

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4919163号
(P4919163)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

H05B 33/12 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)H05B 33/12
H05B 33/14C
A

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-125643 (P2007-125643)
 (22) 出願日 平成19年5月10日 (2007.5.10)
 (65) 公開番号 特開2008-282662 (P2008-282662A)
 (43) 公開日 平成20年11月20日 (2008.11.20)
 審査請求日 平成22年4月15日 (2010.4.15)

(73) 特許権者 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号
 (72) 発明者 皆川 正寛
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内

審査官 西岡 貴央

(56) 参考文献 特開平10-261488 (JP, A)
 特開2005-129509 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機ELパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の電極間に少なくとも発光層を有する有機層を積層形成してなる有機EL素子を基板上に設けてなる有機ELパネルであって、

前記有機EL素子として、正孔輸送性材料を少なくとも含むホスト材料を有する共通発光層と前記共通発光層上に形成され前記共通発光層とは異なる発光色を示す異色発光層とを有する第一の有機EL素子と、前記共通発光層と前記共通発光層上に形成され前記正孔輸送性材料を少なくとも含むホスト材料を有し前記共通発光層と同じ発光色を示す同色発光層とを有する第二の有機EL素子と、を隣接して形成し、

前記同色発光層は、前記第二の有機EL素子の発光効率が前記第一の有機EL素子の発光効率と同等となるように前記正孔輸送性材料の濃度を前記共通発光層と異ならせてなることを特徴とする有機ELパネル。

【請求項2】

前記第一の有機EL素子は白色発光を呈することを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光色の異なる複数種類の有機EL素子を隣接して設けてなる有機ELパネ

ルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、有機ELパネルとしては、例えば、ITO(indium tin oxide)等からなる複数のライン状の陽極と、この各陽極と直交するアルミニウム(Al)等からなる複数のライン状の陰極との間に少なくとも発光層を有する有機層を形成してなる有機EL素子を透光性の基板上に設けてなるドットマトリクス型の有機ELパネルが知られている(例えば特許文献1参照)。かかる有機EL素子は、前記陽極から正孔を注入し、また、前記陰極から電子を注入して正孔及び電子が前記発光層にて再結合することによって光を発するものである。また、前記有機EL素子は、前記陰極側から前記陽極側へは電流が流れにくい、いわゆるダイオード特性を有するものである。

10

【0003】

また、有機ELパネルとしては、複数色による表示を可能とするべく、前記有機層として、異なる発光色を示す複数種類の発光層を隣接して前記陽極と前記陰極との間に形成して複数種類の有機EL素子を得るものが知られている(例えば特許文献2参照)。

【0004】

また、かかる構成においてさらに異なる発光色を示す発光層を積層形成して混色により任意の発光色を得る場合、発光層の形成回数を低減するべく、各有機EL素子において共通する発光層を形成する方法が考えられる(例えば特許文献3参照)。

20

【特許文献1】特開平8-315981号公報

【特許文献2】特開2002-231449号公報

【特許文献3】特開2005-235741号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前述のように有機ELパネルを得る場合、混色によって任意の発光色(例えば白色)を得る有機EL素子と、混色によらず単色の発光色を得る有機EL素子とを並置する構成においては、前者は前記共通発光層を含む複数の発光層を積層形成し、後者は発光層として前記共通発光層のみを有することとなる。かかる構成においては、前記共通発光層は混色による色バランスを考慮して設計せざるを得ないため、各有機EL素子で発光駆動において重要な素子特性である発光効率が異なり、輝度のバラツキが大きくなるという問題点があった。

30

【0006】

本発明は、前述の問題点に鑑みなされたものであり、発光色の異なる複数種類の有機EL素子を隣接して設けてなる有機ELパネルにおいて、発光効率などの素子特性を調整可能とし、輝度のバラツキを抑制することが可能な有機ELパネル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】

