

(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15日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号

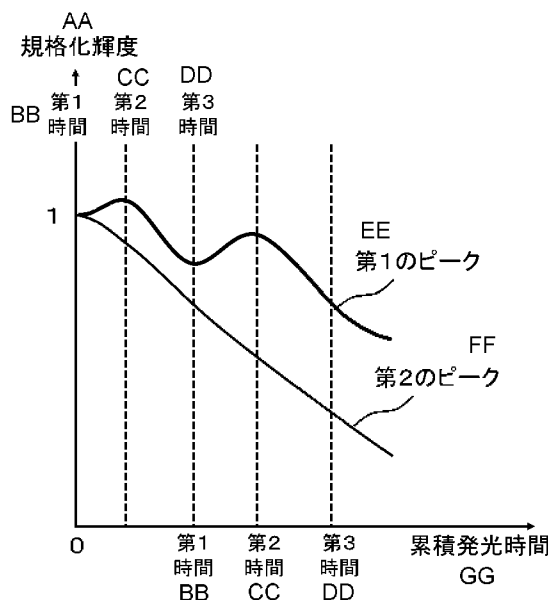
WO 2016/143141 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/12 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057381
- (22) 国際出願日: 2015年3月12日(12.03.2015)
- (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: 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番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 内田 敏治(UCHIDA Toshiharu); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 高橋 泰裕(TAKAHASHI Yasuhiro); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイオニアOLEDライティングデバイス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外(HAYAMI Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置



AA Normalized brightness
BB First time period
CC Second time period
DD Third time period
EE First peak
FF Second peak
GG Accumulated light emitting time

(57) Abstract: In the present invention, an organic layer (120) is located between a first electrode (110) and a second electrode (130) and has a light emitting layer. Spectral distribution of light from the organic layer (120) has a peak (hereinafter referred to as a first peak) located within a range of 540 nm - 570 nm inclusive. The height of the first peak of a first time period in accumulated light emitting time of the light emitting device (10) is lower than the height of the first peak of a second time period, which is longer than the first time period, in accumulated light emitting time of the light emitting device (10).

(57) 要約: 有機層(120)は、第1電極(110)と第2電極(130)の間に位置しており、発光層を有している。有機層(120)からの光のスペクトル分布は、540nm以上570nm以下の範囲に位置するピーク(以下、第1ピークと記載)を有している。そして発光装置(10)の累積発光時間が第1時間における第1ピークの高さは、発光装置(10)の累積発光時間が第1時間よりも長い第2時間における第1ピークの高さよりも低い。

WO 2016/143141 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置に関する。

背景技術

[0002] 近年は、発光部に有機EL (Organic Electroluminescence) 素子を有する発光装置の開発が進んでいる。有機EL素子は、有機層を、第1電極及び第2電極で挟んだ構成を有している。有機層は水分や酸素に弱く、累積発光時間が長くなるにつれて輝度が低下しやすい。

[0003] これに対して特許文献1には、有機層を構成するそれぞれの材料のガラス転移温度のうち最も低い温度よりも高い温度で加熱処理を行うことにより、発光寿命が向上する、と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-65800号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記したように、有機EL素子は、累積発光時間が長くなるにつれて輝度が低下しやすい。本発明が解決しようとする課題としては、有機EL素子を有する発光装置において、輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることが一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項1に記載の発明は、第1電極と、
第2電極と、

前記第1電極と前記第2電極の間に位置し、発光層を含む有機層と、
を備え、

前記有機層からの光のスペクトル分布は、540nm以上570nm以下

の第 1 ピークを有し、

累積発光時間が第 1 時間における前記第 1 ピークの高さは、累積発光時間が前記第 1 時間よりも長い第 2 時間における前記第 1 ピークの高さよりも低い発光装置である。

図面の簡単な説明

[0007] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0008] [図1]実施形態に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図2]発光装置が有する有機層の構成を示す断面図である。

[図3]発光装置の発光スペクトルの一例を示す図である。

[図4]第 1 のピークの高さ及び第 2 のピークの高さが累積発光時間によってどのように変化するかを示す図である。

[図5]変形例 1 に係る発光装置が有する有機層の構成を示す図である。

[図6]第 1 のピークの高さ、第 2 のピークの高さ、及び第 3 ピークの高さが累積発光時間によってどのように変化するかを示す図である。

[図7]変形例 2 に係る発光装置が有する有機層の構成を示す図である。

[図8]実施例 1 に係る発光装置の構成を示す平面図である。

[図9]図 8 から第 2 電極を取り除いた図である。

[図10]図 9 から有機層及び絶縁層を取り除いた図である。

[図11]図 8 の A - A 断面図である。

[図12]実施例 2 に係る発光装置の構成を示す平面図である。

[図13]図 1 2 から第 2 電極を取り除いた図である。

[図14]図 1 3 から有機層及び絶縁層を取り除いた図である。

[図15]有機層の構成を示す断面図である。

[図16]実施例 2 の変形例に係る発光装置の構成を示す図である。

[図17]図 1 6 から駆動制御部及び第 2 電極を取り除いた図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0010] 図1は、実施形態に係る発光装置10の構成を示す断面図である。図2は、発光装置10が有する有機層120の構成を示す断面図である。実施形態に係る発光装置10は、第1電極110、有機層120、及び第2電極130を有している。有機層120は、第1電極110と第2電極130の間に位置しており、発光層（図2に示す例では第1発光層210及び第2発光層212）を有している。有機層120からの光のスペクトル分布は、540nm以上570nm以下の範囲に位置するピーク（以下、第1ピークと記載）を有している。そして発光装置10の累積発光時間が第1時間における第1ピークの高さは、発光装置10の累積発光時間が第1時間よりも長い第2時間における第1ピークの高さよりも低い。言い換えると、累積発光時間がある一定時間の範囲においては、黄緑色である第1ピークの光は、累積発光時間が長くなると強くなる。以下、詳細に説明する。

[0011] 発光装置10は、基板100を用いて形成されている。発光装置10が後述のボトムエミッション型である場合、基板100は、例えばガラスや透光性の樹脂などの透光性の材料で形成されている。ただし、発光装置10が後述のトップエミッション型である場合、基板100は透光性を有さない材料で形成されていてもよい。基板100は、例えば矩形などの多角形である。ここで、基板100は可撓性を有していてもよい。基板100が可撓性を有している場合、基板100の厚さは、例えば10 μ m以上1000 μ m以下である。特に基板100をガラス材料で可撓性を持たせる場合、基板100の厚さは、例えば200 μ m以下である。基板100を樹脂材料で可撓性を持たせる場合は、基板100の材料として、例えばPEN（ポリエチレンナフタレート）、PES（ポリエーテルサルホン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、又はポリイミドを含ませて形成されている。また、基板100が樹脂材料を含む場合、水分が基板100を透過することを抑制するた

めに、基板１００の少なくとも発光面（好ましくは両面）に、 SiN_x や SiON などの無機バリア膜が形成されている。

[0012] 基板１００には発光部１４０が形成されている。発光部１４０は、発光を生じさせるための構造、例えば有機ＥＬ素子を有している。この有機ＥＬ素子は、図１に示すように、第１電極１１０、有機層１２０、及び第２電極１３０をこの順に積層させた構成を有している。第１電極１１０は例えば陽極であり、第２電極１３０は例えば陰極である。

