

(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2009-152085

(P2009-152085A)

(43) 公開日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-329372 (P2007-329372)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成19年12月20日 (2007.12.20)	(74) 代理人	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 100077481 弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	仲俣 伸一 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
		(72) 発明者	内海 誠 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

最終頁に続く

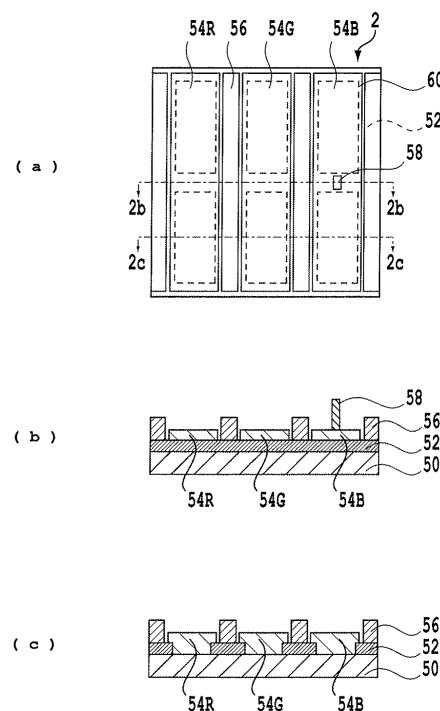
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】比較的高い充填剤を用いた場合であっても画素部の微小気泡の残留および未充填領域の発生なしに充填剤を充填することができ、かつ複数取りの方法を適用する場合にも隣接する有機ELディスプレイ間の間隙を増大させる必要のない有機ELディスプレイおよびその製造方法の提供。

【解決手段】ブラックマトリクスの上に設けられたストライプ形状部分からなるマイクロフィン、ならびに複数種の色変換フィルタの上に設けられ、および前記マイクロフィンのストライプ形状部分の延びる方向が長手方向である上面形状を有するスペーサを含む色変換フィルタと、有機EL素子基板とを、充填剤を介して貼り合わせて形成される有機ELディスプレイ。ここで、スペーサとマイクロフィンとは一直線上に整列しておらず、マイクロフィンの高さは、色変換フィルタの高さより高く、かつスペーサの高さよりも低い。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持体上に形成された反射電極、有機 E L 層、および透明電極を含み、複数の独立した発光部を有する有機 E L 素子基板と、

透明支持体、複数種の色変換フィルタ層、該複数種の色変換フィルタ層の間隙に設けられたブラックマトリクス、該ブラックマトリクスの上に設けられ、該ブラックマトリクスよりも細い幅を有する複数のストライプ形状部分からなるマイクロフィン、ならびに複数種の色変換フィルタの上に設けられ、前記マイクロフィンのストライプ形状部分の延びる方向が長手方向である上面形状を有、および前記マイクロフィンと一直線上に整列していない複数のスペーサを含む色変換フィルタと、

10

該有機 E L 素子基板と該色変換フィルタとの間に充填されている充填剤とを含み、該マイクロフィンの高さは、該色変換フィルタの高さより高く、かつ該スペーサの高さよりも低いことを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】

該スペーサが、長方形、方円形、楕円形およびティアドロップ形からなる群から選択される上面形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

該マイクロフィンが、同一方向に連続的に延びる複数のストライプ形状部分、または同一方向に断続的に延びる複数のストライプ形状部分から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

20

【請求項 4】

支持体上に反射電極、有機 E L 層、および透明電極を形成して、複数の独立した発光部を有する有機 E L 素子基板を準備する工程と、

透明支持体上に、複数種の色変換フィルタ層、該複数種の色変換フィルタ層の間隙に設けられるブラックマトリクス、該ブラックマトリクスの上に設けられ、該ブラックマトリクスよりも細い幅を有する複数のストライプ形状部分からなるマイクロフィン、ならびに複数種の色変換フィルタの上に設けられ、前記マイクロフィンのストライプ形状部分の延びる方向が長手方向である上面形状を有し、および前記マイクロフィンと一直線上に整列していない複数のスペーサを形成して、色変換フィルタを準備する工程であって、該マイクロフィンの高さは、該色変換フィルタの高さより高く、かつ該スペーサの高さよりも低い工程と、

30

色変換フィルタ上に充填剤を滴下する工程と、

支持体および透明支持体を外側にして、有機 E L 素子基板と色変換フィルタとを貼り合わせて、有機 E L 素子基板と色変換フィルタとの間に充填剤を充填して、有機 E L ディスプレイを得る工程と

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 5】

該スペーサが、長方形、方円形、楕円形およびティアドロップ形からなる群から選択される上面形状を有することを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

40

【請求項 6】

該スペーサが、ティアドロップ形の上面形状を有し、貼り合わせの際の充填剤の流動方向に関して、上流側が広幅端、下流側が狭幅端となるように配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 7】

該マイクロフィンが、同一方向に連続的に延びる複数のストライプ形状部分、または同一方向に断続的に延びる複数のストライプ形状部分から構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 8】

前記有機 E L 素子基板および色変換フィルタは、独立した有機 E L ディスプレイを形成

50

する複数の部分を有し、一对の有機ＥＬ素子基板および色変換フィルタから、複数の独立した有機ＥＬディスプレイを得ることを特徴とする請求項４に記載の有機ＥＬ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、主に有機ＥＬディスプレイおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

トップエミッション構造の有機ＥＬディスプレイは、複数の独立して駆動可能な発光部を有する有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタとを貼り合わせた構成が一般的である。 10

【０００３】

有機ＥＬ素子基板は、支持基板上に、スイッチング素子として機能する複数のＴＦＴ素子、複数のＴＦＴ素子と１対１に接続される複数の反射電極、有機ＥＬ層、および共通電極として機能する透明電極が順次積層された構造を有する。必要に応じて、反射電極との接点を除いてＴＦＴ素子を覆う平坦化層、該平坦化層を覆うパッシベーション層、複数の反射電極間に設けられる絶縁層、および／またはＴＦＴ素子と反射電極との間に設けられて反射電極の密着性を向上させる電極下地層などを設けることができる。さらに、外部駆動回路との接続部をのぞいて前述の積層体全面を覆うバリア層を設けてもよい。

【０００４】

一方、色変換フィルタは、透明支持体上にブラックマトリクス、および複数種の色変換フィルタ層が形成される。色変換フィルタ層は、特定の波長域の光のみを透過させるカラーフィルタ層、特定の波長域の光を吸収して他の波長域の光を放射する色変換層、あるいはそれら２種の層の積層体であってもよい。 20

【０００５】

そして、発光部と色変換フィルタ層との位置決めをしながら、有機ＥＬ素子基板および色変換フィルタとを、ギャップ層を介して貼り合わせる。貼り合わせ法としては、液晶ディスプレイで一般的な真空滴下貼り合わせ法などを使うことができる。ギャップ層を形成する材料としては、一般的には接着剤などの固体が使われるが、不活性液体または不活性気体を使用することができる。ギャップ層として気体材料を使用する場合、および／または有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタとの貼り合わせ間隔を精密に制御したい場合などは、色変換フィルタ基板上にスペーサ（支柱）を設けることがある。ギャップが広すぎる場合は、光が隣の画素に侵入するクロストークの問題があり、狭すぎると干渉の影響や発光領域への機械的接触などが懸念されるためである。 30

