

【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 2 年 2 月 13 日 (2020.2.13)

【公表番号】特表 2019-509534 (P2019-509534A)
 【公表日】平成 31 年 4 月 4 日 (2019.4.4)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-013
 【出願番号】特願 2018-530622 (P2018-530622)
 【国際特許分類】

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

【F I】

G 0 8 G 1/16 C

G 0 6 T 7/00 3 5 0 C

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 27 日 (2019.12.27)

【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】

車両の現在位置の先の将来経路を推定するシステムであって、少なくとも 1 つのプロセッサを含み、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

道路を走行中の車両の任意の現在位置の先の環境の画像を取得することと、

道路を走行中の車両の先の環境の第 1 の複数の画像上で将来経路を推定するようにトレーニングされたトレーニング済みシステムを取得することと、

前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することと、

前記トレーニング済みシステムの前記画像への適用に基づいて、前記任意の現在位置の先の、前記車両の推定将来経路を提供することと、

前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両の操舵制御機能の制御点を提供することと、

前記車両の前記将来経路又はその近傍に位置する 1 つ又は複数の車両を検出するに当たり、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用することと、

前記車両の前記将来経路又はその近傍にあると特定された 1 つ又は複数の車両の位置に基づいて、前記車両の少なくとも 1 つの移動パラメータを前記車両の少なくとも 1 つの電子ユニット又は機械ユニットに変更させることと

を行うようにプログラムされる、システム。

【請求項 2】

前記トレーニング済みシステムは、グローバル関数の区分アフィン関数を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記グローバル関数は、畳み込み、最大プーリング、又は正規化線形関数を含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両の少なくとも 1 つの移動パラメータを変更するように前記車

両の少なくとも1つの電子ユニット又は機械ユニットを制御するように更にプログラムされる、請求項2又は3に記載のシステム。

【請求項5】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両のドライバーに感覚フィードバックを提供するように更にプログラムされる、請求項2から4のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項6】

前記任意の現在位置の先の、前記車両の前記推定将来経路は、少なくとも1つの分類器を使用して、前記環境の前記画像に現れる1つ又は複数の予め定義された物体を識別することに更に基づく、請求項1から5のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項7】

前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することは、前記任意の現在位置の先の、前記車両の2つ以上の推定将来経路を提供する、請求項1から6のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項8】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記車両の前記任意の現在位置の先の道路プロファイルを推定するに当たり、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用するように更にプログラムされる、請求項1から7のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項9】

前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することは、前記任意の現在位置の先の、前記車両の2つ以上の推定将来経路を提供し、且つ前記任意の現在位置の先の、前記車両の前記2つ以上の推定将来経路のそれぞれに沿った道路プロファイルを推定することを更に含む、請求項1から8のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項10】

前記少なくとも1つのプロセッサは、1つ又は複数の車両が前記車両の前記将来経路又はその近傍にあると判断されることをユーザに示す感覚アラートをトリガーするように更にプログラムされる、請求項1から9のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項11】

前記制御点は、前記1つ又は複数の車両の位置に基づいて、特定される、請求項1から10のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項12】

画像を処理する方法であって、

第1の複数のトレーニング画像を取得することであって、前記第1の複数のトレーニング画像のそれぞれは、道路を走行中の車両の先の環境の画像である、取得することと、

前記第1の複数のトレーニング画像のそれぞれについて、前記車両のそれぞれの現在位置の先の、前記車両の予め記憶された経路を取得することと、

画像を所与として、前記車両のそれぞれの現在位置の先の道路を走行中の車両の将来経路を提供するようにシステムをトレーニングすることであって、前記システムをトレーニングすることは、

トレーニング済みシステムへの入力として前記第1の複数のトレーニング画像を提供すること、

前記トレーニングの各反復において、前記トレーニング済みシステムの重みの現在状態によって推定されたそれぞれの暫定的な将来経路及びそれぞれの予め記憶された経路に基づいて損失関数を計算すること、及び

