

(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
2020年12月10日(10.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/246483 A1

(51) 国際特許分類:

B60Q 1/00 (2006.01) *F21V 5/04* (2006.01)
B60Q 1/04 (2006.01) *F21V 7/00* (2006.01)
B60Q 1/14 (2006.01) *F21V 14/04* (2006.01)
B60Q 1/50 (2006.01) *G02B 26/08* (2006.01)

澤 一 嘉(OZAWA Kazuyoshi); 〒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).

(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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/021833

(22) 国際出願日: 2020年6月2日(02.06.2020)

(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 2019-104683 2019年6月4日(04.06.2019) JP
特願 2019-113909 2019年6月19日(19.06.2019) 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).

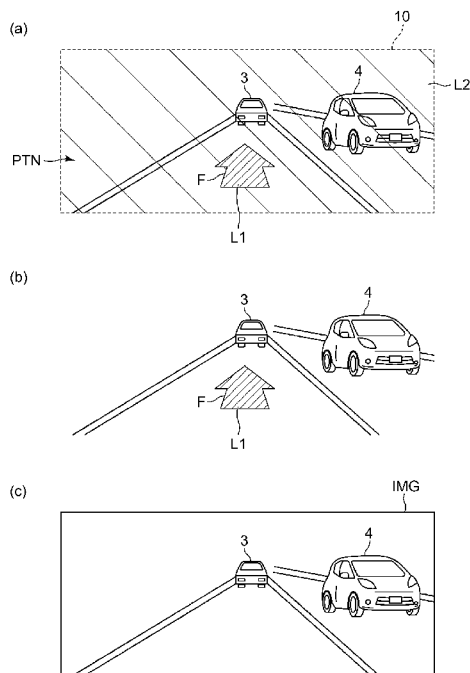
(72) 発明者: 津田 俊明(TSUDA Toshiaki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 小

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LAMP SYSTEM

(54) 発明の名称: 灯具システム

[図5]



(57) Abstract: This lamp system comprises: an optical deflector including a plurality of optical elements; a visible light source; an invisible light source; an imaging unit sensitive to the wavelength range of light from the visible light source and the invisible light source; and a control unit that controls the optical deflector. The optical element tilted to a first reflection position reflects the light from the visible light source such that the light is effectively used, and reflects the light from the invisible light source such that the light is not effectively used, and the optical element tilted to a second reflection position reflects the light from the invisible light source such that the light is effectively used, and reflects the light from the visible light source such that the light is not effectively used. The control unit controls the light deflector, tilts some optical elements of the plurality of optical elements to the first reflection position to draw the figure F on a road surface with the visible light L1, and tilts the remaining optical elements of the plurality of optical elements to the second reflection position to irradiate the road surface with the invisible light L2.

(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, ST, 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, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 灯具システムは、複数の光学素子を含む光偏向装置と、可視光源と、非可視光源と、可視光源および非可視光源からの光の波長域に感度を有する撮像部と、光偏向装置を制御する制御部と、を備える。第1反射位置に傾動した光学素子は、可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、非可視光源からの光を有効に利用されないように反射し、第2反射位置に傾動した光学素子は、非可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、可視光源からの光を有効に利用されないように反射する。制御部は、光偏向装置を制御し、複数の光学素子のうち一部の光学素子を第1反射位置に傾動して可視光L1により図形Fを路面に描画し、複数の光学素子のうちの残りの光学素子を第2反射位置に傾動して非可視光L2を路面に照射する。

明 細 書

発明の名称： 灯具システム

技術分野

[0001] 本発明は、灯具システムに関する。

背景技術

[0002] (1) 従来、図形字を路面に描画し、自車両や他車両の運転者や周囲の交通参加者にさまざまな情報を提示する技術が提案されている。

[0003] (2) DMD (Digital Micromirror Device) などの光偏向装置が知られている。光偏向装置は、一般的に、高分解能であり、高速にパターンを切替可能であることから、走行状況に応じて配光を適応的に切り替えるADB (Adaptive Driving Beam) システムや、路面に運転支援のためのパターンを描画する路面描画システムなど、灯具システムへの採用が検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-165130号公報

特許文献2：特開2015-64964号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] (1) 灯具システムあるいは車両ECU (Electronic Control Unit) が、路面に描画された図形を路面標示等として誤検出する場合がある。誤検出すると、検出結果に基づく制御、例えば自動運転に関する制御に悪影響を及ぼしうる。

[0006] (2) 赤外線などの非可視光を照射し、物体による非可視光の反射光を撮像して画像解析することで、車両周囲の状況を把握する技術が知られている。本発明者達は、可視光に加えて、この非可視光の配光も、光偏向装置を用いて制御することを検討している。これにより、たとえば非可視光を複雑な形状の配光パターンにするなど、非可視光の配光の自由度も向上する。

[0007] ところで、非可視光は、他車両の運転者にはグレアを与えないものの、当該他車両の撮像部であって、当該非可視光の波長域に感度を有する撮像部にはグレアを与えうる。他車両の撮像部に与えるグレアも低減できれば、当該他車両はより精度良く周囲の状況を把握でき、その結果、交通の安全性が高まる。

[0008] 本発明はこうした状況においてなされたものであり、（１）そのある態様の例示的な目的のひとつは、路面に描画された図形を路面標示等として誤検出するのを抑止できる灯具システムを提供することにある。

[0009] （２）また、ある態様の例示的な目的の他のひとつは、交通安全に寄与する灯具システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] （１）上記課題を解決するために、本発明のある態様の灯具システムは、複数の光学素子を含み、各光学素子は第１反射位置、第２反射位置に傾動可能である、光偏向装置と、光偏向装置に可視光を照射する可視光源と、光偏向装置に非可視光を照射する非可視光源と、可視光源および非可視光源からの光の波長域に感度を有する撮像部と、光偏向装置を制御する制御部と、を備える。第１反射位置に傾動した光学素子は、可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、非可視光源からの光を有効に利用されないように反射し、第２反射位置に傾動した光学素子は、非可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、可視光源からの光を有効に利用されないように反射し、制御部は、光偏向装置を制御し、複数の光学素子のうちの一部の光学素子を第１反射位置に傾動して可視光により図形を路面に描画し、複数の光学素子のうちの残りの光学素子を第２反射位置に傾動して非可視光を路面に照射する。

[0011] （２）本発明のある態様の灯具システムは、複数の光学素子を含む光偏向装置と、光偏向装置へ可視光を照射する可視光源と、光偏向装置へ非可視光を照射する非可視光源と、非可視光源からの光の波長域に感度を有する撮像部と、制御部と、を備える。制御部は、光偏向装置に対して、可視光照射領

域に対応する光学素子を第1反射位置に設定する第1モードと、非可視光照射領域に対応する光学素子を第2反射位置に設定する第2モードと、を実行可能であり、第1モードが実行され、かつ、可視光源が点灯しているときに、灯具前方の可視光照射領域に可視光が照射され、第2モードが実行され、かつ、非可視光源が点灯しているときに、灯具前方の非可視光照射領域に非可視光が照射され、制御部は、非可視光が灯具前方に照射されている期間の少なくとも一部の期間では、撮像部を露光状態とし、非可視光が灯具前方に照射されていない期間の少なくとも一部の期間では、撮像部を非露光状態とする。

[0012] 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

[0013] (1) 本発明によれば、路面に描画された図形を路面標示等として誤検出するのを抑止できる。あるいは、(2) 本発明によれば、交通安全に寄与する灯具システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1の実施の形態に係る灯具システムのブロック図である。

[図2]図1の配光可変ランプが形成するパターンの一例を示す図である。

[図3]図1の配光可変ランプの断面図である。

[図4]図4(a)、(b)は、光偏向装置を示す図である。

[図5]図5(a)～(c)は、図1の灯具システムの動作を説明する図である。

[図6]図6(a)、(b)は、図1の灯具システムの動作を時系列で説明する図である。

[図7]第2の実施の形態に係る灯具システムのブロック図である。

[図8]灯具ユニットの断面図である。

[図9]図9(a)、(b)は、光偏向装置を示す図である。

[図10]可視光と非可視光の配光の制御の一例を説明する図である。

[図11]灯具システムの動作を説明するタイムチャートの一例である。

[図12]第2の実施の形態の変形例に係る灯具システムのブロック図である。

[図13]非可視光の配光の制御の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0015] 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。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。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。

[0016] (第1の実施の形態)

図1は、第1の実施の形態に係る灯具システム100のブロック図である。灯具システム100は、配光可変ランプ110と、撮像部130と、ロービーム140と、ハイビーム150と、制御部160と、を備える。これらはすべて同じ筐体に内蔵されていてもよいし、いくつかの部材は、筐体の外部、言い換えれば車両側に設けられてもよい。

[0017] 配光可変ランプ110は、制御部160からパターンPTNを指示する制御信号 S_{CTRL} を受け、制御信号 S_{CTRL} に応じたビームBMを出射し、車両前方に制御信号 S_{CTRL} に応じた照度分布（パターンPTN）を形成する。

[0018] 配光可変ランプ110による照射エリアは、少なくとも路面をカバーするように定められる。したがって本実施の形態では、配光可変ランプ110による照射エリアは、ロービーム140の照射エリアの一部とオーバーラップする。したがって配光可変ランプ110は、ロービームよりも明るい照度でパターンPTNを照射してもよい。

[0019] 図2は、配光可変ランプ110が形成するパターンPTNの一例を示す図である。図2の走行シーンでは、先行車3および対向車4が存在する。破線10は、配光可変ランプ110のビームBMの照射可能なエリアを示す。より詳しくは、配光可変ランプ110は、運転支援のための図形Fを可視光に

より路面に照射（描画）する。また、詳しくは後述するが、路面に描画されたパターンを路面標示として誤検出される問題を解決するために、配光可変ランプ 110 は、可視光と同時に非可視光を照射する。配光可変ランプ 110 は、例えば図示のように図形 F 以外のパターン P T N の部分を非可視光により照射してもよいし、また例えば図形 F 以外の路面の部分のみを非可視光により照射してもよい。図形 F の種類は特に限定されないが、自車が進行すべき方向、法定速度、道路標識などを示す図形 F であってもよく、自車から歩行者に向かって伸びる図形 F であってもよい。

[0020] 図 3 は、配光可変ランプ 110 の断面図である。配光可変ランプ 110 は、可視光源 112 と、非可視光源 114 と、投影光学系 116 と、光偏向装置 120 と、を備える。

[0021] 可視光源 112 は、可視光 L1 を出射する光源である。本実施の形態の可視光 L1 は、白色光である。可視光源 112 としては、LED (Light emitting diode)、LD (Laser diode)、EL (Electroluminescence) 素子等の半導体発光素子や、電球、白熱灯（ハロゲンランプ）、放電灯（ディスチャージランプ）等を用いることができる。

[0022] 非可視光源 114 は、非可視光 L2 を出射する光源である。本実施の形態の非可視光 L2 は、赤外光である。非可視光 L2 は、近赤外光であってもよいし、より長波長の光であってもよい。非可視光源 114 としては、LED、LD、EL 素子等の半導体発光素子や、電球、白熱灯、放電灯等を用いることができる。

[0023] 光偏向装置 120 は、投影光学系 116 の後方の光軸 X 上に配置され、可視光源 112 または非可視光源 114 から出射した光を選択的に投影光学系 116 へ反射するように構成されている。光偏向装置 120 は、例えば DMD で構成される。すなわち、光偏向装置 120 は、m 行 n 列のマトリクス状に配列される複数の微小なミラー素子（光学素子）のアレイである。これらの複数のミラー素子の反射面の角度をそれぞれ制御することで、可視光源 112 または非可視光源 114 から出射された光の反射方向を選択的に変える

ことができる。

[0024] 図4 (a)、(b)は、光偏向装置120を示す図である。図4 (a)は、光偏向装置120の正面図であり、図4 (b)は、図4 (a)のA-A線断面図である。

[0025] 光偏向装置120は、図4 (a)に示すように、複数の微小なミラー素子122がマトリックス状に配列されたマイクロミラーアレイ124と、ミラー素子122の反射面122aの前方側（灯具前方側であって図4 (b)では右側）に配置された透明なカバー部材126と、を有する。カバー部材126は、例えば、ガラスやプラスチック等である。

