

(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
2022年4月21日(21.04.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/080425 A1

(51) 国際特許分類:

B60Q 1/00 (2006.01) F21S 41/663 (2018.01)
B60Q 1/04 (2006.01) F21S 43/14 (2018.01)
B60Q 1/115 (2006.01) F21S 45/70 (2018.01)
B60Q 1/14 (2006.01) F21W 102/13 (2018.01)
B60Q 1/28 (2006.01) F21W 102/14 (2018.01)
B60Q 1/38 (2006.01) F21W 102/145 (2018.01)
F21Y 115/10 (2016.01) F21W 103/10 (2018.01)
F21W 105/00 (2018.01) F21W 103/20 (2018.01)
F21S 41/153 (2018.01) F21W 103/55 (2018.01)
F21S 41/657 (2018.01)

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2020-173635 2020年10月15日(15.10.2020) JP
特願 2020-179293 2020年10月27日(27.10.2020) JP
特願 2020-179294 2020年10月27日(27.10.2020) 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4丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 綿野 裕一(WATANO Yuichi); 〒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). 丸山 雄太(MARUYAMA Yuta); 〒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). 桂田 善弘(KATSURADA

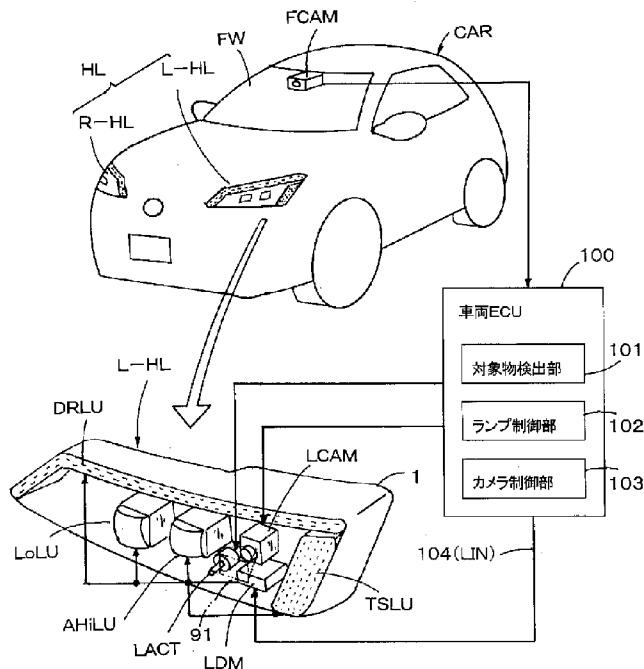
(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037937

(22) 国際出願日: 2021年10月13日(13.10.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(54) Title: VEHICLE LAMP, AND CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: 車両用ランプとその制御装置及び制御方法



100 Vehicle ECU
101 Target object detecting unit
102 Lamp control unit
103 Camera control unit

(57) Abstract: A lamp (HL) installed in a vehicle is characterized by having a configuration in which: a lamp housing (1) of the lamp is provided internally with a lamp camera (LCAM) for imaging a target object (Ob) existing outside the vehicle, and a lamp unit (LoLU, AHILU) of which a variation in the light distribution of emitted light is controlled on the basis of position information of the target object imaged by the lamp camera; an imaging optical axis of the lamp camera is oriented in a prescribed direction relative to the vehicle; and a vertical direction variation in an emission optical axis of

Yoshihiro); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 片岡 拓弥(**KATAOKA Takuya**); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人:特許業務法人 信栄特許事務所(**SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 8 階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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.

(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))

the lamp unit is controlled on the basis of the position information of the target object.

(57) 要約: 車両に装備されたランプ (H L) であって、当該ランプのランプハウジング (1) に、車両の外部に存在する対象物 (O b) を撮像するランプカメラ (L C A M) と、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニット (L o L U、A H i L U) が内装されており、前記ランプカメラは撮像光軸が前記車両を基準にした所定の方角に向けられており、前記ランプユニットは前記対象物の位置情報に基づいて照射光軸が上下方向に変化制御される構成であることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：車両用ランプとその制御装置及び制御方法

技術分野

[0001] 本発明は自動車等の車両のヘッドランプに適用される車両用ランプと、その配光を制御する制御装置と制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年の自動車用ヘッドランプは、先行車や対向車あるいは歩行者（以下、対象物と称する）に対する眩惑を防止する一方で、自動車の前方領域の照明効果を高めたADB（Adaptive Driving Beam:配光可変）制御が採用されている。特許文献1では、カメラで撮像した画像から対象物が検出されたときに、当該対象物の位置を検出し、この検出した位置に基づいてランプユニットの照明光の照射領域を制御するADB制御が行なわれている。

[0003] このようなADB制御を行なうヘッドランプでは、対象物をランプから見たときの光軸方向と、対象部をカメラで撮像したときの光軸方向にずれ、すなわち視差が生じていると、カメラで撮像した画像に基づくランプユニットの配光制御に誤差が生じる。そのため、特許文献1では、ランプユニットとカメラを同じランプハウジングに内蔵している。

[0004] また、この種のヘッドランプには、ランプユニットの光軸方向を調整するためのエイミング調整機構が設けられている。このエイミング調整機構として、通常では傾動可能なブラケットにランプユニットを搭載し、このブラケットの前傾角度を調整することによりランプユニットの光軸方向を調整する構成がとられている。そして、ADB制御を行なうヘッドランプでは、カメラをランプユニットと共に同じブラケットに搭載し、ランプユニットの光軸調整を行なうと同時にカメラの光軸方向をランプユニットの光軸方向に一致させるようにした構成がとられている。

[0005] また、ADB制御を行なうヘッドランプでは、対象物を撮像するカメラをランプユニットに近接配置する構成がとられることがある。例えば、特許文

献2には、ランプハウジングにランプユニットとカメラを内装したヘッドランプが提案されている。このようなカメラ（以下、ランプカメラと称する）をランプハウジングに内装することにより、ランプユニットの光を照射する照射光軸と、ランプカメラの撮像光軸をほぼ同じ高さ位置に設定することができる。これにより、対象物に対する各光軸の視角をほぼ同一にすることができ、ADB制御を容易することができるという利点がある。

[0006] さらに、ADB制御の一つの形態として、所要のカットオフラインを有するロービーム配光パターン（以下、L_o配光パターン）と、このL_o配光パターンの上側領域を付加的に照明するADBハイビーム配光パターン（以下、A_{H i}配光パターン）とを合成した配光を行なう形態が提案されている。この形態ではA_{H i}配光パターンの一部、すなわち対象物を含む領域を選択的に遮光することにより、対象物に対する眩惑を防止する一方で可及的に広い領域を照明することが可能なADB制御が実現できる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第2018／135356号公報

特許文献2：日本国特開2019－194940号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] このヘッドランプでは、ADB制御に際して、配光パターンを変えることなく光照射領域の全体を上下に偏向させる制御を行なうことがあり、この場合にはランプユニットの光軸方向を上下に偏向させる制御、いわゆるレベリング制御が行なわれる。すなわち、ランプユニットを搭載しているブラケットをレベリングアクチュエータで傾動できるように構成しておき、ADB制御で要求されたときにレベリングアクチュエータを駆動してブラケットを傾動し、ランプユニットの光軸方向を上下に傾動するようにする。これにより、ADB制御における処理を簡略化することができるようになる。

[0009] しかし、レベリング制御においてランプユニットの光軸方向を変化させるべくブラケットを傾動すると、これに伴って当該ブラケットに搭載されているカメラの光軸方向も変化されてしまう。そのため、カメラで撮像した画像中での位置が変化されることになり、対象物の検出に際しては当該対象物の位置変化の補正を行う必要が生じる。レベリング制御は対象物の位置変化に追従して高速に制御することが要求されるが、撮像した画像中の対象物の位置がずれると、この位置を補正するための処理が必要となり、処理に時間がかかって高速な追従性の良いレベリング制御ないしはA D B制御を実行することが困難になる。

[0010] また、ランプユニットとランプカメラを近接配置すると、ランプユニットで発光した光の一部がランプカメラの撮像領域内に漏光されることがある。特に、ランプカメラはランプユニットと共に一つのランプハウジングに内装されているので、この種の漏光が生じ易い。このような漏光が生じると、ランプカメラで撮像する画像にいわゆるホワイトアウトとも称するカブリが生じて不鮮明なものとなり、対象物の検出性能が低下される。特許文献2では、ランプハウジングに内装されたカメラにレンズフード等の遮光構造を付設し、あるいはランプハウジングの一部に光がランプカメラ内に漏光しないようにした遮光構造を設けている。

[0011] しかし、これらの遮光構造では漏光を完全に防止することは難しい。特に、標識用ランプのような広い範囲に向けて光を照射するランプユニット、例えばターンシグナルランプユニットを内装しているヘッドランプは、ハイビームランプユニットやロービームランプユニットに比較して自動車の左右の広い領域に向けて光を照射する構成であるためランプカメラに漏光され易い。このような漏光が生じると、ターンシグナルランプの点灯時におけるランプカメラを利用した対象物の検出が困難になり、ヘッドランプの配光制御を好適に行なうことが難しくなる。

[0012] A D B制御では、対象物に対する眩惑の防止効果を高めるために、対象物を含む領域に対し所定のマージンを設け、対象物よりも幾分広い領域を遮光

する配光制御が行われる。そのため、自転車に対する対象物の位置が変化されたとき、特にADB制御の制御速度よりも高速で位置が変化されたときに、対象物の周囲の一部領域に光照射がされない暗部領域（以下、ダークゾーンと称する）が生じることがある。

[0013] 例えば、具体例については後述するが、L_o配光パターンとA H i配光パターンを合成したADB制御を行っている際に、自転車と先行車との車間距離が長くなった場合には、先行車はL_o配光パターンのカットオフラインよりも上側（遠方）の領域に移動される。そのため、A H i配光パターンの遮光領域と、L_o配光パターンのカットオフラインの上側領域との間の領域がダークゾーンとなる。このようなダークゾーンが生じると、先行車の一部や先行車の直ぐ後ろの領域を含む自転車の前方領域を好適に照明することができなくなり自転車の安全走行に好ましくない。

[0014] 本発明の第1の目的は、高速なレベリング制御ないしはADB制御を可能にした車両用ランプと、その配光を制御する制御装置を提供する。本発明の第2の目的は、ランプカメラとランプユニットを備える車両用ランプにおいて、ランプカメラにおける漏光の影響を抑止し、例えば配光制御に際して行なわれる対象物の検出を高い精度で行なうことを可能にした車両用ランプの制御装置を提供する。本発明の第3の目的は、ダークゾーンを解消した好適な配光制御を可能にした車両用ランプの制御方法と制御装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明の第1の目的を達成するため、本発明の車両用ランプは、車両に装備されたランプであって、当該ランプのランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラと、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニットが内装されており、ランプカメラは撮像光軸が車両を基準にした所定方向に向けられており、ランプユニットは対象物の位置情報に基づいて照射光軸が上下方向に変化制御される構成である。

[0016] また、本発明の第1の目的を達成するため、本発明の車両用ランプの制御

装置は、ランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラと、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニットが内装されて車両に装備される車両用ランプと、ランプユニットの配光と照射光軸を制御する制御部とを備えている。そして、制御部はランプカメラで撮像した画像から対象物を検出する対象物検出部と、検出した対象物の位置情報に基づいてランプユニットの配光を制御するとともに、当該対象物の位置変化に基づいてランプユニットの照射光軸を上下方向に変化制御するランプ制御部を備える。

[0017] また、本発明の第2の目的を達成するため、本発明の車両用ランプの制御装置は、ランプユニットとランプカメラを備える車両用ランプにおいて、ランプユニットの点灯を制御するランプ制御部と、ランプカメラで撮像した撮像信号に基づいて対象物を検出する対象物検出部と、ランプカメラの撮像動作を制御するカメラ制御部を備える。その上で、カメラ制御部は、ランプユニットの光がランプカメラに漏光したことによる対象物検出部での対象物検出の障害を抑止するための障害抑止制御を行なうことを特徴とする。

[0018] また、本発明の第3の目的を達成するため、カメラで撮像した画像から対象物を検出し、検出した対象物の位置情報に基づいて、照射する光の配光パターンとその照射光軸を変化させることが可能な車両用ランプのランプユニットを制御する本発明の制御方法において、制御方法は、対象物を検出するとともに検出した対象物に対してランプユニットで光照射したときに生じるダークゾーンを検出するダークゾーン検出工程と、ダークゾーンを解消するダークゾーン制御工程とを含み、ダークゾーン制御工程は、ランプユニットの配光パターンを制御する配光パターン制御工程と、ランプユニットの照射光軸を制御する照射光軸制御工程を含み、ダークゾーン検出工程においてダークゾーンを検出したときに、配光パターン制御工程と照射光軸制御工程が選択的に又は合一的に実行される。

[0019] また、本発明の第3の目的を達成するため、本発明の車両用ランプの制御装置は、照射する光の配光パターンとその照射光軸を変化させることが可能

なランプユニットを備える車両用ランプと、カメラで撮像した画像から対象物を検出し、検出した対象物の位置情報に基づいてランプユニットを制御する制御部とを備えており、制御部は、対象物を検出するとともに検出した対象物に対してランプユニットで光照射したときに生じるダークゾーンを検出する対象物検出部と、検出したダークゾーンに基づいてランプユニットの配光パターンと照射光軸を選択的に又は合一的に制御するランプ制御部を備える。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、高速なレベリング制御ないしはADB制御を可能にした車両用ランプと、その配光を制御する制御装置を提供することができる。また、本発明によれば、ランプカメラとランプユニットを備える車両用ランプにおいて、ランプカメラにおける漏光の影響を抑止し、例えば配光制御に際して行なわれる対象物の検出を高い精度で行なうことを可能にした車両用ランプの制御装置を提供することができる。また、本発明によれば、ダークゾーンを解消した好適な配光制御を可能にした車両用ランプの制御方法と制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、車両用ランプとその制御装置の実施形態の概念構成図である。
[図2]図2は、左ヘッドランプの縦断面図である。
[図3]図3は、左ヘッドランプの主要構成の概略斜視図である。
[図4]図4は、左ヘッドランプの一部の概略水平断面図である。
[図5]図5は、L o 配光パターンとA H i 配光パターンのパターン図である。
[図6]図6は、A H i ランプユニットの概略構成図である。
[図7]図7（a）は、フロントカメラF C A Mで撮像した画像の模式図、図7（b）は、ランプカメラL C A Mで撮像した画像の模式図である。
[図8]図8（a）は、他車両が存在する単位照明領域で対応するピクセル素子を消光して照明を行わない遮光領域を形成した場合のレベリング制御に基づく配光パターンの模式図、図8（b）は、L o ランプユニットとA H i ラン

プユニットの各照射光軸が下方方向に変化制御された場合のレベリング制御に基づく配光パターンの模式図である。

[図9]図9は、変形例のA H i ランプユニットのA H i 配光パターンのパターン図である。

[図10]図10は、A D B 制御に基づく配光パターンの模式図である。

[図11]図11は、車両E C U のブロック構成図である。

[図12]図12は、ランプカメラの一形態の動作タイミング図である。

[図13]図13は、ランプカメラの他の形態の動作タイミング図である。

[図14]図14は、ランプカメラのさらに他の形態の動作タイミング図である。

[図15]図15 (a) は、先行車が存在する単位照明領域で対応するピクセル素子を消光して照明を行わない遮光領域を形成した場合のA D B 制御とダークゾーンを説明する配光パターン図、図15 (b) は、先行車と自車との車間距離が長くなった場合のA D B 制御とダークゾーンを説明する配光パターン図である。

[図16]図16は、ダークゾーンを説明する模式図である。

[図17]図17は、ダークゾーン制御のフロー図である。

[図18]図18 (a) は、レベリング制御した場合のダークゾーン制御に基づく配光パターンの模式図、図18 (b) は、配光パターン制御した場合のダークゾーン制御に基づく配光パターンの模式図、図18 (c) は、レベリング制御と配光パターン制御を合一的行った場合のダークゾーン制御に基づく配光パターンの模式図である。

発明を実施するための形態

[0022] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明を自動車のヘッドランプに適用した車両用ランプとその制御装置の実施形態の概念構成図である。同図において自動車C A R の車体前部の左右にそれぞれヘッドランプL-H L, R-H L が装備されている。これら左右のヘッドランプL-H L, R-H L は左右が対称の構成である。なお、以降におい

て左右のヘッドランプを合せてヘッドランプHLと総称することもある。

[0023] 図1において、自動車CARのフロントウインドFWの内側にはフロントカメラFCAMが装備されており、自動車CARの前方の所要領域を所要のフレームレートで、かつ所要の解像度で撮像することが可能である。ここでは、フロントカメラFCAMは所定の焦点距離の撮像レンズを備えており、またその撮像素子は可視光領域から赤外光領域にわたる受光感度を備えており、昼間時や夜間時に対象物を高解像度で撮像することが可能である。

