

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年2月13日(13.02.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/024385 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60Q 1/24 (2006.01) F21S 8/10 (2006.01)  
B60Q 1/14 (2006.01) F21S 8/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004385
- (22) 国際出願日: 2013年7月18日(18.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-175680 2012年8月8日(08.08.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小松 元弘(KOMATSU, Motohiro); 〒4248764 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 Shizuoka (JP). 内田直樹(UCHIDA, Naoki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番株式会社小糸製作所静岡工場

内 Shizuoka (JP). 増田 剛(MASUDA, Takeshi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 安田雄治(YASUDA, Yuji); 〒4248764 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 Shizuoka (JP). 望月光之(MOCHIZUKI, Mitsuyuki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 田中 秀忠(TANAKA, Hidetada); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

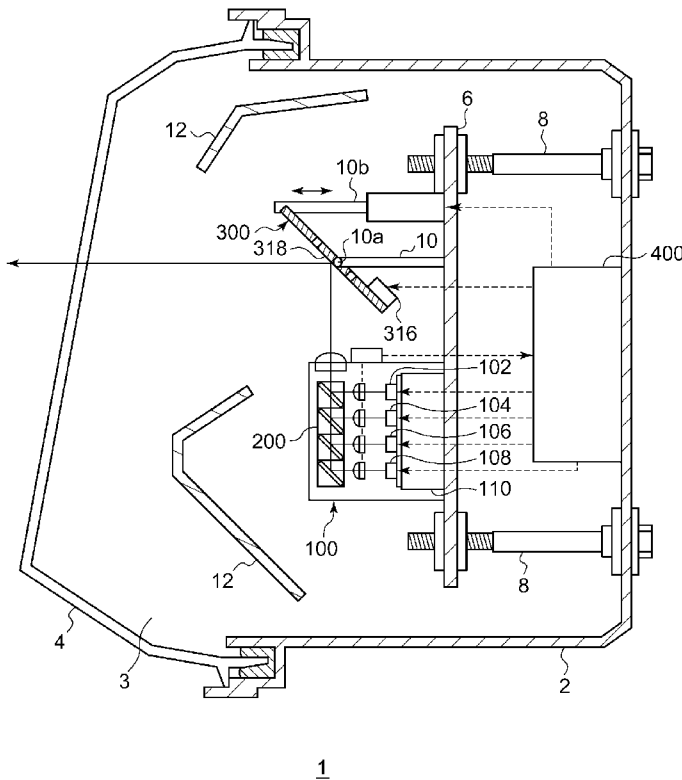
- (74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西2-11-12 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE LAMP FITTING

(54) 発明の名称: 車両用灯具

[図1]



(57) Abstract: A vehicle lamp fitting (1) according to one aspect of the present invention includes: a laser light source; a scanning section (300) that scans laser light emitted from the laser light source so as to form a predetermined visible light distribution pattern; an obstacle detection section that detects an obstacle ahead the vehicle; and a control section that adjusts, on the basis of the result of detection by the obstacle detection section, an intensity of laser light when the laser light irradiates an area where the obstacle is present.

(57) 要約: 本発明のある態様の車両用灯具1は、レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザ光を走査して、所定の可視光配光パターンを形成する走査部300と、自車前方における障害物を検知する障害物検知部と、障害物検知部の検知結果に基づいて、障害物の存在領域を照射する際のレーザ光の強度を調節する制御部とを備える。

WO 2014/024385 A1



LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

## 明 細 書

**発明の名称**：車両用灯具

**技術分野**

[0001] 本発明は、車両用灯具に関し、特に自動車などの車両に用いられる車両用灯具に関するものである。

**背景技術**

[0002] 特許文献1には、レーザ光を出射する半導体レーザと、蛍光体を含みレーザ光を受けて発光する発光部とを備えた車両用前照灯が開示される。この車両用前照灯では、半導体レーザから405nmの波長のレーザ光（青紫色）が出射される。また、発光体は青色、緑色及び赤色の蛍光体を含むシリコン樹脂であり、青紫色のレーザ光を受けて白色光を生成する。発光体で生成された白色光は、反射鏡により灯具前方に反射される。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2011-129375号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 車両用灯具は車両前方に光を照射して運転者の視認性を向上させる機能を有するが、自車前方に存在する歩行者や落下物、建造物等に対する自車運転者の視認性向上や、他車運転者に与えるグレアの低減といった性能の向上が、車両用灯具には常に要求される。このような要求は、レーザ光源を用いた車両用灯具についても例外ではない。

[0005] 本発明はこうした課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、車両用灯具の性能向上を図るための技術を提供することにある。

**課題を解決するための手段**

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様は車両用灯具である。当該車両用灯具は、レーザ光源と、前記レーザ光源から出射されるレーザ光を走

査して、所定の可視光配光パターンを形成する走査部と、自車前方における障害物を検知する障害物検知部と、前記障害物検知部の検知結果に基づいて、前記障害物の存在領域を照射する際の前記レーザ光の強度を調節する制御部と、を備えることを特徴とする。

[0007] この態様によれば、自車前方に存在する歩行者や異物に対する自車運転者の視認性を向上させることができ、また他者運転者に与えるグレアを低減することができるため、車両用灯具の性能を向上させることができる。

[0008] 上記態様において、前記障害物検知部は、赤外線光源と、赤外線検知部とを有し、前記走査部は、前記レーザ光とともに前記赤外線光源から出射される赤外線を走査してもよい。この態様によれば、障害物検知部を設けることによる車両用灯具の製造コストや部品点数の増大、大型化を抑制することができる。

[0009] また、上記いずれかの態様において、前記制御部は、前記可視光配光パターンの周縁部を照射する際の前記レーザ光の強度を、前記可視光配光パターンの中心部を照射する際の前記レーザ光の強度よりも低減させてもよい。この態様によれば、可視光配光パターンの明暗境界における照度変化を緩やかにすることができるため、運転者や歩行者に与える視覚的な違和感を低減させることができる。

[0010] なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや、本発明の構成要素や表現を方法、装置、システムなどの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、車両用灯具の性能向上を図るための技術を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態1に係る車両用灯具の概略構造を示す鉛直断面図である。

[図2]光源ユニットの概略構造を示す側面図である。

[図3]灯具前方側から観察したときの走査部の概略斜視図である。

[図4]実施形態1に係る車両用灯具により形成される可視光配光パターンの一例を示す図である。

[図5]制御ユニットを説明する機能ブロック図である。

[図6]図6(A)及び図6(B)は、実施形態1に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。

[図7]図7(A)及び図7(B)は、実施形態2に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。

[図8]図8(A)及び図8(B)は、実施形態3に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。

[図9]図9(A)～図9(C)は、実施形態4に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0014] (実施形態1)

図1は、実施形態1に係る車両用灯具の概略構造を示す鉛直断面図である。なお、図1は、光源ユニット100の内部を透視した状態を図示している。また、走査部300の永久磁石312, 314の図示を省略している。本実施形態に係る車両用灯具は、例えば、車両前方の左右に配置される一对の前照灯ユニットを有する車両用前照灯装置である。一对の前照灯ユニットは、実質的に同一の構成であるため、図1には車両用灯具1として左右いずれかの前照灯ユニットの構成を示す。

[0015] 車両用灯具1は、車両前方側に開口部を有するランプボディ2と、ランプボディ2の開口部を覆う透光カバー4とを備える。透光カバー4は、透光性

を有する樹脂やガラス等で形成される。ランプボディ2と透光カバー4とにより形成される灯室3内には、支持プレート6と、光源ユニット100と、走査部300と、制御ユニット400とが收容される。

[0016] 光源ユニット100及び走査部300は、支持プレート6により灯室3内の所定位置に支持される。支持プレート6は、コーナー部がエイミングスクリュー8によってランプボディ2に接続される。光源ユニット100は、第1レーザ光源102、第2レーザ光源104、第3レーザ光源106、第4レーザ光源108、ヒートシンク110及び集光部200等を有する。光源ユニット100は、ヒートシンク110が支持プレート6に接するようにして、支持プレート6の前面に固定される。光源ユニット100の内部構造については後に詳細に説明する。

[0017] 走査部300は、反射鏡318を有する。走査部300の構造については後に詳細に説明する。走査部300は、光源ユニット100から出射されたレーザ光を灯具前方に反射するように光源ユニット100との位置関係が定められて、支持プレート6の前面から灯具前方側に突出する突出部10に固定される。突出部10はピボット機構10aを備え、走査部300はピボット機構10aを介して突出部10に支持される。また、突出部10は、ロッドと、このロッドを灯具前後方向に伸縮させるモータとを有する支持用アクチュエータ10bを備える。ロッドの先端は、走査部300に接続される。突出部10は、ロッドを伸縮させることで、ピボット機構10aを軸として走査部300を揺動させることができ、これにより走査部300の鉛直方向の傾斜角度（ピッチ角度）を調整することができる。支持用アクチュエータ10bは制御ユニット400に接続され、制御ユニット400の後述するアクチュエータ制御部408（図5参照）により駆動が制御される。制御ユニット400は、支持プレート6よりも灯具後方でランプボディ2に固定される。なお、制御ユニット400を設ける位置は、特にこれに限定されない。

[0018] 車両用灯具1は、エイミングスクリュー8を回転させて支持プレート6の

姿勢を調節することで光軸を水平方向及び鉛直方向に調整可能である。灯室3内における光源ユニット100及び走査部300の灯具前方側には、走査部300によって反射された光の灯具前方への進行を許容する開口部を有するエクステンション部材12が設けられる。続いて、車両用灯具1を構成する各部の構成について詳細に説明する。

[0019] (光源ユニット)

図2は、光源ユニットの概略構造を示す側面図である。なお、図2では、光源ユニット100の内部を透視した状態を図示している。光源ユニット100は、第1レーザ光源102、第2レーザ光源104、第3レーザ光源106、第4レーザ光源108、ヒートシンク110、第1レンズ112、第2レンズ114、第3レンズ116、第4レンズ118、第5レンズ120及び集光部200等を有する。

