

【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】平成30年2月1日 (2018.2.1)

【公開番号】特開2017-56935(P2017-56935A)
 【公開日】平成29年3月23日 (2017.3.23)
 【年通号数】公開・登録公報2017-012
 【出願番号】特願2016-177291(P2016-177291)
 【国際特許分類】

B 6 0 W 30/10 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

B 6 0 W 30/00 (2006.01)

【 F I 】

B 6 0 W 30/10

G 0 6 T 7/00 3 0 0 F

B 6 0 W 30/00

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月15日 (2017.12.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 6 0 】

明示された本発明の特徴及び条件は、特定の実施形態と関連して説明されてきたが、本発明は、開示した実施形態に限定されるものではなく、逆に、添付のクレームの精神及び範囲内に包含する様々な修正及び同様の変更を網羅することを意図すると理解される。その範囲は、法の下認められる全ての変更及び同様の構造を包含するように、広い解釈が許容される。

本明細書に開示される発明は以下の実施形態を含む。

(1) 自動運転の方法であって、3 D センサを用いて、車両の周辺環境内の複数のオブジェクトを示す複数の 3 次元点を生成すること、及び、コンピュータ装置を用いて、前記複数の 3 次元点から、前記車両の周辺環境内の前記同じオブジェクトを示す複数の 3 次元点クラスタの時系列を一つの軌跡として特定し、前記軌跡内の前記複数のクラスタに対して特定された複数の局所特徴に基づいて、前記オブジェクトのためのクラスタベース分類器を特定し、前記軌跡に対して特定された複数の大域特徴に基づいて、前記オブジェクトのための軌跡ベース分類器を特定し、前記クラスタベース分類器が特定されたクラスタ上の情報量に基づいて前記クラスタベース分類器を重み付けし、且つ、前記重みを情報量の増加に伴って増加させながら、前記オブジェクトを分類するために前記クラスタベース分類器及び前記軌跡ベース分類器を統合し、及び、前記オブジェクトの分類に基づいて、経路に沿って前記車両を走行させること、を含む方法。

(2) 上記 (1) に記載の自動運転の方法であって、前記クラスタ上の情報量は、前記クラスタから前記クラスタベース分類器が特定された前記クラスタ内の 3 次元点の量である、方法。

(3) 上記 (1) 又は (2) に記載の自動運転の方法であって、クラスタベース分類器が特定された前記クラスタからの情報量が閾値を下回る場合、前記クラスタベース分類器はゼロに重み付けされる、方法。

(4) 上記 (1) ~ (3) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、各クラスタベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクト

クラスの予測を含む、方法。

(5) 上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、各クラスターベース分類器は、複数のクラスの中から前記オブジェクトが属する 1 つのクラスの 1 対多の対数オッズ又は複数のクラスの中から前記オブジェクトが 1 つに属する確率のうち、少なくとも 1 つを含む、方法。

(6) 上記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、各軌跡ベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクトクラスの予測を含む、方法。

(7) 上記 (1) ~ (6) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、各軌跡ベース分類器は、複数のクラスの中から前記オブジェクトが属する 1 つのクラスの 1 対多の対数オッズ又は複数のクラスの中から前記オブジェクトが 1 つに属する確率のうち、少なくとも 1 つを含む、方法。

(8) 上記 (1) ~ (7) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記軌跡ベース分類器及び前記重み付き前記クラスターベース分類器の組合せは、複数のクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクトクラスの確率を含む、方法。

(9) 上記 (1) ~ (8) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記軌跡ベース分類器及び前記重み付きクラスターベース分類器の組合せは、複数のクラスの中から前記オブジェクトが属する 1 つのクラスの 1 対多の対数オッズ又は複数のクラスの中から前記オブジェクトが 1 つに属する確率のうち、少なくとも 1 つを含む、方法。

(10) 上記 (1) ~ (9) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の前記複数のクラスターに基づいて前記局所特徴を特定することをさらに含む、方法。

(11) 上記 (10) に記載の自動運転の方法であって、前記局所特徴は、前記軌跡内の前記複数のクラスターのアピアランスに基づく、方法。

(12) 上記 (1) ~ (11) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡に基づいて前記大域特徴を特定することをさらに含む、方法。

(13) 上記 (12) に記載の自動運転の方法であって、前記大域特徴は、前記軌跡内の前記複数のクラスターの前記動作に基づく、方法。

(14) 上記 (1) ~ (13) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の各クラスターに対して、前記クラスターの境界ボックスを特定し、及び、前記クラスターのための局所特徴として前記境界ボックスの高さ、幅及び長さを特定すること、をさらに含む、方法。

(15) 上記 (1) ~ (14) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の各クラスターに対して、前記クラスターの境界ボックスを特定し、及び、前記クラスターのための局所特徴として前記境界ボックスの体積を特定すること、をさらに含む、方法。