[0013] 第１電極１１０は、光透過性を有する透明電極である。透明電極を構成する透明導電材料は、金属を含む材料、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、IWZO (Indium Tungsten Zinc Oxide)、ZnO (Zinc Oxide)等の金属酸化物である。第１電極１１０の厚さは、例えば１０nm以上５００nm以下である。第１電極１１０は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。なお、第１電極１１０は、カーボンナノチューブ、又はPEDOT/PSSなどの導電性有機材料であってもよい。

[0014] 第２電極１３０は、例えば、Al、Au、Ag、Pt、Mg、Sn、Zn、及びInからなる第１群の中から選択される金属又はこの第１群から選択される金属の合金からなる金属層を含んでいる。この場合、第２電極１３０は遮光性を有している。第２電極１３０の厚さは、例えば１０nm以上５００nm以下である。ただし、第２電極１３０は、第１電極１１０の材料として例示した材料を用いて形成されていてもよい。第２電極１３０は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。

[0015] なお、上記した第１電極１１０及び第２電極１３０の材料は、基板１００を光が透過する場合、すなわち発光装置１０からの発光が基板１００を透過して行われる場合（すなわちボトムエミッション型）の例である。他の場合として、基板１００とは逆側を光が透過する場合がある。すなわち、発光装置１０からの発光が基板１００を透過しないで行われる場合（トップエミッ

ション型)である。トップエミッション型では、逆積型と、順積型との2種類の積層構造を採用できる。逆積型では、第1電極110の材料と第2電極130の材料はボトムエミッション型と逆になる。すなわち第1電極110の材料には上記した第2電極130の材料が用いられ、第2電極130の材料には上記した第1電極110の材料が用いられる。他方の順積型では、上記した第2電極130の材料の上に第1電極110の材料を形成し、更にその上に有機層120、さらにその上に薄く成膜した第2電極130を形成することで、基板100とは逆側から光を取出す構造である。なお、薄く成膜する材料は、例えば第2電極130の材料として例示した材料やMgAg合金などである。本実施形態にかかる発光装置10は、ボトムエミッション型、及び上記した2種類のトップエミッション型のいずれの構造であってもよい。

[0016] 図2に示すように、有機層120は第1発光層210及び第2発光層212を有している。詳細には、有機層120は、正孔注入層202、第2発光層212、正孔ブロック層204、及び第1発光層210をこの順に積層した構成を有している。なお、正孔注入層202と第2発光層212の間に正孔輸送層が設けられていてもよい。

[0017] 正孔注入層202は、例えばHATCN(1, 4, 5, 8, 9, 12-ヘキサザトリフェニレンヘキサカルボニトリル)などの正孔輸送性材料を用いて形成されている。

[0018] 第2発光層212及び第1発光層210は、互いに同一の色を発光してもよいし、互いに異なる色を発光してもよい。そして、第1発光層210は電子注入層を兼ねており、第2電極130に接している。この場合、第1発光層210は、例えばAlq3(Tris(8-hydroxyquinoline) Aluminum)を用いて形成される。

[0019] 正孔ブロック層204は、例えばBCP(Bathocuproine)やBAIq3(Bis Tris(8-hydroxyquinoline) Aluminum)を用いて形成されており、第2発光層212を突き抜けた正孔が第1発光層210に到達することを抑制す

る。ただし、正孔ブロック層 204 の厚さは例えば 20 nm 以下である。このため、累積発光時間が大きくなるにつれて、発光装置 10 の有機層 120 のキャリアバランスが変化し、また、正孔ブロック層 204 の正孔ブロック能力が劣化するため、正孔は第 1 発光層 210 に到達しやすくなる。

[0020] なお、上記した有機層 120 の各層の境界は、明確な場合もあれば不明確な場合もある。

[0021] 次に、発光装置 10 の製造方法について説明する。まず、基板 100 の上に、第 1 電極 110 を形成する。次いで、有機層 120 となる各層を、この順に形成する。なお、有機層 120 となる各層は、塗布法で形成されてもよいし、蒸着法を用いて形成されてもよい。その後、第 2 電極 130 を形成する。

[0022] 図 3 は、発光装置 10 の発光スペクトルの一例を示す図である。本図に示す例において、発光装置 10 の発光スペクトルは第 1 のピークと第 2 のピークを有している。第 1 のピークは第 1 発光層 210 からの光に起因しており、第 2 のピークは第 2 発光層 212 からの光に起因している。言い換えると、第 1 発光層 210 の発光スペクトルは第 1 のピークを有しており、第 2 発光層 212 の発光スペクトルは第 2 のピークを有している。本図に示す例において、第 2 のピークは第 1 のピークよりも長波長側（すなわち 570 nm 超）に位置している。ただし、第 2 発光層 212 の材料を変えることにより、第 2 のピークを第 1 のピークよりも短波長側（すなわち 540 nm 未満）に位置させることができる。また、第 2 のピークは第 1 のピークと同じ波長領域であってもよい。

[0023] 図 4 は、第 1 のピークの大きさ及び第 2 のピークの大きさが累積発光時間によってどのように変化するかを、駆動直後の発光強度を基準に規格化して示す図である。第 2 のピークは累積発光時間が長くなるにつれて徐々に低下する。これに対して第 1 のピークは例えば、発光開始直後大きくなっていき、その後いったん低下するが、さらに累積発光時間が長くなるともう一度大きくなる。このように、第 1 のピークの極大値は 2 回存在する。1 回目の極

大値は、例えば累積発光時間が300時間以上700時間以下で現れ、2回目の極大値は、累積発光時間が4000時間以上7000時間以下で現れる。そして、上記した「第2時間」は、例えば第1の極大値が得られる時間であってもよいし、第2の極大値が得られる時間であってもよい。前者の場合、第1時間は例えば発光開始直後（すなわち累積発光時間がほぼ0）である。一方、後者の場合、第1時間は例えば第1の極大値と第2の極大値の間に現れる極小値が得られる時間である。なお、極大値は1回以上あればよく、第2の極大値がない構成であってもよい。この場合、第1時間は発光開始直後（例えば、累積発光時間がほぼ0と考えられる時間）であり、第2時間は第1の極大値になる時間である。さらに、好ましくは、第2時間は累積発光時間が4000時間以上7000時間以下で現れるのがよい。

[0024] そして、第2ピークの強度に対する第1ピークの強度の比を第1強度比と定義したとき、累積発光時間が第1時間における第1強度比は、累積発光時間が第2時間における第1強度比よりも小さい。これは、累積発光時間が長くなると、第1ピークの発光、すなわち波長領域が540nm以上570nm以下の黄緑色の発光が相対的に強くなることを意味している。

[0025] また、累積発光時間が第2時間よりも長い第3時間になると、第1ピークは第2時間のときよりも低くなる。

[0026] なお、累積発光時間が長くなったときに第1ピークが大きくなるのは、累積発光時間が大きくなるにつれて発光装置10の有機層120のキャリアバランスの変化や正孔ブロック層204の正孔ブロック能力が劣化し、正孔が第1発光層210に到達しやすくなるためである。発光装置10において、第1発光層210に正孔が到達しやすくなると第1発光層210の発光が相対的または絶対的または相対的かつ絶対的に増える。第1発光層210の発光の波長領域は540nm以上570nm以下であるため、第1発光層210の発光が強くなると、発光装置10の第1ピークの発光が相対的または絶対的または相対的かつ絶対的に大きくなる。

