

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6620527号  
(P6620527)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>G08G</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	G08G 1/16 A
<b>G08G</b>	<b>1/09</b>	<b>(2006.01)</b>	G08G 1/09 H
<b>B60W</b>	<b>50/14</b>	<b>(2012.01)</b>	B60W 50/14
<b>B60W</b>	<b>30/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 30/10

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-226910 (P2015-226910)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成27年11月19日(2015.11.19)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2017-97495 (P2017-97495A)	(74) 代理人	110000578 名古屋国際特許業務法人
(43) 公開日	平成29年6月1日(2017.6.1)	(72) 発明者	柳生 明彦 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
審査請求日	平成30年1月29日(2018.1.29)	(72) 発明者	伊佐治 和美 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	田中 裕章 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及び車載システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両にて用いられる情報処理装置(50)であって、  
 少なくとも当該情報処理装置の搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、前記自車両の車線変更を実行する運転制御部(61)と、  
 前記運転制御部に車線変更を開始させるための前記自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成された操作受付部(20)に前記入力操作がなされたか否かを判定する判定部(51、53)と、  
前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたとき前記判定部で判定されたときに、車線変更に関する前記自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、前記自車両の搭乗者に情報を提示可能に構成された情報提示部(30)に提示させる一方で、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたとき前記判定部で判定されていないときには、前記車線変更情報を前記情報提示部に提示させない提示制御部(63)と、を備え、

前記提示制御部は、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたとき前記判定部で判定されたときに前記情報提示部に提示させる前記車線変更情報として、前記運転制御部が車線変更可能となるまで車線変更を実行せずに待機しているときに、当該車線変更を待機していることを示す情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

【請求項2】

車両にて用いられる情報処理装置(50)であって、

少なくとも当該情報処理装置の搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより前記自車両の車線変更を実行する運転制御部（61）に車線変更を開始させるための前記自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成された操作受付部（20）に前記入力操作がなされたか否かを判定する判定部（51、53）と、

前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたと前記判定部で判定されたときに、車線変更に関する前記自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、前記自車両の搭乗者に情報を提示可能に構成された情報提示部（30）に提示させる一方で、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたと前記判定部で判定されていないときには、前記車線変更情報を前記情報提示部に提示させない提示制御部（63）と、を備え、

10

前記提示制御部は、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたと前記判定部で判定された場合に前記情報提示部に提示させる前記車線変更情報として、前記運転制御部が車線変更可能となるまで車線変更を実行せずに待機しているときに、当該車線変更を待機していることを示す情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の情報処理装置であって、

前記提示制御部は、前記運転制御部が車線変更を実行しているときには、車線変更により前記自車両が移動する目標となる車線を示す矢印を前記車線変更情報として表示させる一方で、前記運転制御部が車線変更を待機しているときには前記矢印を表示させずに車線変更を待機していることを示す情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

20

【請求項4】

請求項1又は請求項2に記載の情報処理装置であって、

前記提示制御部は、前記車線変更情報として、さらに、車線変更により前記自車両が移動する目標となる車線を示す情報を、前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

前記提示制御部は、前記車線変更情報として、さらに、車線変更中の前記自車両の速度変化を示す情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記自車両の周囲に存在する車両である他車両に関する情報である周辺車両情報を取得可能に構成された情報取得部（10）により取得された前記周辺車両情報に基づいて、車線変更後の前記自車両と前記他車両の間の車間距離、及び、車線変更後に前記自車両と前記他車両との間の距離が所定の閾値以下に接近すると予測される時間である車間時間のうち、少なくともいずれか一方を算出する算出部（62）と、を備え、

30

前記提示制御部は、前記車線変更情報とともに、前記算出部により算出された前記車間距離及び前記車間時間の少なくともいずれか一方に応じた情報である他車両情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

【請求項7】

請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

前記情報提示部は、画像を表示可能である画像表示部（31）を備え、  
前記提示制御部は、前記車線変更情報を画像として前記画像表示部に表示させる、情報処理装置。

40

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記自車両の外側表面に設けられた方向指示器（40）の動作を制御する点灯制御部（64）を備え、

前記点灯制御部は、前記操作受付部に前記入力操作がなされ、かつ、前記運転制御部が車線変更を実行するときに、前記方向指示器に左右のいずれかの方向を示す動作である点滅動作を実行させる、情報処理装置。

50

## 【請求項 9】

車両に搭載される車載システム(1)であって、  
 少なくとも当該車載システムの搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、前記自車両の車線変更を実行する運転制御部(61)と、  
 前記運転制御部に車線変更を開始させるための前記自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成された操作受付部(20)と、  
 前記自車両の搭乗者に情報を提示可能に構成された情報提示部(30)と、  
 前記操作受付部に前記入力操作がなされたか否かを判定する判定部(51、53)と、  
 前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたときと前記判定部で判定されたときに、車線変更に関する前記自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、前記情報提示部に提示させる一方で、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたときと前記判定部で判定されていないときには、前記車線変更情報を前記情報提示部に提示させない提示制御部(63)と、を備え、  
 前記提示制御部は、前記搭乗者による前記入力操作が前記操作受付部になされたときと前記判定部で判定されたときに前記情報提示部に提示させる前記車線変更情報として、前記運転制御部が車線変更可能となるまで車線変更を実行せずに待機しているときに、当該車線変更を待機していることを示す情報を前記情報提示部に提示させる、車載システム。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両の搭乗者に情報を提示する技術に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

車両の走行中に車線変更を行う場合には、運転者は、周囲に存在する車両の位置や挙動を確認する必要がある。特許文献1には、車線変更を支援する車線変更支援装置が開示されている。この車線変更支援装置は、自車両が変更先の車線に移動する前に他車両の存在を検出し、必要に応じて運転者に警報を行う。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2008-168827号公報

