

(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12日(12.06.2014)



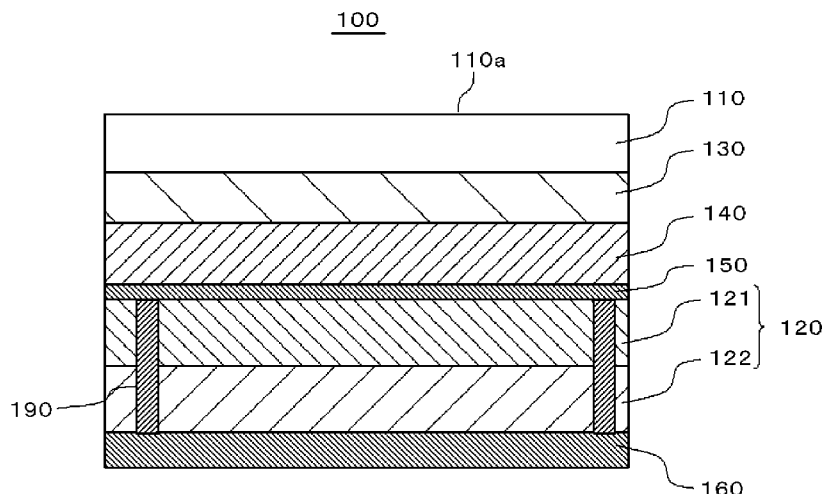
(10) 国際公開番号

WO 2014/087482 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/24 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/081381
- (22) 国際出願日: 2012年12月4日(04.12.2012)
- (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: 黒田 和男(KURODA Kazuo); 〒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). 工藤 秀雄(KUDO Hideo); 〒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). 大畑 浩(OHATA Hiroshi); 〒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). 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).
- (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, 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, PA, 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.
- (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))

(54) Title: LIGHT EMITTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 発光装置



(57) Abstract: A light emitting apparatus (100) is provided with: a translucent substrate (110); a translucent first electrode (130) that is disposed on the translucent substrate (110) surface on the reverse side of the light output surface (light extraction surface (110a)) of the translucent substrate; an organic functional layer (140) including at least a light emitting layer; a light reflecting layer (160); and a translucent intermediate layer (120). The intermediate layer (120) is disposed between the organic functional layer (140) and the light reflecting layer (160). The intermediate layer (120) has: a first layer (121) having a refractive index equal to or higher than that of the organic functional layer (140); and a second layer (122), which is laminated on the first layer (121) surface on the side opposite to the organic functional layer (140) side, and which has a refractive index smaller than that of the first layer (121).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/087482 A1



発光装置（１００）は、透光性基板（１１０）と、透光性基板（１１０）の出射面（光取り出し面１１０a）とは反対側面に配置された透光性の第１電極（１３０）と、少なくとも発光層を含む有機機能層（１４０）と、光反射層（１６０）と、透光性の介在層（１２０）と、を備える。介在層（１２０）は、有機機能層（１４０）と光反射層（１６０）との間に配置されている。介在層（１２０）は、有機機能層（１４０）以上の屈折率を有する第１層（１２１）と、第１層（１２１）における有機機能層（１４０）側とは反対側の面に積層され、第１層（１２１）よりも屈折率が小さい第２層（１２２）と、を有する。

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機発光層を有する発光装置に関する。

背景技術

[0002] 発光装置の１つに有機発光層を有する発光装置がある。この発光装置においては、有機発光層で発生した光のうち外部に放射される光の割合（光取り出し効率）を向上することが望まれている。

[0003] 光取り出し効率の向上を目的とした技術としては、特許文献１に記載のものがある。特許文献１に記載された有機発光ダイオードデバイスは、透光性の基板と、光透過性の陽極（同文献のアノード層）と、有機機能層（同文献の有機ＥＬ要素）と、光透過性の陰極（同文献のカソード層）と、光散乱層と、低屈折率層と、反射体層と、をこの順に積層した構造である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－１２７９４２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者は、特許文献１に記載の技術では、以下に説明する問題があると考えた。

高屈折率の有機機能層と、電極層と、低屈折率層と、がこの順に配置されていると、プラズモン共鳴が発生する。このため、層間の界面（同文献の構造では電極層と低屈折率層との界面）において特定の角度での光の反射が有効になされず、光取り出し効率のロスが生じる可能性がある。

また金属反射においては角度依存性があり、垂直に入射する入射角０度の場合に最大反射率となり、角度がつくにつれて反射率が低下する。

[0006] 本発明が解決しようとする課題としては、発光装置の光取り出し効率を向

上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

- [0007] 請求項 1 に記載の発明は、透光性基板と、
前記透光性基板の出射面とは反対面側に配置された透光性の第 1 電極と、
少なくとも発光層を含み、前記第 1 電極を基準として前記透光性基板とは
反対側に配置された有機機能層と、
前記有機機能層を基準として前記第 1 電極とは反対側に配置され、前記有
機機能層側から到来する光を反射する光反射層と、
前記有機機能層と前記光反射層との間に配置された透光性の介在層と、
を備え、
前記介在層は、
前記有機機能層以上の屈折率を有する第 1 層と、
前記第 1 層における前記有機機能層側とは反対側の面に積層され、前記第
1 層よりも屈折率が小さい第 2 層と、
を有する発光装置である。

図面の簡単な説明

- [0008] 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。
- [0009] [図1]第 1 の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]第 1 の実施形態に係る発光装置の動作の例を示す断面図である。
[図3]比較例 1 に係る発光装置における、発光層からの直接光と、光反射層で
反射した反射光との干渉について説明する図である。
[図4]比較例 1 に係る発光装置における、光の角度と、干渉による光強度の増
減と、の関係を示す図である。
[図5]比較例 2 に係る発光装置における、光の角度と、干渉による光強度の増
減と、の関係を示す図である。
[図6]有機機能層の層構造の第 1 例を示す断面図である。

[図7]有機機能層の層構造の第2例を示す断面図である。

[図8]図8（a）は第1の実施形態に係る発光装置のより具体的な構成の例を示す平面図であり、図8（b）は図8（a）におけるB－B線に沿った断面図である。

[図9]第2の実施形態に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図10]実施例1に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図11]実施例2に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図12]実施例3に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図13]実施例4に係る発光装置の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、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、同様の構成要素には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0011] （第1の実施形態）

[0012] 図1は実施形態に係る発光装置100の構成を示す断面図である。発光装置100は、有機EL（Electro Luminescence）素子を含んで構成される。この発光装置100は、例えばディスプレイ、照明装置、又は光通信装置の光源として用いることができる。

[0013] 本実施形態に係る発光装置100は、出射面（光取り出し面110a）を有する透光性基板110と、透光性の第1電極130と、少なくとも発光層を含む有機機能層140と、光反射層160と、透光性の介在層120と、を備える。第1電極130は、透光性基板110の出射面とは反対側面に配置されている。有機機能層140は、第1電極130を基準として透光性基板110とは反対側に配置されている。光反射層160は、有機機能層140を基準として第1電極130とは反対側に配置されている。光反射層160は、有機機能層140側から光反射層160へ到来する光を反射する。介在層120は、有機機能層140と光反射層160との間に配置されている。介在層120は、第1層121と、第1層121における有機機能層140側とは反対側の面に積層された第2層122と、を有する。第1層121

は、有機機能層 140 以上の屈折率を有する。第 2 層 122 は、第 1 層 121 よりも屈折率が小さい。

[0014] 以下においては、説明を簡単にするため、発光装置 100 の各構成要素の位置関係（上下関係等）が各図に示す関係であるものとして説明を行う。ただし、この説明における位置関係は、発光装置 100 の使用時の位置関係とは無関係である。

[0015] 図 1 に示すように、透光性基板 110 は、ガラスや樹脂などの透光性を有する材料からなる板状部材である。例えば、透光性基板 110 の上面、すなわち透光性基板 110 における有機機能層 140 とは反対側の面は、平坦な光取り出し面 110a となっている。この光取り出し面 110a は、光放出空間を充たす空気（屈折率 1）と接している。なお、透光性基板 110 の上面には、光取り出しフィルムが貼り付けられており、この光取り出しフィルムの上面が、光取り出し面を構成していても良い。

[0016] 第 1 電極 130 は、例えば ITO (Indium Tin Oxide) や IZO (Indium Zinc Oxide) などの金属酸化物導電体からなる透明電極とすることができる。ただし、第 1 電極 130 は、光が透過する程度に薄い金属薄膜であっても良い。

[0017] 本実施形態の場合、発光装置 100 は、有機機能層 140 と介在層 120 との間に配置された透光性の第 2 電極 150 を備える。第 2 電極 150 は、例えば、光が透過する程度に薄い金属薄膜とすることができる。この場合、第 2 電極 150 の膜厚は、例えば、10nm 程度とすることができる。第 2 電極 150 の材質としては、例えば、銀、アルミニウム等が挙げられる。ただし、第 2 電極 150 は、第 1 電極 130 と仕事関数の差を有する ITO や IZO などの金属酸化物導電体からなる透明電極であっても良い。

[0018] 例えば、第 1 電極 130 が陽極を構成し、第 2 電極 150 が陰極を構成する。

[0019] 有機機能層 140 は、NPB (N, N-di(naphthalene-1-yl)-N, N-diphenylbenzidine) や Alq3

などの有機材料からなる。有機機能層 140 は、例えば、発光層の他に、電子輸送機能を有する層、正孔輸送機能を有する層などを有していても良い。有機機能層 140 の屈折率は、例えば、1.6 以上 2.0 以下程度である。