[0020] 第1レーザ光源102は、赤色レーザダイオードで構成され、赤色レーザ光Rを出射する。第2レーザ光源104は、緑色レーザダイオードで構成され、緑色レーザ光Gを出射する。第3レーザ光源106は、青色レーザダイオードで構成され、青色レーザ光Bを出射する。第4レーザ光源108（赤外線光源）は、赤外レーザダイオードで構成され、赤外レーザ光IR（赤外線）を出射する。第1レーザ光源102～第4レーザ光源108は、共通の基板109に搭載されている。なお、各光源は、レーザダイオード以外のレーザ装置を有してもよい。また、赤外線光源は、レーザ光源以外の光源であってもよい。

[0021] 第1レーザ光源102、第2レーザ光源104、第3レーザ光源106及び第4レーザ光源108は、それぞれのレーザ光出射面が灯具前方側を向き、基板109が灯具後方側を向くように配置され、ヒートシンク110の灯具前方側の面に取り付けられる。ヒートシンク110は、各レーザ光源が発する熱を効率よく回収できるよう、アルミニウムなどの熱伝導率が高い材料によって形成される。ヒートシンク110の灯具後方側の面は、支持プレート6（図1参照）に接する。各レーザ光源は、基板109、ヒートシンク1

10及び支持プレート6を介して放熱される。

[0022] 第1レンズ112、第2レンズ114、第3レンズ116、第4レンズ118及び第5レンズ120は、例えばコリメートレンズで構成される。第1レンズ112は、第1レーザ光源102と集光部200との間の赤色レーザ光Rの光路上に設けられ、第1レーザ光源102から集光部200に向かう赤色レーザ光Rを平行光に変換する。第2レンズ114は、第2レーザ光源104と集光部200との間の緑色レーザ光Gの光路上に設けられ、第2レーザ光源104から集光部200に向かう緑色レーザ光Gを平行光に変換する。第3レンズ116は、第3レーザ光源106と集光部200との間の青色レーザ光Bの光路上に設けられ、第3レーザ光源106から集光部200に向かう青色レーザ光Bを平行光に変換する。

[0023] 第4レンズ118は、第4レーザ光源108と集光部200との間の赤外レーザ光I Rの光路上に設けられ、第4レーザ光源108から集光部200に向かう赤外レーザ光I Rを平行光に変換する。第5レンズ120は、光源ユニット100の筐体に設けられた開口101に嵌め合わされる。第5レンズ120は、集光部200と走査部300（図1参照）との間の、後述する白色レーザ光W及び赤外レーザ光I Rの光路上に設けられ、集光部200から走査部300に向かう白色レーザ光W及び赤外レーザ光I Rを平行光に変換する。

[0024] 集光部200は、赤色レーザ光R、緑色レーザ光G及び青色レーザ光Bを集合させて白色レーザ光Wを生成する。また、白色レーザ光Wに赤外レーザ光I Rを集合させる。集光部200は、第1ダイクロイックミラー202、第2ダイクロイックミラー204、第3ダイクロイックミラー206及び第4ダイクロイックミラー208を有する。

[0025] 第1ダイクロイックミラー202は、少なくとも赤色光を反射し青色光、緑色光及び赤外光を透過させるミラーであり、第1レンズ112を通過した赤色レーザ光Rを第5レンズ120に向けて反射するように配置される。第2ダイクロイックミラー204は、少なくとも緑色光を反射し青色光及び赤

外光を透過させるミラーであり、第2レンズ114を通過した緑色レーザー光Gを第5レンズ120に向けて反射するように配置される。第3ダイクロイックミラー206は、少なくとも青色光を反射し赤外光を透過させるミラーであり、第3レンズ116を通過した青色レーザー光Bを第5レンズ120に向けて反射するように配置される。第4ダイクロイックミラー208は、少なくとも赤外光を反射するミラーであり、第4レンズ118を通過した赤外レーザー光IRを第5レンズ120に向けて反射するように配置される。

[0026] 各ダイクロイックミラーは、それぞれが反射したレーザー光の光路が平行で、且つ各レーザー光が集合して第5レンズ120に入射されるように互いの位置関係が定められる。本実施形態では、第1ダイクロイックミラー202～第4ダイクロイックミラー208は、各ダイクロイックミラーにおいてレーザー光が当たる領域（レーザー光の反射点）が一直線上に並ぶように配置されている。

[0027] 第4レーザー光源108から出射された赤外レーザー光IRは、第4ダイクロイックミラー208で反射され、第3ダイクロイックミラー206側に進行する。第3レーザー光源106から出射された青色レーザー光Bは、第3ダイクロイックミラー206により第2ダイクロイックミラー204側に反射されるとともに、第3ダイクロイックミラー206を透過した赤外レーザー光IRと重ね合わされる。第2レーザー光源104から出射された緑色レーザー光Gは、第2ダイクロイックミラー204により第1ダイクロイックミラー202側に反射されるとともに、第2ダイクロイックミラー204を透過した赤外レーザー光IR及び青色レーザー光Bの集合光と重ね合わせられる。第1レーザー光源102から出射された赤色レーザー光Rは、第1ダイクロイックミラー202により第5レンズ120側に反射されるとともに、第1ダイクロイックミラー202を透過した赤外レーザー光IR、青色レーザー光B及び緑色レーザー光Gの集合光と重ね合わせられる。その結果、赤外レーザー光IRを含む白色レーザー光Wが形成される。赤外レーザー光IRと白色レーザー光Wとの混合レーザー光は、第5レンズ120を通過して走査部300に向けて進行する。

[0028] 光源ユニット100は、各レーザ光の出射を監視する監視部130を有する。監視部130は、第1フォトセンサ132、第2フォトセンサ134、第3フォトセンサ136、第4フォトセンサ138、第5フォトセンサ139及び異常判定部140を有する。第1フォトセンサ132は、赤色レーザ光Rの強度を測定する。第2フォトセンサ134は、緑色レーザ光Gの強度を測定する。第3フォトセンサ136は、青色レーザ光Bの強度を測定する。第4フォトセンサ138は、赤外レーザ光IRの強度を測定する。第5フォトセンサ139は、白色レーザ光Wと赤外レーザ光IRの集合光の強度を測定する。各フォトセンサは、測定値を示す信号を異常判定部140に送信する。

[0029] 異常判定部140は、第1フォトセンサ132～第4フォトセンサ138の測定値と予め定められた照射強度の設定範囲とを比較して、各レーザ光源にレーザ光の出射異常が生じているか否かを判定する。また、異常判定部140は、第5フォトセンサ139の測定値を用いて、白色レーザ光Wの強度、若しくは白色レーザ光Wと赤外レーザ光IRの集合光の強度が所定の設定範囲に含まれるか否かを判定する。異常判定部140は、第5フォトセンサ139での測定値から第4フォトセンサ138での測定値を減算することで白色レーザ光Wの強度を算出することができる。異常判定部140は、判定結果を示す信号を制御ユニット400に送信する。なお、異常判定部140は、制御ユニット400内に設けられてもよい。

[0030] (走査部)

図3は、灯具前方側から観察したときの走査部の概略斜視図である。走査部300は、第1レーザ光源102～第3レーザ光源106から出射されるレーザ光を走査して、所定の可視光配光パターン(図4参照)を形成するための機構である。また、走査部300は、赤外レーザ光IRで車両前方を走査する。走査部300は、例えば、いわゆるガルバノミラーで構成され、ベース302、第1回転体304、第2回転体306、第1トーシヨンバー308、第2トーシヨンバー310、永久磁石312、314、端子部316

及び反射鏡318等を有する。ベース302は、中央に開口部302aを有する枠体であり、灯具前後方向に傾斜した状態で突出部10（図1参照）の先端に固定される。ベース302には、所定位置に端子部316が設けられる。開口部302aには、第1回動体304が配置される。第1回動体304は、中央に開口部304aを有する枠体であり、灯具後方下側から灯具前方上側に延在する第1トーシヨンバー308により、ベース302に対し左右（車幅方向）に回動可能に支持される。

[0031] 第1回動体304の開口部304aには、第2回動体306が配置される。第2回動体306は、矩形状の平板であり、車幅方向に延在する第2トーシヨンバー310により、第1回動体304に対し上下（鉛直方向）に回動可能に支持される。第2回動体306は、第1回動体304が第1トーシヨンバー308を回動軸として左右に回動すると、第1回動体304とともに左右に回動する。第2回動体306の表面には、メッキ又は蒸着等の方法により反射鏡318が設けられる。

[0032] ベース302には、第1トーシヨンバー308の延在方向と直交する位置に、一对の永久磁石312が設けられる。永久磁石312は、第1トーシヨンバー308と直交する磁界を形成する。第1回動体304には第1コイル（図示せず）が配線され、第1コイルは端子部316を介して制御ユニット400に接続される。また、ベース302には、第2トーシヨンバー310の延在方向と直交する位置に、一对の永久磁石314が設けられる。永久磁石314は、第2トーシヨンバー310と直交する磁界を形成する。第2回動体306には第2コイル（図示せず）が配線され、第2コイルは端子部316を介して制御ユニット400に接続される。

[0033] 第1コイル及び永久磁石312と、第2コイル及び永久磁石314とにより走査用アクチュエータ320（図5参照）が構成される。走査用アクチュエータ320は、後述するアクチュエータ制御部408（図5参照）により駆動が制御される。アクチュエータ制御部408は、第1コイル及び第2コイルに流れる駆動電圧の大きさと向きを制御する。これにより、第1回動体

304及び第2回動体306が左右に往復回動し、また第2回動体306が単独で上下に往復回動する。その結果、反射鏡318が上下左右に往復回動する。また、駆動電圧の大きさの制御により、第2回動体306の往復回動の幅（振幅）が調整される。

[0034] 光源ユニット100と走査部300とは、光源ユニット100から出射された白色レーザ光W及び赤外レーザ光IRが反射鏡318で灯具前方に反射されるよう互いの位置関係が定められる。そして、走査部300は、反射鏡318の往復回動により白色レーザ光W及び赤外レーザ光IRで車両前方を走査する。例えば走査部300は、配光パターンの形成領域よりも広い走査範囲で反射鏡318を回動させる。そして、制御ユニット400の後述する光源制御部410（図5参照）は、反射鏡318の回動位置が可視光配光パターンの形成領域に対応する位置にあるとき第1レーザ光源102～第3レーザ光源106を点灯させる。これにより、白色レーザ光Wが可視光配光パターンの形成領域に配光されて、車両前方に所定の可視光配光パターンが形成される。この場合、光源制御部410は、走査部300の一部を構成する。また、例えば光源制御部410は、常に第4レーザ光源108を点灯させる。これにより、反射鏡318の回動範囲（走査領域）の全域が赤外レーザ光IRで走査される。赤外レーザ光IRは、後述する障害物検知に利用される。

