

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車両 (A) の乗員に視認される虚像 (V i) の表示を制御する表示制御装置は、前記車両の走行経路 (D R) を前記乗員に案内する案内表示物像 (1 1) を生成する表示生成部 (7 3) と、前記車両の現在地から前記案内表示物による経路案内が生じる案内ポイント (G P) までの残距離 (L r) を把握する距離把握部 (5 1) と、前記残距離が切替距離 (L 2) よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像 (1 2) を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像 (1 4) を表示させる表示制御部 (5 3) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

表示制御装置、表示制御プログラム、及びその持続的有形コンピュータ読み取り媒体

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年5月29日に出願された日本特許出願番号2018-102457号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、虚像の表示を制御する表示制御装置、表示制御プログラム、及びその持続的有形コンピュータ読み取り媒体に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、例えば特許文献1には、右左折を行う分岐点等の指示対象の路面に重畳される指示画像に加えて、指示画像の上方に配置される案内画像をさらに表示するヘッドアップディスプレイ装置が開示されている。特許文献1では、指示対象とされる分岐点への接近により、指示画像が強調表示される一方で、案内画像の視認性は、低下される。

[0004] 特許文献1の虚像表示では、指示対象とされる分岐点までの残距離が長く、当該分岐点が視認しづらい状態でも、案内画像だけでなく、指示画像の重畳表示も開始される。こうした指示画像の表示開始に伴い、実景中にてまだ知覚し難い分岐点を無理に認識しようとするタスクが乗員に発生し得る。その結果、分岐点への接近時におけるスムーズな運転が妨げられる虞があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-120395号公報

発明の概要

- [0006] 本開示は、スムーズな運転ができるように乗員を支援可能な虚像表示を実現する表示制御装置、表示制御プログラム、及びその持続的有形コンピュータ読み取り媒体を提供することを目的とする。
- [0007] 本開示の第一の態様において、車両において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像の表示を制御する表示制御装置は、前記車両の走行経路を前記乗員に案内する案内表示物像を生成する表示生成部と、前記車両の現在地から前記案内表示物による経路案内が生じる案内ポイントまでの残距離を把握する距離把握部と、前記車両の現在地から前記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像を表示させる表示制御部と、を備える。
- [0008] 本開示の第二の態様において、車両において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像の表示を制御する表示制御プログラムは、少なくとも一つの処理部を、前記車両の走行経路を前記乗員に案内する案内表示物像を生成する表示生成部、前記車両の現在地から前記案内表示物像による経路案内が生じる案内ポイントまでの残距離を把握する距離把握部、前記車両の現在地から前記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像を表示させる表示制御部、として機能させる。
- [0009] 本開示の第三の態様において、コンピュータによって実施される命令を備える持続的有形コンピュータ読み取り媒体であって、当該命令は、車両において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像の表示を制御するものであり、当該命令は、前記車両の走行経路を前記乗員に案内する案内表示物像を生成することと、前記車両の現在地から前記案内表示物による経路案内が生じる案内ポイントまでの残距離を把握することと、前記車両の現在地から前

記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像を表示させることと、を備える。

[0010] これらの態様によれば、案内ポイントまでの残距離が切替距離よりも長い段階では、非重畳虚像が表示されるため、案内ポイントは、案内表示物によって明示されない。その結果、知覚し難い案内ポイントを無理に認識するようなタスクの発生が防がれ得る。そして、案内ポイントまでの残距離が切替距離よりも短くなった段階で、重畳表示が案内表示物として表示される。こうした案内表示物の表示変化によれば、重畳対象の認識が容易となったタイミングにて、案内表示物は、重畳対象に乗員の注意を向けさせることができる。その結果、虚像表示は、スムーズな運転ができるように乗員を支援可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]虚像表示システムに関連する車載構成の全体像を示すブロック図であり、
、
[図2]経路案内が行われる過程での非重畳像から重畳虚像への表示遷移、及び複数の重畳虚像の表示遷移の一例を示す図であり、
[図3]経路案内の考え方であって、案内ポイントまでの残距離と通知情報との対応関係を一覧で示す図であり、
[図4]連続分岐が発生するシーンの一例を示す図であり、
[図5]表示制御装置にて実施される表示制御処理の詳細を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 本開示の一実施形態による表示制御装置100は、車両Aにおいて用いら

れる虚像表示システム 10 を、ヘッドアップディスプレイ (Head Up Display, 以下、「HUD」) 装置 30 等と共に構成している。虚像表示システム 10 は、車両 A の乗員 (例えばドライバ) によって視認可能な虚像 V_i を表示する。虚像表示システム 10 は、車両 A に関連する種々の情報を、虚像 V_i を用いてドライバに提示する。

[0013] 表示制御装置 100 は、車載ネットワークの通信バスを介して、他の車載構成と相互に通信可能である。通信バスには、例えばナビ情報提供部 21、ADAS 情報提供部 22、自車情報提供部 27、ドライバ情報提供部 28 及び車載装置 40 等が直接的又は間接的に電気接続されている。

[0014] ナビ情報提供部 21 及び ADAS 情報提供部 22 は、経路案内に関連する経路案内情報を表示制御装置 100 に提供する構成である。ナビ情報提供部 21 は、車両 A に搭載されたナビゲーション装置を少なくとも含む構成であり、地図データベース、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信器及び車外通信器を有している。ナビ情報提供部 21 は、ドライバにより設定された目的地までのルート情報、自車の現在位置及び方位、道路の混雑度合いを示す混雑情報、道路種別を示す種別情報、経路案内を行う交差点の座標及び形状情報等を、経路案内情報として通信バスに出力する。

[0015] 尚、ナビ情報提供部 21 は、ナビゲーションアプリを実行可能な携帯端末と通信可能な構成であってもよい。こうした構成のナビ情報提供部 21 では、携帯端末との通信によって取得する地図データ及びルート情報等が、経路案内情報として表示制御装置 100 に提供される。

[0016] ADAS 情報提供部 22 は、ロケータ 23、外界センサ 24、運転支援制御システム 25 及び高精度マップデータベース 26 を有している。ロケータ 23 は、GNSS 受信器にて受信された測位信号に、慣性センサ及び外界センサ 24 等の計測情報と高精度マップ情報とを組み合わせた複合測位により、車両 A が走行するレーンを示すような高精度位置情報を生成する。

[0017] 外界センサ 24 は、フロントカメラ、ミリ波及び準ミリ波レーダ、ライダー並びにソナー等を含む構成である。外界センサ 24 は、車両 A の周囲、特に

車両 A の前方範囲から、静止物体及び移動物体をリアルタイムに検出する。

例えば外界センサ 24 は、静止物体としての道路標識及び信号機、移動物体としての歩行者及びサイクリスト等を検出する。

[0018] 運転支援制御システム 25 は、ロケータ 23 による高精度位置情報及び外界センサ 24 による外界センシング情報、並びに高精度マップデータベース 26 から取得する高精度マップ情報等を用いてドライバの運転操作を支援する。運転支援制御システム 25 は、ACC (Adaptive Cruise Control)、LTC (lane trace control)、LKA (Lane Keeping Assist) 等の自動運転機能を実現する機能部を有している。加えて運転支援制御システム 25 は、FCW (Forward collision warning) 及び AEB (Automatic emergency braking) 等の衝突回避機能を実現する機能部を有している。

[0019] 高精度マップデータベース 26 は、ナビ情報提供部 21 に格納された地図データよりも高精度な地図データとして、高精度マップ情報を記憶している。高精度マップには、車道の中心線、道路同士の繋がり等の情報に加えて、横断歩道、停止線、交通標識及び信号機等の 3 次元位置及び形状等の情報が含まれている。高精度マップデータベース 26 は、高精度マップが未整備のエリアにて、高精度マップ情報の提供を中断する。

[0020] ADAS 情報提供部 22 は、上記の高精度位置情報、運転支援制御システム 25 の運転支援制御情報、及び高精度マップ情報等を、経路案内情報として表示制御装置 100 に提供する。

[0021] 自車情報提供部 27 は、車両 A の状態を計測する複数の車載センサを含む構成である。車載センサには、車速センサ、加速度センサ及びジャイロセンサ等が含まれている。自車情報提供部 27 は、車両 A の現在の車速、加速度、角速度及び車両姿勢等の情報を、自車運動情報として表示制御装置 100 に提供する。

[0022] ドライバ情報提供部 28 は、車両 A に搭載されたドライバステータスマニタ (Driver Status Monitor, 以下、「DSM」) を少なくとも含む構成であり、近赤外光源、近赤外カメラ及び画像解析部を有している。ドライバ情報

