

【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 4 年 2 月 9 日(2022.2.9)

【国際公開番号】WO2020/230237
【出願番号】特願 2021-519075(P2021-519075)
【国際特許分類】
G 0 8 G 1/00(2006.01)
【F I】
G 0 8 G 1/00 C

10

【手続補正書】
【提出日】令和 3 年 11 月 9 日(2021.11.9)
【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】

20

ハードウェアプロセッサとメモリとを有する交通流推定装置であって、
前記メモリは、

交通流を推定する対象領域の車線情報を記憶する記憶部を備え、

前記ハードウェアプロセッサは、

前記対象領域内を移動中の第 1 の移動体によって異なる複数のタイミングで撮影された、
周辺の第 2 の移動体を含む複数の画像と、当該複数の画像の各々が撮影されたタイミング
における前記第 1 の移動体の位置情報および速度情報とを含む移動体データを取得することと、

前記記憶部に記憶された車線情報と、前記取得した移動体データに含まれる前記第 1 の移動体の位置情報とをもとに、前記第 1 の移動体が移動中の車線を特定することと、

30

前記移動体データに含まれる画像をもとに、前記画像内における前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することと、

前記移動体データに含まれる画像から前記第 1 の移動体に対する前記第 2 の移動体の位置関係を検出し、当該位置関係と前記推定された第 1 の移動体が移動中の車線とに基づいて前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することと、

前記移動体データに含まれる前記第 1 の移動体の速度情報と、前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報と、前記推定された前記第 1 の移動体および第 2 の移動体が移動中の各車線とに基づいて、前記対象領域の車線別の交通流を推定することと、
を実行するように構成される、交通流推定装置。

【請求項 2】

40

前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することは、

前記複数の画像を対比することによって、前記複数の画像に含まれる前記第 2 の移動体の同一性を判定することを含む、

請求項 1 に記載の交通流推定装置。

【請求項 3】

前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することは、

前記移動体データに含まれる画像に対して、前記第 1 の移動体が移動中の車線を表す車線判定線を設定することと、

前記設定された車線判定線と、前記第 1 の移動体に対する前記第 2 の移動体の位置関係とに基づいて、前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することとを含む、

50

請求項 1 または請求項 2 に記載の交通流推定装置。

【請求項 4】

前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することは、
前記複数の画像に含まれる前記第 2 の移動体の画像内座標の変化に基づいて、前記第 2 の移動体の移動方向を算出することを含み、
前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することは、
前記算出された移動方向と、前記推定された前記第 1 の移動体が移動中の車線とに基づいて、前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することを含む、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 5】

前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することは、
前記複数の画像に含まれる前記第 2 の移動体の画像内座標の変化に基づいて、前記第 2 の移動体の移動量を算出することを含み、
前記交通流を推定することは、
前記移動体データに含まれる前記第 1 の移動体の速度情報と、前記算出された前記第 2 の移動体の移動量とをもとに、前記第 1 の移動体の速度および前記第 2 の移動体の移動量を説明変数とし前記第 2 の移動体の速度を目的変数とする回帰分析によってあらかじめ得られた回帰モデルを用いて、前記第 2 の移動体の速度を算出することを含む、
請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 6】

前記交通流を推定することは、
前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報と、前記第 1 の移動体の速度情報とを対応付けた交通データを生成することと、
前記生成された交通データを所定の基準により分割し、必要な補間を実行することと、
前記分割され必要な補間を実行された交通データと、前記第 1 の移動体が移動中の車線とに基づいて、前記対象領域の交通流を推定することを含む、
請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 7】

前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することは、
前記移動体データに含まれる画像に対して、前記第 1 の移動体が移動中の車線を表す車線判定線を設定することと、
前記車線判定線に基づく第 1 ベクトルと、前記車線判定線の画像内切点座標と前記第 2 の移動体の画像内座標とに基づく第 2 ベクトルと、がなす角度をもとに、前記車線判定線のどの領域に前記第 2 の移動体の前記画像内座標が位置するかを判定することを含む、
請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 8】

前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することは、
前記複数の画像に含まれる前記第 2 の移動体の画像内座標の変化に基づいて前記第 2 の移動体の移動方向の傾きを算出し、前記移動方向の傾きに基づいて前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することを含む、
請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 9】

前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することは、
前記第 2 の移動体の画像内座標、画像の相関係数、または画像の面積を対比することによって、前記複数の画像における前記第 2 の移動体の同一性を判定することを含む、
請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の交通流推定装置。

【請求項 10】

ハードウェアプロセッサと交通流を推定する対象領域の車線情報を記憶する記憶部を有するメモリとを備える交通流推定装置が実行する、交通流推定方法であって、
前記対象領域内を移動中の第 1 の移動体によって異なる複数のタイミングで撮影された、

10

20

30

40

50

周辺の第 2 の移動体を含む複数の画像と、当該複数の画像の各々が撮影されたタイミングにおける前記第 1 の移動体の位置情報および速度情報とを含む移動体データを取得することと、

前記記憶部に記憶された車線情報と、前記取得した移動体データに含まれる前記第 1 の移動体の位置情報とをもとに、前記第 1 の移動体が移動中の車線を特定することと、

前記移動体データに含まれる画像をもとに、前記画像内における前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報を算出することと、

前記移動体データに含まれる画像から前記第 1 の移動体に対する前記第 2 の移動体の位置関係を検出し、当該位置関係と前記推定された第 1 の移動体が移動中の車線とに基づいて前記第 2 の移動体が移動中の車線を推定することと、

10

前記移動体データに含まれる前記第 1 の移動体の速度情報と、前記第 2 の移動体の位置の経時変化を表す情報と、前記推定された前記第 1 の移動体および第 2 の移動体が移動中の各車線とに基づいて、前記対象領域の車線別の交通流を推定することと、

を備える方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の交通流推定装置の各処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

領域判定線 53 は、隣接車線の幅に沿った線として定めてよい。このルールに基づけば、自車両 6 が走行する車線と、{ 同じ車線 / 1 つ左車線 / 1 つ右車線 / 2 つ以上左車線 / 2 つ以上右車線 } といった領域判定が可能となる。計算機上では、追跡点座標 (c1, c2) が領域判定線 53 のどこに位置するかは、例えば外積の特性を用いることで判定することができる。すなわち、一例として、領域判定線 53 の各線をベクトルにとらえ、領域判定線 53 の画像内切点座標と追跡点座標 (c1, c2) からベクトルを作成し、それら 2 つのベクトルの角度が 180° 以内かどうかを外積の特性を用いて判定することによって、領域判定線のどの領域に追跡点座標 (c1, c2) が位置するかを判定することができる。

30

40

50