

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月5日(05.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/045019 A1

(51) 国際特許分類:

G08G 1/00 (2006.01) **B60W 50/08** (2012.01)
B60W 30/00 (2006.01) **G08G 1/09** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031267

(22) 国際出願日: 2019年8月7日(07.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-158798 2018年8月27日(27.08.2018) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ
株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS,

LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか
市高場2520番地 Ibaraki (JP).

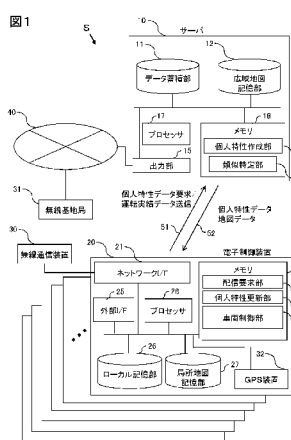
(72) 発明者: 小原 清弘 (OBARA, Kiyohiro);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6
号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人サンネクスト国際特許
事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁
目3番12号 シーフォートスクエア センタ
ービルディング16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: UPDATE SYSTEM AND ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 更新システム、電子制御装置



10 Server
11 Data accumulation unit
12 Wide area map storage unit
13 Individual characteristic creation unit
14 Similarity specifying unit
15 Output unit
17, 28 Processor
18, 29 Memory
20 Electronic control device
21 Network interface
22 Distribution request unit
23 Individual characteristic update unit
24 Vehicle control unit
25 External interface
26 Local storage unit
27 Local map storage unit
30 Wireless communication device
31 Wireless base station
32 GPS device
33 Individual feature data request/driving result data transmission
51 Individual feature data
52 Map data

(57) Abstract: Provided is an update system provided with: an electronic control device which stores an automatic driving logic; and a server. The server is provided with: a storage unit capable of storing individual characteristic data as a part of an automatic driving logic based on driving by a user and driving result data as a record of the driving by the user with the individual characteristic data and the driving result data associated for each combination of a user ID for identifying the user and a position on a road; an individual characteristic creation unit for creating the individual characteristic data; a similarity specifying unit for specifying, for each subject ID as a user ID to be evaluated regarding similarity, a user ID which is associated with the individual characteristic data or the driving result data having high similarity with respect to the individual characteristic data or the driving result data associated with the subject ID on a plurality of positions; and an output unit for outputting the individual characteristic data created by the individual characteristic creation unit to the electronic control device. In creating first individual characteristic data associated with a first user ID and a first position, in the case where first driving result data as the driving result data associated with the first user ID and the first position exists, the individual characteristic creation unit creates the first individual characteristic data by using the first driving result data, and in the case where the first driving result data does not exist, the individual characteristic creation unit creates the first individual characteristic data by using the driving result data or the individual characteristic data associated with the first position and the user ID specified for the first user ID by the similarity evaluation unit. The electronic control device is provided with an individual

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

characteristic update unit for updating the automatic driving logic by using the first individual characteristic data created by the individual characteristic creation unit.

(57) 要約: 更新システムは、自動運転ロジックを格納する電子制御装置、およびサーバと、を備える更新システムにおいて、サーバは、ユーザを識別するユーザIDと、道路上の位置との組み合わせごとに、ユーザの運転に基づく自動運転ロジックの一部である個人特性データ、およびユーザの運転の記録である運転実績データを紐付けて格納可能な記憶部と、個人特性データを作成する個人特性作成部と、類似を評価する対象となるユーザIDである対象IDごとに、複数の位置で対象IDに紐づけられる個人特性データまたは運転実績データに対して類似性の高い個人特性データまたは運転実績データと紐づけられるユーザIDを特定する類似特定部と、個人特性作成部が作成した個人特性データを電子制御装置に出力する出力部とを備え、個人特性作成部は、第1のユーザIDおよび第1の位置と紐づけられる第1の個人特性データの作成において、第1のユーザIDおよび第1の位置と紐づけられる運転実績データである第1の運転実績データが存在する場合は、第1の運転実績データを用いて第1の個人特性データを作成し、第1の運転実績データが存在しない場合は、類似評価部により第1のユーザIDに対して特定されたユーザIDおよび第1の位置と紐づけられた運転実績データまたは個人特性データを用いて第1の個人特性データを作成し、電子制御装置は、個人特性作成部が作成する第1の個人特性データを用いて自動運転ロジックを更新する個人特性更新部を備える。

明 細 書

発明の名称：更新システム、電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、更新システム、および電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車の運転の特性、たとえば右左折時の対向車との距離、合流時の前後の車両との距離や相対速度、信号で停止するときの減速開始タイミングなどのパラメタは、運転者の熟練度や性格などにより異なっている。一方、自動運転車の車両制御ロジックにおける運転特性は、万人の平均的な値を採用する。そのため、自動運転車の車両制御ロジックの特性が運転者の特性と合致していれば運転者は心地のよい運転とを感じるが、自分の特性と合わなければ不安や不快などの原因にもなる。すなわち、自動運転の制御ロジックの特性をその車の運転者個人の特性に合わせることは、自動運転車の安全・安心・快適性や付加価値の向上に大きく寄与する。特許文献1では、自動車の走行状況を検出する検出手段と、所定の制御ゲインで、自動車の走行特性を制御可能な走行特性制御手段と、自動車の走行状況を学習し、前記走行特性制御手段の前記制御ゲインを変更可能な制御手段とを備えた学習制御自動車において、特定のドライバーを識別するドライバー識別手段が設けられ、前記制御手段が、前記ドライバー識別手段の識別信号に基づき、少なくともドライバーの操作を学習して得た学習プログラムにしたがって、前記走行特性制御手段の前記制御ゲインを変更するように構成されたことを特徴とする学習制御自動車が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平5－58198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載されている発明では、ユーザが手動で運転していない道路ではユーザの特性にあわせた車両の制御ができない。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第 1 の態様による更新システムは、自動運転ロジックを格納する電子制御装置、およびサーバと、を備える更新システムにおいて、前記サーバは、ユーザを識別するユーザ ID と、道路上の位置との組み合わせごとに、ユーザの運転に基づく前記自動運転ロジックの一部である個人特性データ、およびユーザの運転の記録である運転実績データを紐付けて格納可能な記憶部と、前記個人特性データを作成する個人特性作成部と、類似を評価する対象となる前記ユーザ ID である対象 ID ごとに、複数の前記位置で前記対象 ID に紐づけられる前記個人特性データまたは前記運転実績データに対して類似性の高い前記個人特性データまたは前記運転実績データと紐づけられるユーザ ID を特定する類似特定部と、前記個人特性作成部が作成した前記個人特性データを前記電子制御装置に出力する出力部とを備え、前記個人特性作成部は、第 1 の前記ユーザ ID および第 1 の位置と紐づけられる第 1 の前記個人特性データの作成において、前記第 1 のユーザ ID および前記第 1 の位置と紐づけられる前記運転実績データである第 1 の運転実績データが存在する場合は、前記第 1 の運転実績データを用いて前記第 1 の個人特性データを作成し、前記第 1 の運転実績データが存在しない場合は、前記類似評価部により前記第 1 のユーザ ID に対して特定されたユーザ ID および前記第 1 の位置と紐づけられた前記運転実績データまたは前記個人特性データを用いて前記第 1 の個人特性データを作成し、前記電子制御装置は、前記個人特性作成部が作成する第 1 の個人特性データを用いて前記自動運転ロジックを更新する個人特性更新部を備える。

本発明の第 2 の態様による電子制御装置は、ユーザごとに作成され、道路上の位置と対応付けて作成される個人特性データを複数の位置について含む自動運転ロジックを備える記憶部と、前記個人特性データがサーバから入力される入力部と、前記入力部に入力された前記個人特性データを用いて前記

自動運転ロジックを更新する個人特性更新部と、前記自動運転ロジックを用いて車両を制御する車両制御部と、前記車両がユーザの操作により走行した際の運転の記録であって位置情報を含む運転実績データをユーザを識別可能な情報とともに前記サーバに出力する出力部とを備え、前記サーバから入力される前記個人特性データには、前記ユーザの操作による走行が行われていない位置についての前記個人特性データであって、前記ユーザと複数の位置で前記個人特性データまたは前記運転実績データが類似する他のユーザの前記個人特性データまたは前記運転実績データに基づいて作成された前記個人特性データが含まれる。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、ユーザが手動で運転していない道路においても、ユーザの特性に合わせた車両の制御ができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]更新システムの概略を示すブロック図

[図2]図2（a）は運転実績データのうち自車走行データ200の一例を示す図、図2（b）は運転実績データのうち周辺環境データ201の一例を示す図

[図3]レーンレベルの自動運転地図の一例を示す図

[図4]図4（a）はある地点における個人特性データの一例を示す図、図4（b）は図4（a）に示される個人特性データが対象とする地点を示す図

[図5]図5（a）は自動運転地図の一例を示す図であり、図5（b）は複数の地点についての複数のユーザの個人特性データの一例を示す図

[図6]個人特性データ作成の1段階目のを示すフローチャート

[図7]個人特性データ作成の2段階目のを示すフローチャート

[図8]個人特性データに基づく車両制御の処理を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0008] 一実施の形態—