[0027] 本実施形態によれば、有機層120からの光のスペクトル分布は、540

n m以上570nm以下の第1ピークを有している。そして、累積発光時間が第1時間における第1ピークの高さは、累積発光時間が第1時間よりも長い第2時間における第1ピークの高さよりも低い。第1ピークの発光の波長領域は540nm以上570nm以下でその発光色は黄緑色（又は緑色）光である。このため、第2時間における黄緑色（又は緑色）の光の強度は、第1時間における黄緑色（又は緑色）の光の強度よりも高い。一方、人の目は、緑色や黄緑色の光に対して高い感度を有している。この感度は比視感度とよばれ、明るい状況での比視感度は555nmの波長光で最大となる。第1ピークはこの555nmの近くに位置している。そして、比視感度の高い波長領域540nm以上570nm以下の波長領域である黄緑色の光が強まると、人は、他の波長域の光が弱まっても、光が弱まったと認識しにくい。従って、本実施形態によれば、発光装置10の輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。

[0028] （変形例1）

図5は、変形例1に係る発光装置10が有する有機層120の構成を示す図である。本変形例に係る発光装置10は、有機層120が第3発光層214を有している点を除いて、実施形態に係る発光装置10と同様の構成である。

[0029] 第3発光層214は第2発光層212よりも第1電極110側に位置している。本図に示す例において、第3発光層214は正孔注入層202及び第2発光層212のそれぞれに接している。第3発光層214からの光のスペクトル分布は第3ピークを有している。第3ピークは、第1ピーク及び第2ピークのいずれとも異なる。このため、有機層120からの光のスペクトル分布は、第1ピーク及び第2ピークに加えて、第3ピークも有している。

[0030] 詳細には、上記したように、第1ピークは緑色又は黄緑色の波長域に位置している。一方、第2ピーク及び第3ピークの一方は、570nm超（例えば赤色の波長域）に位置しており、第2ピーク及び第3ピーク他方は、540nm未満（例えば青色の波長域）に位置している。ただし、第1ピーク

、第2ピーク、及び第3ピークの少なくとも2つは、同じ色の波長域に位置していてもよい。

[0031] 図6は、第1のピークの大きさ、第2のピークの大きさ、及び第3ピークの大きさが累積発光時間によってどのように変化するかを、駆動直後の発光強度を基準に規格化して示す図である。上記したように、第1のピークは発光開始直後大きくなっていき、その後いったん低下するが、さらに累積発光時間が長くなるともう一度大きくなる。一方、第2ピーク及び第3ピークは累積発光時間が長くなるにつれて徐々に低下する。そして、第3ピークの強度に対する第1ピークの強度の比を第2強度比と定義したとき、累積発光時間が実施形態に示した第1時間における第2強度比は、累積発光時間が実施形態に示した第2時間（すなわち第1時間よりも長い時間）における第2強度比よりも小さい。これは、第3発光層を設けた場合においても、累積発光時間が長くなると、黄緑色の光が相対的に強くなることを意味している。

[0032] 以上、本変形例によれば、実施形態と同様に、累積発光時間が第1時間における第1ピークの高さは、累積発光時間が第1時間よりも長い第2時間における第1ピークの高さよりも低い。第1ピークは黄緑色（又は緑色）の光である。従って、本実施形態によれば、輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。

[0033] また、有機層120からの光は第1ピーク、第2ピーク、及び第3ピークを有している。第2ピーク及び第3ピークの一方が青色であり、他方が赤色の場合、有機層120からの光は白色になる。このため、本変形例によれば、白色の光を発光する発光装置10において、輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。

[0034] （変形例2）

図7は、変形例2に係る発光装置10が有する有機層120の構成を示す図である。本変形例に係る発光装置10は、有機層120が電荷発生層206を有している点を除いて、変形例1に係る発光装置10と同様の構成である。

[0035] 電荷発生層 206 は第 3 発光層 214 と第 2 発光層 212 の間、及び第 2 発光層 212 と正孔ブロック層 204 の間のそれぞれに設けられている。電荷発生層 206 は、正孔注入層 202 側の面から電子が注入されると、電子注入層側の面（本図に示す例では第 1 発光層 210 側の面）から正孔を放出する層である。電荷発生層 206 が設けられることにより、第 1 発光層 210 からの光及び第 2 発光層 212 からの光は強くなる。

[0036] 本変形例によっても、変形例 1 と同様に、発光装置 10 の輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。また、電荷発生層 206 を有しているいわゆるマルチフォトン構造を有するため、発光装置 10 の輝度を高めることができる。

[0037] （実施例 1）

図 8 は、実施例 1 に係る発光装置 10 の構成を示す平面図である。図 9 は、図 8 から第 2 電極 130 を取り除いた図である。図 10 は図 9 から有機層 120 及び絶縁層 150 を取り除いた図である。図 11 は図 8 の A-A 断面図である。

[0038] 本実施例において、発光装置 10 は照明装置であり、基板 100 及び発光部 140 を備えている。基板 100 及び発光部 140 の構成は、実施形態、変形例 1、又は変形例 2 のいずれかと同様である。

[0039] 第 1 電極 110 の縁は、絶縁層 150 によって覆われている。絶縁層 150 は例えばポリイミドなどの感光性の樹脂材料によって形成されており、第 1 電極 110 のうち発光部 140 の発光領域となる部分を囲んでいる。絶縁層 150 を設けることにより、第 1 電極 110 の縁において第 1 電極 110 と第 2 電極 130 が短絡することを抑制できる。絶縁層 150 は、例えば、絶縁層 150 となる樹脂材料を塗布した後、この樹脂材料を露光及び現像することにより、形成される。

[0040] また、発光装置 10 は、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 を有している。第 1 端子 112 は第 1 電極 110 に接続しており、第 2 端子 132 は第 2 電極 130 に接続している。第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 は、例えば

、第1電極110と同一の材料で形成された層を有している。なお、第1端子112と第1電極110の間には引出配線が設けられていてもよい。また、第2端子132と第2電極130の間にも引出配線が設けられていてもよい。

[0041] 次に、発光装置10の製造方法を説明する。まず、基板100の上に第1電極110を形成する。この工程において、第1端子112及び第2端子132も形成される。次いで、絶縁層150、有機層120、及び第2電極130をこの順に形成する。

[0042] 本実施例によっても、実施形態と同様に、発光装置10の輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。

[0043] (実施例2)

図12は、実施例2に係る発光装置10の構成を示す平面図である。図13は、図12から第2電極130を取り除いた図である。図14は図13から有機層120及び絶縁層150を取り除いた図である。本実施例に係る発光装置10は、以下の点を除いて実施例1に係る発光装置10と同様の構成である。

[0044] まず、第1電極110及び第1端子112は複数の分割されている。また、絶縁層150が有する開口も、複数の第1電極110別に設けられている。そして、有機層は、複数の第1電極110のそれぞれに分割されている。

[0045] 詳細には、図13に示すように、第1の第1電極110の上には有機層121aが設けられており、第2の第1電極110の上には有機層121bが設けられており、第3の第1電極110の上には有機層120が設けられている。言い換えると、発光部140には、第1の有機EL素子、第2の有機EL素子、及び第3の有機EL素子が繰り返し設けられている。そして第1の有機EL素子、第2の有機EL素子、及び第3の有機EL素子は、互いに独立して制御される。ただし、第1の有機EL素子、第2の有機EL素子、及び第3の有機EL素子を独立して制御する必要がない場合、第1電極110及び第1端子112は、実施例1と同様の構成であってもよい。

