

【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 2 部門第 5 区分
【発行日】 令和 5 年 3 月 3 日(2023.3.3)

【公開番号】 特開 2019-194071(P2019-194071A)
【公開日】 令和 1 年 11 月 7 日(2019.11.7)
【年通号数】 公開・登録公報 2019-045
【出願番号】 特願 2019-75537(P2019-75537)
【国際特許分類】

B 6 0 W 3 0 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)
G 0 8 G 1 / 1 6 (2 0 0 6 . 0 1)
G 0 8 G 1 / 0 9 (2 0 0 6 . 0 1)
B 6 0 W 4 0 / 0 4 (2 0 0 6 . 0 1)
B 6 0 W 4 0 / 0 6 (2 0 1 2 . 0 1)

【 F I 】

B 6 0 W 3 0 / 0 0
G 0 8 G 1 / 1 6
G 0 8 G 1 / 0 9
B 6 0 W 4 0 / 0 4
B 6 0 W 4 0 / 0 6

D
Q

【誤訳訂正書】

【提出日】 令和 5 年 2 月 21 日(2023.2.21)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】 特許請求の範囲

【訂正対象項目名】 全文

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本線車線に隣接する合流車線に位置付けられたホスト車両を支援する合流行動システムであって、前記合流行動システムは、
前記ホスト車両の前方において前記本線車線に位置付けられた先行車両および前記ホスト車両の後方において前記本線車線に位置付けられた後続車両を識別するように構成された識別モジュールと、
前記先行車両および前記後続車両の人間行動結果に近似する写実的なデータセットに基づいて機械学習を使用して生成された行動モデルを選択し、前記行動モデルは、先行車両モデルおよび後続車両モデルを含み、

前記行動モデルに対応する 1 つ以上の合流因子を計算し、前記 1 つ以上の合流因子は、前記先行車両モデルに基づく第 1 の合流因子および前記後続車両モデルに基づく第 2 の合流因子を含み、

前記 1 つ以上の合流因子に基づいて、合流位置を予測するように構成された予測モジュールと、

前記予測された合流位置における切れ目が前記ホスト車両に対して十分なサイズであるかどうかを判定し、前記切れ目が前記十分なサイズを有すると判定したことに応答して、合流手順を開始するように構成された合流モジュールと、

を含む、前記合流行動システム。

【請求項 2】

前記行動モデルは、前記ホスト車両への前記先行車両および前記後続車両の相対的な位置に基づいて選択される、請求項 1 に記載の合流行動システム。

10

20

30

40

50

【請求項 3】

前記予測モジュールは更に、前記 1 つ以上の合流因子を少なくとも 1 つの閾値と比較するように構成され、予測された合流位置は、前記比較に基づいている、請求項 1 に記載の合流行動システム。

【請求項 4】

前記先行車両モデルは、前記ホスト車両と前記先行車両との間の先行する切れ目の長さ、ホスト車両の速度、及び前記ホスト車両に対する前記先行車両の相対的な先行速度に少なくとも部分的に基づいている、請求項 1 に記載の合流行動システム。

【請求項 5】

前記先行車両モデルは、前記本線車線にある前記後続車両に基づいた、二値を有する後続車両変数を組み込む、請求項 4 に記載の合流行動システム。

10

【請求項 6】

前記後続車両モデルは、前記ホスト車両と前記後続車両との間の後続の切れ目の長さ、ホスト車両の速度、及び前記ホスト車両に対する前記後続車両の相対的な後続速度に少なくとも部分的に基づいている、請求項 1 に記載の合流行動システム。

【請求項 7】

前記ホスト車両を前記予測された合流位置の合流距離内に至らせるように前記ホスト車両の運動学的パラメータを調節するように構成された制御モジュールを更に含む、請求項 1 に記載の合流行動システム。

【請求項 8】

前記合流モジュールは、先進運転支援システム (ADAS) により前記合流手順を開始する、請求項 1 に記載の合流行動システム。

20

【請求項 9】

前記切れ目が十分なサイズを有しないと判定したことに応答して、更新された合流位置を予測するように前記予測モジュールを開始する、請求項 1 に記載の合流行動システム。

