

【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1月31日(2022.1.31)

【公開番号】特開2020-113259(P2020-113259A)

【公開日】令和2年7月27日(2020.7.27)

【年通号数】公開・登録公報2020-029

【出願番号】特願2019-215292(P2019-215292)

【国際特許分類】

G 08 G 1/09(2006.01)

10

G 08 G 1/00(2006.01)

【F I】

G 08 G 1/09 V

G 08 G 1/00 C

【手続補正書】

【提出日】令和4年1月21日(2022.1.21)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路の緩和道路セグメントに沿って移動する第1の制御可能な車両を決定することと、前記緩和道路セグメントにおける、前記第1の制御可能な車両を含み、且つ前記第1の制御可能な車両によって妨害可能である制御レーンを決定することと、前記緩和道路セグメントにおける、前記緩和道路セグメントにおける前記制御レーンに隣接する第1のオープンレーンを決定することと、

前記第1のオープンレーンの交通状態に基づく目標緩和速度であって、前記第1のオープンレーンを流れる交通の流れを調整して、前記緩和道路セグメントの下流に位置する交通渋滞を緩和する目標緩和速度を、前記制御レーンにおける前記第1の制御可能な車両に適用することを自律的に制御可能なハードウェアにさせる電気信号を前記自律的に制御可能なハードウェアに送信することを含む、前記第1の制御可能な車両を自律的に制御することと、を含む方法。

【請求項2】

前記目標緩和速度が、前記第1のオープンレーンを流れる前記交通の流れが前記制御レーンの前記目標緩和速度で移動する前記第1の制御可能な車両を通過する通過流量を増加させる、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記緩和道路セグメントにおける第2のオープンレーンを決定することをさらに含み、前記目標緩和速度が、前記第1のオープンレーンを流れる前記交通の流れおよび前記第2のオープンレーンを流れる交通の流れが前記制御レーンにおいて前記目標緩和速度で移動する前記第1の制御可能な車両を通過する全体の通過流量を最大化する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記緩和道路セグメントにおける前記第1のオープンレーンを決定することが、前記緩和道路セグメントにおける前記第1の制御可能な車両に近接して位置する1つ以上の制御可能な車両を決定することと、

前記1つ以上の制御可能な近接車両を除外し、且つ前記1つ以上の制御可能な車両によっ

30

40

50

て妨害不可能である、前記緩和道路セグメントにおける前記第1のオープンレーンを決定することと、を含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項5】**

前記緩和道路セグメントにおける前記第1の制御可能な車両に近接して位置する制御可能な近接車両を決定することと、

前記制御可能な近接車両を含み、且つ前記制御可能な近接車両によって妨害可能である前記緩和道路セグメントにおける妨害可能レーンを決定することと、

前記妨害可能レーンの前記制御可能な近接車両に前記目標緩和速度を適用することと、をさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項6】**

前記第1のオープンレーンを含む、前記緩和道路セグメントにおける1つ以上のオープンレーン、および、1つ以上の妨害可能レーンを決定することと、

前記緩和道路セグメントにおける前記制御レーンおよび前記1つ以上の妨害可能レーンが妨害されない状況である妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた第1の交通ダイアグラムを生成することと、

前記緩和道路セグメントにおける前記制御レーンおよび前記1つ以上の妨害可能レーンが妨害された状況である妨害された交通状況の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた第2の交通ダイアグラムを生成することと、

前記第1の制御可能な車両の上流に位置する前記緩和道路セグメントの上流部分の目標交通状態を決定することと、

前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラム、前記妨害された交通状況の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2の交通ダイアグラム、および前記緩和道路セグメントの前記上流部分の前記目標交通状態に基づいて、前記第1の制御可能な車両の前記目標緩和速度を決定することと、をさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項7】**

前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラムを生成することが、

前記道路の交通データを監視することと、

前記道路の前記交通データに基づいて、前記道路に関連付けられた1つ以上の交通メトリックを計算することと、

前記道路の1つ以上の道路特性を決定することと、

初期交通ダイアグラム、前記道路に関連付けられた前記1つ以上の交通メトリック、および前記道路の前記1つ以上の道路特性に基づいて、前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラムを生成することと、を含み、

前記第1の交通ダイアグラムが、前記妨害されない交通状況の流量と前記道路上の車両密度との関係、または車両速度と前記道路上の前記車両密度との関係を示す、請求項6に記載の方法。

**【請求項8】**

前記道路の前記交通データが、複数のタイムスタンプでの前記道路の複数の道路セグメントに関連付けられた流量、車両密度、および車両速度の1つ以上を含み、

前記道路に関連付けられた前記1つ以上の交通メトリックが、道路容量、前記道路容量に対応する容量車両密度、および前記道路に関連付けられた渋滞車両密度の1つ以上を含み、

前記道路の前記1つ以上の道路特性が、前記道路に関連付けられた速度制限およびレーンの数のうちの1つ以上を含む、請求項7に記載の方法。

**【請求項9】**

前記妨害された交通状況での前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2の交通ダイアグラムを生成することが、

前記道路の交通データを監視することと、

10

20

30

40

50

前記道路の前記交通データに基づいて、前記道路に関連付けられた1つ以上の交通メトリックを計算することと、

前記道路に関連付けられた前記交通メトリックおよび前記緩和道路セグメントにおけるいくつかのオープンレーンに基づいて、前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた1つ以上の交通メトリックを計算することと、