[0020] 介在層 120 は、例えば誘電体などにより構成されている。上述のように、介在層 120 は、第 1 層 121 と第 2 層 122 との積層構造となっている。第 1 層 121 の下面と第 2 層 122 の上面とが相互に接している。そして、第 1 層 121 の屈折率は、有機機能層 140 の屈折率以上である。例えば、第 1 層 121 の屈折率は、1.8 程度とすることができる。また、第 2 層 122 の屈折率は、第 1 層 121 の屈折率よりも小さい。例えば、第 2 層 122 の屈折率は、1.3 程度とすることができる。第 1 層 121 の材料は、例えば、有機機能層 140 の材料と同じとすることができる。第 2 層 122 の材料は、例えば、 MgF_2 （屈折率 1.37）又は SiO_2 （屈折率 1.45）などとすることができる。

[0021] 光反射層 160 は、例えば、銀、アルミニウムなどの金属膜からなる。すなわち、光反射層 160 は、導電性である。光反射層 160 は、有機機能層 140 から光反射層 160 側に向かう光（有機機能層 140 側から到来する光）を、透光性基板 110 側に向けて反射する。

[0022] 例えば、発光装置 100 は、光反射層 160 と第 2 電極 150 とを相互に電氣的に接続する導電体 190 を有している。このように、光反射層 160 は導電性であり、発光装置 100 は、1 つ又は複数の第 2 電極 150 を有し、少なくとも 1 つ以上の第 2 電極 150 が光反射層 160 に対して電氣的に接続されている。導電体 190 は、介在層 120 を上下に貫通している。なお、導電体 190 は、柱状のもの（つまりスルーホール）でも良いし、壁状のものでも良い。光反射層 160 は、第 2 電極 150 とともに電極を構成する。

[0023] なお、介在層 120 に導電体 190 を設ける代わりに、介在層 120 に N 型不純物が導入されて、介在層 120 が導電層となっても良い。すなわち、介在層 120 は N ドープ層であっても良い。この場合でも、光反射層 1

60は、第2電極150とともに電極を構成することができる。なお、第2電極150が陽極で、第1電極130が陰極となっても良い。この場合、介在層120にP型不純物を導入して、介在層120をPドープ層とすることができる。

[0024] 第1電極130と第2電極150との間に電圧が印加されることにより、有機機能層140の発光層が発光する。透光性基板110、第1電極130、有機機能層140、第2電極150、介在層120の第1層121及び第2層122は、いずれも、有機機能層140の発光層が発光した光の少なくとも一部を透過する。発光層が発光した光の一部は、透光性基板110の光取り出し面110aから、発光装置100の外部（つまり上記光放出空間）に放射される（取り出される）。

[0025] 例えば、透光性基板110の一方の面（図1における下面）と第1電極130の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。また、第1電極130の他方の面（図1における下面）と有機機能層140の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。また、有機機能層140の他方の面（図1における下面）と第2電極150の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。また、第2電極150の他方の面（図1における下面）と介在層120の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。より具体的には、第2電極150の他方の面と第1層121の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。また、介在層120の他方の面（図1における下面）と光反射層160の一方の面（図1における上面）とが相互に接している。より具体的には、第2層122の一方の面（図1における下面）と光反射層160の一方の面とが相互に接している。ただし、透光性基板110と第1電極130の間には他の層が存在しても良い。同様に、第1電極130と有機機能層140の間には他の層が存在しても良い。同様に、有機機能層140と第2電極150の間には他の層が存在しても良い。同様に、第2電極150と介在層120の間には他の層が存在しても良い。同様に、介在層120と光反射層160との

間には他の層が存在していても良い。

[0026] 次に、動作を説明する。

[0027] 図2は第1の実施形態に係る発光装置100の動作の例を示す断面図である。発光層から発せられた光のうち、透光性基板110側へ向かう光（光路L1、L5の光等）は、有機機能層140及び第1電極130を経て、透光性基板110へ向かう。第1電極130の屈折率は例えば1.8、透光性基板110の屈折率は例えば1.5であり、両者には差があるので、光の一部は第1電極130と透光性基板110との界面で全反射し、残りは透光性基板110へ透過（入射）する。透光性基板110へ透過（入射）した光のうち、一部は光放出空間との界面で全反射し、残りは光放出空間へ出る。

[0028] 一方、第2電極150側へ向かう光のうち、一部は第2電極150にて反射し、残り（光路L2、L6の光等）は第2電極150を透過して介在層120へ入る。ここで、高屈折率（有機機能層140以上の屈折率）の第1層121が第2電極150に接しているので、第2電極150が金属薄膜からなる場合でも、第2電極150と第1層121との界面にてエバネッセント光およびプラズモン共鳴は生じず、光の損失が生じない。第1層121を透過して第2層122に達した光のうち、第1層121と第2層122との界面における臨界角以上の光（光路L2）は、全反射して透光性基板110側へ向かう（光路L3参照）。また、残りの光すなわち第1層121と第2層122との界面における臨界角未満の光（光路L6）は、第1層121から第2層122に入射する。この際、スネルの法則に従って屈折が生じる（光路L7参照）。第2層122に入射した光は、その後、光反射層160にて反射する（光路L8参照）。更に、この光は、第2層122と第1層121との界面にて屈折した後、透光性基板110側へ向かう（光路L9参照）。なお、光路L1の光と、光路L3の光は、同じ発光点から発した光であり、互いに平行である。同様に、光路L5の光と、光路L9の光は、同じ発光点から発した光であり、互いに平行である。

[0029] 図3は、比較例1に係る発光装置における、発光層からの直接光と、第2

電極 150 で反射した反射光との干渉について説明する図である。比較例に係る発光装置は、介在層 120 及び光反射層 160 を有していない点と、第 2 電極 150 が反射電極である点で、図 1 に示す発光装置 100 と相違し、その他の点では、図 1 に示す発光装置 100 と同様に構成されているものとする。すなわち、比較例 1 に係る発光装置においては、光反射層（第 2 電極 150）と有機機能層 140 との間に介在層 120 が存在しない。

[0030] 発光層にて発光した光の一部は、図 3 に光路 L 21 で示されるように透光性基板 110 側に向かう。発光層にて発光した光の他の一部は、光路 L 22 で示されるように第 2 電極 150 側に向かい、有機機能層 140 と第 2 電極 150 との界面にて反射し、光路 23 で示されるように透光性基板 110 側に向かう。光路 L 21 で示される光（直接光）と光路 L 23 で示される光（反射光）とが干渉することにより、光の強度が強くなったり弱くなったりする（増減する）。

[0031] 図 4 は、比較例 1 に係る発光装置における、光の角度と、干渉による光強度の増減と、の関係を示す図である。図 4 の横軸は光の角度、縦軸は光強度である。横軸の光の角度は、有機機能層 140 に対する法線と光軸とのなす角度である。縦軸の光強度は、干渉後の光強度のシミュレーション結果であり、干渉前の光強度（光路 L 21 の光の強度）を 1 としている。ここで、図 4 に示す光強度は、光の角度が 0 度のときに最も干渉後の光強度が強くなるように、発光層から第 2 電極 150 までの距離を設定した場合のシミュレーション結果である。この場合、図 4 に示すように、光の角度が大きくなるほど、干渉の影響により光強度が弱まる。光反射層が金属かつ、発光点と光反射層との距離が $\lambda/4$ の奇数倍の場合に、光を強めあうことができる。なお図 4 は発光点と光反射層との距離が $\lambda/4$ の場合の図である。

[0032] 一方、本実施形態では、発光層と光反射層（光反射層 160）との間に介在層 120 及び第 2 電極 150 が存在している。よって、発光層から光反射層 160 側に向かい当該光反射層 160 にて反射してから透光性基板 110 側に向かう光（光路 L 6、L 7、L 8、L 9 の光等）の光路長を、介在層 1

20を通過させることによって稼ぐことができる。また、発光層から光反射層160側に向かい第1層121と第2層122との界面にて反射してから透光性基板110側に向かう光（光路L2、L3の光等）の光路長についても、第1層121を通過させることによって稼ぐことができる。両者の光路間に距離があるため、比較例1と比べて、光の干渉を抑制できるので、干渉によってこれら光が打ち消し合ってしまうことを抑制できる。

[0033] 次に、比較例2に係る発光装置について説明する。この発光装置は、発光点の近くに位置する陰極におけるプラズモン損失を発光時に抑制できるように有機機能層と光反射層との距離を離すように配慮されている。この発光装置は、有機機能層140から光反射層160までの距離が $3\lambda/4$ に設定されている点で、図3に示す発光装置と相違し、その他の点では、図3に示す発光装置と同様に構成されているものとする。比較例2では、有機機能層140から光反射層（光反射層160）までの距離が比較例1よりも長い点で比較例1と相違する。

[0034] 図5は、発光点から光反射層までの距離が $3\lambda/4$ である比較例2に係る発光装置における、光の角度と、干渉による光強度の増減と、の関係を示す図である。図5の横軸は光の角度、縦軸は光強度である。横軸の光の角度は、有機機能層140に対する法線と光軸とのなす角度である。縦軸の光強度は、干渉後の光強度のシミュレーション結果であり、干渉前の光強度を1としている。また、図5の光強度は、光の角度が0度のときに最も干渉後の光強度が強くなるように、発光層から光反射層160までの距離を設定した場合のシミュレーション結果である。この場合、比較例1と比べて、第2電極150及び介在層120の厚みに応じた光路長の差が生じるため、図4の結果と比べて、光強度が低下する角度範囲がずれる。発光点から光反射層までの距離が長いためにそれらの間の光路長が長くなるので、より小さい角度から、相互に干渉する光の相互間の位相のずれが生じるため、より小さい角度から干渉による劣化が生じることが図5に示されている。

[0035] 更に、第1の実施形態の場合、光路L2及び光路L3で示すように、一部

の光について、第1層121と第2層122との屈折率差を利用して透光性基板110側に全反射させるので、比較例2と比べて光の利用効率を向上することができる。なぜなら、金属面（光反射層160）で光が反射する場合、ある程度のロスが生じるのに対し、層間の屈折率を利用した全反射ではロスが実質的に発生しないためである。なお、どの角度以上の光を第1層121と第2層122との界面で全反射させるかについては、第1層121と第2層122との屈折率差を設定することによって任意に変更することができる。