[0026] 図4では、説明の便宜上、ミラー素子122の数を80（横10×縦8）としているが、ミラー素子122の数は特に限定されない。実際には例えば、ミラー素子122の数は1000～30万である。

[0027] ミラー素子122は、略正方形であり、水平方向に延びミラー素子122をほぼ等分する回動軸122bを有する。複数のミラー素子122は、可視光源112から出射された光をパターンPTNの一部（すなわち図形F）として有効に利用されるように投影光学系116（図4 (a)、(b)では不図示）へ向けて反射し、非可視光源114から出射された光を有効に利用されないように反射する第1反射位置（図4 (b)に示す実線位置）と、非可視光源114から出射された光をパターンPTNの残りの部分（すなわち図形F以外の部分）として有効に利用されるように投影光学系116へ向けて反射し、可視光源112から出射された光を有効に利用されないように反射する第2反射位置（図4 (b)に示す点線位置）に、傾動可能に構成されている。ここで、有効に利用されない方向は、例えば、投影光学系116に入射しない方向であって図示しない光吸収部材（遮光部材）に向かう方向や、投影光学系116に入射するが配光の形成にほとんど寄与しない方向である。

[0028] 図3に戻り、投影光学系116は、例えば、前方側表面および後方側表面が自由曲面形状を有する自由曲面レンズからなる。投影光学系116は、そ

の後方焦点が灯具システム１００の光軸上、かつ光偏向装置１２０のマイクロミラーアレイ１２４の反射面の近傍に位置するように配置される。なお、投影光学系１１６はリフレクタであってもよい。

[0029] 撮像部１３０は、車両前方を撮像する。撮像部１３０は、可視光Ｌ１の波長域および非可視光Ｌ２の波長域に感度を有する。制御部１６０は、撮像部１３０が撮影した画像（以下、画像ＩＭＧという）に基づいて、配光可変ランプ１１０が路面に描画すべきパターンＰＴＮを制御してもよい。車両ＥＣＵ（Electronic Control Unit）２００は、車両および車両に搭載された灯具システム１００を統合的に制御する。車両ＥＣＵ２００から灯具システム１００には、配光可変ランプ１１０、ロービーム１４０、ハイビーム１５０のオン、オフなどの指令が送信される。また配光制御に必要な情報が送信される。車両ＥＣＵは、画像ＩＭＧに基づいて、自動運転を行ってもよい。

[0030] 続いて、灯具システム１００の動作を説明する。

[0031] 図５（ａ）～（ｃ）は、図１の灯具システム１００の動作を説明する図である。図５（ａ）～（ｃ）の走行シーンでは、先行車３および対向車４が存在する。破線１０は、配光可変ランプ１１０のビームＢＭの照射可能なエリアを示す。

[0032] 図５（ａ）は、配光可変ランプ１１０が形成するパターンＰＴＮを示す。配光可変ランプ１１０により、可視光Ｌ１による矢印の図形Ｆが路面に描画されている。例えばこの矢印の図形Ｆは、カーナビゲーションシステムと連動した図形であり、自車が直進（あるいはレーンキープ）すべき状態であることを示す。また、配光可変ランプ１１０により、図形Ｆ以外のパターンＰＴＮの部分に非可視光Ｌ２が照射されている。

[0033] 図５（ｂ）は、運転席から見た視野の一例を示す図である。人間の目には、可視光により描画された図形Ｆだけが認識されるため、運転者は図形Ｆを視認することによって、自車が進行すべき方向を把握できる。また、自車が進行する方向を、交通参加者や他車の運転者に示すことができる。

[0034] 図５（ｃ）は、撮像部１３０が撮像した画像ＩＭＧを示す図である。図形

Fを描画する可視光L 1と、それ以外のパターンP T Nの部分を照射する非可視光との照度の差（あるいはコントラスト）が低いあるいは無いため、画像I M Gから図形Fは認識されない。言い換えると、画像I M Gから図形Fが認識されないように、可視光源1 1 2による可視光L 1の照度と非可視光源1 1 4による非可視光L 2の照度が制御される。つまり、制御部1 6 0は、可視光源1 1 2の輝度と非可視光源1 1 4の輝度とを個別に制御可能に構成される。画像I M Gから図形Fは認識されないため、制御部1 6 0あるいは車両E C U 2 0 0が、路面に描画された図形Fを路面標示、例えば車線境界線（いわゆるレーンマーク）として誤検出する問題が解決される。

[0035] 図6は、別の走行シーンにおける灯具システム1 0 0の動作を説明する図である。図6（a）、（b）は、図1の灯具システム1 0 0の動作を時系列で説明する図である。図6（a）では、対向車4および歩行者5が存在する。配光可変ランプ1 1 0により、その照射エリアの全体に非可視光L 2が照射される。画像I M Gには、歩行者5による非可視光L 2の反射光が写る。制御部1 6 0は、この画像I M Gを画像解析して、歩行者5を検出する。制御部1 6 0は、歩行者5を検出すると、図6（b）に示すように図形Fを可視光L 1により描画し、それ以外の部分に非可視光L 2を照射する。図形Fは、自転車から歩行者5に向かって伸びる方向に並べられた複数のバーである。これにより、歩行者5にグレアを与えずに歩行者5に注意喚起を与えることができる。なお、図5の例と同様に、画像I M Gから図形Fは認識されないため、制御部1 6 0あるいは車両E C U 2 0 0が、路面に描画された図形Fを路面標示、例えば車線境界線として誤検出する問題が解決される。

[0036] （第2の実施の形態）

図7は、第2の実施の形態に係る灯具システム1 0 0のブロック図である。図8は、灯具ユニットの断面図である。灯具システム1 0 0は、灯具ユニット1 1 0と、撮像部1 3 0と、制御部1 6 0と、を備える。これらはすべて同じ筐体に内蔵されていてもよいし、いくつかの部材は、筐体の外部、言い換えれば車両側に設けられてもよい。

[0037] 灯具ユニット１１０は、可視光源１１２と、非可視光源１１４と、投影光学系１１６と、光偏向装置１２０と、を備える。

[0038] 可視光源１１２は、可視光Ｌ１を出射する光源である。本実施の形態の可視光Ｌ１は、白色光である。可視光源１１２としては、ＬＥＤ（Light emitting diode）、ＬＤ（Laser diode）、ＥＬ（Electroluminescence）素子等の半導体発光素子や、電球、白熱灯（ハロゲンランプ）、放電灯（ディスチャージランプ）等を用いることができる。

[0039] 非可視光源１１４は、非可視光Ｌ２を出射する光源である。本実施の形態の非可視光Ｌ２は、赤外光である。非可視光Ｌ２は、近赤外であってもよいし、より長波長の光であってもよい。非可視光源１１４としては、ＬＥＤ、ＬＤ、ＥＬ素子等の半導体発光素子や、電球、白熱灯、放電灯等を用いることができる。

[0040] 光偏向装置１２０は、投影光学系１１６の後方の光軸Ｘ上に配置され、可視光源１１２または非可視光源１１４から出射した光を選択的に投影光学系１１６へ反射するように構成されている。光偏向装置１２０は、例えばＤＭＤで構成される。すなわち、光偏向装置１２０は、ｍ行ｎ列のマトリクス状に配列される複数の微小なミラー素子（光学素子）のアレイである。これらの複数のミラー素子の反射面の角度をそれぞれ制御することで、可視光源１１２または非可視光源１１４から出射された光の反射方向を選択的に変えることができる。

[0041] 図９（ａ）、（ｂ）は、光偏向装置１２０を示す図である。図９（ａ）は、光偏向装置１２０の正面図であり、図９（ｂ）は、図９（ａ）のＡ－Ａ線断面図である。

[0042] 光偏向装置１２０は、図９（ａ）に示すように、複数の微小なミラー素子１２２がマトリックス状に配列されたマイクロミラーアレイ１２４と、ミラー素子１２２の反射面１２２ａの前方側（灯具前方側であって図９（ｂ）では右側）に配置された透明なカバー部材１２６と、を有する。カバー部材１２６は、例えば、ガラスやプラスチック等である。

- [0043] 図9では、説明の便宜上、ミラー素子122の数を80（横10×縦8）としているが、ミラー素子122の数は特に限定されない。実際には例えば、ミラー素子122の数は1000～30万である。
- [0044] ミラー素子122は、略正方形であり、水平方向に延びミラー素子122をほぼ等分する回動軸122bを有する。全てあるいは一部のミラー素子122は、第1反射位置（図9（b）に示す実線位置）と第2反射位置（図9（b）に示す点線位置）とを切り替え可能に構成されている。ミラー素子122は、第1反射位置では、可視光源112から出射された光を可視光による配光パターンの一部として有効に利用されるように投影光学系116（図9（a）、（b）では不図示）へ向けて反射し、非可視光源114から出射された光を有効に利用されないように反射する。また、ミラー素子122は、第2反射位置では、非可視光源114から出射された光を非可視光による配光パターンの一部として有効に利用されるように投影光学系116へ向けて反射し、可視光源112から出射された光を有効に利用されないように反射する。ここで、有効に利用されない方向は、例えば、投影光学系116に入射しない方向であって図示しない光吸収部材（遮光部材）に向かう方向や、投影光学系116に入射するが配光の形成にほとんど寄与しない方向である。
- [0045] 少なくとも一部のミラー素子122が第1反射位置に設定され、かつ、可視光源112が点灯しているときに、可視光源112からの可視光が第1反射位置に設定されたミラー素子122によって投影光学系116に向けて反射され、灯具前方に可視光による配光パターンである可視光パターンが照射される。また、少なくとも一部のミラー素子122が第2反射位置に設定され、かつ、非可視光源114が点灯しているときに、非可視光源114からの非可視光が第2反射位置に設定されたミラー素子122によって投影光学系116に向けて反射され、灯具前方に非可視光による配光パターンである非可視光パターンが照射される。
- [0046] 図7に戻り、投影光学系116は、例えば、前方側表面および後方側表面

が自由曲面形状を有する自由曲面レンズからなり、投影光学系 116 の後方焦点を含む後方焦点面上に形成される光源像を、反転像として灯具前方の仮想鉛直スクリーン上に投影する。投影光学系 116 は、その後方焦点が灯具システム 100 の光軸上、かつ光偏向装置 120 のマイクロミラーアレイ 124 の反射面の近傍に位置するように配置される。なお、投影光学系 116 はリフレクタであってもよい。

[0047] 撮像部 130 は、車両前方の物体による非可視光 L2 の反射光 L3 を撮像する。撮像部 130 は、少なくとも非可視光 L2 の波長域に感度を有していればよく、可視光に対して不感（感度を有しないあるいは感度が所定値以下）であることが好ましい。撮像部 130 は、露光時間を調整するための電子的またはメカニカルなシャッター（不図示）を備える。

[0048] 制御部 160 は、灯具ユニット 110 を制御する灯具制御部 162 と、撮像部 130 を制御する撮像制御部 164 と、配光パターンを決定するパターン決定部 166 と、を含む。

[0049] 灯具制御部 162 は、可視光源 112 と非可視光源 114 とを交互に点消灯させる。

[0050] また、灯具制御部 162 は、光偏向装置 120 に対する制御として、第 1 モード、第 2 モード、第 3 モードおよび第 4 モードを選択的に実行する。灯具制御部 162 は、可視光源 112 の点灯時は、第 1 モードまたは第 3 モードによる制御を実行し、非可視光源 114 の点灯時は、第 2 モードまたは第 4 モードによる制御を実行する。つまり、第 1 モードおよび第 3 モードは、可視光パターンを照射するためのモードであり、第 2 モードおよび第 4 モードは、非可視光パターンを照射するためのモードである。なお、可視光パターンを照射するときに第 1 モードまたは第 3 モードのどちらのモードによる制御を実行するか、非可視光パターンを照射するときに第 2 モードまたは第 4 モードのどちらのモードによる制御を実行するかは、それぞれ運転者が選択してもよい。