【０００６】

たとえば、特許文献１においては、色変換フィルタの発光部に相当する部分以外に格子状に設けられたブラックマトリクスの格子点に支柱を設け、さらに、隣接する発光部の間隙に相当する部位に遮光壁を設けた構造を開示している（特許文献１参照）。この構造においては、遮光壁は、スペーサと直列に整列しており、かつクロストークを防止するためにスペーサとほぼ等しい高さで設けられている。 40

【０００７】

また、特許文献２においては、色変換フィルタ基板上のカラーフィルタ層の上の発光部に相当しない区域に、１つの方向において、連続または断続的に延びるスペーサを設けることが提案されている（特許文献２参照）。

【０００８】

【特許文献１】特開２００４－３１１３０５号公報

【特許文献２】特開平１０－５５８８９号公報

【特許文献３】特開２００４－２０７２３４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

前述のような貼り合わせにより形成されるトップエミッション構造の有機ＥＬディスプレイにおいて、接着剤などの固体材料を用いて屈折率の高いギャップ層を設けることによって、光の取り出し効率を向上させることができる。一般的に、窒素などの不活性気体を用いた場合の屈折率が約１．０であり、不活性液体材料を用いた場合の屈折率の上限が１．３程度であるのに対して、エポキシ系接着剤などの固体材料を用いた場合には１．５以上の屈折率を実現することができる。したがって、ギャップ層の屈折率が透明電極の屈折率（約２．０）および色変換フィルタ層の屈折率（約１．５）に接近して、それによって光の取り出し効率を向上させることができる。光の取り出し効率に加えて、十分な機械的強度を得るという点でも、固体材料を用いることが有利である。しかしながら、一般的に接着剤などの固体材料は液体および気体に比べて高い粘度を有し、貼り合せの際の充填が問題となる。単純な滴下貼り合わせでは、外周シール材内側の隅々まで固体材料が広がらず、公称寸法２～３インチ程度の大きさのディスプレイの場合にも、表示部の一部に固体材料が充填されない不良が発生する場合がある。

10

【 0 0 1 0 】

この問題に対して、外周シール材の一部に切り欠き部を設け、外周シール材に沿って固体材料を広げ、余剰の固体材料を切り欠き部から排出するように押圧することによって、外周シール材の内部全体に固体材料を充填させる方法が提案されている（特許文献３参照）。この方法においては、表示部における固体材料のみ充填の問題は解決できるが、切り欠き部から排出される余剰の固体材料の処理が問題となる。たとえば、１対の有機ＥＬ素子基板および色変換フィルタから複数の有機ＥＬディスプレイを作製する、いわゆる「複数取り」の方法を行う場合には、切り欠き部から排出される固体材料が隣接する有機ＥＬディスプレイに悪影響を及ぼすことを回避するため、隣接する有機ＥＬディスプレイ間の間隙を大きくする必要がある。この結果、１対の基板から製造できる有機ＥＬディスプレイの数が減少し、製造コストの上昇を招く。

20

【 0 0 1 1 】

また、特に高粘度の固体材料を用いる場合、スクリーバルブなどを用いた高精度定量吐出装置から滴下させる際、当該装置の機械的可動部において、固体材料中に気泡が取り込まれる恐れがある。そして、固体材料の高い粘度のために、たとえ真空にさらした場合であっても、取り込まれた気泡を取り除けない場合がある。

30

【 0 0 1 2 】

そして、このような気泡が存在する場合、有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタ基板との間隙を制御するための支柱が、気泡の排出を妨げる場合がある。また、貼り合わせの後に固体材料の熱硬化を実施する場合、隣接する色変換フィルタ層の間隙に微小な気泡が残ると、熱を印加した際の固体材料の一時的な低粘度化によって、微小気泡が発光部に相当する位置に移動してしまう場合がある。そして、発光部に相当する位置の微小気泡は、有機ＥＬディスプレイの輝度ムラを発生させる。

【 0 0 1 3 】

従って、本発明の課題は、比較的粘度が高い固体材料を有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタ基板との間隙に充填する場合であっても画素部に微小気泡を残留させることなしに固体材料を充填することができ、かつ「複数取り」の方法を適用する場合にも隣接する有機ＥＬディスプレイ間の間隙を増大させる必要のない有機ＥＬディスプレイおよびその製造方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明の第１の実施形態である有機ＥＬディスプレイは：支持体上に形成された反射電極、有機ＥＬ層、および透明電極を含み、複数の独立した発光部を有する有機ＥＬ素子基板と；透明支持体、複数種の色変換フィルタ層、該複数種の色変換フィルタ層の間隙に設けられたブラックマトリクス、該ブラックマトリクスの上に設けられ、該ブラックマトリクスよりも細い幅を有する複数個のストライプ形状部分からなるマイクロフィン、ならび

50

に複数種の色変換フィルタの上に設けられ、前記マイクロフィンのストライプ形状部分の延びる方向が長手方向である上面形状を有し、および前記マイクロフィンと一直線上に整列していない複数のスペーサを含む色変換フィルタと；該有機ＥＬ素子基板と該色変換フィルタとの間に充填されている充填剤とを含み、該マイクロフィンの高さは、該色変換フィルタの高さより高く、かつ該スペーサの高さよりも低いことを特徴とする。ここで、該スペーサが、長方形、方円形、楕円形またはティアドロップ形の上面形状を有してもよい。さらに、該マイクロフィンが、同一方向に連続的に延びる複数のストライプ形状部分、または同一方向に断続的に延びる複数のストライプ形状部分から構成されていてもよい。

【００１５】

本発明の第２の実施形態である有機ＥＬディスプレイの製造方法は：支持体上に反射電極、有機ＥＬ層、および透明電極を形成して、複数の独立した発光部を有する有機ＥＬ素子基板を準備する工程と；透明支持体上に、複数種の色変換フィルタ層、該複数種の色変換フィルタ層の間隙に設けられるブラックマトリクス、該ブラックマトリクスの上に設けられ、該ブラックマトリクスよりも細い幅を有する複数のストライプ形状部分からなるマイクロフィン、ならびに複数種の色変換フィルタの上に設けられ、前記マイクロフィンのストライプ形状部分の延びる方向が長手方向である上面形状を有し、および前記マイクロフィンと一直線上に整列していない複数のスペーサを形成して、色変換フィルタを準備する工程であって、該マイクロフィンの高さは、該色変換フィルタの高さより高く、かつ該スペーサの高さよりも低い工程と；色変換フィルタ上に充填剤を滴下する工程と；支持体および透明支持体を外側にして、有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタとを貼り合わせて、有機ＥＬ素子基板と色変換フィルタとの間に充填剤を充填して、有機ＥＬディスプレイを得る工程とを含むことを特徴とする。該方法において、スペーサは、長方形、方円形、楕円形またはティアドロップ形の上面形状を有してもよい。また、スペーサがティアドロップ形状を有する場合、貼り合わせの際の充填剤の流動方向に関して、上流側が広幅端、下流側が狭幅端となるようにスペーサを配置することが望ましい。さらに、該マイクロフィンが、同一方向に連続的に延びる複数のストライプ形状部分、または同一方向に断続的に延びる複数のストライプ形状部分から構成されていてもよい。

