

(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 12 月 20 日(20.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/172879 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061543
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 1 日(01.05.2012)
- (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 2011-132191 2011 年 6 月 14 日(14.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社(KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 本多 泰啓 (HONDA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 三木 伸哉 (MIKI, Nobuya) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 米山 正利 (YONEYAMA, Masatoshi) [JP/JP]; 〒1918511 東京都

日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 将積 直樹(MASAZUMI, Naoki) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 若原 淳弥(WAKAHARA, Junya) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 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).

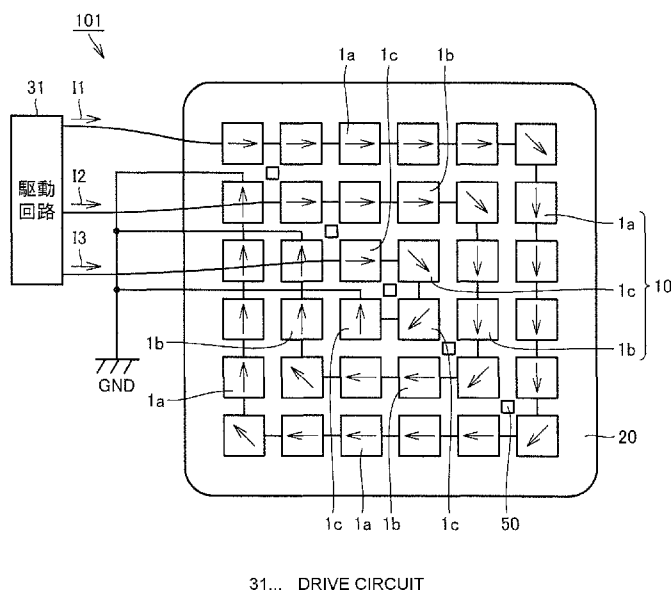
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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: ORGANIC EL ILLUMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 有機 EL 照明器具

[図5]



(57) Abstract: This organic EL illumination device (101) is provided with a light-emitting unit (10) comprising multiple planarly arranged organic EL panels (1a, 1b, 1c), and with drive circuits (31, 32, 33) supplying current to each of the organic EL panels (1a, 1b, 1c), wherein the drive circuits (31, 32, 33) control the current supplied to each of the organic EL panels (1a, 1b, 1c) such that the current density of the current supplied to the organic EL panels (1c) arranged in the center of the light-emitting unit (10) is lower than that supplied to the organic EL panels (1a) arranged in the outer circumference in the light-emitting unit (10). This organic EL illumination device (101) can extend the life of the organic EL panels (1a, 1b, 1c).

(57) 要約: 有機 EL 照明器具 (101) は、複数の有機 EL パネル (1a, 1b, 1c) が面状に配列された発光部 (10) と、複数の有機 EL パネル (1a, 1b, 1c) の各々に電流を供給する駆動回路 (31, 32, 33) とを備え、駆動回路 (31, 32, 33) は、発光部 (10) 内における中央側に配置された有機 EL パネル (1c) に供給される電流の電流

密度が、発光部 (10) 内の外周側に配置された有機 EL パネル (1a) に供給される電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の有機 EL パネル (1a, 1b, 1c) の各々に供給される電流を制御する。有機 EL 照明器具 (101) は、各々の有機 EL パネル (1a, 1b, 1c) における長寿命化を図ることができる。



(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, 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：有機ＥＬ照明器具

技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬ照明器具に関し、特に、面状に配列された複数の有機ＥＬパネルを備える有機ＥＬ照明器具に関する。

背景技術

[0002] 特開２００９－１６４０２２号公報（特許文献１）に開示されるように、発光素子として複数の有機ＥＬ（Organic Electro Luminescence）パネルを備えた照明器具が知られている。このような照明器具においては、複数の有機ＥＬパネルが面状（平面状および曲面状を含む）に配列されることによって、面状の発光部が形成される。

[0003] 面状の発光部は、面全体が発光するいわゆる面光源を構成する。面光源は、白熱灯およびＬＥＤ（Light Emitting Diode）のような点光源、ならびに蛍光灯のような線光源とは異なり、輝度を抑えた柔らかな照光を演出することができるため、高品位な用途に適している。また、このような面光源を備えた照明器具は、発光部の厚さを薄く構成することができるため、省スペース化を図ることも可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００９－１６４０２２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、面状に配列された複数の有機ＥＬパネルを備える有機ＥＬ照明器具であって、各々の有機ＥＬパネルにおける長寿命化を図ることが可能な有機ＥＬ照明器具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

[0006] 本発明に基づく有機ＥＬ照明器具は、複数の有機ＥＬパネルが面状に配列

された発光部と、複数の上記有機ＥＬパネルの各々に電流を供給する駆動回路と、を備え、上記駆動回路は、上記発光部内における中央側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度が、上記発光部内の外周側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の上記有機ＥＬパネルの各々に供給される上記電流を制御する。

[0007] 好ましくは、上記発光部内の温度を検知する温度センサーをさらに備え、上記駆動回路は、上記温度センサーが検知した値に応じて、上記発光部内における中央側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度が、上記発光部内の外周側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の上記有機ＥＬパネルの各々に供給される上記電流を制御する。

[0008] 好ましくは、上記駆動回路は、上記発光部内における外周側に配置された複数の上記有機ＥＬパネル同士を互いに直列接続し、上記発光部内における中央側に配置された複数の上記有機ＥＬパネル同士を互いに並列接続する。

[0009] 好ましくは、上記駆動回路は、上記発光部内における外周側に配置された複数の上記有機ＥＬパネル同士を互いに直列接続し、上記発光部内における中央側に配置された複数の上記有機ＥＬパネルの各々に対して発熱に応じて抵抗値が下がる抵抗体を並列接続する。

[0010] 好ましくは、本発明に基づく上記の有機ＥＬ照明器具は、複数の上記有機ＥＬパネルの発光輝度を調節する調光回路をさらに備え、上記調光回路は、上記発光輝度を下げる際には、上記発光部内における中央側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度が、上記発光部内の外周側に配置された上記有機ＥＬパネルに供給される上記電流の電流密度よりも優先的に小さくなるように、複数の上記有機ＥＬパネルの各々に供給される上記電流を制御する。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、面状に配列された複数の有機ＥＬパネルを備える有機Ｅ

L照明器具であって、各々の有機ELパネルにおける長寿命化を図ることが可能な有機EL照明器具を得ることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に関する比較例における有機EL照明器具を示す平面図である。

[図2]図1中のI-I'-I-I'線に沿った矢視断面図である。

[図3]本発明に関する比較例における有機EL照明器具を所定の時間連続的に点灯させた際の、発光部内における温度分布を示す平面図である。

[図4]有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの温度と、有機ELパネルの耐用期間（時間）との相関関係を示す図である。

[図5]実施の形態1における有機EL照明器具を示す平面図である。

[図6]実施の形態1における有機EL照明器具の回路構成を示す図である。

[図7]有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの輝度と、有機ELパネルの耐用期間（時間）との相関関係を示す図である。

[図8]実施の形態1の変形例における有機EL照明器具の回路構成を示す図である。

[図9]実施の形態1の第1変形例における有機EL照明器具の発光部の発光輝度を調光する際の、複数の有機ELパネルの各々に供給される電流の電流値を示す図である。

[図10]実施の形態1の第2変形例における有機EL照明器具の発光部の発光輝度を調光する際の、複数の有機ELパネルの各々に供給される電流の電流値を示す図である。

[図11]実施の形態2における有機EL照明器具を示す平面図である。

[図12]実施の形態2における有機EL照明器具の回路構成を示す図である。

[図13]実施の形態3における有機EL照明器具を示す平面図である。

[図14]実施の形態3における有機EL照明器具の回路構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] [比較例]

本発明に基づいた各実施の形態について説明する前に、本発明に関する比

較例について、以下、図面を参照しながら説明する。図1は、本比較例における有機EL照明器具100を示す平面図である。図2は、図1中の11-11線に沿った矢視断面図である。

[0014] 図1および図2に示すように、有機EL照明器具100は、複数の有機ELパネル1a、1b、1cが面状に配列されることによって構成される発光部10と、複数の有機ELパネル1a、1b、1cを天井（図示せず）または壁面（図示せず）などに固定するための筐体20と、複数の有機ELパネル1a、1b、1cの各々に電流を供給する駆動回路（図示せず）と、を備える。

