

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650717号
(P4650717)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.		F I			
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	D
B60Q	1/00	(2006.01)	G08G	1/16	C
			B60Q	1/00	A

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-267723 (P2004-267723)</p> <p>(22) 出願日 平成16年9月15日 (2004.9.15)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-85313 (P2006-85313A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年3月30日 (2006.3.30)</p> <p>審査請求日 平成19年1月12日 (2007.1.12)</p>	<p>(73) 特許権者 591261509 株式会社エクス・リサーチ 東京都千代田区外神田2丁目19番12号</p> <p>(74) 代理人 100096655 弁理士 川井 隆</p> <p>(74) 代理人 100091225 弁理士 仲野 均</p> <p>(72) 発明者 平野 正 東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内</p> <p>(72) 発明者 堀 孝二 東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に設置され、視認可能なレーザ光を路面に向けて照射する照射装置と、
道路情報に基づき、照射対象地点を決定する照射地点決定手段と、
前記照射対象地点から自車位置までの距離と前記レーザ光の発信高さとに基づき、前記照射対象地点を照射する俯角を前記レーザ光の照射角度として決定する照射角度決定手段と、

車両の現在位置が、交差点から所定範囲内であるか否かを判断する判断手段と、
前記判断手段が、車両の現在位置が交差点から所定範囲内であると判断した場合に、
車両の移動に応じて、前記照射角度決定手段が決定した照射角度に前記照射装置のレーザ光
を変更することで、車両の走行位置にかかわらず前記決定した照射対象地点に前記視認
可能なレーザ光を固定して照射する照射手段と、
を具備することを特徴とする車両。

【請求項2】

前記照射手段は、前記照射対象地点から自車位置までの距離に応じてレーザ光の光像サイズを変更することを特徴とする請求項1に記載の車両。

【請求項3】

前記照射地点決定手段は、現在走行している車線と前記照射対象地点後に走行する車線により前記照射対象地点を決定する、
ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両。

【請求項 4】

障害物を検出する障害物検出手段と、を備え、
前記照射手段は、前記検出した障害物が前記決定した照射対象地点に存在する場合に、レーザー光の照射を停止することを特徴とする請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 に記載の車両。

【請求項 5】

障害物を検出する障害物検出手段と、を備え、
前記照射地点決定手段は、前記検出した障害物が前記決定した照射対象地点に存在する場合に、障害物が存在しない位置に照射対象地点を変更することを特徴とする請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 に記載の車両。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に係り、例えば、自車両の存在を知らせる車両に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、交差点や曲線路等において自車両が存在することを他者に知らせることができれば、より安全走行を確保することができる。

このように、自車両の存在を他者に知らせるようにした技術として、特許文献 1 記載の技術が提案されている。

20

この技術では、車両の前方の所定距離だけ離れた路面位置に視認可能なスポットマーカを照射する 1 又は複数のビーム投光装置を車両に設けることで、歩行者や対向車両に自車両の存在を知らせるようにしている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 238307 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 記載の従来技術では、他者に自車両の存在を知らせるためにレーザーを照射するタイミングは、基本的にドライバの判断に任されている。そして、ドライバがその都度レーザー照射のオン、オフの操作を行う必要があるため、運転操作の支障になる可能性がある。

30

また運転者にとってオン、オフの適切なタイミングが分からない場合もあり、必ずしも確実に自車両の存在を知らせることができない。

【0005】

さらに、照射されるレーザーは、走行する車両の移動にともなって常に照射位置が移動している。

このため、歩行者等にとってみるとレーザーを見逃してしまうこともあり、車両の存在を報知できない場合もあった。

【0006】

40

そこで、本発明は、より確実に車両の存在を報知することが可能な車両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】

【0007】

請求項 1 に記載した発明では、車両に設置され、視認可能なレーザー光を路面に向けて照射する照射装置と、道路情報に基づき、照射対象地点を決定する照射地点決定手段と、前記照射対象地点から自車位置までの距離と前記レーザー光の発信高さに基づき、前記照射対象地点を照射する俯角を前記レーザー光の照射角度として決定する照射角度決定手段と、車両の現在位置が、交差点から所定範囲内であるか否かを判断する判断手段と、前記判断手段が、車両の現在位置が交差点から所定範囲内であると判断した場合に、車両の移動に