[0051] 第 1 モードでは、例えばパターン決定部 166 によって決定される可視光

パターンに基づいて、可視光を照射すべき領域（可視光照射領域）に対応するミラー素子 1 2 2 が第 1 反射位置に設定され、他のミラー素子 1 2 2、すなわち可視光を照射すべきでない領域（可視光遮光領域）に対応するミラー素子 1 2 2 が第 2 反射位置に設定される。

[0052] 第 3 モードでは、全てのミラー素子 1 2 2 が第 1 反射位置に設定される。なお、第 3 モードは、第 1 モードの一種と捉えることもできる。

[0053] 第 1 モードあるいは第 3 モードが実行され、かつ、可視光源 1 1 2 が点灯している場合、可視光源 1 1 2 から光偏向装置 1 2 0 に照射された可視光 L 1 は、第 1 反射位置に設定されたミラー素子 1 2 2 に反射されて、灯具前方に出射される。その結果、灯具ひいては車両前方に可視光パターンが形成される。このとき、非可視光源 1 1 4 は消灯しているため、光偏向装置 1 2 0 に非可視光 L 2 は照射されず、したがって、第 2 反射位置に設定されたミラー素子 1 2 2 が存在しても、非可視光 L 2 は灯具前方に出射されない。なお、第 3 モードでは、全てのミラー素子 1 2 2 が第 1 反射位置に設定されるため、仮に非可視光源 1 1 4 が点灯していても、非可視光 L 2 は灯具前方に出射されない。

[0054] 第 2 モードでは、非可視光を照射すべき領域（非可視光照射領域）に対応するミラー素子 1 2 2 が第 2 反射位置に設定され、他のミラー素子 1 2 2、すなわち非可視光を照射すべきでない領域（非可視光遮光領域）に対応するミラー素子 1 2 2 が第 1 反射位置に設定される。

[0055] 第 4 モードでは、全てのミラー素子 1 2 2 が第 2 反射位置に設定される。なお、第 4 モードは、第 2 モードの一種と捉えることもできる。

[0056] 第 2 モードあるいは第 4 モードが実行され、かつ、非可視光源 1 1 4 が点灯している場合、非可視光源 1 1 4 から光偏向装置 1 2 0 に照射された非可視光 L 2 は、第 2 反射位置に設定されたミラー素子 1 2 2 に反射されて灯具前方に出射される。その結果、灯具ひいては車両前方に非可視光パターンが形成される。このとき、可視光源 1 1 2 は消灯しているため、光偏向装置 1 2 0 に可視光 L 1 は照射されず、したがって、第 1 反射位置に設定されたミ

ラー素子 1 2 2 が存在しても、可視光 L 1 は灯具前方に出射されない。なお、第 4 モードでは、全てのミラー素子 1 2 2 が第 2 反射位置に設定されるため、仮に可視光源 1 1 2 が点灯していても、可視光 L 1 は灯具前方に出射されない。

[0057] 撮像制御部 1 6 4 は、撮像部 1 3 0 に撮像させる。撮像制御部 1 6 4 は、可視光 L 1 による可視光パターンが灯具前方に照射されている期間、すなわち第 1 モードまたは第 3 モードが実行され、かつ、可視光源 1 1 2 が点灯している期間、の少なくとも一部の期間では、撮像部 1 3 0 のシャッターを閉じて撮像部 1 3 0 を非露光状態とする。また、撮像制御部 1 6 4 は、非可視光 L 2 による非可視光パターンが灯具前方に照射されている期間、すなわち第 2 モードまたは第 4 モードが実行され、かつ、非可視光源 1 1 4 が点灯している期間、の少なくとも一部の期間では、撮像部 1 3 0 のシャッターを開いて撮像部 1 3 0 を露光状態とする。

[0058] パターン決定部 1 6 6 は、撮像部 1 3 0 が撮像した画像にもとづいて、灯具ユニット 1 1 0 に供給する可視光の配光パターンを決定する。パターン決定部 1 6 6 は、撮像部 1 3 0 により得られた画像にもとづいて、画像処理によって先行車、対向車などグレアを与えるべきでない物体を検出する。物体の検出アルゴリズムは特に限定されない。パターン決定部 1 6 6 は、画像の連続する複数のフレームにもとづいて、物体を検知してもよい。そしてパターン決定部 1 6 6 は、物体に対応する部分が遮光された配光パターンを生成する。つまり灯具システム 1 0 0 は、いわゆる A D B 制御を実行可能である。なお、「或る部分を遮光する」とはその部分の輝度（照度）を完全にゼロとする場合のほか、その部分の輝度（照度）を低下させる場合も含む。

[0059] 以上が灯具システム 1 0 0 の基本構成である。続いて、灯具システム 1 0 0 の動作を説明する。

[0060] 図 1 0 は、可視光 L 1 と非可視光 L 2 の配光の制御の一例を説明する図である。図 1 0 には、可視光 L 1 による可視光パターン P 1 と非可視光 L 2 による非可視光パターン P 2 が示される。図 1 0 では、可視光パターン P 1 と

非可視光パターンP2を重ねて描いているが、実際には、これらは交互に照射される。図10の例では、制御部160は、可視光パターンP1を照射するためのモードとして第1モードを実行し、非可視光パターンP2を照射するためのモードとして第2モードを実行する。

[0061] 可視光パターンP1は、物体（対向車）に対応する部分が遮光されている。非可視光パターンP2は、灯具前方の比較的広い範囲に照射されている。非可視光パターンP2は、例えば撮像部130の撮像範囲全体を含む範囲を照射してもよい。なお、非可視光パターンP2は、対向車や先行車のドライバにグレアを与えない。

[0062] 図11は、灯具システム100の動作を説明するタイムチャートの一例である。制御部160は、所定の周期 T_s で、可視光源112の点消灯、非可視光源114の点消灯、ミラー素子122の反射位置の切り替え、および撮像部130の露光状態の切り替えを実行させる。

[0063] 各周期 T_s において、可視光源112が点灯している期間を第1期間 T_1 、非可視光源114が点灯している期間を第2期間 T_2 、光偏向装置120に対して第1モードまたは第3モードによる制御が実行され、かつ、可視光源112が点灯している期間、すなわち可視光パターンP1が灯具前方に照射されている期間を第3期間 T_3 、光偏向装置120に対して第2モードまたは第4モードによる制御が実行され、かつ、非可視光源114が点灯している期間、すなわち非可視光パターンP2が灯具前方に照射されている期間を第4期間 T_4 、撮像部130が露光状態である期間を第5期間 T_5 と称する。

[0064] 可視光源112および非可視光源114は、互いにタイミングをずらして点灯し、光偏向装置120はそれに合わせてミラー素子122の反射位置を切り替え、これにより可視光パターンP1または非可視光パターンP2が灯具前方に照射される。撮像部130は、各周期において、可視光パターンP1が灯具前方に照射されている期間のうちの少なくとも一部の期間では撮像部130非露光状態とし、非可視光パターンP2が灯具前方に出射されている期間のうちの少なくとも一部の期間では撮像部130を露光状態とする。

[0065] 図11では、可視光源112の消灯、非可視光源114の点灯、およびミラー素子122の第1反射位置から第2反射位置への切り替えは、実質的に同一のタイミングで実施されている。図11では、非可視光源114の消灯、可視光源112の点灯、およびミラー素子122の第2反射位置から第1反射位置への切り替えは、実質的に同一のタイミングで実施されている。したがって、可視光源112が点灯している第1期間 T_1 と、可視光パターンP1が灯具前方に照射されている第3期間 T_3 とが一致し、非可視光源114が点灯している第2期間 T_2 と、非可視光パターンP2が灯具前方に照射されている第4期間 T_4 とが一致している。しかしながらこれに限らず、これらのタイミングは多少ずれていてもよい。

[0066] 例えば、可視光源112を消灯してから所定時間が経過してから非可視光源114を点灯してもよいし、非可視光源114を消灯してから所定時間が経過してから可視光源112を点灯してもよい。言い換えると、第1期間 T_1 と第2期間 T_2 との間、あるいは第2期間 T_2 と第1期間 T_1 との間に休止期間を設けてもよい。

[0067] 可視光パターンP1が照射される第3期間 T_3 、非可視光パターンP2が照射される第4期間 T_4 およびそれらを繰り返す周期 T_5 は、人間が違和感を感じない長さに、すなわち人間が可視光パターンP1が点滅していることを人間が知覚できず、可視光パターンP1が点灯し続けているように知覚する長さに設定される。

[0068] また、図11では、撮像部130が露光状態（シャッターが開いている状態）である第5期間 T_5 よりも、非可視光パターンP2が灯具前方に照射されている第4期間 T_4 が長くなっている。つまり、 $T_5/T_4=1$ となっている。なお、第4期間 T_4 と第5期間 T_5 は、両者が $T_5/T_4=0.6\sim 1.4$ を満たす関係にあればよく、好ましくは両者が $T_5/T_4=0.8\sim 1.2$ を満たす関係にあればよく、さらに好ましくは両者が $T_5/T_4=1$ を満たす関係にあればよい。 T_5/T_4 が小さいほどノイズの少ない画像を得られ、 T_5/T_4 が大きいほど明るい画像を得られる。つまり T_5/T_4 が1に近いほど、ノイ

ズの少なさと明るさのバランスがとれた鮮明な画像を得られ、より精度よく車両前方の状況を把握できる。

[0069] 続いて、以上説明した本実施の形態が奏する効果について述べる。本実施の形態によれば、可視光パターンP1と非可視光パターンP2が交互に車両前方に照射され、撮像部130は、基本的に、可視光パターンP1が照射されるタイミングでは非露光状態とされ、非可視光パターンP2が照射されるタイミングでは露光状態とされる。このため、複数の車両、例えば対向する2つの車両がいずれも本実施の形態の灯具システム100を備える場合、一方の車両の灯具システム100の灯具ユニット110が非可視光パターンP2を照射するタイミングと他方の車両の灯具システム100の撮像部130が露光状態とされるタイミングとが異なっていれば、一方の車両の灯具システム100が照射する非可視光パターンP2が他方の車両の灯具システム100の撮像部130に与えるグレアを低減できる。これにより、他方の車両の撮像部130は、より精度良く車両前方の状況を把握することが可能となり、その結果、交通の安全性が高まる。

[0070] また、本実施の形態によれば、撮像部130は、非可視光パターンP2が灯具前方に照射されている期間の少なくとも一部の期間では露光状態とされ、非可視光パターンP2が灯具前方に照射されていない期間の少なくとも一部の期間では非露光状態とされるため、非可視光パターンP2が灯具前方に出射されていない期間をずっと露光状態とする場合に比べてノイズが少ない画像が得られ、より精度よく車両前方の状況を把握できる。その結果、交通の安全性が高まる。

[0071] また、本実施の形態によれば、撮像部130が露光状態（シャッターが開いている状態）である時間と、非可視光源114が点灯し、かつ、非可視光の照射領域に対応するミラー素子122が第2反射位置にある時間が等しくなっている。この場合、非可視光パターンP2が車両前方に照射されているときだけ撮像部130が非露光状態とされるため、ノイズの少なさと明るさのバランスがとれた鮮明な画像を得られ、より精度よく車両前方の状況を把

握できる。その結果、交通の安全性が高まる。

[0072] 以上、本発明について、実施の形態をもとに説明した。これらの実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0073] (変形例 1)

第 1 の実施の形態では、配光可変ランプ 110 が、ロービーム 140 およびハイビーム 150 に対する付加的な光源であったが、ロービーム 140 およびハイビーム 150 の少なくとも一方の機能と、配光可変ランプ 110 とを統合してもよい。

[0074] (変形例 2)

図 12 は、第 2 の実施の形態の変形例に係る灯具システム 100 のブロック図である。以下、第 2 の実施の形態との相違点を中心に説明する。以下では、他車両に搭載された灯具システムであって、本変形例の灯具システム 100 と同様の灯具システムとその構成要素の符号に「'」を付して説明する。

