

【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 27 年 10 月 29 日 (2015.10.29)

【公開番号】特開 2014-82852 (P2014-82852A)

【公開日】平成 26 年 5 月 8 日 (2014.5.8)

【年通号数】公開・登録公報 2014-023

【出願番号】特願 2012-228568 (P2012-228568)

【国際特許分類】

H 0 2 K 1/27 (2006.01)

H 0 2 K 21/14 (2006.01)

H 0 2 K 1/22 (2006.01)

【F I】

H 0 2 K 1/27 5 0 1 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

H 0 2 K 1/22 A

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 9 月 4 日 (2015.9.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 9】

ところで、電動回転機 10 のトルクリプルは、3 相の場合、1 相 1 極毎の磁束波形に重畳する空間高調波と相電流に含まれる時間高調波に起因して、電気角で $6f$ 次成分 ($f = 1, 2, 3 \dots$: 自然数) で発生することが分かっている。

以下に、トルクリプルの発生原因について説明すると、3 相出力 (電力) $P(t)$ とトルク $\tau(t)$ は、角速度を ω_m 、各相の誘起起電力を $E_u(t)$ 、 $E_v(t)$ 、 $E_w(t)$ 、各相 の電流を $I_u(t)$ 、 $I_v(t)$ 、 $I_w(t)$ とすると、次の式 (4)、式 (5) で求めることができる。

$$P(t) = E_u(t) I_u(t) + E_v(t) I_v(t) + E_w(t) I_w(t) \quad \dots (4)$$

$$\begin{aligned} \tau(t) &= P(t) / \omega_m \\ &= [E_u(t) I_u(t) + E_v(t) I_v(t) + E_w(t) I_w(t)] \quad \dots (5) \end{aligned}$$

3 相トルクは、U 相、V 相、W 相のそれぞれのトルクの和であり、 m を電流の高調波成分、 n を電圧の高調波成分を表すものとし、U 相電流 $I_u(t)$ を次の式 (6) と置くと、U 相トルク $\tau_u(t)$ は次の式 (7) のように表すことができる。

【数 3】

$$I_u(t) = \sum_{m=1}^m I_m \sin m \cdot (\theta + \beta_m) \quad \dots (6)$$

$$\begin{aligned} \tau_u(t) &= \frac{1}{\omega_m} \left[\sum_{n=1}^n \sum_{m=1}^m E_m I_m \left\{ -\frac{1}{2} (\cos((n+m)\theta + n\alpha_n + m\beta_m) \right. \right. \\ &\quad \left. \left. - \cos((n-m)\theta + n\alpha_n - m\beta_m)) \right\} \right] \quad \dots (7) \end{aligned}$$

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

また、フラックスバリア 17c の軸心側端部までの離隔距離 R_2 を回転子 12 の外半径 R_1 と内半径 R_3 との関係（寸法形状）が $0.56 \leq R_2 / R_1 \leq 0.84$ 、かつ、 $0.54 \leq R_3 / R_2 \leq 0.82$ になるようにすることで、大きなトルク T を効率よく発生させることができる。

また、フラックスバリア 17c は、回転子 12 の外周面までの離隔距離 DLd を回転子 12 の外半径 R_1 に対して、 $0.098 \leq DLd / R_1 < 0.194$ にすることで、大きなトルクを効率よく発生させることができる。さらに、このフラックスバリア 17c は、好ましくは、 $0.12 \leq DLd / R_1 \leq 0.14$ かつ $1.2 \leq \text{フラックスバリア開口角} 1 / \text{磁石開口角} 2 \leq 1.7$ になるように、さらに、 $DLd / R_1 = 0.139$ かつ $1 / 2 = 1.52$ になるようにすることで、より大きなトルクを効率よく発生させることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 27

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 27】

