

(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2008-66026

(P2008-66026A)

(43) 公開日 平成20年3月21日 (2008.3.21)

|                             |              |             |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                | F I          | テーマコード (参考) |
| <b>H05B 33/10 (2006.01)</b> | H05B 33/10   | 3K107       |
| <b>H01L 51/50 (2006.01)</b> | H05B 33/14 A |             |
| <b>H05B 33/04 (2006.01)</b> | H05B 33/04   |             |
| <b>H05B 33/12 (2006.01)</b> | H05B 33/12 E |             |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

|           |                              |           |                                |
|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-240218 (P2006-240218) | (71) 出願人  | 000005234                      |
| (22) 出願日  | 平成18年9月5日 (2006.9.5)         |           | 富士電機ホールディングス株式会社               |
|           |                              |           | 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号             |
|           |                              | (74) 代理人  | 100077481                      |
|           |                              |           | 弁理士 谷 義一                       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100088915                      |
|           |                              |           | 弁理士 阿部 和夫                      |
|           |                              | (72) 発明者  | 河村 幸則                          |
|           |                              |           | 東京都日野市富士町1番地 富士電機アド            |
|           |                              |           | バンストテクノロジー株式会社内                |
|           |                              | Fターム (参考) | 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 DD02 |
|           |                              |           | EE24 EE42 EE54 GG52            |

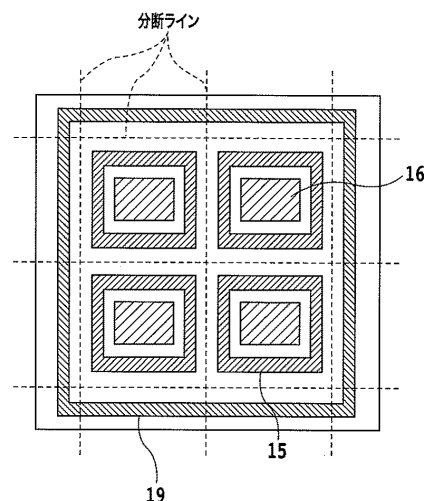
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】色変換フィルタおよび有機EL発光素子の封止過程において、封止空間の内外圧の不均衡による封止不良の発生を抑制することができる封止工程を含む有機ELディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】1ないし複数の所定の表示領域を有する色変換フィルタおよび有機EL発光素子のそれぞれを封止する封止体を構成する内周封止樹脂層のすべてを囲周する外周封止樹脂層をさらに形成し、内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に封止基板を加圧して貼りあわせ、内周封止樹脂層および外周封止樹脂層を硬化させた後、外周封止樹脂層と内周封止樹脂層との間で分断する封止工程を含む。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明基板上に順次積層された色変換フィルタおよび有機 E L 発光素子を、封止基板および封止樹脂層からなる封止体で封止したボトムエミッション有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

1 ないし複数の表示領域の色変換フィルタおよび有機 E L 発光素子が順次積層されている透明基板上に、1 または複数の表示領域の色変換フィルタおよび有機 E L 発光素子のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層を設ける工程、

前記透明基板上に、前記 1 または複数の内周封止樹脂層のすべてを囲周する 1 ないし複数の外周封止樹脂層を設ける工程、

前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層上に封止基板を載置する工程、

前記有機 E L 発光素子と前記封止基板との間隔が所定間隔となるまで、前記封止基板を加圧して内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に貼り合せ、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層を硬化させる工程、および

前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層の硬化後、前記内周封止樹脂層の外面に沿って前記外周封止樹脂層との間で表示単位ごとに分断する工程、  
からなる封止工程を含むことを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

## 【請求項 2】

素子基板上に積層された有機 E L 発光素子と透明基板上に積層された色変換フィルタとを封止樹脂層からなる封止体を介して貼り合せ、前記有機 E L 発光素子を封止したトップエミッション有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

1 ないし複数の表示領域の有機 E L 発光素子が積層されている素子基板上または前記有機 E L 発光素子の表示領域のそれぞれに対応した色変換フィルタが積層されている透明基板上に表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層を設ける工程、

前記内周封止樹脂層を設けた素子基板上または透明基板上に前記 1 または複数の内周封止樹脂層のすべてを囲周する 1 または複数の外周封止樹脂層を設ける工程、

前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層上に色変換フィルタが積層されている透明基板または有機 E L 発光素子が積層されている素子基板を載置し、有機 E L 発光素子と色変換フィルタとを対向させて位置合わせする工程、