以下、図1～図8を参照して、更新システムの実施の形態を説明する。

[0009] (システム構成)

図1は、更新システムの概略を示すブロック図である。更新システムSは、自動運転機能サービス提供者が保有するサーバ10と、複数の電子制御装置20とを備え、サーバ10と電子制御装置20とはネットワーク40により接続される。それぞれの電子制御装置20は異なる車両に搭載され、いずれの電子制御装置20も同一のサーバ10と通信を行う。電子制御装置20は、無線通信装置30によって無線基地局31を経由してネットワーク40に接続される。無線通信装置30は、電子制御装置20に内蔵されてもよい。

[0010] サーバ10は、電子制御装置20から受信した各車両の各時刻における運転実績データを、データ蓄積部11に記憶する。運転実績データとは、車両の制御操作情報であり、たとえばハンドル、アクセル、ブレーキなどの操作や車両の速度等を含む。周辺環境データとは、車両に搭載するセンサから取得した、周辺の他車や物体との相対距離や速度情報を含む情報である。

[0011] サーバ10は、プロセッサ17と、メモリ18と、ネットワークインターフェース（以下、「I/F」と略す）である出力部15と、データ蓄積部11と、広域地図記憶部12とを備える。メモリ18には、複数のプログラムが保持されており、これらのプログラムをプロセッサ17が実行することによって実現される機能として、少なくとも、運転実績データと周辺環境データを処理する個人特性作成部13と、類似特定部14とがある。プロセッサ17がプログラムを実行することによって実現される処理については後述する。以下の説明において個人特性作成部13等が実行する処理は、実際には、個人特性作成部13等のプログラムに従ってプロセッサ17が実行する。

[0012] データ蓄積部11および広域地図記憶部12は、たとえばハードディスクドライブ（HDD）のような記憶装置である。データ蓄積部11には、各電子制御装置20から取得された運転実績データが格納される。運転実績データは、自車データと周辺環境データとから構成される。自車データとは、各車両の各時刻における運転実績データおよび車両の制御操作情報である。自

車データには、緯度経度や地図上の地点等で表現される車両の位置、ハンドル・アクセル・ブレーキ操作状態、車両速度や加速度等が含まれる。周辺環境データは、各車両に搭載されたセンサから得られた車両周辺の状況であり、他車両の位置・距離・速度や、道路標示（路面ペイント）の種類と位置、信号機の位置や灯色、歩行者や障害物の位置や速度、天候や日照、等が含まれる。

[0013] データ蓄積部 11 にはさらに、運転者の個人ごとに生成された運転の特性データである個人特性データが格納される。自動車の運転の特性、たとえば右折時実施時の対向車との距離、合流時の前車後車との距離や相対速度、信号で停止するときの減速開始タイミングなどのパラメタは、運転者の熟練度・性格等により異なっている。このような自動運転におけるパラメタを個人の特性に合わせたパラメタ値が個人特性データである。またこのパラメタは、地図上の地点やレーンおよび進行方向ごとに異なり、自動運転地図データ上の地点やレーンと関連付けられて記憶される。個人特性データの詳細については後述する。

[0014] 広域地図記憶部 12 には、自動運転で必要となる、少なくともレーンのレベルの詳細度で形状や属性が記載された広域の地図情報が格納される。この地図情報には、地図上の道路を構成する各リンクのリンクデータに加えレーンのデータと属性情報が記憶されている。なおここでいう「レーン」とは車両区画線により規定される、車両の走行領域のことであり、「車線」とも言う。このレーンのデータには、レーンの相互接続情報、レーン幅、レーン中心線形状、レーンの種類等の情報が含まれる。自動運転地図データは、道路および建物などの地図上での構造物の位置および形状を示す座標値等を含む。本実施形態の地図データ記憶部 16 には、地図データとして、少なくとも、道路の位置、形状および接続関係等を示す道路データおよびその道路を構成するレーンデータが格納される。

[0015] なお本実施の形態では、説明を簡単にするために、それぞれの車両は常に同じユーザが運転し、電子制御装置 20 は常に同一の車両に搭載されると仮

定し、電子制御装置のIDをユーザの識別情報、すなわちユーザIDとして使用している。すなわち、車両と、電子制御装置20と、運転者とは、すべて一致した組み合わせであると仮定している。ただし電子制御装置20がそれぞれの運転者を識別し、運転者ごとに個別のIDを割り当ててもよい。また本実施の形態では車両の運転者を「ユーザ」とも呼び、車両が自動運転されている場合にも同様に「運転者」や「ユーザ」と呼ぶ。

[0016] なお、サーバ10の機能は、複数の計算機によって実現されてもよい。たとえば、データ蓄積部11および広域地図記憶部12がそれぞれネットワーク40に接続された別の計算機の記憶装置であり、さらに別の計算機のプロセッサ17がそれらの記憶部のデータに基づいて後述する処理を実行してもよい。

[0017] 電子制御装置20は、車両に搭載されるコンピュータであり、プログラムに従った様々な演算や、ハンドルやアクセル等の車両部品に対しての動作指令出力、速度やハンドル等の車両部品の状態のモニタリング等を行う。また、外部I/F25を通して車載カメラやレーダと接続され、カメラやレーダで認識した対象物等、周辺環境の情報を受け取ると共に、それらの情報に基づき、自動運転や運転支援に関わる車両制御を行う。以下では複数の電子制御装置20の一つの典型的な構成を説明する。他の電子制御装置20の構成も図1に示すものと同様であってよいので、それらに関する図示および説明は省略する。

[0018] 電子制御装置20は、ネットワーク40に接続するためのネットワークI/F21と、メモリ29と、プロセッサ28と、車載センサ等と接続されセンサの認識情報を受け取ることができる外部I/F25と、GPS装置32と、たとえばHDDまたはフラッシュメモリのような記憶装置とを備える。メモリ29には、複数のプログラムが保持されており、これらのプログラムをコンピュータ上で実行することにより実現される機能として、少なくとも、配信要求部22と、個人特性更新部23と、車両制御部24とがある。

[0019] 記憶装置には、ローカル記憶部26と、局所地図記憶部27とが含まれる

。ローカル記憶部 26 には、車両制御ロジックが格納される。車両制御ロジックとは、電子制御装置 20 を搭載する車両を自動運転する際に必要となる情報であり、ユーザの特性に合わせて作成された個人特性データを多数含む。個人特性データは、ユーザの過去の運転に基づき作成された、状況に応じた車両の制御内容が記載されたものである。個人特性データは、たとえば交差点のそれぞれについて作成される。局所地図記憶部 27 には、自動運転のためのレーンレベルの詳細度の地図データが保持されている。ただし局所地図記憶部 27 は記憶容量が限られているため、限られた範囲、たとえば 10 km 四方の局所領域の地図データのみを保持する。

[0020] GPS 装置 32 は、衛星航法システムを構成する複数の衛星から電波を受信し、その電波に含まれる信号を解析することで自車両の位置、すなわち緯度と経度を算出する。GPS 装置 32 は算出した緯度と経度をプロセッサ 28 に出力する。

[0021] 配信要求部 22 は、所定のタイミングで自車の位置に基づき、必要な範囲の自動運転地図データを自動運転地図配信センタ等に要求し自動運転用の地図をダウンロードする。配信要求部 22 が自動運転地図をダウンロードするのは、一定時間ごとでもよいし、自車位置が既にダウンロードした自動運転地図の範囲から逸脱する可能性があると判断したタイミングでもよい。配信要求部 22 は、自動運転地図をダウンロードする際に、その地図の範囲に含まれるそのユーザの個人特性データもダウンロードする。また、この要求を行う際に、自車で収集し蓄積した運転実績データをサーバ 10 に送信する。

[0022] このとき送信されたデータは、サーバ 10 のデータ蓄積部 11 に格納される。自動運転地図と個人特性データは同時にダウンロードしなくてもよい。それぞれ別のタイミングでダウンロードする方式も可能である。個人特性データは、緯度経度やレーンが持つ固有識別番号等により、地図上のどの位置で使用するデータかの関連付情報を保持しており、地図データと独立した管理も可能である。ダウンロードした自動運転地図データは、局所地図記憶部 27 に格納される。ダウンロードした個人特性データは、ローカル記憶部 2

6に格納される。

[0023] 個人特性更新部23は、サーバ10から受信した個人特性データを用いてローカル記憶部26に格納される車両制御ロジックを更新する。具体的には、それぞれの地点に対応する個人特性データを追加、または上書きすることによって車両制御ロジックが更新される。一例を示すと、ローカル記憶部26に格納される車両制御ロジックに、すでに交差点Xについての個人特性データが含まれており、新たにサーバ10から交差点Xについての個人特性データを受信すると、受信した個人特性データを使って従前の情報を上書きすることで車両制御ロジックを更新する。

[0024] 車両制御部24は、車両が自動運転モードに設定されている場合のみ動作し、ユーザが車両を制御する手動運転モードでは動作しない。ローカル記憶部26に格納される車両制御ロジック、局所地図記憶部27に格納される自動運転地図データ、およびGPS装置32の出力を用いて車両を制御する。