【請求項 10】

本線車線に隣接する合流車線に位置付けられたホスト車両を支援する合流行動システムであって、前記合流行動システムは、

前記ホスト車両の前方において前記本線車線に位置付けられた先行車両および前記ホスト車両の後方において前記本線車線に位置付けられた後続車両を識別するように構成された識別モジュールと、

30

前記ホスト車両に対する前記先行車両および前記後続車両の相対的な位置について人間行動結果に近似する写実的なデータセットを組み込む機械学習を使用して生成された行動モデルを選択し、前記行動モデルは、先行車両モデルおよび後続車両モデルを含み、

前記行動モデルに対応する 1 つ以上の合流因子を計算し、前記 1 つ以上の合流因子は、前記先行車両モデルに基づく第 1 の合流因子および前記後続車両モデルに基づく第 2 の合流因子を含み、

前記行動モデルに対応する 1 つ以上の合流因子に基づいて、合流位置を予測する、

ように構成された予測モジュールと、

前記ホスト車両を前記予測された合流位置の合流距離内に至らせるように前記ホスト車両の運動学的パラメータを調節するように構成された制御モジュールと、

40

前記予測された合流位置における切れ目が前記ホスト車両に対して十分なサイズであるかどうかを判定し、前記切れ目が十分なサイズを有すると判定したことに応答して、合流手順を開始するように構成された合流モジュールと、

を含む、前記合流行動システム。

【請求項 11】

前記運動学的パラメータは、前記ホスト車両の速度である、請求項 10 に記載の合流行動システム。

【請求項 12】

前記切れ目が十分なサイズを有しないと判定したことに応答して、更新された合流位置

50

を予測するように前記予測モジュールを開始する、請求項 10 に記載の合流行動システム。

【請求項 13】

本線車線に隣接する合流車線に位置付けられたホスト車両を支援する、コンピュータが実行する合流行動方法であって、前記コンピュータが実行する合流行動方法は、
前記ホスト車両の前方において前記本線車線に位置付けられた先行車両および前記ホスト車両の後方において前記本線車線に位置付けられた後続車両を識別することと、
前記先行車両および前記後続車両の人間行動結果に近似する写実的なデータセットに基づいて機械学習を使用して生成された行動モデルを選択することであって、前記行動モデルは、先行車両モデルおよび後続車両モデルを含む、前記選択することと、

10

前記行動モデルに対応する 1 つ以上の合流因子を計算することであって、前記 1 つ以上の合流因子は、前記先行車両モデルに基づく第 1 の合流因子および前記後続車両モデルに基づく第 2 の合流因子を含む、前記計算することと、

前記 1 つ以上の合流因子に基づいて、合流位置を予測することと、

前記ホスト車両を前記予測された合流位置の合流距離内に至らせるように前記ホスト車両の運動学的パラメータを調節することと、

前記予測された合流位置における切れ目が前記ホスト車両に対して十分なサイズであるかどうかを判定することと、

前記切れ目が十分なサイズを有すると判定したことに応答して、合流手順を開始することと、

20

を含む、コンピュータが実行する合流行動方法。

【請求項 14】

前記行動モデルは、前記ホスト車両への前記先行車両および前記後続車両に基づいて選択される、請求項 13 に記載のコンピュータが実行する合流行動方法。

【請求項 15】

前記 1 つ以上の合流因子を少なくとも 1 つの閾値と比較することを更に含み、予測された合流位置は、前記比較に基づいている、請求項 13 に記載のコンピュータが実行する合流行動方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

30

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

概して、本明細書で開示されるシステム及び方法は、ホスト車両の視点から合流行動を予測するために、ホスト車両及び車両センサからのデータを統合する車両制御に向けられる。ホスト車両は、合流車線から隣接する本線車線に合流する合流車両または合流車両の合流を促進する本線車線にある本線車両であってもよい。合流行動システム及び方法は、円滑な合流支援を提供するために、人間の行動結果に近似する写実的なデータセットに基づいて、合流車両に対する合流位置を予測する。

