

【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2月18日(2016.2.18)

【公開番号】特開2014-128143(P2014-128143A)  
 【公開日】平成26年7月7日(2014.7.7)  
 【年通号数】公開・登録公報2014-036  
 【出願番号】特願2012-284086(P2012-284086)  
 【国際特許分類】

H 0 2 K 37/14 (2006.01)

H 0 2 P 8/38 (2006.01)

H 0 2 K 11/21 (2016.01)

【F I】

H 0 2 K 37/14 5 3 5 Y

H 0 2 P 8/00 R

H 0 2 K 11/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月22日(2015.12.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

図4は、各ヨーク及びマグネット2の位相関係を示すモータ1の軸直角方向断面図である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

図4(a)の状態の位相を図3中に符号aとして示す。図4(a)は、マグネット2の着磁された極の中心と第1の磁極部6aとの距離と、極の中心と第2の磁極部7aとの距離が同じとなる状態である。図4(a)の状態では、回転位相を保持する力は発生しているが、マグネット2のS極が第1の磁極部6aと第2の磁極部7aに引きつけられて釣り合った状態であるため、回転駆動力は発生していない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

図4(b)は、図4(a)に示す状態と同様に回転位相を保持する力は発生しているが、回転駆動力は発生していない。すなわち、マグネット2のS極が第1の磁極部6aに引きつけられ、マグネット2のN極が第2のヨークの磁極部7aに引きつけられ釣り合った状態である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 6 】

第1磁気センサ8の出力に基づいて第1の磁極部6aに励磁される極を切り換えるときに、ロータ3の回転位置に対する第1の磁極部6aの励磁切替タイミングが電気進角0度から45度の間になるように第1磁気センサ8が配置されている。そして、第2磁気センサ9の出力に基づいて第2の磁極部7aに励磁される極を切り換えるときに、ロータ3の回転位置に対する第2の磁極部7aの励磁切替タイミングが電気進角0度から45の間になるように第2磁気センサ9が配置されている。そのため、各磁気センサの出力結果によってコイルの通電方向を切り換えたとしても、コイルの通電方向を切り換えずに励磁を維持した状態と位相のずれが少ない。したがって、通常のステップ駆動で駆動される場合と、各磁気センサの出力によってコイルの通電を切り換えて駆動する場合との間で、ロータ3およびマグネット2の位相に大きな差はない。よって、ステップ駆動と各磁気センサの出力をフィードバック制御するブラシレス駆動とを切り換えても、振動や発振がなくスムーズな動作切り換えを行うことができる。特に、停止状態から駆動を開始する場合や駆動状態から停止状態にする場合にこのような電気進角で駆動するのが望ましい。

( 1 - i i ) 高進角駆動

ロータ3の回転が高速になると、逆起電力やコイルのインダクタンス成分により磁極部が磁化される時間が遅れてくる。したがって、ロータ3の回転位置に対してコイルの通電方向切り換えを早めに行うことによって、大きな回転駆動力を得ることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 9 】

第3磁気センサ10の出力に基づいて第1の磁極部6aに励磁される極を切り換えるときに、ロータ3の回転位置に対する第1の磁極部6aの励磁切替タイミングが電気進角0度から45度の間になるように第3磁気センサ10が配置されている。そして、第4磁気センサ11の出力に基づいて第2の磁極部7aに励磁される極を切り換えるときに、ロータ3の回転位置に対する第2の磁極部7aの励磁切替タイミングが電気進角0度から45の間になるように第4磁気センサ11が配置されている。そのため、各磁気センサの出力結果によってコイルの通電方向を切り換えたとしても、コイルの通電方向を切り換えずに励磁を維持した状態と位相のずれが少ない。したがって、通常のステップ駆動される場合と、各磁気センサの出力によってコイルの通電を切り換えて駆動する場合との間で、ロータ3およびマグネット2の位相に大きな差はない。よって、ステップ駆動と各磁気センサの出力をフィードバック制御するブラシレス駆動とを切り換えても、振動や発振がなくスムーズな動作切り換えを行うことができる。特に、停止状態から駆動を開始する場合や駆動状態から停止状態にする場合にこのような電気進角で駆動するのが望ましい。

( 2 - i i ) 高進角駆動

ロータ3の回転が高速になると、逆起電力やコイルのインダクタンス成分により磁極部が磁化される時間が遅れてくる。したがって、ロータ3の回転位置に対してコイルの通電方向切り換えを早めに行うことによって、大きな回転駆動力を得ることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 6 】

第2磁気センサ9の出力に基づいて第2の磁極部7aに励磁される極を切り換えるとき、ロータ3の回転位置に対する第2の磁極部7aの励磁切換タイミングが電気進角45度と90度の間になるように第2磁気センサ9が配置されている。このため、図6(a)の状態から図6(f)の状態の間にマグネット2のN極を検出する。このとき、第2の磁極部7aがS極に励磁されるように第2のコイル5が通電される。また、第1磁気センサ8はマグネット2のS極を検出しているので、第1の磁極部6aがS極に励磁されるように第1のコイル4が通電されている。そのため、ロータ3およびマグネット2には左回りの回転力が発生する。