

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7480748号  
(P7480748)

(45)発行日 令和6年5月10日(2024.5.10)

(24)登録日 令和6年4月30日(2024.4.30)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 G 1/123(2006.01) G 0 8 G 1/123 A

B 6 0 W 30/10 (2006.01) B 6 0 W 30/10

B 6 0 W 60/00 (2020.01) B 6 0 W 60/00

請求項の数 8 (全23頁)

|          |                               |          |                                     |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2021-83997(P2021-83997)     | (73)特許権者 | 000003207                           |
| (22)出願日  | 令和3年5月18日(2021.5.18)          |          | トヨタ自動車株式会社                          |
| (65)公開番号 | 特開2022-177610(P2022-177610 A) | (74)代理人  | 愛知県豊田市トヨタ町1 番地<br>110003199         |
| (43)公開日  | 令和4年12月1日(2022.12.1)          |          | 弁理士法人高田・高橋国際特許事務所                   |
| 審査請求日    | 令和5年10月26日(2023.10.26)        | (72)発明者  | 植木 伸和<br>愛知県豊田市トヨタ町1 番地 トヨタ自動車株式会社内 |
|          |                               | 審査官      | 佐藤 吉信                               |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ライドシェア車両の制御装置及び制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ライドシェア車両の制御装置であって、  
前記ライドシェア車両から降りる第1ユーザに関するドロップオフデータと、前記ライドシェア車両に乗る第2ユーザに関するピックアップデータと、が格納されたメモリと、  
前記ドロップオフデータ及び前記ピックアップデータの少なくとも一方に基づいて、前記第1ユーザのドロップオフ及び前記第2ユーザのピックアップの少なくとも一方を含む車両制御を実行するプロセッサと、  
を備え、  
前記ドロップオフデータは、前記ドロップオフを行う予定位置のデータを含み、  
前記ピックアップデータは、前記ピックアップを行う予定位置のデータを含み、  
前記プロセッサは、前記車両制御において、  
前記ドロップオフ及びピックアップを行う予定位置の少なくとも一方に基づいて、前記ドロップオフを実行する第1ゾーン及び前記ピックアップを実行する第2ゾーンの少なくとも一方を、前記ライドシェア車両の前方の道路に設定し、  
前記第1及び第2ゾーンの両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かを判定し、  
前記第1及び第2ゾーンが重ならないと判定された場合、  
前記第1ゾーン内に前記ライドシェア車両の第1目標停止位置を設定し、  
前記第2ゾーン内に前記ライドシェア車両の第2目標停止位置を設定し、

前記第 1 及び第 2 ゾーンが重なると判定された場合、  
前記第 2 ゾーン内に前記第 2 目標停止位置を設定し、  
前記第 2 ゾーンと重ならないスペースに前記第 1 ゾーンを再設定し、  
前記再設定された第 1 ゾーン内に前記第 1 目標停止位置を設定する  
ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の制御装置であって、  
前記プロセッサは、前記ライドシェア車両の現在位置から前記ピックアップの予定位置  
までの距離が閾値よりも短い場合に前記第 2 ゾーンを設定する処理を行い、  
前記プロセッサは、前記第 2 ゾーンの設定処理において、  
前記距離が前記閾値よりも短い前記ピックアップの予定位置が複数存在する場合、前  
記第 2 ゾーンの候補を予定位置ごとに設定し、  
前記第 2 ゾーンの候補が、前記距離が最も短い最寄り候補と、前記最寄り候補と重な  
る他の候補と、を含むか否かを判定し、  
前記第 2 ゾーンの候補が前記最寄り候補のみを含むと判定された場合、前記最寄り  
候補を前記第 2 ゾーンに設定し、  
前記第 2 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び前記他の候補を含むと判定された場合  
、これらの候補を結合して前記第 2 ゾーンを設定する  
ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の制御装置であって、  
前記ドロップオフデータは、前記第 1 ユーザの属性のデータを含み、  
前記プロセッサは、前記ライドシェア車両の現在位置から前記ドロップオフの予定位置  
までの距離が閾値よりも短い場合に前記第 1 ゾーンを設定する処理を行い、  
前記プロセッサは、前記第 1 ゾーンの設定処理において、  
前記距離が前記閾値よりも短い前記ドロップオフの予定位置が複数存在する場合、前  
記第 1 ゾーンの候補を予定位置ごとに設定し、  
前記第 1 ゾーンの候補が、前記距離が最も短い最寄り候補と、前記最寄り候補と重な  
る他の候補と、を含むか否かを判定し、  
前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補のみを含むと判定された場合、前記最寄り  
候補を前記第 1 ゾーンに設定し、  
前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び他の候補を含むと判定された場合、こ  
れらの候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフ  
データに含まれる前記属性のデータに基づいて、前記第 1 ゾーンを設定する  
ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

20

30

【請求項 4】

請求項 3 に記載の制御装置であって、  
前記ライドシェア車両は、歩行弱者のドロップオフを補助するスロープ板を備え、  
前記属性は、歩行弱者の区分を含み、  
前記プロセッサは、前記第 1 ゾーンの設定処理において、  
前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び他の候補を含むと判定された場合、これら  
の候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデ  
ータに含まれる前記属性のデータが、歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、  
前記属性のデータが前記歩行弱者のデータを含むと判定された場合、前記スロープ板  
の展開が可能なスペースに前記第 1 ゾーンを設定する  
ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の制御装置であって、  
前記属性は、準歩行弱者の区分を更に含み、  
前記プロセッサは、前記第 1 ゾーンの設定処理において、

50

前記属性のデータが前記歩行弱者のデータを含まないと判定された場合、前記属性のデータが、準歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、

前記属性のデータが前記準歩行弱者のデータを含むと判定された場合、少なくとも平坦なスペースに前記第1ゾーンを設定する

ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

【請求項6】

請求項3～5の何れか1項に記載の制御装置であって、

前記プロセッサは、前記第1ゾーンの再設定処理において、

前記第1ゾーンの設定処理において前記最寄り候補又は他の候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータに基づいて、前記第1ゾーンを再設定する

ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

【請求項7】

請求項6に記載の制御装置であって、

前記メモリには、前記ライドシェア車両の運転環境データが更に格納され、

前記属性は、歩行弱者及び準歩行弱者の区分を含み、

前記プロセッサは、前記第1ゾーンの再設定処理において、

前記第1ゾーンの設定処理において前記最寄り候補又は他の候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータが、歩行弱者又は準歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、

前記属性のデータが前記歩行弱者又は準歩行弱者のデータを含まないと判定された場合、前記運転環境データに基づいて前記第1ゾーンを設定する

ことを特徴とするライドシェア車両の制御装置。

【請求項8】

ライドシェア車両の制御装置による制御方法であって、

前記制御装置は、

前記ライドシェア車両から降りる第1ユーザに関するドロップオフデータと、前記ライドシェア車両に乗る第2ユーザに関するピックアップデータと、が格納されたメモリと、

前記ドロップオフデータ及び前記ピックアップデータの少なくとも一方に基づいて、前記第1ユーザのドロップオフ及び前記第2ユーザのピックアップの少なくとも一方を含む車両制御を実行するプロセッサと、

を備え、

前記ドロップオフデータは、前記ドロップオフを行う予定位置のデータを含み、

前記ピックアップデータは、前記ピックアップを行う予定位置のデータを含み、

前記車両制御が、

前記ドロップオフ及びピックアップを行う予定位置の少なくとも一方に基づいて、前記ドロップオフを実行する第1ゾーン及び前記ピックアップを実行する第2ゾーンの少なくとも一方を、前記ライドシェア車両の前方の道路に設定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンの両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かを判定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンが重ならないと判定された場合、前記第1ゾーン内に前記ライドシェア車両の第1目標停止位置を設定し、前記第2ゾーン内に前記ライドシェア車両の第2目標停止位置を設定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンが重なると判定された場合、前記第2ゾーン内に前記第2目標停止位置を設定し、前記第2ゾーンと重ならないスペースに前記第1ゾーンを再設定し、前記再設定された第1ゾーン内に前記第1目標停止位置を設定する処理と、

を含むことを特徴とするライドシェア車両の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ライドシェアサービスを提供する車両を制御する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特開2020-531337号公報は、ユーザの送迎サービスを提供する車両の停止位置を決定する方法を開示する。この従来の方法では、車両が目的地の周辺に到達した場合に、停止位置の候補のセットが抽出される。また、車両への乗車を希望するユーザに関する情報に基づいて、当該ユーザが当該車両に乗るのに要する時間が推定される。又は、車両からの降車を希望するユーザに関する情報に基づいて、当該ユーザが当該車両から降りるのに要する時間が推定される。推定された時間は、抽出された候補のセットと比較される。この比較の結果に基づいて、特定の候補が停止位置として選択される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2020-531337号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ライドシェアサービスを提供する車両（以下、「ライドシェア車両」とも称す。）を考える。ライドシェアサービスでは、ライドシェア車両から第1ユーザが降りると同時に、このライドシェア車両に第2ユーザが乗ることが想定される。そのため、上記従来の方法を、ライドシェア車両の停止位置の決定方法にそのまま適用することはできない。何故なら、上記従来の方法は、ユーザのオンデマンド送迎を前提としたサービスが前提であり、不特定多数のユーザの送迎を想定していないためである。

