

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/082980

発行日 令和2年11月12日(2020.11.12)

(43) 国際公開日 令和1年5月2日(2019.5.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B60Q 1/00 (2006.01)</b>	B60Q 1/00 G	3K014
<b>F21V 23/00 (2015.01)</b>	F21V 23/00 115	3K339
F21W 103/60 (2018.01)	F21W 103:60	
F21W 102/155 (2018.01)	F21W 102:155	
F21Y 115/30 (2016.01)	F21Y 115:30	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁) 最終頁に続く

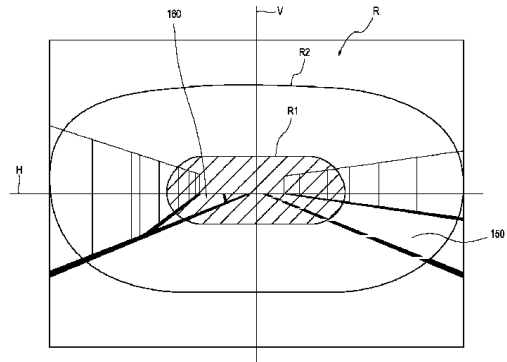
出願番号 特願2019-550289 (P2019-550289)	(71) 出願人 000001133 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/039727	
(22) 国際出願日 平成30年10月25日(2018.10.25)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-207465 (P2017-207465)	(74) 代理人 110001416 特許業務法人 信栄特許事務所
(32) 優先日 平成29年10月26日(2017.10.26)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(72) 発明者 石田 裕之 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式 会社小糸製作所静岡工場内
(31) 優先権主張番号 特願2017-207466 (P2017-207466)	Fターム(参考) 3K014 AA01
(32) 優先日 平成29年10月26日(2017.10.26)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-207467 (P2017-207467)	
(32) 優先日 平成29年10月26日(2017.10.26)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用前照灯システム、車両用ランプシステム

(57) 【要約】

車両(1)の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部(3)とともに用いられる車両用前照灯システムであって、車両(1)に搭載される前照灯(100)と、前照灯(100)を制御するランプ制御部(4)と、を有し、ランプ制御部(4)は、車両制御部(3)が自動運転モードを実行中に、第一配光パターン(P)を形成するように前照灯(100)を制御し、車両制御部(3)が手動運転モードを実行中に、第二配光パターン(Q)を形成するように前照灯(100)を制御し、自動運転モードから手動運転モードへ遷移する際に、第一配光パターン(P)の照度以上の照度で、および/または、第一配光パターン(P)の照射領域以上の範囲を照射する第三配光パターン(R)を形成するように前照灯を制御する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用前照灯システムであって、

車両に搭載される前照灯と、

前記前照灯を制御するランプ制御部と、を有し、

前記ランプ制御部は、

前記車両制御部が前記自動運転モードを実行中に、第一配光パターンを形成するように前記前照灯を制御し、

前記車両制御部が前記手動運転モードを実行中に、第二配光パターンを形成するように前記前照灯を制御し、

前記自動運転モードから前記手動運転モードへ遷移する際に、前記第一配光パターンの照度以上の照度で、および/または、前記第一配光パターンの照射領域以上の範囲を照射する第三配光パターンを形成するように前記前照灯を制御する、車両用前照灯システム

。

**【請求項 2】**

前記ランプ制御部は、前記車両制御部から前記自動運転モードから前記手動運転モードに切り替える予告信号が入力されたときに、前記第三配光パターンを形成するように前記前照灯を制御する、請求項 1 に記載の車両用前照灯システム。

**【請求項 3】**

前記ランプ制御部は、前記車両制御部から前記自動運転モードから前記手動運転モードに切り替える切替信号が入力されたときに、前記第三配光パターンを形成するように前記前照灯を制御する、請求項 1 に記載の車両用前照灯システム。

**【請求項 4】**

前記第三配光パターンは、前記第二配光パターンの照度よりも明るいおよび/または前記第二配光パターンの照射領域以上の範囲を照射する、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車両用前照灯システム。

**【請求項 5】**

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用ランプシステムであって、

車両に搭載されるランプと、

前記ランプを制御するランプ制御部と、を有し、

前記ランプ制御部は、前記車両制御部が前記自動運転モードから前記手動運転モードに切り替える原因となった対象物を指し示すように光を照射する、車両用ランプシステム。

**【請求項 6】**

前記ランプ制御部は、前記車両制御部から自車両から見た前記対象物の方向を取得するように構成されている、請求項 5 に記載の車両用ランプシステム。

**【請求項 7】**

前記ランプ制御部は、複数の前記対象物の中から最も前記車両に近い前記対象物を指し示すように光を照射する、請求項 5 または 6 に記載の車両用ランプシステム。

**【請求項 8】**

前記ランプ制御部は、前記車両から近い順に複数の前記対象物を指し示すように光を照射する、請求項 5 または 6 に記載の車両用ランプシステム。

**【請求項 9】**

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用ランプシステムであって、

車両に搭載されるランプと、

前記ランプを制御するランプ制御部と、を有し、

前記ランプ制御部は、前記車両制御部が前記自動運転モードから前記手動運転モードへ切り替える前に、前記車両制御部が提案する前記車両の推奨進路を前記ランプにより照射

10

20

30

40

50

する、車両用ランプシステム。

【請求項 10】

前記推奨進路は、前記車両制御部が前記手動運転モードで走行する予定の領域において前記車両が走行することを推奨する進路である、請求項 9 に記載の車両用ランプシステム。

【請求項 11】

前記ランプは複数の推奨進路を照射する、請求項 9 または 10 に記載の車両用ランプシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両用前照灯システム、車両用ランプシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、自動車の自動運転技術の研究が各国で盛んに行われており、車両が自動運転モードで公道を走行可能とするための法整備が各国で検討されている。ここで、自動運転モードとは、車両の走行が自動制御されるモードをいう。一方、手動運転モードとは、車両の走行が運転者により制御されるモードをいう。自動運転車ではコンピュータにより自動的に車両の走行が制御される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】日本国特開平 9 - 277887 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、手動運転モードと自動運転モードの両方を実行可能な車両において、車両制御部が自動運転モードを実行中に何らかの原因により手動運転モードに切り替える場合がある。このとき、手動運転をすることになる該車両のユーザは、手動運転を始める際に周囲の状況をよく把握しておきたい。

30

【0005】

そこで本発明は、自動運転から手動運転に切り替わる際にユーザが周囲の状況を把握しやすい車両用前照灯システムまたは車両用ランプシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の車両用前照灯システムは、

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用前照灯システムであって、

車両に搭載される前照灯と、

前記前照灯を制御するランプ制御部と、を有し、

40

前記ランプ制御部は、

前記車両制御部が前記自動運転モードを実行中に、第一配光パターンを形成するように前記前照灯を制御し、

前記車両制御部が前記手動運転モードを実行中に、第二配光パターンを形成するように前記前照灯を制御し、

前記自動運転モードから前記手動運転モードへ遷移する際に、前記第一配光パターンの照度以上の照度で、および/または、前記第一配光パターンの照射領域以上の範囲を照射する第三配光パターンを形成するように前記前照灯を制御する。

【0007】

また本発明の車両用ランプシステムは、

50

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用ランプシステムであって、

車両に搭載されるランプと、

前記ランプを制御するランプ制御部と、を有し、

前記ランプ制御部は、前記車両制御部が前記自動運転モードから前記手動運転モードに切り替える原因となった対象物を指し示すように光を照射する。

【0008】

さらに本発明の車両用ランプシステムは、

車両の外部情報に基づいて自動運転モードから手動運転モードに切り替える車両制御部とともに用いられる車両用ランプシステムであって、

車両に搭載されるランプと、

前記ランプを制御するランプ制御部と、を有し、

前記ランプ制御部は、前記車両制御部が前記自動運転モードから前記手動運転モードへ切り替える前に、前記車両制御部が提案する前記車両の推奨進路を前記ランプにより照射する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、自動運転から手動運転に切り替わる際にユーザが周囲の状況を把握しやすい車両用前照灯システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】本発明の実施形態に係る車両用前照灯システムを備えた車両の上面図である。

【図1B】本発明の実施形態に係る車両用前照灯システムを備えた車両の側面図である。

【図2】車両システムおよび車両用前照灯システムのブロック図である。

【図3】前照灯の垂直断面図である。

【図4】車両用前照灯システムの動作を説明するフローチャートである。

【図5】自動運転モード実行時に形成される第一配光パターンを示す図である。

【図6】手動運転モード実行時に形成される第二配光パターンを示す図である。

【図7】自動運転モードから手動運転モードへの切り替え時に形成される第三配光パターンを示す図である。

【図8】第一配光パターンから第三配光パターンを重ね合わせて示す図である。

【図9】車両用前照灯システムの動作の第一変形例を説明するフローチャートである。

【図10】車両用前照灯システムの動作の第二変形例を説明するフローチャートである。

【図11A】本発明の実施形態に係る車両用ランプシステムを備えた車両の上面図である。

【図11B】本発明の実施形態に係る車両用ランプシステムを備えた車両の側面図である。

【図12】車両システムおよび車両用ランプシステムのブロック図である。

【図13】路面描画ランプの垂直断面図である。

【図14】路面描画ランプの光源ユニットの構成を示す側面図である。

【図15】路面描画ランプの配光部の構成を示す斜視図である。

【図16】路面描画ランプのランプ制御部が実行するフローチャートである。

【図17】路面描画ランプによって描かれる路面描画の一例を示す図である。

【図18】路面描画ランプによって描かれる路面描画の一例を示す図である。

【図19】路面描画ランプによって描かれる路面描画の一例を示す図である。

【図20】車両システムおよび車両用ランプシステムのブロック図である。

【図21】車両用ランプシステムのランプ制御部が実行するフローチャートである。

【図22】路面描画ランプによって描かれる路面描画の一例を示す図である。

【図23】路面描画ランプによって描かれる路面描画の別の一例を示す図である。

【図24】路面描画ランプによって複数の推奨進路が描かれる様子を示している。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

以下、本発明の実施形態（以下、本実施形態という。）について図面を参照しながら説明する。尚、本実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。

## 【0012】

また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「前後方向」、「上下方向」について適宜言及する。これらの方向は、図1Aおよび図1Bに示す車両1について設定された相対的な方向である。ここで、「上下方向」は、「上方向」及び「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」及び「後方向」を含む方向である。「左右方向」は、「左方向」及び「右方向」を含む方向である。

10

## 【0013】

図1Aおよび図1Bは、本実施形態に係る車両用前照灯システムが搭載された車両1を示す。図1Aは、車両1の上面図を示し、図1Bは車両1の側面図を示す。車両1は、自動運転モードで走行可能な自動車である。車両1には、左右前部に、前照灯（Head Lamp：HL）100が搭載されている。

## 【0014】

図2は、車両1に搭載された車両システム2および車両用前照灯システム20のブロック図を示す。図2を参照して、先ず、車両システム2について説明する。図2に示すように、車両システム2は、車両制御部3と、センサ5と、カメラ6と、レーダ7と、HMI（Human Machine Interface）8と、GPS（Global Positioning System）9と、無線通信部10と、地図情報記憶部11とを備えている。さらに、車両システム2は、ステアリングアクチュエータ12と、ステアリング装置13と、ブレーキアクチュエータ14と、ブレーキ装置15と、アクセルアクチュエータ16と、アクセル装置17とを備えている。

20

## 【0015】

車両制御部3は、電子制御ユニット（ECU）により構成されている。電子制御ユニットは、CPU（Central Processing Unit）等のプロセッサと、各種車両制御プログラムが記憶されたROM（Read Only Memory）と、各種車両制御データが一時的に記憶されるRAM（Random Access Memory）とにより構成されている。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されている。車両制御部3は、車両1の外部情報に基づいて、車両1の走行を制御するように構成されている。

30

## 【0016】

センサ5は、加速度センサ、速度センサ及びジャイロセンサ等を備えている。センサ5は、車両1の走行状態を検出して、走行状態情報を車両制御部3に出力するように構成されている。センサ5は、運転者が運転席に座っているかどうかを検出する着座センサ、運転者の顔の方向を検出する顔向きセンサ、外部天候状態を検出する外部天候センサ及び車内に人がいるかどうかを検出する人感センサ等をさらに備えてもよい。さらに、センサ5は、車両1の周辺環境の照度を検出する照度センサを備えてもよい。

40

## 【0017】

カメラ6は、例えば、CCD（Charge-Coupled Device）やCMOS（相補型MOS）等の撮像素子を含むカメラである。カメラ6は、可視光を検出するカメラや、赤外線を検出する赤外線カメラである。レーダ7は、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダ又はレーザーレーダ等である。カメラ6とレーダ7は、車両1の周辺環境（他車、歩行者、道路形状、交通標識、障害物等）を検出し、周辺環境情報を車両制御部3に出力するように構成されている。

## 【0018】

HMI8は、運転者からの入力操作を受付ける入力部と、走行情報等を運転者に向けて

50

出力する出力部とから構成される。入力部は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル、車両 1 の運転モードを切替える運転モード切替スイッチ等を含む。出力部は、各種走行情報を表示するディスプレイである。

【 0 0 1 9 】

G P S 9 は、車両 1 の現在位置情報を取得し、当該取得された現在位置情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。無線通信部 1 0 は、車両 1 の周囲にいる他車の走行情報を他車から受信すると共に、車両 1 の走行情報を他車に送信するように構成されている（車車間通信）。また、無線通信部 1 0 は、信号機や標識灯等のインフラ設備からインフラ情報を受信すると共に、車両 1 の走行情報をインフラ設備に送信するように構成されている（路車間通信）。地図情報記憶部 1 1 は、地図情報が記憶されたハードディスクドライブ等の外部記憶装置であって、地図情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

車両 1 が完全自動運転モードや高度運転支援モードで走行する場合、車両制御部 3 は、走行状態情報、周辺環境情報、現在位置情報、地図情報等の外部情報に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号のうち少なくとも一つを自動的に生成する。ステアリングアクチュエータ 1 2 は、ステアリング制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したステアリング制御信号に基づいてステアリング装置 1 3 を制御するように構成されている。ブレーキアクチュエータ 1 4 は、ブレーキ制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したブレーキ制御信号に基づいてブレーキ装置 1 5 を制御するように構成されている。アクセルアクチュエータ 1 6 は、アクセル制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したアクセル制御信号に基づいてアクセル装置 1 7 を制御するように構成されている。このように、これらのモードでは、車両 1 の走行は車両システム 2 により自動制御される。

20

【 0 0 2 1 】

一方、車両 1 が運転支援モードや完全手動運転モードで走行する場合、車両制御部 3 は、アクセルペダル、ブレーキペダル及びステアリングホイールに対する運転者の手動操作に従って、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成する。このように、これらのモードでは、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号が運転者の手動操作によって生成されるので、車両 1 の走行は運転者により制御される。

30

【 0 0 2 2 】

続いて、車両 1 の運転モードについて説明する。運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードと、完全手動運転モードとからなる。完全自動運転モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状態にはない。高度運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状態にはあるものの車両 1 を運転しない。運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御のうち一部の走行制御を自動的に行うと共に、車両システム 2 の運転支援の下で運転者が車両 1 を運転する。一方、完全手動運転モードでは、車両システム 2 が走行制御を自動的に行わないと共に、車両システム 2 の運転支援なしに運転者が車両 1 を運転する。

40

【 0 0 2 3 】

また、車両 1 の運転モードは、運転モード切替スイッチを操作することで切り替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、運転モード切替スイッチに対する運転者の操作に応じて、車両 1 の運転モードを 4 つの運転モード（完全自動運転モード、高度運転支援モード、運転支援モード、完全手動運転モード）の間で切り替える。また、車両 1 の運転モードは、自動運転車が走行可能である走行可能区間や自動運転車の走行が禁止されている走行禁止区間についての情報または外部天候状態についての情報に基づいて自動的に切り

