

(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
2012 年 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/104996 A1

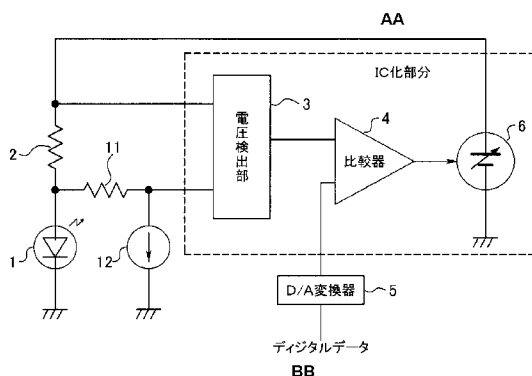
- (51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052036
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 1 日(01.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1-1 Kanagawa (JP). 東北パイオニア株式会社 (Tohoku Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光 1105 番地 Yamagata (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 越智 英夫 (OCHI, Hideo) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1-1 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 三枝 信彦 (SAEGUSA, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒4000053 山梨県甲府市大里町 465 パイオニア株式会社内 Yamanashi (JP). 金内 一浩 (KANAUCHI, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒9921128 山形県米沢市八幡原 4 丁目 3146 番地 7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内 Yamagata (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人藤村合同特許事務所 (FUJIMURA PATENT BUREAU, P.C.); 〒1040061 東京都中央区銀座 1 丁目 13 番 1 号 Daiwa 銀座 1 丁目ビル 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, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DRIVE DEVICE FOR LIGHT EMITTING ELEMENT

(54) 発明の名称: 発光素子の駆動装置

[図3]



- 3 Voltage detection section
4 Comparator
5 D/A converter
AA Part formed into IC
BB Digital data

(57) Abstract: Provided is a drive device with a comparatively simple constitution for a light emitting element that can improve precision during small current driving of the light emitting element. The drive device of the present invention is provided with a detection means that detects voltage according to the current flowing through a first resistor connected in parallel with the light emitting element and used for detecting current, a comparison means that compares the size of the voltage detected by the detection means and a comparison voltage, a drive voltage source that applies a voltage according to the results of the comparison by the comparison means to a circuit in series with the light emitting element and the first resistor, and an offsetting means that corrects the voltage according to the current flowing through the first resistor by a correction voltage.

(57) 要約: 比較的簡単な構成で発光素子の小電流駆動時の精度の向上を図ることができる発光素子の駆動装置を提供する。発光素子と直列に接続された電流検出用の第1抵抗を流れる電流に応じた電圧を検出する検出手段と、検出手段の検出電圧と比較電圧との大小を比較する比較手段と、比較手段による比較結果に応じた電圧を発光素子と第1抵抗との直列回路に印加する駆動電圧源と、第1抵抗を流れる電流に応じた電圧を補正電圧だけ補正するオフセット手段と

を備える。

WO 2012/104996 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：発光素子の駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、発光ダイオード（ＬＥＤ）、有機ＥＬ素子等の発光素子を駆動する駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 図１は従来の発光素子の駆動装置として一般的なＬＥＤドライバを示している。このＬＥＤドライバはＬＥＤ１を発光駆動するために、電流検出用抵抗２、電圧検出部３、比較器４、Ｄ／Ａ変換器５、及び可変電圧源６を備えている。

[0003] かかるＬＥＤドライバにおいて、Ｄ／Ａ変換器５にはＬＥＤ１に流すべき電流値に対応した値を示すデジタルデータが供給され、Ｄ／Ａ変換器５はそのデジタルデータをアナログ電圧に変換する。このアナログ電圧は比較器４の比較電圧とされる。ＬＥＤ１のアノードは電流検出用抵抗２の一端に接続され、カソードは接地されている。電流検出用抵抗２の他端が可変電圧源６の正電圧出力に接続されている。可変電圧源６の負電圧出力は接地されている。電圧検出部３は電流検出用抵抗２の両端間の電圧を検出する。比較器４の一方の入力端子には電圧検出部３による検出電圧が供給される。比較器４の他方の入力端子にはＤ／Ａ変換器５から上記した比較電圧が供給される。比較器４は電圧検出部３による検出電圧と比較電圧との差電圧を可変電圧源６に供給する。可変電圧源６は例えば、スイッチング電源からなる。可変電圧源６は駆動電圧を生成し、その駆動電圧を電流検出用抵抗２とＬＥＤ１との直列回路に印加し、これにより電流検出用抵抗２とＬＥＤ１とに電流が流れ、ＬＥＤ１が発光する。また、可変電圧源６は比較器４からの差電圧に応じて駆動電圧を変化させる。