[0036] また、介在層120を透過して光反射層160に対して垂直に、光反射層160に向かう光については、光反射層160に対して垂直に反射する。このような角度の反射光と、この反射光と対応する直接光と、の干渉による光の増大効果を最大にするためには、発光層から光反射層160までの光学的距離を、以下のように設定すると良い。まず、光反射層160が金属層の場合、発光層からの発光波長のピーク波長（最大ピーク波長）を λ とすると、発光層から光反射層160までの光学的距離を、 $N \times \lambda / 4$ （ N は3以上の正の奇数）に設定すると良い。光が金属層である光反射層160にて反射する場合、光の位相は半波長分ずれるためである。一方、光反射層160が金属層でない場合、発光層から光反射層160までの光学的距離を、 $N \times \lambda / 2$ （ N は1以上の正の整数）に設定すると良い。なお、各層におけるピーク波長 λ の長さは、それぞれの層の屈折率により個々に異なる。発光層から発せられる光のうち最大ピーク波長の光の、第1層121における波長を λ_1 、第2層122における波長を λ_2 とし、第1層121の屈折率を n_1 、第2層122の屈折率を n_2 とし、屈折率が1の媒体中を通過するときの最大ピーク波長を λ とすると、 $\lambda_1 = \lambda / n_1$ となり、 $\lambda_2 = \lambda / n_2$ となる。発光層から光反射層160までの光学的距離は、各層の屈折率と膜厚とを考慮した値である。

[0037] 次に、本実施形態に係る発光装置100を製造する工程の一例を説明する。

[0038] 先ず、透光性基板 110 の下面に、スパッタ法などによりITOやIZOなどの金属酸化物導電体からなる透光性の導電膜を成膜し、エッチングによりこれをパターニングして第1電極130を形成する。

[0039] 次に、第1電極130の下面に有機材料を塗布することにより有機機能層140を形成する。

[0040] 次に、有機機能層140の下面に、マスクを用いた蒸着法などによりAl等の金属材料を所望のパターンに堆積させて、第2電極150を形成する。

[0041] 次に、第2電極150の下面に、NPBなどの有機材料を塗布し、介在層120における第1層121を形成する。

[0042] 次に、第1層121の下面に、 MgF_2 又は SiO_2 などにより、介在層120における第2層122を形成する。

[0043] 次に、介在層120に、第2電極150に達する孔を形成し、この孔を埋めるように金属膜を形成する。これにより、導電体190を形成する。なお、導電体190を形成した後で、導電体190の間を埋めるようにして介在層120を形成しても良い。

[0044] 次に、介在層120の下面に、蒸着法などによりAl等の金属材料を堆積させて、光反射層160を形成する。光反射層160は、導電体190を介して第2電極150と導通した状態とする。

[0045] なお、必要に応じてバスラインや隔壁部（図8（b）参照）をそれぞれ適切なタイミングで形成しても良い。また、光反射層160の下面には必要に応じて封止層を形成しても良い。

[0046] （有機機能層の第1例）

図6は、有機機能層140の層構造の第1例を示す図である。第1例に係る有機機能層140は、正孔注入層141、正孔輸送層142、発光層143、電子輸送層144、及び電子注入層145をこの順に積層した構造を有している。すなわち有機機能層140は、有機エレクトロルミネッセンス発光層である。なお、正孔注入層141及び正孔輸送層142の代わりに、これら2つの層の機能を有する一つの層を設けてもよい。同様に、電子輸送層

１４４及び電子注入層１４５の代わりに、これら２つの層の機能を有する一つの層を設けてもよい（図８（ｂ）参照）。

[0047] 有機機能層の第１例において、発光層１４３は、例えば赤色の光を発光する層、青色の光を発光する層、黄色の光を発光する層、又は緑色の光を発光する層である。この場合、平面視において、赤色の光を発光する発光層１４３を有する領域、緑色の光を発光する発光層１４３を有する領域、及び青色の光を発光する発光層１４３を有する領域が繰り返し設けられていても良い（図８（ｂ）参照）。この場合、各領域を同時に発光させると、発光装置１００は白色等の単一の発光色で発光する。

[0048] なお、発光層１４３は、複数の色を発光するための材料を混ぜることにより、白色等の単一の発光色で発光するように構成されていても良い。

[0049] （有機機能層の第２例）

図７は、有機機能層１４０の層構造の第２例を示す図である。図８（後述）では、有機機能層１４０において隔壁部１８０により相互に隔てられた領域が、それぞれ赤色発光、緑色発光、青色発光を行う例を説明する。これに対し、第２例では、有機機能層１４０の発光層１４３は、発光層１４３ａ，１４３ｂ，１４３ｃをこの順に積層した構成を有している。発光層１４３ａ，１４３ｂ，１４３ｃは、互いに異なる色の光（例えば赤、緑、及び青）を発光する。そして発光層１４３ａ，１４３ｂ，１４３ｃが同時に発光することにより、発光装置１００は白色等の単一の発光色で発光する。

[0050] 図８（ａ）は実施形態に係る発光装置１００のより具体的な構成の例を示す平面図であり、図８（ｂ）は図８（ａ）におけるＢ－Ｂ線に沿った断面図である。なお、図８（ｂ）及び図８（ａ）においては、図１とは上下が反転している。

[0051] 第１電極１３０は、陽極を構成する。複数の第１電極１３０が、それぞれ帯状にＹ方向に延在している。隣り合う第１電極１３０同士は、Ｙ方向に対して直交するＸ方向において一定間隔ずつ離間している。第１電極１３０の各々は、例えばＩＴＯやＩＺＯ等の金属酸化物導電体等からなる。第１電極

130の屈折率は第1層121と同程度（例えば屈折率1.8程度）とされる。第1電極130の各々の表面には、第1電極130に電源電圧を供給するためのバスライン（バス電極）170が形成されている。透光性基板110及び第1電極130上には絶縁膜が形成されている。この絶縁膜には、それぞれY方向に延在するストライプ状の開口部が複数形成されている。これにより、絶縁膜からなる複数の隔壁部180が形成されている。また、この絶縁膜に形成された開口部の各々は、第1電極130に達しており、開口部の底部において各第1電極130の表面が露出している。絶縁膜の各開口部内において、第1電極130上には、有機機能層140が形成されている。有機機能層140は、正孔注入層141、正孔輸送層142、発光層143（発光層143R、143G、143B）、電子輸送層144がこの順序で積層されることにより構成されている。正孔注入層141及び正孔輸送層142の材料としては、芳香族アミン誘導体、フタロシアニン誘導体、ポルフィリン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、ポリチオフェン誘導体、ベンジルフェニル誘導体、フルオレン基で3級アミンを連結した化合物、ヒドラゾン誘導体、シラザン誘導体、シラナミン誘導体、ホスファミン誘導体、キナクリドン誘導体、ポリアニリン誘導体、ポリピロール誘導体、ポリフェニレンビニレン誘導体、ポリチエニレンビニレン誘導体、ポリキノリン誘導体、ポリキノキサリン誘導体、カーボン等が挙げられる。発光層143R、143G、143Bは、それぞれ、赤色発光、緑色発光、青色発光を行う蛍光性有機金属化合物等からなる。発光層143R、143G、143Bは、隔壁部180によって互いに隔てられた状態で並んで配置されている。すなわち、有機機能層140は、隔壁部180によって複数の領域に仕切られている。発光層143R、143G、143Bおよび隔壁部180の表面を覆うように電子輸送層144が形成されている。電子輸送層144の表面を覆うように第2電極150が形成されている。第2電極150は、陰極を構成する。第2電極150は、帯状に形成されている。第2電極150は、仕事関数が低く且つ高反射率を有するAlなどの金属または合金等からなる。尚、有機

機能層 140 の屈折率は、第 1 電極 130 および第 1 層 121 と同程度（例えば屈折率 1.8 程度）とされる。第 2 電極 150 上には介在層 120 の第 1 層 121 が形成されている。第 1 層 121 上には第 2 層 122 が形成されている。介在層 120 内に導電体 190 が形成されている。なお、導電体 190 は、隔壁部 180 上に位置していることが好ましい一例である。介在層 120 上には光反射層 160 が形成され、該光反射層 160 と第 2 電極 150 とが導電体 190 を介して相互に電氣的に接続されている。

[0052] このように、赤、緑、青の光をそれぞれ発する発光層 143R、143G、143B は、ストライプ状に繰り返し配置されており、光取り出し面 110a となる透光性基板 110 の表面からは、赤、緑、青の光が任意の割合で混色されて単一の発光色（例えば白色）として認識される光が放出される。

[0053] 以上、実施形態によれば、発光装置 100 は、有機機能層 140 と光反射層 160 との間に配置された透光性の介在層 120 を備える。この介在層 120 は、有機機能層 140 以上の屈折率を有する第 1 層 121 と、第 1 層 121 における有機機能層 140 側とは反対側の面に積層され、第 1 層 121 よりも屈折率が小さい第 2 層 122 と、を有している。よって、有機機能層 140 から光反射層 160 側に向かい当該光反射層 160 にて反射してから透光性基板 110 側に向かう光（反射光）の光路長を、介在層 120 を通過させることによって稼ぐことができる。このため、直接光の光軸と反射光の光軸との距離を遠ざけることができるので、これら光の干渉を抑制できる。よって、干渉によりこれら光が打ち消し合ってしまうことを抑制できるので、光取り出し効率を向上させることができる。また、有機機能層 140 の光反射層 160 側には、高屈折率の第 1 層 121 が配置されている。よって、有機機能層 140 と第 1 層 121 との間に、金属薄膜からなる第 2 電極 150 が存在していたとしても、第 2 電極 150 と第 1 層 121 との界面にてエバネッセント光およびプラズモン共鳴は生じない。これにより、光取り出し効率の低下を抑制できる。