[0024] 前記フロントカメラFCAMは自動車の車両ECU（電子制御ユニット）100に接続されている。この車両ECU100は本発明における制御手段として構成されており、対象物検出部101とランプ制御部102とカメラ制御部103を備えている。対象物検出部101は、フロントカメラFCAMで撮像した画像を画像解析して対象物を検出する。また、後述するランプカメラLCAMで撮像した画像を画像解析して対象物を検出することも可能である。

[0025] ランプ制御部102は検出された対象物に基づいて前記ヘッドランプHLの点灯と配光を制御するためのランプ制御信号を生成してヘッドランプHLに出力する。なお、車両ECU100は対象物検出部101において検出した対象物に基づいて自動車CARの車速や操舵、さらには運転補助を行なうための他の制御部を備えているが、これらの制御部は本発明との関連が少ないので、その説明は省略する。カメラ制御部103は前記フロントカメラFCAMと、後述するランプカメラLCAMを制御する。

[0026] 前記ヘッドランプHLは、図1に左ヘッドランプL-HLで代表して示すように、ロービームランプユニット（以下、L_oランプユニット）L_oLUと、ADB制御が可能なハイビームランプユニット（以下、AHiランプユニット）AHiLUと、ターンシグナルランプユニット（以下、TSランプユニット）TSLUと、クリアランスランプを兼ねるデイトタイムランニングランプユニット（以下、DRランプユニット）DRLUとを含み、これらのランプユニットが一つのランプハウジング1に内装された複合型ヘッドラン

プとして構成されている。

[0027] また、このランプハウジング1には、前記フロントカメラFCAMよりも高速のフレームレートで撮像を行なうランプカメラLCAMが内装されており、自動車CAMの前方領域、特にフロントカメラFCAMの撮像領域とほぼ同じ領域を撮像することが可能とされている。さらに、ランプハウジング1には、前記ランプ制御信号に基づいて前記各ランプユニットの発光（点灯）を駆動するランプ駆動モジュールLDMが内装されている。これらランプカメラLCAMとランプ駆動モジュールLDMは前記車両ECU100に接続されている。

[0028] 詳細な図示は省略するが、TSランプユニットTSLUとDRランプユニットDRLUはランプハウジング1に固定的に取り付けられている。一方、LランプユニットLULUとAHiランプユニットAHiLUとランプカメラLCAMは、ランプハウジング1内においてそれぞれの光軸、すなわち照射光軸と撮像光軸の方向が適宜に調整可能な状態で取り付けられている。

[0029] 図2と図3はLランプユニットLULUとAHiランプユニットAHiLUとランプカメラLCAMの各光軸方向を調整するための構成を示す図であり、図2は左ヘッドランプL-HLの縦断面図、図3は概略斜視図である。これらの図において、ランプハウジング1は、前方を開口した容器状のランプボディ11と、このランプボディ11の開口に取り付けられた透光カバー12とを備えた構成である。そして、このランプボディ11に前記したようにTSランプユニットTSLUとDRランプユニットDRLUが固定的に取り付けられており、点灯したときに透光カバー12を透して光照射を行なうように構成されている。

[0030] ランプハウジング1内において、LランプユニットLULUとAHiランプユニットAHiLUとランプカメラLCAMは傾動角の調整が可能なエイミングブラケット（本発明の第1の部材）2に搭載されている。ただし、LランプユニットLULUとAHiランプユニットAHiLUは、エイミングブラケット2とは別体に構成されたレベリングブラケット（本発明の

第2の部材) 3に搭載されており、このレベリングブラケット3を介してエイミングブラケット2に支持されている。一方、ランプカメラLCAMはエイミングブラケット2に直接に搭載されており、このランプカメラLCAMの撮像光軸Acは当該エイミングブラケット2に対して所定の角度に向けられている。

[0031] 前記エイミングブラケット2は上下方向及び左右方向に傾動が可能なエイミング機構20によりランプボディ11に支持されている。このエイミング機構20では、エイミングブラケット2は一つの角部において支点部21によりランプボディ11に支持され、この支点部21の下方向の一部に上下エイミング調整部22が配設され、またこの支点部21の左方向の一部に左右エイミング調整部23が配設された構成とされている。支点部21と上下又は左右のエイミング調整部22, 23は公知の構成が採用されているので詳細な説明は省略するが、例えばエイミングスクリューと、これに螺合されるエイミングナットで構成されている。このエイミングスクリューを治具等により操作することにより、エイミングブラケット2は支点部21を支点にして上下方向の前傾角度と水平方向の振れ角度が調整できる。

[0032] 前記レベリングブラケット3は、上下方向に傾動が可能なレベリング機構30により前記エイミングブラケット2に支持されている。このレベリング機構30では、レベリングブラケット3はその上縁部、ここでは上縁の左右2箇所においてそれぞれ支点部31, 32によりエイミングブラケット2に支持されている。また、レベリングブラケット3の下縁の一部にはエイミングブラケット2に支持された前記レベリングアクチュエータLACTが連結されている。このレベリングアクチュエータLACTは、例えばレベリングスクリュー34を備える電気モータ33で構成されており、レベリングブラケット3の下縁の一部に取り付けられたレベリングナット35が螺合されている。レベリングアクチュエータLACTが回転駆動されたときにレベリングスクリュー34に螺合されているレベリングナット35が螺進され、これに伴ってレベリングブラケット3の下縁部が前後方向に移動されてその前傾

角度が変化制御される。

[0033] ここで、レベリング機構30の初期状態では、レベリングブラケット3のエイミングブラケット2に対する相対的な前傾角度は所定角度、例えば0度に設定されている。そして、この初期状態においては、レベリングブラケット3に搭載されているLランプユニットL_oL_uとAH_iランプユニットAH_iL_Uの照射光軸A_l、A_aは、それぞれランプカメラLCAMの撮像光軸A_cと同一方向に向けられている。

[0034] したがって、エイミング機構20によりエイミングブラケット2の傾動角度の調整を行なうことにより、LランプユニットL_oL_UとAH_iランプユニットAH_iL_UとランプカメラLCAMの各光軸A_l、A_a、A_cの方向を一括して調整することができる。また、レベリング機構30でレベリングブラケット3の前傾角度を変化させることにより、LランプユニットL_oL_UとAH_iランプユニットAH_iL_Uの光軸方向を同時に変化制御することができる。

[0035] 前記各ランプユニットについて簡単に説明する。図4はヘッドランプHLの車幅方向外側の一部の概略水平断面図である。TSランプユニットTSL_Uはアンバー色の光を出射する構成であり、ランプハウジング1内における車幅方向の外側に向けられた領域、ここではランプカメラLCAMの隣に配設されている。このTSランプユニットTSL_Uは、光源としての白色光を発光するLED（発光ダイオード）71と、前記ランプボディ11に支持されたリフレクタ72と、このリフレクタ72の開口に取り付けられたアンバー色の透光性樹脂からなるインナーレンズ73を備えている。リフレクタ72の内面は例えばアルミニウム塗装により光反射面として構成されている。

[0036] このTSランプユニットTSL_Uは、前記ランプ制御部102での制御によりLED71が周期的に発光され、点滅状態で点灯される。ここでは、TSランプユニットTSL_Uは1秒周期で点灯と消灯が交互に行なわれる。この発光によりLED71からの白色光はインナーレンズ73を透過する際にアンバー色光とされ、ヘッドランプHLから出射される。なお、TSランプ

ユニットT S L Uとして、光源がアンバー色の光を発光するL E Dで構成され、インナーレンズは無色の透光性樹脂で構成されてアンバー色光を照射する構成とされてもよい。

[0037] D RランプユニットD R L Uは、図2に一部を示したように、光源としての白色L E D 8 1と、透光性樹脂からなるライトガイド（導光体）8 2で構成されており、このライトガイド8 2はランプハウジング1内の上縁から内側縁に沿って車幅方向に延長配置されている。白色L E D 8 1はこのライトガイド8 2の長さ方向の端面に対向配置されており、この白色L E D 8 1からの光はライトガイド8 2の長さ方向に導光され、かつヘッドランプH Lの正面方向に向けられたライトガイド8 2の側面8 2 aを発光面として出射される構成である。

[0038] L oランプユニットL o L Uは、図3に示したように、光源としての白色L E D 4 1の光をリフレクタ4 2で反射し、かつ当該光の一部をシェード4 3で遮光した上で照射レンズ4 4により前方に向けて照射する構成である。照射される光はシェード4 3により一部が遮光されるため、このL oランプユニットL o L Uで照射する光の配光パターンは、図5に示すように、上縁に所要のカットオフラインC O Lを有する配光パターン、いわゆるロービーム配光パターン（以下、L o配光パターンと称する）P L oとなる。

[0039] A H iランプユニットA H i L Uは、図3に示したように、多分割L E Dアレイ6 1と、この多分割L E Dアレイ6 1で発光された光を前方に向けて投影する投影レンズ6 2を備えている。この多分割L E Dアレイ6 1は、図5に示すように、多数のマイクロL E D発光素子（以下、ピクセル素子と称する）6 1 pがマトリクス状（柵目状）に配列された構成である。多分割L E Dアレイ6 1は前記ランプ駆動モジュールL D Mでの制御により個々のピクセル素子6 1 pが選択的に発光され、発光されたピクセル素子6 1 pの光により所要の発光パターンが形成される。この発光パターンを投影レンズ6 2により投影することにより、図4に示したように、前記L o配光パターンP L oの上側領域に各ピクセル素子6 1 pに対応した多数の単位照明領域u

が合成されたADBハイビーム配光パターン（以下、AHi配光パターンと称する）PAHiが形成される。

[0040] 前記ランプカメラLCAMは少なくとも可視光領域を撮像するカメラで構成され、また前記フロントカメラFCAMと同じ焦点距離であるので、フロントカメラFCAMとほぼ同じ前方領域を撮像するように構成される。このランプカメラLCAMは前記したようにフロントカメラFCAMよりも高速のフレームレートで撮像を行なうことが可能である。その一方で、ランプカメラLCAMのコスト低減のために、その解像度はフロントカメラFCAMよりも低い構成とされている。このランプカメラLCAMは、図1に示したように、自動車に配備されているLIN（Local Interconnect Network）ライン104を介して前記車両ECU100に接続されている。

[0041] 前記ランプカメラLCAMは、図2～図4に示したように、その前面、すなわち図には示されない撮像レンズが配設されている側に、前方に向けて開口寸法が徐々に増大された四角錐筒状をした遮光フード91が配設されている。この遮光フード91は円錐筒状であってもよい。また、この遮光フード91に対向する前記透光カバー12の内面には、後方に向けて突出するように当該遮光フード91よりも大きな寸法の四角筒状をした遮光スリーブ92が取り付けられている。この遮光スリーブ92はその一部が前記遮光フード91と径方向に重なるように配設されており、この構成により遮光スリーブ91と遮光フード92とで遮光ラビリンスが構成されている。

[0042] 前記ランプ駆動モジュールLDMは、車両ECU100からのランプ制御信号を受けて前記各ランプユニットTSLU、DRLU、LoLU、AHiLUの点灯を制御する機能と、AHiランプユニットAHiLUにおいて行われるAHi配光パターンのパターン形状を制御するために多分割LEDアレイ61を駆動制御する機能を備えている。

[0043] 以上の構成のヘッドランプHLは、ランプハウジング1が自動車CARの車体に取り付けられるとエイミング調整が実行される。このエイミング調整ではエイミング機構20の上下エイミング調整部22と左右エイミング調整

部23を適宜に操作することにより、エイミングブラケット2の上下方向の角度と左右方向の角度が調整される。これにより、エイミングブラケット2に搭載されているL oランプユニットL o L UとA H iランプユニットL A H i L uの照射光軸A l, A aの方向と、ランプカメラL C A Mの撮影光軸A cの方向はそれぞれ車体に対して特定の方向に設定される。この特定の方向はフロントカメラF C A Mの撮像光軸と一致されることが好ましい。また、初期状態においては、前記したようにレベリングブラケット3のエイミングブラケット2に対する相対的な前傾角度は0度に設定されており、L oランプユニットL o L uとA H iランプユニットA H i L Uの照射光軸A l, A aと、ランプカメラL C A Mの撮像光軸A cは同一方向に向けられている。

[0044] 次に、ヘッドランプH Lにおける点灯制御動作について説明する。自動車C A Rに配設されている図示を省略した各種スイッチがオンされると、車両E C U 1 0 0のランプ制御部1 0 2からランプ制御信号がランプ駆動モジュールL D Mに出力される。ランプ駆動モジュールL D Mはこのランプ制御信号に基づいて、対応するランプユニットを点灯制御する。例えば、デイトイムランニングスイッチがオンされるとD RランプユニットD R L Uを点灯制御する。ターンシグナルスイッチがオンされるとT SランプユニットT S L Uを点灯制御する。さらに、ロービームスイッチがオンされるL oランプユニットL o L Uを点灯し、図5に示したL o配光パターンP L oでの照明を行なう。

[0045] A D Bスイッチがオンされると、ランプ駆動モジュールL D Mは車両E C U 1 0 0からのランプ制御信号に基づいてL oランプユニットL o L UとA H iランプユニットA H i L Uを点灯する。また、これと同時にランプ駆動モジュールL D Mはランプ制御信号に基づいてA H iランプユニットA H i L Uの多分割L E Dアレイ6 1の発光制御を行い、選択的に発光されたピクセル素子6 1 pにより発光パターンを形成し、この発光パターンを投影することにより図5に示したA H i配光パターンP A H iの配光制御を実行する。

。

[0046] このA H i 配光パターンP A H i の配光制御では、車両E C U 1 0 0は対象物検出部1 0 1においてフロントカメラF C A MとランプカメラL C A Mで撮像した各画像に基づいて対象物を検出する。すなわち、フロントカメラF C A MとランプカメラL C A Mは、点灯されたL o ランプユニットL o L UとA H i ランプユニットA H i L Uの照射光により照明された前方領域を撮像する。

[0047] 図7 (a) は、フロントカメラF C A Mで撮像した画像を模式的に示した図である。フロントカメラF C A Mは高解像度であるので、撮像された対象物O bの形状の崩れは少なく、したがって対象物検出部1 0 1はこの画像から対象物O bの形状（外形）やサイズ等を高い精度で検出することが可能である。また、フロントカメラF C A Mで撮像した画像から対象物O bを直接的に検出することが難しい場合には、画像中の高輝度部（同図の黒塗部分）H bを検出する。

[0048] 検出した高輝度部H bは対象物が自発光した光によるもの、あるいは対象物で反射された光によるものである。そして、検出した高輝度部H bの属性、例えば色、輝度（明るさ）、サイズ等を検出し、この属性を所定のテーブルを用いて対照することにより、当該輝点の対象物ที่เขา車両（先行車、対向車、自転車等）、歩行者、道路標識、あるいはその他のいずれであるかを検出する。例えば、輝度が所定レベル以上の高輝度部は対象物の自発光に基づくものである所以他車両として検出できる。他車両の場合には高輝度部が白色であれば対向車であると検出し、赤色であれば先行車であると検出する。輝度が所定レベルよりも低い高輝度部は反射光に基づくものであるので、歩行者、道路標識として検出できる。

[0049] また、対象物検出部1 0 1はランプカメラL C A Mで撮像した画像についても高輝度部H bを検出する。図7 (b) は、ランプカメラL C A Mで撮像した画像を模式的に示した図である。ランプカメラL C A MはフロントカメラF C A Mに比較して解像度が低いので撮像された対象物O bの画像に形状

の崩れが生じることがあり、対象物**O b**を正確に検出することが難しいことがある。しかし、ランプカメラ**L A M**はフロントカメラ**F C A M**と光軸が同一方向に向けられているので、各カメラで撮像した画像は1対1で対応させることができる。したがって、ランプカメラ**L C A M**で撮像した画像の高輝度部**H b**をフロントカメラ**F C A M**で撮像した画像と対照することにより、当該高輝度部**H b**の対象物**O b**を検出することが可能になる。さらに、ランプカメラ**L C A M**はフロントカメラ**F C A M**よりもフレームレートが高速であるので、対象物検出部**1 0 1**は撮像した画像の高輝度部**H b**の経時的な位置変化を検出することにより、検出した対象物**O b**の位置変化を高速に検出することができる。

[0050] さらに、対象物検出部**1 0 1**は検出した対象物**O b**の位置情報、すなわち自車から対象物**O b**までの相対位置（方向、距離）と、対象物**O b**の位置変化を検出することも可能である。特に、ランプカメラ**L C A M**はフロントカメラ**F C A M**よりもフレームレートが高速であるので、対象物検出部**1 0 1**は撮像した画像の高輝度部**H b**の経時的な位置変化を検出することにより、検出した対象物**O b**の位置情報を高速に検出することができる。

[0051] 車両**E C U 1 0 0**では、対象物検出部**1 0 1**での検出が行われるとランプ制御部**1 0 2**は配光制御にかかわるランプ制御信号を生成してヘッドランプ**H L**に出力する。このランプ制御信号の生成においては、対象物に対する照明光の明るさを制御するランプ制御信号を生成する。例えば検出した対象物が道路標識の場合には照明光は減光しないランプ制御信号を生成する。対象物が歩行者の場合には照明光を所定のレベルまで減光するランプ制御信号を生成する。対象物が他車両（先行車、対向車、自転車等）の場合には照明光を最大限に減光する制御信号、通常では遮光状態とするランプ制御信号を生成する。