前記課題を解決するため、本発明は、一対の電極間に少なくとも発光層を有する有機層を積層形成してなる有機EL素子を基板上に設けてなる有機ELパネルであって、前記有機EL素子として、正孔輸送性材料を少なくとも含むホスト材料を有する共通発光層と前記共通発光層上に形成され前記共通発光層とは異なる発光色を示す異色発光層とを有する第一の有機EL素子と、前記共通発光層と前記共通発光層上に形成され前記正孔輸送性材料を少なくとも含むホスト材料を有し前記共通発光層と同じ発光色を示す同色発光層とを有する第二の有機EL素子と、を隣接して形成し、前記同色発光層は、前記第二の有機EL素子の発光効率が前記第一の有機EL素子の発光効率と同等となるように前記正孔輸送性材料の濃度を前記共通発光層と異ならせてなることを特徴とする。

40

【0009】

50

また、前記第一の有機EL素子は白色発光を呈することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、発光色の異なる複数種類の有機EL素子を隣接して設けてなる有機ELパネルにおいて、発光効率などの素子特性を調整可能とし、輝度のバラツキを抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。図1及び図2は、白色と赤褐色カラーチェンジが可能なドットマトリクス型の有機ELパネル1を示す図である。有機ELパネル1は、基板2と、陽極(電極)3と、絶縁層4と、隔壁部5と、有機層6と、ライン状に複数形成される陰極(電極)7と、から主に構成され、ライン状に複数形成される各陽極3と各陰極7とが交差する個所にて陽極4と陰極7との間に有機層6が形成される複数の発光画素(発光部)を備える。かかる発光画素は、図2に示すように、白色発光を示す第一の有機EL素子11と赤褐色発光を示す第二の有機EL素子12とからなる。第一の有機EL素子11と第二の有機EL素子12は互いに隣接して形成されるものであり、それぞれが交互に列状に配置される。なお、基板2上には第一、第二の有機EL素子11, 12を気密的に覆う封止部材が配設されるが、図1及び図2においては封止部材を省略している。

【0012】

基板2は、長方形形状の透明ガラス材からなり、電気絶縁性の基板である。

【0013】

陽極3は、ITO等の透光性の導電材料からなり、スパッタリング法等の手段によって基板2上に前記導電材料を層状に形成した後、フォトリソグラフィー法等によって互いに略平行となるようにライン状に複数形成される。

【0014】

絶縁層4は、例えばポリイミド系の電気絶縁性材料から構成され、陽極3と陰極7との間に位置するように形成され、陽極4を矩形状に露出させる開口部を有するものである。絶縁層4は、両電極3, 7の短絡を防止するとともに、第一、第二の有機EL素子11, 12の輪郭を明確にするものである。

【0015】

隔壁部5は、例えばフェノール系の電気絶縁性材料からなり、絶縁層4上に形成される。隔壁部5は、その断面が絶縁層4に対して逆テーパー形状等のオーバーハング形状となるようにフォトリソグラフィー法等の手段によって形成されるものである。また、隔壁部5は、陽極3と直交する方向に等間隔にて複数形成される。隔壁部5は、その上方から蒸着法やスパッタリング法等によって有機層6及び陰極7を形成する場合にオーバーハング形状によって有機層6及び陰極7が段切れを起こす構造を得るものである。

【0016】

有機層6としては、図2に示すように、陽極4上に第一、第二の有機層6a, 6bが隣接して形成される。第一の有機EL素子11は、有機層6として第一の有機層6aを有し、第二の有機EL素子12は、有機層6として第二の有機層6bを有する。

【0017】

第一の有機層6aは、n番目に対応する陽極3上に形成され、正孔注入輸送層6c, 第一の発光層(共通発光層)6d, 第二の発光層(異色発光層)6e, 電子輸送層6f及び電子注入層6gを蒸着法等の手段によって順次積層形成してなるものである。第一の有機EL素子11は、第一の発光層6dからの赤褐色光と第二の発光層6eの青緑色光との混色により白色光を得るものである。