50

替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、これらの外部情報に基づいて車両 1 の運転モードを切り替える。さらに、車両 1 の運転モードは、着座センサや顔向きセンサ等を用いることで自動的に切り替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、着座センサや顔向きセンサからの出力信号に基づいて、車両 1 の運転モードを切り替える。

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 を参照して車両 1 の車両用前照灯システム 2 0 について説明する。図 2 に示すように、車両用前照灯システム 2 0 は、前照灯 1 0 0 と、前照灯 1 0 0 を制御するランプ制御部 4 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 に接続されており、車両制御部 3 から送信されてくる信号に基づいて、前照灯 1 0 0 の動作を制御するように構成されている。例えば、ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 から送信されてくる信号に基づいて前照灯 1 0 0 を制御し、所定の配光パターンで光を照射させることが可能である。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、前照灯 1 0 0 の概略構成を示す垂直断面図である。図 3 に示すように、前照灯 1 0 0 は、前方に開口を有するハウジング 1 0 1 と、この開口を閉塞してハウジング 1 0 1 とともに灯室 S を形成するアウトカバー 1 0 2 とを備えている。灯室 S の内部には、灯具の前後方向に延びる光軸 A x 方向に光を出射する光源ユニット 1 2 0 が設けられている。光源ユニット 1 2 0 は、LED などの光源 1 2 1 と、光源 1 2 1 から出射された光を灯具前方へ反射させるリフレクタ 1 2 2 と、リフレクタ 1 2 2 よりも前方に設けられた投影レンズ 1 2 3 と、を備えている。

【 0 0 2 7 】

投影レンズ 1 2 3 は、光源 1 2 1 から出射されてリフレクタ 1 2 2 で反射された光を、灯具の前方に出射させる。車両の右前部に配置された前照灯 1 0 0 は、灯具前方に右配光パターン P R を形成する。車両の左前部に配置された前照灯 1 0 0 は、灯具前方に左配光パターン P L を形成する。

【 0 0 2 8 】

光源 1 2 1 およびリフレクタ 1 2 2 は、ベース部 1 2 4 に搭載されている。投影レンズ 1 2 3 は、ベース部 1 2 4 に固定されたレンズホルダ 1 2 5 に固定されている。ベース部 1 2 4 は、スイブル機構 1 2 6 を介して、変位可能にハウジング 1 0 1 に支持されている。スイブル機構 1 2 6 は、モータ 1 2 6 a を備えている。スイブル機構 1 2 6 はランプ制御部 4 に接続されている。ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 から送信される信号に応じて、スイブル機構 1 2 6 を駆動する。スイブル機構 1 2 6 は、光源ユニット 1 2 0 の光軸 A x を左右方向に旋回させる。これにより、前照灯 1 0 0 が形成する右配光パターン P R および左配光パターン P L は、水平方向に変位可能である。

【 0 0 2 9 】

リフレクタ 1 2 2 と投影レンズ 1 2 3 との間には、光源 1 2 1 から出射された光の一部を遮蔽可能なシェード 1 2 7 が設けられている。シェード 1 2 7 は、レンズホルダ 1 2 5 に固定されている。シェード 1 2 7 は、シェード駆動機構（図示省略）により、投影レンズ 1 2 3 に入射する光の一部を遮る位置（図 3 に実線で示す位置）と、投影レンズ 1 2 3 に入射する光を遮らない位置（図 3 に破線で示す位置）と、に移動可能とされている。

【 0 0 3 0 】

前照灯 1 0 0 は、少なくとも後述する第一配光パターン P（図 5 参照）と、第二配光パターン Q（図 6 参照）と、第三配光パターン R（図 7 参照）と、を形成可能である。第一配光パターン P は、自動運転モード時に好適な配光パターンである。第二配光パターン Q は、手動運転モード時に好適な配光パターンである。第三配光パターン R は、自動運転モードから手動運転モードへ遷移する際に好適な配光パターンである。例えば、第二配光パターン Q は、いわゆるロービーム配光パターンであってもよい。また、第三配光パターン R は、いわゆるハイビーム配光パターンであってもよい。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

シェード 1 2 7 が投影レンズ 1 2 3 に入射する光の一部を遮る位置に移動されていると、前照灯 1 0 0 は第二配光パターン Q を前照灯 1 0 0 の前方に照射する。シェード 1 2 7 が投影レンズ 1 2 3 に入射する光の一部を遮らない位置に移動されていると前照灯 1 0 0 は第三配光パターン R を前照灯 1 0 0 の前方に照射する。シェード 1 2 7 は、第二配光パターン Q のカットオフライン C L ( 図 6 参照 ) を形成可能である。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、図 4 ~ 図 7 を参照して車両用前照灯システム 2 0 の動作について説明する。図 4 は、車両用前照灯システム 2 0 のランプ制御部 4 が実行するフローチャートである。図 5 ~ 図 7 は、高速道路 1 5 0 を走行している車両 1 が、目的の出口に近づいた状況を表している。時間的には、図 5、図 7、図 6 の順に車両 1 の前方にこの状況が現れる。走行車線の左側前方には高速道路 1 5 0 を下りるための側道 1 6 0 が現れてきている。

10

#### 【 0 0 3 3 】

図 5 において、車両 1 は自動運転モードで走行している。このとき、車両 1 の前方には前照灯 1 0 0 によって第一配光パターン P が照射されている。図 6 において、車両 1 は手動運転モードで走行している。このとき、車両 1 の前方には前照灯 1 0 0 によって第二配光パターン Q が照射されている。図 7 においては、車両 1 は運転モードが自動運転モードから手動運転モードへ切り替えられている。このとき、車両 1 の前方には前照灯 1 0 0 によって第三配光パターン R が照射されている。なお、図 5 ~ 図 7 に示されている V 線は、前照灯 1 0 0 の中心位置から車両 1 の前方へ水平に延びる基準線 A C を通って鉛直方向に延びる直線である。また、H 線は、前照灯 1 0 0 の中心位置から基準線 A C を通って水平方向に延びる直線である。また、図 5 から図 7 において照度の等高線を用いて配光パターンを示している。

20

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 は第一配光パターン P を示している。本実施形態においては、車両制御部 3 が自動運転モードを実行中に、ランプ制御部 4 は第一配光パターン P を照射するように前照灯 1 0 0 を制御している。

第一配光パターン P において、線 P 1 a で囲まれた内側の領域および線 P 1 b で囲まれた内側の領域が、照度の最も高い領域である。また、線 P 2 a より下方の領域および線 P 2 b より上方の領域であり、且つ、線 P 1 a および線 P 1 b で囲まれた外側の領域が、次に照度の高い領域である。第一配光パターン P における照度の最も高い領域は、上下方向における H 線付近に、V 線の左右方向へ隔てられ 2 つに分割されて形成されている。

30

このような第一配光パターン P は、例えば、スイブル機構 1 2 6 によって左の前照灯 1 0 0 の光軸方向と右の前照灯 1 0 0 の光軸方向とを平行に近い角度に旋回させ、かつ、シェード駆動機構によってシェード 1 2 7 を光が遮らない位置に動かすことにより、形成することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 6 は第二配光パターン Q を示している。第二配光パターン Q は、ロービーム配光パターンとも呼ばれている。第二配光パターン Q は対向車がいるときに好適な配光パターンである。本実施形態においては、ランプ制御部 4 は、手動運転モードに切り替わった後にこの第二配光パターン Q を形成するように構成されている。

40

第二配光パターン Q において、H 線の近傍にカットオフライン C L が形成されている。カットオフライン C L は、投影レンズ 1 2 3 に入射する光の一部がシェード 1 2 7 によって遮蔽されることにより形成される。第二配光パターン Q は、線 Q 1 で囲まれた内側の領域が、照度の最も高い領域である。また、線 Q 1 と線 Q 2 で囲まれた領域が、次に照度の高い領域である。第二配光パターン Q における照度の最も高い領域は、単一の領域として上下方向および左右方向の中央部に形成されている。

このような第二配光パターン Q は、スイブル機構 1 2 6 によって左の前照灯 1 0 0 の光軸方向と右の前照灯 1 0 0 の光軸方向とが前方で交差するように旋回させ、かつ、シェード駆動機構によって光の一部を遮るようにシェード 1 2 7 を動かすことにより、形成することができる。

50



## 【 0 0 3 6 】

図 7 は第三配光パターン R を示している。本実施形態においては、詳しくは後述するが、ランプ制御部 4 は、自動運転モードから手動運転モードに切り替わる際にこの第三配光パターン R を形成するように構成されている。

第三配光パターン R において、線 R 1 で囲まれた内側の領域が、照度の最も高い領域である。また、線 R 1 と線 R 2 で囲まれた領域が、次に照度の高い領域である。第三配光パターン R における照度の高い領域は、図 6 の第二配光パターン Q と同様に、単一の領域として上下方向および左右方向の中央部に形成されている。また、第三配光パターン R は、図 6 の第二配光パターン Q とは異なり、カットオフライン C L が形成されていない。

このような第三配光パターン R は、スイブル機構 1 2 6 によって左の前照灯 1 0 0 の光軸方向と右の前照灯 1 0 0 の光軸方向とが前方で交差するように旋回させ、かつ、シェード駆動機構によって光を遮らないようにシェード 1 2 7 を動かすことにより、形成することができる。

10

## 【 0 0 3 7 】

図 8 は、第一配光パターン P、第二配光パターン Q、第三配光パターン R を比較するために、これら P、Q、R を重ね合わせて描いた仮想的な図である。実際には、このような重ねあわされた配光パターンが照射されることはない。図 8 はこれらの配光パターンを比較しやすいように仮想的に作成した図である。図 8 において、第一照度の等高線を P 1 a、P 1 b、Q 1、R 1 で示し、第一照度より低い第二照度の等高線を P 2 a、P 2 b、Q 2、R 2 で示している。図 8 において、第一配光パターン P を実線、第二配光パターン Q を一点鎖線、第三配光パターン R を二点鎖線で示している。

20

## 【 0 0 3 8 】

図 8 に示したように、第一配光パターン P における第一照度以上の領域は線 P 1 a で囲まれた内側の領域および線 P 1 b で囲まれた内側の領域である。第二配光パターン Q における第一照度以上の領域は線 Q 1 で囲まれた領域である。第三配光パターン R における第一照度以上の領域は線 R 1 で囲まれた領域である。第一照度以上の領域の大きさを比較すると、第三配光パターン R、第二配光パターン Q、第一配光パターン P の順に大きい。つまり、第三配光パターン R の第一照度以上の領域は、第一配光パターン P の第一照度以上の領域および第二配光パターン Q の第一照度以上の領域より大きい。

## 【 0 0 3 9 】

30

同様に、第一配光パターン P における第二照度以上の領域は線 P 2 a と P 2 b で囲まれた領域である。第二配光パターン Q における第二照度以上の領域は線 Q 2 で囲まれた領域である。第三配光パターン R における第二照度以上の領域は線 R 2 で囲まれた領域である。第二照度以上の領域の大きさを比較すると、第三配光パターン R、第一配光パターン P、第二配光パターン Q の順に大きい。つまり、第三配光パターン R の第二照度以上の領域は、第一配光パターン P の第二照度以上の領域および第二配光パターン Q の第二照度以上の領域より大きい。

## 【 0 0 4 0 】

第二照度を法規で求められる最低限の明るさと定義したとき、第二照度の等高線が照射領域の外縁と定義できる。この場合、第三配光パターンは、第一配光パターンの照射領域以上の範囲を照射している。また、第三配光パターンは、第二配光パターンの照射領域以上の範囲を照射している。

40

## 【 0 0 4 1 】

また、第三配光パターン R を形成する際に、左の前照灯 1 0 0 の光軸方向が線 R 1 で囲まれた領域の中心へ向けられており、かつ、右の前照灯 1 0 0 の光軸方向も線 R 1 で囲まれた領域の中心へ向けられている。つまり、線 R 1 で囲まれた領域の中心は、一つの前照灯 1 0 0 で照らされる照度の二倍の照度となっている。このため、第三配光パターン R における線 R 1 で囲まれた領域の中心は、第一配光パターン P における線 P 1 a で囲まれた領域や線 P 1 b で囲まれた領域の照度以上の照度で照射されている。また、第三配光パターン R における線 R 1 で囲まれた領域の中心は、第二配光パターン Q における線 Q 1 で囲

50

まれた領域の照度以上の照度で照射されている。

【0042】

ところで、運転モードが自動運転モードに設定されている場合、車両制御部3は、自動運転モードである旨を表す「自動運転モード信号」をランプ制御部4に送信する。また、運転モードが手動運転モードに設定されている場合、車両制御部3は、手動運転モードである旨を表す「手動運転モード信号」をランプ制御部4に送信する。

【0043】

なお、ここでいう自動運転モードとは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードを含む概念である。手動運転モードとは、運転支援モードと完全手動運転モードを含む概念である。ここでいう自動運転モードと手動運転モードとは、車両の運転の主権が運転者にあるか否かで区別している。完全自動運転モードと高度運転支援モードにおいては、運転者が車両を運転しない。運転支援モードと完全手動運転モードにおいては、運転者が車両を運転し、車両制御部3は運転者による運転を支援する。

10

【0044】

図4に戻り、ランプ制御部4は、車両制御部3から送信されてきた信号が自動運転モード信号であるか否か判別する(ステップS101)。

【0045】

自動運転モード信号ではないと判別された場合(ステップS101:No)、ランプ制御部4は、手動運転モード時に好適な第二配光パターンQ(図6参照)を形成するように前照灯100を制御する(ステップS102)。

20

【0046】

一方、自動運転モード信号であると判別された場合、ランプ制御部4は、自動運転モード時に好適な第一配光パターンP(図5参照)を形成するように前照灯100を制御する(ステップS103)。

【0047】

車両1の自動運転モード走行中において、車両制御部3は、センサ5、カメラ6、レーダ7、GPS9等によって取得される車両1に関する外部情報に基づいて、運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替える必要があるか否かを判別する。本例の場合、高速道路は自動運転モードで走行可能な道路であるが、側道160からは自動運転モードでは走行不可能な道路である。本例の場合、車両制御部3は、車両1が高速道路出口の側道160の所定距離手前地点(目標地点)に到達したときに自動運転モードから手動運転モードに切り換える必要があると判定する。

30

【0048】

例えば、車両制御部3は、GPS信号に基づいて目標地点に到達したか否かを判別できる。あるいは、車両制御部3は、カメラ6やレーダ7が取得した情報に基づいて目標地点に到達したか否かを判別できる。さらには、車両制御部3は、側道160の入り口付近に設けられた発信機からの信号を所定の強度以上で受信したときに、目標地点に到達したと判定できる。

【0049】

自動運転モードから手動運転モードに切り替える必要がないと判別された場合、車両制御部3は、自動運転モードを維持する。

40

【0050】

また、自動運転モードから手動運転モードに切り替える必要があると判別された場合、車両制御部3は、手動運転モードに切り替えようとする旨を車両1の運転者に報知する。運転者への報知は、例えば、ステアリングホイールを振動させること、車内のライトを点灯させること等によって報知される。また、「自動運転モードを終了しますので手動運転してください。」などと音声によって報知してもよい。自動運転モードで走行中の車内ではユーザがすぐには手動運転できない場合がある。そこで、自動運転モードから手動運転モードへ切り換える際には、すぐに切り替えるのではなく、運転モードを切り替える旨を示す予告をユーザに通知するように構成されている。

50

また、自動運転モードから手動運転モードに切り替える必要があると判別された場合、車両制御部 3 は、手動運転モードに切り替える旨を示す「切替予告信号」をランプ制御部 4 へ送信する。

【 0 0 5 1 】

ランプ制御部 4 は、切替予告信号が車両制御部 3 から送信されてきたか否か判別する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 5 2 】

