

【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17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2001-112202(P2001-112202A)

【公開日】平成13年4月20日(2001.4.20)

【出願番号】特願2000-290339(P2000-290339)

【国際特許分類第7版】

H 02 K 1/27

H 02 K 1/16

H 02 K 1/22

H 02 K 1/24

H 02 K 21/14

【F I】

H 02 K 1/27 501M

H 02 K 1/27 501A

H 02 K 1/16 A

H 02 K 1/22 A

H 02 K 1/24 A

H 02 K 21/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成16年5月31日(2004.5.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定子と、

該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子と
を有し、

前記固定子は、

固定子鉄心と、

該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と
を備えており、

前記回転子は、

回転子鉄心と、

該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と
を備えており、

前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、

前記固定子巻線は、

U相、V相、W相からなる3相のものであって、

前記複数のスロットに収納されており、

前記複数の永久磁石は、

前記回転子の磁極を構成するものであって、

隣り合ったものが互いに逆極性になるよう円周状に配置されており、

前記固定子巻線のU相、V相、W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極
の各々に対して対向するように配置されており、

前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、
前記補助突極はリラクタンストルクを発生させるためのものであり、
前記複数の永久磁石のそれぞれは、前記回転子の回転によって発生する誘起電圧の波形
が正弦波に近似するように、固定子側の面の周方向の長さが設定されている
ことを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 2】

固定子と、
該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子と
を有し、
前記固定子は、
固定子鉄心と、
該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と
を備えており、
前記回転子は、
回転子鉄心と、
該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と
を備えており、
前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、
前記固定子巻線は、
U相，V相，W相からなる3相のものであって、
前記複数のスロットに収納されており、
前記複数の永久磁石は、
前記回転子の磁極を構成するものであって、
隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されており、
前記固定子巻線のU相，V相，W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極
の各々に対して対向するように配置されており、
前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、
前記補助突極はリラクタンストルクを発生させるためのものであり、
前記スロットのピッチをs(度)とし、前記永久磁石の前記固定子側の面の周方向幅
が前記回転子の軸に対してなす角度を(度)としたとき、
$$(n + 0.5) \times s \quad (n \text{ は自然数})$$

である

ことを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 3】

固定子と、
該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子と
を有し、
前記固定子は、
固定子鉄心と、
該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と
を備えており、
前記回転子は、
回転子鉄心と、
該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と
を備えており、
前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、
前記固定子巻線は、
U相，V相，W相からなる3相のものであって、
前記複数のスロットに収納されており、
前記複数の永久磁石は、

前記回転子の磁極を構成するものであって、隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されており、前記固定子巻線の U 相、V 相、W 相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極の各々に対して対向するように配置されており、前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、前記補助突極はリラクタンストルクを発生させるためのものであり、前記スロットのピッチを s (度) とし、前記永久磁石の前記固定子側の面の周方向幅が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記固定子におけるティース部が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記スロットが前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記スロットの開口部が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ としたとき、

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

または

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

もしくは

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

のいずれかである

ことを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 4】

固定子と、該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子とを有し、

前記固定子は、固定子鉄心と、該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線とを備えており、

前記回転子は、回転子鉄心と、該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石とを備えており、

前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、前記固定子巻線は、

U 相、V 相、W 相からなる 3 相のものであって、前記複数のスロットに収納されており、前記複数の永久磁石は、

前記回転子の磁極を構成するものであって、隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されており、前記固定子巻線の U 相、V 相、W 相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極の各々に対して対向するように配置されており、

前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、前記補助突極はリラクタンストルクを発生させるためのものであり、前記スロットの数は 48 であり、

前記永久磁石の数は 8 であり、

前記永久磁石の固定子側の面の周方向幅が前記回転子の軸に対してなす角度は 26 ± 1 度の範囲内にある

ことを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の永久磁石回転電機において、前記永久磁石の両端には磁気的な空隙が形成されていることを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の永久磁石回転電機において、

前記永久磁石の断面形状は、長方形形状、台形形状、アーチ形状、アーク形状、V字形状、U字形状のいずれかである

ことを特徴とする永久磁石回転電機。

【請求項 7】

永久磁石回転電機と、

制御回路と

を搭載する車両であって、

前記永久磁石回転電機は、

永久磁石によるトルクとリラクタンストルクとの和のトルクを出力するものであって、固定子と、

該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子とを有しており、

前記固定子は、

固定子鉄心と、

該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線とを備えており、

前記回転子は、

回転子鉄心と、

該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石とを備えており、

前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、

前記固定子巻線は、

U相、V相、W相からなる3相のものであって、

前記複数のスロットに収納されており、

前記複数の永久磁石は、

前記永久磁石によるトルクを発生させるためのものであって、

隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されて前記回転子の磁極を構成しており、

前記固定子巻線のU相、V相、W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極の各々に対して対向するように配置されており、