[0052] 一方、ランプ制御部**1 0 2**は、対象物の位置を**A H i**配光パターン**P A H i**の単位照明領域**u**に対応させ、対象物**O b**が含まれる単位照明領域**u**を判定する。この判定では、対象物の種類により、高輝度部を所定のマージンを

もって囲む領域を対象物**O b**が含まれる領域として判定する。高解像度のフロントカメラの画像から対象物の形状、サイズが検出される場合には、この検出に基づいて単位照明領域を判定することができる。例えば、図7（a）に示すように、2つの白色の高輝度部**H b**が所要の間隔で検出された対向車の場合には、水平方向に2つの高輝度部を含む数 $n \times$ と、鉛直方向に予め設定された係数 k を乗じた数 $m y$ ($m = k \cdot n$) を検出し、この $n \times \times m y$ の単位照明領域を対向車が存在する領域とする。係数 k は自動車の平均的な車幅寸法と車高寸法の比率である。2つの赤色の高輝度部が所要の間隔で検出された先行車の場合もほぼ同じである。図示は省略するが、2つの白色の高輝度部が所要の間隔で検出された対向車の場合もほぼ同じである。

[0053] そして、ランプ制御部102で生成されたランプ制御信号はヘッドランプHLのランプ駆動モジュールLDMとレベリングアクチュエータLACTに出力される。ランプ駆動モジュールLDMは、このランプ制御信号に基づいてAHiランプユニットAHiLuの多分割LEDアレイ61（図6参照）の各ピクセル素子61pを個別に発光制御する。すなわち、対象物が存在していると判定された単位照明領域uに対応している多分割LEDアレイ61のピクセル素子61pを判定し、この判定したピクセル素子61pを消光、減光し、その他のピクセル素子61pを発光する制御を行う。

[0054] レベリング制御やADB制御により、図8（a）、10に示すように、先行車、対向車、自転車等の他車両が存在する単位照明領域uでは太枠で示すように対応するピクセル素子61pを消光して照明を行なわない遮光領域Asを形成する。これにより、この斜線で示す遮光領域AsではPAHi配光パターンPAHiでの照明が行なわれず、他車両に対する眩惑が防止される。この遮光領域Asは、歩行者等に対してはピクセル素子61pを低光度で発光してもよく、歩行者に対しては眩惑を防止する一方で自車両の照明光による照明により歩行者を確認することができる。他の対象物の領域については、ピクセル素子61pは所定の光度で発光される。これにより、例えば、道路標識は自車両の照明光により明るく照明できる。

[0055] ところで、自動車C A Rの走行に伴い、検出する対象物の相対的な位置が経時的に変化される。そのため、対象物O bがA H i 配光パターンP A H iの下縁に近い領域にまで移動されてきた場合にはA H i 配光パターンP A H iによる照明効果が低下されることがある。例えば、図8（a）の状況では、対向車O b 1が遮光領域A sの下縁にまで移動され、当該対向車O b 1の下部とその直前の路面が遮光され、これらの領域の照明の明るさが低下されて安全走行に問題が生じることがある。

[0056] このような照明効果の低下が生じたとき、車両E C U 1 0 0の対象検出部1 0 1では各カメラF C A M, L C A Mの画像の高輝度部から対向車O b 1の位置変化と、対向車O b 1に対する照明の低下が生じた状況を検出する。また、ランプ制御部1 0 2は、この対向車O b 1の画像における上下方向の位置変化と照明の低下状況に対応して配光制御にかかわるランプ制御信号を変化してヘッドランプH Lに出力する。

[0057] ヘッドランプH Lでは、このランプ制御信号によりレベリングアクチュエータL A C Tが駆動されてレベリング制御が行なわれ、レベリングブラケット3の前傾角度が変化制御され、さらにこれに搭載されているL oランプユニットL o L UとA H iランプユニットA H i L Uの各照射光軸が上下方向に変化制御される。この例の場合には、図8（b）のように、レベリングブラケット3の前傾角度が大きくされ、L oランプユニットL o L UとA H iランプユニットA H i L Uの各照射光軸が下方向に変化制御される。これにより、L o配光パターンP L oとA H i配光パターンP A H iも下方向に変化される。

[0058] また、これと同時にランプ駆動モジュールL D Mは、ランプ制御信号に基づいてA H iランプユニットA H i L UのA H i配光パターンP A H iの遮光領域A sを制御する。これにより、図8（b）のように、対向車O b 1の下部及びその直前の路面が照明される状態になり、L o配光パターンP L oとA H i配光パターンP A H iによる好適な照明が確保される。

[0059] このレベリング制御に際し、ランプ制御部1 0 2はランプカメラL C A M

で撮像した画像から検出した対象物に基づいてレベリング制御にかかわるランプ制御信号を生成し、対象物の位置変化に対して高い応答性でのレベリング制御が可能になる。すなわち、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMよりも高速のフレームレートで撮像することができるので、対象物検出部101は対象物の位置変化を高速に検出でき、ランプ制御部102は位置変化に対して高い応答性のランプ制御信号を生成し、レベリング制御を行なうことができる。なお、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMに比較して解像度は低いですが、対象物の位置変化については撮像した画像における高輝度部の移動量から求められるので、解像度が低くても位置変化の検出には支障がない。

[0060] また、このレベリング制御においては、レベリングブラケット3に搭載されているLランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUのみが傾動され、エイミングブラケット2に搭載されているランプカメラLCAMが傾動されることはない。すなわち、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMとともにその撮像光軸は自動車CARに対して特定された方向に固定されている。そして、この撮像光軸は前記したようにランプカメラLCAMで撮像した画像における基準となる位置であるので、レベリングブラケット3の傾動、すなわちLランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUの傾動の影響を受けることがない。したがって、ランプカメラLCAMの撮像光軸がランプユニットと共に傾動される場合に比較して対象物を検出する際の処理が簡略化され、より高速なレベリング制御が実現できる。

[0061] 因みに、ランプカメラLCAMの撮像光軸がランプユニットL_oLU, AHiLUと共に傾動される場合には、撮像した画像から対象物の位置を検出する際に、ランプカメラLCAMの撮像光軸の角度をレベリングアクチュエータLACTの駆動位置から検出する。そして、画像から得られる対象物の位置を、この検出したランプカメラLCAMの撮像光軸の角度との差を演算する等の補正処理を行なう必要がある。この実施形態では、この補正処理が

不要になる。

[0062] さらに、ランプカメラLCAMは、LランプユニットL_oLUとAH_iランプユニットAH_iLUとほぼ同じ高さ位置に配設されているので、対象物の位置変化に伴ってランプカメラLCAMから対象物を見たときの撮像光軸の角度変化はLランプユニットL_oLUとAH_iランプユニットAH_iLUから対象物に光照射するときの角度変化と略同じである。したがって、ランプカメラLCAMで検出した高輝度部の位置変化量（移動量）を検出する際の処理がさらに簡略化され、より高速なレベリング制御が実現できる。

[0063] なお、対象物の位置変化に対してレベリング制御を行わずに、AH_iランプユニットAH_iLUから光照射するAH_i配光パターンPAH_iのみを上下方向に変化する配光制御を行なうことが考えられる。しかし、対向車のような対象物の位置変化は高速であるので、AH_iランプユニットAH_iLUの配光を制御するよりも、実施形態のように、AH_i配光パターンPAH_iの変化させることに加えて、あるいは変化させることなく配光パターンの全体を上下方向に移動制御するレベリング制御を行なう方が容易であり、かつ高い応答性の制御が得られる。

[0064] 前記した実施形態は、LランプユニットL_oLUとAH_iランプユニットAH_iLUを備えた構成であるが、AH_iランプユニットのみで構成されてもよい。例えば、図6に示したAH_iランプユニットAH_iLUの構成として、鎖線で示すように、複数個、例えば2つの多分割LEDアレイ61が上下に配置された構成としてもよい。この場合、各多分割LEDアレイ61で構成される各AH_i配光パターンPAH_iが上下に接して投影されるように、例えば投影レンズは上下に2つの焦点を有する複合型レンズとして構成されることが好ましい。

[0065] これら2つの多分割LEDアレイ61を備えることにより、図9に示すように、上下に配列された2つのAH_i配光パターンPAH_iが合成された合成AH_i配光パターンPAH_icが形成される。この場合にはAH_iランプユニットAH_iLUのみがレベリングブラケット3に搭載され、レベリング

アクチュエータ L A C T によりレベリング制御が行われることになる。

[0066] また、配光パターン制御及びレベリング制御では、前記したように対象物検出部 1 0 1 はランプカメラ L C A M で撮像した撮像信号から得られる画像から対象物を検出する。このとき、ランプカメラ L C A M に各ランプユニットからの光が漏光されると、撮像した画像のコントラストや鮮鋭度が低下し、対象物の検出精度が低下される等の障害が生じる。

[0067] このようなランプユニットからの漏光について、図 2 に示したように、ヘッドランプ H L のランプハウジング 1 内において、L o ランプユニット L o L U と A H i ランプユニット A H i L U と D R ランプユニット D R L U はランプカメラ L C A M よりも前方に配設されているので、これらのランプユニットで発光された光がランプカメラ L C A M に漏光することは少ない。また、実施形態では、ランプカメラ L C A M には、遮光フード 9 1 と遮光スリーブ 9 2 で構成される遮光ラビリンスが設けられているので、この遮光ラビリンスによりランプカメラ L C A M への漏光をより効果的に防止することができる。

[0068] 一方、T S ランプユニット T S L U はランプカメラ L C A M に隣接されており、しかもランプカメラ L C A M よりも後方に配置されてその光照射領域の一部は自車両の側方にまで向けられている。そのため、T S ランプユニット T S L U から出射されるアンバー色光はランプハウジング 1 の内面、特に透光カバー 1 2 の内面や外面で種々の方向に向けて反射され、アンバー色光の一部がランプカメラ L C A M に漏光されて対象物を検出する際の障害になる。特に、T S ランプユニット T S L U はランプ制御部 1 0 2 からのランプ制御信号により周期的に点滅するので、ランプカメラ L C A M で撮像した画像のコントラストや鮮鋭度が T S ランプユニット T S L U の点灯周期に合わせて低下されることになり、対象物を検出する際の信号処理が難しくなる。

[0069] このような漏光による対象物検出の障害を抑止するために、図 1 1 に示すように、車両 E C U 1 0 0 のランプ制御部 1 0 2 には、T S ランプユニット T S L U での点滅を制御するための点滅信号を出力する T S タイミング部 1

０４が設けられている。また、カメラ制御部１０３には、このＴＳタイミング部から入力されるタイミング信号に基づいてランプカメラＬＣＡＭでのシャッタータイミングを制御するシャッタータイミング部１０５と、露光量を制御する露光量制御部１０６が設けられている。

[0070] そして、漏光による障害抑止制御の一つの形態として、カメラ制御部１０３はランプ制御部１０２のＴＳタイミング部１０４から出力される点滅信号を取り込み、この点滅信号に基づいてランプカメラＬＣＡＭのシャッター動作を制御し、その撮像タイミングを制御している。図１２はそのタイミング図であり、点滅信号がＯＦＦのとき、すなわちＴＳランプユニットＴＳＬＵが消灯しているタイミングのときにランプカメラＬＣＡＭの撮像を行ない、点滅信号がＯＮのとき、すなわちＴＳランプユニットＴＳＬＵが点灯しているタイミングのときにランプカメラＬＣＡＭの撮像動作を停止する。

[0071] この周期的な撮像動作の制御は、例えば、ＴＳランプユニットＴＳＬＵが点灯しているときにランプカメラＬＣＡＭのシャッターを閉じ、ＴＳランプユニットＴＳＬＵが消灯しているときにランプカメラＬＣＡＭのシャッターを開く機械的な制御である。

[0072] あるいは、この障害抑止制御の形態の変形例として、ＴＳランプユニットＴＳＬＵが点灯しているときにランプカメラＬＣＡＭで撮像した撮像信号が対象物検出部１０１に出力することを遮断し、ＴＳランプユニットＴＳＬＵが消灯しているときにランプカメラＬＣＡＭで撮像した撮像信号が対象物検出部１０１に出力するソフト的な制御であってもよい。

[0073] このようなカメラ制御を行なうことにより、ＴＳランプユニットＴＳＬＵの光がランプカメラＬＣＡＭに漏光することを防止することが難しいヘッドランプＨＬであっても、ＴＳランプユニットＴＳＬＵが点灯したタイミングではランプカメラＬＣＡＭによる実質的な撮像動作が停止される。これにより、対象物検出部１０１では漏光された状態の画像に基づいて対象物を検出することが防止され、漏光が要因となる対象物の検出精度の低下が防止できる。したがって、ランプ制御部１０２において行なわれるＬ○ランプユニッ

トL o L UとA H i ランプユニットA H i L Uの配光制御、すなわち配光パターンの制御と、照射光軸方向の制御を適切に行うことができるようになり、好適な配光制御が実現できる。

[0074] また、この実施形態では、ランプカメラL C A Mはエイミングブラケット2に支持されておりレベリングブラケット3には支持されていないので、L o ランプユニットL o L UとA H i ランプユニットA H i L Uをレベリング制御してもランプカメラL C A Mが傾動されることはなく、撮像光軸がほぼ一定に保たれる。したがって、レベリング制御時にランプカメラL C A Mの撮像光軸の方向が変化されてT S ランプユニットT S L Uの光がランプカメラL C A Mに漏光する抑制効果が向上できる。

[0075] 漏光による障害抑止制御の他の形態として、前記したランプカメラL C A Mにおけるソフト的な撮像制御として、図13に示すように、T S ランプユニットT S L Uの点滅に関わらずランプカメラL C A Mは常時撮像を行っており、T S ランプユニットT S L Uが点灯しているタイミング時にランプカメラL C A Mで撮像した撮像信号のレベルを低下させるようにしてもよい。対象物検出部101では、ランプカメラL C A Mで撮像した撮像信号の信号レベルが低下されるので、T S ランプユニットT S L Uによる点滅光の影響を抑制することができる。

[0076] この障害抑止制御の場合には、T S ランプユニットT S L Uが点灯しているタイミング時に撮像した撮像信号の信号レベルを所定のしきい値と比較し、当該しきい値以下の撮像信号のみを取り込むようにしてもよい。このしきい値は漏光による画像品質の低下への影響が少ない信号レベルに設定される。

[0077] また、図12の場合のように、ランプカメラL C A Mの撮像タイミングを周期的に制御する場合、あるいは撮像信号を周期的に低下させる制御の場合には、周期的に撮像信号が得られないタイミングが生じ、対象物の位置変化を連続的に検出することが難しくなる。そこで、対象物検出部101では、さらに他の障害抑止制御の形態として、図14にタイミング図を示すように

、ランプカメラLCAMからの撮像信号が入力されないタイミングにおいては、フロントカメラFCAM（本発明における第2のカメラ）で撮像した撮像信号を取り込むようにしてもよい。フロントカメラFCAMはランプカメラLCAMよりも撮像速度が低速であるが、ランプカメラLCAMで撮像が行なわれないタイミング時に画像を利用するのみであるので、対象物を検出するのに問題は生じることは少ない。これはランプカメラLCAMの撮像信号が抑制されているタイミングにおいても同様である。

[0078] また、本発明における障害抑止制御として、ランプカメラLCAMにアンバー色光を遮光する分光フィルターを設け、TSランプユニットTSLUのアンバー色光を遮光してランプカメラに漏光することを防止するようにしてもよい。あるいは、カメラ制御部103においてランプカメラLCAMで撮像したときの撮像信号を周波数成分に分光し、アンバー色光の周波数成分を濾波して除去する制御、すなわちソフトフィルター制御を行なうようにしてもよい。このようにアンバー色光を除去して漏光を防止する形態では、ランプカメラLCAMで撮像した対向車や先行車等の対象物が発するアンバー色光を除去することになるので、対象物のアンバー色光を検出する必要がない場合に適用することが可能である。

[0079] この配光制御により、図15（a）に示したように、先行車Ob2が存在する単位照明領域uでは太枠で示すように対応するピクセル素子61pを消光して照明を行なわない遮光領域Asを形成する。これにより、この斜線で示す遮光領域AsではPAHi配光パターンPAHiでの照明が行なわれず、先行車Ob2に対する眩惑が防止される。また、図示は省略するが、歩行者等に対する遮光領域については、ピクセル素子61pを低光度で発光してもよく、歩行者に対しては眩惑を防止する一方で自車両の照明光による照明により歩行者を確認することができる。他の対象物の領域については、ピクセル素子61pは所定の光度で発光される。これにより、例えば、道路標識は自車両の照明光により明るく照明できる。

