

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-269447

(P2006-269447A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	B	3K007
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	343Z	5C094
H01L 27/32	(2006.01)	G09F 9/30	365Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-80796 (P2005-80796)
 (22) 出願日 平成17年3月22日 (2005.3.22)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 皆川 正寛
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 Fターム(参考) 3K007 AB04 BA06 BB05 DB03
 5C094 AA08 BA01 BA27 DA13 JA20

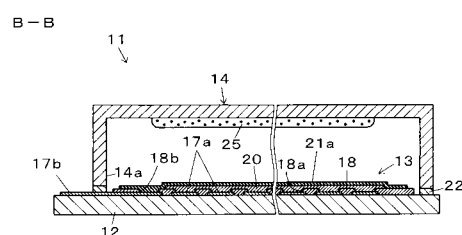
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】 駆動電流の大きさによって発光色が変化する虞が少ない有機ELパネルを提供する。

【解決手段】 有機ELパネル11は、少なくとも第一電極17と有機層20と第二電極21とを有する積層体13を基板12に形成したものである。有機層20は、第一のドーパント材料及び第二のドーパント材料を含む発光層と、有機層20に印加される電界の平方根が $400 \sim 1000 (V/cm)^{1/2}$ における電子移動度の最大値と最小値の比が10以下である正孔輸送層20aまたは電子輸送層20cを有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第一電極と有機層と第二電極とを有する積層体を基板に形成した有機 E L パネルであって、

前記有機層は、第一のドーパント材料及び第二のドーパント材料を含む発光層と、前記有機層に印加される電界の平方根が $400 \sim 1000 (V/cm)^{1/2}$ における電子移動度の最大値と最小値の比が 10 以下である正孔輸送層及び電子輸送層の少なくとも一方と、を有することを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記第二のドーパント材料の発光主波長は、前記第一のドーパント材料の発光主波長よりも長く、且つ、前記第一のドーパント材料の濃度は、前記第二のドーパント材料の濃度よりも高いことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。 10

【請求項 3】

前記発光層は、複数のホスト材料を含むことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第一電極と有機層と第二電極とを有する積層体を基板に形成した有機 E L パネルに関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来より、有機 E L パネルが種々提案されており、例えば特許文献 1 に開示されている。有機 E L パネル 1 は、ガラス基板 2 上に積層体 3 を形成したものであり、この積層体 3 は、第一電極 4、絶縁層 5、有機層 6、アルミニウム (Al) からなる第二電極 7 を有する (図 7 参照)。第一電極 4 は、ITO (Indium Tin Oxide) からなるものである。有機層 6 は、蒸着等の方法によって正孔輸送層 6a、発光層 6b、電子輸送層 6c 及び電子注入層 6d を順次形成したものである (図 8 参照)。発光層 6b は、ホスト材料と、黄色ドーパント材料及び青色ドーパント材料とを含むものである。

【特許文献 1】特開 2003 - 288984 号公報 30

【0003】

有機層 6 は封止ガラス 8 に覆われており、この封止ガラス 8 はガラス基板 2 に紫外線硬化性の接着剤 9 で固着されている。封止ガラス 8 によって形成された気密空間内に湿気があると有機層 6 が劣化するため、封止ガラス 8 にゲル状の吸湿剤 10 を塗布して、気密空間内の湿気を吸収している。第一電極 4 は、陽極部 4a と、陰極端子部 4b とを有している。有機層 6 は、陽極部 4a と第二電極 7 に挟持されており、第二電極 7 は、陰極端子部 4b に電氣的に接続されている。陽極部 4a 及び陰極端子部 4b に電源を接続し、陽極部 4a と第二電極 7 の間に駆動電圧を印加することにより、有機層 6 が白色発光する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 40

【0004】

しかしながら、駆動電圧が低いときは有機層 6 が、所望の発光色である白色で発光するが、駆動電圧が高いときは、有機層 6 の発光色が若干青色を帯びるという問題を有していた。この問題は、電子輸送層 6c の電子移動度が、有機層 6 に印加される電界の強さによって大きく異なるため、黄色ドーパント材料と青色ドーパント材料とに作用するキャリア (電荷) のバランスが崩れるために生じると考えられる。

