

(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2006-237426

(P2006-237426A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------|---------|-------------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | テーマコード (参考) |
| HO 1 L 51/50 (2006.01) | | HO 5 B 33/22 | B | 3 K 0 0 7 |
| GO 9 F 9/30 (2006.01) | | HO 5 B 33/22 | D | 5 C 0 9 4 |
| HO 1 L 27/32 (2006.01) | | GO 9 F 9/30 | 3 4 3 Z | |
| HO 5 B 33/10 (2006.01) | | GO 9 F 9/30 | 3 6 5 Z | |
| | | HO 5 B 33/10 | | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21) 出願番号 特願2005-52338 (P2005-52338)
 (22) 出願日 平成17年2月28日 (2005.2.28)

(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 AB08 AB18 BA06 DB03 FA01
 5C094 AA02 AA03 AA31 AA33 AA37
 BA01 BA27 DA13

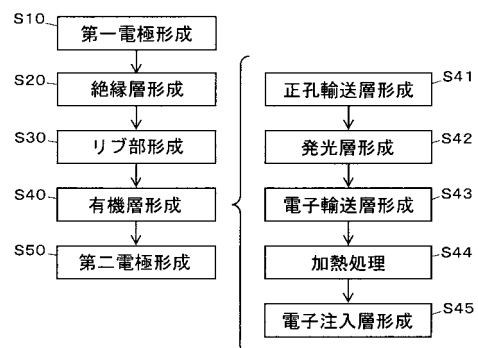
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ダークスポットが発生し難い有機ELパネル及びその有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 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ガラス基板に形成する。有機層を形成する工程は、電子輸送性材料及び前記電子輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料を含む電子輸送層を形成する工程と、電子輸送層を加熱処理する工程とを有する。加熱処理は、電子輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われる。

【選択図】 図5



【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ガラス基板に形成した有機 E L パネルであって、

前記有機層は、電子輸送性材料と前記電子輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料とを含む電子輸送層を有することを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

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ガラス基板に形成した有機 E L パネルであって、

前記有機層は、正孔輸送性材料と前記正孔輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料とを含む正孔輸送層を有することを特徴とする有機 E L パネル。

10

【請求項 3】

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ガラス基板に形成する有機 E L パネルの製造方法であって、

前記有機層を形成する工程は、電子輸送性材料及び前記電子輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料を含む電子輸送層を形成する工程と、前記電子輸送層を加熱処理する工程と、を有することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記加熱処理は、前記電子輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

20

【請求項 5】

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ガラス基板に形成する有機 E L パネルの製造方法であって、

前記有機層を形成する工程は、正孔輸送性材料及び前記正孔輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料を含む正孔輸送層を形成する工程と、前記正孔輸送層を加熱処理する工程と、を有することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記加熱処理は、前記正孔輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

30

【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ガラス基板に形成した有機 E L パネルと、その有機 E L パネルの製造方法に関するものである。

【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 6 a、発光層 6 b、電子輸送層 6 c 及び電子注入層 6 d を順次形成したものである (図 8 参照)。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 288984 号公報

【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 4 a と、陰極端子部 4 b とを有している。有機層 6 は、陽極部 4 a 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 4 b に電氣的に接続されている。陽極部 4 a 及び陰極端子部 4 b に電源を接続し、陽極部

50

4 a 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 の発光層 6 b が発光する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、例えば、電子輸送層 6 c の表面粗さが大きい場合、その電子輸送層 6 c 上に形成される電子注入層 6 d の膜厚が不均一になり、第二電極 7 と電子輸送層 6 c が短絡することがあり、その箇所がダークスポットと称される非発光部分になる虞があった。

本発明は、この問題に鑑みなされたものであり、ダークスポットが発生し難い有機 EL パネル及びその有機 EL パネルの製造方法を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

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ガラス基板に形成した有機 EL パネルであって、前記有機層は、電子輸送性材料と前記電子輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料とを含む電子輸送層を有するものである。

【0006】

本発明は、請求項 2 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ガラス基板に形成した有機 EL パネルであって、前記有機層は、正孔輸送性材料と前記正孔輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料とを含む正孔輸送層を有するものである。

20

【0007】

また、本発明は、請求項 3 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ガラス基板に形成する有機 EL パネルの製造方法であって、前記有機層を形成する工程は、電子輸送性材料及び前記電子輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料を含む電子輸送層を形成する工程と、前記電子輸送層を加熱処理する工程と、を有するものである。