20

【0005】

ライドシェア車両による第1ユーザのドロップオフと、第2ユーザのピックアップとが同じ位置で行われる場合、第1ユーザの降車動作と、第2ユーザの乗車動作とが干渉する可能性がある。これらの動作の干渉は、第1及び第2ユーザの安全性の低下に繋がることから望ましくない。また、乗車動作が降車動作に先立って行われた場合は、降車動作の完了を遅れさせる可能性がある。このような遅延は、ライドシェアサービスの利便性の低下に繋がることから望ましくない。従って、ユーザの安全性及びライドシェアサービスの利便性に着目した新たな技術の開発が求められていた。

30

【0006】

本発明の1つの目的は、ライドシェア車両から降りる第1ユーザの安全性と、このライドシェア車両に乗る第2ユーザの安全性と、を確保して、ライドシェアサービスの利便性を向上することが可能な技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の発明は、ライドシェア車両の制御装置であり、次の特徴を有する。

前記制御装置は、メモリと、プロセッサとを備える。前記メモリには、前記ライドシェア車両から降りる第1ユーザに関するドロップオフデータと、前記ライドシェア車両に乗る第2ユーザに関するピックアップデータと、が格納される。前記プロセッサは、前記ドロップオフデータ及び前記ピックアップデータの少なくとも一方に基づいて、前記第1ユーザのドロップオフ及び前記第2ユーザのピックアップの少なくとも一方を含む車両制御を実行する。

40

前記ドロップオフデータは、前記ドロップオフを行う予定位置のデータを含む。

前記ピックアップデータは、前記ピックアップを行う予定位置のデータを含む。

前記プロセッサは、前記車両制御において、

前記ドロップオフ及びピックアップを行う予定位置の少なくとも一方に基づいて、前記ドロップオフを実行する第1ゾーン及び前記ピックアップを実行する第2ゾーンの少なくとも一方を、前記ライドシェア車両の前方の道路上に設定し、

50

前記第 1 及び第 2 ゾーンの両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かを判定し、

前記第 1 及び第 2 ゾーンが重ならないと判定された場合、

前記第 1 ゾーン内に前記ライドシェア車両の第 1 目標停止位置を設定し、

前記第 2 ゾーン内に前記ライドシェア車両の第 2 目標停止位置を設定し、

前記第 1 及び第 2 ゾーンが重なりと判定された場合、

前記第 2 ゾーン内に前記第 2 目標停止位置を設定し、

前記第 2 ゾーンと重ならないスペースに前記第 1 ゾーンを再設定し、

前記再設定された第 1 ゾーン内に前記第 1 目標停止位置を設定する。

【0008】

第 2 の発明は、第 1 の発明において更に次の特徴を有する。

前記プロセッサは、前記ライドシェア車両の現在位置から前記ピックアップの予定位置までの距離が閾値よりも短い場合に前記第 2 ゾーンを設定する処理を行う。

前記プロセッサは、前記第 2 ゾーンの設定処理において、

前記距離が前記閾値よりも短い前記ピックアップの予定位置が複数存在する場合、前記第 2 ゾーンの候補を予定位置ごとに設定し、

前記第 2 ゾーンの候補が、前記距離が最も短い最寄り候補と、前記最寄り候補と重なる他の候補と、を含むか否かを判定し、

前記第 2 ゾーンの候補が前記最寄り候補のみを含むと判定された場合、前記最寄り候補を前記第 2 ゾーンに設定し、

前記第 2 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び前記他の候補を含むと判定された場合、これらの候補を結合して前記第 2 ゾーンを設定する。

【0009】

第 3 の発明は、第 1 又は 2 の発明において更に次の特徴を有する。

前記ドロップオフデータは、前記第 1 ユーザの属性のデータを含む。

前記プロセッサは、前記ライドシェア車両の現在位置から前記ドロップオフの予定位置までの距離が閾値よりも短い場合に前記第 1 ゾーンを設定する処理を行う。

前記プロセッサは、前記第 1 ゾーンの設定処理において、

前記距離が前記閾値よりも短い前記ドロップオフの予定位置が複数存在する場合、前記第 1 ゾーンの候補を予定位置ごとに設定し、

前記第 1 ゾーンの候補が、前記距離が最も短い最寄り候補と、前記最寄り候補と重なる他の候補と、を含むか否かを判定し、

前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補のみを含むと判定された場合、前記最寄り候補を前記第 1 ゾーンに設定し、

前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び他の候補を含むと判定された場合、これらの候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータに基づいて、前記第 1 ゾーンを設定する。

【0010】

第 4 の発明は、第 3 の発明において更に次の特徴を有する。

前記ライドシェア車両は、歩行弱者のドロップオフを補助するスロープ板を備える。

前記属性は、歩行弱者の区分を含む。

前記プロセッサは、前記第 1 ゾーンの設定処理において、

前記第 1 ゾーンの候補が前記最寄り候補及び他の候補を含むと判定された場合、これらの候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータが、歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、

前記属性のデータが前記歩行弱者のデータを含むと判定された場合、前記スロープ板の展開が可能なスペースに前記第 1 ゾーンを設定する。

【0011】

第 5 の発明は、第 4 の発明において更に次の特徴を有する。

前記属性は、準歩行弱者の区分を更に含む。

前記プロセッサは、前記第1ゾーンの設定処理において、

前記属性のデータが前記歩行弱者のデータを含まないと判定された場合、前記属性のデータが、準歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、

前記属性のデータが前記準歩行弱者のデータを含むと判定された場合、少なくとも平坦なスペースに前記第1ゾーンを設定する。

【0012】

第6の発明は、第3～5の発明の何れか1つにおいて更に次の特徴を有する。

前記プロセッサは、前記第1ゾーンの再設定処理において、

前記第1ゾーンの設定処理において前記最寄り候補又は他の候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータに基づいて、前記第1ゾーンを再設定する。

【0013】

第7の発明は、第6の発明において更に次の特徴を有する。

前記メモリには、前記ライドシェア車両の運転環境データが更に格納される。

前記属性は、歩行弱者及び準歩行弱者の区分を含む。

前記プロセッサは、前記第1ゾーンの再設定処理において、

前記第1ゾーンの設定処理において前記最寄り候補又は他の候補の設定に用いられた前記ドロップオフの予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる前記属性のデータが、歩行弱者又は準歩行弱者のデータを含むか否かを判定し、

前記属性のデータが前記歩行弱者又は準歩行弱者のデータを含まないと判定された場合、前記運転環境データに基づいて前記第1ゾーンを設定する。

【0014】

第8の発明は、ライドシェア車両の制御装置による制御方法であり、次の特徴を有する。

前記制御装置は、メモリと、プロセッサとを備える。前記メモリには、前記ライドシェア車両から降りる第1ユーザに関するドロップオフデータと、前記ライドシェア車両に乗る第2ユーザに関するピックアップデータと、が格納される。前記プロセッサは、前記ドロップオフデータ及び前記ピックアップデータの少なくとも一方に基づいて、前記第1ユーザのドロップオフ及び前記第2ユーザのピックアップの少なくとも一方を含む車両制御を実行する。

前記ドロップオフデータは、前記ドロップオフを行う予定位置のデータを含む。

前記ピックアップデータは、前記ピックアップを行う予定位置のデータを含む。

前記車両制御は、

前記ドロップオフ及びピックアップを行う予定位置の少なくとも一方に基づいて、前記ドロップオフを実行する第1ゾーン及び前記ピックアップを実行する第2ゾーンの少なくとも一方を、前記ライドシェア車両の前方の道路上に設定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンの両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かを判定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンが重ならないと判定された場合、前記第1ゾーン内に前記ライドシェア車両の第1目標停止位置を設定し、前記第2ゾーン内に前記ライドシェア車両の第2目標停止位置を設定する処理と、

前記第1及び第2ゾーンが重なると判定された場合、前記第2ゾーン内に前記第2目標停止位置を設定し、前記第2ゾーンと重ならないスペースに前記第1ゾーンを再設定し、前記再設定された第1ゾーン内に前記第1目標停止位置を設定する処理と、

を含む。

【発明の効果】

【0015】

第1又は8の発明によれば、第1ゾーン及び第2ゾーンの両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かが判定される。そして、これらのゾーンが重なると判定された場合、第2ゾーンと重ならないスペースに第1ゾーンが再設定される。第2ゾーンと重ならないスペースに第1ゾーンが設定されれば、第2ゾーンと第1ゾーンが位置的に分離さ

10

20

30

40

50

れ、降車動作と乗車動作が時間的に分離される。従って、第1及び第2ユーザの安全性を確保することが可能となる。また、ライドシェアサービスの利便性が低下するのを抑えることも可能となる。

【0016】

第2の発明によれば、ライドシェア車両の現在位置からピックアップの予定位置までの距離が閾値よりも短い場合に、第2ゾーンを設定する処理が行われる。この第2ゾーンの設定処理では、第2ゾーンの候補が複数存在する場合、最寄り候補と重なる他の候補が存在するか否かが判定される。そして、他の候補が存在すると判定された場合は、これらの候補を最寄り候補に結合することで第2ゾーンが設定される。従って、第2ユーザが列を作ってライドシェア車両を待っているような場合に、この列を避けて第1ゾーンを設定することが可能となる。