[0054] ここで、介在層 120 の屈折率が均一な場合には、有機機能層 140 から

光反射層 160 側に向かう光は、金属層である光反射層 160 にて反射して透光性基板 110 側へ向かう。ただし、金属層での反射には、ある程度のロスが生じる。これに対し、本実施形態では、第 2 層 122 の屈折率が、第 1 層 121 の屈折率よりも小さいので、有機機能層 140 から光反射層 160 側に向かう光の一部については、第 1 層 121 と第 2 層 122 との界面にて全反射させることができる。これにより、介在層 120 の屈折率が均一な場合と比べてロスを低減できるので、光取り出し効率が向上する。

[0055] また、第 1 層 121 及び第 2 層 122 の各々の膜厚を、発光層からの発光波長のピーク波長（最大ピーク波長） λ の $1/4$ の奇数倍、すなわち $\lambda/4$ の奇数倍に設定することが一例としてあげられる。このようにすることにより、光反射層 160 に対して垂直に、光反射層 160 へ向かう光の反射光と、この反射光と対応する直接光と、の干渉による光の増大効果を最大にし、光取り出し効率を向上することができる。

[0056] また、発光装置 100 は、有機機能層 140 と介在層 120 との間に配置された透光性の第 2 電極 150 を備えるので、有機機能層 140 に対する電圧の印加を容易に行うことができる。

[0057] また、光反射層 160 は導電性であり、発光装置 100 は、1 つ又は複数の第 2 電極 150 を有し、少なくとも 1 つ以上の第 2 電極 150 が光反射層 160 に対して電氣的に接続されている。これにより、光反射層 160 が第 2 電極 150 とともに電極を構成するようにできるので、有機機能層 140 に対してより容易に電圧を印加することができる。

[0058] （第 2 の実施形態）

図 9 は第 2 の実施形態に係る発光装置 100 の構成を示す断面図である。第 2 の実施形態に係る発光装置 100 は、以下に説明する点で、第 1 の実施形態に係る発光装置 100（図 1）と相違し、その他の点では、第 1 の実施形態に係る発光装置 100 と同様に構成されている。

[0059] 第 2 の実施形態に係る発光装置 100 は、第 2 電極 150 及び導電体 190 を有していない。例えば、有機機能層 140 の下面と介在層 120 の上面

(第1層121の上面)とが相互に接している。ただし、有機機能層140と介在層120との間には、他の層が存在していても良い。

[0060] 本実施形態の場合も、光反射層160は導電性である。光反射層160が陰極としての機能を兼ねる。また、有機機能層140は発光層の第1電極130側に配置された正孔輸送層を含んでいる。具体的には、例えば、有機機能層140は、図6に示す構成と同様に、正孔注入層141と正孔輸送層142とを有する。そして、第1層121及び第2層122の各々は、電子輸送機能を有している。すなわち、第1層121及び第2層122は電子輸送層として機能する。なお、第1層121及び第2層122は、電子輸送層及び電子注入層として機能しても良い。このように、本実施形態の場合、介在層120は、有機機能層140の一部としての機能を兼ねる。従って、本実施形態の場合、有機機能層140は、電子輸送層及び電子注入層を別個に有していなくても良い。

[0061] 本実施形態の場合、第1電極130と光反射層160との間に電圧が印加されることにより、有機機能層140の発光層が発光する。

[0062] なお、第1電極130が陰極で光反射層160が陽極の場合、有機機能層140は、発光層の第1電極130側に配置された電子輸送層を含んでいる。具体的には、例えば、有機機能層140は、電子注入層と電子輸送層とを有する。そして、第1層121及び第2層122の各々は、正孔輸送機能を有している。或いは、第1層121及び第2層122は、正孔輸送層及び正孔注入層として機能しても良い。そして、有機機能層140は、正孔輸送層及び正孔注入層を別個に有していなくても良い。

[0063] 第2の実施形態の場合、第2電極150が存在しないので、金属膜と低屈折率層との界面で生じるエバネッセント光およびプラズモン共鳴が生じない。よって、第1の実施形態と同様に、光取り出し効率の低下を抑制できる。

[0064] ここで、光反射層160が導電性であり、第1層121及び第2層122の各々が電子輸送機能又は正孔輸送機能を有するので、発光装置100が第2電極150を有していなくても、有機機能層140に電圧を印加して発光

層を発光させることができる。

[0065] 第2の実施形態によれば、その他、第1の実施形態と同様の効果が得られる。

実施例

[0066] (実施例1)

図10は実施例1に係る発光装置100の構成を示す断面図である。実施例1に係る発光装置100は、以下に説明する点で、第1の実施形態に係る発光装置100(図1)と相違し、その他の点では、第1の実施形態に係る発光装置100と同様に構成されている。

[0067] 上記の第1の実施形態では、隔壁部180上に導電体190を配置する例を説明した。ただし、図10に示すように、発光装置100は、隔壁部180(図10では図示略)上に配置された導電体190の他に、隣り合う隔壁部180どうしの間に配置された第2導電体191を有していても良い。第2導電体191は、第2電極150と光反射層160とを相互に電氣的に接続している。これにより、第1の実施形態と比べて、第2電極150と光反射層160との間の抵抗を低減できる。

[0068] なお、第2導電体191は、図10に示すように介在層120の内部を通して第2電極150と光反射層160とを電氣的に接続していても良いし、介在層120の外部を通して第2電極150と光反射層160とを電氣的に接続していても良い。前者は比較的大面積の発光層を有する発光装置に向いており、後者は比較的小面積の発光層を有する発光装置に向いている。

[0069] (実施例2)

図11は実施例2に係る発光装置100の構成を示す断面図である。実施例2に係る発光装置100は、以下に説明する点で、実施例1に係る発光装置100(図10)と相違し、その他の点では、実施例1に係る発光装置100と同様に構成されている。

[0070] 実施例2の場合、第2層122の下部は、複数の(多数の)散乱材を含有する光散乱層122aを構成している。第2層122の下部(光散乱層12

2 a) は、基材と、基材とは屈折率が異なり且つ基材中に配置されている散乱材と、を含む。ただし、第2層122の平均屈折率は第1層121の平均屈折率よりも小さい。散乱材は、例えば、ポーラスシリカや SiO_2 などの無機粒子からなる。散乱材または微小な散乱材の局在部位の寸法は、発光層からの発光波長のピーク波長（最大ピーク波長） λ 以上であることが好ましい。ここで、散乱材または微小な散乱材の局在部位の寸法とは、平面視において、個々の散乱材の球相当径を意味する。一例として、散乱材は球形であることが挙げられ、その場合、散乱材の寸法は散乱材の直径である。ただし、散乱材の形状はその他の任意の形状であっても良い。

[0071] 実施例2の場合、有機機能層140から光反射層160側に向かう光のうち、第1層121と第2層122との界面における臨界角以上の光は、当該界面にて全反射する。また、第2層122が散乱材を含有しているので、臨界角未満の光は第2層122にて散乱する。第1層121と第2層122との界面における臨界角以上の光は、発光装置100から放射されにくい、このような光を第2層122にてランダムな方向に散乱させることにより、当該光の一部を発光装置100から取り出すことができる。

[0072] （実施例3）

図12は実施例3に係る発光装置100の構成を示す断面図である。実施例3に係る発光装置100は、以下に説明する点で、実施例1に係る発光装置100（図10）と相違し、その他の点では、実施例1に係る発光装置100と同様に構成されている。

[0073] 実施例3の場合、光反射層160の上面は、有機機能層140に対して傾斜した複数の傾斜面を含む凹凸面161となっている。すなわち、光反射層160における介在層120側の面が凹凸面161となっている。ここで、各傾斜面の寸法（各傾斜面と平行な面内における、各傾斜面の最大寸法）は、発光層からの発光波長のピーク波長（最大ピーク波長） λ 以上であることが好ましい。なお、例えば、光反射層160における介在層120側の面の50%以上を凹凸面161とすることが好ましい。光反射層160における

介在層 120 側の面の全面を凹凸面 161 としても良いし、光反射層 160 における介在層 120 側の面の一部は平坦面となっても良い。

[0074] 実施例 3 の場合、有機機能層 140 から光反射層 160 側に向かう光のうち、第 1 層 121 と第 2 層 122 との界面における臨界角以上の光は、当該界面にて全反射する。また、臨界角未満の光は第 2 層 122 を透過して光反射層 160 にて反射する。ここで、光反射層 160 の上面は、有機機能層 140 に対して傾斜した複数の傾斜面を含む凹凸面 161 となっているので、臨界角以上の光の向きが、臨界角未満に変更されることを期待できる。よって、第 2 層 122 を透過して光反射層 160 にて反射する光の一部を発光装置 100 から取り出すことができる。

[0075] なお、図 12 では、発光装置 100 が第 2 電極 150 を有する構成の場合に、光反射層 160 における介在層 120 側の面が凹凸面 161 となっている例を示しているが、発光装置 100 が第 2 電極 150 を有していない場合（図 9）に、光反射層 160 における介在層 120 側の面が凹凸面 161 となっても、同様の効果が得られる。

[0076] （実施例 4）

図 13 は実施例 4 に係る発光装置 100 の構成を示す断面図である。実施例 4 に係る発光装置 100 は、以下に説明する点で、第 2 の実施形態に係る発光装置 100（図 9）と相違し、その他の点では、第 2 の実施形態に係る発光装置 100 と同様に構成されている。

[0077] 実施例 4 の場合、第 2 層 122 は、複数の（多数の）散乱材を含有する光散乱層を構成している。第 2 層 122 は、基材と、基材とは屈折率が異なり且つ基材中に配置されている散乱材と、を含む。散乱材は、例えば、ナノポーラスシリカや MgF_2 片などの無機粒子からなる。実施例 4 によっても、実施例 2 と同様の効果が得られる。なお、実施例 4 の場合も、実施例 2 と同様に、第 2 層 122 の下部のみが散乱層となっても良い。ただし、第 2 層 122 の平均屈折率は第 1 層 121 の平均屈折率よりも小さい。