有機 E L 発光素子と前記色変換フィルタとの間隔が所定間隔となるまで、前記素子基板または透明基板を加圧して前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に貼り合せ、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層を硬化させる工程、および

前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層の硬化後、前記内周封止樹脂層の外面に沿って前記外周封止樹脂層との間で表示単位ごとに分断する工程、  
からなる封止工程を含むことを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下「有機 E L」と称す）ディスプレイの製造方法に関し、さらに詳しくは、有機 E L ディスプレイを構成する色変換フィルタおよび有機 E L 発光素子の封止方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

有機 E L ディスプレイは、有機発光材料を用いたディスプレイであり、C R T、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどと同様に、広範な分野での利用が期待され、一部の製品が市販され始めている。

## 【0003】

これらの有機 E L ディスプレイには、図 1 1 に示すように透明基板 1 1、該透明基板上に順次積層されたカラーフィルタ、色変換層、オーバーコート層およびパッシベーション層を含む色変換フィルタ 1 4、該色変換フィルタ上に順次積層された第 1 電極、有機 E L

10

20

30

40

50

層および第2電極を含む有機EL発光素子12、ならびに該有機EL発光素子を所定の間隔を保持して外気から遮断する封止基板13と立上り部である封止樹脂層15とで構成される封止体とからなるボトムエミッション有機ELディスプレイ、ならびに図12に示したように透明基板21上に積層された前記構成を有する色変換フィルタ24と素子基板23、該素子基板23上に順次積層された第1電極、有機EL層および第2電極を含む有機EL発光素子22とを、封止樹脂層25を介して所定の間隔を保持して貼り合せたトップエミッション有機ELディスプレイが知られている。

#### 【0004】

ボトムエミッション有機ELディスプレイにおいて、封止体は、封止基板と、有機EL発光素子を囲むように色変換フィルタまたは透明基板上に配置され前記封止基板と有機EL発光素子との間隔を一定に保持する立上り部を形成する封止樹脂層とからなる。前記封止基板にはガラス、プラスチック、金属などの種々の材料が、前記封止樹脂層には熱硬化型接着剤や光硬化型接着剤が使用されている。一方、トップエミッション有機ELディスプレイにおいては、封止体は、有機EL発光素子を囲むように有機EL発光素子の素子基板上または透明基板上に配置され、有機EL発光素子と色変換フィルタとの間隔を一定に保持する立上り部を形成する封止樹脂層からなり、封止樹脂層には前記と同様の接着剤が使用される。

10

#### 【0005】

ボトムエミッション有機EL発光素子の封止方法は、有機EL発光素子を囲むように色変換フィルタまたは透明基板上に接着剤による封止樹脂層を形成し、該封止樹脂層上に封止基板を貼り合せ、有機EL発光素子と封止基板とが所定の間隔となるように封止基板を加圧して封止樹脂層に圧着させ、封止樹脂層を硬化させる方法が、一方、トップエミッション有機ELディスプレイにおいても、有機EL発光素子を積層した素子基板上または色変換フィルタを積層した透明基板上に配置した接着剤による封止樹脂層に、色変換フィルタを積層した透明基板または有機EL発光素子を積層した素子基板を、色変換フィルタと有機EL発光素子とを対向させて貼り合せ、有機EL発光素子と色変換フィルタとの間隔が所定の間隔になるようにそれらを加圧して封止樹脂層に圧着させ、封止樹脂層を硬化させる方法が、一般に採用されている。

20

#### 【0006】

特許文献1には、封止樹脂層の硬化段階に応じて加圧の程度を変化させる方法が、特許文献2には、減圧下で封止処理を行う方法が提案されている。また、特許文献3には、有機EL発光素子を2重に封止し、外側の封止体で内側の封止不良を補償するとともに、内側の封止体を機械的に保護する提案がある。

30

【特許文献1】特開2000-036384号公報

【特許文献2】特開2003-015538号公報

【特許文献3】特開2000-040585号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

前記したような封止樹脂層上に封止基板を加圧して貼り合わせる一般的な方法においては、有機EL発光素子と封止基板とが所定の間隔になるように加圧する段階で、未硬化の封止樹脂層の幅や厚さが不均一になりやすく、また、封止空間の内部圧力が上昇し外部との間で圧力差が生じることから、封止不良が発生しやすい。

40

#### 【0008】

前記封止樹脂の硬化段階に応じて加圧の程度を変化させる方法は、段階的な加圧の制御が極めて難しく、また、前記減圧下における封止処理では、封止樹脂層の塗布の均一性に限界があることから、封止環境の減圧レベルを一定にするだけでは封止空間の内外圧の均衡を保持することが極めて困難である。