[0025] サーバ10は、各電子制御装置20から受信した車運転実績データをデータ蓄積部11に格納する。運転実績データを送信する車両は多数存在し、データ蓄積部11には、大量の多数の異なる車両から送信された大量のデータが蓄積される。これらのデータに対し車線レベルで車両の位置を特定するため、同一の道路であっても車線別の運転実績データが得られる。

[0026] サーバ10の個人特性作成部13は、蓄積した運転実績データを分析し、運転者個人ごとに個人特性データを作成する。個人特性データは道路上の任意のレーンにおける、周辺状況に応じた最適な車両制御（操作）の条件と制御内容を列挙したデータである。個人特性データの作成方法は後述する。

[0027] （運転実績データ）

図2は、データ蓄積部11に格納される運転実績の一例を示す図である。図2（a）は運転実績データのうち自転車走行データ200の一例を示す図、図2（b）は運転実績データのうち周辺環境データ201の一例を示す図である。

[0028] 図2（a）に示す自転車走行データ200の一つのレコードは、ある時刻に

一つの車両の電子制御装置 20 によって取得された当該車両の状態情報を含む。具体的には、各レコードは、ユーザ ID、時刻、自車位置（緯度経度）、レーン上位置、ハンドル角、アクセル開度、ブレーキ強度、自車速度、自車加速度、天候、および明るさを含む。

[0029] ユーザ ID は、それぞれの電子制御装置 20 を一意に識別する情報であり、本実施の形態では便宜的に運転者の識別も兼ねている。本実施の形態では、ユーザ ID は A、B、C などの 1 文字のアルファベットを使用する。以下では、ユーザ ID が「A」であるユーザを「ユーザ A」とも呼ぶ。時刻は、各電子制御装置 20 が情報を取得した時刻である。自車緯度経度は、各電子制御装置 20 が各時刻に取得した車両の位置情報、すなわち座標値である。ハンドル角は、ハンドルを回転させた角度である。アクセル速度は、アクセルを踏み込んだ割合であり、1.0 が最大の踏込量を表す。ブレーキ強度はブレーキを踏み込んだ割合であり、1.0 が最大の踏込量を表す。自車速度は、車両の走行速度である。自車加速度は、車両の走行加速度である。天候は、各時刻における天候である。明るさは、各時刻による明るさである。

[0030] 図 2 (a) の記載を具体的に説明する。たとえば、レコード 211 は、ユーザ ID 「A」によって識別される電子制御装置 20 が 2017 年 1 月 1 日 12 時 35 分 40 秒に取得した緯度経度がそれぞれ 139.7337639 度および 35.66939167 度であることを示している。また、その時刻における当該電子制御装置 20 を搭載した車両の、ハンドル角が 1.0 度、アクセル開度が 0.48、ブレーキ強度が 0.0、自車走行速度が時速 38.5 km/h、自車加速度が 0.01 m/s²、天候が晴れ、明るさが 751 ルクスであったことを示している。

[0031] 図 2 (b) に示す周辺環境データ 201 の一つのレコードは、ある時刻に一つの車両の電子制御装置 20 に接続されたセンサによって取得・認識された周辺の環境情報を含む。具体的には、各レコードは、他物体 ID、時刻、他物体種別、他物体位置、他物体速度、他物体移動角度、他物体状態を含む。

[0032] 他物体IDは、センサで認識された周辺の物体を一意に識別する情報である。同一と認識した物体は、時刻が変わってもIDは不変である。時刻は、各電子制御装置20が情報を取得した時刻である。他物体種別は、センサで認識した物体の種類を示す情報である。他物体位置は、自車から他物体までの相対位置である。他物体速度は、他物体の移動速度である。他物体移動角度は、移動物体の移動方向であり車両の進行方向を0度とする。他物体状態は、移動物体については移動の有無、信号機等状態が変化する物体についてはその状態を示す。

[0033] 図2(b)の記載を具体的に説明する。たとえば、レコード212は、ユーザID「A」によって識別される電子制御装置20の電子制御装置20が2017年1月1日12時35分40秒に認識した、他物体ID「901」によって識別される他物体が、乗用車であり、相対位置が前方10.5m, 右8.3mの位置にあり、速度45.3km/hで車両進行方向と同じ方向に移動していることを示している。

[0034] (レーンレベルの自動運転地図)

図3に、レーンレベルの自動運転地図の一例を示す。これは道路の交差点および分岐地点における自動運転地図の例である。各レーンは、レーンの中心線を表す車線リンク302と、その分岐点か終端点である車線ノード301で表現される。図3の中では、301をはじめ黒い丸印が全て車線ノード、302をはじめ点線が車線リンクである。交差点の中は進行が可能な方向にだけ車線リンクが設定される。また303をはじめとする実線が車道の境界線である。図3では上下方向の道路は、左側通行で片側1車線の道路である。左右方向の道路は、左から右への3車線で一方通行である。また図3の右上に示すように、最も左側のレーンは分岐が存在する。

[0035] (個人特性データ)

図4(a)はある地点における個人特性データの一例を示す図であり、図4(b)は図4(a)に示される個人特性データが対象とする地点を示す図である。図4(b)では、符号401、402、403、404の点線が車

線リンク、４０５などの黒い丸印が全て車線ノードである。

[0036] 図４（ａ）に示す個人特性データ４２０は、図４（ｂ）に示す合流車線の車線リンクに対応付けられており、この個人特性データ４２０を用いて車両を制御する場合の、その車線における最適な車両制御（操作）の条件と制御内容が記載される。具体的には、個人特性データ４２０の一つのレコードは、その分析データが対応するレーン番号および通番、制御内容の適用条件、制御内容が記録される。レーン番号は、自車両の存在する位置を示す。通番は便宜的に設けたレーン番号ごとの通し番号である。

[0037] 図４の合流レーンの例では、レーン４０１の個人特性データが適用される。この例では、自車は符号４１０で示す車両であり、本線前方車は符号４１２で示す車両、本線前々車は符号４１３で示す車両、本線後方車は符号４１１で示す車両、本線後方車の後ろの車は符号４１２で示す車両である。また、条件で使用されているＴＨＷ間隔は、車頭時間（Time Head Way）と呼ばれる秒単位の値で、相手までの距離の絶対値を自車速度の絶対値で割った値である。これは時間的な車間距離とみなす事ができるパラメタである。

[0038] 個人特性データ４２０のレコード４２１は、自車４１０に対し、本線前方車４１２のＴＨＷ間隔が０．８７秒から２．８６秒の間で、かつ本線後方車４１１のＴＨＷ間隔が１．３７秒から２．３９秒の間の場合は、本線の車４１１と車４１２の間に速度を維持して合流する制御を実施する指示を示す。個人特性データ４２１のレコード４２２は、自車４１０に対し、本線前方車４１２のＴＨＷ間隔が０．８７秒以下で、かつ本線前々車４１３のＴＨＷ間隔が３．７３秒以上の間の場合は、本線車両４１２を追い越して合流する制御を実施する指示を示す。

[0039] 個人特性データ４２０のレコード４２３は、自車４１０に対し、本線前方車４１２のＴＨＷ間隔が０．８７秒以下、かつ本線前々車４１３のＴＨＷ間隔が３．７３秒以下、かつ本線後方車４１１のＴＨＷ間隔が１．３７秒以下、かつ本線後方車の後ろの車４１４のＴＨＷ間隔が３．７６秒以上の場合は

、減速して後方本線車両411の後ろに合流する制御を実施する指示を示す。

[0040] 個人特性データ420のレコード424は、自車410に対し、明るさが100ルクス以下、本線前方車412のTHW間隔が1.87秒から3.86秒の間で、かつ本線後方車411のTHW間隔が2.37秒から3.39秒の間の場合は、本線の車411と412の間に速度維持して合流する制御を実施する指示を示す。個人特性データ420のレコード425は、自車410に対し、時刻が7時35分から9時28分までの間、本線前方車412のTHW間隔が0.57秒から2.86秒の間で、かつ本線後方車411のTHW間隔が0.97秒から2.39秒の間の場合は、本線の車411と412の間に速度維持して合流する制御を実施する指示を示す。

[0041] 以上、図4を参照して説明したのは、ある地点におけるある1つの個人特性データの例である。サーバ10には、複数の地点についての複数のユーザの個人特性データが格納される。

[0042] 図5は、サーバ10に格納される個人特性データを説明する図である。図5(a)は自動運転地図の一例を示す図であり、図5(b)は複数の地点についての複数のユーザの個人特性データの一例を示す図である。ただし図5(b)に示す例は、後述する第1段階が完了した段階の個人特性データを示しており、第2段階の処理は行われていない。