[0078] 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。

[0079] 例えば、上記の第1の実施形態では、導電体190が介在層120の内部を通して第2電極150と光反射層160とを相互に電氣的に接続している例を説明したが、導電体190は、介在層120の外部を通して第2電極150と光反射層160とを相互に電氣的に接続していても良い。

[0080] また、上記の第1の実施形態では、光反射層160が導電性である例を説明したが、光反射層160は絶縁性であっても良い。なお、この場合、導電体190は必要ではない。この場合、例えば、第2電極150を平面視における発光装置100の周縁部に引き出して、その引き出された部分に電圧を印加しても良い。

請求の範囲

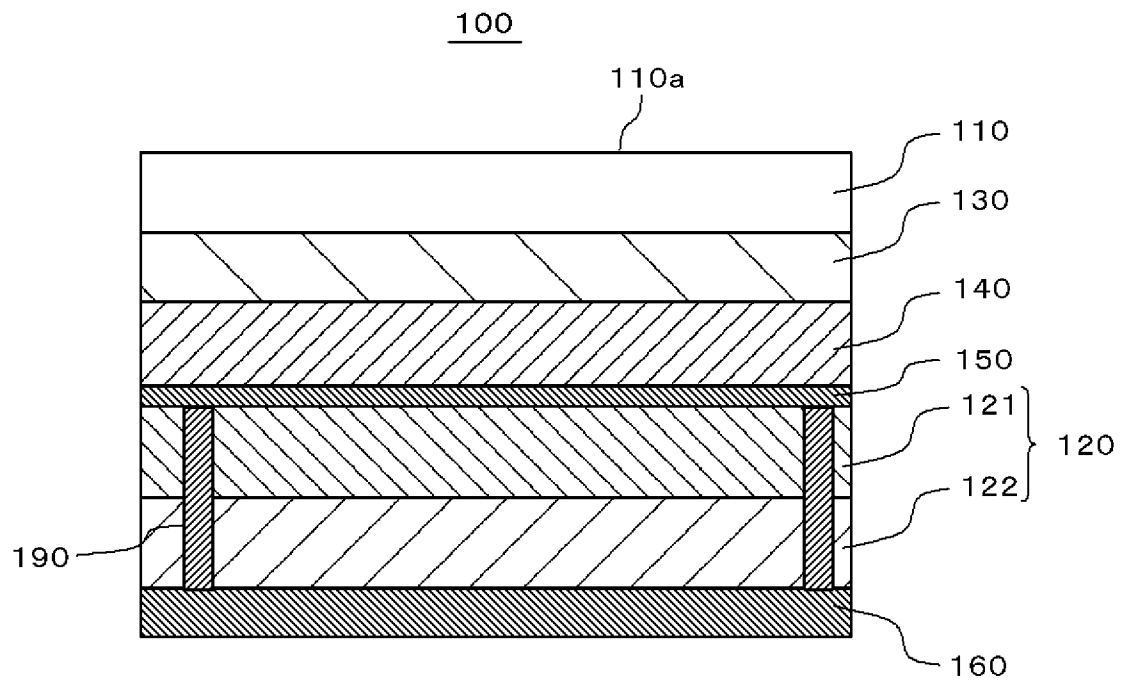
- [請求項1] 透光性基板と、
 前記透光性基板の出射面とは反対側に配置された透光性の第1電極と、
 と、
 少なくとも発光層を含み、前記第1電極を基準として前記透光性基板とは反対側に配置された有機機能層と、
 前記有機機能層を基準として前記第1電極とは反対側に配置され、
 前記有機機能層側から到来する光を反射する光反射層と、
 前記有機機能層と前記光反射層との間に配置された透光性の介在層と、
 と、
 を備え、
 前記介在層は、
 前記有機機能層以上の屈折率を有する第1層と、
 前記第1層における前記有機機能層側とは反対側の面に積層され、
 前記第1層よりも屈折率が小さい第2層と、
 を有する発光装置。
- [請求項2] 前記有機機能層と前記介在層との間に配置された透光性の第2電極を備える請求項1に記載の発光装置。
- [請求項3] 前記光反射層は導電性であり、
 当該発光装置は、1つ又は複数の前記第2電極を有し、
 少なくとも1つ以上の前記第2電極が前記光反射層に対して電氣的に接続されている請求項2に記載の発光装置。
- [請求項4] 前記光反射層は導電性であり、
 前記有機機能層は前記発光層の前記第1電極側に配置された正孔輸送層を更に含んでいるとともに、前記第1層及び前記第2層の各々は電子輸送機能を有しているか、
 又は、
 前記有機機能層は前記発光層の前記第1電極側に配置された電子輸

送層を更に含んでいるとともに、前記第 1 層及び前記第 2 層の各々は正孔輸送機能を有している請求項 1 に記載の発光装置。

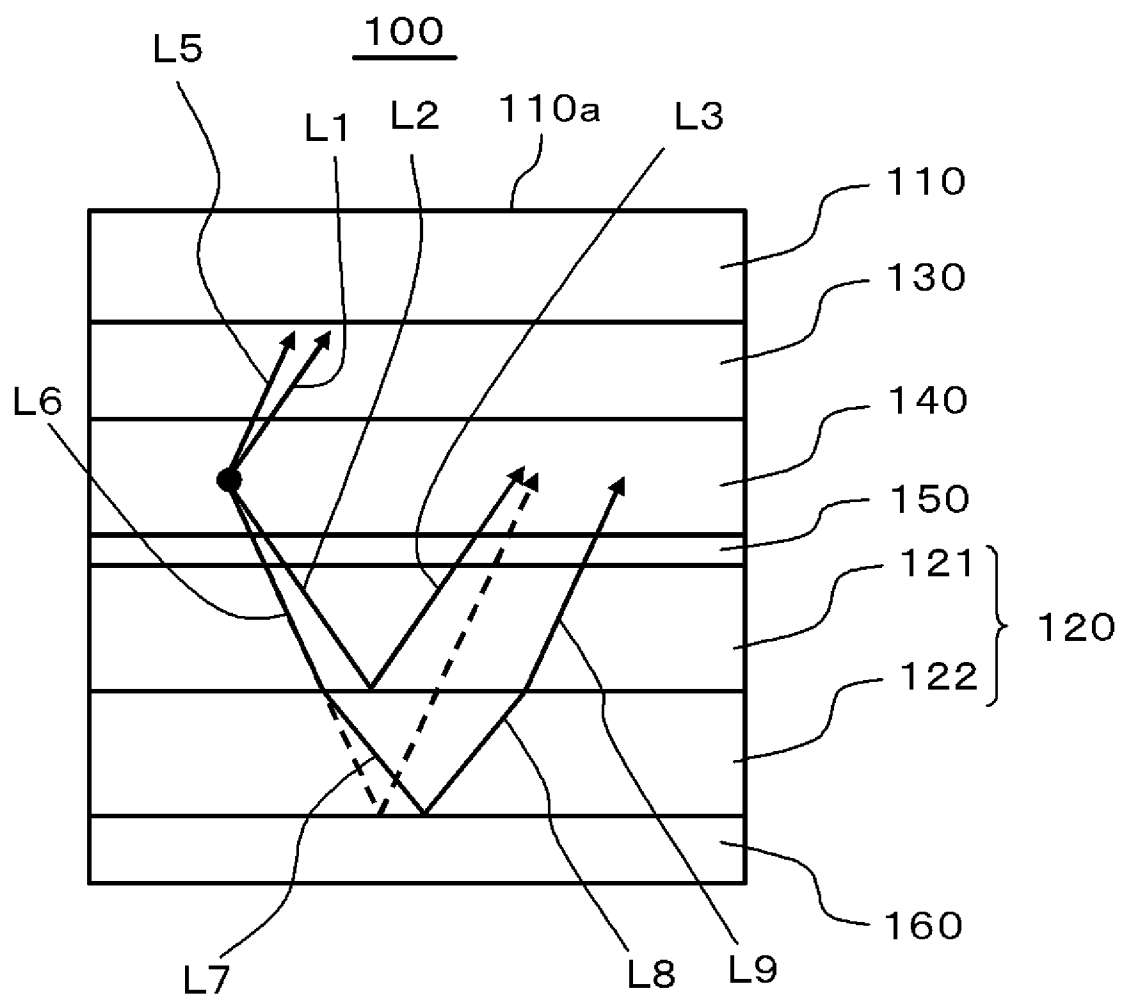
[請求項5] 前記第 2 層は、基材と、前記基材とは屈折率が異なり且つ前記基材中に配置されている散乱材と、を含む請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の発光装置。

[請求項6] 前記光反射層における前記介在層側の面が、前記有機機能層に対して傾斜した複数の傾斜面を含む凹凸面となっている請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の発光装置。

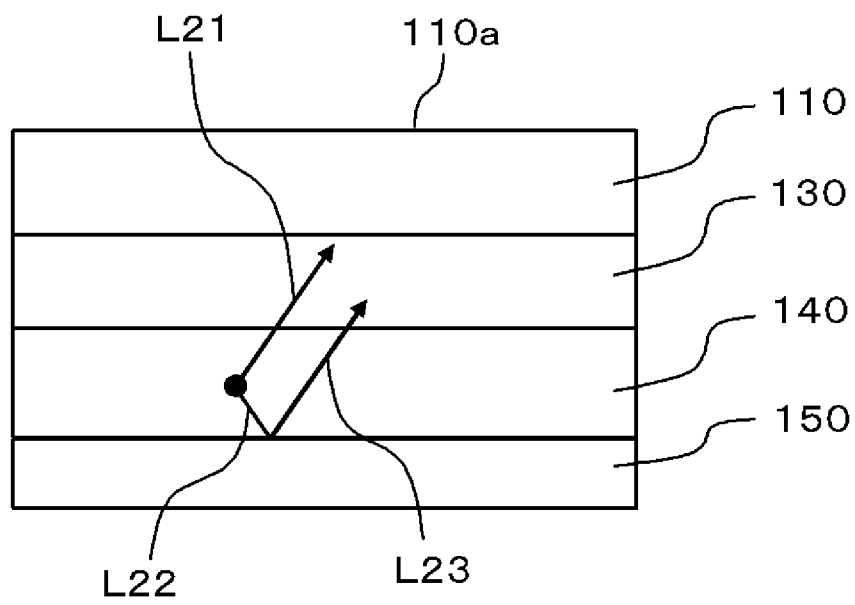
[図1]



