

(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6月30日(30.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/137995 A1

(51) 国際特許分類:
B60Q 1/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/043630

(22) 国際出願日: 2021年11月29日(29.11.2021)

(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 2020-217242 2020年12月25日(25.12.2020) JP
特願 2020-217243 2020年12月25日(25.12.2020) JP

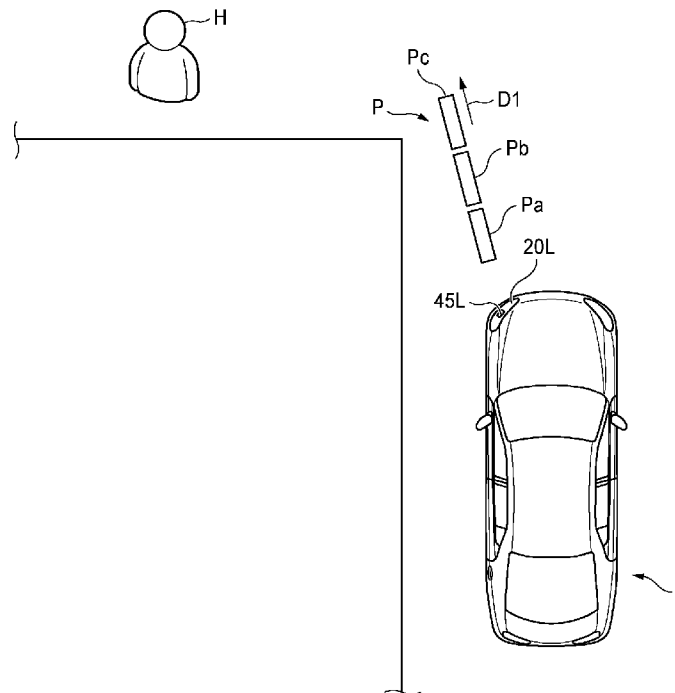
(71) 出願人: 株式会社小糸製作所 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐々木 勝(SASAKI Masaru); 〒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). 北澤 由希子(KITAZAWA Yukiko); 〒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). 鬼頭 壮宜(KITO Masanori); 〒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). 渡邊 賢(WATANABE Ken); 〒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). 柴田 裕一(SHIBATA 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).

(54) Title: LIGHT IRRADIATION SYSTEM AND LIGHTING UNIT

(54) 発明の名称: 光照射システム及び照明ユニット

FIG. 3C



(57) Abstract: A light irradiation system according to the present invention comprises: a lighting unit (45L) configured so as to irradiate a sequential irradiation pattern (P) onto a road surface; and a control unit configured so as to control the lighting unit (45L) such that the sequential irradiation pattern (P) is irradiated onto the road surface. The sequential irradiation pattern (P) comprises a proximal irradiation pattern (Pa) and a distal irradiation pattern (Pc) irradiated at a position separated further from the lighting unit (45L) than the proximal irradiation pattern (Pa). The distal irradiation

(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13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, 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.

(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))

pattern (Pc) is irradiated onto the road surface after the proximal irradiation pattern (Pa) has been irradiated onto the road surface. The control unit is configured to control the lighting unit (45L) so as to improve visibility of the distal irradiation pattern (Pc) with respect to a pedestrian H present in the vicinity of the lighting unit (45L).

(57) 要約: 光照射システムは、路面にシーケンシャル照射パターン (P) を照射するように構成された照明ユニット (45L) と、シーケンシャル照射パターン (P) が路面に照射されるように照明ユニット (45L) を制御するように構成された制御部と、を備える。シーケンシャル照射パターン (P) は、近位側照射パターン (Pa) と、近位側照射パターン (Pa) よりも照明ユニット (45L) から離れた位置に照射される遠位側照射パターン (Pc) とを有する。遠位側照射パターン (Pc) は、近位側照射パターン (Pa) が路面に照射された後に路面に照射される。制御部は、照明ユニット (45L) の周辺に存在する歩行者Hに対する遠位側照射パターン (Pc) の視認性が向上するように照明ユニット (45L) を制御するように構成されている。

明 細 書

発明の名称：光照射システム及び照明ユニット

技術分野

[0001] 本開示は、光照射システム及び照明ユニットに関する。

背景技術

[0002] 車両の周辺に存在する歩行者等に対して車両の動作を示す情報（例えば、車両の左折、右折又は後進等を示す情報）を提示するために、車両の周囲の路面上に照射パターンを照射するように構成された光照射システムを車両に搭載することが世界各国において現在検討されている（例えば、特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020/067113号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、路面上に照射された複数の照射パターンの視認性が低い場合には、車両の死角に存在する歩行者等は、照射パターンの存在に気付きにくくなる。この結果、歩行者等が車両の存在や動作を明確に把握できないといった状況が想定される。このように、路面に照射される照射パターンの視認性を向上させる点で車両に搭載される光照射システムをさらに改善する余地がある。

[0005] 本開示は、歩行者等の対象物に対するシーケンシャル照射パターンの視認性を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る光照射システムは、
路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、

前記シーケンシャル照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備える。

前記シーケンシャル照射パターンは、第１の照射パターンと、前記第１の照射パターンよりも前記照明ユニットから離れた位置に照射される第２の照射パターンとを有する。

前記第２の照射パターンは、前記第１の照射パターンが前記路面に照射された後に前記路面に照射される。

前記制御部は、前記照明ユニットの周辺に存在する対象物に対する前記第２の照射パターンの視認性が向上するように前記照明ユニットを制御するように構成されている。

[0007] 上記構成によれば、歩行者等の対象物に対する第２の照射パターンの視認性が向上するように照明ユニットが制御されている。この結果として、照明ユニットの周辺に存在する歩行者等に対するシーケンシャル照射パターンの視認性が向上する。このため、歩行者等は、シーケンシャル照射パターンを視認することで車両の存在や動作を明確に把握することができる。

[0008] 本開示の一態様に係る照明ユニットは、路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成されている。

前記シーケンシャル照射パターンは、第１の照射パターンと、前記第１の照射パターンよりも前記照明ユニットから離れた位置に照射される第２の照射パターンとを有する。

前記第２の照射パターンは、前記第１の照射パターンが前記路面に照射された後に前記路面に照射される。

前記照明ユニットは、前記照明ユニットの周辺に存在する対象物に対する前記第２の照射パターンの視認性が向上するように前記シーケンシャル照射パターンを照射するように構成されている。

[0009] 上記構成によれば、照明ユニットの周辺に存在する歩行者等の対象物に対する第２の照射パターンの視認性が向上するので、歩行者等に対するシーケンシャル照射パターンの視認性が向上する。このため、歩行者等は、シーケ

ンシャル照射パターンを視認することで車両の存在や動作を明確に把握することができる。

[0010] 本開示の別の一態様に係る光照射システムは、
路面に照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、
前記照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備える。

前記制御部は、前記照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように、前記照明ユニットを制御するように構成される。

[0011] 上記構成によれば、照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における照射パターンの視認性が所定時間から照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなる。このため、歩行者等は路面上に照射された照射パターンの存在に気づきやすくなるため、歩行者等に対する照射パターンの視認性が向上する。

[0012] 本開示の別の一態様に係る照明ユニットは、路面に照射パターンを照射するように構成されている。

前記照明ユニットは、前記照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように、前記照射パターンを前記路面に照射するように構成されている。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、歩行者等の対象物に対するシーケンシャル照射パターンの視認性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態（以下、単に本実施形態という。）に係る車両システムが搭載された車両の正面図である。

[図2]本実施形態に係る車両システムのブロック図である。

[図3A]シーケンシャル照射パターンのうち近位側照射パターンが路面に照射された様子を示す図である。

[図3B]シーケンシャル照射パターンのうち近位側照射パターン及び中間側照射パターンが路面に照射された様子を示す図である。

[図3C]シーケンシャル照射パターンのうち近位側照射パターン、中間側照射パターン及び遠位側照射パターンが路面に照射された様子を示す図である。

[図3D]近位側照射パターン、中間側照射パターン及び遠位側照射パターンの照射が停止された様子を示す図である。

[図4]近位側照射パターン、中間側照射パターン及び遠位側照射パターンの照射タイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

[図5]路面に照射された遠位側照射パターンが振動している様子を示す図である。

[図6]互いに分離した複数の矩形状の照射パターンにより構成された遠位側照射パターンを示す図である。

[図7]近位側照射パターン、中間側照射パターン及び遠位側照射パターンの照射タイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

[図8]照明ユニットの構成の一例を説明するための図である。

[図9A]照射パターンの照射が開始された開始時間から照射パターンの照射が停止される停止時間までの時間帯において、発光素子に供給される直流電流の時間的変化を説明するための概念図である。

[図9B]直流電流を発光素子に供給する電流制御回路の構成の一部を説明するための図である。

[図10A]照射パターンの照射が開始された開始時間から照射パターンの照射が停止される停止時間までの時間帯における、光源部に供給されるパルス電流の一例を説明するための概念図である。

[図10B]照射パターンの照射が開始された開始時間から照射パターンの照射が停止される停止時間までの時間帯における、光源部に供給されるパルス電流

の他の一例を説明するための概念図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態（以下、本実施形態という。）について図面を参照しながら説明する。本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0016] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「上下方向」、「前後方向」について適宜言及する場合がある。これらの方向は、図1に示す車両1について設定された相対的な方向である。ここで、「左右方向」は、「左方向」及び「右方向」を含む方向であると共に、車両1の車幅方向でもある。「上下方向」は、「上方向」及び「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」及び「後方向」を含む方向である。前後方向は、図1では示されていないが、左右方向及び上下方向に直交する方向である。

[0017] 最初に、図1及び図2を参照して、本実施形態に係る車両システム2について以下に説明する。図1は、車両システム2が搭載された車両1の正面図である。図2は、車両システム2のブロック図である。車両1は、例えば、手動運転モード又は自動運転モードで走行可能な車両（自動車）である。

[0018] 図2に示すように、車両システム2は、車両制御部3と、左側光照射システム4L（以下、単に光照射システム4Lという。）と、右側光照射システム4R（以下、単に光照射システム4Rという。）と、センサ5と、カメラ6と、レーダ7とを備える。さらに、車両システム2は、HMI（Human Machine Interface）8と、GPS（Global Positioning System）9と、無線通信部10と、記憶装置11と、ステアリングアクチュエータ12と、ステアリング装置13と、ブレーキアクチュエータ14と、ブレーキ装置15と、アクセルアクチュエータ16と、アクセル装置17とを備える。

[0019] 車両制御部3は、車両1の走行を制御するように構成されている。車両制御部3は、例えば、少なくとも一つの電子制御ユニット（ECU：Elec

tronic Control Unit) により構成されている。電子制御ユニットは、1 以上のプロセッサと1 以上のメモリを含むコンピュータシステム（例えば、SoC (System on a Chip) 等）と、トランジスタ等のアクティブ素子及びパッシブ素子から構成される電子回路を含む。プロセッサは、例えば、CPU (Central Processing Unit)、MPU (Micro Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit) 及びTPU (Tensor Processing Unit) のうちの少なくとも一つを含む。CPUは、複数のCPUコアによって構成されてもよい。GPUは、複数のGPUコアによって構成されてもよい。メモリは、ROM (Read Only Memory) と、RAM (Random Access Memory) を含む。ROMには、車両制御プログラムが記憶されてもよい。例えば、車両制御プログラムは、自動運転用の人工知能 (AI) プログラムを含んでもよい。RAMには、車両制御プログラム、車両制御データ及び/又は車両の周辺環境を示す周辺環境情報が一時的に記憶されてもよい。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。また、コンピュータシステムは、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field-Programmable Gate Array) 等の非ノイマン型コンピュータによって構成されてもよい。さらに、コンピュータシステムは、ノイマン型コンピュータと非ノイマン型コンピュータの組み合わせによって構成されてもよい。

[0020] 光照射システム4 Lは、照明ユニット4 5 Lと、制御部4 6 Lとを有する。照明ユニット4 5 Lは、車両1 の動作を示す情報を車両1 の外部に向けて提示するように、車両1 の周囲の路面にシーケンシャル照射パターンP (図3 C参照) を照射するように構成されている。車両1 の動作を示す情報としては、例えば、車両1 の左折を示す情報である。例えば、車両1 の左折が決

定された場合に、照明ユニット45Lは、車両1の左折を外部に向けて提示するためにシーケンシャル照射パターンPを路面に照射する。シーケンシャル照射パターンPでは、時間経過に応じて路面に照射される照射パターンが連続的に変化する。シーケンシャル照射パターンPについての具体例については後述する。

[0021] 照明ユニット45Lの配置場所、描画方式、構成は特に限定されるものではない。例えば、図1に示すように、照明ユニット45Lは左側ヘッドランプ20Lの灯室内に配置されてもよい。また、照明ユニット45Lはルーフ100A上に配置されてもよい。また、照明ユニット45Lの描画方式としてプロジェクション方式やスキャン方式が採用されてもよい。照明ユニット45Lは、光を出射するように構成された光源部と、光源部から出射された光に基づいてシーケンシャル照射パターンPを形成した上で、シーケンシャル照射パターンPを路面に向けて照射するように構成された光学系とによって構成されてもよい。光源部は、例えば、複数のLED (Light Emitting Diode) 素子又はLD (Laser Diode) 素子によって構成されてもよい。光学系は、例えば、光源部から出射された光の偏向を制御するように構成された投影レンズ及び／又はリフレクタによって構成されてもよい。