[0004] かかるＬＥＤドライバにおいては、電流検出用抵抗２の両端間にはＬＥＤ１を流れる電流に応じた電圧が生成し、その電圧が電圧検出部３によって検

出電圧として検出される。検出電圧が比較電圧より高いときにはその差電圧に応じて可変電圧源 6 は駆動電圧を低下させ、一方、検出電圧が比較電圧より低いときにはその差電圧に応じて可変電圧源 6 は駆動電圧を上昇させる。この動作が連続的に行われるので、LED 1 に流れる電流をデジタルデータに対応した一定の電流値に制御することができる。

[0005] なお、このような構成を有する LED ドライバは例えば、特許文献 1 に示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1：特開 2000-347613 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] かかる従来の LED ドライバは、一般に、比較器 4 の比較電圧の入力端子を最小電圧にするデジタルデータが入力された場合には、LED 1 に流れる電流が 0 となるように設計されている。しかしながら、比較器 4 にはオフセットによるばらつきがあるため、その分だけ電流が流れてしまう場合がある。例えば、図 2 に符号 7 で示すように比較電圧に対して LED 1 に流れる電流特性が理想特性とすると、比較器 4 のオフセットにより符号 8 又は 9 で示すように比較電圧－電流特性が得られる。ここで、符号 8 の特性では比較電圧が 0 V であっても LED 1 には電流が流れて LED 1 が発光するという不具合が起きる。かかる理由により、電圧検出部 3、比較器 4 及び可変電圧源 6 の部分（図 1 において破線で囲まれた部分）が IC 化された LED ドライバでは、電流の少ない部分では仕様で保証されていない場合が多い。

[0008] 低輝度から高輝度まで簡便に多階調を出す方法としては、電流振幅は一定で、点灯時間を調整して変調するパルス幅変調方式が考えられる。しかし、LED ドライバを照明器具のような用途に使用する場合、電流 ON、OFF によるスイッチングに起因する電磁ノイズが大きく、器具として不適合にな

る可能性が高まる。従って、できるだけパルス幅変調は避け、電流値そのものを小さくできる方法が望まれている。

[0009] このような小電流駆動時の精度を上げるためには、一般に比較器としてオフセット電圧が少ないオペアンプを用意したり、可変抵抗等のデバイスを用いて個別にオフセット調整を行うことになる一方、そのオフセット対策によるコスト増が懸念される。更に、ＩＣ化されたＬＥＤドライバでは、オフセット対策を行うこと自体ができない場合もある。

[0010] このような問題点はＬＥＤを駆動する駆動装置に限らず、有機ＥＬ素子等の他の発光素子を駆動する駆動装置においても同様に存在する。

[0011] そこで、本発明が解決しようとする課題には、上記の欠点が一例として挙げられ、比較的簡単な構成で発光素子の小電流駆動時の精度の向上を図ることができる発光素子の駆動装置を提供することが本発明の目的である。

課題を解決するための手段

[0012] 本願の請求項１に係る発明の発光素子の駆動装置は、発光素子と直列に接続された電流検出用の第１抵抗を流れる電流に応じた電圧を検出する検出手段と、前記検出手段の検出電圧と比較電圧との大小を比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に応じた電圧を前記発光素子と前記第１抵抗との直列回路に印加する駆動電圧源と、を備える発光駆動装置であって、前記第１抵抗を流れる電流に応じた電圧を補正電圧だけ補正するオフセット手段を有することを特徴としている。