切替予告信号が送信されてきていないと判別された場合（ステップ S 1 0 4 : N o）、ランプ制御部 4 は、切替予告信号が送信されてくるまでステップ S 1 0 4 の処理を繰り返す。

10

これに対して、切替予告信号が送信されてきたと判別された場合（ステップ S 1 0 4 : Y e s）、ランプ制御部 4 は、第三配光パターン R（図 7 参照）を形成するように前照灯 1 0 0 を制御する（ステップ S 1 0 5）。

【 0 0 5 3 】

ランプ制御部 4 は、モード切替完了信号を取得するまで第三配光パターン R を形成するように前照灯 1 0 0 を制御し続ける（ステップ S 1 0 6）。ランプ制御部 4 は、切替完了信号が車両制御部 3 から送信されてきたか否か判別する（ステップ S 1 0 6）。切替完了信号が送信されてきていないと判別された場合（ステップ S 1 0 6 : N o）、ランプ制御部 4 は、切替完了信号が送信されてくるまでステップ S 1 0 6 の処理を繰り返す。

これに対して、切替完了信号が送信されてきたと判別された場合（ステップ S 1 0 6 : Y e s）、ランプ制御部 4 は、第二配光パターン Q を形成するように前照灯 1 0 0 を制御する（ステップ S 1 0 2）。

20

【 0 0 5 4 】

車両制御部 3 は、手動運転モードに切り替える旨を報知された運転者がその切り替えを了承したときに、「切替完了信号」をランプ制御部 4 に送信する。運転者が切り替えを了承したか否かは、上述した報知に対して運転者が所定の応答を行ったか否かによって判別される。例えば、運転者が手動運転するためにステアリングホイールを握ったか、運転者が運転モード切替スイッチの切替操作を行ったか等によって判別される。

【 0 0 5 5 】

報知に対して所定の応答を行ったと判別された場合、車両制御部 3 は、運転モードを手動運転モードに切り替えるとともに、手動運転モードに切り替えた旨を示す「切替完了信号」をランプ制御部 4 に向けて送信する。

30

【 0 0 5 6 】

< 効果 >

ところで、自動運転モードにおいては、レーダ 7 など可視光線以外の手段によって外部の状況を把握することができるので、第一配光パターン P は手動運転モードに好適な配光パターンとは異なることが多い。むしろ、手動運転モードに好適な配光パターンは他車両へグレアを与える可能性があり、また、自車両の前照灯が明るすぎると他車両のカメラが自車両を認識しにくくなってしまふことがある。そこで、自動運転モードに好適な第一配光パターン P は、手動運転モードに好適な第二配光パターン Q よりも暗いことが多い。また、暗い配光パターンは所定の閾値以上の照度を有する領域が狭いので、自動運転モードに好適な第一配光パターン P は、手動運転モードに好適な第二配光パターン Q よりも狭いことが多い。

40

自動運転モードが手動運転モードに移行する際には、ユーザはすぐに周囲の状況を把握したい。ところが、このように自動運転モードに好適な第一配光パターン P が照射されている状況では、ユーザにとっては周囲が暗く、また、所定の照度以上で照らされる領域が狭く、すぐには周囲の状況を把握しにくい。

【 0 0 5 7 】

しかし、本実施形態の車両用前照灯システム 2 0 によれば、車両 1 の運転モードが自動運転モードから手動運転モードへ遷移する際に、第一配光パターン P より明るいまたは広

50

い第三配光パターン R が形成される。このため、車両 1 の運転者は、第三配光パターン R が照射されている状態の中で手動運転を始めることができるので、手動運転を始める際に周囲の状況を把握しやすい。

【 0 0 5 8 】

また本実施形態においては特に、切替予告信号がランプ制御部 4 に入力されたときから第三配光パターンを形成するように構成されている。これにより、運転モードが実際に切り替えられるより前に、第一配光パターン P より明るいおよび / または広い第三配光パターン R が形成される。このため、ユーザは、手動運転を始める際に周囲の状況をさらに把握しやすい。

【 0 0 5 9 】

( 第一変形例 )

上述した実施形態では、モード切替予告信号を取得したときにランプ制御部 4 が第一配光パターン P から第三配光パターン R に変更するように構成した ( ステップ S 1 0 4 ) 。また、上述した実施形態では、モード切替完了信号を取得したときにランプ制御部 4 が第三配光パターン R から第二配光パターン Q に変更するように構成した ( ステップ S 1 0 6 ) 。本発明はこの例に限られない。

次に、図 9 を参照して車両用前照灯システム 2 0 の動作の第一変形例について説明する。なお、上記実施形態で説明した動作と同様の動作については、適宜説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 9 において、ステップ S 1 1 1 からステップ S 1 1 3 までの動作処理は、上記実施形態の図 4 で説明したステップ S 1 0 1 からステップ S 1 0 3 の動作処理と同様である。

【 0 0 6 1 】

本変形例においては、車両制御部 3 は切替予告信号をランプ制御部 4 に送信しない。車両制御部 3 は、運転者が切り替えを了承したと判別したときに、運転モードを手動運転モードに切り替えるとともに、手動運転モードに切り替えた旨を示す「モード切替信号」をランプ制御部 4 に向けて送信する。

ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 からモード切替信号を取得したときに、第一配光パターン P から第三配光パターン R に変更するように構成されている ( ステップ S 1 1 4 ) 。

【 0 0 6 2 】

ランプ制御部 4 が車両制御部 3 からモード切替信号を取得したと判別したとき ( ステップ S 1 1 4 : Y e s ) 、ランプ制御部 4 は、第三配光パターン R を形成するように前照灯 1 0 0 を制御する ( ステップ S 1 1 5 ) 。ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 からモード切替信号を取得するまでこの処理を繰り返す ( ステップ S 1 1 4 : N o ) 。

【 0 0 6 3 】

また、本変形例においては、ランプ制御部 4 は車両制御部 3 からの信号を取得せずに、第三配光パターン R を形成する制御を開始した時から所定の時間が経過したときに、第三配光パターン R から第二配光パターン Q を形成するように構成されている ( ステップ S 1 1 6 ) 。すなわち、車両制御部 3 は、第三配光パターン R を形成する制御を開始してから所定時間が経過したか否か判別する。

所定時間が経過していないと判別された場合 ( ステップ S 1 1 6 : N o ) 、ランプ制御部 4 は、所定時間が経過するまでステップ S 1 1 6 の処理を繰り返す。

これに対して、所定時間が経過したと判別された場合 ( ステップ S 1 1 6 : Y e s ) 、ランプ制御部 4 は、第二配光パターン Q を形成するように前照灯 1 0 0 を制御する ( ステップ S 1 0 2 ) 。

【 0 0 6 4 】

第一変形例の車両用前照灯システム 2 0 によれば、車両制御部 3 からモード切替予告信号を出力させることなく、第一配光パターン P から第三配光パターン R へ切り替えることができる。また、車両制御部 3 からの入力を必要とせずに第三配光パターン R から第二配光パターン Q へ切り替えることができる。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

(第二変形例)

上述した実施形態や第一変形例では、車両の運転モードを示すモード切替信号や、モード切替予告信号を車両制御部3が出力し、これらの信号をランプ制御部4が取得する構成を説明したが、本発明はこれに限られない。

次に、図10を参照して車両用前照灯システム20の動作の第二変形例について説明する。なお、上記実施形態で説明した動作と同様の動作については、適宜説明を省略する。

第二変形例では、車両制御部3は、車両の運転モードを示す信号を出力せず、単に、第一配光パターンPを形成すべきか、第二配光パターンQを形成すべきかの信号しか出力しないように構成されている。

【0066】

車両制御部3は、車両1が自動運転モードを実行中か手動運転モードを実行中かに応じて、それぞれに適した配光パターンを形成するようにランプ制御部4へ信号を送信する。あるいは、第一配光パターンPを形成すべきか、第二配光パターンQを形成すべきかをユーザが選択するスイッチの出力に応じて、いずれの配光パターンを形成すべきかの信号がランプ制御部4に出力される。

【0067】

ランプ制御部4は、第二配光パターンQを形成する指令を示す第二配光パターン形成信号が入力されると(ステップS121:No)、第二配光パターンQを形成するように前照灯100を制御する(ステップS122)。ランプ制御部4は、第一配光パターンPを形成する指令を示す第一配光パターン形成信号が入力されると(ステップS121:Yes)、第一配光パターンPを形成するように前照灯100を制御する(ステップS123)。

【0068】

次に、第一配光パターンPを形成するように制御しているランプ制御部4は、第二配光パターン形成信号が入力されるまで、第一配光パターンPを形成する制御を続行する(ステップS124:No)。

【0069】

第一配光パターンPを形成するように制御しているランプ制御部4は、第二配光パターン形成信号が入力されると(ステップS124:Yes)、すぐには第二配光パターンQを形成せずに、第三配光パターンRを形成するように前照灯100を制御する(ステップS125)。

【0070】

第三配光パターンRを形成する制御を開始してから所定時間が経過した後に第二配光パターンQを形成するように制御を変更する処理は、図9の第一変形例で説明したステップS116と同様である。

【0071】

第二変形例の車両用前照灯システム20によれば、車両制御部3は自動運転モードを示す信号や、モード切替予告信号を出力するように構成しなくてもよい。また、第一配光パターンPを形成すべきか第二配光パターンQを形成すべきかをユーザが選択するスイッチが車両1に搭載されている場合に、車両1を改変することなく本変形例を適用することができ、好適である。

【0072】

本発明において、前照灯100は図3で説明したものに限られない。運転者の視界を良好にするために車両1の前方に光を照射する灯具であれば、本発明の前照灯に該当する。また、第一配光パターンP、第二配光パターンQ、第三配光パターンRは、図5から図7に例示したものに限定されない。例えば第二配光パターンQはいわゆるロービーム配光パターンであってもよいし、ハイビーム配光パターンであってもよいし、ADB(Adaptive Driving Beam)であってもよい。第三配光パターンは、第一配光パターンの照度以上の照度で、および/または、第一配光パターンの照射領域以上の範囲を照射するものであれば、その形状や大きさは限定されない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

なお、配光パターンの照度の大小は、所定の照度以上の照射領域の平均値で比較する。例えば、図 5 の線 P 2 a , P 2 b の照度が図 7 の R 2 の照度と等しいとすると、図 7 の線 R 2 で囲まれた領域の平均照度は、図 5 の線 P 2 a と線 P 2 b で囲まれた領域の平均照度より大きい。

また、配光パターンの照射領域の範囲の大小は、所定の照度以上の領域の大小で比較する。例えば、図 5 の線 P 2 a , P 2 b の照度が図 7 の R 2 の照度と等しいとすると、図 7 の線 R 2 で囲まれた領域は、図 5 の線 P 2 a と線 P 2 b で囲まれた領域より大きい。

## 【 0 0 7 4 】

上述した説明において、自動運転モードから手動運転モードに切り替わる場面を、高速道路から側道 1 6 0 に入る場合を想定して説明したが、自動運転モードから手動運転モードに切り替わる場面はこれに限られない。例えば道路工事中であるときに自動運転モードから手動運転モードに切り替わる場合であっても、本発明を適用することができる。自動運転モードから手動運転モードに切り替わる原因によらず、本発明を適用することができる。

10

## 【 0 0 7 5 】

上述の説明においては、ランプ制御部 4 が前照灯 1 0 0 に搭載され、車両用前照灯システム 2 0 が車両システム 2 とは別の独立したシステムとして構成される例を想定している。しかしながら、本発明はこの構成に限定されない。例えば、車両用ランプシステムは、車両制御部 3 を含むシステムとして構成されていてもよい。あるいは、車両用ランプシステムは、車両システム 2 に接続されている例えばカメラ、センサ、レーダ等を含むシステムとして構成されていてもよい。また、ランプ制御部 4 は、車両制御部 3 を構成する E C U の一部として構成してもよい。この場合、ランプ制御部 4 は前照灯 1 0 0 ではなく、車両 1 に搭載される。

20

## 【 0 0 7 6 】

## &lt; 第二実施形態 &gt;

次に、本発明の第二実施形態に係る車両用ランプシステム 1 0 2 0 を説明する。

手動運転モードと自動運転モードの両方を実行可能な車両において、車両制御部が自動運転モードを実行中に何らかの原因により手動運転モードに切り替える場合がある。このとき、手動運転をすることになる該車両のユーザは、何に注意して運転をすればよいかかわからないことがある。

30

## 【 0 0 7 7 】

そこで本実施形態は、自動運転から手動運転に切り替わる際にユーザが何に注意して運転すればよいかを容易に把握できる車両用ランプシステム 1 0 2 0 を提供する。

図 1 1 A は、本実施形態に係る車両用ランプシステム 1 0 2 0 が搭載された車両 1 0 0 1 の上面図を示す。図 1 1 B は、本実施形態に係る車両用ランプシステム 1 0 2 0 が搭載された車両 1 0 0 1 の側面図を示す。車両 1 0 0 1 は、自動運転モードで走行可能な自動車である。車両 1 0 0 1 には、左右前部に、前照灯 ( H e a d L a m p : H L ) 1 1 0 1 が内蔵されたランプユニット 1 1 0 0 が搭載されている。ランプユニット 1 1 0 0 には前照灯 1 1 0 1 と共に路面描画ランプ 1 1 0 2 ( ランプの一例 ) が内蔵されている。

40

## 【 0 0 7 8 】

本実施形態の車両用ランプシステム 1 0 2 0 のブロック図は、図 2 に示した第一実施形態の車両用前照灯システム 2 0 のブロック図と同様である。そこで第二実施形態の各々の部材には、第一実施形態の対応する部材の参照符号に 1 0 0 0 を付加した参照符号を付して、繰り返しの説明を省略する。

## 【 0 0 7 9 】

次に、図 1 2 を参照して車両 1 0 0 1 の車両用ランプシステム 1 0 2 0 について説明する。図 1 2 に示すように、車両用ランプシステム 1 0 2 0 は、前照灯 1 1 0 1 と、路面描画ランプ 1 1 0 2 と、これらの前照灯 1 1 0 1 および路面描画ランプ 1 1 0 2 を含むランプを制御するランプ制御部 1 0 0 4 と、を備えている。

50

## 【0080】

ランプ制御部1004は、車両制御部1003に接続されており、車両制御部1003から送信されてくる信号に基づいて、前照灯1101および路面描画ランプ1102の動作を制御するように構成されている。例えば、ランプ制御部1004は、車両制御部1003から送信されてくる信号に基づいて前照灯1101を制御し、前照灯1101に所定の配光パターンで光を照射させることが可能である。また、ランプ制御部1004は、車両制御部1003から送信されてくる信号に基づいて路面描画ランプ1102を制御し、路面描画ランプ1102に所定の対象物を指し示すように光を照射させることが可能である。

## 【0081】

図13は、ランプユニット1100に内蔵される路面描画ランプ1102の概略構成を示す垂直断面図である。図13に示すように、ランプユニット1100は、車両前方側に開口部を有するランプボディ1111と、ランプボディ1111の開口部を覆うように取り付けられた透明の前面カバー1112と、を備えている。このランプボディ1111と前面カバー1112とによって形成される灯室1113の内部に、路面描画ランプ1102、ランプ制御部1004等が収容されている。なお、図13の断面図では図示されていないが、前照灯1101も路面描画ランプ1102と同様に灯室1113の内部に収容されている。

## 【0082】

路面描画ランプ1102は、光源ユニット1120と、光源ユニット1120からの光を反射する配光部1130とを備えている。光源ユニット1120および配光部1130は、支持プレート1141により灯室1113内の所定位置に支持されている。支持プレート1141は、エイミングスクリュウ1142を介してランプボディ1111に取り付けられている。

## 【0083】

光源ユニット1120は、複数（本例では3個）の光源1121と、ヒートシンク1122と、複数（本例では4個）のレンズ1123と、集光部1124とを有している。光源ユニット1120は、支持プレート1141の前面に固定されている。各々の光源1121は、ランプ制御部1004と電氣的に接続されている。