[0022] また、照明ユニット45Lは、光を出射する光源部と、駆動ミラーと、レンズやミラー等の光学系によって構成されてもよい。駆動ミラーは、光源部から出射された光に基づいて路面に照射されるシーケンシャル照射パターンPを形成するように構成されている。駆動ミラーは、例えば、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) ミラー、DMD (Digital Mirror Device) 又はブレードミラーによって構成されてもよい。例えば、光源部から出射された光がMEMSミラーによって路面上に走査されてもよい。このように、MEMSミラーによる光の走査によって照射パターンが路面上に投影されてもよい。

[0023] 制御部46Lは、シーケンシャル照射パターンPが車両1の周囲の路面上

に照射されるように照明ユニット４５Ｌを制御するように構成されている。制御部４６Ｌの配置場所は特に限定されるものではない。制御部４６Ｌは、マイクロコントローラと、アナログ駆動制御回路とを備える。マイクロコントローラは、ＣＰＵ等のプロセッサと、ＲＯＭ等のメモリとを有する。アナログ駆動制御回路は、光源部に供給される電流を制御するように構成された電流制御回路及び／又は駆動ミラーを制御するように構成されたミラー駆動回路を有する。この点において、照明ユニット４５Ｌが駆動ミラーを備えていない場合には、アナログ駆動制御回路は電流制御回路によって構成される。

[0024] 例えば、車両制御部３が車両１の左折を決定する場合又は運転者によるウインカーレバーの操作に応じて車両の左折が決定される場合に、車両制御部３は、シーケンシャル照射パターンＰの照射を指示するための指示信号を制御部４６Ｌに送信する。その後、制御部４６Ｌは、車両制御部３から送信された指示信号に基づいて、路面上にシーケンシャル照射パターンＰが照射されるように照明ユニット４５Ｌの駆動を制御する。尚、本実施形態では、制御部４６Ｌは、車両制御部３から分離されてもよいし、車両制御部３と一体的に構成されてもよい。

[0025] 光照射システム４Ｒは、上記した光照射システム４Ｌと同様の構成を有する。光照射システム４Ｒは、照明ユニット４５Ｒと、制御部４６Ｒとを有する。照明ユニット４５Ｒは、車両１の動作を示す情報を車両１の外部に向けて提示するように、車両１の周囲の路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成されている。車両１の動作を示す情報としては、例えば、車両１の右折を示す情報である。例えば、車両１の右折が決定された場合に、照明ユニット４５Ｒは、車両１の右折を外部に向けて提示するためにシーケンシャル照射パターンを路面に照射する。照明ユニット４５Ｒから出射されるシーケンシャル照射パターンの特徴は、照明ユニット４５Ｌから出射されるシーケンシャル照射パターンＰの特徴と基本的には同じものである。

[0026] 照明ユニット４５Ｒの配置場所、描画方式、構成は特に限定されるもので

はない。例えば、図 1 に示すように、照明ユニット 4 5 R は右側ヘッドランプ 2 0 R の灯室内に配置されてもよい。また、照明ユニット 4 5 R はルーフ 1 0 0 A 上に配置されてもよい。

[0027] 本実施形態では、説明の便宜上、車両 1 の前方側に配置された光照射システム 4 L, 4 R について説明されているが、光照射システムは車両 1 の後方側にも配置されてもよい。この場合、図 3 A に示すように、左後側光照射システムの照明ユニット 3 0 L が車両 1 の左側リアコンビネーションランプ 6 0 L の灯室内に配置されてもよい。右後側光照射システムの照明ユニット 3 0 R が車両 1 の右側リアコンビネーションランプ 6 0 R の灯室内に配置されてもよい。照明ユニット 3 0 L, 3 0 R は、車両 1 の後進を示す情報を車両 1 の外部に向けて提示するためにシーケンシャル照射パターンを路面上に照射するように構成されている。

[0028] 図 2 に戻ると、センサ 5 は、加速度センサ、速度センサ及びジャイロセンサのうち少なくとも一つを含む。センサ 5 は、車両 1 の走行状態を検出して、走行状態情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。センサ 5 は、運転者が運転席に座っているかどうかを検出する着座センサ、運転者の顔の方向を検出する顔向きセンサ、外部天候状態を検出する外部天候センサ及び車内に人がいるかどうかを検出する人感センサ等をさらに備えてもよい。

[0029] カメラ 6 は、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) や CMOS (相補型 MOS) 等の撮像素子を含むカメラである。カメラ 6 は、車両 1 の周辺環境を示す画像データを取得した上で、当該画像データを車両制御部 3 に送信するように構成されている。車両制御部 3 は、送信された画像データに基づいて、周辺環境情報を取得する。ここで、周辺環境情報は、車両 1 の外部に存在する対象物（歩行者、他車両、標識等）に関する情報を含んでもよい。例えば、周辺環境情報は、車両 1 の外部に存在する対象物の属性に関する情報と、車両 1 に対する対象物の距離や位置に関する情報とを含んでもよい。

[0030] レーダ7は、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダ及びL i D A Rユニットのうちの少なくとも一つを含む。例えば、L i D A Rユニットは、車両1の周辺環境を検出するように構成されている。特に、L i D A Rユニットは、車両1の周辺環境を示す点群データを取得した上で、当該点群データを車両制御部3に送信するように構成されている。車両制御部3は、送信された点群データに基づいて、周辺環境情報を特定する。

[0031] H M I 8は、運転者からの入力操作を受付ける入力部と、車両1の走行情報等を運転者に向けて出力する出力部とから構成される。入力部は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル、車両1の運転モードを切替える運転モード切替スイッチ等を含む。出力部は、各種走行情報を表示する表示装置（例えば、H U D等）である。H U Dは、車両1の走行情報をフロントウィンドウ60上に表示するように構成されている。G P S 9は、車両1の現在位置情報を取得し、当該取得された現在位置情報を車両制御部3に出力するように構成されている。

[0032] 無線通信部10は、車両1の周囲にいる他車に関する情報（例えば、走行情報等）を他車から受信すると共に、車両1に関する情報（例えば、走行情報等）を他車に送信するように構成されている（車車間通信）。また、無線通信部10は、信号機や標識灯等のインフラ設備からインフラ情報を受信すると共に、車両1の走行情報をインフラ設備に送信するように構成されている（路車間通信）。また、無線通信部10は、歩行者が携帯する携帯型電子機器（スマートフォン、タブレット、ウェアラブルデバイス等）から歩行者に関する情報を受信すると共に、車両1の自車走行情報を携帯型電子機器に送信するように構成されている（歩車間通信）。車両1は、他車両、インフラ設備又は携帯型電子機器とアドホックモードにより直接通信してもよいし、アクセスポイントを介して通信してもよい。さらに、車両1は、インターネット等の通信ネットワークを介して他車両、インフラ設備又は携帯型電子機器と通信してもよい。

[0033] 記憶装置11は、ハードディスクドライブ（H D D）やS S D（S o l i

d State Drive)等の外部記憶装置である。記憶装置11には、2次元又は3次元の地図情報及び／又は車両制御プログラムが記憶されてもよい。例えば、3次元の地図情報は、点群データによって構成されてもよい。記憶装置11は、車両制御部3からの要求に応じて、地図情報や車両制御プログラムを車両制御部3に出力するように構成されている。地図情報や車両制御プログラムは、無線通信部10と通信ネットワークを介して更新されてもよい。

[0034] 車両1が自動運転モードで走行する場合、車両制御部3は、走行状態情報、周辺環境情報、現在位置情報、地図情報等に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号のうち少なくとも一つを自動的に生成する。ステアリングアクチュエータ12は、ステアリング制御信号を車両制御部3から受信して、受信したステアリング制御信号に基づいてステアリング装置13を制御するように構成されている。ブレーキアクチュエータ14は、ブレーキ制御信号を車両制御部3から受信して、受信したブレーキ制御信号に基づいてブレーキ装置15を制御するように構成されている。アクセルアクチュエータ16は、アクセル制御信号を車両制御部3から受信して、受信したアクセル制御信号に基づいてアクセル装置17を制御するように構成されている。

[0035] 一方、車両1が手動運転モードで走行する場合、車両制御部3は、アクセルペダル、ブレーキペダル及びステアリングホイールに対する運転者の手動操作に従って、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成する。このように、手動運転モードでは、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号が運転者の手動操作によって生成されるので、車両1の走行は運転者により制御される。

[0036] 次に、図3Aから図4を参照することで、照明ユニット45Lから出射されるシーケンシャル照射パターンPについて以下に詳しく説明する。図3Aは、シーケンシャル照射パターンPのうち近位側照射パターンPa（第1の照射パターンの一例）が路面に照射された様子を示す図である。図3Bは、

シーケンシャル照射パターンPのうち近位側照射パターンP a及び中間側照射パターンP b（第3の照射パターンの一例）が路面に照射された様子を示す図である。図3 Cは、シーケンシャル照射パターンPのうち近位側照射パターンP a、中間側照射パターンP b及び遠位側照射パターンP c（第2の照射パターンの一例）が路面に照射された様子を示す図である。図3 Dは、近位側照射パターンP a、中間側照射パターンP b及び遠位側照射パターンP cの照射が停止された様子を示す図である。図4は、近位側照射パターンP a、中間側照射パターンP b及び遠位側照射パターンP cの照射タイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。尚、以降では、説明の便宜上、近位側照射パターンP a、中間側照射パターンP b、遠位側照射パターンP cをそれぞれ照射パターンP a, P b, P cという場合がある。

[0037] また、図8に示すように、以降の説明では、照明ユニット45 Lの描画方式としてプロジェクション方式が採用されているものとする。図8に示すように、照明ユニット45 Lは、光源部120と、光源部120から出射された光に基づいてシーケンシャル照射パターンPを路面に向けて照射するように構成された投影レンズ125とを有する。光源部120は、発光素子121～123と、発光素子121～123が搭載されるサブマウント基板124とを有する。発光素子121～123は、例えば、LEDにより構成されている。

[0038] 投影レンズ125は、発光素子121から出射された光に基づいて照射パターンP aを路面S上に形成するように構成されている。また、投影レンズ125は、発光素子122から出射された光に基づいて照射パターンP bを路面S上に形成するように構成されている。さらに、投影レンズ125は、発光素子123から出射された光に基づいて照射パターンP cを路面S上に形成するように構成されている。路面S上に投影された照射パターンP a～P cの明るさ（照度）は、 $P a > P b > P c$ の順番で大きくなる。つまり、照射パターンが車両1から離れる程、照射パターンの明るさは低くなる。

[0039] 制御部46Lは、マイクロコントローラ43Lと、電流制御回路42Lとを有する。マイクロコントローラ43Lは、車両制御部3からの指示信号の受信に応じて、所定の制御信号を電流制御回路42Lに送信するように構成されている。電流制御回路42Lは、光源部120の各発光素子121～123に供給される電流を制御するように構成されている。電流制御回路42Lは、各発光素子121～123に直流電流を供給すると共に、各発光素子に供給される直流電流の値を調整してもよい。また、電流制御回路42Lは、各発光素子121～123にパルス電流を供給すると共に、各発光素子に供給されるパルス電流の値及びDUTY比を調整してもよい。ここで、パルス電流では、ON時間（High状態）のパルスとOFF時間（Low状態）のパルスが所定の周期で連続する。DUTY比は、パルス電流の周期に対するパルスのON時間の比率%である。

[0040] 本実施形態では、電流制御回路42Lが各発光素子121～123に直流電流を供給する場合には、電流制御回路42Lは、DC／DCコンバータ等の電源回路と、図9Bに示すピーキング回路を備えてもよい（これについては後述する）。また、電流制御回路42Lが各発光素子121～123にパルス電流を供給する場合には、電流制御回路42Lは、DC／DCコンバータ等の電源回路と、PWM制御回路を備えてもよい。

[0041] 車両1の左折が決定された場合に、制御部46Lは、車両制御部3から送信された指示信号に基づいて、路面上にシーケンシャル照射パターンPが照射されるように照明ユニット45Lの駆動を制御する。図3Cに示すように、シーケンシャル照射パターンPは、近位側照射パターンPaと、中間側照射パターンPbと、遠位側照射パターンPcとを有する。

[0042] シーケンシャル照射パターンPが路面上に照射される場合、最初に、照明ユニット45Lは、近位側照射パターンPaを車両1の前方の路面上に照射する（図3A参照）。次に、図3Bに示すように、照明ユニット45Lは、近位側照射パターンPaの照射を維持しながら、近位側照射パターンPaよりも車両1（照明ユニット45L）から離れた位置において中間側照射パタ

ーンP bを照射する。図3 Bに示す状態では、路面上に照射された近位側照射パターンP aと中間側照射パターンP bは、D 1方向において整列している。D 1方向は、シーケンシャル照射パターンPの延出方向である。

[0043] 次に、図3 Cに示すように、照明ユニット4 5 Lは、近位側照射パターンP aと中間側照射パターンP bの照射を維持しながら、中間側照射パターンP bよりも車両1（照明ユニット4 5 L）から離れた位置において遠位側照射パターンP cを照射する。図3 Cに示す状態では、路面上に照射された近位側照射パターンP aと、中間側照射パターンP bと、遠位側照射パターンP cは、D 1方向において整列している。