発明を実施するための形態

[0013] 請求項１に係る発明によれば、電流検出用の第１抵抗を流れる電流に応じた電圧が検出手段により補正電圧だけ補正された電圧として検出され、その検出電圧が比較電圧と比較され、その比較結果に応じた駆動電圧が第１抵抗と発光素子と直列回路に印加する構成であるので、比較手段にオフセット分があっても発光素子の小電流駆動時に比較電圧に応じて発光素子に流れる電流値を所望の電流値に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] L E Dドライバの構成を示すブロック図である。

[図2] 図 1 の L E Dドライバの比較電圧－電流特性を示す図である。

[図3] 本発明の実施例として L E Dドライバの構成を示すブロック図である。

[図4] 図 2 の L E Dドライバの比較電圧－電流特性を示す図である。

[図5] 補正電圧の設定方法を説明するための図である。

[図6] 本発明の他の実施例として L E Dドライバの構成を示すブロック図である。

符号の説明

- [0015] 1 L E D
2 電流検出用抵抗
3 電圧検出部
4 比較器
6 可変電圧源
1 2 定電流源

実施例

[0016] 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0017] 図 3 は本発明の実施例として L E Dドライバの構成を示している。図 3 の L E Dドライバにおいては、図 1 に示した L E Dドライバの構成の他に、抵抗 1 1 及び定電流源 1 2 が備えられている。抵抗 1 1 は一端が L E D 1 と電流検出用抵抗 2 との接続点に接続され、他端が定電流源 1 2 に接続されている。抵抗 1 1 は電流検出用抵抗 2 の抵抗値より大なる値にされている。定電流源 1 2 は予め定められた値の電流を抵抗 1 1 に流すようにされている。電圧検出部 3 は抵抗 2 の他端（可変電圧源 6 の正電圧出力側の端子）と、抵抗 1 1 と定電流源 1 2 との接続点との間の電圧を検出する。

[0018] なお、抵抗 1 1 と定電流源 1 2 とからなる部分がオフセット手段に相当する。

[0019] その他の構成は図 1 に示した L E Dドライバと同一であるので、ここでの更なる説明は省略される。

- [0020] かかる構成の本発明によるＬＥＤドライバにおいて、可変電圧源６からの電流は電流検出用抵抗２、そしてＬＥＤ１を介してアースに流れ込むと共に、電流検出用抵抗２、抵抗１１、定電流源１２を介してアースに流れ込む。抵抗１１には常に定電流源１２により定電流が流れる。
- [0021] 電圧検出部３は電流検出用抵抗２の両端間の電圧と抵抗１１の両端間の電圧との合計電圧を検出する。抵抗１１の両端間の電圧が補正電圧であり、一定電圧である。
- [0022] 電圧検出部３による検出電圧が比較電圧より高いときにはその差電圧に応じて可変電圧源６は駆動電圧を低下させ、一方、検出電圧が比較電圧より低いときにはその差電圧に応じて可変電圧源６は駆動電圧を上昇させる。駆動電圧は抵抗２とＬＥＤ１との直列回路に印加される。この動作が連続的に行われるので、ＬＥＤ１に流れる電流をデジタルデータに対応した一定の電流値に制御することができる。
- [0023] 比較電圧－電流特性は、図４に示すように、電流検出用抵抗２の両端間の電圧に補正電圧が加算された分だけ比較電圧のプラス方向にシフトされることになる。図４における符号７a、８a、９aの特性は、図２の符号７、８、９の各特性に対するシフトとして示している。図４の特性からわかるように、比較電圧とＬＥＤ１に流れる電流との関係において比較電圧に対してＬＥＤ電流値０の状態を得ることができる。また、比較電圧の上昇に従ってＬＥＤ電流値を０から直線的に上昇させることができる。
- [0024] 入力されるデジタルデータはその補正電圧に相当する分だけ加算された値とされる。よって、デジタルデータをＤ／Ａ変換器５によってアナログ電圧に変換することにより比較器４に供給される比較電圧は、ＬＥＤ１に流すべき電流値に対応した電圧に補正電圧を加算した電圧である。補正電圧はオフセット電圧の最大値より高い電圧である。なお、オフセット電圧は図１のＬＥＤドライバの構成において比較器４の２つの入力端子に印加される電圧が共に０Ｖのときに抵抗２の両端間に生じる電圧、すなわち検出電圧の誤差電圧である。