[0035] 図4は、実施形態1に係る車両用灯具により形成される可視光配光パターンの一例を示す図である。なお、図4では、灯具前方の所定位置、例えば灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成された可視光配光パターンを示している。また、レーザ光の走査の軌跡は、模式的に示している。走査部300は、車幅方向に延在する矩形の走査領域SA内をレーザ光でスキャン可能である。光源制御部410は、走査部300によるレーザ光の走査位置がロービーム用配光パターンLo内である場合に、第1レーザ光源102～第4レーザ光源108からレーザ光を出射させ、当該走査位置がロービーム用配光パターンLo外である場合に、第1レーザ光源102

～第3レーザ光源106からのレーザ光の出射を停止させる。これにより、対向車線側カットオフラインCL1、自車線側カットオフラインCL2及び斜めカットオフラインCL3を有するロービーム用配光パターンLoが形成される。なお、車両用灯具1は、ハイビーム用配光パターン等の他の配光パターンも形成することができる。

[0036] (制御ユニット)

図5は、制御ユニットを説明する機能ブロック図である。なお、図5に示す機能ブロックがハードウェア、ソフトウェアの組合せによっていろいろなかたちで実現できることは、当業者には理解されるところである。制御ユニット400は、灯具ECU402、ROM404、RAM406等を有する。灯具ECU402は、アクチュエータ制御部408及び光源制御部410(制御部)を有する。ROM404は、各種制御プログラムを格納する。RAM406は、データ格納や灯具ECU402によるプログラム実行のためのワークエリアとして利用される。灯具ECU402は、ROM404に格納された複数の制御プログラムを適宜選択的に実行し、各種制御信号を生成する。

[0037] アクチュエータ制御部408は、走査部300の走査用アクチュエータ320と、突出部10の支持用アクチュエータ10bを制御する。光源制御部410は、第1レーザ光源102～第4レーザ光源108のレーザ光の出射を各光源独立に制御する。例えば、灯具ECU402は、車両に設けられたライトスイッチ508からの信号を受信可能である。灯具ECU402がライトスイッチ508から車両用灯具1の点消灯を指示する信号を受信すると、光源制御部410は各レーザ光源の点消灯を制御する。光源制御部410による制御は後に詳細に説明する。

[0038] また、灯具ECU402は、監視部130の異常判定部140からの信号を受信可能である。光源制御部410は、監視部130から得られた信号を用いて、各レーザ光源の出力を調整する制御信号を生成する。また、灯具ECU402は、光源の出力異常を報知する報知部500に動作指令信号を送

信可能である。報知部500は、例えば車両内に設けられる警告灯（インジケータランプ）等で構成することができる。

[0039] 灯具ECU402は、ナビゲーションシステム506、車速センサ510、ステアリングセンサ512（舵角センサ）等からの信号を受信可能である。また、灯具ECU402は、車載カメラ502で撮像された画像データを受信して解析する画像処理装置504からの信号を受信可能である。車載カメラ502は、少なくとも赤外線領域に感度を有し、少なくとも自車前方を撮像範囲に含んでおり、赤外線検知部として機能する。車載カメラ502は、例えばルームミラー（インナーリアビューミラー）の背面側（車両前方側）に配置される。車載カメラ502は、車両前方に照射された赤外レーザー光IRの反射がある部分の赤外線画像を取得することができる。

[0040] 画像処理装置504は、車載カメラ502から画像データを受けて、障害物を示す特徴点を画像データ内で探索することで、自車前方における障害物を検知する。したがって、赤外線光源としての第4レーザー光源108、赤外線検知部としての車載カメラ502、及び画像処理装置504は、自車前方における障害物を検知する障害物検知部を構成する。また、本実施形態では、可視光配光パターンを形成するための走査部300を、赤外レーザー光IRの走査に利用している。ここで、前記「障害物」は、自車の安全走行の障害になるものを意味し、先行車や対向車を含む前方車両、歩行者、路上に存在する建造物や落下物等の異物を含む。画像処理装置504は、前方車両、歩行者、路上の異物のそれぞれを示す特徴点情報を予め備え、障害物の種類や位置、自車からの距離を検知することができる。

[0041] 続いて、上述した構成を備える車両用灯具1で実施されるレーザー光の照射制御について説明する。図6（A）及び図6（B）は、実施形態1に係る車両用灯具が実施するレーザー光照射制御を説明するための模式図である。なお、図6（A）には車両用灯具1がハイビーム用配光パターンHiを形成している状態を示し、図6（B）には車両用灯具1がロービーム用配光パターンLoを形成している状態を示す。本実施形態に係る車両用灯具1において、

光源制御部410は、障害物検知部の検知結果に基づいて、検知された障害物の存在領域を照射する際の白色レーザ光Wの強度を調節する。すなわち、光源制御部410は、障害物検知部により自車前方の道路状況を把握して、把握した道路状況に応じて白色レーザ光Wの出力を制御する。

[0042] 例えば、図6(A)に示すように、形成中の可視光配光パターン(図6(A)ではハイビーム用配光パターンHi)の照射領域内で障害物として前方車両600が検知されると、光源制御部410は、前方車両600の存在領域を走査する際の白色レーザ光Wの強度を初期設定値、すなわち通常時に可視光配光パターンを形成する際の強度よりも低減させる。例えば、光源制御部410は前方車両600の存在領域において、白色レーザ光Wの強度を0、すなわち第1レーザ光源102~第3レーザ光源106を消灯する。これにより、ハイビーム用配光パターンHi中の前方車両600の存在領域に、非照射領域602が形成される。その結果、前方車両600の運転者に与えるグレアを低減させることができる。

[0043] また、図6(B)に示すように、障害物として歩行者604や異物606が検知されると、光源制御部410は、歩行者604や異物606の存在領域を走査する際の白色レーザ光Wの強度を初期設定値よりも増大させる。例えば、形成中の可視光配光パターン(図6(B)ではロービーム用配光パターンLo)の照射領域外で例えば歩行者604が検知されると、光源制御部410は、歩行者604の存在領域において第1レーザ光源102~第3レーザ光源106を点灯して白色レーザ光Wを照射する。これにより、歩行者604の存在領域に強照射領域608が形成される。この強照射領域608における白色レーザ光Wの強度は、ロービーム用配光パターンLoを形成する白色レーザ光Wの強度を上回る強度であってもよいし、ロービーム用配光パターンLoを形成する白色レーザ光Wの強度以下の強度であってもよい。

[0044] また、ロービーム用配光パターンLoの照射領域内で例えば異物606が検知されると、光源制御部410は異物606の存在領域を走査する際の白色レーザ光Wの強度を、ロービーム用配光パターンLoを形成する強度より

も増大させる。これにより、ロービーム用配光パターンL<sub>0</sub>中の異物606の存在領域に、強照射領域608が形成される。その結果、歩行者604や異物606に対する自転車運転者の視認性を向上させることができる。

[0045] また、光源制御部410は、自転車の周囲環境に合わせて、自転車運転者の運転を支援するための配光パターンを形成するように、各レーザ光源の出力を制御してもよい。例えば、自転車周囲が、霧の発生等の視認性が低下する状況にあるとき、光源制御部410は、運転ガイド配光パターン610を形成して運転者の運転を支援する。運転ガイド配光パターン610は、例えば自転車前方の道路形状に沿ったライン状のパターンである。運転者は、運転ガイド配光パターン610から自転車前方の道路形状を把握することができる。なお、自転車前方の道路形状は、例えばナビゲーションシステム506から得られる情報を用いて把握することができる。また、例えば霧の発生は、ライトスイッチ508から受信するフォグランプの点灯指示信号を用いて把握することができる。なお、自転車の周囲環境の把握には、車速センサ510やステアリングセンサ512から得られる情報を用いることもできる。

[0046] 光源制御部410は、自転車両から障害物までの距離に応じて、白色レーザ光Wの強度を調節してもよい。例えば、障害物までの距離が所定の近距離にある場合は、運転者が障害物を比較的視認しやすい。そこで、光源制御部410は白色レーザ光Wの強度を相対的に低減させる。一方、障害物までの距離が所定の遠距離にある場合は、運転者が障害物を比較的視認しにくい。そこで、光源制御部410は白色レーザ光Wの強度を相対的に増大させる。すなわち、障害物が所定の近距離にある場合は、所定の遠距離にある場合に比べて白色レーザ光Wの強度を小さくする。あるいは、障害物が所定の近距離にある場合に白色レーザ光Wの強度を初期設定値よりも低減させ、障害物が所定の遠距離にある場合に白色レーザ光Wの強度を初期設定値よりも増大させてもよい。これにより、運転者の障害物に対する視認性の向上を図るとともに、消費電力の低減とレーザ光源の長寿命化を図ることができる。前記「所定の近距離」及び「所定の遠距離」は、設計者による実験やシミュレーション

ョンに基づき適宜設定することが可能である。

[0047] なお、光源制御部410は例えば路面に、赤外レーザ光IRで格子状パターン等の所定形状のパターンを形成し、このパターンの歪みから自車前方の地形や路面上の障害物を検知することもできる。

[0048] 以上説明したように、本実施形態に係る車両用灯具1は、第1レーザ光源102～第3レーザ光源106と、これらのレーザ光源から出射される赤色レーザ光R、緑色レーザ光G及び青色レーザ光Bを走査して、可視光配光パターンを形成する走査部300とを備える。また、車両用灯具1は、自車前方における障害物を検知する障害物検知部と、障害物検知部の検知結果に基づいて、障害物の存在領域を照射する際のレーザ光の強度を調節する光源制御部410とを備える。これにより、自車前方に存在する歩行者や落下物、建造物等に対する自車運転者の視認性向上や、他車運転者に与えるグレアの低減を図ることができる。よって、車両用灯具1の性能を向上させることができる。

[0049] また、本実施形態の車両用灯具1において、障害物検知部は、赤外線光源としての第4レーザ光源108と、赤外線検知部としての車載カメラ502とを有する。そして、走査部300が、可視光配光パターンを形成する可視レーザ光とともに赤外線を走査している。すなわち、可視光配光パターンを形成するための走査部300を、障害物検知部の一部として利用している。そのため、障害物検知部を設けることによる車両用灯具の製造コストや部品点数の増大、大型化等を抑制することができる。