[0044] 照射パターンP a～P cの形状は、矩形状となっているが、照射パターンP a～P cの形状は特に限定されるものではない。また、図3 Cの例では、照射パターンP a～P cは互いに分離しているが、照射パターンP a～P cは互いに接していてもよい。

[0045] 次に、図3 Dに示すように、照明ユニット4 5 Lは、照射パターンP a～P cの照射を停止する。時間経過に伴い照射パターンが連続的に変化するシーケンシャル照射パターンPでは、シーケンシャル照射パターンPの一周期T sにおいて、照射パターンP a～P cが順番に路面上に照射された後に照射パターンP a～P cの全ての照射が停止される。シーケンシャル照射パターンPの周期T sは、例えば、1 0 0 m sから5 0 0 m sの範囲内である。即ち、1分間におけるシーケンシャル照射パターンPの照射回数は、例えば、6 0回から6 0 0回の範囲内となる。特に、シーケンシャル照射パターンPの周期T sは、シーケンシャルターンランプの順次点灯周期と同一であってもよい。

[0046] 図4に示すように、照射パターンP aのみが路面に照射される照射時間をT a、照射パターンP a，P bの2つが路面に照射される照射時間をT b、照射パターンP a～P cの全てが路面に照射される照射時間をT c、照射パターンP a～P cの全ての照射が停止される停止時間をT o f fとした場合に、シーケンシャル照射パターンPの一周期T sは、 $T s = T a + T b + T$

$c + T_{off}$ となる。

[0047] また、照明ユニット45Lから最も離れた位置に照射される照射パターンP_cの明るさ（照度）は、照明ユニット45Lから最も近い位置に照射される照射パターンP_aの明るさ（照度）よりも低くなる。このため、車両1の周辺に存在する歩行者H（図3C等参照）に対する照射パターンP_cの視認性は、照射パターンP_aの視認性と比較すると、相対的に低くなりがちとなる。このため、車両1の死角に存在する歩行者Hは、シーケンシャル照射パターンPの存在に気付きにくくなり、車両1の存在に気付きにくくなる。

[0048] 一方、本実施形態では、制御部46Lは、照射パターンP_cの視認性が向上するように照明ユニット45Lを制御するように構成されている。具体的には、制御部46Lは、照射パターンP_cが照射される照射時間T_cが照射時間T_a、T_bよりも長くなるように、照明ユニット45Lを制御している。このように、照射時間T_cが照射時間T_a、T_bよりも長くなるように設定されているため、車両1の周辺に存在する歩行者Hに対する照射パターンP_cの視認性が向上し、歩行者Hに対するシーケンシャル照射パターンPの視認性が向上する。この結果として、歩行者Hは、シーケンシャル照射パターンPを通じて車両1の存在や動作を明確に把握することができる。

[0049] また、図4に示すタイミングチャートでは、 $T_c > T_{off} > T_a = T_b$ となる。特に、 $T_a + T_b + T_c = 3T_s / 4$ となると共に、 $T_{off} = T_s / 4$ となるように、各照射時間と停止時間が設定されている。この点において、通常想定されるシーケンシャル照射パターンでは、 $T_a = T_b = T_c = T_{off} = T_s / 4$ となるところ、本実施形態では、照射時間T_a、T_bの各々がT_s/4よりも小さくなるように設定されると共に、照射時間T_cがT_s/4よりも大きくなるように設定されている。このように、照射パターンP_a、P_bの視認性に対して照射パターンP_cの視認性を向上させることが可能となる。

[0050] （シーケンシャル照射パターンP_cの視認性を向上させるための第2の手法）

次に、図5を参照して照射パターンP_cの視認性を向上させるための第2の手法について以下に説明する。図5は、路面に照射された遠位側照射パターンP_cが振動している様子を示す図である。図5に示すように、制御部46Lは、照射パターンP_cがD₁方向に直交するD₂方向において振動するように照明ユニット45Lを制御してもよい。

[0051] 例えば、制御部46Lは、照明ユニット45Lを構成するハウジングを物理的に振動させることで、照射パターンP_cをD₂方向に振動させてもよい。また、照明ユニット45Lの描画方式としてスキャン方式が採用される場合に、制御部46Lは、照射パターンP_cがD₂方向において振動するように照明ユニット45Lに設けられた駆動ミラーの駆動を制御してもよい。照射パターンP_cの振動周波数は、例えば、5Hzから10Hzの範囲内であってもよい。この点において、振動周波数が5Hzから10Hzの範囲内に設定される場合、振動する照射パターンP_cが人の注意を引きやすくなり、照射パターンP_cの視認性をより向上させることが可能となる。また、照射時間T_cを照射時間T_a、T_cよりも大きくすると共に、照射パターンP_cを振動させることで、歩行者Hに対する照射パターンP_cの視認性をさらに向上させることができる。このように、照射パターンP_cの視認性の向上によってシーケンシャル照射パターンPの視認性を向上させることができる。この結果、歩行者Hは、シーケンシャル照射パターンPを通じて車両1の存在や動作を明確に把握することができる。

[0052] 尚、本例では、照射パターンP_cはD₂方向に振動しているが、照射パターンP_cはD₁方向に振動してもよい。このように、照射パターンP_cが振動する方向は特に限定されるものではない。また、照射パターンP_cが振動する場合には、照射時間T_cは照射時間T_a、T_bよりも長く設定されなくてもよい。

[0053] (シーケンシャル照射パターンP_cの視認性を向上させるための第3の手法)

次に、図6を参照して照射パターンP_cの視認性を向上させるための第3

の手法について以下に説明する。図6は、互いに分離した複数の矩形状の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ により構成された遠位側照射パターン P_c を示す図である。図6に示すように、照射パターン P_c の形状は、照射パターン P_a , P_b の形状とは相違している。特に、照射パターン P_a , P_b の各々は、単一の矩形状の照射パターンによって構成されている一方で、照射パターン P_c は、3つの矩形状の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ により構成されている。照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ は、 $D1$ 方向に整列すると共に、互いに分離している。

[0054] 制御部46Lは、照射パターン P_a , P_b が単一の矩形状の照射パターンによって構成されると共に、照射パターン P_c が複数の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ によって構成されるように、照明ユニット45Lの駆動を制御してもよい。照射パターン P_c が複数の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ によって構成されるため、照射パターン P_c に対する歩行者Hの視認性が向上する。この結果として、シーケンシャル照射パターンPの視認性が向上するので、歩行者Hは、シーケンシャル照射パターンPを通じて車両1の存在や動作を明確に把握することができる。

[0055] 本例では、照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ は、同一タイミングで路面上に照射されてもよいし、異なるタイミングで路面上に照射されてもよい。例えば、照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ は、シーケンシャル照射パターンとして路面上に順次照射されてもよい。照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ がシーケンシャル照射パターンとして路面上に順番に照射される場合には、照射パターン P_c の視認性をさらに向上させることが可能となる。さらに、照射パターン P_c が複数の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ によって構成される場合に、照射時間 T_c を調整しつつ、照射パターン P_c を振動させてもよい。この場合も同様に、照射パターン P_c の視認性をさらに向上させることが可能となる。一方で、照射パターン P_c が複数の照射パターン $P_c1 \sim P_c3$ によって構成される場合に、照射時間 T_c は照射時間 T_a , T_b よりも長くなくてもよいと共に、照射パターン P_c は振動しなくてもよい。

[0056] (シーケンシャル照射パターンP cの視認性を向上させるための第4の手法)

次に、図7から図10Bを参照して、シーケンシャル照射パターンP cの視認性を向上させるための第4の手法について以下に説明する。本例でも同様に、車両1に搭載された照明ユニット45Lは、図3A～図3Dに示すシーケンシャル照射パターンPを路面に照射するものとする。図7は、シーケンシャル照射パターンPのうち近位側照射パターンP a、中間側照射パターンP b及び遠位側照射パターンP cの照射タイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

[0057] 図7に示すように、照射パターンP aのみが路面に照射される照射時間をT a、照射パターンP a, P bの2つが路面に照射される照射時間をT b、照射パターンP a～P cの全てが路面に照射される照射時間をT c、照射パターンP a～P cの全ての照射が停止される停止時間をT o f fとした場合に、シーケンシャル照射パターンPの一周期T sは、 $T s = T a + T b + T c + T o f f$ となる。

[0058] 照射時間T aは、照射パターンP aの照射が開始される開始時間t 1および照射パターンP bの照射が開始される開始時間t 2によって規定される。照射時間T bは、開始時間t 2および照射パターンP cの照射が開始される開始時間t 3によって規定される。照射時間T cは、開始時間t 3および照射パターンP a, P b, P cの照射が停止される停止時間t 4によって規定される。

[0059] 照射パターンP aでは、開始時間t 1から所定時間t nまでの間における照射パターンP aの視認性が所定時間t nから停止時間t 4までの間における照射パターンP aの視認性よりも高くなる。照射パターンP bでも同様に、開始時間t 2から所定時間t nまでの間における照射パターンP bの視認性が所定時間t nから停止時間t 4までの間における照射パターンP bの視認性よりも高くなる。照射パターンP cにおいても、開始時間t 3から所定時間t nまでの間における照射パターンP cの視認性が所定時間t nから停

止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の視認性よりも高くなる。開始時間 t_1 , t_2 , t_3 と所定時間 t_n との間の時間帯 ΔT は、例えば、1 ms から 200 ms の範囲内となる。

[0060] この点において、時間帯 ΔT が長くなる程、照射パターンの視認性が高くなる一方で、照明ユニット 45 L の光源部 120 によって消費される消費電力が大きくなる。その一方で、時間帯 ΔT が短くなる程、照射パターンの視認性が低くなる一方で、光源部 120 によって消費される消費電力は小さくなる。本実施形態では、照射パターンの視認性と光源部 120 の消費電力の2つの事項に着目することで、所定の時間帯 ΔT が設定されている。

[0061] 次に、図 9 A から図 10 B を参照して、照射パターンの照射が開始される開始時間から所定時間 t_n との間の時間帯 ΔT において照射パターンの視認性を向上させるための手法について以下に説明する。本例では、開始時間 t_3 から所定時間 t_n との間の時間帯 ΔT において照射パターン P_c の視認性を向上させるための手法について説明する。時間帯 ΔT における照射パターン P_a , P_b の視認性を向上させるための手法は、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性を向上させるための手法と同一であるため、その説明については本明細書では割愛する。

[0062] (各発光素子に供給される電流が直流電流である場合)

最初に、図 9 A 及び図 9 B を参照して、光源部 120 の発光素子 123 に供給される電流が直流電流である場合に、開始時間 t_3 から所定時間 t_n との間の時間帯 ΔT において照射パターン P_c の視認性を向上させるための手法について説明する。図 9 A は、照射パターン P_c の照射が開始された開始時間 t_3 から照射パターン P_c の照射が停止される停止時間 t_4 までの時間帯において、発光素子 123 に供給される直流電流の時間的变化を説明するための概念図である。図 9 B は、直流電流を発光素子 123 に供給する電流制御回路 42 L の構成の一部を説明するための図である。

[0063] 図 9 A に示すように、制御部 46 L は、開始時間 t_3 から所定時間 t_n までの間における照射パターン P_c の視認性が所定時間 t_n から停止時間 t_4

までの間における照射パターン P_c の視認性よりも高くなるように発光素子 1 2 3 に供給される電流を調整する。具体的には、制御部 4 6 L は、開始時間 t_3 から所定時間 t_n までの間における照射パターン P_c の明るさ（照度）が所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の明るさ（照度）よりも大きくなるように発光素子 1 2 3 に供給される電流を調整する。より具体的には、制御部 4 6 L は、開始時間 t_3 から所定時間 t_n の間における発光素子 1 2 3 に供給される直流電流の値が所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間における発光素子 1 2 3 に供給される直流電流の値よりも大きくなるように、発光素子 1 2 3 に供給される直流電流を調整する。

[0064] 即ち、制御部 4 6 L は、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性を向上させるために、時間帯 ΔT における発光素子 1 2 3 に供給される直流電流の値を大きくするように構成されている。図 9 A に示すように、電流制御回路 4 2 L は、時間帯 ΔT において瞬間的に大きな直流電流を発光素子 1 2 3 に供給することで、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の明るさを大きくする。このように、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性を高くすることが可能となる。時間帯 ΔT におけるピーク電流値 I_2 は、定常状態における電流値 I_1 の N 倍（ $1 < N < 5$ ）大きくなってもよい。

[0065] 時間帯 ΔT においてピーク電流値 I_2 を発生させるために、電流制御回路 4 2 L は、抵抗とコンデンサとによって構成されるピーキング回路を含んでもよい（図 9 B 参照）。図 9 B に示すように、抵抗 R_1 によって発光素子 1 2 3 に供給される電流値 I_1 が決定される。一方、抵抗 R_2 によってピーク電流値 I_2 が決定されると共に、コンデンサ C_1 の静電容量によってピーク電流値 I_2 に関連するピーク波形の幅（減衰時間）が決定される。抵抗 R_2 が小さくなるとピーク電流値 I_2 が大きくなる一方で、抵抗 R_2 が大きくなるとピーク電流値 I_2 が小さくなる。また、コンデンサ C_1 の静電容量が小さくなるとピーク波形の幅が小さくなる一方で、静電容量が大きくなるとピーク波形の幅が大きくなる。このように、各素子の値を調整することで、時間帯 ΔT において最適な電流波形を設定することができる。

