

【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10月19日(2023.10.19)

【国際公開番号】WO2021/076705
 【公表番号】特表2022-552413(P2022-552413A)
 【公表日】令和4年12月15日(2022.12.15)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-231
 【出願番号】特願2022-523157(P2022-523157)
 【国際特許分類】

10

B 6 0 W 3 0 / 1 6 5 (2 0 2 0 . 0 1)
G 0 8 G 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)
G 0 1 C 2 1 / 3 4 (2 0 0 6 . 0 1)
G 0 8 G 1 / 0 9 (2 0 0 6 . 0 1)
G 0 5 D 1 / 0 2 (2 0 2 0 . 0 1)

【F I】

B 6 0 W 3 0 / 1 6 5
 G 0 8 G 1 / 0 0 X
 G 0 1 C 2 1 / 3 4
 G 0 8 G 1 / 0 9 D
 G 0 5 D 1 / 0 2 J

20

【手続補正書】
 【提出日】令和5年10月11日(2023.10.11)
 【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】

30

【請求項1】

複数の車両を集団で操作するシステムであって、前記車両には先導車両と追従車両とが含まれ、前記システムは、1つまたは複数のプロセッサと、メモリと、前記1つまたは複数のプロセッサによって実行されるために前記メモリに格納される1つまたは複数のプログラムと、を備え、

前記1つまたは複数のプログラムは、前記1つまたは複数のプロセッサによって実行される命令を含み、前記命令が実行されると、前記システムが、

前記追従車両において、

センサに基づく位置追跡を用いて、経路に沿った前記先導車両の縦方向位置を検出し、この検出によっては、前記先導車両と通信を行うことなく、また前記位置の前記先導車両による通信を行うこともなく、

40

前記先導車両が前記経路に沿って同じ縦方向位置に到達するように、1つ又は複数の車両制御入力を操作し、

前記先導車両の基準点を、前記追従車両が各縦方向位置に到達したときに、前記追従車両の対応する基準点も、前記先導車両がその縦方向位置と同じ場所に位置していたときの前記先導車両の対応する基準点と同じ横方向位置に到達するように、前記先導車両の基準点を決定することにより、前記経路に沿った前記追従車両の横方向位置を制御し、

前記経路に沿った、車線標識、障壁、および舗装端のいずれかを含む、1つまたは複数の道路上の特徴を検出し、

前記1つまたは複数の道路上の特徴のうちの、ある道路上の特徴に基づき、前記道路上

50

の特徴に対する前記追従車両の位置および向きを含む、車線相対姿勢（L R P）を決定し、

1つまたは複数のセンサからのセンサデータに基づいて、前記追従車両に対する前記先導車両の相対的な位置および向きを含む、先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢（L F R P）を決定し、

条件に応じて、前記L F R P若しくは前記L R Pに基づき、または前記L F R Pおよび前記L R Pの両方の組み合わせに基づき、回復軌道を選択的に決定する、システム。

【請求項2】

請求項1に記載のシステムであって、前記基準点は、前記先導車両の車両形状のモデルから算出されるシステム。 10

【請求項3】

請求項1に記載のシステムであって、前記1つまたは複数のプログラムは、前記1つまたは複数のプロセッサによって実行される命令を含み、前記命令が実行されると、前記システムが、前記回復軌道を選択的に決定するよりも前に、前記システムが、前記追従車両がその時点で前記経路上に存在しないことを検知する、システム。

【請求項4】

請求項3に記載のシステムであって、前記回復軌道を選択的に決定するために、前記1つまたは複数のプロセッサによって前記システムが、前記先導車両のいまの姿勢を検出し、過去を補間するか未来を推定するかのいずれかにより、前記先導車両のいまの姿勢から、理想の経路に沿った追求姿勢を推定し算出する、システム。 20

【請求項5】

請求項4に記載のシステムであって、前記追求姿勢は、前記先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢のみに基づいて算出される距離とは独立した距離である、システム。