- [0025] 補正電圧の設定方法としては、例えば、オフセット電圧の最大値以上の2つの異なる比較電圧に対して流れる電流を測定し、図5に示すように、その測定結果の比較電圧に対する電流値の2点A、Bを通過する直線を比較電圧－電流特性としてその特性が電流0であるとき（点C）の電圧を補正電圧と予測することにより設定することができる。
- [0026] このように、本発明によるLEDドライバにおいては、電流検出用抵抗の両端間の電圧に補正電圧を加えた電圧を比較電圧と比較し、その比較結果に応じた電圧を電流検出用抵抗とLEDと直列回路に印加する構成であるので、比較器4にオフセット分があってもLED1の小電流駆動時に比較電圧に応じてLED1に流れる電流値を所望の電流値に制御することができる。
- [0027] また、補正電圧を得るために例えば、従来のLEDドライバに抵抗と定電流源とを加えた構成で済むという利点もある。特に、電圧検出部3、比較器4及び可変電圧源6の部分がIC化されたLEDドライバでは、IC部分をそのまま用いることができるという利点がある。
- [0028] 図6は本発明の他の実施例としてLEDドライバの構成を示している。図6のLEDドライバにおいては、図1に示したLEDドライバの構成の他に、2つの抵抗11、13が備えられている。抵抗11は一端がLED1と電流検出用抵抗2との接続点に接続され、他端が抵抗13の一端に接続されている。抵抗13の他端は接地させている。電圧検出部3は抵抗2の他端（可変電圧源6の正電圧出力側の端子）と、抵抗11と抵抗13との接続点との間の電圧を検出する。すなわち、この他の実施例のLEDドライバは図3のLEDドライバの定電流源12を抵抗13で置き換えた構成である。
- [0029] この図6のLEDドライバにおいて、可変電圧源6の正電圧出力から電流が電流検出用抵抗2、そしてLED1を介してアースに流れ込むと共に、電流検出用抵抗2、そして抵抗11、抵抗13を介してアースに流れ込む。
- [0030] 電圧検出部3は電流検出用抵抗2の両端間の電圧と抵抗11の両端間の電圧との合計電圧を検出する。抵抗11の両端間の電圧が補正電圧である。補正電圧は、オフセット電圧より高い電圧であり、電流検出用抵抗2から分岐

して抵抗 11 及び抵抗 13 を流れる電流に応じて、すなわち LED 1 のアノード電位に応じて定まる。

[0031] 電圧検出部 3 による検出電圧が比較電圧より高いときにはその差電圧に応じて可変電圧源 6 は駆動電圧を低下させ、一方、検出電圧が比較電圧より低いときにはその差電圧に応じて可変電圧源 6 は駆動電圧を上昇させることは図 3 の LED ドライバと同様である。

[0032] かかる図 6 の LED ドライバにおいては、従来の LED ドライバに対してオフセット手段として 2 つの抵抗 11, 13 の追加で済むので、低コストで比較器 4 にオフセット分があっても LED 1 の小電流駆動時に比較電圧に応じて LED 1 に流れる電流値を適切に制御することができる。

[0033] なお、上記した各実施例においては、発光素子として LED を駆動する LED ドライバの例が示されたが、本発明に用いることができる発光素子はこれに限定されず、有機 EL 素子等の他の発光素子でも良い。

[0034] また、上記した各実施例においては、LED 1 のカソードは直接接地されているが、他の電圧源（例えば、比較器 4 の電源）を介して接地されても良い。更に、D/A 変換器 5 の出力電圧をそのまま比較電圧とすることに限らず、D/A 変換器 5 の出力電圧を分圧することにより比較電圧を得ても良い。