本発明は、駆動電流の大きさによって発光色が変化する虞が少ない有機 E L パネルを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】 50

本発明は、請求項１に記載したように、少なくとも第一電極と有機層と第二電極とを有する積層体を基板に形成した有機ＥＬパネルであって、前記有機層は、第一のドーパント材料及び第二のドーパント材料を含む発光層と、前記有機層に印加される電界の平方根が $400 \sim 1000 \text{ (V/cm)}^{1/2}$ における電子移動度の最大値と最小値の比が１０以下である正孔輸送層及び電子輸送層の少なくとも一方と、を有するものである。

【０００６】

また、本発明は、請求項２に記載したように、前記第二のドーパント材料の発光主波長は、前記第一のドーパント材料の発光主波長よりも長く、且つ、前記第一のドーパント材料の濃度は、前記第二のドーパント材料の濃度よりも高いものである。

【０００７】

また、本発明は、請求項３に記載したように、前記発光層は、複数のホスト材料を含むものである。

【発明の効果】

【０００８】

正孔輸送層または電子輸送層の電子移動度が、有機層に印加される電界によって変化し難いため、駆動電流の大きさによる発光色の変化が少ない。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、本発明の一実施形態を添付の図面に基づいて説明する。有機ＥＬパネル１１は、ガラス基板１２上に積層体１３を形成すると共に、封止ガラス１４を設けたものである。積層体１３は、第一電極１７，絶縁層１８，リブ部１９，有機層２０，第二電極２１を有している。

【００１０】

第一電極１７は、酸化インジウム(In_2O_3)と酸化スズ(SnO_2)の混合物であるITO (Indium Tin Oxide) からなるものであり、スパッタリング等の手段によって基板１２に形成されている。第一電極１７は、所定間隔をあけて配置された縦方向のストライプ状の陽極部１７ａと、第二電極２１の陰極部２１ａに導通される陰極端子部１７ｂとを有している。

【００１１】

絶縁層１８は、ポリイミド系の絶縁材料からなるものであり、フォトリソグラフィ法等の手段によって形成されている。絶縁層１８は、有機層２０よりも広い領域に形成されており、マトリクス状に配置された画素に対応する矩形の開口１８ａと、陰極端子部１７ｂと陰極部２１ａを電氣的に接続させるコンタクトホール１８ｂとを有している。

【００１２】

リブ部１９は、フェノール系の絶縁材料からなるものであり、フォトリソグラフィ法等の手段によって形成されている。リブ部１９は、絶縁層１８上に形成されており、逆テーパ形状になっている。リブ部１９は、陽極部１７ａと直交する方向に平行線状に設けられており、有機層２０及び第二電極２１をストライプ状に分断する。

【００１３】

有機層２０は、正孔輸送層２０ａと、発光層２０ｂと、電子輸送層２０ｃと、電子注入層２０ｄとから構成されている(図４参照)。第二電極２１は、アルミニウム(Al)からなるものであり、リブ部１９によって、第一電極１７の陽極部１７ａに直交する方向のストライプ状に分断され、陰極部２１ａが形成されている。

【００１４】

封止ガラス１４は、エッチング等の方法によって形成された凹部１４ａを有しており、紫外線硬化性の接着剤２２によって、ガラス基板１２に接合されている。封止ガラス１４の凹部１４ａには、酸化カルシウム，活性アルミナ等の吸湿粉粒体をフッ素系オイル等の不活性液体中に混合してなるゲル状の吸湿剤２５が塗布されている。

【００１５】

次に、正孔輸送層２０ａ，発光層２０ｂ，電子輸送層２０ｃ及び電子注入層２０ｄから

10

20

30

40

50

なる有機層 20 について、更に詳述する。正孔輸送層 20 a は、アリアルアミン誘導体 (α -NPD) 等の正孔輸送性材料からなるものである。

【0016】

発光層 20 b は、ホスト材料である出光興産株式会社製の商品名「IDE120」及び「IDE312」と、青色ドーパント材料（第一のドーパント材料）である出光興産株式会社製の商品名「BD102」及び黄色ドーパント材料（第二のドーパント材料）であるテトラフェニルナフタセン（rubrene）と、からなるものである。青色ドーパント材料の発光主波長は 480 nm、黄色ドーパント材料の発光主波長は 560 nm になっており、青色ドーパント材料の濃度は、黄色ドーパント材料の濃度よりも高くなっている。