[0043] 図5(a)において、符号710、711、712、713、714、715などで示す黒線は道路、符号701、702、703、704、705などで示す丸印は交差点を意味する。自動運転地図は、図3に示したように車線レベルの詳細度を持っているが、図5(a)では説明の簡略化のために道路レベルの図を使用して説明を行う。したがって、黒線の道路には複数の車線、丸印の交差点には交差点内の複数の車線を含んでいる。それぞれの車線には、前述の運転実績データの分析で得られた、個人特性データが紐づけられている。図5(a)の道路および交差点もそれが含む車線ごとに複数の運転者の個人特性データを保持している。この紐付けは一般には車線番号お

よびユーザIDでなされるが本発明ではその方法だけに限定しない。

[0044] 図5(b)に、それぞれの交差点や道路、すなわち各地点における個人特性データの例を示す。ここでは、交差点701、702、703、704、705の状態だけを示している。各地点での個人特性データは、運転者ごとに、図4(a)に示すようにレーンごとに条件や制御内容が複数定義されるが、ここでは説明の簡略化のために、運転者に対する個人特性データを、アルファベット小文字で示す。同じ文字は同じ個人特性データを意味する。

[0045] 図5(b)に示す例では、交差点701、702、703、704ではユーザA、B、C、D、Eの個人特性データが作成済み、交差点705ではユーザB、C、Dの個人特性データは作成済み、ユーザAの個人特性データは未作成である。交差点701、702、703、704では、ユーザA～Dの4人は個人特性データが同一である。交差点705では、前述のようにユーザAの個人特性データは未作成、ユーザBとユーザDは個人特性データが「y」で同一、ユーザCは個人特性データが「z」である。

[0046] (個人特性データの作成)

個人特性データの作成は2段階に分かれている。1段階目ではユーザごと、地点ごとに収集した運転実績データを用いて個人特性データを作成する。この1段階目では各ユーザが手動で運転していない地点の運転実績データは作成されない。2段階目では、他のユーザの運転実績データを用いて、処理対象のユーザが走行していない地点の個人特性データを作成する。2段階目の処理は、1段階目の処理が完全に終了してから開始する。これらの処理は、夜間のバッチ処理などによりあらかじめ実行しておくことが望ましい。

[0047] なお運転実績データが記録されている場合であっても、走行回数が所定の閾値未満の場合は第1段階の処理を行わなくてもよい。これは走行回数が少ない場合は、他車との位置関係等のパターンも少なくなり、その場で起る可能性がある全ての状況に対応出来ない可能性があるからである。また場所の違い、たとえば単純な合流と複雑な5差路6差路の交差点では、基準となる走行回数も変更するのが望ましい。

[0048] 図6は、個人特性作成部13が蓄積した運転実績データを用いて個人特性データを作成する処理を示すフローチャートである。以下に説明する処理の実行主体は個人特性作成部13である。まず個人特性作成部13は、蓄積した運転実績データから、それぞれの地点のレーンごとの運転実績データを運転者ごとに抽出する（ステップ1101）。この抽出した運転実績データは、複数回の走行により得られた自車の制御（操作）内容である自車データ200中のレコードと、その車両が観測した、周辺のオブジェクト等の状況を示す周辺環境データ201中のレコードを含む。

[0049] 続いて個人特性作成部13は、前述のデータに対し、運転における特徴的な自車の制御操作に対する、その時の全ての自車データの項目と全ての周辺環境データの項目との関連性を計算する（ステップ1102）。関連性の計算は次のように行う。たとえば合流動作においては、特徴的な自車の制御動作の1つとして、ハンドル操作がある。この場合、まず合流動作時のようにハンドル角度が大きい場合と、本線併走時のようにハンドル角度が小さい場合において、周辺環境データの項目の値の分布に差（関連）の有無および差の発生する条件を調べる。これを周辺環境データの全ての項目および自車データの全ての項目に対して行う。

[0050] この処理において、分布に差が認められた周辺環境データおよび自車データは、ハンドル操作すなわち合流動作を行う場合の特徴的な条件となる。分布の差が大きければ、ハンドル操作すなわち合流動作との関連性が強いと判断できる。したがって個人特性作成部13は、これらを合流動作実施の条件として採用し個人特性データとする（ステップ1103）。

[0051] 個人特性作成部13は、関連性の強さを全ての周辺環境データ項目と自車データとに対して計算するが、その中で個人特性データとして採用するのは、関連性の最も強い上位数件となる。たとえば、図4の合流の例では、周辺環境データとして取得した対象物は多数存在し、他車両の情報の他、路面標示等の情報も含めて関連性を計算したが、関連性の強さが上位のものとして、図4に記載した条件を採用している。

[0052] 個人特性作成部 13 は、運転実績データが記録されている全ての地点およびレーンについて個人特性データを生成した場合は、本処理を終了し、生成していなければステップ 1101 の処理へ戻る（ステップ 1104）。以上の処理によって、図 4（a）に示すような個人特性データが得られる。

[0053] 図 7 は 2 段階目の個人特性データの作成を示すフローチャートである。以下に説明する処理の実行主体は個人特性作成部 13 である。図 7 の説明では、理解を容易にするために図 5 に示す例も併せて使用する。図 7 ではまず個人特性データが未作成のユーザ ID と地図上の位置の組み合わせを処理対象として特定する（ステップ 1201）。ここでは図 5 の例を用いて、処理対象のユーザ ID は「A」、処理対象となる位置は「交差点 705」として以下説明する。なお処理対象が複数存在する場合には、ステップ 1202 以下を処理対象の数だけ繰り返す。

[0054] つづいて個人特性作成部 13 は類似特定部 14 に以下の処理を実行させる（ステップ 1202）。すなわち類似特定部 14 は、処理対象のユーザ ID に紐づけられている全ての個人特性データが作成されている全ての地点において、対象となるユーザ ID と同一の個人特定データを有するユーザ ID 群を抽出する。図 5 の例では、符号 701～704 の交差点における個人特性データが参照され、ユーザ B、D が抽出される。ただしステップ 1202 において、個人特性データが一致する割合が所定の割合以上、たとえば 80% 以上のみを抽出してもよい。たとえばユーザ B、D は、符号 701～704 の全てでユーザ A と個人特性データが一致するので 100% の一致であり、ユーザ C は符号 701～703 のみで一致するので 75% の一致である。そのため 80% 以上の一致を条件にすると、ユーザ B と D のみが抽出される。

[0055] 次に個人特性作成部 13 は、ステップ 1202 において抽出したユーザ ID 群に紐づけられた、推定対象位置における個人特性データを検索する（ステップ 1203）。図 5 の例では、ユーザ B、D に対し、交差点 705 における個人特性データ y 、 y が抽出される。最後に個人特性作成部 13 は、検索して得られた個人特性データの中で、最も多い特性を処理対象の個人特性

データとする（ステップ1204）。図5の例では、交差点705において、個人特性データyが2名のため、ユーザAの交差点705における推定個人特性データはyとなる。以上で図7に示す処理を終了する。

[0056] （車両制御のフローチャート）

図8は、個人特性データに基づく車両制御の処理を示すフローチャートである。電子制御装置20は、ダウンロードした自動運転地図、外部I/F25に接続されたレーダやカメラ等によって認識した、他車や歩行者、路面標示、信号等の周辺環境、車両制御ロジック記憶部にダウンロードした個人特性データを参照して、自動運転や車両制御を実施する。以下に説明するフローチャートの各ステップの実行主体は車両制御部24である。

[0057] まず自車両のレーンレベルの現在位置を算出し、自車両の状態（速度やアクセル・ハンドル状態等）を認識・算出する（ステップ1001）。次に、自車両が自動運転地図のどのレーンの上に存在するかを算出する（ステップ1002）。さらに車載センサからの認識結果等を利用し、自車両の周辺環境、すなわち他車両の位置や速度等に関するデータを取得する（ステップ1003）。

[0058] 続いて、現在、自車両が存在するレーンに対応する個人特性データをローカル記憶部26から抽出する（ステップ1004）。続くステップ1005では、抽出した個人特性データから、速度やレーン上の位置などの自車両の状態、および他車両の位置や速度などの周辺環境の条件に合致した適用条件に対応する制御内容を特定する。

[0059] そして、ステップ1005で選択した制御内容に従って、自車両の制御動作（ハンドルやアクセル操作等）を行う（ステップ1006）。ステップ1006における車両制御の処理は、自動運転や運転支援モードに入っている状態の間繰り返し実行する。繰り返しの間隔（たとえば、1秒、100ミリ秒等）は任意であり、システムの性能や要求される仕様にに基づき設定する。