【００１６】

あるいはまた、本実施形態の製造方法において、有機ＥＬ素子基板および色変換フィルタに独立した有機ＥＬディスプレイを形成する複数の部分を設けて、一对の有機ＥＬ素子基板および色変換フィルタから、複数の独立した有機ＥＬディスプレイを得ることができる。

【発明の効果】

【００１７】

以上の構成のように特定の形状および配置を有するマイクロフィンおよびスペーサを配置することによって、貼り合わせの際の充填剤の流動方向を制御し、それによって充填剤の滴下の際に巻き込まれた気泡をディスプレイの表示部から外周部へと排出することが可能となる。また、マイクロフィンを配設して、色変換フィルタ層によって形成される段差への気泡の残存を防止し、当該気泡が発光部に移動して輝度ムラを発生させることを防止することができる。加えて、従来法において必要であった過剰量の充填剤の使用を排除し、有機ＥＬ素子基板／色変換フィルタ間の間隙によって規定される必要量の充填剤を使用することによって、表示部全体を充填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】

【００１８】

本発明の第１の実施の形態は、充填剤を介して有機ＥＬ素子基板１と色変換フィルタ２とを貼り合わせて形成される有機ＥＬディスプレイに関する。

【００１９】

本発明において用いられる有機ＥＬ素子基板１は、支持体１０の上に、反射電極１６、有機ＥＬ層２０および透明電極２２をこの順に含み、複数の独立した発光部を有する。以下、アクティブマトリクス駆動型の有機ＥＬ素子基板１について説明する。

【0020】

支持体10は、無アルカリガラスなどのガラス、シリコンなどの半導体、あるいはセラミックのような光学的に不透明な材料を用いて形成することができる。支持体10の上には、TFTなどの複数のスイッチング素子12、および複数のスイッチング素子12を外部駆動回路に接続するための配線および外部接続端子部分（不図示）が設けられる。

【0021】

任意選択的に、複数のスイッチング素子12を覆うように平坦化層14を設けてもよい。平坦化層14は、当該技術において知られている任意の樹脂を用いて作製することができる。加えて、任意選択的に、平坦化層14の上に、平坦化層14を形成する樹脂からのアウトガスの拡散を防止するためのパッシベーション層（不図示）を形成してもよい。パッシベーション層は、単一層であってもよいし、複数の層の積層体であってもよい。パッシベーション層は、無機酸化物（ SiO_2 など）、無機窒化物（ SiN など）、無機酸窒化物（ SiON など）などから形成することができる。パッシベーション層は、スパッタ法、CVD法などを用いて形成することができる。平坦化層14およびパッシベーション層には、スイッチング素子12と反射電極16とを接続するための複数のコンタクトホールが設けられる。コンタクトホールの形成にはドライエッチングなどの方法を用いることができる。

10

【0022】

任意選択的に、スイッチング素子と反射電極16との密着性を保証するための下地層（不図示）を設けてもよい。下地層は、IZO、ITOなどの導電性酸化物を用いて、スパッタ法などによって形成することができる。下地層は、ウェットエッチングなどの方法を用いて、反射電極16を構成する複数の部分電極に1対1に対応する複数の部分に分割される。

20

【0023】

反射電極16は、高反射率の金属（Al、Ag、Mo、W、Ni、Crなど）、アモルファス合金（NiP、NiB、CrP、CrB、など）、微結晶性合金（MoCr、NiAlなど）を用いて形成することができる。反射電極16は、複数のスイッチング素子12と1対1に対応する複数の部分電極から構成され、それぞれの部分電極が発光部を画定する。本発明において、それぞれの発光部は長方形の区域として構成される。反射電極16は、マスクを使用するドライプロセス（蒸着法、スパッタ法など）によって位置選択的に材料を堆積させることによって形成してもよいし、全面に材料を堆積させた後にウェットエッチングなどの方法によって複数の部分に分割することによって形成してもよい。

30

【0024】

任意選択的に、反射電極16と有機EL層20との間にキャップ層（不図示）を設けてもよい。キャップ層は、下地層と同様にIZO、ITOなどの導電性酸化物を用いて、スパッタ法などによって形成することができる。キャップ層は、ウェットエッチングなどの方法を用いて、反射電極16を構成する複数の部分電極に1対1に対応する複数の部分に分割される。下地層およびキャップ層の両方を設ける場合、それらの層を同一の材料を用いて形成することが望ましい。また、この場合、下地層およびキャップ層を同時に処理して複数の部分へと分割することが便利である。

40

【0025】

任意選択的に、反射電極16を構成する複数の部分電極間の短絡を防止するための絶縁層18を設けてもよい。絶縁層18は、発光部に相当する位置に開口部を有する。絶縁層18の反射電極16の一部を覆う場合、反射電極16の絶縁層18に覆われていない区域（反射電極16から有機EL層20へのキャリア注入が行われる区域、すなわち発光部）が長方形となるように形成される。絶縁層18は、一般的に220～250程度の加熱で硬化することが可能なノボラック系樹脂およびイミド系樹脂を含む樹脂で形成することができる。あるいはまた、絶縁層18を、無機酸化物（ SiO_2 など）、無機窒化物（ SiN など）、無機酸窒化物（ SiON など）の絶縁性材料を用いて形成してもよい。絶縁層18のパターニングは、フォトリソグラフ法などの当該技術において知られている任意

50

の方法を用いて実施することができる。

【0026】

反射電極16を陰極（電子注入電極）として使用する場合、任意選択的に、反射電極16またはキャップ層と有機EL層20との間に、電子注入効率を向上させるための陰極バッファ層（不図示）を設けてもよい。陰極バッファ層の材料としては、Li、Na、K、またはCsなどのアルカリ金属、Ba、Srなどのアルカリ土類金属またはそれらを含む合金、希土類金属、あるいはそれら金属のフッ化物などを用いることができるが、それらに限定されるものではない。陰極バッファ層の膜厚は、駆動電圧などを考慮して適宜選択することができるが、通常の場合には10nm以下であることが好ましい。

【0027】

有機EL層20は、少なくとも有機発光層を含み、必要に応じて正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層および/または電子注入層を介在させた構造を有する。有機EL層を構成する各層の材料としては、公知のものが使用される。また、有機EL層を構成する各層は、蒸着法などの当該技術において知られている任意の方法を用いて形成することができる。