提供部 28 は、近赤外カメラを用いて撮像した顔画像の解析により、ドライバのアイポイント E P、視線方向及び開眼度等の情報を取得する。ドライバ情報提供部 28 は、取得したドライバのセンシング情報を表示制御装置 100 に提供する。

[0023] 車載装置 40 は、車両 A に搭載された電子制御ユニットであり、コンビネーションメータ 41、マルチインフォメーションディスプレイ (M I D) 42 及びセンターインフォメーションディスプレイ (C I D) 43 等の車載表示器と電氣的に接続されている。車載装置 40 は、各車載表示器への制御要求により、ドライバへの情報提示を統合的に制御する。

[0024] 例えば C I D 43 の表示画面には、地図データ及び目的地へ向けたルート情報等がナビゲーション装置によって表示される。C I D 43 の表示画面は、ドライバ等によるタッチ操作が可能なタッチパネル 44 である。タッチパネル 44 への操作入力に基づき、目的地の設定及び設定値の変更等が可能になっている。

[0025] HUD 装置 30 は、表示制御装置 100 と電氣的に接続されており、表示制御装置 100 にて生成された映像データを取得する。HUD 装置 30 は、プロジェクタ、スクリーン及び拡大光学系等によって構成されている。HUD 装置 30 は、ウィンドシールド W S の下方にて、インストルメントパネル内の収容空間に収容されている。

[0026] HUD 装置 30 は、虚像 V i として結像される表示像の光を、ウィンドシールド W S の投影範囲 P A へ向けて投影する。ウィンドシールド W S へ向けて投影された光は、投影範囲 P A において運転席側へ反射され、ドライバによって知覚される。ドライバは、投影範囲 P A を通して見える前景中の重畳対象に、虚像 V i が重畳された表示を視認可能である。

[0027] 投影範囲 P A は、HUD 装置 30 による光の投影が可能な範囲であり、ドライバの見た目上で虚像 V i が表示可能となる範囲となる。投影範囲 P A は、ウィンドシールド W S 全面のうちの限られた一部の領域である。投影範囲 P A の画角は、例えば水平 (横) 方向に 12° とされ、垂直 (縦) 方向に 4

° とされる。HUD装置30は、ドライバのアイポイントEPから前景を見たとき、投影範囲PAを通して見える範囲内の物体に限り、虚像Viを重畳表示させることができる。

[0028] 虚像Viは、ウィンドシールドWSから比較的離れた位置、具体的には、アイポイントEPから車両Aの前方向に10～20m程度の空間中に結像される。虚像Viには、重畳虚像14と非重畳虚像12とが存在する（図2参照）。重畳虚像14は、投影範囲PAを通して見える特定の重畳対象、例えば、前走車、歩行者及び路面等に重畳表示される。重畳虚像14は、重畳対象に相対固定されているように、重畳対象を追って移動可能とされており、いわゆる拡張現実（Augmented Reality、以下「AR」）表示物としてドライバへの情報提示を行う。一方、非重畳虚像12は、特定の重畳対象に重畳されず、単に前景に重畳表示される非AR表示物である。非重畳虚像12は、例えばウィンドシールドWSに固定されているように表示される。

[0029] 表示制御装置100は、HUD装置30による虚像Viの表示を制御する電子制御ユニットである。表示制御装置100の制御回路は、処理部61、RAM62、メモリ装置63及び入出力インターフェースを有するコンピュータを主体に構成されている。処理部61は、CPU（Central Processing Unit）及びGPU（Graphics Processing Unit）等を少なくとも一つを含む構成である。

[0030] メモリ装置63には、処理部61によって実行される種々のプログラムが格納されている。メモリ装置63には、虚像表示されるコンテンツを生成する複数のアプリケーションプログラム（50a～50e）、及びコンテンツの虚像表示を統合的に制御する情報提示管理プログラム等が、表示制御プログラムとして記憶されている。表示制御装置100は、情報提示管理プログラムに基づく機能ブロックとして、共通情報生成ブロック71及び統合表示制御ブロック73を有する。

[0031] 共通情報生成ブロック71は、各重畳表示アプリ50a～50e及び統合表示制御ブロック73にて共通で使用される情報であって、虚像Viの意匠

決定に必要な情報を、通信バスから取得する。共通情報生成ブロック 71 は、経路案内情報に加えて、運転支援制御情報、自車運動情報及びドライバのセンシング情報等を通信バスから取得可能である。

[0032] 共通情報生成ブロック 71 によって提供される情報に基づき、重畳表示アプリ 50a~50e は、ADAS 機能及びコクピット機能に関連したコンテンツの生成と、その表示フラグの設定とを実施する。各重畳表示アプリ 50a~50e は、運転支援制御システム 25 の ACC 機能、LKA 機能及び FCW 機能、さらにナビゲーション装置等と関連付けられている。各重畳表示アプリ 50a~50e は、提供された情報に応じて、虚像表示させるコンテンツを個別に決定し、統合表示制御ブロック 73 に対して表示要求を行う。

[0033] 統合表示制御ブロック 73 は、各重畳表示アプリ 50a~50e からの表示要求に基づき、共通情報生成ブロック 71 から提供される情報を用いて、虚像 Vi の映像データを生成する。統合表示制御ブロック 73 は、表示調停部 74、重畳表示補正部 75 及び描画出力部 76 を有している。

[0034] 表示調停部 74 は、虚像 Vi として表示するコンテンツを調整する機能部である。表示調停部 74 は、取得した表示要求の中から、優先度の高いコンテンツを選別し、虚像表示の対象とする。こうした設定により、例えば FCW 機能に関連するような優先度（緊急度）の高い情報を通知するコンテンツは、実質必ず表示対象とされ、迅速に表示される。

[0035] 重畳表示補正部 75 は、共通情報生成ブロック 71 にて取得された情報に基づき、重畳虚像 14 を重畳対象に正しく重畳させるための補正情報を生成する。補正情報は、重畳対象とアイポイント EP とを 3 次元的に結ぶ仮想線上に、虚像 Vi の結像位置を調整するための情報である。重畳表示補正部 75 は、重畳対象の相対位置、アイポイント EP の位置及び車両姿勢等を考慮した補正情報を逐次生成する。

[0036] 描画出力部 76 は、表示調停部 74 によって選別されたコンテンツの元画像を描画する処理により、映像データを生成する。描画出力部 76 は、映像データの個々のフレームにおいて、重畳表示補正部 75 による補正情報に基

づき、元画像の描画位置及び描画形状を調整する。描画出力部 76 は、生成した各映像データを、予め規定された映像フォーマットにて、HUD 装置 30 へ向けて出力する。

[0037] 図 1 及び図 2 に示す表示制御装置 100 において、重畳表示アプリ 50a ~ 50e のうちの 하나가 TBT 表示アプリ 50e である。TBT 表示アプリ 50e は、ルート情報に基づき、車両 A の走行経路 DR をドライバに案内する案内表示物 11 の表示を制御する。案内表示物 11 の表示は、例えば交差点及び分岐等の案内ポイント GP への接近に伴って開始され、案内交差点の通過によって終了される。TBT 表示アプリ 50e からの表示要求に基づき、統合表示制御ブロック 73 では、案内表示物 11 を含む映像データが生成される。TBT 表示アプリ 50e は、案内表示物 11 の表示を制御するサブ機能ブロックとして、距離把握部 51、領域制限部 52 及び表示制御部 53 を有している。

[0038] 距離把握部 51 は、経路案内情報に基づき、車両 A の現在位置及び方位、案内交差点座標、案内ポイント GP となる案内交差点の形状、走行経路 DR に基づく案内交差点での退出方位、車両 A から案内交差点までの残距離 L_r 等を把握する。距離把握部 51 は、共通情報生成ブロック 71 による高精度位置情報がある場合、高精度位置情報を用いて、車両 A の現在位置及び方位等を把握可能である。

[0039] 領域制限部 52 は、重畳虚像 14 の表示を許容する表示許可範囲 UA を、投影範囲 PA の一部に制限する。領域制限部 52 は、表示許可範囲 UA の中心が投影範囲 PA の中心よりも下方となるように、表示許可範囲 UA を投影範囲 PA の下側に規定する。表示許可範囲 UA は、投影範囲 PA の下縁を含むように規定される。ドライバは、アイポイント EP から投影範囲 PA を見たとき、表示許可範囲 UA を通して、車両 A の前方路面を視認する。故に、表示許可範囲 UA は、勾配及びカーブ等の道路形状に起因した重畳ずれが最小限となり易い範囲となる。