[0050] (実施形態2)

実施形態2に係る車両用灯具は、光源制御部410によるレーザ光の照射制御の内容を除き、実施形態1に係る車両用灯具1の構成と共通する。実施形態1と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。

[0051] 図7(A)及び図7(B)は、実施形態2に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。なお、図7(A)及び図7

(B)には車両用灯具1がハイビーム用配光パターンHiを形成している状態を示す。図7(B)では、走査領域SA及びレーザ光の走査軌跡の図示を省略している。障害物検知部によって障害物を高精度に検知するために、走査領域SAの全域を所定の高強度の赤外レーザ光IRで走査することが考えられる。しかしながら、この場合は、消費電力の増大と第4レーザ光源108の寿命が短くなってしまふという課題が生じる。そこで、本実施形態に係る車両用灯具1では、図7(A)に示すように、まず光源制御部410が赤外レーザ光IRの強度を所定の低強度とし、走査部300がこの低強度の赤外レーザ光IRで走査領域SAの全域を走査する。以下では適宜、この走査を第1走査という。第1走査は、所定の間隔で繰り返し実施される。

[0052] そして、第1走査で得られた画像(数フレーム前からの情報を用いてもよい)から画像処理装置504によって例えば歩行者604が検知されると、図7(B)に示すように光源制御部410は、歩行者604の存在領域を走査する際の赤外レーザ光IRの強度を、第1走査での強度よりも高い所定の高強度とする。これにより、歩行者604の存在領域に、強IR照射領域612が形成される。また、歩行者604の存在領域を除く領域では、第4レーザ光源108を消灯する。以下では適宜、この走査を第2走査という。

[0053] すなわち、光源制御部410は、比較的弱い赤外レーザ光IRで走査領域SAの全域を走査して、比較的低い精度で障害物を検知する第1走査を実施する。そして、第1走査により障害物が検知されると、赤外レーザ光IRの走査範囲を障害物の存在領域に限定するとともに、より強い赤外レーザ光IRを照射して障害物をより高精度に検知する第2走査を実施する。これにより、高精度な障害物検知と、消費電力の低減及び第4レーザ光源108の長寿命化とを図ることができる。前記「所定の低強度」及び「所定の高強度」は、設計者による実験やシミュレーションに基づき適宜設定することが可能である。

[0054] なお、制御ユニット400は、第2走査によって得られた障害物の位置情報を、車両に設けられたディスプレイ(図示せず)等に表示することで、運

転者に障害物の存在を報知するようにしてもよい。また、第2走査において、障害物の存在領域以外の領域を、所定の低強度の赤外レーザ光IRで走査してもよい。すなわち、走査領域SAの全域を低強度の赤外レーザ光IRで走査しながら、障害物の存在領域を走査するときのみ赤外レーザ光IRの強度を増大させてもよい。

[0055] (実施形態3)

実施形態3に係る車両用灯具1は、光源制御部410によるレーザ光の照射制御の内容を除き、実施形態1に係る車両用灯具1の構成と共通する。実施形態1と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。

[0056] 図8(A)及び図8(B)は、実施形態3に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。図8(A)及び図8(B)では、可視光配光パターンの周縁部近傍を拡大して模式的に示している。また、図8(A)では上下方向に照射領域800と非照射領域810とがならんでいる。図8(B)では、左右方向に照射領域800と非照射領域810とがならんでいる。

[0057] 白色レーザ光Wを照射して可視光配光パターンを形成する場合、可視光配光パターンの照射領域800と非照射領域810の明暗境界Sにおいて急激な照度変化がある。明暗境界Sにおける急激な照度変化は、自転車運転者や他者運転者、歩行者等に視覚的な違和感を与える可能性があった。そこで、本実施形態に係る車両用灯具1において、光源制御部410は、可視光配光パターンの周縁部を照射する際の白色レーザ光Wの強度を、可視光配光パターンの中心部を照射する際の白色レーザ光Wの強度よりも低減させる。これにより、可視光配光パターンの明暗境界Sにおける照度変化を緩やかにすることができ、運転者や歩行者に与える視覚的な違和感を低減させることができる。

[0058] 例えば、図8(A)及び図8(B)に示すように、明暗境界Sの近傍において、明暗境界Sと接する周縁部照射領域802、周縁部照射領域802に

接する中間部照射領域 804、及び中間部照射領域 804 に接する中心部照射領域 806 のそれぞれを走査する際の白色レーザ光 W の強度は、明暗境界 S に近い程弱く設定される。これにより、例えば中心部照射領域 806 における照度を基準とすると、中間部照射領域 804 の照度が中心部照射領域 806 の 50% に、周縁部照射領域 802 の照度が中心部照射領域 806 の 10% に設定される。このように、照射領域 800 から非照射領域 810 にかけて、可視光配光パターンの照度を段階的あるいは連続的に変化させることで、運転者等に与える視覚的な違和感をより低減させることができる。なお、中間部照射領域 804 を設けることでより大きな違和感低減効果を得ることができるが、少なくとも周縁部照射領域 802 の照度を中心部照射領域 806 よりも低減させれば、ある程度の違和感低減効果を得ることができる。

[0059] また、光源制御部 410 は、周縁部照射領域 802 を走査する際に、白色レーザ光 W の色度を調節してもよい。例えば、第 5 レンズ 120 の色収差によって、可視光配光パターンの明暗境界 S の近傍に青色等の色が発生する場合がある。そこで、光源制御部 410 は、周縁部照射領域 802 を走査する際、第 3 レーザ光源 106 の出力を弱めて青色レーザ光 B の強度を低減させる。すなわち、白色レーザ光 W における青色レーザ光 B の比率を変化させる。これにより、明暗境界 S の近傍における可視光配光パターンの色を、中心部と同等の色にすることができる。その結果、運転者の視認性を向上させることができ、また運転者や歩行者に与える違和感を低減させることができる。

[0060] (実施形態 4)

実施形態 4 に係る車両用灯具 1 は、レーザ光の走査方法を除き、実施形態 1 に係る車両用灯具 1 の構成と共通する。実施形態 1 と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。

[0061] 図 9 (A) ~ 図 9 (C) は、実施形態 4 に係る車両用灯具が実施するレーザ光照射制御を説明するための模式図である。図 9 (A) は、ロービーム用配光パターン L<sub>o</sub> とハイビーム用配光パターン H<sub>i</sub> とにおける、白色レーザ

光Wの走査範囲の相違を示している。図9（B）は、反射鏡318の上下方向の振幅のみを変化させてロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成した場合におけるハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>とロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の位置関係を示している。図9（C）は、反射鏡318の上下方向の振幅と反射鏡318の傾斜角度とを変化させてロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成した場合におけるハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>とロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の位置関係を示している。

[0062] 通常、車両前方を白色レーザ光で走査して可視光配光パターンを形成する場合、走査部による反射鏡の振幅は、少なくとも最大の可視光配光パターンの照射領域を白色レーザ光Wで走査できるように設定される。例えば、図9（A）に示すように、ハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>の鉛直方向の幅R<sub>1</sub>は、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の鉛直方向の幅R<sub>2</sub>よりも大きく、ハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>にはロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>が重ならない幅R<sub>3</sub>の領域が存在する。反射鏡318の上下方向の振幅は、少なくとも幅R<sub>1</sub>の範囲を白色レーザ光Wで走査できるように設定される。

[0063] したがって、アクチュエータ制御部408は、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成する場合も幅R<sub>1</sub>の範囲で反射鏡318を上下に回動させる。光源制御部410は、反射鏡318が幅R<sub>2</sub>の範囲内に白色レーザ光Wを反射する角度にあるとき第1レーザ光源102～第3レーザ光源106を点灯して白色レーザ光Wを出射させ、幅R<sub>3</sub>の範囲内に白色レーザ光Wが反射する角度にあるとき各レーザ光源を消灯する。よって、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の形成時、反射鏡318は幅R<sub>3</sub>の領域を無駄に回動している。

[0064] そこで、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の形成時は、反射鏡318の上下方向の振幅を幅R<sub>2</sub>に合わせて狭めることが考えられる。これにより、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の照射領域を白色レーザ光Wが走査する間隔を狭めることができる。よって、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の照度を高めることができる。若しくは、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成する際のレーザ光源の出力を低減させることができ、消費電力の低減及びレーザ光源の

長寿命化を図ることができる。

[0065] しかしながら、図9（B）に示すように、反射鏡318の上下方向の振幅を単に狭めただけでは、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成する際の反射鏡318の上下方向の振幅中心C<sub>2</sub>と、ハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>を形成する際の反射鏡318の上下方向の振幅中心C<sub>1</sub>とは一致したままである。そのため、本来形成されるべき位置にあるロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の上下方向の中心に対して振幅中心C<sub>2</sub>が上方にずれてしまう。したがって、反射鏡318の上下方向の振幅をただ狭めただけの状態でもロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成すると、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>は本来形成されるべき位置から上方にずれてしまう。

[0066] そこで、図9（C）に示すように、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を形成する際、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の上下方向の中心に上下方向で近くように、反射鏡318の振幅中心C<sub>2</sub>を下方に変位させる。すなわち、アクチュエータ制御部408は、幅R<sub>2</sub>に合わせて反射鏡318の上下方向の振幅をハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>の形成時よりも狭めるとともに、支持用アクチュエータ10bを駆動させて反射鏡318の上下方向の傾斜角度（ピッチ角度）を調節し、振幅中心C<sub>2</sub>を振幅中心C<sub>1</sub>よりも下方に変位させる。これにより、本来形成されるべき位置にあるロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の上下方向の中心と振幅中心C<sub>2</sub>を一致させることができるため、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>を適切な位置に形成することができる。

[0067] なお、アクチュエータ制御部408は、ライトスイッチ508から受信する信号を用いて、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>の形成を把握することができる。また、ハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>は相対的に上下幅が大きい配光パターンの一例であり、ロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>は相対的に上下幅が小さい配光パターンの一例である。相対的に上下幅が大きい配光パターン及び小さい配光パターンは、ハイビーム用配光パターンH<sub>i</sub>及びロービーム用配光パターンL<sub>o</sub>に限定されない。