【0018】

正孔注入輸送層6cは、陽極3から正孔を取り込み第一の発光層6dへ伝達する機能を有し、例えば-NPD等の正孔輸送性材料を蒸着法等の手段によって膜厚20~80nm

10

20

30

40

50

m程度の層状に形成してなる。

【0019】

第一の発光層6dは、例えば所定のホスト材料にゲスト材料として少なくとも蛍光材料を蒸着法等の手段によってドープし、膜厚20~60nm程度の層状に形成してなるものである。また、第一の発光層6dは、第一、第二の有機層6a, 6bに同一工程で形成される共通の発光層である。第一、第二の有機層6a, 6bに共通の発光層を形成することで複数の発光層を形成する回数を低減させることができる。前記ホスト材料は、正孔及び電子の輸送が可能であり、正孔及び電子が輸送されて再結合することで発光を示す機能を有する。第一の発光層6dは、前記ホスト材料として少なくとも正孔輸送性材料を含む複数の材料を含有する。前記蛍光材料は、電子と正孔との再結合に反応して発光する機能を有し、所定の発光色を示す。第一の発光層6dは、前記蛍光材料として赤褐色の発光を示す材料を含有する。

【0020】

第二の発光層6eは、例えば所定のホスト材料にゲスト材料として少なくとも蛍光材料を蒸着法等の手段によってドープし、膜厚20~60nm程度の層状に形成してなるものである。第二の発光層6eは、前記ホスト材料として少なくとも正孔輸送性材料を含む複数の材料を含有する。また、第二の発光層6eは、前記蛍光材料として青緑色の発光を示す材料を含有する。

【0021】

電子輸送層6fは、電子を第二の発光層6eへ伝達する機能を有し、例えばキレート系化合物であるアルミキノリノール(A1q3)等の電子輸送性材料を蒸着法等の手段によって膜厚10~60nm程度の層状に形成してなる。

【0022】

電子注入層6gは、陰極7から電子を注入する機能を有し、例えばフッ化リチウム(LiF)を蒸着法等の手段によって膜厚1nm程度の層状に形成してなる。

【0023】

第二の有機層6bは、n+1番目に対応する陽極3上に形成され、正孔注入輸送層6c, 第一の発光層6d, 第三の発光層(同色発光層)6h, 電子輸送層6f及び電子注入層6gを蒸着法等の手段によって順次積層形成してなるものである。第一の有機EL素子11は、第一、第三の発光層6d, 6hからの赤褐色光を得るものである。

【0024】

第三の発光層6hは、所定のホスト材料にゲスト材料として少なくとも蛍光材料を蒸着法等の手段によってドープし、膜厚20~60nm程度の層状に形成してなるものである。第三の発光層6hは、前記ホスト材料として少なくとも正孔輸送性材料を含む複数の材料を含有する。また、第三の発光層6hは、第二の有機EL素子12の発光効率を第一の有機EL素子11と同等となるように調整するためのものである。そのために、第三の発光層6hは、前記正孔輸送性材料の濃度が第一の発光層6dにおける前記正孔輸送性材料の濃度とは異なるように形成される。また、第三の発光層6hは、第一の発光層6dと同色発光を得るべく前記蛍光材料として赤褐色の発光を示す材料を含有する。

【0025】

陰極7は、アルミニウム(A1)やマグネシウム銀(Mg:Ag)等の陽極4よりも導電率が高い金属性導電材料を蒸着法等の手段により層状に形成し、隔壁部5によって段切れを生じてライン状に複数形成してなるものである。

【0026】

有機ELパネル1は、第一、第二の有機EL素子11, 12の発光を切り換える、あるいは組み合わせることによって白色から赤褐色までのカラーチェンジ表示が可能となっている。

【0027】

以上により、かかる有機ELパネル1は、混色により白色光を得る第一の有機EL素子11と並置される単色の赤褐色光を得る第二の有機EL素子12において、第一の有機E

10

20

30

40

50

L素子11と共に発光層である第一の発光層6a上に第一の発光層6aと同色の発光を呈する第三の発光層6hを形成し、さらに第三の発光層6hに含有される前記正孔輸送性材料の濃度を調整することによって第一、第二の有機EL素子11、12の発光効率が同等となるように調整して各有機EL素子11、12における輝度バラツキを抑制することを可能とする。図5は、第三の発光層6hにおける前記正孔輸送性材料の濃度と第二の有機EL素子12の発光効率との関係を示す図である。図5からも明らかなように、第三の発光層6hにおける前記正孔輸送性材料の濃度を変化させることで第二の有機EL素子12の発光効率を調整することが可能である。なお、第一、第二の有機EL素子11、12における駆動電圧を低減するために、共通する発光層である第一の発光層6dに含有される前記正孔輸送性材料の濃度が前記第三の発光層6hにおける前記正孔輸送性材料の濃度よりも高いことが好ましい。10