[0035] 更に、上記した各実施例においては、抵抗 2 の一端に LED 1 のアノードが接続され、抵抗 2 の他端に可変電圧源 6 の正電圧出力側の端子が接続され、LED 1 のカソード及び可変電圧源 6 の負電圧出力側の端子が接地されているが、抵抗 2 の一端に LED 1 のカソードが接続され、抵抗 2 の他端に可変電圧源 6 の負電圧出力側の端子が接続され、LED 1 のアノード及び可変電圧源 6 の正電圧出力側の端子が接地されても良い。この場合には検出電圧が負電圧として検出されるので、検出電圧は補正電圧だけ負電圧側に高くされる。

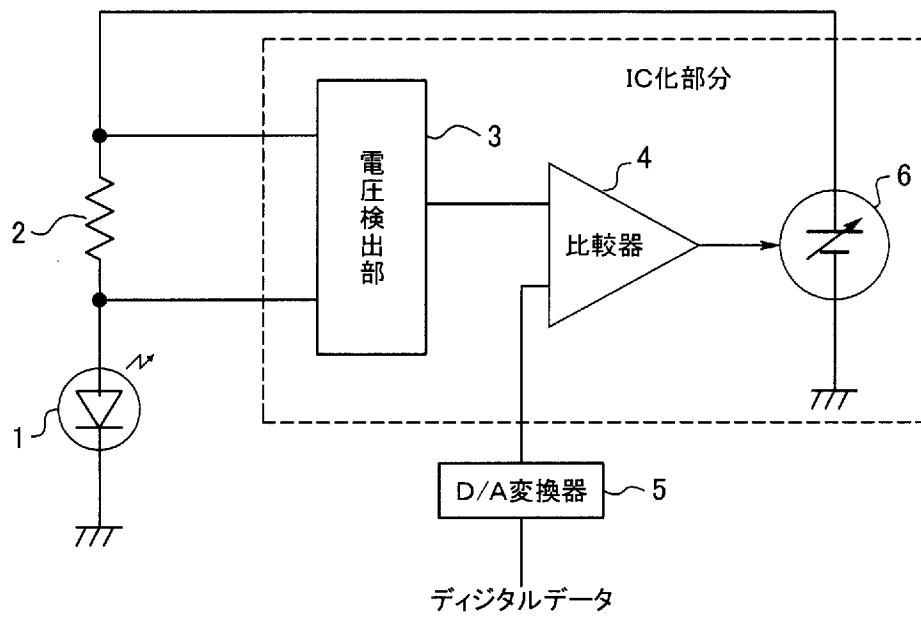
[0036] 本発明の駆動装置は、LED 照明装置や有機 EL 照明装置等の電流駆動式の照明装置に適用することができる。