[0080] 図16に概略図を示すように、LランプユニットLoluにおいては、

L_o配光パターンP L_oのカットオフラインC O Lは、自動車C A Rの前方の所定距離に位置していると仮定された破線で示す先行車O b 2の車体後面の所要高さ位置となるように設定されている。自動車C A Rの通常の走行に際してはA H_i配光パターンP A H_iでのA D B制御が行なわれることにより、先行車O b 2を眩惑することがなく、またダークゾーンが発生しない。しかし、実線で示すように先行車O b 2の自動車C A Rに対する相対位置が変化して車間距離が長くなると、カットオフラインC O Lは先行車O b 2よりも手前の路面に位置されるようになり、先行車O b 2と自動車C A Rとの間の路面の一部領域、特に先行車O b 2の直後の領域に照明が行なわれないダークゾーンD Z（交差斜線領域）が生じる。

[0081] 図15（a）の例では、図15（b）に示すように、先行車O b 2と自車との車間距離が長くなったような場合には、先行車O b 2はカットオフラインC O Lよりも上側の領域に移動される。そのため、A H_i配光パターンP A H_iの遮光領域A_s（交差斜線領域）とカットオフラインC O Lとの間、すなわちL_o配光パターンP L_oの上側の非照明領域の一部に斜線で示すダークゾーンD Zが生じる。ランプ制御部102はこのダークゾーンD Zに基づいてヘッドランプH Lを制御し、ダークゾーン制御を実行する。

[0082] 図17はこのダークゾーン制御の概略のフロー図である。対象物検出部101は対象物を検出し、また同時にダークゾーンD Zの検出を行なう（S1）。ダークゾーンD Zは各カメラF C A M, L C A Mの画像における暗黒部から検出される。ダークゾーンD Zが検出されたとき（S2）には、さらにダークゾーンD Zの属性が検出される（S3）。この属性として、ここでは図15（b）に示すように、ダークゾーンD Zの長さ、すなわち撮像した画像におけるダークゾーンD Zの上下方向の最大の長さ寸法（以下、D長と称する）として検出される。

[0083] ダークゾーンD Zの属性としてのD長が検出されると、ランプ制御部102はこのD長を基準長であるB長と比較する（S4）。このB長として、ここでは第1基準長B1と第2基準長B2を設定している（以下、B1長、B

2長と称する)。B2長はB1長よりも長く設定されている。そして、ランプ制御部102はこのD長とB1長及びB2長を比較した情報(以下、D長情報と称する)を含めたランプ制御信号をヘッドランプHLに出力する。

[0084] ヘッドランプHLでは、ランプ制御信号に基づいてランプ駆動モジュールLDMとレベリングアクチュエータLACTによる制御が行なわれる。特に、ランプ制御信号にD長情報が含まれているときには、ランプ駆動モジュールLDMとレベリングアクチュエータLACTにおける制御が行なわれる。すなわち、D長の情報に基づいてランプ駆動モジュールLDMによりAHiランプユニットでの配光パターンを制御し、あるいはレベリングアクチュエータLACによりレベリングブラケット3の傾動、すなわちLランプユニットLULとAHiランプユニットAHiLUの照射光軸の方向を制御する。

[0085] 図17のステップS4において、D長がB1長よりも短い場合にはレベリングアクチュエータLACTによるレベリング制御を実行する(S5)。このレベリング制御は、レベリングブラケット3の前傾角度を低減してLランプユニットLULとAHiランプユニットAHiLUの照射光軸を上方向に変化させる。このとき、AHiランプユニットAHiLUにおけるAHi配光パターンを変化する制御は行なわれない。

[0086] これにより、図18(a)のように、L配光パターンPLoとAHi配光パターンPAHiが上方向に変化され、特にL配光パターンPLoのカットオフラインCOLが上方向に変化される。その結果、カットオフラインCOLは先行車Ob2の車体下部に相当する位置に制御され、これよりも下方の領域、すなわち自車と先行車Ob2との間の路面のほぼ全領域が照明される状態になり、ダークゾーンDZが解消されてL配光パターンPLoとAHi配光パターンPAHiによる好適な照明が確保される。

[0087] このレベリング制御では、ランプ制御部102はランプカメラLCAMで撮像した画像から検出されるダークゾーンに基づいてレベリング制御にかかわるランプ制御信号を生成するので、高い精度でのレベリング制御が可能に

なる。すなわち、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMよりも高速のフレームレートで撮像することができるので、対象物検出部101はダークゾーンの属性とその変化を高速に検出でき、ランプ制御部102はこの変化に対して高い応答性のランプ制御信号を生成し、レベリング制御を行なうことができる。なお、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMに比較して解像度は低い、先行車とダークゾーンの変化については撮像した画像における高輝度部ないし中輝度部の移動から求められるので、解像度が低くても属性の変化の検出には支障がない。

[0088] また、このレベリング制御においては、レベリングブラケット3に搭載されているLランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUのみが傾動され、エイミングブラケット2に搭載されているランプカメラLCAMが傾動されることはない。すなわち、ランプカメラLCAMはフロントカメラFCAMとともにその撮像光軸は自動車CARに対して特定された方向に固定されている。そして、この撮像光軸は前記したようにランプカメラLCAMで撮像した画像における基準となる位置であるので、レベリングブラケット3の傾動、すなわちLランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUの傾動の影響を受けることがない。したがって、ランプカメラLCAMの撮像光軸がランプユニットと共に傾動される場合に比較して先行車やダークゾーンを検出する際の処理が簡略化され、より高速なレベリング制御が実現できる。

[0089] さらに、ランプカメラLCAMは、LランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUとほぼ同じ高さ位置に配設されているので、対象物の位置変化に伴ってランプカメラLCAMから先行車を見たときの撮像光軸の角度変化はLランプユニットL_oLUとAHiランプユニットAHiLUから先行車に光照射するときの角度変化と略同じである。したがって、ランプカメラLCAMで検出した高輝度部と中輝度部の位置変化量（移動量）を検出する際の処理がさらに簡略化され、より高速なレベリング制御が実現できる。

- [0090] レベリング制御においてL oランプユニットL o L UとA H iランプユニットA H i L Uの照射光軸を制御する速度は、A H i配光パターンP A H iのパターン形状を変化制御するよりも低速であるが、D長がB 1長よりも短い場合には、照射光軸を制御するためのレベリング制御に必要とされる時間は極短時間であるので、照射光軸の制御速度が低いことの影響は少なく、A H i配光パターンP A H iを変化制御するための処理に比較して高速に対応できる場合もある。
- [0091] 一方、図17のステップS4において、D長がB 1長よりも長くB 2長よりも短い場合には、レベリング制御を行わず、A H iランプユニットP A H iにおけるA H i配光パターンを変化する配光パターン制御を行なう（S6）。ランプ駆動モジュールL D Mは、ランプ制御信号に基づいてA H iランプユニットA H i L UのA H i配光パターンP A H iの遮光領域A sを制御する。
- [0092] これにより、図18（b）に示すように、カットオフラインC O Lは先行車O b 2の車体下部に相当する位置のままであるが、先行車O b 2の下方の領域、すなわち自転車と先行車O b 2との間の路面の領域がA H i配光パターンP A H iによって照明される状態になり、ダークゾーンD Zが解消されてL o配光パターンP L oとA H i配光パターンP A H iによる好適な照明が確保される。
- [0093] 他方、図17のステップS4において、D長がB 2長よりも長い場合には、レベリング制御と配光パターン制御を合一的に行なう。すなわち、レベリング制御と配光パターンの両方を同時に変化制御する（S7）。例えば、ダークゾーンD Zを概念的に2つの領域に分割し、一方の領域についてはレベリング制御を行い、他方の領域については配光パターン制御を行なう。
- [0094] これにより、図18（c）に示すように、カットオフラインC O Lは先行車O b 2の車体下部に近接する位置まで上方向に移動され、同時に先行車O b 2の下方の領域がA H i配光パターンP A H iによって照明される状態になり、ダークゾーンD Zが解消されてL o配光パターンP L oとA H i配光

パターン P A H i による好適な照明が確保される。このように、レベリング制御と A H i 配光パターンを合一的に制御することにより、ダークゾーン制御におけるトータルの制御時間が抑制され、制御の高速化が実現できる。

[0095] なお、図面を参照しての説明は省略するが、ダークゾーン D Z の属性として D 長の変化速度、すなわち D 長の時間に対する長さの変化率を検出し、この変化速度に基づいてレベリング制御と A H i 配光パターン制御を選択的あるいは合一的に行なうようにしてもよい。例えば、D 長の変化速度が相対的に低い値のときにはレベリング制御のみを行ない、D 長の変化速度が相対的に高い値のときにはレベリング制御と A H i 配光パターン制御を合一的に行なうようにしてもよい。また、D 長の変化速度が中間的な値のときには A H i 配光パターン制御のみを行なうようにしてもよい。

[0096] 以上の先行車に対するダークゾーン制御に際し、対象物検出部 101 において対向車が検出されているときにはダークゾーン制御を停止し、実質的なダークゾーン制御を行なわないようにしてもよい。これは、先行車の場合には自車との車間距離の変化は相対的に緩やかであるが、対向車の場合には自車との車間距離の変化が急であるため、先行車に対するダークゾーン制御を行なっているときに対向車が照明領域内にまで進入してくる可能性が高く、対向車を眩惑するおそれがあるためである。

[0097] また、以上の説明は対象物としての先行車に対する制御であるが、対向車について生じるダークゾーンに対してもダークゾーン制御を行なうようにしてもよい。あるいは、その他の対象物に対してもダークゾーンが生じる場合には、同様にしてダークゾーン制御を行なうようにしてもよい。

[0098] 前記した実施形態は、L o ランプユニット L o L U と A H i ランプユニット A H i L U を備えた構成であるが、A H i ランプユニットのみで構成されてもよい。例えば、図 6 に示した A H i ランプユニット A H i L U の構成として、鎖線で示すように、複数個、例えば 2 つの多分割 L E D アレイ 61 が上下に配置された構成としてもよい。この場合、各多分割 L E D アレイ 61 で構成される各 A H i 配光パターン P A H i が上下に接して投影されるよう

に、例えば投影レンズ62は上下に2つの焦点を有する複合型レンズとして構成されることが好ましい。これら2つの多分割LEDアレイ61を備えることにより、図9に示すように、上下に配列された2つのAHi配光パターンPAHiが合成された合成AHi配光パターンPAHicが形成される。この場合にはAHiランプユニットAHiLUのみがレベリングブラケット3に搭載され、レベリングアクチュエータLACTによりレベリング制御が行われることになる。

[0099] このような合成AHi配光パターンPAHicでの照明においては、個々のピクセル素子の発光を選択的に制御することによりカットオフラインを有するロービーム配光パターンが形成される。そして、前記実施形態と同様にダークゾーンが発生したときには、ダークゾーンを解消する制御が行なわれる。すなわち、合成AHi配光パターンPAHicにおける配光パターンの制御と、AHiランプユニットAHiLUのレベリング制御のいずれか一方、又は両制御を合一的に行なう。例えば、ダークゾーンの一部を解消する配光パターンでの制御を行い、その不足分をレベリング制御により補完するようにしてもよい。あるいは、レベリング制御によるダークゾーン制御を行い、その不足分を配光パターン制御により補完するようにしてもよい。

[0100] この場合においても、前記実施形態と同様に検出したダークゾーンの属性、すなわち、D長あるいはD長の変化速度に基づいて配光パターンの制御とレベリングの制御とを適宜に組み合わせたダークゾーン制御を行なうようにしてもよい。

[0101] さらに、図示は省略するが、LoランプユニットとAHiランプユニットに代えて、光源の光をDMD (Digital Micromirror Device) で選択的に反射して配光制御を行うランプユニットで構成されてもよい。また、光を走査するスキャン型のランプユニットで構成されてもよい。これらで構成する場合でも、これらのユニットのみをレベリングブラケットに搭載してレベリング制御を行なうようにすればよい。

[0102] なお、実施形態では、低コストに構成できる高速のフレームレートで低解

像度のフロントカメラと、低コストに構成できる低速のフレームレートで高解像度のランプカメラの2台のカメラを備えている。これは、高速のフレームレートで高解像度のカメラは極めて高コストであるためである。仮に、高速のフレームレートで高解像度のカメラが低コストに得られるのであれば、1台のランプカメラのみで構成してもよい。あるいは、本発明においては、ランプカメラをランプ駆動モジュールに直接接続してもよく、このようにした場合にはランプカメラはフロントカメラと同程度のフレームレートのカメラで構成されてもよい。フレームレートが低速であっても、ランプカメラで撮像して得られる撮像信号をランプ駆動モジュールで処理してランプ配光制御を行なうことにより、実質的に高速な制御が可能になる。

[0103] また、実施形態では、エイミングブラケットを用いてエイミング調整を行なっているが、ランプユニットとランプカメラを内装したランプハウジングの全体を自動車の車体に対してエイミング調整する構成のヘッドランプに適用してもよい。この場合には、エイミングブラケットは省略し、ランプカメラをランプハウジングに支持し、ランプハウジングに対して傾動するレベリングブラケットにランプユニットを搭載するようにすればよい。

[0104] さらに、実施形態では、車両E C Uに対象物検出部、ランプ制御部、カメラ制御部が設けられているが、ヘッドランプにランプE C Uが配設され、このランプE C Uに対象物検出部、ランプ制御部、カメラ制御部が設けられるようにしてもよい。あるいは、これらの一部が設けられるようにしてもよい。この場合、ランプE C Uは車両E C Uに接続され、車両E C Uの間で各信号が送受するように構成されることが好ましい。

[0105] 本出願は、2020年10月15日出願の日本特許出願（特願2020-173635）、2020年10月27日出願の日本特許出願（特願2020-179293、特願2020-179294）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

[0106] 本発明によれば、高速なレベリング制御ないしはADB制御を可能にした

車両用ランプと、その配光を制御する制御装置を提供することができる。また、本発明によれば、ランプカメラとランプユニットを備える車両用ランプにおいて、ランプカメラにおける漏光の影響を抑止し、例えば配光制御に際して行なわれる対象物の検出を高い精度で行なうことを可能にした車両用ランプの制御装置を提供することができる。また、本発明によれば、ダークゾーンを解消した好適な配光制御を可能にした車両用ランプの制御方法と制御装置を提供することができる。

符号の説明

[0107] HL (L-HL, R-HL) ヘッドランプ

L o L U L o ランプユニット (ロービームランプユニット)

A H i L U A H i ランプユニット (ADBハイビームランプユニット)

T S L U T S ランプユニット (ターンシグナルランプユニット)

D R L U D R ランプユニット (デイトムランニングランプユニット)

F C A M フロントカメラ

L C A M ランプカメラ

L A C T レベリングアクチュエータ

L D M ランプ駆動モジュール

O b 対象物

O b 1 先行車

O b 2 対向車

A s 遮光領域

C O L カットオフライン

D Z ダークゾーン

P L o L o 配光パターン

P A H i A H i 配光パターン

A a, A l 照射光軸

A c 撮像光軸

1 ランプハウジング

- 2 エイミングブラケット（第１の部材）
- 3 レベリングブラケット（第２の部材）
- 1 1 ランプボディ
- 1 2 透光カバー
- 2 0 エイミング機構
- 3 0 レベリング機構
- 9 1 遮光フード
- 9 2 遮光スリーブ
- 1 0 0 車両ＥＣＵ（制御手段）
- 1 0 1 対象物検出部
- 1 0 2 ランプ制御部
- 1 0 3 カメラ制御部
- 1 0 4 ＴＳタイミング部
- 1 0 5 シャッタータイミング部
- 1 0 6 露光量制御部

請求の範囲

- [請求項1] 車両に装備されたランプであって、当該ランプのランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラと、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニットが内装されており、前記ランプカメラは撮像光軸が前記車両を基準にした所定の方角に向けられており、前記ランプユニットは前記対象物の位置情報に基づいて照射光軸が上下方向に変化制御される構成であることを特徴とする車両用ランプ。
- [請求項2] 前記ランプカメラは第1の部材に固定的に支持されており、前記ランプユニットは当該第1の部材に対して車両の前後方向に傾動可能な第2の部材に支持されており、当該第2の部材の傾動に伴って照射光軸が上下方向に変化される請求項1に記載の車両用ランプ。
- [請求項3] 前記第1の部材は前記ランプハウジングに対して傾動位置の調整が可能なエイミングブラケットであり、前記第2の部材は当該エイミングブラケットに対して車両の前後方向の傾動角が制御されるレベリングブラケットであり、前記対象物の位置変化に基づいて当該レベリングブラケットを傾動するレベリングアクチュエータを備える請求項2に記載の車両用ランプ。
- [請求項4] 前記ランプユニットは検出した対象物が存在する領域への光照射を停止し、その他の領域への光照射を行なう配光制御が可能である請求項1から3のいずれか1項に記載の車両用ランプ。
- [請求項5] 前記ランプユニットは多分割LEDアレイを光源として備え、当該多分割LEDアレイの発光パターンを変化して配光を制御する請求項4に記載の車両用ランプ。
- [請求項6] ランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラと、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニットが内装されて