10

【0017】

第3の発明によれば、ライドシェア車両の現在位置からドロップオフの予定位置までの距離が閾値よりも短い場合に、第1ゾーンを設定する処理が行われる。この第1ゾーンの設定処理では、第1ゾーンの候補が複数存在する場合、最寄り候補と重なる他の候補が存在するか否かが判定される。そして、他の候補が存在すると判定された場合は、これらの候補の設定に用いられた予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる属性のデータに基づいて第1ゾーンが設定される。そのため、第1ユーザの属性が多区分に亘る場合であっても、第1ゾーンを適切に設定することが可能となる。

可能となる。

20

【0018】

第4の発明によれば、最寄り候補及び他の候補の設定に用いられた予定位置のデータと同じドロップオフデータに含まれる属性のデータが歩行弱者のデータを含む場合に、この歩行弱者を優先して第1ゾーンを設定することが可能となる。

【0019】

第5の発明によれば、第4の発明における属性のデータが歩行弱者のデータを含まず、準歩行弱者のデータを含む場合、この準歩行弱者を優先して第1ゾーンを設定することが可能となる。

【0020】

第6の発明によれば、第1ゾーンを再設定する場合に第1ユーザの属性に基づいて第1ゾーンを適切に設定することが可能となる。

30

【0021】

第7の発明によれば、第1ゾーンを再設定する場合において、第1ユーザが歩行弱者又は準歩行弱者に該当しないとき、つまり、第1ユーザが通常歩行者に該当するときには、運転環境データに基づいて第1ゾーンを設定することが可能となる。従って、第1ゾーンの再設定による不利益を受ける第1ユーザの利便性の低下を補償することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】ライドシェアサービス（ドロップオフ）の概要を説明する図である。

【図2】ライドシェアサービス（ドロップオフ）の概要を説明する図である。

40

【図3】ライドシェアサービス（ピックアップ）の概要を説明する図である。

【図4】ライドシェアサービスの問題点を説明する図である。

【図5】実施形態に係る車両制御の特徴を説明する図である。

【図6】実施形態に係る車両制御の特徴を説明する図である。

【図7】ライドシェア車両の構成例を示すブロック図である。

【図8】実施形態に係る制御装置のメモリに格納されるデータの一例を示すブロック図である。

【図9】実施形態に係る制御装置（プロセッサ）により実行される車両制御の流れを示すフローチャートである。

【図10】図9のステップS3で行われる第2ゾーンの設定処理の流れを示すフローチャ

50

ートである。

【図 1 1】図 1 0 のステップ S 3 5 の処理を説明する図である。

【図 1 2】図 9 のステップ S 5 で行われる第 1 ゾーンの設定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 3】図 9 のステップ S 7 で行われる目標停止位置の設定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 4】第 1 ユーザが通常歩行者に該当する場合において行われる第 1 ゾーンの再設定の第 1 の例を示す図である。

【図 1 5】第 1 ユーザが通常歩行者に該当する場合において行われる第 1 ゾーンの再設定の第 2 の例を示す図である。

【図 1 6】第 1 ユーザが通常歩行者に該当する場合において行われる第 1 ゾーンの再設定の第 3 の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係るライドシェア車両の制御装置（以下、単に「制御装置」とも称す。）について説明する。尚、実施形態に係るライドシェア車両の制御方法は、実施形態に係る制御装置において行われるコンピュータ処理により実現される。また、各図において、同一又は相当する部分には同一符号を付してその説明を簡略化し又は省略する。

【0024】

## 1. 実施形態の概要

### 1-1. ライドシェアサービス

ライドシェアサービスは、1 台のライドシェア車両の走行中に不特定多数のユーザ（歩行者）のピックアップ及びドロップオフを行いながら、これらのユーザを輸送するサービスである。図 1～3 は、ライドシェアサービスの概要を説明する図である。図 1～3 には、道路 RD 上を走行するライドシェア車両 VH（以下、単に「車両 VH」とも称す。）が描かれている。車両 VH は、例えば、ドライバレス運転が可能な自動運転車両である。車両 VH にドライバが乗っていてもよい。

【0025】

図 1 及び 2 には、ライドシェアサービスのユーザ U 1 が描かれている。図 1 に示されるように、ユーザ U 1 は、ランドマーク LM 1 の近くで車両 VH から降りる。ランドマーク LM 1 は、ユーザ U 1 が車両 VH から降りることを希望する位置を特定するための静止物体である。ランドマーク LM 1 としては、道路 RD に隣接して設置される標識、道路 RD の周囲の建築物（商業施設、鉄道駅、ユーザ U 1 の自宅、学校及び職場など）、標識又は建築物の附属物が例示される。

【0026】

車両 VH によるユーザ U 1 のドロップオフは、実施形態に係る制御装置が「車両制御」を実行することにより行われる。ドロップオフを行うための車両制御では、ゾーン Z 1 が設定される。ゾーン Z 1 は、車両 VH の前方の道路 RD 上に仮想的に設定される。ゾーン Z 1 は、例えば、車両 VH のサイズよりも大きい所定サイズを有する。

【0027】

ドロップオフを行うための車両制御では、また、車両 VH の現在位置と、ゾーン Z 1 内の目標停止位置 TP 1 とを繋ぐ目標軌道 TT 1 が生成される。この車両制御では、更に、車両 VH が目標軌道 TT 1 に沿って走行するように、車両 VH が制御される。この車両制御では、また更に、車両 VH の停止後、車両 VH の側面に設けられたドア 1 1 を開くように車両 VH が制御される。ドア 1 1 が開いたら、ユーザ U 1 は車両 VH から降りる。

【0028】

図 2 に示されるように、ユーザ U 1 は、歩行弱者 U 1 1、準歩行弱者 U 1 2 及び通常歩行者 U 1 3 を含む。歩行弱者 U 1 1 は、車両 VH の側面に展開されるスロープ板 1 2 を利用して車両 VH から降りるユーザである。歩行弱者 U 1 1 としては、車椅子使用者が挙げ

10

20

30

40

50

られる。歩行弱者U 1 1が車両V Hから降りる場合、ゾーンZ 1は、ランドマークL M 1の近く、かつ、スロープ板1 2を展開可能なスペースに設定される。

【0 0 2 9】

準歩行弱者U 1 2は、スロープ板1 2を利用せずに車両V Hから降りることができるが、移動に制限があり、咄嗟の状況で素早く動くことが困難なユーザである。準歩行弱者U 1 2としては、高齢者、松葉杖使用者、乳幼児を抱いた保護者、ベビーカー使用者、及び、キャリーケースなどの手荷物を持った人が挙げられる。準歩行弱者U 1 2が車両V Hから降りる場合、ゾーンZ 1は、ランドマークL M 1の近く、かつ、少なくとも平坦なスペースに設定される。

【0 0 3 0】

通常歩行者U 1 3は、スロープ板1 2を利用せずに車両V Hから降りることができ、かつ、移動に制限のないユーザである。通常歩行者U 1 3は、歩行弱者U 1 1及び準歩行弱者U 1 2のどちらにも該当しないユーザでもある。通常歩行者U 1 3が車両V Hから降りる場合、ゾーンZ 1は、ランドマークL M 1の近くの任意のスペースに設定される。

【0 0 3 1】

図3には、ライドシェアサービスのユーザU 2が描かれている。図3に示されるように、ユーザU 2は、ランドマークL M 2の近くで車両V Hに乗る。このランドマークL M 2は、ユーザU 2が車両V Hに乗ることを希望する位置を特定する物体である。ランドマークL M 2の例は、ランドマークL M 1の例と同じである。また、図3に示されるように、ユーザU 2は、歩行弱者U 2 1、準歩行弱者U 2 2及び通常歩行者U 2 3を含む。歩行弱者U 2 1等の例は、歩行弱者U 1 1等の例と同じである。

【0 0 3 2】

車両V HによるユーザU 2のピックアップも、実施形態に係る制御装置が「車両制御」を実行することにより行われる。ユーザU 2のピックアップを行うための車両制御では、ゾーンZ 2が設定される。ゾーンZ 2の概念はゾーンZ 1のそれと基本的に同じである。

【0 0 3 3】

ピックアップを行うための車両制御では、現在位置と、ゾーンZ 2内の目標停止位置T P 2とを繋ぐ目標軌道T T 2が生成される。この目標停止位置T P 2としては、ユーザU 2の待機位置の正面にドア1 1を横付けする位置が例示される。この車両制御では、更に、車両V Hが目標軌道T T 2に沿って走行するように、車両V Hが制御される。この車両制御では、また更に、車両V Hの停止後、ドア1 1を開くように車両V Hが制御される。ドア1 1が開いたら、ユーザU 2は車両V Hに乗る。

