

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7011559号  
(P7011559)

(45)発行日 令和4年1月26日(2022.1.26)

(24)登録日 令和4年1月18日(2022.1.18)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 1 C	21/36 (2006.01)	G 0 1 C	21/36
G 0 8 G	1/0969(2006.01)	G 0 8 G	1/0969
B 6 0 W	50/14 (2020.01)	B 6 0 W	50/14

請求項の数 14 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-169674(P2018-169674)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	平成30年9月11日(2018.9.11)	(74)代理人	100165179 弁理士 田崎 聡
(65)公開番号	特開2020-41915(P2020-41915A)	(74)代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
(43)公開日	令和2年3月19日(2020.3.19)	(74)代理人	100154852 弁理士 酒井 太一
審査請求日	令和2年11月30日(2020.11.30)	(74)代理人	100194087 弁理士 渡辺 伸一
		(72)発明者	市野川 順平 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
		審査官	白石 剛史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置、表示制御方法、およびプログラム

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

画像を表示する表示部と、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第1画像を、前記表示部に表示可能な表示制御部と、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する判定部と、を備え、

前記表示制御部は、

\_\_\_前記判定部により、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第1画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第2画像を表示させ、

\_\_\_前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された第1の場合と、前記判定部により前記走行車線が前記合流車線であると判定された第2の場合とで、前記第2画像の表示態様を変化させ、

\_\_\_前記第1の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第1隣接車線へと向かう方向を示す第1矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させ、

\_\_\_前記第2の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第2隣接車線へと向かう方向を示す第2矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させ、

\_\_\_前記第1矢印が示す方向の仮想線と前記第1隣接車線とのなす角度を、前記第2矢印が

示す方向の仮想線と前記第 2 隣接車線とのなす角度に比して大きくする、  
表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、  
前記経路に含まれる一以上の車線のうち、少なくとも前記車両が走行すべき推奨車線の道路標識を表した第 1 要素と、  
前記走行車線と前記推奨車線とが異なる場合に、前記車両が前記走行車線から前記推奨車線へと車線変更すべきことを表した第 2 要素と、  
前記走行車線と前記推奨車線とが同じ場合に、前記車両が前記走行車線を継続して走行すべきことを表した第 3 要素と、  
前記一以上の車線の中において、他の車線に対する前記推奨車線の相対位置を表した第 4 要素と、  
のうちの一部または全部を含む前記第 1 画像を、前記表示部に表示させる、  
請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記第 2 画像において、  
前記第 1 矢印の一部を前記第 1 隣接車線と重畳させ、  
前記第 2 矢印の全部を前記合流車線と重畳させる、  
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記第 2 矢印を、前記合流車線の合流角度とおよそ平行な角度で表示する、  
請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記第 1 矢印よりも前記車両の乗員に強く警戒させるための所定色で前記第 2 矢印を表示する、  
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記車両の乗員による操作を受け付ける操作受付部を更に備え、  
前記表示制御部は、前記操作受付部によって前記目的地を前記分岐車線から通ずる地点に設定する操作を受け付けられ、且つ前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第 2 画像を表示させずに、前記第 1 画像を表示させる、  
請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の表示装置。

30

【請求項 7】

画像を表示する表示部と、  
車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示可能な表示制御部と、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する判定部と、を備え、

40

前記表示制御部は、  
前記判定部により、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させ、

前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された第 1 の場合と、前記判定部により前記走行車線が前記合流車線であると判定された第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させ、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

50

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 画像において、前記第 1 矢印の一部を前記第 1 隣接車線と重畳させ、前記第 2 矢印の全部を前記合流車線と重畳させる、

表示装置。

【請求項 8】

画像を表示する表示部と、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示可能な表示制御部と、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する判定部と、を備え、

前記表示制御部は、

前記判定部により、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させ、

前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された第 1 の場合と、前記判定部により前記走行車線が前記合流車線であると判定された第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させ、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 矢印を、前記合流車線の合流角度とおよそ平行な角度で表示する、

表示装置。

【請求項 9】

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータが、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させ、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定し、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させ、

前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第 1 の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させ、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 1 矢印が示す方向の仮想線と前記第 1 隣接車線とのなす角度を、前記第 2 矢印が示す方向の仮想線と前記第 2 隣接車線とのなす角度に比して大きくする、

表示制御方法。

【請求項 10】

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータが、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させ、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定し、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、

10

20

30

40

50

前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させ、

前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第 1 の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させ、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 画像において、前記第 1 矢印の一部を前記第 1 隣接車線と重畳させ、前記第 2 矢印の全部を前記合流車線と重畳させる、

表示制御方法。

【請求項 1 1】

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータが、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させ、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定し、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させ、

前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第 1 の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させ、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させ、

前記第 2 矢印を、前記合流車線の合流角度とおおよそ平行な角度で表示する、

表示制御方法。

【請求項 1 2】

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータに、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させる処理と、

前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する処理と、

前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させる処理と、

前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第 1 の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第 2 の場合とで、前記第 2 画像の表示態様を変化させる処理と、

前記第 1 の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第 1 隣接車線へと向かう方向を示す第 1 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させる処理と、

前記第 2 の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第 2 隣接車線へと向かう方向を示す第 2 矢印を要素として含む前記第 2 画像を、前記表示部に表示させる処理と、

前記第 1 矢印が示す方向の仮想線と前記第 1 隣接車線とのなす角度を、前記第 2 矢印が示す方向の仮想線と前記第 2 隣接車線とのなす角度に比して大きくする処理と、

を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】

10

20

30

40

50

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータに、  
車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第1画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する処理と、  
前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第1画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第2画像を表示させる処理と、  
前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第1の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第2の場合とで、前記第2画像の表示態様を変化させる処理と、  
前記第1の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第1隣接車線へと向かう方向を示す第1矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記第2の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第2隣接車線へと向かう方向を示す第2矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記第2画像において、前記第1矢印の一部を前記第1隣接車線と重畳させ、前記第2矢印の全部を前記合流車線と重畳させる処理と、  
を実行させるためのプログラム。

10

20

【請求項14】

画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータに、  
車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第1画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する処理と、  
前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第1画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第2画像を表示させる処理と、  
前記走行車線が前記分岐車線であると判定した第1の場合と、前記走行車線が前記合流車線であると判定した第2の場合とで、前記第2画像の表示態様を変化させる処理と、  
前記第1の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第1隣接車線へと向かう方向を示す第1矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記第2の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第2隣接車線へと向かう方向を示す第2矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させる処理と、  
前記第2矢印を、前記合流車線の合流角度とおよそ平行な角度で表示する処理と、  
を実行させるためのプログラム。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置、表示制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、目的地までの経路を画面に表示して運転者の運転を支援する運転支援システムが知られている。これに関連して、地図データを取得し、前記車両の位置情報を取得し、前記地図データおよび前記車両の位置情報に基づき、前記車両の走行道路の車線数を判断し、前記車線数と前記地図データとに基づき、前記車両の走行車線を認識し、前記車両が現在

50

走行している地点における車線変更の要否を判断し、前記走行道路の車線数が複数である場合に、車線変更の要否の判断結果を示す画像を含む車両の運転支援画面を生成する技術が知られている（例えば、特許文献1および2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-155857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の技術では、運転を支援するための種々の情報が画像として表示された場合に、その画像から運転者が重要な情報を見落としてしまう場合があった。

【0005】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、運転を支援するための重要な情報を運転者により認識させやすくすることができる表示装置、表示制御方法、およびプログラムを提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る表示装置、表示制御方法、およびプログラムは、以下の構成を採用した。

(1) 本発明の一態様は、画像を表示する表示部と、車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第1画像を、前記表示部に表示可能な表示制御部と、前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する判定部と、を備え、前記表示制御部は、前記判定部により、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第1画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第2画像を表示させる、表示装置である。