## 【0084】

配光部1130は、端子部1137と、反射鏡1138とを有している。配光部1130は、光源ユニット1120から出射されたレーザ光を、反射鏡1138を介して、路面描画ランプ1102の前方へ反射できるように、光源ユニット1120との位置関係が定められている。配光部1130は、支持プレート1141の前面から前方に突出する突出部1143の先端に固定される。端子部1137は、ランプ制御部1004と電氣的に接続されている。

## 【0085】

ランプ制御部1004は、支持プレート1141よりも後方側でランプボディ1111に固定されている。なお、ランプ制御部1004が設けられる位置は、この位置に限定されない。路面描画ランプ1102は、エイミングスクリュウ1142を回転させて支持プレート1141の姿勢を調節することで光軸を水平方向および垂直方向に調整できるように構成されている。

## 【0086】

図14は、路面描画ランプ1102を構成する光源ユニット1120の側面図である。図14に示すように、光源ユニット1120は、第一の光源1121aと、第二の光源1121bと、第三の光源1121cと、ヒートシンク1122と、第一のレンズ1123aと、第二のレンズ1123bと、第三のレンズ1123cと、第四のレンズ1123dと、集光部1124とを有している。

## 【0087】

第一の光源1121aは、赤色レーザ光Rを出射する光源であり、赤色レーザダイオー

10

20

30

40

50

ドからなる発光素子で構成されている。同様に、第二の光源 1 1 2 1 b は、緑色レーザ光 G を出射する緑色レーザダイオードで構成されており、第三の光源 1 1 2 1 c は、青色レーザ光 B を出射する青色レーザダイオードで構成されている。第一の光源 1 1 2 1 a と、第二の光源 1 1 2 1 b と、第三の光源 1 1 2 1 c とは、各々の光出射面であるレーザ光出射面 1 1 2 5 a と、レーザ光出射面 1 1 2 5 b と、レーザ光出射面 1 1 2 5 c とが互いに平行となるように配置されている。なお、各光源の発光素子は、レーザダイオードに限定されない。

**【0088】**

第一の光源 1 1 2 1 a ~ 第三の光源 1 1 2 1 c は、それぞれのレーザ光出射面 1 1 2 5 a ~ 1 1 2 5 c が路面描画ランプ 1 1 0 2 の前方を向くように配置され、ヒートシンク 1 1 2 2 に取り付けられている。ヒートシンク 1 1 2 2 は、アルミニウムなど熱伝導率が高い材料によって形成されており、ヒートシンク 1 1 2 2 の後側面が支持プレート 1 1 4 1 (図 1 3 参照) に接触された状態で光源ユニット 1 1 2 0 に取り付けられている。

10

**【0089】**

第一のレンズ 1 1 2 3 a ~ 第四のレンズ 1 1 2 3 d は、例えばコリメートレンズで構成されている。第一のレンズ 1 1 2 3 a は、第一の光源 1 1 2 1 a と集光部 1 1 2 4 との間の赤色レーザ光 R の光路上に設けられ、第一の光源 1 1 2 1 a から出射された赤色レーザ光 R を平行光に変換して集光部 1 1 2 4 に出射する。第二のレンズ 1 1 2 3 b は、第二の光源 1 1 2 1 b と集光部 1 1 2 4 との間の緑色レーザ光 G の光路上に設けられ、第二の光源 1 1 2 1 b から出射された緑色レーザ光 G を平行光に変換して集光部 1 1 2 4 に出射する。

20

**【0090】**

第三のレンズ 1 1 2 3 c は、第三の光源 1 1 2 1 c と集光部 1 1 2 4 との間の青色レーザ光 B の光路上に設けられ、第三の光源 1 1 2 1 c から出射された青色レーザ光 B を平行光に変換して集光部 1 1 2 4 に出射する。第四のレンズ 1 1 2 3 d は、光源ユニット 1 1 2 0 の筐体 1 2 6 の上部に設けられた開口に嵌め合われている。第四のレンズ 1 1 2 3 d は、集光部 1 1 2 4 と配光部 1 1 3 0 (図 1 3 参照) との間の白色レーザ光 W (後述) の光路上に設けられ、集光部 1 1 2 4 から出射された白色レーザ光 W を平行光に変換して配光部 1 1 3 0 に出射する。

30

**【0091】**

集光部 1 1 2 4 は、赤色レーザ光 R、緑色レーザ光 G、および青色レーザ光 B を集合させて白色レーザ光 W を生成する。集光部 1 1 2 4 は、第一のダイクロイックミラー 1 1 2 4 a と、第二のダイクロイックミラー 1 1 2 4 b と、第三のダイクロイックミラー 1 1 2 4 c とを有している。

**【0092】**

第一のダイクロイックミラー 1 1 2 4 a は、少なくとも、赤色光を反射し青色光および緑色光を透過させるミラーであり、第一のレンズ 1 1 2 3 a を通過した赤色レーザ光 R を第四のレンズ 1 1 2 3 d に向けて反射するように配置されている。第二のダイクロイックミラー 1 1 2 4 b は、少なくとも、緑色光を反射し青色光を透過させるミラーであり、第二のレンズ 1 1 2 3 b を通過した緑色レーザ光 G を第四のレンズ 1 1 2 3 d に向けて反射するように配置されている。第三のダイクロイックミラー 1 1 2 4 c は、少なくとも、青色光を反射するミラーであり、第三のレンズ 1 1 2 3 c を通過した青色レーザ光 B を第四のレンズ 1 1 2 3 d に向けて反射するように配置されている。

40

**【0093】**

また、第一のダイクロイックミラー 1 1 2 4 a ~ 第三のダイクロイックミラー 1 1 2 4 c は、それぞれが反射したレーザ光の光路が平行で、かつ各レーザ光が集合して第四のレンズ 1 1 2 3 d に入射されるように、互いの位置関係が定められている。本例では、第一のダイクロイックミラー 1 1 2 4 a ~ 第三のダイクロイックミラー 1 1 2 4 c は、各ダイクロイックミラー 1 1 2 4 a ~ 1 1 2 4 c においてレーザ光が当たる領域(レーザ光の反射点)が一直線上に並ぶように配置されている。

50



## 【0094】

第三の光源1121cから出射された青色レーザー光Bは、第三のダイクロイックミラー1124cで反射され、第二のダイクロイックミラー1124b側に進行する。第二の光源1121bから出射された緑色レーザー光Gは、第二のダイクロイックミラー1124bにより第一のダイクロイックミラー1124a側に反射されるとともに、第二のダイクロイックミラー1124bを透過した青色レーザー光Bと重ね合わせられる。第一の光源1121aから出射された赤色レーザー光Rは、第一のダイクロイックミラー1124aにより第四のレンズ1123d側に反射されるとともに、第一のダイクロイックミラー1124aを透過した青色レーザー光Bおよび緑色レーザー光Gの集合光と重ね合わせられる。その結果、白色レーザー光Wが形成され、形成された白色レーザー光Wは、第四のレンズ1123d

10

## 【0095】

第一の光源1121a～第三の光源1121cは、赤色レーザー光Rを出射する第一の光源1121aが集光部1124から最も近い位置に配置され、青色レーザー光Bを出射する第三の光源1121cが集光部1124から最も遠い位置に配置され、緑色レーザー光Gを出射する第二の光源1121bが中間の位置に配置される。すなわち、第一の光源1121a～第三の光源1121cは、出射するレーザー光の波長が長いものほど集光部1124に近い位置に配置される。

## 【0096】

図15は、路面描画ランプ1102を構成する配光部1130を前方側から観察したときの斜視図である。図15に示すように、配光部1130は、ベース1131と、第一の回動体1132と、第二の回動体1133と、第一のトーションバー1134と、第二のトーションバー1135と、永久磁石1136a、1136bと、端子部1137と、反射鏡1138とを有している。配光部1130は、例えばガルバノミラーで構成されている。なお、配光部1130を例えばMEMS(メムス)ミラーで構成するようにしてもよい。

20

## 【0097】

ベース1131は、中央に開口部1131aを有する枠体であり、路面描画ランプ1102の前後方向へ傾斜した状態で突出部1143(図13参照)に固定されている。ベース1131の開口部1131aには、第一の回動体1132が配置されている。第一の回動体1132は、中央に開口部1132aを有する枠体であり、路面描画ランプ1102の後方下側から前方上側に延在する第一のトーションバー1134により、ベース1131に対し左右(車幅方向)に回動可能に支持されている。

30

## 【0098】

第一の回動体1132の開口部1132aには、第二の回動体1133が配置されている。第二の回動体1133は、矩形状の平板であり、車幅方向に延在する第二のトーションバー1135により、第一の回動体1132に対し上下(垂直方向)に回動可能に支持されている。第二の回動体1133は、第一の回動体1132が第一のトーションバー1134を回動軸として左右に回動すると、第一の回動体1132と共に左右に回動する。第二の回動体1133の表面には、メッキまたは蒸着等により反射鏡1138が設けられている。

40

## 【0099】

ベース1131には、第一のトーションバー1134の延在方向と直交する位置に、一对の永久磁石1136aが設けられている。永久磁石1136aは、第一のトーションバー1134と直交する磁界を形成する。第一の回動体1132には第一のコイル(図示省略)が配線され、第一のコイルは、端子部1137を介してランプ制御部1004に接続されている。また、ベース1131には、第二のトーションバー1135の延在方向と直交する位置に、一对の永久磁石1136bが設けられている。永久磁石1136bは、第二のトーションバー1135と直交する磁界を形成する。第二の回動体1133には第二のコイル(図示省略)が配線され、第二のコイルは、端子部1137を介してランプ制御

50

部 1 0 0 4 に接続されている。

【 0 1 0 0 】

第一のコイルおよび第二のコイルに流れる電流の大きさと向きとが制御されることにより、第一の回転体 1 1 3 2 および第二の回転体 1 1 3 3 が左右に往復回転し、また第二の回転体 1 1 3 3 が単独で上下に往復回転する。これにより、反射鏡 1 1 3 8 が上下左右に往復回転する。

【 0 1 0 1 】

光源ユニット 1 1 2 0 と配光部 1 1 3 0 とは、光源ユニット 1 1 2 0 から出射された白色レーザ光 W が反射鏡 1 1 3 8 で路面描画ランプ 1 1 0 2 の前方に反射されるよう互いの位置関係が定められている。配光部 1 1 3 0 は、反射鏡 1 1 3 8 の往復回転により白色レーザ光 W で車両 1 0 0 1 の前方を走査する。例えば、配光部 1 1 3 0 は、形成すべき描画パターンの領域を白色レーザ光 W により走査する。これにより、白色レーザ光 W が描画パターンの形成領域に配光されて、車両 1 0 0 1 の前方に（例えば、所定の対象物に向けて）所定の描画パターンが形成される。

10

【 0 1 0 2 】

次に、図 1 6 および図 1 7 を参照して車両用ランプシステム 1 0 2 0 について説明する。図 1 6 は、ランプ制御部 1 0 0 4 が実行するフローチャートである。図 1 7 は、路面描画ランプ 1 1 0 2 によって描かれる路面描画の一例を示す。

【 0 1 0 3 】

自動運転モードを実行中の車両制御部 1 0 0 3 は、特定のシチュエーションにおいて自動運転モードから手動運転モードへ切り替えるように構成されている。例えば、道路が工事中である場合には、通常時に比べて不規則な動きをする人が多い。このため、事前に想定される状況以外の状況が生じる恐れが高く、自動運転モードは不向きである。このように突発的な事態が生じる可能性が高いシチュエーションにおいては、自在に判断を下せる手動運転モードが適している。このような考えに基づき、車両制御部 1 0 0 3 は、道路が工事中である時に、自動運転モードから手動運転モードに切り替えるように構成されている。

20

【 0 1 0 4 】

なお、ここでいう自動運転モードとは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードを含む概念である。手動運転モードとは、運転支援モードと完全手動運転モードを含む概念である。ここでいう自動運転モードと手動運転モードとは、車両の運転の主権が運転者にあるか否かで区別している。完全自動運転モードと高度運転支援モードにおいては、運転者が車両を運転しない。運転支援モードと完全手動運転モードにおいては、運転者が車両を運転し、車両制御部 1 0 0 3 は運転者による運転を支援する。

30

【 0 1 0 5 】

図 1 7 は、工事中の道路 1 2 0 0 を示している。図 1 7 において、道路 1 2 0 0 に陥没 1 2 0 1 が生じ、その陥没 1 2 0 1 を修復するための工事が行われている。この工事のために、カラーコーン 1 2 0 2（登録商標）が並べられるとともに、工事中であることを知らせる例えば看板 1 2 0 3 が設置されている。以降では、自動運転モードで道路 1 2 0 0 を走行している車両 1 0 0 1 が工事中の箇所に近づいた状況を説明する。

40

【 0 1 0 6 】

車両 1 0 0 1 の車両制御部 1 0 0 3 は、センサ 1 0 0 5、カメラ 1 0 0 6、レーダ 1 0 0 7 等によって取得される車両 1 0 0 1 に関する外部情報に基づいて、道路上に看板 1 2 0 3 が設置されていることを認識する。この看板 1 2 0 3 を認識すると、車両制御部 1 0 0 3 は、車両 1 0 0 1 の運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替えることを決定するように構成されている。このように、車両制御部 1 0 0 3 が車両 1 0 0 1 の運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替える原因として特定されたもの（本実施形態では看板 1 2 0 3）を「切替対象物」と称する。

【 0 1 0 7 】

車両制御部 1 0 0 3 は、切替対象物を認識すると、車両 1 0 0 1 の運転モードを自動運

50

転モードから手動運転モードに切り替えることを知らせる「切替信号」をランプ制御部 1004 に送信する。また、車両制御部 1003 は、切替対象物である看板 1203 に関する情報を、切替信号と共に、あるいは切替信号を送信した後に連続するようにランプ制御部 1004 に送信する。

#### 【0108】

看板 1203 に関する情報には、例えば、自車両から見たときの看板 1203 の方向、看板 1203 までの距離、看板 1203 が設置されている高さ、看板 1203 の大きさ等に関する情報が含まれる。なお、車両制御部 1003 は、看板 1203 に関して取得される複数の情報の全てランプ制御部 1004 に送信してもよいし、一部の情報のみをランプ制御部 1004 に送信するように構成してもよい。

10

#### 【0109】

図 16 に示すように、まずランプ制御部 1004 は、切替信号が車両制御部 1003 から送信されてきたか否か判別する（ステップ S1101）。

#### 【0110】

切替信号が送信されてきていないと判別された場合（ステップ S1101：No）、ランプ制御部 1004 は、切替信号が送信されてくるまでステップ S1101 の処理を繰り返す。

これに対して、切替信号が送信されてきたと判別された場合（ステップ S1101：Yes）、ランプ制御部 1004 は、切替信号と共に送信されてくる看板 1203 に関する情報を取得する（ステップ S1102）。ここでは、ランプ制御部 1004 は、少なくとも看板 1203 の方向に関する情報を車両制御部 1003 から取得するように構成されている。

20

#### 【0111】

ランプ制御部 1004 は、取得した情報に基づいて、看板 1203 の位置を特定する。ランプ制御部 1004 は、路面描画ランプ 1102 を制御し、特定した看板 1203 に向けて光を照射させる。例えば、ランプ制御部 1004 は、路面描画ランプ 1102 を制御して、図 17 に示すように看板 1203 を指し示すように矢印 1030 を路面上に描画させる（ステップ S1103）。

#### 【0112】

車両制御部 1003 からランプ制御部 1004 に送信される看板 1203 に関する情報は、車両 1001 の走行に応じて更新される。このため、ランプ制御部 1004 は、更新された情報に基づいて路面描画ランプ 1102 の制御を続行し、路面描画ランプ 1102 が看板 1203 を指し示す矢印 1030 の描画形態（例えば、矢印の長さ向き等）を刻々と変化させる。