[0015] 略同一の面積を有する複数の有機ELパネル1a、1b、1cは、6枚×6枚のいわゆるマトリックス状に配列される。具体的には、20枚の有機ELパネル1aが、発光部10内の最外周側において環状に配置される。12枚の有機ELパネル1bが、発光部10内の有機ELパネル1aの内側において環状に配置される。4枚の有機ELパネル1cが、発光部10内の有機ELパネル1bの内側において矩形状に配置される。4枚の有機ELパネル1cは、発光部10内の最中央側に位置している。

[0016] 複数の有機ELパネル1a、1b、1cは、筐体20に取り付けられる。複数の有機ELパネル1a、1b、1cが発光している際、複数の有機ELパネル1a、1b、1cにおいて発生する熱は、筐体20に伝えられる。筐体20は、複数の有機ELパネル1a、1b、1cに対して、放熱体として機能する。

[0017] 筐体20に対して、発光部10の占有面積が相対的に大きくなるように構成される場合がある。外周側に配置された有機ELパネル1aは、周囲に配置される有機ELパネルの数が限られているため、筐体20の放熱作用によって温度上昇しにくい。

[0018] 一方、中央側に配置された有機ELパネル1cは、その周囲が複数の有機ELパネル1bによって取り囲まれている。筐体20の放熱作用は、有機ELパネル1aの場合に比べて低い。複数の有機ELパネル1a、1b、1c

同士の間隔が狭くなるように構成される場合、有機ＥＬパネル１ｃにおける放熱効率は一層低下することとなる。

[0019] 図３は、有機ＥＬ照明器具１００を所定の時間連続的に点灯させた際の、発光部１０内における温度分布を示す平面図である。図３を参照して、有機ＥＬ照明器具１００においては、複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃ同士の上に放熱効率の差が生じている。この放熱効率の差が原因となって、有機ＥＬパネル１ａおよび有機ＥＬパネル１ｂ同士の上の境界線Ｒｃ付近においては、周囲の環境温度に対してたとえば＋１５℃の温度上昇が生じる。

[0020] 有機ＥＬパネル１ｂおよび有機ＥＬパネル１ｃ同士の上の境界線Ｒｂ付近においては、周囲の環境温度に対してたとえば＋１０℃の温度上昇が生じる。有機ＥＬパネル１ａの外側に位置する境界線Ｒａ付近においては、周囲の環境温度に対してたとえば＋５℃の温度上昇が生じる。

[0021] このように、有機ＥＬパネル１ｂ付近の放熱効率が有機ＥＬパネル１ａの放熱効率よりも低くなり、有機ＥＬパネル１ｃ付近の放熱効率が有機ＥＬパネル１ｂの放熱効率よりも低くなることによって、発光部１０の中央側の温度は、発光部１０の外周側の温度よりも高くなる。

[0022] 有機ＥＬパネルは有機材料から構成され、様々な要因によってこの有機材料は劣化する。一般には、有機ＥＬパネルの動作時における有機ＥＬパネルの温度と有機ＥＬパネルの耐用期間（時間）との間には、次のような相関関係が存在している。

[0023] 図４は、有機ＥＬパネルの動作時における有機ＥＬパネルの温度と、有機ＥＬパネルの耐用期間（時間）との相関関係Ｌ１０を示す図である。図４における有機ＥＬパネルの耐用期間（時間）とは、一定の電流を有機ＥＬパネルに通電した際に、初期の状態に比べて所定の輝度（たとえば７０％または５０％など）にまで低下するまでの時間を意味している。

[0024] 図４において、有機ＥＬパネルの動作時における有機ＥＬパネルの温度Ｔの際の耐用期間をＬ（Ｔ）とすると、 $L(T1) = L1$ 、 $L(T2) = L2$ 、そして、 $L(T3) = L3$ である。 $T1 + 5^{\circ}\text{C} = T2$ であり、 $T2 + 5^{\circ}\text{C}$

= T 3 であるとする、たとえば、 $L 1 \times 0.8 = L 2$ となり、 $L 2 \times 0.8 = L 3$ となる。この場合、有機 EL パネルの動作時における有機 EL パネルの温度が 5°C 上昇すると、耐用期間は 0.8 倍に低下することとなる。

[0025] 上述のとおり、図 3 中に示す有機 EL 照明器具 100 においては、最外周側に位置する有機 EL パネル 1 a に比べて、その一つ内側に位置する有機 EL パネル 1 b には、 $+5^{\circ}\text{C}$ の温度上昇が生じる。その結果、最外周側に位置する有機 EL パネル 1 a に比べて、その一つ内側に位置する有機 EL パネル 1 b は、耐用期間が 0.8 倍となる。

[0026] 最外周側に位置する有機 EL パネル 1 a に比べて、その二つ内側（発光部 10 としては最中央側）に位置する有機 EL パネル 1 c には、 $+10^{\circ}\text{C}$ の温度上昇が生じる。その結果、最外周側に位置する有機 EL パネル 1 a に比べて、その二つ内側に位置する有機 EL パネル 1 c は、耐用期間が 0.64 倍（ $= 0.8 \text{ 倍} \times 0.8 \text{ 倍}$ ）となる。このように、中央側に配置された有機 EL パネルほど、耐用期間が短くなることになる。

[0027] 有機 EL 照明器具 100 としては、有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c が、筐体 20 から容易には取り外しできないように構成される場合がある。この場合、有機 EL パネル 1 b, 1 c が耐用期間の満了に達していないにもかかわらず、有機 EL 照明器具 100 の全体としての耐用期間は有機 EL パネル 1 a によって律速されてしまい、有機 EL 照明器具 100 としての耐用期間も短くなる。有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c を筐体 20 から取り外し可能なように有機 EL 照明器具 100 が構成される場合であっても、有機 EL パネル 1 a のみを頻繁に交換する必要が生じる。

[0028] [実施の形態]

以下、本発明に基づいた各実施の形態について、図面を参照しながら説明する。各実施の形態の説明において、個数、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、量などに限定されない。各実施の形態の説明において、同一の部品、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、各実施の形態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。

[0029] [実施の形態 1]

図 5 および図 6 を参照して、本実施の形態における有機 EL 照明器具 101 について説明する。図 5 は、有機 EL 照明器具 101 を示す平面図である。図 6 は、有機 EL 照明器具 101 における回路構成を示す図である。

[0030] 図 5 に示すように、有機 EL 照明器具 101 は、複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c が面状に配列されることによって構成される発光部 10 と、複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c を天井（図示せず）または壁面（図示せず）などに固定するための筐体 20 と、複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c の各々に電流を供給する駆動回路 31 と、を備える。

[0031] 図 5 においては、駆動回路 31、および駆動回路 31 と複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c とを接続する配線が、それぞれ図示されているが、実際には駆動回路 31 およびこれらの配線は筐体 20 内に配置され、外部には露出していない。また、図 5 中において複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c の各々に付してある矢印は、その有機 EL パネル 1a, 1b, 1c に供給される電流の流れを示している。

[0032] 図 5 に示すように、略同一の面積を有する複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c は、6 枚×6 枚のいわゆるマトリックス状に配列される。具体的には、20 枚の有機 EL パネル 1a が、発光部 10 内の最外周側において環状に配置される。12 枚の有機 EL パネル 1b が、発光部 10 内の有機 EL パネル 1a の内側において環状に配置される。4 枚の有機 EL パネル 1c が、発光部 10 内の有機 EL パネル 1b の内側において矩形状に配置される。4 枚の有機 EL パネル 1c は、発光部 10 内の最中央側に位置している。

[0033] 複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c は、筐体 20 に取り付けられる。複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c が発光している際、複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c において発生する熱は、筐体 20 に伝えられる。筐体 20 は、複数の有機 EL パネル 1a, 1b, 1c に対して、放熱体として

機能する。

[0034] 図5および図6を参照して、発光部10内の最外周側において環状に配置される20枚の有機ELパネル1aは、すべて電氣的に直列に接続され、一つのストリング（以下、第1ストリングと称する）を構成している。第1ストリングを構成する20枚の有機ELパネル1aには、駆動回路31から電流I1が等しく供給される。

[0035] 発光部10内の有機ELパネル1aの内側に位置する12枚の有機ELパネル1bも、すべて電氣的に直列に接続される。12枚の有機ELパネル1bは、20枚の有機ELパネル1aによって構成される第1ストリングとは異なる（独立した）一つのストリング（以下、第2ストリングと称する）を構成している。第2ストリングを構成する12枚の有機ELパネル1bには、駆動回路31から電流I2が等しく供給される。

