

【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 2 年 12 月 10 日 (2020.12.10)

【公開番号】特開 2020-45828 (P2020-45828A)

【公開日】令和 2 年 3 月 26 日 (2020.3.26)

【年通号数】公開・登録公報 2020-012

【出願番号】特願 2018-175430 (P2018-175430)

【国際特許分類】

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

【F I】

F 0 2 D 45/00 3 6 8 D

F 0 2 D 45/00 3 6 8 B

F 0 2 D 45/00 3 6 8 C

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 30 日 (2020.10.30)

【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】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部 (29) を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるノックを抑えるノック制御を行うノック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点 (p) のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値 (Vc) を越えた前記極大点である第 1 点 (p1)、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第 2 点 (p2) を特定する特定部 (33) と、

前記第 1 点から前記第 2 点に至るまでの時間である第 1 時間 (t1) を含む所定の特徴量を算出する算出部 (34) と、

前記特徴量を用いて前記ノック制御を行う制御部 (37) と、

を有し、

前記制御部は、前記ノック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

る、
前記制御部は、前記第 1 時間が所定の第 1 閾値 (T1) よりも小さいときは、前記第 1 閾値よりも大きいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、ノック制御装置。

【請求項 2】

前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において前記強度が最後に前記所定値を越えた前記極大点である第 3 点 (p3) を特定し、

前記算出部は、前記第 2 点から前記第 3 点に至るまでの時間である第 2 時間 (t2) を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記第 2 時間が所定の第 2 閾値 (T2) よりも大きいときは、前記第 2 閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、請求項 1 に記載の

ロック制御装置。

【請求項 3】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部（29）を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるロックを抑えるロック制御を行うロック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点（ p ）のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値（ V_c ）を越えた前記極大点である第1点（ p_1 ）、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第2点（ p_2 ）を特定する特定部（33）と、

前記第1点から前記第2点に至るまでの時間である第1時間（ t_1 ）を含む所定の特徴量を算出する算出部（34）と、

前記特徴量を用いて前記ロック制御を行う制御部（37）と、

を有し、

前記制御部は、前記ロック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

、
前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において前記強度が最後に前記所定値を越えた前記極大点である第3点（ p_3 ）を特定し、

前記算出部は、前記第2点から前記第3点に至るまでの時間である第2時間（ t_2 ）を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記第2時間が所定の第2閾値（ T_2 ）よりも大きいときは、前記第2閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、ロック制御装置。

【請求項 4】

前記算出部は、前記第2点での前記強度から前記第1点での前記強度を引いた値である増加量（ v_1 ）を、前記第1時間（ t_1 ）で割った値である増加率（ g_1 ）を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記増加率が所定の増加閾値（ G_1 ）よりも大きいときは、前記増加閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、請求項1～3のいずれか1項に記載のロック制御装置。

【請求項 5】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部（29）を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるロックを抑えるロック制御を行うロック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点（ p ）のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値（ V_c ）を越えた前記極大点である第1点（ p_1 ）、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第2点（ p_2 ）を特定する特定部（33）と、

前記第1点から前記第2点に至るまでの時間である第1時間（ t_1 ）を含む所定の特徴量を算出する算出部（34）と、

前記特徴量を用いて前記ロック制御を行う制御部（37）と、

を有し、

前記制御部は、前記ロック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

、

前記算出部は、前記第 2 点での前記強度から前記第 1 点での前記強度を引いた値である増加量 (v_1) を、前記第 1 時間 (t_1) で割った値である増加率 (g_1) を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記増加率が所定の増加閾値 (G_1) よりも大きいときは、前記増加閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、ノック制御装置。

【請求項 6】

前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において前記強度が最後に前記所定値を越えた前記極大点である第 3 点 (p_3) を特定し、

前記算出部は、前記第 2 点での前記強度から前記第 3 点での前記強度を引いた値である減衰量 (v_2) を、前記第 2 点から前記第 3 点に至るまでの時間である第 2 時間 (t_2) で割った値である減衰率 (g_2) を、前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記減衰率が所定の減衰閾値 (G_2) よりも小さいときは、前記減衰閾値よりも大きいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のノック制御装置。

【請求項 7】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部 (29) を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるノックを抑えるノック制御を行うノック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点 (p) のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値 (V_c) を越えた前記極大点である第 1 点 (p_1)、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第 2 点 (p_2) を特定する特定部 (33) と、

前記第 1 点から前記第 2 点に至るまでの時間である第 1 時間 (t_1) を含む所定の特徴量を算出する算出部 (34) と、

前記特徴量を用いて前記ノック制御を行う制御部 (37) と、
を有し、

前記制御部は、前記ノック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

、
前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において前記強度が最後に前記所定値を越えた前記極大点である第 3 点 (p_3) を特定し、

前記算出部は、前記第 2 点での前記強度から前記第 3 点での前記強度を引いた値である減衰量 (v_2) を、前記第 2 点から前記第 3 点に至るまでの時間である第 2 時間 (t_2) で割った値である減衰率 (g_2) を、前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記減衰率が所定の減衰閾値 (G_2) よりも小さいときは、前記減衰閾値よりも大きいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、ノック制御装置。

【請求項 8】

前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において最後に前記所定値を越えた前記極大点である第 3 点 (p_3) を特定し、

