

【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】平成30年11月29日 (2018.11.29)

【公開番号】特開2017-78904(P2017-78904A)
 【公開日】平成29年4月27日 (2017.4.27)
 【年通号数】公開・登録公報2017-017
 【出願番号】特願2015-205665(P2015-205665)
 【国際特許分類】

G 0 8 G 1/00 (2006.01)

G 0 1 C 7/04 (2006.01)

【F I】

G 0 8 G 1/00 J

G 0 1 C 7/04

【手続補正書】
 【提出日】平成30年10月17日 (2018.10.17)

【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】

道路上を走行しながら計測された表面点による三次元計測データに基づいて、道路特徴を決定する道路特徴決定装置であって、

前記走行方向に垂直な横断面を所定間隔で設定する横断面設定手段と、

前記走行の軌跡を結ぶ走行線と、前記横断面との交点を走行点として決定する走行点決定手段と、

前記横断面において、端部の構造物の頂点から水平方向に最小歩道幅より短い所定距離移動した位置における表面点と、前記頂点との間を結ぶ直線を設定し、当該直線に対する垂線が最も長い表面点を構造物下部端点として抽出する構造物下部端点抽出手段と、

前記構造物下部端点から前記所定距離の範囲の表面点の平均点を決定し、当該平均点と前記走行点との間を結ぶ直線を設定し、当該直線に対する垂線が最も長い表面点を道路端部点として抽出する道路端部点抽出手段と、

各横断面における道路端部点を結んで道路端部を決定する道路端部決定手段と、
 を備えた道路特徴決定装置。

【請求項 2】

請求項 1 の道路特徴決定装置において、

前記横断面における左右の道路端部点の中間点を道路中心点として抽出する道路中心点抽出手段と、

各横断面における道路中心点を結んで道路中心線を決定する道路中心決定手段と、
 をさらに備えた道路特徴決定装置。

【請求項 3】

コンピュータによって、道路上を走行しながら計測された表面点による三次元計測データに基づいて、道路特徴を決定する道路特徴決定装置を実現するための道路特徴決定プログラムであって、コンピュータを、

前記走行方向に垂直な横断面を所定間隔で設定する横断面設定手段と、

前記走行の軌跡を結ぶ走行線と、前記横断面との交点を走行点として決定する走行点決定手段と、

前記横断面において、端部の構造物の頂点から水平方向に最小歩道幅より短い所定距離移動した位置における表面点と、前記頂点との間を結ぶ直線を設定し、当該直線に対する垂線が最も長い表面点を構造物下部端点として抽出する構造物下部端点抽出手段と、

前記構造物下部端点から前記所定距離の範囲の表面点の平均点を決定し、当該平均点と前記走行点との間を結ぶ直線を設定し、当該直線に対する垂線が最も長い表面点を道路端部点として抽出する道路端部点抽出手段と、

各横断面における道路端部点を結んで道路端部を決定する道路端部決手段として機能させるための道路特徴決定プログラム。

【請求項 4】

請求項 3 の道路特徴決定プログラムにおいて、コンピュータをさらに

前記横断面における左右の道路端部点の中間点を道路中心点として抽出する道路中心点抽出手段と、

各横断面における道路中心点を結んで道路中心線を決定する道路中心決定手段として機能させるための道路特徴決定プログラム。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 の装置において、

前記表面点のうち所定の輝度以上の点が所定距離以上連続している点を区分線として抽出する区分線抽出手段と、

前記区分線の欠損部分を補完して、区分線を決定する区分線決定手段と、
をさらに備えた装置。

【請求項 6】

請求項 5 の装置において、

前記区分線と道路端部との中心または隣接する前記区分線の中心に車線中心線を決定する車線中心線決定手段をさらに備えた装置。

【請求項 7】

請求項 3 または 4 のプログラムにおいて、コンピュータを、さらに

前記表面点のうち所定の輝度以上の点が所定距離以上連続している点を区分線として抽出する区分線抽出手段と、

前記区分線の欠損部分を補完して、区分線を決定する区分線決定手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 のプログラムにおいて、コンピュータを、さらに

前記区分線と道路端部との中心または隣接する前記区分線の中心に車線中心線を決定する車線中心線決定手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 9】

