

(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
2024年10月31日(31.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/224902 A1

(51) 国際特許分類:

H05B 45/50 (2022.01) H05B 45/10 (2020.01)
B60Q 1/00 (2006.01) H05B 45/37 (2020.01)
B60Q 11/00 (2006.01) H05B 47/20 (2020.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/011621

(22) 国際出願日: 2024年3月25日(25.03.2024)

(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 2023-071084 2023年4月24日(24.04.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東

京 都 品 川 区 北 品 川 5 丁 目 1 番 1
8号 Tokyo (JP).

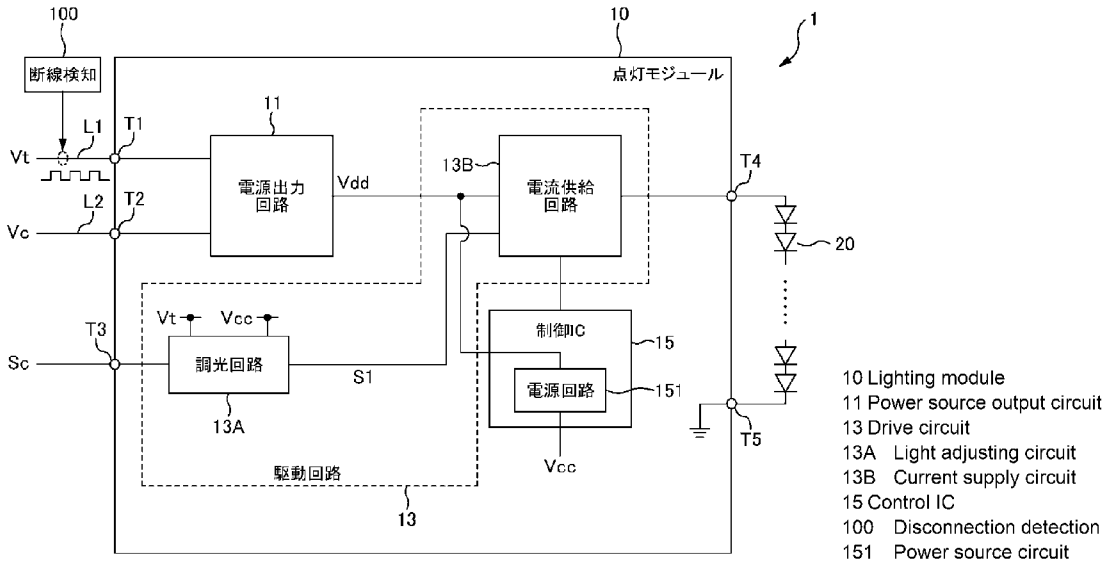
(72) 発明者: 竹 腰 雄 斗 (TAKEKOSHI, Yuto);
〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP). 原 洋之輔(HARA, Yonosuke); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 一 色 国 際 特 許 事 務 所 (ISSHIKI PATENT & TRADEMARK FIRM);
〒1080073 東京都港区三田三丁目11番36号三田日東ダイビル 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,

(54) Title: LIGHTING CIRCUIT AND VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 点灯回路、および車両用灯具



(57) Abstract: This lighting circuit for lighting a light source comprises: a first terminal to which a first power source voltage is applied; a second terminal to which a second power source voltage is applied; a power source output circuit that, when the first power source voltage is applied to the first terminal, outputs a first voltage corresponding to the first power source voltage regardless of whether or not the second power source voltage is applied to the second terminal, and when the second power source voltage is applied to the second terminal without the first power source voltage being applied to the first terminal, outputs a second voltage corresponding to the second power source voltage; and a drive circuit that,



BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

when the first voltage is outputted from the power source output circuit, supplies a first current to the light source on the basis of the first voltage, and when the second voltage is outputted from the power source output circuit, supplies a second current to the light source on the basis of the second voltage. When the first power source voltage is applied, the first terminal has flows therethrough an input current for use in detecting disconnection of the light source.

(57) 要約: 光源を点灯させる点灯回路であって、第1電源電圧が印加される第1端子と、第2電源電圧が印加される第2端子と、前記第1電源電圧が前記第1端子に印加された場合、前記第2電源電圧が前記第2端子に印加されるか否かにかかわらず、前記第1電源電圧に応じた第1電圧を出力し、前記第1電源電圧が前記第1端子に印加されずに、前記第2電源電圧が前記第2端子に印加された場合、前記第2電源電圧に応じた第2電圧を出力する電源出力回路と、前記電源出力回路から前記第1電圧が出力される場合、前記第1電圧に基づいて前記光源に第1電流を供給し、前記電源出力回路から前記第2電圧が出力される場合、前記第2電圧に基づいて前記光源に第2電流を供給する駆動回路と、を備え、前記第1端子には、前記第1電源電圧が印加される際に、前記光源の断線検知に用いられる入力電流が流れる。

明 細 書

発明の名称：点灯回路、および車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、点灯回路、および車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 例えば車両には、用途や機能に応じて複数の光源（ハイビームランプ、ロービームランプ、DRL（Daytime Running Lamp）、クリアランスランプ、ターンシグナルランプなど）が設けられている。また、各光源を点灯させる点灯回路が複数の光源のそれぞれに対応して設けられている（例えば、特許文献1の図1等参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-171050号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一つの光源を複数の機能で点灯させる多機能型のランプとして構成すれば（光源や点灯回路を共通化すれば）、コストを低減させることができる。しかしながら、光源の種類によっては共通化することが困難な場合があった。例えば、ターンシグナルランプは、エンジンオフ時にも点灯可能であり、また、点灯時の入力電流の大きさに基づいて断線検知が行われるという特徴があるため、ターンシグナルランプ専用の光源および点灯回路を設ける必要があった。

[0005] 本発明の目的は、コストの低減を図ることのできる点灯回路を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成する主たる本発明は、光源を点灯させる点灯回路であって、第1電源電圧が印加される第1端子と、第2電源電圧が印加される第2端

子と、前記第 1 電源電圧が前記第 1 端子に印加された場合、前記第 2 電源電圧が前記第 2 端子に印加されるか否かにかかわらず、前記第 1 電源電圧に応じた第 1 電圧を出力し、前記第 1 電源電圧が前記第 1 端子に印加されずに、前記第 2 電源電圧が前記第 2 端子に印加された場合、前記第 2 電源電圧に応じた第 2 電圧を出力する電源出力回路と、前記電源出力回路から前記第 1 電圧が出力される場合、前記第 1 電圧に基づいて前記光源に第 1 電流を供給し、前記電源出力回路から前記第 2 電圧が出力される場合、前記第 2 電圧に基づいて前記光源に第 2 電流を供給する駆動回路と、を備え、前記第 1 端子には、前記第 1 電源電圧が印加される際に、前記光源の断線検知に用いられる入力電流が流れる、点灯回路である。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、コストの低減を図ることのできる点灯回路を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一般的な車両用灯具 1 A の構成を示すブロック図である。
[図2]車両用灯具 1 A の動作を説明するための図である。
[図3]本実施形態の車両用灯具 1 の構成を示すブロック図である。
[図4]電源出力回路 1 1 の構成の一例を示す図である。
[図5]調光回路 1 3 A の構成の一例を示す図である。
[図6]車両用灯具 1 の動作を説明するための図である。
[図7]図 7 A ～図 7 D は、それぞれ、光源 2 0 に流れる電流の説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] <関連出願の相互参照>

この出願は、2023年4月24日に提出された日本特許出願、特願2023-071084に基づく優先権を主張し、その内容を援用する。

[0010] 本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

[0011] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を説明する。なお、

各図面に示される同一又は同等の構成要素、部材等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。

[0012] また、本実施形態で、「接続」とは、特段の言及がない限り電氣的に接続されている状態をいう。このため「接続」には、2つの部品が配線のみならず、例えば、抵抗を介して接続されている場合も含む。

[0013] =====本実施形態=====

本実施形態の車両用灯具について説明する前に、一般的な車両用灯具の構成について説明する。

[0014] <<<一般的な車両用灯具 1 A>>>

図 1 は、一般的な車両用灯具 1 A の構成を示すブロック図である。

車両用灯具 1 A は、光源 20 A、光源 20 B、及び点灯モジュール 30 を備えている。

[0015] 光源 20 A は、ターンシグナルランプ（方向指示灯）用の光源であり、車両の利用者（例えば運転手）により方向指示器が操作されることに基づいて間欠的に点灯（点滅）する。光源 20 A は、直列接続された複数の発光素子（ここでは発光ダイオード（LED））を有しており、点灯モジュール 30 の端子 T d と端子 T e の間に接続されている。なお、端子 T e は接地されており、光源 20 A は、後述するターン用点灯回路 31 から端子 T d を介して駆動電流が供給されることにより点灯する。

[0016] 光源 20 B は、車両の車幅や存在を周囲に知らせるためのクリアランスランプ（車幅灯）用の光源であり、例えば、車外が薄暗いときに使用される。なお、クリアランスランプは、ターンシグナルランプと近い位置に設けられることが多く、同一筐体に設けられることもある。クリアランスランプのことを、「スモールランプ」又は「ポジションランプ」などともいう。光源 20 B は、直列接続された複数の発光素子（ここでは発光ダイオード（LED））を有しており、点灯モジュール 30 の端子 T f と端子 T g の間に接続されている。なお、端子 T g は接地されており、光源 20 B は、後述するクリアランス用点灯回路 32 から端子 T f を介して駆動電流が供給されることに