[0040] 領域制限部 52 は、表示許可範囲 UA を拡縮可能であり、表示許可範囲 U

Aを上方に拡大させる。表示許可範囲U Aは、例えば投影範囲P Aの全体まで拡大されてよい。一例として領域制限部5 2は、案内交差点までの残距離L_rが短いほど、表示許可範囲U Aの上縁を上方に移動させて、表示許可範囲U Aを大きく規定する。

[0041] また別の一例において、領域制限部5 2は、車両Aの前方についての認識情報に基づき、表示許可範囲U Aを変更する。認識情報は、外界センシング情報に基づく前走車の検知情報、並びに外界センシング情報及び高精度マップ情報に基づく勾配及びカーブ等の道路形状情報等である。領域制限部5 2は、虚像V_iと重なる虞のある前走車が検知されていない場合、表示許可範囲U Aを上方に拡大させる。加えて領域制限部5 2は、車両前方の道路形状が高精度に把握できている場合、勾配及びカーブの態様に合わせて、表示許可範囲U Aを上方及び横方向に拡大させる。

[0042] 領域制限部5 2は、ドライバ等の乗員による操作入力に基づき、表示許可範囲U Aの設定を変更可能である。こうした操作は、例えばタッチパネル4 4又はステアリングスイッチ4 5等の操作部に入力される。ドライバは、拡大前の表示許可範囲U Aの初期サイズ、及び表示許可範囲U Aの拡大を許可するか否か等を、操作部への入力によって設定可能である。

[0043] 表示制御部5 3は、車両Aから案内ポイントG Pまでの残距離L_rに応じて、虚像表示する表示物を切り替えて、残距離L_rに対応した運転行動をドライバに示唆する。表示制御部5 3は、残距離L_rと比較する閾値として、表示開始距離L₁、切替距離L₂、接近距離L₃、進入距離L₄及び退出距離L₅等の各閾値距離を設定する。表示制御部5 3は、残距離L_rと各閾値距離(L₁～L₅)との比較に基づく動的な虚像表示の切り替えにより、ドライバに通知する通知情報を変更し、ドライバに対して必要なタイミングで必要な運転行動を示唆する。

[0044] 表示制御部5 3は、案内ポイントG Pまでの残距離L_rに応じて、案内表示物1 1を非重畳虚像1 2から重畳虚像1 4へと切り替える。具体的に、距離把握部5 1は、切替距離L₂よりも残距離L_rが長い場合に、非重畳虚像

12を案内表示物11として表示させる。そして、車両Aから案内ポイントGPまでの残距離 L_r が切替距離 L_2 よりも短くなると、表示制御部53は、非重畳虚像12に替わる案内表示物11として、重畳虚像14を表示させる。重畳虚像14は、非重畳虚像12と関連する案内表示物11であることを示すため、非重畳虚像12と概ね同じ位置に表示される。即ち、重畳虚像14の表示範囲の少なくとも一部は、非重畳虚像12の表示範囲と重複している。

[0045] 表示制御部53は、案内ポイントGPまでの残距離 L_r に基づき、重畳虚像14の態様を変更する。案内表示物11として表示される重畳虚像14には、レーン通知虚像15、減速通知虚像16、経路通知虚像17、及び完了通知虚像等が含まれる。表示制御部53は、残距離 L_r と各閾値距離($L_2 \sim L_5$)との比較に基づき、各重畳虚像14を順に切り替える。

[0046] 表示制御部53は、ドライバへの情報提示のタイミングを調整するため、走行経路DRとなる道路の走行環境情報及びドライバ等の乗員による操作入力に基づき、非重畳虚像12及び重畳虚像14の態様を変更する各閾値距離($L_1 \sim L_5$)を変更可能である。各閾値距離の変更によれば、非重畳虚像12及び重畳虚像14の表示開始のタイミング、並びに重畳虚像14の態様を変更する状態遷移のタイミングが調整される。

[0047] 表示制御部53は、例えば経路案内情報に含まれる道路の種別情報及び混雑情報等を走行環境情報として用いる。表示制御部53は、種別情報に基づき、例えば国道等の交通の流れが速い道路を走行している場合に、交通の流れが遅い道路を走行している場合よりも、各閾値距離を長く設定する。また表示制御部53は、混雑情報に基づき、道路が混雑していると推定される場合に、時間を基準として各閾値距離($L_1 \sim L_5$)を設定する。具体的に、表示制御部53は、案内交差点までの予想到着時間に基づき、案内交差点に到着する特定秒前に、各閾値距離($L_1 \sim L_5$)を設定する。

[0048] 次に、一つの案内ポイントGP(案内交差点)の通過に伴う案内表示物11の状態遷移の詳細を、図2及び図3に基づき、図1を参照しつつ説明する

。上述したように、T B T表示アプリ50eは、案内表示物11として、非重畳虚像12である交差点通知虚像13を一旦表示させた後、重畳虚像14であるレーン通知虚像15、減速通知虚像16、経路通知虚像17及び完了通知虚像を順に表示させる。案内表示物11として表示される各虚像Viには、共通する表示要素として、複数の経路線部18が描画されている。各経路線部18は、路面の幅方向に沿って線状に延伸する形状であり、走行経路DRとなる路面に沿って、互いに間隔を開けつつ並んでいる。

[0049] 交差点通知虚像13は、案内ポイントGPとしての案内交差点への接近を報知する案内表示物11である。交差点通知虚像13は、案内交差点の全体形状を示す交差点形状画像13aに、案内交差点からの退出方位を示す多数の経路線部18を組み合わせた態様で表示される。交差点通知虚像13は、非AR表示物であり、特定の重畳対象に重畳されない状態で、投影範囲PAの概ね全体に広がる大きさで、虚像表示される。

[0050] 交差点通知虚像13は、案内ポイントGPの手前に規定されるプレアプローチ区間PASにて、虚像表示される。プレアプローチ区間PASは、案内ポイントGPまでの残距離Lrが表示開始距離L1から切替距離L2までの区間である。表示開始距離L1は、例えば残距離Lrが700mとなる地点に設定される。切替距離L2は、例えば残距離Lrが300mとなる地点に設定される。交差点通知虚像13の表示は、残距離Lrが表示開始距離L1となったタイミングで開始され、表示開始から特定時間（数秒）が経過したタイミングで終了される。交差点通知虚像13の表示が切替距離L2まで継続されないのは、交差点通知虚像13によって投影範囲PAの全体が長時間覆われることを防ぐためである。

[0051] T B T表示アプリ50eは、走行経路DRに沿って並ぶ複数の経路線部18を、手前（下）側から順に表示させるアニメーションの実施により、案内交差点での車両Aの移動方向を示す。T B T表示アプリ50eは、表示開始から特定時間が経過しタイミングにて、交差点通知虚像13の表示を終了する。特定時間は、経路線部18のアニメーションが一回、又は複数回表示さ

せた後となるように、予め規定されている。こうしたアニメーションの繰り返し回数は、例えばDSMによるドライバのセンシング情報に基づいて変更可能である。一例として、投影範囲PAから目を離すようなドライバの脇見が検知された場合、TBT表示アプリ50eは、特定時間の延長により、アニメーションの繰り返し回数を増やすことができる。

[0052] レーン通知虚像15は、案内交差点への到達までに、ドライバが車両Aを移動させるべき推奨レーンを通知する案内表示物11である。レーン通知虚像15は、表示許可範囲UAに表示される。レーン通知虚像15は、路面画像15a及び方向通知画像15bを含んでいる。路面画像15aは、車両Aの前方路面に重畳されている。路面画像15aは、道路の幅方向に沿って直線状に延伸する複数の経路線部18によって表現されている。路面画像15aは、所定形状に描画される表示要素であり、案内交差点手前の道路形態に関わらず、実質一定の形状で表示される。

[0053] 方向通知画像15bは、各経路線部18の上側又は下側に隣接表示される。方向通知画像15bは、経路線部18よりも短い長さで、経路線部18に沿って直線状に延伸している。方向通知画像15bの表示色は、路面画像15aの表示色とは異なっている。加えて、各経路線部18のうちで方向通知画像15bに望む一部は、方向通知画像15bと実質同一の表示色で表示される。

[0054] 方向通知画像15bの路面画像15aに対する左右の相対位置は、案内交差点にて右左折等を行う方向であって、案内交差点までに車両Aを移動させる左右の方向を示している。即ち、案内交差点までに車両Aを右端のレーンに移動させる必要があるとき、方向通知画像15bは、路面画像15aの右端に表示される。一方で、案内交差点までに車両Aを左端のレーンに移動させる必要があるとき、方向通知画像15bは、路面画像15aの左端に表示される。

