

【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29年2月9日(2017.2.9)

【公表番号】特表2016-501509(P2016-501509A)

【公表日】平成28年1月18日(2016.1.18)

【年通号数】公開・登録公報2016-004

【出願番号】特願2015-549399(P2015-549399)

【国際特許分類】

H 02 P 6/06 (2006.01)

【F I】

H 02 P 6/02 3 4 1 J

【誤訳訂正書】

【提出日】平成28年12月19日(2016.12.19)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動機を駆動する方法であって、

電動機への電力を制御するために前記電動機に対するパルス幅変調駆動信号を生成するステップと、

前記パルス幅変調駆動信号の周波数を制御するための制御信号を生成するステップと、前記電動機の速度を監視するステップと、

前記電動機の速度に基づいて前記制御信号を調整するステップであって、それにより前記パルス幅変調駆動信号の周波数を前記電動機の位相の継続期間に関連する値に設定し、延いては前記駆動信号上の不完全パルスの発生を少なくするステップと、

前記制御信号が閾値を横切ると、前記パルス幅変調駆動信号をトグルすることによってパルス幅変調駆動信号上にパルスを生成するステップをと、

前記電動機が位相を変える毎にサブ回路を交互に切り換えることによって、2つ以上のサブ回路によって交互にパルスを生成するステップと、

を含む方法。

【請求項2】

前記パルスの幅を制御するために前記閾値が可変閾値である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

個々の前記電動機の位相の間、2個から6個のパルスを前記パルス幅変調駆動信号上に生成することになる値に前記パルスの周波数を設定するステップをさらに含む、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記電動機の位相が終了するときにおける前記パルス幅変調駆動信号がアサートされることの発生を少なくすることによって、不完全パルスの発生を少なくする値に、前記周波数は設定される、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記パルス幅変調駆動信号上にパルスを生成するための1つまたは複数の追加制御信号を生成するステップと、

前記電動機の位相が変化すると、前記パルス幅変調駆動信号上に前記パルスを生成するために使用される制御信号を交互に切り換えるステップと

をさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記周波数を設定するステップが、電流がコンデンサを充電する速度を制御するステップを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記周波数を設定するステップが、前記制御信号が立ち上がり、かつ、立ち下がる速度を制御するために、1つまたは複数のコンデンサを前記制御信号に選択的に結合するステップを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記電動機の位相の継続期間を監視するステップが、前記電動機からの逆 E M F 信号、磁界センサからの信号およびレゾルバからの信号のうちの1つから整流信号を受け取るステップを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記磁界センサが、

ホール効果素子

磁気抵抗素子

磁気トランジスタ

のうちの1つまたは複数を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記制御信号が三角波信号である、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

電動機を駆動するための装置であって、

制御信号に応答してパルス幅変調駆動信号上にパルスを生成するように構成された駆動信号発生回路と、

前記電動機から整流信号を受け取り、かつ、前記電動機の速度を監視するように結合された検出回路と、

前記パルス幅変調駆動信号の周波数が前記電動機の位相の継続期間に関連し、それにより前記パルス幅変調駆動信号上の不完全パルスの発生が少なくなるよう、前記監視された電動機の速度に応答して前記制御信号を動的に生成するように構成された制御信号発生回路と、

を備える装置において、

前記制御信号発生回路は、前記パルス幅変調駆動信号を生成する2つ以上のサブ回路を含み、前記電動機が位相を変える毎にサブ回路を交互に切り換えることによって、2つ以上のサブ回路によって交互にパルスを生成するように構成されており、

前記駆動信号発生回路が、前記制御信号が閾値を横切ると、前記パルス幅変調駆動信号をトグルすることによって前記パルス幅変調駆動信号上に前記パルスを生成する、

装置。

【請求項 12】

前記閾値が前記パルス幅変調駆動信号上のパルスの幅を制御するための可変閾値である、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 13】