【0007】

(2) は、上記(1)の態様において、前記表示制御部が、前記経路に含まれる一以上の車線のうち、少なくとも前記車両が走行すべき推奨車線の道路標識を表した第1要素と、前記走行車線と前記推奨車線とが異なる場合に、前記車両が前記走行車線から前記推奨車線へと車線変更すべきことを表した第2要素と、前記走行車線と前記推奨車線とが同じ場合に、前記車両が前記走行車線を継続して走行すべきことを表した第3要素と、前記一以上の車線の中において、他の車線に対する前記推奨車線の相対位置を表した第4要素と、のうちの一部または全部を含む前記第1画像を、前記表示部に表示させるものである。

【0008】

(3) は、上記(1)または(2)の態様において、前記表示制御部が、前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された第1の場合と、前記判定部により前記走行車線が前記合流車線であると判定された第2の場合とで、前記第2画像の表示態様を変化させるものである。

【0009】

(4) は、上記(3)の態様において、前記表示制御部が、前記第1の場合において、前記分岐車線から、前記分岐車線に隣接する第1隣接車線へと向かう方向を示す第1矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させ、前記第2の場合において、前記合流車線から、前記合流車線に隣接する第2隣接車線へと向かう方向を示す第2矢印を要素として含む前記第2画像を、前記表示部に表示させるものである。

【0010】

(5) は、上記(4)の態様において、前記表示制御部が、前記第1矢印が示す方向の仮想線と前記第1隣接車線とのなす角度を、前記第2矢印が示す方向の仮想線と前記第2隣接車線とのなす角度に比して大きくするものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

( 6 ) は、上記 ( 4 ) または ( 5 ) の態様において、前記表示制御部が、前記第 2 画像において、前記第 1 矢印の一部を前記第 1 隣接車線と重畳させ、前記第 2 矢印の全部を前記合流車線と重畳させるものである。

## 【 0 0 1 2 】

( 7 ) は、上記 ( 4 ) から ( 6 ) のうちいずれか一つの態様において、前記表示制御部が、前記第 2 矢印を、前記合流車線の合流角度とおよそ平行な角度で表示する、p m p である。

## 【 0 0 1 3 】

( 8 ) は、上記 ( 4 ) から ( 7 ) のうちいずれか一つの態様において、前記表示制御部が、前記第 1 矢印よりも前記車両の乗員に強く警戒させるための所定色で前記第 2 矢印を表示するものである。

10

## 【 0 0 1 4 】

( 9 ) は、上記 ( 1 ) から ( 8 ) のうちいずれか一つの態様において、前記車両の乗員による操作を受け付ける操作受付部を更に備え、前記表示制御部が、前記操作受付部によって前記目的地を前記分岐車線から通ずる地点に設定する操作が受け付けられ、且つ前記判定部により前記走行車線が前記分岐車線であると判定された場合、前記表示部に、前記第 2 画像を表示させずに、前記第 1 画像を表示させるものである。

## 【 0 0 1 5 】

( 1 0 ) 本発明の他の態様は、画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータが、車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させ、前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定し、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させる、表示制御方法である。

20

## 【 0 0 1 6 】

( 1 1 ) 本発明の他の態様は、画像を表示する表示部を備える車両に搭載されたコンピュータに、車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第 1 画像を、前記表示部に表示させる処理と、前記一以上の車線について、前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、もしくは前記一以上の車線の他の車線に合流する合流車線であることを判定する処理と、前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記表示部に、前記第 1 画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第 2 画像を表示させる処理と、を実行させるためのプログラムである。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 7 】

( 1 ) ~ ( 1 1 ) の態様によれば、運転を支援するための重要な情報を運転者により認識させやすくすることができる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 実施形態の表示装置を含む車両システム 1 の構成図である。

【 図 2 】 H M I 8 0 の各部が搭載された車両 M の車室内の様子を例示した図である。

【 図 3 】 実施形態の H M I 制御部 1 5 0 の機能構成図である。

【 図 4 】 目標経路に分岐地点 P a が存在する場面の一例を示す図である。

【 図 5 】 第 1 経路案内画像 I M 1 の一例を示す図である。

【 図 6 】 目標経路に分岐地点 P a が存在する場面の他の例を示す図である。

【 図 7 】 第 2 経路案内画像 I M 2 の一例を示す図である。

【 図 8 】 実施形態における H M I 制御部 1 5 0 による一連の処理の流れの一例を示すフロ

50

ーチャートである。

【図 9】目標経路に分岐地点 P a が存在する場面の他の例を示す図である。

【図 10】目標経路に分岐地点 P a が存在する場面において表示される車線形状変更画像 I M 3 の一例を示す図である。

【図 11】目標経路に合流地点 P b が存在する場面の一例を示す図である。

【図 12】目標経路に合流地点 P b が存在する場面において表示される車線形状変更画像 I M 3 の一例を示す図である。

【図 13】目標経路に分岐地点 P a が存在する場面と、目標経路に合流地点 P b が存在する場面とのそれぞれで表示される車線変更マーク M K 3 を比較した図である。

【図 14】目標経路に分岐地点 P a が存在する場面の他の例を示す図である。

10

【図 15】図 14 に例示した場面に表示される第 2 経路案内画像 I M 2 の一例を示す図である。

【図 16】実施形態の H M I 制御部 1 5 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照し、本発明の表示装置、表示制御方法、およびプログラムの実施形態について説明する。実施形態では、表示装置が、A D A S (Advanced Driver Assistance Systems) 等の運転支援装置や、目的地までの経路を案内するナビゲーション装置を備えた車両に搭載された例について説明する。実施形態における運転支援には、例えば、A C C (Adaptive Cruise Control System) や L K A S (Lane Keeping Assistance System)、C M B S (Collision Mitigation Brake System) 等が含まれる。

20

【0020】

[全体構成]

図 1 は、実施形態の表示装置を含む車両システム 1 の構成図である。車両システム 1 が搭載される車両 (以下、車両 M と称する) は、例えば、二輪や三輪、四輪等の車両であり、その駆動源は、ディーゼルエンジンやガソリンエンジン等の内燃機関、電動機、或いはこれらの組み合わせである。電動機は、内燃機関に連結された発電機による発電電力、或いは二次電池や燃料電池の放電電力を使用して動作する。

【0021】

図 1 において、車両システム 1 は、例えば、カメラ 10 と、レーダ装置 12 と、ファインダ 14 と、物体認識装置 16 と、車両センサ 40 と、ナビゲーション装置 50 と、運転操作子 60 と、H M I (Human Machine Interface) 80 と、運転支援装置 100 と、走行駆動力出力装置 200 と、ブレーキ装置 210 と、ステアリング装置 220 とを備える。これらの装置や機器は、C A N (Controller Area Network) 通信線等の多重通信線やシリアル通信線、無線通信網等によって互いに接続される。なお、図 1 に示す車両システム 1 の構成はあくまで一例であり、構成の一部が省略されてもよいし、更に別の構成が追加されてもよい。H M I 80 と、H M I 制御部 150 とを合わせたものは、「表示装置」の一例である。また、ナビ H M I 52 と、H U D 82 と、メーター表示部 84 とのうちのいずれか一つ、または全部を合わせたものは、「表示部」の一例である。

30

【0022】

カメラ 10 は、車両 M の周辺を撮像し、撮像画像を生成する。カメラ 10 は、例えば、C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の固体撮像素子を利用したデジタルカメラである。カメラ 10 は、車両システム 1 が搭載される車両 M の任意の箇所に取り付けられる。車両 M の周辺とは、車両 M の前方を含み、車両 M の側方又は後方を含んでいてもよい。例えば、車両 M の前方を撮像する場合、カメラ 10 は、フロントウインドシールド上部やルームミラー裏面等に取り付けられる。カメラ 10 は、ステレオカメラであってもよい。

40

【0023】

レーダ装置 12 は、車両 M の周辺の所定の照射方向に対してミリ波等の電波を放射するとともに、物体によって反射された電波 (反射波) を検出して少なくとも物体の位置 (距離

50

および方位)を検出する。物体とは、例えば、車両Mの周辺に存在する他車両、障害物、構造物等である。レーダ装置12は、車両Mの任意の箇所の一つまたは複数に取り付けられる。レーダ装置12は、FMCW(Frequency Modulated Continuous Wave)方式によって物体の位置および速度を検出してもよい。