[0055] レーン通知虚像15は、アプローチ区間ASにおいて表示される。アプローチ区間ASは、走行経路DRに沿ってプレアプローチ区間PASよりも案

内ポイントGPに近い側に規定される。アプローチ区間ASは、案内ポイントGPまでの残距離 L_r が切替距離 L_2 から接近距離 L_3 までの区間である。接近距離 L_3 は、一例として、残距離 L_r が100mとなる地点に設定される。レーン通知虚像15の表示は、残距離 L_r が切替距離 L_2 となったタイミングで開始され、残距離 L_r が接近距離 L_3 となるまで継続される。

[0056] 減速通知虚像16は、案内交差点に進入する際の推奨速度を通知し、ドライバに減速を促す案内表示物11である。減速通知虚像16は、レーン通知虚像15と同様に、表示許可範囲UAに表示され、路面画像16a及び方向通知画像16bを含んでいる。路面画像16aは、路面画像15aとは異なり、V字形状とされた複数の経路線部18を有している。下凸状（又は上凸状）の各経路線部18よりなる路面画像16aは、車両Aの前方路面に重畳される。路面画像15aから路面画像16aへの形状変化により、減速通知虚像16は、案内交差点までの距離感を直感的にドライバに認知させる。方向通知画像16bは、路面画像16aと組み合わせられて、案内ポイントGPまでに車両Aを移動させる左右の方向を継続的に示す。

[0057] 減速通知虚像16は、車両Aの走行速度に基づき、案内交差点への進入速度が高すぎると判定した場合、走行速度の高さを注意喚起する態様に変更される。例えばTBT表示アプリ50eは、残距離 L_r に対応する速度閾値を設定する。車両Aの走行速度が速度閾値を超えている場合、減速通知虚像16の表示色は、例えばレッド又はアンバー等に変更される。

[0058] 減速通知虚像16は、進入区間ESにおいて表示される。進入区間ESは、走行経路DRに沿ってアプローチ区間ASよりも案内ポイントGPに近い側に規定される。進入区間ESは、案内ポイントGPまでの残距離 L_r が接近距離 L_3 から進入距離 L_4 までの区間である。進入距離 L_4 は、一例として、残距離 L_r が30mとなる地点に設定される。減速通知虚像16の表示は、残距離 L_r が接近距離 L_3 となったタイミングで開始され、残距離 L_r が進入距離 L_4 となるまで継続される。

[0059] 経路通知虚像17は、右左折等を行う案内交差点の位置及び案内交差点が

らの退出報知をドライバに報知する案内表示物 11 である。表示許可範囲 U A の上方への拡張により、経路通知虚像 17 は、投影範囲 P A の概ね全体を用いた表示とされる。経路通知虚像 17 は、減速通知虚像 16 から継続表示される路面画像 16 a と、経路画像 17 a とを含んでいる。経路画像 17 a は、路面画像 16 a の両側に配置され、走行経路 D R に沿って帯状に延伸している。経路通知虚像 17 は、案内ポイント G P を含む前方路面に重畳されており、走行経路 D R に従った経路画像 17 a の湾曲により、案内交差点からの退出方位を示している。

[0060] 経路通知虚像 17 は、交差点範囲 P T において表示される。交差点範囲 P T は、案内ポイント G P を含むように規定されている。交差点範囲 P T は、案内ポイント G P までの残距離 L r が進入距離 L 4 から退出距離 L 5 までのエリアである。退出距離 L 5 は、一例として、残距離 L r がマイナス 30 m となる地点、即ち、案内ポイント G P から退出方位に 30 m の地点に設定される。経路通知虚像 17 の表示は、残距離 L r が進入距離 L 4 となったタイミングで開始され、残距離 L r が退出距離 L 5 となるまで継続される。

[0061] 完了通知虚像は、案内交差点での右左折の終了を通知する案内表示物 11 である。完了通知虚像は、前方路面に重畳される路面画像を含んでいる。路面画像として表示された複数の経路線部 18 を手前（下）側から順に表示させるアニメーションの実施により、完了通知虚像は、右左折が終了したことを通知しつつ、道路に沿った通常走行の開始をドライバに促す。完了通知虚像は、退出区間 E X T において表示される。退出区間 E X T は、走行経路 D R に沿って交差点範囲 P T よりも案内ポイント G P から遠い側に規定される。完了通知虚像の表示は、残距離 L r が退出距離 L 5 となったタイミングで表示され、アニメーションを所定回数繰り返したタイミングで終了される。

[0062] ここで、図 4 に示すような連続分岐が走行経路 D R に生じた場合、T B T 表示アプリ 50 e は、レーン通知虚像 15 及び減速通知虚像 16 の表示態様を変更可能である。T B T 表示アプリ 50 e は、経路案内情報として、車両 A を走行させるべき推奨レーンをナビゲーション装置から取得可能である。

T B T表示アプリ50eは、推奨レーンが取得できている場合、一つ目の案内ポイント（分岐点G P 1）手前のアプローチ区間A S及び進入区間E Sにて、通常の右左折時とは異なる表示形態のレーン通知虚像15及び減速通知虚像16を表示する。

[0063] 具体的に、T B T表示アプリ50eは、一つ目の分岐点G P 1手前にて、路面画像15aの中央に方向通知画像15bを配置したレーン通知虚像15、及び路面画像16aの中央に方向通知画像16bを配置した減速通知虚像16、を順に表示させる。こうした表示形態のレーン通知虚像15及び減速通知虚像16を用いて、T B T表示アプリ50eは、右端のレーン（図4の β 参照）ではなく、中央のレーン（図4の α 参照）への誘導を行う。以上の表示に従い、ドライバが車両Aを中央のレーンに移動させられていれば、二つ目の案内ポイント（分岐点G P 2）での左折は、スムーズに実施され得る。

[0064] ここまで説明した案内表示物11の表示を実現するために、表示制御装置100にて実施される表示制御処理の詳細を、図5に基づき、図1及び図2を参照しつつ、詳細に説明する。図5に示す表示制御処理は、例えばナビゲーション装置等におけるルート設定の完了等、特定イベントの発生をトリガとして開始される。

[0065] S101では、案内表示物11等の表示すべきコンテンツの有無を判定する。S101にて、表示すべきコンテンツがあると判定した場合、S102に進む。一方で、表示すべきコンテンツがないと判定した場合、S101の繰り返しにより、案内表示物11等のコンテンツの発生を待機する。

[0066] S102では、経路案内情報等を取得し、S103に進む。S102にて取得する経路案内情報には、認識情報、道路の走行環境情報等が含まれている。S103では、S102にて取得した経路案内情報のうちで、特に道路の走行環境情報に基づいて、各閾値距離（L1～L5）を設定し、S104に進む。

[0067] S104では、残距離L_rを把握すると共に、最新の残距離L_rが表示開

始距離 L_1 未満かを判定する。残距離 L_r が表示開始距離 L_1 以上である場合、S104の繰り返しにより、案内ポイントGPへの接近を待機する。そして、残距離 L_r が表示開始距離 L_1 未満となったタイミングにて、S105に進む。

[0068] S105では、交差点通知虚像13を表示し、S106に進む。S106では、交差点通知虚像13の表示終了条件が成立したか否かを判定する。上述したように、表示開始からの経過時間又はアニメーションの繰り返し回数等が、交差点通知虚像13の表示終了条件として設定されている。S106にて、表示終了条件が成立したと判定した場合、S107に進む。

[0069] S107では、残距離 L_r と各閾値距離 $L_2 \sim L_5$ との比較が順に行われる。S107では、残距離 L_r を把握すると共に、最新の残距離 L_r が切替距離 L_2 未満か否かを判定する。残距離 L_r が切替距離 L_2 以上である場合、S107の繰り返しによって案内ポイントGPへの接近を待機する。そして、残距離 L_r が切替距離 L_2 となったタイミングにて、S108に進む。

[0070] S108では、S102にて取得した認識情報に基づき、前走車の有無及び前方の道路形状に対応した表示許可範囲UAを設定し、S109に進む。S108にて設定される表示許可範囲UAのサイズは、繰り返し回数の増加に伴って大きくされる。S109では、レーン通知虚像15の表示を開始し、S110に進む。以上のS107～S109の繰り返しにより、重畳虚像14は、レーン通知虚像15、減速通知虚像16、経路通知虚像17及び完了通知虚像へと、順に切り替えられる。

[0071] S110では、重畳虚像14の消去条件が成立したか否かを判定する。消去条件は、予め設定された条件であり、例えば案内交差点からの所定距離以上離れた、完了通知虚像の表示開始から所定時間が経過した、及び車両Aが走行経路DRから外れた等である。S110にて、消去条件が成立していないと判定した場合、S107に戻る。その結果、次の閾値距離と残距離 L_r との比較が実施される。一方で、S110にて、消去条件が成立したと判定した場合、S111に進む。S111では、重畳虚像14の表示をオフし、