前記損失関数の結果に従って前記トレーニング済みシステムの前記重みを更新すること

を含む、トレーニングすることと

を含む、方法。

【請求項13】

前記第 1 の複数のトレーニング画像を取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記画像のそれぞれについて、前記画像が捕捉された瞬間における前記道路上の前記車両の位置を示すデータを取得することを更に含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 の複数のトレーニング画像を取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの少なくとも 1 つの画像における少なくとも 1 つのレーンマークの位置を取得することを含み、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記画像のそれぞれについて、前記画像が捕捉された前記瞬間における前記道路上の前記車両の前記位置を示すデータを取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記少なくとも 1 つの画像について、前記少なくとも 1 つの画像における前記少なくとも 1 つのレーンマークの位置に従って、前記少なくとも 1 つの画像が捕捉された瞬間における前記道路上の前記車両の前記位置を特定することを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの画像における前記少なくとも 1 つのレーンマークの位置に従って、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記少なくとも 1 つの画像が捕捉された瞬間における前記道路上の前記車両の前記位置を特定することは、前記少なくとも 1 つのレーンマークの前記位置からの予め定義されたオフセットにおける前記道路上の前記車両の前記位置を特定することを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記車両の前記それぞれの現在位置の先の、前記車両の前記予め記憶された経路は、それぞれの第 2 の複数のトレーニング画像が捕捉されたそれぞれの瞬間における前記道路上の前記車両の位置に基づいて特定され、前記第 2 の複数のトレーニング画像は、前記現在位置に関連する前記画像に続けて捕捉された、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの画像である、請求項 1 3 から 1 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記システムをトレーニングすることは、複数の反復を含み、且つ停止条件が満たされるまで実行される、請求項 1 2 から 1 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 8】

道路を走行中の車両の先の環境の任意の入力画像を所与として、前記車両の将来経路推定を提供するように構成されるトレーニング済みシステムを出力として提供することを更に含む、請求項 1 2 から 1 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 の複数のトレーニング画像は、道路上に比較的希に現れる環境の比較的より多数の画像を含む、請求項 1 2 から 1 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記第 1 の複数のトレーニング画像は、カーブした道路を含む環境の比較的より多数の画像を含む、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記第 1 の複数のトレーニング画像は、レーン分割、レーン統合、高速道路出口、高速道路入口、又は分岐合流点のうちの少なくとも 1 つを含む環境の比較的より多数の画像を含む、請求項 1 9 又は 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 の複数のトレーニング画像は、前記車両の先の道路上にレーンマーク、ボツドツツ、若しくは影が少ない環境、又はそれらを含まない環境のうちの少なくとも 1 つの比較的より多数の画像を含む、請求項 1 9 から 2 1 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記停止条件は、予め定義された数の反復である、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記トレーニング済みシステムは、ニューラルネットワークを含む、請求項 1 2 から 2 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

コンピュータに請求項 12 から 24 のいずれか一項に記載の方法を実行させる、プログラム。

【請求項 26】

車両の現在位置の先の将来経路を推定する方法であって、
道路を走行中の車両の任意の現在位置の先の環境の画像を取得することと、
道路を走行中の車両の先の環境の第 1 の複数の画像上で将来経路を推定するようにトレーニングされたトレーニング済みシステムを取得することと、
前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することと、
前記トレーニング済みシステムの前記画像への前記適用に基づいて、前記任意の現在位置の先の、前記車両の推定将来経路を提供することと、
前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両の操舵制御機能の制御点を提供することと、
前記車両の前記将来経路又はその近傍に位置する 1 つ又は複数の車両を検出するに当たり、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用することと、
前記車両の前記将来経路又はその近傍にあると特定された 1 つ又は複数の車両の位置に基づいて、前記車両の少なくとも 1 つの移動パラメータを前記車両の少なくとも 1 つの電子ユニット又は機械ユニットに変更させることと
を含む、方法。

