

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-11908

(P2022-11908A)

(43)公開日 令和4年1月17日(2022.1.17)

|                         |               |             |
|-------------------------|---------------|-------------|
| (51)国際特許分類              | F I           | テーマコード(参考)  |
| G 0 1 C 21/34 (2006.01) | G 0 1 C 21/34 | 2 F 1 2 9   |
| G 0 8 G 1/16 (2006.01)  | G 0 8 G 1/16  | C 5 H 1 8 1 |

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全11頁)

|          |                             |         |  |
|----------|-----------------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願2020-113332(P2020-113332) | (71)出願人 | 000003207<br>トヨタ自動車株式会社<br>愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| (22)出願日  | 令和2年6月30日(2020.6.30)        | (74)代理人 | 100099759<br>弁理士 青木 篤                    |
|          |                             | (74)代理人 | 100123582<br>弁理士 三橋 真二                   |
|          |                             | (74)代理人 | 100092624<br>弁理士 鶴田 準一                   |
|          |                             | (74)代理人 | 100147555<br>弁理士 伊藤 公一                   |
|          |                             | (74)代理人 | 100123593<br>弁理士 関根 宣夫                   |
|          |                             | (74)代理人 | 100133835<br>弁理士 河野 努                    |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 経路選択装置および経路選択方法

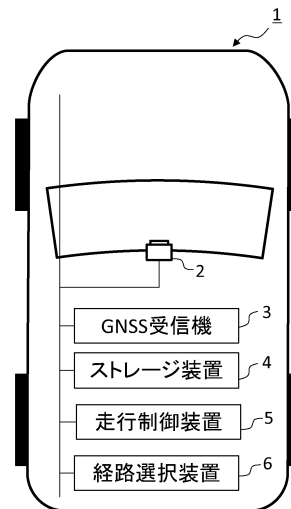
(57)【要約】

【課題】運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択可能な経路選択装置を提供する。

【解決手段】経路選択装置は、車両が現在走行中の車線の位置を特定する車線特定部と、車両の現在位置から、出発地から目的地に至る経路における現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索する探索部と、探索された複数の部分経路の候補のそれぞれにおいて、車線変更が行われる車線変更地点を特定する車線変更地点特定部と、探索された複数の部分経路の候補のうち、特定された車線変更地点の位置、または、車線変更地点での車線変更が走行制御装置により制御可能か否かに応じて重みづけされた車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する選択部と、を備える

【選択図】図1

図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両が現在走行中の車線の位置を特定する車線特定部と、  
前記車両の現在位置から、出発地から目的地に至る経路における前記現在位置と前記目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索する探索部と、  
探索された前記複数の部分経路の候補のそれぞれにおいて、車線変更が行われる車線変更地点を特定する車線変更地点特定部と、  
探索された前記複数の部分経路の候補のうち、特定された前記車線変更地点の位置、または、前記車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされた前記車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する選択部と、  
を備える経路選択装置。

10

**【請求項 2】**

前記車線変更地点の点数は、前記通過点から近い前記車線変更地点の点数が前記通過点から遠い前記車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされる、請求項 1 に記載の経路選択装置。

**【請求項 3】**

前記車線変更地点の点数は、自動走行可能な車線変更地点の点数が自動走行可能でない車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされる、請求項 1 または 2 に記載の経路選択装置。

**【請求項 4】**

前記車線変更地点の点数は、隣接する車線変更地点との間の間隔が短いほど大きくなるように重みづけされる、請求項 1 - 3 のいずれか一項に記載の経路選択装置。

20

**【請求項 5】**

前記選択部は、前記車線変更地点の点数の合計が同じである前記複数の部分経路の候補のうち、含まれる車線変更地点の少ない部分経路の候補を部分経路として選択する、請求項 1 - 4 のいずれか一項に記載の経路選択装置。

**【請求項 6】**

前記選択部は、探索された前記複数の部分経路の候補のうち、前記現在位置と前記通過点との間の走行距離と自動走行の制御に用いられている経路における前記現在位置と前記通過点との間の走行距離との差が距離差分閾値を超える部分経路の候補を除外して前記部分経路の選択を行う、請求項 1 - 5 のいずれか一項に記載の経路選択装置。

