

(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2007-134165

(P2007-134165A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

| | | | | |
|-------------------|------------------|------------|---|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | テーマコード (参考) |
| H05B 33/10 | (2006.01) | H05B 33/10 | | 3K007 |
| H01L 51/50 | (2006.01) | H05B 33/14 | A | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-326052 (P2005-326052) | (71) 出願人 | 000231512 |
| (22) 出願日 | 平成17年11月10日 (2005.11.10) | | 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 | 長谷川 久実 |
| | | | 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 |
| | | (72) 発明者 | 白石 洋太郎 |
| | | | 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 AB18 BA06 DB03 FA00 |

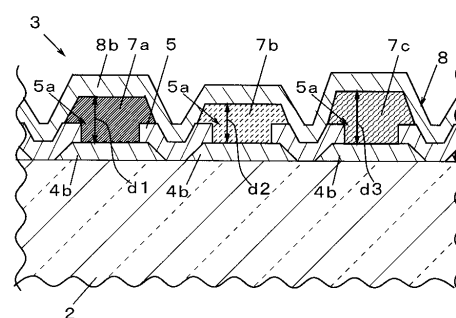
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機ELパネルの製造工程において、歩留まりを低下させることなくエージング処理を行うことが可能な有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 有機ELパネル1の製造方法は、異なる発光色を呈する複数種類の有機層7a~7cをそれぞれ一対の電極4, 8で挟持してなる複数種類の発光画素を基板上に設けてなる。発光色の異なる前記発光画素の前記両電極4, 8間にそれぞれ異なる電圧を印加し、前記発光画素にかかる電界強度を略一定とするエージング処理工程を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる発光色を呈する複数種類の有機層をそれぞれ一对の電極間に挟持してなる複数の発光画素を基板上に形成する有機 E L パネルの製造方法であって、

発光色の異なる前記各発光画素の前記両電極間にそれぞれ異なる電圧を印加し、前記各発光画素にかかる電界強度を略一定とするエージング処理工程を含むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記エージング処理工程において、発光色の異なる前記各発光画素の前記両電極間にそれぞれ異なる電源を接続することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法

10

【請求項 3】

前記エージング処理工程において、前記両電極間に少なくとも逆バイアス電圧成分を含む電圧波形を印加することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

異なる発光色を呈する前記有機層を、それぞれ異なる膜厚にて形成することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記各電極を、互いに交差するライン状に形成することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる発光色を呈する複数種類の有機層をそれぞれ一对の電極間に挟持してなる複数の発光画素を基板上に形成する有機 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、有機 E L 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 E L 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 E L 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 E L 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 E L 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。

30

【0003】

また、有機 E L 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有機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発光部を得るものが知られており、例えば、フルカラーによる表示を可能とするべく、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の三原色をそれぞれ示す 3 種類の有機層を隣接して形成し、3 種類の発光画素 (発光部) を得るものがある (例えば特許文献 2 参照)。

40

【0004】

また、有機 E L パネルは、前記有機 E L 素子の製造工程において前記有機層の内部に異物が混入する等の原因によって前記有機層に膜厚が部分的に薄い欠陥部分が生じると、前記有機 E L パネルを駆動させた際に前記陰極から前記陽極へ逆方向の電流 (リーク電流) が流れ、前記有機 E L 素子の輝度ムラ等の表示品質の低下が発生するという問題点があった。

【0005】

前述の問題点に対して、特許文献 3 に開示されるように、有機 E L パネルの製造工程において、前記有機 E L 素子形成後に前記陽極と前記陰極との間に電圧を印加して、リーク

50

電流を発生させる前記欠陥部分において前記陰極を除去するエージング処理を行う方法が知られている。

【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２００３－２８２２４９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

前述の異なる発光色を示す複数種類の前記有機層を備える有機ＥＬパネルにあっては、前記各有機層は、寿命、動作電圧、輝度、あるいは色度等のそれぞれの諸性能を最適化するべく設計するのが一般的であり、その結果、前記各有機層はその膜厚に差異が生じることとなる。しかしながら、前記各有機層の膜厚に差異が生じると前記エージング処理において両電極間に与えるべき電圧の好適値や印加時間等の条件が挟持される前記各有機層によって異なる。そのため、同一の条件で前記エージング処理を行った場合に、膜厚が薄い前記有機層においては好適な条件に対して過剰なエージング処理がなされて前記陰極除去の範囲が大きくなり、膜厚が厚い前記有機層においては好適な条件に対して過小なエージング処理がなされて前記陰極の除去が不十分となり、有機ＥＬパネルの製造において歩留まりが低下するという問題点があった。