【0 0 3 4】

尚、ユーザU 1及びU 2は説明の便宜上区別されているが、ユーザU 2が車両V Hから降りる場合、このユーザU 2はユーザU 1として説明される。本明細書では、車両V Hによるユーザのドロップオフに関連する内容には「第1」が付される。また、車両V Hによるユーザのピックアップに関連する内容には「第2」が付される。例えば、ユーザU 1は「第1ユーザ」であり、ゾーンZ 1は「第1ゾーン」であり、目標停止位置T P 1は「第1目標停止位置」である。ユーザU 2は「第2ユーザ」であり、ゾーンZ 2は「第2ゾーン」であり、目標停止位置T P 2は「第2目標停止位置」である。

【0 0 3 5】

1-2. ライドシェアサービスの問題点

ライドシェアサービスでは、不特定多数のユーザが1台の車両V Hを同時に利用する。そのため、ランドマークL M 1の位置とランドマークL M 2の位置が一致し、又は、これらの位置の間の距離が短くなる。そうすると、ゾーンZ 1とゾーンZ 2の一部又は全部が重なることから次の問題が発生する。

【0 0 3 6】

図4は、ライドシェアサービスの問題点を説明する図である。図4には、図1及び2で説明したユーザU 1と、図3で説明したユーザU 2とが描かれている。図4に示される例では、ランドマークL M 1の位置とランドマークL M 2の位置が近く、ゾーンZ 1の一部

10

20

30

40

50

の領域OLがゾーンZ2と重なっている。この場合、目標軌道TT1に沿って走行した車両VHが目標停止位置TP1においてドア11を開くと、ユーザU1の降車動作とユーザU2の乗車動作が干渉する。これらの動作の干渉は、ユーザU1及びU2の安全性を低下させる。

【0037】

この安全性の問題は、ユーザU1及びU2の一方が弱歩行者又は準弱歩行者の場合に顕著となる。また、乗車動作が降車動作に先立って行われると、降車動作の完了を遅れさせる可能性がある。このような遅延は、ライドシェアサービスの利便性を低下させる。そこで、実施形態では、ドロップオフ及びピックアップの少なくとも一方を行うための車両制御において、ゾーンZ1とゾーンZ2が重なるか否かが判定される。そして、これらのゾーンが重なりと判定された場合、ゾーンZ1の再設定が行われる。

10

【0038】

### 1-3. 車両制御の特徴

図5及び6は、実施形態に係る車両制御の特徴を説明する図である。図5及び6に示されるゾーンZ1は、再設定されたゾーンZ1に相当する。これらのゾーンZ1は、例えば、ランドマークLM1の近く、かつ、ゾーンZ2と重ならないスペースに設定される。図5に示される例では、ゾーンZ2の手前のスペースにゾーンZ1が設定される。図6に示される例では、ゾーンZ2の奥のスペースにゾーンZ1が設定される。

【0039】

ゾーンZ1が再設定されたら、このゾーンZ1内の目標停止位置TP1と、現在位置とを繋ぐ目標軌道TT1が生成される。目標軌道TT1の生成後の車両制御の内容については、図1及び2で説明したそれと同じである。

20

【0040】

図5及び6に示される例では、目標停止位置TP1への到達後、目標軌道TT2が生成される。目標軌道TT2は、目標停止位置TP1と、目標停止位置TP2とを繋ぐ目標軌道である。目標軌道TT2の生成後の車両制御の内容については、図3で説明したそれと同じである。尚、図5に示される例では車両VHが前進するのに対し、図6に示される例では車両VHが後進する。

【0041】

図5及び6に示される例では、車外の歩行者（例えば、待機中のユーザU2）に向けたメッセージMSG（例えば、「乗車希望者はそのままお待ちください」）が通知されてもよい。メッセージMSGは、例えば、車両VHの車外の側面、前面又は背面に設けられたディスプレイに表示される。

30

【0042】

このように、実施形態に係る車両制御によれば、ゾーンZ1とゾーンZ2が重なりと判定された場合、ゾーンZ2と重ならないスペースにゾーンZ1が設定される。ゾーンZ2と重ならないスペースにゾーンZ1が設定されれば、ゾーンZ2とゾーンZ1が位置的に分離され、降車動作と乗車動作が時間的に分離される。従って、ユーザU1及びU2の安全性を確保することが可能となる。また、降車動作が乗車動作に先立って行われるので、ライドシェアサービスの利便性が低下するのを抑えることも可能となる。

40

【0043】

以下、実施形態に係る制御装置について詳細に説明する。

【0044】

## 2. ライドシェア車両の制御装置

### 2-1. ライドシェア車両の全体構成例

図7は、車両VHの構成例を示すブロック図である。図7に示されるように、車両VHは、ドア11と、スロープ板12と、GNSS（Global Navigation Satellite System）装置13と、センサ群14と、通信装置15と、地図データベース（地図DB）16と、走行装置17と、ディスプレイ18と、制御装置19と、を備えている。ドア11等の要素と、制御装置19とは、例えば、車載のネットワーク（例えば、CAN（Controller

50

Area Network) ) により接続されている。

【0045】

ドア11は、車両VHの乗降口に設けられる。乗降口は、例えば、車両VHの左側面に1つ設けられる。ただし、乗降口の場所及び総数はこれに限られず、車両VHを運行する道路環境に応じて適宜変更される。ドア11は、ドア11の開閉を行うアクチュエータを含む。このアクチュエータの駆動は、制御装置19からの制御信号に基づいて行われる。

【0046】

スロープ板12は、ユーザU1（歩行弱者U11）の降車動作及びユーザU2（歩行弱者U21）の乗車動作を補助する。スロープ板12は、スロープ板12の展開及び収納を行うアクチュエータを含む。このアクチュエータの駆動は、制御装置19からの制御信号に基づいて行われる。

10

【0047】

G N S S（Global Navigation Satellite System）装置13は、3個以上の人工衛星からの信号を受信する装置である。G N S S装置13は、車両VHの位置のデータ（緯度及び経度データ）を取得する。G N S S装置13は、受信した信号に基づいて、車両VHの現在位置及び姿勢（方位）を計算する。G N S S装置13は、この現在位置及び姿勢のデータを制御装置19に送信する。

【0048】

センサ群14は、内部センサ及び外部センサを含む。内部センサは、車両VHの走行状況に関するデータを取得する。内部センサとしては、車輪速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ及び操舵角センサが例示される。外部センサは、車両VHの周辺環境に関するデータを取得する。外部センサとしては、カメラ、ミリ波レーダ及びL I D A R（Laser Imaging Detection and Ranging）が例示される。カメラは、車両VHの少なくとも前方を撮像する。カメラは、車両VHの室内を撮像してもよい。センサ群14は、取得したデータを制御装置19に送信する。

20

【0049】

尚、外部センサにより取得されたデータにより、車両VHの周辺に存在する物体の検出、検出された物体の車両VHに対する相対位置及び相対速度の計測、及び、検出された物体の認識等の処理が行われる。外部センサにより取得されたデータにより、ユーザU2の認識処理が行われてもよい。この場合、ユーザU2が認識されると、ユーザU2の待機位置が特定される。

30

【0050】

通信装置15は、外部のサーバが提供するデータを無線通信ネットワークから受信する。外部のサーバが提供するデータとしては、ユーザのピックアップ及びドロップオフに関するデータが例示される。無線通信の通信規格としては、4 G、L T E、または5 G等の移動体通信の規格が例示される。

【0051】

地図データベース16には、地図データが格納されている。地図データとしては、道路の位置及び形状のデータ（例えば、カーブ、直線の種別）、交差点及び構造物の位置のデータが例示される。地図データには、交通規制に関するデータも含まれる。地図データベース16は、車載の記憶装置（例えば、ハードディスク、フラッシュメモリ）内に形成されている。地図データベース16は、外部のサーバに形成されていてもよい。

40

【0052】

走行装置17は、操舵装置と、駆動装置と、制動装置と、を含んでいる。操舵装置は、車両VHのタイヤを転舵する。操舵装置は、例えば、パワーステアリング（EPS: Electric Power Steering）装置を含んでいる。駆動装置は、駆動力を発生させる動力源である。駆動装置としては、電動機や内燃機関が例示される。制動装置は、車両VHに制動力を付与する。

【0053】

ディスプレイ18は、例えば、車両VHの車内及び車外に設けられる。ディスプレイ1

50

8には、車両VHの運行状況に関するデータが出力される。車両VHの外部に設けられるディスプレイ18には、車外に向けたメッセージMSGのデータが出力されてもよい。

【0054】

制御装置19は、実施形態に係る制御装置に相当する。制御装置19は、少なくとも1つのプロセッサ19aと、少なくとも1つのメモリ19bと、を有するコンピュータから構成される。プロセッサ19aは、CPU (Central Processing Unit) を含んでいる。メモリ19bは、DDRメモリなどの揮発性のメモリであり、プロセッサ19aが使用するプログラムの展開及び各種データの一時保存を行う。メモリ19bに記憶されているプログラムが読み出されてプロセッサ19aで実行されることにより、制御装置19の各種の機能が実現される。

10

【0055】

尚、制御装置19は、複数のコンピュータの集合であってもよい。また、制御装置19は、車両VHに搭載されていなくてもよい。例えば、制御装置19は、外部のサーバであってもよい。この場合、制御装置19としてのサーバは、通信装置15を介して各種データを取得して、車両VHの車両制御に必要なデータを生成する。そして、制御装置19としてのサーバは、生成したデータを通信装置15に送信する。