[0046] そして、有機層 1 2 1 a は例えば赤色の光を発光し、有機層 1 2 1 b は青色の光を発光する。一方、有機層 1 2 0 は緑色の光を発光する。このようにするためには、有機層 1 2 0 の第 2 発光層 2 1 2 が緑色の光を発光すればよい。

[0047] 図 1 5 は、有機層 1 2 1 a の構成を示す断面図である。本図に示す例において、有機層 1 2 1 a は、正孔注入層 2 0 2 と電子注入層 2 0 8 の間に発光層 2 1 6 を設けた構成である。発光層 2 1 6 は、赤色の光を発光する。なお、正孔注入層 2 0 2 と発光層 2 1 6 の間に正孔輸送層が設けられていてもよいし、電子注入層 2 0 8 と発光層 2 1 6 の間に電子輸送層が設けられていてもよい。

[0048] なお、有機層 1 2 1 b は、発光層 2 1 6 の代わりに発光層 2 1 8 を有している点を除いて、有機層 1 2 1 a と同様の構成を有している。発光層 2 1 8 は、青色の光を発光する。

[0049] 本変形例において、発光部 1 4 0 が有する有機 E L 素子を同時に発光させると、発光部 1 4 0 からの光は白色になる。そして、発光部 1 4 0 のうち緑色の光を発光する有機 E L 素子は、有機層 1 2 0 を有している。有機層 1 2 0 は、実施形態と同様の構成を有している。このため、本変形例によっても、累積発光時間が長くなると、緑色又は黄緑色の光が相対的に強くなる。従って、本変形例によっても、輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。

[0050] (実施例 2 の変形例)

図 1 6 は、実施例 2 の変形例に係る発光装置 1 0 の構成を示す図である。図 1 7 は、図 1 6 から駆動制御部 3 0 0 及び第 2 電極 1 3 0 を取り除いた図である。本変形例に係る発光装置 1 0 は、以下の点を除いて、実施例 2 に係る発光装置 1 0 と同様の構成である。

[0051] まず、図 1 7 に示すように、有機層 1 2 0 の代わりに有機層 1 2 1 c を有している。有機層 1 2 1 c は、発光層 2 1 6 の代わりに緑色の光を発光する有機層を有している点を除いて、有機層 1 2 1 a と同様の構成である。

- [0052] そして、駆動制御部300は、累積発光時間が長くなると、緑色又は黄緑色の光が相対的に強くなるように、発光部140の各有機EL素子を制御する。例えば駆動制御部300は、累積発光時間が長くなるにつれて、有機層121cを有する有機EL素子の駆動電圧を上げる。
- [0053] 本変形例によっても、累積発光時間が長くなると、緑色又は黄緑色の光が相対的に強くなる。従って、輝度の低下をユーザーに認識されにくくすることができる。
- [0054] 以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 第1電極と、
 第2電極と、
 前記第1電極と前記第2電極の間に位置し、発光層を含む有機層と、
 を備え、
 前記有機層からの光のスペクトル分布は、540nm以上570nm以下の第1ピークを有し、
 累積発光時間が第1時間における前記第1ピークの高さは、累積発光時間が前記第1時間よりも長い第2時間における前記第1ピークの高さよりも低い発光装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の発光装置において、
 累積発光時間が前記第2時間よりも長い第3時間における前記第1ピークの高さは、累積発光時間が前記第2時間における前記第1ピークの高さよりも低い発光装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の発光装置において、
 前記有機層からの光のスペクトル分布は、前記第1ピークとは異なる第2ピークとを有し、
 前記第2ピークは540nm未満または570nm超であり、
 前記第2ピークの強度に対する前記第1ピークの強度の比を第1強度比と定義したとき、
 累積発光時間が前記第1時間における前記第1強度比は、累積発光時間が前記第2時間における前記第1強度比よりも小さい発光装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の発光装置において、
 前記有機層は、第1発光層と、前記第1発光層より前記第1電極側に位置する第2発光層とを有し、
 前記第1発光層からの光のスペクトル分布は前記第1ピークを有し、

前記第2発光層からの光のスペクトル分布は前記第2ピークを有する発光装置。

[請求項5] 請求項4に記載の発光装置において、
前記第2電極は陰極であり、
前記第1発光層と前記第2発光層の間に正孔ブロック層を備える発光装置。

[請求項6] 請求項5に記載の発光装置において、
前記正孔ブロック層の厚さは20nm以下である発光装置。

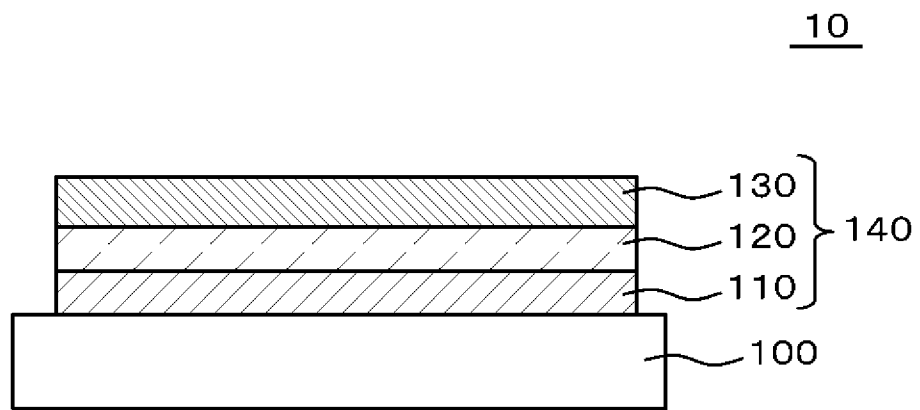
[請求項7] 請求項5又は6に記載の発光装置において、
前記有機層は、前記第2発光層よりも前記第1電極側に位置している第3発光層を有している発光装置。

[請求項8] 請求項7に記載の発光装置において、
前記有機層からの光のスペクトル分布は、第3ピークを有しており、
前記第2ピーク及び前記第3ピークの一方は540nm未満であり、
前記第2ピーク及び前記第3ピークの他方は570nm超であり、
前記第3ピークの強度に対する前記第1ピークの強度の比を第2強度比と定義したとき、

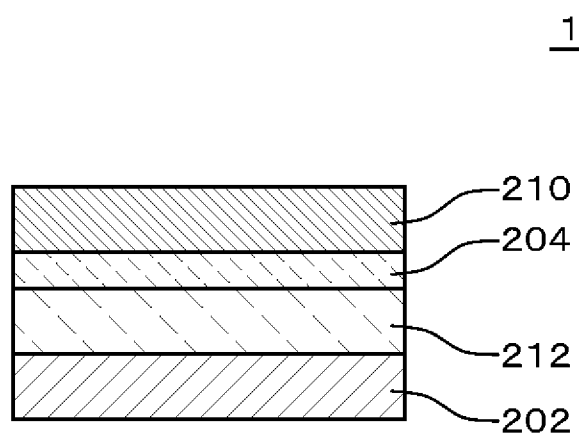
累積発光時間が前記第1時間における前記第2強度比は、累積発光時間が前記第2時間における前記第2強度比よりも小さい発光装置。

[請求項9] 請求項4～8のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記第1発光層は前記第2電極に接している発光装置。

