

【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6部門第3区分

【発行日】令和3年4月8日(2021.4.8)

【公開番号】特開2020-8889(P2020-8889A)

【公開日】令和2年1月16日(2020.1.16)

【年通号数】公開・登録公報2020-002

【出願番号】特願2018-126250(P2018-126250)

【国際特許分類】

G 08 G 1/16 (2006.01)

B 60 W 40/00 (2006.01)

【F I】

G 08 G 1/16 C

B 60 W 40/00

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月24日(2021.2.24)

【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】

周囲および自車の変化量と変化方向を検出する手段と、

前記検出する手段の検出結果に基づいて、予測制御手段における解探索演算の初期値と予測期間を設定する手段と、を有することを特徴とする予測制御装置。

【請求項2】

請求項1に記載の予測制御装置において、

前記初期値と予測期間を設定する手段は、前記周囲及び自車の変化量に応じて設定する前記初期値及び前記予測期間を、前記解探索演算の前回の演算結果を初期値に含めて設定するフェールオペレーションルモードを有することを特徴とする予測制御装置。

【請求項3】

請求項2に記載の予測制御装置において、

前記周囲の変化量と変化方向は、動的障害物および静的障害物の自車に対する相対位置および相対速度から求められることを特徴とする予測制御装置。

【請求項4】

請求項2に記載の予測制御装置において、

前記自車の変化量は、自車の走行経路及び自車の属する各部のアクチュエータからの故障通知の信号入力を含むことを特徴とする予測制御装置。

【請求項5】

請求項1に記載の予測制御装置において、

前記予測制御装置は、車両の自動運転のために車両のアクチュエータに与える操作量を定める予測制御装置であって、

前記予測制御手段は、

前記アクチュエータに対する操作量と、予測値としての操作量候補を生成する操作指令値生成部と、車両の動作モデルを数式で表した状態方程式を用いて、前記アクチュエータの出力に相当する予測値としての制御量候補を出力する出力予測部と、車両の自動運転に必要な制約条件を複数の関数で表し、前記制約条件についての各関数の出力の総和を得る評価関数演算部と、を有し、

前記周囲および自車の変化量と変化方向を検出する手段は、

走行中の自車の周囲状況から、走行路上の物体や自車の経路を認識する状況認識部と、前記認識した物体や経路の時間的变化量を検出する変化量検出部と、を有し、

前記操作指令値生成部は、前記評価関数演算部からの出力に応じて前記アクチュエータに対する操作量を生成するとともに、前記解探索演算の初期値と予測期間を設定する手段は、走行中の周囲および自車の状況に応じて前記操作指令値生成部へ設定する初期値および予測期間を調整することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の予測制御装置において、

前記変化量検出部は、前記認識した物体や自車の走行経路の時間的变化量を、自車に対する単位時間あたりの相対位置の変化量から求めることを特徴とする予測制御装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の予測制御装置において、

前記変化量検出部は、前記認識した物体や自車の走行経路から求めた時間的变化量に係数を乗じた値を重み係数として出力することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 8】

請求項 5、6、7 のうちのいずれか一項に記載の予測制御装置において、

前記変化量検出部は、前記重み係数を、自車の診断結果に応じて異なる値として出力することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 9】

請求項 5 に記載の予測制御装置において、

前記制御条件調整部は、予測制御の初期値と予測期間と予測間隔を調整することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の予測制御装置において、

前記変化量検出部から入力する重み係数の値に応じて前記初期値および予測期間および予測間隔を調整する制御条件調整部を備えることを特徴とする予測制御装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の予測制御装置において、

前記制御条件調整部は、前記初期値を設定する初期値設定部を有し、

前記初期値設定部は、前回操作量依存個数を設定する前回操作量依存個数部と、生成する乱数範囲を調整する乱数範囲調整部と、前回操作量に依存した初期値を生成する前回操作量依存個数部と、乱数から初期値を生成する通常乱数生成部と、生成した複数の前記初期値を格納する初期値格納部とを有することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の予測制御装置において、

前記解探索演算の初期値と予測期間を設定する手段は、

前記周囲及び自車の変化量に応じて設定する前記初期値及び前記予測期間を、前記解探索演算の前回の演算結果を初期値に含めて設定するフェールオペレーション制御モードとするか、

前記予測期間を短縮して設定するフェールセーフ制御モードとするかを切り替えることを特徴とする予測制御装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の予測制御装置において、

前記自車の変化量は、自車の走行経路及び自車の属する各部のアクチュエータからの故障通知の信号入力を含むことを特徴とする予測制御装置。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の予測制御装置において、

前記予測制御装置は、車両の自動運転のために車両のアクチュエータに与える操作量を定める予測制御装置であって、

前記予測制御手段は、

前記アクチュエータに対する操作量と、予測値としての操作量候補を生成する操作指令値生成部と、車両の動作モデルを数式で表した状態方程式を用いて、前記アクチュエータの出力に相当する予測値としての制御量候補を出力する出力予測部と、車両の自動運転に必要な制約条件を複数の関数で表し、前記制約条件についての各関数の出力の総和を得る評価関数演算部と、を有し、

前記周囲および自車の変化量と変化方向を検出する手段は、

走行中の自車の周囲状況から、走行路上の物体や自車の経路を認識する状況認識部と、前記認識した物体や経路の時間的变化量を検出する変化量検出部と、を有し、

前記操作指令値生成部は、前記評価関数演算部からの出力に応じて前記アクチュエータに対する操作量を生成するとともに、前記解探索演算の初期値と予測期間を設定する手段は、走行中の周囲および自車の状況に応じて前記操作指令値生成部へ設定する初期値および予測期間を調整することを特徴とする予測制御装置。

【請求項 15】

請求項 5 または請求項 14 に記載の予測制御装置において、

前記評価関数演算部は、

前記状況認識部から出力されるリスク度に基づいて、自車のリスク度についての関数を求めるリスク度演算部と、

前記出力予測部からの前記制御量候補に基づいて、速度誤差についての関数を求める速度誤差演算部と、

前記出力予測部からの前記制御量候補に基づいて、加速度についての関数を求める加速度演算部と、

前記出力予測部からの前記制御量候補に基づいて、加々速度についての関数を求める加々速度演算部と、

前記リスク度演算部、前記速度誤差演算部、前記加速度演算部、及び前記加々速度演算部が求めたそれぞれの関数を互いに加算して前記操作指令値生成部に出力する加算部と、を有することを特徴とする予測制御装置。