

(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
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

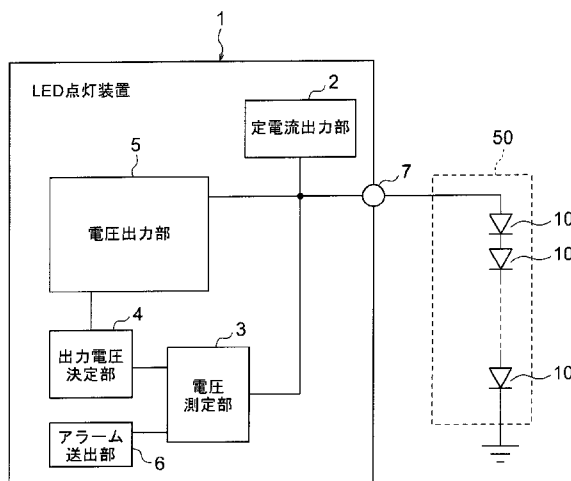
WO 2016/151664 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) B60Q 1/34 (2006.01)
B60Q 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058415
- (22) 国際出願日: 2015年3月20日(20.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 新電元工業株式会社 (SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 夏木 亮 (NATSUKI Ryo); 〒3578585 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内 Saitama (JP). 角本 茂生 (KAKUMOTO Shigeki); 〒3578585 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 勝沼 宏仁, 外 (KATSUNUMA Hirohito et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1丁目6番6号 日本生命丸の内ビル 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: LED LIGHTING DEVICE AND LED LIGHTING METHOD

(54) 発明の名称: LED点灯装置およびLED点灯方法



- 1 LED lighting device
2 Constant current output unit
3 Voltage measuring unit
4 Output voltage determining unit
5 Voltage output unit
6 Alarm transmission unit

(57) Abstract: To provide an LED lighting device capable of lighting an LED lamp at a suitable luminance without manual operations. In order to provide the LED lighting device, an LED lighting device (1) according to an embodiment of the present invention is provided with: a constant current output unit (2) for flowing a constant current to an LED lamp (50); a voltage measuring unit (3) that measures the voltage V_f of the LED lamp (50) while the constant current output unit (2) is flowing the constant current to the LED lamp (50); an output voltage determining unit (4) that determines, on the basis of the voltage V_f of the LED lamp (50), a voltage V_{out} to be applied to the LED lamp (50), said voltage V_f having been measured by the voltage measuring unit (3); and a voltage output unit (5) that applies to the LED lamp (50) the voltage determined by the output voltage determining unit (4).

(57) 要約: 手動作業を伴わずに、LEDランプを適切な輝度で点灯させることが可能なLED点灯装置を提供する。そのために、実施形態によるLED点灯装置(1)は、実施形態によるLED点灯装置(1)は、LEDランプ(50)に定電流を流す定電流出力部(2)と、定電流出力部(2)がLEDランプ(50)に定電流を流している間にLEDランプ(50)の電圧 V_f を測定する電圧測定部(3)と、電圧測定部(3)により測定されたLEDランプ(50)の電圧 V_f に基づいてLEDランプ(50)に印加する電圧 V_{out} を決定する出力電圧決定部(4)と、出力電圧決定部(4)により決定された電圧をLEDランプ(50)に印加する電圧出力部(5)とを備える。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ＬＥＤ点灯装置およびＬＥＤ点灯方法

技術分野

[0001] 本発明は、ＬＥＤ点灯装置およびＬＥＤ点灯方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両の方向指示灯や照明装置等の小型化および省電力化のため、ＬＥＤ素子を用いたＬＥＤランプの使用が急増している。ＬＥＤランプは直列接続された複数のＬＥＤ素子を有し、ＬＥＤランプに順方向に電圧を印加することで各ＬＥＤ素子が発光する。

[0003] 実際には、ＬＥＤ素子の順方向電圧には製造バラツキがあるため、同じ電圧を印加しても輝度が異なる場合がある。そこで、順方向電圧特性に応じてＬＥＤ素子を複数のランクに分類している。同じランクのＬＥＤ素子を用いてＬＥＤランプを構成することで、各ＬＥＤ素子が均等な明るさで発光するＬＥＤランプを得ることが可能となる。

[0004] しかしながら、同じランクのＬＥＤ素子を用いてＬＥＤランプを構成したとしても、故障や寿命などでＬＥＤランプを交換する際にランク（ＶＦランク）の異なるＬＥＤランプと交換した場合は、ＬＥＤランプの輝度がそれまでと変わってしまうことになる。特に、ＬＥＤランプが車両の方向指示灯として車体に複数個設けられる場合、他の方向指示灯とＶＦランクの異なるものに交換した場合、方向指示灯間で輝度が異なってしまうという問題がある。

[0005] 上記の問題に対して、特許文献１には、互いに異なる電気抵抗値を示す複数の接続端が設けられたコネクタが記載されている。ＬＥＤランプのＶＦランクに応じてコネクタの接続端を選択することで、ＶＦランクの違いによるＬＥＤランプの輝度のバラツキが抑制される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-34742号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1の場合、LEDランプの交換時に、VFランクに応じてコネクタの接続端を手動で変更する必要があり不便である。また、VFランクに応じて適切な電気抵抗値を示す接続端を有するコネクタを設計する必要があり、コスト高になるという問題もある。

