

【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7部門第4区分

【発行日】平成19年10月18日(2007.10.18)

【公開番号】特開2005-39991(P2005-39991A)

【公開日】平成17年2月10日(2005.2.10)

【年通号数】公開・登録公報2005-006

【出願番号】特願2004-159201(P2004-159201)

【国際特許分類】

H 02 P 6/18 (2006.01)

【F I】

H 02 P 6/02 3 7 1 S

H 02 P 6/02 3 7 1 T

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月3日(2007.9.3)

【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】

センサレスモータのモータコイルを通電させる出力回路；

前記センサレスモータのロータの推定位置を示す位置信号、に基づき、前記モータコイルの通電のタイミングを示すPWM制御信号、を生成するPWM制御部；

転流信号に同期して通電相を切り換える通電相切換回路；

前記通電相に対応する前記モータコイルを選択し、その選択された前記モータコイルの通電を前記出力回路により前記PWM制御信号に従って変化させ、特にPWM禁止期間では前記出力回路による特定の前記モータコイルの通電を禁止するブリードライブ回路；

前記モータコイルに誘起されるBEMF(逆起電力)を検出し、前記BEMFと前記モータコイルの中点電圧とを比較するBEMF比較部；

BEMF検出期間中に前記BEMFと前記中点電圧との一致、すなわちゼロクロスを検出し、そのゼロクロスの検出時に自励転流信号を生成する自励転流回路；及び、

前記自励転流信号に基づき前記転流信号を生成し、前記転流信号の間隔を計測し、その間隔に基づき前記位置信号を生成し、前記位置信号に基づき前記PWM禁止期間と前記BEMF検出期間とを設定し、特に前記PWM禁止期間を前記BEMF検出期間より早く開始させ、前記転流信号に同期して前記PWM禁止期間と前記BEMF検出期間とを共に終了させるカウント部；

を有するセンサレスモータ駆動装置。

【請求項2】

原指令と前記位置信号とにに基づき目標電流を設定する指令回路；

前記モータコイルの電流を検出し、その検出電流と前記目標電流とを比較する電流比較部；及び

前記検出電流と前記目標電流との差に応じ、前記PWM制御信号を生成するPWM制御回路；

を前記PWM制御部が有する、請求項1記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項3】

前記指令回路が前記目標電流を徐々に増減させる、請求項2記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項4】

前記PWM禁止期間の開始時点から一定時間が経過する時、又は前記ロータの推定位置が前記PWM禁止期間の開始時点での値から一定量だけ変化する時、のいずれか早い時点に、前記カウント部が前記BEMF検出期間を開始させる、請求項1記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項5】

センサレスモータのモータコイルを通電させる出力回路；

前記センサレスモータのロータの推定位置を示す位置信号、に基づき、前記モータコイルの通電のタイミングを示すPWM制御信号、を生成するPWM制御部；

転流信号に同期して通電相を切り換える通電相切換回路；

前記通電相に対応する前記モータコイルを選択し、その選択された前記モータコイルの通電を前記出力回路により前記PWM制御信号に従って変化させるプリドライブ回路；

前記モータコイルに誘起されるBEMFを検出し、前記BEMFと前記モータコイルの中点電圧とを比較するBEMF比較部；

BEMF検出期間中に前記BEMFと前記中点電圧との一致、すなわちゼロクロスを検出し、そのゼロクロスの検出時に自励転流信号を生成する自励転流回路；

所定の周期で他励転流信号を生成する他励転流回路；

前記自励転流信号と前記他励転流信号とのうち、前記BEMF検出期間中に先に入力される方を前記転流信号として選択する選択回路；及び、

前記転流信号の間隔を計測し、その間隔に基づき前記位置信号を生成し、前記位置信号に基づき前記BEMF検出期間を設定し、特に前記転流信号に同期して前記BEMF検出期間を終了させるカウント回路；