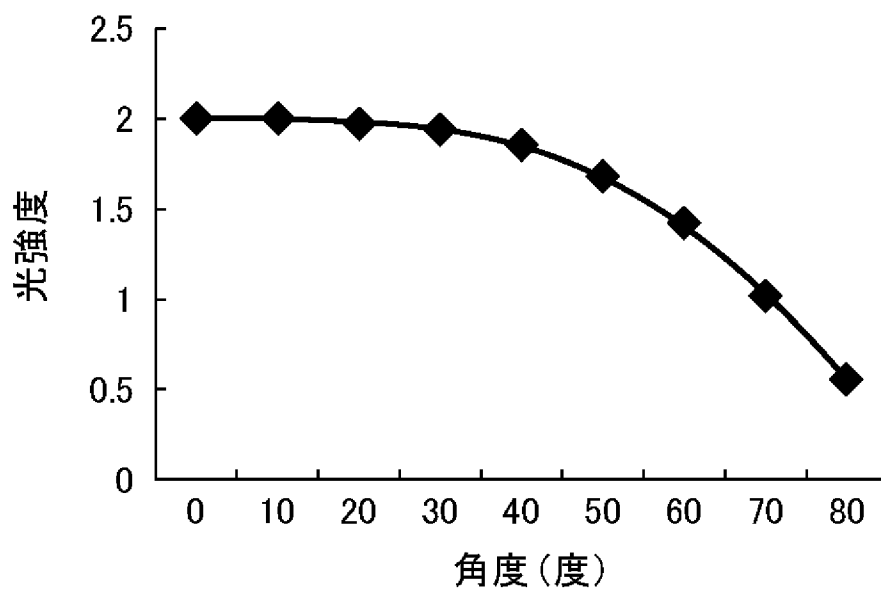
[図2]



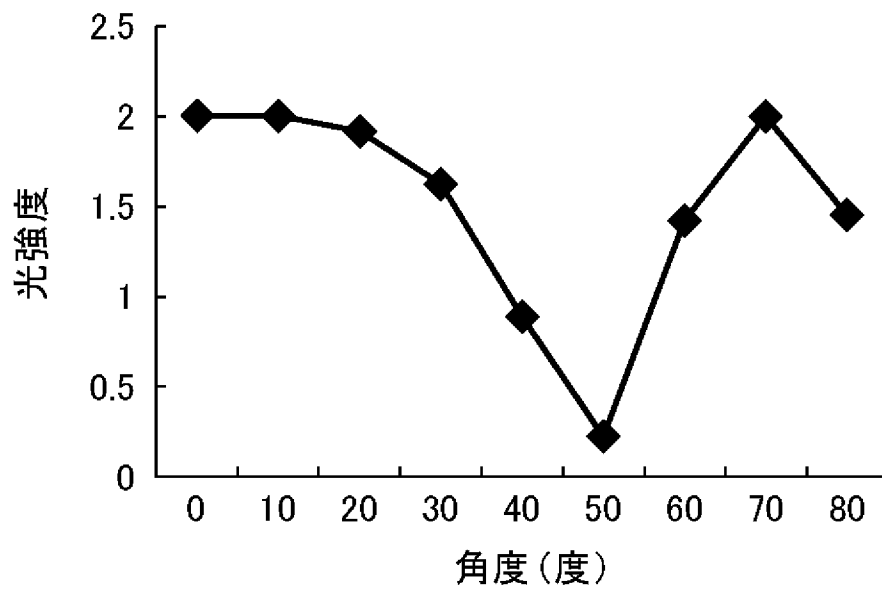
[図3]



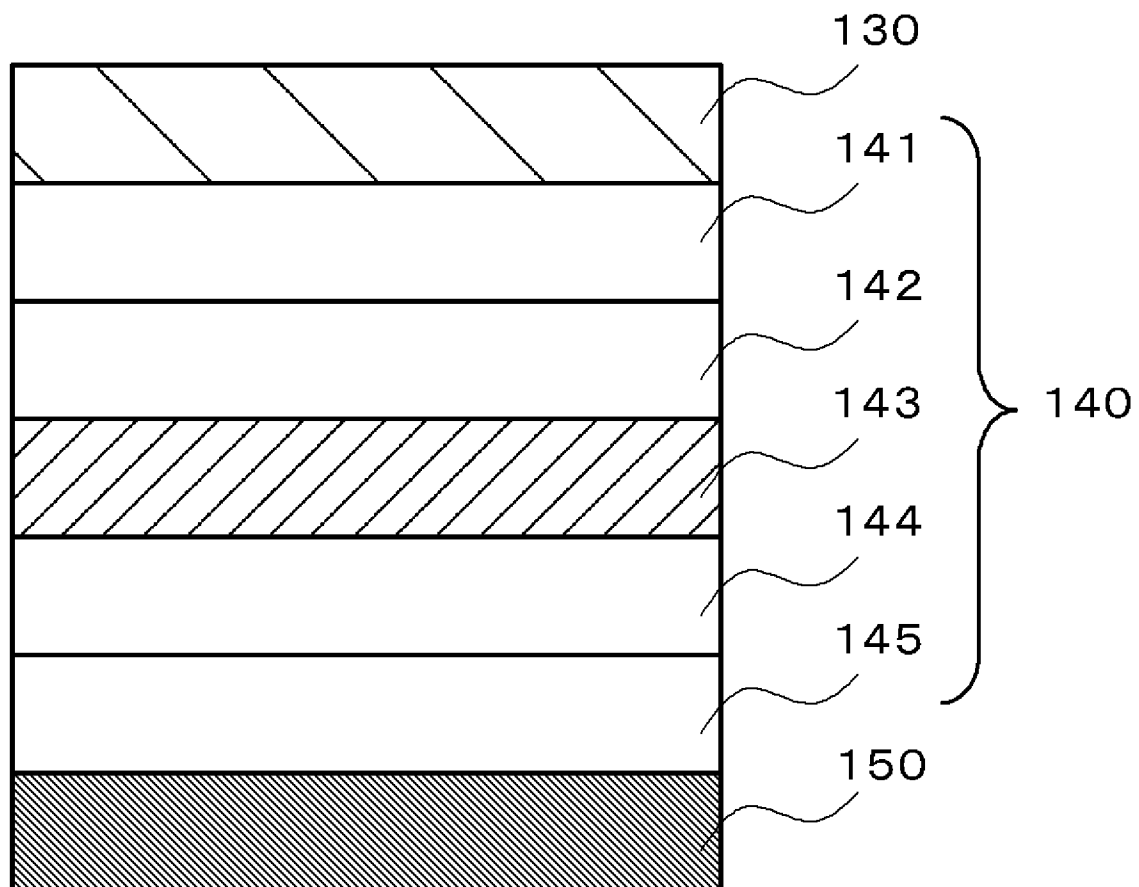
[図4]



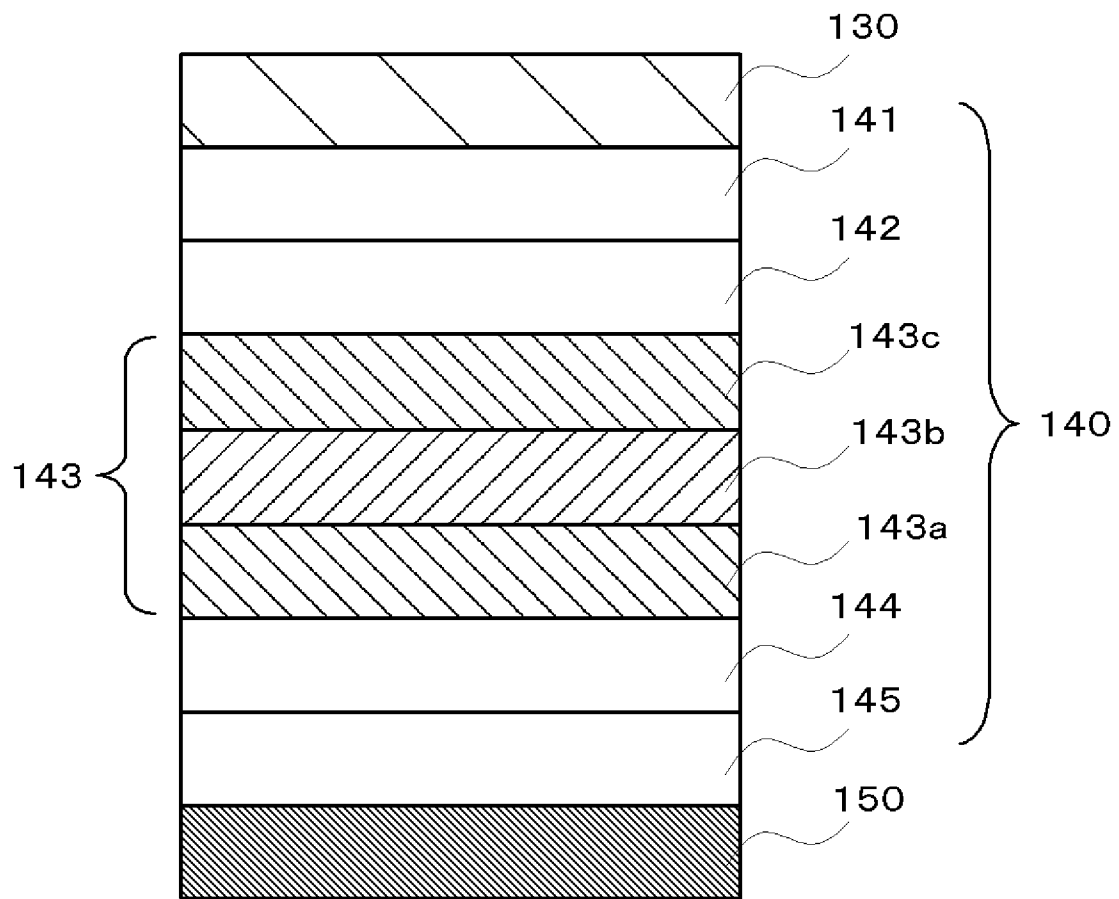
[図5]