[0008] そこで、本発明は、手動作業を伴わずに、LEDランプを適切な輝度で点灯させることが可能なLED点灯装置およびLED点灯方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係るLED点灯装置は、
LEDランプに定電流を流す定電流出力部と、
前記定電流出力部が前記LEDランプに前記定電流を流している間に、前記LEDランプの電圧を測定する電圧測定部と、
前記測定されたLEDランプの電圧に基づいて、前記LEDランプに印加する電圧を決定する出力電圧決定部と、
前記決定された電圧を前記LEDランプに印加する電圧出力部と、
を備えることを特徴とする。

[0010] また、前記LED点灯装置において、
前記出力電圧決定部は、前記測定されたLEDランプの電圧が大きいほど、前記LEDランプに印加する電圧を大きい値に決定するようにしてもよい。

[0011] また、前記LED点灯装置において、
前記出力電圧決定部は、前記LEDランプに印加する電圧と前記測定されたLEDランプの電圧との比が目標値となるように前記LEDランプに印加する電圧を決定するようにしてもよい。

[0012] また、前記LED点灯装置において、

前記ＬＥＤランプは車両に設けられた複数の方向指示灯の一つであり、前記出力電圧決定部は、前記ＬＥＤランプの輝度が他の方向指示灯の輝度にはほぼ等しくなるように前記ＬＥＤランプに印加する電圧を決定するようにしてもよい。

[0013] また、前記ＬＥＤ点灯装置において、

前記出力電圧決定部は、前記測定されたＬＥＤランプの電圧をＶＦランクの境界値と比較することにより前記ＬＥＤランプのＶＦランクを決定し、前記決定したＶＦランクに基づいて前記ＬＥＤランプに印加する電圧を決定するようにしてもよい。

[0014] また、前記ＬＥＤ点灯装置において、

前記出力電圧決定部は、前記ＬＥＤランプのＶＦランクと出力電圧値とを対応付けたテーブルを参照して前記決定されたＶＦランクに対応する出力電圧値を取得し、前記出力電圧値を前記ＬＥＤランプに印加する電圧としてもよい。

[0015] また、前記ＬＥＤ点灯装置において、

前記測定されたＬＥＤランプの電圧が第１の閾値よりも高い場合、または前記第１の閾値よりも低い第２の閾値よりも低い場合に、前記ＬＥＤランプの異常を知らせるアラーム信号を送出するアラーム送出部をさらに備えてもよい。

[0016] また、前記ＬＥＤ点灯装置において、

前記定電流は、前記決定された電圧を前記ＬＥＤランプに印加した際に前記ＬＥＤランプに流れる電流よりも小さいようにしてもよい。

[0017] また、前記ＬＥＤ点灯装置において、

前記定電流出力部は、車両のイグニッション・スイッチがオン状態になったときに前記ＬＥＤランプに定電流を流すようにしてもよい。

[0018] 本発明に係るＬＥＤ点灯方法は、

ＬＥＤランプに定電流を流すステップと、

前記ＬＥＤランプに前記定電流を流している間に、前記ＬＥＤランプの電

圧を測定するステップと、

前記測定されたＬＥＤランプの電圧に基づいて、前記ＬＥＤランプに印加する電圧を決定するステップと、

前記決定された電圧を前記ＬＥＤランプに印加するステップと、
を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0019] 本発明に係るＬＥＤ点灯装置は、ＬＥＤランプに定電流を流し、ＬＥＤランプに定電流を流している間にＬＥＤランプの電圧を測定する。次に、測定されたＬＥＤランプの電圧に基づいてＬＥＤランプに印加する電圧を決定し、決定された電圧をＬＥＤランプに印加する。このような点灯制御により、ＬＥＤランプを接続する端子を選択ないし変更する等の手動作業を伴うことなく、ＬＥＤランプの順方向電圧に応じた電圧をＬＥＤランプに印加することができる。

[0020] よって、本発明によれば、手動作業を伴わずに、ＬＥＤランプを適切な輝度で点灯させることが可能なＬＥＤ点灯装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第１の実施形態に係るＬＥＤ点灯装置１の概略的な構成を示す図である。

[図2]ＬＥＤ点灯装置１によるＬＥＤ点灯方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[図3]ＬＥＤランプ５０のＶＦランクと出力電圧値とを対応付けたテーブルの一例を示す図である。

[図4]本発明の第２の実施形態に係るＬＥＤ点灯装置１Ａの概略的な構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

[0023] (第１の実施形態)

本発明の第１の実施形態に係るＬＥＤ点灯装置１について、図１を参照し

て説明する。ＬＥＤ点灯装置１は、直列接続された複数のＬＥＤ素子１０を有するＬＥＤランプ５０に電力を供給して点灯させるための装置である。図１に示すように、ＬＥＤランプ５０は、カソード端子が接地され、アノード端子がＬＥＤ点灯装置１の出力端子７に接続されている。ＬＥＤランプ５０は、例えば、照明用の光源、車両の方向指示灯の一つである。