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

近年では、車両の周囲の状況を判断し、適切なタイミングで自動運転により車線変更を行うシステムが研究されている。

本発明の発明者らは、このようなシステムとして、運転者による入力操作をトリガとして車線変更を開始する構成を検討している。そのような構成において、例えば変更先の車線に車両が存在している場合のように、運転者が入力操作を行ったタイミングで車線変更ができない場合は、システムは車線変更を実行しない。そうすると、入力操作を行った運転者は、システムに異常があるのではないかと不安を感じてしまうおそれがある。

40

## 【0005】

本発明は、自動運転による車線変更中に、搭乗者が不安に感じてしまうことを抑制する技術を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の第1の態様は、車両にて用いられる情報処理装置であって、運転制御部(61)と、提示制御部(63)と、を備える。

運転制御部は、少なくとも当該情報処理装置の搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、自車両の車線変更を実行する。

50

## 【 0 0 0 7 】

提示制御部は、運転制御部に車線変更を開始させるための、自車両の搭乗者による入力操作が可能である操作受付部(20)に入力操作がなされたときに、車線変更に関する車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、自車両の搭乗者に情報を提示可能である情報提示部(30)に提示させる。

## 【 0 0 0 8 】

このような構成によれば、搭乗者は車線変更情報を取得することで、搭乗中の車両が車線変更中であることを認識できる。よって、車両の挙動に対する不安感を抑制して、搭乗者に安心感を与えることができる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の第2の態様は、車両に搭載される車載システム(1)であって、運転制御部(61)と、操作受付部(20)と、情報提示部(30)と、提示制御部(63)と、を備える。

## 【 0 0 1 0 】

運転制御部は、少なくとも当該車載システムの搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、自車両の車線変更を実行する。

操作受付部は、運転制御部に車線変更を開始させるための自車両の搭乗者による入力操作が可能であるように構成されている。情報提示部は、自車両の搭乗者に情報を提示可能であるように構成されている。

## 【 0 0 1 1 】

提示制御部は、操作受付部に入力操作がなされたときに、車線変更に関する自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、情報提示部に提示させる。

このような構成によれば、上述した本発明の第1の態様と同様の作用及び効果を得ることができる。

## 【 0 0 1 2 】

なお、この欄及び特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 3 】

【図1】車載システム1の構成を示すブロック図である。

【図2】車両の内部における情報提示部の表示例を説明する図である。

【図3】HUD表示画像の例を説明する図である。

【図4】HUD表示画像の例を説明する図である。

【図5】情報提示処理のフローチャートである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながら、発明を実施するための形態を説明する。

## [ 1 . 実施形態 ]

## [ 1 - 1 . 構成 ]

図1に示す車載システム1は、車両に搭載されて用いられ、自動運転による車線変更を実行しつつ、運転者を含む車両の搭乗者に情報を提示するシステムである。ここでいう自動運転とは、車両の操舵及び速度の制御を行い、運転者の操作を必要とせず航行可能である運転制御を意味する。なお当該車両は、車載システム1による自動運転と手動運転とを切り替えて実行可能に構成されていてもよい。

## 【 0 0 1 5 】

また車載システム1は、運転者が車線変更の開始の指示を行うことができるように構成されている。

車載システム1は、情報取得部10と、操作受付部20と、情報提示部30と、車室外方向指示器40と、情報処理装置50と、を備える。以下では、車載システム1が搭載さ

10

20

30

40

50

れた車両を自車両という。

【 0 0 1 6 】

< 情報取得部 >

情報取得部 1 0 は、自車両の周囲に存在する車両である他車両に関する情報である周辺車両情報を取得する。情報取得部 1 0 は、通信部 1 1 と、センシング部 1 2 と、を有しており、それぞれが周辺車両情報として異なる情報を取得する。

【 0 0 1 7 】

通信部 1 1 は、車車間通信を実現可能な装置であって、図示しないアンテナを介して自車両の周囲に存在する不特定多数の他車両に搭載された通信装置と無線通信を行い、他車両の情報を取得する。

【 0 0 1 8 】

他車両から送信される情報には、他車両の進行方向、走行速度、現在位置の情報が含まれている。これらの情報が周辺車両情報の一例であり、これらの情報から他車両の位置や移動方向を特定することができる。

【 0 0 1 9 】

センシング部 1 2 は、自車両の周囲の情報を取得するセンサであって、例えば、L I D A R や自車両の外部を撮影するカメラなどを用いることができる。L I D A R とは、L i g h t D e t e c t i o n a n d R a n g i n g の略であり、レーザー光を照射すると共にそのレーザー光の反射波を受信する装置である。

【 0 0 2 0 】

センシング部 1 2 として L I D A R を採用した場合、反射波の検出信号、すなわち対象までの距離を測定できるデータから他車両の位置を認識することができる。

またセンシング部 1 2 としてカメラを採用した場合、カメラにより撮像された車両外部の撮像画像から、パターンマッチングやエッジ検出等の公知の技術を用いて他車両を検出する。エッジとは、撮像画像上の特徴点であり、例えば画像の明るさが鋭敏に変化している箇所である。

【 0 0 2 1 】

上述した L I D A R の反射波検出情報やカメラの撮像画像のように他車両の位置を特定可能な情報が、周辺車両情報の一例である。なお他車両を検出可能な装置であれば、L I D A R やカメラ以外の装置をセンシング部 1 2 として用いてもよい。例えば、赤外線レー

【 0 0 2 2 】

なお、センシング部 1 2 が取得する情報は、白線などの区画線を検出可能な情報でもある。L I D A R の反射波検出情報やカメラの撮像画像から、公知の技術により区画線を検出することができる。

【 0 0 2 3 】

< 操作受付部 >

操作受付部 2 0 は、自車両の搭乗者が車室外方向指示器 4 0 を操作するための装置である。本実施形態では、操作受付部 2 0 を操作することにより、後述する運転制御部 6 1 による車線変更が開始される。即ち、操作受付部 2 0 は、車線変更を開始させるための自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成されている。