50

応じて、前記照射角度決定手段が決定した照射角度に前記照射装置のレーザ光を変更することで、車両の走行位置にかかわらず前記決定した照射対象地点に前記視認可能なレーザ光を固定して照射する照射手段と、を具備することを特徴とする車両を提供する。

請求項 2 記載の発明では、前記照射手段は、前記照射対象地点から自車位置までの距離に応じてレーザ光の光像サイズを変更することを特徴とする請求項 1 に記載の車両を提供する。

請求項 3 記載の発明では、前記照射地点決定手段は、現在走行している車線と前記照射対象地点後に走行する車線により前記照射対象地点を決定する、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両を提供する。

請求項 4 記載の発明では、障害物を検出する障害物検出手段と、を備え、前記照射手段は、前記検出した障害物が前記決定した照射対象地点に存在する場合に、レーザ光の照射を停止することを特徴とする請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 に記載の車両を提供する。

請求項 5 記載の発明では、障害物を検出する障害物検出手段と、を備え、前記照射地点決定手段は、前記検出した障害物が前記決定した照射対象地点に存在する場合に、障害物が存在しない位置に照射対象地点を変更することを特徴とする請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 に記載の車両を提供する。

【発明の効果】

【0008】

請求項 1 から請求項 5 記載の発明によれば、道路情報に基づき照射対象地点を決定し、照射対象地点から自車位置までの距離とレーザ光の発信高さに基づき、照射対象地点を照射する俯角をレーザ光の照射角度として決定し、車両の現在位置が交差点から所定範囲内であると判断した場合に、車両の移動に応じて、決定した照射角度に照射装置のレーザ光を変更することで、車両の走行位置にかかわらず決定した照射対象地点に視認可能なレーザ光を固定して照射するようにしたので、より確実に自車両の存在を報知することができる。

請求項 2 記載の発明では、照射対象地点から自車位置までの距離に応じてレーザ光の光像サイズを変更するので、自車両の存在だけでなく、照射対象地点からどの程度の距離に自車両が存在するのかを報知することができる。

請求項 3 記載の発明では、照射地点決定手段は、現在走行している車線と照射対象地点後に走行する車線により照射対象地点を決定することができる。

更に、請求項 4 に記載の発明では、照射対象地点に障害物が存在する場合にレーザ光の照射を停止するので、障害物を照射する無駄をなくすることができる。

更に、請求項 5 に記載の発明では、障害物が存在する場合であっても確実にレーザ光を照射することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の車両における好適な実施の形態について、図 1 から図 5 を参照して詳細に説明する。

(1) 実施形態の概要

本発明の車両では、現在位置と道路情報とから車両の前方に存在する交差点、カーブ、横断歩道等の照射対象地点を検出し、レーザ光の照射位置（照射対象地点）を決定する。

そして、所定のタイミング、例えば、車両が照射位置から所定距離（例えば、30m）手前に到達したら、決定した道路上の照射位置に人間の目に見えるレーザ光を照射する。

レーザ光の照射は、車両の走行位置にかかわらず決定した照射位置を常時照射するように、レーザ光の照射角度を調整する。

レーザ光は車両が照射位置を通過するまでの間照射する。

照射するレーザ光の形状は、円、直線、曲線、進行方向を示す矢印（左折、右折、直進）、文字など様々な形状のマークを表示することができる。

【0010】

このようにレーザ光を所定のタイミングで自動的に特定の照射位置に固定して照射するので、自車両の存在、接近を自車両が見えない者や離れた位置にいる他者（他車両、歩行者、自転車など）に事前に知らせ、衝突など事故防止に役立てることができる。

また、レーザを照射するか否か、する場合のタイミングをシステムが自動的に判断し決定するので、運転者等は特定の操作をする必要がない。

【0011】

決定した照射位置又は自車位置から照射位置までの間に障害物が存在する場合には、レーザ光の照射位置を変更するか、又は照射を中止する。

すなわち、障害物が車両（普通自動車、バイク、自転車等）及び人間である場合には照射を中止し（始めから照射しない場合と、照射の途中での中止を含む）、それ以外（ごみ、動物等）である場合には照射位置を障害物を避ける位置に変更して照射する。