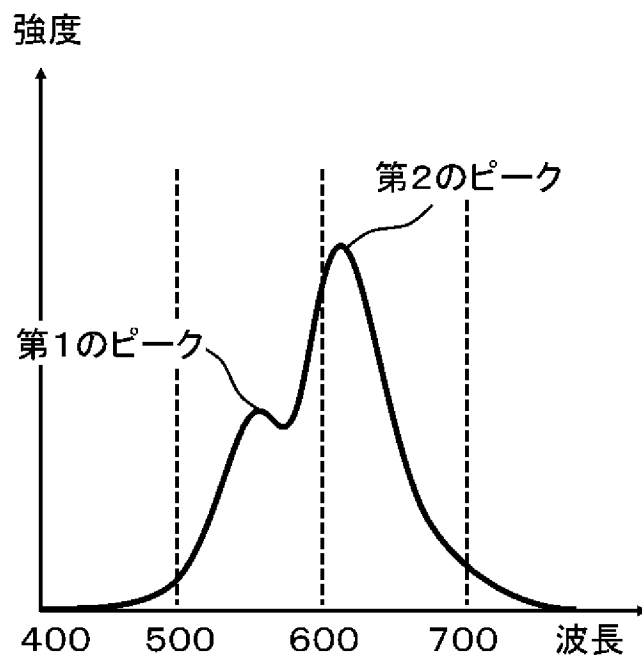
[図1]



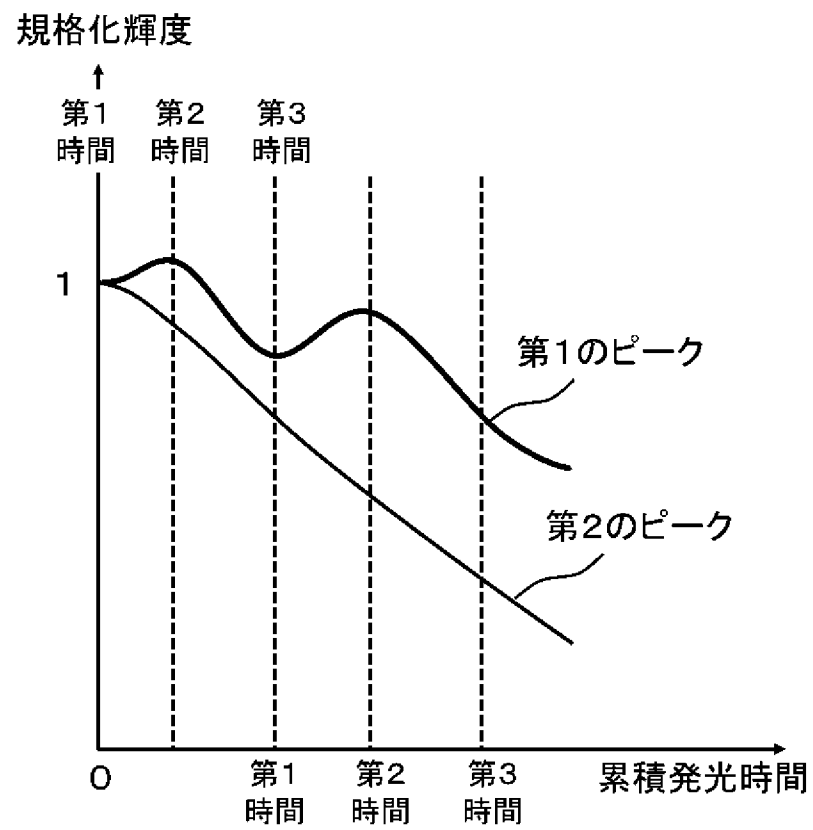
[図2]



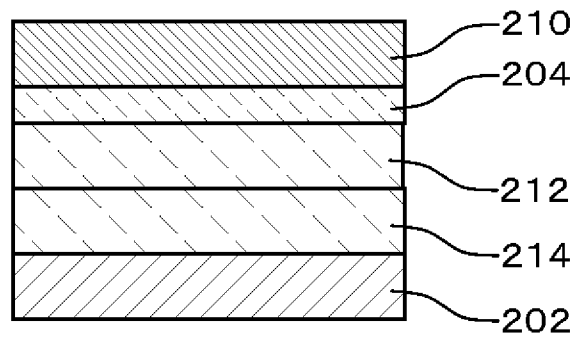
[図3]



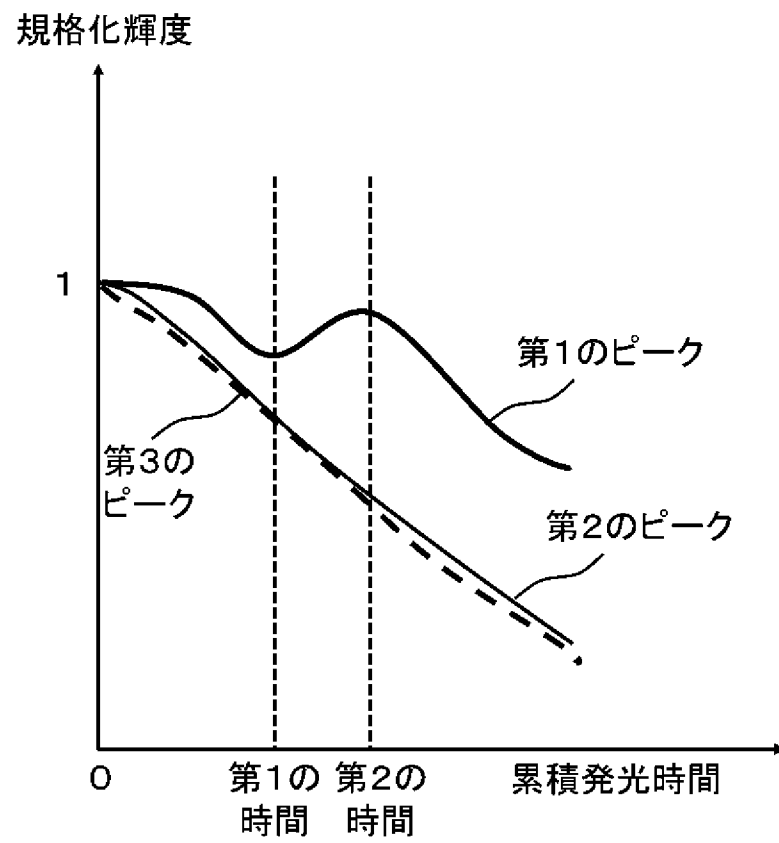
[図4]



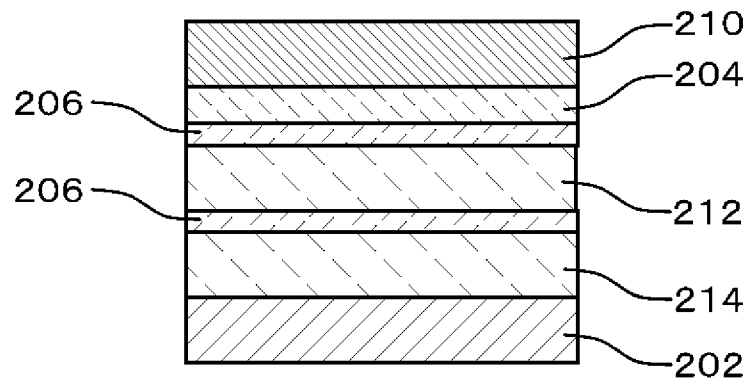
[図5]