前記第 2 点での前記強度から前記第 1 点での前記強度を引いた値である増加量 (v_1) を、前記第 1 時間 (t_1) で割った値を増加率 (g_1) とし、前記第 2 点での前記強度から前記第 3 点での前記強度を引いた値である減衰量 (v_2) を、前記第 2 点から前記第 3 点に至るまでの時間である第 2 時間 (t_2) で割った値を減衰率 (g_2) として、

前記算出部は、前記増加率を前記減衰率で割った値である傾斜比 (r) を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記傾斜比が所定の傾斜比閾値 (R_2) よりも大きいときは、前記傾斜比閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、請求項 1～7 の

いずれか 1 項に記載のノック制御装置。

【請求項 9】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部（29）を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるノックを抑えるノック制御を行うノック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点（ p ）のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値（ V_c ）を越えた前記極大点である第 1 点（ p_1 ）、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第 2 点（ p_2 ）を特定する特定部（33）と、

前記第 1 点から前記第 2 点に至るまでの時間である第 1 時間（ t_1 ）を含む所定の特徴量を算出する算出部（34）と、

前記特徴量を用いて前記ノック制御を行う制御部（37）と、

を有し、

前記制御部は、前記ノック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

、
前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において最後に前記所定値を越えた前記極大点である第 3 点（ p_3 ）を特定し、

前記第 2 点での前記強度から前記第 1 点での前記強度を引いた値である増加量（ v_1 ）を、前記第 1 時間（ t_1 ）で割った値を増加率（ g_1 ）とし、前記第 2 点での前記強度から前記第 3 点での前記強度を引いた値である減衰量（ v_2 ）を、前記第 2 点から前記第 3 点に至るまでの時間である第 2 時間（ t_2 ）で割った値を減衰率（ g_2 ）として、

前記算出部は、前記増加率を前記減衰率で割った値である傾斜比（ r ）を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、前記傾斜比が所定の傾斜比閾値（ R_2 ）よりも大きいときは、前記傾斜比閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を大きくし易くなる、ノック制御装置。

【請求項 10】

前記算出部は、前記所定期間内において前記強度が前記所定値を越えた複数の前記極大点のうちの全ての隣り合う 2 つの前記極大点の、一方から他方に至るまでの時間であるピーク間隔（ t_3 ）を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、いずれかの前記ピーク間隔が所定の間隔閾値（ T_3 ）よりも大きいときは、いずれの前記ピーク間隔も前記間隔閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を小さくし易くなる、請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載のノック制御装置。

【請求項 11】

内燃機関に発生する振動を検出する検出部（29）を有し、前記検出部からの検出信号に基づいて、前記内燃機関におけるノックを抑えるノック制御を行うノック制御装置において、

前記検出信号に基づいて得られた波形であって、前記振動の強さを強度として前記強度の時間変化を表す振動波形又は前記振動の強さの絶対値を強度として前記強度の時間変化を表す絶対値波形から、前記強度が極大となる複数の極大点（ p ）のうち、所定期間内において前記強度が最初に所定値（ V_c ）を越えた前記極大点である第 1 点（ p_1 ）、及び前記所定期間内において前記強度が最大となる前記極大点である第 2 点（ p_2 ）を特定する特定部（33）と、

前記第 1 点から前記第 2 点に至るまでの時間である第 1 時間（ t_1 ）を含む所定の特徴量を算出する算出部（34）と、

前記特徴量を用いて前記ノック制御を行う制御部（37）と、

を有し、

前記制御部は、前記ノック制御として、前記内燃機関に点火するクランク角である点火角を遅角させる点火遅角制御を行い、前記点火遅角制御では、所定の前記クランク角である点火基準角からの前記点火角の遅角量である点火遅角量を、前記特徴量に基づいて定め

る、
前記算出部は、前記所定期間内において前記強度が前記所定値を越えた複数の前記極大点のうちの全ての隣り合う2つの前記極大点の、一方から他方に至るまでの時間であるピーク間隔 (t_3) を前記特徴量として算出し、

前記制御部は、いずれかの前記ピーク間隔が所定の間隔閾値 (T_3) よりも大きいときは、いずれの前記ピーク間隔も前記間隔閾値よりも小さいときに比べて、前記点火遅角量を小さくし易くなる、ノック制御装置。

【請求項12】

前記特定部は、複数の前記極大点のうち前記所定期間内において前記強度が最後に前記所定値を越えた前記極大点である第3点 (p_3) を特定し、

前記算出部は、前記第2点から前記第3点に至るまでの時間である第2時間 (t_2) を前記特徴量として算出する、請求項1～11のいずれか1項に記載のノック制御装置。

【請求項13】

前記算出部は、前記第2点での前記強度から前記第1点での前記強度を引いた値である増加量 (v_1)、又は前記第2点での前記強度から前記第3点での前記強度を引いた値である減衰量 (v_2) を、前記特徴量として算出する、請求項12に記載のノック制御装置。

【請求項14】

前記制御部は、前記点火遅角制御により遅角した前記点火角を、前記点火遅角量を減少させることにより進角させる進角復帰制御を行い、前記進角復帰制御では、前記点火遅角量を減少させる進角復帰量を、前記特徴量に基づいて定める請求項1～13のいずれか1項に記載のノック制御装置。

【請求項15】

前記検出信号を1種類のためのバンドパスフィルタによりフィルタ処理して、前記振動波形を得るフィルタ部 (32) を有する請求項1～14のいずれか1項に記載のノック制御装置。