【 0 0 2 4 】

操作受付部 2 0 の形態は特に限定されないが、レバーやスイッチ、ボタンなどの入力装置を有する構成とすることができる。

なお、車室外方向指示器 4 0 の操作を行う装置と、車線変更の開始操作を行う装置と、は別個の装置であってもよいし、同一の装置ではあるが異なる操作によって車室外方向指示器 4 0 の操作と車線変更の開始とを入力するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

< 情報提示部 >

情報提示部 3 0 は、自車両の運転者に情報を提示可能に構成された装置として、画像表

10

20

30

40

50

示部 31 とスピーカ 32 とを有する。画像表示部 31 は、自車両の内部に配置され、情報処理装置 50 からの制御信号に従って画像を表示することで搭乗者に情報を提示する。画像表示部 31 の例としては、ヘッドアップディスプレイ（以下、HUD）や、液晶ディスプレイなどが挙げられる。なお、画像を表示可能である装置であればこれらに限定されず、様々な装置を用いることができる。

#### 【0026】

図 2 に示す HUD 表示画像 33 は、ウインドシールド 34 に画像を投影させる構成の HUD の画像である。

スピーカ 32 は、自車両の内部に配置される音声を出力可能な装置であって、情報処理装置 50 からの制御信号に従って音声を出力することで運転者に情報を提示する。

10

#### 【0027】

##### < 車室外方向指示器 >

車室外方向指示器 40 は、車両外側表面、具体的には車両の前端と後端における左右両側に配置されるランプを備える装置であって、点滅により進路変更や右左折時の合図を行うように構成されている。車室外方向指示器 40 は、運転者が操作受付部 20 を操作したときに、左右いずれかのランプが点滅する。この車室外方向指示器 40 が、方向指示器に相当する。

#### 【0028】

##### < 情報処理装置 >

情報処理装置 50 は、CPU 51 と、RAM、ROM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ（以下、メモリ 52）と、を有する周知のマイクロコンピュータを中心に構成される。情報処理装置 50 の各種機能は、CPU 51 が非遷移的実体的記録媒体に格納されたプログラムを実行することにより実現される。この例では、メモリ 52 が、プログラムを格納した非遷移的実体的記録媒体に該当する。また、このプログラムの実行により、プログラムに対応する方法が実行される。なお、情報処理装置 50 を構成するマイクロコンピュータの数は 1 つでも複数でもよい。

20

#### 【0029】

情報処理装置 50 は、CPU 51 がプログラムを実行することで実現される機能の構成として、運転制御部 61 と、算出部 62 と、提示制御部 63 と、点灯制御部 64 と、を備える。情報処理装置 50 を構成するこれらの要素を実現する手法はソフトウェアに限るものではなく、その一部又は全部の要素を、論理回路やアナログ回路等を組み合わせたハードウェアを用いて実現してもよい。

30

#### 【0030】

##### < 情報処理装置の各機能 >

運転制御部 61 は、駆動制御と、挙動決定と、を実行する。ここでいう駆動制御とは、自車両に備えられるエンジンの出力、トランスミッション、シフトチェンジ、ブレーキなどを制御することによる走行速度の制御と、ステアリングを駆動させることによる操舵角の制御と、を含むものである。

#### 【0031】

また上述した挙動決定とは、自動運転制御を実現するための駆動制御の具体的な内容を決定することを意味する。運転制御部 61 は車両の走行に関する以下の 2 つの自動運転制御を実行する。

40

#### 【0032】

1 つ目の自動運転制御は、自車両が走行中の車線を維持するようにステアリングを調整するとともに、先行する他車両との車間距離を保ちつつ定速走行を行うように走行速度を調整する制御である。

#### 【0033】

車線の認識方法は公知の手法を用いることができる。例えば、センシング部 12 の出力信号に基づいて自車両の位置を基準とした区画線の位置を検出し、検出された区画線の位置に基づいて、自車両が走行中の車線である走行中車線を認識する。なお、走行中車線以

50

外の車線、すなわち車線変更の目標となる車線も同様の手法で認識する。

【 0 0 3 4 】

2つ目の自動運転制御は、車線変更を実行する制御である。ここでいう車線変更とは、車線が複数存在する場合において、自車両が走行中の車線から別の車線に移ることを意味する。

【 0 0 3 5 】

運転制御部 6 1 は、操作受付部 2 0 に対して車線変更を開始させるための入力操作がなされたときに、車線変更の実行の可否を判定し、また、車線変更を実現するための具体的な駆動制御の内容を決定する。

【 0 0 3 6 】

車線変更実行の可否は、車線変更の目標となる車線に他車両が存在するか否かに応じて判定される。運転制御部 6 1 は、情報取得部 1 0 により取得された周辺車両情報に基づいて、自車両を基準とした、自車両周辺に位置する他車両の位置を検出する。そして、車線変更の目的位置に他車両が存在していなければ、車線変更が可能であると判定する。

【 0 0 3 7 】

車線変更を実現するための駆動制御とは、ステアリング角度と走行速度の制御であるが、これらは、他車両の位置や走行速度に基づいて、自車両が他車両に接触しないように決定される。

【 0 0 3 8 】

以上説明したように、運転制御部 6 1 は、駆動制御の内容を決定し、決定された駆動制御の内容に従って自車両の操舵および速度の制御を行うことにより、自動運転による自車両の車線変更を実行する。

【 0 0 3 9 】

なお運転制御部 6 1 は、車線変更を好適に実現するための車両の他の機能も併せて制御するように構成されていてもよい。

算出部 6 2 は、情報取得部 1 0 により取得された周辺車両情報に基づいて、車線変更後の自車両と他車両の間の車間距離を算出する。算出方法の一例を説明する。まず算出部 6 2 は、情報取得部 1 0 により取得された周辺車両情報に基づいて、他車両の位置と、他車両の走行速度と、を算出する。そして、車線変更により自車両が移動する予定の位置と、車線変更に要する時間を経過した後の他車両の位置と、の距離を、車線変更後の車間距離として算出する。