を有する、センサレスモータ駆動装置。

【請求項6】

原指令と前記位置信号とにに基づき目標電流を設定する指図回路；

前記モータコイルの電流を検出し、その検出電流と前記目標電流とを比較する電流比較部；及び

前記検出電流と前記目標電流との差に応じ、前記PWM制御信号を生成するPWM制御回路；

を前記PWM制御部が有する、請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項7】

前記指図回路が前記目標電流を徐々に増減させる、請求項6記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項8】

前記カウント回路が、前記位置信号に基づきPWM禁止期間を設定し、特に前記PWM禁止期間を前記BEMF検出期間より早く開始させ、前記転流信号に同期して前記PWM禁止期間を終了させ；

前記プリドライブ回路が、前記PWM禁止期間では前記出力回路による特定の前記モータコイルの通電を禁止する；

請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項9】

前記PWM禁止期間の開始時点から一定時間が経過した時点、又は前記ロータの推定位置が前記PWM禁止期間の開始時点での値から一定量だけ変化した時点、のいずれか早い時点に、前記カウント回路が前記BEMF検出期間を開始させる、請求項8記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項10】

前記他励転流回路が前記他励転流信号を恒常に生成する、請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項11】

前記BEMF検出期間中に前記自励転流信号が前記他励転流信号より先に入力されると

き、次のBEMF検出期間では前記他励転流回路が前記他励転流信号の周期を延長する、請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項12】

前記BEMF検出期間中に前記他励転流信号が前記自励転流信号より先に入力されることが所定回数連続するとき、次のBEMF検出期間では前記他励転流回路が前記他励転流信号の周期を延長する、請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項13】

前記他励転流回路が、周期の異なるパルス信号を少なくとも二種類生成し、前記パルス信号のいずれか一つを前記他励転流信号として選択する、請求項5記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項14】

前記パルス信号が、一定の周期を持つ第一の信号と、前記第一の信号の周期の二倍の周期を持つ第二の信号と、を含む、請求項13記載のセンサレスモータ駆動装置。

【請求項15】

センサレスモータのロータの推定位置を示す位置信号、に基づき、前記センサレスモータのモータコイルの通電のタイミングを示すPWM制御信号、を生成するステップ；

通電相に対応する前記モータコイルを選択し、その選択された前記モータコイルを前記PWM制御信号に従って通電させるステップ；

前記位置信号に基づきPWM禁止期間を開始させるステップ；

前記PWM禁止期間中、特定の前記モータコイルの通電を禁止するステップ；

前記モータコイルに誘起されるBEMFを検出し、前記BEMFと前記モータコイルの中点電圧とを比較するステップ；

前記PWM禁止期間の開始より遅れてBEMF検出期間を開始させるステップ；

前記BEMF検出期間中に前記BEMFと前記中点電圧との一致、すなわちゼロクロスを検出し、そのゼロクロスの検出時に自励転流信号を生成するステップ；

前記自励転流信号に基づき転流信号を生成するステップ；

前記転流信号に同期して前記PWM禁止期間と前記BEMF検出期間とを共に終了させるステップ；

前記転流信号に同期して前記通電相を切り換えるステップ；

前記転流信号の間隔を計測するステップ；及び、

前記転流信号の間隔に基づき前記位置信号を生成するステップ；

を有するセンサレスモータ駆動方法。

【請求項16】

原指令と前記位置信号とにに基づき目標電流を設定するサブステップ；

前記モータコイルの電流を検出し、その検出電流と前記目標電流とを比較するサブステップ；及び、

前記検出電流と前記目標電流との差に応じ、前記PWM制御信号を生成するサブステップ；

を、前記PWM制御信号を生成するステップが含む、請求項15記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項17】

前記目標電流を設定するサブステップごとに前記目標電流が徐々に増減する、請求項16記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項18】