【0024】

ファインダ14は、車両Mの周辺の所定の照射方向に対して照射された照射光に対する散乱光を測定し、物体までの距離を検出するLIDAR(Light Detection and Ranging、或いはLaser Imaging Detection and Ranging)である。ファインダ14は、車両Mの任意の箇所の一つまたは複数に取り付けられる。

【0025】

物体認識装置16は、カメラ10、レーダ装置12、およびファインダ14のうち一部または全部による検出結果に対してセンサフュージョン処理を行って、車両Mの周辺に存在する物体の位置、種類、速度等を認識する。また、物体認識装置16は、センサフュージョン処理によって、車両Mの周辺の道路形状を認識してもよい。物体認識装置16は、認識結果を運転支援装置100に出力する。

【0026】

車両センサ40は、例えば、車両Mの速度(以下、車速と称する)を検出する車速センサ、加速度を検出する加速度センサ、鉛直軸回りの角速度を検出するヨーレートセンサ、車両Mの向きを検出する方位センサ等が含まれる。

【0027】

ナビゲーション装置50は、例えば、GNSS(Global Navigation Satellite System)受信機51と、ナビHMI52と、経路決定部53とを備え、HDD(Hard Disk Drive)やフラッシュメモリ等の記憶装置に地図情報54を保持している。

【0028】

GNSS受信機51は、GNSS衛星から受信した信号に基づいて、車両Mの位置を特定する。

【0029】

ナビHMI52は、表示装置、スピーカ、タッチパネル、キー等を含む。ナビHMI52は、後述するHMI80と一部または全部が共通化されてもよい。

【0030】

経路決定部53は、例えば、GNSS受信機51により特定された車両Mの位置(或いは入力された任意の位置)から、ナビHMI52を用いて乗員(運転者を含む)により入力された目的地までの経路(例えば、目的地まで走行するときの経路地に関する情報を含む)を、地図情報54を参照して決定する。

【0031】

経路決定部53は、目的地までの経路(以下、目標経路と称する)を決定すると、更に、その目標経路を複数のブロックに分割し(例えば、車両進行方向に関して100[m]毎に分割し)、地図情報54を参照してブロックごとに推奨車線を決定する。推奨車線とは、各ブロックにおいて、車両Mが走行すべき車線を表している。例えば、経路決定部53は、進行方向から見て左から何番目の車線を推奨車線とするといった処理を行う。経路決定部53は、目標経路において分岐地点や合流地点などが存在する場合、車両Mが、分岐先に進行するための合理的な経路を走行できるように、推奨車線を決定する。経路決定部53は、推奨車線を決定すると、その推奨車線を目標経路に対応付けた情報を、運転支援装置100に出力する。

【0032】

地図情報54は、例えば、道路を示すリンクと、リンクによって接続されたノードとによって道路形状が表現された情報である。リンクには、例えば、TMC(Traffic message channel)リンクが含まれる。TMCリンクとは、例えば、外部サーバが車両Mに交通情報を配信する場合に、その交通情報が示す道路区間を特定するための情報である。例えば、TMCリンクは、各道路区間を識別する識別番号で管理される。また、地図情報54は

10

20

30

40

50

、リンク形状、交通規制、道路種別、車線幅、車線数、道路構造、道路の曲率、標識情報、POI (Point Of Interest) 情報等を含んでもよい。標識情報には、例えば、道路名称、道路識別情報、制限速度、交通規制 (一方通行、直進レーン、右折レーン、駐車禁止) 等の情報が含まれる。ナビゲーション装置 50 は、経路決定部 53 により決定された経路に基づいて、ナビ HMI 52 を用いた経路案内を行ってもよい。

【0033】

運転操作子 60 は、運転者が手動運転により車両 M の操舵および速度を制御するための操作子である。運転操作子 60 は、例えば、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバー、ステアリングホイール等を含む。

【0034】

HMI 80 は、車両 M の乗員に対して各種情報を通知するとともに、乗員による入力操作を受け付ける。HMI 80 は、例えば、HUD 82 およびメーター表示部 84 等の各種表示装置と、スピーカ 86 と、操作受付部 88 とを備える。また、HMI 80 は、発光部、ブザー、マイク等が含まれてもよい。HMI 80 の詳細については、後述する。

【0035】

運転支援装置 100 は、例えば、走行制御部 120 と、HMI 制御部 150 と、記憶部 180 とを備える。走行制御部 120 および HMI 制御部 150 は、CPU (Central Processing Unit) や GPU (Graphics Processing Unit) などのプロセッサがプログラム (ソフトウェア) を実行することにより実現される。走行制御部 120 および HMI 制御部 150 の一方または双方は、LSI (Large Scale Integration) や ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) などのハードウェア (回路部; circuitry を含む) によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。プロセッサに参照されるプログラムは、予め運転支援装置 100 の記憶部 180 に格納されていてもよいし、DVD や CD-ROM などの着脱可能な記憶媒体に格納されており、その記憶媒体が運転支援装置 100 のドライブ装置に装着されることで記憶部 180 にインストールされてもよい。

【0036】

記憶部 180 は、例えば、HDD、フラッシュメモリ、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、ROM (Read Only Memory)、または RAM (Random Access Memory) などにより実現される。記憶部 180 には、例えば、プロセッサによって読み出されて実行されるプログラムの他に、走行制御部 120 および HMI 制御部 150 による処理結果が格納される。

【0037】

走行制御部 120 は、HMI 80 により走行制御部 120 の作動を開始する指示を受け付けた場合に、走行制御部 120 の作動を終了する指示を受け付けるまでの間、または車両 M が目的地に到着するまでの間、物体認識装置 16 や車両センサ 40 等から得られる情報に基づいて、ACC や LKAS、CMB S といった運転支援制御を実行する。

【0038】

例えば、走行制御部 120 は、ACC を実行する際には、カメラ 10、レーダ装置 12、およびファインダ 14 から物体認識装置 16 を介して入力される情報に基づいて、車両 M と前走車両との車間距離 (相対距離) を一定に保った状態で走行するように、走行駆動力出力装置 200 およびブレーキ装置 210 を制御する。すなわち、走行制御部 120 は、車両 M と前走車両との車間距離に基づく加減速制御 (速度制御) を行う。

【0039】

また、走行制御部 120 は、LKAS を実行する際には、車両 M が、現在走行中の走行車線を維持 (レーンキープ) しながら走行するようにステアリング装置 220 を制御する。すなわち、走行制御部 120 は、車線維持のための操舵制御を行う。

【0040】

また、走行制御部 120 は、CMB S を実行する際には、車両 M との距離が近づいている障害物との接触を回避するように、走行駆動力出力装置 200 およびブレーキ装置 210

10

20

30

40

50

を制御する。すなわち、運転支援装置 100 は、車両 M と障害物との接触を回避するための加減速制御（特に減速制御）を行う。

#### 【0041】

HMI 制御部 150 は、HMI 80 を制御して、運転支援に関する情報を運転者に通知する。運転支援に関する情報には、例えば、周辺の道路形状に関する情報、運転支援装置 100 により実行されている運転支援機能（例えば、ACC、LKAS、CMB S）の動作状態、推奨車線に関する情報、道路標識に関する情報等が含まれる。また、HMI 制御部 150 は、HMI 80 を制御して、車線変更に関する情報を運転者に通知してもよい。車線変更に関する情報には、例えば、車線変更が必要であることを運転者に案内（通知）する車線変更案内情報、車線変更が必要ないこと運転者に案内（通知）する車線変更不要情報等が含まれる。HMI 制御部 150 の機能の詳細については後述する。

10

#### 【0042】

走行駆動力出力装置 200 は、車両 M が走行するための走行駆動力（トルク）を駆動輪に出力する。走行駆動力出力装置 200 は、例えば、内燃機関、電動機、および変速機等の組み合わせと、これらを制御する ECU（Electronic Control Unit）とを備える。ブレーキ装置 210 は、例えば、ブレーキキャリパーと、ブレーキキャリパーに油圧を伝達するシリンダと、シリンダに油圧を発生させる電動モータと、ブレーキ ECU とを備える。ブレーキ ECU は、運転操作子 60 から入力される情報、或いは走行制御部 120 から入力される情報に従って電動モータを制御し、制動操作に応じたブレーキトルクが各車輪に出力されるようにする。ステアリング装置 220 は、例えば、ステアリング ECU と、電動モータとを備える。ステアリング ECU は、運転操作子 60 から入力される情報、或いは走行制御部 120 から入力される情報に従って、電動モータを駆動し、転舵輪の向きを変更させる。