また、運転者又は他の搭乗者の判断で手動でレーザを照射することも可能である。

【0012】

(2) 実施形態の詳細

図1は、本実施形態における車両の構成を表したものである。

この図1に示されるように、車両は、レーザ光の照射位置（照射対象地点）を決定しレーザ光を決定した位置に固定的に照射するレーザ照射装置10を備えている。

また、車両は、車両位置検出装置20と、障害物検出装置30と、車速センサ41と、加速度センサ42を備えており、それぞれの検出値やデータがレーザ照射装置10に供給されるようになっている。

【0013】

レーザ照射装置10は、レーザ制御ECU（Electronic Control Unit）11、レーザ発信器12、レンズ13、スキャナ4を備えている。

レーザ発信器12は、可視光のレーザを発信させるもので、半導体レーザ、気体レーザ等で構成される。

【0014】

レンズ13は、レーザ発信器12から発信されるレーザのサイズを調整する。レンズ13は、図示しない調整機構によりレーザ発信器12からの距離が調整される。なお、レーザ発信器12から発信されるレーザ光のサイズを調整する必要がない場合には、レンズ13及び調整機構を省略することが可能である。

【0015】

スキャナ14は、ポリゴンミラー、ガルバノミラーまたは音響光学偏光器等で構成される。

本実施形態においてスキャナ14は、車両の移動量に応じてレーザ光の角度を変更することで交差点等、特定の照射位置に固定的にレーザを照射する。

なお、スキャナ14は、後述する変形例において、レーザ光による照射形状を矢印、文字等の所定の報知形状にしたり、サイズ変更する場合にもスキャナ14によるスキャニングが行われる。

【0016】

本実施形態において、レーザ発信器12、レンズ13、スキャナ14から構成されるレーザ光照射部は車両前方に配置されているが、車両のフロントガラスの上部等の別の位置に配置するようにしてもよい。

また、レーザ光照射部は、車両幅方向の中心に配置されているが、車両右側（運転席側）、左側（助手席側）に配置するようにしてもよい。

また、本実施形態におけるレーザ光照射装置10全体を、車両前方やフロントガラス上部に配置するようにしてもよい。

【0017】

レーザ制御ECU11は、CPU、ROM、RAMを備えたコンピュータシステムで構成される。

レーザ制御ECU11は、車両位置検出装置20から供給される現在地情報、道路情報

10

20

30

40

50

から、車両前方に交差点や横断歩道等の照射対象地点が存在するか否か、車両が照射対象地点から所定距離に到達したか否かを判断する。また、照射対象地点におけるレーザ光の照射位置の決定も行う。

また、レーザ制御 ECU 11 は、障害物検出装置 30 から供給される画像データ、受信超音波データを解析することで、障害物の存在を検出すると共に、検出した障害物の分類（車両、バイク、自転車、人、その他の区別）を行う。

レーザ制御 ECU 11 は、障害物が検出された場合には、その分類に応じてレーザ光の照射を中止し、または、照射位置を障害物に当たらない位置に変更して照射する。

【0018】

また、レーザ制御 ECU 11 は、車速センサ 41 から供給される車速と、加速度センサ 42 から供給される加速度を基に、決定した照射位置にレーザ光が照射されるようにスキャナ 14 を制御する。

そのため、レーザ制御 ECU 11 は、照射位置を決定した際の車両位置（照射対象地点から所定距離手前の地点）、照射位置決定した時刻（照射開始時刻）、車速、加速度から、照射位置から自車位置までの距離を算出し、算出した距離とレーザ光の発信高さ（スキャナ 14 の高さ）とから、レーザ光を照射する角度を決定する。

【0019】

レーザ制御 ECU 11 は、ROM にレーザ照射プログラム等の各種プログラムを格納しており、CPU が各種プログラムを実行することで、上記レーザ光を照射するための各種処理、その他の処理を実行するようになっている。

レーザ制御 ECU 11 は、レーザ光が発信される高さ（スキャナ 14 の高さ）を表す高さ情報を記憶している。本実施形態において高さ情報は RAM に格納されているが、ROM で格納するようにしてもよい。