表示制御処理を終了する。

[0072] ここまで説明した本実施形態では、案内ポイントGPまでの残距離 L_r が切替距離 L_2 よりも長い段階では、非重畳虚像12が表示される。故に、案内ポイントGPは、案内表示物11によって明示されない。その結果、遠方に位置し、知覚し難い案内ポイントGPを無理に認識するようなタスクの発生が防がれ得る。

[0073] そして、案内ポイントGPまでの残距離 L_r が切替距離 L_2 よりも短くなった段階で、重畳虚像14が案内表示物11として表示される。こうした虚像表示の変化によれば、重畳対象の認識が容易となったタイミングにて、案内表示物11は、重畳対象にドライバの注意を向けさせることができる。その結果、虚像表示は、スムーズな運転ができるようにドライバを支援可能となる。

[0074] 加えて本実施形態の領域制限部52は、重畳虚像14の表示を許容する表示許可範囲UAを投影範囲PAの一部に制限する。こうした表示範囲の制限によれば、HUD装置30の画角のうちで、重畳対象から重畳虚像14がずれ易い領域は、AR表示に使用されなくなる。故に、重畳虚像14の重畳ずれに起因するドライバの違和感は、生じ難くなる。

[0075] また本実施形態では、投影範囲PAのうちの下方寄りの範囲に表示許可範囲UAが規定される。そのためレーン通知虚像15及び減速通知虚像16等の重畳虚像14は、車両A姿勢変化や道路形状等に関わらず、前方路面と重なる可能性が高い位置に描画される。以上のような表示範囲の制限によれば、勾配及びカーブ等の道路形状を要因とした重畳ずれ、並びに重畳虚像14による前走車の遮蔽等が生じ難くなる。

[0076] さらに本実施形態では、案内ポイントGPまでの残距離 L_r が短い交差点範囲PTでは、残距離 L_r が長いアプローチ区間AS及び進入区間ESと比較して、領域制限部52は、表示許可範囲UAを大きく規定する。以上のような表示許可範囲UAの調整制御によれば、表示制御部53は、重畳ずれを生じ易い領域が減少した段階で、大きな重畳虚像14を表示し得る。故に、

重畳虚像 1 4 による情報提示は、いっそうドライバに分かり易くなる。

[0077] 加えて本実施形態では、車両前方の認識情報に基づき、表示許可範囲 U A が変更される。故に、表示制御部 5 3 は、道路形状及び前走車の有無等、前方範囲の状態に最適な重畳虚像 1 4 を、適宜表示可能となる。その結果、重畳虚像 1 4 による情報提示は、いっそうドライバに分かり易くなる。

[0078] また本実施形態では、案内ポイント G P までの残距離 L r に基づき、重畳虚像 1 4 の態様が、順に変更される。こうした重畳虚像 1 4 の状態遷移によれば、案内ポイント G P までの残距離 L r が直接的に虚像表示されなくても、ドライバは、案内ポイント G P までの残距離 L r を、直感的に認知し得る。以上によれば、残距離 L r に対応する運転行動がドライバに示唆され得るため、レーン移動及び減速等のドライバによる運転操作は、いっそうスムーズに行われる。

[0079] さらに本実施形態のレーン通知虚像 1 5 において、路面画像 1 5 a は、車両前方の道路形状に実質関係なく、常に所定の形状で表示される。故に、自車が走行中の道路のレーン数、走行中のレーン位置、レーンの拡張位置等が不明であっても、T B T 表示アプリ 5 0 e は、レーン通知虚像 1 5 を描画できる。したがって、高精度位置情報及び高精度マップ情報の取得が困難な場合でも、案内表示物 1 1 は、スムーズなレーン移動をドライバに促すことができる。

[0080] 加えて方向通知画像 1 5 b は、所定形状の路面画像 1 5 a に対する左右の相対位置により、車両 A を移動させるべき左右の方向、ひいては案内ポイント G P での退出方位を示すことができる。このように、レーン通知虚像 1 5 は、ドライバに望む運転行動を、シンプルな表示によって分かり易く伝えることができる。

[0081] また本実施形態では、進入区間 E S への進入に伴う減速通知虚像 1 6 の表示により、適切なタイミングでドライバに減速が促される。加えて減速通知虚像 1 6 は、進入時における走行速度の高さを注意喚起できる。以上によれば、減速通知虚像 1 6 は、案内ポイント G P へのスムーズな進入の実施を支援

できる。

[0082] さらに本実施形態では、車両 A の交差点範囲 P T への進入により、案内ポイント G P を含む前方路面に、退出方位を示す経路通知虚像 1 7 が表示される。以上のように、退出方位を示す経路通知虚像 1 7 の表示タイミングを、案内交差点近傍の交差点範囲 P T への到達まで遅らせることによれば、経路通知虚像 1 7 によって示される退出方位は、案内ポイント G P からの退出先となる道路を、精度良く指し示し得る。故に、経路通知虚像 1 7 を視認するドライバは、退出先となる道路を認識したうえで、案内ポイント G P での右左折等をスムーズに行うことができる。

[0083] 加えて本実施形態の表示制御部 5 3 は、走行環境情報として取得する道路の種別情報及び混雑情報等に基づき、表示開始距離 L 1 ～退出距離 L 5 の各値を調整できる。こうした調整によれば、表示制御部 5 3 は、実際の道路環境に応じて、運転者の運転行動が必要とされるタイミングで、交差点通知虚像 1 3 及びレーン通知虚像 1 5 ～経路通知虚像 1 7 を逐次表示させていく。その結果、ドライバは、車両 A の走行環境に関わらず、情報提示に基づきスムーズな運転操作を行い得る。

[0084] 尚、上記実施形態では、統合表示制御ブロック 7 3 が「表示生成部」に相当し、投影範囲 P A が「表示可能領域」に相当する。

[0085] (他の実施形態)

以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

[0086] 上記実施形態での非重畳虚像の表示は、残距離が切替距離になる以前に終了されていた。このように、案内表示物を非重畳虚像から重畳虚像へと切り替える間に、表示の中断期間が設定されていてもよい。また、非重畳虚像の表示は、残距離が切替距離になるまで継続されてもよい。こうした形態では、案内表示物は、交差点通知虚像からレーン通知虚像へと直接的に切り替えられる。

- [0087] 上記実施形態では、案内ポイントの近傍において、HUD装置により表示される虚像表示物は、案内表示物のみであった。しかし、案内表示物以外の虚像表示物が、案内ポイントの近傍で表示されてよい。例えば、プリアプローチ区間において、道路標識及び歩行者等を注意喚起する重畳虚像が、交差点通知虚像と共に表示されてもよい。加えて、切替距離よりも案内交差点に近い区間において、交差点通知虚像を縮小させたアイコン形態の非重畳虚像が、案内表示物として表示される重畳虚像の周囲に、補足的に表示されていてもよい。
- [0088] 上記実施形態では、案内ポイントまでの残距離に応じて、重畳虚像は、レーン通知虚像、減速通知虚像、経路通知虚像及び完了通知虚像へと、順に切り替えられていた。こうした重畳虚像の数、及び個々の重畳虚像の表示継続時間等は、適宜変更されてよい。さらに、各重畳虚像によって通知される情報、各重畳虚像の形状等も、適宜変更されてよい。また、完了通知虚像は、重畳虚像ではなく、非重畳虚像として表示されてもよい。加えて、DSMによるドライバのセンシング情報に基づき、ドライバによる表示物の見逃しが推定される場合には、非重畳虚像及び重畳虚像の再表示が実施されてもよい。
- [0089] 上記実施形態では、アプローチ区間及び進入区間における表示許可範囲が投影範囲の一部に制限されていた。こうした表示範囲を制限する制御の詳細は、適宜変更されてよい。例えば、進入区間における表示許可範囲は、アプローチ区間における表示許可範囲より大きくされていてもよい。また、表示許可範囲は、残距離の減少に伴って連続的に拡大されてもよい。さらに、表示許可範囲を設定する処理は、実施されてなくてもよい。
- [0090] 加えて、表示許可範囲の初期の形状及び位置、拡張方向等も、適宜変更されてよい。例えば、表示許可範囲は、案内ポイントへの接近に伴い、退出方位へ向けて横方向に拡張されてもよい。さらに、表示許可範囲は、残距離及び認識情報とは異なるパラメータに基づいて大きさを変更されてもよい。
- [0091] 上記実施形態では、案内表示物の消去条件の一つとして、走行経路からの