#### 【0009】

また、封止時の封止空間の内外圧の均衡を保持するために、封止樹脂層に開口部を設け

50

て内圧上昇を抑制し、封止樹脂を硬化させた後にエンドシールする方法もあるが、工程数が増加するので実用的ではない。

#### 【0010】

本発明は、色変換フィルタおよび有機EL発光素子の封止過程において、封止空間の内外圧の均衡を保持し、封止空間の内外圧の不均衡による封止不良の発生を抑制することができる封止工程を含む有機ELディスプレイ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】

#### 【0011】

本発明の有機ELディスプレイの製造方法は、透明基板上に順次積層された色変換フィルタおよび有機EL発光素子を、封止基板および封止樹脂層からなる封止体で封止したボトムエミッション有機ELディスプレイの製造方法であって、1ないし複数の表示領域の色変換フィルタおよび有機EL発光素子が順次積層されている透明基板上に、1または複数の表示領域の色変換フィルタおよび有機EL発光素子のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層を設ける工程、前記透明基板上に、前記1または複数の内周封止樹脂層のすべてを囲周する1ないし複数の外周封止樹脂層を設ける工程、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層上に封止基板を載置する工程、前記有機EL発光素子と前記封止基板との間隔が所定間隔となるまで、前記封止基板を加圧して内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に貼り合せ、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層を硬化させる工程、および前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層の硬化後、前記内周封止樹脂層の外面に沿って前記外周封止樹脂層との間で表示単位ごとに分断する工程、からなる封止工程を含むことを特徴とする。

#### 【0012】

本発明の別の有機ELディスプレイの製造方法は、素子基板上に積層された有機EL発光素子と透明基板上に積層された色変換フィルタとを封止樹脂層からなる封止体を介して貼り合せ、前記有機EL発光素子を封止したトップエミッション有機ELディスプレイの製造方法であって、1ないし複数の表示領域の有機EL発光素子が積層されている素子基板上または前記有機EL発光素子の表示領域のそれぞれに対応した色変換フィルタが積層されている透明基板上に表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層を設ける工程、前記内周封止樹脂層を設けた素子基板上または透明基板上に前記1または複数の内周封止樹脂層のすべてを囲周する1または複数の外周封止樹脂層を設ける工程、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層上に色変換フィルタが積層されている透明基板または有機EL発光素子が積層されている素子基板を載置し、有機EL発光素子と色変換フィルタとを対向させて位置合わせする工程、有機EL発光素子と前記色変換フィルタとの間隔が所定間隔となるまで、前記素子基板または透明基板を加圧して前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に貼り合せ、前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層を硬化させる工程、および前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層の硬化後、前記内周封止樹脂層の外面に沿って前記外周封止樹脂層との間で表示単位ごとに分断する工程、からなる封止工程を含むことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明においては、封止基板と色変換フィルタおよび有機EL発光素子が積層された透明基板、もしくは有機EL発光素子が積層された素子基板と色変換フィルタが積層された透明基板とを加圧下に前記内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に貼り合せる段階において、内周封止樹脂層で囲まれた封止空間の圧力と、内周封止樹脂層と外周封止樹脂層との間の封止空間の圧力とがほぼ均衡することにより、未硬化の内周封止樹脂層にそれを変形させるような力が作用せず、所定の均一な封止幅および厚さを有する内周封止樹脂層が形成される。そしてこの内周封止樹脂層が有機EL発光素子の最終的な封止体を構成する結果、有機EL発光素子の信頼性の高い封止が可能となり、製造時の歩留まりも向上する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

本発明をボトムエミッション有機ELディスプレイの製造方法を示す図1～5、およびトップエミッション有機ELディスプレイの製造方法を示す図6～10に基づいて説明する。

#### 【0015】

図1は、透明基板11上に複数の表示領域の色変換フィルタ12および有機EL発光素子14が順次積層されている形態を、図2は、前記透明基板11上に色変換フィルタおよび有機EL発光素子の表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層15を設けた形態を、図3は内周封止樹脂層15の全てを囲周する外周封止樹脂層19を設けた形態を、図4は内周封止樹脂層15および外周封止樹脂層19上に封止基板13を載置し、封止基板13を加圧して内周封止樹脂層15および外周封止樹脂層19に貼り合せた形態を、図5は図4の平面図を示す。