より点灯する。

[0017] 点灯モジュール30は、光源20Aおよび光源20Bを制御するためのモジュールであり、ターン用点灯回路31、クリアランス用点灯回路32、調光回路33、及び端子Ta～Tgを備えている。

[0018] ターン用点灯回路31は、電源ラインL1を介して端子Taに印加されるターン用電源電圧Vtに基づいて、光源20Aを点灯又は消灯させる。なお、電源ラインL1と車両用のバッテリーとの間には、例えば、メカニカル方式の有接点リレーや、半導体素子を使用した無接点リレーなどのスイッチ（不図示）が設けられている。

[0019] そして、上記スイッチは、車両の運転手が方向指示器やハザードボタンを操作することに基づいて、所定周期でオン、オフするよう制御される。スイッチがオンすると、バッテリーの電圧（例えば12V）が電源ラインL1に印加される。一方、スイッチがオフすると、バッテリーの電圧が電源ラインL1に印加されなくなる。この結果、点灯モジュール30の図示しない抵抗や回路等の影響により、電源ラインL1の電圧は、ゼロまで低下する。

[0020] よって、ターン用電源電圧Vtは、所定周期でハイレベル（以下、Hレベル）と、ローレベル（以下Lレベル）が交互に繰り返されるパルス状（矩形状）の電圧になる。以下の説明において、ターン用電源電圧Vtのことを、ターン電圧Vtともいう。ターン電圧Vtは、車両のエンジンの状態に関係なく、上記スイッチのオンオフにより、端子Taに印加される。

[0021] クリアランス用点灯回路32は、電源ラインL2を介して端子Tbに印加されるクリアランス用電源電圧Vcと、調光回路33の出力信号とに基づいて、光源20Bを点灯（具体的には後述するように減光点灯）又は消灯させる。なお、電源ラインL2と車両用のバッテリーとの間にはイグニッションスイッチ（不図示）が設けられており、車両のエンジンをオンにすると、バッテリーの電圧（例えば12V）が電源ラインL2に印加される。一方、車両のエンジンを停止（オフ）にするすると、電源ラインL2の電圧は、ゼロまで低下する。つまり、クリアランス用電源電圧Vcは、車両のエンジンが

オン（ON）のときにはHレベル、エンジンがオフ（OFF）のときにはLレベルになる。以下の説明において、クリアランス用電源電圧 V_c のことを、CLL電圧 V_c ともいう。なお、上述したように、ターン電圧 V_t およびCLL電圧 V_c は、ともに車両用のバッテリーから供給される電圧である。

[0022] 端子 T_c に印加されるクリアランス点灯指示信号 S_c は、不図示のECUが出力する信号であり、例えば、クリアランスOFF（光源20B消灯）のときにはLレベルであり、クリアランスON（光源20B点灯）のときにはHレベルとなる信号である。クリアランス点灯指示信号 S_c のLレベルとHレベルの切り替えは、手動（例えば運転手による操作）でもよいし、自動（例えば車外の明るさに応じて自動切替え）でもよい。

[0023] 調光回路33は、クリアランス点灯指示信号 S_c に基づいて、光源20Bを点灯させるための信号をクリアランス用点灯回路32に出力する。具体的には、調光回路33は、クリアランス点灯指示信号 S_c がHレベルの場合、所定のデューティ比（例えば、デューティ比15%）を有する信号をクリアランス用点灯回路32に出力する。クリアランス用点灯回路32は、CLL電圧 V_c がHレベルのとき、調光回路33からの信号のデューティ比に応じて、光源20Bを減光点灯させる。一方、クリアランス点灯指示信号 S_c がLレベルの場合、調光回路33は出力する信号のデューティ比をLレベル（0%）とする。これにより、クリアランス用点灯回路32は、CLL電圧 V_c がHレベルであっても、光源20Bを消灯させる。

[0024] <断線検知について>

図1に示すように、光源20A（ターンシグナルランプ）が組み込まれる車両には、車両側（具体的にはバッテリー）から端子 T_a に流れる電流（入力電流）をモニタできるように断線検知装置100が設けられる。断線検知装置100は、光源20Aが駆動されている際の入力電流を監視し、入力電流の電流値が所定の閾値より小さい場合、光源20Aの複数の発光素子（LED）の何れかに断線があることを検知する。

[0025] そして、断線検知装置100は、断線を検出（検知）すると、車両のEC

U等にその旨を通知する。これに基づいて、車両側で表示等が行なわれることにより、車両の運転手に異常（断線）の発生を知らせることができる。

[0026] <<車両用灯具 1 A の動作>>

図 2 は、車両用灯具 1 A の動作を説明するための図である。図 1 及び図 2 を参照しつつ、車両用灯具 1 A の動作について説明する。

[0027] <エンジン OFF、クリアランス消灯（OFF）、ターン点滅（ON、OFF）>

光源 20 A は、例えば、ハザードなど、エンジン OFF の状態でも点滅するように設けられている。エンジン OFF（クリアランスも OFF）において、光源 20 A を点滅（ON、OFF）させる場合、図 2 の状態 No（1）と状態 No（2）で光源 20 A の点灯と消灯が交互に繰り返される。具体的には、エンジン OFF により、CLL 電圧 V_c は「L レベル」である。また、クリアランス OFF により、クリアランス点灯指示信号 S_c は「L レベル」である。これにより、クリアランス用点灯回路 32 は、光源 20 B を消灯させる。また、ターン用点灯回路 31 は、ターン電圧 V_t が H レベルの期間に、当該ターン電圧 V_t に基づいて光源 20 A を点灯させ（状態 No（2））、ターン電圧 V_t が L レベルの期間には、光源 20 A を消灯させる（状態 No（1））。

[0028] <エンジン ON、クリアランス点灯（ON）、ターン消灯（OFF）>

クリアランスランプ用の光源 20 B を点灯させる場合には、エンジンが ON の状態となっており、端子 T b に印加される CLL 電圧 V_c は「H レベル」である。また、前述したように光源 20 B を点灯させる際に、クリアランス点灯指示信号 S_c は「H レベル」となる。クリアランス点灯指示信号 S_c が「H レベル」であることにより、調光回路 33 は、所定のデューティ比（例えば 15%）の信号を出力する。また、ターン OFF により、端子 T a に印加される電圧（ターン電圧 V_t ）は「L レベル」である。

[0029] この場合、ターン電圧 V_t が L レベルであるため、ターン用点灯回路 31 は、光源 20 A を消灯させる。また、クリアランス用点灯回路 32 は、CL

L 電圧 V_c と、調光回路 33 からの信号（デューティ比 15%）に基づいて、光源 20B を点灯（減光点灯）させる（状態 No（4））。

[0030] <エンジン ON、クリアランス消灯（OFF）、ターン点滅（ON、OFF）>

エンジン ON（CLL 電圧 V_c が「H レベル」）の状態において、光源 20A のみを点灯（点滅）させる場合、クリアランス点灯指示信号 S_c は「L レベル」である。クリアランス点灯指示信号 S_c が「L レベル」であることにより、クリアランス用点灯回路 32 は、光源 20B を消灯させる。また、ターン用点灯回路 31 は、ターン電圧 V_t が H レベルの期間に、当該ターン電圧 V_t に基づいて光源 20A を点灯させ（状態 No（5））、ターン電圧 V_t が L レベルの期間には、光源 20A を消灯させる（状態 No（3））。

[0031] <エンジン ON、クリアランス点灯（ON）、ターン点滅（ON、OFF）>

エンジン ON（CLL 電圧 V_c が「H レベル」）の状態において、光源 20A と光源 20B の両方を点灯させる場合、クリアランス点灯指示信号 S_c は「H レベル」となり、調光回路 33 は、所定のデューティ比（例えば 15%）の信号を出力する。

[0032] ターン電圧 V_t が H レベルの期間には、ターン用点灯回路 31 は、ターン電圧 V_t に基づいて光源 20A を点灯させ、クリアランス用点灯回路 32 は、CLL 電圧 V_c と、調光回路 33 からの信号（デューティ比 15%）に基づいて、光源 20B を点灯（減光点灯）させる（状態 No（6））。

[0033] また、ターン電圧 V_t が L レベルの期間には、ターン用点灯回路 31 は光源 20A を消灯させ、クリアランス用点灯回路 32 は、CLL 電圧 V_c と、調光回路 33 からの信号（デューティ比 15%）に基づいて、光源 20B を点灯（減光点灯）させる（状態 No（4））。

[0034] なお、上述したように光源 20A を点灯させるとき（ターン電圧 V_t が H レベルのとき）には、断線検知装置 100 は、電源ライン L1（換言すると端子 Ta）に車両側（車両用灯具 1A の外部）から流れる入力電流に基づい

て、断線検知を行う。

[0035] また、光源 20A は、上述したように、例えばハザード時など、エンジン OFF の状態でも点灯（点滅）するように構成されている。

[0036] このようにターンシグナルランプに特有の機能があるため、ターンシグナル用とクリアランス用に、点灯回路（ターン用点灯回路 31、クリアランス用点灯回路 32）と、光源（光源 20A、20B）をそれぞれ設ける必要があり、コストがかかっていた。

[0037] そこで、本実施形態では、上記の機能を備えつつ、ターンシグナル用とクリアランス用とにおいて、光源および点灯回路を共用している。これにより、コストの低減を図っている。