離脱の検知が設定されていた（図5 S110参照）。こうした消去条件として、走行経路からの離脱の兆候の検知が設定されていてもよい。詳記すると、高精度位置情報及び高精度マップ情報を共に取得できている場合、表示制御装置は、案内ポイント手前での車両の走行レーンがルート情報に基づく推奨レーンと一致しているか否かを判定できる。表示制御装置は、走行中のレーンが推奨レーンと異なる場合、車両が走行経路から離脱すると推定する。以上の推定に基づき、表示制御装置は、前景の視認を妨げ得る重畳虚像の表示を、早期に終了させる。

[0092] 上記実施形態の表示制御部は、走行環境情報に基づき、各閾値距離を変更していた。こうした各閾値距離の変更制御の詳細は、適宜変更可能である。例えば、複数の閾値距離のうちで、特定の閾値距離（例えば切替距離）が、走行環境情報に基づく調整の対象から外されていてもよい。こうした形態では、案内ポイントまでの残距離が切替距離となる一定の位置で、重畳虚像の表示が開示される。その結果、一部のドライバは、表示遷移のタイミングが調整されてしまうよりも、運転操作のリズムを掴み易くなり得る。さらに、各閾値距離の変更制御は、実施されなくてもよい。

[0093] ドライバ等の乗員が設定変更を用いる入力インターフェースは、上記実施形態のようなタッチパネル及びステアリングスイッチ等に限定されない。例えば、音声及びジェスチャーの少なくとも一方による入力をユーザの操作として、表示許可範囲及び各閾値距離等の設定が切り替えられてもよい。尚、乗員による設定変更は、許可されていなくてもよい。

[0094] HUD装置は、例えば異なる位置に遠虚像及び近虚像を結像させる二焦点方式の投影装置であってもよい。このようなHUD装置では、上記の非重畳虚像及び重畳虚像は、遠虚像として表示される表示物に相当する。

[0095] HUD装置の光学的な構成は、適宜変更可能である。例えばプロジェクタには、レーザ光源及びMEMSスキャナ等を含む構成が採用されていてもよい。或いは、DMD（Digital Micromirror Device）を用いたDLP（Digital Light Processing, 登録商標）が、プロジェクタに採用されてもよい。さ

らに、L C O S (Liquid Crystal On Silicon) 等を用いたプロジェクタ、液晶パネル及びL E D光源を有する液晶プロジェクタ等が、H U D装置に採用可能である。

[0096] 上記実施形態の表示制御装置は、H U D装置とは別体の電子制御ユニットとして設けられていた。しかし、上記表示制御装置の各機能は、例えばH U D装置に設けられた制御回路に実装されていてもよく、又はコンビネーションメータに設けられた制御回路等にも実装されていてもよい。

[0097] さらに、上記実施形態にて表示制御装置の制御回路により提供された各機能は、ソフトウェア及びそれを実行するハードウェア、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの複合的な組合せによっても提供可能である。こうした機能がハードウェアである電子回路によって提供される場合、各機能は、多数の論理回路を含むデジタル回路、又はアナログ回路によっても提供可能である。

[0098] 表示制御プログラム等を記憶するメモリ装置等には、フラッシュメモリ及びハードディスク等の種々の非遷移的実体的記憶媒体 (non-transitory tangible storage medium) が採用可能である。こうした記憶媒体の形態も、適宜変更されてよい。例えば記憶媒体は、メモリカード等の形態であり、表示制御装置に設けられたスロット部に挿入されて、制御回路に電氣的に接続される構成であってよい。さらに記憶媒体は、上述のような車載装置のメモリ装置に限定されず、当該メモリ装置へのプログラムのコピー基となる光学ディスク及び汎用コンピュータのハードディスクドライブ等であってもよい。

[0099] 本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリーを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ乃至は複数の機能を実行するよ

うにプログラムされたプロセッサ及びメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0100] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、たとえば、S 1 0 1と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができ、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

[0101] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（A）において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像（Vi）の表示を制御する表示制御装置であって、
前記車両の走行経路（DR）を前記乗員に案内する案内表示物像（11）を生成する表示生成部（73）と、
前記車両の現在地から前記案内表示物による経路案内が生じる案内ポイント（GP）までの残距離（Lr）を把握する距離把握部（51）と、
前記車両の現在地から前記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離（L2）よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像（12）を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像（14）を表示させる表示制御部（53）と、
を備える表示制御装置。
- [請求項2] 前記虚像の表示を許容する表示許可範囲（UA）を、前記虚像を表示可能な表示可能領域（PA）の一部に制限する領域制限部（52）、をさらに備える請求項1に記載の表示制御装置。
- [請求項3] 前記領域制限部は、前記残距離が短いほど前記表示許可範囲を大きく規定する請求項2に記載の表示制御装置。
- [請求項4] 前記領域制限部は、前記車両の前方についての認識情報に基づき、前記表示許可範囲を変更する請求項2又は3に記載の表示制御装置。
- [請求項5] 前記領域制限部は、前記表示可能領域の下側に前記表示許可範囲を規定し、前記表示許可範囲を上方に拡大させる請求項2～4のいずれか一項に記載の表示制御装置。
- [請求項6] 前記表示制御部は、前記残距離に基づき、前記重畳虚像の態様を変更する請求項1～5のいずれか一項に記載の表示制御装置。
- [請求項7] 前記表示制御部は、前記走行経路に沿って前記切替距離よりも前記

案内ポイントの近くに規定されたアプローチ区間（ＡＳ）にて、前記重畳虚像としてレーン通知虚像（１５）を表示させ、

前記レーン通知虚像は、前記車両の前方路面に重畳される所定形状の路面画像（１５ａ）と、前記路面画像に対する左右の相対位置により前記案内ポイントまでに前記車両を移動させる左右の方向を示す方向通知画像（１５ｂ）と、を含む請求項６に記載の表示制御装置。

[請求項８] 前記表示制御部は、前記走行経路に沿って前記アプローチ区間よりも前記案内ポイントの近くに規定された進入区間（ＥＳ）にて、前記前方路面に重畳される減速通知虚像（１６）を前記重畳虚像として表示させ、

前記減速通知虚像は、前記車両の走行速度に基づき、当該走行速度の高さを注意喚起する態様に変更される請求項７に記載の表示制御装置。

[請求項９] 前記表示制御部は、前記車両が前記進入区間よりも前記案内ポイントに接近した場合に、前記重畳虚像として経路通知虚像（１７）を表示させ、

前記経路通知虚像は、前記案内ポイントを含む前記前方路面に重畳され、前記案内ポイントからの退出方位を示す請求項８に記載の表示制御装置。

[請求項１０] 前記表示制御部は、前記走行経路となる道路の走行環境情報に基づき、前記重畳虚像の態様を変更する前記残距離を調整する請求項６～９のいずれか一項に記載の表示制御装置。

[請求項１１] 車両（Ａ）において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像（Ｖｉ）の表示を制御する表示制御プログラムであって、

少なくとも一つの処理部（６１）を、

前記車両の走行経路（ＤＲ）を前記乗員に案内する案内表示物像（１１）を生成する表示生成部（７３）、

前記車両の現在地から前記案内表示物像による経路案内が生じる案

内ポイント（G P）までの残距離（L r）を把握する距離把握部（5 1）、

前記車両の現在地から前記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離（L 2）よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像（1 2）を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像（1 4）を表示させる表示制御部（5 3）、として機能させる表示制御プログラム。

[請求項12]

コンピュータによって実施される命令を備える持続的有形コンピュータ読み取り媒体であって、当該命令は、車両（A）において用いられ、前記車両の乗員に視認される虚像（V i）の表示を制御するものであり、当該命令は、

前記車両の走行経路（D R）を前記乗員に案内する案内表示物像（1 1）を生成することと、

前記車両の現在地から前記案内表示物による経路案内が生じる案内ポイント（G P）までの残距離（L r）を把握することと、

前記車両の現在地から前記案内ポイントまでの前記残距離が切替距離（L 2）よりも長い場合に、特定の重畳対象には重畳されない非重畳虚像（1 2）を前記案内表示物像として表示させ、前記残距離が前記切替距離よりも短くなると、前記非重畳虚像に替わる前記案内表示物像として、特定の重畳対象に重畳される重畳虚像（1 4）を表示させることと、

を備える持続的有形コンピュータ読み取り媒体。

[図1]

