

【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 2 部門第 5 区分

【発行日】令和 3 年 11 月 18 日 (2021.11.18)

【公開番号】特開 2021-30967 (P2021-30967A)

【公開日】令和 3 年 3 月 1 日 (2021.3.1)

【年通号数】公開・登録公報 2021-011

【出願番号】特願 2019-155214 (P2019-155214)

【国際特許分類】

B 6 4 F 5/60 (2017.01)

B 6 4 D 27/24 (2006.01)

B 6 4 C 29/00 (2006.01)

G 0 1 R 31/50 (2020.01)

【F I】

B 6 4 F 5/60

B 6 4 D 27/24

B 6 4 C 29/00 A

G 0 1 R 31/02

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 10 月 8 日 (2021.10.8)

【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】

回転翼 (30) を回転駆動させる駆動用モータ (12) と前記駆動用モータを駆動させる駆動部 (11) とを有する複数の電駆動システム (10) を備える電動垂直離着陸機 (100、100b、100d) の制御装置 (50、50b、50d) であって、

離陸動作と、飛行動作と、着陸動作のうちの少なくとも 1 つを含む前記電動垂直離着陸機の動作中に、

前記駆動用モータの劣化状態の指標となるモータ情報と、前記駆動部の劣化状態の指標となる駆動部情報と、のうちの少なくとも一方を含む駆動情報を、前記複数の電駆動システムのそれぞれに対して検出する駆動情報検出部 (55) と、

前記駆動情報の履歴に関する駆動履歴情報を記憶させる記憶制御部 (56) と、

記憶された前記駆動履歴情報を用いて前記複数の電駆動システムの保守に関する処理を実行する制御部 (52、52b、52d) と、

を備える、電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

記憶された前記駆動履歴情報を用いて前記複数の電駆動システムのそれぞれに対する保守要否を検出する保守要否検出部 (57b) をさらに備える、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記駆動履歴情報は、累積負荷値を含み、

前記保守要否検出部は、前記累積負荷値が予め定められた第 1 閾値以上である前記電駆動システムに対して保守が必要であると検出する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記制御部は、前記処理として、劣化の度合いが大きい前記電駆動システムへの要求出力を、前記劣化の度合いが小さい前記電駆動システムへの要求出力よりも小さくする累積負荷平準化処理を実行する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記制御部は、前記処理として、劣化の度合いが大きい前記電駆動システムと、前記劣化の度合いが小さい前記電駆動システムと、を入れ替える要求を発信するローテーション要求処理を実行する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記制御部は、前記ローテーション要求処理において、前記複数の電駆動システムのうち前記劣化の度合いが大きい一部の前記電駆動システムのグループと、前記複数の電駆動システムのうち前記劣化の度合いが小さい一部の前記電駆動システムのグループと、を入れ替える要求を発信する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 7】

請求項 4 から請求項 6 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記駆動履歴情報は、航空経路の履歴に関する経路履歴情報を含み、

前記制御部は、

前記経路履歴情報を用いて、前記複数の電駆動システムの駆動負荷履歴を示す駆動負荷情報をそれぞれ検出し、

検出された前記駆動負荷情報を用いて前記複数の電駆動システムの前記劣化の度合いをそれぞれ検出する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記複数の電駆動システムのうちのいずれかの前記電駆動システムの保守を行なう際に同時に保守を行なうべき他の前記電駆動システムの有無を、記憶された前記駆動履歴情報を用いて検出する同時保守検出部（58d）をさらに備え、

前記制御部は、前記処理として、同時に保守を行なうべき前記他の電駆動システムがあると検出された場合に、前記他の電駆動システムに対する保守要求を発信する同時保守要求処理を実行する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 9】

請求項 3 に従属する請求項 8 に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記同時保守検出部は、前記保守要否検出部により前記電駆動システムの保守が必要であると検出された場合に、前記累積負荷値が、前記第 1 閾値よりも小さい予め定められた第 2 閾値以上である前記他の電駆動システムに対して、同時に保守を行なうべきであると検出する、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置において、

前記電動垂直離着陸機が備える機体通信部（64）と通信可能な外部通信部（520）をさらに備え、前記電動垂直離着陸機の外部に位置する外部装置（500）に搭載される、

電動垂直離着陸機の制御装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載の電動垂直離着陸機の制御装置を備える、

電動垂直離着陸機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本開示の一形態によれば、電動垂直離着陸機（100、100b、100d）の制御装置（50、50b、50d）が提供される。この制御装置は、回転翼（30）を回転駆動させる駆動用モータ（12）と前記駆動用モータを駆動させる駆動部（11）とを有する複数の電駆動システム（10）を備える電動垂直離着陸機の制御装置であって、離陸動作と、飛行動作と、着陸動作のうちの少なくとも1つを含む前記電動垂直離着陸機の動作中に、前記駆動用モータの劣化状態の指標となるモータ情報と、前記駆動部の劣化状態の指標となる駆動部情報と、のうちの少なくとも一方を含む駆動情報を、前記複数の電駆動システムのそれぞれに対して検出する駆動情報検出部（55）と、前記駆動情報の履歴に関する駆動履歴情報を記憶させる記憶制御部（56）と、記憶された前記駆動履歴情報を用いて前記複数の電駆動システムの保守に関する処理を実行する制御部（52、52b、52d）と、を備える。