10

#### 【0016】

図6は、素子基板23上に複数の表示領域の有機EL発光素子24が形成されている形態および透明基板21上に前記有機EL発光素子24の表示領域のそれぞれに対応した複数の色変換フィルタ22が形成されている形態を、図7は、前記素子基板23上に有機EL発光素子24の表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層25を設けた形態を、図8は素子基板23上に前記内周封止樹脂層25のすべてを囲周する外周封止樹脂層29を設けた形態を、図9は前記内周封止樹脂層25および外周封止樹脂層29上に色変換フィルタ22の形成されている透明基板21を載置して位置合わせを行い、透明基板21を加圧して内周封止樹脂層25および外周封止樹脂層29に貼り合せた形態を、図10は図9の平面図を示す。

20

#### 【0017】

図2～5は、色変換フィルタおよび有機EL発光素子が積層された透明基板11上に内周封止樹脂層15および外周封止樹脂層19を設け、封止基板13を貼り合わせる形態を示しているが、逆に封止基板13上に表示領域に対応した内周封止樹脂層15および外周封止樹脂層19を設け、色変換フィルタおよび有機EL発光素子が積層された透明基板11を貼り合わせてもよい。

#### 【0018】

また、図7～10は、有機EL発光素子24の形成されている素子基板23上に内周封止樹脂層25および外周封止樹脂層29を設け、色変換フィルタ22の形成されている透明基板21を貼り合わせる形態を示しているが、逆に、色変換フィルタ22の形成されている透明基板上21上に内周封止樹脂層25および外周封止樹脂層29を設け、有機EL発光素子24の形成されている素子基板23を貼り合わせてもよい。

30

#### 【0019】

本発明において、内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29への封止基板13、あるいは透明基板21または素子基板23の貼り合せは、封止基板13、あるいは透明基板21または素子基板23を位置合わせした後、有機EL発光素子14と封止基板13との間隔、または有機EL発光素子24と色変換フィルタ22との間隔が所定の間隔となるまでそれらを加圧して内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29に圧着させ、内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29を硬化させることにより行う。これらの貼り合せは、大気圧下で行ってもよいが、封止空間の圧力は負圧であることが好ましいことから、10～90Kpa、好ましくは、40～70Kpaの減圧雰囲気で行う。

40

#### 【0020】

内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29の硬化後、内周封止樹脂層15、25と外周封止樹脂層19、29との間で、かつ、それぞれの内周封止樹脂層15、25の外壁に沿って分断することにより、有機発光素子が内周封止樹脂層15と封止基板13とからなる封止体、あるいは内周封止樹脂層25からなる封止体で封止された所定の表示領域を有する有機ELディスプレイが得られる。

#### 【0021】

50

内周封止樹脂層 15、25は、有機ELディスプレイの1画面に相当する有機発光素子14、24および色変換フィルタ12、22を取り囲む透明基板11、21および封止基板15または素子基板23に接着性の樹脂層からなり、ボトムエミッション有機ELディスプレイの場合には、透明基板11と封止基板13とに接着して一体化し、有機EL発光素子14および色変換フィルタ12を構成する各要素を外部環境の酸素、水分から保護する封止体を、一方、トップエミッション有機ELディスプレイの場合には、素子基板23と透明基板21とに接着し、有機EL発光素子24および色変換フィルタ22を構成する各要素を、外部環境の酸素、水分から保護する封止体を構成する。

#### 【0022】

内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29は、有機EL発光素子14と封止基板13との間隔、または有機EL発光素子24と色変換フィルタ22との間隔を、製造工程を通じて所定の間隔に維持できる硬化後の厚さを有する。また、内周封止樹脂層15、25は封止を長期にわたって維持できる約2mmの封止幅を有する。

#### 【0023】

内周封止樹脂層15、25および外周封止樹脂層19、29は、透明基板や素子基板、また電極に用いられる金属などへの強い接着性が要求されることから光硬化型接着剤、好ましくは紫外線硬化型接着剤からなる。

#### 【0024】

最も好ましい紫外線硬化型接着剤は、 $100\text{ mW/cm}^2$ の紫外線の照射により、10～60秒以内に硬化する紫外線硬化型接着剤である。この時間範囲内で硬化する紫外線硬化型接着剤の使用は、紫外線照射による他の構成要素へ悪影響を及ぼすことなく、十分に硬化し、適切な接着強さを発現させるだけでなく、封止工程の効率化を図ることができる。

#### 【0025】

さらに硬化前の紫外線硬化型接着剤は粘度変化やゲル化を起こさないもので、トップエミッション有機ELディスプレイの場合、有機EL発光素子のサブ画素とRGBそれぞれのカラーフィルタ／色変換層との位置合わせを行うために、素子基板23と透明基板21とを相対的に移動させることができる。