【0020】

車両位置検出装置 20 は、車両の現在位置を検出する現在位置検出部 21 と、交差点、道路の曲率、横断歩道、交差点や横断歩道における信号の有無等の各種道路情報が格納された道路情報記憶部 22 を備えている。

現在位置検出部 21 は、車両の絶対位置（緯度、経度による）を検出するためのものである。本実施形態では、現在位置検出部 21 として、人工衛星を利用して車両の位置を測定する GPS（Global Positioning System）受信装置が使用されるが、より正確な位置を検出するために、GPS による検出値の補正信号を受信する DGPS 受信装置、方位センサと、舵角センサと、距離センサと、路上に配置されたビーコンからの位置情報を受信するビーコン受信装置等を併用するようにしてもよい。

【0021】

本実施形態における車両位置検出装置 20 は、車両がナビゲーション装置を搭載している場合には、ナビゲーション装置の現在位置検出装置で検出した車両現在地情報、及び、ナビゲーション装置が備える道路情報を、ナビゲーション装置から取得するようにしてもよい。

【0022】

障害物検出装置 30 は、画像センサ 31 及び超音波センサ 32 を備えている。

画像センサ 31 は、レーザの照射位置の周辺領域を撮像し、その画像から照射周辺領域内の障害物（車両、歩行者等）を画像処理により特定する。

超音波センサ 32 は、車両前方に超音波を発信し、その反射波を検出することで、車両前方に物体（障害物）が存在するか否かの検知に使用される。

なお、障害物検出装置 30 は、障害物を検出するためのセンサとして赤外線センサ等の他のセンサを使用するようにしてもよい。

【0023】

次に以上のように構成された車両により、自車の存在を他者に報知するためのレーザ照射処理の動作について説明する。

図 2 は、車両によりレーザ光を照射する状態を表したものである。

10

20

30

40

50

図2(a)に示されるように、車両50は、車両位置検出装置20から供給される現在地情報と道路情報とから、車両50の前方に存在する照射対象地点を検出し、照射対象地点から所定距離手前に到達すると、照射対象地点(図2では交差点)における照射位置51aを決定してレーザー光を照射する。

【0024】

車両50が走行して照射対象地点に近づくに従って、レーザー制御ECU11は、照射位置51aまでの距離とレーザーを発信する高さからレーザー光の照射角度(俯角)を決定する。すなわち、照射対象地点に近づくにつれて、俯角が大きくなるように制御する。そして、レーザー制御ECU11は、車両の移動に応じて俯角を変更することにより、常に決定した照射位置にレーザー光を照射する。このように、車両が照射対象地点から所定距離手前に到達してから照射対象地点を通過するまでのあいだ常に決定した照射位置をレーザー光で照射するので、交差点を通過する他車両や歩行者等に対して自車両50の存在をより確実に認識させることができる。

10

【0025】

一方、レーザー制御ECU11は、照射対象地点及び、照射対象地点から自車両50までの間に障害物が存在する場合、例えば、自車両50の前方に他車両52が存在する場合(図2(b))や、照射対象地点に歩行者53が存在する場合(図2(c))には、レーザー光の照射を中止する。

レーザー光の照射を中止する障害物は、車両(普通自動車、オートバイ、自転車等)及び歩行者である。

20

障害物が車両や歩行者以外(例えば、ごみ等)である場合には、図2(d)に示されるように、そのレーザー光の照射位置を障害物54が存在しない位置51bに変更して照射する。

なお、照射対象地点に信号機が存在する場合には、障害物の有無にかかわらずレーザー光の照射は行わない。

【0026】

図3は、以上のレーザー照射処理動作の詳細を表したフローチャートである。

本実施形態においてレーザー照射処理は、イグニッションONで動作開始する。なお、シフトレバー位置を検出し、車両の走行モード位置にある場合(ロー、セカンド、ドライブ等)、すなわち、ニュートラル及びパーキング以外である場合に、動作するようにしてもよい。