20

#### 【0043】

##### [HMI の構成]

以下、HMI 80 の構成について説明する。図 2 は、HMI 80 の各部が搭載された車両 M の車室内の様子を例示した図である。ナビ HMI 52 は、図 2 に示すように、インストルメントパネル IP の中央付近に配置された LCD（Liquid Crystal Display）や有機 EL（Electro Luminescence）ディスプレイ等の表示装置である。ナビ HMI 52 は、例えば、乗員から入力操作を受け付けるタッチパネルを備えてよい。ナビ HMI 52 は、経路決定部 53 により決定された目標経路を、地図情報 54 が示す地図に重ねて表示する。また、ナビ HMI 52 は、HMI 制御部 150 による制御を受けて、運転支援に関する情報や車線変更に関する情報などを画像として表示してもよい。

30

#### 【0044】

HUD 82 は、インストルメントパネル IP 上または内部に設けられ、運転席 DS の前方のフロントウインドシールド FWS の一部の表示領域 82A に画像を含む光を投射する（投光する）ことで、運転席 DS に着座した運転者に虚像を視認させる。フロントウインドシールド FWS は、ガラスなどの光透過性を有する部材である。また、HUD 82 は、フロントウインドシールド FWS に取り付けられた光透過性を有する表示装置（例えば液晶ディスプレイや有機 EL によって実現されてもよいし、人が身体に装着するデバイスが有する透明な部材（バイザー、眼鏡のレンズ等）に投光し、または光透過性の表示装置が取り付けられたものであってもよい。

40

#### 【0045】

HUD 82 は、例えば、上述した運転支援に関する情報や車線変更に関する情報を画像化した像を、虚像として運転者に視認させる。また、HUD 82 は、車速、駆動力配分比率、エンジン回転数、運転支援機能（例えば、ACC、LKAS、CMB S）の動作状態、シフト位置等を画像化した像を、虚像として運転者に視認させてもよい。以下では、HMI 制御部 150 が HUD 82 に上述した処理を実行させることを、「HUD 82 に画像を表示させる」と称するものとする。

#### 【0046】

50

メーター表示部 84 は、例えば、インストルメントパネル IP における運転席 DS の正面付近に設けられ、運転者が運転操作子 60 の一例であるステアリングホイール 62 の間隙から、或いはステアリングホイール 62 越しに視認可能な表示装置である。メーター表示部 84 は、例えば、LCD や有機 EL ディスプレイ等の表示装置である。メーター表示部 84 は、例えば、速度計や回転速度計等の計器を画像として表示する。また、メーター表示部 84 は、計器に加えて、あるいは代えて、上述した運転支援に関する情報や車線変更に関する情報を画像として表示してもよい。

【0047】

スピーカ 86 は、例えば、インストルメントパネル IP に設けられる。また、スピーカ 86 は、ドアや天井、座席等に設けられてもよい。スピーカ 86 は、車室内に対して、上述した運転支援に関する情報や車線変更に関する情報を音声として出力する。

10

【0048】

操作受付部 88 は、例えば、運転者が操作可能なスイッチやボタン、タッチパネルなどである。図示の例のように、操作受付部 88 は、ステアリングホイール 62 に設けられてもよいし、インストルメントパネル IP の任意に箇所に設けられてもよい。例えば、操作受付部 88 は、運転者から、目的地の再設定する操作や、目標経路の一部または全部を変更する操作を受け付けてよい。

【0049】

[HMI 制御部の構成]

以下、HMI 制御部 150 の構成例について説明する。図 3 は、実施形態の HMI 制御部 150 の機能構成図である。HMI 制御部 150 は、例えば、認識部 151 と、取得部 152 と、判定部 153 と、出力制御部 154 とを備える。出力制御部 154 は、「表示制御部」の一例である。

20

【0050】

認識部 151 は、カメラ 10、レーダ装置 12、およびファインダ 14 から物体認識装置 16 を介して入力された情報に基づいて、車両 M の周辺に存在する物体の位置、および速度、加速度等の状態を認識する。物体の位置は、例えば、車両 M の代表点（重心や駆動軸中心など）を原点とした絶対座標上の位置として認識される。物体の位置は、その物体の重心やコーナー等の代表点で表されてもよいし、表現された領域で表されてもよい。物体の「状態」とは、物体の加速度やジャーク、あるいは行動状態（例えば車線変更をしている、またはしようとしているか否か）を含んでもよい。

30

【0051】

また、認識部 130 は、例えば、車両 M が走行している走行車線を認識する。例えば、認識部 130 は、地図情報 54 に含まれる道路区画線のパターン（例えば実線と破線の配列）と、カメラ 10 によって撮像された画像から認識される車両 M の周辺の道路区画線のパターンとを比較することで、車両 M の走行車線を認識する。なお、認識部 130 は、道路区画線に限らず、道路区画線や路肩、縁石、中央分離帯、ガードレールなどを含む走路境界（道路境界）を認識することで、車両 M の走行車線を認識してもよい。この認識において、ナビゲーション装置 50 から取得される車両 M の位置や INS による処理結果が加味されてもよい。また、認識部 130 は、一時停止線、障害物、赤信号、料金所、その他の道路事象を認識してよい。

40

【0052】

認識部 130 は、走行車線を認識すると、更に、認識した走行車線に対する車両 M の位置や姿勢を認識してよい。

【0053】

取得部 152 は、ナビゲーション装置 50 から、目標経路に対応付けられた推奨車線に関する情報を取得する。

【0054】

判定部 153 は、認識部 151 による認識結果と、地図情報 54 とに基づいて、目標経路に含まれる一つまたは複数の車線に含まれる車両 M が走行する走行車線が、目標経路から

50

分岐する分岐車線であるのか否かを判定する。以下、目標経路において、その目標経路に含まれる少なくとも一つの車線が分岐車線となる地点を、「分岐地点 P a」と称して説明する。

【 0 0 5 5 】

また、判定部 1 5 3 は、車両 M の走行車線が、目標経路に含まれる一つまたは複数の車線の中のいずれかの他車線に合流する合流車線であるのか否かを判定する。以下、目標経路において、その目標経路に含まれる、ある一つの車線が合流車線となる地点を、「合流地点 P b」と称して説明する。

【 0 0 5 6 】

また、判定部 1 5 3 は、認識部 1 5 1 による認識結果と、取得部 1 5 2 により取得された情報とに基づいて、車両 M の走行車線が、経路決定部 5 3 によって決定された推奨車線であるのか否かを判定する。

10

【 0 0 5 7 】

出力制御部 1 5 4 は、判定部 1 5 3 による判定結果に応じて、H M I 8 0 に運転支援に関する情報を出力させる。

【 0 0 5 8 】

図 4 は、目標経路に分岐地点 P a が存在する場面の一例を示す図である。図示の例では、目標経路に L 1 から L 5 の 5 つの車線が含まれており、この 5 つの車線のうち、車両 M は、車線 L 2 を走行している。すなわち、車線 L 2 が走行車線である。また、図示の例では、車線 L 4 は推奨車線であり、車線 L 5 は分岐車線であることを表している。分岐車線である車線 L 5 を除く車線 L 1 から車線 L 4 の延長線上には目的地が存在しており、分岐車線である車線 L 5 の延長線上には目的地が存在していない。また、図中向かって右側が車両 M の進行方向である。