#### 【0026】

前記樹脂接着剤は、直径5～50 $\mu\text{m}$ 、好ましくは直径5～20 $\mu\text{m}$ のガラスビーズ、シリカビーズなどのビーズ類を含むことが好ましい。これらの樹脂接着剤に配合されたビーズ類は、封止基板と有機EL発光素子間あるいは有機EL発光素子と色変換フィルタ間のギャップを規定するとともに、接着のために加えられる圧力を負担する。さらに、ディスプレイ駆動時に発生する応力、特にディスプレイ外周部における応力を吸収し、これらの応力によるディスプレイの劣化を防止する。

#### 【0027】

ボトムエミッション有機ELディスプレイに用いる封止基板13として、ガラス板、プラスチック板、金属板などを使用することができ、ガラス板およびプラスチック板が好ましく使用される。これらの封止基板13には、除湿剤18の収納部17が設けられる。

#### 【0028】

本発明において、有機EL発光素子12、22は、色変換フィルタ14または素子基板23上の第1電極、第1電極上の有機EL層、有機EL層上の第2電極を少なくとも構成に含むものであれば特に制限はなく、TFTを用いたアクティブマトリクス駆動方式、単純マトリクス駆動のパッシブ駆動方式のいずれを採用したものであってもよい。有機EL発光素子12、22は、好ましくは第1電極間および第1電極の縁部上に配置される絶縁層および第2電極間に配置される第2電極分離隔壁を構成に含む。

#### 【0029】

有機EL層は、蛍光発光物質を含む有機EL発光層を少なくとも含み、好ましくは、さらに、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などを含む。最も好ましくは、

10

20

30

40

50

陽極側から正孔注入層／正孔輸送層／有機 E L 発光層／電子輸送層／電子注入層の層構成を有する。

【0030】

有機 E L 発光素子 12、22 の色変換フィルタ 14、24 に対面する側の電極は、有機 E L 発光層で発光される近紫外領域ないし可視領域の光を透過し得る透明電極、たとえば ITO（スズ含有酸化インジウム）、IZO（亜鉛含有酸化インジウム）などで構成される。一方、色変換フィルタ 14、24 に対面しない側の電極は、通常、良導性の金属で構成される。

【0031】

トップエミッション有機 E L ディスプレイに使用される素子基板 23 は、通常、ガラス、プラスチックなどの絶縁性基板からなる。また、素子基板 23 として、半導体基板や導電性基板上に絶縁性薄膜を形成した基板を使用してもよい。

【0032】

色変換フィルタ 14、24 は、透明基板 11、21 上のカラーフィルタ、カラーフィルタ上の色変換層、カラーフィルタ／色変換層上のオーバーコート層およびオーバーコート層上のパッシベーション層を構成に含む。

【0033】

前記カラーフィルタ／色変換層は、前記有機 E L 層で発光した透明電極を透過してくる近紫外領域または可視領域の光、特に青色ないし緑色領域の光を吸収し、異なる波長の可視光の蛍光に変換して発光させる。フルカラー表示を可能にするためには、少なくとも赤色（R）領域、緑色（G）領域および青色（B）領域の光を独立して放出するカラーフィルタ／色変換層を設ける。RGB それぞれの色変換層は、少なくとも有機蛍光色素とマトリクス樹脂とを含む。

【0034】

前記赤色（R）領域のカラーフィルタ／色変換層は、通常、カラーフィルタ層と色変換層との積層体からなるが、色変換層のみで十分な色純度が得られる場合には、色変換層のみでもよい。赤色カラーフィルタ層の好ましい厚さは 0.5～1.5 μm であり、カラーフィルタ層と色変換層との合計厚さは、1～20 μm、好ましくは 10～14 μm である。

【0035】

前記緑色カラーフィルタ層の好ましい厚さは 0.5～1.5 μm であり、カラーフィルタ層と色変換層との合計厚さは、1～20 μm、好ましくは 10～14 μm である。また、有機 E L 層の発光が緑色領域の光を十分に含む場合には、カラーフィルタ層のみとすることができ、その場合、色変換層に代わる光透過層がカラーフィルタ層上に積層されていてもよい。カラーフィルタ単独層とした場合のカラーフィルタ層の好ましい厚さは 0.5～2.0 μm、カラーフィルタ層と光透過層との好ましい合計厚さは 10～14 μm である。

