

(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
2014年6月26日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/097904 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) H01L 33/00 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082839
- (22) 国際出願日: 2013年12月6日(06.12.2013)
- (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 2012-275843 2012年12月18日(18.12.2012) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 米山 正利(YONEYAMA, Masatoshi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 三木 伸哉(MIKI, Nobuya); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 若原 淳弥(WAKAHARA, Junya); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号

コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 八木 司(YAGI, Tsukasa); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 将積 直樹(MASAZUMI, Naoki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (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, LT, 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.

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置

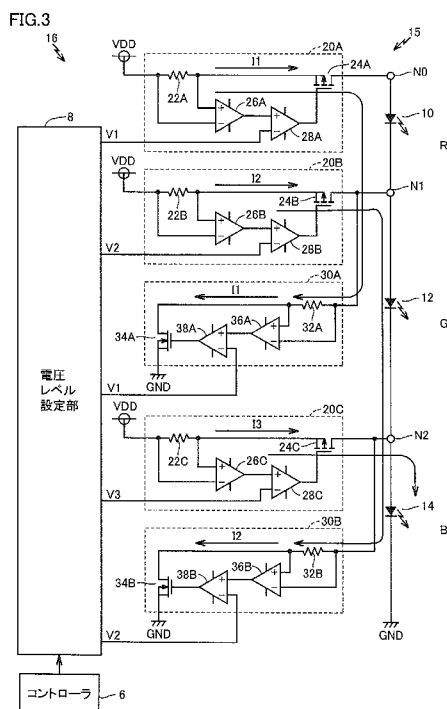


FIG. 3:
6 Controller
8 Voltage level setting unit

(57) Abstract: An illumination device has a plurality of serially connected light-emitting elements having mutually different emission spectrums, and a drive device for driving the plurality of light-emitting elements. The drive device comprises: a supply current adjustment circuit provided correspondingly for each light-emitting element to adjust the amount of current supplied to the corresponding light-emitting element; and a discharge current adjustment circuit provided correspondingly for each connection node connected between two adjoining light-emitting elements of the plurality of light-emitting elements, and adjusting the amount of current discharged from the upstream light-emitting element connected to the connection node of the two light-emitting elements through the connection node. The amount of current discharged from the discharge current adjustment circuit is set to the same value as the amount of current supplied from the supply current adjustment circuit provided for a corresponding light-emitting element.

(57) 要約: 照明装置は、直列に接続された発光スペクトルが各々異なる複数の発光素子と、複数の発光素子を駆動するための駆動装置とを備える。駆動装置は、各発光素子にそれぞれ対応して設けられ、対応する発光素子に対して供給する電流量を調整するための供給電流調整回路と、複数の発光素子のうち隣接する2つの発光素子の間にある接続ノードにそれぞれ対応して設けられ、2つの発光素子のうち接続ノードと接続された上流側の発光素子から接続ノードを介して排出する電流量を調整するための排出電流調整回路とを含む。排出電流調整回路により排出する電流量は、対応する発光素子に対して設けられた供給電流調整回路から供給する電流量と同じ値に設定される。



(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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、定電流源に直列接続された複数の発光素子を備える照明装置に関する。

背景技術

[0002] 特表 2 0 1 0 - 5 2 4 2 2 1 号公報（特許文献 1）は、発光ダイオードの駆動方法に関する発明を開示している。この駆動方法は、直列接続の発光ダイオードの輝度を個々に調整可能な構成が示されている。

[0003] 具体的には、主電流を供給して、当該主電流に対して発光ダイオード間の中間電極から引かれる電流を制御することにより、直列接続された各発光ダイオードに流れる電流量を調整する駆動方式が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特表 2 0 1 0 - 5 2 4 2 2 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、当該特表 2 0 1 0 - 5 2 4 2 2 1 号公報（特許文献 1）に開示される駆動方式では、主電流に対して中間電極から引かれる電流を常に演算して制御する必要がある。特に 3 つの発光ダイオードを直列接続する場合、最終段の発光ダイオードに流す電流は、前段の発光ダイオードに流れる電流に律則されるため演算調整が必要であり、回路構成が複雑になるという問題がある。