前記制御信号発生回路が、前記駆動信号上の不完全パルスの発生を少なくすることによって電動機ジッタを少なくする値に前記パルス幅変調駆動信号の周波数を設定するように構成される、請求項 1 1 又は 1 2 に記載の装置。

【請求項 14】

前記制御信号発生回路が、前記電動機の位相が変化するときの前記パルス幅変調駆動信号上でパルスの発生を少なくするよう、前記電動機の位相の継続期間に対応した値に前記パルスの周波数を設定するように構成される、請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 15】

前記制御信号発生回路が、前記電動機の位相の継続期間の間に前記パルス幅変調駆動信号上に所定の数のパルスが生じるよう、前記パルス幅変調駆動信号の周波数を動的に設定するように構成される、請求項11～14のいずれか一項に記載の装置。

【請求項16】

前記パルス幅変調駆動信号上に前記パルスを生成するための1つまたは複数の追加PWM発生器回路

をさらに備え、前記制御信号発生回路が、前記パルス幅変調駆動信号を生成するために使用される制御信号を交互に切り換えるように構成される、請求項11～15のいずれか一項に記載の装置。

【請求項17】

前記パルス幅変調駆動信号を生成するために使用されていない前記制御信号をリセット状態に保持するように構成された切換え回路をさらに備える、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記制御信号発生回路が、電流がコンデンサを充電する速度を制御することによって前記周波数を設定するように構成される、請求項11～17のいずれか一項に記載の装置。

【請求項19】

前記制御信号発生回路が、前記コンデンサに流入し、かつ、前記コンデンサから流出する電流の量を調整することによって前記周波数を設定するように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記整流信号が、

前記電動機からの逆EMF信号

磁界センサによって生成される信号

レゾルバによって生成される信号

のうちの1つである、請求項11～19のいずれか一項に記載の装置。

【請求項21】

前記磁界センサが、

ホール効果素子

磁気抵抗素子

磁気トランジスタ

のうちの1つまたは複数を備える、請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記制御信号が、三角波、ランプ信号および計算された信号のうちの1つである、請求項11～21のいずれか一項に記載の装置。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

[0016]上記方法のいくつかの実施形態では、電動機の位相が終了するときにおけるパルス幅変調駆動信号がアサートされることの発生を少なくすることによって不完全パルスの発生を少なくする値に、周波数は設定される。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0089

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0089】

[0094]ORゲート251および253はリセット信号217を受け取るように結合され

ており、したがって電動機状態セレクタ 216 は、リセット信号 217 をアサートすることによってサブ回路 212 をリセット状態に置くことができる。XOR ゲート 260 は、PWM 信号 238 と 256 とを結合して出力信号 210 を生成することができる。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0090

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0090】

[0095]動作中、FET 230 のゲートを制御することにより、比較器 240 および 242 ならびにフリップフロップ 244 は、発振器を生成するように作用することができる。例えばコンデンサ 228 を充電する場合、FET 230 は開かれることになる。コンデンサ 228 の両端間の電圧が高電圧閾値 248 より高くなると、比較器 242 は、フリップフロップ 244 に供給されるその出力をアサートすることになる。これは、FET 230 が閉じるよう、フリップフロップ 244 に引き続いてその出力をトグルさせることができる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0091

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0091】

[0096]FET 230 が閉じると、コンデンサ 228 は放電を開始し、信号 232 の電圧レベルが降下する。この電圧 232 が低電圧閾値 246 未満に降下すると、比較器 240 はその出力をアサートすることになる。これは、フリップフロップ 244 にもう一度その出力をトグルさせてスイッチ 230 を閉じることができ、それによりコンデンサ 228 はもう一度充電を開始することができる。このサイクルは、サブ回路 212 はリセット状態にない場合は、いつでも継続することができる。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0096