30

#### 【0113】

ランプ制御部 1004 は、車両制御部 1003 から停止信号を取得するまで上述した路面描画を実行し続けるように構成されている（ステップ S1104）。ランプ制御部 1004 は、車両制御部 1003 から停止信号を取得したときに（ステップ S1104：Yes）、路面描画を停止する。本実施形態では路面描画ランプ 1102 を消灯する（ステップ S1105）。

40

#### 【0114】

本実施形態においては、自動運転モードから手動運転モードに切り替わってから所定時間の経過後、または、車両の走行に応じて切替対象物がセンサ 1005、カメラ 1006、レーダ 1007 の検出範囲外となったときの、いずれか遅いタイミングで車両制御部 1003 がランプ制御部に停止信号を送信するように構成されている。

#### 【0115】

車両制御部 1003 は、運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替えることを決定すると、その切り替える旨を車両 1001 の運転者（ユーザ）に報知する。運転者への報知は、例えば、ステアリングホイールの振動、インストルメントパネルやナビ画面などの車室内の表示装置への文字や図柄の表示、あるいは音声の出力等によって行わ

50

れる。その報知に対して運転者が例えばステアリングホイールを握る、運転モード切替ボタンを押す等の応答操作を行い、運転モードの切り替えが了承されると、車両1001の運転モードは、自動運転モードから手動運転モードへと切り替えられる。この切替から所定時間の経過後、車両制御部1003は停止信号をランプ制御部1004へ送信するように構成されている。

#### 【0116】

また、車両制御部1003は、センサ1005、カメラ1006、レーダ1007等によって取得される車両1001に関する外部情報に基づいて、車両1001から看板1203を検出することができるか否かを判別する。車両1001から看板1203を検出できていないと判別された場合、すなわち車両1001が看板1203を検出できない位置まで移動したと判別された場合、車両制御部1003は、ランプ制御部1004に停止信号を送信するように構成されている。

10

#### 【0117】

もっとも、車両制御部1003が停止信号の送信を開始するタイミングは、看板1203を最初に検出した位置から車両1001が所定の距離を走行したときであってもよいし、看板1203を最初に検出した時点から所定の時間が経過したとき等であってもよい。

#### 【0118】

<効果>

上述したように、通常とは異なるシチュエーションに遭遇した時に車両制御部1003は自動運転モードから手動運転モードに切り替える。この際、運転者は突然自身で運転することになるが、何に注意してよいか、あるいは何から注意すればよいかは判断が難しい。しかしながら、本実施形態に係る車両用ランプシステム1020によれば、車両1001の運転モードが自動運転モードから手動運転モードに切り替わる際に、運転モードを切り替える原因となった切替対象物が路面描画ランプ1102によって照射される。例えば、工事中であることを知らせる看板1203を指し示すように矢印1030が路面上に描画される。このとき、運転者は自然と指し示された物体に注目するので、何に注意して運転すればよいかを容易に把握できる。また、本実施形態のように切替対象物に延びるように光を照射することにより、運転者はこの光の筋に沿って視線を動かしやすい、より容易に切替対象物を把握しやすい。

20

#### 【0119】

なお、上述した実施形態においては、対象物が単一である例を説明したが、本発明は対象物が複数であってもよい。

30

例えば、図18に示すように、車両制御部1003が自動運転モードから手動運転モードに切り替える原因となった複数の対象物1203a, 1203b, 1203cを検出した場合、複数の対象物1203a, 1203b, 1203cの中から最も車両1001に近い対象物1203bを指し示すように光を照射するようにランプ制御部1004を構成してもよい。図示の例では、自車両1001に最も近い対象物1203bを指し示す矢印1030を描画する。運転者は、複数の対象物1203a, 1203b, 1203cの中から最も近い対象物1203bを把握しやすい。

#### 【0120】

あるいは、図19に示すように、車両制御部1003が自動運転モードから手動運転モードに切り替える原因となった複数の対象物1203a, 1203b, 1203cを検出した場合、車両1001から近い順に複数の対象物1203a, 1203b, 1203cを指し示すように光を照射するようにランプ制御部1004を構成してもよい。図示の例では、対象物1203bを指し示すように矢印1030bを描画した後に、該矢印1030bを消去して対象物1203aを指し示すように矢印1030aを描画し、さらに該矢印1030aを消去して対象物1203cを指し示すように矢印1030cを描画する。あるいは、矢印を消去せずに順次矢印を加えるように描画してもよい。これにより、運転者は、複数の対象物1203a, 1203b, 1203cを含む現在の全体の状況を把握しやすい。また、複数の対象物が近い順に指し示されるので、把握すべき優先順位を理

40

50

解しやすい。

【0121】

あるいは、車両制御部1003が自動運転モードから手動運転モードに切り替える原因となった複数の対象物を検出した場合、複数の対象物を一斉に指し示すように光を照射するようにランプ制御部1004を構成してもよい。運転者は、複数の対象物を含む現在の全体の状況を把握しやすい。

【0122】

また、複数の対象物との車両1001との距離や、複数の対象物と自車両との相対速度に応じて、長さや太さが異なる矢印を描画するようにランプ制御部1004を構成してもよい。あるいは、複数の対象物との車両1001との距離や、複数の対象物と自車両との相対速度に応じて、矢印、星、丸、三角、四角などの異なる形状を描画するようにランプ制御部1004を構成してもよい。

10

【0123】

なお、本実施形態では、矢印1030で指し示される切替対象物として看板1203を例示しているが、これに限定されない。例えば、切替対象物としては、路面の陥没自体、路面上の倒木、落下物、路面の水没、路面に倒れている急病人、けが人、停電時などに交通整理を行う作業者等であってもよい。さらに、例えば、消防車、救急車、除雪車、清掃車、対面通行不可の隘路を走行してくる対向車、高速道路の出口に設けられている側道等であってもよい。

【0124】

また、切替対象物を指し示す形態としては、切替対象物に向かう矢印1030に限られない。例えば、切替対象物自体をスポット的に照射する形態であってもよいし、切替対象物をサークルで囲むように照射する形態であってもよい。また、切替対象物の種別に応じて異なる指し示す形態で光を照射するように構成してもよい。例えば切替対象物が人である場合には頭部に光を当てないように人の足元をサークルで囲み、倒木などは倒木全体を指し示すように長い領域に光を照射するように構成してもよい。

20

【0125】

また、看板1203を指し示すために用いられるランプとしては、上述した路面描画ランプ1102に限定されない。例えば、上述の構成とは異なる構成の路面描画ランプを用いてもよい。あるいは、車両1001に一般に搭載されている前照灯1101で切替対象物を指し示すように光を照射してもよい。あるいは、前照灯や路面描画ランプとは異なるランプを用いてもよい。

30

【0126】

< 第三実施形態 >

次に第三実施形態に係る車両用ランプシステムについて説明する。

手動運転モードと自動運転モードの両方を実行可能な車両において、車両制御部が自動運転モードを実行中に何らかの原因により手動運転モードに切り替える場合がある。このとき、手動運転をすることになる該車両のユーザは、手動運転開始時に車両の進行方向についてとまどうことがある。

【0127】

そこで本実施形態は、自動運転から手動運転に切り替わる際にユーザが車両の進行方向についてとまどいにくい車両用ランプシステム2020を提供する。本実施形態の車両用ランプシステム2020も、第二実施形態の説明で用いた図11Aおよび図11Bに示した車両に同様に搭載される。また、第三実施形態の車両用ランプシステム2020および車両システムのブロック図は、第二実施形態のそれと同様である。第三実施形態の各々の部材には、第二実施形態の対応する部材の参照符号に1000を付加した参照符号を付し、繰り返しの説明を省略する。

40

【0128】

図20を参照して車両2001の車両用ランプシステム2020について説明する。図20に示すように、車両用ランプシステム2020は、前照灯2101と、路面描画ラン

50

ブ 2 1 0 2 と、これらのランプを制御するランプ制御部 2 0 0 4 と、を備えている。

【 0 1 2 9 】

ランプ制御部 2 0 0 4 は、車両制御部 2 0 0 3 に接続されており、車両制御部 2 0 0 3 から送信されてくる信号に基づいて、前照灯 2 1 0 1 および路面描画ランプ 2 1 0 2 の動作を制御するように構成されている。例えば、ランプ制御部 2 0 0 4 は、車両制御部 2 0 0 3 から送信されてくる信号に基づいて前照灯 2 1 0 1 を制御し、所定の配光パターンで光を照射させることが可能である。また、ランプ制御部 2 0 0 4 は、車両制御部 2 0 0 3 から送信されてくる信号に基づいて路面描画ランプ 2 1 0 2 を制御し、車両 2 0 0 1 の推奨進路を表示させることが可能である。

【 0 1 3 0 】

なお、本実施形態の車両用ランプシステム 2 0 2 0 は、車両システム 2 0 0 2 とは別の独立したシステムとして構成されているが、この構成に限定されない。例えば、車両用ランプシステムは、車両制御部 2 0 0 3 を含むシステムとして構成され、車両制御部 2 0 0 3 と共に用いられてもよい。あるいは、車両用ランプシステムは、車両システム 2 0 0 2 に接続されている例えばカメラ、センサ、レーダ等を含むシステムとして構成され、車両制御部 2 0 0 3 と共に用いられてもよい。また、本実施形態のランプ制御部 2 0 0 4 は、車両制御部 2 0 0 3 とは別の独立した制御部として設けられているが、例えば、車両制御部 2 0 0 3 を構成する ECU の一部として設けられていてもよい。

【 0 1 3 1 】

次に、図 2 1 および図 2 2 を参照して車両用ランプシステム 2 0 2 0 の動作例について説明する。図 2 1 は、路面描画ランプ 2 1 0 2 のランプ制御部 2 0 0 4 が実行するフローチャートである。また、図 2 2 は、路面描画ランプ 2 1 0 2 によって描かれる路面描画の一例を示す。

【 0 1 3 2 】

図 2 2 は、車両 2 0 0 1 の運転席から見る前方の景色であり、高速道路 2 1 5 0 を自動運転モードで走行している車両 2 0 0 1 が、目的の出口に近づいた状況を表している。走行車線の左側には高速道路 2 1 5 0 を下りるための側道 2 1 6 0 が現れてきている。なお、H ラインは、車両 2 0 0 1 の水平方向を示し、V ラインは、車両 2 0 0 1 の垂直方向を示す。

【 0 1 3 3 】

図 2 1 において、車両 2 0 0 1 の車両制御部 2 0 0 3 は、センサ 2 0 0 5、カメラ 2 0 0 6、レーダ 2 0 0 7、GPS 2 0 0 9 等によって取得される車両 2 0 0 1 に関する外部情報に基づいて、運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替えるか否か（自動運転モードを終了するか否か）判別する（ステップ S 2 1 0 1）。

【 0 1 3 4 】

本例の場合、高速道路は自動運転モードで走行可能な道路であるが、側道 2 1 6 0からは自動運転モードでは走行不可能な道路である。車両制御部 2 0 0 3 は、車両 2 0 0 1 が高速道路出口の側道 2 1 6 0 の所定距離手前地点（目標地点）に到達したときに自動運転モードから手動運転モードに切り換える必要があると判定する。このように、車両制御部 2 0 0 3 が車両 2 0 0 1 の運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替える原因として特定されるもの（本実施形態では側道 2 1 6 0）を「切替対象物」と称する。

【 0 1 3 5 】

なお、ここでいう自動運転モードとは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードを含む概念である。手動運転モードとは、運転支援モードと完全手動運転モードを含む概念である。ここでいう自動運転モードと手動運転モードとは、車両の運転の主権が運転者にあるか否かで区別している。完全自動運転モードと高度運転支援モードにおいては、運転者が車両を運転しない。運転支援モードと完全手動運転モードにおいては、運転者が車両を運転し、車両制御部 2 0 0 3 は運転者による運転を支援する。

【 0 1 3 6 】

例えば、車両制御部 2 0 0 3 は、GPS 信号に基づいて目標地点に到達したか否かを判

10

20

30

40

50

別できる。あるいは、車両制御部 2003 は、カメラ 2006 やレーダ 2007 が取得した情報に基づいて目標地点に到達したか否かを判別できる。さらには、車両制御部 2003 は、側道 2160 の入り口付近に設けられた発信機からの信号を所定の強度以上で受信したときに、目標地点に到達したと判定できる。

【0137】

自動運転モードを終了しないと判別された場合（ステップ S 2101：No）、車両制御部 2003 は、自動運転モードを終了すると判別されるまで自動運転モードを維持したままステップ S 2101 の処理を繰り返す。

これに対して、自動運転モードを終了すると判別された場合（ステップ S 2101：Yes）、車両制御部 2003 は、自動運転モードを終了する旨を車両 2001 の運転者に報知する（終了予告：ステップ S 2102）。運転者への報知は、例えば、ステアリングホイールを振動させること、車内のライトを点灯させること等によって報知される。また、「自動運転モードを終了しますので手動運転してください。」などと音声によって報知してもよい。

【0138】

車両制御部 2003 は、終了予告の報知を受けた運転者が自動運転モードの終了を了承したか否か（手動運転モードへの切り替えを了承したか否か）判別する。了承したか否かは、終了予告に対して運転者が所定の応答を行ったか否かによって判別される（ステップ S 2103）。例えば、運転者が手動運転するためにステアリングホイールを握ったか、運転者が運転モード切替スイッチの切替操作を行ったか等によって判別される。

【0139】

終了予告に対して所定の応答を行っていないと判別された場合（ステップ S 2103：No）、車両制御部 2003 は、ステップ S 2103 の判別処理を繰り返す。

これに対して、終了予告に対して所定の応答を行ったと判別された場合（ステップ S 2104：Yes）、車両制御部 2003 は、運転モードを手動運転モードに切り替える（ステップ S 2104）。

【0140】

また、ステップ S 2101 で自動運転モードを終了すると判別された場合（ステップ S 2101：Yes）、車両制御部 2003 は、手動運転モードに切り替えられた際に走行すべき車両 2001 の推奨進路を、車両 2001 に関する外部情報に基づいて算出する（推奨進路算出：ステップ S 2105）。本例においては、側道 2160 へ向かう進路が推奨進路である。車両制御部 2003 は、算出された推奨進路のデータをランプ制御部 2004 に送信する（推奨進路通知：ステップ S 2106）。

【0141】

車両制御部 2003 から推奨進路のデータを受信したランプ制御部 2004 は、路面描画ランプ 2102 を制御し、車両制御部 2003 が提案する上記推奨進路を路面上に描画させる（ステップ S 2110）。推奨進路は、手動運転モードに切り替えられたときに走行する車両前方の領域（走行予定の領域）に描画される。例えば、推奨進路は、車両 2001 の走行車線から出口の側道 2160 へ向かって延びる矢印 2030 として描画される（図 22 参照）。なお、描画の形態は矢印に限定されない。また、推奨進路は、運転モードが自動運転モードから手動運転モードに実際に切り替えられる時点よりも前の時点で描画される。例えば、推奨進路は、ステップ S 2102 の終了予告とほぼ同時に描画されることが好ましい。

【0142】

車両制御部 2003 からランプ制御部 2004 に向けて送信される推奨進路のデータは、車両 2001 が走行している位置や速度の変化に応じて更新されていく。このため、ランプ制御部 2004 による路面描画ランプ 2102 の制御も順次更新し、路面描画ランプ 2102 が路面上に描画する矢印 2030 の形態（例えば、矢印の長さや向き等）を刻々と変化させる。

【0143】

10

20

30

40

50

車両制御部 2003 は、センサ 2005、カメラ 2006、レーダ 2007、GPS 2009 等によって取得される車両 2001 に関する外部情報に基づいて、推奨進路が路面上に描画されてから車両 2001 が所定距離を走行したか否かを判別する。所定距離を走行したと判別された場合、車両制御部 2003 は、走行した旨を示す「走行信号」をランプ制御部 2004 に送信する。本実施形態においては、所定距離とは、車両 2001 が手動運転モードに切り替えられて走行していたとすれば、すでに高速道路 2150 から側道 2160 に進入し走行しているであろう距離を意味する。