40

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0030

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0030】

VCD102 はまた、ネットワーク 140 及び写実的な行動データベース 142 へのコンピュータ通信のために動作可能に接続される。I/O インタフェース 110 からネットワーク 140 及び写実的な行動データベース 142 への接続は、様々な方式、例えば、中でも、ネットワーク接続（例えば、有線もしくは無線）、ポータブルデバイスからのセル

50

ラデータネットワーク（図示せず）、車両間アドホックネットワーク（図示せず）、車両内ネットワーク（図示せず）、またはそれらのいずれかの組み合わせを通じて促進されてもよいことを理解されよう。一部の実施形態では、写実的な行動データベース142は、車両に搭載されて位置してもよく、例えば、メモリ106及び／またはディスク108に位置してもよい。他の実施形態では、写実的な行動データベース142は、1つ以上の位置に分散されてもよい。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0031

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0031】

ネットワーク140は、例えば、データネットワーク、インターネット、ワイドエリアネットワーク、またはローカルエリアネットワークである。ネットワーク140は、様々なリモートデバイス（例えば、データベース、ウェブサーバ、リモートサーバ、アプリケーションサーバ、中間サーバ、クライアントマシン、他のポータブルデバイス）への通信媒体としての役割を果たす。一部の実施形態では、写実的な行動データベース142は、ネットワーク140に含まれてもよく、ネットワーク140を通じてVCD102によってアクセスされてもよく、及び／またはネットワーク140が写実的な行動データベース142にアクセスすることができる。よって、一部の実施形態では、VCD102は、ネットワーク140を介して写実的な行動データベース142からデータを取得することができる。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0049

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0049】

候補因子及びモデル係数は、1つ以上の車両モデルに基づいて選択されたモデルパラメータである。例えば、近接車両がホスト車両に先行するシナリオでは、予測モジュール116は、先行車両モデルを選択する。近接車両がホスト車両に続くシナリオでは、予測モジュール116は、後続車両モデルを選択する。選択された車両モデルに基づいて、異なるモデルパラメータが使用されてもよい。候補因子は、相互の相対的な距離またはそれらの相対的な速さなど、ホスト車両及びの近接車両の特性である。モデル係数は、写実的なデータから推定される。写実的なデータは、ネットワーク140を介して写実的な行動データベース142から受信されてもよい。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0050

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0050】

写実的なデータは、グローバルデータとして集約することができる、ホスト車両の運転者の監視された行動、特定の車道上の車両の監視された行動、または1つ以上の車道上のいくつかの車両の監視された行動など、ホスト車両からのデータを含んでもよい。例えば、主要幹線道路の進入路は、写実的な行動を判定するために監視されてもよい。監視された行動は、中でも、通行カメラ、車道の捕捉されたビデオ、舗道内センサ、車道上の他の車両からの車両センサなどの車道センサからネットワーク140を介して写実的な行動データベース142によって受信されてもよい。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0051

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0051】

一部の実施形態では、写実的な行動は、中でも、同一の方向に走行している車線の数（例えば、2車線、4車線、5車線、6車線）、合流車線202の長さ（例えば、短い進入路、長い進入路）、合流の即時性（例えば、緊急の合流またはゆっくりとした合流）、合流車両から合流車線の終わりへの距離、交通渋滞の量など、車道の異なる特徴によって分類されてもよい。写実的なデータは、連邦道路管理局次世代シミュレーション（NGSIM）データセットの形式にあってもよい。選択された車両モデルは、写実的なデータを組み込んで観察可能な合流パターンを数学的に表すために、モデル係数を使用する。

10

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0056

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0056】

先行車両モデルについての実施例の候補因子 x_i 及びモデル係数 b_i は、ホスト及び近接車両の相対的な動きと共に、受信された写実的なデータに基づいており、以下のようであってもよい。