30

【0027】

レーザー制御ECU11は、車両位置検出装置20から車両の現在位置(緯度、経度)と、現在位置周辺の道路情報を取得する(ステップ10)。

そして、レーザー制御ECU11は、車両の現在地が交差点等の照射対象地点まで所定距離(例えば30m)以内か否かを判断する(ステップ11)。

【0028】

車両が照射対象地点まで30mよりも離れている場合(ステップ11;N)、レーザー制御ECU11は、レーザー光の照射を中止(照射していない状態に)し(ステップ12)、メインルーチンにリターンする。

40

【0029】

車両の現在位置が照射対象地点から30m以内である場合、レーザー制御ECU11は、照射対象地点から30mの地点に車両が到達した時刻(照射開始時刻)をRAMに格納し、照射対象地点に信号機が設置されているか否かを判断する(ステップ13)。

信号機の有無は、該当する照射対象地点に信号機が存在する場合には、道路情報に信号機の存在情報が含まれるため、この道路情報から判断する。なお、画像センサ31の撮像画像から画像処理によって信号機の有無を判断するようにしてもよい。

【0030】

照射対象地点に信号機が存在する場合(ステップ13;N)、レーザー制御ECU11は、レーザー光の照射を中止して(ステップ12)、メインルーチンにリターンする。

50

一方、信号機が存在する場合（ステップ13；Y）、レーザ制御ECU11は、障害物検出装置30から、画像センサ31で撮像した画像データと、超音波センサ32による反射波の検出結果情報（超音波情報）を取得し（ステップ14）、自車両の前に他車両が存在するか否か（ステップ16）、及び照射対象地点に障害物が存在するか否かを判断する（ステップ16）。

【0031】

照射対象地点から自車両の間に他車両が存在する場合、レーザ制御ECU11は、他車両を照射してしまうので、レーザ光の照射を中止し（ステップ12）、メインルーチンにリターンする。

一方、他車両が存在せず（ステップ15；N）、且つ交差点内に障害物が存在しない場合（ステップ16；N）、レーザ制御ECU11は、レーザ光の照射位置を決定する（ステップ17）。

【0032】

すなわち、レーザ制御ECU11は、照射対象地点の中心を照射位置に決定する。

そして、レーザ制御ECU11は、車速センサ41と加速度センサ42から車速と加速度を取得し、車速、加速度及びRAMに格納した照射開始時刻からの経過時間とから、照射対象地点から手前30mの地点からの車両の移動距離を算出し、自車両から照射位置までの距離Lを算出する。

レーザ制御ECU11は、算出した照射位置から自車位置までの距離Lと、レーザ光の発信高さ（スキャナ14の高さ）とから、レーザ光を照射する角度を決定する。

【0033】

照射対象地点内に障害物が存在する場合（ステップ16；Y）、レーザ制御ECU11は、障害物が人間（歩行者、自転車）か否かをステップ14で取得した画像データから判定する（ステップ18）。

なお、超音波センサ32の反射波は、他車両である場合よりも人間のほうが反射波が弱くなるため、反射波の強弱によって、障害物が人間か否かを判断することも可能である。この場合、反射波が所定基準値よりも小さい場合に人間と判断する。

障害物が人間である場合、レーザ制御ECU11は、レーザ光の照射を中止し（ステップ12）、メインルーチンにリターンする。

【0034】

一方、障害物が人間（歩行者、自転車）である場合、レーザ制御ECU11は、撮像した画像データから、照射対象地点における障害物の位置を特定し、最初に決定される照射位置（照射対象地点の中心）を調整する。すなわち、レーザ光が人間を照射しない位置に変更する照射位置を変更する（ステップ19）。

レーザ制御ECU11は、さらに、変更前後の照射位置から、ステップ17と同様にしてレーザ光を照射する角度を決定する。

なお、位置調整前の照射位置（照射対象地点の中心）にレーザ光を照射しても人間を照射しない場合には、位置を調整は行わない。

【0035】

ステップ17又はステップ19において、レーザ光の照射位置を決定、調整し、レーザ光の照射角を決定した後、レーザ制御ECU11は、決定した照射角度でレーザ光の照射するようにレーザ発信器12及びスキャナ14を制御し（ステップ20）、メインルーチンにリターンする。

