

【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6年12月6日(2024.12.6)

【国際公開番号】WO2024/105759
 【出願番号】特願2024-558520(P2024-558520)

【国際特許分類】

F 0 2 D 4 1 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

F 0 2 D 4 1 / 2 6 (2 0 0 6 . 0 1)

F 0 2 D 4 5 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【F I】

F 0 2 D 4 1 / 0 2

F 0 2 D 4 1 / 2 6

F 0 2 D 4 5 / 0 0 3 6 4 A

F 0 2 D 4 5 / 0 0 3 7 2

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月26日(2024.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

内燃機関のクランク軸の回転速度及び角加速度を検出する回転情報検出部と、
 前記角加速度に基づいて、前記クランク軸のトルクの推定値である推定トルクを算出する推定トルク算出部と、

前記推定トルクと、予め設定された推定トルクの基準値との偏差をトルク誤差学習値として学習する学習値算出部と、

30

少なくとも前記内燃機関の出力トルクと前記回転速度と前記内燃機関のスロットル開度との関係が予め設定されたスロットルトルク特性データを用い、前記内燃機関の目標トルク、現在の前記回転速度、及び前記トルク誤差学習値に基づいて、前記トルク誤差学習値を考慮した前記出力トルクが前記目標トルクに近づくような目標スロットル開度を算出するトルク制御部と、

前記目標スロットル開度に基づいて、前記スロットル開度を制御するスロットル制御部と、を備えた内燃機関の制御装置。

【請求項2】

前記トルク制御部は、前記トルク誤差学習値に基づいて前記目標トルクを補正して、補正後目標トルクを算出し、

40

前記スロットルトルク特性データを参照し、前記出力トルクとしての前記補正後目標トルク、及び現在の前記回転速度に対応する前記スロットル開度を前記目標スロットル開度として算出する請求項1に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項3】

前記トルク制御部は、前記トルク誤差学習値が目標学習値に近づくように、フィードバック制御によりトルク補正値を算出し、前記トルク補正値により前記目標トルクを補正して、前記補正後目標トルクを算出する請求項2に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項4】

前記トルク制御部は、前記スロットルトルク特性データを参照し、前記出力トルクとしての前記目標トルク、及び現在の前記回転速度に対応する前記スロットル開度を、補正前

50

の目標スロットル開度として算出し、

前記トルク誤差学習値に基づいて前記補正前の目標スロットル開度を補正して、前記目標スロットル開度を算出する請求項 1 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 5】

前記トルク制御部は、前記トルク誤差学習値が目標学習値に近づくように、フィードバック制御によりスロットル開度補正値を算出し、前記スロットル開度補正値により前記補正前の目標スロットル開度を補正して、前記目標スロットル開度を算出する請求項 4 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 6】

内燃機関のクランク軸の回転速度及び角加速度を検出する回転情報検出部と、

10

前記角加速度に基づいて、前記クランク軸のトルクの推定値である推定トルクを算出する推定トルク算出部と、

前記推定トルクと、予め設定された推定トルクの基準値との偏差をトルク誤差学習値として学習する学習値算出部と、

前記内燃機関のスロットル開度、筒内吸入空気量、燃料噴射量、及び前記回転速度の少なくとも 1 つ以上を含むトルク特性データ用の運転状態と、前記内燃機関の出力トルクとしての第 2 推定トルクとの関係が予め設定された第 2 推定トルク用のトルク特性データを参照し、現在の前記トルク特性データ用の運転状態に対応する前記第 2 推定トルクを算出する第 2 推定トルク算出部と、

前記第 2 推定トルクを前記トルク誤差学習値により補正して、補正後第 2 推定トルクを算出する第 2 推定トルク補正部と、

20

少なくとも前記出力トルクと前記回転速度と前記スロットル開度との関係が予め設定されたスロットルトルク特性データを用い、前記内燃機関の目標トルク、現在の前記回転速度、及び前記補正後第 2 推定トルクに基づいて、前記補正後第 2 推定トルクが前記目標トルクに近づくような目標スロットル開度を算出するトルク制御部と、

前記目標スロットル開度に基づいて、前記スロットル開度を制御するスロットル制御部と、を備えた内燃機関の制御装置。

【請求項 7】

前記トルク制御部は、前記補正後第 2 推定トルクが前記目標トルクに近づくように、フィードバック制御によりトルク補正値を算出し、前記トルク補正値により前記目標トルクを補正して、補正後目標トルクを算出し、

30

前記スロットルトルク特性データを参照し、前記出力トルクとしての前記補正後目標トルク、及び現在の前記回転速度に対応する前記スロットル開度を前記目標スロットル開度として算出する請求項 6 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 8】

前記推定トルク算出部は、燃焼行程の間の前記角加速度の最大値を算出し、前記最大値に基づいて、前記推定トルクを算出する請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 9】

前記内燃機関は複数の燃焼室を備え、

40

前記推定トルク算出部は、前記複数の燃焼室のそれぞれについて、燃焼行程の間の前記角加速度の最大値を算出し、前記複数の燃焼室の前記最大値の平均値に基づいて、前記推定トルクを算出する請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 10】

前記学習値算出部は、前記目標トルク、前記目標トルクに基づいて算出した基準値用の目標スロットル開度、前記スロットル開度、筒内吸入空気量、燃料噴射量、及び前記回転速度の少なくとも 1 つ以上を含む基準値用の運転状態と、前記推定トルクの基準値との関係が予め設定された基準値用のトルク特性データを用い、現在の前記基準値用の運転状態に対応する前記推定トルクの基準値を算出する請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内燃機関の制御装置。

50

【請求項 1 1】

前記学習値算出部は、前記トルク誤差学習値を記憶装置に記憶し、前記内燃機関の制御装置の停止後の再起動時に記憶装置に記憶された前記トルク誤差学習値を読み出す請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 1 2】

前記学習値算出部は、前記回転速度の増加中に、前記回転速度が、予め設定された判定回転速度を通過したときに、学習条件が成立したと判定し、前記偏差に基づいて、前記トルク誤差学習値を更新する請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 1 3】

前記学習値算出部は、判定期間の間、連続して前記回転速度が増加しており、且つ、前記回転速度が、前記判定回転速度を通過したときに、学習条件が成立したと判定する請求項 1 2 に記載の内燃機関の制御装置。

10

20

30

40

50