【0017】

電子輸送層 20 c は、バソフェナントロリン（BPhen）等の電子輸送性材料からなるものである。電子注入層 20 d は、フッ化リチウム（LiF）からなるものである。

【0018】

次に、図 5 及び図 6 に基づいて、上述した実施形態の作用効果を説明する。図 5 及び図 6 において、比較例とは、電子輸送層 20 c がトリキノリノレートアルミニウム（Alq3）からなるものであり、実施例とは、上述した実施形態の如く、電子輸送層 20 c がバソフェナントロリン（BPhen）からなるものである。

なお、図 6 は、電流密度を $1 \sim 1000 \text{ mA/cm}^2$ （電流値換算で $0.04 \sim 40 \text{ mA}$ ）の範囲で変化させた場合における色度変化量を示している。

【0019】

図 5 に示すように、有機層 20 に印加される電界の平方根 $E^{1/2}$ が $400 \sim 1000 \text{ (V/cm)}^{1/2}$ の電子輸送層 20 c の電子移動度の最大値と最小値の比は、比較例では約 100 になっているが、実施例では 10 以下になっている。図 6 に示す色度変化量は、比較例と比べて、実施例は半分以下になっている。比較例においては、電流密度を 1 mA/cm^2 から 1000 mA/cm^2 に変化させると、若干青色を帯びた発光色になるが、実施例においては、若干の色度変化はあるとしても、略白色として視認されるレベルである。

【0020】

本発明は、特定の電界における電子移動度に着目してなされたものであり、電界の平方根 $E^{1/2}$ が $400 \sim 1000 \text{ (V/cm)}^{1/2}$ である状態での電子輸送層 20 c の電子移動度の最大値と最小値の比を 10 以下にすることによって、電流値が変化しても、発光色の変化が小さくなる。

【0021】

なお、本発明は、本実施形態に限定されるものではなく、電界の平方根 $E^{1/2}$ が $400 \sim 1000 \text{ (V/cm)}^{1/2}$ である状態での正孔輸送層 20 a の電子移動度の最大値と最小値の比を 10 以下にすることによっても、本実施形態と同様の効果を得ることができる。また、青色ドーパント材料の濃度は、黄色ドーパント材料の濃度よりも高いことが望ましく、発光効率が高い。また、本実施形態の発光層 20 b は複数のホスト材料を含む 1 層構造であったが、例えば、発光層を 2 層構造にしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】本発明の実施形態を示す正面図。