これにより、発信されるレーザ光は、決定した照射位置に固定的に照射される。

【0036】

図4は、以上説明した実施形態における変形例として、レーザ光を他の状態で照射する場合を表したものである。

説明した実施形態では、レーザ光の光像は円形のスポット状で、そのサイズも一定であり、照射対象地点の中心を照射位置として照射する場合について説明したが、以下のように変形することも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

(A) 第 1 の変形例 (図 4 (a))

第 1 の変形例では、照射位置と自車両との距離に応じてサイズを変更するものである。

すなわち、図 4 (a) に示されるように、レーザ制御 E C U 1 1 は、自車両 5 0 から照射位置までの距離が長い場合には照射するレーザ光を小さな光像 5 7 a とし、距離が短くなるに従って大きな光像 5 7 b とする。

本実施形態において、レーザ制御 E C U 1 1 は、レーザ光の光像サイズは距離に対応してアナログ的 (徐々に) に大きく成るように制御しているが、段階的に大きくするようにしてもよい。すなわち、自車両から照射位置までの距離を L とした場合、 $L < 10 \text{ m}$ の場合に大サイズ、 $10 \text{ m} < L < 20 \text{ m}$ の場合に中サイズ、 $20 \text{ m} < L < 30 \text{ m}$ の場合に小サイズとする (より細かく分けることも可能である) 。

10

【 0 0 3 8 】

この場合、レーザ光の光像サイズを変更するために、レーザ制御 E C U 1 1 は、レーザ光のスキヤニングを制御することでサイズ変更をする。

なお、レンズ 1 3 の位置を調節することでレーザ光の光像サイズを変更するようにしてもよく、特にスキャナ 1 4 を備えない車両である場合にはこの方法による。

【 0 0 3 9 】

この第 1 変形例によれば、自車両の存在だけでなく、照射対象地点からどの程度の距離に自車両が存在するのかを交差点を通過する他車両や歩行者等に報知することができる。

【 0 0 4 0 】

(B) 第 2 の変形例 (図 4 (b))

この第 2 の変形例では、レーザ光の光像として円形ではなく、矢印形状の光像 5 5 とする。

この矢印形状は、矢頭が左向きの左折用、矢頭が右向きの右折用、及び矢頭が進行方向向きの直進用の 3 種類のうちの 1 つを車両の進行方向に応じて照射する。

車両の進行方向は、方向指示器の出力の有無及び出力値から直進、右折、左折を判断する。また、ナビゲーション装置により探索された走行経路を走行している場合には、その走行経路から進行方向を判断する。

第 2 の変形例において、矢印形状の光像 5 5 は、レーザ光のスキヤニング制御による。

この第 2 の変形例によれば、自車両の存在だけでなく、自車両がどの方向に進路を取るかを報知することができ、衝突事故を未然に防ぐことが可能になる。

20

30

【 0 0 4 1 】

(C) 第 3 の変形例

この第 3 の変形例では、レーザ光の光像として、円形や矢印形状ではなく、レーザ光のスキヤニング制御により、自車が存在することを報知する特定の文字や絵文字を形成するものである。

例えば、「車両アリ」「止まれ」等の文字や、一時停止を表す絵文字等を光像として形成する。

【 0 0 4 2 】

なお、第 2 の変形例、第 3 の変形例の場合においても第 1 の変形例と同様に、照射位置と自車両との距離に応じてレーザ光の光像サイズを変更するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 3 】

(D) 第 4 の変形例 (図 4 (c))

説明した実施形態では、照射対象地点の中心をレーザ光の照射位置として決定したが、この第 4 の変形例では、図 4 (c) に示されるように、照射位置を車線により決定する。

この第 4 変形例は、上記第 1 から第 3 の各変形例に適用することも可能である。

【 0 0 4 4 】

第 4 変形例では、レーザ制御 E C U 1 1 は、現在走行している車線と、照射対象地点において自車両が左折した後走行する車線とが交差する領域の中心を照射位置に決定する。