【0144】

ランプ制御部 2004 は、車両制御部 2003 から走行信号が送信されてきたか否かを判別する（ステップ S2111）。

走行信号が送信されてきていないと判別された場合（ステップ S2111：No）、すなわち車両 2001 が所定距離を走行していないと判別された場合、ランプ制御部 2004 は、走行信号が送信されてくるまでステップ S2111 の処理を繰り返す。

これに対して、走行信号が送信されてきていると判別された場合（ステップ S2111：Yes）、すなわち車両 2001 が所定距離を走行していると判別された場合、ランプ制御部 2004 は、路面描画ランプ 2102 を制御し、推奨進路の描画を終了させる（ステップ S2112）。

【0145】

なお、推奨進路の表示を終了するか否かの判別、すなわちステップ S2111 における判別は、例えば、推奨進路が路面上に描画されてから所定時間が経過したか否かによって行うようにしてもよい。あるいは、運転者が手動運転モードへの切り替えを了承してから車両 2001 が所定距離を走行したか否かによって行ってもよいし、運転者が手動運転モードへの切り替えを了承してから所定時間が経過したか否かによって行ってもよい。

【0146】

<効果>

自動運転モードから手動運転モードへ切り替わる際は、ユーザにとって突然運転を迫られるように感じる時がある。例えば完全自動運転モードを実行中においては、ユーザは運転できる状態でもよいので、休息していることがある。このとき、車両 2001 が自動運転モードでは走行不可能な領域に進入することがありえる。すると、休息中であつたユーザは突然手動運転を迫られることになり、次の瞬間に取るべき運転動作の選択が難しい場合がある。

【0147】

しかしながら、本実施形態の車両用ランプシステム 2020 によれば、運転モードが自動運転モードから手動運転モードに切り替えられる前に、手動運転モードにおいて車両 2001 が走行すべき推奨進路が路面描画ランプ 2102 によって描画される。このため、手動運転を開始した運転者は、路面描画ランプ 2102 によって描かれた推奨進路に沿って車両 2001 を進行させればよく、運転者がためらうことなく車両 2001 を走行させることができる。

【0148】

なお、上述した実施形態では、高速道路から側道 2160 へ進入するときに自動運転モードから手動運転モードに切り替わる例を説明したが、本発明はこの例に限られない。次に、図 21 および図 23 を参照して車両用ランプシステム 2020 の動作例を説明する。図 23 は、路面描画ランプ 2102 によって描かれる路面描画の別の一例を示す。なお、図 22 を参照して説明した上記動作例と同様の動作については、適宜説明を省略する。

【0149】

図 23 は、道路 2200 に陥没 2201 が生じ、その陥没 2201 の工事を行うために車線を規制してカラーコーン 2202（登録商標）が並べられるとともに、工事中であることを知らせる例えば看板 2203 が設置されている状況を表している。そして、自動運転モードで道路 2200 を走行している車両 2001 が工事中の箇所近づいた状況を表している。

10

20

30

40

50



## 【0150】

車両2001の車両制御部2003は、上記同様、外部情報に基づいて、運転モードを自動運転モードから手動運転モードに切り替えるか否か（自動運転モードを終了するか否か）判別する（ステップS2101）。本例の場合、道路上に設置された切替対象物である看板2203が検出されたか否かで判別される。

## 【0151】

自動運転モードを終了すると判別された場合、上記動作例と同様に、車両制御部2003は、運転者に対して終了予告をし（ステップS2102）、運転者から応答を受けた（ステップS2103）後に車両2001の運転モードを手動運転モードに切り替える（ステップS2104）。また、車両制御部2003は、車両2001の推奨進路を算出し（ステップS2105）、算出された推奨進路のデータをランプ制御部2004に通知する（ステップS2106）。

10

## 【0152】

ランプ制御部2004は、路面描画ランプ2102を制御し、車両制御部2003が提案する上記推奨進路を路面上に描画させる（ステップS2110）。推奨進路は、例えば、看板2203およびカラーコーン2202を回避して対向車線へ迂回するように誘導する矢印2040（回避コース）として描画される（図23参照）。

## 【0153】

ランプ制御部2004は、上記動作例と同様に、車両制御部2003から走行信号が送信されてきたか否か判別する（ステップS2111）。なお、本動作例の場合、車両制御部2003が走行信号を送信するために判別する所定距離とは、工事区間（図23参照）を通過するために車両2001が走行する距離を意味する。所定距離を走行していると判別された場合、ランプ制御部2004は、推奨進路の描画を終了させる（ステップS2112）。

20

このような場合であっても、本発明を適用し、自動運転モードから手動運転モードに切り替えたユーザがためらうことなく車両2001を走行させることができる。

## 【0154】

なお、複数の推奨進路がある場合がある。この場合には、ランプ制御部2004は、複数の推奨進路を照射するように構成してもよい。図24は、複数の推奨進路が照射される様子を示している。

30

図24に示すように、3車線の中央の車線に路面の陥没2201がある場合に、この陥没2201の右側を通る右迂回路と、陥没2201の左側を通る左迂回路がある。そこでランプ制御部2004は、推奨進路としての右迂回路を示す矢印2040Rと、推奨進路としての左迂回路を示す矢印2040Lを照射するように路面描画ランプ2102を制御する。図示されるシチュエーションにおいては、この先の交差点で右折するというナビゲーション情報に基づき、車両制御部2003は、右迂回路を第一推奨進路とし、左迂回路を第二推奨進路としている。そこで矢印2040Rが矢印2040Lよりも太く描画され、矢印2040Rが示す推奨進路が矢印2040Lが示す推奨進路よりも推奨度合いが高いことを示している。

40

## 【0155】

なお図示した例とは異なり、推奨度合いを示すために矢印2040Rの中に数字の「1」、矢印2040Lの中に数字の「2」を描いてもよい。あるいは、推奨度合いを示すために、矢印2040Rを矢印2040Lよりも明るく描いてもよい。このほか、推奨度合いを示すために、推奨進路を示す表示の形状、明るさ、色、点滅周期などを異ならせてもよい。

もっとも、推奨度合いを示さずに、全ての推奨進路を同じように描画してもよい。

## 【0156】

以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可

50

能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

【0157】

上述した説明においては、推奨進路が描画される際の切替対象物として側道2160と看板2203を例示したが、これに限定されない。例えば、切替対象物としては、路面上の倒木、落下物、路面の水没、消防車、救急車、除雪車、清掃車、対面通行不可の隘路を走行してくる対向車等であってもよい。切替対象物が消防車、救急車の場合、退避してこれらの車を先に走行させるような推奨進路が表示される。また、切替対象物が除雪車の場合、除雪車を追走するように推奨進路が表示される。また、切替対象物が隘路の対向車である場合、自車両が待つよう指示する推奨進路または自車両が先に動くべき推奨進路が表示される。

10

【0158】

上述の説明においては、ランプ制御部2004がランプユニット2100に搭載され、車両用ランプシステム2020が車両システム2002とは別の独立したシステムとして構成される例を想定している。しかしながら、本発明はこの構成に限定されない。例えば、車両用ランプシステムは、車両制御部2003を含むシステムとして構成されていてもよい。あるいは、車両用ランプシステムは、車両システム2002に接続されている例えばカメラ、センサ、レーダ等を含むシステムとして構成されていてもよい。また、ランプ制御部2004は、車両制御部2003を構成するECUの一部として構成してもよい。この場合、ランプ制御部2004はランプユニット2100ではなく、車両2001に搭載される。

20

【0159】

本実施形態では、車両の運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードと、完全手動運転モードとを含むものとして説明したが、車両の運転モードは、これら4つのモードに限定されるべきではない。

【0160】

さらに、車両の運転モードの区分や表示形態は、各国における自動運転に係る法令又は規則に沿って適宜変更されてもよい。同様に、本実施形態の説明に記載された「完全自動運転モード」、「高度運転支援モード」、「運転支援モード」のそれぞれの定義はあくまでも一例であって、各国における自動運転に係る法令又は規則に沿って、これらの定義は適宜変更されてもよい。

30

【0161】

本出願は、2017年10月26日出願の日本特許出願2017-207465号、2017年10月26日出願の日本特許出願2017-207466号および2017年10月26日出願の日本特許出願2017-207467号に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

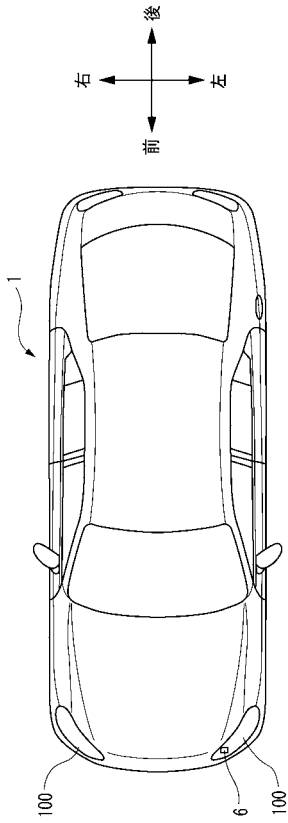
【産業上の利用可能性】

【0162】

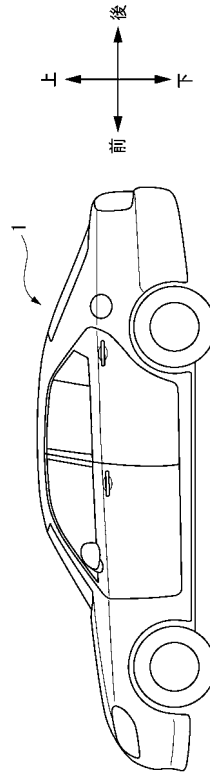
本発明によれば、自動運転から手動運転に切り替わる際にユーザが周囲の状況を把握しやすい車両用前照灯システム、車両用ランプシステムが提供される。