[0006] 本発明は、複数の発光素子が直列に接続された構成において、簡易に各発光素子に流れる電流量を個々独立に調整することが可能な照明装置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

[0007] 本発明のある局面に従う照明装置は、直列に接続された発光スペクトルが各々異なる複数の発光素子と、複数の発光素子を駆動するための駆動装置とを備える。駆動装置は、各発光素子にそれぞれ対応して設けられ、対応する発光素子に対して供給する電流量を調整するための供給電流調整回路と、複数の発光素子のうち隣接する2つの発光素子の間にある接続ノードにそれぞれ対応して設けられ、2つの発光素子のうち接続ノードと接続された上流側の発光素子から接続ノードを介して排出する電流量を調整するための排出電流調整回路とを含む。排出電流調整回路により排出する電流量は、対応する発光素子に対して設けられた供給電流調整回路から供給する電流量と同じ値に設定される。

発明の効果

[0008] 複数の発光素子が直列に接続された構成において、簡易に各発光素子に流れる電流量を個々独立に調整することが可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施の形態に従う照明装置1の構成を説明する概略ブロック図である。

[図2]本実施の形態に従う照明部4の発光素子群15の概略構成図である。

[図3]本実施の形態に従う照明部4の具体的構成を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。実施の形態の説明において、個数および量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数およびその量などに限定されない。実施の形態の説明において、同一の部品および相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。特に制限が無い限り、実施の形態に示す構成に示す構成を適宜組み合わせて用いることは、当初から予定されていることである。

[0011] (全体構成)

図1は、本実施の形態に従う照明装置1の構成を説明する概略ブロック図

である。

[0012] 図 1 を参照して、照明装置 1 は、照明パネル 2 と、発光素子を含む照明部 4 と、照明装置 1 全体を制御するコントローラ 6 とを含む。

[0013] 照明パネル 2 は、照明部 4 の発光素子から発光された光を均一にした光として照射する。なお、レンズ等を設けて指向性を持たせることにより特定のスポット領域を照射するようにしても良い。

[0014] 照明部 4 は、発光スペクトラムが各々異なる複数の発光素子を含む。本例においては、一例として 3 種類の発光素子が設けられる場合について説明する。具体的には、赤 (Red)、緑 (Green)、青 (Blue) 色の発光スペクトラムを有する発光素子を有する。なお、本例においては、3 種類の発光素子について説明するが、特にこれに限られず、複数 (2 以上) が直列に接続される構成であれば、どのような構成を採用しても良く、さらに発光素子を設ける構成とすることが可能である。

[0015] なお、これらを構成する発光素子としては、有機 EL (OLED: Organic Light Emitting Diode、若しくは Organic Electroluminescence ともいう) 等が挙げられる。あるいは、発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 等であってもよい。照明装置 1 は、これらに加えて他の発光素子をさらに備えていてもよい。

[0016] コントローラ 6 は、照明部 4 に対して発光制御を指示する。具体的には、外部からの指示 (輝度調整の指示) に従って照明部 4 の輝度を調整するための制御信号を照明部 4 に出力する。

[0017] 図 2 は、本実施の形態に従う照明部 4 の発光素子群 15 の概略構成図である。

図 2 を参照して、本例においては、一例として発光素子として有機 EL を用いた場合が示されている。具体的には、赤色発光素子 (赤色発光層) 10、緑色発光素子 (緑色発光層) 12 および青色発光素子 (青色発光層) 14 が積層されており、各色発光素子の発光層が電極 15A, 15B, 15C, 15D でそれぞれ挟持されている。

[0018] 各電極 15 A, 15 B, 15 C, 15 D に駆動部 16 を介して外部電源から給電することにより、各色発光層が発光する。このとき、各電極 15 A, 15 B, 15 C, 15 D に供給される電流を駆動部 16 がコントローラ 6 からの制御に従って駆動することにより、各色発光素子の輝度バランスを調光し、照明装置 1 から発光される光の調光および調色を制御することができる。

[0019] (具体的構成)

図 3 は、本実施の形態に従う照明部 4 の具体的構成を説明する図である。

[0020] 図 3 を参照して、照明部 4 は、発光素子群 15 と駆動部 16 とを含む。発光素子群 15 は、上述したように直列に接続された複数の発光素子を含む。