[0066] 本例によれば、時間帯 ΔT において瞬間的に大きな直流電流が発光素子123に供給されるため、時間帯 ΔT における照射パターンPcの明るさが大きくなる。このように、車両1の周辺に存在する歩行者Hは路面上に照射された照射パターンPcの存在に気付きやすくなるため、歩行者Hに対する照射パターンPcの視認性が向上する。この結果、歩行者Hは、シーケンシャル照射パターンPを通じて車両1の存在や動作を明確に把握することができる。

[0067] (各発光素子に供給される電流がパルス電流である場合)

次に、図10A及び図10Bを参照して、光源部120の発光素子123に供給される電流がパルス電流である場合に、開始時間 t_3 から所定時間 t_n との間の時間帯 ΔT において照射パターンPcの視認性を向上させるための手法について説明する。図10Aは、開始時間 t_3 から停止時間 t_4 までの時間帯における、発光素子123に供給されるパルス電流の一例を説明するための概念図である。図10Bは、開始時間 t_3 から停止時間 t_4 までの時間帯における、発光素子123に供給されるパルス電流の他の一例を説明するための概念図である。

[0068] 上記したように、発光素子123にパルス電流が供給される場合には、制御部46Lの電流制御回路42Lは、DC/DCコンバータ（例えば、スイッチングレギュレータ等）と、PWM制御回路を備えてもよい。

[0069] 最初に、図10Aに示すようなパルス電流が発光素子123に供給される例について以下に説明する。図10Aに示すように、制御部46Lは、開始時間 t_3 から所定時間 t_n までの時間帯 ΔT における照射パターンPcの視認性を向上させるために、時間帯 ΔT における発光素子123に供給されるパルス電流の値 I_4 を大きくするように構成されている。具体的には、電流制御回路42Lは、時間帯 ΔT における発光素子123に供給されるパルス電流の値 I_4 が所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における発光素子123に供給されるパルス電流の値 I_3 よりも大きくなるようにパルス電流を調整するように構成されている。ここで、時間帯 ΔT におけるパルス電流の

値 I_4 は、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間におけるパルス電流の値 I_3 の N 倍 ($1 < N < 5$) となってもよい。一方で、時間帯 ΔT におけるパルス電流の DUTY 比は、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間におけるパルス電流の DUTY 比と同じとなる。この場合、DUTY 比は、例えば 50% となる。

[0070] このように、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の明るさ（照度）が所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の明るさ（照度）よりも大きくなるため、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性が所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の視認性よりも高くなる。

[0071] 図 10A に示す例によれば、時間帯 ΔT において発光素子 123 に供給されるパルス電流の値が大きくなるため、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の明るさが大きくなる。このように、車両 1 の周辺に存在する歩行者 H は路面上に照射された照射パターン P_c の存在に気づきやすくなるため、歩行者 H に対する照射パターン P_c の視認性が向上する。この結果、歩行者 H は、シーケンシャル照射パターン P を通じて車両 1 の存在や動作を明確に把握することができる。

[0072] 次に、図 10B に示すようなパルス電流が発光素子 123 に供給される例について以下に説明する。図 10B に示すように、制御部 46L は、開始時間 t_3 から所定時間 t_n までの時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性を向上させるために、時間帯 ΔT における発光素子 123 に供給されるパルス電流の値 I_4 を大きくする一方で、当該パルス電流の DUTY 比を小さくするように構成されている。具体的には、電流制御回路 42L は、時間帯 ΔT における発光素子 123 に供給されるパルス電流の値 I_4 が所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における発光素子 123 に供給されるパルス電流の値 I_3 よりも大きくなるようにパルス電流を調整するように構成されている。さらに、電流制御回路 42L は、時間帯 ΔT における発光素子 123 に供給されるパルス電流の DUTY 比が所定時間 t_n から停止時間 t_4 まで

の間における発光素子 1 2 3 に供給されるパルス電流の D U T Y 比よりも小さくなるようにパルス電流を調整するように構成されている。

[0073] 時間帯 ΔT におけるパルス電流の値 I_4 は、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間におけるパルス電流の値 I_3 の N 倍 ($1 < N < 5$) となってもよい。一方で、時間帯 ΔT におけるパルス電流の D U T Y 比は、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間におけるパルス電流の D U T Y 比の $1/N$ 倍となってもよい。この場合、時間帯 ΔT における (パルス電流の値) $\times$ (D U T Y 比) によって算出される値は、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間における (パルス電流の値) $\times$ (D U T Y 比) によって算出される値と同一となる。このため、時間帯 ΔT における照射パターン P_c の実効的な明るさは、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間における照射パターン P の実効的な明るさと同一となる。

[0074] 例えば、パルス電流の値 I_4 がパルス電流の値 I_3 の 2.5 倍である場合に、時間帯 ΔT におけるパルス電流の D U T Y 比が 20% となる一方で、所定時間 t_n から停止時間 t_4 の間におけるパルス電流の D U T Y 比は 50% となってもよい。

[0075] また、照射パターンの瞬間的な光強度が高くなる程、人間の目に対する照射パターンの視認性が高くなるとともに、照射パターンの点滅周期が長くなる程、人間の目に対する照射パターンの視認性が高くなることが実験的に知られている。このため、本例では、時間帯 ΔT において、パルス電流の値を大きくしつつ、パルス電流の D U T Y 比を低くしている。

[0076] このように、開始時間 t_3 から停止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の実効的な明るさを略一定に維持しつつ、開始時間 t_3 から所定時間 t_n の間の時間帯 ΔT における照射パターン P_c の視認性を所定時間 t_n から停止時間 t_4 までの間における照射パターン P_c の視認性よりも高くすることができる。したがって、車両 1 の周辺に存在する歩行者 H は路面上に照射された照射パターン P_c の存在に気付きやすくなるため、歩行者 H に対する照射パターン P_c の視認性が向上する。この結果、歩行者 H は、シーケン

シャル照射パターンPを通じて車両1の存在や動作を明確に把握することができる。

[0077] 以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0078] 例えば、本実施形態では、車両1の動作の一例として、車両1の左折動作の際に路面に照射されるシーケンシャル照射パターンPについて主に説明している。一方で、車両1の他の動作（右折、前進、後進等）の際に路面上に照射されるシーケンシャル照射パターンについても上記シーケンシャル照射パターンPと同様の特徴を有する点に留意されたい。即ち、車両1の他の動作の際においても、遠位側照射パターンの視認性が向上したシーケンシャル照射パターンが路面上に照射される。さらに、車両1の他の動作の際においても、照射開始時間から所定時間 t_n までの間の時間帯 ΔT において各照射パターンの視認性が向上する。

[0079] また、本実施形態では、光照射システムが車両1に設けられているが、光照射システムは車両1以外の機器（例えば、信号機や街路灯等の交通インフラ設備）に設けられてもよい。

[0080] 本出願は、2020年12月25日に出願された日本国特許出願（特願2020-217242号）に開示された内容及び2020年12月25日に出願された日本国特許出願（特願2020-217243号）に開示された内容を適宜援用する。

請求の範囲

[請求項1]

光照射システムであって、
路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、
前記シーケンシャル照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備え、
前記シーケンシャル照射パターンは、第1の照射パターンと、前記第1の照射パターンよりも前記照明ユニットから離れた位置に照射される第2の照射パターンとを有し、
前記第2の照射パターンは、前記第1の照射パターンが前記路面に照射された後に前記路面に照射され、
前記制御部は、前記照明ユニットの周辺に存在する対象物に対する前記第2の照射パターンの視認性が向上するように前記照明ユニットを制御するように構成されている、光照射システム。

[請求項2]

前記照明ユニットは、前記第1の照射パターンを前記路面に照射した後に前記第1の照射パターン及び前記第2の照射パターンの両方を前記路面に照射するように構成され、
前記シーケンシャル照射パターンの一周期において、前記第1の照射パターン及び前記第2の照射パターンの両方が前記路面に照射される照射時間 T_2 は、前記第1の照射パターンが前記路面に照射される照射時間 T_1 よりも長い、請求項1に記載の光照射システム。

[請求項3]

前記照明ユニットは、前記シーケンシャル照射パターンの一周期において、前記第1の照射パターンを前記路面に照射した後に前記第1の照射パターン及び前記第2の照射パターンの両方を前記路面に照射し、その後前記第1の照射パターン及び前記第2の照射パターンの両方の照射を停止するように構成され、
前記シーケンシャル照射パターンの一周期において、前記第1の照射パターン及び前記第2の照射パターンの両方の照射が停止される停

止時間 T_{off} と、前記照射時間 T_1 、 T_2 は、 $T_2 > T_{off} > T_1$ の関係を満たす、請求項 1 又は 2 に記載の光照射システム。

[請求項4] 前記光照射システムは、車両に設けられ、
前記照明ユニットは、前記車両の右折、左折若しくは後進を示す情報を前記車両の外部に向けて提示するように、前記車両の周囲の路面に前記シーケンシャル照射パターンを照射するように構成されている、請求項 1 から 3 のうちいずれか一項に記載の光照射システム。

[請求項5] 前記制御部は、前記路面に照射された前記第 2 の照射パターンが振動するように前記照明ユニットを制御するように構成されている、請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載の光照射システム。

[請求項6] 前記路面に照射された前記第 2 の照射パターンは、前記シーケンシャル照射パターンの延出方向に直交する方向において振動する、請求項 5 に記載の光照射システム。

[請求項7] 前記制御部は、前記第 2 の照射パターンの形状が前記第 1 の照射パターンの形状とは異なるように前記照明ユニットを制御するように構成されている、請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の光照射システム。

[請求項8] 前記第 2 の照射パターンは、互いに分離した複数の矩形状の照射パターンによって構成され、

前記第 1 の照射パターンは、単一の矩形状の照射パターンにより構成されている、

請求項 7 に記載の光照射システム。

[請求項9] 路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成された照明ユニットであって、

前記シーケンシャル照射パターンは、第 1 の照射パターンと、前記第 1 の照射パターンよりも前記照明ユニットから離れた位置に照射される第 2 の照射パターンとを有し、

前記第 2 の照射パターンは、前記第 1 の照射パターンが前記路面に

照射された後に前記路面に照射され、

前記照明ユニットは、前記照明ユニットの周辺に存在する対象物に対する前記第2の照射パターンの視認性が向上するように前記シーケンシャル照射パターンを照射するように構成されている、照明ユニット。

[請求項10] 路面に照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、前記照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備え、

前記制御部は、前記照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように、前記照明ユニットを制御するように構成される、光照射システム。

[請求項11] 前記照明ユニットは、前記照射パターンを形成する光を出射するように構成された光源部を備え、

前記制御部は、前記開始時間から前記所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように前記光源部に供給される電流を調整するように構成されている、請求項10に記載の光照射システム。

[請求項12] 前記光源部に供給される電流は、直流電流であって、

前記制御部は、前記開始時間から前記所定時間の間における前記照射パターンの明るさが前記所定時間から前記停止時間までの間における前記照射パターンの明るさよりも大きくなるように前記光源部に供給される直流電流を調整するように構成されている、請求項11に記載の光照射システム。

[請求項13] 前記制御部は、前記開始時間から前記所定時間の間における前記光源部に供給される直流電流の値が前記所定時間から前記停止時間の間

における前記光源部に供給される直流電流の値よりも大きくなるように、前記光源部に供給される直流電流を調整するように構成されている、請求項 1 2 に記載の光照射システム。

[請求項14] 前記光源部に供給される電流は、パルス電流である、請求項 1 1 に記載の光照射システム。

[請求項15] 前記制御部は、前記開始時間から前記所定時間の間における前記光源部に供給されるパルス電流の値が前記所定時間から前記停止時間の間における前記光源部に供給されるパルス電流の値よりも大きくなるように、前記光源部に供給されるパルス電流を調整するように構成されている、請求項 1 4 に記載の光照射システム。

[請求項16] 前記制御部は、前記開始時間から前記所定時間の間における前記光源部に供給されるパルス電流の D U T Y 比が前記所定時間から前記停止時間の間における前記光源部に供給されるパルス電流の D U T Y 比よりも小さくなるように、前記光源部に供給されるパルス電流を調整するように構成されている、請求項 1 5 に記載の光照射システム。

[請求項17] 前記開始時間から前記所定時間までの間の時間帯は、1 m s から 2 0 0 m s の範囲内である、請求項 1 0 から 1 6 のうちいずれか一項に記載の光照射システム。

[請求項18] 路面に照射パターンを照射するように構成された照明ユニットであって、

前記照明ユニットは、前記照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように、前記照射パターンを前記路面に照射するように構成されている、照明ユニット。

[図1]