30

**【請求項 7】**

車両が現在走行中の車線の位置を特定し、  
前記車両の現在位置から、出発地から目的地に至る経路における前記現在位置と前記目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索し、  
探索された前記複数の部分経路の候補のそれぞれにおいて、車線変更が行われる車線変更地点を特定し、  
探索された前記複数の部分経路の候補のうち、特定された前記車線変更地点の位置、または、前記車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされた前記車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する、  
ことを含む経路選択方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両の走行経路を選択する経路選択装置および経路選択方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

車両の現在位置および目的地の位置に基づいて、現在位置から目的地に至る複数の経路を作成し、複数の経路から、走行距離が最短となる経路、所要時間が最短となる経路といった、最適な経路を選択する技術が知られている。

50

## 【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、自動運転制御による適格性を考慮した経路探索を行う経路探索システムが記載されている。特許文献 1 に記載の経路探索システムは、自動運転制御による走行に適した経路ほど低いコスト値が算出されるように設定されたテーブルを用いて経路のコスト値を算出し、算出されたコスト値に基づいて経路を探索する。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 1 5 8 4 6 7 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

カーナビゲーションシステムにより車線を考慮せずに作成された経路では、運転者が想定していない地点で車線変更が発生する可能性がある。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択可能な経路選択装置を提供することを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明にかかる経路選択装置は、車両が現在走行中の車線の位置を特定する車線特定部と、車両の現在位置から、出発地から目的地に至る経路における現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索する探索部と、探索された複数の部分経路のそれぞれの候補において、車線変更が行われる車線変更地点を特定する車線変更地点特定部と、探索された複数の部分経路の候補のうち、特定された車線変更地点の位置、または、車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされた車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する選択部と、を備える。

## 【 0 0 0 8 】

本発明にかかる経路選択装置において、車線変更地点の点数は、通過点から近い車線変更地点の点数が通過点から遠い車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされることが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

本発明にかかる経路選択装置において、車線変更地点の点数は、自動走行可能な車線変更地点の点数が自動走行可能でない車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされることが好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

本発明にかかる経路選択装置において、車線変更地点の点数は、当該車線変更地点の前の車線変更地点との間の距離が短いほど大きくなるように重みづけされることが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

本発明にかかる経路選択装置において、選択部は、車線変更地点の点数の合計が同じである複数の部分経路の候補のうち、含まれる車線変更地点の少ない部分経路の候補を部分経路として選択することが好ましい。

## 【 0 0 1 2 】

本発明にかかる経路選択装置において、選択部は、探索された複数の部分経路の候補のうち、現在位置と通過点との間の走行距離と自動走行の制御に用いられている経路における現在位置と通過点との間の走行距離との差が距離差分閾値を超える部分経路の候補を除外して部分経路の選択を行うことが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

本発明にかかる経路選択方法は、車両が現在走行中の車線の位置を特定し、車両の現在位置から、出発地から目的地に至る経路における現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索し、探索された複数の部分経路の候補のそれぞれに

10

20

30

40

50

において、車線変更が行われる車線変更地点を特定し、探索された複数の部分経路の候補のうち、特定された車線変更地点の位置、または、車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされた車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する、ことを含む。

【0014】

本発明にかかる経路選択装置によれば、運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】経路選択装置が実装される車両の概略構成図である。

10

【図2】経路選択装置のハードウェア模式図である。

【図3】点数テーブルの例を示す図である。

【図4】経路選択装置が有するプロセッサの機能ブロック図である。

【図5】経路選択の第1の例を説明する図である。

【図6】経路選択の第2の例を説明する図である。

【図7】経路選択の第3の例を説明する図である。

【図8】経路選択処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択することができる経路選択装置について詳細に説明する。経路選択装置は、車両が現在走行中の車線の位置を特定する。また、経路選択装置は、現在位置から、出発地から目的地に至る経路における現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る複数の部分経路の候補を探索する。また、経路選択装置は、探索された複数の部分経路の候補のそれぞれにおいて、車線変更が行われる車線変更地点を特定する。そして、経路選択装置は、探索された複数の部分経路の候補のうち、特定された車線変更地点の位置、または、車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされた車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路を、部分経路の候補として選択する。