[0021] 本例においては、発光スペクトラムがそれぞれ異なる直列に接続された有機 EL 10、12、14 について説明する。なお、当該有機 EL は、単体の素子でもよいし、複数の素子が接続されたストリングスの構成であっても良い。

[0022] 有機 EL 10 は、ノード N0 とノード N1 との間に設けられる。また、有機 EL 12 は、ノード N1 とノード N2 との間に設けられる。有機 EL 14 は、ノード N3 と接地電圧 GND との間に設けられる。有機 EL 10 に対して電源電圧 VDD とノード N0 との間に供給電流調整回路 20A が設けられる。

[0023] また、有機 EL 12 に対して供給電流調整回路 20A と並列に電源電圧 VDD とノード N1 との間に供給電流調整回路 20B が設けられる。

[0024] また、有機 EL 14 に対して供給電流調整回路 20B と並列に電源電圧 VDD とノード N2 との間に供給電流調整回路 20C が設けられる。

[0025] また、ノード N1 に対応して設けられ、ノード N1 と接地電圧 GND との間に有機 EL 10 に流れる電流を排出するための排出電流調整回路 30A が設けられる。

[0026] また、ノード N2 に対応して設けられ、ノード N2 と接地電圧 GND との間に有機 EL 12 に流れる電流を排出するための排出電流調整回路 30B が

設けられる。

[0027] 本例において、電圧レベル設定部 8 は、コントローラ 6 からの指示に従って各有機 EL 10, 12, 14 の各々に流れる電流を規定するための基準電圧 $V_1 \sim V_3$ を生成して出力する。

[0028] また、駆動部 16 は、電圧レベル設定部 8 を含み、コントローラ 6 からの制御信号に従って基準電圧を設定する。

[0029] 本例におけるコントローラ 6 は、一例として各有機 EL の輝度を調整するための制御信号として、輝度に対応付けられた基準電圧を設定するように電圧レベル設定部 8 に対して指示する。

[0030] (供給電流調整回路の構成)

供給電流調整回路の構成について説明する。

[0031] 供給電流調整回路 20A ~ 20C の構成は全て同じ構成であるため、その 1 つの構成である供給電流調整回路 20A について代表的に説明する。当該供給電流調整回路は、基準電圧 V_1 に応じた所定の定電流 I_1 をノード N0 に供給する回路である。

[0032] 供給電流調整回路 20A は、抵抗素子 22A と、トランジスタ 24A と、増幅器 26A と、比較器 28A とを含む。

[0033] 抵抗素子 22A およびトランジスタ 24A は、電源電圧 V_{DD} とノード N0 との間に直列に接続される。そして、増幅器 26A は、抵抗素子 22A を通過する電流値に基づく抵抗素子 22A の両端電圧（電位差）を計測して、それを増幅して比較器 28A に出力する。

[0034] 比較器 28A は、増幅器 26A から出力された電圧と、通過する電流量を規定するための基準電圧 V_1 とを比較して比較結果に基づく制御電圧をトランジスタ 24A のゲートに出力する。

[0035] 電圧レベル設定部 8 は、目標電流値に応じて設定される基準電圧を生成して、比較器 28A に出力する。比較器 28A は、増幅器 26A から出力された電圧と、基準電圧 V_1 とを比較して、基準電圧 V_1 が増幅器 26A から出力された電圧よりも大きければ、制御電圧の電圧レベルを上げる。これによ

リトランジスタ 24 A を通過する電流は増加し、増幅器 26 A の出力が大きくなり、基準電圧 V 1 と同じ値となるまで当該処理が繰り返される。

[0036] 一方、基準電圧 V 1 が増幅器 26 A から出力された電圧よりも小さければ、制御電圧の電圧レベルを下げる。これによりトランジスタ 24 A を通過する電流は減少し、増幅器 26 A の出力が小さくなり、基準電圧 V 1 と同じ値となるまで当該処理が繰り返される。

[0037] 当該回路により基準電圧 V 1 に応じた目標電流を供給することが可能となる。

なお、他の供給電流調整回路についても同様の構成であるためその詳細な説明は繰り返さない。

[0038] (排出電流調整回路の構成)

