

【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 18 年 6 月 8 日 (2006.6.8)

【公開番号】特開 2005-86955 (P2005-86955A)

【公開日】平成 17 年 3 月 31 日 (2005.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2005-013

【出願番号】特願 2003-318985 (P2003-318985)

【国際特許分類】

**H 0 2 K 1/22 (2006.01)**

**H 0 2 K 1/27 (2006.01)**

**H 0 2 K 21/14 (2006.01)**

【F I】

H 0 2 K 1/22 A

H 0 2 K 1/27 5 0 1 K

H 0 2 K 1/27 5 0 1 M

H 0 2 K 21/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 4 月 19 日 (2006.4.19)

【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】

固定子巻線を収容するスロットを形成し、回転子の外周部と対向する部分にティース先端部を有するティース部が設けられている固定子と、ティース先端部と間隙を介して配置されている回転子とを備え、回転子には、回転子の軸方向に直角な断面において、永久磁石が収容される磁石収容孔が設けられている主磁極部と補助磁極部が周方向に交互に配置されており、スロットには、固定子巻線が分布巻方式により収容されている永久磁石回転機であって、

回転子の外周部は、主磁極部の d 軸と交差し、凸部側が外周方向を向いた第 1 の曲線部分と、補助磁極部の q 軸と交差し、凸部側が外周方向を向いた第 2 の曲線部分が交互に接続されて形成され、第 2 の曲線部分の曲率半径が第 1 の曲線部分の曲率半径より大きく設定されているとともに、第 1 の曲線部分の開角（機械角）を  $\theta$ 、回転子の極対数を P とした時、

$$\left[ \left( 44 / P \right) \text{度} \quad \left( 90 / P \right) \text{度} \right]$$

を満足するように構成されている、永久磁石回転機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の永久磁石回転機であって、回転子の外周部とティース先端部との間隙の中で最も短い間隙を g、回転子の中心から外周部までの距離の中で最も長い距離 R を半径とする外周線と第 2 の曲線部分との間の距離の中で最も長い距離を D とした時、

$$\left[ \frac{\{ 1 / \sin ( P \times \theta ) \times g^2 \} \text{mm}}{\{ ( g / 10 ) \times P \times ( \theta / 2 ) - g \} \text{mm}} D \right]$$

を満足するように構成されている、永久磁石回転機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の永久磁石回転機であって、第 1 の曲線部分は d 軸上に曲率中心を有する円弧形状に形成され、第 2 の曲線部分は q 軸上に曲率中心を有する円弧形状に

形成されている、永久磁石回転機。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の永久磁石回転機であって、磁石収容孔は、主磁極部の中央部にブリッジ部が形成されるように設けられている、永久磁石回転機。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の永久磁石回転機であって、永久磁石の端部より回転子の外周部側に空隙部が設けられている、永久磁石回転機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

前記課題を解決するための本発明の第 1 発明は、請求項 1 に記載されたとおりの永久磁石回転機である。

請求項 1 に記載の永久磁石回転機は、固定子のスロットに分布巻方式で固定子巻線を収容し、回転子の外周部を、それぞれ主磁極部の d 軸及び補助磁極部の q 軸と交差し、凸部側が外周方向を向いた第 1 及び第 2 の曲線部分を交互に接続して形成し、第 2 の曲線部分の曲率半径を第 1 の曲線部分の曲率半径より大きく設定するとともに、第 1 の曲線部分の開角（機械角）を  $\theta$ 、回転子の極対数を P とした時、 $[(44/P)^\circ \quad (90/P)^\circ]$  を満足するように構成されている。

なお、第 1 及び第 2 の曲線部分の形状は、凸型の曲線形状であればよい。

また、本発明の第 2 発明は、請求項 2 に記載されたとおりの永久磁石回転機である。

請求項 2 に記載の永久磁石回転機では、回転子の外周部とティース先端部との間隙の中で最も短い間隙を g、回転子の中心から外周部までの距離の中で最も長い距離 R を半径とする外周線と第 2 の曲線部分との間の距離の中で最も長い距離を D とした時、 $[ \{ 1 / \sin(P \times \theta) \} \times g^2 ] \text{ mm} \leq D \leq [ (g / 10) \times P \times (\theta / 2) - g ] \text{ mm}$  を満足するように構成されている。

また、本発明の第 3 発明は、請求項 3 に記載されたとおりの永久磁石回転機である。

請求項 3 に記載の永久磁石回転機では、第 1 の曲線部分及び第 2 の曲線部分を、それぞれ d 軸上及び q 軸上に曲率中心を有する円弧形状に形成している。

また、本発明の第 4 発明は、請求項 4 に記載されたとおりの永久磁石回転機である。

請求項 4 に記載の永久磁石回転機は、磁石収容孔が、主磁極部の中央部にブリッジ部が形成されるように設けられている。

請求項 5 に記載の永久磁石回転機は、永久磁石の端部より回転子の外周部側に空隙部が設けられている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項 1 に記載の永久磁石回転機を用いれば、分布巻方式で固定子巻線がスロットに収容されている場合に、回転子の特定箇所に磁束が集中するのを防止することができるとともに、磁束量の変化を小さくして起電力波形に含まれる高調波成分を低減することができる、効率を十分に向上させることができる。

また、請求項 2 に記載の永久磁石回転機を用いれば、起電力が大きくなり、電流が小さくなって固定子巻線の銅損が減少し、より効率を向上させることができる。また、起電力波形に含まれる 1 次成分を多くすることができ、起電力波形に含まれる高調波成分を少なくすることができる。

また、請求項 3 に記載の永久磁石回転機を用いれば、回転子の第 1 の曲線部分及び第 2 の曲線部分を容易に形成することができる。

また、請求項 4 に記載の永久磁石回転機を用いれば、回転子の強度が増大し、音や振動等の発生を防止することができる。

また、請求項 5 に記載の永久磁石回転機を用いても、効率を向上させることができる。