前記PWM禁止期間の開始時点から経過時間と前記ロータの推定位置の変化量とを計測するステップ、を前記センサレスモータ駆動方法が有し；

前記PWM禁止期間の開始時点から一定時間が経過した時点、又は前記ロータの推定位置が前記PWM禁止期間の開始時点での値から一定量だけ変化した時点、のいずれか早い時点に、前記BEMF検出期間を開始させるステップが実行される；

請求項15記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 19】

センサレスモータのロータの推定位置を示す位置信号、に基づき、前記センサレスモータのモータコイルの通電のタイミングを示す PWM 制御信号、を生成するステップ；
通電相に対応する前記モータコイルを選択し、その選択された前記モータコイルを前記 PWM 制御信号に従って通電させるステップ；
前記モータコイルに誘起される BEMF を検出し、前記 BEMF と前記モータコイルの中点電圧とを比較するステップ；
前記位置信号に基づき BEMF 検出期間を開始させるステップ；
前記 BEMF 検出期間中に前記 BEMF と前記中点電圧との一致、すなわちゼロクロスを検出し、そのゼロクロスの検出時に自励転流信号を生成するステップ；
所定の周期で他励転流信号を生成するステップ；
前記自励転流信号と前記他励転流信号とのうち、前記 BEMF 検出期間中に先に生成される方を転流信号として選択するステップ；
前記転流信号に同期して前記 BEMF 検出期間を終了させるステップ；
前記転流信号に同期して前記通電相を切り換えるステップ；
前記転流信号の間隔を計測するステップ；及び、
前記転流信号の間隔に基づき前記位置信号を生成するステップ；
を有する、センサレスモータ駆動方法。

【請求項 20】

原指令と前記位置信号とにに基づき目標電流を設定するサブステップ；
前記モータコイルの電流を検出し、その検出電流と前記目標電流とを比較するサブステップ；及び、
前記検出電流と前記目標電流との差に応じ、前記 PWM 制御信号を生成するサブステップ；
を、前記 PWM 制御信号を生成するステップが含む、請求項 19 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 21】

前記目標電流を設定するサブステップごとに前記目標電流が徐々に増減する、請求項 20 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 22】

前記位置信号に基づき PWM 禁止期間を前記 BEMF 検出期間より早く開始させるステップ；
前記 PWM 禁止期間中、特定の前記モータコイルの通電を禁止するステップ；及び、
前記転流信号に同期して前記 PWM 禁止期間を終了させるステップ；
を有する、請求項 19 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 23】

前記 PWM 禁止期間の開始時点から経過時間と前記ロータの推定位置の変化量とを計測するステップ、を前記センサレスモータ駆動方法が有し；

前記 PWM 禁止期間の開始時点から一定時間が経過した時点、又は前記ロータの推定位置が前記 PWM 禁止期間の開始時点での値から一定量だけ変化した時点、のいずれか早い時点に、前記 BEMF 検出期間を開始させるステップが実行される；

請求項 22 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 24】

前記他励転流信号を生成するステップが恒常に実行される、請求項 19 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 25】

前記 BEMF 検出期間中に前記自励転流信号が前記他励転流信号より先に生成されるとき、次の BEMF 検出期間では前記他励転流信号の周期を延長するステップ、を有する、請求項 19 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 26】

前記 B E M F 検出期間中に前記他励転流信号が前記自励転流信号より先に生成されることが所定回数連続するとき、次の B E M F 検出期間では前記他励転流信号の周期を延長するステップ、を有する、請求項 1 9 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 2 7】

前記他励転流信号を生成するステップが、周期の異なるパルス信号を少なくとも二種類生成するサブステップと、前記パルス信号のいずれか一つを前記他励転流信号として選択するサブステップと、を含む、請求項 1 9 記載のセンサレスモータ駆動方法。

【請求項 2 8】

前記パルス信号が、一定の周期を持つ第一の信号と、前記第一の信号の周期の二倍の周期を持つ第二の信号と、を含む、請求項 2 7 記載のセンサレスモータ駆動方法。