【 0 0 4 0 】

車線変更に要する時間は、車線変更のための上述した駆動制御の内容から求まる。他車両の走行速度は、上述したように通信部 1 1 を介して取得するほか、センシング部 1 2 の検出信号から特定される他車両の位置の経時変化から算出してよい。

【 0 0 4 1 】

提示制御部 6 3 は、操作受付部 2 0 に対して自車両に車線変更を開始させるための入力操作が入力されたときに、車線変更に関する自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、情報提示部 3 0 に提示させる。また、算出部 6 2 により算出された車間距離に応じた情報である他車両情報を、情報提示部 3 0 に提示させる。車線変更情報及び他車両情報の具体的な内容は後述する。

【 0 0 4 2 】

点灯制御部 6 4 は、車室外方向指示器 4 0 の動作を制御する。この点灯制御部 6 4 は、操作受付部 2 0 に上述した入力操作がなされ、かつ、運転制御部 6 1 が車線変更を実行するとき、車室外方向指示器 4 0 左右のいずれかの方向を示す点滅動作を実行させる。点滅動作とは、車室外方向指示器 4 0 の備えるランプのうち、右側のランプ又は左側のランプのいずれかを所定の時間間隔で点滅させる動作である。

【 0 0 4 3 】

< 車線変更情報 >

情報提示部 3 0 により提示される車線変更情報の例として、以下の ( i ) ~ ( i v ) を

10

20

30

40

50

説明する。

【0044】

(i) 車線変更により自車両が移動する目標となる車線を示す情報

図3に示すように、HUD表示画像33には、道路画像81、自車両アイコン82、レーンチェンジアイコン83などが表示される。

【0045】

道路画像81は、運転制御部61により認識された車線の情報に従って表示される画像であって、区画線によって道路が表される。図3に示す道路画像81は、運転制御部61により、走行中車線と、走行中車線の右側に位置する隣接車線と、が認識された場合の道路画像81の例である。

10

【0046】

運転制御部61によって2つ以上の車線が認識されている場合は、その認識された車線を全て表示するように構成されていてもよいし、必要な車線、例えば走行中車線と車線変更の目標となる車線を含む部分のみを表示するように構成されていてもよい。

【0047】

自車両アイコン82は、自車両を示すアイコンであって、道路画像81に重畳して表示することで、実際の道路における車線と自車両との位置関係を示している。図3においては、左右の2車線のうち、左側の車線を走行していることを示している。

【0048】

レーンチェンジアイコン83は、車線変更を行うときに表示される、車線変更により自車両が移動する目標となる車線を示す矢印であって、現在の車両の位置から車線変更の目標となる車線に向かって延びる矢印である。

20

【0049】

例えば運転制御部61が隣接車線への車線変更を予定している場合には、図3に示すように、レーンチェンジアイコン83は車線変更を示唆するように先端が隣接車線に移動する形状として表示される。

【0050】

なお、自車両が移動する目標となる車線を示す画像の具体的な態様は、上述したレーンチェンジアイコン83に限定されない。例えば、左右のいずれかを指す矢印などの画像を表示したり、道路画像81において目標となる車線の色を周囲と異なる強調された色として表示したり、その色を経時的に変化させたりしてもよい。

30

【0051】

また、車線変更の進捗度合に応じて、表示する画像を変更してもよい。例えば、車線変更が進むと自車両アイコン82も移動し、それに伴ってレーンチェンジアイコン83の形状も変化するように構成されていてもよい。

【0052】

(ii) 車線変更中の自車両の速度変化を示す情報

レーンチェンジアイコン83の色は、車線変更を実行するときの車両の走行速度の変化に応じて異なる色となる。具体的には、レーンチェンジアイコン83は、走行速度を変化させないときには緑色で表示され、減速するときには赤色で表示され、加速するときには黄色で表示される。

40

【0053】

なお、自車両の速度変化を示す画像の具体的な態様は、上述したレーンチェンジアイコン83に限定されない。例えば、「加速」、「減速」、「等速」などの文字をHUD表示画像33に表示させてもよいし、速度変化を示す画像をレーンチェンジアイコン83とは別に表示させてもよい。

【0054】

(iii) 車線変更を待機していることを示す情報

車線変更の目標の車線における自車両が移動を予定する位置に他車両が存在する場合、運転制御部61は、他車両が移動するまで車線変更を行わずに待機する。この場合、H U

50



D表示画像33には待機を表示する通知が行われる。例えば、「待機中」というメッセージを画像表示部31に表示させたり、レーンチェンジアイコン83の色を灰色にしたりすることが考えられる。

【0055】

また、車線変更の待機中には、レーンチェンジアイコン83を表示させないように構成されていてもよい。

(iv)車線変更を実行しないことを表示する情報

他車両の存在により車線変更が実行できない場合には、待機せずに車線変更を終了する構成であってもよい。その場合、車線変更ができない旨を通知する画像を画像表示部31に表示させてもよい。

【0056】

また、車線変更を実行するために必要なセンサや装置にエラーが生じている場合も車線変更が実行できないので、その場合にも、車線変更ができない旨を通知する画像を画像表示部31に表示させてもよい。車線変更ができない旨を通知する場合、図4に示すように、その具体的な理由が表示されるように構成してもよい。図4の例では、他車両の存在ではなく、自車両のシステムに異常があることを通知している。

【0057】

ところで上記(i)~(iv)では、提示制御部63が車線変更情報を画像として画像表示部31により表示させる例を説明したが、スピーカ32に車線変更情報を出力させる構成としてもよい。例えば、車線変更中、待機中、車線変更実行不能、などの車線変更に関する挙動それぞれに対応する警報音を出力する構成であってもよいし、挙動それぞれを説明するメッセージを出力するように構成されていてもよい。