[0068] 本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、各実施形態を組

み合わせたり、当業者の知識に基づいて各種の設計変更などの変形を加えることも可能であり、そのような組み合わせられ、もしくは変形が加えられた実施形態も本発明の範囲に含まれる。上述の各実施形態同士、および上述の各実施形態と以下の変形例との組合せによって生じる新たな実施形態は、組み合わせられる実施形態および変形例それぞれの効果をあわせもつ。

[0069] 上述した実施形態1では、走査領域SAの全域を赤外レーザ光IRで走査しているが、可視光配光パターンの非照射領域のみに赤外レーザ光IRを照射してもよい。可視光配光パターンの照射領域では、障害物が可視光配光パターンで照らされるため、運転者は障害物を視認しやすい。そこで、可視光配光パターンの非照射領域のみに赤外レーザ光IRを照射することで、運転者の視認性向上を図るとともに、消費電力の低減、第4レーザ光源108の長寿命化を図ることができる。また、車両用灯具1は、非可視光光源として赤外線光源に代えて、若しくは加えて、紫外線光源を搭載し、可視光配光パターンを形成するとともに非可視光として紫外線UVを走査してもよい。また、車両用灯具1は、障害物が検知された場合に、非照射領域602や強照射領域608を形成することに代えて、若しくは加えて、検知された障害物の位置情報等を車両に搭載されたディスプレイに表示するなどして、運転者に障害物の存在を報知してもよい。

### 符号の説明

[0070] 1 車両用灯具、 100 光源ユニット、 102 第1レーザ光源、  
104 第2レーザ光源、 106 第3レーザ光源、 108 第4レーザ光源、  
200 集光部、 300 走査部、 400 制御ユニット、  
410 光源制御部、 502 車載カメラ、 504 画像処理装置。  
。

### 産業上の利用可能性

[0071] 本発明は、車両用灯具に利用することができる。

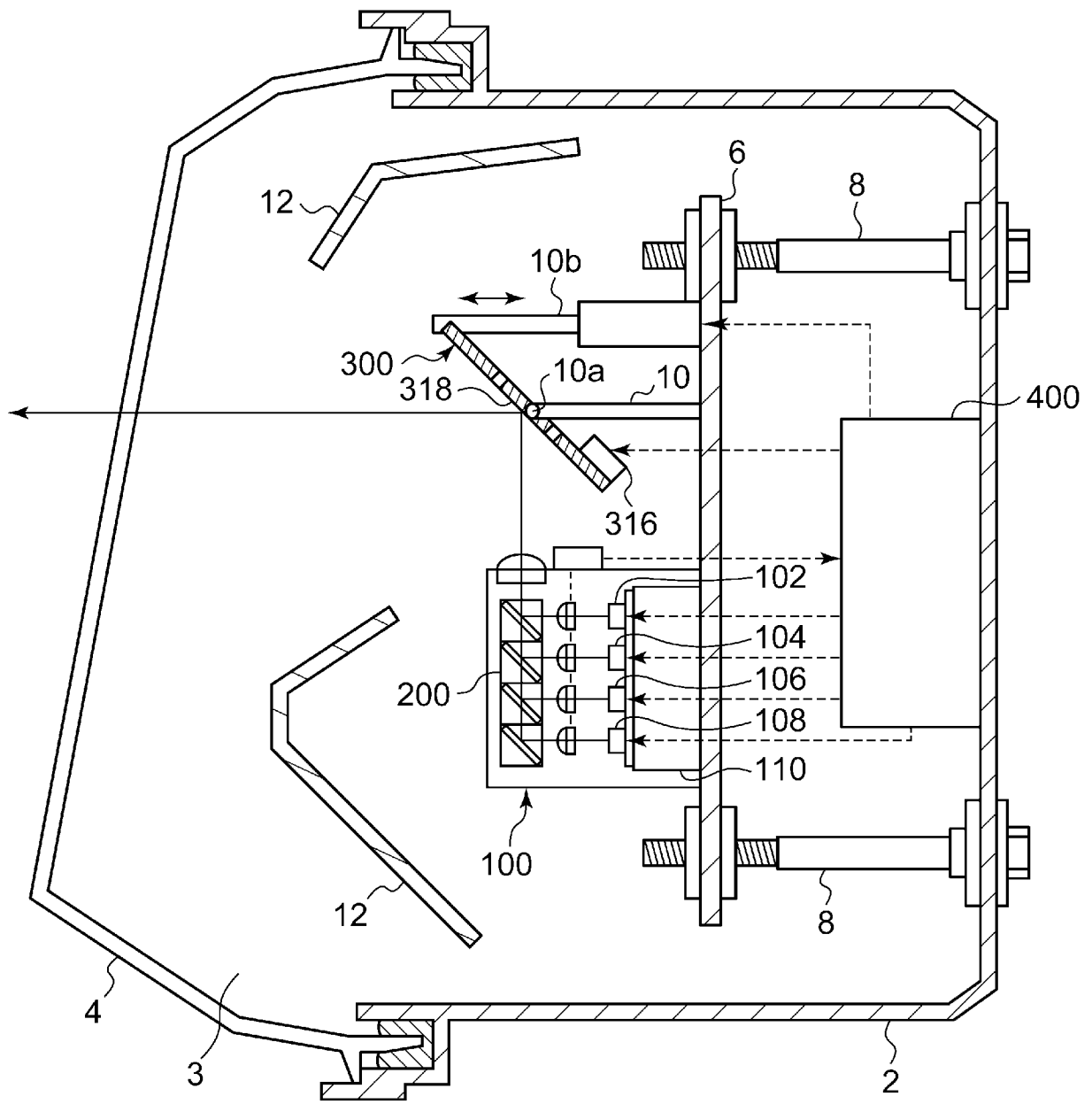
## 請求の範囲

- [請求項1] レーザ光源と、  
前記レーザ光源から出射されるレーザ光を走査して、所定の可視光配光パターンを形成する走査部と、  
自車前方における障害物を検知する障害物検知部と、  
前記障害物検知部の検知結果に基づいて、前記障害物の存在領域を照射する際の前記レーザ光の強度を調節する制御部と、  
を備えることを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記障害物検知部は、赤外線光源と、赤外線検知部とを有し、  
前記走査部は、前記レーザ光とともに前記赤外線光源から出射される赤外線を走査する請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記制御部は、前記可視光配光パターンの周縁部を照射する際の前記レーザ光の強度を、前記可視光配光パターンの中心部を照射する際の前記レーザ光の強度よりも低減させる請求項1又は2に記載の車両用灯具。

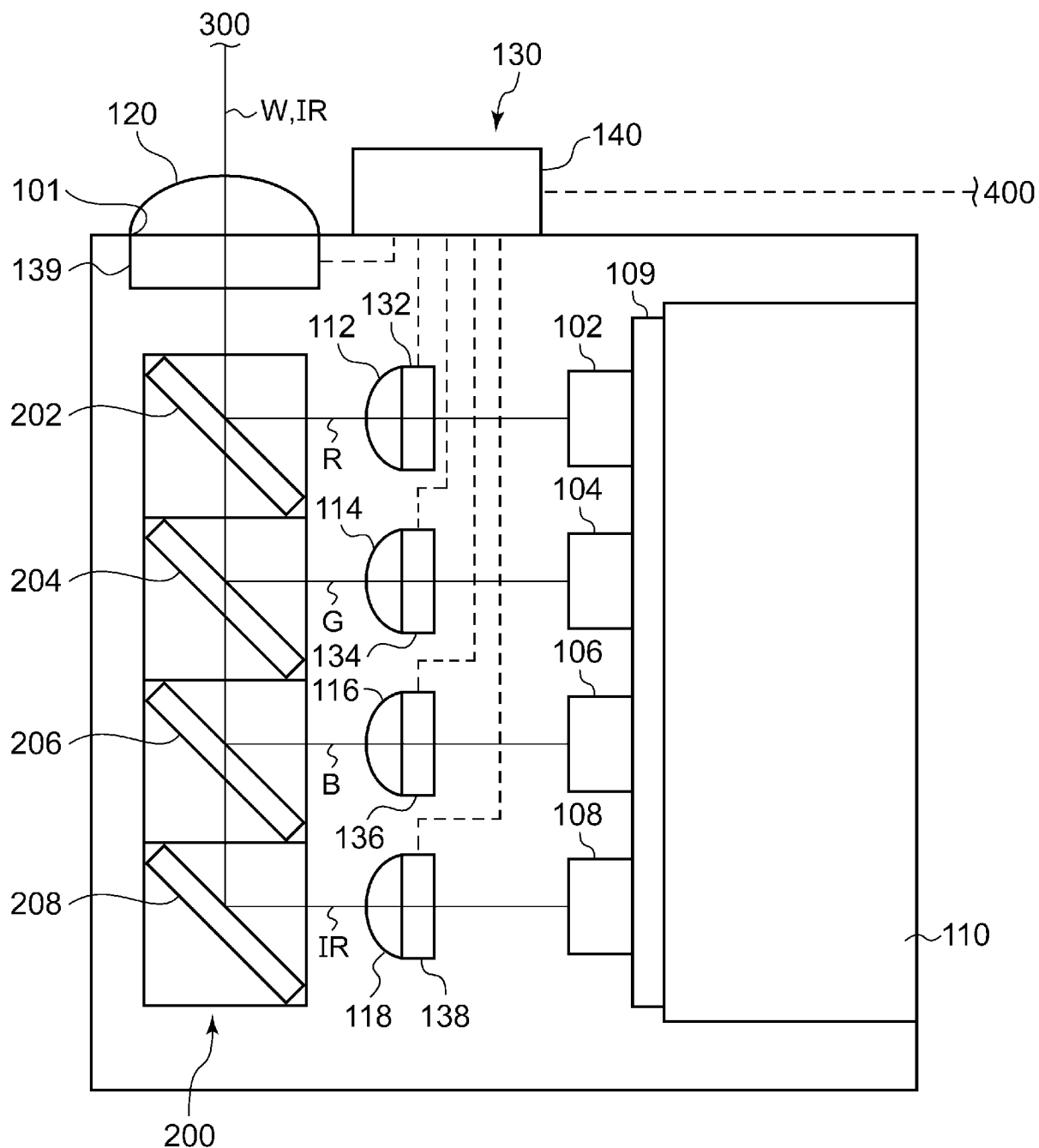
**補正された請求の範囲**  
**[2013年10月31日(31.10.2013)国際事務局受理]**