【請求項6】

請求項5に記載のシステムであって、横方向位置は、車両間の縦方向の理想的な離間間隔とは独立して制御される、システム。 30

【請求項7】

請求項1に記載のシステムであって、前記基準点が、カメラに対するドアの相対的な姿勢に依存している、システム。

【請求項8】

請求項1に記載のシステムであって、前記基準点は、後部ドア上やその他の前記先導車両の可視的な部品上ではない、前記先導車両上の他の位置にある、システム。

【請求項9】

請求項1に記載のシステムであって、前記基準点が、前記先導車両の画像形成モデルから算出される、システム。

【請求項10】

請求項1に記載のシステムであって、前記条件は、車線標識、障壁、及び/又は舗道のうちの1つ又は複数が、十分な信頼度で検出できないことであり、前記1つまたは複数のプロセッサによって、前記システムが、前記L R Pではなく前記L F R Pのみに基づき、前記回復軌道を決定する、システム。 40

【請求項11】

請求項1に記載のシステムであって、前記条件は、車線標識、障壁、及び/又は舗道のうちの1つ又は複数が、検出可能であることであり、前記1つまたは複数のプロセッサによって、前記システムが、

前記L F R Pではなく前記L R Pのみに基づき、前記回復軌道を決定する、システム。

【請求項12】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記条件は、縦列状態、並列状態、若しくは縦列状態および並列状態の両方の状態の組み合わせから走行開始または走行停止することである、システム。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記条件は、並列状態となるように走行停止することであり、

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって、前記システムが、

前記追従車両において、

前記先導車両によってたどられる経路上の少なくとも 1 つの位置から横方向若しくは縦方向又は両方向にオフセットされたオフセット経路を決定する、システム。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 に記載のシステムであって、

前記道路上の特徴が、前記追従車両が現在占領している車線とは異なる車線である、システム。

【請求項 1 5】

複数の車両を集団で操作するシステムであって、前記車両には先導車両と追従車両とが含まれ、前記システムは、1 つまたは複数のプロセッサと、メモリと、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されるために前記メモリに格納される 1 つまたは複数のプログラムとを備え、

前記 1 つまたは複数のプログラムは、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行される命令を含み、前記命令が実行されると、前記システムが、

20

前記追従車両において、

経路に沿った前記先導車両の位置を決定し、

1 つ又は複数のセンサを使用して、車線標識、障壁、舗装端、又はその他の走行車線の属性のうち 1 つ又は複数を検出することにより、前記追従車両の走行車線を決定し、

前記走行車線に追従するか、前記先導車両に追従するかの、いずれかによって、前記追従車両の位置を選択的に制御し、

前記 1 つまたは複数のプログラムは、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行される命令を含み、前記命令が実行されると、前記追従車両の位置を選択的に制御するために、

30

前記システムが、さらに、

前記 1 つまたは複数のセンサにより、前記先導車両の車線中心オフセット量を決定し、

前記追従車両の車線中心オフセット量を決定できないとき、前記先導車両に追従することにより前記追従車両の車線中心オフセット位置を制御する、システム。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のシステムであって、前記 1 つまたは複数のプログラムは、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行される命令を含み、前記命令が実行されると、前記センサを使用して前記走行車線を検出することができないとき、前記システムが、前記先導車両に追従することにより前記追従車両の位置を制御するシステム。

40

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載のシステムであって、前記追従車両の位置を選択的に制御する工程はさらに、以下の工程：

第 1 の状態において、前記走行車線に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；

第 2 の状態において、前記先導車両の位置に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；及び、

第 3 の状態において、前記走行車線に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；を備える、システム。

【請求項 1 8】

複数の車両を集団で操作する方法であって、前記車両には先導車両と追従車両とが含

50

まれ、当該方法は、

前記追従車両において、

前記追従車両上の1つまたは複数のセンサを用いた、センサに基づく位置追跡を用いて、経路に沿った前記先導車両の縦方向位置を検出する工程であって、前記位置の前記先導車両への通信または前記位置の前記先導車両による通信をしない、検出する工程；