【0058】

また、提示制御部63は、画像表示部31及びスピーカ32のいずれか一方のみに車線変更情報を提示させる構成であってもよい。

また、情報提示部30に提示される車線変更情報は上述した(i)~(iv)に限定されない。例えば、操舵角や走行速度の情報を提示してもよい。また上述した(i)~(iv)の情報は全て表示される構成でなくともよく、少なくともいずれか1つが表示される構成であればよい。

【0059】

<他車両情報>

図3に示すHUD表示画像33には、他車両アイコン84a~84cが表示される。他車両アイコン84a~84cは、自車両の周囲に他車両が存在するときに表示されるアイコンである。これらは、自車両を基準とした他車両の位置に応じて、道路画像81上の表示される位置が変化する。図3においては、他車両アイコン84a、84cは自車両よりも前方を走行する他車両を示しており、他車両アイコン84bは自車両よりも後方を走行している車両を示している。

【0060】

このような他車両アイコンのうち、車線変更の目標となる車線に存在する他車両に対応する他車両アイコンが他車両情報に相当する。図3では、右側車線が車線変更の目標となる車線であるため、他車両アイコン84a、84bが他車両情報となる。

【0061】

他車両アイコン84a、84bは、予測される車線変更後の車間距離に応じて異なる色で表示される。例えば、他車両アイコン84a、84bは、車間距離を2段階の閾値を設けて近距離、中距離、遠距離、の3段階に分類したときに、近距離であれば赤色で表示され、中距離であれば黄色で表示され、遠距離であれば緑色で表示される。

【0062】

なお、車間距離を示す画像の具体的な態様は、上述したような他車両アイコンの表示色が異なる構成に限定されない。例えば、具体的な車間距離の数値が表示されてもよいし、車間距離に応じた他車両アイコン以外の画像が他車両アイコンの近くに、或いは他車両ア

10

20

30

40

50

アイコンに重畳して表示される構成であってもよい。

【0063】

なお、提示制御部63が他車両情報を画像として画像表示部31により表示させる例を説明したが、スピーカ32に他車両情報を出力させる構成としてもよい。例えば、他車両までの車間距離に応じた警報音を出力する構成であってもよいし、他車両までの車間距離やそれに伴う危険度をメッセージで説明するように構成されていてもよい。

【0064】

<その他の情報>

他車両アイコン84cは、前方車が存在するときに表示されるアイコンである。他車両アイコン84cは、車間距離に応じて表示の色が変化する。具体的には、他車両アイコン84cは、近距離であれば赤色で表示され、中距離であれば黄色で表示され、遠距離であれば緑色で表示される。

10

【0065】

[1-2.処理]

次に、情報処理装置50のCPU51が実行する情報提示処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。本処理は、自車両のアクセサリスイッチがオンである間、繰り返し実行される。なお本処理の開始と同時に、HUD表示画像33の表示も開始される。

【0066】

まずS1では、CPU51は、走行中車線において、自車両の前方に存在する他車両である前方車がいるか否かを判定する。このS1にて前方車がいると判定された場合、処理がS2に移行する。一方、前方車がいると判定されなかった場合、処理がS3に移行する。

20

【0067】

S2では、CPU51は、前方車までの車間距離を取得し、搭乗者に通知する。このS2における車間距離の通知方法は特に限定されない。具体的な距離の値をHUD表示画像33に表示させたり、他車両アイコン84cの色を変えることで通知したりすることができる。スピーカ32により出力される音声の内容を変えてもよい。

【0068】

S3では、CPU51は、搭乗者から車線変更要求があるか否かを判定する。操作受付部20に対して車線変更を指示する入力操作が行われていれば、車線変更要求があるものとして、処理がS4に移行する。一方、操作受付部20に対して上記入力操作が行われていなければ、本処理は終了する。

30

【0069】

S4では、CPU51は、車線変更機能に異常があるか否かを判定する。車線変更機能の異常とは、例えば、他車両を検出する情報取得部10の異常や車室外方向指示器40の異常などが挙げられるが、これらに限定されることはない。S4にて車線変更機能に異常があると判定されれば、処理がS5に移行する。一方、車線変更機能に異常があると判定されなければ、処理がS6に移行する。

【0070】

S5では、CPU51は、例えば図4に示すHUD表示画像33のように、自動運転による車線変更が不能である旨を通知する。このS5の後、本処理は終了する。

40

S6では、CPU51は、車線変更先、すなわち車線変更の目標となる車線の他車両の状況を取得する。ここでは、情報取得部10から出力される信号に基づき、前後の所定範囲内に存在する他車両の位置と、その移動速度を検出する。

【0071】

S7では、CPU51は、S6にて取得した他車両の状況に基づいて、自車両の車線変更が終了した後に自車両の前方に前方車が存在するか否かを判定する。このS7にて、前方車が存在すると判定されれば、処理がS8に移行する。一方、前方車が存在すると判定されなければ、処理がS9に移行する。

50

## 【 0 0 7 2 】

S 8では、CPU 5 1は、S 6にて検出された前方車までの車間距離を算出し、運転者に通知する。ここでいう通知とは、図 3 に示す HUD 表示画像 3 3 では他車両アイコン 8 4 a を車間距離に応じた表示色で表示することである。

## 【 0 0 7 3 】

S 9では、CPU 5 1は、S 6にて取得した他車両の状況に基づいて、自車両の車線変更が終了した後に、自車両の後方に存在する他車両である後方車が存在するか否かを判定する。このS 9にて、後方車が存在すると判定されれば、処理がS 1 0に移行する。一方、後方車が存在すると判定されなければ、処理がS 1 1に移行する。