【０００７】

本発明は、前述の問題点に鑑みなされたものであり、本発明は、異なる発光色を呈する複数種類の有機層をそれぞれ一对の電極間に挟持してなる複数の発光画素を基板上に形成する有機ＥＬパネルの製造方法に関し、歩留まりを低下させることなくエージング処理を行うことが可能な有機ＥＬパネル及びその製造方法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】

【０００８】

前記課題を解決するため、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、異なる発光色を呈する複数種類の有機層をそれぞれ一对の電極間に挟持してなる複数の発光画素を基板上に形成する有機ＥＬパネルの製造方法であって、発光色の異なる前記各発光画素の前記両電極間にそれぞれ異なる電圧を印加し、前記各発光画素にかかる電界強度を略一定とするエージング処理工程を含むことを特徴とする。

【０００９】

また、前記エージング処理工程において、発光色の異なる前記発光画素の前記両電極間にそれぞれ異なる電源を接続することを特徴とする。

【００１０】

また、前記エージング処理工程において、前記両電極間に少なくとも逆バイアス電圧成分を含む電圧波形を印加することを特徴とする。

【００１１】

また、異なる発光色を呈する前記有機層は、それぞれ膜厚が異なるように形成されてなることを特徴とする。

【００１２】

また、前記各電極は、互いに交差するライン状に形成されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明は、異なる発光色を呈する複数種類の有機層をそれぞれ一对の電極間に挟持してなる複数の発光画素を基板上に形成する有機ＥＬパネルの製造方法に関し、歩留まりを低下させることなくエージング処理を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。

【００１５】

図 1 は、フルカラーによる表示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 上に有機 EL 素子 3 が形成されてなるものである。また、基板 2 上には有機 EL 素子 3 を気密的に覆う封止部材が配設されるが、図 1 においては封止部材を省略している。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

有機 EL 素子 3 は、図 2 に示すように、ライン状に複数形成される陽極（電極）4 と、絶縁層 5 と、隔壁部 6 と、有機層 7 と、ライン状に複数形成される陰極（電極）8 と、から主に構成され、各陽極 4 と各陰極 8 とが交差する個所にて陽極 4 と陰極 8 とで有機層 7 が挟持されてなる複数の発光画素を備える。 10

【 0 0 1 8 】

陽極 4 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。陽極 4 は、陽極配線部 4 a 及び陽極部 4 b を有しており、陽極配線部 4 a は終端部に陽極端子部 4 c を備える。

【 0 0 1 9 】

絶縁層 5 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 4 と陰極 8 との間に位置するように陽極 4 上に形成され、陽極部 4 b を露出させる開口部 5 a を有するものである。絶縁層 5 は、両電極 4 , 8 の短絡を防止するとともに、有機 EL 素子 1 の輪郭を明確にするものである。 20

【 0 0 2 0 】

隔壁部 6 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 5 上に形成される。隔壁部 6 は、その断面が絶縁層 5 に対して逆テーパ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法等の手段によって形成されるものである。また、隔壁部 6 は、陽極 4 と直交する方向に等間隔にて複数形成される。隔壁部 6 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 7 及び陰極 8 となる金属膜を形成する場合にオーバーハング形状によって有機層 7 及び前記金属膜が段切れを起こす構造を得るものである。

【 0 0 2 1 】

有機層 7 としては、陽極 4 の陽極部 4 b 上に青（B）、赤（R）、緑（G）の発光色をそれぞれ呈する第一、第二、第三の有機層 7 a , 7 b , 7 c がそれぞれ隣接して形成される。なお、本実施形態においては、各有機層 7 a ~ 7 c は、正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層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。第一の有機層 7 a は、前記発光層として青色発光層を有するものであり、3 n 番目に対応する陽極 4 上に形成され（n は 0 以上の整数）、青色表示を呈する第一の発光画素群を構成するものである。第二の有機層 7 b は、前記発光層として赤色発光層を有するものであり、3 n + 1 番目に対応する陽極 4 上に形成され、赤色表示を呈する第二の発光画素群を構成するものである。第三の有機層 7 c は、前記発光層として緑色発光層を有するものであり、3 n + 2 番目に対応する陽極 4 上に形成され、緑色表示を呈する第三の発光画素群を構成するものである。有機 EL パネル 1 は、第一～第三の発光画素群の表示を組み合わせることによってフルカラーによる表示が可能となっている。また隣接する各有機層 7 a ~ 7 c は、寿命、動作電圧、輝度、あるいは色度等のそれぞれの諸性能を最適化するべくそれぞれ異なる膜厚となるように形成されている。なお、以下、第 1 , 第 2 , 第 3 の有機層 7 a , 7 b , 7 c の膜厚をそれぞれ d 1 , d 2 , d 3 とする。 40