[0075] 灯具システム 100 は、表示装置 180 をさらに備える。表示装置 180 は、車室内に設置されたモニターであってもよいし、ヘッドアップディスプレイ (HUD: Head Up Display) であってもよい。制御部 160 は、撮像部 130 が撮像した画像を、表示装置 180 に表示する。運転者は、表示装置 180 に表示された画像を見ることによって車両前方の状況を把握でき、例えば視界の悪い夜間の安全性が向上する。

[0076] また、灯具システム 100 は、撮像部 130 に隣接して配置される、撮像部 130 の位置を示すための標示ランプ 170 をさらに備える。図 12 では、撮像部 130 および標示ランプ 170 は筐体内に設けられているが、筐体の外部、言い換えれば車両側に設けられてもよい。標示ランプ 170 は、非可視光源を含んで構成され、非可視光を出射する。標示ランプ 170 は、撮像部 130 に隣接配置されて非可視光を出射することで、撮像部 130 の位

置を周囲の他車両に報知する。

[0077] 制御部160は、撮像部130が撮像した画像に基づいて、灯具ユニット110に供給する非可視光の配光パターンを決定する。制御部160は、撮像部130により得られた画像にもとづいて、画像処理によって、他車両、例えば対向車に搭載される灯具システム100'の撮像部130'を検出する。本変形例では、制御部160は、標示ランプ170'が表示する範囲を撮像部130'の範囲として検出する。制御部160は、当該範囲を照射しないように、当該範囲を遮光した非可視光L2の照射パターンを照射する。つまり、制御部160は、非可視光パターンP2を照射するためのモードとして、第2モードを実行する。

[0078] 図13は、非可視光L2の配光の制御の一例を説明する図である。図13には、非可視光L2の照射パターンが示される。

[0079] 図13では、撮像部130'は車両側、具体的にはフロントウィンドウに設けられている。また、点状に光る2つの標示ランプ170'が、撮像部130'を左右に挟み込むように、撮像部130'の左右に設けられている。なお、標示ランプ170'の数や構成は特には限定されない。例えば、点状に光る1つの標示ランプ170'が撮像部130'に隣接配置されてもよいし、点状に光る3つ以上の標示ランプ170'が撮像部130'を囲むように撮像部130'の周囲に例えば等間隔に配置されてもよい。また、標示ランプ170'は、撮像部130'を環囲する環状の発光面を有していてもよい。

[0080] 非可視光L2は、標示ランプ170'が標示する範囲であって、撮像部130'に対応する部分が遮光されている。なお、標示ランプ170'の標示から遮光する範囲を特定する方法は特に限定されず、各標示ランプ170'を中心とする所定の範囲を遮光範囲と特定してもよいし、標示ランプ170'が3つ以上の場合は標示ランプ170'を直線で結んだ範囲を遮光範囲と特定してもよいし、標示ランプ170'が環状の発光面を有する場合はその発光面の内側を遮光範囲と特定してもよい。

[0081] 灯具システム１００'の制御部１６０'は、好ましくは、標示ランプ１７０'を所定のパターンで点滅させる。これにより、灯具システム１００の制御部１６０は、標示ランプ１７０'から出射される光を、標示ランプ１７０'以外の光源から出射された光と区別でき、標示ランプ１７０'の誤検出を抑止できる。

[0082] 本変形例によれば、自車両に搭載された灯具システム１００が他車両に搭載された灯具システム１００'の撮像部１３０'にグレアを与えるのを抑止できる。

[0083] (変形例３)

第２の実施の形態および変形例２では、可視光源１１２および非可視光源１１４を点消灯させる場合について説明したが、これに限定されず、可視光源１１２および非可視光源１１４の少なくとも一方を、点灯させたままにしてもよい。

[0084] 実施の形態にもとづき、具体的な語句を用いて本発明を説明したが、実施の形態は、本発明の原理、応用の一側面を示しているにすぎず、実施の形態には、請求の範囲に規定された本発明の思想を逸脱しない範囲において、多くの変形例や配置の変更が認められる。

産業上の利用可能性

[0085] 本発明は、灯具システムに利用できる。

符号の説明

[0086] １００ 灯具システム、 １１２ 可視光源、 １１４ 非可視光源、
１２０ 光偏向装置、 １２２ ミラー素子、 １３０ 撮像部、 １６０
制御部、 Ｌ１ 可視光、 Ｌ２ 非可視光、 Ｆ 図形。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の光学素子を含み、各光学素子は第1反射位置、第2反射位置に傾動可能である、光偏向装置と、
前記光偏向装置に可視光を照射する可視光源と、
前記光偏向装置に非可視光を照射する非可視光源と、
前記可視光源および前記非可視光源からの光の波長域に感度を有する撮像部と、
前記光偏向装置を制御する制御部と、を備え、
前記第1反射位置に傾動した前記光学素子は、前記可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、前記非可視光源からの光を有効に利用されないように反射し、
前記第2反射位置に傾動した前記光学素子は、前記非可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、前記可視光源からの光を有効に利用されないように反射し、
前記制御部は、光偏向装置を制御し、前記複数の光学素子のうちの一部の光学素子を第1反射位置に傾動して可視光により図形を路面に描画し、前記複数の光学素子のうちの残りの光学素子を第2反射位置に傾動して非可視光を路面に照射することを特徴とする灯具システム。
。
- [請求項2] 前記制御部は、前記可視光源および前記非可視光源の輝度を、個別に制御可能であることを特徴とする請求項1に記載の灯具システム。
- [請求項3] 前記図形は、前記灯具システムを搭載する車両から歩行者あるいは歩行者の前方位置に向かって伸びることを特徴とする請求項1または2に記載の灯具システム。
- [請求項4] 前記図形は、前記灯具システムを搭載する車両の進行すべき方向に向かって伸びることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の灯具システム。
- [請求項5] 複数の光学素子を含む光偏向装置と、

前記光偏向装置へ可視光を照射する可視光源と、
前記光偏向装置へ非可視光を照射する非可視光源と、
前記非可視光源からの光の波長域に感度を有する撮像部と、
制御部と、を備え、

前記制御部は、前記光偏向装置に対して、可視光照射領域に対応する光学素子を第1反射位置に設定する第1モードと、非可視光照射領域に対応する光学素子を第2反射位置に設定する第2モードと、を実行可能であり、

前記第1モードが実行され、かつ、前記可視光源が点灯しているときに、灯具前方の前記可視光照射領域に可視光が照射され、

前記第2モードが実行され、かつ、前記非可視光源が点灯しているときに、灯具前方の前記非可視光照射領域に非可視光が照射され、

前記制御部は、非可視光が灯具前方に照射されている期間の少なくとも一部の期間では、前記撮像部を露光状態とし、非可視光が灯具前方に照射されていない期間の少なくとも一部の期間では、前記撮像部を非露光状態とすることを特徴とする灯具システム。

[請求項6] 前記第1反射位置は、前記可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、前記非可視光源からの光を有効に利用されないように反射する位置であり、

前記第2反射位置は、前記非可視光源からの光を有効に利用されるように反射し、前記可視光源からの光を有効に利用されないように反射する位置であることを特徴とする請求項5に記載の灯具システム。

[請求項7] 前記制御部は、前記可視光源と、前記非可視光源とを交互に点灯することを特徴とする請求項5または6に記載の灯具システム。

[請求項8] 前記撮像部は、可視光に対して不感であることを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の灯具システム。

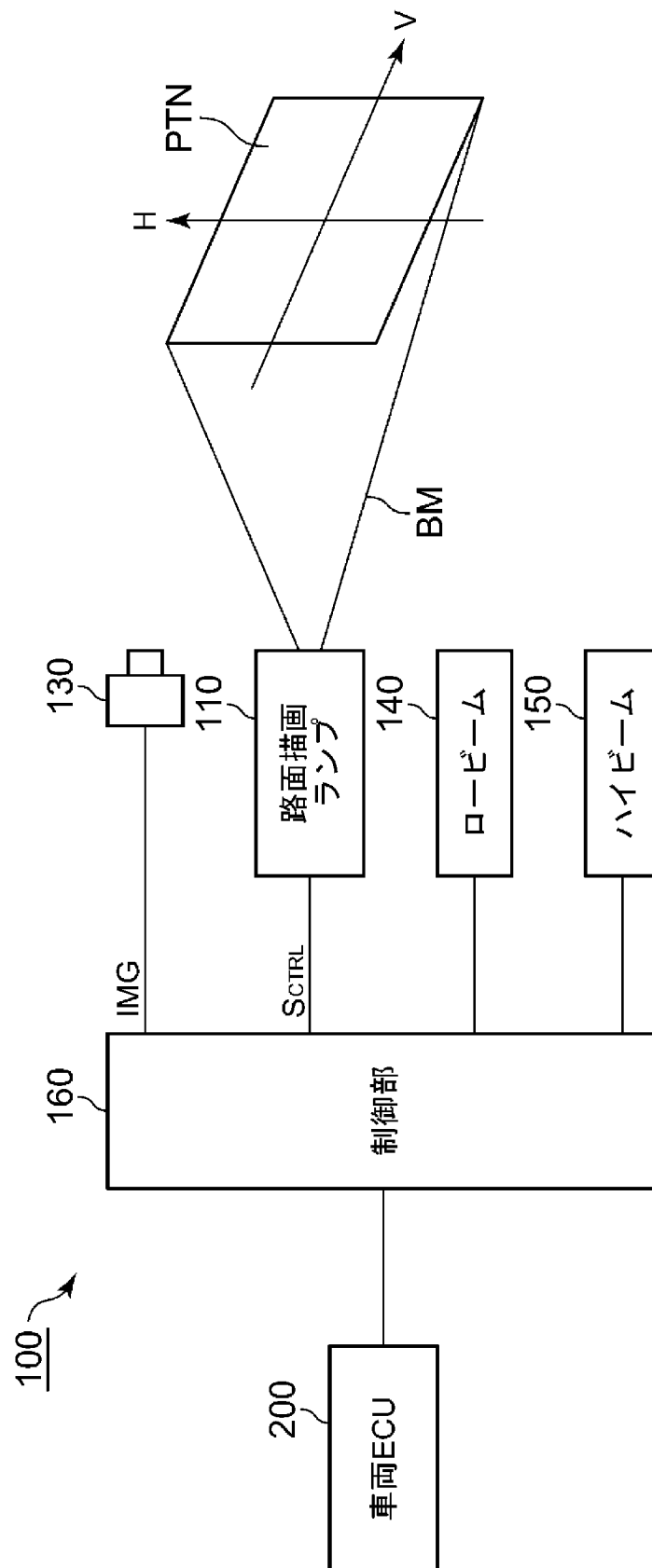
[請求項9] 前記非可視光パターンが灯具前方に照射されている期間に対する前記撮像部の露光時間の比は、0.8～1.2の範囲であることを特徴