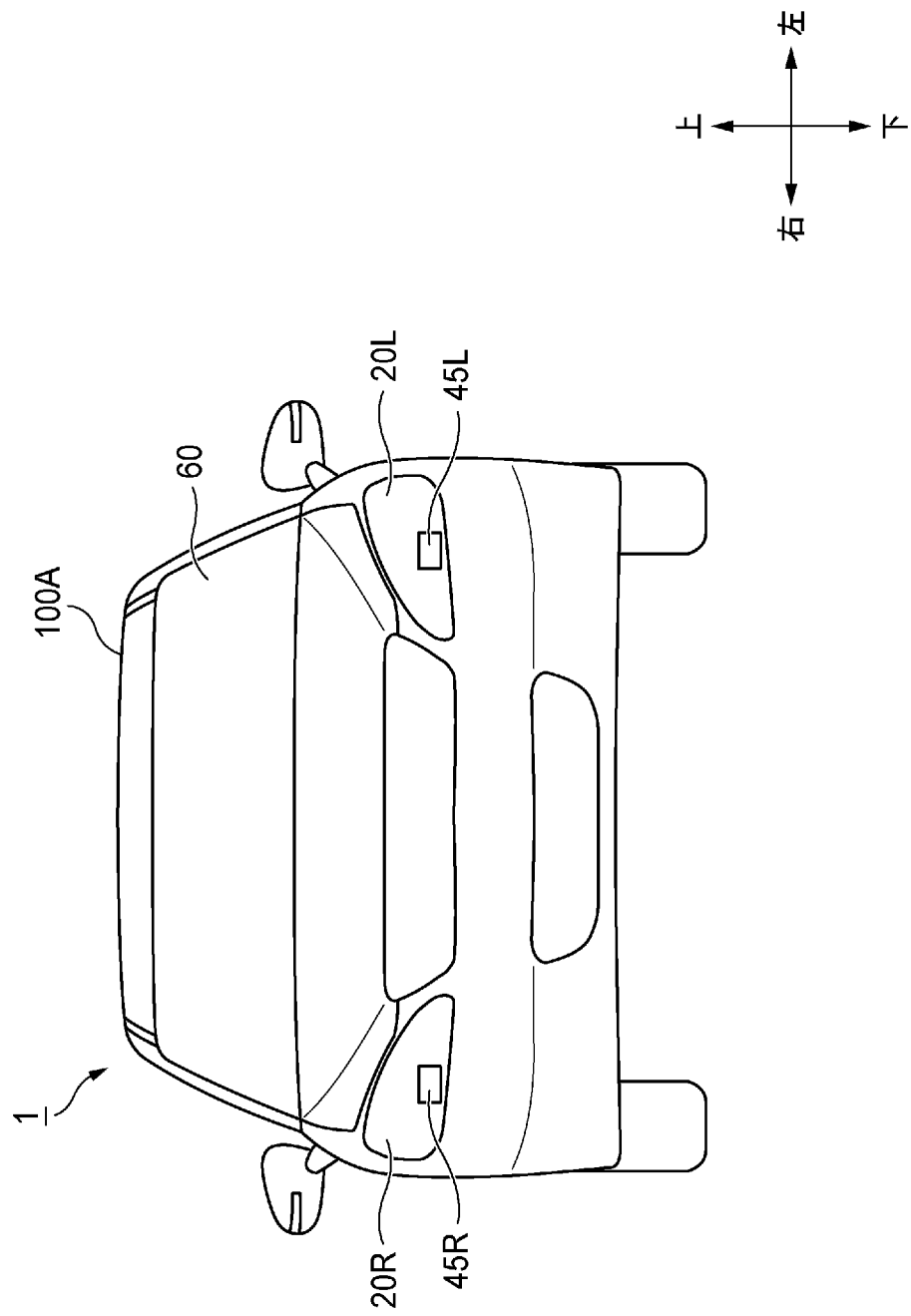
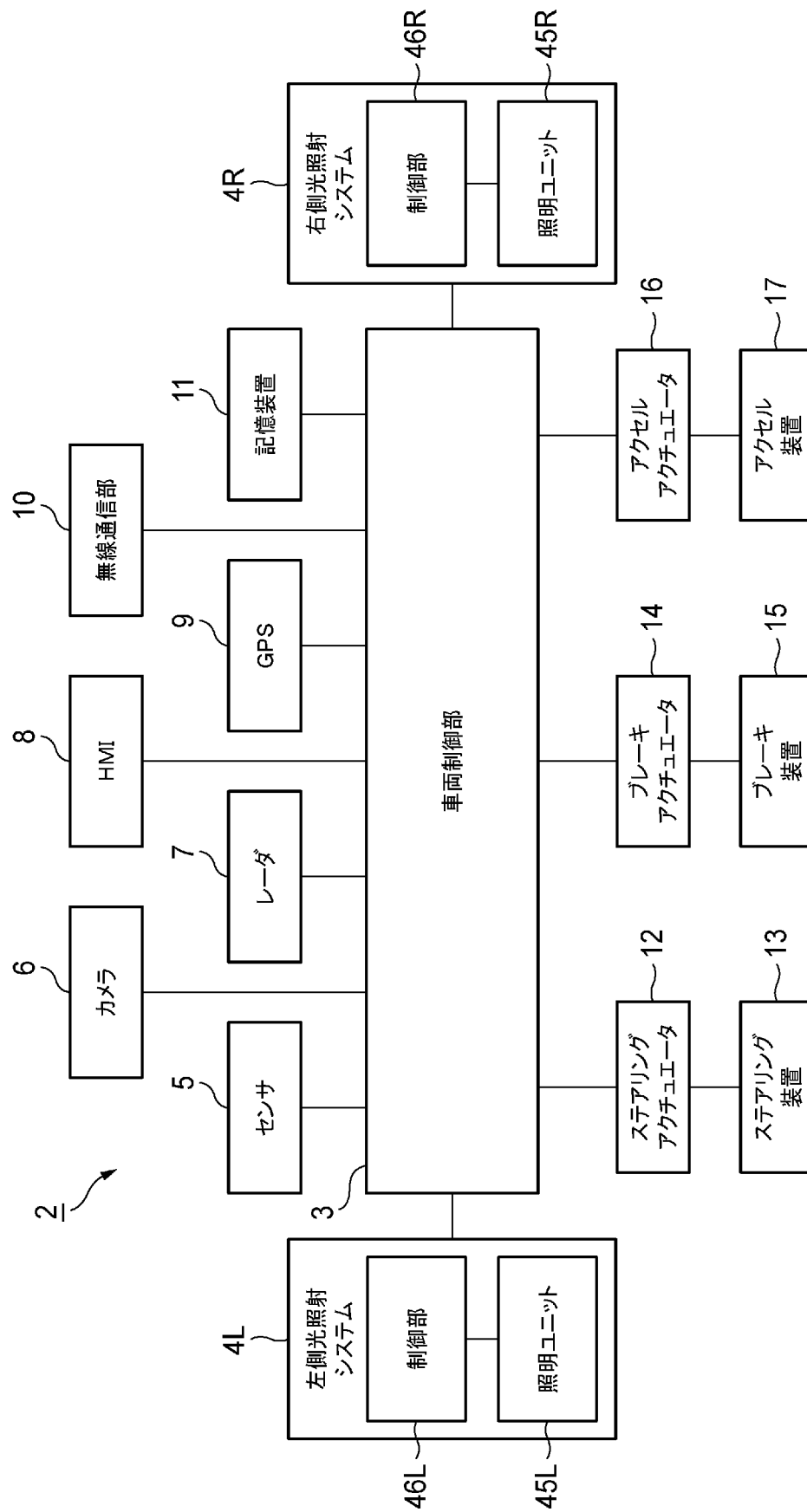


FIG. 1

[図2]



[図3A]

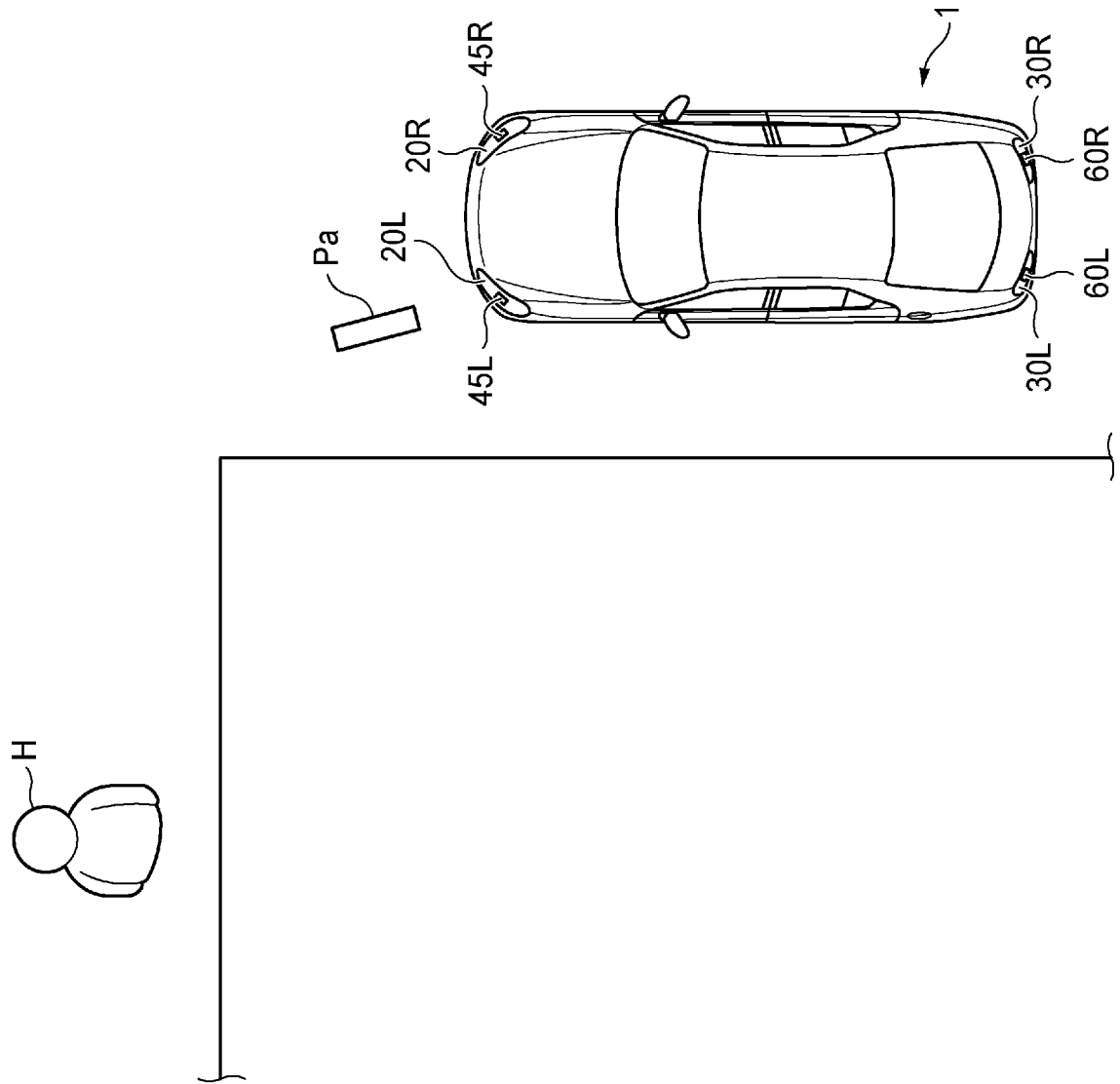


FIG. 3A

[図3B]

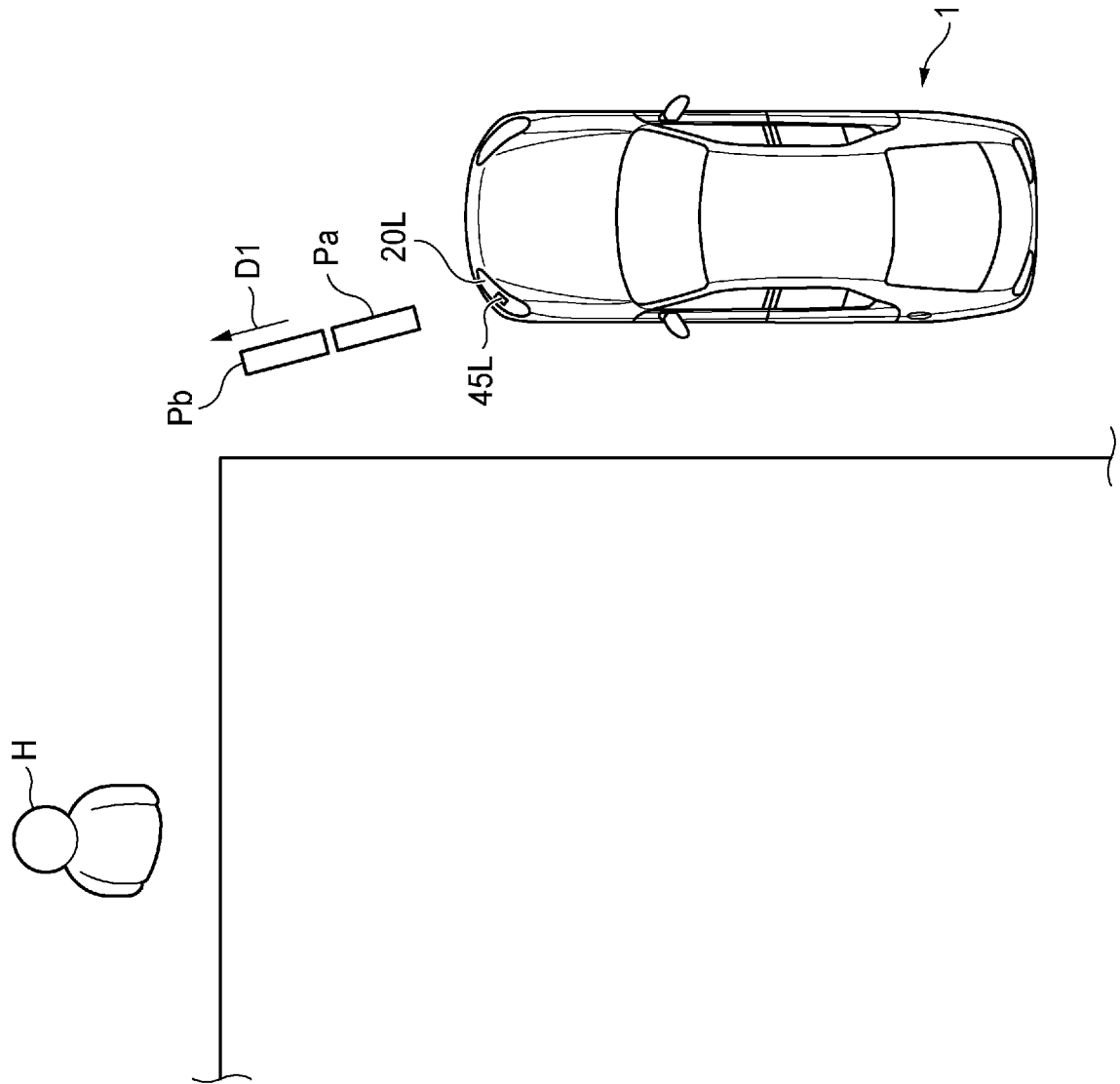


FIG. 3B

[図3C]