排出電流調整回路の構成について説明する。

[0039] 排出電流調整回路 30 A、30 B の構成は全て同じ構成であるため、その 1 つの構成である排出電流調整回路 30 A について代表的に説明する。当該排出電流調整回路 30 A は、有機 EL 10 に対して設けられ、基準電圧 V 1 に応じた所定の定電流 I 1 を、有機 EL 10 と有機 EL 12 との間にあるノード N 1 (接続ノード) から排出する (引き抜く) 回路である。

[0040] 排出電流調整回路 30 A は、抵抗素子 32 A と、トランジスタ 34 A と、増幅器 36 A と、比較器 38 A とを含む。

[0041] 抵抗素子 32 A およびトランジスタ 34 A は、ノード N 1 と接地電圧 GND との間に直列に接続される。そして、増幅器 36 A は、抵抗素子 32 A を通過する電流値に基づく抵抗素子 32 A の両端電圧 (電位差) を計測して、それを増幅して比較器 38 A に出力する。

[0042] 比較器 38 A は、増幅器 36 A から出力された電圧と、通過する電流量を規定するための基準電圧 V 1 とを比較して比較結果に基づく制御電圧をトランジスタ 34 A のゲートに出力する。

[0043] 電圧レベル設定部 8 は、目標電流値に応じて設定される基準電圧 V 1 を生成して、比較器 38 A に出力する。比較器 38 A は、増幅器 36 A から出力

された電圧と、基準電圧V 1 とを比較して、基準電圧V 1 が増幅器3 6 Aから出力された電圧よりも大きければ、制御電圧の電圧レベルを上げる。これによりトランジスタ3 4 Aを通過する電流は増加し、増幅器3 6 Aの出力が大きくなり、基準電圧V 1 と同じ値となるまで当該処理が繰り返される。

[0044] 一方、基準電圧V 1 が増幅器3 6 Aから出力された電圧よりも小さければ、制御電圧の電圧レベルを下げる。これによりトランジスタ3 4 Aを通過する電流は減少し、増幅器3 6 Aの出力が小さくなり、基準電圧V 1 と同じ値となるまで当該処理が繰り返される。

[0045] 当該回路により基準電圧V 1 に応じた目標電流を排出することが可能となる。

なお、他の排出電流調整回路についても同様の構成であるためその詳細な説明は繰り返さない。

[0046] (駆動方式の説明)

本実施の形態においては、上記で説明したように有機EL 1 0に対して、供給電流調整回路2 0 Aが設けられて基準電圧V 1 に従って電流量I 1 が供給される。また、有機EL 1 0に対して、排出電流調整回路3 0 Aが設けられて基準電圧V 1 に従って電流量I 1 が排出される。

[0047] したがって、供給電流調整回路2 0 Aから供給された電流は、ノードN 1 を経て全て排出電流調整回路3 0 Aを介して排出されることになる。

[0048] また、有機EL 1 2に対して供給電流調整回路2 0 Bが設けられて、基準電圧V 2 に従って電流量I 2 が供給される。また、有機EL 1 2に対して排出電流調整回路3 0 Bが設けられて、基準電圧V 2 に従って、有機EL 1 2と有機EL 1 4との間にあるノードN 2 を経て電流量I 2 が排出される。

[0049] したがって、供給電流調整回路2 0 Bから供給された電流は、全て排出電流調整回路3 0 Bを介して排出されることになる。

[0050] また、有機EL 1 4に対して供給電流調整回路2 0 Cが設けられて基準電圧V 3 に従って電流量I 3 が供給される。供給された電流量I 3 はそのまま接地側へ流れ込み、他の有機EL に流れることはない。したがって、有機E

L 1 4 に対しては排出電流調整回路を設けなくてもよい。

[0051] 以上のとおり、有機 E L 1 2, 1 4 のように下流側の発光素子と電氣的に直接接続されている上流側の発光素子（このように直接接続される 2 つの発光素子を、便宜上、隣接する 2 つの発光素子ともいう）に対して設けられた供給電流調整回路から供給される電流は、隣接する 2 つの発光素子の間にある接続ノードを介して排出電流調整回路により排出される。また、有機 E L 1 6 のように、下流側に発光素子が接続されていない発光素子に対して設けられた供給電流調整回路から供給される電流は、接地側に流れ込む。したがって、上流側の発光素子から流れ出る電流が下流側の発光素子に流れ込むことはない。それゆえ、それぞれの発光素子に対して流れる電流量を独立制御することが可能である。