[0036] 同様に、発光部10内の有機ELパネル1bの内側に位置する4枚の有機ELパネル1cも、すべて電氣的に直列に接続される。4枚の有機ELパネル1cは、第1ストリングおよび第2ストリングとは異なる（独立した）一つのストリング（以下、第3ストリングと称する）を構成している。第3ストリングを構成する4枚の有機ELパネル1cには、駆動回路31から電流I3が等しく供給される。すなわち、駆動回路31は、電流I1、I2、I3の電流値を個別に制御可能となっている。

[0037] ここで、図7を参照して、有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの輝度と、有機ELパネルの耐用期間（時間）との相関関係について説明する。図7は、有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの輝度と、有機ELパネルの耐用期間（時間）との相関関係を示す図である。

[0038] 図7中の線L20に示すように、有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの輝度を高くすると、有機ELパネルの耐用期間（時間）は短くなる。図7の線L20は、両対数グラフ上で直線相関となっている。図7における線L20の傾きは、例示として約-2乗の相関となっている。したがって、たとえば有機ELパネルの動作時における有機ELパネルの輝度が1／

2倍になると、有機ELパネルの耐用期間（時間）は4倍となる。

[0039] ここで、+5℃の温度上昇によって有機ELパネルの耐用期間が0.8倍になることに對して、有機ELパネルの輝度を下げることで耐用期間を1/0.8倍にして相殺するとする。この場合、有機ELパネルの輝度は、 $(1/0.8) - 1/2 \div 0.8944$ 、つまり約0.9倍にされる。有機ELパネルの輝度は駆動電流に對して比較的線形な特性を有するため、有機ELパネルの輝度が0.9倍になるようにするためには、有機ELパネルに供給する駆動電流も0.9倍すればよい。

[0040] 図5および図6を再び参照して、上述のとおり、駆動回路31は、電流 I_1 、 I_2 、 I_3 の電流値を個別に制御可能となっている。したがって、複数の有機ELパネル1a、1b、1cにおけるそれぞれの温度上昇に應じて、たとえば、 $I_2 = I_1 \times 0.9$ 、 $I_3 = I_2 \times 0.9 = I_1 \times 0.81$ となるように、駆動回路31は、複数の有機ELパネル1a、1b、1cの各々に供給される電流を制御する。

[0041] 有機EL照明器具101においては、有機ELパネル1bの輝度が、その外周側に配置される有機ELパネル1aの輝度よりも低くなるように構成される。さらに、中央側に配置される有機ELパネル1cの輝度が、その外周側に配置される有機ELパネル1bの輝度よりも低くなるように構成される。当該構成によれば、発光部10の全体としての中央側における発熱が抑制され、各々の有機ELパネル1a、1b、1cにおける耐用期間のばらつきは緩和され、各々の有機ELパネル1a、1b、1cの全体としての長寿命化を図ることが可能となる。

[0042] また、有機ELパネルにおいては、有機ELパネルの面積および有機ELパネルに供給される電流と有機ELパネルの輝度との間にも相関関係がある。たとえば、有機ELパネルの面積が2倍になった場合、有機ELパネルに供給する電流も2倍にすると、面積および供給する電流をそれぞれ2倍にする前の有機ELパネルの輝度と同一の輝度が得られる。

[0043] したがって、本実施の形態のように略同一の面積を有する複数の有機EL

パネル 1 a, 1 b, 1 c が用いられる場合では、駆動回路 3 1 は、複数の有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c の各々に供給される電流を制御すればよい。

[0044] 一方、互いに異なる面積を有する複数の有機 EL パネルが用いられる場合では、駆動回路 3 1 は、複数の有機 EL パネルの各々に供給される電流の電流密度を、中央側の輝度が外周側の輝度に比べて低くなるように制御することによって、各々の有機 EL パネルにおける長寿命化を図ることが可能となる。

[0045] また、図 5 に示すように、発光部 1 0 内の各所に温度センサー 5 0 を設けてもよい。この場合、駆動回路 3 1 は、温度センサー 5 0 が検知した発光部 1 0 内における温度に応じて、発光部 1 0 内における中央側に配置された有機 EL パネルに供給される電流の電流密度が、発光部 1 0 内の外周側に配置された有機 EL パネルに供給される電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の上記有機 EL パネルの各々に供給される電流（または電流密度）を制御するとよい。

[0046] また、本実施の形態においては、駆動回路 3 1 と複数の有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c とが、3 つのストリングを構成するように接続される。駆動回路 3 1 としては、複数の有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c に対してさらに細かくグループ分けをしたストリングを構成してもよい。駆動回路 3 1 としては、複数の有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c の各々に対して 1 つずつ接続され、複数の有機 EL パネル 1 a, 1 b, 1 c の各々に対して最適な駆動電流が供給されるようにしてもよい。

[0047] [実施の形態 1 の第 1 変形例]

図 8 および図 9 を参照して、本変形例における有機 EL 照明器具 1 0 1 a について説明する。図 8 に示す有機 EL 照明器具 1 0 1 a のように、駆動回路 3 1 には、発光部 1 0 における発光輝度を調節する調光回路 4 0 が接続されている。

[0048] 調光回路 4 0 は、たとえば発光部 1 0 の発光輝度を下げる際には、発光部 1 0 における中央側に配置された有機 EL パネル 1 c に供給される電流 I 3

の電流密度が、その外周側に配置された有機ＥＬパネル１ｂに供給される電流Ｉ２の電流密度よりも優先的に小さくなるように、複数の有機ＥＬパネル１ｃ，１ｂの各々に供給される電流を制御する。

[0049] さらに、調光回路４０は、発光部１０の発光輝度を下げる際には、有機ＥＬパネル１ｂに供給される電流Ｉ２の電流密度が、その外周側に配置された有機ＥＬパネル１ａに供給される電流Ｉ１の電流密度よりも優先的に小さくなるように、複数の有機ＥＬパネル１ｂ，１ａの各々に供給される電流を制御する。

[0050] 図９は、発光部１０の発光輝度を調光レベル１～１０の間で調光する際の、複数の有機ＥＬパネル１ａ，１ｂ，１ｃにそれぞれ供給される電流Ｉ１，Ｉ２，Ｉ３の電流値（ｍＡ）を示す図である。図９に示すように、たとえば発光部１０の発光輝度を下げる際には、調光回路４０（図８参照）による制御によって、調光されるレベルに応じて電流Ｉ１、電流Ｉ２、電流Ｉ３の順に電流値が小さくなるように制御される。

[0051] 当該構成によれば、有機ＥＬ照明器具１０１ａのように調光機能を有している場合であっても、調光の前後において発光部１０の全体としての中央側における発熱は抑制され、結果として、各々の有機ＥＬパネル１ａ，１ｂ，１ｃにおける長寿命化を図ることが可能となる。

[0052] [実施の形態１の第２変形例]

図１０を参照して、有機ＥＬ照明器具１０１ｂのように、調光機能を有している場合であっても、発光輝度が最大となる調光レベル（ＭＡＸ）に設定された状態においては、電流Ｉ１，Ｉ２，Ｉ３の電流値が等しく１００ｍＡとなるように制御されてもよい。当該構成によれば、通常の使用状態（調光レベル１～１０）においては、調光の前後において発光部１０の全体としての中央側における発熱は抑制され、結果として、各々の有機ＥＬパネル１ａ，１ｂ，１ｃにおける長寿命化を図ることが可能となる。

[0053] 一方、必要に応じて、調光レベルが最大（ＭＡＸ）に設定されることによって、高い発光輝度が得られるため、照明器具としての利便性をさらに向上

させることが可能となる。

[0054] [実施の形態 2]

図 1 1 および図 1 2 を参照して、本実施の形態における有機 E L 照明器具 1 0 2 について説明する。図 1 1 は、有機 E L 照明器具 1 0 2 を示す平面図である。図 1 2 は、有機 E L 照明器具 1 0 2 における回路構成を示す図である。

[0055] 図 1 1 に示すように、有機 E L 照明器具 1 0 2 は、複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c が面状に配列されることによって構成される発光部 1 0 と、複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c を天井（図示せず）または壁面（図示せず）などに固定するための筐体 2 0 と、複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c の各々に電流を供給する駆動回路 3 2 と、を備える。

[0056] 図 1 1 においては、駆動回路 3 2、および駆動回路 3 2 と複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c とを接続する配線が、それぞれ図示されているが、実際には駆動回路 3 2 およびこれらの配線は筐体 2 0 内に配置され、外部には露出していない。