50

照射対象地点において左折する道路が存在しない場合（Ｔ字路）には右折後に走行する車線と交差する領域の中心を照射位置に決定する。

左折道路も右折道路も存在しない場合（信号機の存在しない横断歩道、曲率が所定値以上の曲路等）には、照射対象地点における走行車線上の中心を照射位置とする。

【 0 0 4 5 】

（ 3 ）第 2 の実施形態

図 5 は、第 2 の実施形態によるレーザ光の照射状態を表したものである。

この第 2 の実施形態の構成は、レーザ発信器 1 2、レンズ 1 3、スキャナ 4 から構成されるレーザ光照射部が車両の右前方又はフロントガラス上部の右側に配置されており、この点以外は第 1 の実施形態と同一である。

10

【 0 0 4 6 】

図 5（ a ）に示されるように、第 2 の実施形態におけるレーザ制御 E C U 1 1 は、現在走行中の道路が中央車線が存在しない狭い道路であるか否かを車両位置検出装置 2 0 から供給される道路情報から判断する。

【 0 0 4 7 】

そして、所定幅以下の道路である場合、レーザ制御 E C U 1 1 は、画像センサ 3 1 で撮像した画像データと、超音波センサ 3 2 による反射波の検出結果情報（超音波情報）から、対向車両 5 6 が存在するか否かを判断する。

対向車が存在する場合、レーザ制御 E C U 1 1 は、車幅右側に沿って、車両前方にレーザ光による車幅ライン 5 7 を路上に照射する。レーザ制御 E C U 1 1 は、レーザ光のスキャニング制御により車幅ライン 5 7 を路上に形成する。

20

形成する車幅ライン 5 7 は、例えば、自車両位置から 1 0 m の長さに形成し、対向車両 5 6 とすれ違うまで表示する。

【 0 0 4 8 】

このように、道幅の狭い道路で、自車両の対向方面からくる他車両とすれ違う際に、車両前方に車幅ライン 5 7 を道路上に照射することにより、自車両 5 0 の走行幅を示し、他車両 5 6 のすれ違い時の運転をアシストすることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、図 5（ b ）に示されるように、道路がカーブしている場合には、道路の形状にあわせて車幅ライン 5 7 を形成するようにしてもよい。この場合の道路の形状は、車両現在位置に対応する道路情報から判断する。

30

また、道路情報からでなく、車両のステアリング角を検出し、ステアリング角による車両の走行予想軌跡に合わせて車幅ライン 5 7 を形成するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 】本発明の一実施形態における車両の構成図である。

【 図 2 】車両によりレーザ光を照射する状態を表した説明図である。

【 図 3 】レーザ照射処理動作の詳細を表したフローチャートである。

【 図 4 】実施形態における変形例についての説明図である。

【 図 5 】第 2 の実施形態によるレーザ光の照射状態を表した説明図である。

40

【 符号の説明 】

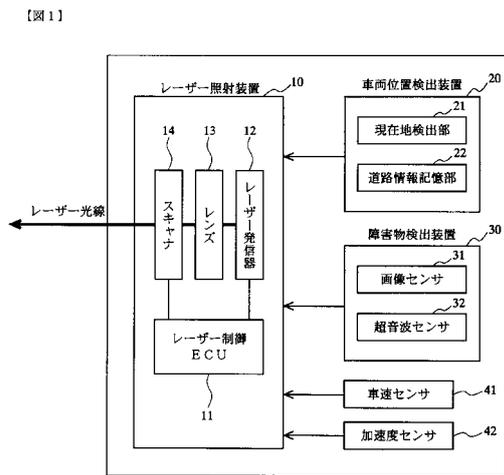
【 0 0 5 1 】

- 1 0 レーザ照射装置
- 1 1 レーザ制御 E C U
- 1 2 レーザ発信器
- 1 3 レンズ
- 1 4 スキャナ
- 2 0 車両位置検出装置
- 2 1 現在位置検出部
- 2 2 道路情報記憶部