【0028】

任意選択的に、有機EL層20と透明電極22との間に、ダメージ緩和層（不図示）を設けてもよい。ダメージ緩和層は、スパッタ法によって透明電極22を形成する際に、有機EL層20がダメージを受けることを防止ないし緩和する層である。ダメージ緩和層は、MgAgまたはAuなどの透過率の高い金属を用いて蒸着法によって形成することができる。また、透明性を保証するために、ダメージ緩和層は数nm～10nm程度の膜厚を有することが望ましい。

【0029】

透明電極22は、表示部全面に均一に形成され、共通電極として機能する。透明電極22は、ITO、酸化スズ、酸化インジウム、IZO、酸化亜鉛、亜鉛-アルミニウム酸化物、亜鉛-ガリウム酸化物、またはこれらの酸化物に対してF、Sbなどのドーパントを添加した導電性透明金属酸化物を用いて形成することができる。透明電極22は、蒸着法、スパッタ法または化学気相堆積（CVD）法を用いて形成され、好ましくはスパッタ法を用いて形成される。

【0030】

任意選択的に、透明電極22以下の構造を覆うように無機バリア層24を形成してもよい。無機バリア層24は、酸素ないし水分による有機EL層20の失活を防止するための層である。無機バリア層24は、単一層であってもよいし、複数の層の積層体であってもよい。無機バリア層24は、無機酸化物（SiO₂など）、無機窒化物（SiNなど）、無機酸窒化物（SiONなど）などから形成することができる。無機バリア層24は、スパッタ法、CVD法などを用いて形成することができる。

【0031】

以上においては、複数のスイッチング素子12を用い、複数の部分電極からなる反射電極16と共通電極としての一体型の透明電極22とを用いるアクティブマトリクス駆動型の有機EL素子基板1を説明した。しかしながら、本発明においては、複数のスイッチング素子を用いることなく、第1の方向に延びる複数のストライプ形状部分電極からなる反射電極と、第2の方向に延びる複数のストライプ形状部分電極からなる透明電極とを用いて構成される、いわゆるパッシブマトリクス駆動型の有機EL素子基板を用いてもよい（ここで、第1の方向は第2の方向と交差する方向、好ましくは直交する方向である）。

【0032】

本発明において用いられる色変換フィルタ2は、図2および図3に示すように、透明支持体50の上に形成された、ブラックマトリクス52、複数種の色変換フィルタ層54、マイクロフィン56およびスペーサ58を含む。

【0033】

透明支持体50は、光学的に透明であり、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロ

10

20

30

40

50

ース（ＴＡＣ）、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース等のセルロースエステル；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ－１，４－シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン－１，２－ジフェノキシエタン－４，４’－ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン；ノルボルネン樹脂などの高分子材料、またはガラスなどの無機材料を用いて形成することができる。高分子材料を用いる場合、透明支持体５０は剛直であっても可撓性であってもよい。光学的に透明であるとは、可視光に対して８０％以上、好ましくは８６％以上の透過率を有することを意味する。

10

【００３４】

色変換フィルタ層５４は、有機ＥＬ素子基板１の発光部に対応して設けられる層であり、有機ＥＬディスプレイから放出される光の色相を制御するための層である。色変換フィルタ層５４は複数種の色変換フィルタ層５４、好ましくは赤色変換フィルタ層５４Ｒ、緑色変換フィルタ層５４Ｇおよび青色変換フィルタ層５４Ｂの３種の色変換フィルタ層５４を有する。それぞれの色変換フィルタ層５４は、１つの方向に延びるストライプ形状の複数の部分から構成される。

20

【００３５】

色変換フィルタ層５４は、特定の波長領域の光を透過させるカラーフィルタ層、特定の波長領域の光を吸収して別の波長領域の光を放射する色変換層、またはカラーフィルタ層と色変換層との積層体であってもよい。カラーフィルタ層と色変換層との積層体を用いる場合、カラーフィルタ層が光の取り出し側（透明支持体５０側）に配置される。カラーフィルタ層は、フラットパネルディスプレイ用としている市販の材料を用いて形成することが可能である。色変換層は、特定の波長領域の光を吸収して別の波長領域の光を放射する色変換色素（クマリン色素、シアニン色素、ローダミン色素など）とマトリクス樹脂とを含む。色変換色素およびマトリクス樹脂としては、当該技術において知られている任意の材料を用いることができる。

30

【００３６】

ブラックマトリクス５２は、複数の発光部の間隙に配置されて、有機ＥＬディスプレイのコントラスト比を向上させるための層である。ブラックマトリクス５２は、色変換フィルタ層を構成するストライプ状部分の間隙に配置される複数のストライプ状部分から構成されてもよい。あるいはまた、図２（ａ）および図３（ａ）に示すように、ブラックマトリクス５２は、発光部６０を画定する開口部を有する格子状の形状を有していてもよい。本発明において、発光部を画定する開口部は長方形となるように形成される。ブラックマトリクス５２は、フラットパネルディスプレイ用として市販の材料を用いて形成することが可能である。

40

【００３７】

一般的には、透明支持体５０の上にブラックマトリクス５２が最初に形成され、次いで色変換フィルタ層５４が形成される。ブラックマトリクス５２の一部に色変換フィルタ層５４が重畳する構成（たとえば、図２（ｃ）および図３（ｃ）に示すように、色変換フィルタ層５４のストライプ形状部分の側部がブラックマトリクス５２に重畳する構成）を採用することもできる。ブラックマトリクス５２および色変換フィルタ層５４は、スピンコート、ディップコートなどの塗布法とパターニング法とを組み合わせ、当該技術において知られている任意の方法を用いて作製することができる。あるいはまた、スクリーン印刷法を用いて、所望のパターンを有するブラックマトリクス５２および色変換フィルタ層５４を作製してもよい。

50

【００３８】

マイクロフィン５６は、充填剤を充填する際に気泡が残存しやすい色変換フィルタ層５

4により形成される段差を埋めると同時に、充填剤の流動方向を制御するための構造物である。マイクロフィン56は、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース(TAC)、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロースなどのセルロースエステル類；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレートなどのポリエステル類；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン類；ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系樹脂；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン；ノルボルネン樹脂などの高分子材料、またはガラスのような光学的に透明な材料を用いて形成することができる。

10

20

30

40

50

【0039】

マイクロフィン56は、複数のストライプ状部分から構成され、隣接する色変換フィルタ層54のストライプ状部分の間隙にあるブラックマトリクス52の上に形成される。色変換フィルタ層54により形成される段差部分の気泡の残存を考慮しなくてもよい場合、マイクロフィン56は、隣接する色変換フィルタ層54のストライプ状部分の全ての間隙に設ける必要はない。一定数の間隙あたり1つのマイクロフィン56を設けてもよい。たとえば、赤色変換フィルタ層54R、緑色変換フィルタ層54Gおよび青色変換フィルタ層54Bの3種の色変換フィルタ層54がこの順序で反復して配列されている場合、赤色変換フィルタ層54Rおよび緑色変換フィルタ層54Gの間隙のみに、マイクロフィン56を設けてもよい(すなわち間隙3個毎に1個)。