- [請求項1]           (補正後)   レーザ光源と、  
                    前記レーザ光源から出射されるレーザ光を走査して、所定の可視光配光パターンを形成する走査部と、  
                    自車前方における障害物を検知する障害物検知部と、  
                    前記障害物検知部の検知結果に基づいて、前記障害物の存在領域を照射する際の前記レーザ光の強度を自車から障害物までの距離に応じて調節する制御部と、  
                    を備えることを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2]           前記障害物検知部は、赤外線光源と、赤外線検知部とを有し、  
                    前記走査部は、前記レーザ光とともに前記赤外線光源から出射される赤外線を走査する請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3]           前記制御部は、前記可視光配光パターンの周縁部を照射する際の前記レーザ光の強度を、前記可視光配光パターンの中心部を照射する際の前記レーザ光の強度よりも低減させる請求項1又は2に記載の車両用灯具。

[図1]

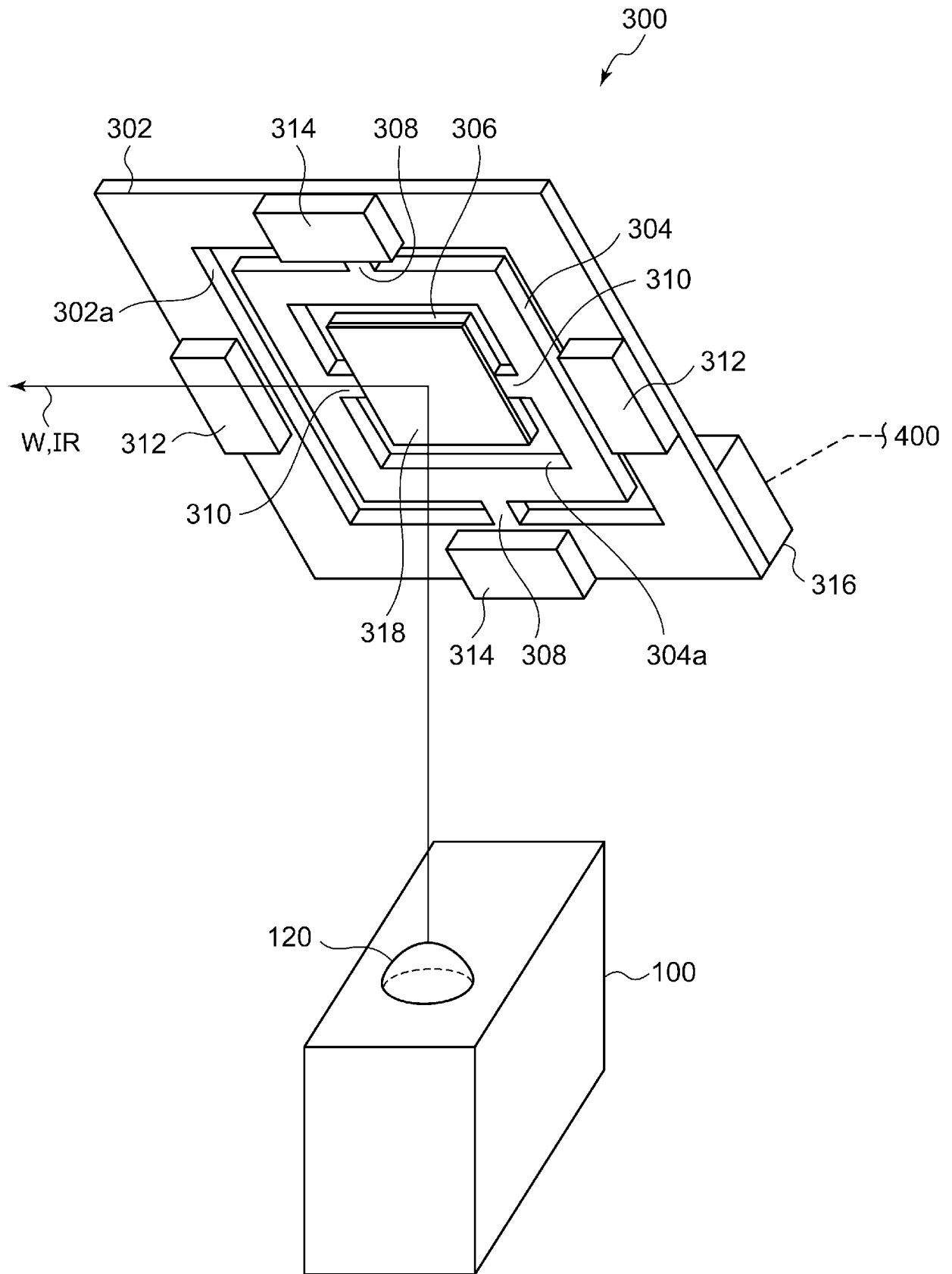


[図2]