20

【0017】

図1は、経路選択装置が実装される車両の概略構成図である。

30

【0018】

車両1は、カメラ2と、GNSS受信機3と、ストレージ装置4と、走行制御装置5と、経路選択装置6とを有する。カメラ2、GNSS受信機3およびストレージ装置4と、走行制御装置5および経路選択装置6とは、コントローラエリアネットワークといった規格に準拠した車内ネットワークを介して通信可能に接続される。

【0019】

カメラ2は、車両近傍の状況を検出するためのセンサの一例である。カメラ2は、CCDあるいはC-MOSなど、赤外光に感度を有する光電変換素子のアレイで構成された2次元検出器と、その2次元検出器上の撮影対象となる領域の像を結像する結像光学系とを有する。カメラ2は、例えば車室内の前方上部に、前方を向けて配置され、所定の撮影周期（例えば1/30秒～1/10秒）ごとにフロントガラスを介して車両1の周辺の状況を撮影し、周辺の状況に対応した画像を出力する。

40

【0020】

GNSS受信機3は、所定の周期ごとにGNSS（Global Navigation Satellite System）衛星からのGNSS信号を受信し、受信したGNSS信号に基づいて車両1の自己位置を測位する。GNSS受信機3は、所定の周期ごとに、GNSS信号に基づく車両1の自己位置の測位結果を表す測位信号を、車内ネットワークを介して経路選択装置6へ出力する。

【0021】

ストレージ装置4は、記憶部の一例であり、例えば、ハードディスク装置、または不揮発

50

性の半導体メモリを有する。ストレージ装置 4 は、高精度地図を記憶する。高精度地図には、例えば、その高精度地図に表される所定の領域に含まれる各道路についての車線区画線または停止線といった道路標示を表す情報及び道路標識を表す情報が含まれる。

【 0 0 2 2 】

走行制御装置 5 は、入出力インタフェースと、メモリと、プロセッサとを有する ECU (Electronic Control Unit) である。走行制御装置 5 は、入出力インタフェースを介してカメラ 2 から受信する画像を、画像に表された地物を検出するように予め学習された識別器に入力することにより、車両 1 の周辺の地物を検出する。地物とは、道路の周辺に存在する物体または表示であり、例えば道路上で車線を区分するために表示される車線区画線および車両 1 以外の走行車両が含まれる。

10

【 0 0 2 3 】

識別器は、例えば、入力側から出力側に向けて直列に接続された複数の層を有する畳み込みニューラルネットワーク (CNN) とすることができる。予め検出対象の地物を含む画像を教師データとして用いて CNN に入力し、学習を行うことにより、CNN は検出対象の地物を含む画像を検出する識別器として動作する。

【 0 0 2 4 】

走行制御装置 5 は、受信した画像から検出された地物に基づいて、車両 1 が目的地に向かう経路において車線を適切に走行するよう、入出力インタフェースを介して車両 1 の走行機構 (不図示) に制御信号を出力する。走行機構には、例えば車両 1 に動力を供給するエンジン、車両 1 の走行速度を減少させるブレーキ、および車両 1 を操舵するステアリング機構が含まれる。例えば、走行制御装置 5 は、車線区画線との距離を一定に保つように、走行機構に制御信号を出力する。また、走行制御装置 5 は、前を走行する他の車両との距離を一定に保つように、走行機構に制御信号を出力する。

20

【 0 0 2 5 】

経路選択装置 6 は、車両が現在走行している車線を特定し、現在位置からの部分経路の候補を探索し、部分経路の候補における車線変更地点を特定し、部分経路の候補から一の候補を部分経路として選択する。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、経路選択装置 6 のハードウェア模式図である。経路選択装置 6 は、通信インタフェース 6 1 と、メモリ 6 2 と、プロセッサ 6 3 とを備える。