[0057] 図 1 1 に示すように、略同一の面積を有する複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c は、5 枚×5 枚のいわゆるマトリックス状に配列される。具体的には、1 6 枚の有機 E L パネル 1 a が、発光部 1 0 内の最外周側において環状に配置される。8 枚の有機 E L パネル 1 b が、発光部 1 0 内の有機 E L パネル 1 a の内側において環状に配置される。1 枚の有機 E L パネル 1 c が、発光部 1 0 内の有機 E L パネル 1 b の内側に配置される。1 枚の有機 E L パネル 1 c は、発光部 1 0 内の最中央側に位置している。

[0058] 複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c は、筐体 2 0 に取り付けられる。複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c が発光している際、複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c において発生する熱は、筐体 2 0 に伝えられる。筐体 2 0 は、複数の有機 E L パネル 1 a, 1 b, 1 c に対して、放熱体として機能する。

[0059] 図 1 1 および図 1 2 を参照して、駆動回路 3 2 は、発光部 1 0 内における

外周側に配置された複数の有機ＥＬパネル１ａ同士を互いに直列接続する。
一方、駆動回路３２は、発光部１０内における中央側に配置された複数の有機ＥＬパネル１ｂ、１ｃ同士を互いに並列接続する。

[0060] 複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃにそれぞれ供給される電流 $I_1 \sim I_5$ が同一の電流値である場合、有機ＥＬパネル１ｂ、１ｃに供給される電流（または電流密度）は、有機ＥＬパネル１ａに供給される電流（または電流密度）に比べて低くなる。なお、電流 $I_1 \sim I_5$ のばらつきを抑制するため、必要に応じて電流分配回路（図示せず）が設けられるとよい。

[0061] 結果として、有機ＥＬ照明器具１０２においては、中央側に配置される有機ＥＬパネル１ｂ、１ｃの輝度が、外周側に配置される有機ＥＬパネル１ａの輝度よりも低くなる。当該構成によっても、発光部１０の全体としての中央側における発熱が抑制され、各々の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃにおける長寿命化を図ることが可能となる。また、有機ＥＬ照明器具１０２においては、回路構成としての簡素化を図ることもできる。

[0062] [実施の形態３]

図１３および図１４を参照して、本実施の形態における有機ＥＬ照明器具１０３について説明する。図１３は、有機ＥＬ照明器具１０３を示す平面図である。図１３は、有機ＥＬ照明器具１０３における回路構成を示す図である。

[0063] 図１３に示すように、有機ＥＬ照明器具１０３は、複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃが面状に配列されることによって構成される発光部１０と、複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃを天井（図示せず）または壁面（図示せず）などに固定するための筐体２０と、複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃの各々に電流を供給する駆動回路３３と、複数の有機ＥＬパネル１ｂ、１ｃの各々に接続された抵抗体２ｂ、２ｃと、を備える。

[0064] 図１３においては、駆動回路３３、駆動回路３３と複数の有機ＥＬパネル１ａ、１ｂ、１ｃとを接続する配線、および抵抗体２ｂ、２ｃが、それぞれ図示されているが、実際には駆動回路３３、これらの配線、および抵抗体２

b, 2 cは筐体20内に配置され、外部には露出していない。

[0065] 本実施の形態において用いられる抵抗体2 b, 2 cは、発熱に応じて抵抗値が下がるという特性を有する。抵抗体2 b, 2 cとしては、たとえばNTCサーミスタを用いることができる。8枚の有機ELパネル1 bの各々に対して、抵抗体2 bが一つずつ並列接続される。1つの有機ELパネル1 cの各々に対して、1つの抵抗体2 cが並列接続される。

[0066] 複数の有機ELパネル1 a, 1 b, 1 cにそれぞれ供給される電流I1～I5が同一の電流値である場合、有機ELパネル1 b, 1 cに供給される電流（または電流密度）は、抵抗体2 b, 2 cの作用によって有機ELパネル1 b, 1 cの近傍の発熱に応じて減少し、有機ELパネル1 aに供給される電流（または電流密度）に比べて低くなる。

[0067] 結果として、有機EL照明器具103においては、中央側に配置される有機ELパネル1 b, 1 cの輝度が、外周側に配置される有機ELパネル1 aの輝度よりも低くなる。当該構成によっても、発光部10の全体としての中央側における発熱が抑制され、各々の有機ELパネル1 a, 1 b, 1 cにおける長寿命化を図ることが可能となる。

[0068] 以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各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

[0069] 1 a, 1 b, 1 c 有機ELパネル、2 b, 2 c 抵抗体、10 発光部、20 筐体、31, 32, 33 駆動回路、40 調光回路、50 温度センサー、100, 101, 101 a, 101 b, 102, 103 有機EL照明器具、R a, R b, R c 境界線。

請求の範囲

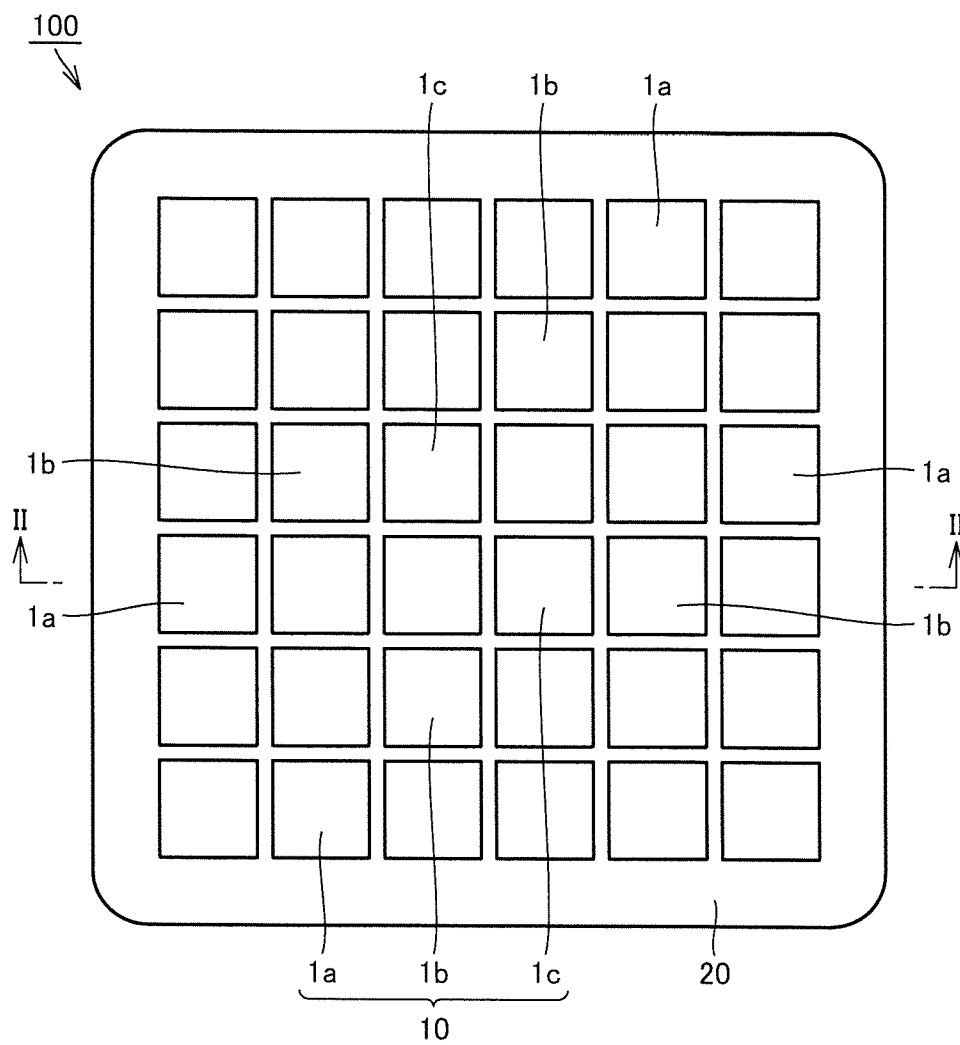
- [請求項1] 複数の有機ELパネル（1 a, 1 b, 1 c）が面状に配列された発光部（1 0）と、
- 複数の前記有機ELパネル（1 a, 1 b, 1 c）の各々に電流を供給する駆動回路（3 1, 3 2, 3 3）と、を備え、
- 前記駆動回路（3 1, 3 2, 3 3）は、前記発光部（1 0）内における中央側に配置された前記有機ELパネル（1 c）に供給される前記電流の電流密度が、前記発光部（1 0）内の外周側に配置された前記有機ELパネル（1 a）に供給される前記電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の前記有機ELパネル（1 a, 1 b, 1 c）の各々に供給される前記電流を制御する、
- 有機EL照明器具。
- [請求項2] 前記発光部（1 0）内の温度を検知する温度センサー（5 0）をさらに備え、
- 前記駆動回路（3 1）は、前記温度センサーが検知した値に応じて、前記発光部（1 0）内における中央側に配置された前記有機ELパネル（1 c）に供給される前記電流の電流密度が、前記発光部（1 0）内の外周側に配置された前記有機ELパネル（1 a）に供給される前記電流の電流密度よりも小さくなるように、複数の前記有機ELパネル（1 a, 1 b, 1 c）の各々に供給される前記電流を制御する、
- 請求項1に記載の有機EL照明器具。
- [請求項3] 前記駆動回路（3 2）は、前記発光部（1 0）内における外周側に配置された複数の前記有機ELパネル（1 a）同士を互いに直列接続し、前記発光部（1 0）内における中央側に配置された複数の前記有機ELパネル（1 b, 1 c）同士を互いに並列接続する、
- 請求項1に記載の有機EL照明器具。
- [請求項4] 前記駆動回路（3 3）は、前記発光部（1 0）内における外周側に配置された複数の前記有機ELパネル（1 a）同士を互いに直列接続