とする請求項5から8のいずれかに記載の灯具システム。

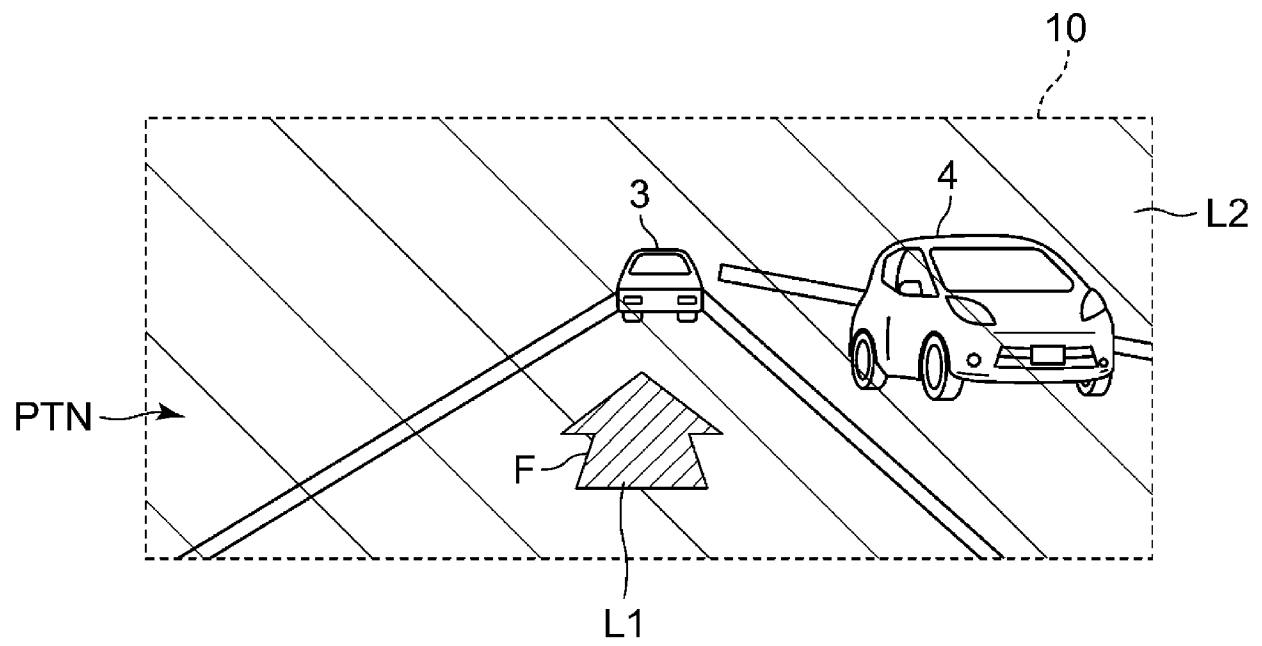
[請求項10] 非可視光を照射して前記撮像部の位置を標示する、前記撮像部に隣接配置される標示ランプをさらに備えることを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載の灯具システム。

[請求項11] 前記制御部は、非可視光に対して感度を有する他車両の撮像部に対応する範囲であって、当該他車両の標示ランプが非可視光を照射して標示する範囲を照射しないように前記光偏向装置を制御することを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載の灯具システム。

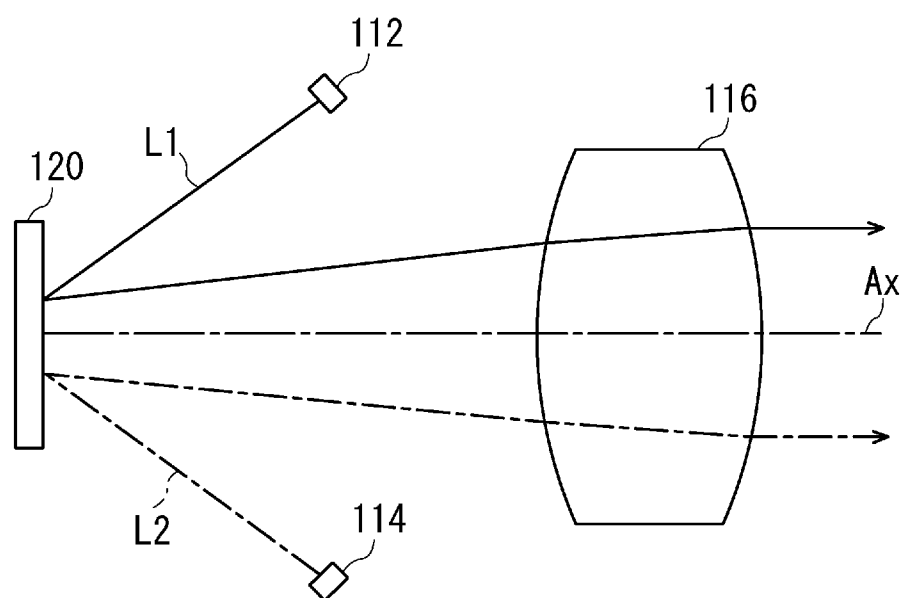
[図1]



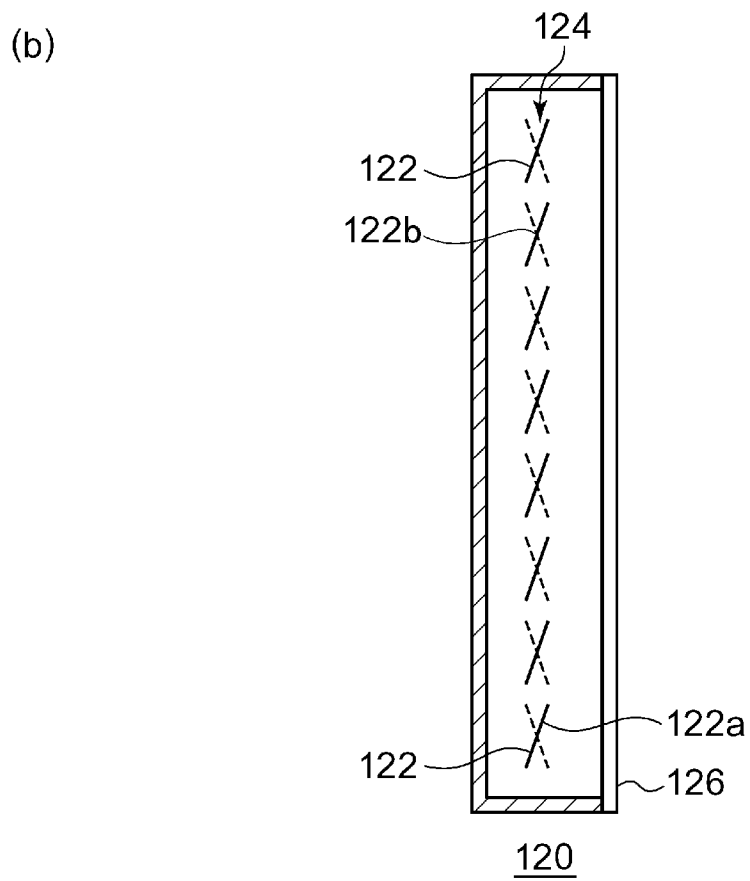
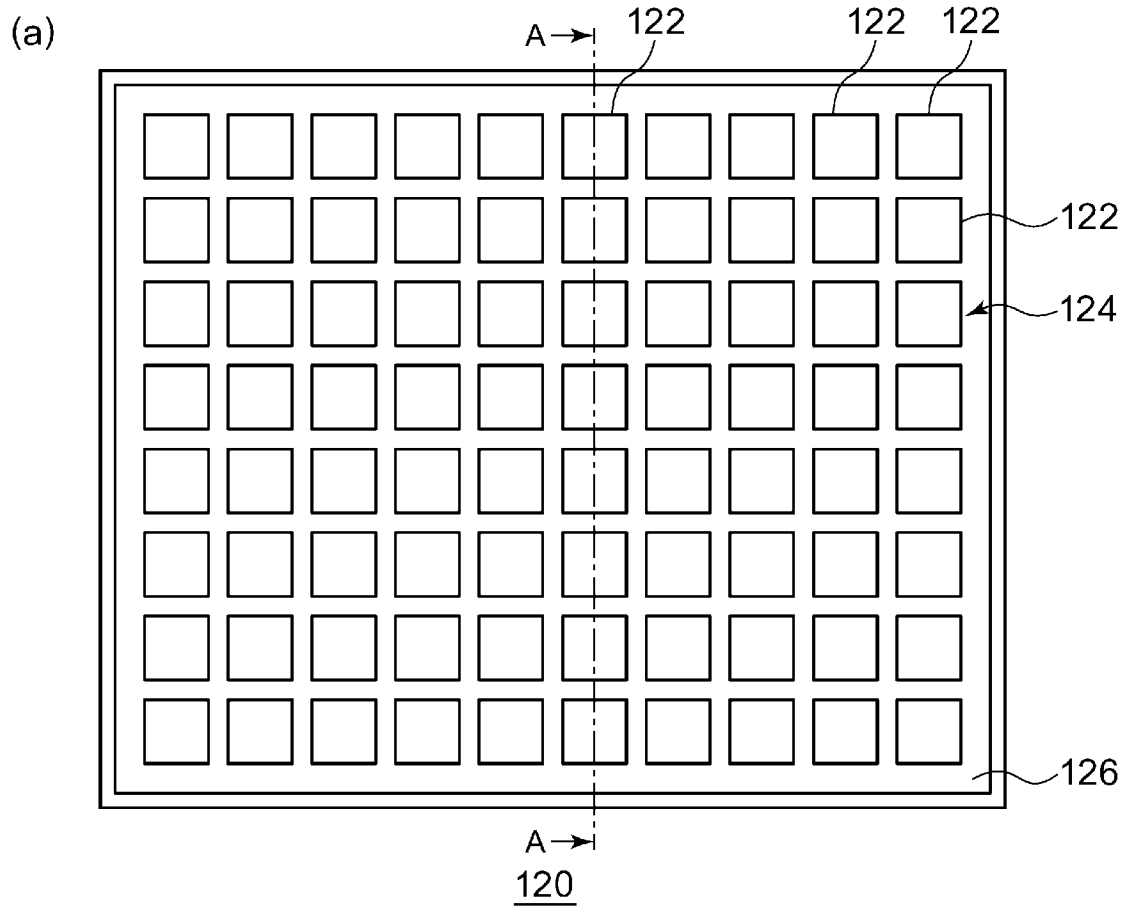
[図2]



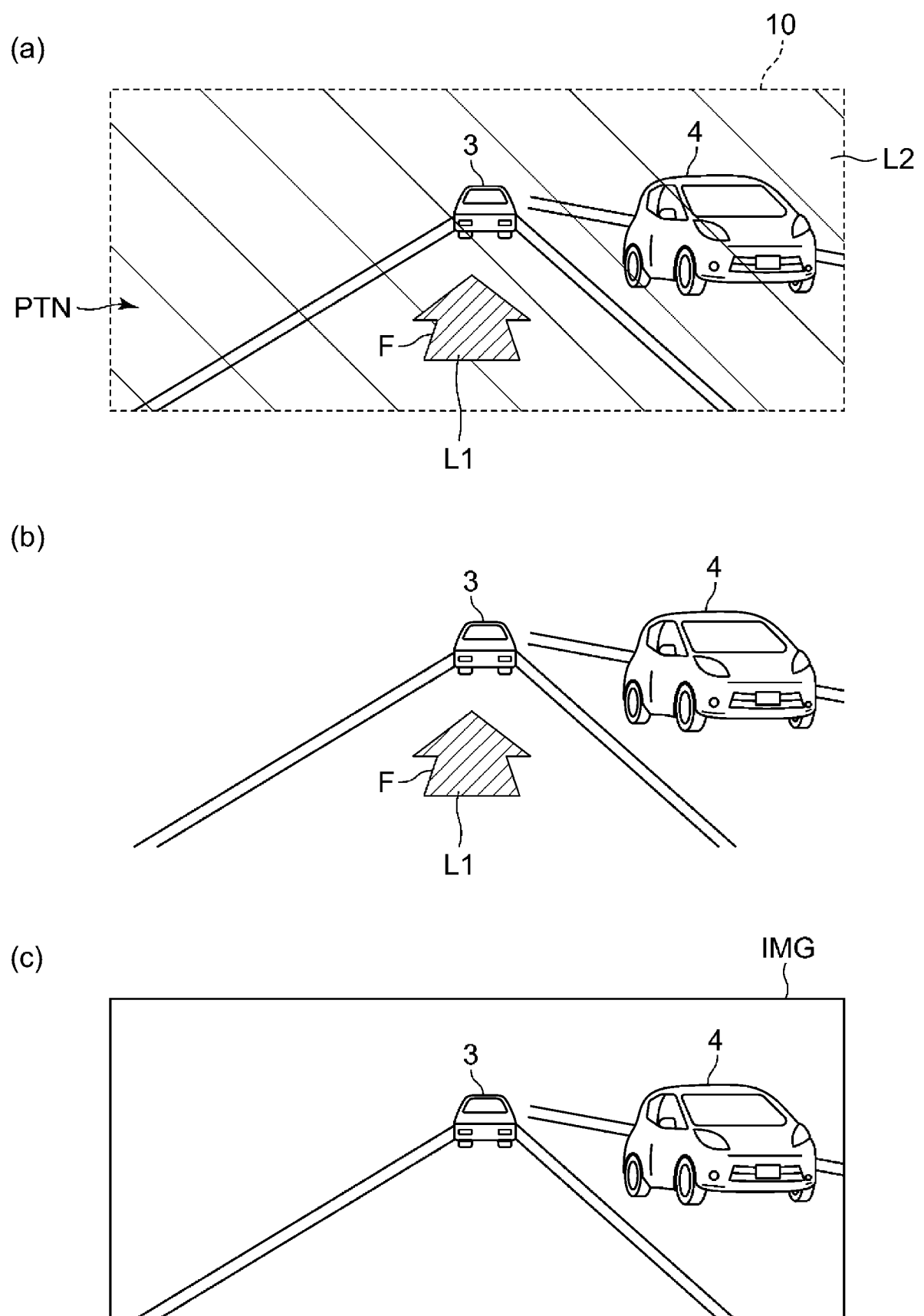
[図3]



