

【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 20 年 5 月 15 日 (2008.5.15)

【公開番号】特開 2007-189830 (P2007-189830A)

【公開日】平成 19 年 7 月 26 日 (2007.7.26)

【年通号数】公開・登録公報 2007-028

【出願番号】特願 2006-5707 (P2006-5707)

【国際特許分類】

H 0 2 K 1/18 (2006.01)

H 0 2 K 21/14 (2006.01)

【F I】

H 0 2 K 1/18 C

H 0 2 K 21/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 3 月 31 日 (2008.3.31)

【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】

半径方向に突出する複数の極歯が間にスロットを挟んで等角度間隔に配置されたステータコア、および前記極歯に巻回されたコイルを備えたステータと、前記極歯の先端面に所定の空隙を介して対向する周面に S 極および N 極が周方向で交互に配置された永久磁石を備えたロータとを有する永久磁石型同期モータにおいて、前記ステータコアは、前記極歯を備えた複数の分割コアが周方向に配置されてなり、前記極歯の先端面には、当該先端面を周方向に等角度に分割する補助溝が形成されていることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記永久磁石は、周方向に配置された複数の分割永久磁石からなることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記複数の分割永久磁石は、周方向で隣り合う分割永久磁石同士が離れた状態に配置されていることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 4】

請求項 2 において、前記複数の分割永久磁石は、周方向で隣り合う分割永久磁石同士が接する状態に配置されていることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 5】

請求項 2 ないし 3 のいずれかにおいて、前記分割永久磁石は、前記極歯の先端面と対向する面が、前記空隙の寸法が周方向の中央で狭く、周方向の両側で広がる曲率の円弧面からなることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかにおいて、前記複数の極歯は、先端側で周方向に広がる先端部を備え、前記複数の極歯において隣り合う極歯の先端部の間に形成された隙間の開口面積と、前記補助溝の開口面積とが略等しいことを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 のいずれかにおいて、前記複数の極歯は、先端側で周方向に広がる先端

部を備え、前記複数の極歯において隣り合う極歯の先端部の間に形成された隙間の奥行き寸法と、前記補助溝の奥行き寸法とが略等しいことを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 5 のいずれかにおいて、前記複数の極歯は、先端側で周方向に広がる先端部を備え、前記複数の極歯において隣り合う極歯の先端部の間に形成された隙間の内容積と、前記補助溝の内容積とが略等しいことを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかにおいて、前記ロータは、前記ステータの内側に配置されていることを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【請求項 10】

請求項 1 において、前記複数の極歯は、先端側で周方向に広がる先端部を備え、前記複数の極歯において隣り合う極歯の先端部の間に形成された隙間の開口幅と、前記補助溝の開口幅とが略等しいことを特徴とする永久磁石型同期モータ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明は、前記ロータが前記ステータの内側に配置されたインナーロータ型のモータに適用できる。なお、本発明は、前記ロータが前記ステータの外側に配置されたアウトロータ型のモータに適用してもよい。また、本発明において、前記複数の極歯は、先端側で周方向に広がる先端部を備え、前記複数の極歯において隣り合う極歯の先端部の間に形成された隙間の開口幅と、前記補助溝の開口幅とが略等しいことが好ましい。このように構成すると、隣り合う極歯の先端部同士の隙間で発生するコギングトルクと、補助溝で発生するコギングトルクとを略同等にすることができるので、モータ全体でのコギングトルクを低減できる。

【手続補正 3】

【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】

(ステータコアの構成)

このように構成したモータ 1 において、ステータコア 31 は、極歯 311 を備えた複数の分割コア 310 が周方向において等角度間隔に円環状に配置された構成を備えている。本形態において、ステータ 3 は 9 極であり、9 個の分割コア 310 が 40° 間隔に配置されている。これらの複数の分割コア 310 において、各々の極歯 311 は先端側で周方向の両側に延びた先端部 312 を備えており、隣り合う極歯 311 の先端部 312 同士の間には隙間 38 が形成されている。但し、本形態では、ステータコア 31 に分割コア 310 を用いたため、分割コア 310 にコイル 32 を巻回した後、分割コア 310 を周方向に配置してステータ 3 を構成することができるので、コイル 32 を巻回するためのノズルを極歯 311 の先端部 312 同士の隙間 38 に通す必要がない。それ故、先端部 312 同士の隙間 38 の開口幅を狭くできる。例えば、本形態において、先端部 312 同士が形成する隙間 38 の開口幅 d1 は、0.8 mm であり、奥行き寸法 d2 が 0.5 mm 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】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2 】

ここで、補助溝 3 9 の周方向の開口幅は、隣り合う極歯 3 1 1 の先端部 3 1 2 の間に形成された隙間 3 8 の周方向の開口幅 d_1 と等しいことが好ましい。また、補助溝 3 9 の径方向の奥行き寸法は、隣り合う極歯 3 1 1 の先端部 3 1 2 の間に形成された隙間 3 8 の径方向の奥行き寸法 d_2 と等しいことが好ましい。また、補助溝 3 9 の 1 つ当たりの開口面積は、隣り合う極歯 3 1 1 の先端部 3 1 2 の間に形成された隙間 3 8 の開口面積と等しいことが好ましく、さらに、補助溝 3 9 の 1 つ当たりの内容積は、隣り合う極歯 3 1 1 の先端部 3 1 2 の間に形成された隙間 3 8 の内容積と等しいことが好ましい。このように構成すると、極歯 3 1 1 の先端部 3 1 2 同士の隙間 3 8 で発生するコギングトルクと、補助溝 3 9 で発生するコギングトルクとを同等にすることができるので、モータ全体でのコギングトルクを低減できる。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 8 】

また、上記形態においては、隙間 3 8 の幅寸法 d_1 が 0.8 mm 、奥行き寸法 d_2 が 0.5 mm であったが、隙間 3 8 の幅寸法 d_1 は、例えば $0.4 \sim 1.6 \text{ mm}$ に設定され、隙間 3 8 の奥行き寸法 d_2 は、例えば $0.3 \sim 1.2 \text{ mm}$ に設定されるので、補助溝 3 9 のサイズについては、隙間 3 8 と開口面積あるいは奥行き寸法が等しくなるように、さらに好ましくは内容積が等しく構成すればよい。