し、前記発光部（１０）内における中央側に配置された複数の前記有機ＥＬパネル（１ｂ，１ｃ）の各々に対して発熱に応じて抵抗値が下がる抵抗体（２ｂ，２ｃ）を並列接続する、
請求項１に記載の有機ＥＬ照明器具。

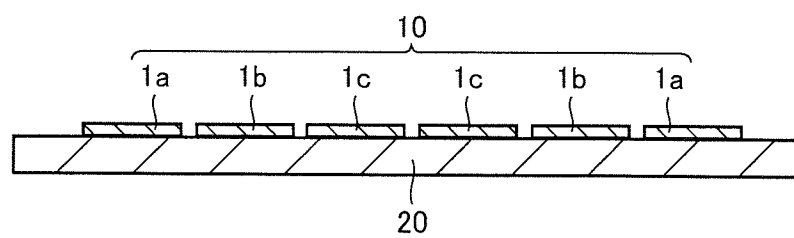
[請求項５] 複数の前記有機ＥＬパネルの発光輝度を調節する調光回路（４０）
をさらに備え、

前記調光回路（４０）は、前記発光輝度を下げる際には、前記発光部（１０）内における中央側に配置された前記有機ＥＬパネル（１ｃ）に供給される前記電流の電流密度が、前記発光部（１０）内の外周側に配置された前記有機ＥＬパネル（１ａ）に供給される前記電流の電流密度よりも優先的に小さくなるように、複数の前記有機ＥＬパネル（１ａ，１ｂ，１ｃ）の各々に供給される前記電流を制御する、
請求項１から４のいずれかに記載の有機ＥＬ照明器具。

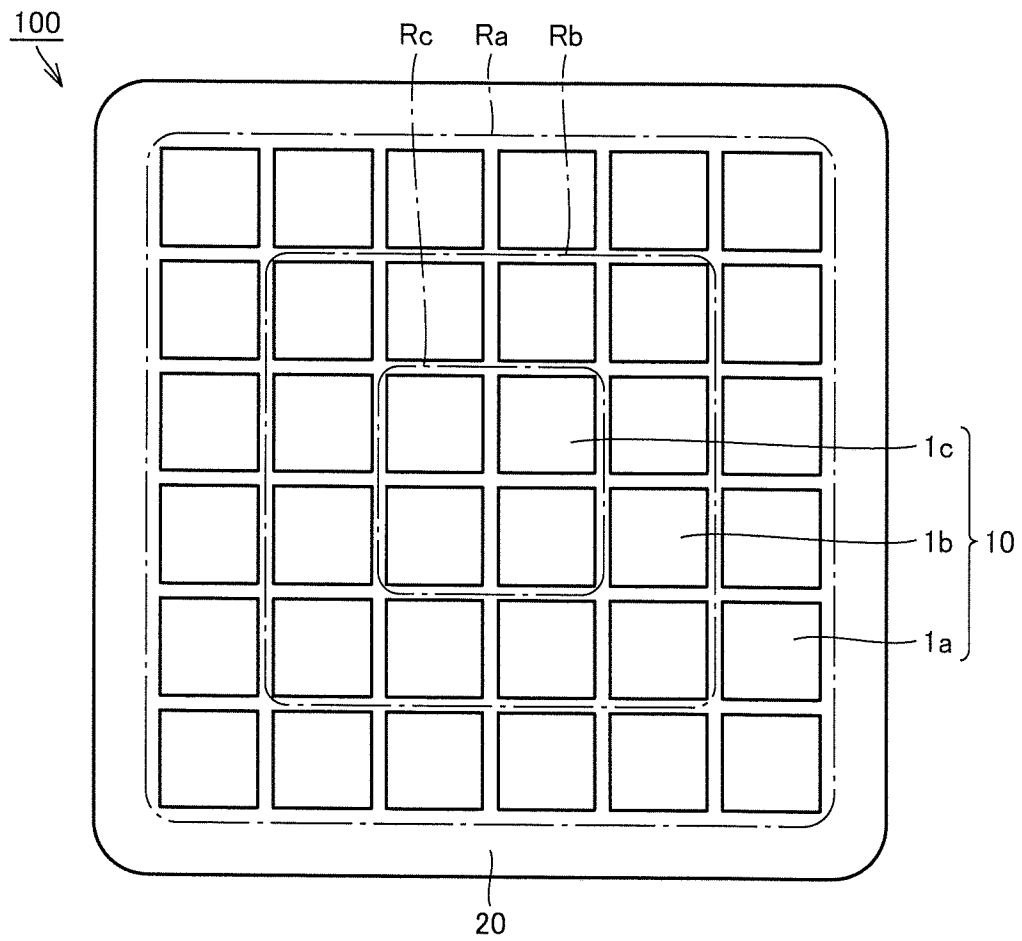
[図1]



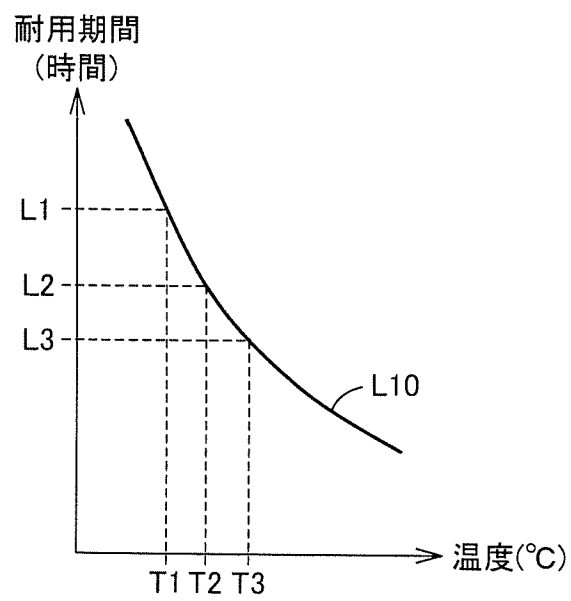
[図2]