前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、

前記補助突極は前記リラクタンストルクを発生させるためのものであり、

前記複数の永久磁石のそれぞれは、前記回転子の回転によって発生する誘起電圧の波形が正弦波に近似するように、固定子側の面の周方向の長さが設定されており、

前記制御回路は、

前記永久磁石回転電機を制御するためのものであって、

車両のブレーキ時或いは降坂時には、前記回転子の回転によって前記永久磁石回転電機に発生した誘起電圧による電流が流れることを特徴とする電動車両。

【請求項 8】

永久磁石回転電機と、

制御回路と

を搭載する車両であって、

前記永久磁石回転電機は、

永久磁石によるトルクとリラクタンストルクとの和のトルクを出力するものであって、固定子と、

該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子とを有しており、

前記固定子は、
固定子鉄心と、
該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と
を備えており、
前記回転子は、
回転子鉄心と、
該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と
を備えており、
前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、
前記固定子巻線は、
U相，V相，W相からなる3相のものであって、
前記複数のスロットに収納されており、
前記複数の永久磁石は、
前記永久磁石によるトルクを発生させるためのものであって、
隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されて前記回転子の磁極を構成しており、
前記固定子巻線のU相，V相，W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極の各々に対して対向するように配置されており、
前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、
前記補助突極は前記リラクタンストルクを発生させるためのものであり、
前記スロットのピッチを s (度) とし、前記永久磁石の前記固定子側の面の周方向幅が前記回転子の軸に対してなす角度を (度) としたとき、
(n + 0.5) × s (n は自然数)
であり、
前記制御回路は、
前記永久磁石回転電機を制御するためのものであって、
車両のブレーキ時或いは降坂時には、前記回転子の回転によって前記永久磁石回転電機に発生した誘起電圧による電流が流れる
ことを特徴とする電動車両。

【請求項 9】

永久磁石回転電機と、
制御回路と
を搭載する車両であって、
前記永久磁石回転電機は、
永久磁石によるトルクとリラクタンストルクとの和のトルクを出力するものであって、
固定子と、
該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子と
を有しており、
前記固定子は、
固定子鉄心と、
該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と
を備えており、
前記回転子は、
回転子鉄心と、
該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と
を備えており、
前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、
前記固定子巻線は、
U相，V相，W相からなる3相のものであって、
前記複数のスロットに収納されており、

前記複数の永久磁石は、

前記永久磁石によるトルクを発生させるためのものであって、

隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されて前記回転子の磁極を構成しており、

前記固定子巻線のU相、V相、W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極の各々に対して対向するように配置されており、

前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、

前記補助突極は前記リラクタンストルクを発生させるためのものであり、

前記スロットのピッチを s (度) とし、前記永久磁石の前記固定子側の面の周方向幅が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記固定子におけるティース部が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記スロットが前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ とし、前記スロットの開口部が前記回転子の軸に対してなす角度を $(度)$ としたとき、

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

または

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

もしくは

$$n \times s + \quad (n \text{ は自然数})$$

のいずれかであり、

前記制御回路は、

前記永久磁石回転電機を制御するためのものであって、

車両のブレーキ時或いは降坂時には、前記回転子の回転によって前記永久磁石回転電機に発生した誘起電圧による電流が流れる

ことを特徴とする電動車両。

【請求項 10】

永久磁石回転電機と、

制御回路と

を搭載する車両であって、

前記永久磁石回転電機は、

永久磁石によるトルクとリラクタンストルクとの和のトルクを出力するものであって、

固定子と、

該固定子に空隙を介して回転可能に配置された回転子と

を有しており、

前記固定子は、

固定子鉄心と、

該固定子鉄心に組み込まれた固定子巻線と

を備えており、

前記回転子は、

回転子鉄心と、

該回転子鉄心の内部に埋め込まれた複数の永久磁石と

を備えており、

前記固定子鉄心には複数のスロットが形成されており、

前記固定子巻線は、

U相、V相、W相からなる3相のものであって、

前記複数のスロットに収納されており、

前記複数の永久磁石は、

前記永久磁石によるトルクを発生させるためのものであって、

隣り合ったものが互いに逆極性になるように円周状に配置されて前記回転子の磁極を構成しており、

前記固定子巻線のU相、V相、W相の各相に対応する前記スロットはそれぞれ前記磁極

の各々に対して対向するように配置されており、

前記回転子鉄心の前記永久磁石間には補助突極が形成されており、

前記補助突極は前記リラクタンストルクを発生させるためのものであり、

前記スロットの数は48であり、

前記永久磁石の数は8であり、

前記永久磁石の固定子側の面の周方向幅が前記回転子の軸に対してなす角度は26±1度の範囲内にあり、

前記制御回路は、

前記永久磁石回転電機を制御するためのものであって、

車両のブレーキ時或いは降坂時には、前記回転子の回転によって前記永久磁石回転電機に発生した誘起電圧による電流が流れる

ことを特徴とする電動車両。

【請求項11】

請求項7乃至10のいずれかに記載の電動車両において、

前記永久磁石の両端には磁気的な空隙が形成されている
ことを特徴とする電動車両。

【請求項12】

請求項7乃至10のいずれかに記載の電動車両において、

前記永久磁石の断面形状は、長方形形状、台形形状、アーチ形状、アーク形状、V字形状、U字形状のいずれかである

ことを特徴とする電動車両。