[0024] 次に、第１の実施形態に係るＬＥＤ点灯装置１の詳細構成について説明する。

[0025] ＬＥＤ点灯装置１は、図１に示すように、定電流出力部２と、電圧測定部３と、出力電圧決定部４と、電圧出力部５と、アラーム送出部６と、出力端子７とを備えている。

[0026] 定電流出力部２は、出力端子７から定電流を出力し、ＬＥＤランプ５０に定電流を流すように構成されている。定電流出力部２は、例えば、ＬＥＤランプ５０の点灯指示を受け付けた場合や、車両のイグニッション・スイッチがオン状態になった場合に、ＬＥＤランプ５０に定電流を出力する。定電流出力部２は、例えば定電流ダイオード（*C u r r e n t R e g u l a t i v e D i o d e : C R D*）を用いて構成される。

[0027] なお、定電流出力部２が出力する定電流は、ＬＥＤランプ５０が短絡等の不具合を有することを想定してできるだけ小さいことが好ましい。例えば、定電流出力部２が出力する定電流は、後述の出力電圧決定部４により決定された電圧をＬＥＤランプ５０に印加した際にＬＥＤランプ５０に流れる電流よりも小さいことが好ましい。これにより、ＬＥＤランプ５０が短絡等の不良品であっても、ＬＥＤランプ５０に過大な電流が流れることを防止できる。

[0028] 電圧測定部３は、定電流出力部２がＬＥＤランプ５０に定電流を流している間に、ＬＥＤランプ５０の電圧 V_f を測定する。具体的には、電圧測定部３は、出力端子７の電圧を測定する。

[0029] 出力電圧決定部４は、電圧測定部３により測定された電圧 V_f に基づいて、ＬＥＤランプ５０に印加する電圧 V_{out} を決定する。一般的傾向として

、出力電圧決定部4は、電圧測定部3により測定されたLEDランプの電圧 V_f が大きいほど、LEDランプ50に印加する電圧を大きい値に決定する。

[0030] より詳しくは、出力電圧決定部4は、LEDランプ50に印加する電圧 V_{out} と電圧 V_f との比が、目標値となるように電圧 V_{out} を決定する。換言すれば、出力電圧決定部4は、電圧 V_f に目標値を乗じた値を電圧 V_{out} とする。これにより、LEDランプ50の順方向電圧ないしVFランクにかかわらず、LEDランプ50に一定の電流を流し、LEDランプ50を一定の輝度で点灯させることができる。例えば、LEDランプの交換前後でLEDランプの輝度を一定に維持することができる。また、LEDランプ50の所望の輝度に対応した値を目標値とすることで、LEDランプ50の順方向電圧ないしVFランクにかかわらず、LEDランプ50を所望の輝度で点灯させることができる。

[0031] 電圧出力部5は、出力電圧決定部4により決定された電圧 V_{out} をLEDランプ50に印加する。例えば、電圧出力部5は、直流電源（図示せず）の電圧を出力電圧決定部4により決定された電圧に調整して出力する。

[0032] アラーム送出部6は、電圧測定部3により測定されたLEDランプの電圧 V_f が第1の閾値よりも高い場合、または、第1の閾値よりも低い第2の閾値よりも低い場合に、LEDランプ50の異常を知らせるアラーム信号を送出する。ここで、第1の閾値は、例えば、VFランクのうち最も順方向電圧の高いランクの上限値（後述の電圧 V_{f1} ）である。また、第2の閾値は、例えば、VFランクのうち最も順方向電圧の低いランクの下限値（後述の電圧 V_{f5} ）である。

[0033] アラーム送出部6から送出されたアラーム信号により、例えば、LED点灯装置1に設けられた異常通知ランプ（図示せず）が点灯したり、車両のインジケータにLEDランプ50が異常である旨を表示する。

[0034] 次に、LED点灯装置1によるLED点灯方法の一例について、図2のフローチャートを参照して説明する。

- [0035] まず、定電流出力部2は、LEDランプ50に定電流を流す（ステップS11）。例えば、定電流出力部2は、車両のイグニッション・スイッチがオン状態になったときにLEDランプ50に定電流を流す。
- [0036] 次に、電圧測定部3は、定電流出力部2がLEDランプ50に定電流を流している間に、LEDランプ50の電圧 V_f を測定する（ステップS12）。
- [0037] 次に、出力電圧決定部4は、電圧測定部3により測定された電圧 V_f に基づいて、LEDランプ50に印加する電圧 V_{out} を決定する（ステップS13）。
- [0038] より詳しくは、出力電圧決定部4は、ステップS12において測定された電圧 V_f を、LEDランプ50のVFランクの境界値と比較することにより、LEDランプ50のVFランクを決定する。そして、出力電圧決定部4は、決定したVFランクに基づいて、LEDランプ50に印加する電圧 V_{out} を決定する。
- [0039] 例えば、出力電圧決定部4は、記憶部（図示せず）に格納されたテーブルを用いて、電圧 V_{out} を決定する処理を行う。このテーブルは、図3に示すように、LEDランプ50のVFランク（上限値および下限値に関する情報を含む。）と、出力電圧値とを対応付けたものである。図3の例では、ランクAが最も順方向電圧が高いランクであり、ランクDが最も順方向電圧が低いランクである。
- [0040] このテーブルを用いた場合における、ステップS13の詳細処理について、図2を参照して説明する。
- [0041] 出力電圧決定部4は、電圧測定部3により測定された電圧 V_f と、ランクAの上限値 V_{f1} を比較する（ステップS131）。
- [0042] 電圧 V_f がランクAの上限値 V_{f1} 以下の場合（S131：Yes）、出力電圧決定部4は、電圧 V_f と、ランクAの下限値 V_{f2} を比較する（ステップS132）。一方、電圧 V_f が上限値 V_{f1} よりも高い場合（S131：No）、アラーム送出部6がアラーム信号を送出する（ステップS15）。