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0096】

[00101]したがって電流制御モジュール 250 は、PWM 駆動信号 238 の周波数が電動機 14 の位相の周波数に対応するか、または電動機 14 の位相の周波数に基づくよう、PWM 駆動信号 238 の周波数を修正することができる。例えば電流制御モジュール 250 は、PWM 駆動信号 238 の周期の継続期間が電動機の位相の周期の継続期間の倍数になるよう、すなわち電動機の単一の位相の間に多重 PWM パルスが生じるよう、PWM 駆動信号 238 の周波数を修正することができる。様々な実施形態では、出力信号 238 上で生じる PWM パルスの数は、電動機 14 のすべての位相に対して、1つ、2つ、3つ、4つまたは5つのパルスにすることができる。他の実施形態では、電動機位相毎の PWM パルスの数は、任意の所望の数にすることができる。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0101

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0101】

[00106]リセット信号 217 は、電動機 14 の位相に対応させることができる。言い換

えると、リセット信号 217 のアサートが解除されると、時間 T0 で電動機 14 の特定の位相を開始することができ、また、リセット信号 217 がアサートされると、時間 T5 で終了することができる。図 3A に示されているように、時間 T5 でリセット信号 217 をアサートする際に、出力信号 238 はパルスの中間に存在していない。これは、グラフ 300 が時間 T5 で PWM 駆動信号 238 上のパルスをトリガしないようにコンデンサ 228 の充電および放電速度を設定することによって、すなわちグラフ 300 が立ち上がり、かつ、立ち下がる速さの程度を制御することによって達成することができる。上で言及したように、コンデンサ 228 の充電および放電速度は、電流制御モジュール 250 によって制御することができる。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0102

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0102】

[00107] 電動機 14 の位相の継続期間に対応するようにグラフ 300 の周波数を設定すると、PWM 駆動信号 238 上の不完全パルス（すなわち短パルス）の発生を少なくするように作用することができる。例えば PWM 駆動信号 238 上のパルスの間にリセット信号 217 がアサートされると、リセット信号 217 は、パルスに直ちにアサートを解除させることができ、したがってパルスの長さを短くすることができる。不完全パルスは、それが電動機 14 へ流れると電動機ジッタの原因になることがあるため、多くの実例において不完全パルスは望ましくない。リセット信号 217 がアサートされるとパルスが生じないよう、電動機 14 の位相に対応するように制御信号 232 の周波数を設定することにより、PWM 駆動信号 238 上の不完全パルスの発生を少なくすることができる。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0106

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0106】

[00111] 図 3A のリセット信号 217 および 218 は、電動機 14 の位相を表すことができる。例えばリセット信号 217（グラフ 302）のアサートが解除されている T0 と T5 の間の時間は、電動機 14 の第 1 の位相を表すことができ、また、リセット信号 218 のアサートが解除されている（グラフ 306）T5 と T6 の間の時間は、電動機 14 の第 2 の位相を表すことができる。リセット信号 218 がもう一度アサートされ、かつ、リセット信号 217 のアサートがもう一度解除される T6 と T7 の間の時間は、電動機 14 の第 3 の位相を表すことができる。一実施形態では、電動機 14 は、電動機 14 が回転すると繰り返すことができる、1つ、2つ、3つ、4つ、6つ、8つまたは任意の数の位相を有することができる。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0130

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0130】

[00128] 上で説明したように、PWM 出力信号上の不完全パルスの発生を少なくするために、リセット信号がアサートされている間、または電動機 14 の位相が変化している時間ポイントでは、パルスが生じないようにパルスの周波数を設定することができる。上で説明したように周波数を制御し、また、短パルスの発生を少なくすることにより、電動機ジッタを少なくすることができる。例えば従来の電動機ドライバは、高精度電動機を制御

する場合、3%～6%の電動機ジッタをもたらすことがある。しかしながら本発明の実施形態を使用することにより、高精度電動機を制御する場合の電動機ジッタを、3%以下、2%以下、1%以下、等々に少なくすることができる。本発明の実施形態は、他のタイプの電動機（例えば非精度電動機）と共に使用される場合も同じく電動機ジッタを少なくすることができる。