[0052] 具体的には、電圧レベル設定部 8 は、有機 E L 1 0 に対して電流量 I 1 を設定するために供給電流調整回路 2 0 A および排出電流調整回路 3 0 A に入力する基準電圧を基準電圧 V 1 に設定すれば良い。

[0053] また、電圧レベル設定部 8 は、有機 E L 1 2 に対して電流量 I 2 を設定するために供給電流調整回路 2 0 B および排出電流調整回路 3 0 B に入力する基準電圧を基準電圧 V 2 に設定すれば良い。

[0054] また、電圧レベル設定部 8 は、有機 E L 1 4 に対して電流量 I 3 を設定するために供給電流調整回路 3 0 C に入力する基準電圧を基準電圧 V 3 に設定すれば良い。

[0055] 以上のように、複数の発光素子が直列に接続された構成において、各発光素子に対して設けられた供給電流調整回路および排出電流調整回路に出力する基準電圧を設定することにより、各発光素子に流れる電流を個々独立に調整することができる。具体的には、隣接する 2 つの発光素子のうち、上流側の発光素子に対して供給電流調整回路を通じて供給された電流量を全て、下流側の発光素子との間にある接続ノードから排出電流調整回路を通じて排出し、下流側の発光素子に対しては、下流側の発光素子に対して設定された基準電圧に基づき新たに供給電流調整回路を通じて電流を供給する。そのため

、従来構成の如く、発光素子間の中間電極から引かれる電流を演算して個々の発光素子に流れる電流を制御する必要はなく、簡易な構成で、各発光素子に供給される電流量を個別独立して制御することが可能である。

[0056] なお、本例においては、電圧レベル設定部 8 から供給電流調整回路 20 A と、排出電流調整回路 30 A とに出力する基準電圧 V1 について同じ基準電圧の電圧値を設定する場合について説明したが、製造時の素子のばらつき等により基準電圧に応じた電流量にばらつきが生じる場合も考えられる。当該場合には、供給電流調整回路 20 A と、排出電流調整回路 30 A とに出力する基準電圧をそれぞれ調整して異なる電圧値に設定するようにして所望の電流量に調整するようにしても良い。他の基準電圧についても同様である。

[0057] なお、本例においては、供給電流調整回路および排出電流調整回路について定電流源回路の構成を用いて説明したが定電圧源回路の構成を用いるようにすることも当然に可能である。

[0058] 以上、本発明に基づいた実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

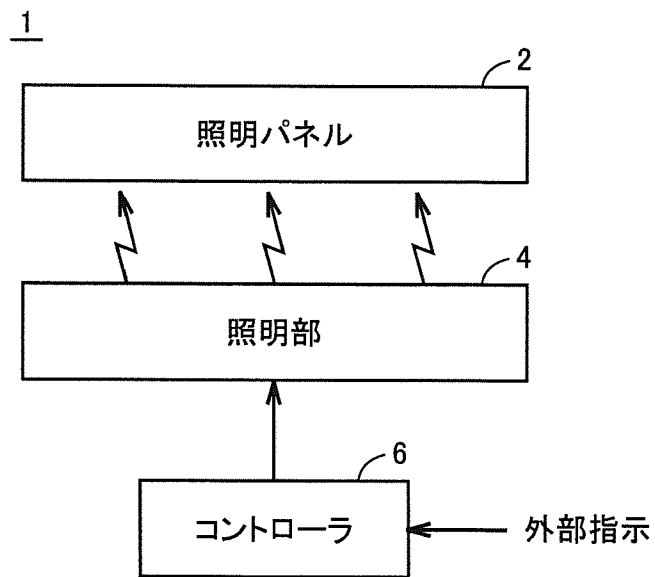
[0059] 1 照明装置、2 照明パネル、4 照明部、6 コントローラ、8 電圧レベル設定部、10, 12, 14 発光素子、15 発光素子群、15A ~ 15D 電極、16 駆動部、20A ~ 20C 供給電流調整回路、30A, 30B 排出電流調整回路。