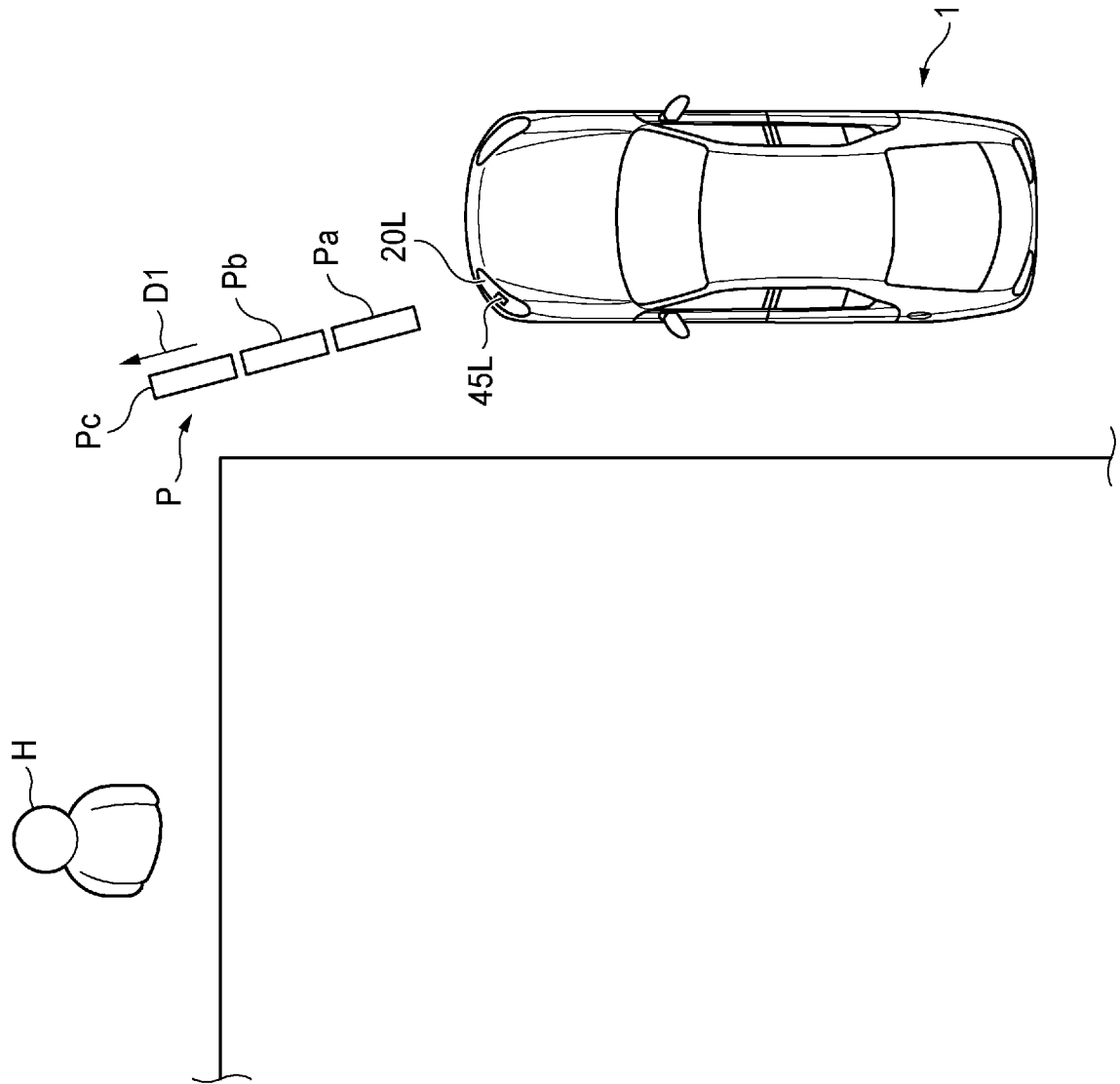


FIG. 3C

[図3D]

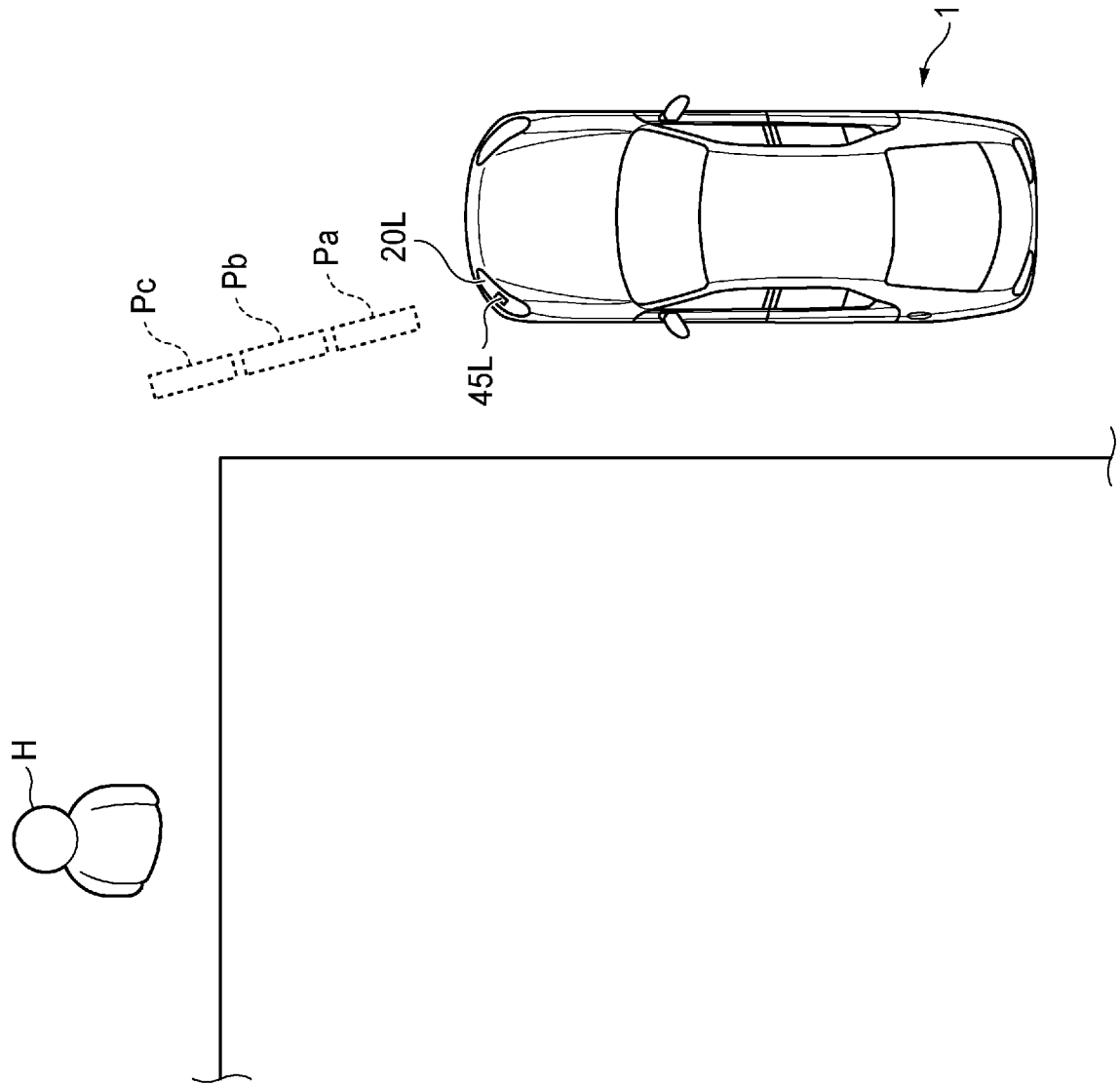
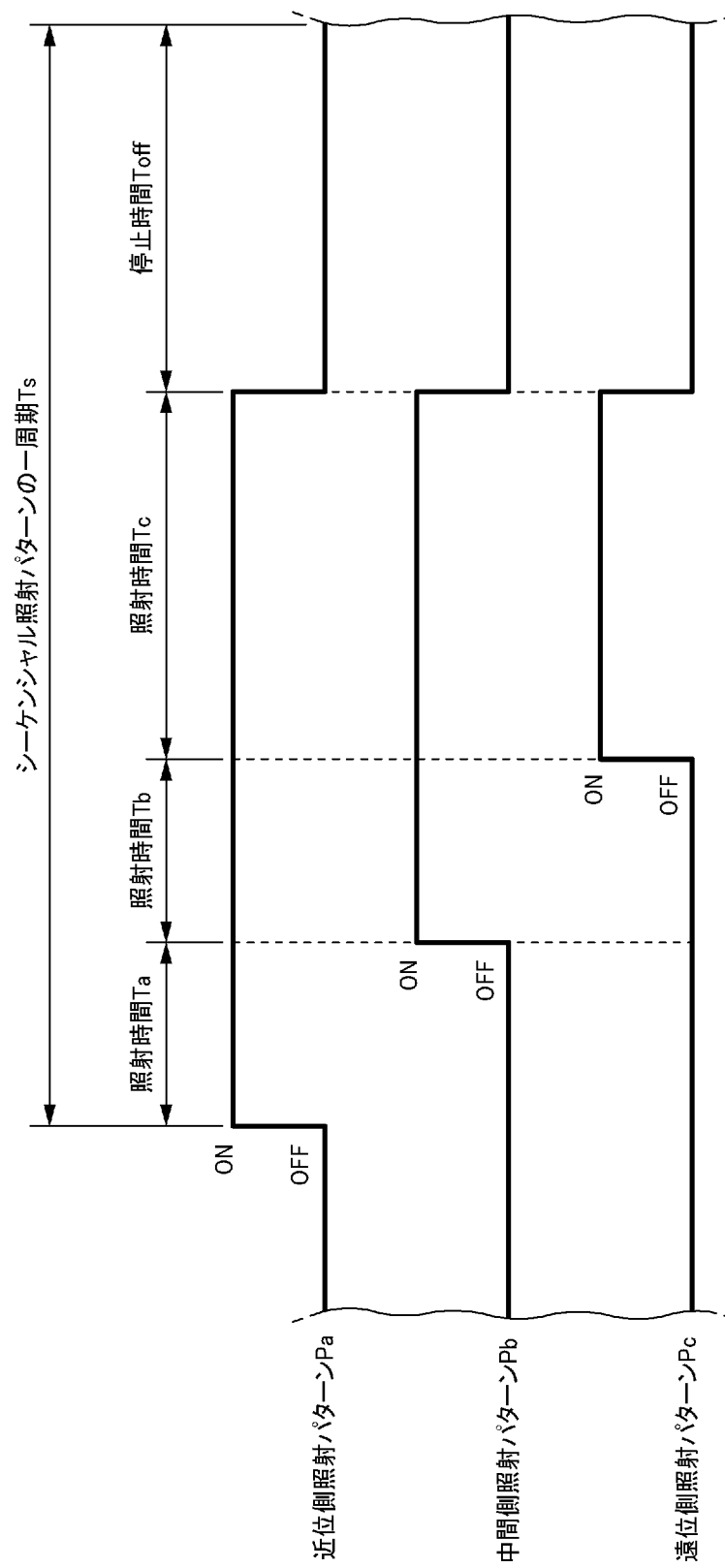


FIG. 3D

[図4]

FIG. 4



[図5]