(16) 上記 (1) ~ (15) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の各クラスターに対して、前記クラスターの境界ボックスを特定し、境界ボックスの前記重心を特定し、及び、前記クラスターのための局所特徴として特定された前記境界ボックスの重心に対する距離を特定すること、をさらに含む、方法。

(17) 上記 (1) ~ (16) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡に対して、前記軌跡内の前記複数のクラスターの速度を特定し、及び、前記軌跡のための大域特徴として前記速度を特定すること、をさらに含む、方法。

(18) 上記 (1) ~ (17) のいずれかに記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡に対して、前記軌跡内の前記複数のクラスターの加速度を特定し、及び、前記軌跡のための大域特徴として前記加速度を特定すること、をさらに含む、方法。

【手続補正 2】

【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】

自動運転の方法であって、

3Dセンサを用いて、車両の周辺環境内の複数のオブジェクトを示す複数の3次元点を生成すること、

コンピュータ装置を用いて、前記複数の3次元点から、前記車両の周辺環境内の前記同じオブジェクトを示す複数の3次元点クラスタの時系列を一つの軌跡として特定すること、

前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の前記複数のクラスタに対して特定された複数の局所特徴に基づいて、前記オブジェクトのためのクラスタベース分類器を特定すること、

前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡に対して特定された複数の大域特徴に基づいて、前記オブジェクトのための軌跡ベース分類器を特定すること、

前記コンピュータ装置を使用することによって、前記クラスタベース分類器が特定された前記複数のクラスタ上の情報量に基づいて前記クラスタベース分類器を重み付けし、且つ、前記重みを情報量の増加に伴って増加させながら、前記オブジェクトを分類するために前記クラスタベース分類器及び前記軌跡ベース分類器を統合すること、及び

前記コンピュータ装置を使用して、前記オブジェクトの分類に基づいて、経路に沿って前記車両を走行させること、

を含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動運転の方法であって、前記複数のクラスタ上の情報量は、前記複数のクラスタから前記クラスタベース分類器が特定された前記複数のクラスタ内の3次元点の量である、方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の自動運転の方法であって、前記複数のクラスタベース分類器のうちの一つの前記クラスタベース分類器からの前記クラスタ上の情報量が閾値を下回るとき、前記クラスタベース分類器はゼロに重み付けされる、方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、各クラスタベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクトクラスの予測を含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、各クラスタベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属する1つのオブジェクトクラスの1対多の対数オッズ又は前記複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが1つに属する確率のうち、少なくとも1つを含む、方法。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、各軌跡ベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクトクラスの予測を含む、方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、各軌跡ベース分類器は、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属する1つのオブジェクトクラスの1対多の対数オッズ又は前記複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが1つに属する確率のうち、少なくとも1つを含む、方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、前記軌跡ベース分類器及び前記重み付き前記クラスベース分類器の組合せは、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属するオブジェクトクラスの確率を含む、方法。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、前記軌跡ベース分類器及び前記重み付きクラスベース分類器の組合せは、複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが属する 1 つのオブジェクトクラスの 1 対多の対数オッズ又は前記複数のオブジェクトクラスの中から前記オブジェクトが 1 つに属する確率のうち、少なくとも 1 つを含む、方法。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 に記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡内の前記複数のクラスに基づいて前記局所特徴を特定することをさらに含む、方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の自動運転の方法であって、前記局所特徴は、前記軌跡内の前記複数のクラスのアピランスに基づいて特定される、方法。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、前記コンピュータ装置を用いて、前記軌跡に基づいて前記大域特徴を特定することをさらに含む、方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の自動運転の方法であって、前記大域特徴は、前記軌跡内の前記複数のクラスの前記動作に基づいて特定される、方法。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、
前記軌跡内の各クラスに対して、前記コンピュータ装置を用いて、
前記クラスタの境界ボックスを特定し、及び、
前記クラスタのための局所特徴として特定された前記境界ボックスの高さ、幅及び長さを特定すること、
をさらに含む、方法。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、
前記軌跡内の各クラスに対して、前記コンピュータ装置を用いて、
前記クラスタの境界ボックスを特定し、及び、
前記クラスタのための局所特徴として特定された前記境界ボックスの体積を特定すること、
をさらに含む、方法。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、
前記軌跡内の各クラスに対して、前記コンピュータ装置を用いて、
前記クラスタの境界ボックスを特定し、
特定された前記境界ボックスの重心を特定し、及び、
前記クラスタのための局所特徴として特定された前記境界ボックスの特定された前記重心に対する距離を特定すること、
をさらに含む、方法。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、
前記軌跡に対して、前記コンピュータ装置を用いて、
前記軌跡内の前記複数のクラスタの速度を特定し、及び、
前記軌跡のための大域特徴として特定された前記速度を特定すること、

をさらに含む、方法。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の自動運転の方法であって、

前記軌跡に対して、前記コンピュータ装置を用いて、

前記軌跡内の前記複数のクラスタの加速度を特定し、及び、

前記軌跡のための大域特徴として特定された前記加速度を特定すること、
をさらに含む、方法。