【0040】

マイクロフィン56は、図2(a)に示すように、複数のストライプ形状の色変換フィルタ層54と同一方向に連続的に延びる複数のストライプ状部分から構成することができる。この場合には、切断線2c-2cに沿った断面図である図2(c)に示される発光部60の横方向間隙(異なる色に発光する2つの発光部の間の間隙)に加えて、切断線2b-2bに沿った断面図である図2(b)に示される発光部60の縦方向間隙(同一色に発光する2つの発光部の間の間隙)にもマイクロフィン58が存在する。本発明における「縦方向」とは、色変換フィルタ層54およびマイクロフィン58を構成するストライプ形状が延びる方向である。あるいはまた、マイクロフィン56は、図3(a)に示すように、複数のストライプ形状の色変換フィルタ層54と同一方向に延びるが断続的であり、発光部60の横方向間隙のみに存在する複数のストライプ状部分から構成することができる。この場合には、切断線3c-3cに沿った断面図である図3(c)に示される発光部60の横方向間隙のみにマイクロフィン56が存在する。一方、切断線3b-3bに沿った断面図である図3(b)に示される発光部60の縦方向間隙にはマイクロフィン58が存在しない。図2または図3の構成のいずれを採用するかという点は、使用する充填剤の粘度などを考慮して適宜決定される。

【0041】

マイクロフィン56を構成するストライプ状部分のそれぞれは、それが設置されるブラックマトリクス52よりも狭い幅、好ましくはブラックマトリクス52の幅の30%~80%の幅を有する。同時に、マイクロフィン56と隣接する色変換フィルタ層54との間隔を3μm以下、好ましくは0μm~1μmの範囲内とすることが望ましい。もしくは、ブラックマトリクスからはみ出さない範囲で重なっていることが望ましい。

【0042】

マイクロフィン56の高さは、色変換フィルタ層54の高さより高く、スペーサの高さ(すなわち、色変換フィルタ層54の膜厚と支柱自身の厚さの合計)よりも小さく設定される。本発明における「マイクロフィン56の高さ」とは、透明支持体50表面からマイクロフィン56上面までの高さ、すなわちマイクロフィン56およびブラックマトリクス52の合計膜厚を意味する。本発明における「色変換フィルタ層54の高さ」とは、透明支持体50表面から色変換フィルタ層54最高面までの高さを意味する。したがって、色

変換フィルタ層 5 4 の一部とブラックマトリクス 5 2 とが重畳している場合、「色変換フィルタ層 5 4 の高さ」は、色変換フィルタ層 5 4 およびブラックマトリクス 5 2 の合計膜厚を意味する。さらに、本発明における「スペーサ 5 8 の高さ」とは、透明支持体 5 0 表面からスペーサ 5 8 上面までの高さを意味する。したがって、色変換フィルタ層 5 4 の一部とブラックマトリクス 5 2 とが重畳し、当該重畳部分にスペーサが設けられている場合、「スペーサ 5 8 の高さ」は、ブラックマトリクス 5 2、色変換フィルタ層 5 4 およびスペーサ 5 8 の合計膜厚を意味する。望ましくは、マイクロフィン 5 6 の高さは、色変換フィルタ層 5 4 の高さより高く、スペーサ 5 8 の高さの 50% ~ 80% の範囲内に設定される。マイクロフィン 5 6 の高さをこのような範囲内に設定することによって、充填時に充填剤の流動方向をマイクロフィン 5 6 によって制御し、それによって充填剤の滴下の際に巻き込まれた気泡をディスプレイの表示部から外周部へと排出することが可能となる。通常の場合、マイクロフィン 5 6 の上面は、色変換フィルタ層 5 4 の上面から 1 ~ 3 μm 高い位置に存在し、最大で色変換フィルタ層 5 4 の上面から 5 μm までの位置（ただし、「スペーサの高さ」を越えないことを条件とする）に存在する。

10

20

30

40

50

【0043】

スペーサ 5 8 は、色変換フィルタと有機 EL 素子基板とを貼り合わせる際の圧力、および貼り合わせ後の外力に抗して色変換フィルタと有機 EL 素子基板との間隔を維持するための部材である。スペーサ 5 8 は、光硬化性樹脂などの材料を用いるフォトリソグラフィなどの当該技術において知られている方法によって形成される。スペーサ 5 8 は、少なくとも 3 μm 、望ましくは 5 μm 以上の膜厚を有し、色変換フィルタ層 5 4 上面から有機 EL 素子基板上面までの距離を確保する。一方、隣接画素間の光漏れ（クロストーク）を防止するために、ブラックマトリクス 5 2 の幅に依存するが、スペーサ 5 8 の膜厚は 20 μm 以下、望ましくは 15 μm 以下であることが望ましい。

【0044】

本発明のスペーサ 5 8 は、色変換フィルタ層の上の発光部 6 0 の縦方向間隙に配設される。スペーサ 5 8 は、全ての発光部 6 0 の縦方向間隙に設ける必要はない。一定数の間隙あたり 1 つのスペーサ 5 8 を設けてもよい。たとえば、赤色変換フィルタ層 5 4 R、緑色変換フィルタ層 5 4 G および青色変換フィルタ層 5 4 B の 3 種の色変換フィルタ層 5 4 がこの順序で反復して配列されている場合、青色変換フィルタ層 5 4 G の上にのみ、スペーサ 5 8 を設けてもよい（すなわち RGB の発光部からなる画素毎に 1 個）。

【0045】

ここで、本発明のマイクロフィン 5 6 がストライプ形状を有する色変換フィルタ層 5 4 の間隙に設けられ、スペーサ 5 8 が色変換フィルタ層 5 4 上に設けられるため、スペーサ 5 8 は、マイクロフィン 5 6 と一直線上に整列することはない。

【0046】

本発明のスペーサ 5 8 は、特定の形状を有して、貼り合わせの際の充填剤の流動を円滑にする。図 4 に本発明のスペーサの上面形状の例を示す。図 4 中に記載の寸法は、300 μm 平方の画素を有する有機 EL ディスプレイを作製する場合の例であり、本発明はこれらの寸法に限定されるものではない。図 4 (a) は長方形の上面を有するスペーサ 5 8 a の例を示す。図 4 (b) は、長方形と、その長方形の短辺を直径とする 2 つの円とを組み合わせた方円形の上面形状を有するスペーサ 5 8 b の例である。図 4 (c) は、楕円形の上面形状を示すスペーサ 5 8 c の例である。図 4 (d) は、等角台形と、その台形の両底辺を直径とする 2 つの円とを組み合わせた、いわゆるティアドロップ形の上面形状を有するスペーサ 5 8 d の例である。これらの形状を有するスペーサ 5 8 a ~ d は、長手方向がマイクロフィン 5 6 が延びる方向（すなわち、充填剤の流動が想定される方向）となるように配設される。図 4 (d) に示すような広幅端および狭幅端を有するティアドロップ形の上面形状を有するスペーサ 5 8 d を用いる場合、充填剤が流動の上流側を広幅端とし、下流側を狭幅端とすることが望ましい。すなわち、図 6 に示すように、充填剤 7 0 を表示部の中央の 1 点に滴下する場合には、表示部下側においては図 4 (d) の形状のスペーサ 5 8 d が配置され、表示部上側においては図 4 (d) の上下を反転した形状のスペーサ 5