。

[0043] ステップS 1 3 2において、電圧 V_f がランクAの下限值 V_{f2} よりも高い場合（S 1 3 2 : N o）、LEDランプ50のVFランクがランクAに属すると判明したため、出力電圧決定部4は、図3のテーブルを参照して、ランクAに対応する出力電圧値 V_{f1_out} を取得し、取得した出力電圧値 V_{f1_out} をLEDランプ50に印加する電圧 V_{out} とする（ステップS 1 3 3）。

[0044] 一方、ステップS 1 3 2において、電圧 V_f が下限値 V_{f2} 以下の場合（S 1 3 2 : Y e s）、出力電圧決定部4は、電圧 V_f と、ランクBの下限值 V_{f3} を比較し、LEDランプ50がランクBに属するかどうかを判定する。以下同様にして、LEDランプ50が属するVFランクを決定する。図3に示すテーブルのようにVFランク数が4つの場合（即ち $n=5$ ）、ステップS 1 3 4において出力電圧決定部4は、電圧 V_f と、ランクDの下限值 V_{f5} を比較し、LEDランプ50がランクDに属するかどうかを判定する。そして、電圧 V_f がランクDの下限值 V_{f5} 以上の場合（S 1 3 4 : N o）、LEDランプ50のVFランクがランクDに属すると判明したため、出力電圧決定部4は、ランクDに対応する電圧 V_{f4_out} をLEDランプ50に印加する電圧 V_{out} とする（ステップS 1 3 5）。

[0045] なお、ステップS 1 3 4において電圧 V_f がランクDの下限值 V_{f5} よりも低い場合（S 1 3 4 : Y e s）、アラーム送出部6はアラーム信号を送出する（ステップS 1 5）。

[0046] 上記のようにして出力電圧決定部4がLEDランプ50に印加する電圧 V_{out} を決定した後、電圧出力部5は、出力電圧決定部4により決定された電圧をLEDランプ50に印加する（ステップS 1 4）。

[0047] なお、上記の説明ではテーブルを用いたが、これに限らず、出力電圧決定部4は、電圧 V_f を引数とし電圧 V_{out} を返す関数を用いて電圧 V_{out} を決定してもよい。

[0048] 以上説明したように、第1の実施形態に係るLED点灯装置1は、LED

ランプ50に対し、下記の点灯制御を行う。まず、LED点灯装置1は、LEDランプ50に定電流を流し、LEDランプ50に定電流を流している間にLEDランプ50の電圧 V_f を測定する。次に、測定されたLEDランプ50の電圧 V_f に基づいてLEDランプ50に印加する電圧 V_{out} を決定する。そして、決定された電圧 V_{out} をLEDランプ50に印加する。これにより、LEDランプ50を接続する端子を選択ないし変更する等の手動作業を伴うことなく、LEDランプ50の順方向電圧に応じた電圧をLEDランプ50に印加することができる。

[0049] よって、第1の実施形態によれば、手動作業を伴わずに、LEDランプ50を適切な輝度で点灯させることが可能なLED点灯装置を提供することができる。

[0050] また、第1の実施形態に係るLED点灯装置1では、LEDランプ50を点灯させる都度、電圧測定部3がLEDランプ50の電圧を測定し、測定された電圧が異常である場合にはアラーム送出部6がアラーム信号を送出する。このため、第1の実施形態によれば、LEDランプ50の経年劣化や故障による異常をユーザに通知することができる。特にLEDランプ50が車両の方向指示灯の場合には、方向指示灯が点灯できない状態であることをドライバーに通知することが可能であるため、車両の安全性を向上させることができる。

[0051] (第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態に係るLED点灯装置1Aについて、図4を参照して説明する。第2の実施形態と第1の実施形態との間の相違点の一つは、LED点灯装置が複数のLEDランプを点灯させる点である。以下、第2の実施形態について相違点を中心に説明し、第1の実施形態と重複する部分については適宜省略する。

[0052] 第2の実施形態に係るLED点灯装置1Aは、車両に搭載されており、車両に設けられた複数の方向指示灯50a, 50b, 50c, 50dを点灯させる。各方向指示灯50a~50dは、第1の実施形態で説明したLEDラ