[図4]

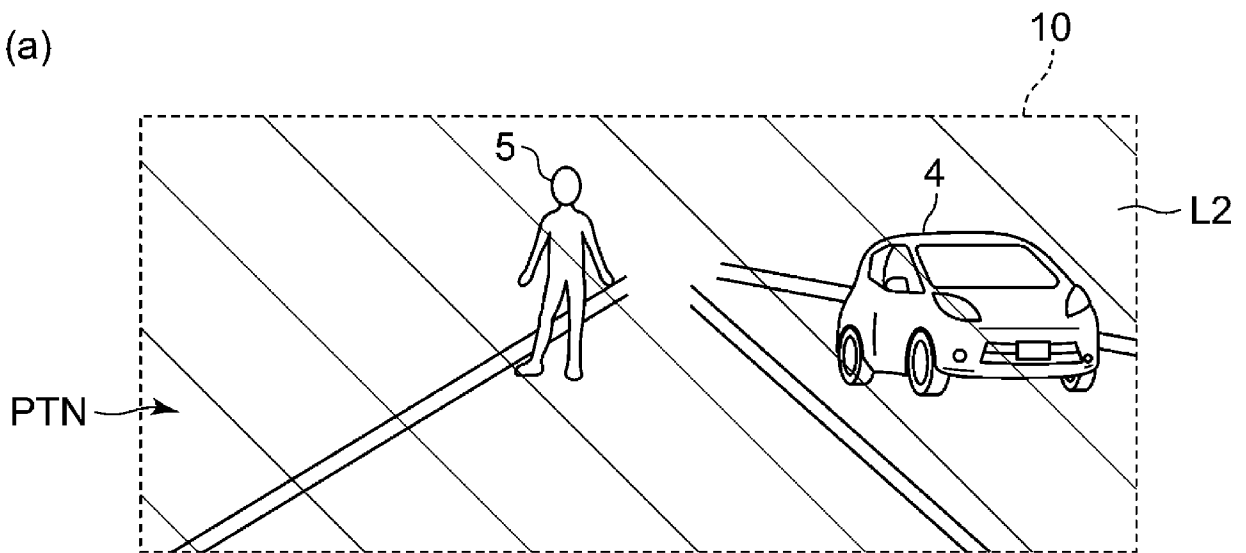


[図5]

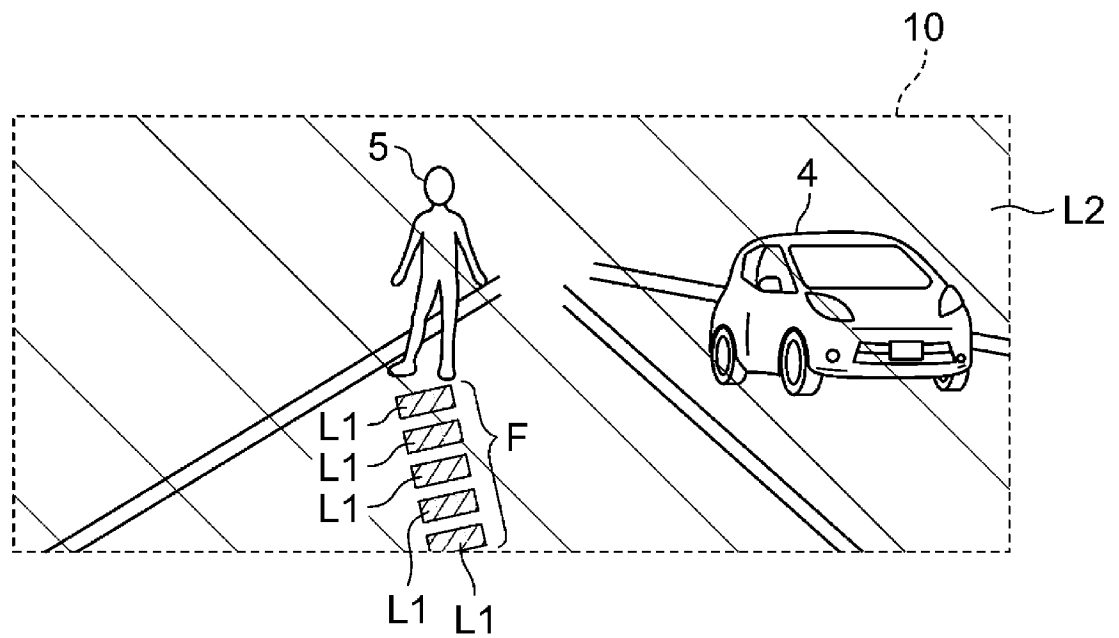


[図6]

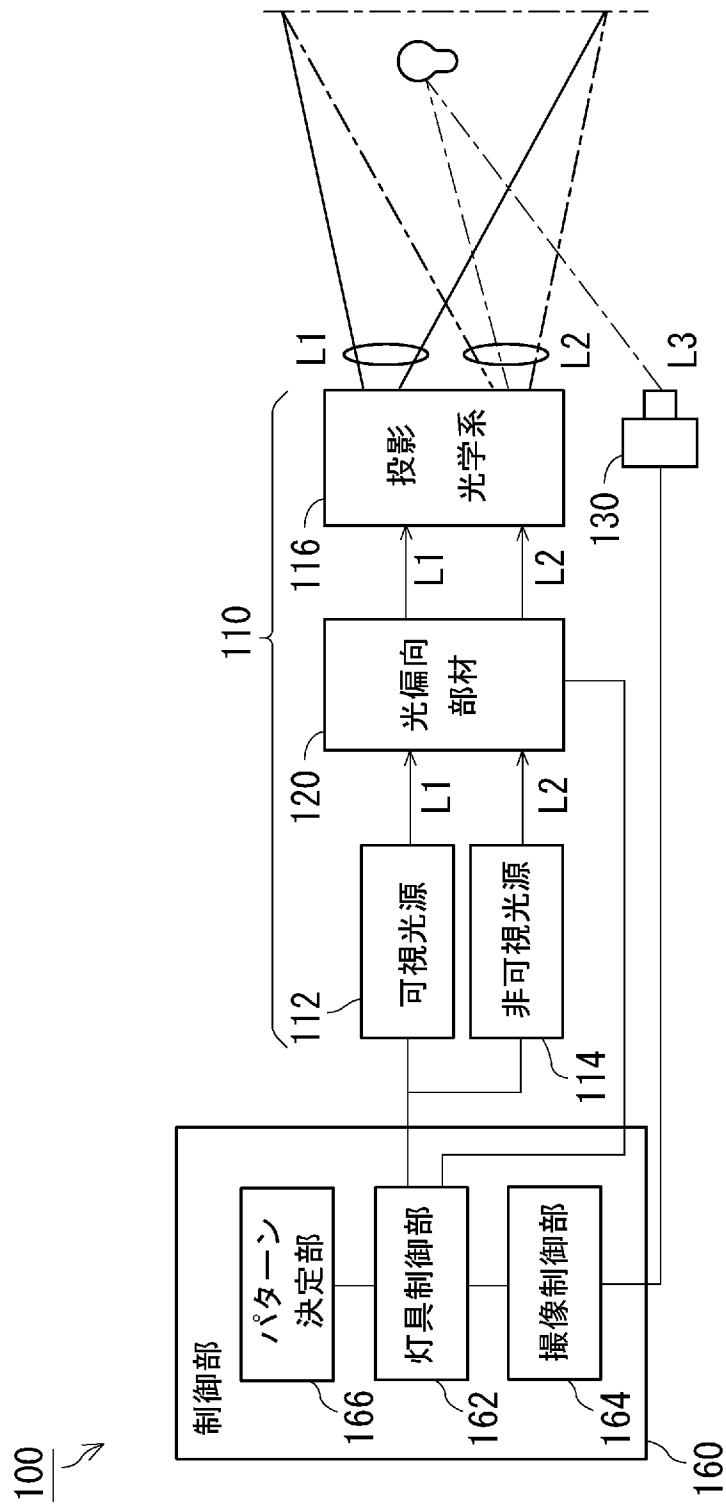
(a)



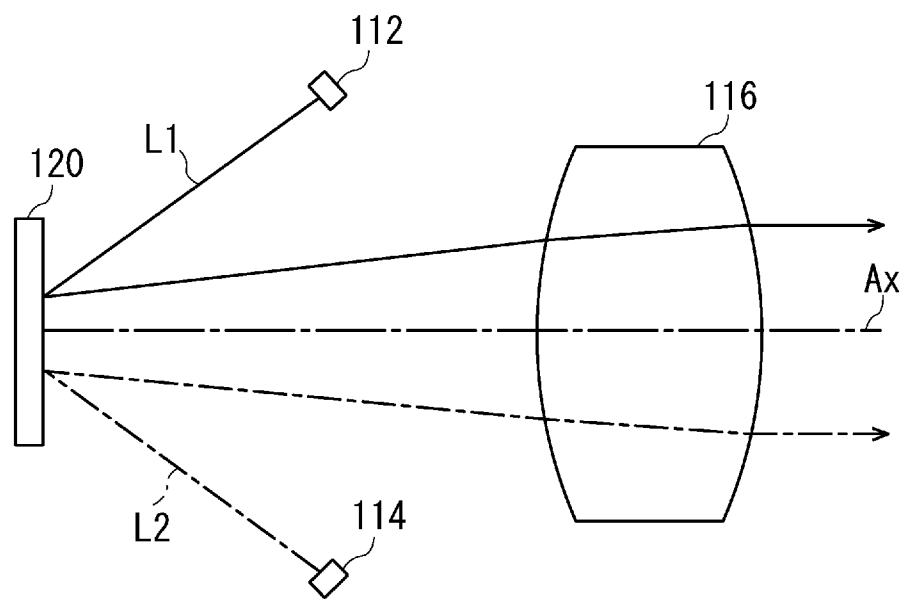
(b)