20

【 0 0 5 9 】

このような場面では、判定部 1 5 3 は、走行車線 L 2 が分岐車線でなく、且つ推奨車線でないとして判定する。出力制御部 1 5 4 は、目標経路に分岐地点 P a が存在する場面において、判定部 1 5 3 により走行車線が分岐車線でなく、且つ推奨車線でないとして判定されると、H M I 8 0 の H U D 8 2 またはメーター表示部 8 4 のうち少なくとも一方の表示装置に、第 1 経路案内画像 I M 1 を表示させる。第 1 経路案内画像 I M 1 とは、経路情報と道路情報とのうち少なくともいずれか一方の情報が含まれる画像である。例えば、経路情報には、上述した推奨車線に関する情報などが含まれ、道路情報には、上述した道路標識に関する情報などが含まれる。第 1 経路案内画像 I M 1 は、「第 1 画像」の一例である。

30

【 0 0 6 0 】

図 5 は、第 1 経路案内画像 I M 1 の一例を示す図である。例えば、第 1 経路案内画像 I M 1 は、車線 L 1 から車線 L 5 のそれぞれを区画する区画線と、標識マーク M K 1 と、推奨車線マーク M K 2 と、車線変更マーク M K 3 とのそれぞれを要素（オブジェクト）として含む画像である。各車線の区画線は、上述した運転支援に関する情報に含まれる複数の情報のうち、道路形状に関する情報に対応した画像要素である。

【 0 0 6 1 】

標識マーク M K 1 は、推奨車線の道路標識を表したマークであり、例えば、推奨車線の上方に配置される。図示の例では、標識マーク M K 1 は、車線 L 4 が推奨車線であるため、車線 L 4 の上方に配置されており、さらに、推奨車線 L 4 がルート 1 1 0 号であることを表している。標識マーク M K 1 は、上述した運転支援に関する情報に含まれる複数の情報のうち、道路標識に関する情報に対応した画像要素である。標識マーク M K 1 は、「第 1 要素」の一例である。

40

【 0 0 6 2 】

推奨車線マーク M K 2 は、目標経路に含まれる一以上の車線の中で、推奨車線がどの車線であるのかを表したマークである。図示の例では、車線 L 4 が推奨車線であるため、推奨車線マーク M K 2 は、車線 L 4 上に配置されている。なお、経路決定部 5 3 によって複数の車線が推奨車線に決定された場合、推奨車線マーク M K 2 は、推奨車線に決定された複

50

数の車線のそれぞれに配置されてよい。推奨車線マークMK2は、上述した運転支援に関する情報に含まれる複数の情報のうち、推奨車線に関する情報に対応した画像要素である。推奨車線マークMK2は、「第4要素」の一例である。

【0063】

車線変更マークMK3は、車両Mの走行車線と推奨車線とが異なる場合に、車両Mの走行車線から見て、推奨車線がどの方向（左右のどちら）に存在するのかわかるように、走行車線から推奨車線へと車線変更するように運転者に促すマークである。例えば、車線変更マークMK3は、矢印の記号によって表されてよい。図示の例では、走行車線L2に対して、推奨車線L4が一車線隔てた右側に存在している。この場合、車線変更マークMK3は、矢印が示す方向が、走行車線L2の延在方向に対して右側に傾くように配置される。このとき、車線変更マークMK3を表す矢印は、第1経路案内画像IM1上において、走行車線L2と、走行車線L2に隣接する車線L3との双方に跨って配置されてよい。具体的には、車線変更マークMK3を表す矢印の一部が、走行車線L2と車線L3とを互いに区画する区画線LML2-L3と重なるように、車線変更マークMK3が第1経路案内画像IM1上に配置される。なお、図示の例では、2つの矢印の組み合わせを車線変更マークMK3としているがこれに限られず、1つあるいは3つ以上の矢印を車線変更マークMK3としてもよい。車線変更マークMK3は、上述した運転支援に関する情報に含まれる複数の情報のうち、車線変更案内情報に対応した画像要素である。車線変更マークMK3は、「第2要素」の一例である。

10

【0064】

図6は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面の他の例を示す図である。図示の例では、図4に例示した場面において、車両Mが車線L2から推奨車線である車線L4に車線変更した場面を表している。このような場面では、判定部153は、走行車線L4が分岐車線ではなく、且つ推奨車線であると判定する。出力制御部154は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面において、判定部153により走行車線が分岐車線ではなく、且つ推奨車線であると判定されると、HMI80のHUD82またはメーター表示部84のうち少なくとも一方の表示装置に、第2経路案内画像IM2を表示させる。第2経路案内画像IM2とは、第1経路案内画像IM1と同様に、経路情報と道路情報とのうち少なくともいずれか一方の情報が含まれる画像である。第2経路案内画像IM2は、「第1画像」の他の例である。

20

30

【0065】

図7は、第2経路案内画像IM2の一例を示す図である。例えば、第2経路案内画像IM2は、車線L1から車線L5のそれぞれを区画する区画線と、標識マークMK1と、推奨車線マークMK2と、車線変更不要マーク（車線維持マーク）MK4とのそれぞれを要素として含む画像である。

【0066】

車線変更不要マークMK4は、車両Mの走行車線と推奨車線とが同じ場合に、現在の走行車線を継続して走行するように運転者に促すマークである。例えば、車線変更不要マークMK4は、車線変更マークMK3と同様に、矢印の記号によって表されてよい。図示の例では、推奨車線マークMK2が配置された推奨車線L4が車両Mの走行車線である。この場合、車線変更不要マークMK4は、矢印が示す方向が、走行車線L4の延在方向と略平行となるように配置される。なお、図示の例では、2つの矢印の組み合わせを車線変更不要マークMK4としているがこれに限られず、1つあるいは3つ以上の矢印を車線変更不要マークMK4としてもよい。車線変更不要マークMK4は、「第3要素」の一例である。

40

【0067】

[処理フロー]

以下、HMI制御部150による一連の処理の流れについて説明する。図8は、実施形態におけるHMI制御部150による一連の処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローチャートの処理は、例えば、所定の周期で繰り返し行われてよい。

【0068】

50

まず、認識部 151 は、物体認識装置 16 から入力された情報に基づいて、車両 M の走行車線を認識する（ステップ S100）。次に、取得部 152 は、ナビゲーション装置 50 から推奨車線に関する情報を取得する（ステップ S102）。

【0069】

次に、判定部 153 は、認識部 151 によって認識された車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線であるのか否かを判定する（ステップ S104）。

【0070】

判定部 153 は、車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線でないと判定すると、更に、認識部 151 によって認識された車両 M の走行車線と、取得部 152 によって取得された情報が示す推奨車線（経路決定部 53 によって決定された推奨車線）とが互いに異なる車線であるのか否かを判定する（ステップ S106）。

10

【0071】

出力制御部 154 は、判定部 153 によって、車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線でないと判定され、且つ車両 M の走行車線と推奨車線とが互いに異なる車線であると判定された場合、上述した図 5 に例示するような第 1 経路案内画像 IM1 を、HMI80 に表示させる（ステップ S108）。

【0072】

一方、出力制御部 154 は、判定部 153 によって、車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線でないと判定され、且つ車両 M の走行車線と推奨車線とが互いに異なる車線ではなく、同じ車線であると判定された場合、上述した図 7 に例示するような第 2 経路案内画像 IM2 を、HMI80 に表示させる（ステップ S110）。

20

【0073】

一方、S104 の判定処理において、判定部 153 は、車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線であると判定すると、S106 の判定処理と同様に、更に、認識部 151 によって認識された車両 M の走行車線と、取得部 152 によって取得された情報が示す推奨車線（経路決定部 53 によって決定された推奨車線）とが互いに異なる車線であるのか否かを判定する（ステップ S112）。

【0074】

出力制御部 154 は、判定部 153 によって、車両 M の走行車線が分岐車線または合流車線であると判定され、且つ車両 M の走行車線と推奨車線とが互いに異なる車線であると判定された場合、HMI80 に、第 1 経路案内画像 IM1 または第 2 経路案内画像 IM2 を表示させずに、代わりに、車線形状変更画像 IM3 を表示させる（ステップ S114）。車線形状変更画像 IM3 とは、車両 M の進行方向前方に分岐地点 Pa また合流地点 Pb が存在することを運転者に案内するための画像である。別の見方をすれば、車線形状変更画像 IM3 は、第 1 経路案内画像 IM1 に比して、車線変更することをより強く運転者に促すための画面（車線変更注意喚起画面）である。車線形状変更画像 IM3 は、「第 2 画像」の一例である。