30

【 0 0 2 7 】

通信インタフェース 6 1 は、通信部の一例であり、経路選択装置 6 を車内ネットワークへ接続するための通信インタフェース回路を有する。通信インタフェース 6 1 は、受信したデータをプロセッサ 6 3 に供給する。また、通信インタフェース 6 1 は、プロセッサ 6 3 から供給されたデータを外部に出力する。

【 0 0 2 8 】

メモリ 6 2 は、記憶部の一例であり、揮発性の半導体メモリおよび不揮発性の半導体メモリを有する。メモリ 6 2 は、プロセッサ 6 3 による処理に用いられる各種データ、例えば車線変更地点ごとに点数を求めるための条件を定める点数テーブル、通過点までの走行距離に基づいて部分経路の候補を除外するか否かを決定するための距離差分閾値等を保存する。また、メモリ 6 2 は、各種アプリケーションプログラム、例えば経路選択処理を実行する経路選択プログラム等を保存する。

40

【 0 0 2 9 】

図 3 は、点数テーブルの例を示す図である。

【 0 0 3 0 】

点数テーブル 6 2 1 には、部分経路における車線変更地点の、部分経路の終点までの走行距離、および、車線変更地点を走行制御装置 5 による自動走行の可否に応じて、点数が関連づけられている。部分経路とは、車両 1 の現在位置から、現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る経路であり、部分経路の終点は当該通過点に該当する。

【 0 0 3 1 】

50

点数テーブル 6 2 1 では、例えば自動運転による車線変更（自動 LC）可能な車線変更地点について、部分経路の終点までの走行距離が 500m までの場合に 1 点、2000m 以上の場合に 8 点が関連づけられている。このように、点数テーブル 6 2 1 では、部分経路の終点から近い車線変更地点の点数が部分経路の終点から遠い前記車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされている。

【 0 0 3 2 】

また、点数テーブル 6 2 1 では、例えば部分経路の終点までの走行距離が 500m-1000m の車線変更地点について、自動 LC 可能な場合に 2 点、自動 LC 不可の場合に 4 点が関連づけられている。このように、点数テーブル 6 2 1 では、自動 LC 可能な車線変更地点の点数は、自動 LC 不可の車線変更地点の点数よりも小さくなるように重みづけされている。

10

【 0 0 3 3 】

プロセッサ 6 3 は、制御部の一例であり、1 以上のプロセッサおよびその周辺回路を有する。プロセッサ 6 3 は、論理演算ユニット、数値演算ユニット、またはグラフィック処理ユニットといった他の演算回路をさらに有していてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、経路選択装置 6 が有するプロセッサ 6 3 の機能ブロック図である。

【 0 0 3 5 】

経路選択装置 6 のプロセッサ 6 3 は、機能ブロックとして、車線特定部 6 3 1 と、探索部 6 3 2 と、車線変更地点特定部 6 3 3 と、選択部 6 3 4 とを有する。プロセッサ 6 3 が有するこれらの各部は、プロセッサ 6 3 上で実行されるプログラムによって実装される機能モジュールである。あるいは、プロセッサ 6 3 が有するこれらの各部は、独立した集積回路、マイクロプロセッサ、またはファームウェアとして経路選択装置 6 に実装されてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

車線特定部 6 3 1 は、入出力インタフェースを介してカメラ 2 から受信する画像を、画像に表された地物を検出するように予め学習された識別器に入力することにより、車両 1 の周辺の地物を検出する。そして、車線特定部 6 3 1 は、検出された地物に基づいて、車両 1 が現在走行中の車線の位置を特定する。