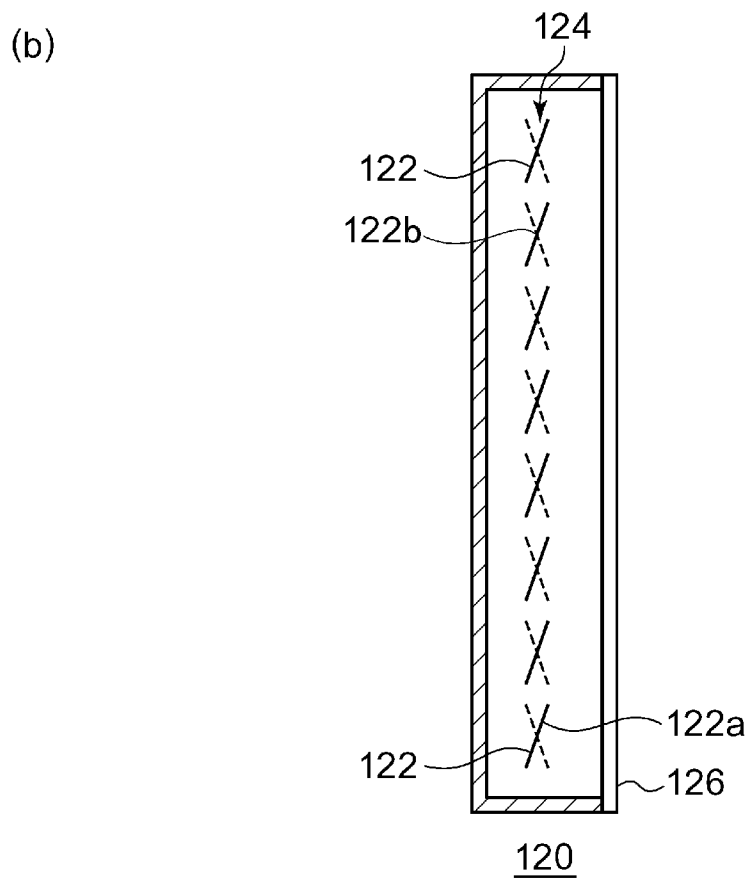
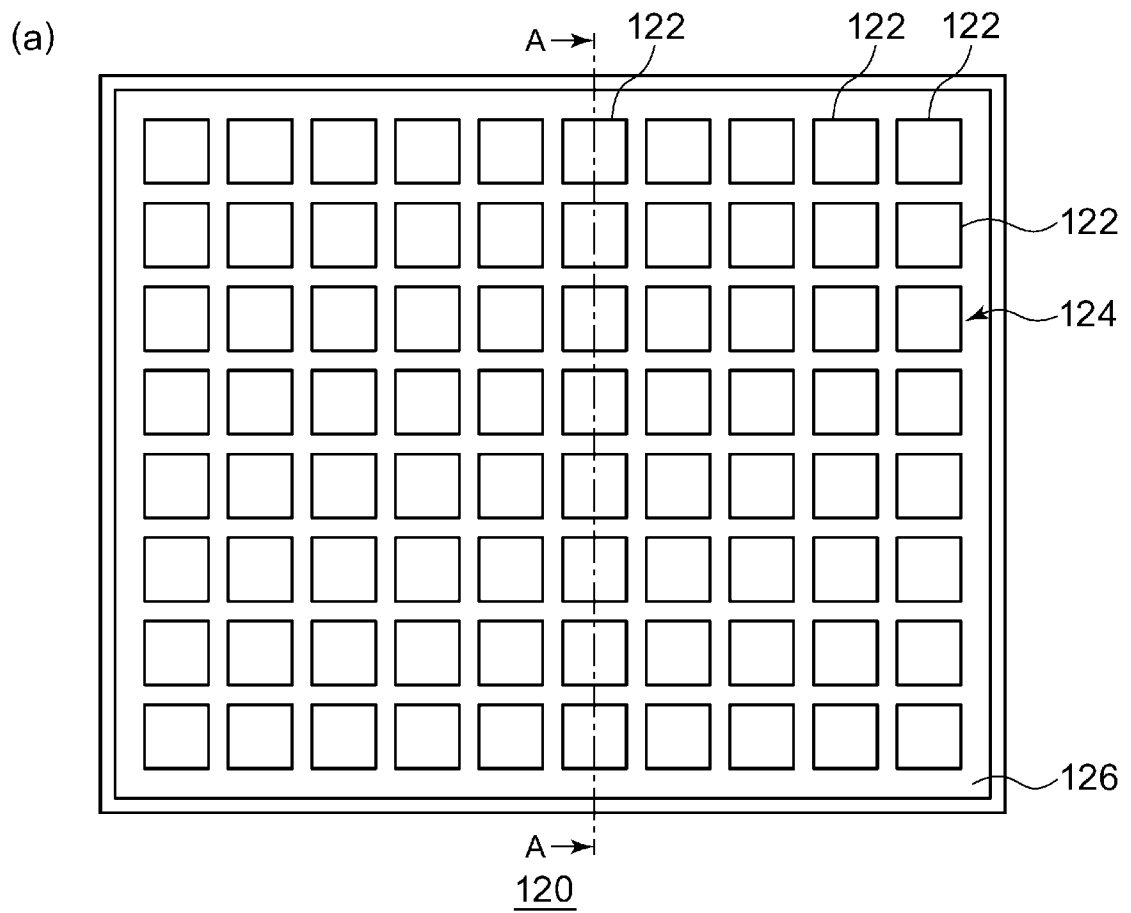
[図7]



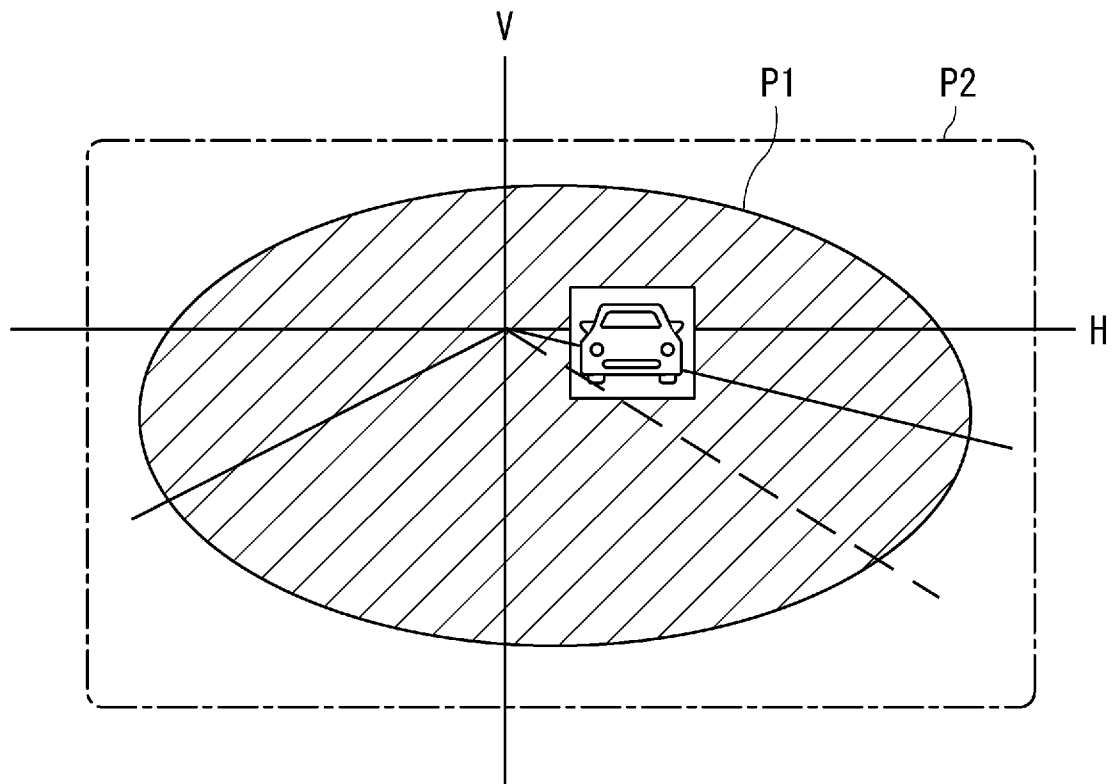
[図8]



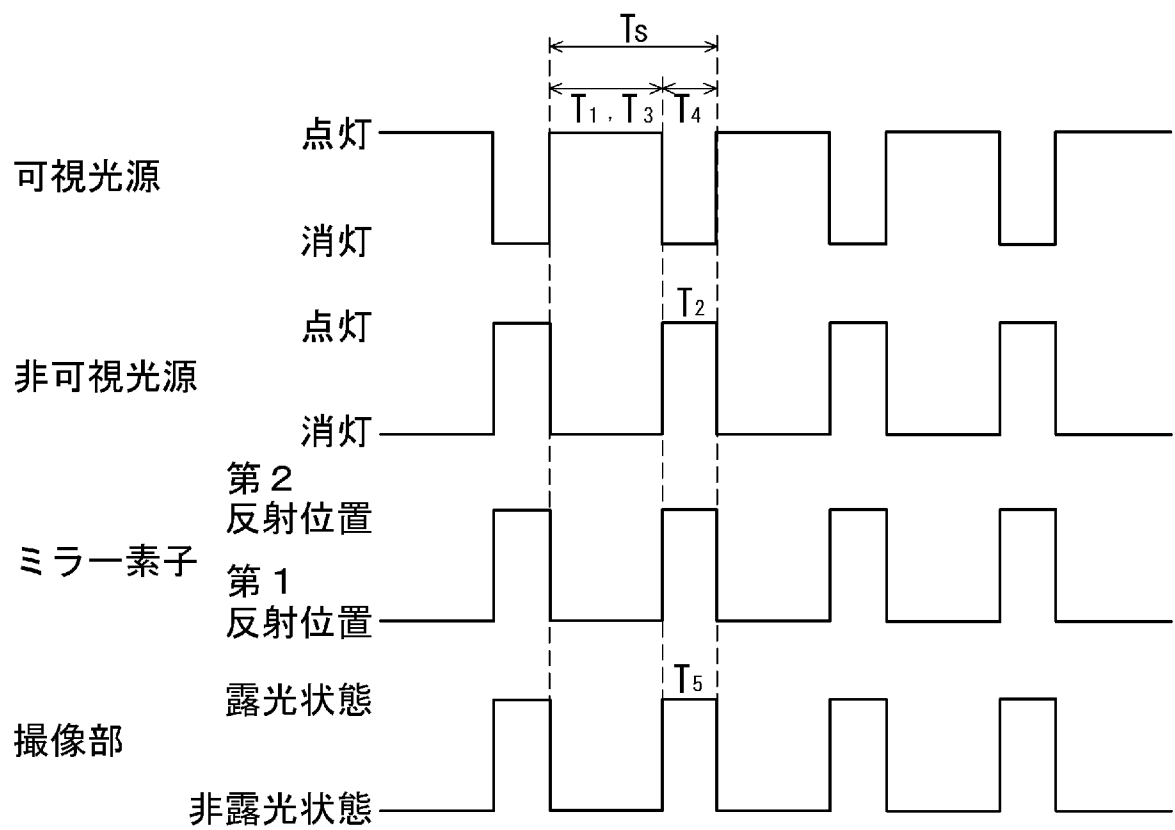
[図9]



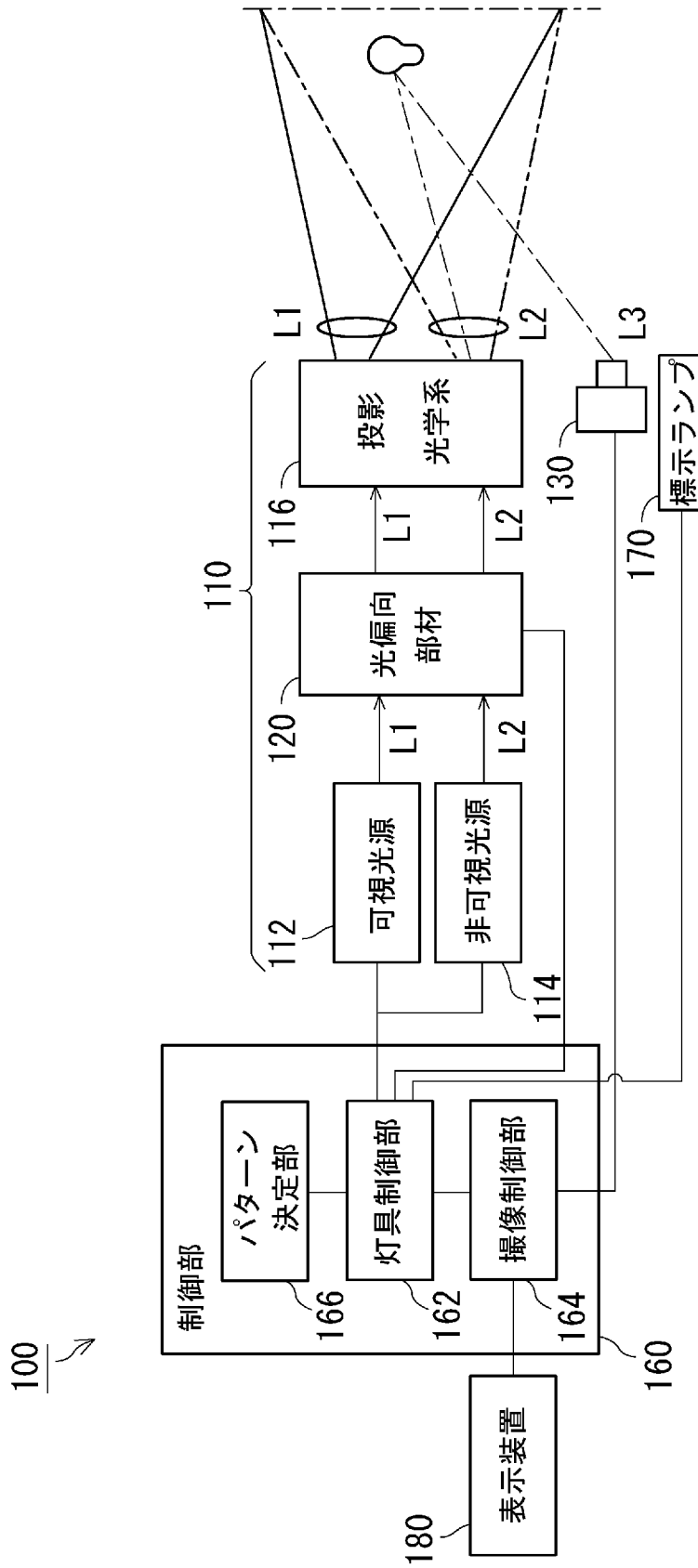
[図10]