120

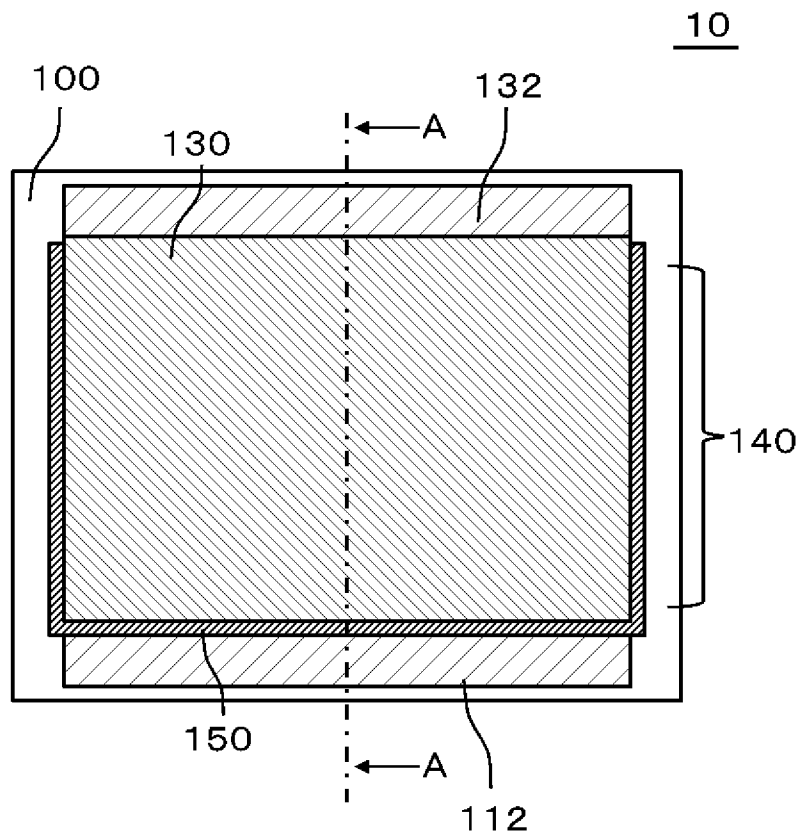
[図6]



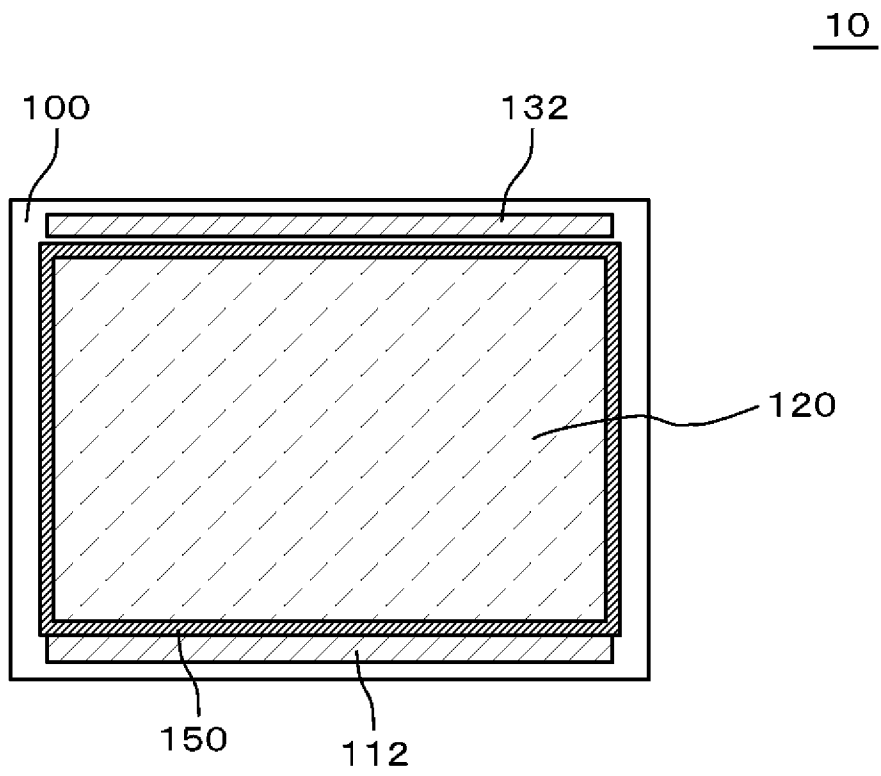
[図7]

120

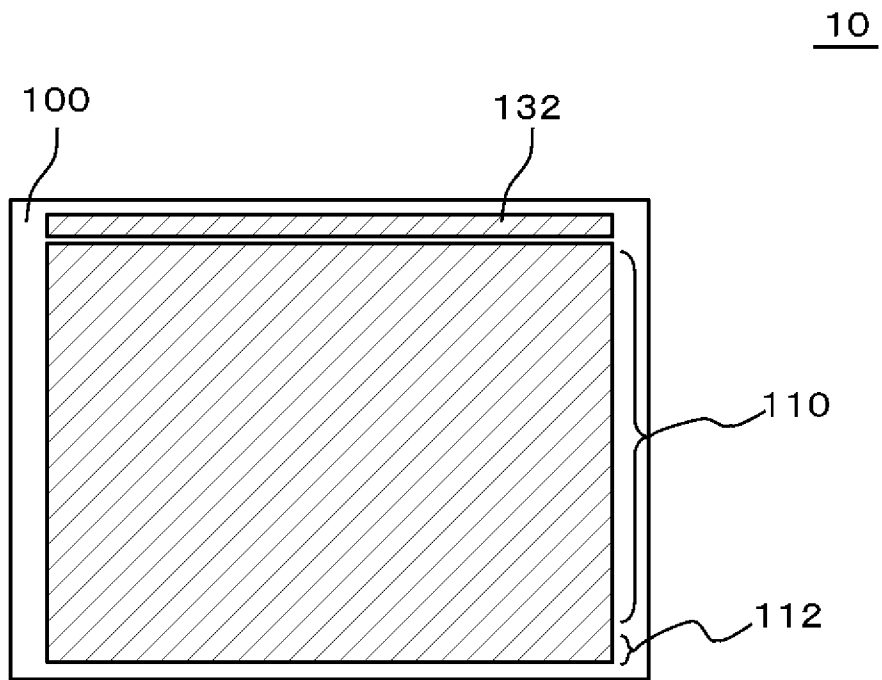
[図8]