[0038] <<<本実施形態の車両用灯具 1>>>

図 3 は、本実施形態の車両用灯具 1 の構成を示すブロック図である。

本実施形態の車両用灯具 1 は、点灯モジュール 10 と光源 20 を備えている。

[0039] 点灯モジュール 10 は、光源 20 をターンシグナルランプおよびクリアランスランプとして点灯させる。なお、点灯モジュール 10 の詳細は後述するが、点灯モジュール 10 は、光源 20 を点灯させるための複数の回路と、端子 T1～T5 と、が基板に取り付けられたモジュールである。なお、本実施形態において、点灯モジュール 10 は、「点灯回路」に相当する。

[0040] 光源 20 は、ターンシグナルランプ及びクリアランスランプとして用いられる光電である。光源 20 は、直列接続された複数の発光素子（ここでは発光ダイオード（LED））を有しており、点灯回路 10 の端子 T4 と端子 T5 の間に接続されている。なお、端子 T5 は接地されており、光源 20 は、点灯回路 10 から端子 T4 を介して駆動電流が供給されることにより点灯する。

[0041] <<点灯モジュール 10 の構成>>

点灯モジュール 10 は、図 3 に示すように電源出力回路 11、駆動回路 13、制御 IC 15、及び端子 T1～T5 を備えている。なお、端子 T1～T

3は、図1の端子T_a～T_cにそれぞれ対応している。つまり、端子T₁は電源ラインL₁に接続されており、パルス状のターン電圧V_tが印加される。また、端子T₂は電源ラインL₂に接続されており、C_LL電圧V_cが印加される。また、端子T₃にはクリアランス点灯指示信号S_cが印加される。本実施形態において、ターン電圧V_tは「第1電源電圧」に相当し、端子T₁は「第1端子」に相当する。また、C_LL電圧V_cは「第2電源電圧」に相当し、端子T₂は「第2端子」に相当する。

[0042] 電源出力回路11は、端子T₁に印加されるターン電圧V_tと、端子T₂に印加されるC_LL電圧V_cとに基づいて、後段の駆動回路13に出力する電圧を切替える回路である。電源出力回路11の詳細については後述する。

[0043] 駆動回路13は、電源出力回路11の出力電圧V_ddとクリアランス点灯指示信号S_cに基づいて、光源20に駆動電流を供給し、光源20（複数の発光素子）を、適宜のタイミング、及び、明るさで点灯させる。本実施形態の駆動回路13は、調光回路13Aと、電流供給回路13Bを備えている。

[0044] 調光回路13Aは、ターン電圧V_tとクリアランス点灯指示信号S_cとに応じて、光源20の状態（点灯状態）に基づいたデューティ比の信号S₁を出力する。当該信号S₁は、「信号」に相当する。なお、調光回路13Aの詳細については後述する。

[0045] 電流供給回路13Bは、電源出力回路11の出力電圧V_ddに基づいて、光源20を駆動するための電源電圧を生成しつつ、調光回路13Aから出力される信号S₁のデューティ比に応じた駆動電流を生成し、端子T₄を介して、光源20に供給する。なお、上記駆動電流は、「デューティ比の上昇に応じて大きくなる電流」に相当し、デューティ比がゼロ%（Lレベル）のとき最小（ゼロ）であり、デューティ比が100%（Hレベル）のとき最大（後述する駆動電流I₁）になる。

[0046] また、電流供給回路13Bにおいて生成される電源電圧は、光源20（直列接続された複数の発光素子）を点灯させるために必要な電圧である。例えば、光源20の発光素子（LED）の数が4個で、一つの発光素子を発光さ

せるのに必要な電圧が3 Vの場合、全て発光させるには12 V必要になる。本実施形態の車両用バッテリーの電圧は、例えば12 Vなので、電源出力回路11の出力電圧V_{dd}を昇圧して十分高い電圧（例えば15 V程度）にしている。ただし、これには限られず、例えば発光素子の数が少なければ、電源出力回路11の出力電圧V_{dd}を降圧させてもよい。

[0047] 制御IC15は、点灯モジュール10の動作を制御する集積回路であり、ここでは駆動回路13の電流供給回路13Bの動作を制御する。また、制御IC15は、電源回路151を含んでいる。電源回路151は、電源出力回路11の出力電圧V_{dd}に基づいて、所定の電源電圧V_{cc}（例えば7 V）を生成する。

[0048] <電源出力回路11の構成>

図4は、電源出力回路11の構成の一例を示す図である。

図4に示す電源出力回路11は、ダイオードD1、D2、PMOSトランジスタQ1、及びスイッチ制御回路111を備えている。

[0049] ダイオードD1およびダイオードD2は、逆流防止用のダイオードである。ダイオードD1のアノードは端子T1に接続され、カソードはPMOSトランジスタQ1のドレインに接続されている。なお、ダイオードD1は、「第1ダイオード」に相当する。また、ダイオードD2のアノードは端子T2に接続され、カソードはPMOSトランジスタQ1のソースに接続されている。なお、ダイオードD2は、「第2ダイオード」に相当する。

[0050] PMOSトランジスタQ1は、ダイオードD1のカソードと、ダイオードD2のカソードとの間に接続されている。またPMOSトランジスタQ1のゲートは、スイッチ制御回路111に接続されている。なお、PMOSトランジスタQ1は、「スイッチ」に相当する。

[0051] スイッチ制御回路111は、PMOSトランジスタQ1のオンオフを制御する回路であり、抵抗R1～R4、NPNトランジスタQ2、およびPNPトランジスタQ3を備えている。

[0052] 抵抗R1と抵抗R2は直列接続されており、抵抗R1にはターン電圧V_t

が印加され、抵抗 R_2 は接地されている。

[0053] NPNトランジスタ Q_2 のベースは抵抗 R_1 と抵抗 R_2 の接続点に接続されている。また、NPNトランジスタ Q_2 のコレクタは、PNPトランジスタ Q_3 のベースに接続され、NPNトランジスタ Q_2 のエミッタは接地されている。

[0054] 抵抗 R_3 と抵抗 R_4 は、ダイオード D_2 のカソードと接地との間に直列接続されている。

[0055] PNPトランジスタ Q_3 のエミッタは、ダイオード D_2 のカソードに接続されている。また、PNPトランジスタ Q_3 のコレクタは、抵抗 R_3 と抵抗 R_4 の接続に接続されているとともに、PMOSトランジスタ Q_1 のゲートに接続されている。

[0056] 次に、スイッチ制御回路111の動作について説明する。

[0057] (ターン電圧 V_t がHレベルのとき)

ターン電圧 V_t がHレベルのとき、スイッチ制御回路111のNPNトランジスタ Q_2 がオンする。また、NPNトランジスタ Q_2 がオンすることにより、PNPトランジスタ Q_3 がオンする。これにより、PMOSトランジスタ Q_1 のゲート・ソース間が同電位となるためPMOSトランジスタ Q_1 はオフする。つまり、CLL電圧 V_c の値(Hレベル、Lレベル)に関わらず、PMOSトランジスタ Q_1 はオフとなる。換言すると、ターン電圧 V_t が端子 T_1 に印加された場合には、スイッチ制御回路111は、電源出力回路11からターン電圧 V_t に応じた電圧(具体的には、ダイオード D_1 の順方向電圧(例えば0.7V)低下した電圧)が出力されるようPMOSトランジスタ Q_1 をオフに制御する。この際、ダイオード D_2 は、PMOSトランジスタ Q_1 の寄生ダイオードを介して、端子 T_2 へ電流が流れること(車両側への逆流)を防止する。なお、このときの電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} (ターン電圧 V_t に応じた電圧)は「第1電圧」に相当する。

[0058] (ターン電圧 V_t がLレベル、CLL電圧 V_c がHレベルのとき)

ターン電圧 V_t がLレベルのとき、スイッチ制御回路111のNPNトラ

ンジスタQ2がオフする。またNPNトランジスタQ2がオフすることにより、PNPトランジスタQ3もオフする。よって、CLL電圧Vcに応じた電圧（具体的には、ダイオードD2の順方向電圧（例えば0.7V）低下した電圧）が、抵抗R3と抵抗R4で分圧され、その分圧電圧がPMOSトランジスタQ1のゲートに印加される。これにより、PMOSトランジスタQ1のゲート・ソース間電圧が閾値を超えてPMOSトランジスタQ1がオンする。よって、電源出力回路11からはCLL電圧Vcに応じた電圧（ダイオードD2およびPMOSトランジスタQ1を介した電圧）が出力される。換言すると、スイッチ制御回路111は、ターン電圧Vtが端子T1に印加されずに、CLL電圧Vcが端子T2に印加された場合、電源出力回路11からCLL電圧Vcに応じた電圧が出力されるようPMOSトランジスタQ1をオンに制御する。この際、ダイオードD1は、端子T1へ電流が流れること（車両側への逆流）を防止する。なお、このときの電源出力回路11の出力電圧Vdd（CLL電圧Vcに応じた電圧）は「第2電圧」に相当する。

[0059] また、ターン電圧VtとCLL電圧VcがともにLレベルのときは、NPNトランジスタQ2、PNPトランジスタQ3、およびPMOSトランジスタQ1が全てオフとなり、電源出力回路11の出力電圧VddもLレベルになる。

[0060] 以上、説明したように、電源出力回路11は、ターン電圧VtがHレベルのときには、CLL電圧Vcにかかわらずに、ターン電圧Vtに応じた電圧を出力し、ターン電圧VtがLレベル及びCLL電圧VcがHレベルのときには、CLL電圧Vcに応じた電圧を出力する。

[0061] <調光回路13Aの構成>

図5は、調光回路13Aの構成の一例を示す図である。調光回路13Aは、発振回路131、抵抗R10～R14、NPNトランジスタQ4、Q5、Q7、PNPトランジスタQ6を備えている。