【0056】

## 2-2. 各種データの例

ここで、図8を参照して、車両VHの車両制御に関連するデータの構成例について説明する。図8は、メモリ19bに格納されるデータの一例を示すブロック図である。図8に示されるように、メモリ19bには、ドロップオフデータDRPと、ピックアップデータPICと、運転環境データENVとが格納されている。

20

【0057】

ドロップオフデータDRPは、ユーザU1のドロップオフに関するデータである。ドロップオフデータDRPは、属性IND\_\_U1のデータと、ドロップオフを行う予定位置LOC\_\_U1のデータと、を含んでいる。属性IND\_\_U1は、歩行弱者、準歩行弱者及び通常歩行者の区分を含んでいる。属性IND\_\_U1は、例えば、事前に登録されている。予定位置LOC\_\_U1は、ユーザU1が車両VHから降りることを希望する位置である。典型的な予定位置LOC\_\_U1は、ランドマークLM1の位置である。予定位置LOC\_\_U1は、車両VHに乗る前にユーザU1が設定する。予定位置LOC\_\_U1は、車両VHに乗った後にユーザU1が設定してもよい。

30

【0058】

ピックアップデータPICは、ユーザU2のピックアップに関するデータである。ピックアップデータPICは、属性IND\_\_U2のデータと、ピックアップを行う予定位置LOC\_\_U2のデータと、を含んでいる。属性IND\_\_U2の区分は、属性IND\_\_U1のそれと同じである。予定位置LOC\_\_U2は、ユーザU2が車両VHに乗ることを希望する位置である。典型的な予定位置LOC\_\_U2は、ランドマークLM2の位置である。予定位置LOC\_\_U2は、車両VHに乗る前にユーザU2が設定する。予定位置LOC\_\_U2は、認識処理により特定されたユーザU2の待機位置でもよい。

【0059】

運転環境データENVは、車両VHの運転環境に関するデータである。運転環境データENVとしては、車両VHの運行エリアの天候（晴れ、曇、雨及び雪）のデータ、車両VHが走行する道路RDの路面状況のデータ、及び、道路RDの周囲の建築物の位置のデータが例示される。天候のデータは、例えば、通信装置15により取得される。路面状況のデータは、例えば、カメラを用いた認識処理により取得される。建築物の位置のデータは、地図データベース16から取得される。

40

【0060】

## 2-3. 制御装置による処理例

図9は、制御装置19（プロセッサ19a）により実行される車両制御の流れを示すフローチャートである。尚、図9に示されるルーチンは、所定の制御周期で繰り返し実行さ

50

れる。

#### 【0061】

図9に示されるルーチンでは、まず、現在位置LOC\_VHのデータが取得される（ステップS1）。現在位置LOC\_VHは、GNSS装置13により計算された車両VHの現在位置である。

#### 【0062】

ステップS1の処理に続いて、現在位置LOC\_VHの近くに予定位置LOC\_U2が存在するか否かが判定される（ステップS2）。既述したように、予定位置LOC\_U2は、ユーザU2が車両VHに乗ることを希望する位置である。現在位置LOC\_VHから予定位置LOC\_U2までの距離D\_U2が閾値よりも短い場合、現在位置LOC\_VHの近くに予定位置LOC\_U2が存在すると判定される。ステップS2の判定結果が肯定的な場合、ゾーンZ2の設定処理が行われる（ステップS3）。ステップS3の処理の詳細については後述される。

10

#### 【0063】

ステップS3の処理に続いて、現在位置LOC\_VHの近くに予定位置LOC\_U1が存在するか否かが判定される（ステップS4）。ステップS4の処理は、ステップS2の判定結果が否定的な場合にも行われる。既述したように、予定位置LOC\_U1は、ユーザU1が車両VHから降りることを希望する位置である。現在位置LOC\_VHから予定位置LOC\_U1までの距離D\_U1が閾値よりも短い場合、現在位置LOC\_VHの近くに予定位置LOC\_U1が存在すると判定される。ステップS4の判定結果が肯定的な場合、ゾーンZ1の設定処理が行われる（ステップS5）。ステップS5の処理の詳細については後述される。

20

#### 【0064】

ステップS5の処理に続いて、ゾーンZ1又はZ2が設定されているか否かが判定される（ステップS6）。ステップS6の処理は、ステップS4の判定結果が否定的な場合にも行われる。ステップS3の処理が行われると、ゾーンZ2が設定される。ステップS5の処理が行われるとゾーンZ1が設定される。従って、ステップS6の処理において、ゾーンZ1及びZ2の何れも設定されていないと判定された場合、車両制御の処理が終了する。一方、ゾーンZ1及びZ2の少なくとも一方が設定されていると判定された場合、目標停止位置TPの設定が行われる（ステップS7）。ステップS7の処理の詳細については後述される。

30

#### 【0065】

ステップS7の処理に続いて、ドロップオフ及びピックアップの少なくとも一方が行われる（ステップS8）。例えば、ゾーンZ1が設定されている場合は、ステップS7の処理において目標停止位置TP1が設定されている。この場合は、ステップS8の処理では現在位置LOC\_VHと目標停止位置TP1とを繋ぐ目標軌道TT1が生成される。一方、ゾーンZ2のみが設定されている場合は、ステップS7の処理において目標停止位置TP2のみが設定されている。この場合は、現在位置LOC\_VHと目標停止位置TP2とを繋ぐ目標軌道TT2が生成される。

#### 【0066】

ステップS8の処理では、生成された目標軌道TT1又はTT2に追従するように走行装置17の制御（例えば、操舵制御及び減速制御の少なくとも一方の制御）が行われる。目標停止位置TP1又はTP2での停止後、ドア11の開閉制御が行われる。この際、属性IND\_U1又はIND\_U2に基づいて、スロープ板12の展開及び収納制御も併せて行われる。

40

#### 【0067】

ゾーンZ1及びZ2の両方が設定されている場合は、ドロップオフの実行中又はドロップオフの実行の完了後、現在位置LOC\_VHと目標停止位置TP2とを繋ぐ目標軌道TT2が生成される。そして、生成された目標軌道TT2に追従するように走行装置17の制御（例えば、操舵制御及び減速制御の少なくとも一方の制御）が行われる。目標停止位

50

置 T P 2 での停止後、ドア 1 1 の開閉制御が行われる。この際、属性 I N D \_ U 2 に基づいて、スロープ板 1 2 の展開及び収納制御も併せて行われる。

【 0 0 6 8 】

#### 2-4. ゾーン Z 2 の設定処理例

図 1 0 は、図 9 のステップ S 3 で行われるゾーン Z 2 (第 2 ゾーン) の設定処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 6 9 】

図 1 0 に示されるルーチンでは、まず、ピックアップデータ P I C の抽出が行われる (ステップ S 3 1)。抽出されるピックアップデータ P I C は、図 9 のステップ S 2 の処理において、距離 D \_ U 2 が閾値よりも短いと判定された予定位置 L O C \_ U 2 のデータを含むデータである。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 3 1 の処理に続いて、ゾーン Z 2 の候補 Z 2 \* が設定される (ステップ S 3 2)。候補 Z 2 \* は、例えば、予定位置 L O C \_ U 2 を中心として、車両 V H の前方の道路 R D の脇に沿って設定される。予定位置 L O C \_ U 2 のデータが複数存在する場合は、予定位置 L O C \_ U 2 ごとに候補 Z 2 \* が設定される。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 2 の処理に続いて、最寄り候補 Z 2 \* と重なる候補 Z 2 \* が存在するかが判定される (ステップ S 3 3)。最寄り候補 Z 2 \* とは、ステップ S 3 1 の処理において抽出された予定位置 L O C \_ U 2 の内、距離 D \_ U 2 が最も短い予定位置 L O C \_ U 2 に基づいて設定された候補 Z 2 \* である。既述したように、ゾーン Z 1 及び Z 2 は所定サイズを有する。そのため、予定位置 L O C \_ U 2 のデータが複数存在する場合、最寄り候補 Z 2 \* と、他の候補 Z 2 \* とが重なる可能性がある。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 3 3 の判定結果が否定的な場合、最寄り候補 Z 2 \* がゾーン Z 2 に設定される (ステップ S 3 4)。例えば、予定位置 L O C \_ U 2 のデータが 1 つの場合、最寄り候補 Z 2 \* は 1 つである。また、予定位置 L O C \_ U 2 のデータが複数の場合でも、最寄り候補 Z 2 \* と他の候補 Z 2 \* が離れていれば、最寄り候補 Z 2 \* と他の候補 Z 2 \* は重ならない。このような場合、最寄り候補 Z 2 \* がゾーン Z 2 に設定される。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 3 3 の判定結果が肯定的な場合、最寄り候補 Z 2 \* と、これと重なる他の候補 Z 2 \* とが結合され、ゾーン Z 2 が設定される (ステップ S 3 5)。図 1 1 は、ステップ S 3 5 の処理を説明する図である。図 1 1 に示される例では、ランドマーク L M 2 の近くにユーザ U 2 a とユーザ U 2 b が列を作って待機している。このような場合、最寄り候補 Z 2 \* (Z 2 \* \_ U 2 b) の一部の領域 O L が、他の候補 Z 2 \* (Z 2 \* \_ U 2 a) と重なる。そこで、ステップ S 3 5 の処理では、これらの候補 Z 2 を結合してゾーン Z 2 を設定する。この結果、結合後のゾーン Z 2 の車長方向の長さ L Z 2 は、結合前のゾーン Z 2 のそれに比べて拡大する。