車両に装備される車両用ランプと、前記ランプユニットの配光と照射光軸を制御する制御部とを備えており、前記制御部は前記ランプカメラで撮像した画像から対象物を検出する対象物検出部と、検出した対象物の位置情報に基づいて前記ランプユニットの配光を制御するとともに、当該対象物の位置変化に基づいて前記ランプユニットの照射光軸を上下方向に変化制御するランプ制御部を備えることを特徴とする車両用ランプの制御装置。

[請求項7] さらに、前記ランプカメラよりも高解像度で車両の外部に存在する対象物を撮像するフロントカメラを備え、前記制御部の前記ランプ制御部はこのフロントカメラと前記ランプカメラのそれぞれで撮像した対象物の位置情報に基づいて前記ランプユニットの制御を行う請求項6に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項8] 前記ランプカメラは前記フロントカメラよりも高いフレームレートでの撮像が可能であり、前記ランプ制御部はこのランプカメラで撮像した対象物の位置変化に基づいて前記照射光軸の制御を行なう請求項7に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項9] 前記ランプカメラはエイミングブラケットに固定的に支持されており、前記ランプユニットは当該エイミングブラケットに対して車両の前後方向に傾動可能なレベリングブラケットに支持されており、前記ランプ制御部は、前記対象物の位置変化に基づいて当該レベリングブラケットを傾動するレベリングアクチュエータを制御する請求項6から8のいずれか1項に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項10] ランプユニットとランプカメラを備える車両用ランプにおいて、前記ランプユニットの点灯を制御するランプ制御部と、前記ランプカメラで撮像した撮像信号に基づいて対象物を検出する対象物検出部と、前記ランプカメラの撮像動作を制御するカメラ制御部を備え、前記カメラ制御部は、前記ランプユニットの光が前記ランプカメラに漏光したことによる前記対象物検出部での対象物検出の障害を抑止するため

の障害抑止制御を行なうことを特徴とする車両用ランプの制御装置。

[請求項11] 前記ランプ制御部は前記ランプユニットを周期的に点滅し、前記カメラ制御部は前記ランプユニットが点灯されたタイミングで前記障害抑止制御を行なう請求項10に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項12] 前記カメラ制御部の障害抑止制御は、前記ランプカメラの撮像を停止する制御である請求項11に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項13] 前記カメラ制御部の障害抑止制御は、前記ランプカメラで撮像した撮像信号が前記対象物検出部に出力しないように遮断する制御である請求項11に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項14] 前記カメラ制御部の障害抑止制御は、前記ランプカメラで撮像した撮像信号の信号レベルを低減する制御である請求項11に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項15] 前記ランプカメラ又は前記ランプユニットから離れた位置に配設された第2のカメラを備え、前記カメラ制御部の障害抑止制御は、前記ランプユニットの点灯時に前記第2のカメラの撮像信号を前記対象物検出部に出力する制御である請求項12又は13に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項16] 前記カメラ制御部の障害抑止制御は、前記ランプカメラで撮像した撮像信号の周波数成分のうち、前記ランプユニットが出射する色光の周波数成分を除去する制御である請求項10に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項17] 前記ランプ制御部は前記ランプユニットの点灯を制御するランプ制御信号を出力し、前記カメラ制御部は前記ランプ制御信号に基づいて前記ランプカメラの障害抑止制御を行なう請求項10から16のいずれか1項に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項18] 前記ランプユニットは標識用のランプユニットであり、この標識用ランプユニットとは別の照明用ランプユニットを備え、前記ランプ制御部は前記対象物検出部で検出された対象物の位置情報に基づいて当

該照明用ランプユニットの配光パターンと照射光軸方向の少なくとも一方を制御する請求項 17 に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項19] 前記ランプカメラは、前記標識用ランプユニット及び照明用ランプユニットの各光が漏光することを防止するための遮光フードを備える請求項 18 に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項20] カメラで撮像した画像から対象物を検出し、検出した対象物の位置情報に基づいて、照射する光の配光パターンとその照射光軸を変化させることが可能な車両用ランプのランプユニットを制御する制御方法において、前記制御方法は、対象物を検出するとともに検出した対象物に対して前記ランプユニットで光照射したときに生じるダークゾーンを検出するダークゾーン検出工程と、検出したダークゾーンを解消するダークゾーン制御工程とを含み、前記ダークゾーン制御工程は、前記ランプユニットの配光パターンを制御する配光パターン制御工程と、前記ランプユニットの照射光軸を制御する照射光軸制御工程を含み、前記配光パターン制御工程と前記照射光軸制御工程が選択的に又は合一的に実行されることを特徴とする車両用ランプの制御方法。

[請求項21] 前記ダークゾーン検出工程において前記ダークゾーンの属性を検出することが可能であり、前記ダークゾーン制御工程は、検出したダークゾーンの属性に基づいて前記配光パターン制御工程のみが実行され、又は前記照射光軸制御工程のみが実行され、あるいは前記配光パターン制御工程と前記照射光軸制御工程の両工程が実行される請求項 20 に記載の車両用ランプの制御方法。

[請求項22] 前記配光パターン制御工程は対象物を含む領域を選択的に遮光する A D B 配光制御であり、前記照射光軸制御工程は前記照射光軸を上下方向に変化させるレベリング制御である請求項 21 に記載の車両用ランプの制御方法。

[請求項23] 前記ダークゾーンの属性は、対象物に対するダークゾーンの所定方向の長さ、又は当該ダークゾーンの長さの変化速度を含む請求項 21

又は 2 2 に記載の車両用ランプの制御方法。

[請求項24] 照射する光の配光パターンとその照射光軸を変化させることが可能なランプユニットを備える車両用ランプと、カメラで撮像した画像から対象物を検出し、検出した対象物の位置情報に基づいて前記ランプユニットを制御する制御部とを備え、前記制御部は、対象物を検出するとともに検出した対象物に対して前記ランプユニットで光照射したときに生じるダークゾーンを検出する対象物検出部と、検出したダークゾーンに基づいて前記ランプユニットの配光パターンと照射光軸を選択的に又は合一的に制御するランプ制御部を備えることを特徴とする車両用ランプの制御装置。

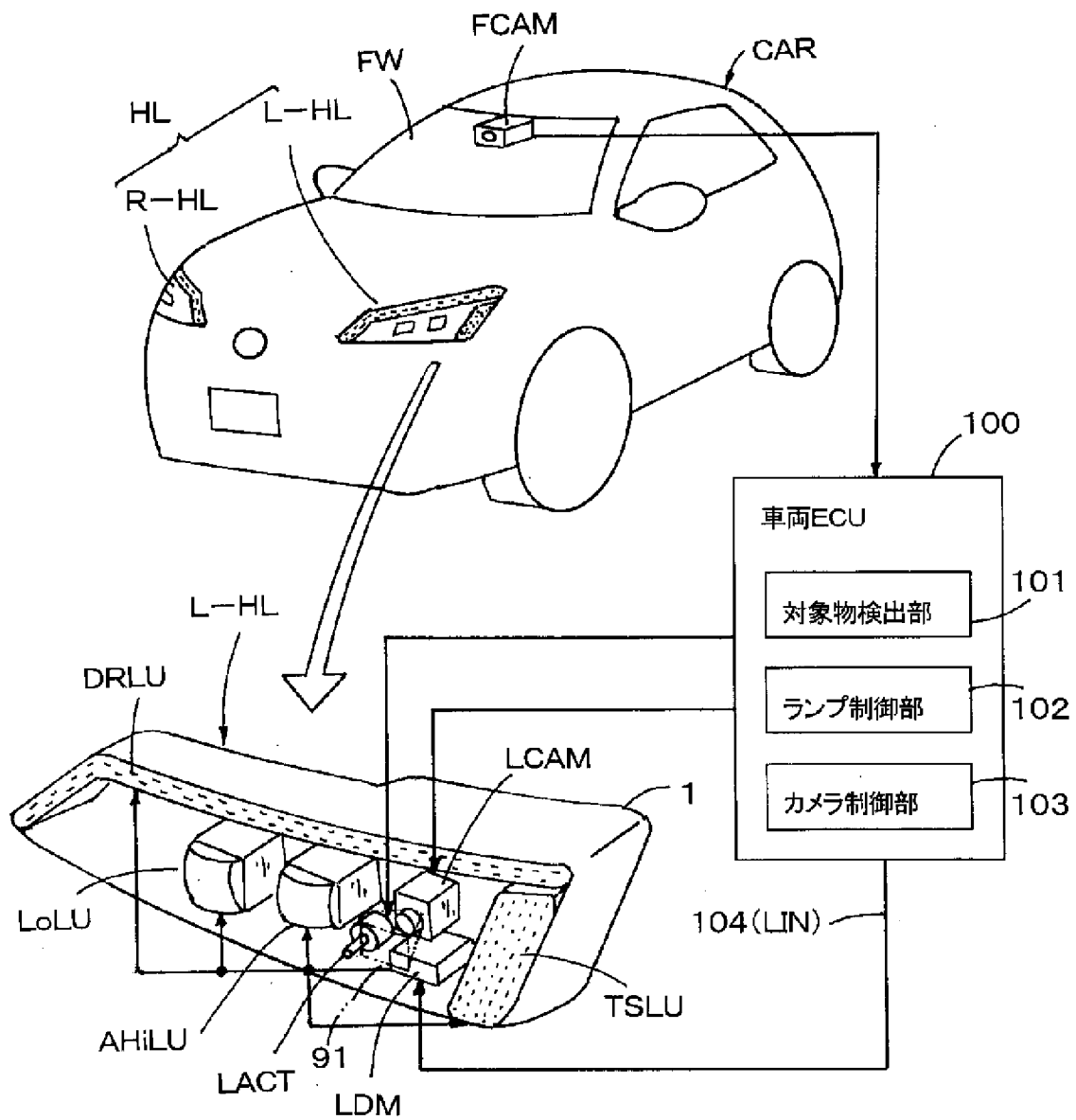
[請求項25] 前記車両用ランプは前記ランプユニットの照射光軸を上下方向に変化させるレベリング装置を備え、前記ランプ制御部は当該レベリング装置を制御する請求項 2 4 に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項26] 前記ランプユニットは、所定のカットオフラインよりも下側領域を光照射する第 1 のランプユニットと、当該カットオフラインよりも上側領域を光照射する第 2 のランプユニットを備え、前記ランプ制御部は、前記レベリング装置により前記第 1 と第 2 のランプユニットの照射光軸を上下方向に制御し、かつ前記第 2 のランプユニットの配光パターンを制御する請求項 2 5 に記載の車両用ランプの制御装置。

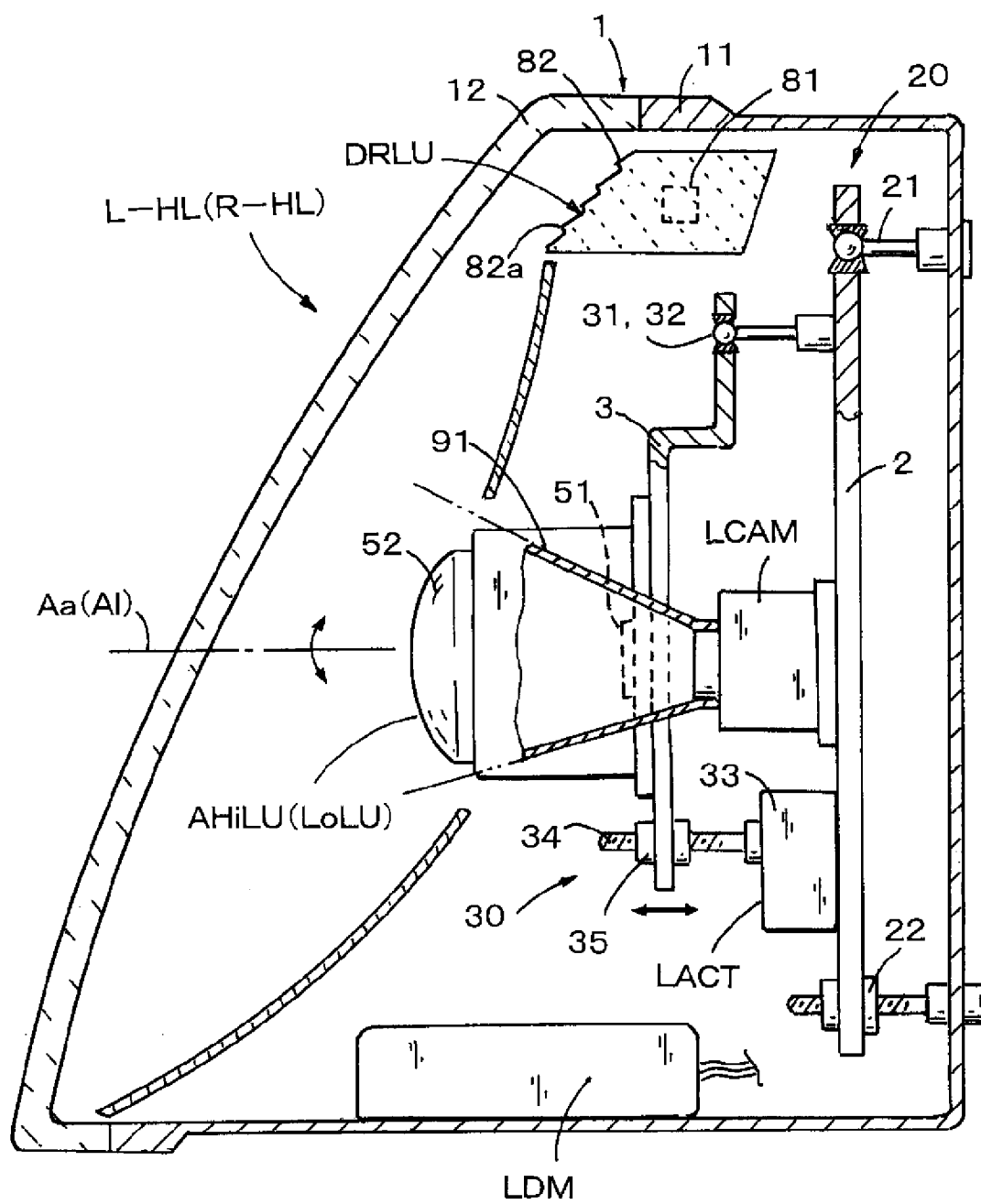
[請求項27] 前記第 2 のランプユニットは、前記対象物が存在する領域への光照射を停止し、その他の領域への光照射を行なう配光制御が可能である請求項 2 6 に記載の車両用ランプの制御装置。

[請求項28] 前記第 1 のランプユニットはロービームランプユニットであり、前記第 2 のランプユニットはマイクロLED発光素子を光源とするADBハイビームランプユニットであり、当該マイクロLED発光素子を選択的に発光して配光パターンを制御する請求項 2 7 に記載の車両用ランプの制御装置。

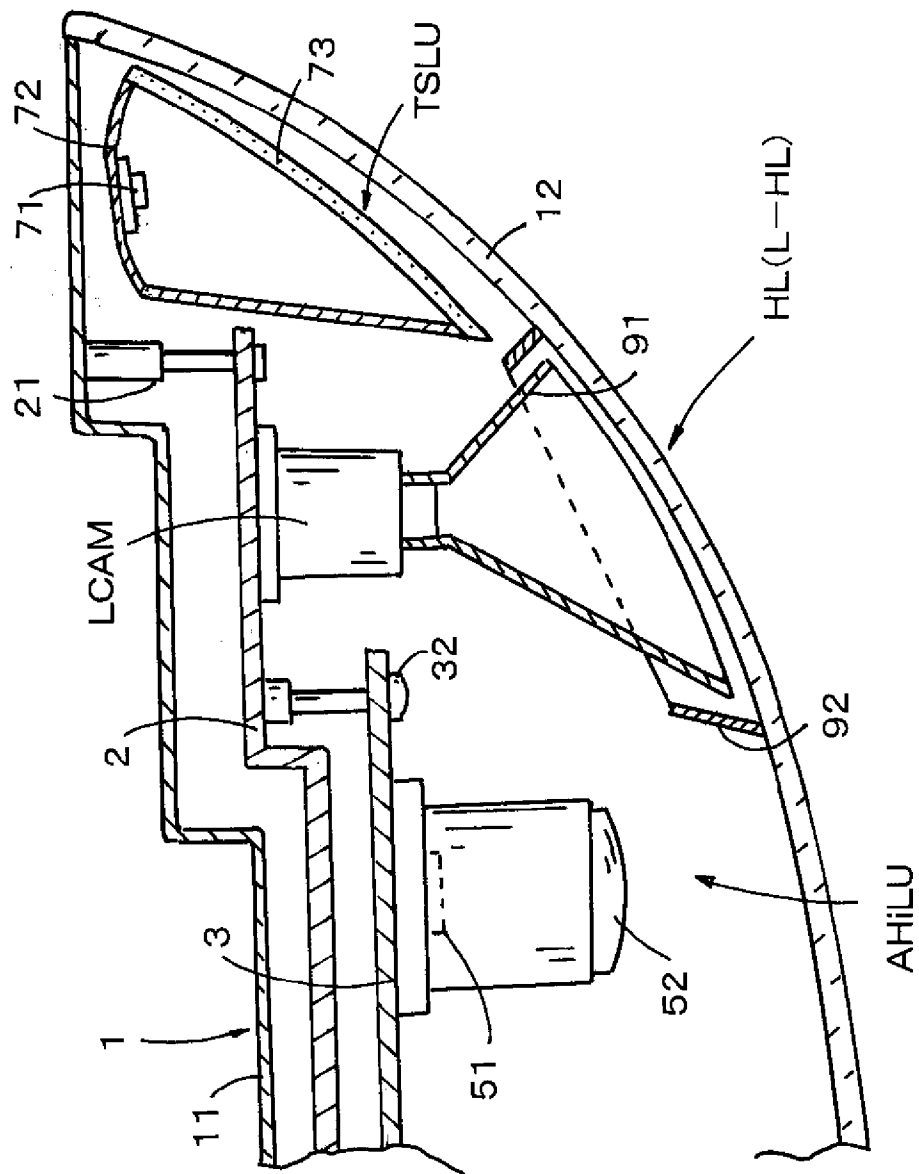
[図1]