30

【0075】

図 9 は、目標経路に分岐地点 Pa が存在する場面の他の例を示す図である。図示の例では、車両 M が、目標経路に含まれる 5 つの車線 L1 から L5 のうち、分岐車線である車線 L5 を走行している。すなわち、分岐車線 L5 が車両 M の走行車線である。また、図示の例では、車線 L4 は推奨車線であることを表している。

40

【0076】

このような場面では、判定部 153 は、走行車線 L5 が分岐車線であり、且つ推奨車線でないと判定する。出力制御部 154 は、目標経路に分岐地点 Pa が存在する場面において、判定部 153 により走行車線が分岐車線であり、且つ推奨車線でないと判定されると、HMI80 の HUD82 またはメーター表示部 84 のうち少なくとも一方の表示装置に、車線形状変更画像 IM3 を表示させる。

【0077】

図 10 は、目標経路に分岐地点 Pa が存在する場面において表示される車線形状変更画像

50

IM3の一例を示す図である。例えば、目標経路に分岐地点Paが存在する場面では、車線形状変更画像IM3は、車線L1から車線L5のそれぞれを区画する区画線と、車線変更マークMK3とを要素(オブジェクト)として含む画像として表示され、上述した第1経路案内画像IM1や第2経路案内画像IM2に含まれていた標識マークMK1や推奨車線マークMK2などの画像要素については省略される。図示の例のように、車線変更マークMK3は、矢印の記号によって表される。図示の例では、推奨車線は、走行車線L5に対して左側に隣接した車線L4である。そのため、車線変更マークMK3は、矢印が示す方向が、現在の車両Mの進行方向に対して左側に傾くように配置される。言い換えれば、車線変更マークMK3は、分岐車線L5に隣接する車線L4へと向かう方向を示す矢印(第1矢印の一例)によって表現される。このとき、車線変更マークMK3を表す矢印は、車線形状変更画像IM3上において、走行車線L5と、走行車線L5に隣接する車線L4との双方に跨って配置される。具体的には、車線変更マークMK3を表す矢印の一部が、走行車線L5と車線L4とを互いに区画する区画線LM L4 - L5と重なるように、車線変更マークMK3が車線形状変更画像IM3上に配置される。言い換えれば、車線変更マークMK3は、矢印の一部が車線L4と重畳され、残りの部分が走行車線L5と重畳されるように車線形状変更画像IM3上に配置される。さらに、車線変更マークMK3を表す矢印は、警告の度合いを第1矢印などよりも強く表現するために、赤色やオレンジ色、黄色などの警戒色にて表示されても良い。赤色やオレンジ色、黄色などの警戒色は、「所定色」の一例である。

10

【0078】

20

図11は、目標経路に合流地点Pbが存在する場面の一例を示す図である。図示の例では、車両Mが、目標経路に含まれる5つの車線L1からL5のうち、合流車線である車線L5を走行している。すなわち、合流車線L5が車両Mの走行車線である。また、図示の例では、車線L4は推奨車線であることを表している。

【0079】

このような場面では、判定部153は、走行車線L5が合流車線であり、且つ推奨車線でないとは判定する。出力制御部154は、目標経路に合流地点Pbが存在する場面において、判定部153により走行車線が合流車線であり、且つ推奨車線でないとは判定されると、HMI80のHUD82またはメーター表示部84のうち少なくとも一方の表示装置に、車線形状変更画像IM3を表示させる。

30

【0080】

図12は、目標経路に合流地点Pbが存在する場面において表示される車線形状変更画像IM3の一例を示す図である。例えば、目標経路に合流地点Pbが存在する場面では、車線形状変更画像IM3は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面と同様に、車線L1から車線L5のそれぞれを区画する区画線と、車線変更マークMK3とを要素(オブジェクト)として含む画像として表示され、上述した第1経路案内画像IM1や第2経路案内画像IM2に含まれていた標識マークMK1や推奨車線マークMK2などの画像要素については省略される。図12の例では、図10の例と同様に、推奨車線が走行車線L5に対して左側に隣接した車線L4であることから、車線変更マークMK3は、矢印が示す方向が、現在の車両Mの進行方向に対して左側に傾くように配置される。言い換えれば、車線変更マークMK3は、合流車線L5に隣接する車線L4へと向かう方向を示す矢印(第2矢印の一例)によって表現される。このとき、車線変更マークMK3を表す矢印は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面と異なり、車線形状変更画像IM3上において、走行車線L5と、走行車線L5に隣接する車線L4との双方に跨って配置されない。具体的には、車線変更マークMK3を表す矢印の一部が、走行車線L5と車線L4とを互いに区画する区画線LM L4 - L5と重ならないように、車線変更マークMK3が車線形状変更画像IM3上に配置される。言い換えれば、車線変更マークMK3は、矢印の全部が走行車線L5と重畳されるように車線形状変更画像IM3上に配置される。

40

【0081】

図13は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面と、目標経路に合流地点Pbが存在す

50

る場面とのそれぞれで表示される車線変更マークMK3を比較した図である。図示の例のように、目標経路に分岐地点Paが存在する場面において表示される車線変更マークMK3の矢印は、目標経路に合流地点Pbが存在する場面において表示される車線変更マークMK3の矢印よりも、その傾きが大きい。具体的には、目標経路に分岐地点Paが存在する場面における、仮想線LNMK3と参照区画線LMRとのなす角aが、目標経路に合流地点Pbが存在する場面における、仮想線LNMK3と参照区画線LMRとのなす角bよりも大きくなるように、車線変更マークMK3の矢印が配置される。仮想線LNMK3は、車線変更マークMK3を表す矢印の方向を一次元の直線で規定した仮想的な線であり、参照区画線LMRは、走行車線と隣接車線との間で双方の車線を互いに区画する区画線である。参照区画線LMRは、例えば、上述した区画線LM4-L5である。このように、分岐地点Paが存在する場面では、合流地点Pbが存在する場面よりも車線変更マークMK3の矢印の傾きを大きくする表示態様とすることで、車両Mが目標経路から逸れないように、より強く車線変更するように運転者に促すことができる。一方、合流地点Pbが存在する場面では、分岐地点Paが存在する場面よりも車線変更マークMK3の矢印を、合流車線の合流角度とおよそ平行な角度とする。言い換えれば、仮想線LNMK3と参照区画線LMRとのなす角bが略ゼロ度となるように車線変更マークMK3の矢印を表示する。これによって、車両Mの乗員が合流角度を知ることができ、運転操作に反映しやすくなる。

10

#### 【0082】

図8の説明に戻る。一方、出力制御部154は、S104の判定処理において判定部153により車両Mの走行車線が分岐車線または合流車線であると判定され、且つS112の判定処理において判定部153により車両Mの走行車線と推奨車線とが互いに異なる車線でなく、同じ車線であると判定された場合、S110の処理に進み、上述した図7に例示するような第2経路案内画像IM2を、HMI80に表示させる。これによって本フローチャートの処理が終了する。

20

#### 【0083】

図14は、目標経路に分岐地点Paが存在する場面の他の例を示す図である。図示の例では、車両Mが、目標経路に含まれる5つの車線L1からL5のうち、分岐車線である車線L5を走行している。すなわち、分岐車線L5が車両Mの走行車線である。また、図示の例では、分岐車線L5が推奨車線であることを表している。

30

#### 【0084】

例えば、図9に例示した場面において、運転者が操作受付部88やナビHMI52を操作して、分岐車線L5が目的地に至る経路となるように、目的地を変更したり、目標経路の一部または全部を変更したりした場合、図14に例示するように、走行車線が分岐車線および推奨車線となる。この場合、判定部153は、走行車線が分岐車線であり、且つ推奨車線であると判定する。これを受けて、出力制御部154は、第2経路案内画像IM2を、HMI80に表示させる。