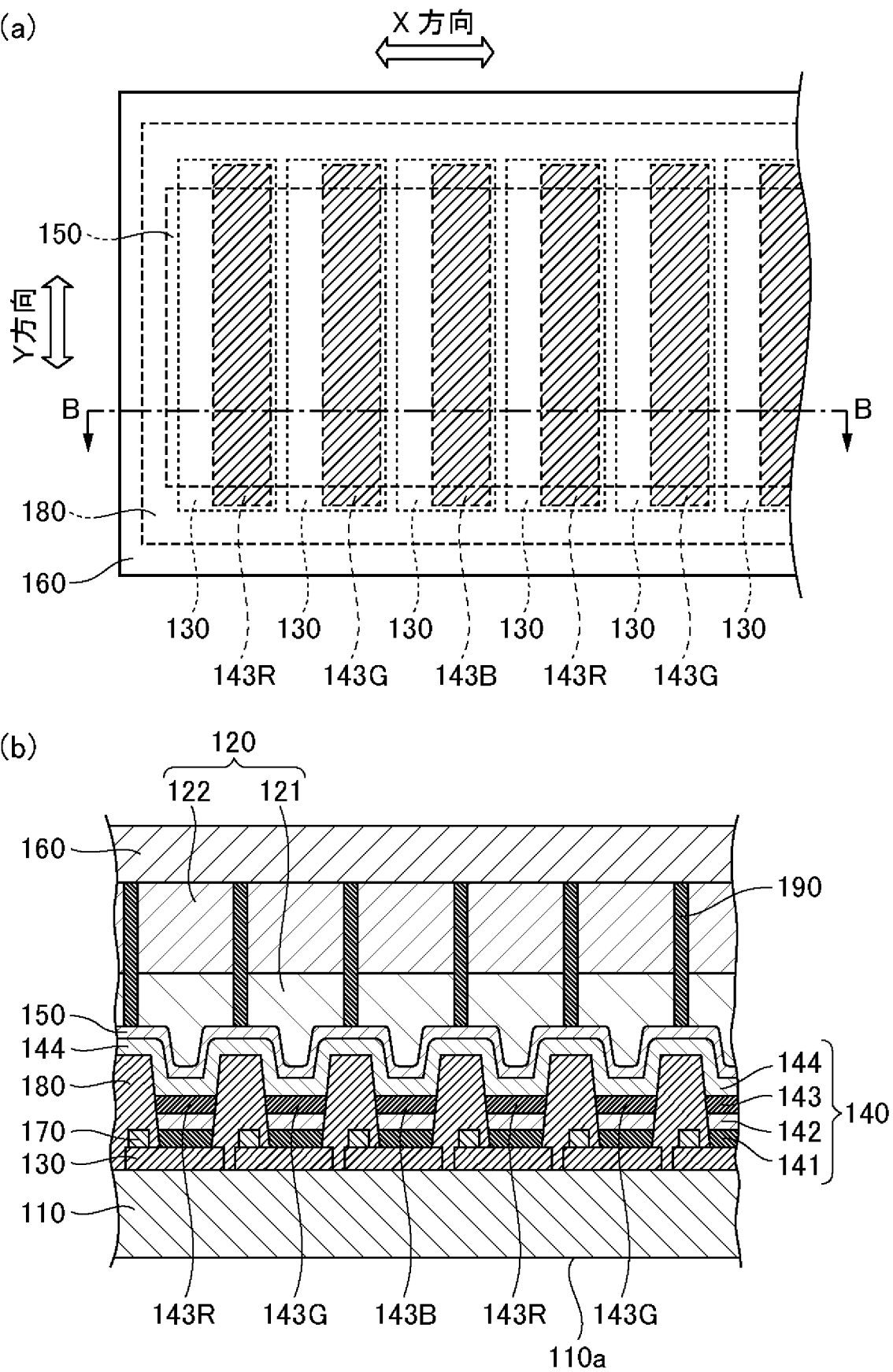
[図6]



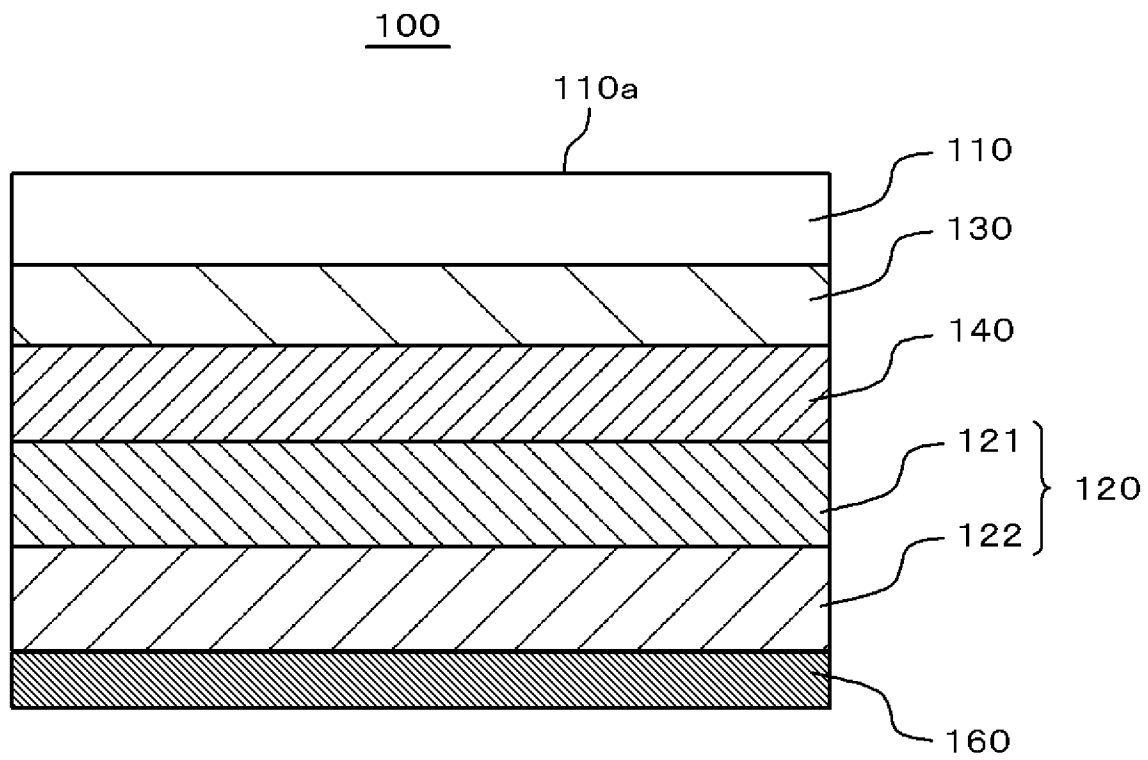
[図7]



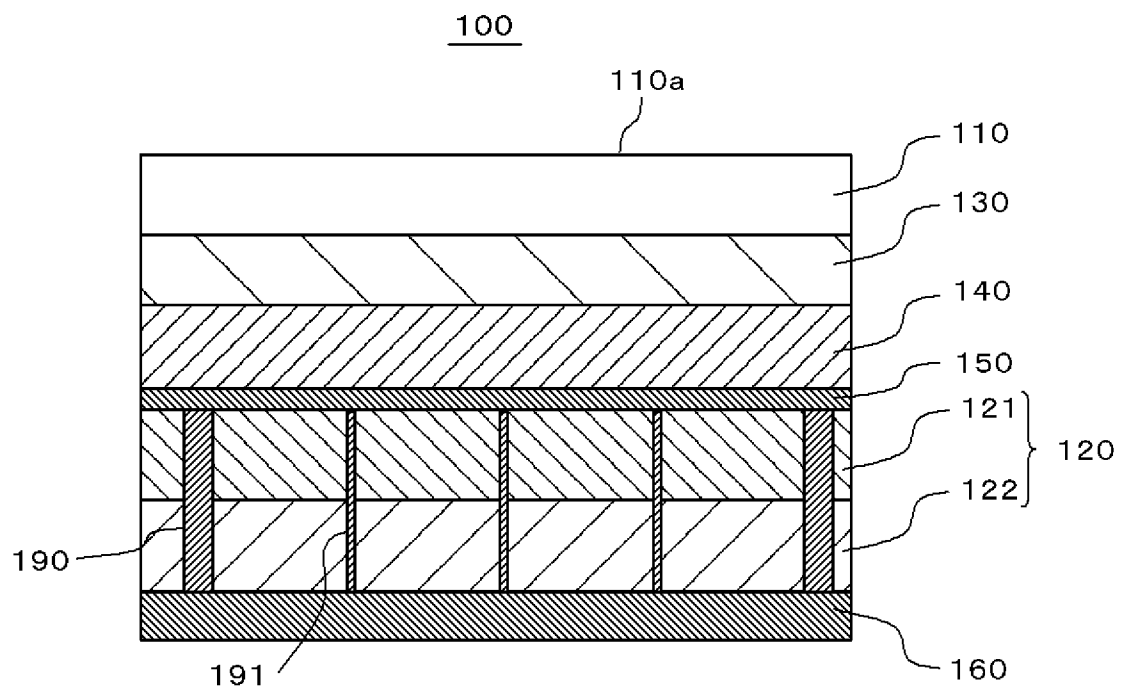
(a)