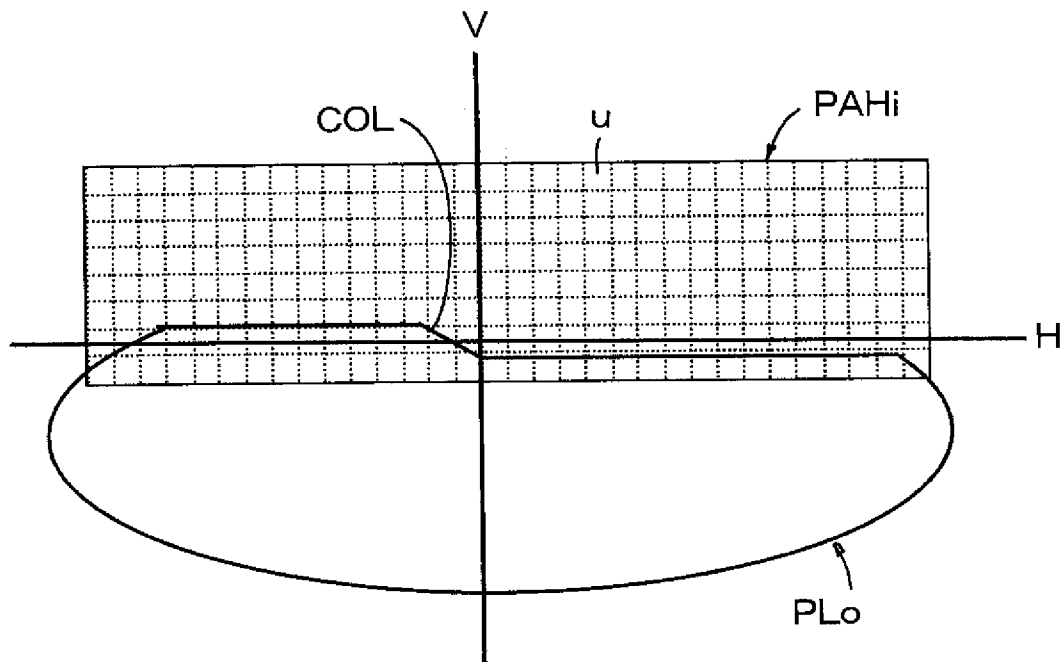
[図2]



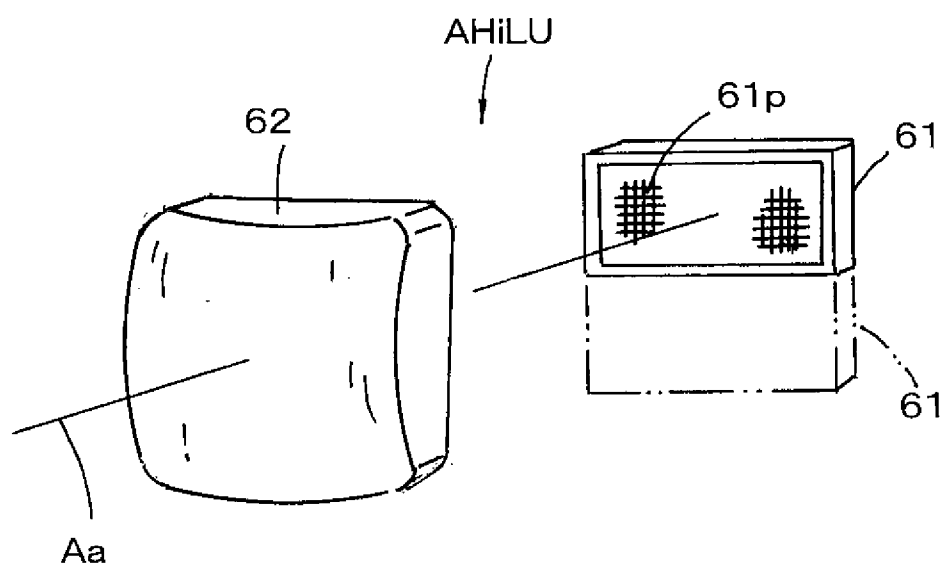
[図4]



[図5]

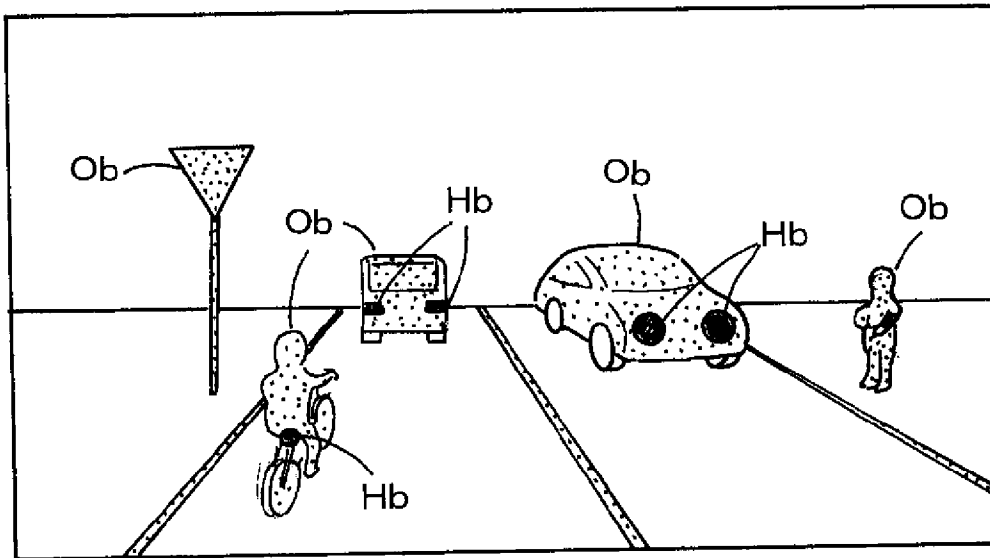


[図6]

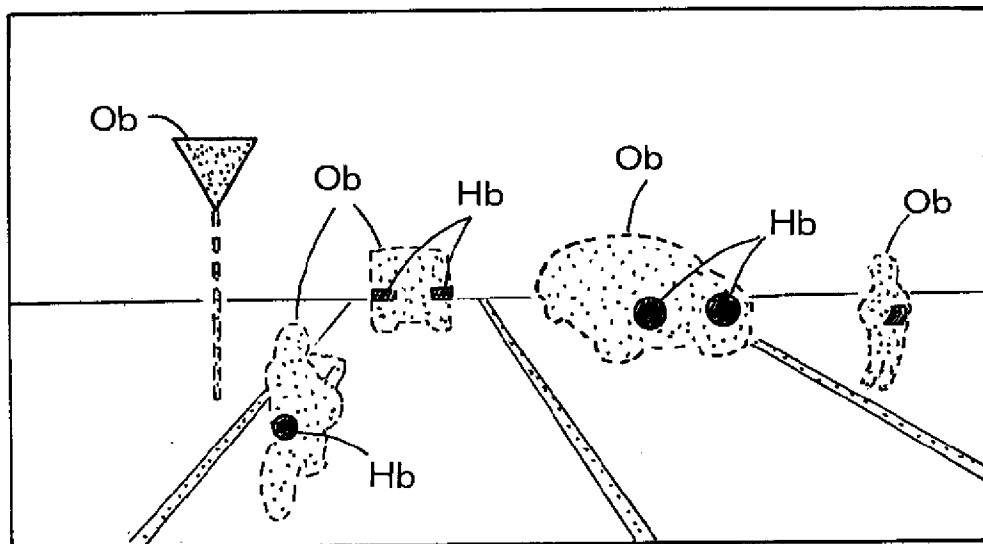


[図7]

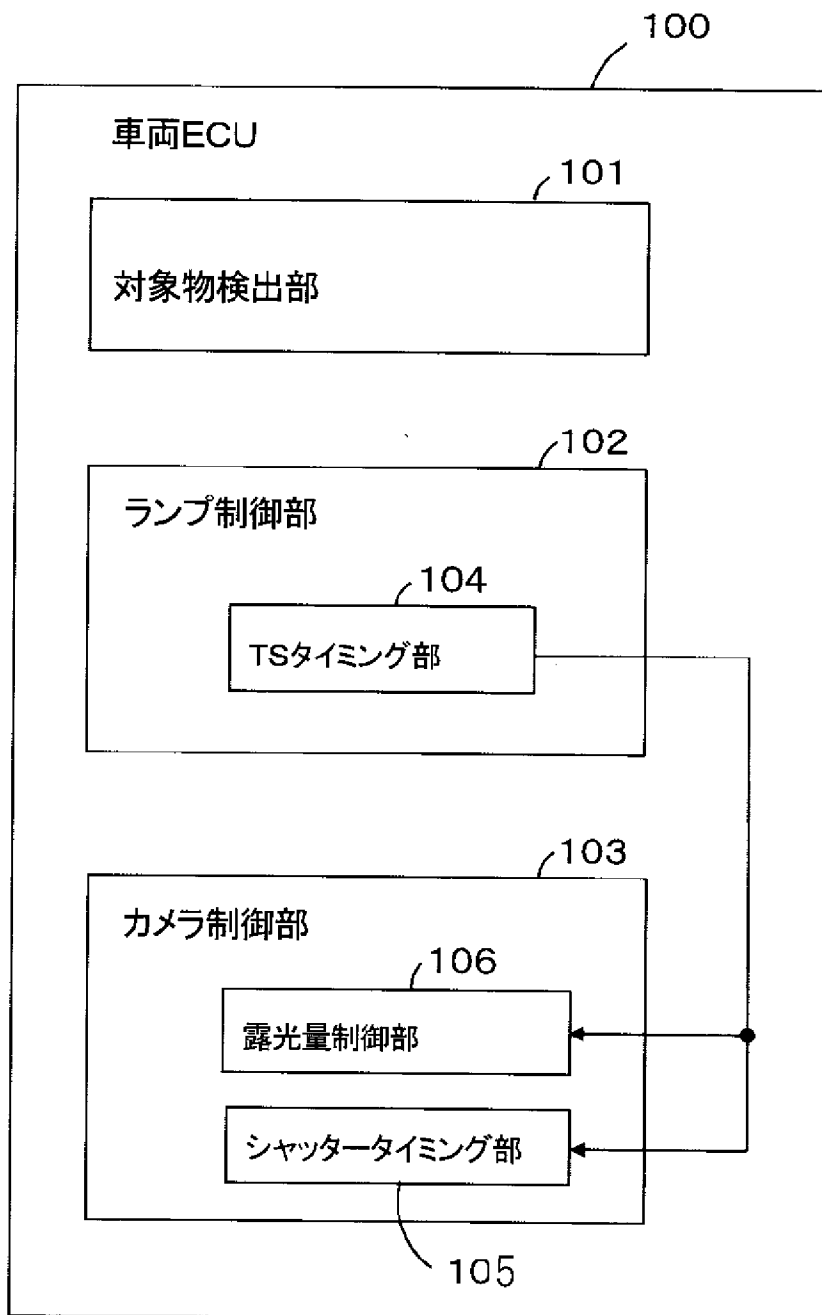
(a)



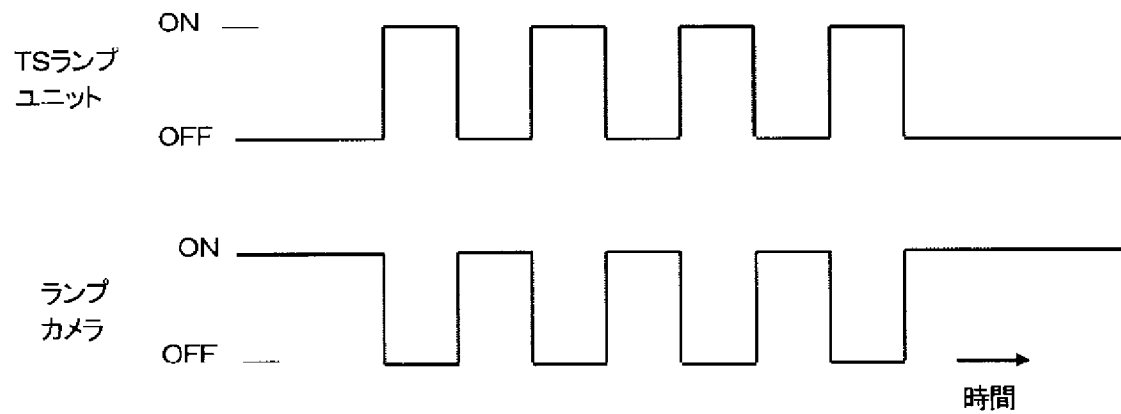
(b)



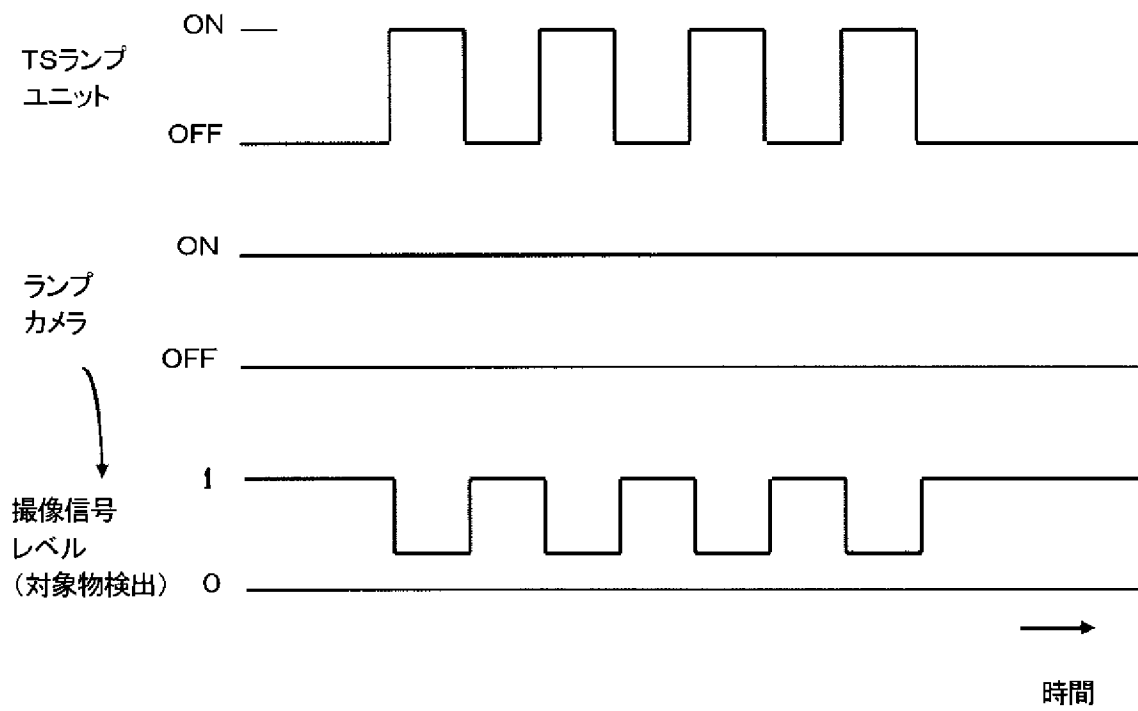
[図11]