## 【 0 0 7 4 】

S 1 0では、CPU 5 1は、S 6にて検出された後方車までの車間距離を算出し、運転者に通知する。ここでいう通知は、S 8における通知と同様である。

S 1 1では、CPU 5 1は、S 6にて取得した他車両の状況に基づいて、車線変更が実行可能か否かを判定する。ここでは、S 6にて他車両の状況を取得したタイミングにおいて車線変更の目標となる車線に自車両が移動する空間が存在する場合、言い換えると自車両の車線変更先に他車両が存在しない場合に、車線変更が実行可能と判定される。

## 【 0 0 7 5 】

このS 1 1において、車線変更が実行可能と判定されれば、処理がS 1 3に移行する。一方、車線変更が実行可能と判定されなければ、処理がS 1 2に移行する。

S 1 2では、CPU 5 1は、自動運転による車線変更を待機する旨を通知する。このS 1 2における上記通知の具体的な態様は特に限定されない。例えば、車線変更を待機する旨を画像として画像表示部 3 1 に表示させたり、スピーカ 3 2 により音声で報知させたりすることが考えられる。このS 1 2の後、処理がS 6に移行する。

## 【 0 0 7 6 】

S 1 3では、CPU 5 1は、S 6にて取得した他車両の状況に基づいて、減速して車線変更をするか否かを判定する。ここでいう減速は、予め減速してから車線変更を行う場合と、車線変更中に減速する場合と、を含む。車線変更を予定する車線に存在する前方車の走行速度が現在の自車両の走行速度よりも遅い場合、減速して車線変更をすると判定される。

## 【 0 0 7 7 】

このS 1 3において、減速して車線変更すると判定されれば、処理がS 1 4に移行する。一方、減速して車線変更すると判定されなければ、処理がS 1 5に移行する。

S 1 4では、CPU 5 1は、減速して車線変更する旨を通知する。このS 1 4における上記通知の具体的な態様は特に限定されない。例えば、HUD 表示画像 3 3 に表示されるレーンチェンジアイコン 8 3 を減速を示す色で表示したり、スピーカ 3 2 により音声で報知させたりすることが考えられる。このS 1 4の後、処理がS 1 8に移行する。

## 【 0 0 7 8 】

S 1 5では、CPU 5 1は、S 6にて取得した他車両の状況に基づいて、加速して車線変更をするか否かを判定する。ここでいう加速は、予め加速してから車線変更を行う場合と、車線変更中に加速する場合と、を含む。車線変更を予定する車線に存在する後方車の走行速度が現在の自車両の走行速度よりも速い場合、加速して車線変更をすると判定される。

## 【 0 0 7 9 】

このS 1 5において、加速して車線変更すると判定されれば、処理がS 1 6に移行する。一方、加速して車線変更すると判定されなければ、処理がS 1 7に移行する。

S 1 6では、CPU 5 1は、加速して車線変更する旨を通知する。このS 1 6における上記通知の具体的な態様は特に限定されない。例えば、HUD 表示画像 3 3 に表示されるレーンチェンジアイコン 8 3 を加速を示す色で表示したり、スピーカ 3 2 により音声で報知させたりすることが考えられる。このS 1 6の後、処理がS 1 8に移行する。

## 【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

S 1 7では、C P U 5 1は、等速で車線変更する旨を通知する。このS 1 7における上記通知の具体的な態様は特に限定されない。例えば、H U D表示画像3 3に表示されるレーンチェンジアイコン8 3を等速を表す色で表示したり、スピーカ3 2により音声で報知させたりすることが考えられる。

【 0 0 8 1 】

S 1 8では、C P U 5 1は、車室外方向指示器4 0の点滅を開始させる。

S 1 9では、C P U 5 1は、車線変更が終了したか否かを判定する。ここでは、予め運転制御部6 1により決定されていた車線変更のための駆動制御を完了したときに、車線変更が終了したと判定する。なお、情報取得部1 0の出力信号に基づき車線変更の目標となる車線に移動したことが検出されたときに車線変更が終了したと判定してもよい。

10

【 0 0 8 2 】

このS 1 9にて、車線変更が終了したと判定されれば、処理がS 2 0に移行する。一方、車線変更が終了したと判定されなければ、再度S 1 9が実行される。

S 2 0では、C P U 5 1は、車室外方向指示器4 0の点滅を終了させる。このS 2 0の後、本処理が終了する。

【 0 0 8 3 】

[ 1 - 3 . 効果 ]

以上詳述した第1実施形態によれば、以下の効果が得られる。

( 1 a )車載システム1では、搭乗者が操作受付部2 0に車線変更を開始させる入力操作を行うと、車線変更に関する自車両の挙動がH U D表示画像3 3に表示される。そのため、搭乗者は、自車両が車線変更を行うのか否か、また車両がどのように車線変更を行うのかなどを認識することができ、自動運転による車線変更時の不安を抑制することができる。

20

【 0 0 8 4 】

( 1 b )車載システム1では、車線変更時の走行速度の変化に応じて、異なる色のレーンチェンジアイコン8 3が表示される。そのため、搭乗者は、自車両が車線変更時に走行速度をどのように変化させるかを認識することができ、走行速度の変化によって生じうる不安を低減することができる。

【 0 0 8 5 】

( 1 c )車載システム1では、車線変更の目標となる車線に存在する他車両との車線変更後の車間距離に応じて、異なる色の他車両アイコンが表示される。そのため、車線変更後の自車両の安全度合を搭乗者に認識させることができ、搭乗者に安心感を与えることができる。

30

【 0 0 8 6 】

( 1 d )車載システム1では、操作受付部2 0を操作しても、車線変更を待機しているときは車室外方向指示器4 0の点滅動作を実行しない。そのため、周囲の車両の運転者などに対して紛らわしい点滅動作を示すことがない。

【 0 0 8 7 】

[ 2 . 他の実施形態 ]