【 0 0 3 7 】

探索部 6 3 2 は、GNSS 受信機 3 の出力する測位信号に示される車両 1 の現在位置から、経路における現在位置と目的地との間のいずれかの通過点に至る部分経路の候補を探索する。探索部 6 3 2 は、まず、現在位置と目的地との間の経路上にあるいずれかのノードを通過点として選択する。ノードとは、道路網表現上の結節点であり、交差点、複数車線を有する道路において車線変更が可能な地点等を含む。次に、探索部 6 3 2 は、ストレージ装置 4 に保存された高精度地図を参照し、ダイクストラ法といった所定の経路探索手法に従って、現在位置から選択されたノードまで連続するように区間を選択することにより、部分経路の候補を作成する。部分経路の候補には、走行制御装置 5 による走行の制御に用いられている経路が含まれていてもよい。

30

【 0 0 3 8 】

探索部 6 3 2 は、現在位置と目的地との間の経路上にあるノードのうち、現在位置から 2 つ目以降のノードを選択する。探索部 6 3 2 は、ストレージ装置 4 に保存された高精度地図に示される範囲に含まれるノードを選択する。探索部 6 3 2 が選択するノードの数には、上限が設けられていてもよい。このとき、探索部 6 3 2 は、現在位置から近いノードから順に選択してよい。

40

【 0 0 3 9 】

車線変更地点特定部 6 3 3 は、ストレージ装置 4 に保存された高精度地図を参照し、探索された部分経路の候補において車線変更が行われる車線変更地点を特定する。車線変更地点として特定されるノードは、複数車線を有する道路において車線変更が可能な地点である。車線変更地点特定部 6 3 3 は、車線特定部 6 3 1 により特定された車両 1 が現在走行

50

中の車線のまま部分経路の終点まで走行することができない場合、部分経路上のいずれかのノードを車線変更地点として特定する。また、車線変更地点特定部 6 3 3 は、車線特定部 6 3 1 により特定された車両 1 が現在走行中の車線のまま部分経路の終点まで走行することができる場合であっても、部分経路上のいずれかのノードを車線変更地点として特定してよい。

【 0 0 4 0 】

選択部 6 3 4 は、探索された部分経路の候補のそれぞれについて、点数テーブル 6 2 1 を参照して車線変更地点ごとに定められる点数の合計を求め、合計が最も小さい部分経路の候補を選択する。点数は、特定された車線変更地点の位置、または、車線変更地点を自動走行可能か否かに応じて重みづけされる。

10

【 0 0 4 1 】

選択部 6 3 4 は、探索された部分経路の候補のそれぞれについて、現在位置から部分経路の候補の終点までの走行距離と走行制御装置 5 が自動走行に用いている経路における現在位置と当該終点までの走行距離との差が距離差分閾値を超える経路の候補を除外して部分経路の選択を行ってもよい。このように動作することで、経路選択装置 6 は、過剰に迂回しない範囲で運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、経路選択装置 6 は、出発地から目的地に至る経路を作成するナビゲーション装置として実装されてもよい。また、経路選択装置 6 は、走行制御装置 5 と同一の ECU に実装されてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図 5 は、経路選択の第 1 の例を示す図である。

【 0 0 4 4 】

車両 1 は、車線 L 1 1 上の現在位置 CP 1 から車線 L 1 2 上の通過点 WP 1 に向けて経路 R 1 1 を走行している。車線 L 1 1 は、所定の条件を満たす車両の走行が許可された許可レーン L 1 1 a を有している。所定の条件とは、例えば所定人数以上が乗車した車両であることである。経路 R 1 1 では、許可レーン L 1 1 a の手前の車線変更地点 LC 1 1 で車線変更が行われる。車線変更地点 LC 1 1 から通過点 WP 1 までの距離は  $d_{11}$  である。

【 0 0 4 5 】

現在位置 CP 1 において、部分経路の候補として経路 R 1 2 が探索される。経路 R 1 2 では、許可レーン L 1 1 a 内の車線変更地点 LC 1 2 で車線変更が行われる。車線変更地点 LC 1 2 から通過点 WP 1 までの距離は  $d_{12}$  であり、 $d_{12}$  は  $d_{11}$  よりも短い。そのため、経路 R 1 2 の点数は経路 R 1 1 の点数よりも小さく、経路 R 1 2 が部分経路として選択される。