８dが配置される。

【００４７】

このような形状および配設によって、スペーサ５８およびマイクロフィン５６は、協働して、充填剤の円滑な流動を可能とする。その結果、表示部内の未充填領域の発生を抑制すると同時に、充填剤の滴下の際に巻き込まれてしまった微小気泡の表示部外への排出を容易にすることができる。これによって、従来法において必要であった過剰量の充填剤の使用を排除し、有機ＥＬ素子基板／色変換フィルタ間の間隙によって規定される必要量の充填剤を使用することによって、表示部全体を充填することが可能となる。

【００４８】

本発明の有機ＥＬディスプレイの形成は、前述の有機ＥＬ素子基板１または色変換フィルタ２のいずれかに表示部の外周を囲むように接着層７０を設け、透明電極および色変換フィルタ層が対向するようにして、有機ＥＬ素子基板１と色変換フィルタ２とを貼り合わせることににより実施される。このとき、有機ＥＬ素子基板１または色変換フィルタ２のいずれかに充填剤８０が滴下され、貼り合わせ中に表示部をなす間隙全体に充填剤が充填されるようにする。図５においては、色変換フィルタ２の周縁部に接着層７０を設け、および色変換フィルタ２の上に充填剤８０を塗布して貼り合わせる構成を示した。

【００４９】

接着層７０の材料としては、たとえば、紫外線硬化型接着剤（エポキシ系など）などを用いることができる。接着層７０の形成は、ディスペンサなどの装置を用いて接着剤などの材料を塗布することによって実施される。

【００５０】

充填剤８０の材料としては、たとえば、熱硬化型接着剤、紫外線硬化型接着剤、光熱併用硬化型接着剤などを用いることができる。充填剤８０は、表示部の中央の１点のみに滴下してもよい。あるいはまた、充填剤８０を、横方向（マイクロフィン５６および支柱５８の長手方向と直交する方向）に延びるストライプ状に塗布してもよい。

【００５１】

接着層７０の形成および充填剤８０の塗布の後に、減圧下または大気圧下で有機ＥＬ素子基板１と色変換フィルタ２とを接合させる。この際に、透明電極および色変換フィルタ層が対向する（すなわち、有機ＥＬ素子基板１の支持体１０と色変換フィルタ２の透明支持体５０が外側になる）ようにする。任意選択的に、接合体に対して押圧力を印加して接着を確実にしてもよい。接合する際に、充填剤８０は、有機ＥＬ素子基板１と色変換フィルタ２との間の接着層７０によって画定される間隙中を移動し、表示部全体にわたって広げられる。

【００５２】

たとえば、図６においては、１つの透明支持体２００上に複数個の色変換フィルタ部２１０（それぞれが独立した有機ＥＬディスプレイを形成する）を有する、いわゆる「複数取り」の場合を示した。それぞれの色変換フィルタ部２１０の中央の１点に充填剤８０が滴下される。貼り合わせの際に、滴下された充填剤８０は、色変換フィルタ部２１０の周縁部に向かって移動し、全方位的に広がって、表示部全体を充填する。

【００５３】

充填剤８０の移動が終了した時点で、紫外線の照射などによって接着層７０を硬化させ、貼り合わせ構造の有機ＥＬディスプレイを固定する。充填剤８０の材料として光硬化型接着剤を用いる場合、接着層７０の硬化と同時に、あるいは接着層７０の硬化の後に、適切な光を照射して、充填剤８０の硬化を行ってもよい。

【００５４】

あるいはまた、充填剤８０の材料として熱硬化型接着剤を用いる場合、接着層６０の硬化の後に加熱を行って、充填剤８０の硬化を行ってもよい。また、図６に示す複数取りの場合は、接着層７０を硬化させた時点において、支持体１０および透明支持体５０の切断を行って、それぞれの有機ＥＬディスプレイを分離させることが望ましい。なぜなら、接着層７０に破断箇所が存在する場合、未硬化の充填剤が広がって、当該部分および隣接す

る有機ELディスプレイの外部接続端子部分に付着し、その後に硬化する可能性があるからである。前述の時点で有機ELディスプレイの分離を実施することによって、故障（外部接続端子部分における充填剤の硬化）を接着層70の破断が存在する有機ELディスプレイのみに限定することができ、あるいは破断が発生した有機ELディスプレイさえも修復できる可能性がある。

【実施例】

【0055】

（実施例1）

本実施例においては、一对の有機EL素子基板および色変換フィルタから6個の独立した有機ELディスプレイを作製する。フォトリソグラフ法を用いて、 $200 \times 200 \text{ mm}$ × 厚さ0.7 mmの無アルカリガラス（1737：コーニング）上の6個の有機ELディスプレイに相当する位置に、厚さ1 μm の格子形状のブラックマトリクス（CK-7001：富士フイルム株式会社より入手可能）を形成した。ブラックマトリクスの縦方向に延びる部分（すなわち隣接する2種の色変換フィルタ層の間の部分）の幅を15 μm とし、横方向に延びる部分の幅を20 μm とした。ブラックマトリクスの格子のピッチは、縦方向300 μm 、横方向100 μm とした。

【0056】

次に、フォトリソグラフ法を用いて、赤色カラーフィルタ層（CR-7001：富士フイルム株式会社より入手可能）、緑色カラーフィルタ層（CG-7001：富士フイルム株式会社より入手可能）、青色カラーフィルタ層（CB-7001：富士フイルム株式会社より入手可能）を、この順で形成して、3種の色変換フィルタ層とした。各カラーフィルタ層のそれぞれは、1.5 μm の膜厚を有し、横方向それぞれ300 μm のピッチで、ブラックマトリクスの格子間隙に対応する位置に形成した。

【0057】

次いで、フォトリソグラフ法を用いて、ブラックマトリクスの縦方向に延びる部分に、CR-600（日立化成工業製）を塗布し、縦方向に延びる複数のストライプ形状部分からなるマイクロフィンを形成した。マイクロフィンの複数のストライプ形状部分は、5 μm の幅、および3.5 μm の膜厚を有した。

【0058】

次いで、フォトリソグラフ法を用いて青色カラーフィルタ層のブラックマトリクスと重畳している部分（すなわち、有機EL層からの光が透過しない部分）に、ネガ型感光性絶縁材料CR-600（日立化成工業製）を塗布し、縦方向（すなわち、マイクロフィンのストライプ形状部分が延びる方向）15 μm × 横方向5 μm の長方形の上面形状を有し、および8 μm の膜厚を有する、複数の部分からなるスペーサを形成して、色変換フィルタを得た。

