

【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28年9月1日(2016.9.1)

【公開番号】特開2015-23703(P2015-23703A)

【公開日】平成27年2月2日(2015.2.2)

【年通号数】公開・登録公報2015-007

【出願番号】特願2013-150765(P2013-150765)

【国際特許分類】

H 0 2 P 8/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 P 8/00 3 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月15日(2016.7.15)

【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】

ステッピングモータの回転位置を検出する位置検出センサと、

前記ステッピングモータに電圧を印加することにより、前記ステッピングモータを駆動させる電圧制御部と、

前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と、前記ステッピングモータの回転位置の位相差である進角を制御する進角制御部と、

前記ステッピングモータの駆動速度を制御する速度制御部と、を有する前記ステッピングモータの制御装置であって、

前記速度制御部は、前記電圧制御部により電圧を一定に保持して、前記進角制御部により進角を増加させる第 1 の加速制御と、前記電圧制御部により電圧を上昇させ、該電圧の上昇とともに前記進角制御部により進角を減少させる第 2 の加速制御により前記駆動速度を制御し、

前記第 2 の加速制御において、電圧の上昇による前記ステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を減少させることを特徴とするステッピングモータの制御装置。

【請求項 2】

ステッピングモータの回転位置を検出する位置検出センサと、

前記ステッピングモータに電圧を印加することにより、前記ステッピングモータを駆動させる電圧制御部と、

前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と、前記ステッピングモータの回転位置の位相差である進角を制御する進角制御部と、

前記ステッピングモータの駆動速度を制御する速度制御部と、を有する前記ステッピングモータの制御装置であって、

前記速度制御部は、前記電圧制御部により電圧を一定に保持して、前記進角制御部により進角を減少させる第 1 の減速制御と、前記電圧制御部により電圧を低下させ、該電圧の低下とともに前記進角制御部により進角を増加させる第 2 の減速制御により前記駆動速度を制御し、

前記第 2 の減速制御において、電圧の低下による前記ステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を増加させることを特徴とするステッピングモータの制御装置

。

【請求項 3】

前記速度制御部は、前記ステッピングモータの消費電力が所定の上限値を超えないように、前記駆動速度を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のステッピングモータの制御装置。

【請求項 4】

前記駆動速度と前記消費電力の関係を示すデータを記憶する記憶部をさらに有し、前記消費電力は、前記データと前記駆動速度に基づいて検知されることを特徴とする請求項 3 に記載のステッピングモータの制御装置。

【請求項 5】

前記消費電力は、前記ステッピングモータの駆動速度と前記電圧の値を用いて求められることを特徴とする請求項 3 に記載のステッピングモータの制御装置。

【請求項 6】

前記電圧制御部は、前記電圧のデューティ比を変更することで前記電圧を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のステッピングモータの制御装置

。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のステッピングモータの制御装置を含むことを特徴とする光学機器。

【請求項 8】

ステッピングモータに印加する電圧及び、前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と前記ステッピングモータの回転位置との位相差である進角を制御することで、前記ステッピングモータの駆動速度を制御するステッピングモータの制御方法であって、

、

前記電圧を一定に保持し、前記進角を増加させる第 1 の加速ステップと、

前記電圧の上昇とともに進角を減少させる第 2 の加速ステップを有し、

前記第 2 の加速ステップにおいて、電圧の上昇による前記ステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を減少させることを特徴とするステッピングモータの制御方法。

【請求項 9】

ステッピングモータに印加する電圧及び、前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と前記ステッピングモータの回転位置との位相差である進角を制御することで、前記ステッピングモータの駆動速度を制御するステッピングモータの制御方法であって、

、

前記電圧を一定に保持し、前記進角を減少させる第 1 の減速ステップと、

前記電圧の低下とともに進角を増加させる第 2 の減速ステップを有し、

前記第 2 の減速ステップにおいて、電圧の低下による前記ステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を増加させることを特徴とするステッピングモータの制御方法。

【請求項 10】

前記ステッピングモータの消費電力が所定の上限値を超えないように、前記駆動速度を制御することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のステッピングモータの制御方法。

【請求項 11】

ステッピングモータに印加する電圧及び、前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と前記ステッピングモータの回転位置との位相差である進角を制御することで、コンピュータにステッピングモータの駆動制御を行わせるステッピングモータの制御プログラムであって、

前記電圧を一定に保持し、前記進角を増加させる第 1 の加速ステップと、

前記電圧の上昇とともに進角を減少させる第 2 の加速ステップを有し、

前記第 2 の加速ステップにおいて、電圧の上昇による前記ステッピングモータの速度変

動をキャンセルするように進角を減少させることを特徴とするステッピングモータの制御プログラム。

【請求項 1 2】

ステッピングモータに印加する電圧及び、前記ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と前記ステッピングモータの回転位置との位相差である進角を制御することで、コンピュータにステッピングモータの駆動制御を行わせるステッピングモータの制御プログラムであって、

前記電圧を一定に保持し、前記進角を減少させる第 1 の減速ステップと、

前記電圧の低下とともに進角を増加させる第 2 の減速ステップを有し、

前記第 2 の減速ステップにおいて、電圧の低下による前記ステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を増加させることを特徴とするステッピングモータの制御プログラム。

【請求項 1 3】

前記ステッピングモータの消費電力が所定の上限値を超えないように、前記駆動速度を制御することを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載のステッピングモータの制御プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明のステッピングモータの制御装置は、ステッピングモータの回転位置を検出する位置検出センサと、ステッピングモータに電圧を印加することにより、ステッピングモータを駆動させる電圧制御部と、ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と、ステッピングモータの回転位置の位相差である進角を制御する進角制御部と、ステッピングモータの駆動速度を制御する速度制御部と、を有する。速度制御部は、電圧制御部により電圧を一定に保持して、進角制御部により進角を増加させる第 1 の加速制御と、電圧制御部により電圧を上昇させ、該電圧の上昇とともに進角制御部により進角を減少させる第 2 の加速制御により駆動速度を制御し、第 2 の加速制御において、電圧の上昇によるステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を減少させることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本発明の他の側面のステッピングモータの制御装置は、ステッピングモータの回転位置を検出する位置検出センサと、ステッピングモータに電圧を印加することにより、ステッピングモータを駆動させる電圧制御部と、ステッピングモータのコイルに印加される励磁電流と、ステッピングモータの回転位置の位相差である進角を制御する進角制御部と、ステッピングモータの駆動速度を制御する速度制御部と、を有する。速度制御部は、電圧制御部により電圧を一定に保持して、進角制御部により進角を減少させる第 1 の減速制御と、電圧制御部により電圧を低下させ、該電圧の低下とともに進角制御部により進角を増加させる第 2 の減速制御により駆動速度を制御し、第 2 の減速制御において、電圧の低下によるステッピングモータの速度変動をキャンセルするように進角を増加させることを特徴とする。