【 0 0 2 2 】

陰極 8 は、アルミニウム（Al）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て金属膜を形成し、隔壁部 6 によってこの金属膜に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。陰極 8 は、円弧状の陰極配線部 8 a 及び陽極 4 の陽極部 4 b に略直角に交わる（交差する）陰 50

極部 8 b を有する。また、陰極配線部 8 a は接続配線部 10 に電氣的に接続されている。接続配線部 10 は、陽極 4 とともに形成されるものであり、同一材料の ITO からなるものである。また、接続配線部 10 は、終端部に陰極端子部 10 a が形成されている。

【0023】

次に、有機 EL パネル 1 の製造方法を説明する。

【0024】

まず、スパッタリング法等の手段によって基板 2 上に透光性の前記導電材料を層状に形成した後、フォトリソグラフィ法等によって陽極 4 を形成する（図 3（a）参照）。そして、陽極 4 の陽極部 4 b に対応するように絶縁層 5，隔壁部 6 及び各有機層 7 a ~ 7 c を形成し、さらに、有機層 7 a ~ 7 c 上に陰極 6 を積層形成して、前記第一 ~ 第三の発光画素群を有する有機 EL 素子 3 を得る（発光画素形成工程。図 3（b）参照）。また、有機 EL 素子 3 の形成後、所定の酸素濃度を有する低露点に管理された窒素雰囲気中にて有機 EL 素子 3 を収納するべく基板 2 上に凹形状の前記封止部材が配設される。

10

【0025】

さらに、有機 EL 素子 3 を形成した後に、陽極 4 及び陰極 8 の両電極間に第一 ~ 第三の電源装置 P 1 ~ P 3 を保護抵抗（図示しない）を介して接続し、両電極 4，8 間に、少なくとも逆バイアス電圧成分を含む電圧波形を所定時間印加する（エージング処理工程。図 3（c）参照）。このとき、図 4 の前記エージング処理工程における等価回路に示すように、第一の電源回路 P 1 は、一端が 3 n 番目に対応する陽極 4 に接続され他端が陰極 8 に接続されており、前記第一の発光画素群を構成する第一の有機層 7 a に対して少なくとも逆バイアス方向に第一の電圧値 v_1 を印加する。また、第二の電源回路 P 2 は、一端が 3 n + 1 番目に対応する陽極 4 に接続され他端が陰極 8 に接続されており、前記第二の発光画素群を構成する第二の有機層 7 b に対して少なくとも逆バイアス方向に第二の電圧値 v_2 を印加する。また、第三の電源回路 P 3 は、一端が 3 n + 2 番目に対応する陽極 4 に接続され他端が陰極 8 に接続されており、前記第三の発光画素群を構成する第三の有機層 7 c に対して少なくとも逆バイアス方向に第三の電圧値 v_3 を印加する。前記第一 ~ 第三の発光画素群に対して逆バイアス方向に印加する第一 ~ 第三の電圧値 $v_1 \sim v_3$ は、前記エージング処理工程において欠損部分における陰極 8 を十分に除去できる条件での電界強度を E とし、第一 ~ 第三の有機層 7 a ~ 7 c の膜厚を $d_1 \sim d_3$ とする場合に、式（1）にて定められる。

20

30

$$E = v_1 / d_1 = v_2 / d_2 = v_3 / d_3 \cdots \text{式 (1)}$$

各有機層 7 a ~ 7 c の膜厚 $d_1 \sim d_3$ 及び各電圧値 $v_1 \sim v_3$ は、製造のバラツキに起因する変化を排除した典型的な値（代表値）であり、具体的には設計値あるいは平均値等を示すものである。

【0026】

以上の工程によって、有機 EL パネル 1 が得られる。

【0027】

かかる有機 EL パネル 1 及びその製造方法は、発光色の異なる（膜厚の異なる）前記第一 ~ 第三の発光画素群の両電極 4，8 間にそれぞれ第一 ~ 第三の電圧値 $v_1 \sim v_3$ を印加し、前記第一 ~ 第三の発光画素群にかかる電界強度を略一定とするエージング処理工程を含むものであり、前記エージング処理工程において前記第一 ~ 第三の発光画素群にそれぞれ異なる電圧値を印加することで、異なる発光色を示す複数種類の有機層 7 a ~ 7 c が隣接して形成される構成であっても全ての発光画素において電界強度を略一定とすることができ、歩留まりを低下させることなくエージング処理を行うことが可能となる。

40

【0028】

なお、本実施形態では、ドットマトリックス型の有機 EL パネル 1 の製造方法について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、例えばセグメント型の有機 EL パネルについても適用可能である。また、有機層として、3 原色（RGB）の発光色を示す各有機層 7 a ~ 7 c を形成するものであったが、有機層の種類としては複数であれば良く、2 種類あるいは 4 種類以上の有機層を隣接して形成するものであっても良い。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】 本発明の実施形態である有機 E L パネルの外観図。