【0008】

また、本発明は、請求項 4 に記載したように、前記加熱処理は、前記電子輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われるものである。

30

【0009】

また、本発明は、請求項 5 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ガラス基板に形成する有機 EL パネルの製造方法であって、前記有機層を形成する工程は、正孔輸送性材料及び前記正孔輸送性材料よりも高い結晶化温度を有する耐熱性材料を含む正孔輸送層を形成する工程と、前記正孔輸送層を加熱処理する工程と、を有するものである。

【0010】

また、本発明は、請求項 6 に記載したように、前記加熱処理は、前記正孔輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われるものである。

40

【発明の効果】

【0011】

電子輸送層または正孔輸送層を高温で加熱処理することができ、電子輸送層または正孔輸送層の平滑度が向上するため、第二電極と電子輸送層の短絡または正孔輸送層と電子輸送層の短絡が発生する虞が少ない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

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。図 1 乃至図 5 は、第一実施形態を示すものである。

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

50

層 20, 第二電極 21 を有している。

【0013】

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。

【0014】

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。

10

【0015】

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。

【0016】

有機層 20 は、トリフェニルジアミン誘導体 (TPD) 等の正孔輸送性材料からなる正孔輸送層 20a と、出光興産株式会社製の商品名「IDE120」等の発光層材料からなる発光層 20b と、トリキノリノレートアルミニウム (Alq_3) 等の電子輸送性材料及びチソ株式会社製の商品名「Chisso

20

ET」等の耐熱性材料からなる電子輸送層 20c と、フッ化リチウム (LiF) からなる電子注入層 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。

【0017】

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。

30

【0018】

次に、図 5 に基づいて、積層体 13 の製造方法について説明する。まず、ガラス基板 12 上にスパッタリング法で形成された ITO (Indium Tin Oxide) をパターンングすることによって、陽極部 17a 及び陰極端子部 17b からなる第一電極 17 を形成する (ステップ S10)。次に、フォトリソグラフィ法等の手段によって、開口 18a 及びコンタクトホール 18b のパターンを有する絶縁層 18 を形成する (ステップ S20)。次に、絶縁層 18 上に形成された絶縁材料をフォトリソグラフィ法等の手段によってパターンングすることによってリブ部 19 を形成する (ステップ S30)。

【0019】

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 を順次蒸着することによって有機層 20 を形成する (ステップ 40)。有機層形成工程 (ステップ 40) は、正孔輸送層形成工程 (ステップ S41), 発光層形成工程 (ステップ S42), 電子輸送層形成工程 (ステップ S43), 加熱処理工程 (ステップ S44), 電子注入層形成工程 (ステップ S45) からなっている。加熱処理工程 (ステップ S44) は、電子輸送層 20c を形成した後に電子輸送層 20c を加熱処理するものであり、前記電子輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度 (例えば 80) で所定時間 (例えば 10 分間) 行われる。次に、アルミニウム (Al) を蒸着して、第二電極 21 を形成する (ステップ S50)。

40

【0020】

50

図6は第二実施形態を示すフロー図である。第二実施形態は、正孔輸送層20aの材料及び有機層20の製造工程が異なるだけであり、有機ELパネル11の構造は第一実施形態と同様である。

【0021】

正孔輸送層20aは、トリフェニルジアミン誘導体(TPD)等の正孔輸送性材料及びアリアルアミン誘導体(Alq₃-NPD)等の耐熱性材料からなるものである。有機層形成工程(ステップS60)は、正孔輸送層形成工程(ステップS61)、加熱処理工程(ステップS62)、発光層形成工程(ステップS63)、電子輸送層形成工程(ステップS64)、電子注入層形成工程(ステップS65)からなっている。加熱処理工程は、正孔輸送層20aを形成した後に正孔輸送層20aを加熱処理するものであり、前記正孔輸送性材料の結晶化温度よりも高い温度で行われる。

10

【0022】

第一、第二実施形態によれば、電子輸送層20cまたは正孔輸送層20aを高温で加熱処理し、電子輸送層20cまたは正孔輸送層20aの表面粗さを良好にすることができ、陰極部21aと電子輸送層6cの短絡または正孔輸送層6aと電子輸送層6cの短絡が発生する虞が少ない。

なお、本発明は、本実施形態に限定されるものではなく、例えば、電子輸送層20c及び正孔輸送層20aの材料は適宜選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