以上、本発明を実施するための形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。

40

【 0 0 8 8 】

( 2 a )上記実施形態では、算出部6 2により車線変更後の自車両の他車両との間の車間距離が算出され、算出された車間距離に応じて他車両アイコン8 4 a、8 4 bの表示色を変更する構成を例示した。しかしながら、車間距離に代えて、車線変更後に自車両と他車両との間の距離が所定の閾値以下に接近すると予測される時間である車間時間に基づいて表示色を変更するように構成されていてもよい。

【 0 0 8 9 】

車間時間は、例えば、車線変更が終了したタイミングにおける自車両と他車両の間の距離から閾値分の長さを引いた距離を、自車両と他車両の走行速度の差で除した値で示すこ

50

とができる。

【 0 0 9 0 】

上記タイミングにおける他車両の位置を特定するためには、自車両の車線変更に必要な時間と、他車両の走行速度が必要となる。車線変更に必要な時間は、自車両の走行速度、操舵角、車線変更の目的地点までの距離から算出できる。

【 0 0 9 1 】

なお車間時間の算出方法は上述した方法に限定されず、様々な方法で算出することができる。

また、車間時間に応じてレーンチェンジアイコン 8 3 の色を変化させる以外の表示態様を変化させてもよい。例えば、具体的な車間時間の数値が表示されてもよいし、車間時間  
10  
に応じた他車両アイコン以外の画像が他車両アイコンの近くに、或いは他車両アイコンに重畳して表示される構成であってもよい。

【 0 0 9 2 】

なお、他車両アイコン 8 4 c においても同様に車間時間によって表示色を変更してもよい。

( 2 b ) 上記実施形態では、車線変更の目標となる車線に存在する他車両に対応する他  
車両アイコン 8 4 a、8 4 b は、予測される車線変更後の車間距離に応じて表示の色が変  
化する構成を例示した。しかしながら、車線変更後に自車両の一台前方に位置する他車  
両と、自車両の一台後方に位置する他車両と、に対応するアイコンは、更に表示態様を変  
化させてもよい。例えば他車両アイコンを点滅させることが考えられる。  
20

【 0 0 9 3 】

このように他車両アイコンの表示態様を変化させることで、目標となる車線に複数の他  
車両が存在する場合に、搭乗者は、どの車両の間に車線変更を予定しているのかを認識す  
ることができる。

【 0 0 9 4 】

なお、自車両の一台前方の他車両、及び一台後方の他車両のうち、いずれか一方のみの  
表示態様を変化させてもよい。

( 2 c ) 上記実施形態では、情報提示部 3 0 として、画像表示部 3 1 及びスピーカ 3 2  
を例示したが、情報を提示可能な装置であれば上述したもの以外であってもよい。例えば  
、車線変更の状態に応じて点灯するランプを情報提示部 3 0 として用いてもよい。  
30

【 0 0 9 5 】

( 2 d ) 車線変更の目標となる車線に存在する後方車が、搭乗者、特に運転者からみて  
死角になる位置に存在する場合、運転制御部 6 1 は、後方車が死角にならない位置に移動  
するように走行速度を調整してもよい。またその際に、後方車を死角から外に移動させる  
目的で走行速度を調整した旨を搭乗者に通知するように構成してもよい。

【 0 0 9 6 】

( 2 e ) 上記実施形態における M 個の構成要素が有する機能を N 個の構成要素として分  
散させたり、N 個の構成要素が有する機能を M 個の構成要素に統合させたりしてもよい。  
なお上記 M は 1 以上の整数であり、N は M より大きい整数である。また、上記実施形態の  
構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記  
実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲に記載した文言  
のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本発明の実施形態である。  
40

【 0 0 9 7 】

( 2 f ) 上述した車載システム 1 の他、当該車載システム 1 の構成要素である情報処理  
装置 5 0、当該情報処理装置 5 0 としてコンピュータを機能させるためのプログラム、こ  
のプログラムを記録した半導体メモリ等の非遷移的実態的記録媒体、警告方法など、種々  
の形態で本発明を実現することもできる。

[ 3 . 本開示の特徴のまとめ ]

本開示の特徴の一例を以下に示す。

( 3 a )

10

20

30

40

50

車両にて用いられる情報処理装置（５０）であって、

少なくとも当該情報処理装置の搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、前記自車両の車線変更を実行する運転制御部（６１）と、

前記運転制御部に車線変更を開始させるための前記自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成された操作受付部（２０）に前記入力操作がなされたときに、車線変更に関する前記自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、前記自車両の搭乗者に情報を提示可能に構成された情報提示部（３０）に提示させる提示制御部（６３）と、を備える、情報処理装置。

（３ｂ）

上述した（３ａ）に記載の情報処理装置であって、

前記提示制御部は、前記車線変更情報として、車線変更により前記自車両が移動する目標となる車線を示す情報、車線変更を待機していることを示す情報、及び車線変更を実行しないことを表示する情報、のうち、少なくともいずれか１つの情報を、前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

（３ｃ）

上述した（３ａ）又は（３ｂ）に記載の情報処理装置であって、

前記提示制御部は、前記車線変更情報として、車線変更中の前記自車両の速度変化を示す情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

（３ｄ）

上述した（３ａ）～（３ｃ）のいずれか１項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記自車両の周囲に存在する車両である他車両に関する情報である周辺車両情報を取得可能に構成された情報取得部（１０）により取得された前記周辺車両情報に基づいて、車線変更後の前記自車両と前記他車両の間の車間距離、及び、車線変更後に前記自車両と前記他車両との間の距離が所定の閾値以下に接近すると予測される時間である車間時間のうち、少なくともいずれか一方を算出する算出部（６２）と、を備え、

前記提示制御部は、前記車線変更情報とともに、前記算出部により算出された前記車間距離及び前記車間時間の少なくともいずれか一方に応じた情報である他車両情報を前記情報提示部に提示させる、情報処理装置。