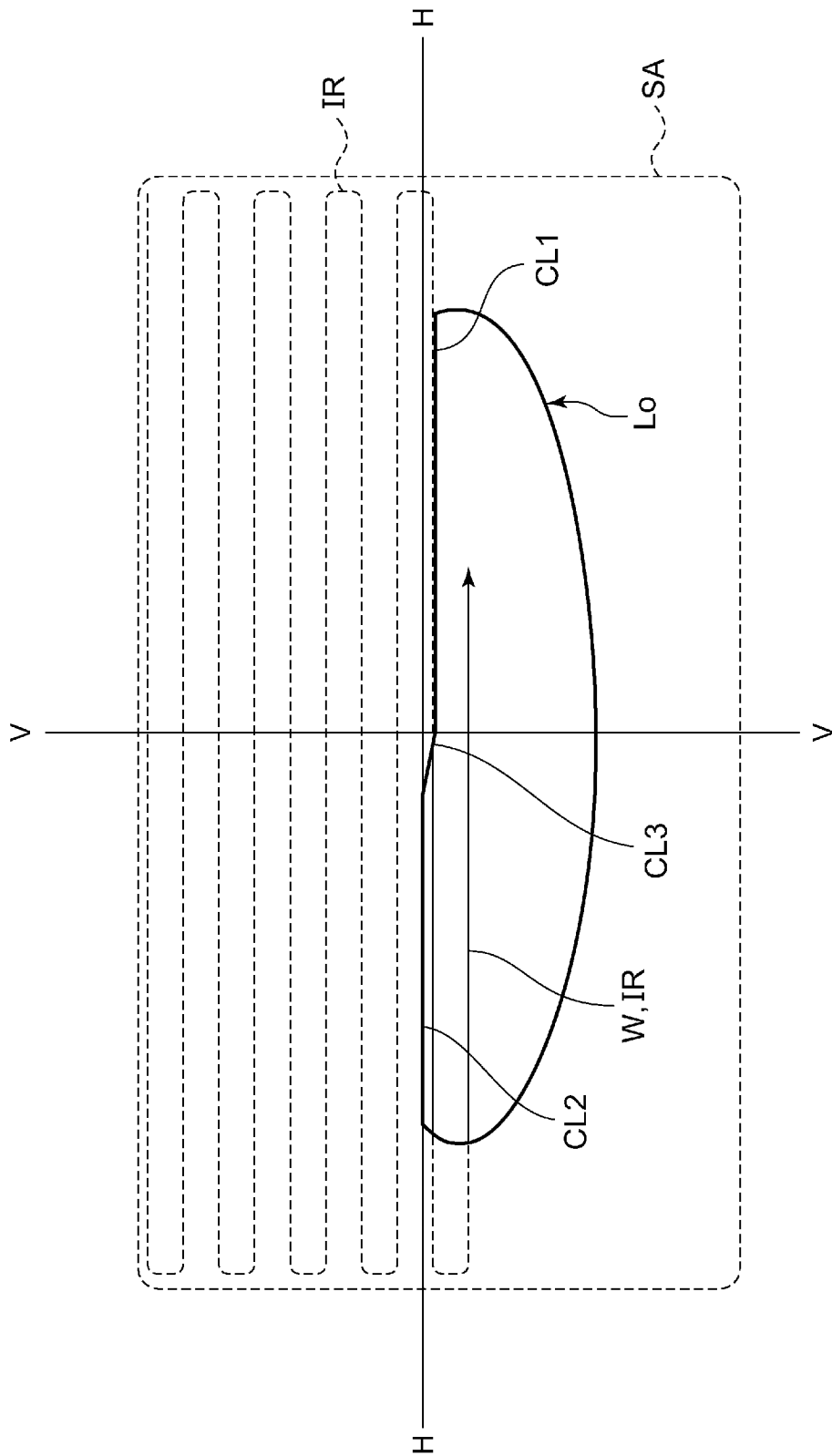


100

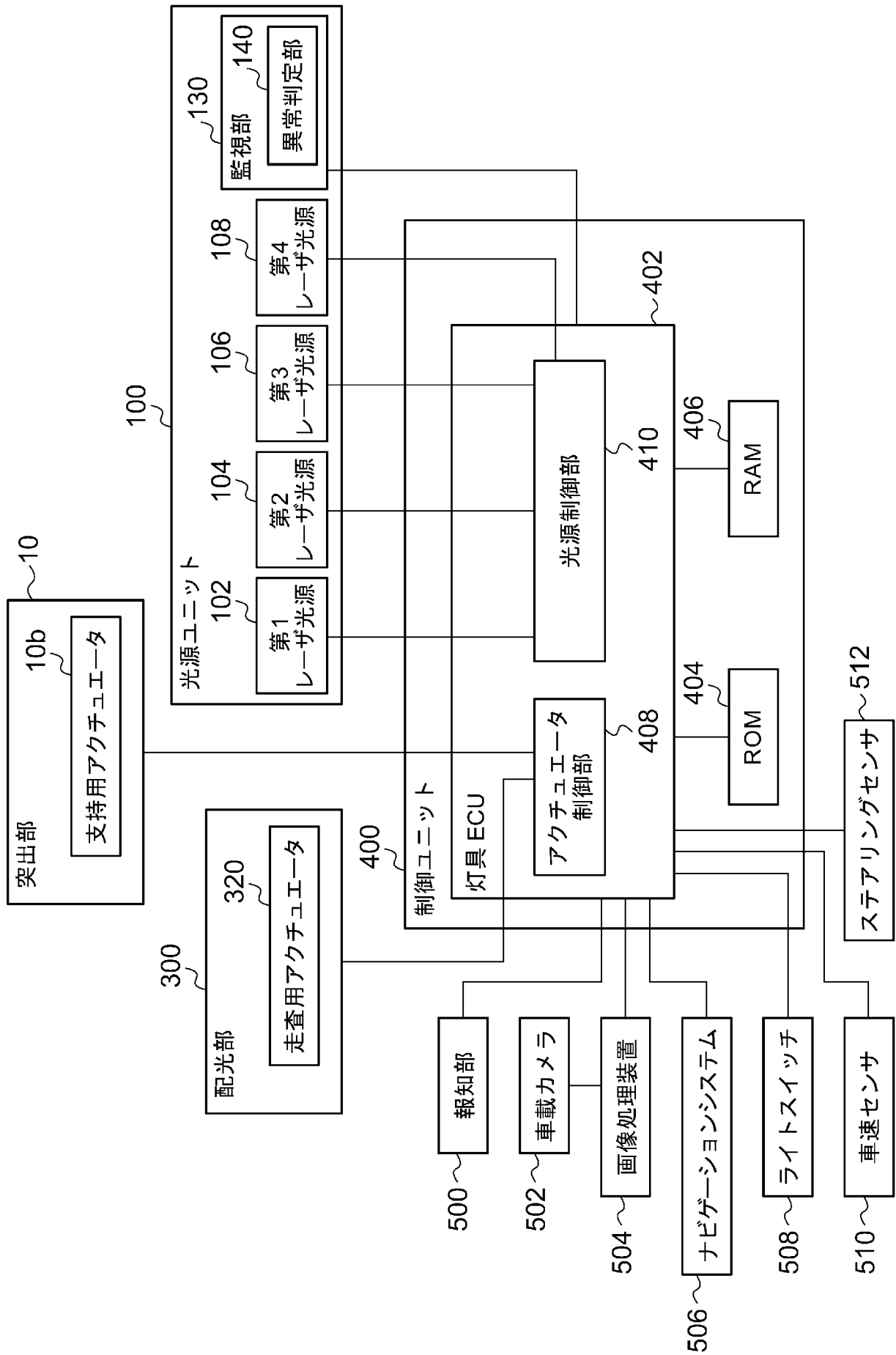
[図3]



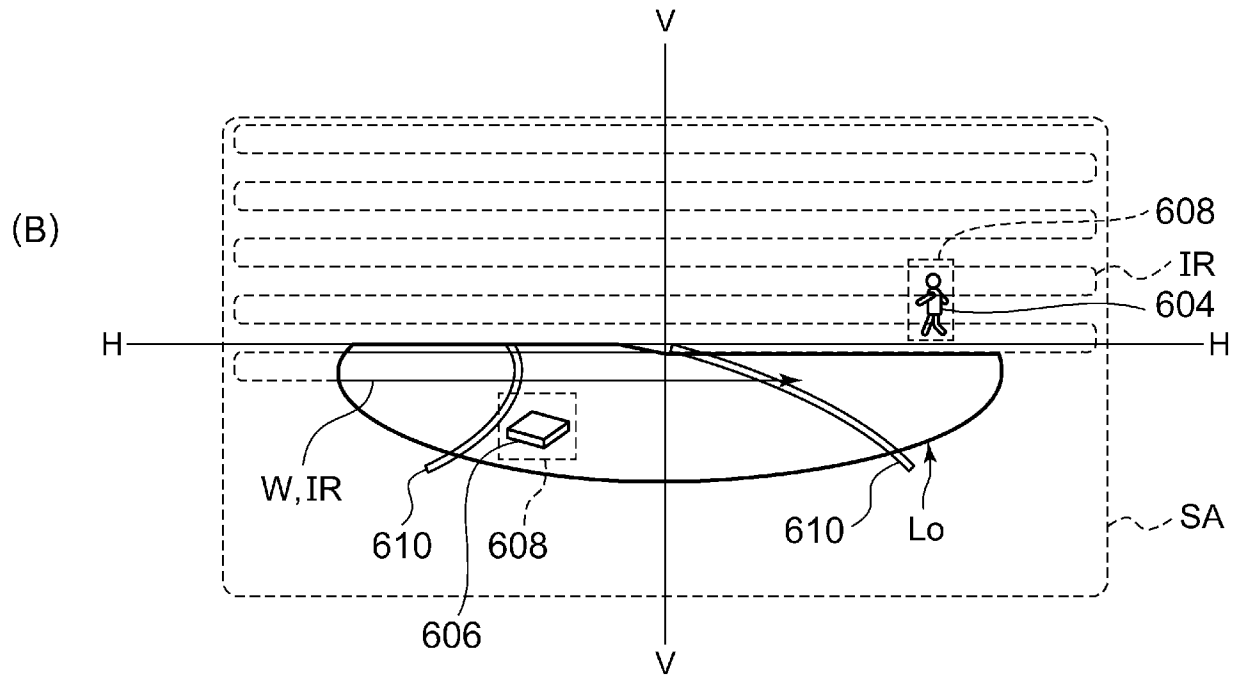
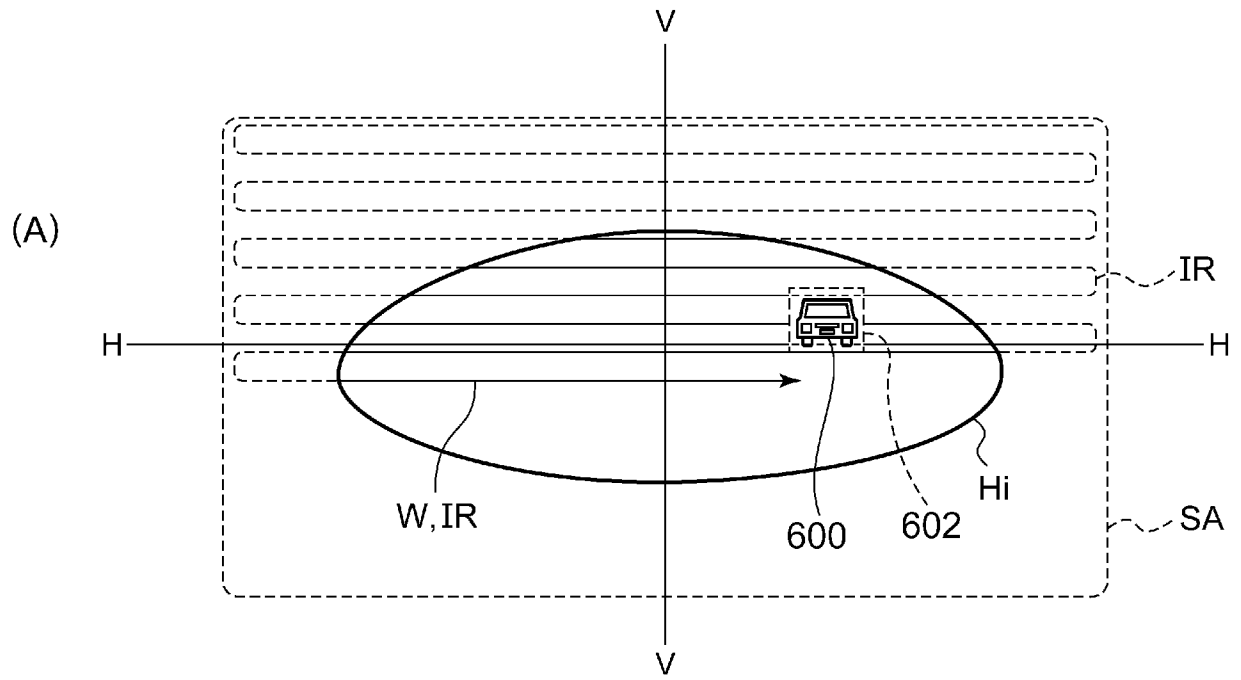
[図4]



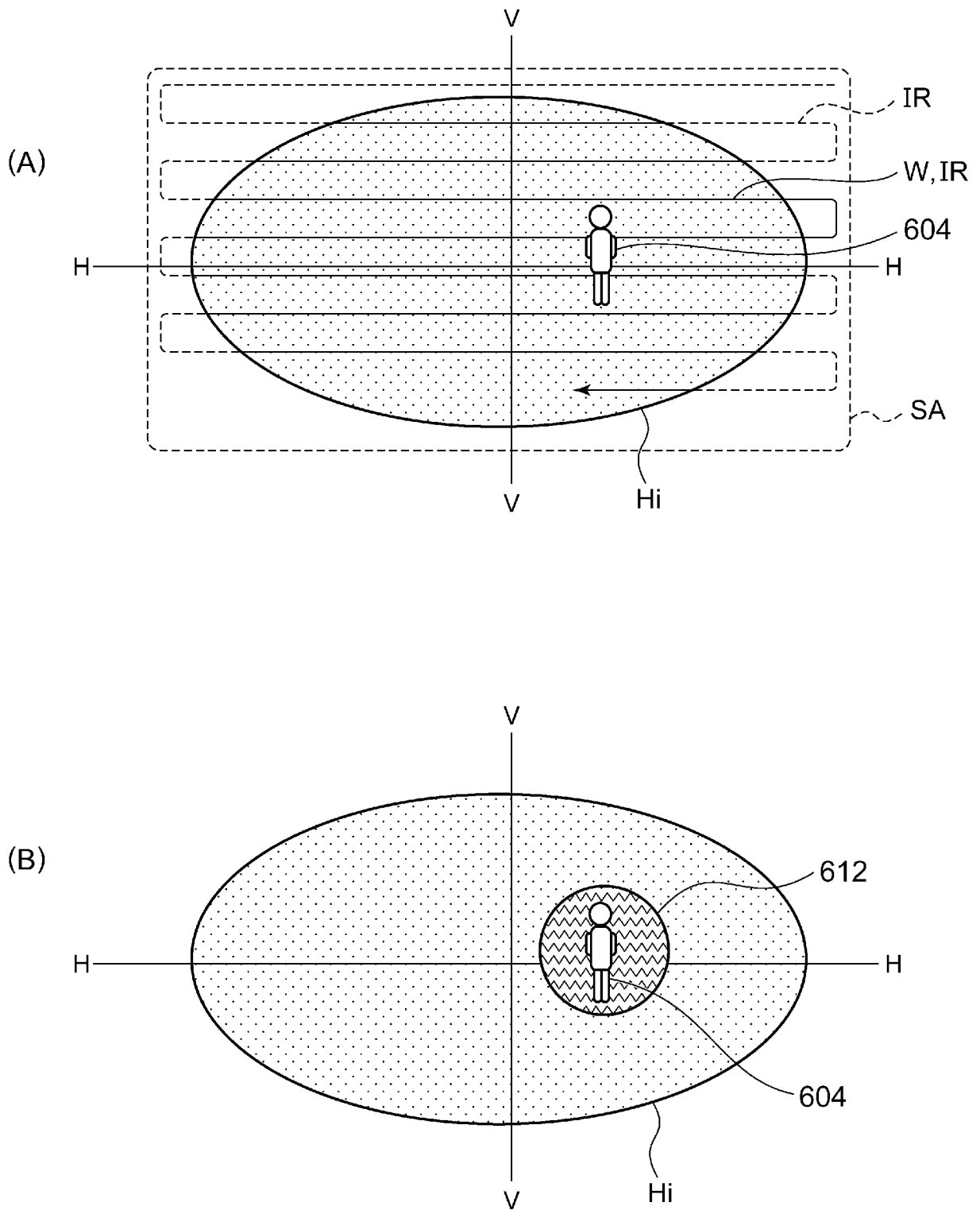
[図5]