【0036】

前記青色（B）領域のカラーフィルタ／色変換層は、通常、有機 E L 層の発光が青色領域の光を十分に含むことから、カラーフィルタ層のみで構成され、その場合、色変換層に代わる光透過層がカラーフィルタ層上に積層されていてもよい。カラーフィルタ単独層とした場合のカラーフィルタ層の好ましい厚さは 0.5～2.0 μm、カラーフィルタ層と光透過層との好ましい合計厚さは 10～14 μm である。

【0037】

透明基板 11、21 上のカラーフィルタ／色変換層は、通常、各色ごとに分離したストライプパターンを有するが、各画素のサブピクセルごとに分離したパターンを有してもよい。

【0038】

カラーフィルタ／色変換層上のオーバーコート層は、RGB それぞれのカラーフィルタ／色変換層の形成により出現した透明基板上の凹凸を平坦化する透明樹脂、好ましくは光

10

20

30

40

50

硬化性樹脂からなる層である。オーバーコート層の透明基板 11、21 面から厚さは、1 ~ 10  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 3 ~ 5  $\mu\text{m}$  である。

#### 【0039】

オーバーコート層上のパッシベーション層は、カラーフィルタ／色変換層を機械的に、また外気から保護する透明な無機膜、好ましくは  $\text{SiO}_2$  膜からなる。ボトムエミッション有機 EL ディスプレイにおいては、このパッシベーション膜上に有機 EL 発光素子が積層される。パッシベーション層の厚さは、0.1 ~ 5.0  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 0.3 ~ 1.0  $\mu\text{m}$  である。

#### 【実施例 1】

#### 【0040】

透明ガラス基板上に順次積層された色変換フィルタおよび有機 EL 発光素子を、内周封止樹脂層および封止基板からなる封止体で封止したボトムエミッション有機 EL ディスプレイを図 1 ないし図 5 に示す手順で作成した。

#### 【0041】

透明ガラス基板 11 上の 30 × 40 mm の表示領域に、厚さ 1.5  $\mu\text{m}$  のブラックマスク、それぞれの厚さが 1.5  $\mu\text{m}$ 、幅が 100  $\mu\text{m}$  の赤色 (R)、緑色 (G) および青色 (B) のカラーフィルタ層、赤色 (R) および緑色 (G) のカラーフィルタ層上に、それぞれの厚さが 10  $\mu\text{m}$  の赤色 (R) および緑色 (G) の色変換層をストライプ状に積層し、画素寸法が 100  $\mu\text{m}$  × 300  $\mu\text{m}$  のカラーフィルタ／色変換層を形成した。

#### 【0042】

次に、カラーフィルタ／色変換層の積層により生じた表面の凹凸を平坦化するために、透明樹脂 (ZPN1100、日本 ZEON (株) 製) をスピコートして 3  $\mu\text{m}$  厚さに塗布し、フォトリソグラフィで内周封止樹脂層 15 内に収まる大きさに成形してオーバーコート層を積層し、このオーバーコート層上にパッシベーション層として  $\text{SiO}_2$  膜をスパッタ法により積層し、透明ガラス基板 11 上に色変換フィルタ 14 を積層した。

#### 【0043】

色変換フィルタ 14 が積層された透明基板 11 をスパッタリング装置内に載置し、色変換フィルタ 14 のパッシベーション膜上に透明な IZO (インジウム含有酸化亜鉛) 膜からなる陽極および  $\text{SiO}_2$  絶縁膜、陽極および  $\text{SiO}_2$  絶縁膜上に有機 EL 層、ならびに有機 EL 層上に銅膜からなる陰極を順次積層し、有機 EL 発光素子 12 を積層した。各陽極と陰極とが対向するエリアのサブ画素寸法は、長辺方向 330  $\mu\text{m}$ 、短辺方向 110  $\mu\text{m}$  とした。

#### 【0044】

色変換フィルタ 14 および有機 EL 発光素子 12 が積層された透明ガラス基板 11 を、酸素および水分濃度がともに 1 ppm 以下の乾燥窒素雰囲気下のグローブボックス内に載置し、ディスペンサーロボットを用いて、直径 20  $\mu\text{m}$  のビーズを分散させた紫外線硬化型接着剤 (商品名 30Y 437、スリーボンド (株) 製) を、有機 EL 発光素子 12 の表示領域 16 のそれぞれの周囲に、封止幅が 2 mm となるように塗布して内周封止樹脂層 15 を形成し、さらに同種の紫外線硬化型接着剤を、内周封止樹脂層 15 のすべてを囲んで封止幅 2 mm に塗布し外周封止樹脂層 19 を形成した。