[0062] まず、発振回路131の構成と動作について説明する。発振回路131は

、オペアンプOP1とコンデンサC2を備えた一般的な発振回路であり、オペアンプOP1、コンデンサC1、C2、抵抗R5～R9を備えている。

[0063] コンデンサC1は、電源電圧Vccが供給されない期間に、オペアンプOP1の動作を保持するために設けられたコンデンサであり、オペアンプOP1への電源電圧Vccの供給ラインと接地との間に接続されている。

[0064] 抵抗R5は、オペアンプOP1の出力をプルアップさせるための抵抗であり、一端には電源電圧Vccが印加され、他端はオペアンプOP1の出力に接続されている。

[0065] オペアンプOP1の反転入力端子（－端子）と、接地との間には、コンデンサC2が接続されている。また、オペアンプOP1の－端子は、抵抗R9を介して、オペアンプOP1の出力に接続されている。

[0066] また、オペアンプOP1の非反転入力端子（＋端子）は、直列接続された抵抗R7と抵抗R8の接続点に接続されているとともに、抵抗R6を介して、オペアンプOP1の出力に接続されている。また、抵抗R7には電源電圧Vccが印加され、抵抗R8は接地されている。なお、本実施形態において抵抗R6、R7、R8の抵抗値は全て同じである。

[0067] そして、オペアンプOP1は、＋端子の電圧が－端子の電圧よりも高ければHレベル（電源電圧Vcc）を出力し、＋端子の電圧が－端子の電圧よりも低ければLレベル（接地電圧）を出力する。なお、本実施形態ではオペアンプOP1を用いているが、これには限られず、例えばコンパレータを用いても良い。

[0068] （オペアンプOP1の＋端子の電圧が－端子の電圧より高い場合）

この場合、上述したようにオペアンプOP1の出力がHレベル（電源電圧Vcc）となるため、抵抗R6は、抵抗R7と並列に接続された状態となる。すなわち、オペアンプOP1の＋端子の電圧は、抵抗R7と抵抗R8のみによる電源電圧Vccの分圧電圧よりも高くなる。ここでは、抵抗R6、R7、R8の抵抗値が全て同じであるため、オペアンプOP1の＋端子の電圧は、 $2/3 V_{cc}$ （Vccが7Vの場合、約4.6V）となる。

[0069] また、コンデンサC 1は、オペアンプOP 1の出力（電源電圧Vcc）が抵抗R 9を介して印加されるため充電される。よって、オペアンプOP 1の一端子の電圧は、上昇する。コンデンサC 1は、オペアンプOP 1の+端子の電圧（この場合4. 6 V）に達するまで充電され、オペアンプOP 1の+端子の電圧に達するとオペアンプOP 1の出力が切り替わる（Lレベルになる）。

[0070] （オペアンプOP 1の+端子の電圧が一端子の電圧より低い場合）

この場合、上述したようにオペアンプOP 1の出力がLレベル（接地電圧）となるため、抵抗R 6は、抵抗R 8と並列に接続された状態となる。すなわち、オペアンプOP 1の+端子の電圧は、抵抗R 7と抵抗R 8のみによる電源電圧Vccの分圧電圧よりも低くなる。ここでは、抵抗R 6, R 7, R 8の抵抗値が全て同じであるため、オペアンプOP 1の+端子の電圧は、 $1/3 Vcc$ （Vccが7 Vの場合、約2. 3 V）となる。

[0071] また、コンデンサC 1は、オペアンプOP 1の出力がLレベル（接地レベル）であるため、抵抗R 9を介して放電される。よって、オペアンプOP 1の一端子の電圧は低下する。コンデンサC 1は、オペアンプOP 1の+端子の電圧（この場合2. 3 V）に達するまで放電され、オペアンプOP 1の+端子の電圧に達するとオペアンプOP 1の出力が切り替わる（Hレベルになる）。

[0072] こうして、コンデンサC 2を高い閾値（4. 6 V）まで充電することと、低い閾値（2. 3 V）まで放電することが交互に繰り返し行われる。なお、コンデンサC 2を充電している期間は、発振回路131の出力（信号S 1）はHレベルであり、コンデンサC 2を放電している期間は、発振回路131の出力（信号S 1）はLレベルである。発振回路131から出力される信号S 1は、各抵抗やコンデンサC 2の容量値の設定により、所定のデューティ比（例えば15%）を有する信号となる。

[0073] 次に、調光回路13Aのうちの発振回路131以外の部分の構成について説明する。

[0074] NPNトランジスタQ4のベースにはクリアランス点灯指示信号Scが印加され、コレクタには、電源電圧Vccが抵抗R10を介して印加される。また、NPNトランジスタQ4のエミッタは接地されている。

[0075] NPNトランジスタQ5のベースは、NPNトランジスタQ4のコレクタに接続されている。またNPNトランジスタQ5のコレクタは、抵抗R11を介してPNPトランジスタQ6のベースに接続されており、NPNトランジスタQ5のエミッタは接地されている。

[0076] PNPトランジスタQ6のエミッタには、抵抗R12を介して電源電圧Vccが印加される。また、PNPトランジスタQ6のコレクタは、発振回路131のオペアンプOP1の一端子（及びコンデンサC2）に接続されている。

[0077] 抵抗R13と抵抗R14は直列接続されており、抵抗R13にはターン電圧Vtが印加され、抵抗R14は接地されている。また、抵抗R13と抵抗R14の接続点にはNPNトランジスタQ7のベースが接続されている。なお、抵抗R13および抵抗R14の抵抗値は、ターン電圧VtがHレベルのときにNPNトランジスタQ7がオンし、ターン電圧VtがLレベルのときにNPNトランジスタQ7がオフするように設定されている。

[0078] NPNトランジスタQ7のコレクタは発振回路131のオペアンプOP1の一端子（及びコンデンサC2）に接続されており、NPNトランジスタQ7のエミッタは接地されている。

[0079] <調光回路13Aの動作>

次に、調光回路13Aの動作について説明する。

[0080] （ターン電圧VtがHレベルのとき）

ターン電圧VtがHレベルのとき、NPNトランジスタQ7がオンする。NPNトランジスタQ7がオンすることにより、発振回路131のコンデンサC2に蓄えられた電荷が放出（コンデンサC2が放電）される。

[0081] これにより、オペアンプOP1の一端子の電圧が、+端子の電圧よりも低くなり、調光回路13Aの出力（信号S1）はHレベル（デューティ比が1

00%)となる。この場合、点灯モジュール10（電流供給回路13B）は、ターン電圧 V_t に基づいて光源20を点灯させる。なお、ターン電圧 V_t に基づいて光源20を点灯させるときの状態（後述する状態No（2）、（5）、（6））は、「第1状態」に相当し、このときの信号S1のデューティ比（100%）は、「第1デューティ比」に相当する。

[0082]（ターン電圧 V_t がLレベル、クリアランス点灯指示信号ScがHレベルのとき）

ターン電圧 V_t がLレベルのとき、NPNトランジスタQ7はオフする。また、クリアランス点灯指示信号ScがHレベルであることにより、NPNトランジスタQ4がオンし、NPNトランジスタQ5はベースに電流が供給されないためオフする。これにより、PNPトランジスタQ6もオフする。

[0083] よって、調光回路13Aの出力（信号S1）は、発振回路131に設定されたデューティ比（例えば15%）を有する信号となる。この場合、点灯モジュール10（電流供給回路13B）は、CLL電圧 V_c に基づいて光源20を点灯させる。なお、CLL電圧 V_c に基づいて光源20を点灯させるときの状態（後述する状態No（4））は「第3状態」に相当し、このときの信号S1のデューティ比（15%）は、「第2デューティ比」に相当する。

[0084]（ターン電圧 V_t がLレベル、クリアランス点灯指示信号ScがLレベルのとき）

ターン電圧 V_t がLレベルのとき、上述したようにNPNトランジスタQ7はオフする。また、クリアランス点灯指示信号ScがLレベルであることにより、NPNトランジスタQ4がオフし、NPNトランジスタQ5のベースには、電源電圧 V_{cc} から抵抗R10を介して電流が供給されるのでNPNトランジスタQ5がオンする。NPNトランジスタQ5がオンすることにより、PNPトランジスタQ6がオンし、電源電圧 V_{cc} から、抵抗R12、PNPトランジスタQ6を介して発振回路131のコンデンサC2に電流が流れ、コンデンサC2が充電される。

[0085] これにより、オペアンプOP1の一端子の電圧が、+端子の電圧よりも高

くなり、調光回路 13 A の出力（信号 S 1）は L レベル（デューティ比がゼロ％）となる。そして、デューティ比がゼロとなることにより、点灯モジュール 10（電流供給回路 13 B）は、光源 20 を消灯させる。このときの状態（後述する状態 N o（1），（3））は「第 2 状態」に相当する。

[0086] <<車両用灯具 1 の動作>>

図 6 は、本実施形態の車両用灯具 1 の動作を説明するための図である。また、図 7 A～図 7 D は、光源 20 に流れる電流の説明図である。なお、図 7 A～図 7 D の縦軸は光源 20 に流れる電流値を示しており、横軸は時間を示している。

[0087] 以下、図面（図 3～6、図 7 A～7 D）を参照しつつ、車両用灯具 1 の動作について説明する。

[0088] <エンジン OFF、クリアランス消灯（OFF）、ターン点滅（ON, OFF）>

前述したように、この場合、C L L 電圧 V c が「L レベル」、クリアランス点灯指示信号 S c が「L レベル」であり、ターン電圧 V t は所定周期で「H レベル」と「L レベル」を交互に繰り返す。