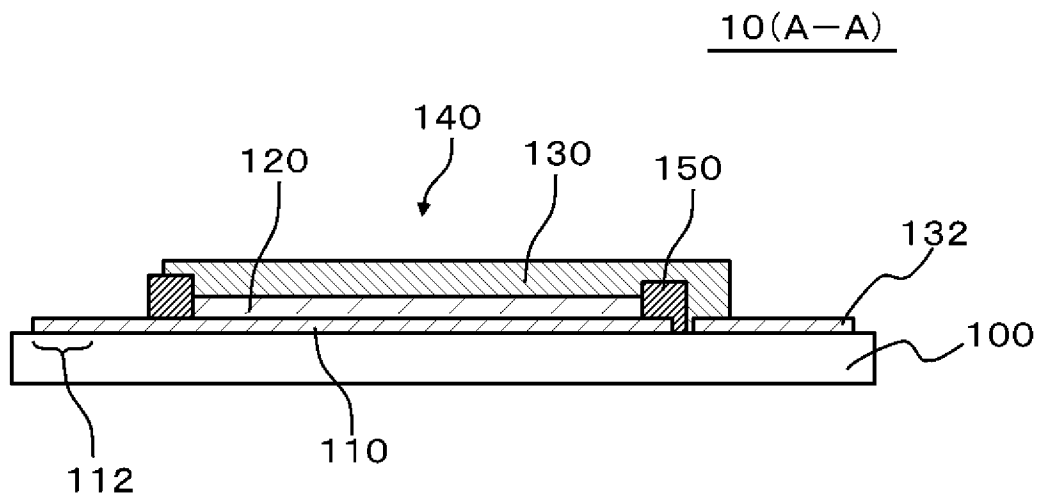
[図9]



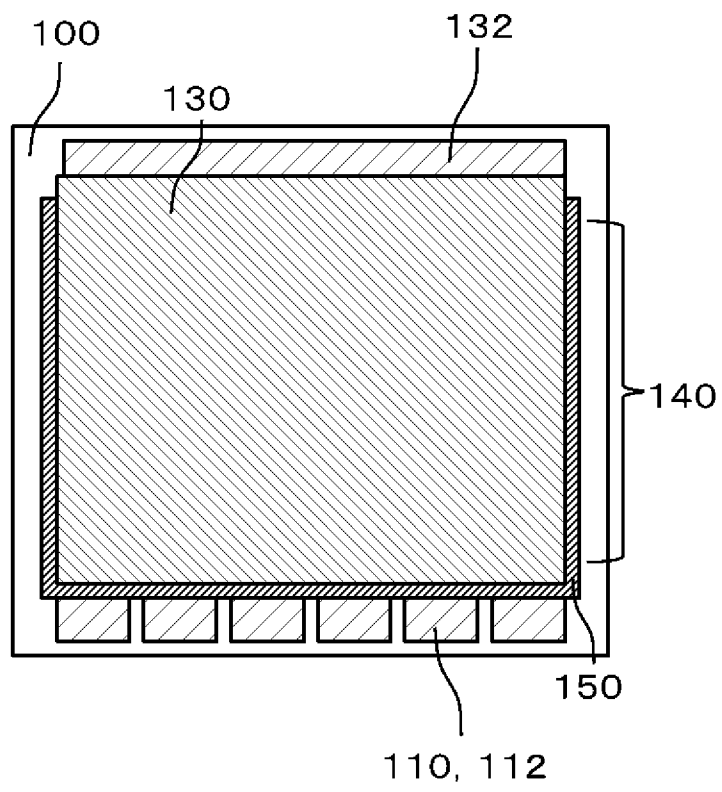
[図10]



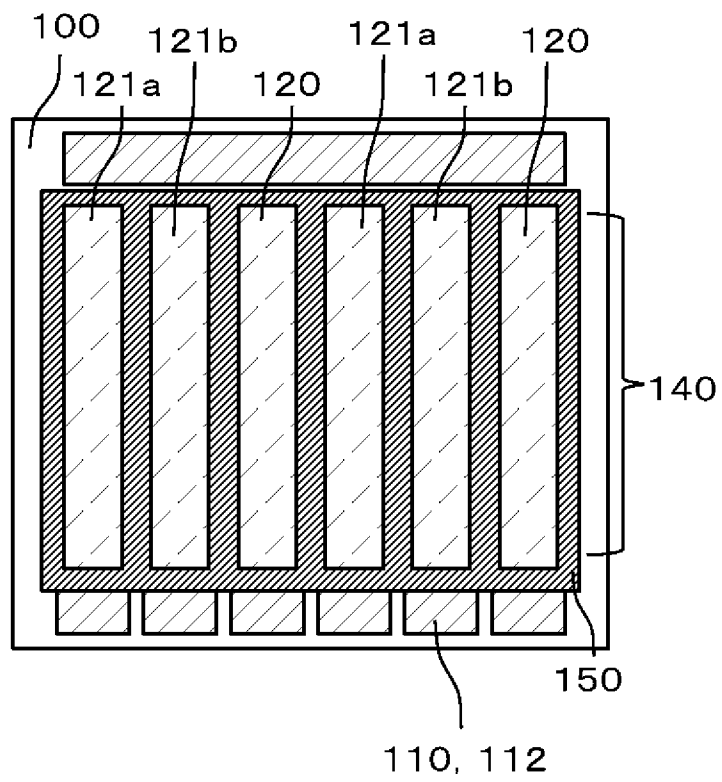
[図11]



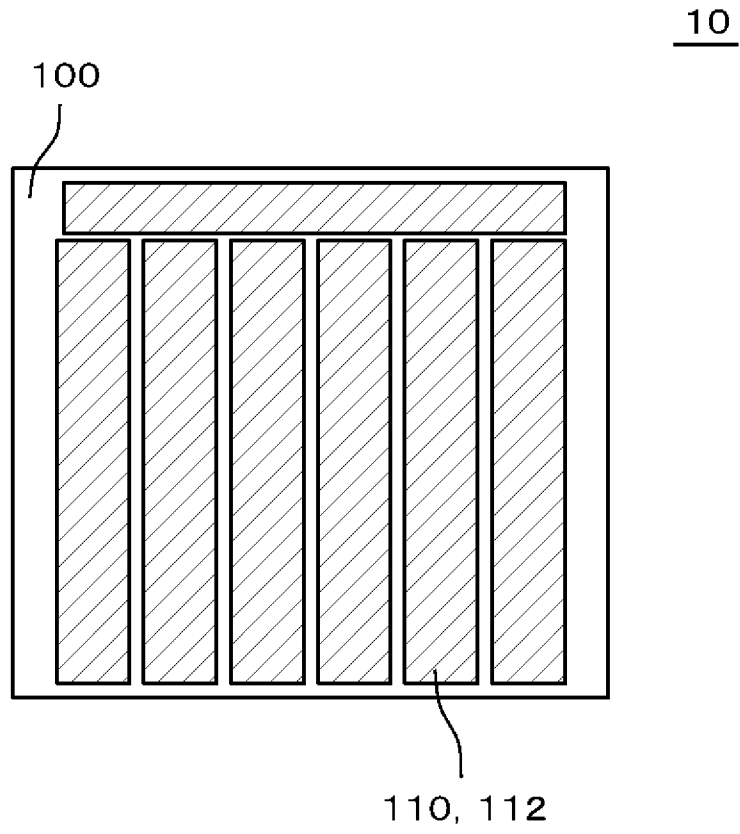
[図12]

10

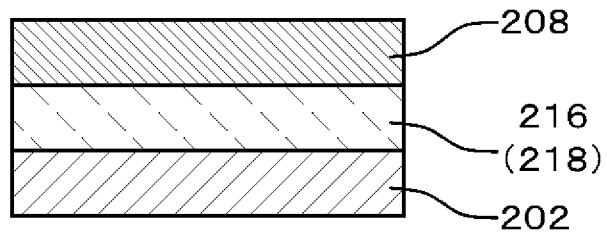
[図13]