ンプ50と同様に、LED素子（図示せず）を有し、カソード端子が接地され、アノード端子がLED点灯装置1Aの出力端子7a～7dに接続されている。即ち、方向指示灯50a、50b、50c、50dのアノード端子は、図4に示すように、出力端子7a、7b、7c、7dにそれぞれ接続されている。

[0053] なお、LED点灯装置1Aに接続されるLEDランプ（方向指示灯）の数は4つに限るものではなく、2つ、3つ、または5つ以上でもよい。

[0054] 次に、第2の実施形態に係るLED点灯装置1Aの詳細構成について説明する。なお、以下の説明では、LED点灯装置1Aが4つの方向指示灯50a～50dの点灯制御を同時に行う場合を説明するが、これに限らず、LED点灯装置1Aは、方向指示灯50a、50b、50c、50dの順に点灯制御を行ってもよいし、あるいは、任意の順序で点灯制御を行ってもよい。

[0055] LED点灯装置1Aは、図4に示すように、定電流出力部2Aと、電圧測定部3Aと、出力電圧決定部4Aと、電圧出力部5Aと、アラーム送出部6と、出力端子7a、7b、7c、7dとを備えている。

[0056] 定電流出力部2Aは、出力端子7a、7b、7c、7dから定電流を出力し、方向指示灯50a、50b、50c、50dに定電流を流すように構成されている。

[0057] 電圧測定部3Aは、定電流出力部2Aが方向指示灯50a～50dに定電流を流している間に、方向指示灯50a～50dの電圧 V_{fa} ～ V_{fd} を測定する。

[0058] 出力電圧決定部4Aは、電圧測定部3Aにより測定された方向指示灯50a～50dの電圧 V_{fa} ～ V_{fd} に基づいて、方向指示灯50a～50dに印加する電圧 V_{out1} ～ V_{out4} を決定する。

[0059] 出力電圧決定部4Aは、方向指示灯50a～50dの輝度が互いにほぼ等しくなるように電圧 V_{out1} ～ V_{out4} を決定する。具体的には、出力電圧決定部4Aは、第1の実施形態で説明した目標値として共通の目標値を用いて、電圧 V_{out1} ～ V_{out4} を決定する。これにより、車両に設け

られた方向指示灯 50a～50dの間で輝度を揃えることができる。即ち、第1の実施形態との関係で言えば、LEDランプ50は車両に設けられた複数の方向指示灯 50a～50dの一つであり、出力電圧決定部4は、LEDランプ50の輝度が他の方向指示灯の輝度にほぼ等しくなるようにLEDランプ50に印加する電圧を決定する。

[0060] 電圧出力部5Aは、出力電圧決定部4Aにより決定された電圧 V_{out1} ～ V_{out4} を方向指示灯 50a～50dに印加する。

[0061] 上記のように、第2の実施形態では、LED点灯装置1Aは、方向指示灯 50a～50dの各々に対し、第1の実施形態のLEDランプ50に対する点灯制御と同様の点灯制御を行う。これにより、第1の実施形態と同様に、方向指示灯 50a～50dを接続する端子を選択ないし変更する等の手動作業を伴うことなく、方向指示灯 50a～50dの順方向電圧に応じた電圧を方向指示灯 50a～50dに印加することができる。よって、第2の実施形態によれば、手動作業を伴わずに、複数の方向指示灯 50a～50dを適切な輝度で点灯させることが可能なLED点灯装置を提供することができる。

[0062] また、第2の実施形態では、出力電圧決定部4Aが方向指示灯 50a～50dに対して同じ目標値を使用して方向指示灯に印加する電圧を決定する。これにより、車両に設けられた方向指示灯 50a～50dの輝度を揃えることができる。また、方向指示灯を交換する際にも、交換した方向指示灯を他の方向指示灯とほぼ同じ輝度で点灯させることができる。

[0063] 上記の記載に基づいて、当業者であれば、本発明の追加の効果や種々の変形を想到できるかもしれないが、本発明の態様は、上述した個々の実施形態に限定されるものではない。異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。特許請求の範囲に規定された内容及びその均等物から導き出される本発明の概念的な思想と趣旨を逸脱しない範囲で種々の追加、変更及び部分的削除が可能である。

符号の説明

[0064] 1, 1A LED点灯装置

- 2, 2 A 定電流出力部
- 3, 3 A 電圧測定部
- 4, 4 A 出力電圧決定部
- 5, 5 A 電圧出力部
- 6 アラーム送出部
- 7, 7 a, 7 b, 7 c, 7 d 出力端子
- 10 LED素子
- 50 LEDランプ
- 50 a, 50 b, 50 c, 50 d 方向指示灯