#### 【0045】

次に、グローブボックス内の圧力を 40 Kpa に減圧し、透明ガラスからなる封止基板 13 を内周封止樹脂層 15 および外周封止樹脂層 19 に当接して密着させ、有機 EL 発光素子 14 と封止基板 13 との間隔が 20  $\mu\text{m}$  になるまで封止基板 13 を加圧し、100 mW/cm<sup>2</sup> の照度の紫外線を 30 秒間照射し、さらに 80 °C で 60 分間加熱処理を行い、内周封止樹脂層 15 および外周封止樹脂層 19 を硬化させた。

#### 【0046】

内周封止樹脂層 15 および外周封止樹脂層 19 の硬化後、内周封止樹脂層 15 と外周封止樹脂層 19 との間で、図 4 および図 5 に示す分断ラインに沿って分断し、色変換フィルタ 14 および有機 EL 発光素子が内周封止樹脂層 15 と封止基板 13 とからなる封止体で

10

20

30

40

50

封止された、ボトムエミッション有機ＥＬディスプレイを得た。

【００４７】

上記で得られた有機ＥＬディスプレイの製造直後の初期封止不良発生率は０％であった。

【００４８】

（比較例）

上記実施例において、外周封止樹脂層１９の形成を省略した以外は、実施例と同様に処理してボトムエミッション有機ＥＬディスプレイを製造した。この有機ＥＬディスプレイの製造直後の初期封止不良発生率は２５～４０％であった。

【産業上の利用可能性】

【００４９】

色変換フィルタおよび有機ＥＬ発光素子を封止する段階で、表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層のすべてをさらに囲周する外周封止樹脂層を設けて封止基板などによる封止を行うことにより、内周封止樹脂層により封止される封止空間と外部封止樹脂層により封止される封止空間との圧力差がなくなり、有機ＥＬ発光素子と封止基板などが所定間隔になるまで加圧貼り合わせを行っても、最終的な封止体を構成する内周封止樹脂層の封止幅や厚さの変動が抑制される結果、有機ＥＬディスプレイの信頼性が向上するばかりでなく、製造時の歩留まりも向上する。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】透明基板上に色変換フィルタおよび有機ＥＬ発光素子が積層された形態を示す断面図。

【図２】色変換フィルタおよび有機ＥＬ発光素子の表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層が形成された形態を示す断面図。

【図３】内周封止樹脂層のすべてを囲周する外周封止樹脂層が形成された形態を示す断面図。

【図４】内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に封止基板を加圧して貼り合わせた形態を示す断面図。

【図５】図４の平面図。

【図６】素子基板上に有機ＥＬ発光素子が積層された形態を示す断面図。

【図７】有機ＥＬ発光素子の表示領域のそれぞれを囲周する内周封止樹脂層が形成された形態を示す断面図。

【図８】内周封止樹脂層のすべてを囲周する外周封止樹脂層が形成された形態を示す断面図。

【図９】内周封止樹脂層および外周封止樹脂層に色変換フィルタが積層された透明基板を加圧して貼り合わせた形態を示す断面図。

【図１０】図９の平面図。

【図１１】ボトムエミッション有機ＥＬディスプレイの断面図。

【図１２】トップエミッション有機ＥＬディスプレイの断面図。

【符号の説明】

【００５１】

- |       |          |
|-------|----------|
| １１、２１ | 透明基板     |
| １２、２２ | 色変換フィルタ  |
| １３    | 封止基板     |
| ２３    | 素子基板     |
| １４、２４ | 有機ＥＬ発光素子 |
| １５、２５ | 内周封止樹脂層  |
| １６、２６ | 表示領域     |
| １７    | 吸湿剤収納部   |
| １８    | 吸湿剤      |