請求の範囲

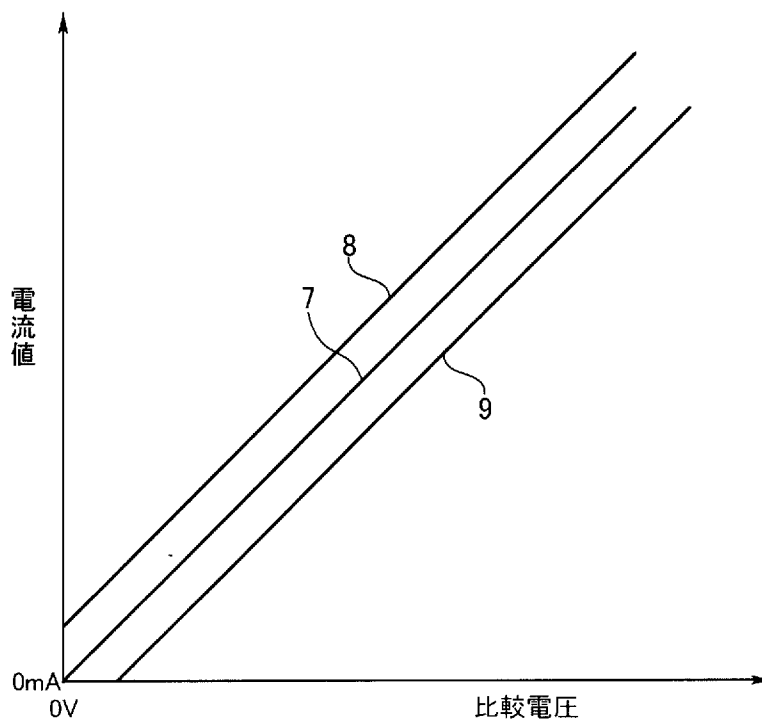
- [請求項1] 発光素子と直列に接続された電流検出用の第1抵抗を流れる電流に応じた電圧を検出する検出手段と、
前記検出手段の検出電圧と比較電圧との大小を比較する比較手段と、
、
前記比較手段による比較結果に応じた電圧を前記発光素子と前記第1抵抗との直列回路に印加する駆動電圧源と、を備える駆動装置であって、
前記第1抵抗を流れる電流に応じた電圧を補正電圧だけ補正するオフセット手段を有することを特徴とする駆動装置。
- [請求項2] 前記オフセット手段は、第2抵抗と定電流源との直列回路からなり、当該直列回路の第2抵抗は前記第1抵抗に接続され、
前記検出手段は前記第1抵抗と前記駆動電圧源との接続点と、前記第2抵抗と前記定電流源との接続点との間の電圧を検出することを特徴とする請求項1記載の駆動装置。
- [請求項3] 前記オフセット手段は、第2抵抗と第3抵抗との直列回路からなり、当該直列回路の第2抵抗は前記第1抵抗に接続され、
前記検出手段は前記第1抵抗と前記駆動電圧源との接続点と、前記第2抵抗と前記第3抵抗との接続点との間の電圧を検出することを特徴とする請求項1記載の駆動装置。
- [請求項4] 前記補正電圧は前記比較手段のオフセットにより生じる前記検出電圧の誤差電圧の最大値より大であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1記載の駆動装置。
- [請求項5] 前記補正電圧は一定電圧であることを特徴とする請求項1又は2記載の駆動装置。
- [請求項6] 前記比較電圧は、前記発光素子に流すべき電流値に対応した電圧を前記補正電圧だけ加算補正した電圧であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1記載の駆動装置。

[請求項7] 前記補正電圧は、前記検出電圧の誤差電圧の最大値以上の2つの異なる値の前記比較電圧に対して前記発光素子を流れる電流を測定し、前記2つの異なる値の前記比較電圧とそれらに対する当該測定結果の電流値に応じて電流値が0となる時の前記比較電圧の値を前記補正電圧と予測することにより設定されることを特徴とする請求項4記載の駆動装置。

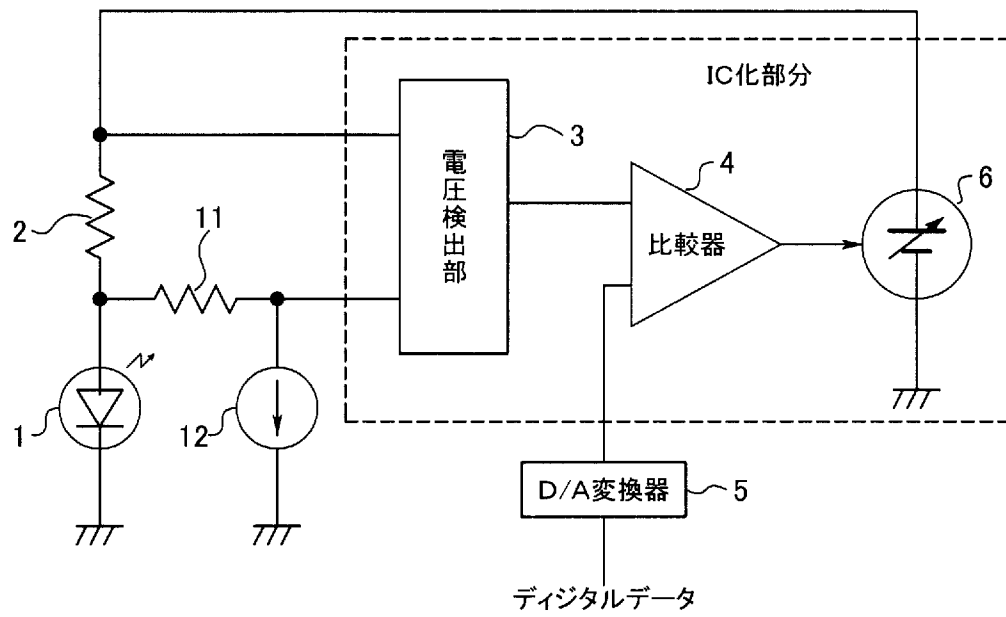
[図1]