【図 2】 同上実施形態の有機 E L 素子を示す部分断面図。

【図 3】 同上実施形態の有機 E L パネルの製造方法を示す図。

【図 4】 同上実施形態のエージング処理工程における等価回路を示す図。

【符号の説明】

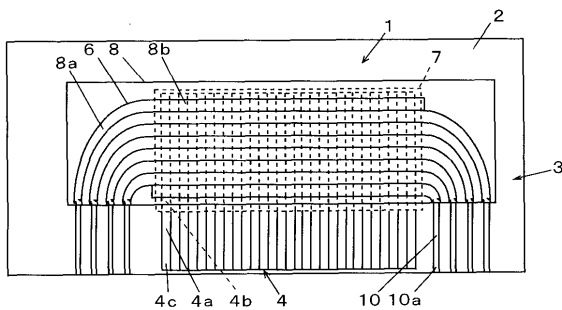
【 0 0 3 0 】

- 1 有機 E L パネル
- 2 基板
- 3 有機 E L 素子
- 4 陽極
- 5 絶縁層
- 6 隔壁部
- 7 有機層
- 7 a 第一の有機層
- 7 b 第二の有機層
- 7 c 第三の有機層
- 8 陰極
- P 1 第一の電源装置
- P 2 第二の電源装置
- P 3 第三の電源装置

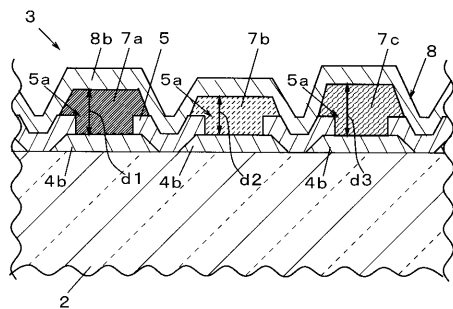
10

20

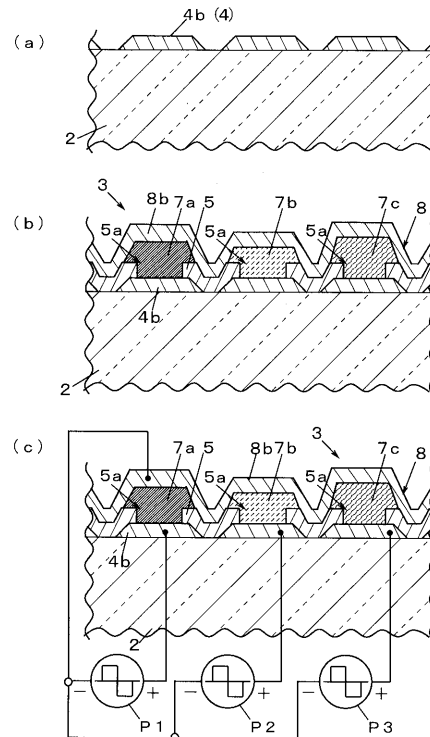
【図 1】



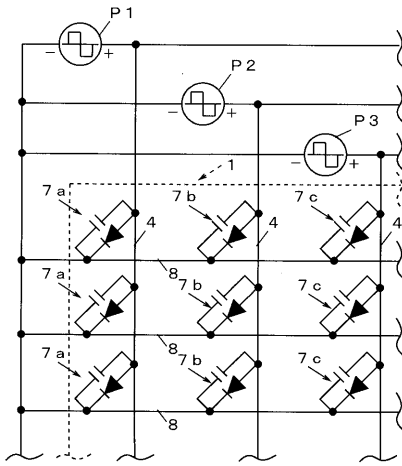
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机EL面板的制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2007134165A | 公开(公告)日 | 2007-05-31 |
| 申请号 | JP2005326052 | 申请日 | 2005-11-10 |
| [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 | | |
| [标]发明人 | 長谷川久実 白石洋太郎 | | |
| 发明人 | 長谷川 久実 白石 洋太郎 | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 H01L51/50 | | |
| FI分类号 | H05B33/10 H05B33/14.A | | |
| F-TERM分类号 | 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE02 3K107/GG28 3K107/GG55 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL面板的制造方法，该方法能够在不降低有机EL面板的制造工艺的成品率的情况下进行时效处理。有机EL面板（1）的制造方法具备在基板上通过一对电极（4、8）将呈现不同的发光颜色的多种有机层（7a～7c）夹在中间而形成的多种发光像素。成为该方法包括老化处理步骤，其中，在具有不同发射颜色的发光像素的电极4和8之间施加不同的电压，以使施加到发光像素的电场强度基本恒定。

[选择图]图2