【 0 0 7 4 】

#### 2-5. ゾーン Z 1 の設定処理例

図 1 2 は、図 9 のステップ S 5 で行われるゾーン Z 1 (第 1 ゾーン) の設定処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に示されるルーチンでは、まず、ドロップオフデータ D R P の抽出が行われる (ステップ S 5 1)。抽出されるドロップオフデータ D R P は、図 9 のステップ S 4 の処理において、距離 D \_ U 1 が閾値よりも短いと判定された予定位置 L O C \_ U 1 のデータを含むデータである。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 5 1 の処理に続いて、ゾーン Z 1 の候補 Z 1 \* が設定される (ステップ S 5 2)。候補 Z 1 \* は、例えば、予定位置 L O C \_ U 1 を中心として、車両 V H の前方の道

10

20

30

40

50

路 R D の脇に沿って設定される。予定位置 L O C \_ U 1 のデータが複数存在する場合は、予定位置 L O C \_ U 1 ごとに候補 Z 1 \* が設定される。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 5 2 の処理に続いて、最寄り候補 Z 1 \* と重なる候補 Z 1 \* が存在するか否かが判定される（ステップ S 5 3）。最寄り候補 Z 1 \* とは、ステップ S 5 1 の処理において抽出された予定位置 L O C \_ U 1 の内、距離 D \_ U 1 が最も短い予定位置 L O C \_ U 1 に基づいて設定された候補 Z 1 \* である。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 5 3 の判定結果が否定的な場合、最寄り候補 Z 1 \* がゾーン Z 1 に設定される（ステップ S 5 4）。例えば、予定位置 L O C \_ U 1 のデータが 1 つの場合、最寄り候補 Z 1 \* は 1 つである。また、予定位置 L O C \_ U 1 のデータが複数の場合でも、最寄り候補 Z 1 \* と他の候補 Z 1 \* が離れていれば、最寄り候補 Z 1 \* と他の候補 Z 1 \* は重ならない。このような場合、最寄り候補 Z 1 \* がゾーン Z 1 に設定される。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 5 3 の判定結果が肯定的な場合、属性 I N D \_ U 1 のデータにユーザ U 1 （歩行弱者 U 1 1）のデータが含まれるか否かが判定される（ステップ S 5 5）。属性 I N D \_ U 1 のデータは、ステップ S 5 1 の処理において抽出された予定位置 L O C \_ U 1 のデータと同じドロップオフデータ D R P に含まれるデータである。ステップ S 5 5 の判定結果が肯定的な場合、ユーザ U 1 （歩行弱者 U 1 1）の予定位置 L O C \_ U 1 に基づいて設定された候補 Z 1 \* がゾーン Z 1 に設定される（ステップ S 5 6）。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 5 5 の判定結果が否定的な場合、属性 I N D \_ U 1 データにユーザ U 1 （準歩行弱者 U 1 2）のデータが含まれるか否かが判定される（ステップ S 5 7）。ステップ S 5 7 の処理の内容は、基本的にステップ S 5 5 の処理の内容と同じである。ステップ S 5 7 の判定結果が肯定的な場合、ユーザ U 1 （準歩行弱者 U 1 2）の予定位置 L O C \_ U 1 に基づいて設定された候補 Z 1 \* がゾーン Z 1 に設定される（ステップ S 5 8）。

【 0 0 8 1 】

このように、ステップ S 5 3 ～ S 5 8 の処理によれば、最寄り候補 Z 1 \* と重なる候補 Z 1 \* が存在する場合、ユーザ U 1 の属性に基づいてゾーン Z 1 が設定される。また、ユーザ U 1 の属性が多区分に亘る場合、歩行弱者 U 1 1、準歩行弱者 U 1 2 及び通常歩行者 U 1 3 の優先順に従ってゾーン Z 1 が設定される。

【 0 0 8 2 】

## 2-6. 目標停止位置 T P の設定処理例

図 1 3 は、図 9 のステップ S 7 で行われる目標停止位置 T P の設定処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 に示されるルーチンでは、まず、ゾーン Z 2 が設定されたか否かが判定される（ステップ S 7 1）。ステップ S 7 1 の判定結果が否定的な場合、ステップ S 7 7 の処理に進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 7 1 の判定結果が肯定的な場合、属性 I N D \_ U 2 のデータにユーザ U 2 （歩行弱者 U 2 1）のデータが含まれるか否かが判定される（ステップ S 7 2）。属性 I N D \_ U 2 のデータは、図 1 0 のステップ S 3 1 の処理において抽出された予定位置 L O C \_ U 2 のデータと同じピックアップデータ P I C に含まれるデータである。ステップ S 7 2 の判定結果が肯定的な場合、ゾーン Z 2 \_ U 2 1 内に目標停止位置 T P 2 が設定される（ステップ S 7 3）。

【 0 0 8 5 】

ここで、ゾーン Z 2 \_ U 2 1 とは、ユーザ U 2 （歩行弱者 U 2 1）の予定位置 L O C \_ U 2 に基づいて設定された候補 Z 2 \* である。目標停止位置 T P 2 は、例えば、ゾーン Z 2 \_ U 2 1 の中心の位置に設定される。ユーザ U 2 （歩行弱者 U 2 1）の待機位置が特定

10

20

30

40

50

されている場合は、この待機位置の正面に目標停止位置 T P 2 が設定される。

【0086】

ステップ S 7 3 の判定結果が否定的な場合、属性 I N D \_ U 2 のデータにユーザ U 2 (準歩行弱者 U 2 2) のデータが含まれるか否かが判定される (ステップ S 7 4)。ステップ S 7 4 の処理の内容は、基本的にステップ S 7 2 の処理の内容と同じである。ステップ S 7 4 の判定結果が肯定的な場合、ゾーン Z 2 \_ U 2 2 内に目標停止位置 T P 2 が設定される (ステップ S 7 5)。

【0087】

ここで、ゾーン Z 2 \_ U 2 2 とは、ユーザ U 2 (準歩行弱者 U 2 2) の予定位置 L O C \_ U 2 に基づいて設定された候補 Z 2 \* である。目標停止位置 T P 2 は、例えば、ゾーン Z 2 \_ U 2 2 の中心の位置に設定される。ユーザ U 2 (準歩行弱者 U 2 2) の待機位置が特定されている場合は、この待機位置の正面に目標停止位置 T P 2 が設定される。

【0088】

ステップ S 7 4 の判定結果が否定的な場合、ゾーン Z 2 内の任意の位置に目標停止位置 T P 2 が設定される (ステップ S 7 6)。ステップ S 7 4 の判定結果が否定的であるということは、属性 I N D \_ U 2 のデータが通常歩行者 U 2 3 のデータのみであることを意味する。ユーザ U 2 (通常歩行者 U 2 3) の待機位置が特定されている場合、この待機位置の正面に目標停止位置 T P 2 が設定される。列の先頭で待機するユーザ U 2 (通常歩行者 U 2 3) の待機位置が特定されている場合、この待機位置の正面に目標停止位置 T P 2 が設定される。

【0089】

このように、ステップ S 7 1 ~ S 7 6 の処理によれば、ゾーン Z 2 が設定された場合に、ユーザ U 2 の属性に基づいて目標停止位置 T P 2 が設定される。また、ユーザ U 2 の属性が多岐に亘る場合、歩行弱者 U 2 1、準歩行弱者 U 2 2 及び通常歩行者 U 2 3 の優先順に従って目標停止位置 T P 2 が設定される。

【0090】

ステップ S 7 7 の処理では、ゾーン Z 1 及び Z 2 が設定されたか否かが判定される。既述したように、図 9 のステップ S 3 の処理 (つまり、図 10 のステップ S 3 1 ~ S 3 5 の処理) が行われると、ゾーン Z 2 が設定される。また、図 9 のステップ S 5 の処理 (つまり、図 12 のステップ S 5 1 ~ S 5 8 の処理) が行われると、ゾーン Z 1 が設定される。ステップ S 7 7 の判定結果が否定的な場合、図 13 に示すルーチンの処理が終了され、図 9 のステップ S 8 の処理が行われる。

【0091】

ステップ S 7 7 の判定結果が肯定的な場合、ゾーン Z 2 とゾーン Z 1 が重なるか否かが判定される (ステップ S 7 8)。ステップ S 7 8 の処理は、例えば、図 10 のステップ S 3 4 の処理で使用された予定位置 L O C \_ U 2 と、図 12 のステップ S 5 4、S 5 6 又は S 5 8 の処理で使用された予定位置 L O C \_ U 1 と、の比較によって行われる。候補 Z 2 \* の結合によりゾーン Z 2 が設定されている場合は、これらの候補 Z 2 \* の設定に用いられた予定位置 L O C \_ U 2 と、図 12 のステップ S 5 4、S 5 6 又は S 5 8 の処理で使用された予定位置 L O C \_ U 1 とが比較される。