40

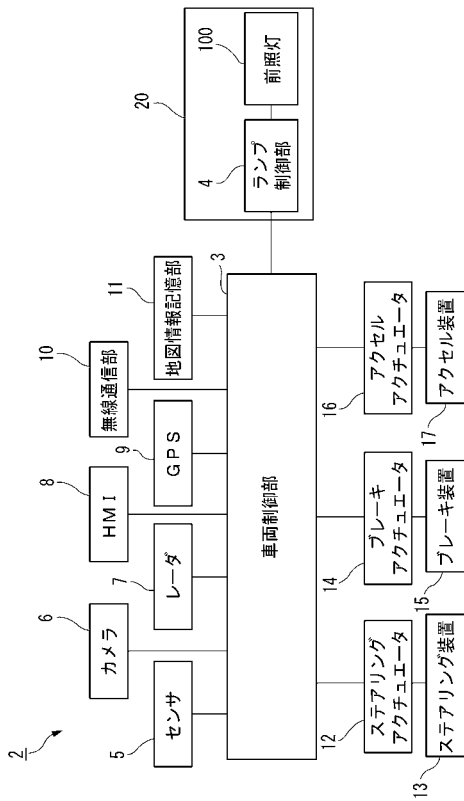
【図1A】



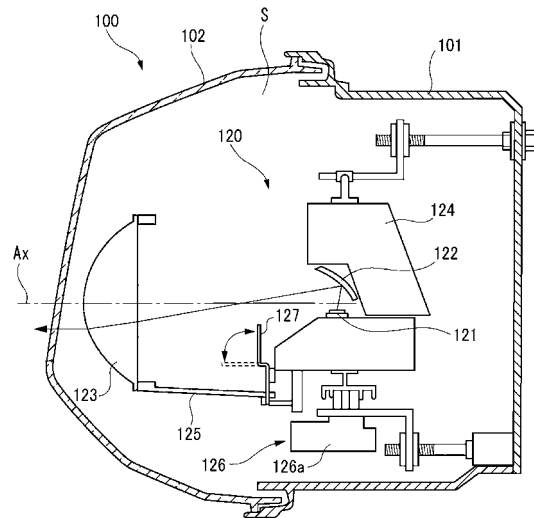
【図1B】



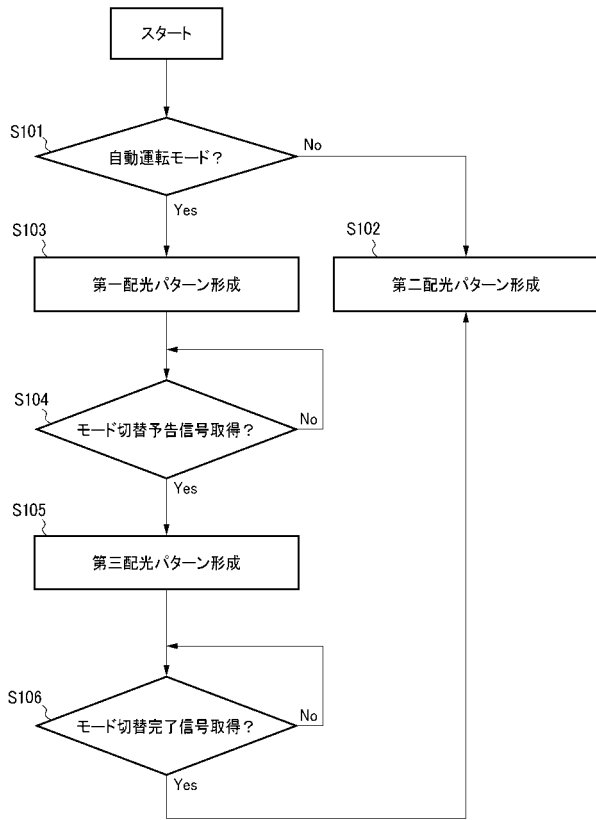
【図2】



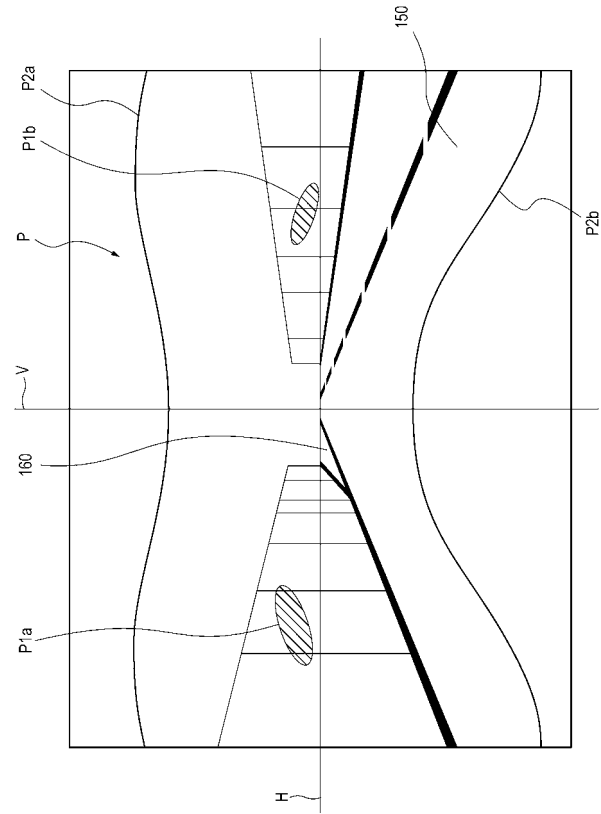
【図3】



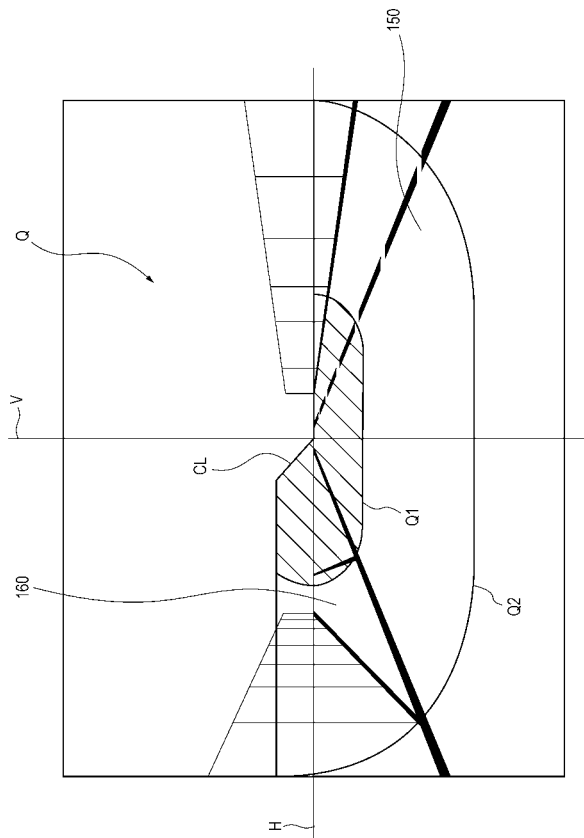
【 図 4 】



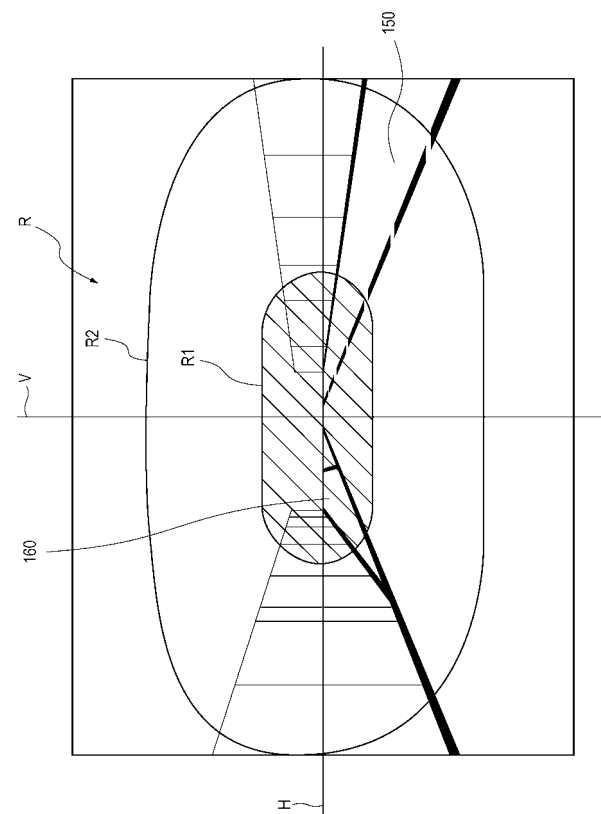
【 図 5 】



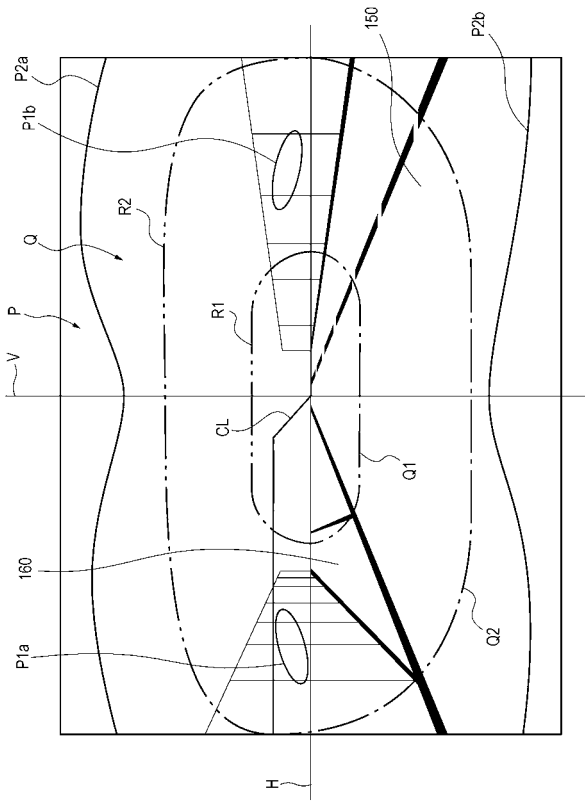
【 図 6 】



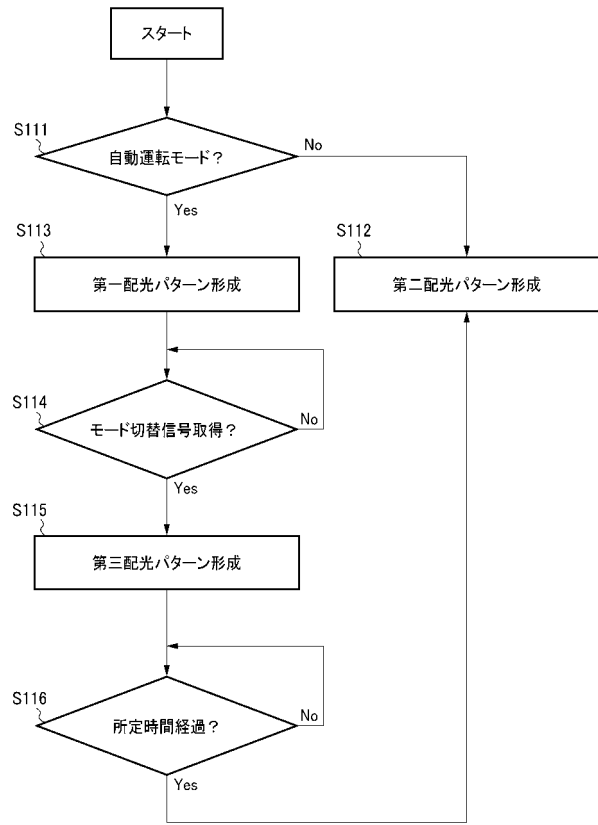
【 図 7 】



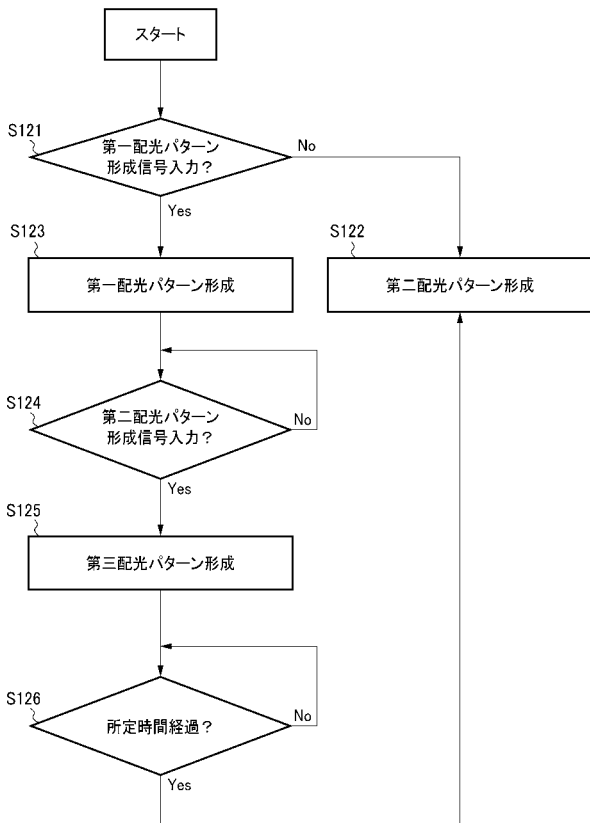
【図8】



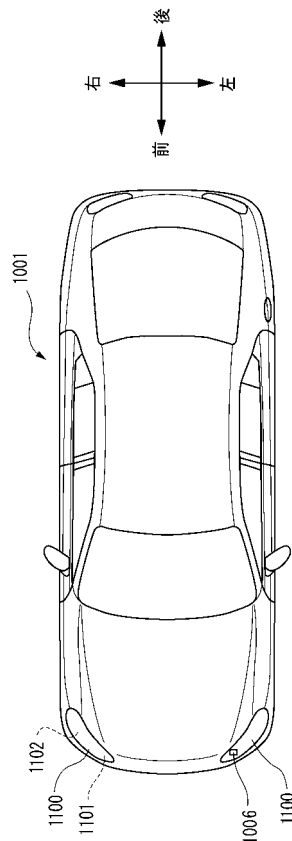
【図9】



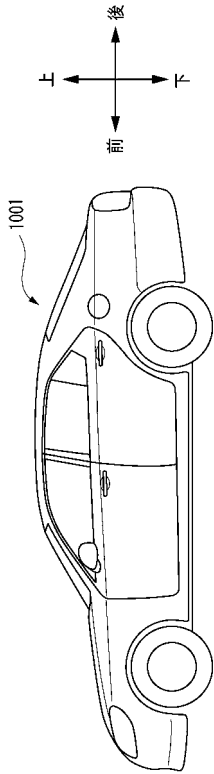
【図10】



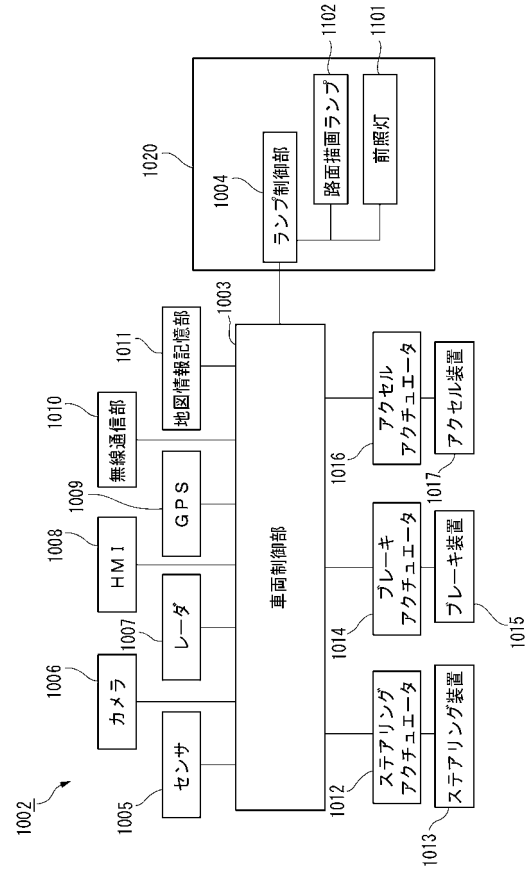
【図11A】



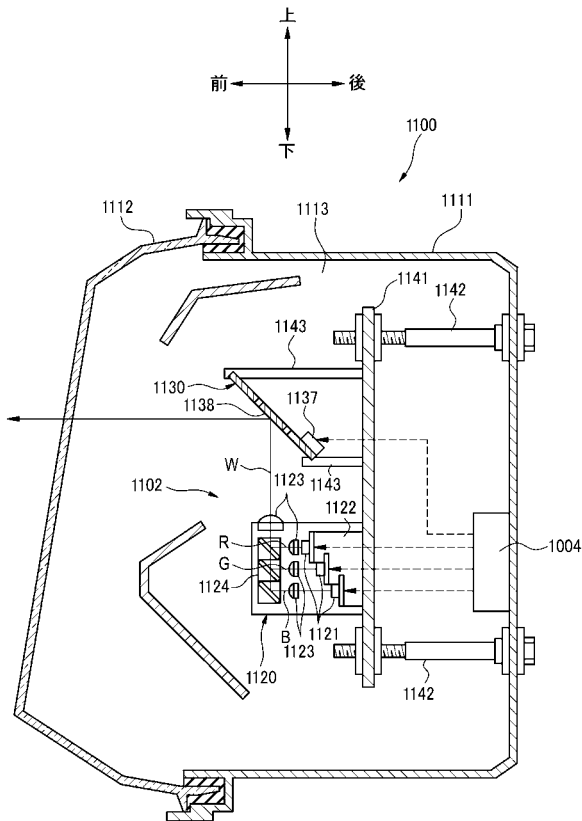
【図11B】



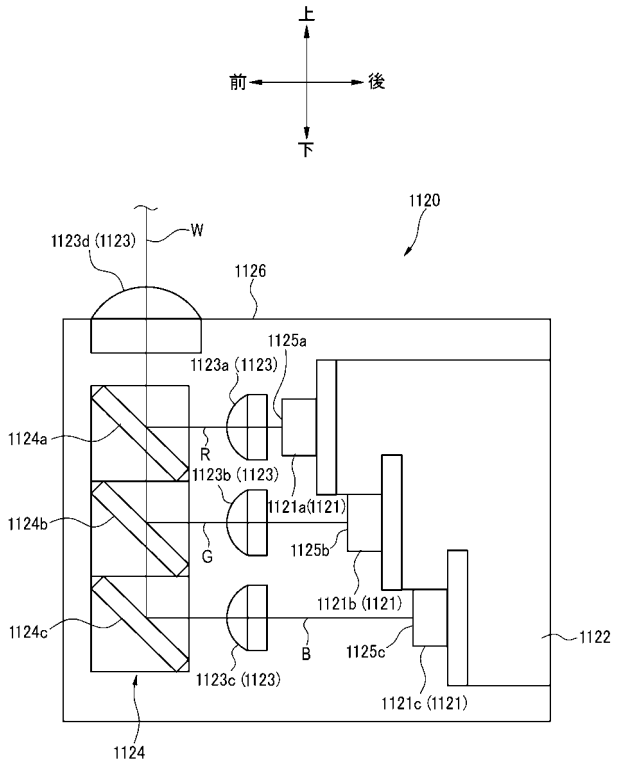
【図12】



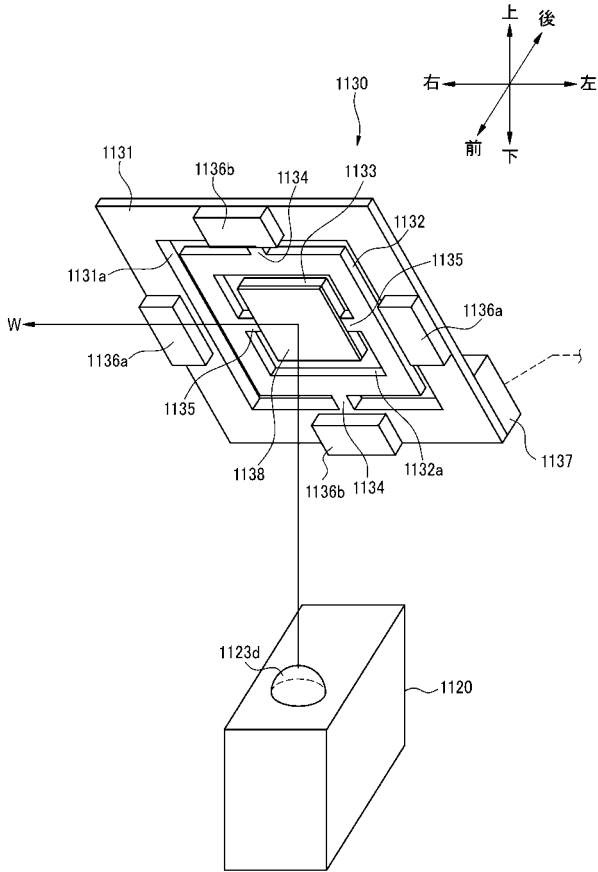
【図13】



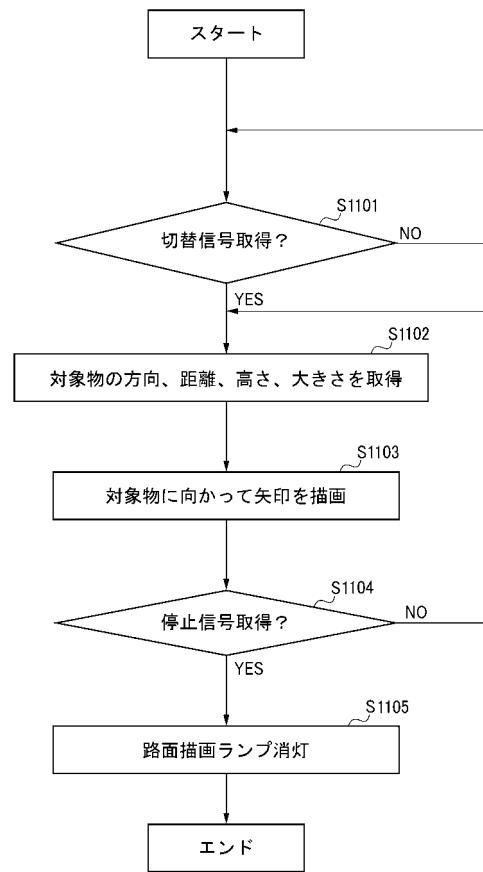
【図14】



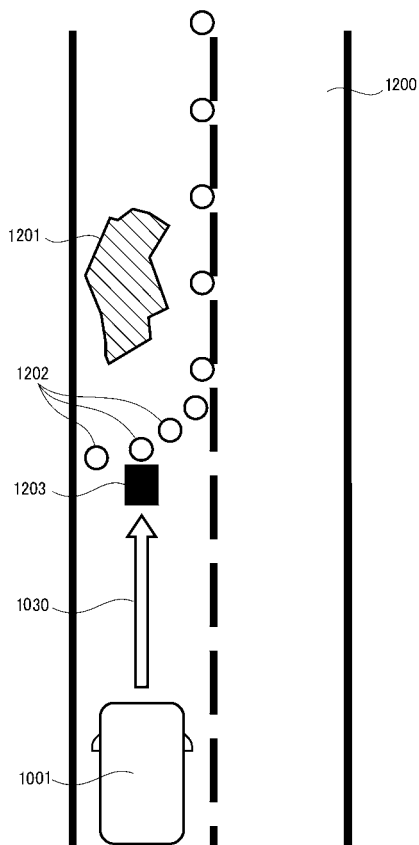
【 図 1 5 】



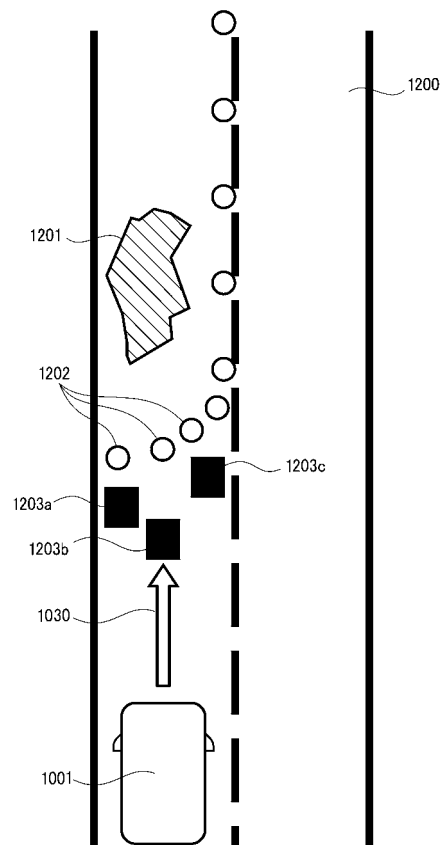
【 図 1 6 】



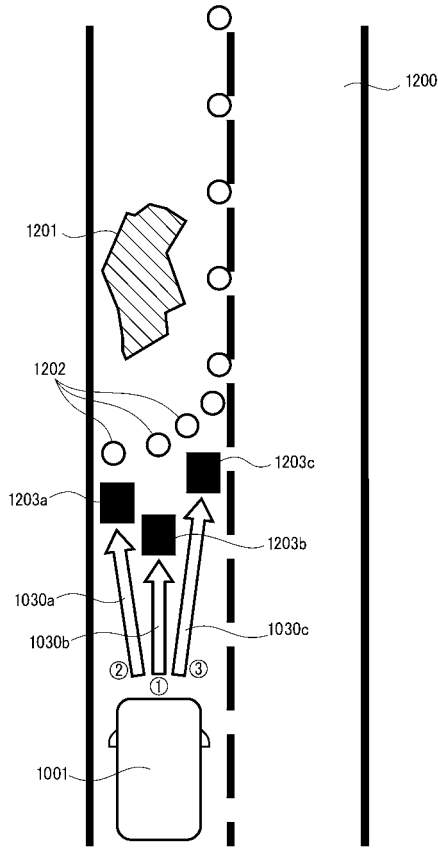
【 図 1 7 】



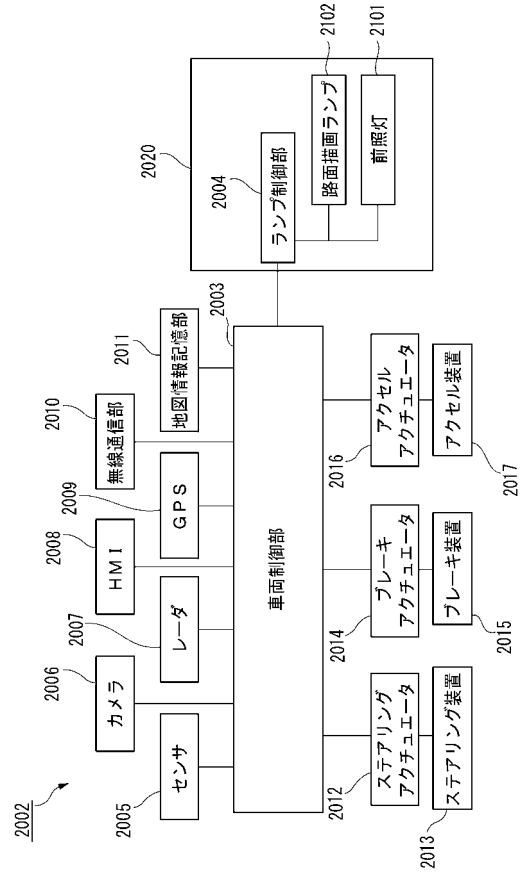
【 図 1 8 】



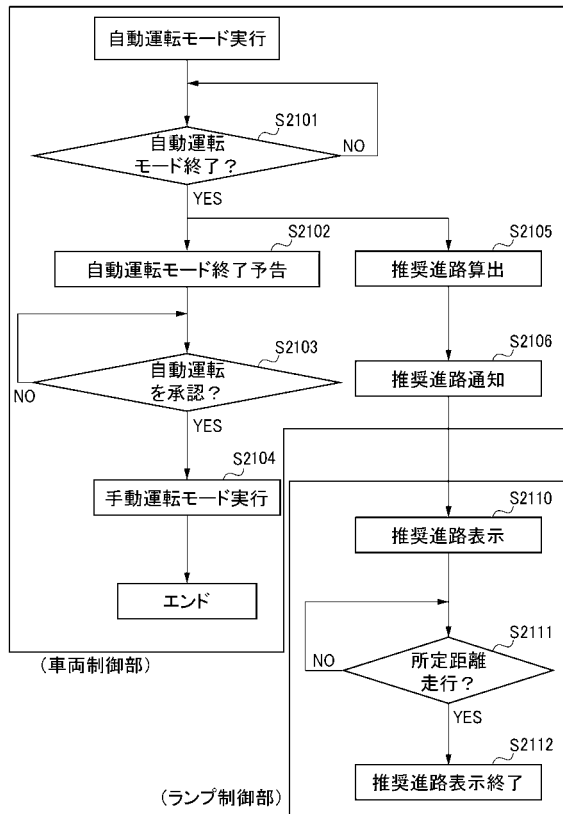
【図19】



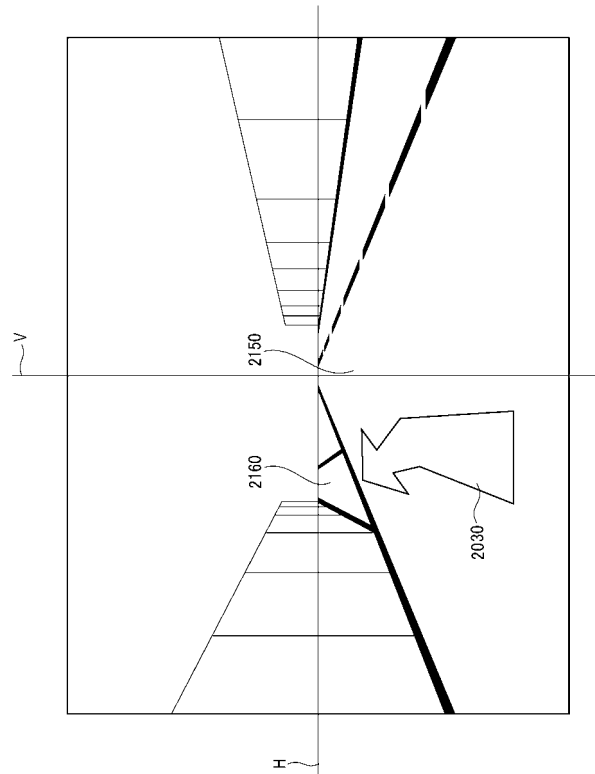
【図20】



【図21】

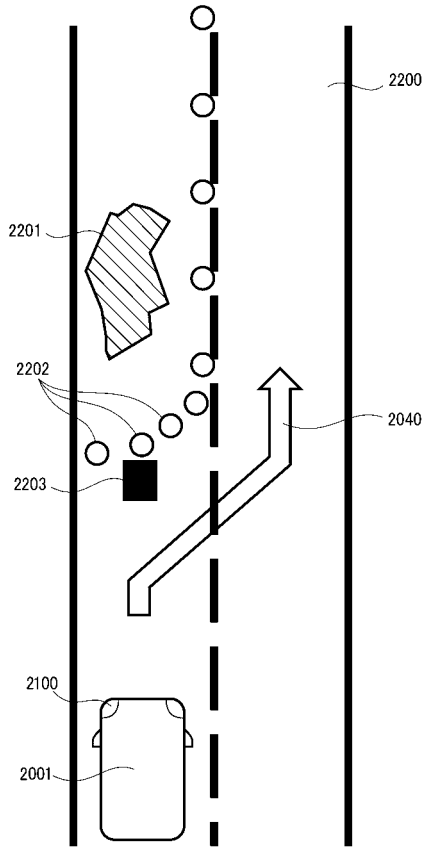


【図22】

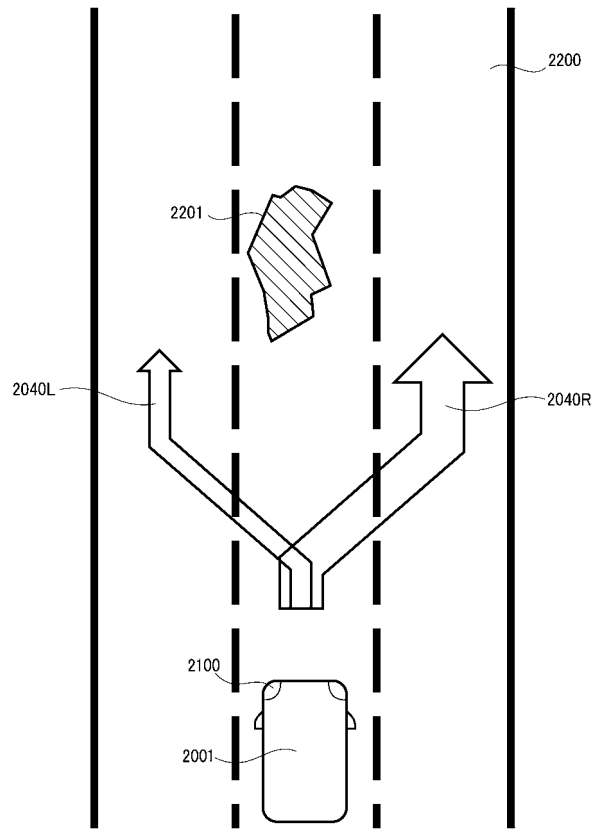




【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/039727
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int.Cl. B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/04(2006.01)i, B60Q1/24(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W40/02(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/16(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. B60Q1/00, B60Q1/04, B60Q1/24, B60W30/00, B60W40/02, B60W50/14, G08G1/16		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/073636 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 04 May 2017, paragraphs [0102]-[0110], fig. 8-9 & US 2018/0222492 A1, paragraphs [0121]-[0130], fig. 8-9 & EP 3369617 A1 & CN 108349422 A	1-4, 9-11
Y	WO 2017/060978 A1 (HITACHI, LTD.) 13 April 2017, claims 1-3, 10-11, paragraphs [0005], [0009]- [0089], fig. 1-15 & US 2018/0281788 A1, claims 1- 3, 10-11, paragraphs [0005], [0025]-[0105], fig. 1-15	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"&" document member of the same patent family
"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		
Date of the actual completion of the international search 04 January 2019 (04.01.2019)		Date of mailing of the international search report 15 January 2019 (15.01.2019)
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/JP2018/039727