30

【 0 0 4 6 】

この例では、車両 1 が所定の条件を満たしていることを前提としている。車両 1 が所定の条件を満たしていない場合、車両 1 の運転者は経路 R 1 2 の選択をキャンセルする。このとき、経路選択装置 6 は、経路 R 1 2 が選択されたことおよび経路 R 1 2 を走行する条件を、不図示のメーターディスプレイ等に表示することが好ましい。

40

【 0 0 4 7 】

図 6 は、経路選択の第 2 の例を示す図である。

【 0 0 4 8 】

車両 1 は、車線 L 2 3 および L 2 4 を有する道路における車線 L 2 3 上の現在位置 CP 2 を走行している。車線 L 2 3 および L 2 4 を有する道路は、車線 L 2 1 および L 2 2 を有する道路と合流して 4 車線となる。このうち、車線 L 2 1 および L 2 4 は、分岐して通過点 WP 2 に至る。

【 0 0 4 9 】

現在位置 CP 2 から通過点 WP 2 までの走行距離は、車線 L 2 1 を通る経路 R 2 1 の方が車線 L 2 4 を通る経路 R 2 2 よりも短い。そのため、走行制御装置 5 は、経路 R 2 1 に従

50

って走行を制御している。このとき、車線変更地点 LC 2 1 では、連続して 2 回の車線変更を行う必要があり、走行制御装置 5 の制御により走行することができない。そのため、経路 R 2 1 を走行する場合、走行制御装置 5 は、車線変更地点 LC 2 1 で運転者に対し、手動運転への交代を要求することになる。

【 0 0 5 0 】

現在位置 CP 2 において、部分経路の候補として経路 R 2 2 が探索される。経路 R 2 2 では、車線 L 2 3 から車線 L 2 4 へと 1 回車線変更を行う必要があり、走行制御装置 5 の制御による走行が可能である。そのため、経路 R 2 2 の点数は経路 R 2 1 の点数よりも小さく、経路 R 2 2 が部分経路として選択される。

【 0 0 5 1 】

図 7 は、経路選択の第 3 の例を示す図である。

【 0 0 5 2 】

車両 1 は、車線 L 3 1 および L 3 2 を有する道路における車線 L 3 1 上の現在位置 CP 3 を走行している。車線 L 3 1 および L 3 2 はこの先で分岐し、その後通過点 WP 3 の手前で合流する。

【 0 0 5 3 】

走行制御装置 5 が走行の制御に用いている経路 R 3 1 では、車線 L 3 2 が選択されている。そのため、経路 R 3 1 では車線変更地点 LC 3 1 で車線変更が行われる。

【 0 0 5 4 】

現在位置 CP 3 において、部分経路の候補として経路 R 3 2 が探索される。経路 R 3 2 では、車線 L 3 1 が選択され、車線変更を行わない走行が可能である。そのため、経路 R 3 2 の点数は経路 R 3 1 の点数よりも小さく、経路 R 3 2 が部分経路として選択される。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、経路選択処理のフローチャートである。経路選択装置 6 は、車両 1 が走行制御装置の制御に基づいて経路を走行する間、経路選択処理を所定の時間間隔（例えば 30 秒間隔）で繰り返し実行する。

【 0 0 5 6 】

まず、車線特定部 6 3 1 は、車両 1 が現在走行中の車線の位置を特定する（ステップ S 1）。次に、探索部 6 3 2 は、現在位置からの部分経路の候補を探索する（ステップ S 2）。次に、車線変更地点特定部 6 3 3 は、部分経路の候補における車線変更地点を特定する（ステップ S 3）。そして、選択部 6 3 4 は、部分経路の候補のうち、車線変更地点の点数の合計が最も小さい部分経路の候補を、部分経路として選択する（ステップ S 4）。