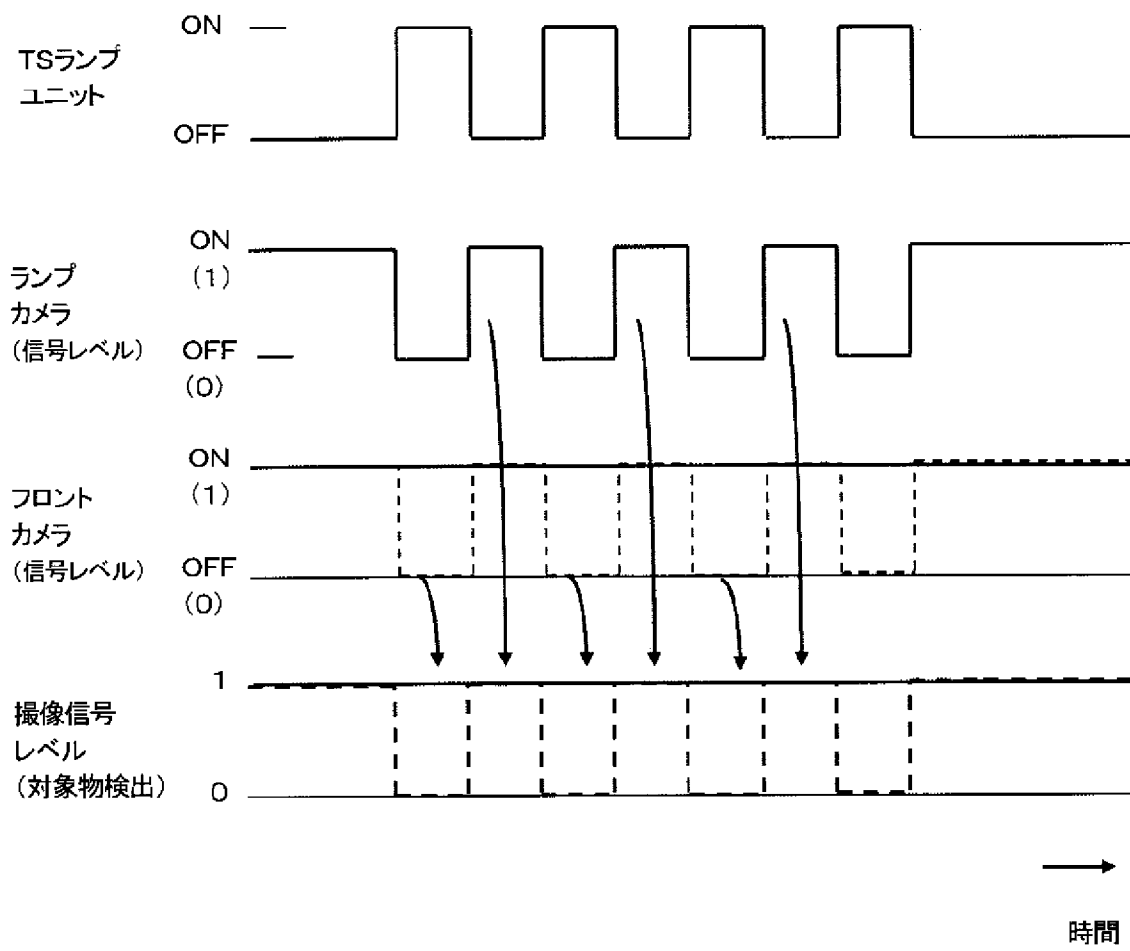
[図12]



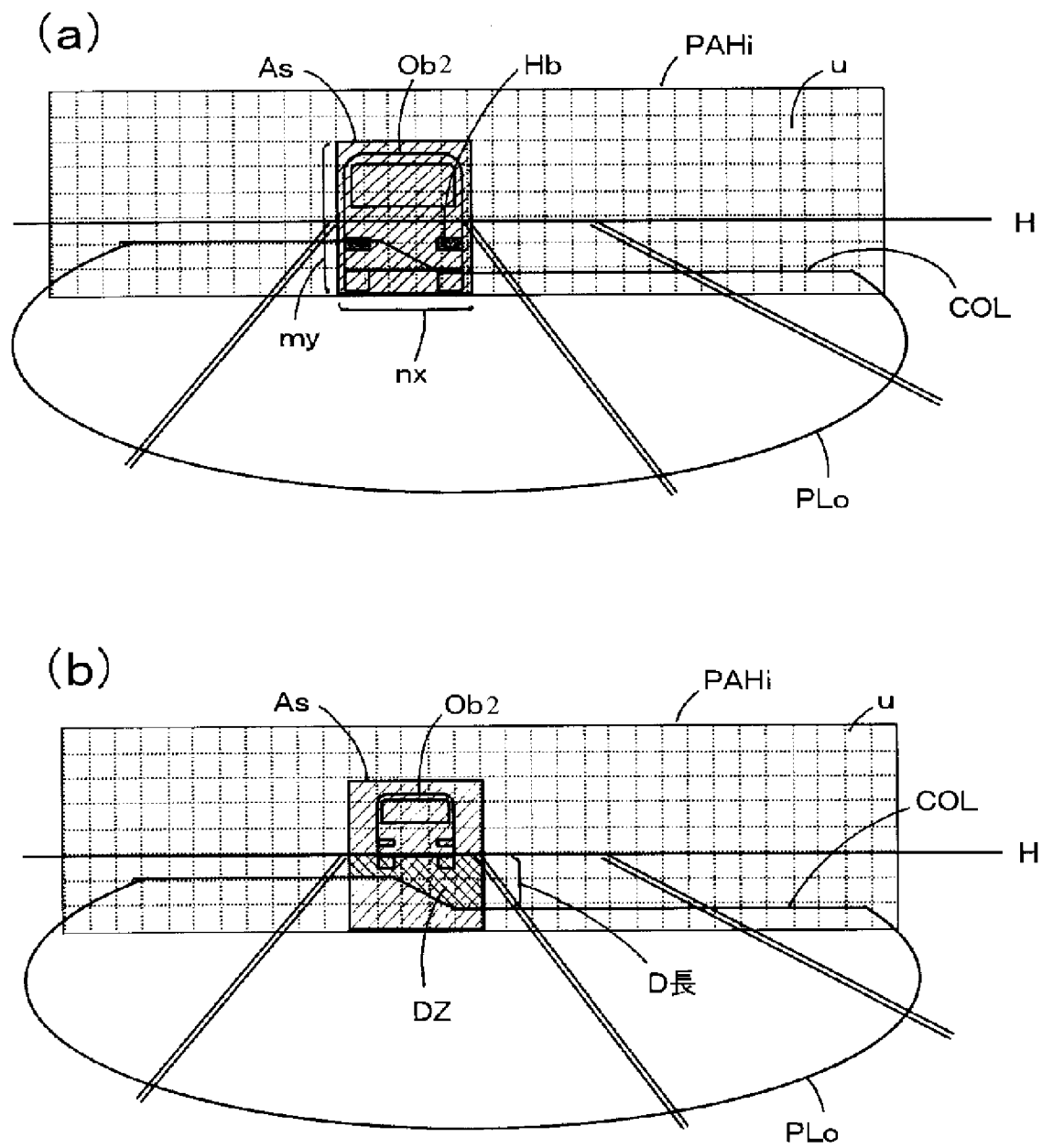
[図13]



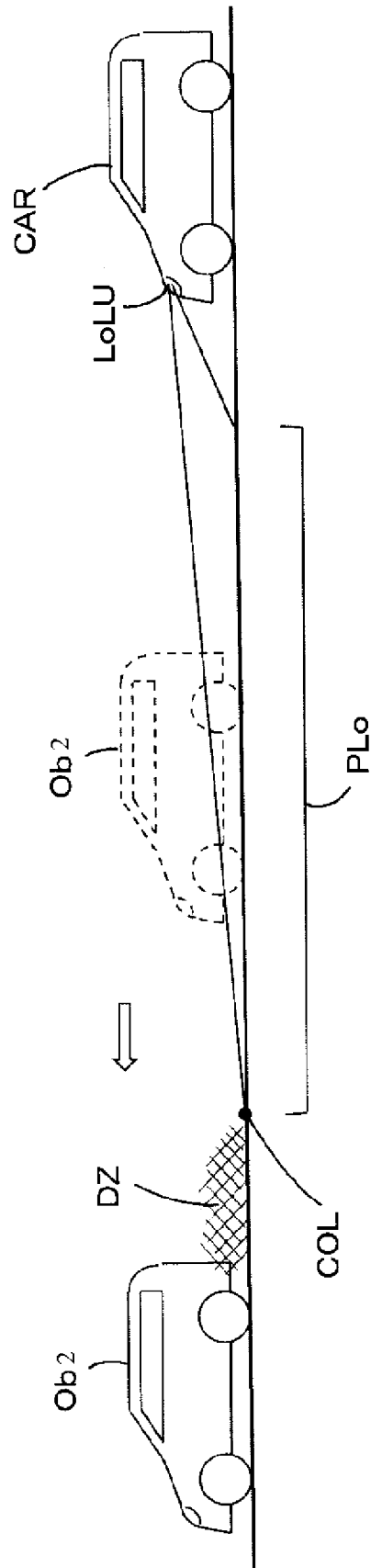
[図14]



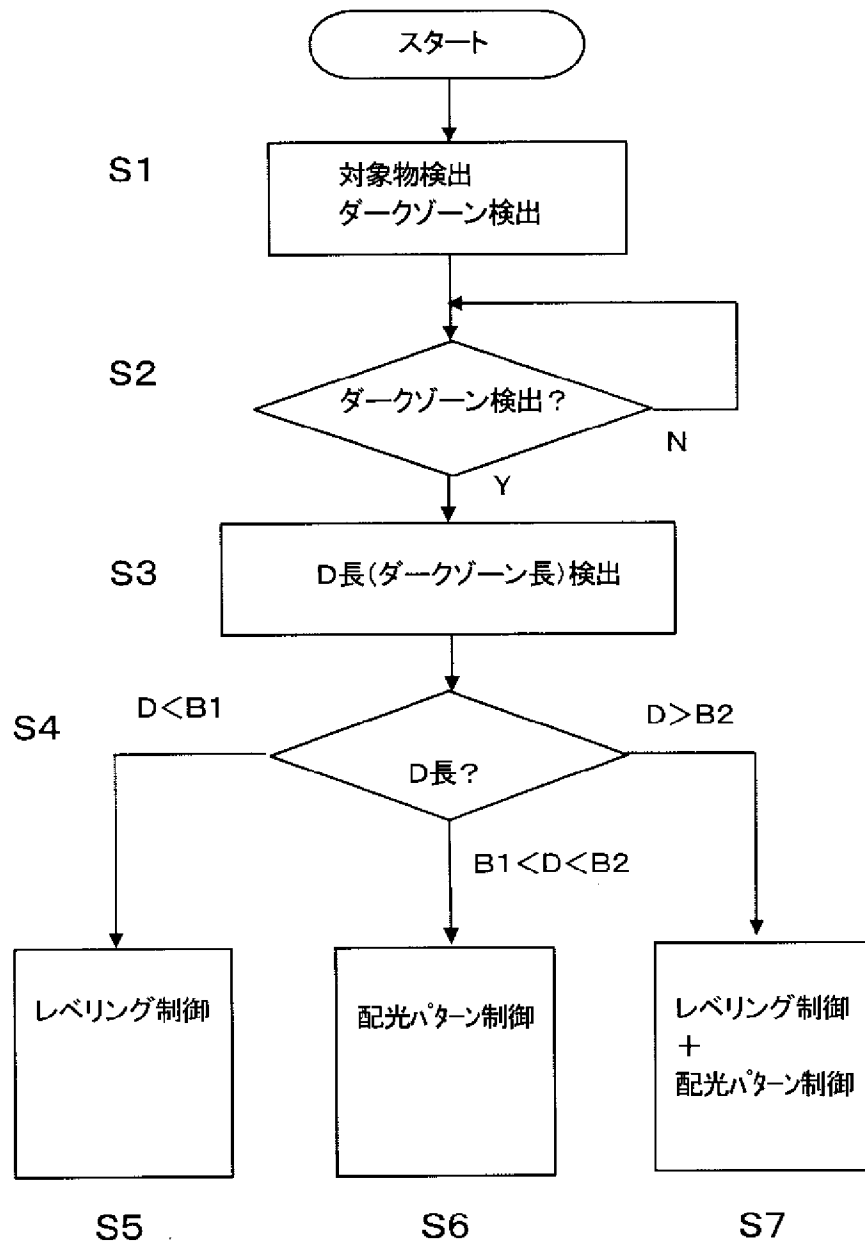
[図15]



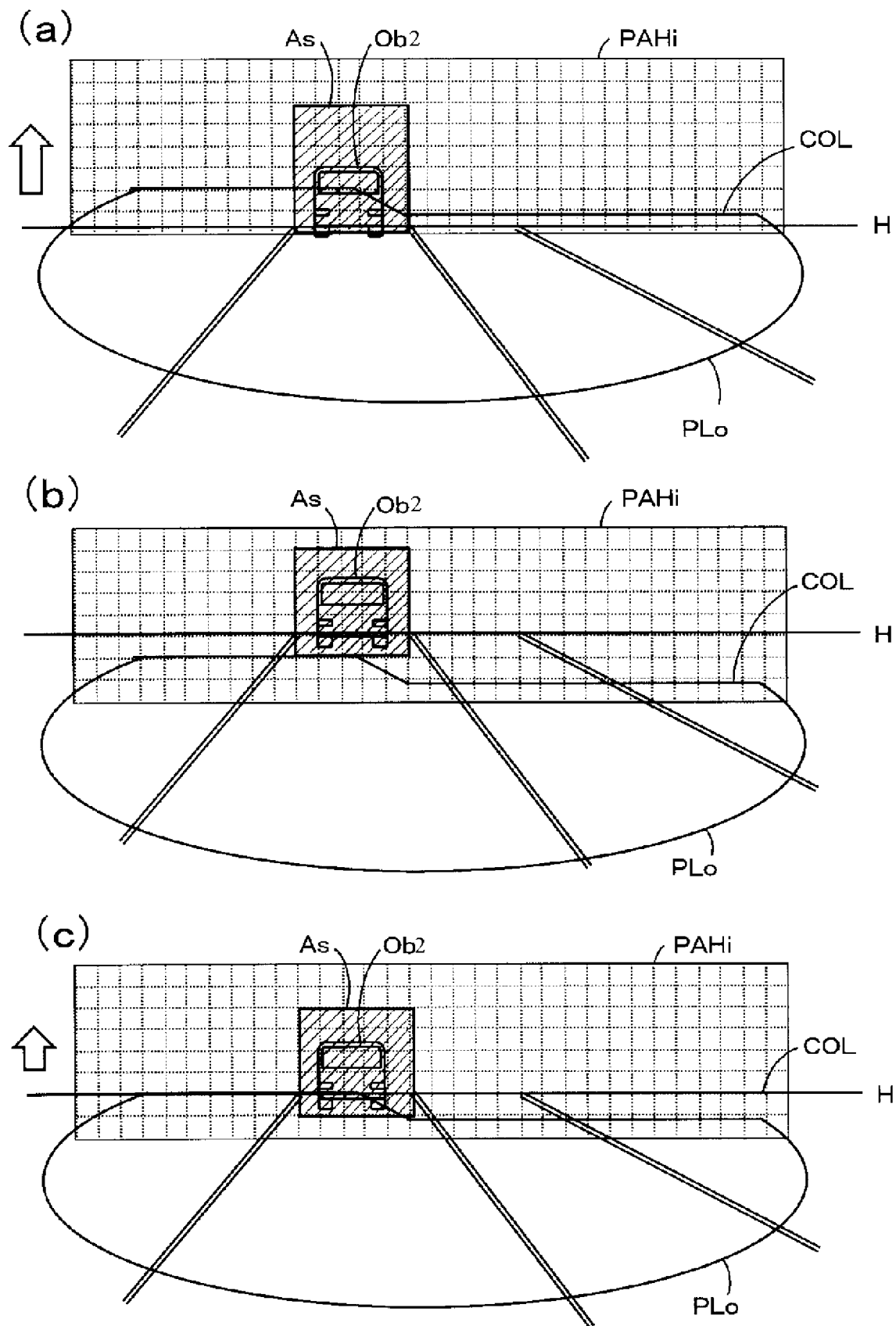
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q 1/00(2006.01)i; **B60Q 1/04**(2006.01)i; **B60Q 1/115**(2006.01)i; **B60Q 1/14**(2006.01)i; **B60Q 1/28**(2006.01)i; **B60Q 1/38**(2006.01)i; **F21Y 115/10**(2016.01)n; **F21W 105/00**(2018.01)n; **F21S 41/153**(2018.01)i; **F21S 41/657**(2018.01)i; **F21S 41/663**(2018.01)i; **F21S 43/14**(2018.01)i; **F21S 45/70**(2018.01)i; **F21W 102/13**(2018.01)n; **F21W 102/14**(2018.01)n; **F21W 102/145**(2018.01)n; **F21W 103/10**(2018.01)n; **F21W 103/20**(2018.01)n; **F21W 103/55**(2018.01)n
 FI: B60Q1/115; B60Q1/00 C; B60Q1/04 E; B60Q1/14 F; B60Q1/14 H; B60Q1/14 Z; B60Q1/28; B60Q1/38 B; F21S41/153; F21S41/657; F21S41/663; F21S43/14; F21S45/70; F21W102/13; F21W102/14; F21W102/145; F21W103/10; F21W103/20; F21W103/55; F21W105/00; F21Y115/10

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)

B60Q1/115; B60Q1/00; B60Q1/04; B60Q1/14; B60Q1/28; B60Q1/38; F21S41/153; F21S41/657; F21S41/663; F21S43/14; F21S45/70; F21W102/13; F21W102/14; F21W102/145; F21W103/10; F21W103/20; F21W103/55; F21W105/00; F21Y115/10

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2013-243000 A (KOITO MFG. COMPANY LIMITED) 05 December 2013 (2013-12-05) paragraphs [0015]-[0038], [0050], fig. 1, 2, 14	1, 4
Y		2-3, 5-9, 18-19
Y	JP 2001-001832 A (NISSAN MOTOR COMPANY LIMITED) 09 January 2001 (2001-01-09) paragraph [0075], fig. 9	2-5, 9
Y	CN 106218533 A (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP COMPANY LIMITED) 14 December 2016 (2016-12-14) paragraphs [0040]-[0056], fig. 1-8	3-5, 9

☒ 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

“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

“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

10 December 2021

Date of mailing of the international search report

21 December 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037937

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2019-167011 A (STANLEY ELECTRIC COMPANY LIMITED) 03 October 2019 (2019-10-03) paragraphs [0014], [0018]	5
Y	WO 2019/131055 A1 (KOITO MFG. COMPANY LIMITED) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs [0027]-[0036], fig. 1-3	6-9
X	JP 2005-178576 A (STANLEY ELECTRIC COMPANY LIMITED) 07 July 2005 (2005-07-07) paragraphs [0017]-[0036], [0058]-[0078], fig. 1-2, 8-10	10-14, 16-17
Y		18-19
A		15
Y	JP 2019-194940 A (KOITO MFG. COMPANY LIMITED) 07 November 2019 (2019-11-07) paragraphs [0015]-[0031], fig. 1-4	19
A	JP 2020-029196 A (KOITO MFG. COMPANY LIMITED) 27 February 2020 (2020-02-27) entire text, all drawings	20-28
A	KR 10-2020-0062534 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 04 June 2020 (2020-06-04) entire text, all drawings	20-28

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2013-243000 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 05 December 2013 (2013-12-05), paragraphs [0015]-[0038], [0050], fig. 1-3 (Family: none)

The claims are classified into the four inventions below.