10

20

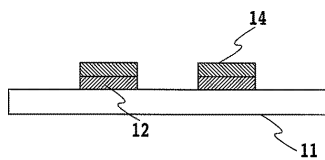
30

40

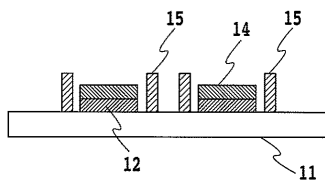
50

19、29 外周封止樹脂層

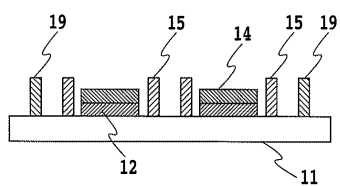
【図 1】



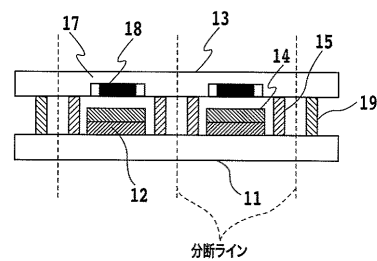
【図 2】



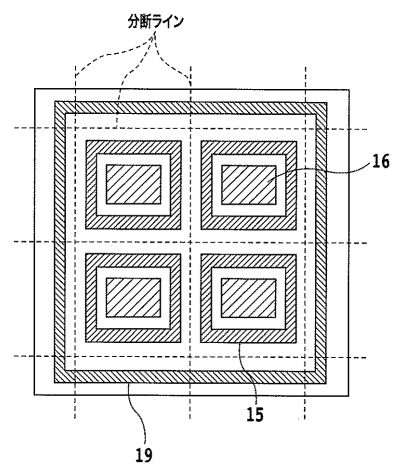
【図 3】



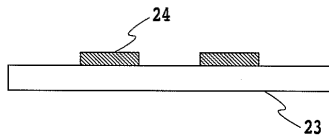
【図 4】



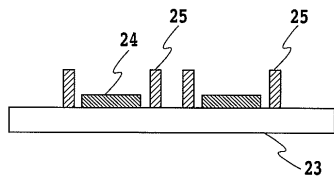
【図 5】



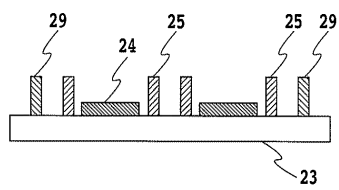
【図 6】



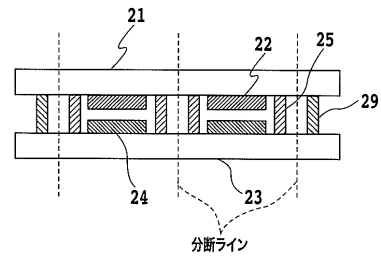
【図 7】



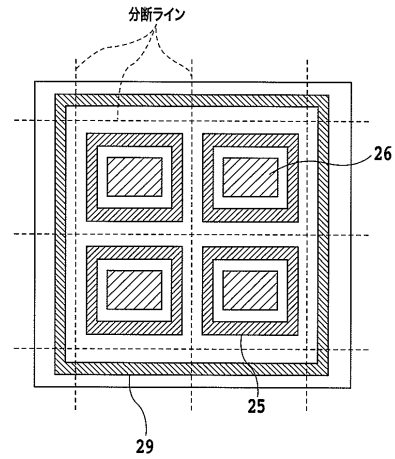
【図 8】



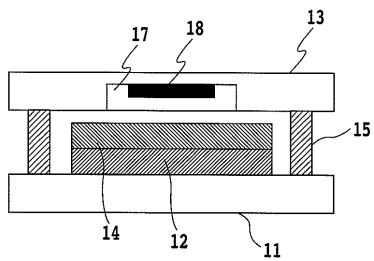
【図 9】



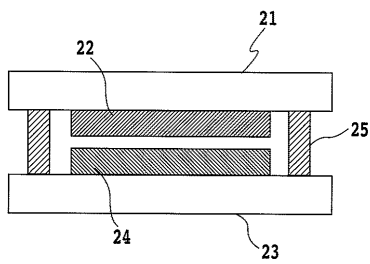
【図 10】



【図 11】



【図 12】



|                |                                                                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 制造有机EL显示板的方法                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008066026A</a>                                                                      | 公开(公告)日 | 2008-03-21 |
| 申请号            | JP2006240218                                                                                       | 申请日     | 2006-09-05 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士电机株式会社                                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 富士电机控股有限公司                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 河村幸則                                                                                               |         |            |
| 发明人            | 河村 幸則                                                                                              |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12                                                            |         |            |
| FI分类号          | H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/12.E                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/GG52 |         |            |
| 代理人(译)         | 谷义<br>安倍晋三和夫                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种包括密封步骤的有机EL显示器的制造方法，该密封步骤能够抑制在颜色转换滤光器和有机EL发光元件的密封过程中由于密封空间的内外压力的不平衡而发生的密封失效的发生提供。 解决方案：围绕整个内周密封树脂层的周边密封树脂，其构成用于密封具有一个或多个预定显示区域的每个颜色转换滤光器的密封体和有机EL发光元件进一步形成层，将密封基板压在内周密封树脂层和周边密封树脂层上并粘合在一起，使内周密封树脂层和外周密封树脂层固化，以及将树脂层和内周密封树脂层分开的密封步骤。 点域5