【 0 0 5 7 】

このように経路選択処理を実行することにより、経路選択装置 6 は、運転者が想定していない地点での車線変更の少ない経路を選択することができる。

【 0 0 5 8 】

変形例によれば、車線変更地点の点数は、隣接する車線変更地点との間隔が小さいほど大きくなるように重みづけされていてもよい。このように点数を重みづけすることにより、経路選択装置 6 は、余裕をもって車線変更可能な部分経路を選択することができる。

【 0 0 5 9 】

異なる変形例によれば、選択部 6 3 4 は、車線変更地点の点数の合計が同じである複数の部分経路の候補のうち、含まれる車線変更地点の少ない部分経路の候補を部分経路として選択してよい。選択部 6 3 4 がこのように動作することにより、経路選択装置 6 は、より車線変更の少ない部分経路を選択することができる。

【 0 0 6 0 】

当業者は、本発明の精神および範囲から外れることなく、種々の変更、置換および修正をこれに加えることが可能であることを理解されたい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 車両

10

20

30

40

50

6 経路選択装置

6 3 1 車線特定部

6 3 2 探索部

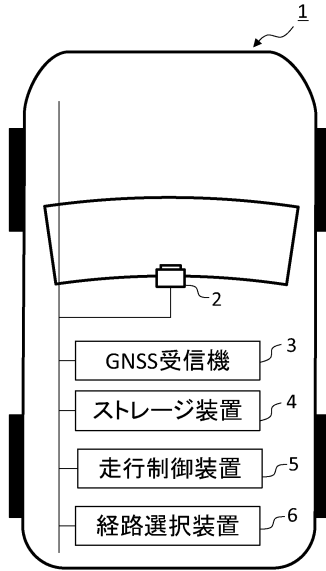
6 3 3 車線変更地点特定部

6 3 4 選択部

【 図 面 】

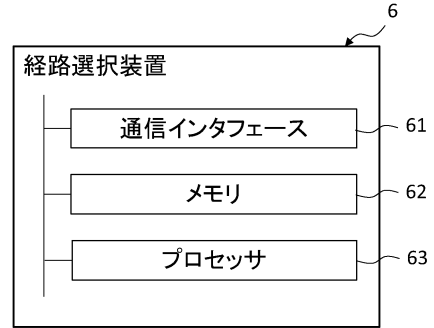
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

図2



10

20

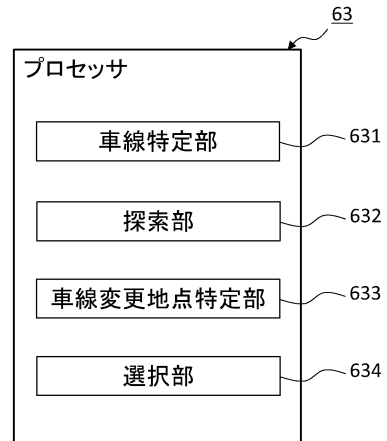
【 図 3 】

図3

| 走行距離(m)     | 自動LC可能 | 自動LC不可 |
|-------------|--------|--------|
| 0 - 500     | 1      | 2      |
| 500 - 1000  | 2      | 4      |
| 1000 - 2000 | 4      | 8      |
| 2000 -      | 8      | 16     |