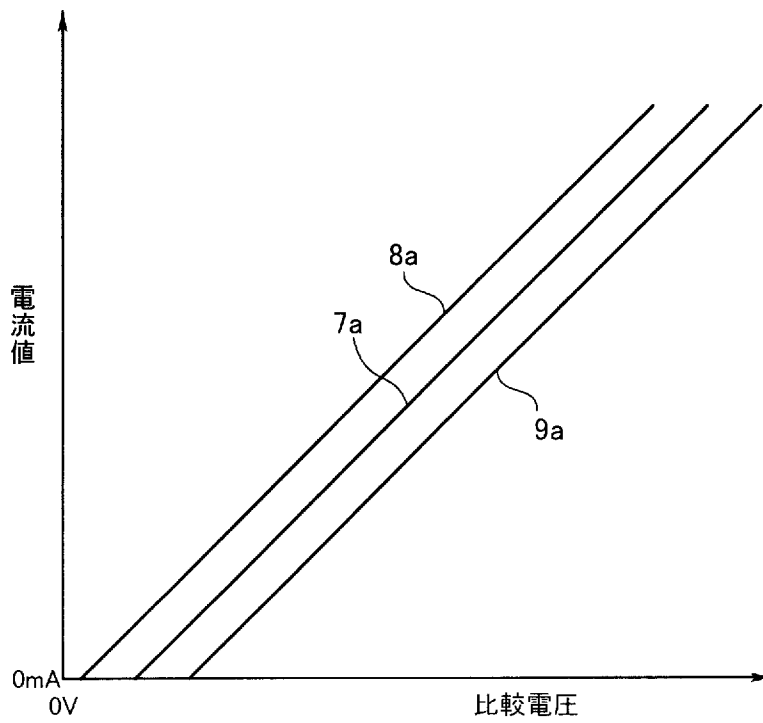
[図2]



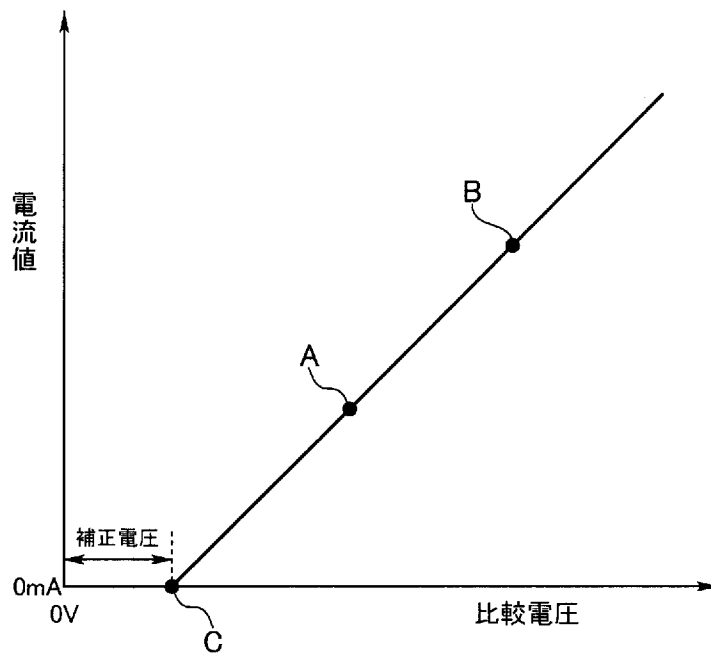
[図3]



