

【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29年9月7日(2017.9.7)

【公開番号】特開2016-82762(P2016-82762A)

【公開日】平成28年5月16日(2016.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-029

【出願番号】特願2014-213311(P2014-213311)

【国際特許分類】

H 02 K 3/04 (2006.01)

【F I】

H 02 K 3/04 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月28日(2017.7.28)

【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】

複数の導体を含む固定子巻線を有する固定子と、
空隙を介して前記固定子と対向する回転子と、
を備える回転電機において、
前記複数の導体の各厚さが、前記空隙における磁束の空間高調波に対する表皮深さ以下の値に設定されることを特徴とする回転電機。

【請求項2】

請求項1に記載の回転電機において、
前記固定子は、前記固定子巻線が収納される固定子スロットを有する固定子鉄心を備え、
前記回転子は、外周側に複数の回転子スロットを有する回転子鉄心を備えることを特徴とする回転電機。

【請求項3】

請求項2に記載の回転電機において、
前記複数の回転子スロットは、前記固定子側において開口していることを特徴とする回転電機。

【請求項4】

請求項2に記載の回転電機において、
前記導体の電気抵抗率を $(\cdot m)$ とし、前記導体の透磁率を $\mu (H/m)$ とし、前記複数の回転子スロットの個数を N_2 とし、前記回転子の最高回転速度を $n_{max} (m/s)$ とし、すべりを s とすると、前記複数の導体の各厚さ $h (m)$ は、次式を満足することを特徴とする回転電機。

$$h = (\cdot 60 \cdot (1 - s) / (\cdot \mu \cdot n_{max} \cdot N_2))^{0.5}$$

【請求項5】

請求項1に記載の回転電機において、
前記複数の導体は、互いに絶縁される複数の素線からなることを特徴とする回転電機。

【請求項6】

請求項5に記載の回転電機において、
前記複数の素線は、複数の裸線からなり、前記複数の素線と交互に配置される複数の絶

縁部材によって互いに絶縁されることを特徴とする回転電機。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の回転電機において、

前記複数の素線は、絶縁被覆を有する複数の第 1 の素線と、裸線からなる複数の第 2 の素線とを含み、前記複数の第 1 の素線と前記複数の第 2 の素線は交互に配置され、前記複数の素線は、前記第 2 の素線の絶縁被覆によって互いに絶縁されることを特徴とする回転電機。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の回転電機において、

前記複数の素線は、一つのターンに属する、第 1 の絶縁被覆を有する複数の第 1 の素線および裸線からなる複数の第 2 の素線を含み、

前記複数の第 1 の素線と前記複数の第 2 の素線とは、前記第 1 の絶縁被覆によって互いに絶縁され、

前記一つのターンは、第 2 の絶縁被覆を有し、前記第 2 の絶縁被覆によって他のターンと絶縁されることを特徴とする回転電機。

【請求項 9】

請求項 5 に記載の回転電機において、

前記複数の素線は、一つのターンに属し、裸線からなる複数の第 1 の素線を含み、

前記複数の第 1 の素線は絶縁部材によって互いに絶縁され、

前記一つのターンは絶縁被覆を有し、前記絶縁被覆によって他のターンと絶縁されることを特徴とする回転電機。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の回転電機において、

前記複数の第 1 の素線と前記複数の第 2 の素線は複数列に配列されることを特徴とする回転電機。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の回転電機において、

前記複数列の内、隣り合う列間では、前記第 1 の素線どうしが隣接し、かつ前記第 2 の素線どうしが隣接することを特徴とする回転電機。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の回転電機において、

前記複数列の内、隣り合う列間では、前記第 1 の素線と前記第 2 の素線が隣接することを特徴とする回転電機。

【請求項 13】

電源から入力する電力を三相交流電力に変換して出力する変換器と、前記変換器が出力する前記三相交流電力によって回転駆動される回転電機と、を備える回転電機駆動システムにおいて、

前記回転電機は、

複数の導体を含む固定子巻線を有する固定子と、

空隙を介して前記固定子と対向する回転子と、

を備え、

前記複数の導体の各厚さが、前記空隙における磁束の空間高調波に対する表皮深さ以下の値に設定されることを特徴とする回転電機駆動システム。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の回転電機駆動システムにおいて、

前記回転電機の最高回転速度 (min⁻¹) における前記三相交流電力の周波数 f_{max} (Hz) に対して、前記複数の導体の各厚さ h (m) は、次式を満足することを特徴とする回転電機。

$$h = (1 / (2 \cdot 3 \cdot f_{max} \cdot \mu))^0.5$$

【請求項 15】

台車と、
前記台車に回転可能に軸支される複数の車輪と、
前記複数の車輪を駆動する回転電機と、
を備える鉄道車両において、
前記回転電機は、
複数の導体を含む固定子巻線を有する固定子と、
空隙を介して前記固定子と対向する回転子と、
を備え、
前記複数の導体の各厚さが、前記空隙における磁束の空間高調波に対する表皮深さ以下の値に設定されることを特徴とする鉄道車両。