請求の範囲

- [請求項1] LEDランプに定電流を流す定電流出力部と、
前記定電流出力部が前記LEDランプに前記定電流を流している間に、前記LEDランプの電圧を測定する電圧測定部と、
前記測定されたLEDランプの電圧に基づいて、前記LEDランプに印加する電圧を決定する出力電圧決定部と、
前記決定された電圧を前記LEDランプに印加する電圧出力部と、
を備えることを特徴とするLED点灯装置。
- [請求項2] 前記出力電圧決定部は、前記測定されたLEDランプの電圧が大きいほど、前記LEDランプに印加する電圧を大きい値に決定することを特徴とする請求項1に記載のLED点灯装置。
- [請求項3] 前記出力電圧決定部は、前記LEDランプに印加する電圧と前記測定されたLEDランプの電圧との比が目標値となるように前記LEDランプに印加する電圧を決定することを特徴とする請求項2に記載のLED点灯装置。
- [請求項4] 前記LEDランプは車両に設けられた複数の方向指示灯の一つであり、前記出力電圧決定部は、前記LEDランプの輝度が他の方向指示灯の輝度にほぼ等しくなるように前記LEDランプに印加する電圧を決定することを特徴とする請求項1に記載のLED点灯装置。
- [請求項5] 前記出力電圧決定部は、前記測定されたLEDランプの電圧をVFランクの境界値と比較することにより前記LEDランプのVFランクを決定し、前記決定したVFランクに基づいて前記LEDランプに印加する電圧を決定することを特徴とする請求項1に記載のLED点灯装置。
- [請求項6] 前記出力電圧決定部は、前記LEDランプのVFランクと出力電圧値とを対応付けたテーブルを参照して前記決定されたVFランクに対応する出力電圧値を取得し、前記出力電圧値を前記LEDランプに印加する電圧とすることを特徴とする請求項5に記載のLED点灯装置。

。

[請求項7] 前記測定されたＬＥＤランプの電圧が第１の閾値よりも高い場合、または前記第１の閾値よりも低い第２の閾値よりも低い場合に、前記ＬＥＤランプの異常を知らせるアラーム信号を送出するアラーム送出部をさらに備えることを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤ点灯装置

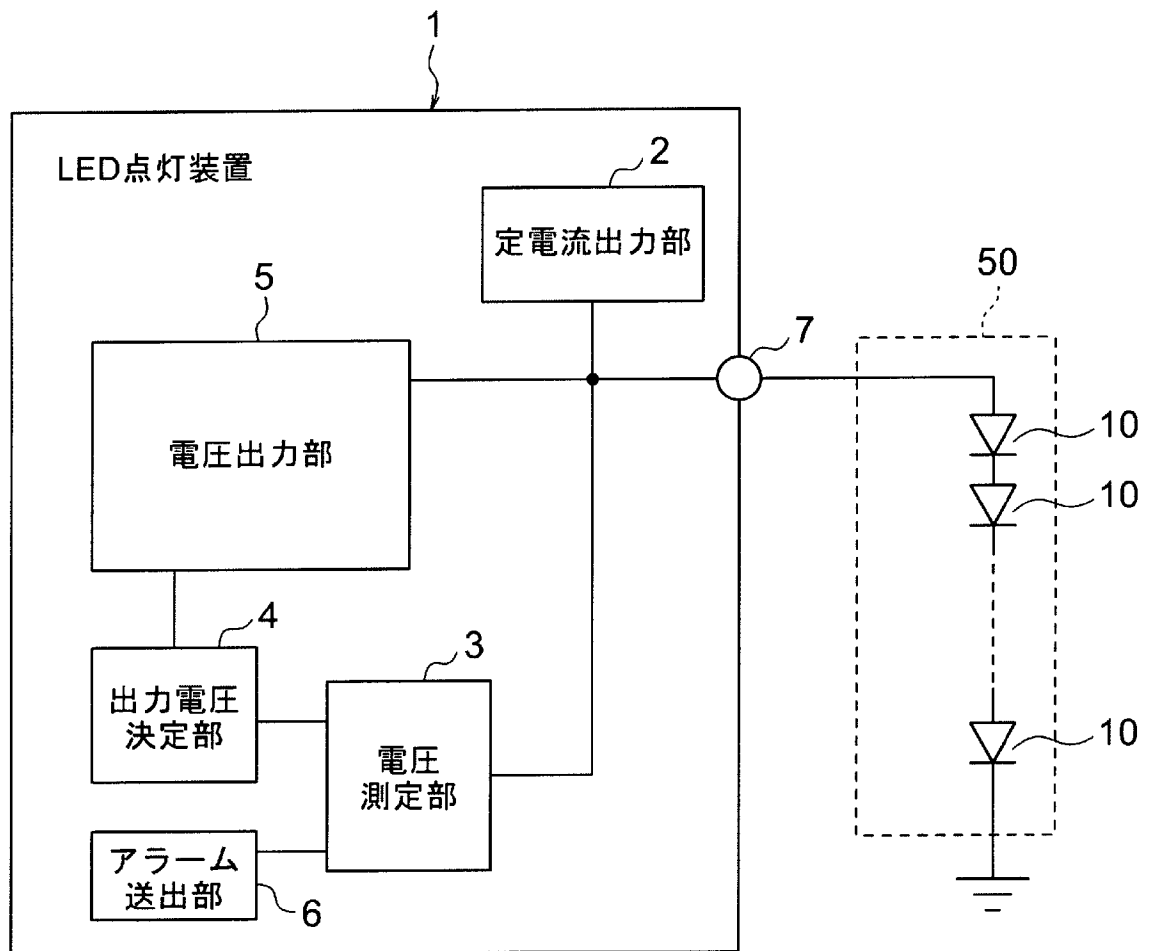
。

[請求項8] 前記定電流は、前記決定された電圧を前記ＬＥＤランプに印加した際に前記ＬＥＤランプに流れる電流よりも小さいことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤ点灯装置。