【0059】

本実施例において、マイクロフィンの高さは4.5 μm であり、カラーフィルタ層（ブラックマトリクスと重畳している部分）の高さ2.5 μm よりも高く、かつスペーサの高さ9 μm の50%であった。

【0060】

一方、 $200 \times 200 \text{ mm}$ × 厚さ0.7 mmの無アルカリガラス板の上の6個の独立した有機ELディスプレイに相当する位置にTF T（スイッチング素子）、配線および外部接続端子部分を形成し、そして、それらを覆うように3 μm の膜厚を有する平坦化層、および300 nmの膜厚を有するSiO₂パッシベーション層を形成した。ここで、平坦化層およびパッシベーション層には、TF Tと反射電極とを接続するためのコンタクトホールを設けた。

【0061】

次に、RF-プレーナマグネトロンスパッタ装置を用いて、Ar雰囲気中で、膜厚100 nmのIZO膜を形成した。スパッタ法を用いて、膜厚100 nmのアルミニウム層を形成した。次いで、レジスト剤「OF RP-800」（東京応化工業株式会社製）を用い

10

20

30

40

50

て形成されたマスクを用いて、アルミニウム層をウェットエッチングして、複数の部分からなる反射電極を形成した。反射電極の複数の部分のそれぞれは、I Z O膜を介し、平坦化層およびパッシベーション層に設けられた複数のコンタクトホールを通して、スイッチング素子であるT F Tと1対1に接続された。反射電極の複数の部分のそれぞれは、縦方向285 μm および横方向85 μm の寸法を有した。

【0062】

次いで、スパッタ法を用いて、反射電極を覆うように、膜厚50 nmのI Z O膜を形成した。続いて、2つのI Z O膜を一括してウェットエッチングして、反射電極下の下地層および反射電極上のキャップ層を形成した。下地層およびキャップ層は、反射電極の複数の部分に対応する位置に形成される複数の部分からなり、複数の部分のそれぞれは、縦方向290 μm および横方向90 μm の寸法を有した。

10

【0063】

次に、キャップ層以下の構造を覆うように絶縁層を形成した。引き続いて絶縁層のパターニングを行って、反射電極の複数の部分に対応する位置に、縦方向280 μm および横方向80 μm の寸法を有する複数の開口部を形成した。

【0064】

以上のように得られた積層体を蒸着装置内に配置し、陰極バッファ層および有機E L層を積層した。真空を破ることなしに、1.5 nmの膜厚のL iからなる陰極バッファ層、20 nmの膜厚を有するトリス(8-ヒドロキシキノリナト)アルミニウム(Alq_3)からなる電子輸送層、30 nmの膜厚を有する4,4'-ビス(2,2'-ジフェニルビニル)ピフェニル(D P V B i)からなる有機発光層、10 nmの膜厚を有する4,4'-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ピフェニル(α -N P D)からなる正孔輸送層、100 nmの膜厚を有する銅フタロシアニン(C u P c)からなる正孔注入層を、この順に形成した。これらの層の成膜の際に、蒸着装置内の真空槽の内圧を 1×10^{-4} Paまで減圧し、およびそれぞれの層を0.1 nm/sの蒸着速度で堆積させた。

20

【0065】

次いで、真空を破らずに有機E L層を形成した積層体を対向スパッタ装置に移動させ、スパッタ法を用いて150 nmの膜厚を有するI Z O膜を形成して、透明電極を得た。

【0066】

さらに、真空を破らずに透明電極を形成した積層体を基板をC V D装置に移動させ、全面にわたって、膜厚2 μm のS i N膜を堆積させて無機バリア層を形成し、有機E L素子基板を得た。

30

【0067】

以上のように得られた有機E L素子基板および色変換フィルタを、酸素濃度5 p p m, 水分濃度5 p p m以下の制御された環境を有する貼り合せ装置に移動させた。そして、プロセス面(色変換フィルタ層を形成した面)を上に向けて色変換フィルタをセットし、ディスプレイを用いて、複数の表示部のそれぞれの外周にエポキシ系紫外線硬化接着剤を切れ目無く塗布して、接着層を形成した。次いで、各表示部の中央の一点に、接着層用の紫外線硬化型エポキシ系接着剤よりも低い粘度を有する熱硬化型エポキシ接着剤を滴下した。

40

【0068】

そして、プロセス面(有機E L層などを形成した面)を下に向けた状態で有機E L素子基板をセットし、プロセス面同士を対向させた。この状態で、貼り合わせ装置内を約10 Pa程度まで減圧し、ついで有機E L素子基板および色変換フィルタを約20 μm の間隔まで接近させた。貼り合わせ装置のアライメント機構を用いて、両基板の位置合わせを行った。

【0069】

次いで、貼り合わせ装置内をゆっくりと大気圧に戻しつつ、両基板に対して、それら基板が接近する方向に向かってわずかな荷重を付加した。この段階において、装置内の圧力変化によって両基板はさらに接近し、色変換フィルタ上のスペーサが有機E L素子基板に

50

接触した時点で接近を停止した。両基板の接近に伴って、滴下された充填剤は、表示部の周縁部に向かって移動し、全方位的に広がって表示部全体を充填した。

【0070】

引き続いて、色変換フィルタ基板側から接着層のみに紫外線を照射して接着層を仮硬化させ、そして、一般環境に取り出した。自動ガラススクライバーとブレイク装置を使って、得られた貼り合わせ物を、6個の独立した有機ELディスプレイに分割した。得られた有機ELディスプレイを、1時間にわたって加熱炉中で80℃に加熱し、充填剤の硬化、および接着層の本硬化を実施した。加熱工程の終了後、有機ELディスプレイを、30分間にわたって炉内で自然冷却して取り出した。最後に、有機ELディスプレイを、ドライエッチング装置内に配置し、外部接続端子部分を覆うバリア層を除去した。

10

【0071】

(実施例2)

スペーサの形状を、縦方向10μmおよび横方向5μmの長方形の短辺側の両端に半径2.5μmの半円を合わせた方円形状に変更したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。

【0072】

(実施例3)

スペーサの形状を、7.5μmの長軸半径、2.5μmの短軸半径を有し、長軸が縦方向である楕円形状に変更したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。

20

【0073】

(実施例4)

スペーサの形状を、変更したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。スペーサは、上底10μm下底5μm高さ10μmの等角台形に、上底側は半径5μmの半円、下底側は半径2.5μmの半円をあわせた、いわゆるティアドロップ形状を有した。ここで、等角台形の高さ方向を縦方向とし、ならびに、各表示部の上側半分と下側半分とにおいてスペーサの上面形状を反転させ、スペーサの広幅端が各表示部中央に向くように配置した。

【0074】

(実施例5)

マイクロフィンの膜厚を6.5μmに変更したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。得られた有機ELディスプレイにおいて、マイクロフィンの高さは、スペーサの高さの87%であった。