請求項 5 から 8 のいずれかの装置またはプログラムにおいて、

前記区分線決定手段は、区分線を抽出できない区間においては、左右の道路端部間の距離と、最小車線幅とに基づいて、区分線を生成することを特徴とする装置またはプログラム。

【請求項 10】

請求項 1、2、5、6、9 のいずれかの装置において、

前記三次元計測データに基づいて抽出されたカーブ近傍における道路中心線または車線中心線に基づいて、直線および円弧を抽出する直線・円弧抽出手段と、

前記円弧の中心から、前記直線に対して垂線を設定し、前記円弧の中心をクロソイド終点における曲率半径の中心として、前記垂線に対する接線角を変化させてクロソイド曲線を生成し、クロソイド終点が前記円弧と合致するクロソイド曲線を決定するクロソイド曲線決定手段と、

決定したクロソイド曲線に基づいて、前記直線の端点と円弧の端点を決定し、直線、クロソイド曲線、円弧を接続する接続手段と、

を備えた装置。

【請求項 11】

請求項 3、4、7、8、9 のいずれかのプログラムにおいて、コンピュータを、さらに前記三次元計測データに基づいて抽出されたカーブ近傍における道路中心線または車線中心線に基づいて、直線および円弧を抽出する直線・円弧抽出手段と、

前記円弧の中心から、前記直線に対して垂線を設定し、前記円弧の中心をクロソイド終点における曲率半径の中心として、前記垂線に対する接線角を変化させてクロソイド曲線を生成し、クロソイド終点が前記円弧と合致するクロソイド曲線を決定するクロソイド曲線決定手段と、

決定したクロソイド曲線に基づいて、前記直線の端点と円弧の端点を決定し、直線、クロソイド曲線、円弧を接続する接続手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 12】

請求項 10 の装置または請求項 11 のプログラムにおいて、

前記クロソイド曲線決定手段は、クロソイド終点の前記直線に対する垂直な位置が、前記円弧の終点の前記直線に対する垂直な位置と合致するかどうかによってクロソイド曲線を決定することを特徴とする装置またはプログラム。

【請求項 13】

請求項 1、2、5、6、9、10、12 のいずれかの装置において、

前記三次元計測データに基づいて抽出された道路端部線を、前記走行の軌跡を結ぶ走行線の右側にある右側道路端部線と、左側にある左側道路端部線に分類する分類手段と、

右側道路端部線と左側道路端部線が接する位置を分岐開始位置とし、分岐開始位置から直線を延長し、当該直線が道路端部線に接する位置を分岐終了位置とする分岐範囲判断手段と、

分岐開始位置から分岐終了位置まで双方の道路中心線または車線中央線を延長して生成し、分岐終了位置においては、双方の道路中心線を結ぶように道路中央線または車線中央線を生成する中央線生成手段と、

を備えた装置。

【請求項 14】

請求項 3、4、7、8、9、11、12 のいずれかのプログラムにおいて、コンピュータを、さらに

前記三次元計測データに基づいて抽出された道路端部線を、前記走行の軌跡を結ぶ走行線の右側にある右側道路端部線と、左側にある左側道路端部線に分類する分類手段と、

右側道路端部線と左側道路端部線が接する位置を分岐開始位置とし、分岐開始位置から直線を延長し、当該直線が道路端部線に接する位置を分岐終了位置とする分岐範囲判断手段と、

分岐開始位置から分岐終了位置まで双方の道路中心線または車線中央線を延長して生成し、分岐終了位置においては、双方の道路中心線を結ぶように道路中央線または車線中央線を生成する中央線生成手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 15】

水平面と当該水平面の端部において所定角度で立ち上がる壁面を有する対象物について、計測された表面点による三次元計測データに基づいて、前期水平面と壁面が交わる変化点を推定する変化点推定装置であって、

前記水平面および壁面の延長方向に垂直な横断面を設定する横断面設定手段と、

前記水平面の一点と前記壁面の一点とを結ぶ直線を設定し、当該直線に対する垂線が最も長い表面点を変化点として抽出する抽出手段と、

を備えた変化点推定装置。

【請求項 16】

請求項 15 の装置において、

前記横断面設定手段によって横断面を複数設定し、

各横断面における変化点を接続して変化線を算出する変化線算出手段をさらに備えた装置。