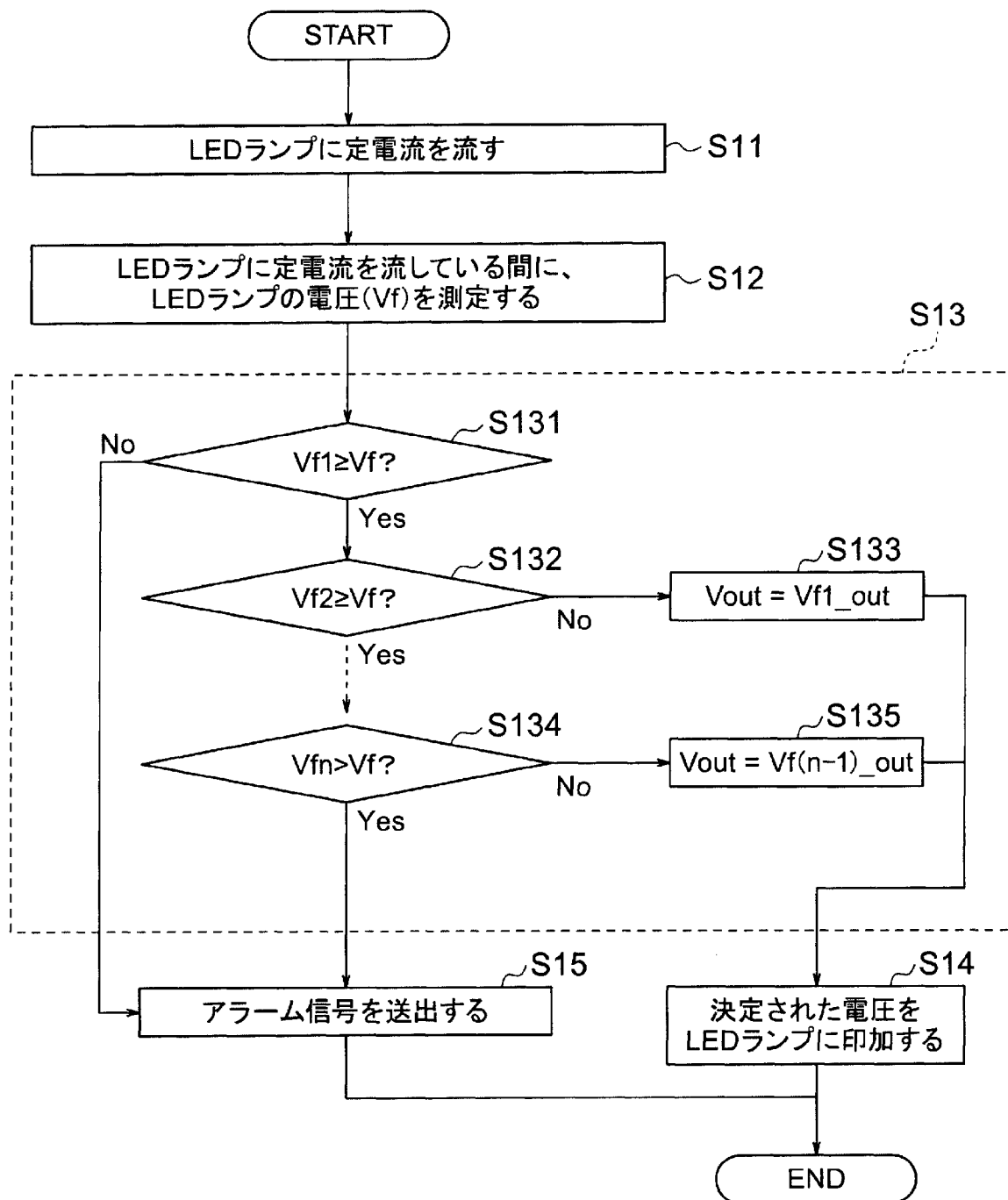
[請求項9] 前記定電流出力部は、車両のイグニッション・スイッチがオン状態になったときに前記ＬＥＤランプに定電流を流すことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤ点灯装置。

[請求項10] ＬＥＤランプに定電流を流すステップと、
前記ＬＥＤランプに前記定電流を流している間に、前記ＬＥＤランプの電圧を測定するステップと、
前記測定されたＬＥＤランプの電圧に基づいて、前記ＬＥＤランプに印加する電圧を決定するステップと、
前記決定された電圧を前記ＬＥＤランプに印加するステップと、
を備えることを特徴とするＬＥＤ点灯方法。

[図1]