(Invention 1) Claims 1-5

Document 1 indicates

"a vehicle lamp installed in a vehicle, the lamp being provided with, inside a lamp housing of the lamp: a lamp camera (camera 7, refer to paragraph [0031]) that captures an image of an object that is present outside the vehicle; and a lamp unit (light source unit 5, refer to paragraph [0032]) that is controlled such that the distribution of light to be projected is changed on the basis of position information of the object of which the image has been captured by the lamp camera, wherein the lamp camera has the image-capture optical axis oriented in a predetermined direction with the vehicle as a reference, and the lamp unit is controlled such that the projection optical axis is vertically changed on the basis of the position information of the object (refer to paragraphs [0032] and [0050])".

In light of document 1, claim 1 lacks novelty, and thus does not have a special technical feature. However, claim 2 that depends from claim 1 has the special technical feature wherein "the lamp unit is supported by a second member capable of being tilted in a vehicle longitudinal direction with respect to the first member". Claims 3-5 have this same special technical feature.

Accordingly claims 1-5 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 6-9

Claims 6-9 have the common technical feature between these claims and claim 2 classified as invention 1 of "a control device for a vehicle lamp, provided with: the vehicle lamp installed in a vehicle, and provided with, inside a lamp housing, a lamp camera that captures an image of an object that is present outside the vehicle, and a lamp unit that is controlled such that the distribution of light to be projected is changed on the basis of position information of the object of which the image has been captured by the lamp camera; and a control unit that controls the light distribution and the projection optical axis of the lamp unit, wherein the control unit is provided with: an object detection unit that detects the object from the image captured by the lamp camera; and a lamp control unit that controls the light distribution of the lamp unit on the basis of position information of the detected object, and that controls the projection optical axis of the lamp unit such that the projection optical axis is vertically changed on the basis of the position information of the object".

However, this technical feature, which does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, cannot be considered a special technical feature. Apart from this feature, there are not the same or corresponding special technical features between claims 6-9 and claim 2.

Furthermore, claims 6-9 do not depend from claim 1. In addition, claims 6-9 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Accordingly claims 6-9 cannot be identified as invention 1.

Meanwhile, claims 6-9 have the special technical feature of "controlling the projection optical axis of the lamp unit such that the projection optical axis is vertically changed on the basis of a position change of the object"; thus these claims are classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 10-19 Claims 10-19 have the common technical feature between these claims, and claim 2 classified as invention 1 and claim 6 classified as invention 2 of "a control device for a vehicle lamp provided with a lamp unit and a lamp camera, wherein the control device is provided with: a lamp control unit that controls lighting of the lamp unit; and an object detection unit that detects an object on the basis of a signal of an image captured by the lamp camera".

However, this technical feature, which does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, cannot be considered a special technical feature. Apart from this feature, there are not the same or corresponding special technical features between claims 10-19 and claims 2 and 6.

Furthermore, claims 10-19 do not depend from claim 1 or 6. In addition, claims 10-19 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as inventions 1 or 2.

Accordingly claims 10-19 cannot be identified as invention 1 or 2.

Meanwhile, claims 10-19 have the special technical feature wherein "the camera control unit performs control for suppressing a failure in object detection with the object detection unit due to a leak of light of the lamp unit to the lamp camera"; thus these claims are classified as invention 3.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**(Invention 4) Claims 20-28**

Claims 20-28 have the common technical feature between these claims, and claim 2 classified as invention 1 and claim 6 classified as invention 2 of "a control device for a vehicle lamp provided with a lamp unit and a lamp camera, wherein the control device is provided with: a lamp control unit that controls lighting of the lamp unit; and an object detection unit that detects an object on the basis of a signal of an image captured by the lamp camera". In addition, claims 20-28 have the common technical feature between these claims and claim 10 classified as invention 3 of "a control device for a vehicle lamp provided with a lamp unit and a lamp camera, wherein the control device is provided with a lamp control unit that controls lighting of the lamp unit".

However, these technical features, which do not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, cannot be considered special technical features. Apart from these features, there are not the same or corresponding special technical features between claims 20-28 and claims 2, 6, and 10.

Furthermore, claims 20-28 do not depend from claim 1, 6, or 10. In addition, claims 20-28 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as inventions 1-3.

Accordingly claims 20-28 cannot be identified as inventions 1-3.

Meanwhile, claims 20-28 have the special technical feature of "including a dark zone detection step for detecting an object and also detecting a dark zone resulting from light projection with the lamp unit to the detected object, wherein the dark zone control step includes a light distribution pattern control step for controlling a light distribution pattern of the lamp unit, and a projection optical axis control step for controlling the projection optical axis of the lamp unit, and the light distribution pattern control step and the projection optical axis control step are performed in a selective or combined manner"; thus these claims are classified as invention 4.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/037937

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-243000	A	05 December 2013	(Family: none)	
JP	2001-001832	A	09 January 2001	(Family: none)	
CN	106218533	A	14 December 2016	(Family: none)	
JP	2019-167011	A	03 October 2019	(Family: none)	
WO	2019/131055	A1	04 July 2019	US 2020/0324687	A1
				paragraphs [0041]-[0051], fig.	
				1-3	
				EP 3733452	A1
				CN 109969073	A
				CN 209600377	U
JP	2005-178576	A	07 July 2005	(Family: none)	
JP	2019-194940	A	07 November 2019	CN 112005048	A
JP	2020-029196	A	27 February 2020	(Family: none)	
KR	10-2020-0062534	A	04 June 2020	US 2020/0164791	A1
				entire text, all drawings	
				DE 102019213069	A
				CN 111216621	A

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 1/115(2006.01)i; B60Q 1/14(2006.01)i; B60Q 1/28(2006.01)i; B60Q 1/38(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21W 105/00(2018.01)n; F21S 41/153(2018.01)i; F21S 41/657(2018.01)i; F21S 41/663(2018.01)i; F21S 43/14(2018.01)i; F21S 45/70(2018.01)i; F21W 102/13(2018.01)n; F21W 102/14(2018.01)n; F21W 102/145(2018.01)n; F21W 103/10(2018.01)n; F21W 103/20(2018.01)n; F21W 103/55(2018.01)n FI: B60Q1/115; B60Q1/00 C; B60Q1/04 E; B60Q1/14 F; B60Q1/14 H; B60Q1/14 Z; B60Q1/28; B60Q1/38 B; F21S41/153; F21S41/657; F21S41/663; F21S43/14; F21S45/70; F21W102:13; F21W102:14; F21W102:145; F21W103:10; F21W103:20; F21W103:55; F21W105:00; F21Y115:10																																
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）） B60Q1/115; B60Q1/00; B60Q1/04; B60Q1/14; B60Q1/28; B60Q1/38; F21S41/153; F21S41/657; F21S41/663; F21S43/14; F21S45/70; F21W102/13; F21W102/14; F21W102/145; F21W103/10; F21W103/20; F21W103/55; F21W105/00; F21Y115/10 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>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 2 1 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 2 1 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 2 1 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 1 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 1 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 1 年																						
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年																															
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 1 年																															
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 1 年																															
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 1 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 2013-243000 A（株式会社小糸製作所）05.12.2013（2013 - 12 - 05） 段落[0015]-[0038], [0050], 図1-3</td> <td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-3, 5-9, 18-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2001-001832 A（日産自動車株式会社）09.01.2001（2001 - 01 - 09） 段落[0075], 図9</td> <td>2-5, 9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106218533 A（SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.）14.12.2016（2016 - 12 - 14） 段落[0040]-[0056], 図1-8</td> <td>3-5, 9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-167011 A（スタンレー電気株式会社）03.10.2019（2019 - 10 - 03） 段落[0014], [0018]</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> ☒ 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。 <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </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 2013-243000 A（株式会社小糸製作所）05.12.2013（2013 - 12 - 05） 段落[0015]-[0038], [0050], 図1-3	1, 4	Y		2-3, 5-9, 18-19	Y	JP 2001-001832 A（日産自動車株式会社）09.01.2001（2001 - 01 - 09） 段落[0075], 図9	2-5, 9	Y	CN 106218533 A（SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.）14.12.2016（2016 - 12 - 14） 段落[0040]-[0056], 図1-8	3-5, 9	Y	JP 2019-167011 A（スタンレー電気株式会社）03.10.2019（2019 - 10 - 03） 段落[0014], [0018]	5	* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
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 2013-243000 A（株式会社小糸製作所）05.12.2013（2013 - 12 - 05） 段落[0015]-[0038], [0050], 図1-3	1, 4																														
Y		2-3, 5-9, 18-19																														
Y	JP 2001-001832 A（日産自動車株式会社）09.01.2001（2001 - 01 - 09） 段落[0075], 図9	2-5, 9																														
Y	CN 106218533 A（SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.）14.12.2016（2016 - 12 - 14） 段落[0040]-[0056], 図1-8	3-5, 9																														
Y	JP 2019-167011 A（スタンレー電気株式会社）03.10.2019（2019 - 10 - 03） 段落[0014], [0018]	5																														
* 引用文献のカテゴリー	“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																															
“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	“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																															
“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	“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																															
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																															
“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																																
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日																															
10.12.2021	21.12.2021																															
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） 大橋 俊之 3X 1143 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 2019/131055 A1 (株式会社小糸製作所) 04.07.2019 (2019 - 07 - 04) 段落[0027]-[0036], 図1-3	6-9
X	JP 2005-178576 A (スタンレー電気株式会社) 07.07.2005 (2005 - 07 - 07) 段落[0017]-[0036], [0058]-[0078], 図1-2, 8-10	10-14, 16-17
Y		18-19
A		15
Y	JP 2019-194940 A (株式会社小糸製作所) 07.11.2019 (2019 - 11 - 07) 段落[0015]-[0031], 図1-4	19
A	JP 2020-029196 A (株式会社小糸製作所) 27.02.2020 (2020 - 02 - 27) 全文, 全図	20-28
A	KR 10-2020-0062534 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 04.06.2020 (2020 - 06 - 04) 全文, 全図	20-28

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2013-243000 A（株式会社小糸製作所）05.12.2013(2013-12-05)
段落[0015]-[0038]，[0050]，図1-3（ファミリーなし）

請求の範囲は、以下の4つの発明に区分される。

（発明1）請求項1－5

文献1には

「車両に装備されたランプであって、当該ランプのランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラ（カメラ7、段落[0031]参照）と、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニット（光源ユニット5、段落[0032]参照）が内装されており、前記ランプカメラは撮像光軸が前記車両を基準にした所定方向に向けられており、前記ランプユニットは前記対象物の位置情報に基づいて照射光軸が上下方向に変化制御される構成である（段落[0032]、[0050]参照）車両用ランプ」

が記載されており、請求項1は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。しかしながら、請求項1の従属請求項である請求項2は、「ランプユニットは第1の部材に対して車両の前後方向に傾動可能な第2の部材に支持されて」いるという特別な技術的特徴を有しており、請求項3－5も、これと同一の特別な技術的特徴を有している。

したがって、請求項1－5を発明1に区分する。

（発明2）請求項6－9

請求項6－9は、発明1に区分された請求項2と、「ランプハウジングに、車両の外部に存在する対象物を撮像するランプカメラと、このランプカメラで撮像された対象物の位置情報に基づいて照射する光の配光が変化制御されるランプユニットが内装されて車両に装備される車両用ランプと、前記ランプユニットの配光と照射光軸を制御する制御部とを備えており、前記制御部は前記ランプカメラで撮像した画像から対象物を検出する対象物検出部と、検出した対象物の位置情報に基づいて前記ランプユニットの配光を制御するとともに、当該対象物の位置情報に基づいて前記ランプユニットの照射光軸を上下方向に変化制御するランプ制御部を備える車両用ランプの制御装置」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項6－9と請求項2との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項6－9は請求項1の従属請求項ではない。また、請求項6－9は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項6－9は発明1に区分できない。

そして、請求項6－9は、「対象物の位置変化に基づいてランプユニットの照射光軸を上下方向に変化制御する」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

（発明3）請求項10－19 請求項10－19は、発明1に区分された請求項2、発明2に区分された請求項6と「ランプユニットとランプカメラを備える車両用ランプにおいて、前記ランプユニットの点灯を制御するランプ制御部と、前記ランプカメラで撮像した撮像信号に基づいて対象物を検出する対象物検出部と、を備える車両用ランプの制御装置」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項10－19と請求項2、6との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項10－19は請求項1、6の従属請求項ではない。また、請求項10－19は、発明1－2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項10－19は発明1－2に区分できない。

そして、請求項10－19は、「カメラ制御部は、ランプユニットの光がランプカメラに漏光したことによる対象物検出部での対象物検出の障害を抑止するための障害抑止制御を行なう」という特別な技術的特徴を有しているので、発明3に区分する。

（発明4）請求項20－28

請求項20－28は、発明1に区分された請求項2、発明2に区分された請求項6と、「ランプユニットとランプカメラを備える車両用ランプにおいて、前記ランプユニットの点灯を制御するランプ制御部と、前記ランプカメラで撮像した撮像信号に基づいて対象物を検出する対象物検出部と、を備える、車両用ランプの制御装置」という共通の技術的特徴を有している。また、請求項20－28は、発

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

明3に区分された請求項10と、「ランプユニットとランプカメラを備える車両用ランプにおいて、前記ランプユニットの点灯を制御するランプ制御部と、を備える、車両用ランプの制御装置」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項20-28と請求項2、6、10との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項20-28は請求項1、6、10の従属請求項ではない。また、請求項20-28は、発明1-3に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項20-28は発明1-3に区分できない。

そして、請求項20-28は、「対象物を検出するとともに検出した対象物に対してランプユニットで光照射したときに生じるダークゾーンを検出するダークゾーン検出工程、を含み、ダークゾーン制御工程は、前記ランプユニットの配光パターンを制御する配光パターン制御工程と、前記ランプユニットの照射光軸を制御する照射光軸制御工程を含み、前記配光パターン制御工程と前記照射光軸制御工程が選択的に又は合一的に実行される」という特別な技術的特徴を有しているので、発明4に区分する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2021/037937

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-243000	A	05.12.2013	(ファミリーなし)	
JP	2001-001832	A	09.01.2001	(ファミリーなし)	
CN	106218533	A	14.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	2019-167011	A	03.10.2019	(ファミリーなし)	
WO	2019/131055	A1	04.07.2019	US 2020/0324687	A1
				段落[0041]-[0051], 図1-3	
				EP 3733452	A1
				CN 109969073	A
				CN 209600377	U
JP	2005-178576	A	07.07.2005	(ファミリーなし)	
JP	2019-194940	A	07.11.2019	CN 112005048	A
JP	2020-029196	A	27.02.2020	(ファミリーなし)	
KR	10-2020-0062534	A	04.06.2020	US 2020/0164791	A1
				全文, 全図	
				DE 102019213069	A
				CN 111216621	A