20

【図1】本発明の第一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】同上実施形態を示すフロー図。

【図6】本発明の第二実施形態を示すフロー図。

【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】

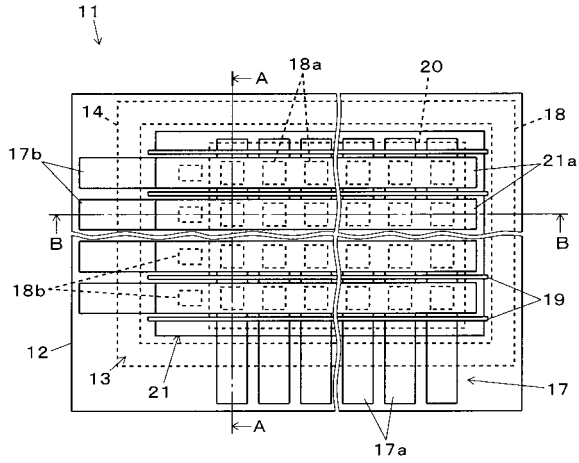
【0024】

30

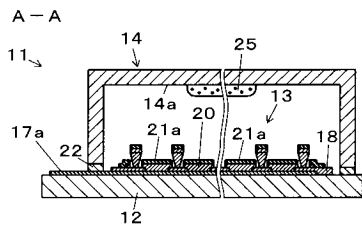
- 11 有機ELパネル
- 12 ガラス基板
- 13 積層体
- 14 封止ガラス
- 17 第一電極
- 17a 陽極部
- 17b 陰極端子部
- 20 有機層
- 20a 正孔輸送層
- 20b 発光層
- 20c 電子輸送層
- 20d 電子注入層
- 21 第二電極
- 21a 陰極部

40

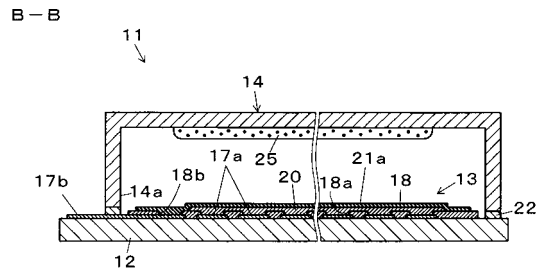
【図1】



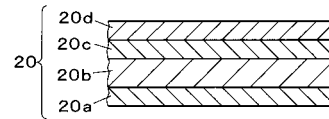
【図2】



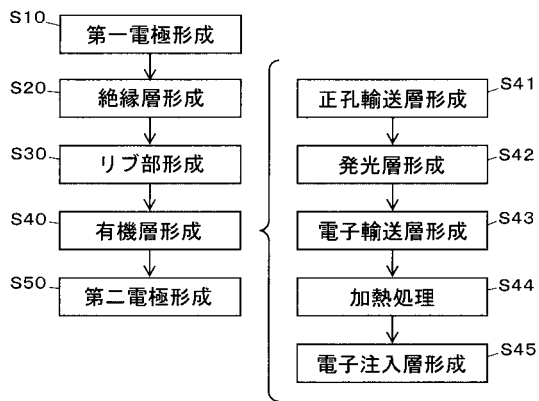
【図3】



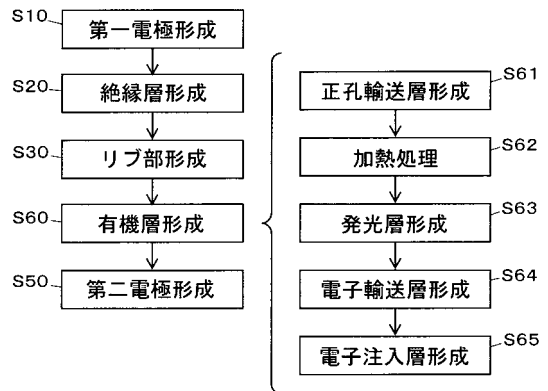
【図4】



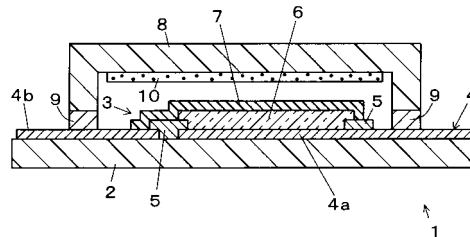
【図5】



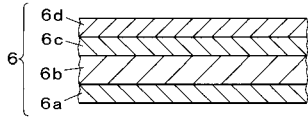
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A