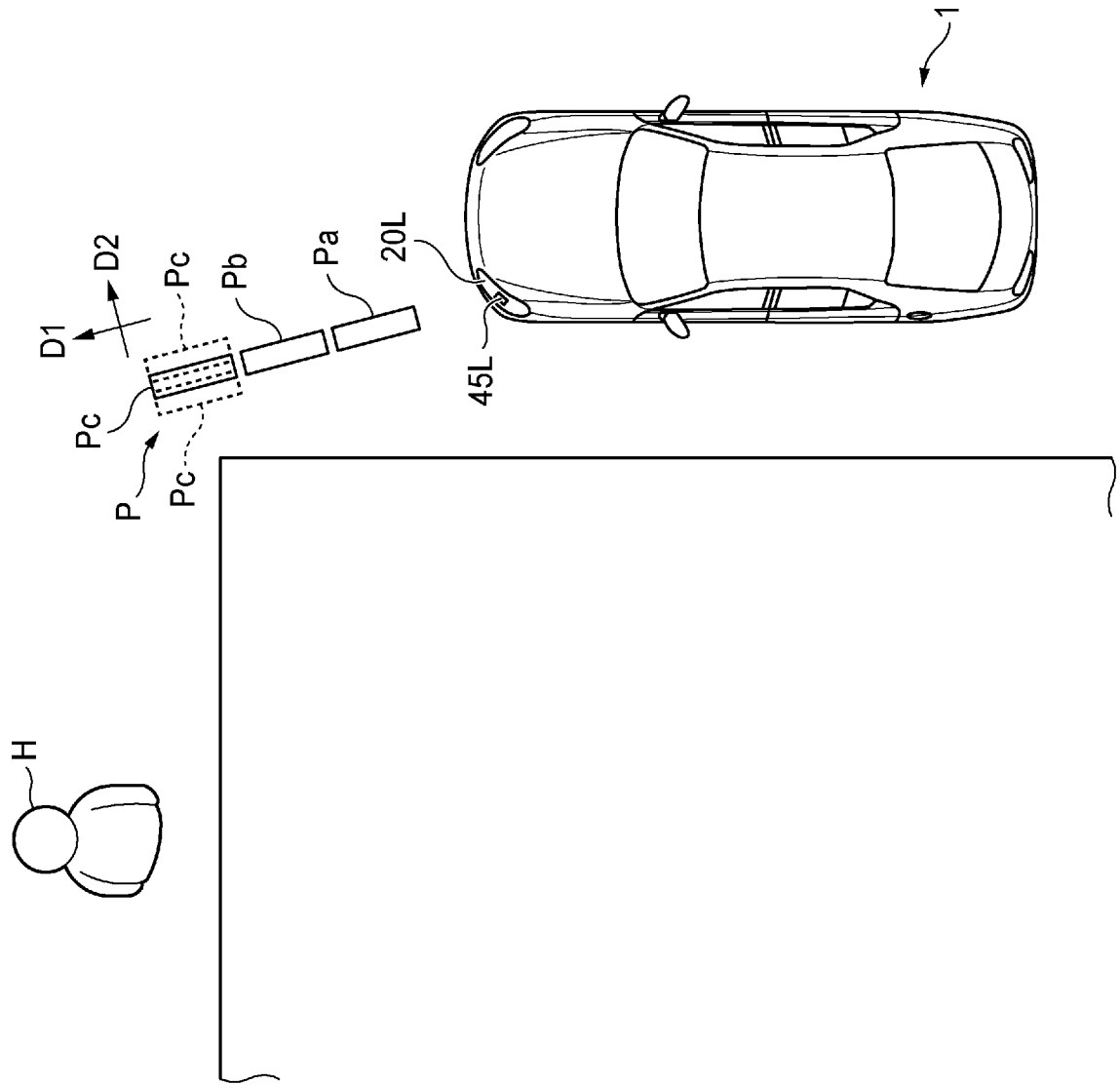


FIG. 5

[図6]

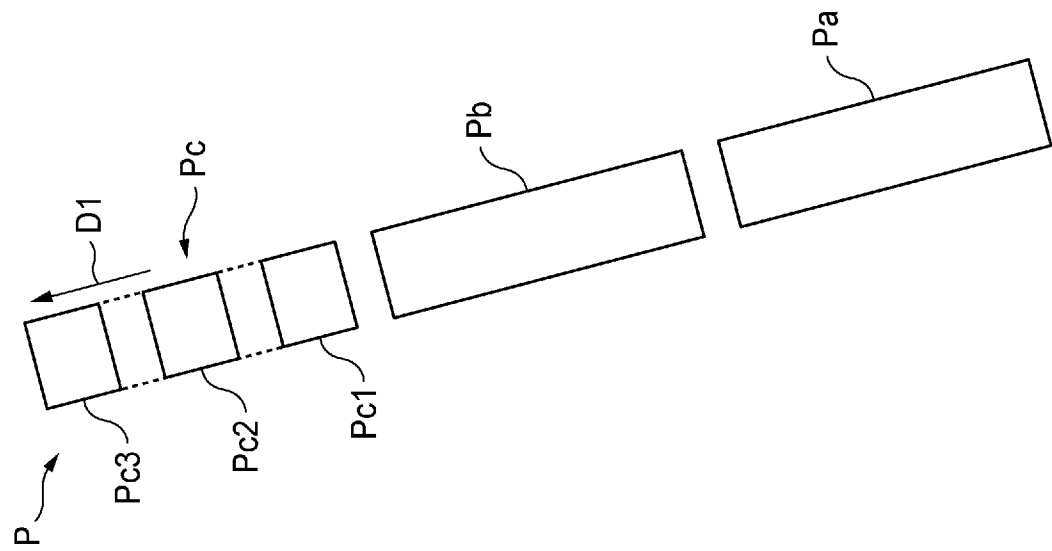
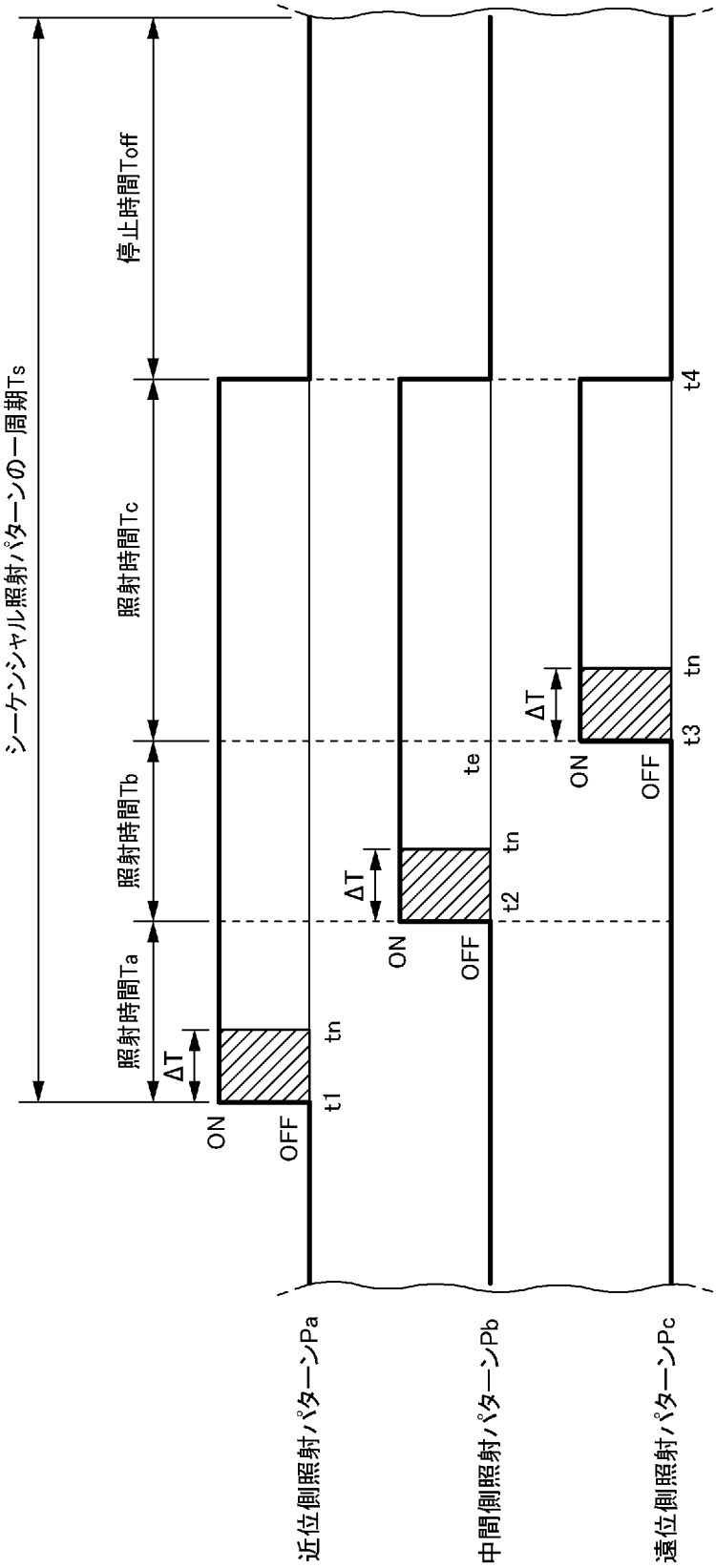


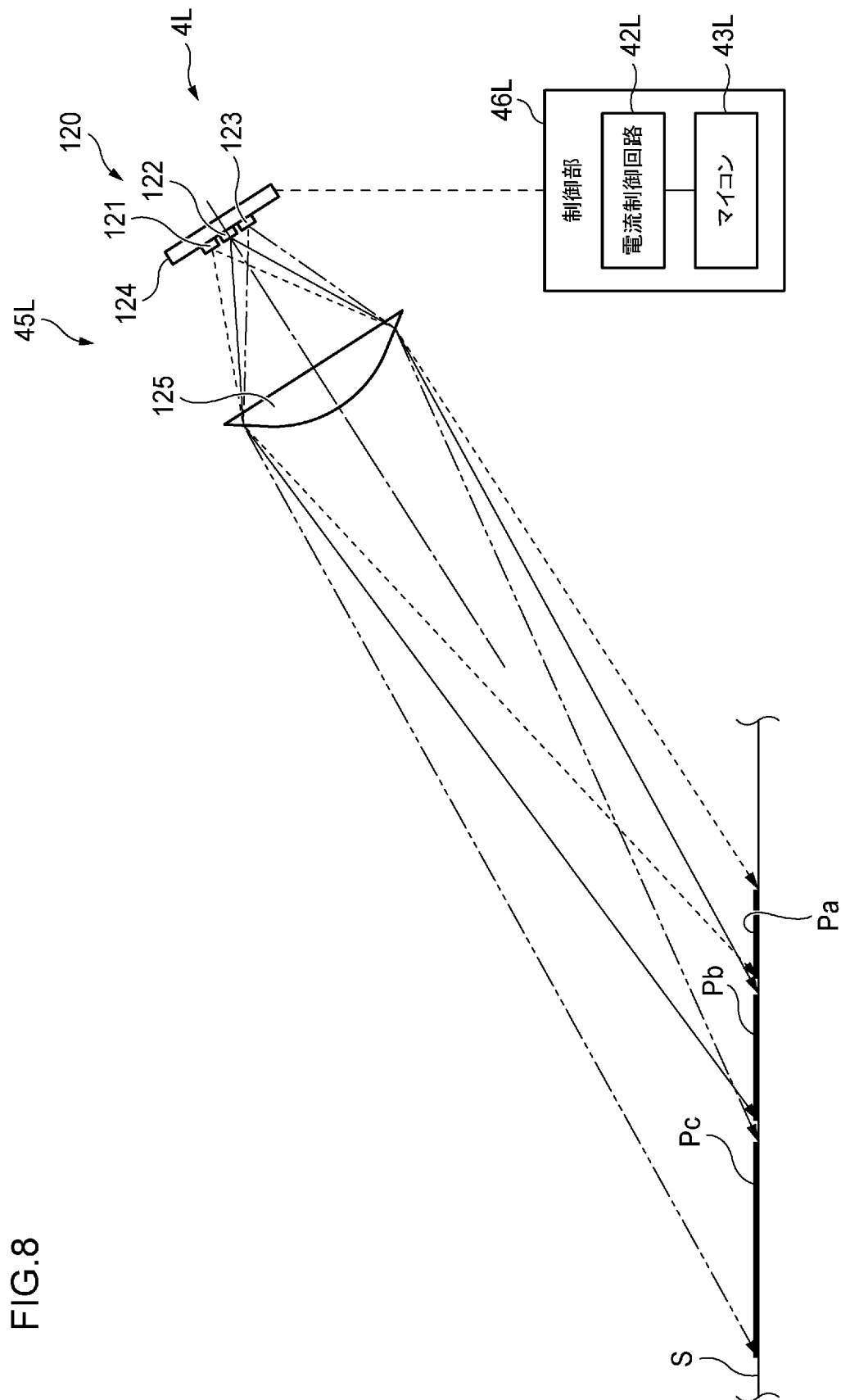
FIG. 6

[図7]