[0060] 上述した第1の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

（1）更新システムSは、自動運転ロジックを格納する電子制御装置20と

、サーバ１０と、を備える。サーバ１０は、ユーザを識別するユーザＩＤと、道路上の位置との組み合わせごとに、ユーザの運転に基づく自動運転ロジックの一部である個人特性データ、およびユーザの運転の記録である運転実績データを紐付けて格納可能な記憶部のデータ蓄積部１１と、個人特性データを作成する個人特性作成部１３と、類似を評価する対象となるユーザＩＤである対象ＩＤごとに、複数の地点で対象ＩＤに紐づけられる個人特性データまたは運転実績データに対して類似性の高い個人特性データまたは運転実績データと紐づけられるユーザＩＤを特定する類似特定部１４と、個人特性作成部１３が作成した個人特性データを電子制御装置２０に出力する出力部１５とを備える。個人特性作成部１３は、たとえばユーザＩＤ「Ａ」および交差点７０５と紐づけられる、図５（ｂ）において「未作成」とされている個人特性データの作成を以下のように行う。すなわち、ユーザＩＤ「Ａ」および交差点７０５と紐づけられる運転実績データが存在する場合は、図６のフローチャートに示すように、そのユーザのその地点の運転実績データを用いて個人特性データを作成する。ユーザＩＤ「Ａ」および交差点７０５と紐づけられる運転実績データが存在しない場合は、図７のフローチャートに示すように、類似特定部１４によりユーザＩＤ「Ａ」に対して特定されたユーザＩＤ「Ｂ～Ｄ」および交差点７０５と紐づけられた運転実績データを用いて個人特性データを作成する。電子制御装置２０は、個人特性作成部１３が作成する個人特性データを用いて自動運転ロジックを更新する個人特性更新部２３を備える。

[0061] そのため、ユーザが手動で運転していない道路においても、ユーザの特性に合わせた車両の制御ができる。これにより、レーンの違いも含め場所およびその時点の周辺環境に応じた適切な車両制御や自動運転を、個人の運転特性を反映して行うことができる。たとえば図５に示した例のように、ユーザＡの交差点７０５についての運転実績データが存在しない場合に、仮に他のユーザの情報を用いない場合は、交差点７０５における個人特性データを作成できない。しかし個人特性作成部１３は類似特定部１４が特定する、ユー

ザAと特性が類似するユーザIDに紐づけられた他人の個人特性データを利用して、ユーザAの交差点705についての個人特性データを作成できる。

[0062] (2) 類似特定部14は、個人特性データが類似する地点の数が所定の閾値を超えるユーザIDを特定する(図7のステップ1202)。そのため類似特定部14は、特性が似ているユーザを高い精度で特定できる。

[0063] (3) 電子制御装置20は、ユーザごとに作成され、道路上の位置と対応付けて作成される個人特性データを複数の位置について含む自動運転ロジックを備えるローカル記憶部26と、個人特性データがサーバ10から入力されるネットワークIF21と、ネットワークIF21に入力された個人特性データを用いて自動運転ロジックを更新する個人特性更新部23と、自動運転ロジックを用いて車両を制御する車両制御部24と、車両がユーザの操作により走行した際の運転の記録であって位置情報を含む運転実績データをユーザを識別可能な情報とともにサーバに出力するネットワークIF21とを備える。サーバ10から入力される個人特性データには、ユーザの操作による走行が行われていない地点についての個人特性データであって、ユーザと複数の地点で個人特性データまたは運転実績データが類似する他のユーザの個人特性データまたは運転実績データに基づいて作成された個人特性データが含まれる。そのため電子制御装置20は、ユーザが手動で運転していない道路においても、ユーザの特性に合わせた車両の制御ができる。

[0064] (変形例1)

図8のステップ1204における個人特性データの決定方法は、単純な多数決だけには限定されない。単純平均や、走行回数等による重み付けにより閾値となる数値を演算し、新たな個人特性データを作成してもよい。

[0065] (変形例2)

図8のステップ1202において個人特性データを同一と判断する基準は、厳密な一致を求めなくてもよい。たとえば類似度を定義し、一定の類似度以内であれば同一とみなしてもよい。類似度の例としては、図4に示すように、個人特性データは、一つの車線においてでも複数の条件が設定される。

したがって、複数の条件の中で一致した条件の数を類似度と定義することもできる。また個々の条件の含まれる閾値の近さを数値化し、それに基づいた類似度を定義してもよい。

[0066] (変形例3)

個人特性データは、全ての道路や交差点について作成しなくてもよい。たとえば直線道路など、運転者ごとの車両操作の違いが生じにくい場所や、仮に車両操作が異なっても違和感を感じにくい場所では個人特性データを作成しなくてもよい。この場合は、個人特性データを作成しない場所では、どのユーザに対してもあらかじめ定めた制御方法により車両を制御する。これにより処理負荷を軽減できる。

[0067] (変形例4)

図8のステップ1204において、あらかじめ作成された標準的と考えられる個人特性データを選択してもよい。たとえばステップ1202において抽出されたIDに紐づけられる個人特性データと、処理対象のユーザIDに紐づけられる個人特性データとの類似性が低いと判断される場合は、ステップ1203およびステップ1204を実行せずにあらかじめ作成された標準的と考えられる個人特性データを選択してもよい。

[0068] (変形例5)

電子制御装置20は、自動運転を行っている際に運転者がハンドルやブレーキを操作した場合は、その運転者にとって現在設定されているその地点での個人特性データが不適切と判断し、サーバ10にその旨を通知してもよい。この場合にサーバ10は、不適切と判断された個人特性データを特定し、その個人特性データを除いて図8に示す処理を行うことで代替の個人特性データを決定する。

[0069] (変形例6)

上述した実施の形態では、図8のステップ1204において他のユーザの個人特性データを特定し、図7のステップ1005以下ではその個人特性データをそのまま使用して車両を制御した。しかし、ステップ1204で特定

したユーザの運転実績データを用いて、改めて個人特性データを作成し、作成された個人特性データを図7のステップ1005以下で使用してもよい。

[0070] 仮に図8のステップ1204において特定されたユーザが一人だけの場合は、本変形例の手法を用いても同一の個人特性データが作成されるだけである。しかし図8のステップ1204において複数のユーザが特定された場合には、複数のユーザの運転実績データを用いて改めて個人特性データを作成することで、より適切な個人特性データが作成できる可能性がある。

[0071] (変形例7)

図8のステップ1203において、処理対象の地点における道路の構造と類似する道路形状の運転実績データをさらに考慮してもよい。道路の構造の類似性は、車線数、道路幅、および立体交差の有無などが考慮される。道路の構造が類似している場合には、処理対象のユーザだけでなく様々な人が同様の運転を行うと想定されるので、構造が類似している道路における個人特性データを利用することで、交通量が少ない地点の個人特性データを作成できる。

[0072] たとえば図5に示す例において交差点705の個人特性データが一切存在せず、交差点704の道路の構造と交差点705の地点の構造が類似する場合に次のように処理される。すなわち、道路の構造が類似しているので、ユーザB～Eについて交差点705における個人特性データが、交差点704における個人特性データと同一とみなされる。そして前述のようにステップ1202においてユーザB～Dが抽出されるので、個人特性データはd、x、dが特定され、この3つのうち最も多いdがステップ1204において抽出される。

[0073] 以上説明した本変形例によれば次の作用効果が得られる。

(4) 個人特性作成部13は、たとえばユーザAおよび交差点705と紐づけられる運転実績データが存在しない場合は、交差点705と道路の構造が類似する位置における個人特性データをさらに用いてユーザAの個人特性データを作成する。そのため、類似する形状の道路の情報を用いて個人特性デ

ータを作成できる。

[0074] (変形例 8)

本変形例ではサーバ 10 は、それぞれの地点においてユーザごとの個人特性データの差を評価し、大多数のユーザが略同一の個人特性データを有する地点を類似行動形状として特定する。たとえば、ある交差点を走行するユーザの 9 割の個人特性データが所定の閾値以上の類似度を有する場合に、その地点の形状を類似行動形状とする。そして、その地点について運転実績データを有しないユーザの個人特性データを、類似度が所定の閾値以上である個人特性データとする。

[0075] たとえばある地点 Y における様々なユーザの個人特性データの 9 割が、ユーザ B の個人特性データとの類似度が所定の閾値を超えている。そしてユーザ C が地点 Y の運転実績データを有しない場合に、個人特性作成部 13 はユーザ C の個人特性データをユーザ B の個人特性データとする。大多数のユーザが同一の行動を行う場合には、新たな別のユーザ、たとえばユーザ C の個人特性データも、その大多数のユーザと同一である可能性が高いからである。

[0076] 以上説明した本変形例によれば次の作用効果が得られる。

(5) 個人特性作成部 13 は、個人特性データの類似度が所定の閾値以上となるユーザの割合が所定の閾値以上となる道路の形状である類似行動形状を特定し、第 1 の位置が類似行動形状に該当すると、類似度が所定の閾値以上であるいずれかの個人特性データを第 1 の個人特性データとする。そのため個人特性データの演算を省力化できる。

[0077] 上述した変形例は、それぞれ組み合わせてもよい。上記では、種々の変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

[0078] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願 2018-158798 (2018 年 8 月 27 日出願)

符号の説明

- [0079] 1 0…サーバ
- 1 1…データ蓄積部
- 1 2…広域地図記憶部
- 1 3…個人特性作成部
- 1 4…類似特定部
- 1 5…出力部
- 1 6…地図データ記憶部
- 1 7…プロセッサ
- 1 8…メモリ
- 2 0…電子制御装置
- 2 1…ネットワーク I F 部
- 2 2…配信要求部
- 2 3…個人特性更新部
- 2 4…車両制御部
- 2 6…ローカル記憶部
- 2 7…局所地図記憶部