（３ｅ）

上述した（３ａ）～（３ｄ）のいずれか１項に記載の情報処理装置であって、

前記情報提示部は、画像を表示可能である画像表示部（３１）を備え、前記提示制御部は、前記車線変更情報を画像として前記画像表示部に表示させる、情報処理装置。

（３ｆ）

上述した（３ａ）～（３ｅ）のいずれか１項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記自車両の外側表面に設けられた方向指示器（４０）の動作を制御する点灯制御部（６４）を備え、

前記点灯制御部は、前記操作受付部に前記入力操作がなされ、かつ、前記運転制御部が車線変更を実行するときに、前記方向指示器に左右のいずれかの方向を示す動作である点滅動作を実行させる、情報処理装置。

（３ｇ）

車両に搭載される車載システム（１）であって、

少なくとも当該情報処理装置の搭載される車両である自車両の操舵及び速度の制御を行うことにより、前記自車両の車線変更を実行する運転制御部（６１）と、

前記運転制御部に車線変更を開始させるための前記自車両の搭乗者による入力操作が可能に構成された操作受付部（２０）と、

前記自車両の搭乗者に情報を提示可能に構成された情報提示部（３０）と、

前記操作受付部に前記入力操作がなされたときに、車線変更に関する前記自車両の挙動を示す情報である車線変更情報を、前記情報提示部に提示させる提示制御部（６３）と、を備える、車載システム。

10

20

30

40

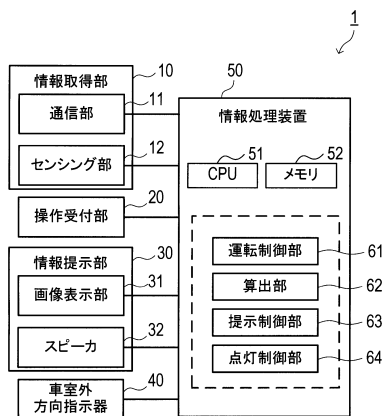
50

【符号の説明】

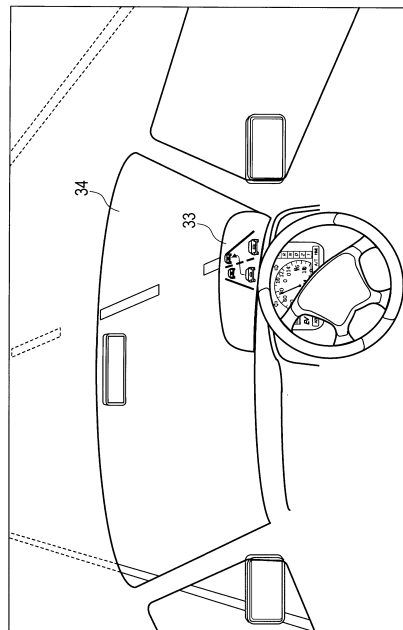
【0098】

1 ... 車載システム、 20 ... 操作受付部、 30 ... 情報提示部、 50 ... 情報処理装置、 61 ... 運転制御部、 63 ... 提示制御部

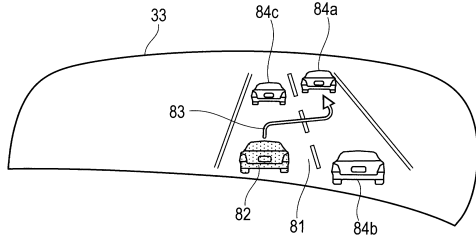
【図1】



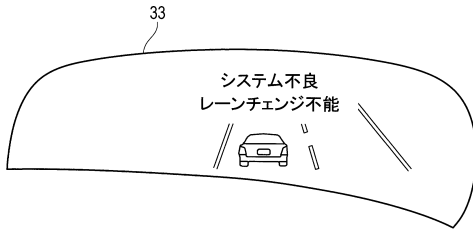
【図2】



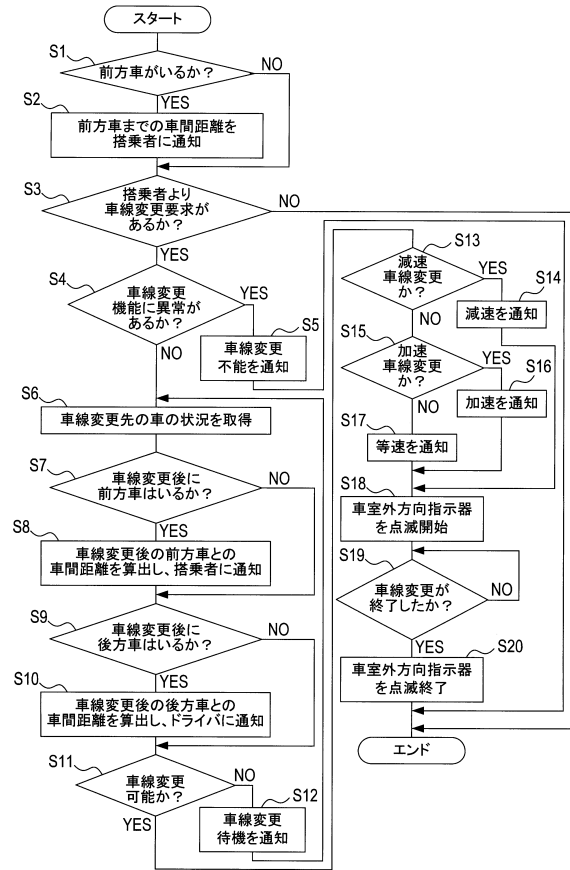
【図3】



【図4】



【図5】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 小川 陸眞  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 伊口 整  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 武内 俊之

- (56)参考文献 特開2015-199439(JP,A)  
特表2005-519807(JP,A)  
特開2012-073925(JP,A)  
特開2005-067423(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| G 0 8 G | 1 / 1 6   |
| B 6 0 W | 3 0 / 1 0 |
| B 6 0 W | 5 0 / 1 4 |
| G 0 8 G | 1 / 0 9   |