FIG. 7

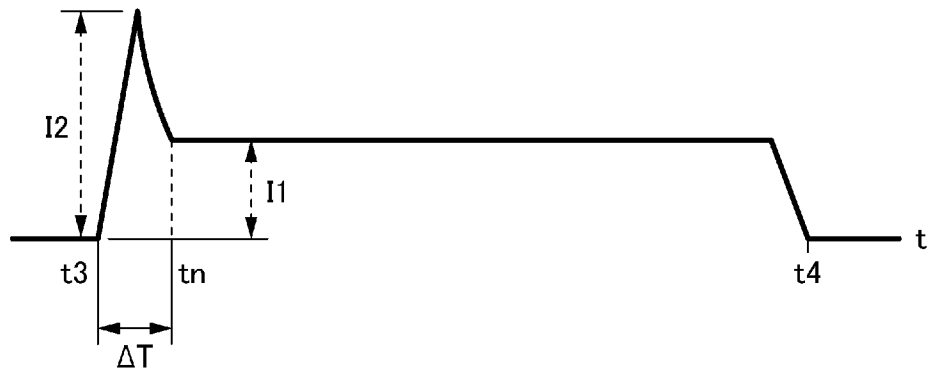


[図8]



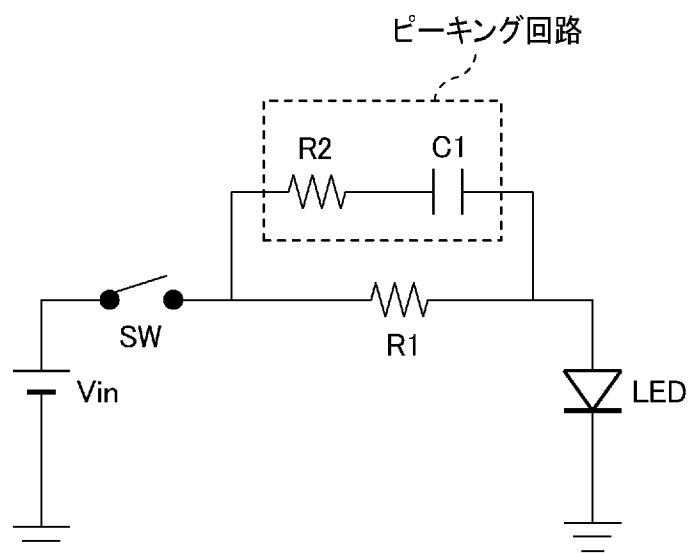
[図9A]

FIG.9A



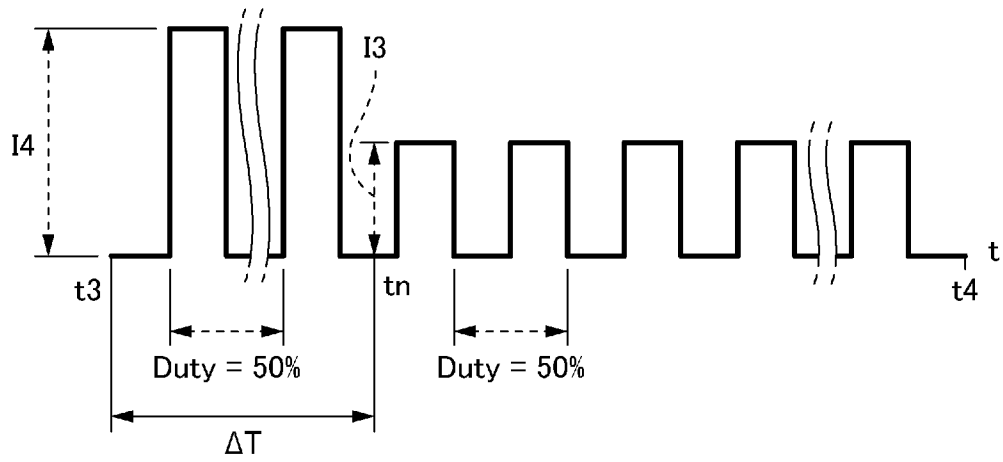
[図9B]

FIG.9B



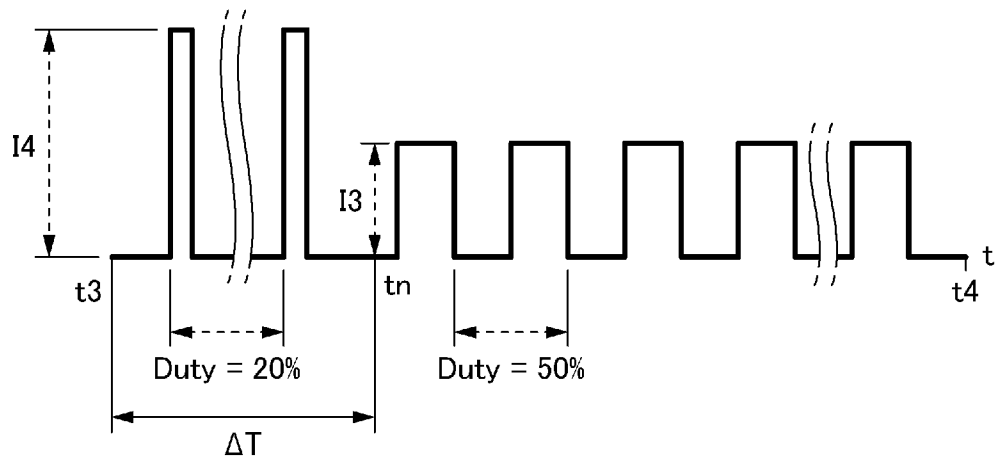
[図10A]

FIG.10A



[図10B]

FIG.10B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/043630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60Q 1/34**(2006.01)i

FI: B60Q1/34 Z; B60Q1/34 A

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)

B60Q1/34

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2019/053890 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21 March 2019 (2019-03-21) paragraphs [0063]-[0074], [0166]-[0180], fig. 5-9, 26-35	1-3, 9
Y		4-8
Y	WO 2018/138842 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 02 August 2018 (2018-08-02) paragraphs [0096]-[0166], fig. 3-7	4-8
Y	JP 2009-149152 A (TOYOTA CENTRAL R&D LABS INC) 09 July 2009 (2009-07-09) paragraphs [0070]-[0071], fig. 13-14	5-8
Y	JP 2017-222259 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 21 December 2017 (2017-12-21) paragraphs [0009]-[0037], fig. 1-4	10-18
Y	JP 2009-248598 A (TOYOTA MOTOR CORP) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraphs [0014]-[0040], fig. 1-5	10-18
Y	JP 2019-182275 A (MAXELL, LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24) paragraphs [0206]-[0207]	11-17



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

24 January 2022

Date of mailing of the international search report

08 February 2022

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.

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: WO 2019/053890 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21 March 2019 (2019-03-21) paragraphs [0063]-[0074], [0166]-[0180], fig. 5-9, 26-35

Claims are classified into two inventions below.

(Invention 1) Claims 1-9

Document 1 discloses a “light radiation system comprising: an illumination unit configured to radiate a sequential radiation pattern on a road surface; and a controller configured to control the illumination unit to radiate the sequential radiation pattern on the road surface, wherein sequential radiation pattern includes a first radiation pattern and a second radiation pattern radiated to a position further away from the illumination unit than the first radiation pattern, the second radiation pattern is radiated on the road surface after the first radiation pattern is radiated on the road surface, and the controller controls the illumination unit to improve visibility of the second radiation pattern with respect to an object existing around the illumination unit,” claims 1 and 9 lack novelty in light of document 1, and thus do not have a special technical feature. However, claims 2-3 dependent on claim 1 has the special technical feature in which “in one cycle of the sequential radiation pattern, a radiation time T2 when both of the first radiation pattern and the second radiation pattern are radiated on a road surface is longer than a radiation time T1 when the first radiation pattern is radiated on the road surface.” Therefore, claims 1-3 and 9 are classified as invention 1.

Claims 4-8 are dependent on claim 1, inventively related to claim 1, and thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 10-18

It cannot be said that claims 10-18 have the special technical feature identical or corresponding to claim 1 classified as invention 1.

Claims 10-18 is not dependent on claim 1. Claims 10-18 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 10-18 cannot be classified as invention 1.

Claims 10-18 have the special technical feature of a “light radiation system comprising an illumination unit configured to radiate an radiation pattern on a road surface and a controller configured to control the illumination unit to radiate the radiation pattern on the road surface, wherein the controller controls the illumination unit to make visibility of the radiation pattern during a predetermined time from a start time when radiation of the radiation pattern is started higher than visibility of the radiation pattern until a stop time when radiation of the radiation pattern is stopped from the predetermined time,” and are thus classified as invention 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/043630**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

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/JP2021/043630

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/053890	A1	21 March 2019	US 2021/0188159 A1 paragraphs [0228]-[0248], [0486]-[0505], fig. 5-9, 26-35 CN 111065547 A	
WO	2018/138842	A1	02 August 2018	US 2020/0070716 A1 paragraphs [0127]-[0219], fig. 3-7 JP 6203463 B1 KR 10-2019-0089077 A CN 110214472 A	
JP	2009-149152	A	09 July 2009	EP 2233356 A1 paragraphs [0071]-[0072], fig. 13-14 WO 2009/078294 A1	
JP	2017-222259	A	21 December 2017	US 2019/0143887 A1 paragraphs [0012]-[0040], fig. 1-4 WO 2017/217260 A1 EP 3473494 A1 CN 109311418 A	
JP	2009-248598	A	29 October 2009	(Family: none)	
JP	2019-182275	A	24 October 2019	US 2019/0315269 A1 paragraphs [0147]-[0160] CN 110371020 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/34(2006.01)i FI: B60Q1/34 Z; B60Q1/34 A														
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）） B60Q1/34 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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022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	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2022年													
日本国実用新案登録公報	1996-2022年													
日本国登録実用新案公報	1994-2022年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	WO 2019/053890 A1（三菱電機株式会社）21.03.2019（2019-03-21） 段落[0063]-[0074], [0166]-[0180], 図5-9, 26-35	1-3, 9												
Y		4-8												
Y	WO 2018/138842 A1（三菱電機株式会社）02.08.2018（2018-08-02） 段落[0096]-[0166], 図3-7	4-8												
Y	JP 2009-149152 A（株式会社豊田中央研究所）09.07.2009（2009-07-09） 段落[0070]-[0071], 図13-14	5-8												
Y	JP 2017-222259 A（スタンレー電気株式会社）21.12.2017（2017-12-21） 段落[0009]-[0037], 図1-4	10-18												
Y	JP 2009-248598 A（トヨタ自動車株式会社）29.10.2009（2009-10-29） 段落[0014]-[0040], 図1-5	10-18												
Y	JP 2019-182275 A（マクセル株式会社）24.10.2019（2019-10-24） 段落[0206]-[0207]	11-17												
☐ 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	“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	“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 24.01.2022	国際調査報告の発送日 08.02.2022													
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													

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ろの国際調査機関は認めた。

文献1：W0 2019/053890 A1（三菱電機株式会社）21.03.2019（2019-03-21）段落[0063]-[0074]，
[0166]-[0180]，図5-9，26-35

請求の範囲は、以下の2の発明に区分される。

（発明1） 請求項1－9

文献1には「路面にシーケンシャル照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、前記シーケンシャル照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備え、前記シーケンシャル照射パターンは、第1の照射パターンと、前記第1の照射パターンよりも前記照明ユニットから離れた位置に照射される第2の照射パターンとを有し、前記第2の照射パターンは、前記第1の照射パターンが前記路面に照射された後に前記路面に照射され、前記制御部は、前記照明ユニットの周辺に存在する対象物に対する前記第2の照射パターンの視認性が向上するように前記照明ユニットを制御するように構成されている光照射システム」が記載されており、請求項1、9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2－3は「シーケンシャル照射パターンの一周期において、第1の照射パターン及び第2の照射パターンの両方が路面に照射される照射時間T2は、前記第1の照射パターンが前記路面に照射される照射時間T1よりも長い」という特別な技術的特徴を有している。したがって、請求項1－3、9を発明1に区分する。

また、請求項4－8は請求項1の従属請求項であり、請求項1に対して発明の連関を有しているの
で、発明1に区分する。

（発明2） 請求項10－18

請求項10－18は、発明1に区分された請求項1と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。

また、請求項10－18は請求項1の従属請求項でもない。さらに、請求項10－18は、発明1に区分された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10－18は発明1に区分できない。

そして、請求項10－18は、「路面に照射パターンを照射するように構成された照明ユニットと、前記照射パターンが前記路面に照射されるように前記照明ユニットを制御するように構成された制御部と、を備え、前記制御部は、前記照射パターンの照射が開始された開始時間から所定時間の間における前記照射パターンの視認性が前記所定時間から前記照射パターンの照射が停止される停止時間までの間における前記照射パターンの視認性よりも高くなるように、前記照明ユニットを制御するように構成される、光照射システム」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。

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）

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/JP2021/043630

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/053890	A1	21.03.2019	US 2021/0188159 A1 段落[0228]-[0248], [0486]- [0505], 図5-9, 26-35 CN 111065547 A	
WO	2018/138842	A1	02.08.2018	US 2020/0070716 A1 段落[0127]-[0219], 図3-7 JP 6203463 B1 KR 10-2019-0089077 A CN 110214472 A	
JP	2009-149152	A	09.07.2009	EP 2233356 A1 段落[0071]-[0072], 図13-14 WO 2009/078294 A1	
JP	2017-222259	A	21.12.2017	US 2019/0143887 A1 段落[0012]-[0040], 図1-4 WO 2017/217260 A1 EP 3473494 A1 CN 109311418 A	
JP	2009-248598	A	29.10.2009	(ファミリーなし)	
JP	2019-182275	A	24.10.2019	US 2019/0315269 A1 段落[0147]-[0160] CN 110371020 A	