請求の範囲

- [請求項1] 自動運転ロジックを格納する電子制御装置、およびサーバと、を備える更新システムにおいて、
- 前記サーバは、
- ユーザを識別するユーザIDと、道路上の位置との組み合わせごとに、ユーザの運転に基づく前記自動運転ロジックの一部である個人特性データ、およびユーザの運転の記録である運転実績データを紐付けて格納可能な記憶部と、
- 前記個人特性データを作成する個人特性作成部と、
- 類似を評価する対象となる前記ユーザIDである対象IDごとに、複数の前記位置で前記対象IDに紐づけられる前記個人特性データまたは前記運転実績データに対して類似性の高い前記個人特性データまたは前記運転実績データと紐づけられるユーザIDを特定する類似特定部と、
- 前記個人特性作成部が作成した前記個人特性データを前記電子制御装置に出力する出力部とを備え、
- 前記個人特性作成部は、第1の前記ユーザIDおよび第1の位置と紐づけられる第1の前記個人特性データの作成において、前記第1のユーザIDおよび前記第1の位置と紐づけられる前記運転実績データである第1の運転実績データが存在する場合は、前記第1の運転実績データを用いて前記第1の個人特性データを作成し、前記第1の運転実績データが存在しない場合は、前記類似特定部により前記第1のユーザIDに対して特定されたユーザIDおよび前記第1の位置と紐づけられた前記運転実績データまたは前記個人特性データを用いて前記第1の個人特性データを作成し、
- 前記電子制御装置は、前記個人特性作成部が作成する第1の個人特性データを用いて前記自動運転ロジックを更新する個人特性更新部を備える更新システム。

- [請求項2] 請求項1に記載の更新システムにおいて、
前記類似特定部は、前記個人特性データまたは前記運転実績データが類似する位置の数が所定の閾値を超えるユーザIDを特定する更新システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の更新システムにおいて、
前記個人特性作成部は、前記第1のユーザIDおよび前記第1の位置と紐づけられる前記運転実績データである第1の運転実績データが存在しない場合は、前記第1の位置と道路の構造が類似する位置における前記運転実績データをさらに用いて前記第1の個人特性データを作成する更新システム。
- [請求項4] 請求項1に記載の更新システムにおいて、
前記個人特性作成部は、前記個人特性データの類似度が所定の閾値以上となるユーザの割合が所定の閾値以上となる道路の形状である類似行動形状を特定し、前記第1の位置が類似行動形状に該当すると、前記類似度が所定の閾値以上であるいずれかの前記個人特性データを前記第1の個人特性データとする更新システム。
- [請求項5] ユーザごとに作成され、道路上の位置と対応付けて作成される個人特性データを複数の位置について含む自動運転ロジックを備える記憶部と、
前記個人特性データがサーバから入力される入力部と、
前記入力部に入力された前記個人特性データを用いて前記自動運転ロジックを更新する個人特性更新部と、
前記自動運転ロジックを用いて車両を制御する車両制御部と、
前記車両がユーザの操作により走行した際の運転の記録であって位置情報を含む運転実績データをユーザを識別可能な情報とともに前記サーバに出力する出力部とを備え、
前記サーバから入力される前記個人特性データには、前記ユーザの操作による走行が行われていない位置についての前記個人特性データ

であって、前記ユーザと複数の位置で前記個人特性データまたは前記運転実績データが類似する他のユーザの前記個人特性データまたは前記運転実績データに基づいて作成された前記個人特性データが含まれる電子制御装置。

[請求項6]

請求項5に記載の電子制御装置において、

前記サーバから入力される前記個人特性データは、前記個人特性データまたは前記運転実績データが類似する位置の数が所定の閾値を超えるユーザの前記個人特性データまたは前記運転実績データを用いて作成された電子制御装置。

[請求項7]

請求項5に記載の電子制御装置において、

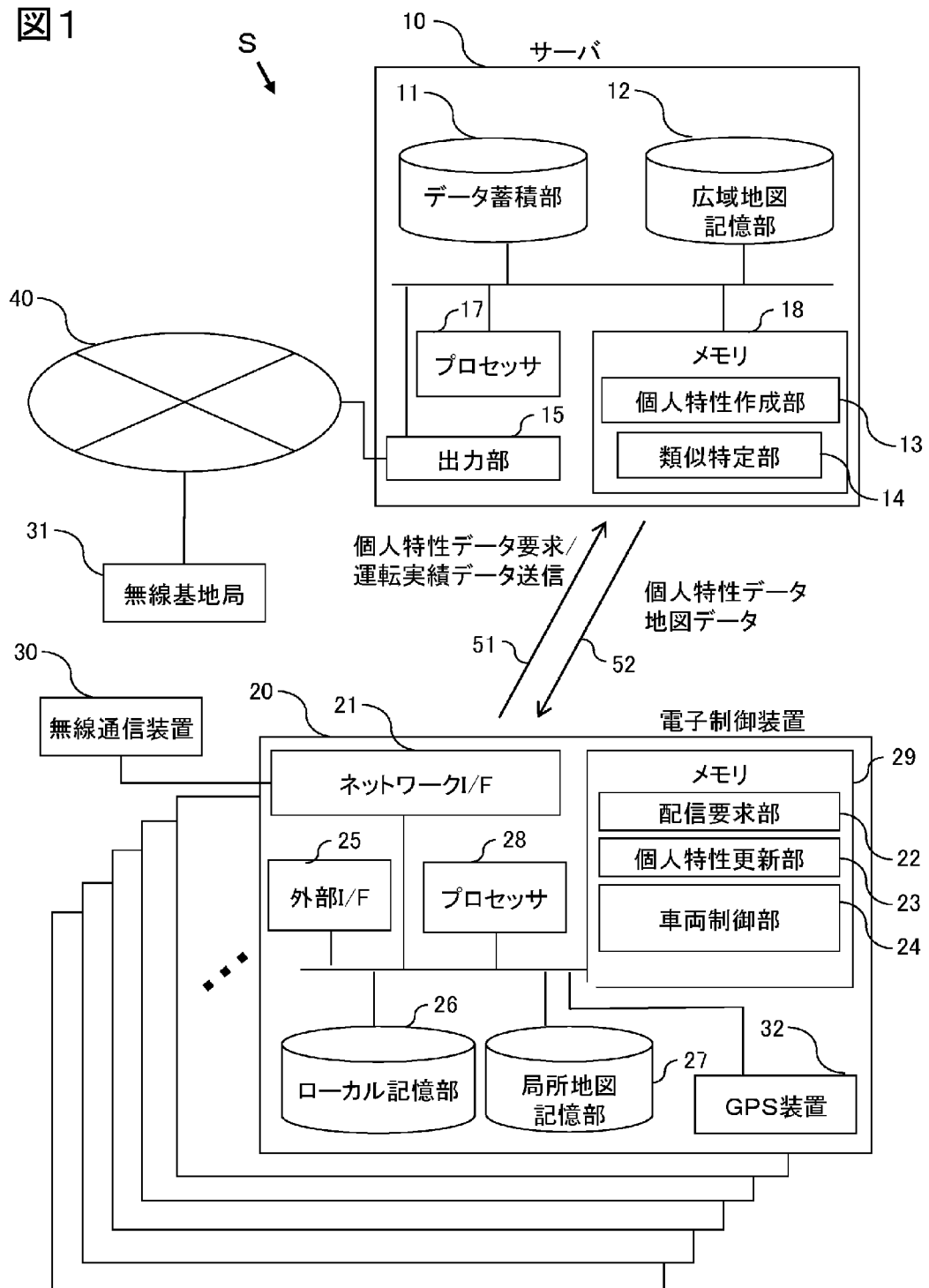
前記サーバから入力される前記個人特性データは、道路の構造が類似する他の位置における前記運転実績データを用いて作成された電子制御装置。

[請求項8]

請求項5に記載の電子制御装置において、

前記サーバから入力される前記個人特性データは、前記個人特性データの類似度が所定の閾値以上となるユーザの割合が所定の閾値以上となる道路の形状を有する位置の前記個人特性データであり、前記類似度が所定の閾値以上である他のユーザのいずれかの前記個人特性データである電子制御装置。

[図1]



[図2]

図2

200

211

ユーザID	A	A	B	B	...
時刻	2017/1/1 12:35:40	2017/1/1 12:35:41	2017/2/1 18:55:40	2017/2/1 18:55:41	...
自転車緯度経度	139.7337639, 35.66939167	139.7337639, 35.66939167	139.7337639, 35.66939167	139.7337639, 35.66939167	...
レーン上位置 (レーンレベル 地図上)	Lane_id=101, length=20m	Lane_id=101, length=30m	Lane_id=981, length=10m	Lane_id=981, length=16m	...
ハンドル角	1.0	1.3	0.0	0.1	...
アクセル開度	0.48	0.48	0.88	0	...
ブレーキ強度	0.0	0.0	0.0	0.81	...
自転車速度 (km/h)	38.5	41.3	33.2	13.6	...
自転車加速度 (m/s ²)	0.01	0.03	0.08	-0.21	...
天候	晴れ	晴れ	雨	雨	...
明るさ(ルクス)	751	698	35	42	
...	...	...	...	...	...