[0089] ターン電圧 V t が H レベルのときには、図 4 の電源出力回路 11 の出力電圧 V d d は、ターン電圧 V t に応じた電圧になる。また、図 5 の調光回路 13 A から出力される信号 S 1 は H レベル（デューティ比が 100％）となる。図 3 の電流供給回路 13 B は、電源出力回路 11 の出力電圧 V d d と、信号 S 1 とに基づいて、光源 20 に駆動電流 I 1 を供給し、ターンシグナルランプとして点灯させる（図 6、図 7 A の状態 N o（2））。この駆動電流 I 1 は「第 1 電流」に相当する。

[0090] ターン電圧 V t が L レベルのときには、C L L 電圧 V c も L レベルであるため、図 4 の電源出力回路 11 の出力電圧 V d d は L レベルになる。また、図 5 の調光回路 13 A から出力される信号 S 1 も L レベル（デューティ比がゼロ％）となる。図 3 の電流供給回路 13 B は、電源出力回路 11 の出力電圧 V d d（L レベル）と、信号 S 1 とに基づいて、光源 20 への駆動電流の

供給を停止する。これにより、光源 20 は消灯する（図 6、図 7 A の状態 N o (1)）。

[0091] よって、ターン電圧 V_t が H レベルと L レベルを交互に繰り返すことにより、光源 20 は、図 7 A に示すように、ターニングナルランプとして間欠的に点灯（点滅）する。また、光源 20 を点灯させる際（ターン電圧 V_t が H レベルのとき）には、図 3 の断線検知装置 100 は、端子 T1 に流れる入力電流が所定の閾値よりも大きいかを監視する（断線検知を行う）。

[0092] <エンジン ON、クリアランス点灯（ON）、ターン消灯（OFF）>

前述したように、この場合、CLL 電圧 V_c は「H レベル」であり、クリアランス点灯指示信号 S_c も「H レベル」である。また、ターン OFF により、端子 Ta に印加される電圧（ターン電圧 V_t ）は「L レベル」である。

[0093] ターン電圧 V_t が L レベル、CLL 電圧 V_c が H レベルであるため、図 4 の電源出力回路 11 の出力電圧 V_{dd} は、CLL 電圧 V_c に応じた電圧になる。

[0094] また、ターン電圧 V_t が L レベル、クリアランス点灯指示信号 S_c が H レベルであることにより、図 5 の調光回路 13 A から出力される信号 S_1 は所定のデューティ比（例えば 15%）を有する信号になる。図 3 の電流供給回路 13 B は、電源出力回路 11 の出力電圧 V_{dd} と、信号 S_1 とに基づいて、デューティ比に応じた駆動電流 I_2 （<駆動電流 I_1 >）を光源 20 に供給し、光源 20 をクリアランスランプとして減光点灯させる（図 6、図 7 D の状態 N o (4)）。この駆動電流 I_2 は、「第 2 電流」に相当する。なお、この際には、ターン電圧 V_t が L レベルのため、断線検知装置 100 による断線検知は行われない。

[0095] <エンジン ON、クリアランス消灯（OFF）、ターン点滅（ON, OFF）>

前述したように、この場合、CLL 電圧 V_c は「H レベル」、クリアランス点灯指示信号 S_c は「L レベル」である。また、ターン電圧 V_t は所定周期で「H レベル」と「L レベル」を交互に繰り返す。

[0096] ターン電圧 V_t がHレベルのときには、CLL電圧 V_c にかかわらず、図4の電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} は、ターン電圧 V_t に応じた電圧になる。また、図5の調光回路13Aから出力される信号 S_1 はHレベル（デューティ比が100%）となる。図3の電流供給回路13Bは、電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} と、信号 S_1 とに基づいて、光源20に駆動電流 I_1 を供給し、ターンシグナルランプとして点灯させる（図6、図7Cの状態No（5））。

[0097] ターン電圧 V_t がLレベルのときには、CLL電圧 V_c がHレベルであるため、図4の電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} は、CLL電圧 V_c に応じた電圧になる。ただし、ターン電圧 V_t がLレベル、クリアランス点灯指示信号 S_c がLレベルであるので、図5の調光回路13Aから出力される信号 S_1 もLレベル（デューティ比がゼロ%）となる。図3の電流供給回路13Bは、Lレベル（デューティ比がゼロ%）の信号 S_1 に基づいて、光源20への駆動電流の供給を停止する。これにより、光源20は消灯する（図6、図7Cの状態No（3））。

[0098] よって、ターン電圧 V_t がHレベルとLレベルを交互に繰り返すことにより、光源20は、図7Cに示すように、ターンシグナルランプとして間欠的に点灯（点滅）する。また、光源20を点灯させる際（ターン電圧 V_t がHレベルのとき）には、図3の断線検知装置100は、端子T1に流れる入力電流が所定の閾値よりも大きいかを監視する（断線検知を行う）。

[0099] <エンジンON、クリアランス点灯（ON）、ターン点滅（ON，OFF）>

前述したように、この場合、CLL電圧 V_c は「Hレベル」、クリアランス点灯指示信号 S_c は「Hレベル」である。また、ターン電圧 V_t は所定周期で「Hレベル」と「Lレベル」を交互に繰り返す。

[0100] ターン電圧 V_t がHレベルのときには、CLL電圧 V_c にかかわらず、図4の電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} は、ターン電圧 V_t に応じた電圧になる。また、図5の調光回路13Aから出力される信号 S_1 はHレベル（デ

ューティ比が100%)となる。図3の電流供給回路13Bは、電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} と、信号 S_1 とに基づいて、光源20に駆動電流 I_1 を供給し、ターンシグナルランプとして点灯させる(図6、図7Dの状態No(6))。また、この際、断線検知装置100は、端子T1に流れる入力電流が所定の閾値よりも大きいかを監視する(断線検知を行う)。

[0101] なお、仮に、CLL電圧 V_c に基づいて光源20を点灯させるようにすると、ターン電圧 V_t がHレベルであるのに端子T1に入力電流が流れなくなるので、断線検知装置100が誤検知するおそれがある。本実施形態では、ターン電圧 V_t とCLL電圧 V_c が共にHレベルのときには、ターン電圧 V_t に基づいて光源20を点灯させる(ターン電圧 V_t を優先する)ようにしているので、誤検知を防止できる。

[0102] ターン電圧 V_t がLレベルのときには、図4の電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} は、CLL電圧 V_c に応じた電圧になる。また、ターン電圧 V_t がLレベル、クリアランス点灯指示信号 S_c がHレベルであることにより、図5の調光回路13Aから出力される信号 S_1 は所定のデューティ比(例えば15%)を有する信号になる。図3の電流供給回路13Bは、電源出力回路11の出力電圧 V_{dd} と、信号 S_1 とに基づいて、デューティ比に応じた駆動電流 I_2 ($<$ 駆動電流 I_1)を光源20に供給し、光源20をクリアランスランプとして減光点灯させる(図6、図7Dの状態No(4))。なお、ターン電圧 V_t がLレベルにより、断線検知装置100による断線検知は行われない。

[0103] よって、光源20は、図7Dに示すように、ターン電圧 V_t がHレベルのときにはターンシグナルランプとして点灯し、ターン電圧 V_t がLレベルのときにはクリアランスランプとして点灯(減光点灯)する。

[0104] ===まとめ===

以上、本実施形態の点灯モジュール10について説明した。点灯モジュール10は、車両用灯具1の光源20を点灯させる点灯回路であって、ターン電圧 V_t が印加される端子T1と、CLL電圧 V_c が印加される端子T2と

、電源出力回路 11 と、駆動回路 13 とを備えている。電源出力回路 11 は、ターン電圧 V_t が端子 T1 に印加された場合、CLL 電圧 V_c が端子 T2 に印加されるか否かにかかわらず、ターン電圧 V_t に応じた電圧を出力し、ターン電圧 V_t が端子 T1 に印加されずに、CLL 電圧 V_c が端子 T2 に印加されると CLL 電圧 V_c に応じた電圧を出力する。駆動回路 13 は、電源出力回路 11 からターン電圧 V_t に応じた電圧が出力される場合、その電圧に基づいて光源 20 に駆動電流 I_1 を供給し、電源出力回路 11 から CLL 電圧 V_c に応じた電圧出力される場合、その電圧に基づいて光源 20 に駆動電流 I_2 を供給する。また、端子 T1 には、ターン電圧 V_t が印加される際に、光源 20 の断線検知に用いられる入力電流が流れる。これにより、点灯モジュール 10（点灯回路）と光源 20 で、2つの機能（ターンシグナルランプの機能、クリアランスランプの機能）を実現できる。よって、コストの低減を図ることができる。

[0105] また、図 7A～図 7D の状態 No. (2), (5), (6) の時に、断線検知装置 100 は、電源ライン L1（換言すると端子 T1）に車両側（車両用灯具 1 の外部）から流れる電流に基づいて断線検知を行う。これにより、断線検知を適切に行うことができ、誤検知を防止できる。

[0106] また、点灯モジュール 10 は、車両用灯具 1 に適用されており、ターン電圧 V_t は、光源 20 をターンシグナルランプとして点灯（点滅）させる電圧であり、CLL 電圧 V_c は、光源 20 をクリアランスランプとして点灯させる電圧である。これにより、光源 20 をターンシグナルランプおよびクリアランスランプとして点灯させることができる。

