

【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 5 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 10 月 24 日 (2019.10.24)

【公開番号】特開 2019-27367 (P2019-27367A)

【公開日】平成 31 年 2 月 21 日 (2019.2.21)

【年通号数】公開・登録公報 2019-007

【出願番号】特願 2017-147856 (P2017-147856)

【国際特許分類】

F 0 2 N 11/08 (2006.01)

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

F 0 2 D 29/02 (2006.01)

F 0 2 N 15/00 (2006.01)

B 6 0 L 50/16 (2019.01)

B 6 0 K 6/485 (2007.10)

B 6 0 W 10/06 (2006.01)

B 6 0 W 10/08 (2006.01)

【 F I 】

F 0 2 N 11/08 Z H V V

F 0 2 D 45/00 3 1 2 B

F 0 2 D 29/02 3 2 1 A

F 0 2 D 29/02 3 2 1 B

F 0 2 N 15/00 E

B 6 0 L 11/14

B 6 0 K 6/485

B 6 0 W 10/06 9 0 0

B 6 0 W 10/08 9 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 9 月 11 日 (2019.9.11)

【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】

エンジン出力軸 (1 4) に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機 (3 0) を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン (1 1) を始動させるエンジン始動制御装置 (5 0) において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒 (1 2) 内のピストン (1 3) が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部 (6 1) と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部 (6 2) と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合に、前記始動要求が生じた時点から前記低反力期間になるまでの待ち時間を設定する設定部 (5 0) と、を備え

前記始動制御部は、前記待ち時間が経過したタイミングで前記電動機の駆動を開始させるエンジン始動制御装置。

【請求項 2】

前記設定部は、前記始動要求が生じた時点のエンジン回転速度に基づいて、前記待ち時間を設定する請求項 1 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 3】

エンジン出力軸（14）に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機（30）を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン（11）を始動させるエンジン始動制御装置（50）において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒（12）内のピストン（13）が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部（61）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部（62）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された後、前記エンジン出力軸の回転位置及びエンジン回転速度を取得し、取得した前記エンジン出力軸の回転位置及びエンジン回転速度に基づき、前記低反力期間であるか否かを判定する期間判定部（50）と、を備えるエンジン始動制御装置。

【請求項 4】

前記エンジン出力軸が逆回転しているか否かを判定する回転判定部（50）を備え、

前記始動制御部は、前記エンジン出力軸が逆回転している判定された場合、前記低反力期間であるとして、前記電動機の駆動を開始させる請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 5】

エンジン出力軸（14）に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機（30）を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン（11）を始動させるエンジン始動制御装置（50）において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒（12）内のピストン（13）が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部（61）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部（62）と、

前記エンジン出力軸が逆回転しているか否かを判定する回転判定部（50）と、を備える

前記始動制御部は、前記エンジン出力軸が逆回転している判定された場合、前記低反力期間であるとして、前記電動機の駆動を開始させるエンジン始動制御装置。

【請求項 6】

前記回転降下期間におけるエンジン回転速度の履歴を記憶する記憶部（50）と、

前記記憶部に記憶されたエンジン回転速度の履歴に基づき、前記エンジン回転速度を予測する停止予測部（50）を備え、

前記乗り越え判定部は、前記停止予測部による予測に基づき、前記乗り越え判定を行う請求項 1 ～ 5 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 7】

エンジン出力軸（14）に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機（30）を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン（11）を始動させるエンジン始動制御装置（50）において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒（１２）内のピストン（１３）が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部（６１）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部（６２）と、

前記回転降下期間におけるエンジン回転速度の履歴を記憶する記憶部（５０）と、

前記記憶部に記憶されたエンジン回転速度の履歴に基づき、前記エンジン回転速度を予測する停止予測部（５０）と、を備え、

前記乗り越え判定部は、前記停止予測部による予測に基づき、前記乗り越え判定を行うエンジン始動制御装置。

【請求項 ８】

前記エンジン及び前記電動機のうち少なくともいずれかの温度情報を取得する温度情報取得部（５０）を備え、

前記温度情報取得部により取得された温度情報に基づき、前記低反力期間の補正が行われる請求項 １～ ７のうちいずれか １項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 ９】

エンジン出力軸（１４）に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機（３０）を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン（１１）を始動させるエンジン始動制御装置（５０）において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒（１２）内のピストン（１３）が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部（６１）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部（６２）と、

前記エンジン及び前記電動機のうち少なくともいずれかの温度情報を取得する温度情報取得部（５０）と、を備え、

前記温度情報取得部により取得された温度情報に基づき、前記低反力期間の補正が行われるエンジン始動制御装置。

【請求項 １０】

前記電動機へ電力を供給するバッテリーの電池残量を取得する電池残量取得部（５０）を備え、

前記電池残量取得部により取得された電池残量に基づき、前記低反力期間の補正が行われる請求項 １～ ９のうちいずれか １項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 １１】

エンジン出力軸（１４）に駆動連結され、力行駆動の機能を有する電動機（３０）を備え、始動要求に応じて前記電動機によりエンジン（１１）を始動させるエンジン始動制御装置（５０）において、

前記エンジンの燃焼が停止された後、エンジン回転速度がゼロまで降下する際の回転降下期間において、前記始動要求が生じた場合、前記エンジン出力軸の回転状態に基づいて、前記エンジンの気筒（１２）内のピストン（１３）が圧縮上死点を乗り越えられるか否かを判定する乗り越え判定を実行する乗り越え判定部（６１）と、

前記ピストンが圧縮上死点を乗り越えられないと判定された場合、前記気筒内の筒内圧により前記ピストンに加えられる反力が所定以下となる低反力期間で前記電動機の駆動を開始させ、前記エンジンを始動させる始動制御部（６２）と、

前記電動機へ電力を供給するバッテリーの電池残量を取得する電池残量取得部（５０）と、を備え、

前記電池残量取得部により取得された電池残量に基づき、前記低反力期間の補正が行われるエンジン始動制御装置。

【請求項 1 2】

前記始動制御部は、前記低反力期間よりも前から前記エンジン出力軸が逆回転する方向に出力トルクが加わるように前記電動機を駆動させ、前記低反力期間において前記エンジン出力軸が正回転する方向に出力トルクが加わるように前記電動機を駆動させる請求項 1 ~ 1 1 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 1 3】

前記エンジン出力軸が逆回転しているか否かを判定する回転判定部（50）を備え、前記始動制御部は、前記エンジン出力軸が逆回転していると判定された場合、前記ピストンに加えられる圧縮反力が最小となるまで前記エンジン出力軸を逆回転させてから、前記電動機の駆動を開始させる請求項 1 ~ 1 2 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 1 4】

前記始動制御部は、前記エンジン出力軸が逆回転していると判定された場合、前記ピストンに加えられる圧縮反力が最小となる前から前記エンジン出力軸が逆回転する方向に出力トルクが加わるように前記電動機を駆動させ、前記圧縮反力が最小となった場合に前記エンジン出力軸が正回転する方向に出力トルクが加わるように前記電動機を駆動させる請求項 1 3 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 1 5】

前記始動制御部は、前記低反力期間よりも前から界磁電流を通電させる請求項 1 ~ 1 4 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 1 6】

前記乗り越え判定部は、前記エンジン出力軸の回転状態と前記電動機出力可能トルクに基づき、前記乗り越え判定を実行する請求項 1 ~ 1 5 のうちいずれか 1 項に記載のエンジン始動制御装置。