請求の範囲

- [請求項1] 直列に接続された発光スペクトルが各々異なる複数の発光素子と、前記複数の発光素子を駆動するための駆動装置とを備え、前記駆動装置は、
- 各前記発光素子にそれぞれ対応して設けられ、対応する発光素子に対して供給する電流量を調整するための供給電流調整回路と、
- 前記複数の発光素子のうち隣接する2つの発光素子の間にある接続ノードにそれぞれ対応して設けられ、前記2つの発光素子のうち前記接続ノードと接続された上流側の発光素子から前記接続ノードを介して排出する電流量を調整するための排出電流調整回路とを含み、
- 前記排出電流調整回路により排出する電流量は、対応する発光素子に対して設けられた前記供給電流調整回路から供給する電流量と同じ値に設定される、照明装置。
- [請求項2] 前記複数の発光素子は、赤色、緑色、青色発光素子である、請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記供給電流調整回路および前記排出電流調整回路は、入力電圧に応じて電流量を調整し、
- 前記駆動装置は、前記入力電圧の電圧レベルを設定する電圧レベル設定部をさらに含む、請求項1または2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記供給電流調整回路および前記排出電流調整回路のそれぞれに入力する前記入力電圧の値は同じである、請求項3に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記複数の発光素子の各々は、有機ELであり、前記複数の発光素子が積層されており、前記発光素子の各々が電極で挟持されている、請求項1～4のいずれか一項に記載の照明装置。

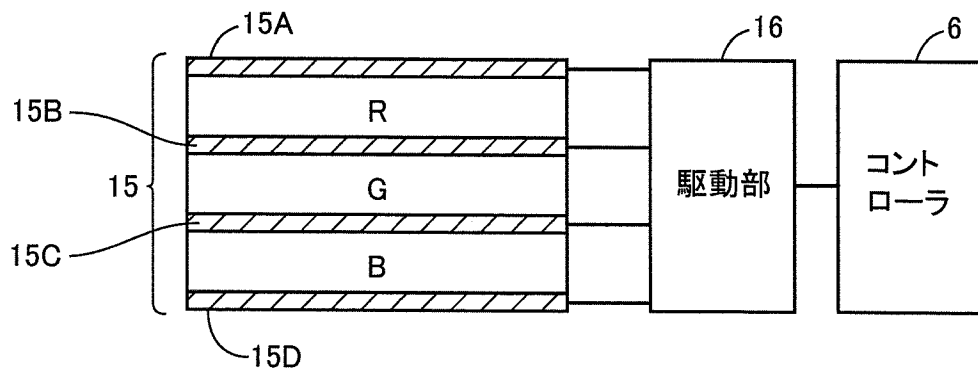
[図1]