【0092】

ステップ S 7 8 の判定結果が否定的な場合、ゾーン Z 1 内に目標停止位置 T P 1 が設定される (ステップ S 7 9)。既述したように、ゾーン Z 1 は、図 9 のステップ S 5 の処理 (つまり、図 12 のステップ S 5 1 ~ S 5 8 の処理) により設定されている。目標停止位置 T P 1 は、例えば、図 12 のステップ S 5 4、S 5 6 又は S 5 8 の処理で設定されたゾーン Z 1 の中心の位置に設定される。

【0093】

ステップ S 7 8 の判定結果が肯定的な場合、ゾーン Z 1 の再設定が行われる (ステップ S 8 0)。ステップ S 8 0 の処理では、下記の条件を考慮してゾーン Z 1 が設定される。

(1) 再設定後のゾーン Z 1 は、ゾーン Z 2 と重ならない

(2) 再設定後のゾーン Z 1 は、ランドマーク L M 1 の近くのスペースに位置する

(3) 再設定後のゾーン Z 1 は、設定前のユーザ U 1 の属性条件と同じ属性条件を満たす【0094】

条件(3)について補足する。ユーザ U 1 (歩行弱者 U 1 1) の予定位置 L O C \_ U 1 に基づいてゾーン Z 1 が設定されている場合(図 1 2 のステップ S 5 6 参照)、条件(3)は、スロープ板 1 2 を展開可能なスペースであることを含む。ユーザ U 1 (準歩行弱者 U 1 2) の予定位置 L O C \_ U 1 に基づいてゾーン Z 1 が設定されている場合(図 1 2 のステップ S 5 8 参照)、条件(3)は、少なくとも平坦なスペースであることを含む。

【0095】

ユーザ U 1 (通常歩行者 U 1 3) の予定位置 L O C \_ U 1 に基づいてゾーン Z 1 が設定されている場合(図 1 2 のステップ S 5 4 参照)、条件(3)は特に限定されない。ただし、この場合は、条件(3)に代えて、再設定後のゾーン Z 1 に運転環境データ E N V が加味されてもよい。

【0096】

図 1 4 ~ 図 1 6 は、ユーザ U 1 が通常歩行者 U 1 3 に該当する場合において行われるゾーン Z 1 の再設定の例を示す図である。図 1 4 に示される例では、運行エリアの天候データと、道路 R D の脇に設置される天井 R F の位置データと、が組み合わされる。例えば、運転環境データ E N V に基づいて、運行エリアの天候が悪天候であり、ランドマーク L M 1 の近くに天井 R F に存在することが把握されている場合、天井 R F の近くのスペースにゾーン Z 1 が設定される。

【0097】

図 1 5 に示される例では、道路 R D の路面状況のデータに基づいてゾーン Z 1 が設定される。例えば、運転環境データ E N V に基づいて、ゾーン Z 2 と車両 V H の間に水たまり H Z が認識されている場合、水たまり H Z を避けたスペースにゾーン Z 1 が設定される。

【0098】

図 1 6 に示される例では、道路 R D の周囲の鉄道駅の改札口 E G の位置のデータに基づいてゾーン Z 1 が設定される。例えば、運転環境データ E N V に基づいて、ランドマーク L M 1 の近くに改札口 E G が位置する場合、ユーザ U 1 は鉄道駅に向かうと予測される。そのため、この場合は、改札口 E G により近いスペースにゾーン Z 1 が設定される。

【0099】

図 1 3 に戻り、目標停止位置 T P の設定処理の説明を続ける。ステップ S 8 0 の処理に続いて、再設定後のゾーン Z 1 内に目標停止位置 T P 1 が設定される(ステップ S 8 1)。目標停止位置 T P 1 は、例えば、ステップ S 8 0 の処理で設定されたゾーン Z 1 の中心の位置に設定される。

【0100】

### 3. 効果

実施形態によれば、ゾーン Z 1 及び Z 2 の両方が設定された場合、これらのゾーンが重なるか否かが判定される。そして、これらのゾーンが重なると判定された場合、ゾーン Z 2 と重ならないスペースにゾーン Z 1 が再設定される。ゾーン Z 2 と重ならないスペースにゾーン Z 1 が設定されれば、ゾーン Z 2 とゾーン Z 1 が位置的に分離され、降車動作と乗車動作が時間的に分離される。従って、ユーザ U 1 及び U 2 の安全性を確保することが可能となる。また、ライドシェアサービスの利便性が低下するのを抑えることも可能となる。

【0101】

また、実施形態によれば、ゾーン Z 2 の候補 Z 2 \* が複数存在する場合は、最寄り候補 Z 2 \* と重なる他の候補 Z 2 \* が存在するか否かが判定される。そして、他の候補 Z 2 \* が存在すると判定された場合は、これらの候補 Z 2 \* を最寄り候補 Z 2 \* に結合することでゾーン Z 2 が設定される。従って、ユーザ U 2 が列を作って車両 V H を待っているような場合に、この列を避けてゾーン Z 1 を設定することが可能となる。

【0102】

また、実施形態によれば、ゾーン Z 1 の候補 Z 1 \* が複数存在する場合は、最寄り候補 Z 1 \* と重なる他の候補 Z 1 \* が存在するか否かが判定される。そして、他の候補 Z 1 \* が存在すると判定された場合は、これらの候補 Z 1 \* の設定に用いられた予定位置 LOC \_\_ U 1 のデータと同じドロップオフデータ DRP に含まれる属性 IND \_\_ U 1 のデータに基づいてゾーン Z 1 が設定される。そのため、属性 IND \_\_ U 1 が多区分に亘る場合であっても、ゾーン Z 1 を適切に設定することが可能となる。

【0103】

また、実施形態によれば、属性 IND \_\_ U 1 が多区分に亘る場合において、歩行弱者 U 1 1、準歩行弱者 U 1 2 及び通常歩行者 U 1 3 の優先順に従ってゾーン Z 1 を設定することも可能となる。

【0104】

また、実施形態によれば、ゾーン Z 1 の設定が行われる場合だけでなく、ゾーン Z 1 の再設定が行われる場合においても、属性 IND \_\_ U 1 のデータに基づいてゾーン Z 1 を設定することが可能となる。

【0105】

また、実施形態によれば、ゾーン Z 1 の再設定が行われる場合において、ユーザ U 1 が通常歩行者 U 1 3 に該当するときには、運転環境データ ENV に基づいてゾーン Z 1 を設定することが可能となる。従って、ゾーン Z 1 の再設定による不利益を受けるユーザ U 1 の利便性の低下を補償することが可能となる。