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 2016-175613 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 06 October 2016, paragraphs [0022]-[0070], fig. 1-2 & US 2016/0280236 A1, paragraphs [0030]-[0079], fig. 1-2 & EP 3072770 A1 & CN 105988467 A	5-8
Y	JP 2006-44359 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 16 February 2006, paragraphs [0005]-[0082], fig. 1-10 (Family: none)	5-8
Y	KR 10-2017-0081375 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 July 2017, paragraphs [0351]-[0424], fig. 15-16, 21-24 & WO 2017/119557 A1	9-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 3 9 7 2 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/04(2006.01)i, B60Q1/24(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W40/02(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/16(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. B60Q1/00, B60Q1/04, B60Q1/24, B60W30/00, B60W40/02, B60W50/14, G08G1/16			
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	
Y	WO 2017/073636 A1 (株式会社小糸製作所) 2017.05.04, 段落 0102-0110,第 8-9 図 & US 2018/0222492 A1 ,段落 0121-0130, 第 8-9 図 & EP 3369617 A1 & CN 108349422 A	1-4,9-11	
Y	WO 2017/060978 A1 (株式会社日立製作所) 2017.04.13, 請求項 1-3,10-11,段落 0005,0009-0089,第 1-15 図 & US 2018/0281788 A1 ,請求項 1-3,10-11,段落 0005,0025-0105, 第 1-15 図	1-4	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		「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	
「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		「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	
「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)		「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	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 04.01.2019		国際調査報告の発送日 15.01.2019	
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) 河村 勝也	3 X 3 9 2 3
		電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 3 9 7 2 7
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 2016-175613 A (トヨタ自動車株式会社) 2016.10.06, 段落 0022-0070, 第 1-2 図 & US 2016/0280236 A1 ,段落 0030-0079,第 1-2 図 & EP 3072770 A1 & CN 105988467 A	5-8
Y	JP 2006-44359 A (日産自動車株式会社) 2006.02.16, 段落 0005-0082, 第 1-10 図 (ファミリーなし)	5-8
Y	KR 10-2017-0081375 A (LG ELECTRONICS INC.) 2017.07.12, 段落 0351-0424,第 15-16,21-24 図 & WO 2017/119557 A1	9-11

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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

F ターム(参考) 3K339 AA02 AA12 AA22 AA43 BA01 BA02 BA03 CA01 CA30 DA01  
 DA05 EA04 EA05 EA06 FA20 GB01 GB26 HA01 HA12 JA21  
 KA06 KA23 KA27 KA29 KA39 LA01 LA03 LA06 MA01 MA03  
 MA05 MA07 MA10 MB01 MB05 MB06 MC11 MC13 MC14 MC21  
 MC35 MC36 MC41 MC43 MC48 MC52 MC56 MC58 MC69 MC74  
 MC75 MC76 MC77 MC90

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。