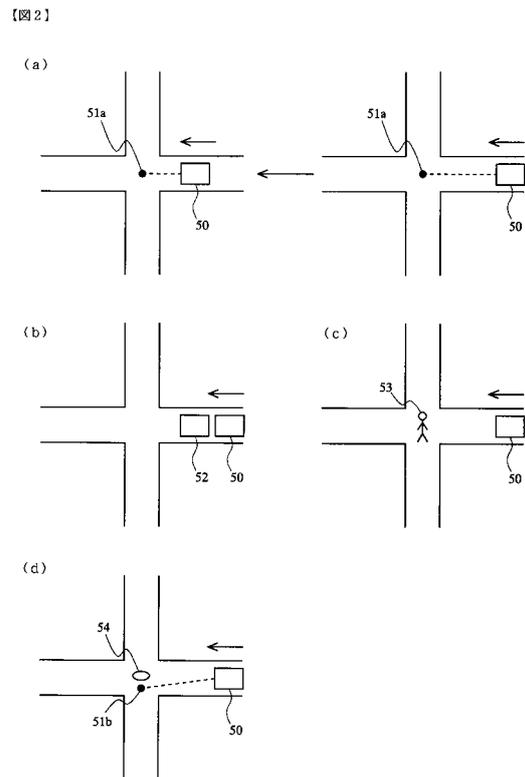
50

- 3 0 障害物検出装置
- 3 1 画像センサ
- 3 2 超音波センサ
- 4 1 車速センサ
- 4 2 加速度センサ
- 5 0 自車両
- 5 1 照射位置

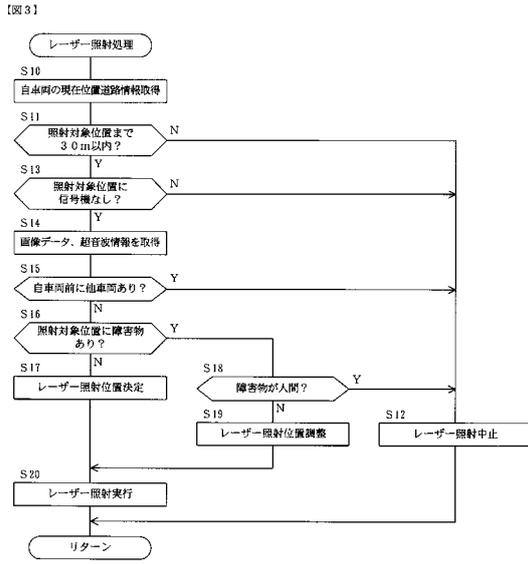
【図1】



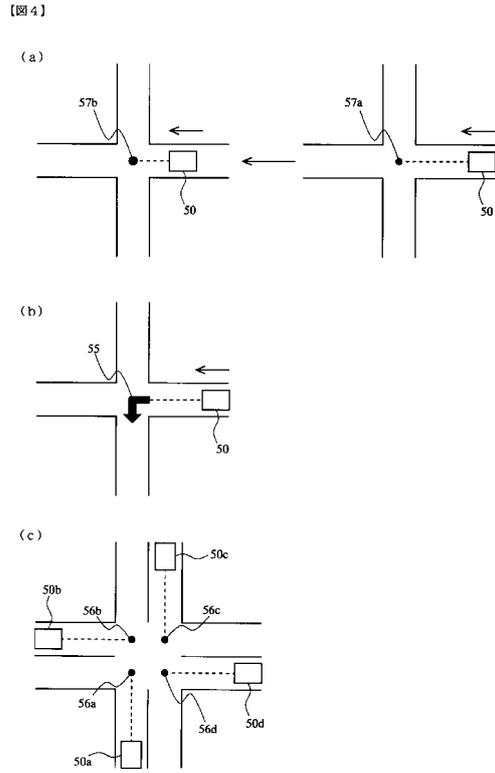
【図2】



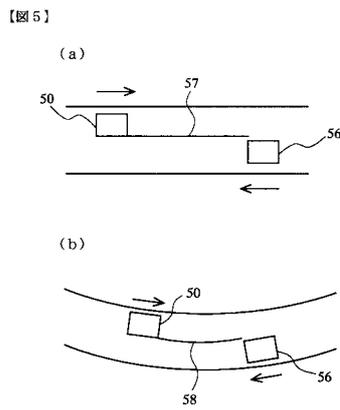
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 近藤 裕昭

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

審査官 白石 剛史

(56)参考文献 特開2002-193026(JP,A)

特開2004-243794(JP,A)

特開2004-098819(JP,A)

特開2002-087153(JP,A)

特開2003-231450(JP,A)

特開2002-254980(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/16

B60Q 1/00