【符号の説明】

【0106】

19 制御装置

19 a プロセッサ

19 b メモリ

U 1, U 2 ユーザ

U 1 1, U 2 1 歩行弱者

U 1 2, U 2 2 準歩行弱者

U 1 3, U 2 3 通常歩行者

Z 1, Z 2 ゾーン

Z 1 \* ゾーン Z 1 の候補

Z 2 \* ゾーン Z 2 の候補

LM 1, LM 2 ランドマーク

TT, TT 1, TT 2 目標軌道

VH ライドシェア車両

PIC ピックアップデータ

DRP ドロップオフデータ

ENV 運転環境データ

IND \_\_ U 1, IND \_\_ U 2 属性

LOC \_\_ U 1, LOC \_\_ U 2 予定位置

10

20

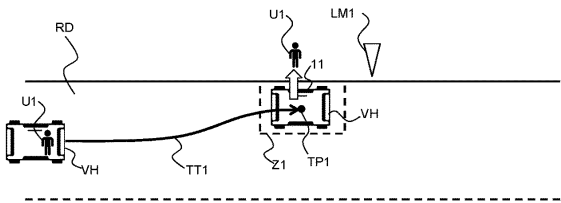
30

40

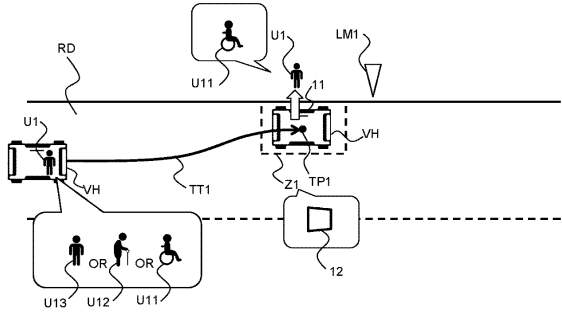
50

【図面】

【図 1】

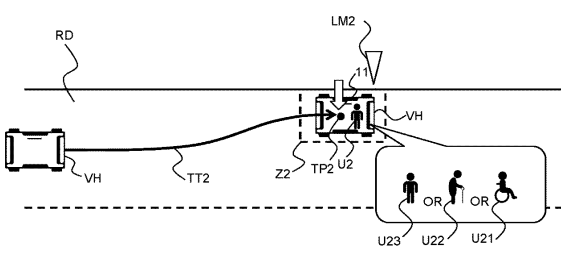


【図 2】

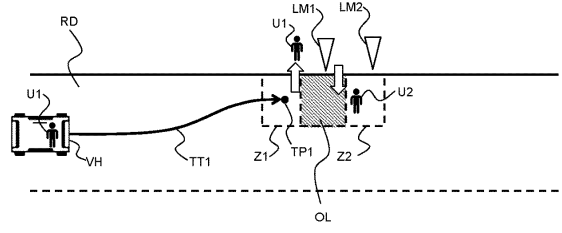


10

【図 3】

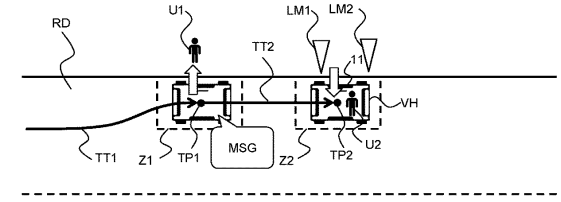


【図 4】

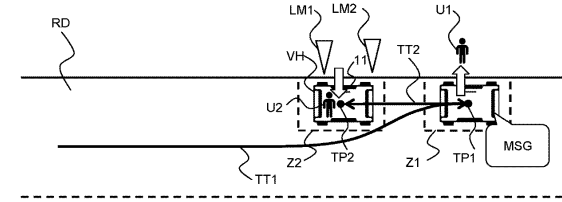


20

【図 5】



【図 6】

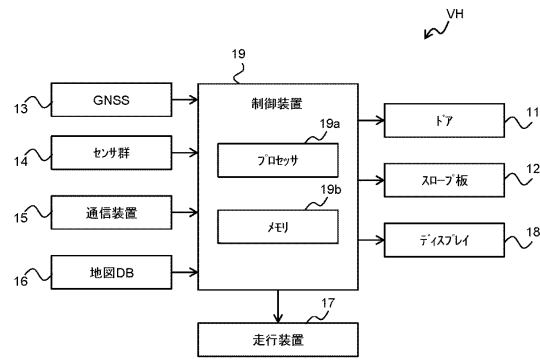


30

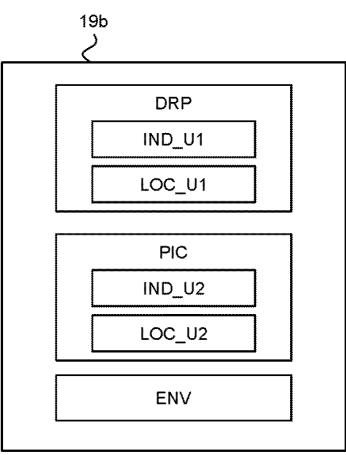
40

50

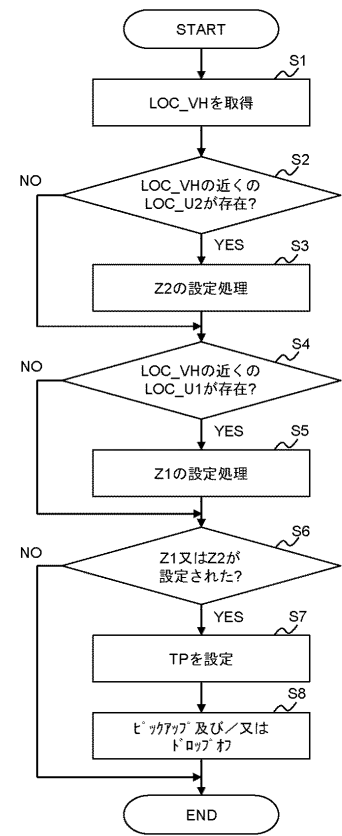
【図 7】



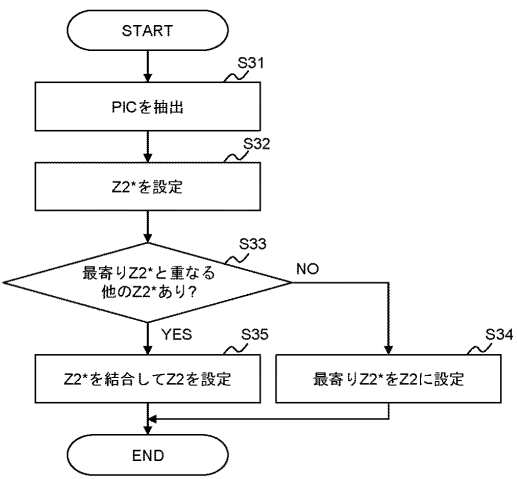
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

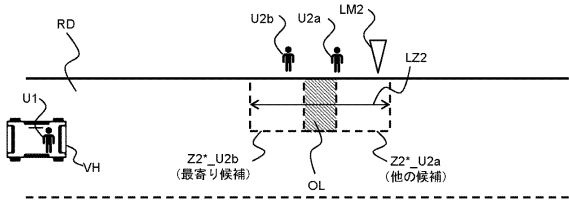
20

30

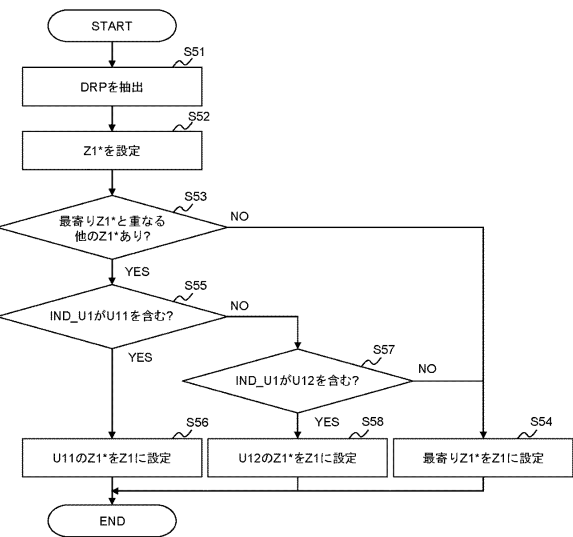
40

50

【図 1 1】

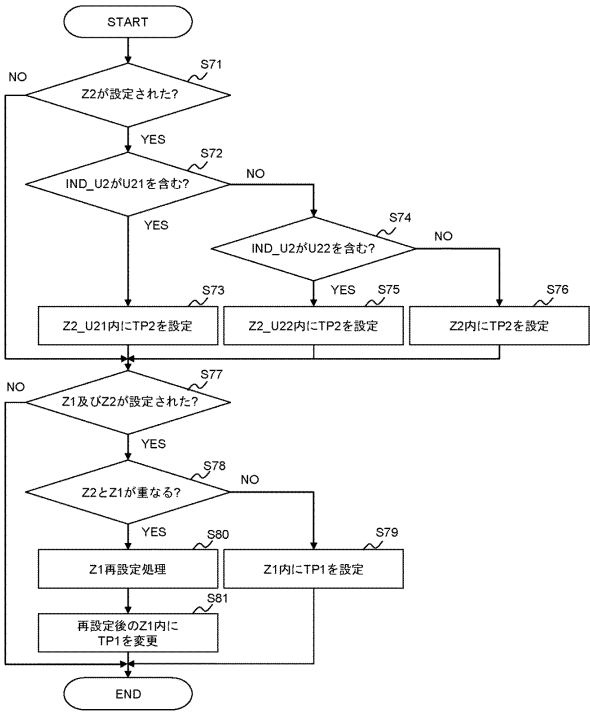


【図 1 2】

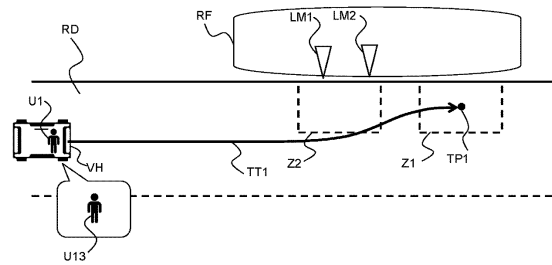


10

【図 1 3】



【図 1 4】



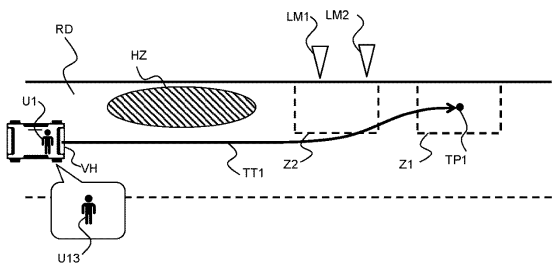
20

30

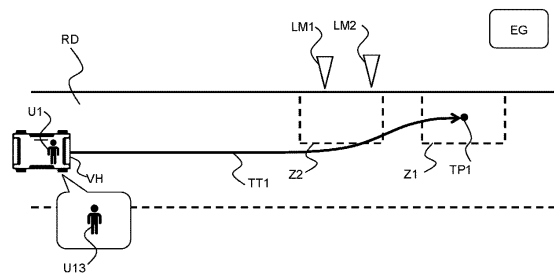
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2020-086930 (JP, A)  
特開 2020-111223 (JP, A)  
特開 2004-062490 (JP, A)  
特表 2019-525299 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G08G 1/00-99/00  
B60W 10/00-10/30  
B60W 30/00-60/00  
G01C 21/00-21/36  
G01C 23/00-25/00