20

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0068

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0068】

1つ以上の合流因子の値は、潜在的な合流位置のうちの1つに対応してもよい。1つの実施形態では、潜在的な合流位置の各々は、値の範囲に対応してもよい。1つの実施形態では、値の範囲は、合流閾値に依存する。例えば、予測モジュール116は、範囲のどれが1つ以上の合流因子の値に対応するかに基づいて、潜在的な合流位置から合流位置を予測する。第1の潜在的な合流位置410が0.5以上の合流閾値に対応し、第2の潜在的な合流位置412が0.5未満の合流閾値に対応すると仮定する。合流因子は、確率に対応してもよく、よって、0.5～1の値の範囲にある合流因子は、第1の潜在的な合流位置に対応し、0～0.49の値の範囲にある合流因子は、第2の潜在的な合流位置412に対応する。したがって、合流因子が0.6であるように計算される場合、予測モジュール116は、第1の潜在的な合流位置410を、写実的な人間行動に基づいている可能性が最も高い予測された合流位置として予測する。

30

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0073

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0073】

予測モジュール116はまた、車両モデルの影響を受けない近接車両の行動を考慮してもよい。後続車両416が本線車両408に近づいており、及び／または合流車両402が先行車両418に近づいていると仮定する。予測モジュール116は、後続車両416に対する本線車両408の速度、または合流車両402が先行車両418に近づいている近接車両の速度などの運転パラメータに基づいて、第1の潜在的な合流位置410または第2の潜在的な合流位置412を選択してもよい。例えば、後続車両416が本線車両4

40

50

08に即時的に近づいており、それによって、第2の潜在的な合流位置412の近くなる場合、予測モジュール116は、第1の潜在的な合流位置410が、写実的な人間行動に基づいて車両の乗員によって選択される可能性が最も高い合流位置であると予測してもよい。

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0075

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0075】

後続車両モデルは、同一または異なる候補因子 x_n 、及びモデル係数 β_n を使用してもよい。後続車両モデルについての実施例の候補因子 x_n 及びモデル係数 β_n は、ホスト及び近接車両の相対的な動きと共に、受信された写実的なデータに基づいており、以下のようであってもよい。

【誤訳訂正12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0081

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0081】

後続モデルに従って計算された1つ以上の合流因子に基づいて、予測モジュール116は、上記説明されたのと同様の方式で、第2の潜在的な合流位置412及び第3の潜在的な合流位置414など、近接車両の間からの合流位置を予測することができる。例えば、1つ以上の合流因子の値は、潜在的な合流位置のうちの1つに対応してもよい。よって、予測モジュール116は、先行車両モデルに関して説明されたのと同様の方式で、値の範囲のどれが1つ以上の合流因子の値に対応するかに基づいて、潜在的な合流位置から潜在的な合流位置を予測してもよい。範囲は、先行車両モデルに関して説明されたのと同様または異なる合流閾値に基づいてもよい。予測された合流位置は、車両の乗員が写実的な人間行動データに基づいて合流することを選択する可能性が最も高い位置として選択される。

【誤訳訂正13】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0082

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0082】

範囲を使用する代わりに、1つ以上の合流因子は、どの潜在的な合流位置が写実的な人間行動に基づいている可能性が最も高いかを判定するために閾値と比較されてもよい。例えば、閾値よりも大きい合流因子は、人間の運転者が第2の潜在的な合流位置412において後続車両416の前方で合流すると予測されることを示してもよい。代わりに、合流因子が閾値よりも低い場合、人間の運転者は、第3の潜在的な合流位置414において後続車両416の後方で合流すると予測される。

【誤訳訂正14】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0108

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0108】

このようにして、予測された合流位置508は、合流車両502が切れ目514に合流または移動しないと選択するまで繰り返して判定されてもよい。切れ目514は、最適な

10

20

30

40

50

合流位置でなくてもよいが、モデルが写実的なデータセットを組み込むことを理由に、予測された合流位置は、円滑な合流支援を提供するために、人間行動結果に近似する。よって、合流行動システムは、写実的なデータセットに基づいた合流位置予測により合流方法及びシステムを実装し、高い緊張の状況での合流手順の間、より懸命且つより人間的のような行動を通じて車両の乗員の経験を改善する。