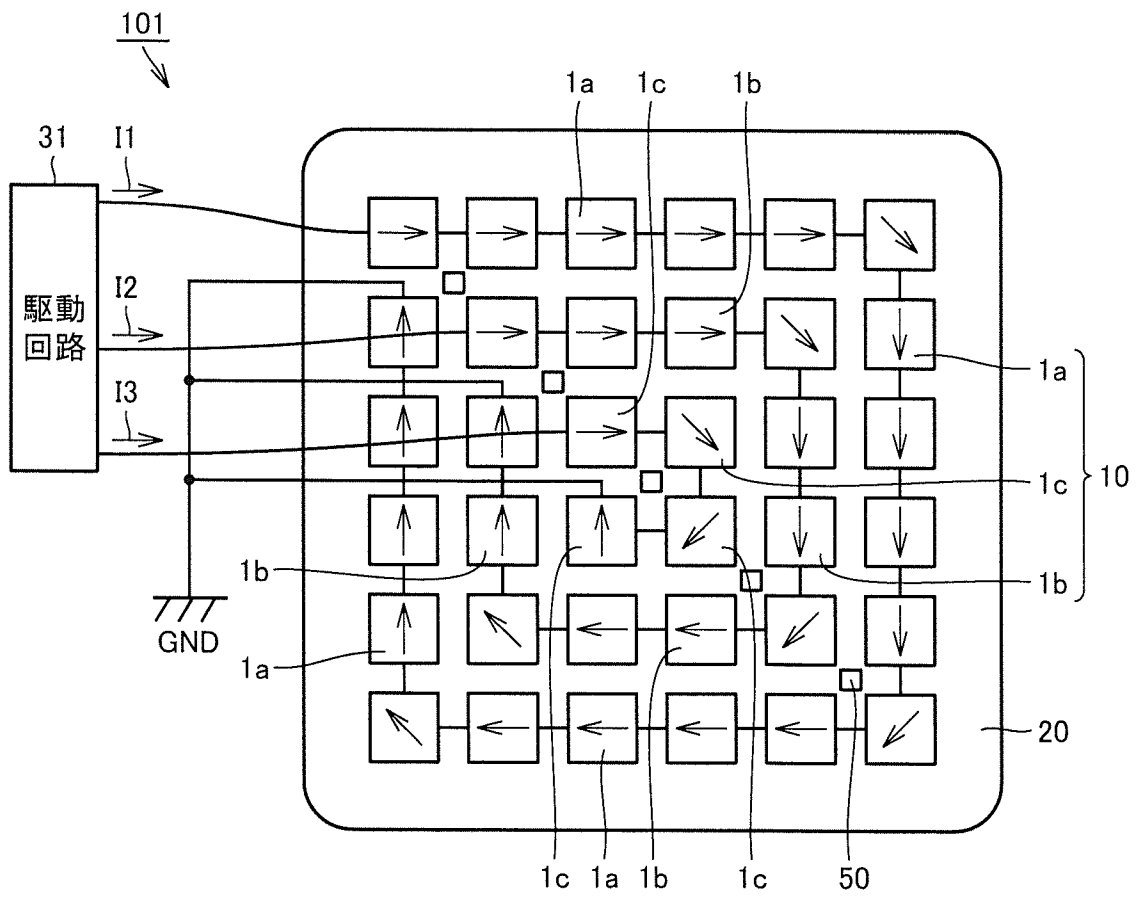
[図3]



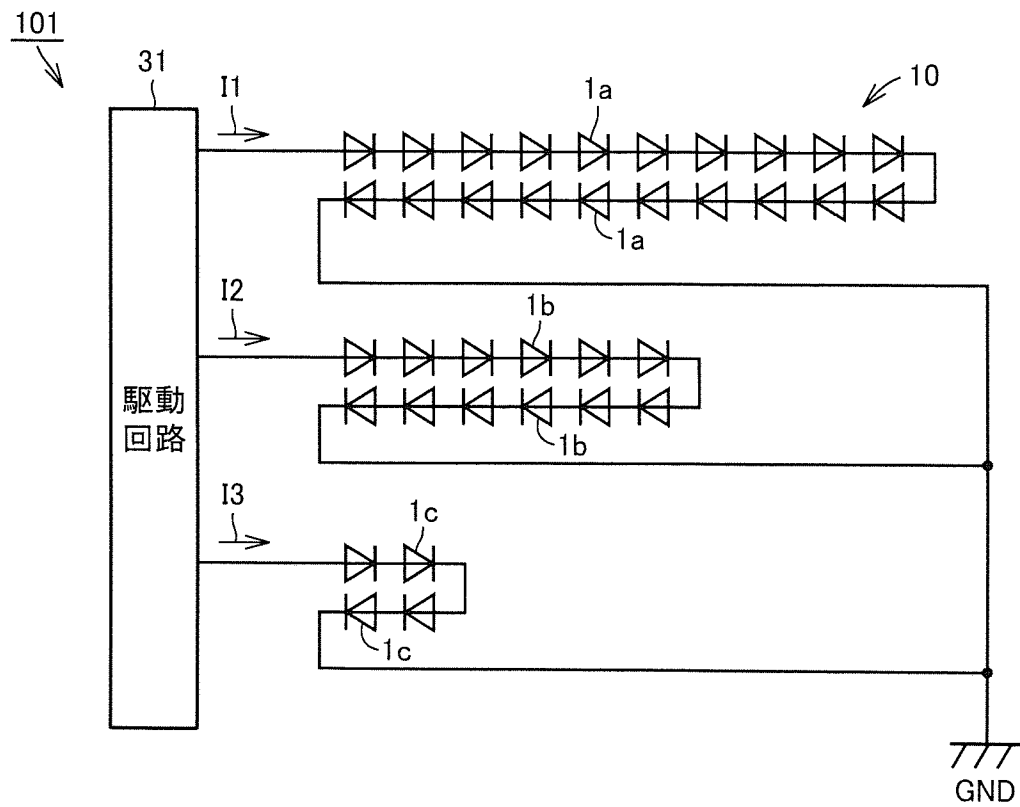
[図4]



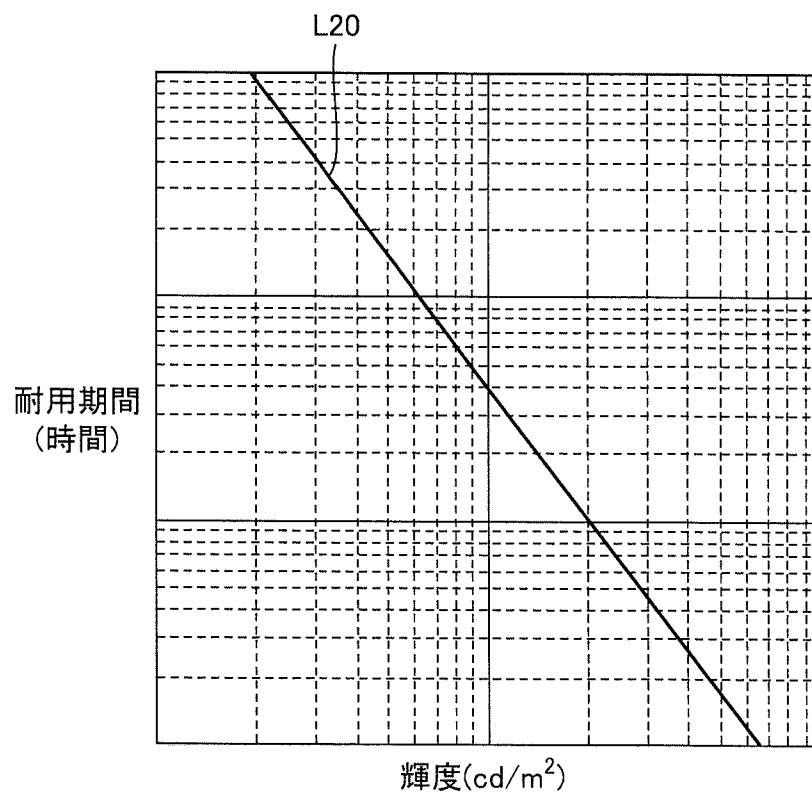
[図5]



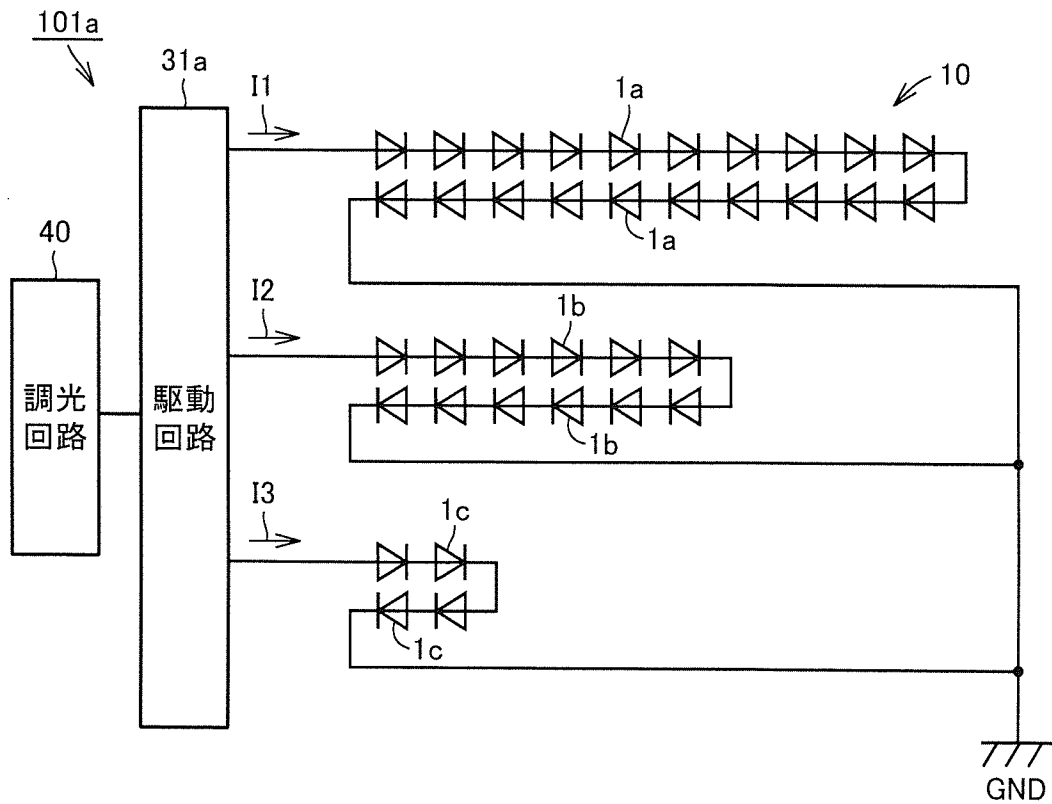
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

