

【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6部門第1区分

【発行日】平成28年5月19日(2016.5.19)

【公開番号】特開2015-55567(P2015-55567A)

【公開日】平成27年3月23日(2015.3.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-019

【出願番号】特願2013-189551(P2013-189551)

【国際特許分類】

G 01 D 5/244 (2006.01)

G 01 D 5/20 (2006.01)

【F I】

G 01 D 5/244 K

G 01 D 5/20 110 Q

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月28日(2016.3.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

異常監視部18は、第1検出コイル23A、第2検出コイル24A、第1検出コイル23Bおよび第2検出コイル24Bの出力するアナログ信号を監視して、第1レゾルバ12Aおよび第2レゾルバ12Bが正常であるか、すなわち異常が発生したかを監視する。異常検出部19は、異常監視部18の監視信号から、第1レゾルバ12Aが正常であるか否か(異常であるか)、第2レゾルバ12Bが正常であるか否か(異常であるか)を検出する。レゾルバの異常発生は、特許文献7に記載される方法で、各レゾルバのみの信号を監視することにより検出される。この際、必要に応じて角度演算回路の出力を利用する。また、第1レゾルバ12Aからの信号と第2レゾルバ12Bからの信号を比較することにより、より高精度に異常の発生を検出できる。ここでは、異常発生の検出方法は、特に限定しないが、一般レゾルバの異常発生は、発生から検出まである程度の時間が必要である。また、レゾルバインターフェースに異常が発生する場合もあり、第1および第2レゾルバインターフェース13Aおよび13Bを含めて異常監視を行うようにしてもよい。言い換えれば、第1回転計測器および第2回転計測器のそれぞれで異常発生を検出するようにしてもよい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

実施形態の切り替え補間部40は、第1回転計測器および第2回転計測器が正常であれば、第1検出信号を選択して、第3回転角度R3および第3回転角速度 ω_3 として出力する。切り替え補間部40は、第1回転計測器に異常が発生した場合、第2回転計測器が正常であれば、第2検出信号を選択して、第3回転角度R3および第3回転角速度 ω_3 として出力するように、選択を切り換える。以上の機能は、図1および図2のセレクタ14と同じである。さらに、実施形態の切り替え補間部40は、第1検出信号から第2検出信号に選択を切り換える時に、単純に切り換えるのではなく、第3回転角度R3が段階的に第

2回転角度 R_2 との差を縮小するように補間しながら切り換える。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

図8は、回転角度補間処理において、第2回転角速度 ω_2 に対して、角速度をどの程度増加または減少する量に設定するかを示す図である。図8に示すように、角速度を増加または減少させる量は、第2回転角速度 ω_2 に比例するように決定する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

セレクタ41は、選択信号SELに応じて、第1回転計測器からの第1回転角度 R_1 と第2回転計測器からの第2回転角度 R_2 の一方を選択して、角度Bとして出力する。選択信号SELは、セレクタ41が、第1回転計測器が正常であれば R_1 を、第1回転計測器が異常であることが検出されると R_2 を選択する信号である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

以上説明した用語を用いて、図9の各部を説明する。

図11は、図9の角度算出部46の詳細な構成を示すブロック図である。

角度算出部46は、乗算器51と、時間幅レジスタ52と、減算器53と、角度差保持部54と、初期値算出部55と、減算器56と、初期信号発生部57と、セレクタ58と、角度偏差算出部59と、収束判定部60と、セレクタ61と、を有する。角度算出部46は、算出角度Aの生成と、切り換え先との角度差Dの生成を行う。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

- テーブル75は、図8の関係を記憶したテーブルで、 ω_2 から ω_1 を生成する。これは、角速度によりモータ制御系に影響のない ω_1 が異なることが予想されるためである。また、角速度 ω_1 は、制御単位ごとに新しい値を使用するようにしてあり、これにより、切り換え中に角速度 ω_1 が変化した場合にも追従できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

図14は、折返し角度抽出部71の構成を示す図である。折返し角度抽出部71は、折返し角度の生成を行う。

折返し角度抽出部 7 1 は、切り換え時の角度差 C の 1 / 2 を算出する 1 / 2 算出部 8 7 と、1 / 2 算出部 8 7 の出力と切り換え先の角度 B を加算する加算器 8 8 と、を有する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 8】

ステップ S 3 3 では、切り換え中の算出角速度 S が第 2 回転計測器の出力する 2 に等しいか、切り換え中の角度差 D = 0 であるか判定し、S = 2 または D = 0 であればステップ S 3 4 に進み、S = 2 または D = 0 であれば S 1 2 に戻る。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 5】

ステップ S 6 3 では、切り換え中の算出角速度 S が第 2 回転計測器の出力する 2 に等しいか、切り換え中の角度差 D = 0 であるか判定し、S = 2 または D = 0 であればステップ S 6 4 に進み、S = 2 または D = 0 であれば S 4 1 に戻る。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 9】

前記補間の処理は、前記加速段階と前記減速段階の間に、前記第 3 角度信号の変化率が前記所定の閾値に近い値とする高速段階を有することを特徴とする請求項 8 に記載の角度検出方法。