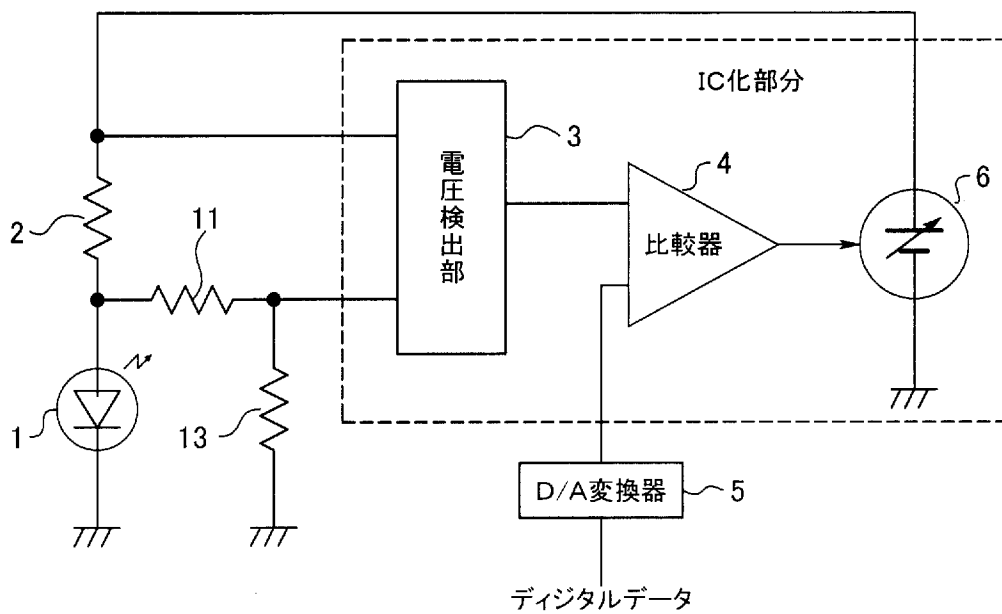
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/00 (2010.01) 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)

G01R19/00-19/32, H01L33/00-33/64, 51/50, H01S5/00-5/50, H05B33/00-33/28, 37/00-39/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y A	JP 2000-347613 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 December 2000 (15.12.2000), paragraphs [0033] to [0053]; fig. 1 (Family: none)	1, 5, 6 2-4, 7
Y A	JP 2004-134231 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 30 April 2004 (30.04.2004), paragraphs [0007] to [0008], [0014], [0049] to [0052]; fig. 13 to 16 (Family: none)	1, 5, 6 2-4, 7
A	JP 4-235356 A (NEC Corp.), 24 August 1992 (24.08.1992), paragraphs [0002] to [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ 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 February, 2011 (24.02.11)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052036

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-290215 A (Seiko Instruments Inc.) , 04 October 2002 (04.10.2002) , paragraph [0029] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/00(2010.01)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. G01R19/00-19/32、H01L33/00-33/64, 51/50、H01S5/00-5/50、H05B33/00-33/28, 37/00-39/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y A	JP 2000-347613 A (三菱電機株式会社) 2000. 12. 15, 【0 0 3 3】 - 【0 0 5 3】、【図 1】 (ファミリーなし)	1, 5, 6 2-4, 7
Y A	JP 2004-134231 A (松下電工株式会社) 2004. 04. 30, 【0 0 0 7】 - 【0 0 0 8】、【0 0 1 4】、【0 0 4 9】- 【0 0 5 2】、【図 1 3】 - 【図 1 6】 (ファミリーなし)	1, 5, 6 2-4, 7
A	JP 4-235356 A (日本電気株式会社) 1992. 08. 24, 【0 0 0 2】- 【0 0 1 1】、【図 1】 (ファミリーなし)	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 4 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

土屋 知久

2 K

4 6 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

C (続き) . 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 2002-290215 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 2002.10.04, 【0029】 (ファミリーなし)	1-7