#### 【0085】

図15は、図14に例示した場面で表示される第2経路案内画像IM2の一例を示す図である。図14に例示した場面では、分岐車線L5が目的地に至る経路に変更されているため、推奨車線マークMK2は、分岐車線L5上に配置され、標識マークMK1は、推奨車線マークMK2が配置された分岐車線L5の上方に配置され、車線変更不要マークMK4は、分岐車線L5上に配置される。これによって、運転者に、他の車線に車線変更せずに、現在の車線L5を維持するように促すことができる。

40

#### 【0086】

以上説明した実施形態によれば、画像を表示するHMI80と、車両Mの目的地までの経路である目標経路に含まれる一以上の車線において、第1経路案内画像IM1または第2経路案内画像IM2を、HMI80に表示させる出力制御部154と、目標経路に含まれる一以上の車線の中で車両Mが存在する走行車線が分岐車線または合流車線であるのか否かを判定する判定部153と、を備え、出力制御部154が、判定部153により走行車

50

線が分岐車線であると判定された場合（第1の場合の一例）、HMI80に、第1経路案内画像IM1または第2経路案内画像IM2を表示させず、車両Mの進行方向前方に分岐地点Paが存在することを示す車線形状変更画像IM3を表示させ、判定部153により走行車線が合流車線であると判定された場合（第2の場合の一例）、HMI80に、第1経路案内画像IM1または第2経路案内画像IM2を表示させず、車両Mの進行方向前方に合流地点Pbが存在することを示す車線形状変更画像IM3を表示させるため、運転を支援するための重要な情報の一つである車線変更案内情報（車線変更マークMK3）を運転者により認識させやすくすることができる。この結果、いつどのタイミングで車線変更すべきなのかということを運転者にすぐに理解させることができる。

【0087】

[ハードウェア構成]

上述した実施形態のHMI制御部150は、例えば、以下の図に示すようなハードウェアの構成により実現される。図16は、実施形態のHMI制御部150のハードウェア構成の一例を示す図である。

【0088】

HMI制御部150は、通信コントローラ150-1、CPU150-2、RAM150-3、ROM150-4、フラッシュメモリやHDD等の記憶装置150-5、およびドライブ装置150-6が、内部バスあるいは専用通信線によって相互に接続された構成となっている。ドライブ装置150-6には、光ディスク等の可搬型記憶媒体が装着される。記憶装置150-5に格納されたプログラム150-5aがDMAコントローラ（不図示）等によってRAM150-3に展開され、CPU150-2によって実行されることで、HMI制御部150の機能部が実現される。また、CPU150-2が参照するプログラムは、ドライブ装置150-6に装着された可搬型記憶媒体に格納されていてもよいし、ネットワークNWを介して他の装置からダウンロードされてもよい。

【0089】

上記実施形態は、以下のように表現することができる。

ディスプレイと、

プロセッサと、

プログラムを格納するストレージと、を備え、

前記プロセッサは、前記プログラムを実行することにより、

車両の目的地までの経路に含まれる一以上の車線において、経路情報と道路情報の少なくともいずれかを示す第1画像を、前記表示部に表示させ、

前記一以上の車線の中で前記車両が存在する走行車線が、前記経路から分岐する分岐車線、または前記走行車線が、前記一以上の車線の中のいずれか他車線に合流する合流車線であることを判定し、

前記走行車線が前記分岐車線または前記合流車線であると判定した場合、前記ディスプレイに、前記第1画像を表示させずに、前記車両の進行方向前方に分岐地点また合流地点が存在することを示す第2画像を表示させる、

ように構成されている表示装置。

【0090】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

【符号の説明】

【0091】

1...車両システム、10...カメラ、12...レーダ装置、14...ファインダ、16...物体認識装置、40...車両センサ、50...ナビゲーション装置、51...GNSS受信機、52...ナビHMI、53...経路決定部、54...地図情報、60...運転操作子、80...HMI、82...HUD、84...メーター表示部、86...スピーカ、88...操作受付部、100...運転支援装置、120...走行制御部、150...HMI制御部、151...認識部、152...取得

10

20

30

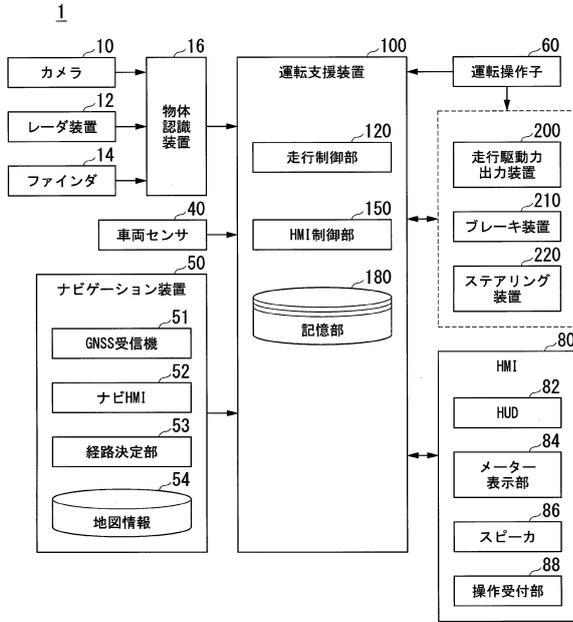
40

50

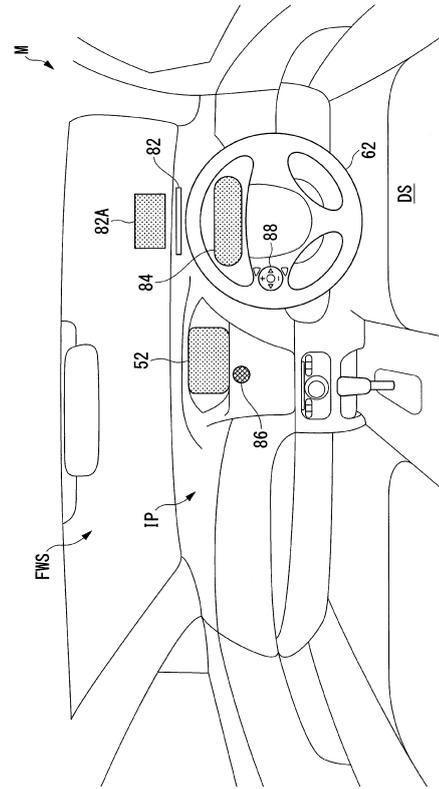
部、153...判定部、154...出力制御部、200...走行駆動力出力装置、210...ブレーキ装置、220...ステアリング装置、M...車両