(a) 運転実績データ(自転車データ)

201

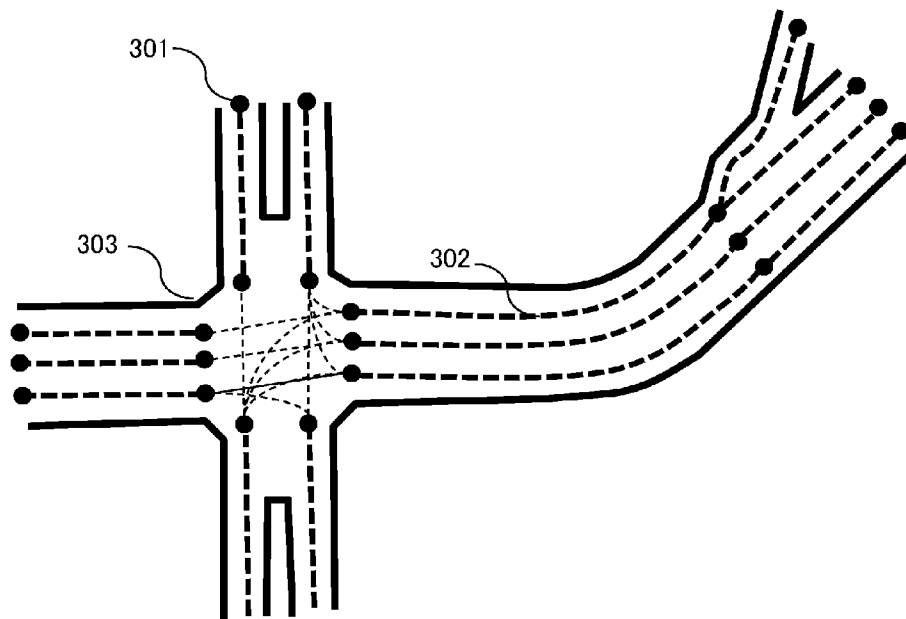
212

ユーザID	A	A	A	B	B	B	...
他物体ID	901	901	910	501	502	503	...
時刻	2017/1/1 12:35:40	2017/1/1 12:35:41	2017/1/1 12:35:41	2017/2/1 18:55:40	2017/2/1 18:55:40	2017/2/1 18:55:41	...
他物体種別	乗用車	乗用車	道路標示 ・白線	信号機	歩行者	歩行者	...
他物体位置 (相対位置m)	(10.5, -8.3)	(12.5, -8.3)	(10, 2.53)	(20.2, 2)	(10.5, 2.3)	(8.3, 2.5)	...
他物体速度	45.3	45.3	—	—	4.8	4.8	...
他物体移動角度	0.0	0.0	—	—	0	270	...
他物体状態	移動	移動	—	青	移動	移動	...

(b) 運転実績データ(周辺環境データ)

[図3]

图3



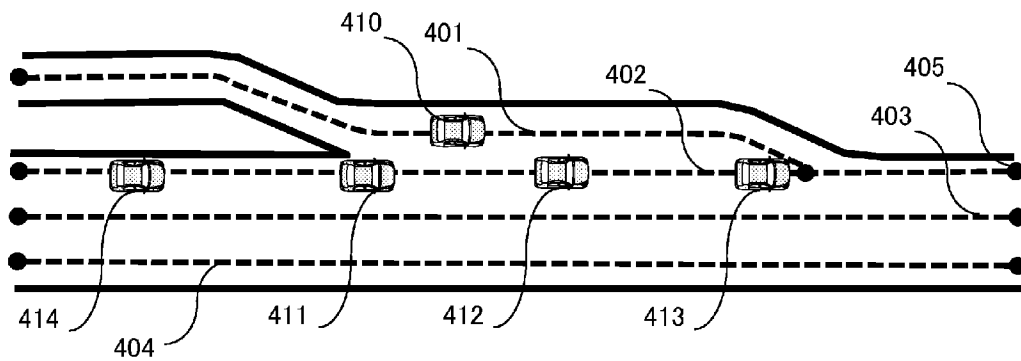
[図4]

図4

420

レーン 番号	通番	条件	制御内容
421〜401	1	0.87秒<本線前方車THW間隔<2.86秒 かつ 1.37秒<本線後方車THW間隔<2.39秒	本線の車の間に速度維持して合流
422〜401	2	本線前方車THW間隔 $\leq$ 0.87秒 かつ 本線前々車THW間隔 $\geq$ 3.73秒	本線車両追い越して合流
423〜401	3	本線前方車THW間隔 $\leq$ 0.877秒 かつ 本線前々車THW間隔 $\leq$ 3.73秒 かつ 本線後方車THW間隔 $\leq$ 1.37秒 かつ 本線後方車の後ろの車THW間隔>3.76秒	減速して後方本線車両の後ろに合流
424〜401	4	明るさ<100ルクス かつ 1.87秒<本線前方車THW間隔<3.86秒 かつ 2.37秒<本線後方車THW間隔<3.39秒	本線の車の間に速度維持して合流
425〜401	5	7:35 <時刻<9:28 0.57秒<本線前方車THW間隔<2.86秒 かつ 0.97秒<本線後方車THW間隔<2.39秒	本線の車の間に速度維持して合流
...		...	...

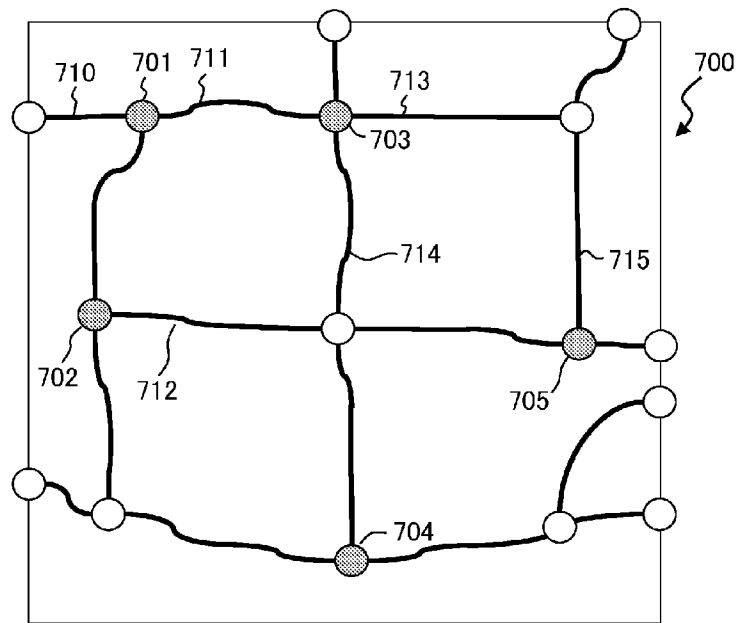
(a) 個人特性データ



(b) 対象道路地図

[図5]

図5



(a)

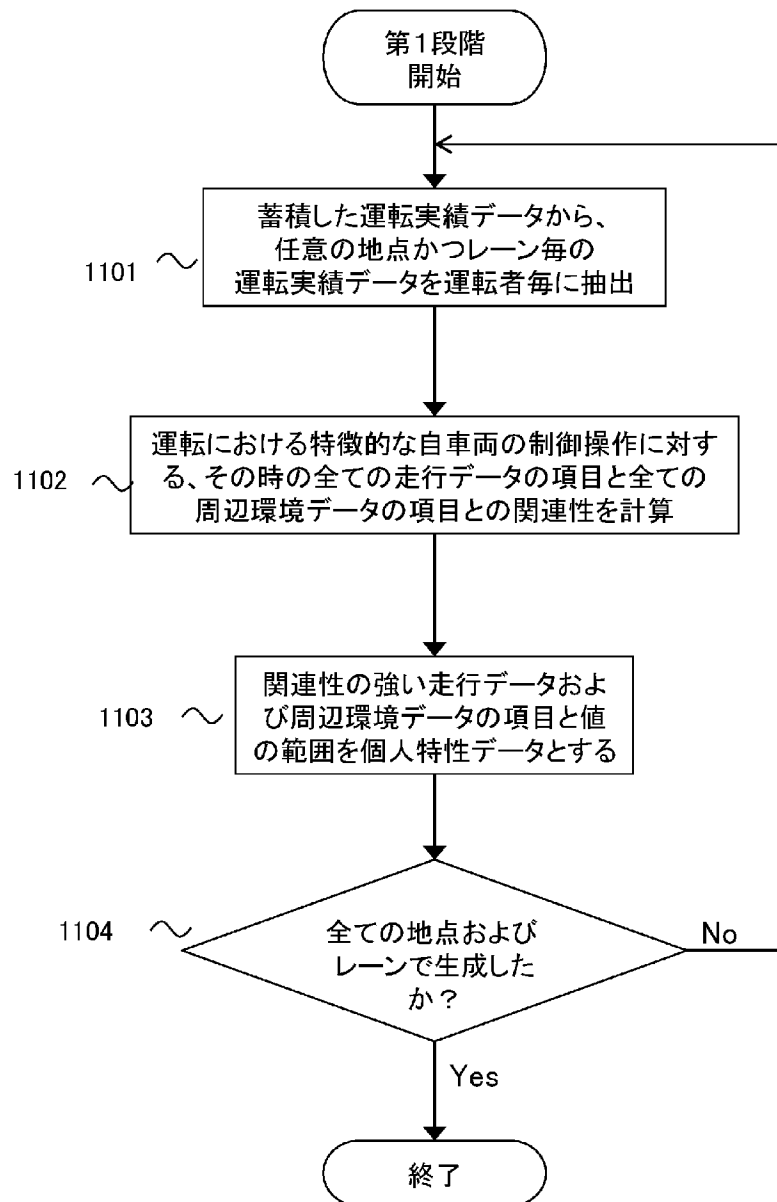
道路/交差点番号	ユーザID	個人特性データ
701	A	a
701	B	a
701	C	a
701	D	a
701	E	m
702	A	c
702	B	c
702	C	c
702	D	c
702	E	w
703	A	b
703	B	b
703	C	b
703	D	b
703	E	k