【図 2】同上実施形態を示す断面図。

【図 3】同上実施形態を示す断面図。

【図 4】同上実施形態を示す有機層の拡大正面図。

【図 5】実施例及び比較例の電子移動度を示す図。

【図 6】実施例及び比較例の色度変化量を示す図。

【図 7】従来例を示す断面図。

【図 8】同上従来例を示す有機層の拡大断面図。

【符号の説明】

10

20

30

40

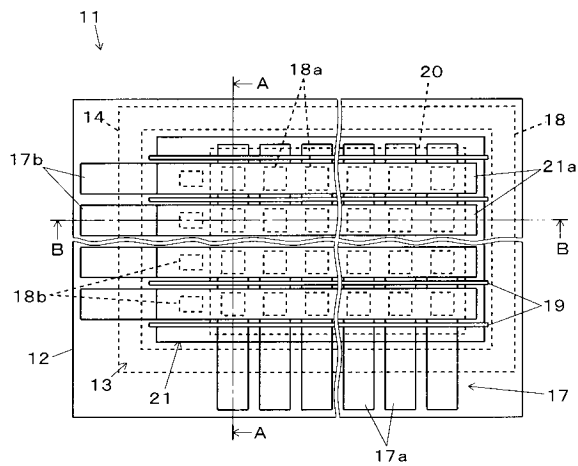
50

【 0 0 2 3 】

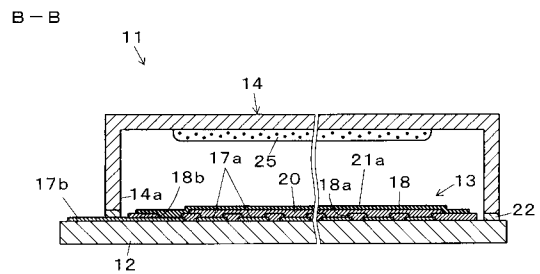
- 1 1 有機 E L パネル
- 1 2 ガラス基板
- 1 3 積層体
- 1 4 封止ガラス
- 1 7 第一電極
- 1 7 a 陽極部
- 1 7 b 陰極端子部
- 2 0 有機層
- 2 0 a 正孔輸送層
- 2 0 b 発光層
- 2 0 c 電子輸送層
- 2 0 d 電子注入層
- 2 1 第二電極
- 2 1 a 陰極部

10

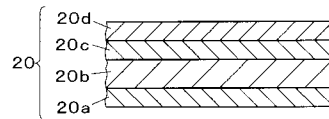
【 図 1 】



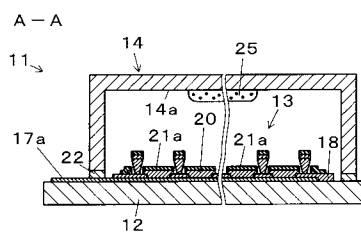
【 図 3 】



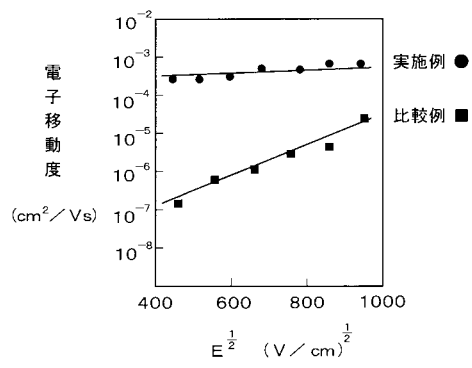
【 図 4 】



【 図 2 】



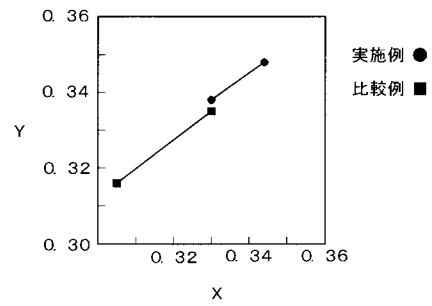
【 図 5 】



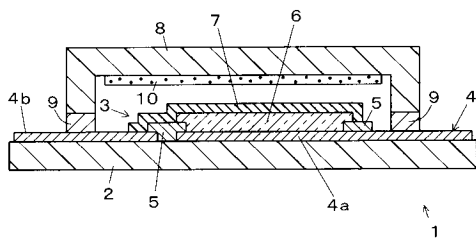
【 図 6 】

色度变化量

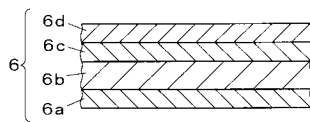
	比較例	実施例
X	0. 330 ↓ 0. 305	0. 344 ↓ 0. 330
Y	0. 336 ↓ 0. 316	0. 346 ↓ 0. 337



【圖 7】



【 図 8 】



专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2006269447A	公开(公告)日	2006-10-05
申请号	JP2005080796	申请日	2005-03-22
[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		
[标]发明人	皆川正寛		
发明人	皆川 正寛		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/14.B G09F9/30.343.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.343 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/BA06 3K007/BB05 3K007/DB03 5C094/AA08 5C094/BA01 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/JA20 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/DD53 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107/DD71 3K107/DD74 3K107/FF00 3K107/FF04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL面板，在该有机EL面板中，根据驱动电流的大小，发射颜色不太可能改变。 解决方案：有机EL面板11是在基板12上形成至少具有第一电极17，有机层20和第二电极21的层压体13。有机层20包括包含第一掺杂剂材料和第二掺杂剂材料的发光层，以及当施加到有机层20的电场的平方根为400至1000 (V / cm) ^{1/2}时的最大电子迁移率。它具有空穴传输层20a或电子传输层20c，其中该值与最小值之比为10或更小。 [选择图]图3