【 図 4 】

図4

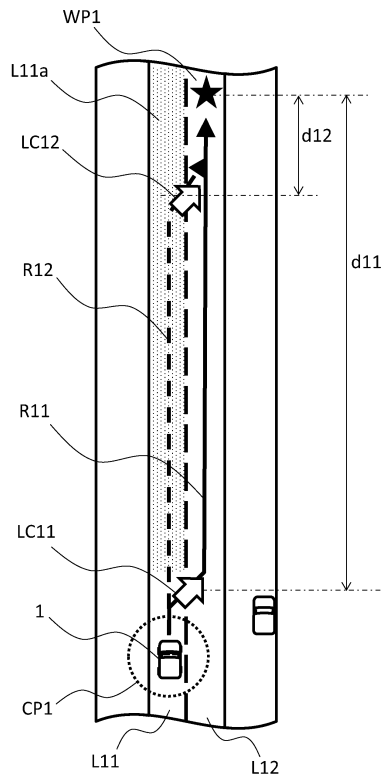


30

40

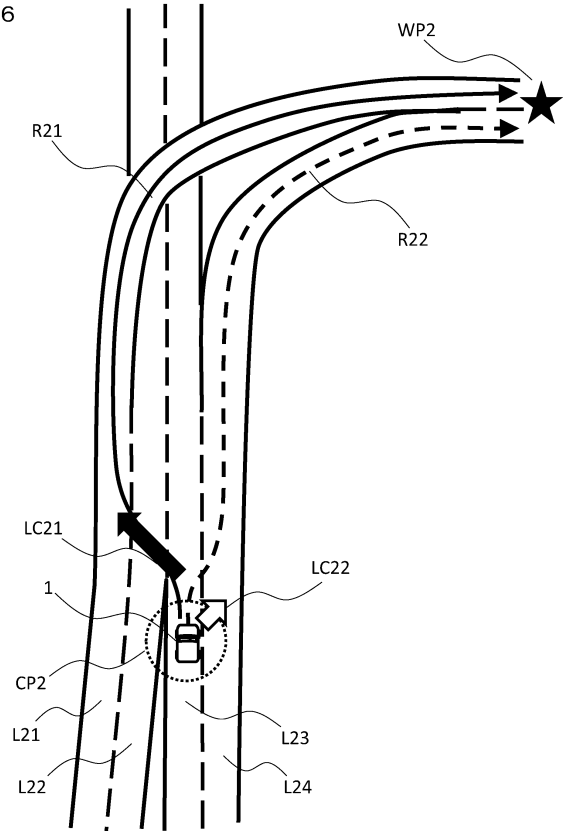
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

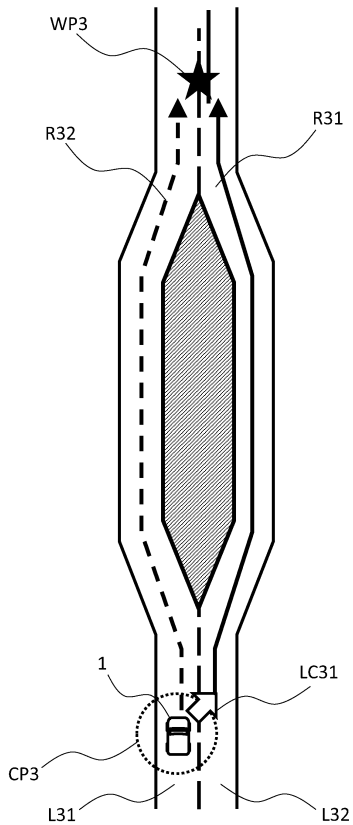


10

20

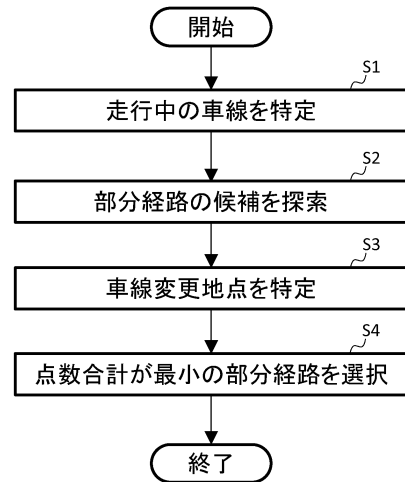
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

図8



30

40

50

## フロントページの続き

- (74)代理人 100122116  
弁理士 井上 浩二
- (72)発明者 賀集 隆郎  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- (72)発明者 寺前 康隆  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- (72)発明者 加藤 裕貴  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- (72)発明者 森本 修一  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- (72)発明者 増谷 亮  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- (72)発明者 魏 一  
東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号 トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンス  
・デベロップメント株式会社内
- F ターム (参考) 2F129 AA03 BB03 DD03 DD13 DD14 DD15 DD62 EE02 EE70 EE75  
GG17 HH12 HH20  
5H181 AA01 BB13 CC04 FF04 FF14 FF22 FF27 FF32 LL09