101a
↓

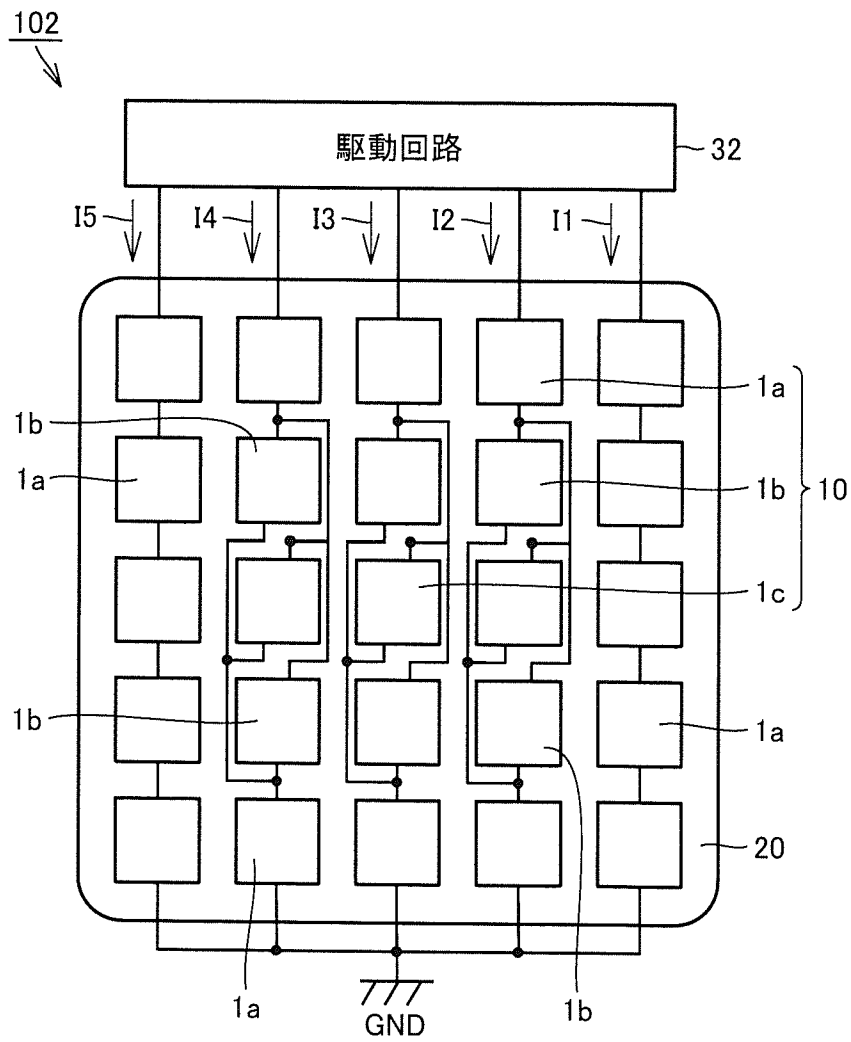
調光レベル	I1	I2	I3
10	100.0	90.0	81.0
9	90.0	81.0	72.9
8	80.0	72.0	64.8
7	70.0	63.0	56.7
6	60.0	54.0	48.6
5	50.0	45.0	40.5
4	40.0	36.0	32.4
3	30.0	27.0	24.3
2	20.0	18.0	16.2
1	10.0	9.0	8.2

[図10]

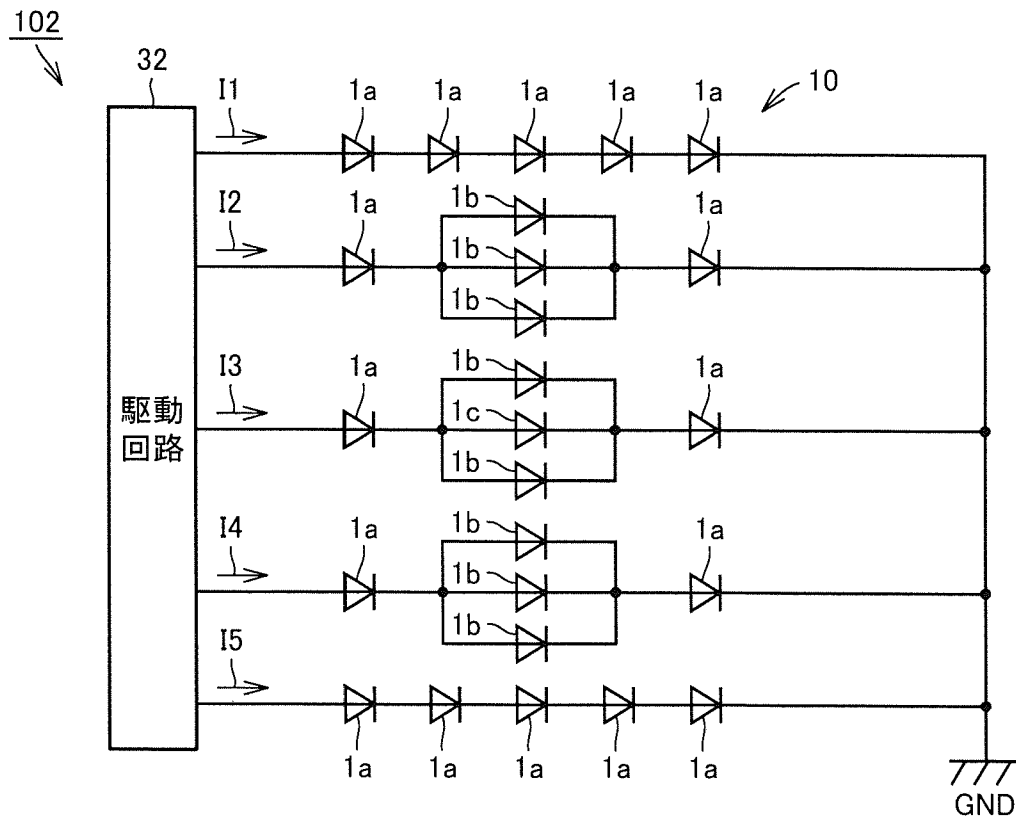
101b
↓

調光レベル	I1	I2	I3
MAX	100.0	100.0	100.0
10	100.0	90.0	81.0
9	90.0	81.0	72.9
8	80.0	72.0	64.8
7	70.0	63.0	56.7
6	60.0	54.0	48.6
5	50.0	45.0	40.5
4	40.0	36.0	32.4
3	30.0	27.0	24.3
2	20.0	18.0	16.2
1	10.0	9.0	8.2