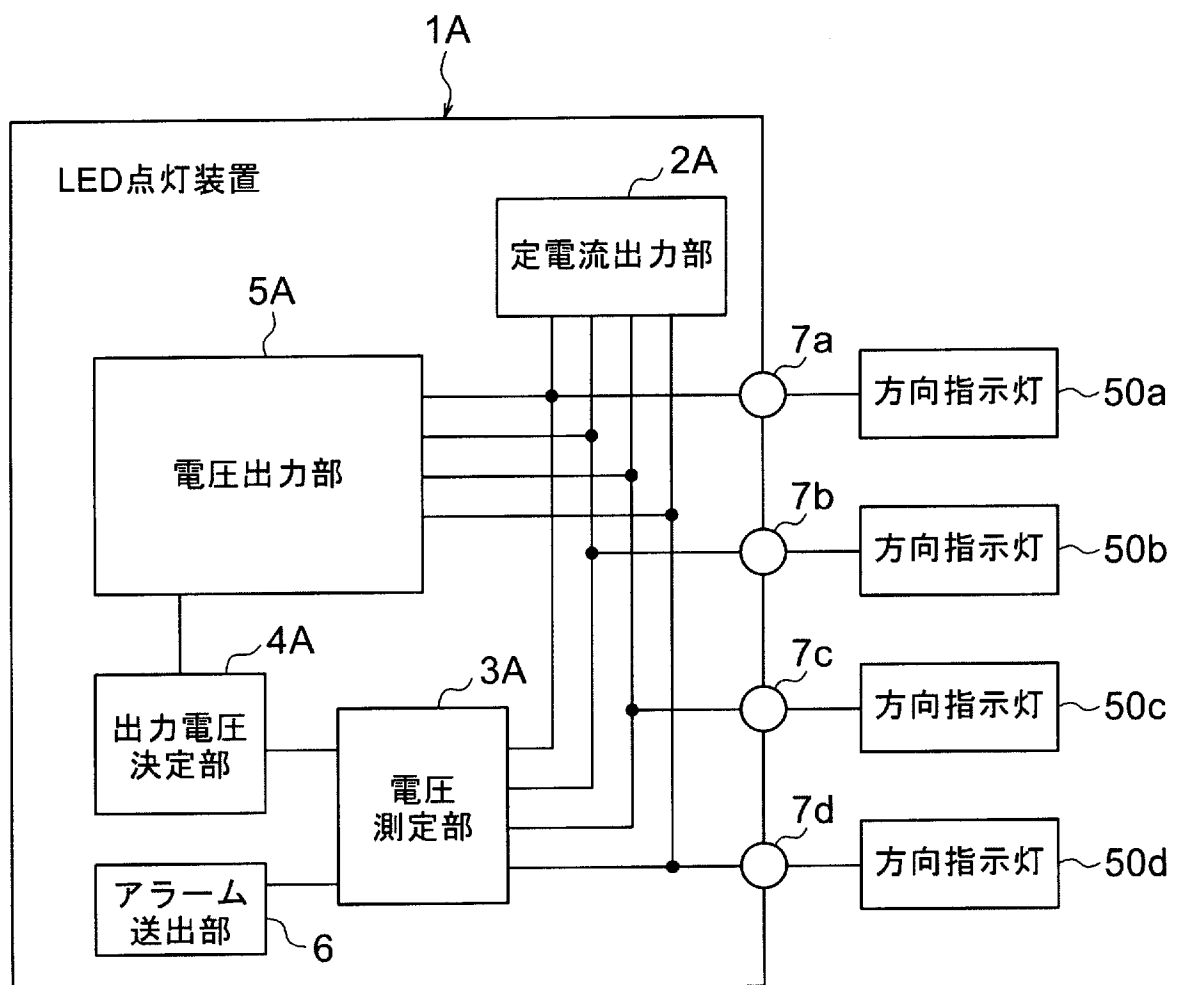
[図2]



[図3]

VFランク	下限値～上限値	出力電圧値Vout
A	Vf2～Vf1	Vf1_out
B	Vf3～Vf2	Vf2_out
C	Vf4～Vf3	Vf3_out
D	Vf5～Vf4	Vf4_out

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02(2006.01)i, B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B37/02, B60Q1/00, B60Q1/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2011-138716 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 July 2011 (14.07.2011), paragraphs [0008] to [0054]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2007-042533 A (Moritex Corp.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-158840 A (CCS Inc.), 03 June 2004 (03.06.2004), entire text; all drawings & US 2004/0090189 A1 & EP 1411750 A2	1-10

☐ 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
27 April 2015 (27.04.15)

Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B37/02(2006.01)i, B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/34(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B37/02, B60Q1/00, 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 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 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 5 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	JP 2011-138716 A（三菱電機株式会社）2011.07.14, 段落0008－段落0054, 図2－図4（ファミリーなし）	1-10	
A	JP 2007-042533 A（株式会社モリテックス）2007.02.15, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10	
A	JP 2004-158840 A（シーシーエス株式会社）2004.06.03, 全文, 全図 & US 2004/0090189 A1 & EP 1411750 A2	1-10	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「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 2 7 . 0 4 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 2 6 . 0 5 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 宮崎 光治 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	3 X 3 5 2 8