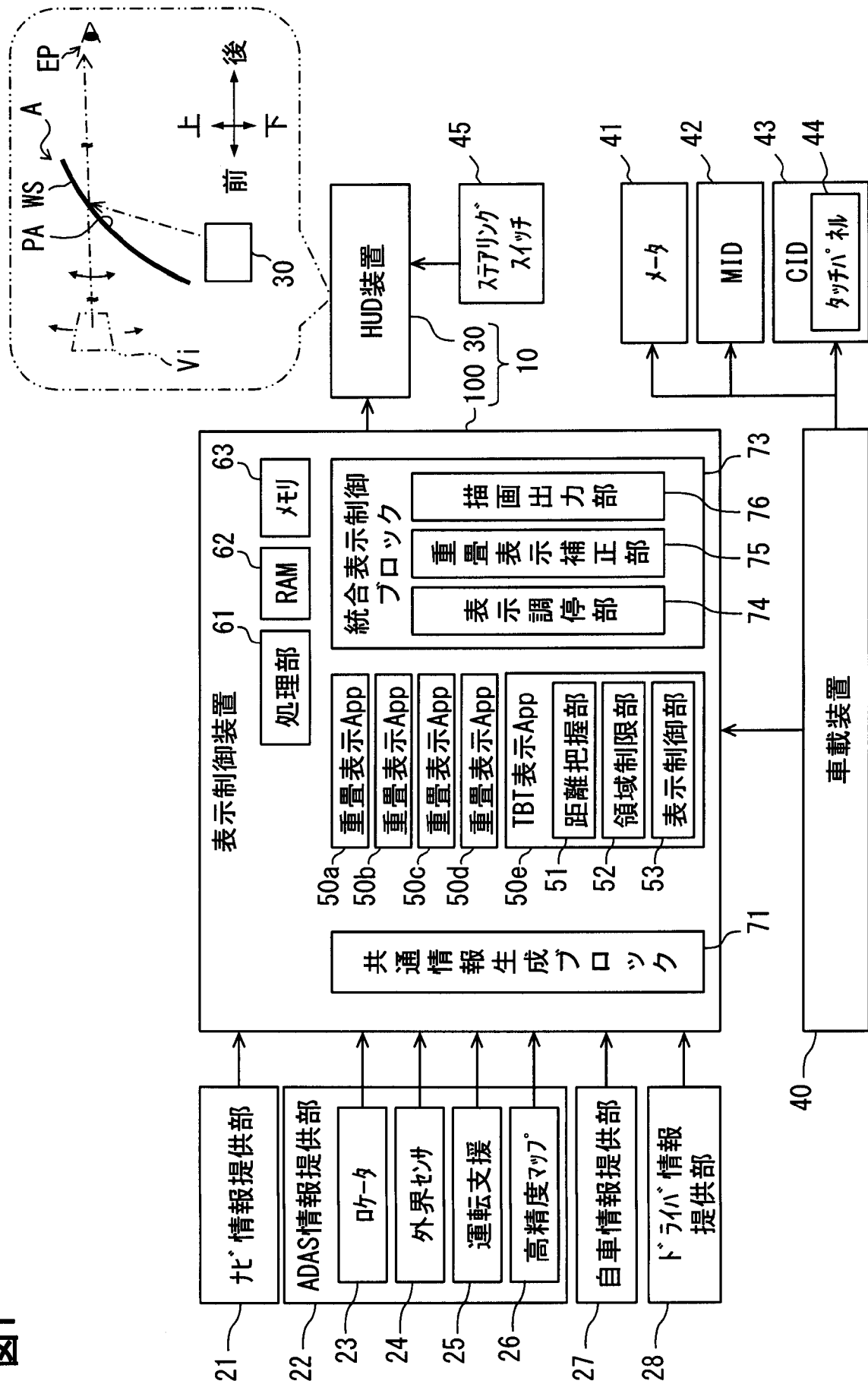
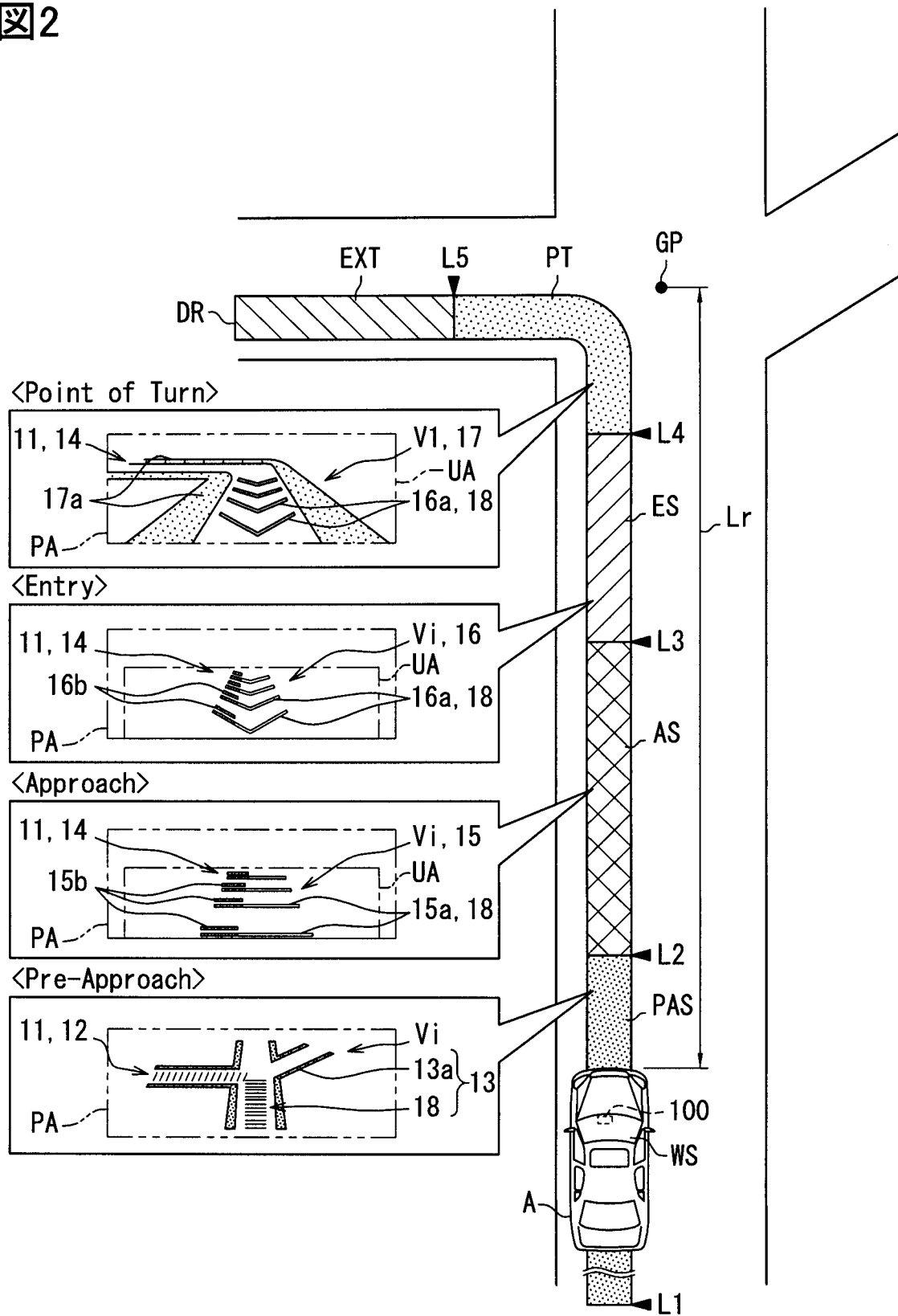


図1

[図2]

図2



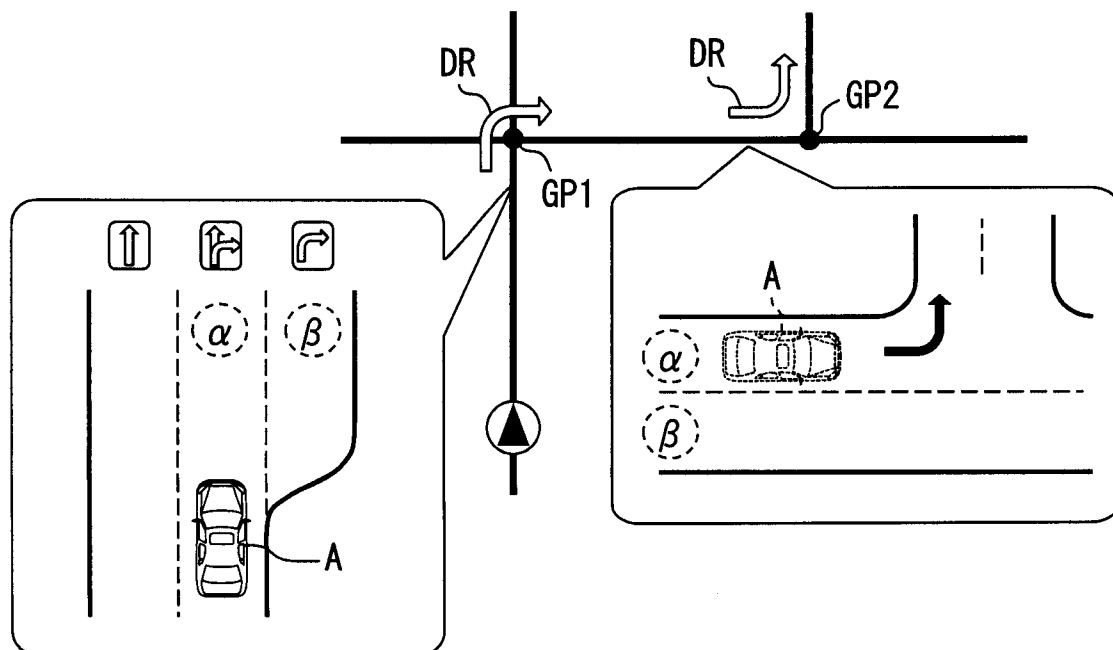
[図3]