[0107] また、電源出力回路 11 は、端子 T1 にアノードが接続されたダイオード D1 と、端子 T2 にアノードが接続されたダイオード D2 と、ダイオード D2 のカソードと、ダイオード D1 のカソードとの間に接続された PMOS トランジスタ Q1 と、スイッチ制御回路 111 を備えている。スイッチ制御回路 111 は、ターン電圧 V_t が端子 T1 に印加された場合には、ターン電圧 V_t に応じた電圧が出力されるよう PMOS トランジスタ Q1 をオフする。

また、ターン電圧 V_t が端子 T_1 に印加されずに、 CLL 電圧 V_c が端子 T_2 に印加された場合、 CLL 電圧 V_c に応じた電圧が出力されるよう $PMOS$ トランジスタ Q_1 をオンする。これにより、車両側への逆流を防止しつつ、出力される電圧を切替えることができる。

[0108] また、駆動回路 13 は、光源 20 の状態に基づいたデューティ比の信号 S_1 を出力する調光回路 13A と、信号 S_1 のデューティ比の上昇に応じて大きくなる電流を生成し、光源 20 に供給する電流供給回路 13B と、を有している。そして、調光回路 13A は、ターン電圧 V_t に基づいて光源 20 を点灯させる状態 $N_o(2)$ 、 (5) 、 (6) には、デューティ比 100% (H レベル) を有する信号 S_1 を出力し、光源 20 を消灯させる状態 $N_o(1)$ 、 (3) には、デューティ比がゼロ (L レベル) となる信号 S_1 を出力し、 CLL 電圧 V_c に基づいて光源 20 を点灯させる状態 $N_o(4)$ には、デューティ比 100% よりも小さい所定のデューティ比 (例えば 15%) を有する信号 S_1 を出力する。これにより、デューティ比に応じて光源 20 の点消灯、及び明るさを変更できる。

[0109] また、本実施形態の車両用灯具 1 は、点灯モジュール 10 と光源 20 によって、2 つの機能 (ターンシグナルランプとクリアランスランプの機能) を実現することができる。

[0110] ==その他の実施形態==

上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。また、本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更や改良され得るとともに、本発明にはその等価物が含まれるのはいうまでもない。

[0111] 前述の実施形態の車両用灯具 1 は、ターンシグナルランプとクリアランスランプとを共通化していたが、これには限られない。例えば、テールランプとブレーキランプ (ストップランプ) などにも適用することができる。

[0112] また、前述の実施形態では、光源 20 には複数の発光素子 (LED) が直列接続されていたが、これには限られない。例えば、複数の発光素子が並列

接続されていてもよい。また、発光素子の数が一つでもよい。

符号の説明

- [0113] 1, 1 A 車両用灯具
- 1 0 点灯モジュール
- 1 1 電源出力回路
- 1 3 駆動回路
- 1 3 A 調光回路
- 1 3 B 電流供給回路
- 1 5 制御 I C
- 2 0, 2 0 A, 2 0 B 光源
- 3 0 点灯モジュール
- 3 1 ターン用点灯回路
- 3 2 クリアランス用点灯回路
- 3 3 調光回路
- 1 0 0 断線検知装置
- 1 1 1 スイッチ制御回路
- 1 3 1 発振回路
- 1 5 1 電源回路
- C 1, C 2 コンデンサ
- T 1 ~ T 5, T a ~ T g 端子
- L 1, L 2 電源ライン
- O P 1 オペアンプ
- Q 1 P M O S トランジスタ
- Q 2, Q 4, Q 5, Q 7 N P N トランジスタ
- Q 3, Q 6 P N P トランジスタ
- R 1 ~ R 1 4 抵抗
- V t ターン用電源電圧 (ターン電圧)
- V c クリアランス用電源電圧 (C L L 電圧)

V c c 電源電圧

S c クリアランス点灯指示信号

請求の範囲

[請求項1]

光源を点灯させる点灯回路であって、

第1電源電圧が印加される第1端子と、

第2電源電圧が印加される第2端子と、

前記第1電源電圧が前記第1端子に印加された場合、前記第2電源電圧が前記第2端子に印加されるか否かにかかわらず、前記第1電源電圧に応じた第1電圧を出力し、前記第1電源電圧が前記第1端子に印加されずに、前記第2電源電圧が前記第2端子に印加された場合、前記第2電源電圧に応じた第2電圧を出力する電源出力回路と、

前記電源出力回路から前記第1電圧が出力される場合、前記第1電圧に基づいて前記光源に第1電流を供給し、前記電源出力回路から前記第2電圧が出力される場合、前記第2電圧に基づいて前記光源に第2電流を供給する駆動回路と、

を備え、

前記第1端子には、前記第1電源電圧が印加される際に、前記光源の断線検知に用いられる入力電流が流れる、

点灯回路。

[請求項2]

請求項1に記載の点灯回路であって、

前記第1電流の電流値は、前記第2電流の電流値よりも大きい、
点灯回路。

[請求項3]

請求項1に記載の点灯回路であって、

前記電源出力回路は、

前記第1端子にアノードが接続された第1ダイオードと、

前記第2端子にアノードが接続された第2ダイオードと、

前記第2ダイオードのカソードと、前記第1ダイオードのカソードとの間に接続されたスイッチと、

前記第1電源電圧が前記第1端子に印加された場合には、前記第1電圧が出力されるよう前記スイッチをオフし、前記第1電源電圧が前

記第 1 端子に印加されずに、前記第 2 電源電圧が前記第 2 端子に印加された場合、前記第 2 電圧が出力されるよう前記スイッチをオンするスイッチ制御回路と、

を含む点灯回路。

[請求項4]

請求項 1 に記載の点灯回路であって、

前記駆動回路は、

前記光源の状態に基づいたデューティ比の信号を出力する調光回路と、

前記デューティ比の上昇に応じて大きくなる電流を生成し、前記光源に供給する電流供給回路と、

を有し、

前記調光回路は、

前記第 1 電源電圧に基づいて前記光源を点灯させる第 1 状態には、第 1 デューティ比を有する前記信号を出力し、

前記光源を消灯させる第 2 状態には、前記デューティ比がゼロとなる前記信号を出力し、

前記第 2 電源電圧に基づいて前記光源を点灯させる第 3 状態には、前記第 1 デューティ比よりも小さい第 2 デューティ比を有する前記信号を出力する、

点灯回路。

[請求項5]

車両用灯具に適用される請求項 1 に記載の点灯回路であって、

前記第 1 電源電圧は、前記光源をターンシグナルランプとして点灯させる電圧であり、

前記第 2 電源電圧は、前記光源をクリアランスランプとして点灯させる電圧である、

点灯回路。

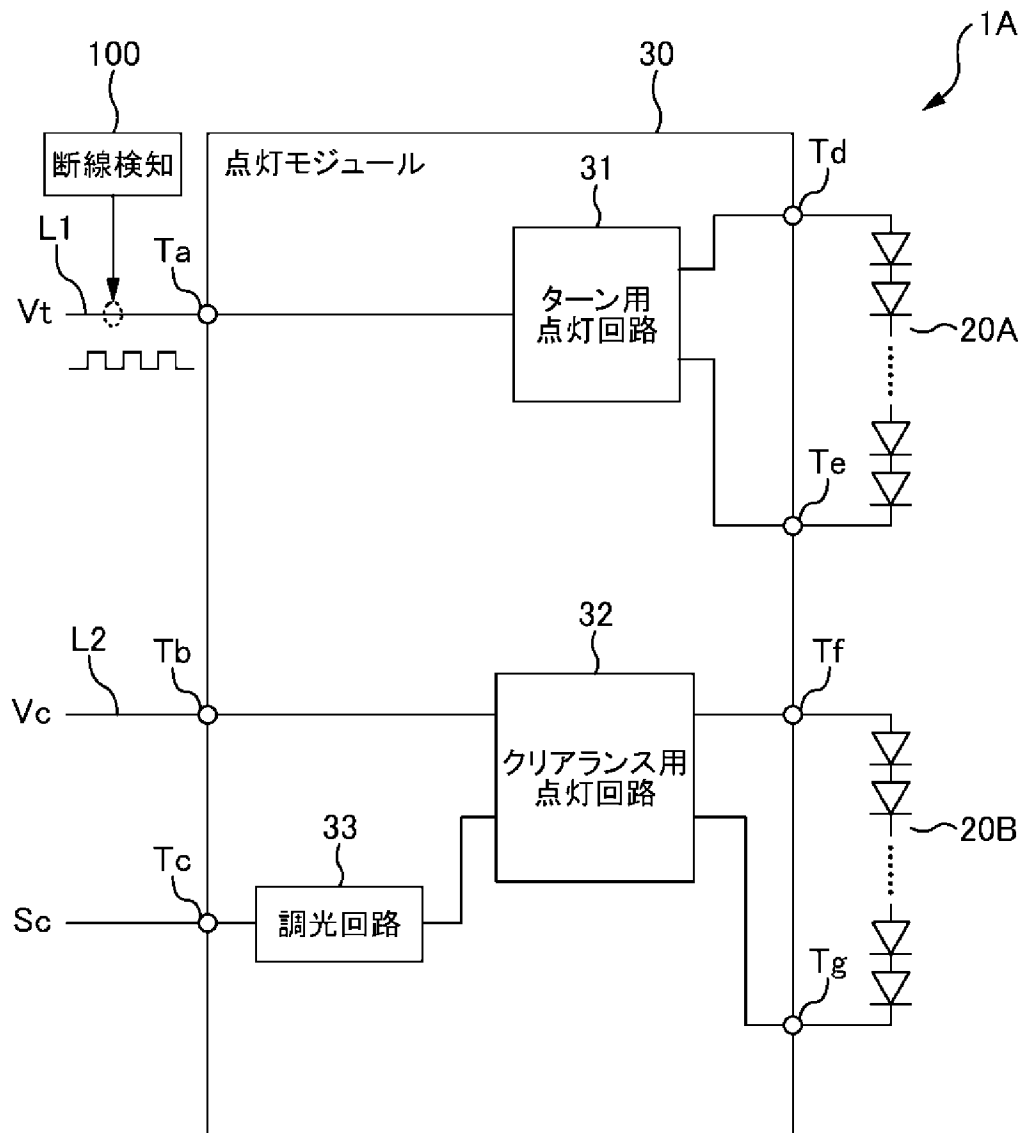
[請求項6]