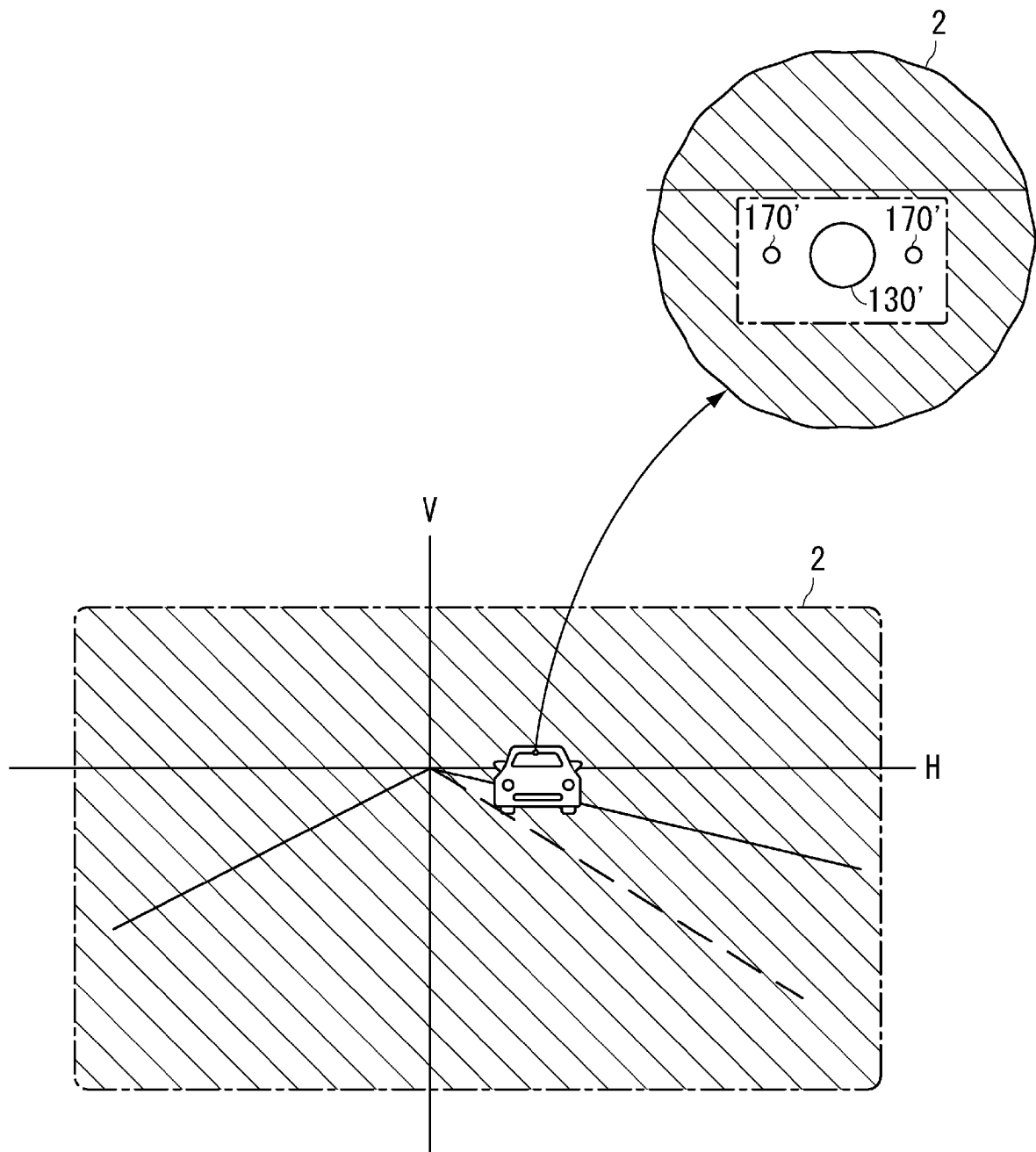
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/021833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q 1/00(2006.01)i; B60Q 1/04(2006.01)i; B60Q 1/14(2006.01)i; B60Q 1/50(2006.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; F21V 7/00(2006.01)i; F21V 14/04(2006.01)i; G02B 26/08(2006.01)i

FI: B60Q1/00 C; F21V14/04; F21V7/00 590; F21V5/04 550; B60Q1/14 D; G02B26/08 E; B60Q1/50 Z; B60Q1/04 Z; B60Q1/00 G

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)

B60Q1/00; B60Q1/04; B60Q1/14; B60Q1/50; F21V5/04; F21V7/00; F21V14/04; G02B26/08

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 Y A	JP 2015-174551 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 05.10.2015 (2015-10-05) paragraphs [0013]-[0034], fig. 1-7	5-6, 8 1-4, 9-10 7, 11
Y	JP 2013-119357 A (TOYOTA CENTRAL R&D LABS., INC.) 17.06.2013 (2013-06-17) paragraphs [0028], [0060], [0102], fig. 1, 3, 6	1-4
Y	JP 2016-11039 A (SHARP CORP.) 21.01.2016 (2016-01- 21) paragraphs [0016], [0024]-[0187], fig. 1-14	1-4
Y	JP 2014-165130 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 08.09.2014 (2014-09-08) paragraphs [0016]-[0041], fig. 1-4	1-4
Y	WO 2019/026437 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 07.02.2019 (2019-02-07) paragraphs [0046], [0084], [0103]	2-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 August 2020 (06.08.2020)

Date of mailing of the international search report
18 August 2020 (18.08.2020)

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/JP2020/021833

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2019/026438 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 07.02.2019 (2019-02-07) paragraphs [0222]-[0225]	9-10
Y	JP 2006-311216 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 09.11.2006 (2006-11-09) paragraph [0044], fig. 22-23	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/021833

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-174551 A	05 Oct. 2015	(Family: none)	
JP 2013-119357 A	17 Jun. 2013	(Family: none)	
JP 2016-11039 A	21 Jan. 2016	US 2015/0375672 A1 paragraphs [0029], [0037]-[0200], fig. 1-14	
JP 2014-165130 A	08 Sep. 2014	EP 2772682 A2 paragraphs [0010]- [0036], fig. 1-4 CN 104006342 A	
WO 2019/026437 A1	07 Feb. 2019	(Family: none)	
WO 2019/026438 A1	07 Feb. 2019	(Family: none)	
JP 2006-311216 A	09 Nov. 2006	US 2009/0309710 A1 paragraph [0122], fig. 22-23 WO 2006/118076 A1 EP 1876829 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/00(2006.01)i; B60Q 1/04(2006.01)i; B60Q 1/14(2006.01)i; B60Q 1/50(2006.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; F21V 7/00(2006.01)i; F21V 14/04(2006.01)i; G02B 26/08(2006.01)i FI: B60Q1/00 C; F21V14/04; F21V7/00 590; F21V5/04 550; B60Q1/14 D; G02B26/08 E; B60Q1/50 Z; B60Q1/04 Z; B60Q1/00 G																										
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）） B60Q1/00; B60Q1/04; B60Q1/14; B60Q1/50; F21V5/04; F21V7/00; F21V14/04; G02B26/08 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
日本国実用新案公報	1922-1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																									
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																									
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2015-174551 A（トヨタ自動車株式会社）05.10.2015（2015-10-05） 段落0013-0034，第1-7図</td> <td>5-6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>1-4, 9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>7, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-119357 A（株式会社豊田中央研究所）17.06.2013（2013-06-17） 段落0028，0050，0102，第1，3，6図</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-11039 A（シャープ株式会社）21.01.2016（2016-01-21） 段落0016，0024-0187，第1-14図</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-165130 A（株式会社小糸製作所）08.09.2014（2014-09-08） 段落0016-0041，第1-4図</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019/026437 A1（株式会社小糸製作所）07.02.2019（2019-02-07） 段落0046，0084，0103</td> <td>2-4</td> </tr> </tbody> </table>			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 2015-174551 A（トヨタ自動車株式会社）05.10.2015（2015-10-05） 段落0013-0034，第1-7図	5-6, 8	Y		1-4, 9-10	A		7, 11	Y	JP 2013-119357 A（株式会社豊田中央研究所）17.06.2013（2013-06-17） 段落0028，0050，0102，第1，3，6図	1-4	Y	JP 2016-11039 A（シャープ株式会社）21.01.2016（2016-01-21） 段落0016，0024-0187，第1-14図	1-4	Y	JP 2014-165130 A（株式会社小糸製作所）08.09.2014（2014-09-08） 段落0016-0041，第1-4図	1-4	Y	WO 2019/026437 A1（株式会社小糸製作所）07.02.2019（2019-02-07） 段落0046，0084，0103	2-4
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 2015-174551 A（トヨタ自動車株式会社）05.10.2015（2015-10-05） 段落0013-0034，第1-7図	5-6, 8																								
Y		1-4, 9-10																								
A		7, 11																								
Y	JP 2013-119357 A（株式会社豊田中央研究所）17.06.2013（2013-06-17） 段落0028，0050，0102，第1，3，6図	1-4																								
Y	JP 2016-11039 A（シャープ株式会社）21.01.2016（2016-01-21） 段落0016，0024-0187，第1-14図	1-4																								
Y	JP 2014-165130 A（株式会社小糸製作所）08.09.2014（2014-09-08） 段落0016-0041，第1-4図	1-4																								
Y	WO 2019/026437 A1（株式会社小糸製作所）07.02.2019（2019-02-07） 段落0046，0084，0103	2-4																								
☒ 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。																										
* 引用文献のカテゴリー “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 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献																										
国際調査を完了した日 06.08.2020		国際調査報告の発送日 18.08.2020																								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 河村 勝也 3X 3923 電話番号 03-3581-1101 内線 3371																								

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 2019/026438 A1 (株式会社小糸製作所) 07.02.2019 (2019 - 02 - 07) 段落 0 2 2 2 - 0 2 2 5	9-10
Y	JP 2006-311216 A (アイシン精機株式会社) 09.11.2006 (2006 - 11 - 09) 段落 0 0 4 4, 第 2 2 - 2 3 図	10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/021833

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-174551	A	05.10.2015	(ファミリーなし)	
JP	2013-119357	A	17.06.2013	(ファミリーなし)	
JP	2016-11039	A	21.01.2016	US 2015/0375672 A1	
				段落0029, 0037-0200, 第1-14図	
JP	2014-165130	A	08.09.2014	EP 2772682 A2	
				段落0010-0036, 第1-4図	
				CN 104006342 A	
WO	2019/026437	A1	07.02.2019	(ファミリーなし)	
WO	2019/026438	A1	07.02.2019	(ファミリーなし)	
JP	2006-311216	A	09.11.2006	US 2009/0309710 A1	
				段落0122, 第22-23図	
				WO 2006/118076 A1	
				EP 1876829 A1	