道路/交差点番号	ユーザID	個人特性データ
704	A	d
704	B	d
704	C	x
704	D	d
704	E	x
705	A	未作成
705	B	y
705	C	z
705	D	y
705	E	z

(b)

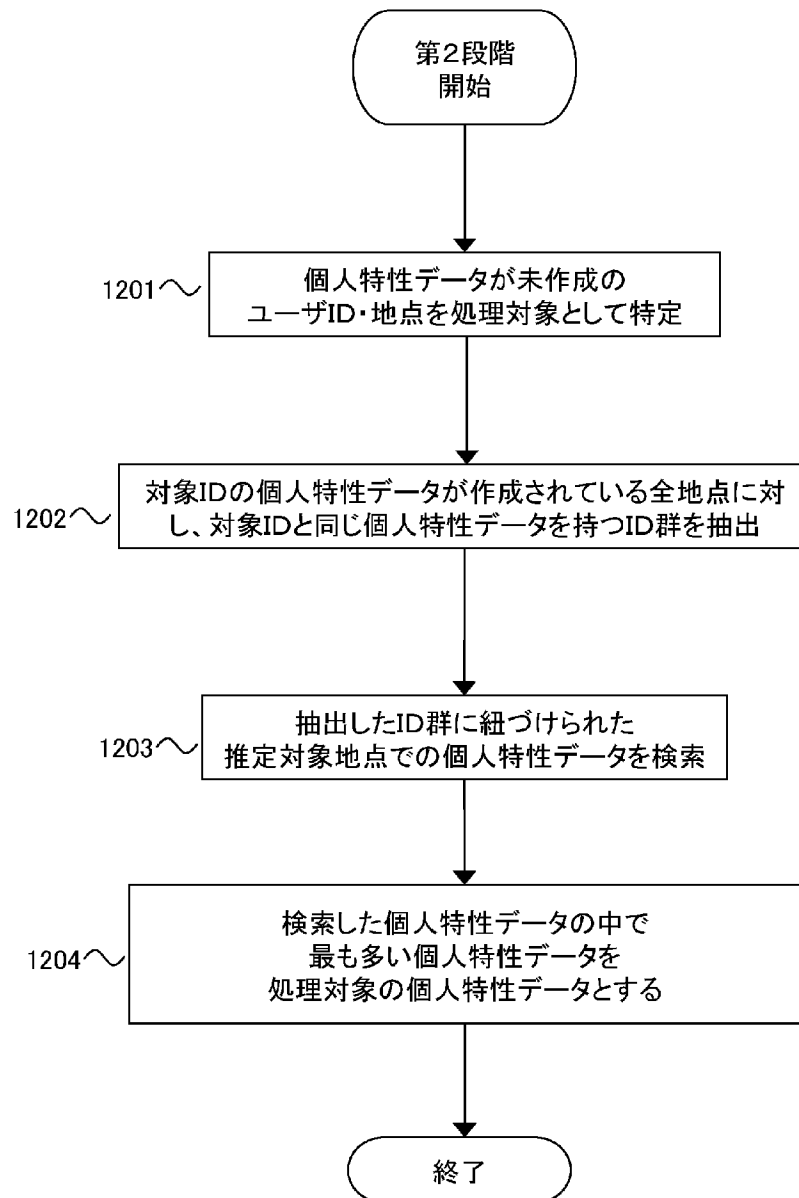
[図6]

図6



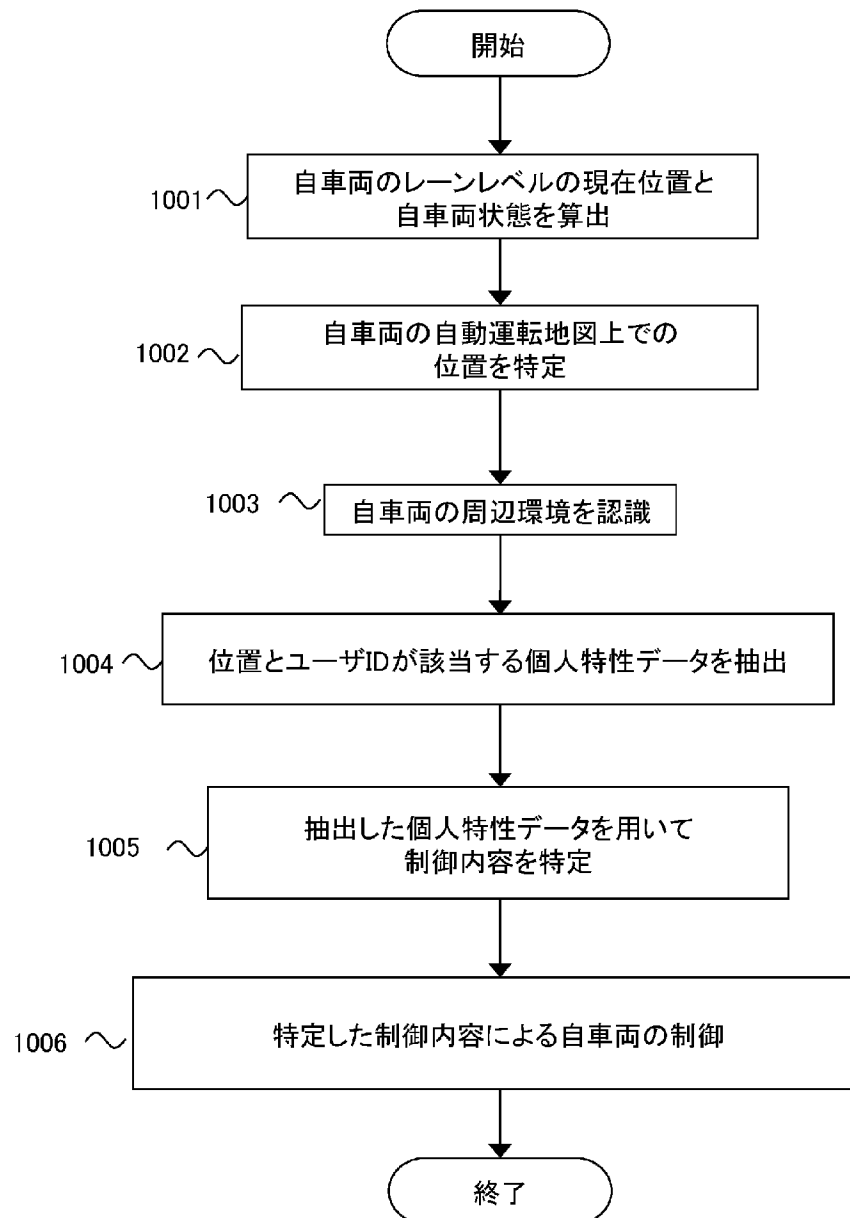
[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08G1/00 (2006.01) i, B60W30/00 (2006.01) i, B60W50/08 (2012.01) i,
G08G1/09 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G08G1/00, B60W30/00, B60W50/08, G08G1/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-154725 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 07 September 2017, paragraphs [0331]-[0378], fig. 46-54 & US 2018/0105186 A1, paragraphs [0399]-[0446], fig. 46-54 & WO 2016/170786 A1 & EP 3272611 A1 & CN 107531244 A	1-8
A	JP 2009-227196 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 08 October 2009, paragraphs [0001]-[0007], [0042]-[0053] (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 October 2019 (21.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/00(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W50/08(2012.01)i, G08G1/09(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/00, B60W30/00, B60W50/08, G08G1/09

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2017-154725 A（パナソニックIPマネジメント株式会社） 2017.09.07, 段落[0331]-[0378], 図46-54 & US 2018/0105186 A1, 段落[0399]-[0446], 図46-54 & WO 2016/170786 A1 & EP 3272611 A1 & CN 107531244 A	1-8
A	JP 2009-227196 A（マツダ株式会社）2009.10.08, 段落[0001]-[0007], [0042]-[0053]（ファミリーなし）	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中尾 麗

3H

4026

電話番号 03-3581-1101 内線 3316