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の点灯回路と、

前記光源と、

を備える車両用灯具。

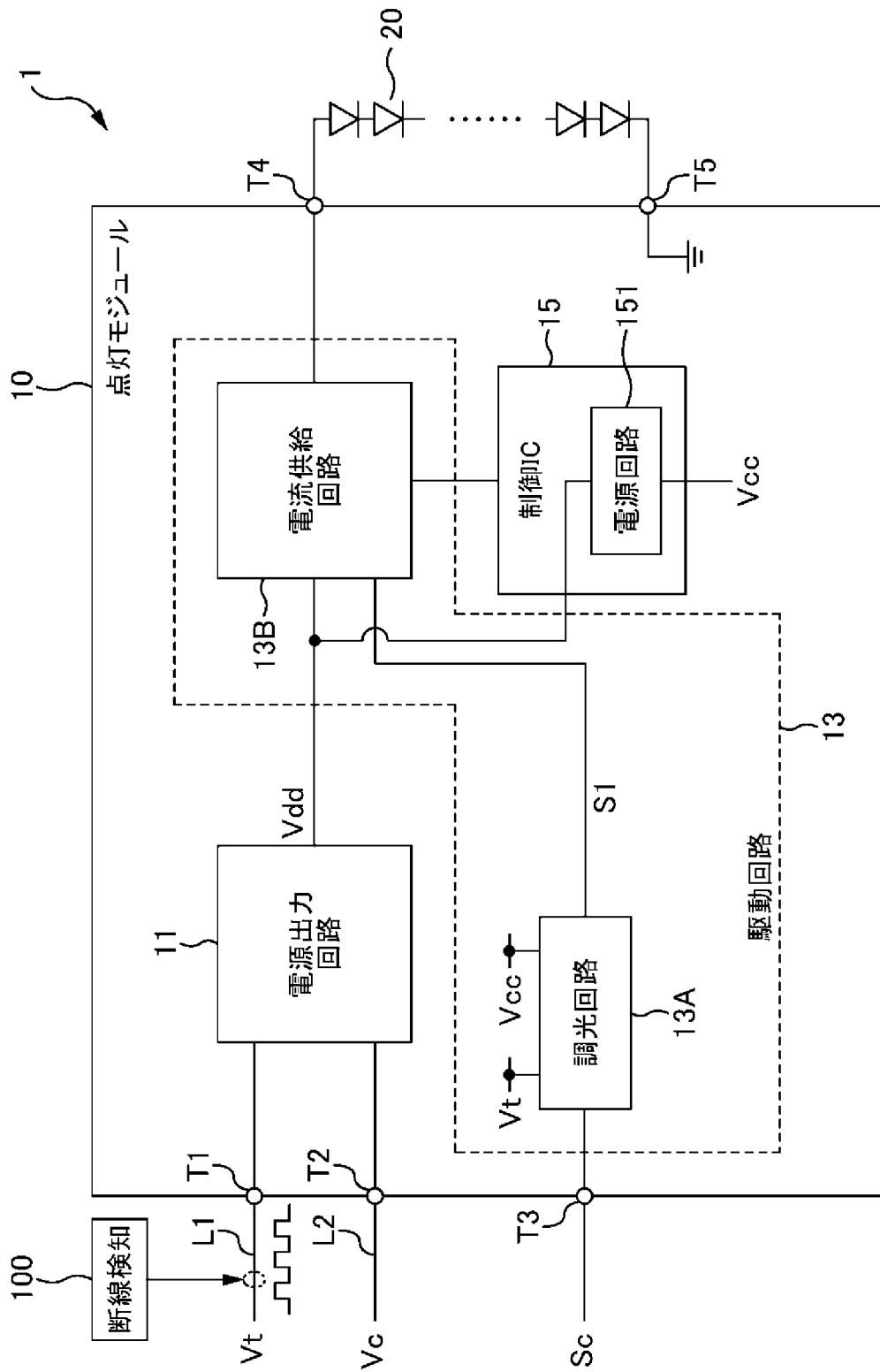
[図1]



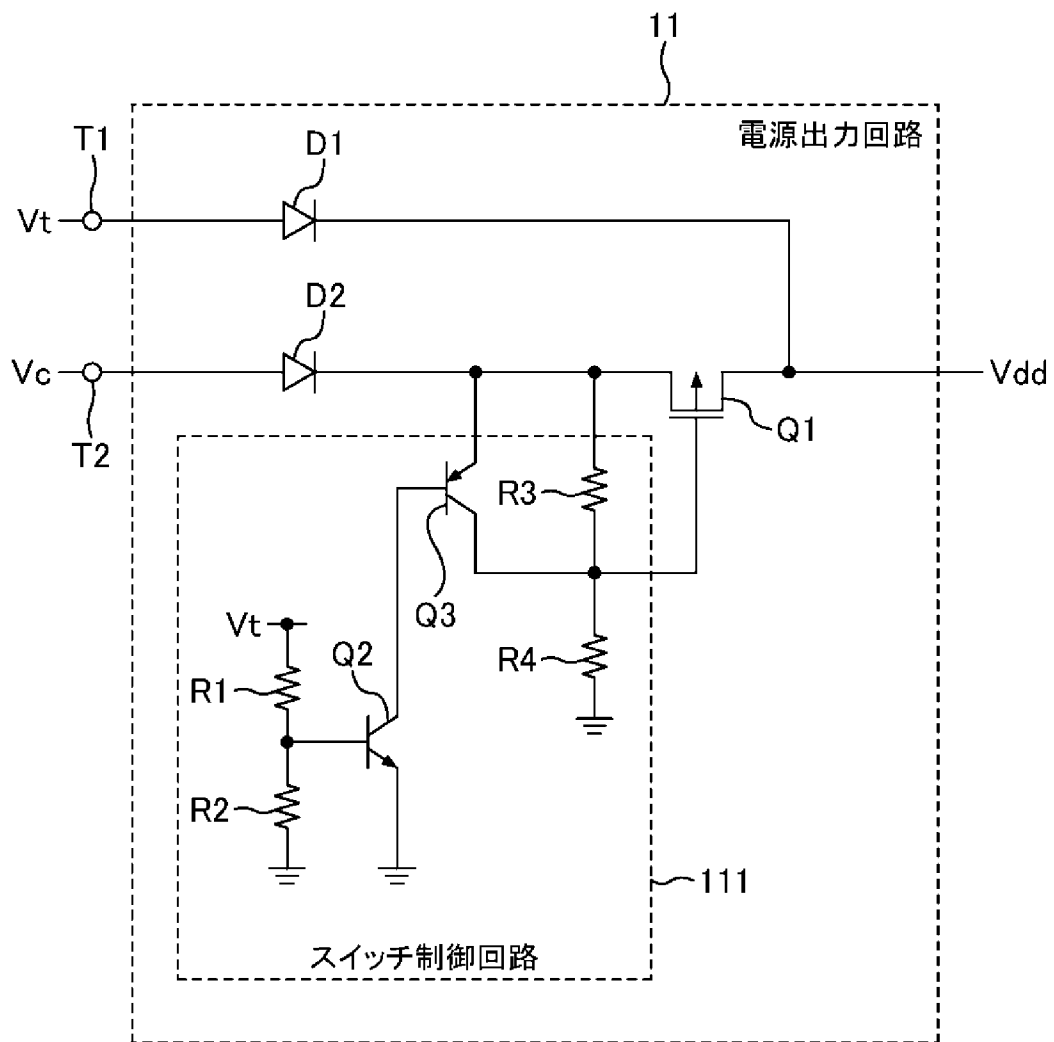
[図2]

状態No	Vc	Vt	Sc	点灯モード	使用電源	光源20A, 20B
(1)	L	L	L	消灯	—	消灯
(2)	L	H	L	ターン	Vt	20A点灯
(3)	H	L	L	消灯	—	消灯
(4)	H	L	H	クリアランス	Vc	20B点灯 (減光)
(5)	H	H	L	ターン	Vt	20A点灯
(6)	H	H	H	ターン	Vt	20A点灯
				クリアランス	Vc	20B減光