【誤訳訂正 15】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0111

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

10

【0111】

ブロック704において、方法は、少なくとも1つの近接車両に基づいて、1つ以上の車両モデルを選択することを含む。例えば、予測モジュール116は、ホスト車両への少なくとも1つの近接車両の相対的な位置に基づいて、車両モデルを選択してもよい。モデルは、人間行動結果に近似する写実的なデータセットに基づいている。したがって、モデルは、ホスト車両への近接車両の相対的な位置を考えると、人間の運転者が行うことができるものの近似に影響を与えるように選択される。

【誤訳訂正 16】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0117

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

20

【0117】

運動学的パラメータは、制御モジュール118によって調節されてもよい。一部の実施形態では、制御モジュール118は、先進運転支援システム (ADAS)または自律運転システム（図示せず）により運動学的パラメータを調節してもよい。別の実施形態では、制御モジュール118は、運動学的パラメータを調節するために、アンチロックブレーキシステム、ブレーキ支援システム、自動ブレーキプレフィルシステム、低速追従システム、またはクルーズ制御システムなどの車両システム122を採用してもよい。

【誤訳訂正 17】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0121

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

30

【0121】

ブロック804において、合流手順が開始される。合流モジュール120は、合流手順を開始するために、自律運転システムまたは先進運転支援システム (ADAS)を採用してもよい。合流手順を開始することは、音声キュー（例えば、サウンドの警告、口頭による警告など）をトリガすること、視覚的キュー（例えば、点灯の連続、ディスプレイ132、ヘッドアップディスプレイ投影など）をトリガすること、合流移動（例えば、車線を変更すること、十分な切れ目に移動することなど）を促進すること、のうちの1つ以上を含んでもよい。合流手順を促進することによって、ここで説明されるシステム及び方法は、改善された運転者経験をもたらす。更に、モデル化が写実的な行動データセットに基づいていることを理由に、促進された合流手順は、車両の乗員の行動に近似する。

40

【誤訳訂正 18】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0123

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0123】

50

ブロック 902 において、方法は、訓練データを受信することを含む。訓練データは、写実的なデータを含む。写実的なデータは、ネットワーク 140 を介して写実的な行動データベース 142 から、ネットワーク 140 を介してリモートセンサ（例えば、通行カメラ、舗道内センサ、車両間ネットワーク、空間像データセットなど）から、及び車両の乗員の行動を監視することができるホスト車両センサ 136 から受信されてもよい。例えば、写実的なデータは、幹線道路車両の空間像データセットから抽出されてもよい。これは、未加工時間履歴データを通じて検索すること、及び合流車線から最も右側の主要な走行車線に変更した車両を識別することが伴ってもよい。合流車両についての時間履歴データ及び隣接車両についての時間履歴データは次いで、後続の分析のために分離されてもよい。車両軌道データは、各々の一意な車両を特定することを促進し、そのサイズ及び運動を推論するいくつかの変数を含んでいる。軌道データ変数についての実施例は、車両ごとに一意な識別番号、タイミング、GPS 位置、車両の大きさ、速度、現在の車線、及び周囲の車両の識別番号を含む。

10

【誤訳訂正 19】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0159

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0159】

100 動作環境

102 車両コンピューティングデバイス（VCD）

104 プロセッサ

106 メモリ

108 ディスク

110 入力／出力（I／O）インタフェース

112 バス

114 識別モジュール

116 予測モジュール

118 制御モジュール

120 合流モジュール

122 車両システム

124 ナビゲーションシステム

126 ライトシステム

128 音声システム

130 インフォテインメントシステム

132 ディスプレイ

134 車両センサ

136 ホスト車両センサ

138 近接車両センサ

140 ネットワーク

142 写実的な行動データベース

20

30

40

【誤訳訂正 20】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

50

【図 1】