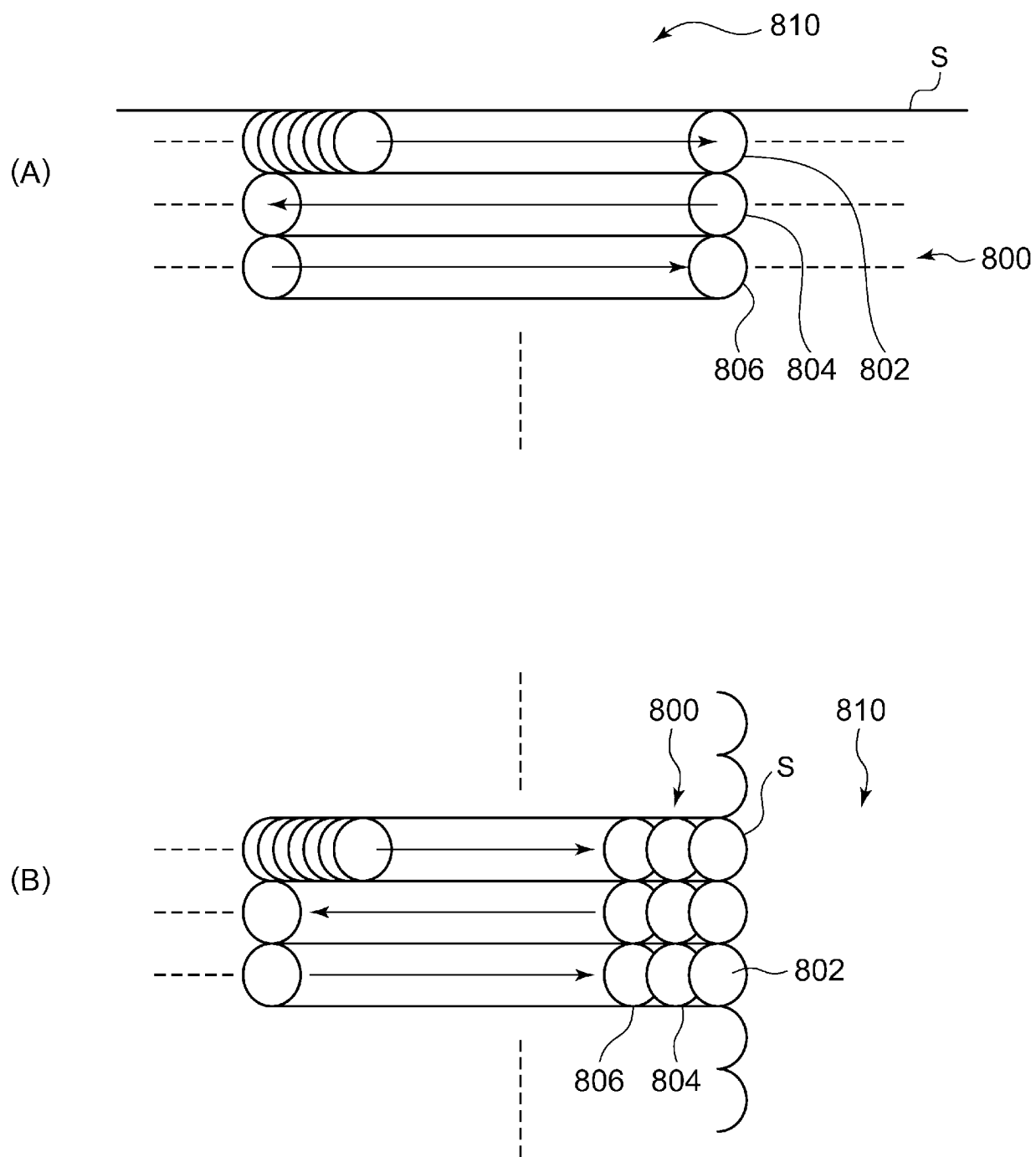
[図6]



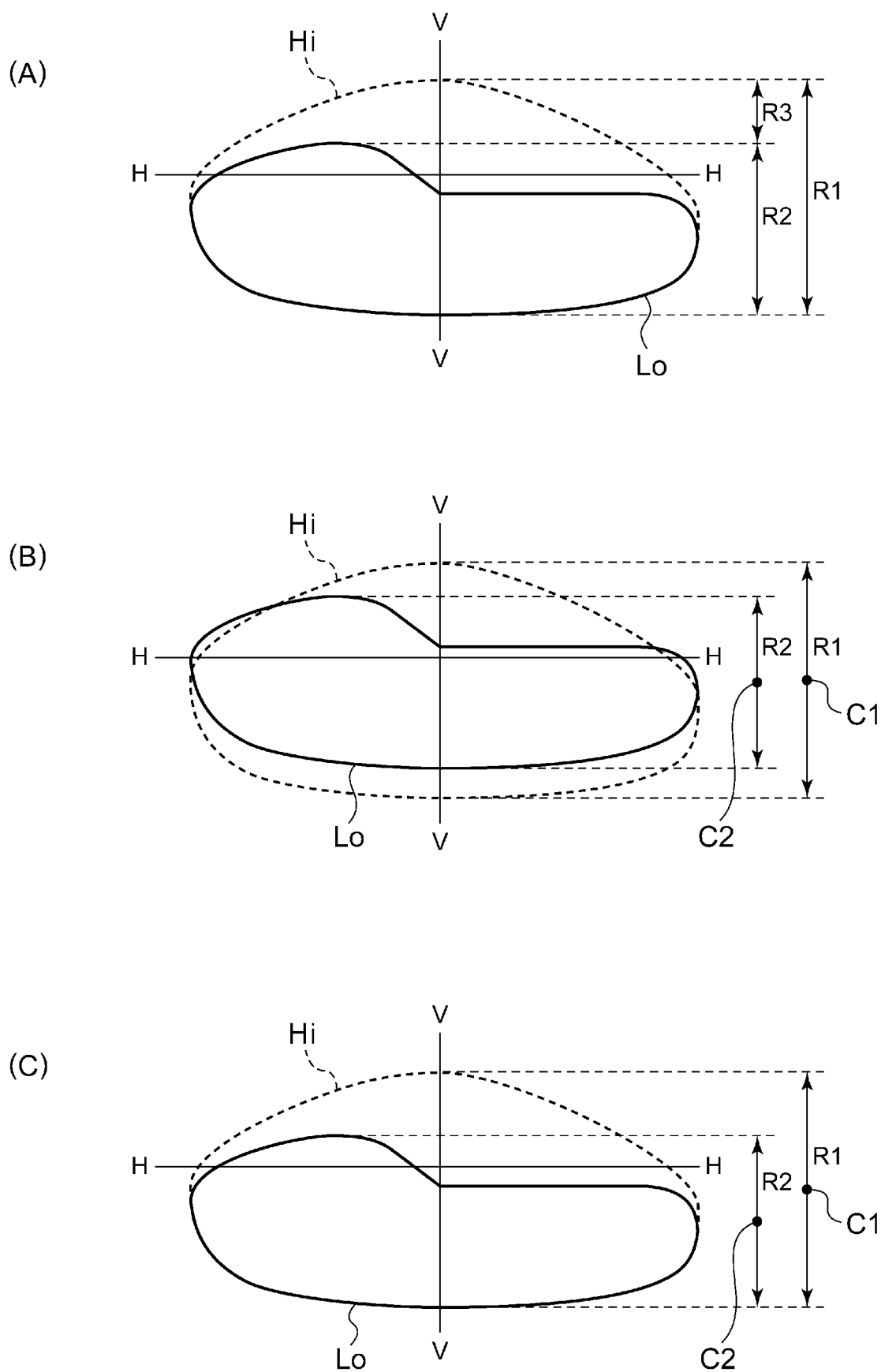
[図7]



[図8]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/004385

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B60Q1/24(2006.01)i, B60Q1/14(2006.01)i, F21S8/10(2006.01)i, F21S8/12(2006.01)i*  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B60Q1/24, B60Q1/14, F21S8/10, F21S8/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-157022 A (Sharp Corp.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0062] to [0070], [0111] to [0132]; fig. 14, 31 to 33 (Family: none)	1-3
A	JP 2009-48786 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 05 March 2009 (05.03.2009), entire text; all drawings & US 2009/0046474 A1	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"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 06 September, 2013 (06.09.13)	Date of mailing of the international search report 17 September, 2013 (17.09.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B60Q1/24(2006.01)i, B60Q1/14(2006.01)i, F21S8/10(2006.01)i, F21S8/12(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. B60Q1/24, B60Q1/14, F21S8/10, F21S8/12

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 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-157022 A (シャープ株式会社) 2011.08.18, 段落[0062]-[0070], [0111]-[0132], 図 14, 31-33 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2009-48786 A (株式会社小糸製作所) 2009.03.05, 全文, 全図 & US 2009/0046474 A1	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 06.09.2013	国際調査報告の発送日 17.09.2013
--------------------------	--------------------------

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) 林 政道	3 X	3 7 2 9
	電話番号 03-3581-1101 内線 3372		