10

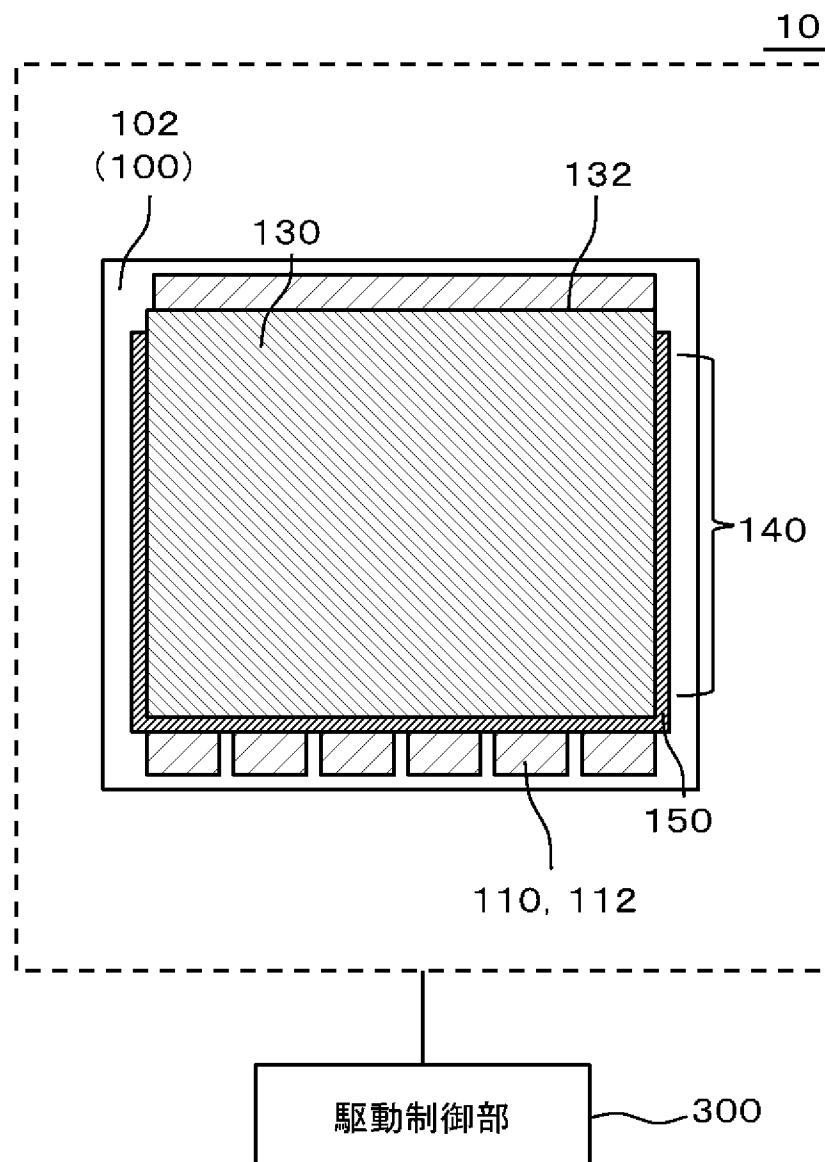
[図14]



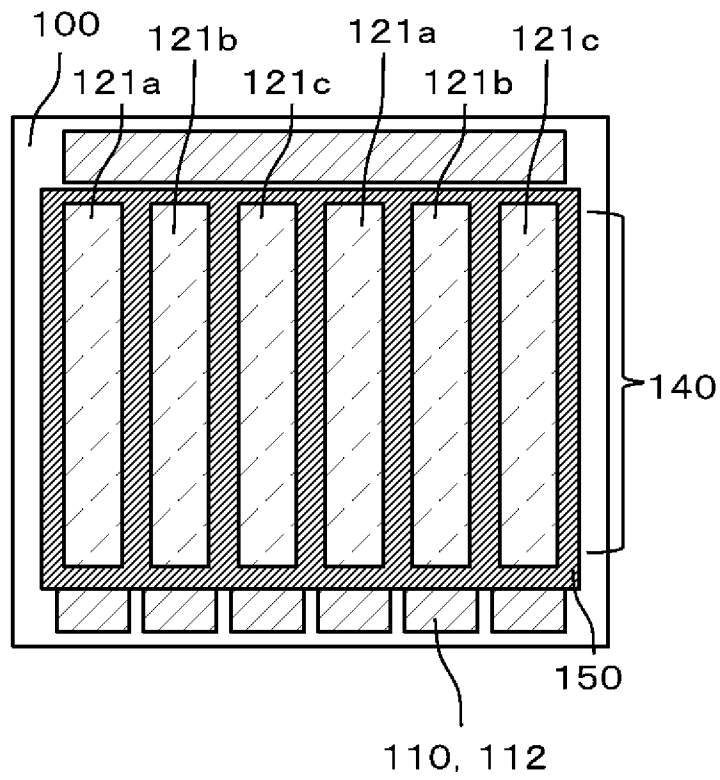
[図15]

121a(121b)

[図16]



[図17]

10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(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)

H05B33/12, H01L51/50

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.
X	WO 2012/157575 A1 (NEC Lighting, Ltd.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraph [0064] (Family: none)	1-9
X	JP 2009-283329 A (Denso Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0035] to [0036] (Family: none)	1-9

☒ 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
19 May 2015 (19.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057381

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 2008-258645 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 23 October 2008 (23.10.2008), entire text; all drawings & JP 2006-114521 A & JP 2006-114477 A & JP 2011-176376 A & US 2007/0200125 A1 & US 2010/0096627 A1 & US 2010/0207518 A1 & WO 2005/031798 A2 & EP 1776846 A & KR 10-2006-0099511 A & CN 1860829 A	1-9
A	JP 2009-302537 A (Samsung Mobile Display Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; all drawings & US 2009/0302313 A1 & US 2014/0203261 A1 & KR 10-0924145 B1	1-9
A	JP 2008-505449 A (Eastman Kodak Co.), 21 February 2008 (21.02.2008), entire text; all drawings & US 2006/0003184 A1 & WO 2006/028546 A1 & EP 1781756 A & CN 1981016 A & KR 10-2007-0033390 A & KR 10-1254684 B	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(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. H05B33/12, H01L51/50

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
X	W0 2012/157575 A1（NE Cライティング株式会社）2012.11.22, 段落[0064]（ファミリーなし）	1 - 9
X	JP 2009-283329 A（株式会社デンソー）2009.12.03, 段落 [0 0 3 5] - [0 0 3 6]（ファミリーなし）	1 - 9

☒ 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

1 9 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 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 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）

大竹 秀紀

2 0

4 0 7 4

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

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 2008-258645 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2008. 10. 23, 全文全図 & JP 2006-114521 A & JP 2006-114477 A & JP 2011-176376 A & US 2007/0200125 A1 & US 2010/0096627 A1 & US 2010/0207518 A1 & WO 2005/031798 A2 & EP 1776846 A & KR 10-2006-0099511 A & CN 1860829 A	1 - 9
A	JP 2009-302537 A (三星モバイルディスプレイ株式会社) 2009. 12. 24, 全文全図 & US 2009/0302313 A1 & US 2014/0203261 A1 & KR 10-0924145 B1	1 - 9
A	JP 2008-505449 A (イーストマン コダック カンパニー) 2008. 02. 21, 全文全図 & US 2006/0003184 A1 & WO 2006/028546 A1 & EP 1781756 A & CN 1981016 A & KR 10-2007-0033390 A & KR 10-1254684 B	1 - 9