図3

セグメント	案内ポイントまでの 残距離[m]	通知情報	案内表示物
プレアプローチ 区間	L1 ~ L2	交差点形状 及び退出方位	交差点通知
アプローチ 区間	L2 ~ L3	推奨レーン	レーン通知
進入区間	L3 ~ L4	推奨速度	減速通知
交差点範囲	L4 ~ -L5	交差点位置 及び退出方位	経路通知
退出区間	-L5 ~	ターン終了の 通知	完了通知

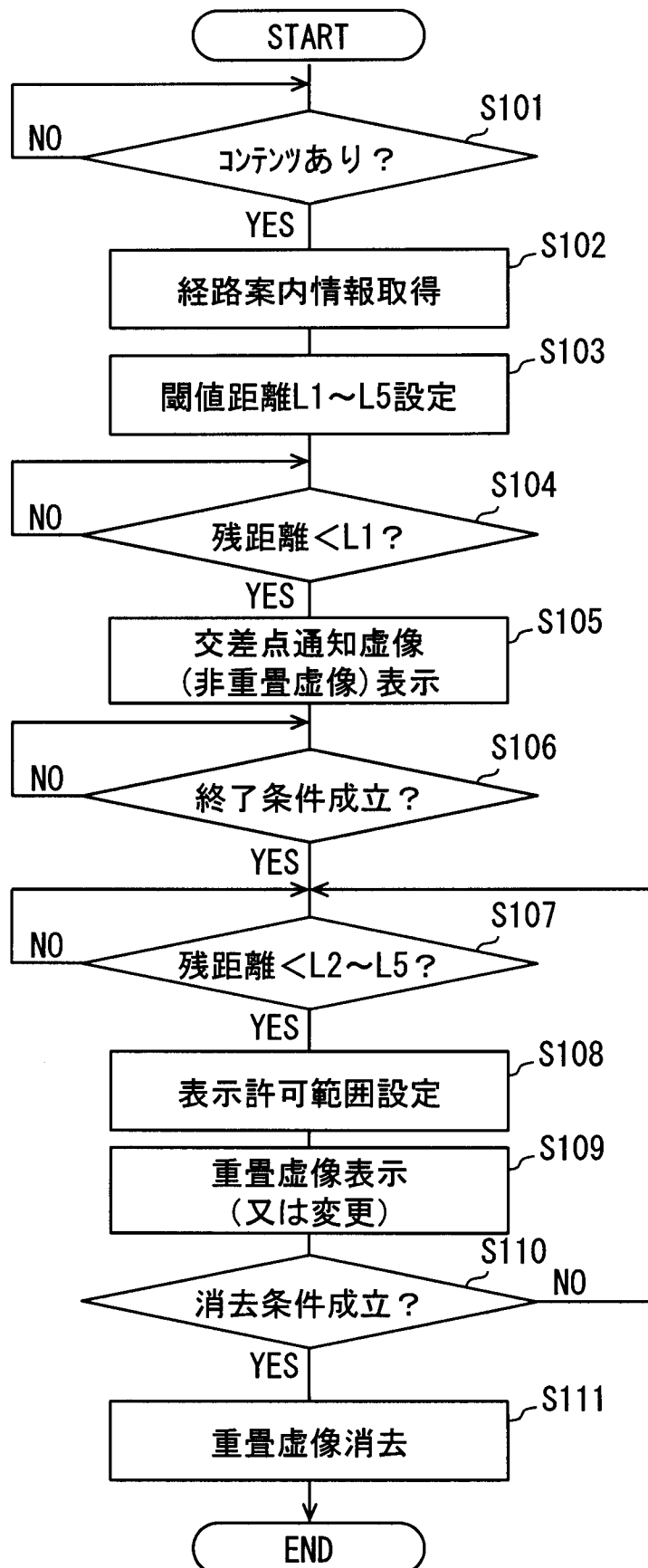
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/017331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60K35/00 (2006.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, G01C21/36 (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. B60K35/00, B60R16/02, G01C21/36

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 Y A	JP 2005-297810 A (DENSO CORP.) 27 October 2005, paragraphs [0041]-[0042], [0056], [0067]-[0068], fig. 7, 14-15 (Family: none)	1, 11-12 2, 4, 6-10 3, 5
Y	JP 2016-137736 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 04 August 2016, claim 1 (Family: none)	2, 4, 6-10
Y	JP 2014-201197 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 27 October 2014, claim 1 & WO 2014/162182 A1, claim 1	2, 4, 6-10



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

"T" 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

08 July 2019 (08.07.2019)

Date of mailing of the international search report

23 July 2019 (23.07.2019)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/017331

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-53678 A (AISIN AW CO., LTD.) 16 March 2017, paragraphs [0065]-[0069], fig. 10-14 (Family: none)	6-10
Y	JP 2017-206251 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 24 November 2017, paragraphs [0033]-[0036], fig. 3 (Family: none)	6-10
Y	JP 2016-52837 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 14 April 2016, paragraphs [0035], [0039], fig. 4-5 (Family: none)	8-10
Y	JP 2015-197707 A (DENSO CORP.) 09 November 2015, paragraphs [0049]-[0052] & US 2017/0154554 A1, paragraphs [0079]-[0083] & WO 2015/151438 A1 & CN 106133803 A	8-10
Y	WO 2017/056224 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 06 April 2017, paragraphs [0029], [0032], [0038]-[0044], [0052]-[0061], fig. 6, 10-15 & US 2018/0281818 A1, paragraphs [0059], [0062], [0069]-[0075], [0083]-[0092], fig. 6, 10-15 & EP 3357782 A1 & CA 2999962 A & KR 10-2018-0050360 A & CN 108137058 A	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01C21/36(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. B60K35/00, B60R16/02, G01C21/36

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 Y A	JP 2005-297810 A（株式会社デンソー）2005.10.27, 段落 0041-0042, 0056, 0067-0068, 図7, 14-15（ファミリーなし）	1, 11-12 2, 4, 6-10 3, 5
Y	JP 2016-137736 A（三菱電機株式会社）2016.08.04, 請求項1（ファミリーなし）	2, 4, 6-10
Y	JP 2014-201197 A（トヨタ自動車株式会社）2014.10.27, 請求項1 & WO 2014/162182 A1, Claim 1	2, 4, 6-10

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

08.07.2019

国際調査報告の発送日

23.07.2019

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）

松永 謙一

3G

2925

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 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
Y	JP 2017-53678 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2017. 03. 16, 段落 0065-0069, 図 10-14 (ファミリーなし)	6-10
Y	JP 2017-206251 A (日本精機株式会社) 2017. 11. 24, 段落 0033-0036, 図 3 (ファミリーなし)	6-10
Y	JP 2016-52837 A (日本精機株式会社) 2016. 04. 14, 段落 0035, 0039, 図 4-5 (ファミリーなし)	8-10
Y	JP 2015-197707 A (株式会社デンソー) 2015. 11. 09, 段落 0049-0052 & US 2017/0154554 A1, Paragraphs 0079-0083 & WO 2015/151438 A1 & CN 106133803 A	8-10
Y	WO 2017/056224 A1 (日産自動車株式会社) 2017. 04. 06, 段落 0029, 0032, 0038-0044, 0052-0061, 図 6, 10-15 & US 2018/0281818 A1, Paragraphs 0059, 0062, 0069-0075, 0083-0092, Figs 6, 10-15 & EP 3357782 A1 & CA 2999962 A & KR 10-2018-0050360 A & CN 108137058 A	10