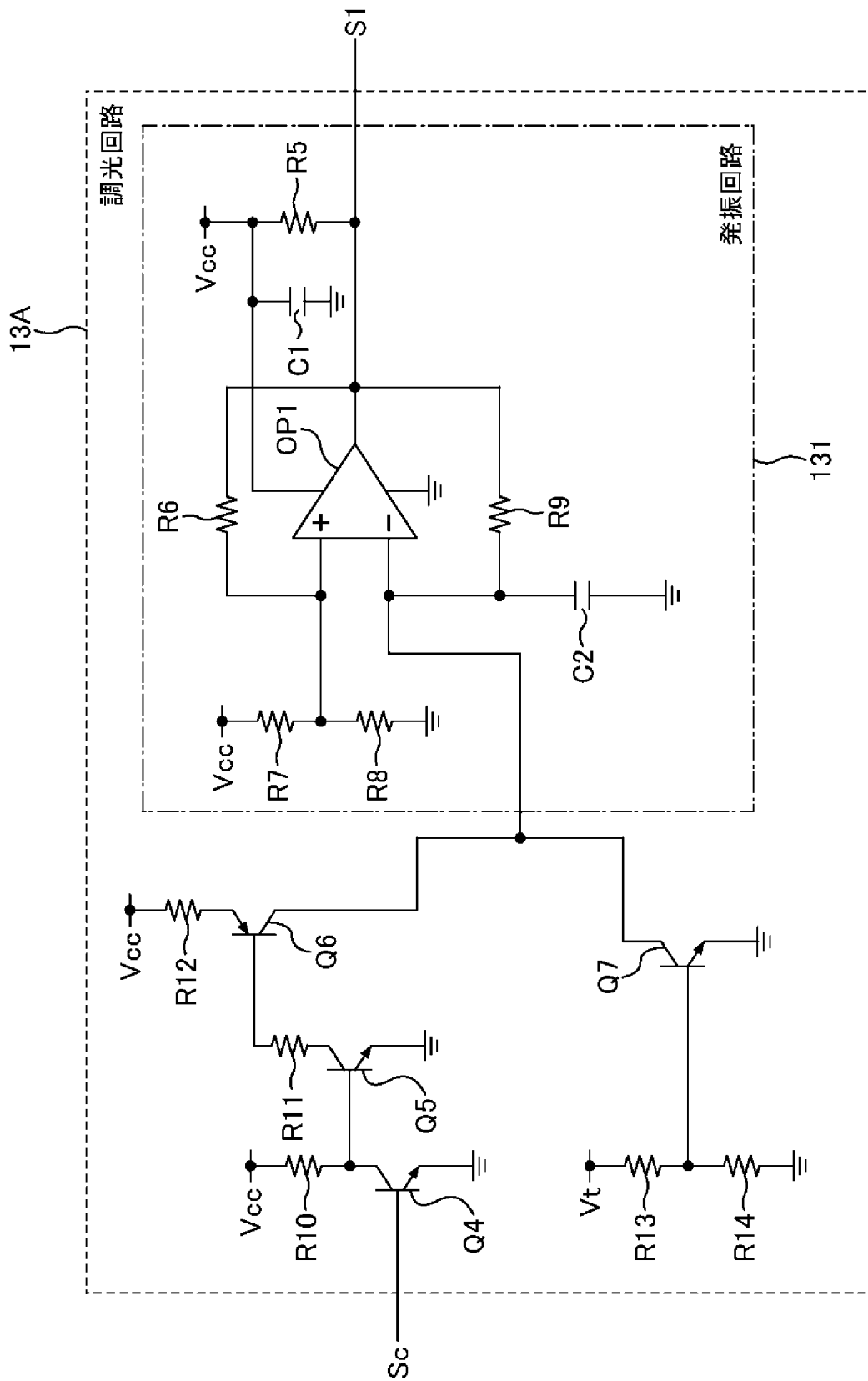
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

状態No	Vc	Vt	Sc	点灯モード	使用電源	光源20
(1)	L	L	L	消灯	—	消灯
(2)	L	H	L	ターン	Vt	点灯
(3)	H	L	L	消灯	—	消灯
(4)	H	L	H	クリアランス	Vc	点灯(減光)
(5)	H	H	L	ターン	Vt	点灯
(6)	H	H	H	ターン	Vt	点灯

[図7]

図7A

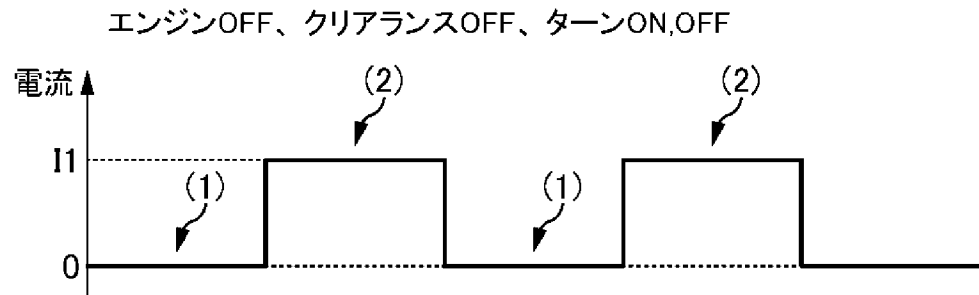


図7B

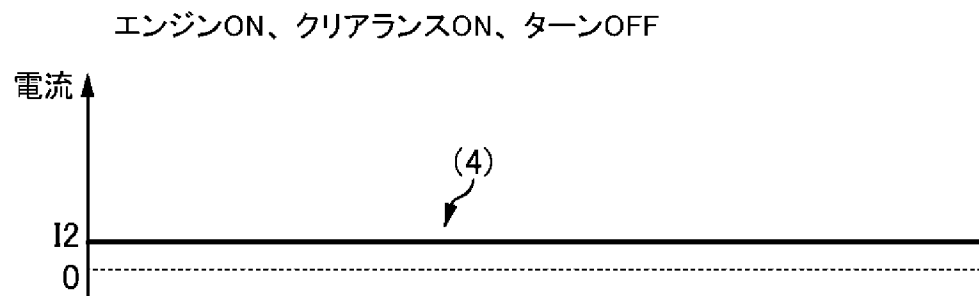


図7C

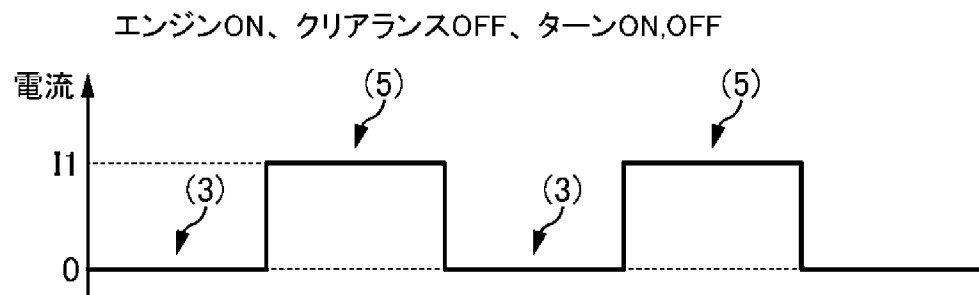
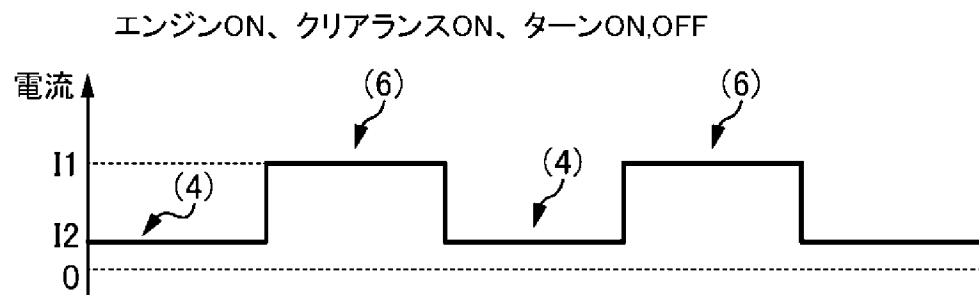


図7D



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/011621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H05B 45/50</i> (2022.01)i; <i>B60Q 1/00</i> (2006.01)i; <i>B60Q 11/00</i> (2006.01)i; <i>H05B 45/10</i> (2020.01)i; <i>H05B 45/37</i> (2020.01)i; <i>H05B 47/20</i> (2020.01)i FI: H05B45/50; B60Q1/00 C; B60Q11/00 610D; B60Q11/00 625A; H05B45/10; H05B47/20; H05B45/37 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) H05B45/00; H05B47/00; B60Q1/00; B60Q11/00 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
A	WO 2013/001574 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 03 January 2013 (2013-01-03) paragraphs [0012]-[0023], fig. 1	1-6
A	JP 2006-62591 A (YAZAKI CORPORATION) 09 March 2006 (2006-03-09) paragraph [0049], fig. 1	1-6
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 26 April 2024		Date of mailing of the international search report 21 May 2024
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/011621

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2013/001574	A1	03 January 2013	(Family: none)	
JP	2006-62591	A	09 March 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05B 45/50(2022.01)i; B60Q 1/00(2006.01)i; B60Q 11/00(2006.01)i; H05B 45/10(2020.01)i;
H05B 45/37(2020.01)i; H05B 47/20(2020.01)i
FI: H05B45/50; B60Q1/00 C; B60Q11/00 610D; B60Q11/00 625A; H05B45/10; H05B47/20; H05B45/37

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））

H05B45/00; H05B47/00; B60Q1/00; B60Q11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/001574 A1（三菱電機株式会社）03.01.2013（2013-01-03） 段落[0012]-[0023], 図1	1-6
A	JP 2006-62591 A（矢崎総業株式会社）09.03.2006（2006-03-09） 段落[0049], 図1	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
26.04.2024

国際調査報告の発送日
21.05.2024

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）

土谷 秀人 3X 1578

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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/JP2024/011621

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2013/001574	A1	03.01.2013	(ファミリーなし)	
JP	2006-62591	A	09.03.2006	(ファミリーなし)	