【0028】

なお、本実施形態では、2種類の有機EL素子11、12が並置されるものであったが、本発明は、3種類以上の有機EL素子が並置されるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルの外観図。

【図2】同上実施形態の第一、第二の有機EL素子を示す要部断面図。

【図3】同上実施形態の第一の有機層を示す要部断面図。

【図4】同上実施形態の第二の有機層を示す要部断面図。

【図5】同上実施形態の第二の有機EL素子における第三の発光層に含有される正孔輸送性材料の濃度と発光効率との関係を示す図。20

【符号の説明】

【0030】

1 有機ELパネル

2 基板

3 陽極

4 絶縁層

5 隔壁部

6 有機層

6a 第一の有機層

6b 第二の有機層

6d 第一の発光層（共通発光層）

6e 第二の発光層（異色発光層）

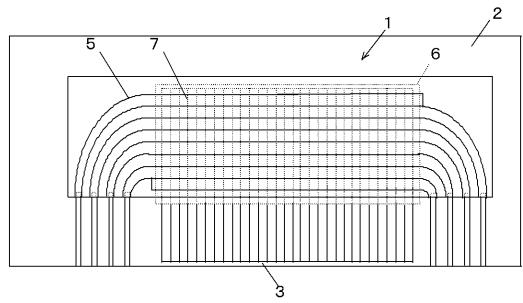
6h 第三の発光層（同色発光層）

7 陰極

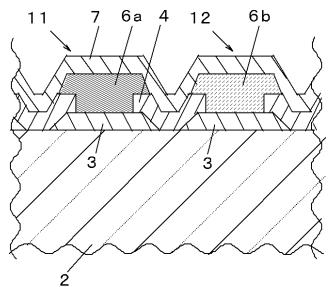
20

30

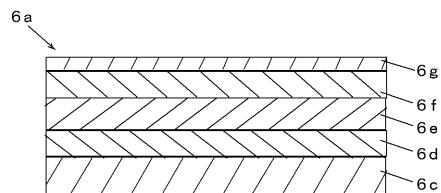
【図1】



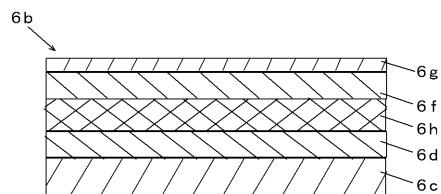
【図2】



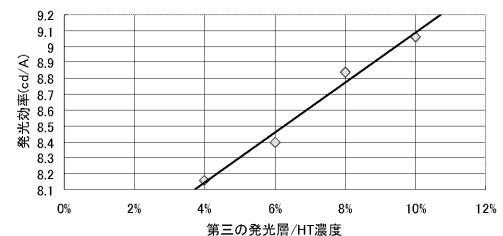
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 05 B 33 / 00 - 33 / 28
H 01 L 51 / 50

专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP4919163B2	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	JP2007125643	申请日	2007-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	皆川正寛		
发明人	皆川 正寛		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/12.C H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/14.B		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/CC33 3K107/DD51 3K107/DD53 3K107/DD58 3K107/DD68 3K107/EE07 3K107/FF14		
其他公开文献	JP2008282662A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光面板，其能够调节元件特性，例如发光效率，并且抑制有机电致发光面板中的亮度变化，其中相邻地布置具有不同发光颜色的各种有机电致发光元件。解决方案：有机电致发光面板1通过相邻形成具有共用发光层的第一有机电致发光元件11而提供，所述共用发光层具有至少包括空穴传输材料的主体材料和形成在共用光上的不同颜色的发光层 - 发光层和显示不同于普通发光层的发光颜色，和具有相同的共同发光层和相同颜色的发光层的第二有机电致发光元件12形成在共同的发光层上该主体材料包括至少相同的空穴传输材料并显示出与普通发光层相同的发光颜色。ž

【图1】