前記追従車両が前記経路に沿って同じ縦方向位置に到達するように、1つ又は複数の車両制御入力を操作する工程；及び、

前記追従車両が各縦方向位置に到達したときに、前記追従車両の対応する基準点もまた、前記先導車両がその縦方向位置と同じ場所に位置していたときの前記先導車両の対応する基準点と同じ横方向位置に到達するように、前記先導車両の基準点を決定することにより、前記経路に沿った前記追従車両の横方向位置を制御する工程；を備え、

前記先導車両の前記基準点は、前記先導車両の車両形状のモデルから算出され、前記基準点は、前記追従車両上の前記1つまたは複数のセンサによって検出不能な前記先導車両の車両形状の面を含む、方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0191

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0191】

よって、この特許の対象となる主題は、以下に続く特許請求の範囲の趣旨と範囲に属する全てのそのような変更、修正、同等物、および変形を包含することを意図している。

なお、本発明は、態様として以下の内容を含む。

〔態様1〕

複数の車両を集団で操作する方法であって、前記車両には先導車両と追従車両とが含まれ、当該方法は、

前記追従車両において、

センサに基づく位置追跡を用いて、経路に沿った前記先導車両の縦方向位置を検出する工程であって、前記先導車両と通信を行うことなく、また前記位置の前記先導車両による通信を行うこともない、検出する工程；

前記先導車両が前記経路に沿って同じ縦方向位置に到達するように、1つ又は複数の車両制御入力を操作する工程；及び、

前記先導車両の基準点を、前記追従車両が各縦方向位置に到達したときに、前記追従車両の対応する基準点も、前記先導車両がその縦方向位置と同じ場所に位置していたときの前記先導車両の対応する基準点と同じ横方向位置に到達するように、前記先導車両の基準点を決定することにより、前記経路に沿った前記追従車両の横方向位置を制御する工程；

を備える、方法。

〔態様2〕

態様1に記載の方法であって、前記基準点は、前記先導車両の車両形状のモデルから算出される方法。

〔態様3〕

態様1に記載の方法であって、当該方法はさらに、

前記追従車両がその時点で前記経路上に存在しないことを検知する工程、及び、

先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢に基づいて、回復経路を決定する工程、

を備える、方法。

〔態様4〕

態様3に記載の方法であって、前記回復経路を決定する工程はさらに、以下の工程；

前記先導車両のいまの姿勢を検出する工程；

過去を補間するか未来を推定するかのいずれかにより、前記先導車両のいまの姿勢から

10

20

30

40

50

理想の経路に沿った追求姿勢を推定し算出する工程；
を備える、方法。

〔態様 5〕

態様 4 に記載の方法であって、さらに、前記追求姿勢は、前記先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢のみに基づいて算出される距離とは独立した距離である、方法。

〔態様 6〕

態様 5 に記載の方法であって、横方向位置を制御する工程は、車両間の縦方向の理想的な離間間隔とは独立して制御される工程である、方法。

〔態様 7〕

態様 1 に記載の方法であって、前記基準点が、カメラに対するドアの相対的な姿勢に依存している、方法。 10

〔態様 8〕

態様 1 に記載の方法であって、前記基準点は、後部ドア上やその他の前記先導車両の可視的な部品上ではない、前記先導車両上の他の位置にある、方法。

〔態様 9〕

態様 1 に記載の方法であって、前記基準点が、前記先導車両の画像形成モデルから算出される、方法。

〔態様 10〕

態様 1 に記載の方法であって、さらに、
前記追従車両において、以下の工程；

前記経路に沿った1つ又は複数の車線標識、障壁、及び/又は舗装端のうちの1つ又は複数を使用して検出することにより、車線相対姿勢 (LRP) を提供する工程；

1つ又は複数のセンサから、先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢 (LFRP) を決定する工程；