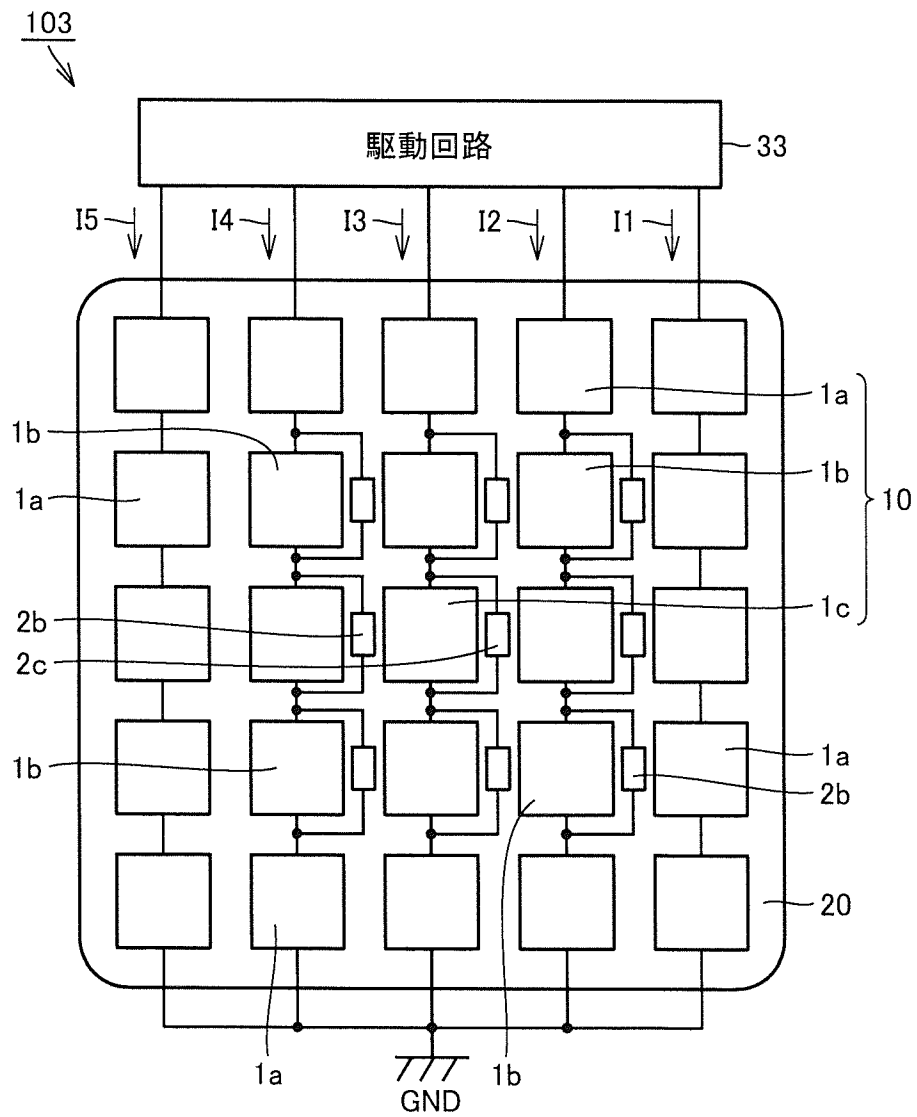
[図11]



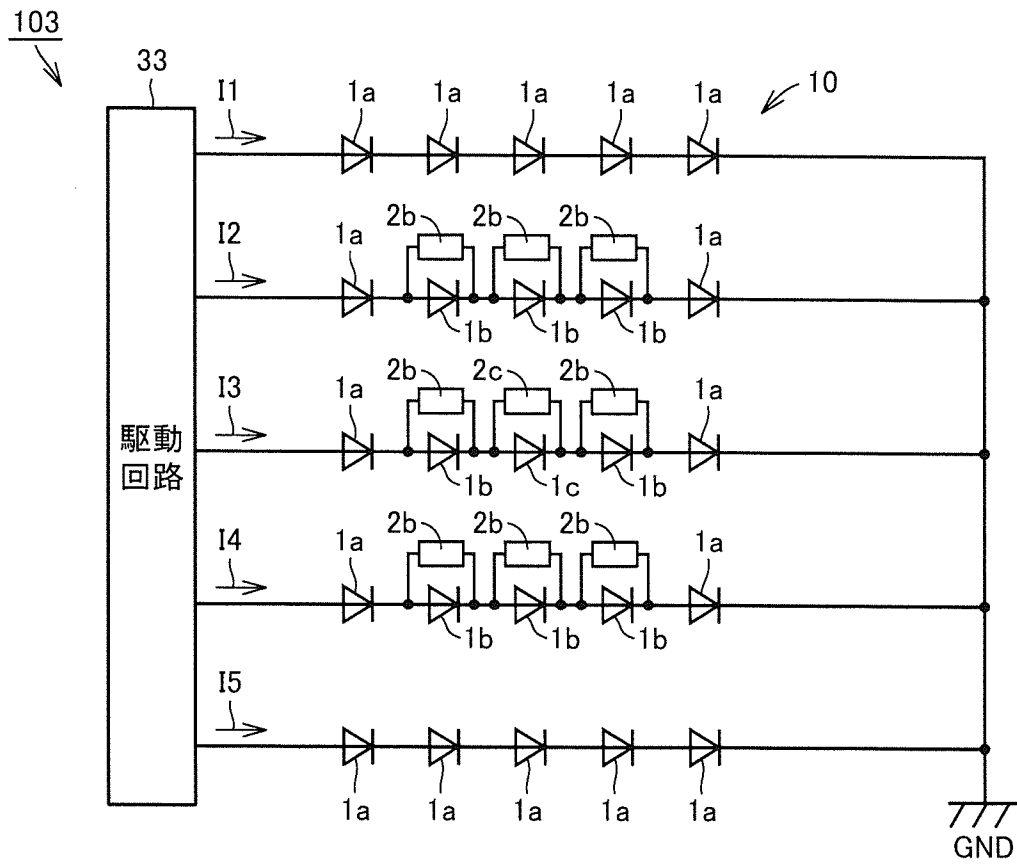
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02(2006.01)i, F21V23/00(2006.01)i, F21Y105/00(2006.01)n

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, F21V23/00, F21Y105/00, H01L33/00, H01L51/50, H05B33/00

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-257993 A (Epsel Co., Ltd.), 23 October 2008 (23.10.2008), paragraphs [0029], [0045], [0046]; fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2010-80307 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraph [0123] (Family: none)	1-5
Y	JP 2001-143879 A (Tokiwa Dengyo Co., Ltd., Yasumasa KOBAYASHI), 25 May 2001 (25.05.2001), paragraph [0034]; fig. 4 & US 6313589 B1 & TW 512575 B & HK 1037280 A & CN 1296331 A & CN 1496210 A	4

☒ 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
09 July, 2012 (09.07.12)Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061543

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-287372 A (Mitsubishi Electric Corp., Mitsubishi Lighting Fixture Co., Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), fig. 1 (Family: none)	5
A	WO 2010/16440 A1 (Sharp Corp.), 11 February 2010 (11.02.2010), paragraphs [0052], [0054], [0060] to [0070]; fig. 3, 6, 7 & US 2011/0109655 A1 & EP 2309825 A1 & CN 102090150 A	1-5
A	JP 2009-21196 A (NEC Display Solutions, Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraphs [0030], [0031], [0038] & US 2010/0141167 A1 & EP 2179324 A & WO 2009/011292 A1 & CN 101646974 A	1-5
A	JP 2010-49865 A (Sharp Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraph [0086] (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, F21V23/00 (2006.01)i, F21Y105/00 (2006.01)n

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, F21V23/00, F21Y105/00, H01L33/00, H01L51/50, H05B33/00

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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)

WPI

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	JP 2008-257993 A (株式会社エプセル) 2008. 10. 23, 段落【0029】、【0045】、【0046】、図2 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2010-80307 A (住友化学株式会社) 2010. 04. 08, 段落【0123】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2001-143879 A (常盤電業株式会社、小林 保正) 2001. 05. 25, 段落【0034】、図4 & US 6313589 B1 & TW 512575 B & HK 1037280 A & CN 1296331 A	4

☒ 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 9 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 2

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)

米山 毅

3 X

4 6 5 6

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
	& CN 1496210 A	
Y	JP 2010-287372 A (三菱電機株式会社、三菱電機照明株式会社) 2010. 12. 24, 図 1 (ファミリーなし)	5
A	WO 2010/16440 A1 (シャープ株式会社) 2010. 02. 11, 段落【0052】、【0054】、【0060】－【0070】、図 3、 図 6、図 7 & US 2011/0109655 A1 & EP 2309825 A1 & CN 102090150 A	1－5
A	JP 2009-21196 A (NECディスプレイソリューションズ株式会社) 2009. 01. 29, 段落【0030】、【0031】、【0038】 & US 2010/0141167 A1 & EP 2179324 A & WO 2009/011292 A1 & CN 101646974 A	1－5
A	JP 2010-49865 A (シャープ株式会社) 2010. 03. 04, 段落【0086】 (ファミリーなし)	1－5