いずれか 1 つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項 11】

前記論理手段 (7) は、前記第 1 実動作パラメータ (X)、及び / または、少なくとも

1つの追加の実動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})、及び／または、前記制御手段(5)に割り当てられた容積移送式真空ポンプ(2)に固有のパラメータの関数として、容積移送式真空ポンプ(2)の保守要求を判定、及び／または、通知するよう設計されることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項12】

前記制御手段(5)は、バス・システムを介して通信するよう設計されており、該当インターフェースを備えることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項13】

前記制御手段(5)は、前記第1実動作パラメータ(X)、及び／または、前記少なくとも1つの追加の動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})、及び／または、前記基準入力変数(W)、及び／または、前記比較値、及び／または、前記限界値を、それぞれタイムスタンプも含めて保存するよう、設計、及び、制御されるメモリー手段を備えることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項14】

前記入力手段は、少なくとも1つのキーを備えた形式として、前記制御手段(5)の構成用に提供されることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項15】

通知手段であるディスプレイ、及び／または、少なくとも1つのLEDが、前記制御モジュール(202)上に提供されることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項16】

前記基準入力変数指定手段(8)は、容積移送式真空ポンプ(2)の監視、及び／または、制御、及び／または、調整するのに設計されたプロセス制御室として設計されていることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項17】

前記制御手段(5)は、前記プロセス制御室、及び／または、複数の制御手段(5)と通信することで、バス・システムを介して互いに通信するよう設計されていることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項18】

前記制御手段(5)は、前記第1実動作パラメータ(X)、及び／または、少なくとも1つの追加の実測の実動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})を受信するための少なくとも1つのセンサーへの信号伝達接続を備えること、及び／または、前記制御手段(5)は、前記第1実動作パラメータ(X)、及び／若しくは、前記少なくとも1つの追加の実測の実動作パラメータ(X_H , Y_H , Y_{HH})である容積移送式真空ポンプ・モータの回転速度、及び／または、前記周波数変換装置(4)の回転周波数定値、及び／若しくは、前記周波数変換装置(4)のトルク定値を受信する前記周波数変換装置(4)の信号伝達接続を備えることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項19】

前記制御モジュール(202)の前記調整装置(6)は、P I調整装置、または、P I D調整装置として設計されることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項20】

前記バス・システム(213)に接続する複数の制御モジュール(202, 203)を提供し、各前記制御モジュールが、駆動モジュール(207)、及び、ポンプ・モジュール(2, 211, 226)に割り当てられていることを特徴とする前項の請求項いずれか1つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。

【請求項21】

前記制御モジュール(202, 203)は、データを記憶、及び、受信し、障害、及び

/ または、必要な保守、及び / または、他の情報を通知するための通知手段を含むことを特徴とする前項の請求項いずれか 1 つに記載の容積移送式真空ポンプ・システム。