条件に応じて、LFRP若しくはLRPに基づき、又はLFRP及びLRPの両方の組み合わせに基づき、回復軌道を選択的に決定する工程；
を備える、方法。

〔態様 11〕

態様 10 に記載の方法であって、前記条件は、車線標識、障壁、及び/又は舗道のうちの1つ又は複数が、十分な信頼度で検出できないことであり、その場合、さらに、

前記LRPではなく前記LFRPのみに基づき、前記回復軌道を決定する工程
を行う、方法。

〔態様 12〕

態様 10 に記載の方法であって、前記条件は、車線標識、障壁、及び/又は舗道のうちの1つ又は複数が、検出可能であることであり、その場合、さらに、

前記LFRPではなく前記LRPのみに基づき、前記回復軌道を決定する工程
を行う、方法。

〔態様 13〕

態様 10 に記載の方法であって、前記条件は、縦列状態、並列状態、若しくは両状態のいくつかの組み合わせから走行開始または走行停止することである、方法。

〔態様 14〕

態様 10 に記載の方法であって、前記条件は、並列状態となるように走行停止することであり、

前記追従車両において、さらに、

前記先導車両によってたどられる経路上の少なくとも1つの位置から横方向若しくは縦方向又は両方向にオフセットされたオフセット経路を決定する工程
をさらに備える、方法。

〔態様 15〕

態様 10 に記載の方法であって、

前記LRPが、いま前記追従車両が占領している車線とは異なる車線に基づいて、決定 50

される、方法。

〔態様 16〕

複数の車両を集団で操作する方法であって、前記車両には先導車両と追従車両とが含まれ、当該方法は、

前記追従車両において、

経路に沿った前記先導車両の位置を決定する工程；

1つ又は複数のセンサを使用して、車線標識、障壁、舗装端、又はその他の走行車線の属性のうちの1つ又は複数を検出することにより、前記追従車両の走行車線を決定する工程；及び、

前記走行車線に追従するか、前記先導車両に追従するかの、いずれかによって、前記追従車両の位置を選択的に制御する工程；

10

を備える、方法。

〔態様 17〕

態様 16 に記載の方法であって、前記センサを使用して前記走行車線を検出することができないとき、前記先導車両に追従することにより前記追従車両の位置を制御する工程を行う、方法。

〔態様 18〕

態様 16 に記載の方法であって、さらに、

前記1つ又は複数のセンサにより、前記先導車両の車線中心オフセット量を決定する工程、を備え、

20

前記追従車両の車線中心オフセット量を決定できないとき、前記先導車両に追従することにより前記追従車両の車線中心オフセット位置を制御する工程を備える、方法。

〔態様 19〕

態様 18 に記載の方法であって、前記追従車両の位置を選択的に制御する工程はさらに、以下の工程；

第1の状態において、前記走行車線に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；

第2の状態において、前記先導車両の位置に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；及び、

第3の状態において、前記走行車線に基づいて前記追従車両の位置を制御する工程；

を備える、方法。

30

〔態様 20〕

自律型セミトラックであって、

被牽引車に結合されるトラクタと、

前記自律型セミトラックを駆動するように操作可能な駆動システムであって、少なくとも操舵制御を含む駆動システムと、

前記自律型セミトラックにアクセス可能な1つ又は複数のセンサと、

処理リソースを含む制御システムと、

を備え、

前記処理リソースは、前記制御システムに以下；

前記センサからのデータを受信すること；

40

前記データに基づいて、先導車両 - 追従車両間の相対的な姿勢 (L F R P) を決定すること；及び、

前記 L F R P に基づいて前記制御システムを操作すること

を行わせるための指令を実行する、

自律型セミトラック。

〔態様 21〕

態様 20 に記載の装置であって、前記制御システムはさらに、

現在の前記 L F R P ではないが、理想経路上の姿勢である追求姿勢を、計算するように動作する、装置。

50