【請求項 27】

前記トレーニング済みシステムは、グローバル関数の区分アフィン関数を含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記グローバル関数は、畳み込み、最大プーリング、又は正規化線形関数を含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両の少なくとも 1 つの移動パラメータを変更するように前記車両の少なくとも 1 つの電子ユニット又は機械ユニットを制御することを更に含む、請求項 27 又は 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用して、前記車両のドライバーに感覚フィードバックを提供することを更に含む、請求項 27 から 29 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 31】

前記任意の現在位置の先の、前記車両の前記推定将来経路は、少なくとも 1 つの分類器を使用して、前記環境の前記画像に現れる 1 つ又は複数の予め定義された物体を識別することに更に基づく、請求項 26 から 30 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 32】

前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することは、前記任意の現在位置の先の、前記車両の 2 つ以上の推定将来経路を提供する、請求項 26 から 31 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 33】

前記車両の前記任意の現在位置の先の道路プロファイルを推定するに当たり、前記車両の前記任意の現在位置の先の前記推定将来経路を利用することを更に含む、請求項 26 から 32 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 34】

前記トレーニング済みシステムを前記車両の前記任意の現在位置の先の前記環境の前記画像に適用することは、前記任意の現在位置の先の、前記車両の 2 つ以上の推定将来経路を提供し、且つ前記任意の現在位置の先の、前記車両の前記 2 つ以上の推定将来経路のそ

れそれぞれに沿った道路プロファイルを推定することを更に含む、請求項 2 6 から 3 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 3 5】

1 つ又は複数の車両が前記車両の前記将来経路又はその近傍にあると判断されることをユーザに示す感覚アラートをトリガーすることを更に含む、請求項 2 6 から 3 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記制御点は、前記 1 つ又は複数の車両の位置に基づいて、特定される、請求項 2 6 から 3 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 3 7】

コンピュータに請求項 2 6 から 3 6 のいずれか一項に記載の方法を実行させる、プログラム。

【請求項 3 8】

画像を処理する装置であって、
少なくとも 1 つのプロセッサ
を含み、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
第 1 の複数のトレーニング画像を取得することであって、前記第 1 の複数のトレーニング画像のそれぞれは、道路を走行中の車両の先の環境の画像である、取得することと、
前記第 1 の複数のトレーニング画像のそれぞれについて、前記車両のそれぞれの現在位置の先の、前記車両の予め記憶された経路を取得することと、
画像を所与として、前記車両のそれぞれの現在位置の先の道路を走行中の車両の将来経路を提供するようにシステムをトレーニングすることであって、前記システムをトレーニングすることは、
トレーニング済みシステムへの入力として前記第 1 の複数のトレーニング画像を提供すること、
前記トレーニングの各反復において、重みの現在状態によって推定されたそれぞれの暫定的な将来経路及びそれぞれの予め記憶された経路に基づいて損失関数を計算すること、及び
前記損失関数の結果に従って前記トレーニング済みシステムの前記重みを更新すること
を含む、トレーニングすることと
を行うようにプログラムされる、装置。

【請求項 3 9】

前記第 1 の複数のトレーニング画像を取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記画像のそれぞれについて、前記画像が捕捉された瞬間における前記道路上の前記車両の位置を示すデータを取得することを更に含む、請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記第 1 の複数のトレーニング画像を取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの少なくとも 1 つの画像における少なくとも 1 つのレーンマークの位置を取得することを含み、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記画像のそれぞれについて、前記画像が捕捉された前記瞬間における前記道路上の前記車両の前記位置を示すデータを取得することは、前記第 1 の複数のトレーニング画像からの前記少なくとも 1 つの画像について、前記少なくとも 1 つの画像における前記少なくとも 1 つのレーンマークの位置に従って、前記少なくとも 1 つの画像が捕捉された瞬間における前記道路上の前記車両の前記位置を特定することを含む、請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 1】

前記トレーニング済みシステムは、ニューラルネットワークを含む、請求項 3 8 から 4 0 のいずれか一項に記載の装置。