FIG.1



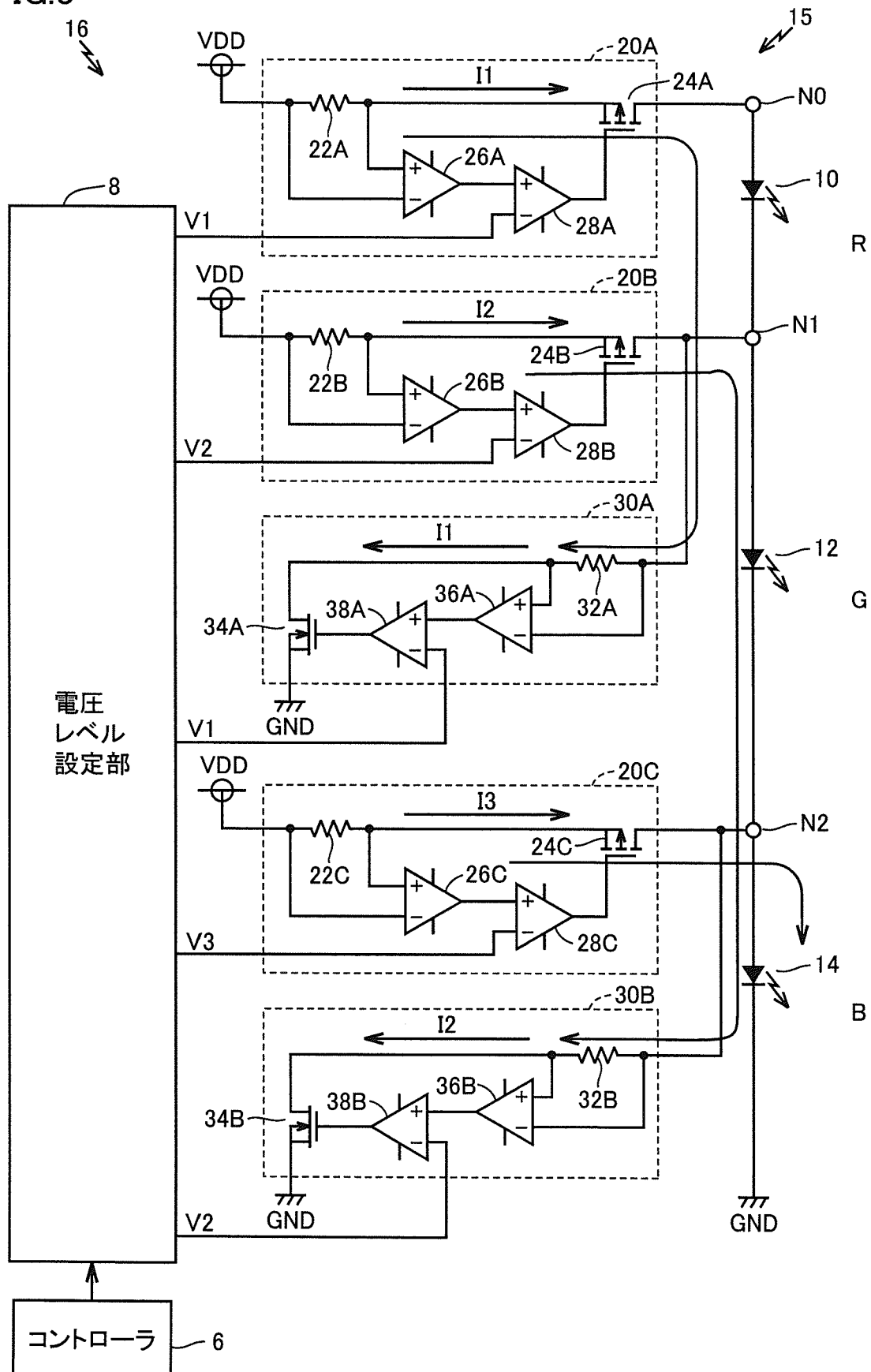
[図2]

FIG.2



[図3]

FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02(2006.01) i, 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)

H05B37/02, H01L33/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2008-130989 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0032] to [0045]; fig. 1 & US 2010/0109537 A1 & EP 2094063 A1 & WO 2008/050679 A1	1-3, 5 4
A	JP 2011-222123 A (Sharp Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0075] to [0094]; fig. 10 (Family: none)	1-5
A	JP 2009-289940 A (Mitsubishi Electric Corp., Mitsubishi Lighting Fixture Co., Ltd.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0034] to [0037]; fig. 6 (Family: none)	1-5

☒ 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
04 March, 2014 (04.03.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082839

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 2007-165001 A (NEC Lighting, Ltd.), 28 June 2007 (28.06.2007), paragraphs [0047] to [0051]; fig. 4 (Family: none)	1-5

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, 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. H05B37/02, H01L33/00

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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X A	JP 2008-130989 A（松下電工株式会社） 2008.06.05, 【0032】－【0045】、【図1】 & US 2010/0109537 A1 & EP 2094063 A1 & WO 2008/050679 A1	1-3, 5 4
A	JP 2011-222123 A（シャープ株式会社） 2011.11.04, 【0075】－【0094】、【図10】 （ファミリーなし）	1-5

☒ 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

0 4 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

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）

米山 毅

3 X

5 3 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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 2009-289940 A (三菱電機株式会社、三菱電機照明株式会社) 2009.12.10, 【0034】－【0037】、【図6】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2007-165001 A (NECライティング株式会社) 2007.06.28, 【0047】－【0051】、【図4】 (ファミリーなし)	1-5