【図面】

【図1】



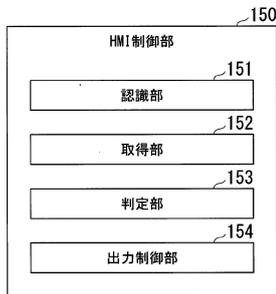
【図2】



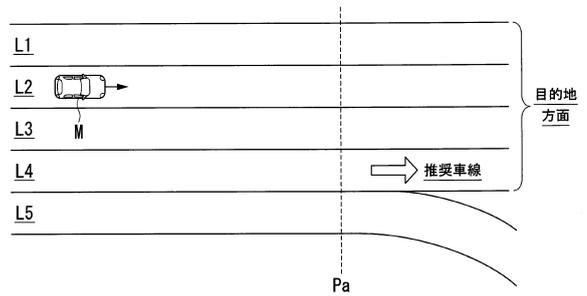
10

20

【図3】



【図4】

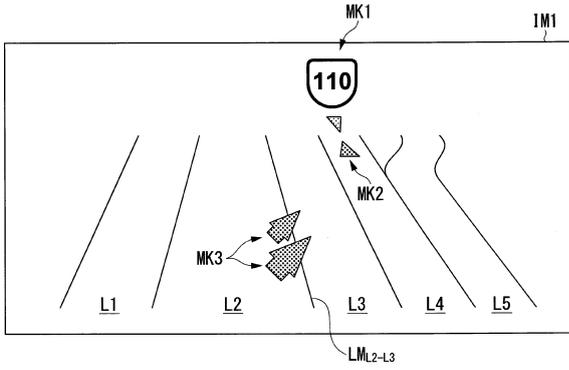


30

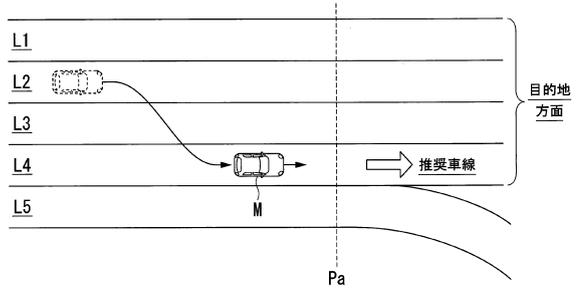
40

50

【図5】

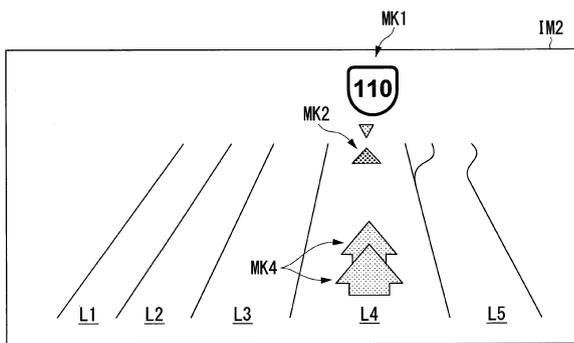


【図6】

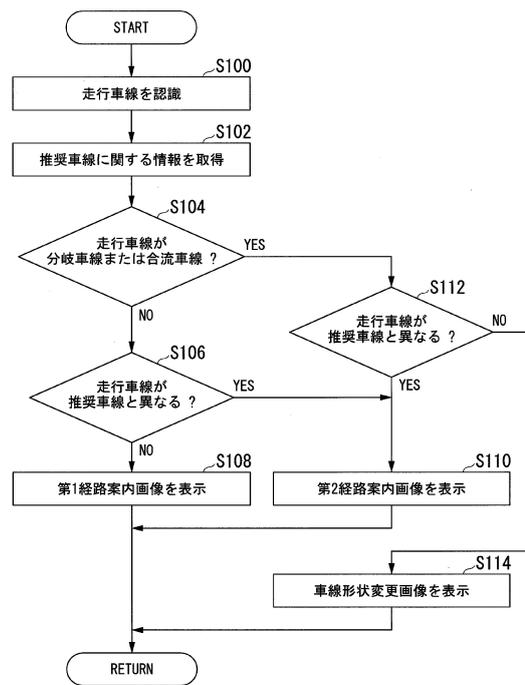


10

【図7】



【図8】



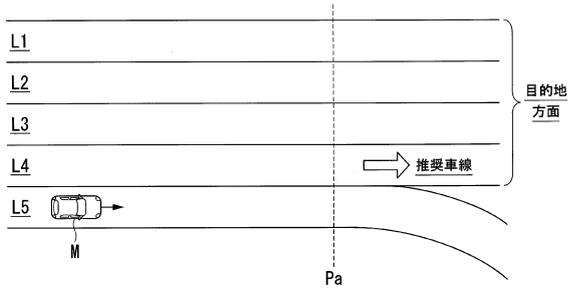
20

30

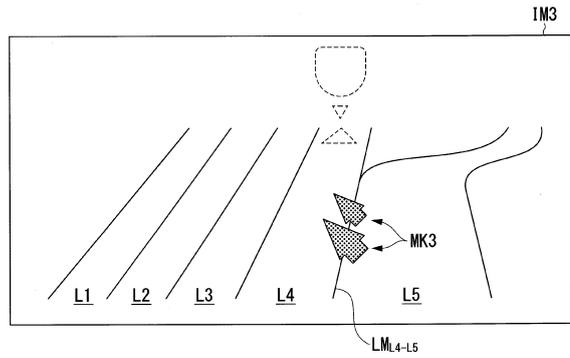
40

50

【 図 9 】

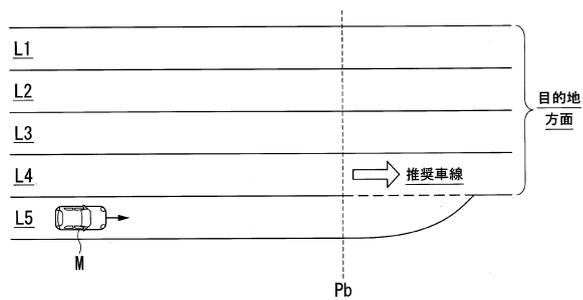


【 図 10 】

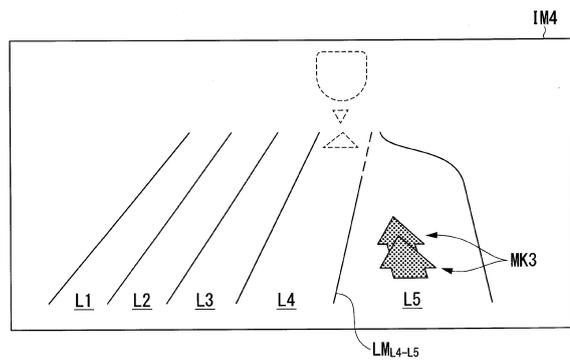


10

【 図 11 】

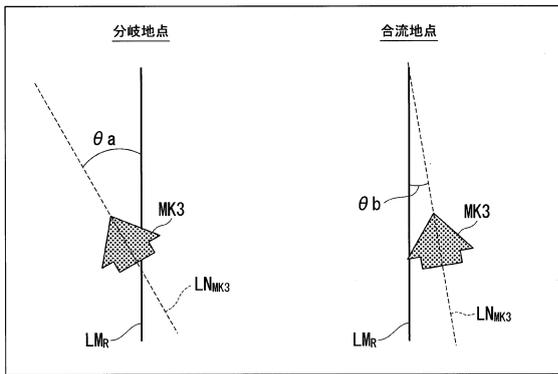


【 図 12 】

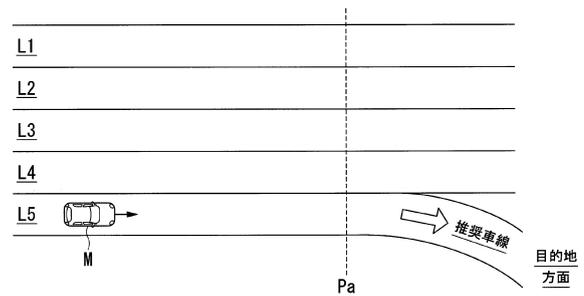


20

【 図 13 】



【 図 14 】

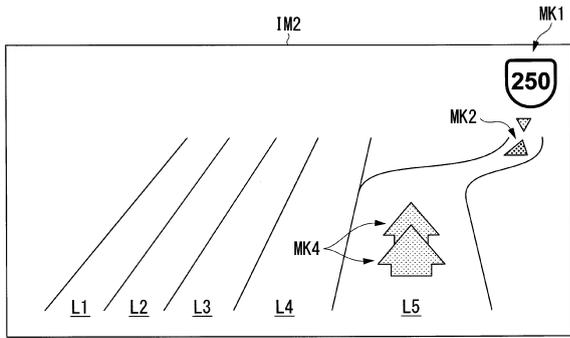


30

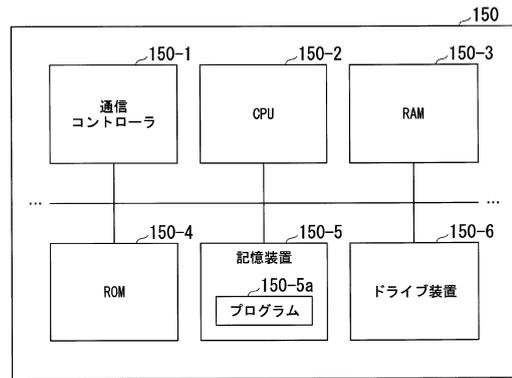
40

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2015-155857(JP,A)  
特開平09-171348(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |        |
|------|--------|
| G01C | 21/36  |
| G08G | 1/0969 |
| B60W | 50/14  |