前記1つ以上のオープンレーンの1つ以上の道路特性を決定することと、

初期交通ダイアグラム、前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記1つ以上の交通メトリック、および前記1つ以上のオープンレーンの前記1つ以上の道路特性に基づいて、前記妨害された交通状況の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2の交通ダイアグラムを生成することと、を含み、

前記第2の交通ダイアグラムが、前記妨害された交通状況の流量と前記1つ以上のオープンレーンの車両密度との関係、または車両速度と前記1つ以上のオープンレーンの前記車両密度との関係を示す、請求項6に記載の方法。

#### 【請求項10】

前記緩和道路セグメントの前記上流部分の前記目標交通状態を決定することが、

前記道路上の交通波および前記交通波の1つ以上の伝搬パラメータを決定することと、

現在のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける車両密度を決定することと、

前記現在のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける前記車両密度および前記交通波の前記1つ以上の伝搬パラメータに基づいて、将来のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける平均車両密度を推定することと、

前記将来のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける前記平均車両密度に基づいて、前記緩和道路セグメントの前記上流部分の前記目標交通状態を決定することと、を含む、請求項6に記載の方法。

#### 【請求項11】

前記道路上の前記交通波および前記交通波の前記1つ以上の伝搬パラメータを決定することが、

複数のタイムスタンプで前記道路上に位置する1つ以上の車両の車両移動データを受信することと、

前記複数のタイムスタンプで前記道路上に位置する前記1つ以上の車両の前記車両移動データおよび前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラムに基づいて、前記複数のタイムスタンプで前記道路に関連付けられた複数の車両密度分布を決定することと、

前記複数のタイムスタンプで前記道路に関連付けられた前記複数の車両密度分布に基づいて、前記道路上の前記交通波および前記交通波の前記1つ以上の伝搬パラメータを決定することと、を含む、請求項10に記載の方法。

#### 【請求項12】

前記複数のタイムスタンプで前記道路上に位置する前記1つ以上の車両の前記車両移動データが、車両位置、車両速度、および前記複数のタイムスタンプの中で対応するタイムスタンプでの前記1つ以上の車両の中の車両の車両レーンの1つ以上を含み、

前記交通波の1つ以上の前記伝搬パラメータが、伝搬速度、伝搬距離、前記交通波に関連付けられた交通停止領域のカバーエリア、および前記交通波に関連付けられた交通移動領域のカバーエリアの1つ以上を含む、請求項11に記載の方法。

#### 【請求項13】

前記現在のタイムスタンプで前記緩和道路セグメントにおける前記車両密度を決定することが、

前記現在のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける車両位置での車両の車両速度を含む前記車両の車両移動データを受信することと、

前記現在のタイムスタンプでの前記車両の前記車両速度および前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラムに基づいて、前記現在のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける前記車両密度を決定することと、を含む、

10

20

30

40

50

請求項1\_0に記載の方法。

**【請求項 1 4】**

前記緩和道路セグメントの前記上流部分の前記目標交通状態を決定することが、将来のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける平均車両密度に基づいて、前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラム上の前記目標交通状態を決定することを含み、

前記目標緩和速度が、前記緩和道路セグメントの前記上流部分を、前記将来のタイムスタンプでの前記緩和道路セグメントにおける前記平均車両密度を有する前記目標交通状態に遷移させる、請求項6に記載の方法。

**【請求項 1 5】**

前記第1の制御可能な車両の前記目標緩和速度を決定することが、前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラムの前記目標交通状態を含む接線であって、前記妨害された交通状況の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2の交通ダイアグラムに接する接線を決定することと、前記第1のオープンレーンの前記交通状態である前記1つ以上のオープンレーンの開始交通状態あって、前記妨害された交通状態の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2の交通ダイアグラム上の前記1つ以上のオープンレーンの開始交通状態を前記接線に基づいて決定することと、

前記妨害された交通状況の前記1つ以上のオープンレーンに関連付けられた前記第2交通ダイアグラム上の前記開始交通状態および前記妨害されない交通状況の前記道路に関連付けられた前記第1の交通ダイアグラム上の前記目標交通状態を含む状態遷移線の勾配に基づいて、前記第1の制御可能な車両の前記目標緩和速度を決定することと、を含む、請求項6に記載の方法。

**【請求項 1 6】**

1つ以上のプロセッサと、

前記1つ以上のプロセッサによって実行されると、道路の緩和道路セグメントに沿って移動する第1の制御可能な車両を決定することと、前記緩和道路セグメントにおける、前記第1の制御可能な車両を含み、且つ前記第1の制御可能な車両によって妨害可能である制御レーンを決定することと、

前記緩和道路セグメントにおける、前記緩和道路セグメントにおける前記制御レーンに隣接する第1のオープンレーンを決定することと、

前記第1のオープンレーンの交通状態に基づく目標緩和速度であって、前記第1のオープンレーンを流れる交通の流れを調整して、前記緩和道路セグメントの下流に位置する交通渋滞を緩和する目標緩和速度を、前記制御レーンにおける前記第1の制御可能な車両に適用することを自律的に制御可能なハードウェアにさせる電気信号を前記自律的に制御可能なハードウェアに送信することを含む、前記第1の制御可能な車両を自律的に制御することと、を行わせる命令を格納する1つ以上のメモリと、を備えるシステム。

10

20

30

40

50