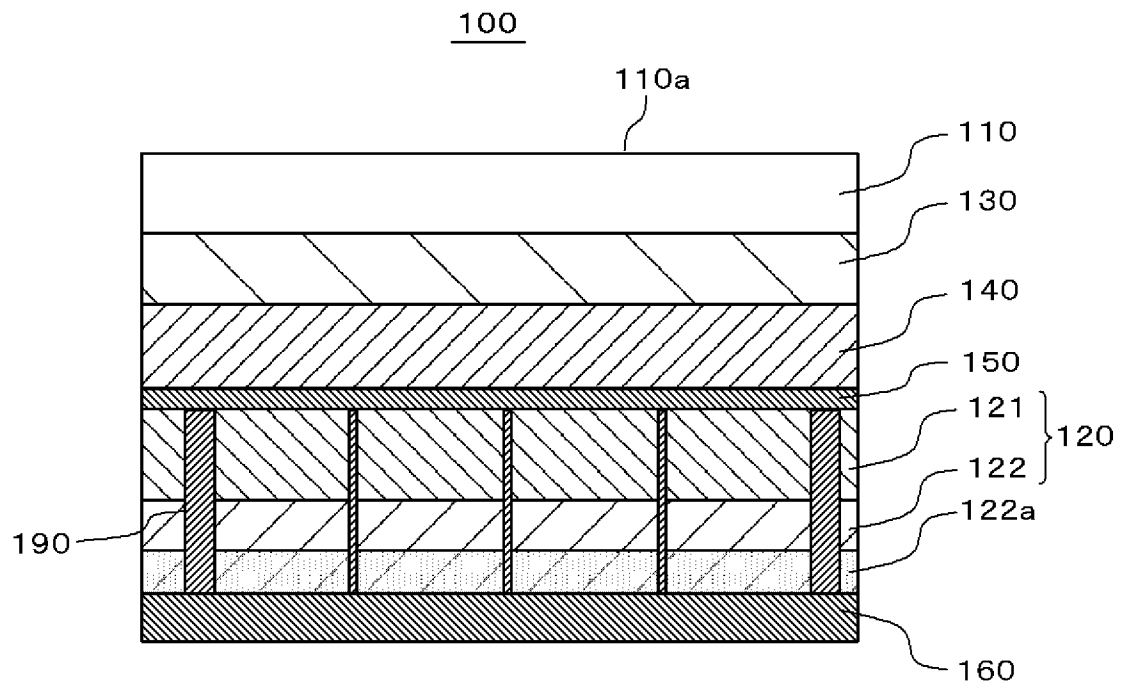
[図9]



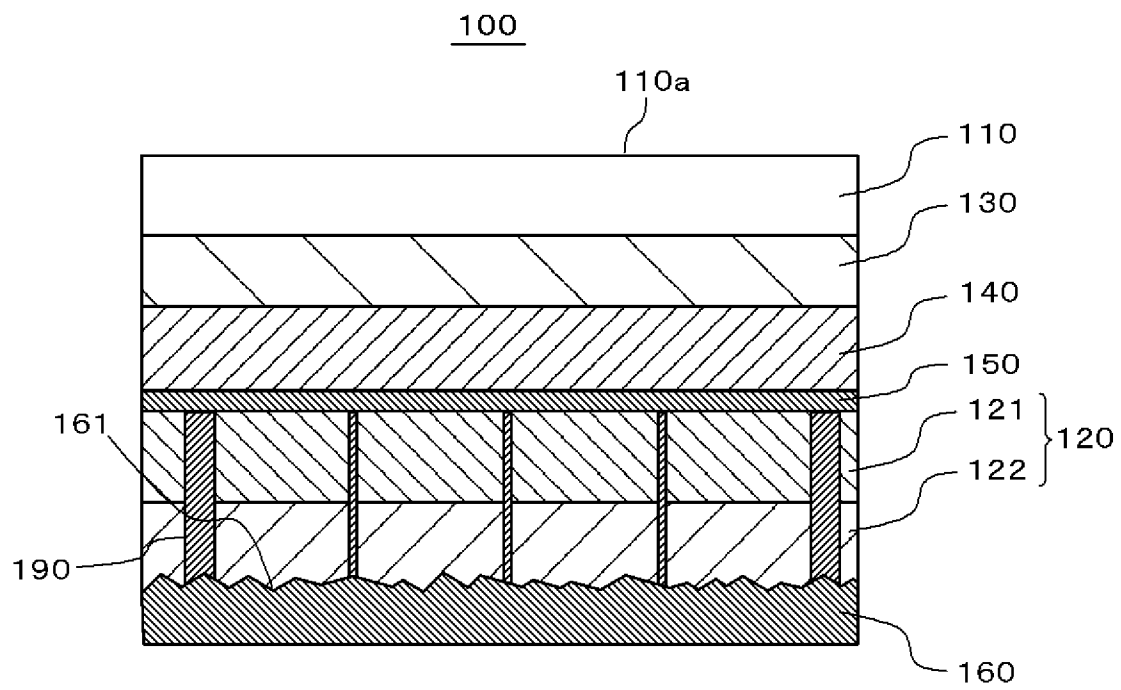
[図10]



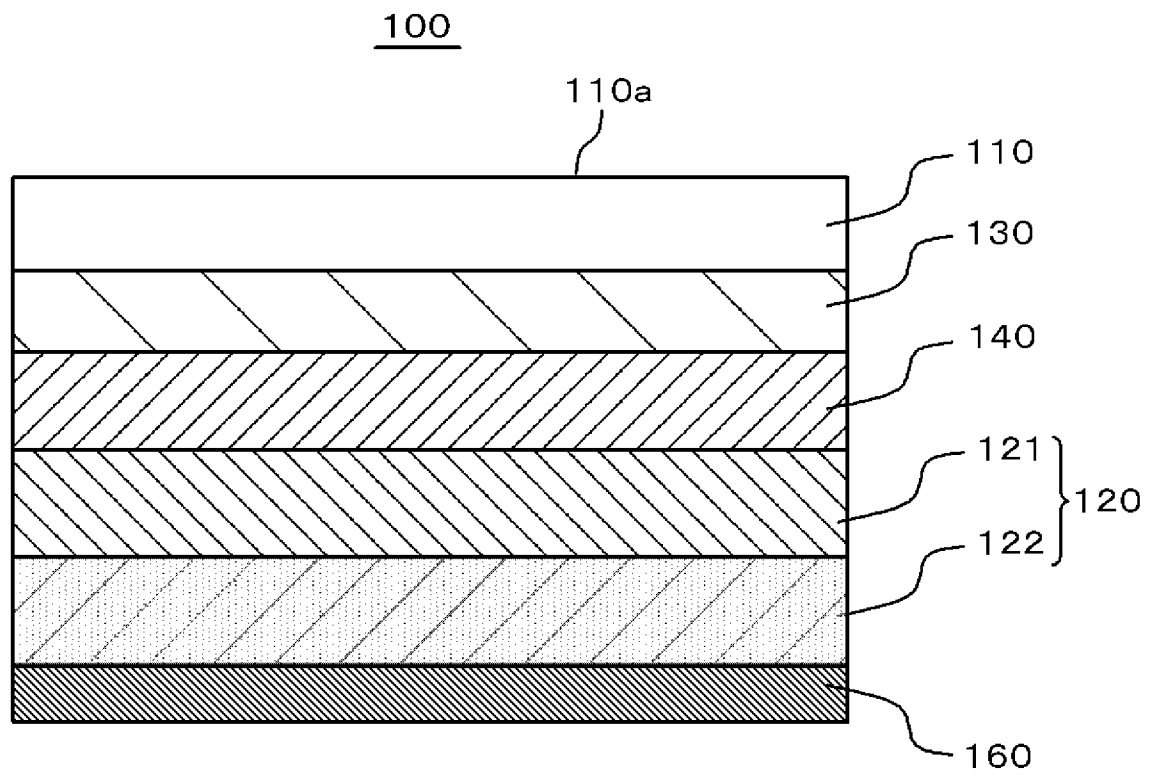
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/24(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)

H05B33/22, H01L51/50, H05B33/24

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 Y A	JP 2007-115628 A (Optrex Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0070] to [0075] (Family: none)	1, 4 6 5
Y	WO 2012/127746 A1 (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0018] to [0034], [0042] to [0043]; fig. 1, 3 (Family: none)	6
X Y A	JP 2007-335253 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0008] to [0066]; fig. 3 (Family: none)	1, 2 3, 6 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

15 January, 2013 (15.01.13)

Date of mailing of the international search report

22 January, 2013 (22.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081381

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 2007-059116 A (Sony Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), paragraphs [0022] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	3, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B33/22 (2006.01)i, H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/24 (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. H05B33/22, H01L51/50, H05B33/24

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 Y A	JP 2007-115628 A (オプトレックス株式会社) 2007.05.10, 【0070】 - 【0075】 (ファミリーなし)	1, 4 6 5
Y	WO 2012/127746 A1 (パナソニック電工株式会社) 2012.09.27, 【0018】 - 【0034】, 【0042】 - 【0043】, 【図 1】, 【図 3】 (ファミリーなし)	6

☒ 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 5 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 1 . 2 0 1 3

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)

西岡 貴央

2 0

4 4 0 7

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
X Y A	JP 2007-335253 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) 2007. 12. 27, 【0008】 - 【0066】, 【図 3】 (ファミリーなし)	1, 2 3, 6 5
Y	JP 2007-059116 A (ソニー株式会社) 2007. 03. 08, 【0022】 - 【0027】, 【図 1】 (ファミリーなし)	3, 6