30

【0075】

(実施例6)

マイクロフィンを、縦方向長さ280μm、縦方向ギャップ20μmの縦方向に断続的に延びる複数のストライプ形状部分からなる構成に変更して、マイクロフィンを発光部の横方向間隙のみに配置したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。

40

【0076】

(比較例1)

スペーサおよびマイクロフィンを設けなかったことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。

【0077】

(比較例2)

マイクロフィンの膜厚を7.5μmに変更したことを除いて、実施例1の手順を繰り返して、有機ELディスプレイを作製した。得られた有機ELディスプレイにおいて、マイクロフィンは、スペーサに匹敵する高さを有した。

【0078】

(評価)

50

各実施例および比較例において、10対の有機EL素子基板および色変換フィルタ基板を用いて合計60個の有機ELディスプレイを作製し、ギャップ層を形成する熱硬化型エポキシ接着剤のはみ出し不良、ならびに発光部における気泡の混入の発生数に関して評価した。結果を第1表に示す。

【0079】

【表1】

第1表：実施例および比較例の評価

	はみ出し不良	気泡混入
実施例1	2	3
実施例2	1	1
実施例3	1	1
実施例4	2	0
実施例5	3	0
実施例6	1	0
比較例1	6	11
比較例2	0	15

10

【0080】

第1表から分かるように、本発明にしたがう実施例1においては、マイクロフィンおよびスペーサの形状によって充填剤の流れを制御することができ、それによって従来型構造を有する比較例1と比較して気泡混入を1/4に、はみ出し不良を1/3に減少させることができた。実施例2～4においては、スペーサの形状を変更することによって、スペーサ部の気泡の滞留を抑制し、実施例1の構造と比較して気泡混入をさらに1/2以下とすることができた。一方、実施例5においては、マイクロフィンを高くしたことによってマイクロフィンの充填剤の流動制御能が大きくなり、マイクロフィンの延びる方向と直交する方向への充填剤の流れが弱くなったことで、実施例1～4の構造に比較してはみ出し不良が若干増加している。さらに、実施例6においては、連続的なマイクロフィンに代えて、発光部の横方向間隙のみに存在する断続的マイクロフィンを採用したことによって、はみ出し不良が1個で発生したものの、気泡混入の発生はなく、高い歩留まりで安定した貼り合わせを実施することができた。以上の実施例とは異なり、スペーサに匹敵する高さを有するマイクロフィンを有する比較例2においては、マイクロフィンの充填剤の流動制御能が大きいことによってはみ出し不良を抑制することができたが、混入した気泡の追い出しが不十分となり気泡混入の発生数が増加した。この場合、充填剤の充填量を増加することによって気泡混入を防止することができるが、充填剤の充填量の増加ははみ出し不良の発生あるいは封止ギャップの広がりが発生する恐れがあり、構造として採用できなかった。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明において用いる有機EL素子基板の1つの例を示す断面図である。

40

【図2】本発明において用いる色変換フィルタの1つの例を示す図であり、(a)は上面図であり、(b)は切断線2b-2bに沿った断面図であり、(c)は切断線2c-2cに沿った断面図である。

【図3】本発明において用いる色変換フィルタの別の例を示す図であり、(a)は上面図であり、(b)は切断線3b-3bに沿った断面図であり、(c)は切断線3c-3cに沿った断面図である。

【図4】本発明において用いるスペーサの上面形状を示す図であり、(a)は長方形の上面形状を有するスペーサを示す図であり、(b)は円形の上形状を有するスペーサを示す図であり、(c)は楕円形の上形状を有するスペーサを示す図であり、(d)はティアドロップ形の上形状を有するスペーサを示す図である。

50

【図 5】本発明の有機 E L ディスプレイの製造方法を説明する断面図である。

【図 6】本発明において用いる「複数取り」の色変換フィルタの 1 つの例を示す上面図である。

【符号の説明】

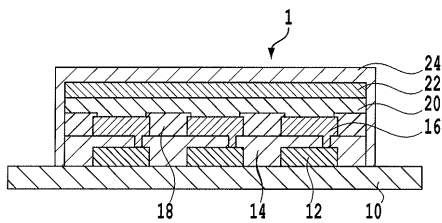
【 0 0 8 2 】

- 1 有機 E L 素子基板
- 2 色変換フィルタ
- 10 支持体
- 12 スイッチング素子
- 14 平坦化層
- 16 反射電極
- 20 有機 E L 層
- 22 透明電極
- 24 無機バリア層
- 50、200 透明支持体
- 52 ブラックマトリクス
- 54 (R , G , B) 色変換フィルタ層
- 56 マイクロフィン
- 58 (a ~ d) スペース
- 60 発光部
- 70 接着層
- 80 充填剤
- 210 色変換フィルタ部

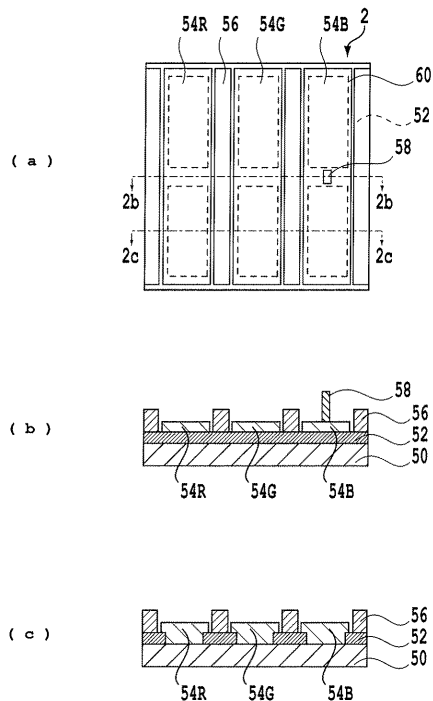
10

20

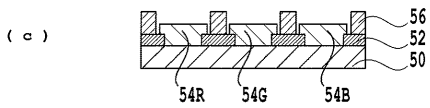
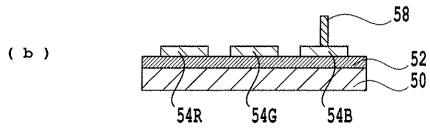
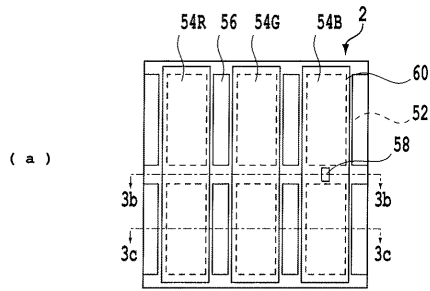
【図 1】



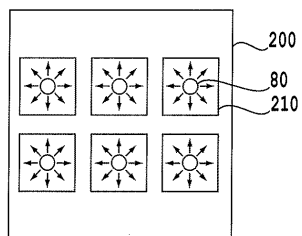
【図 2】



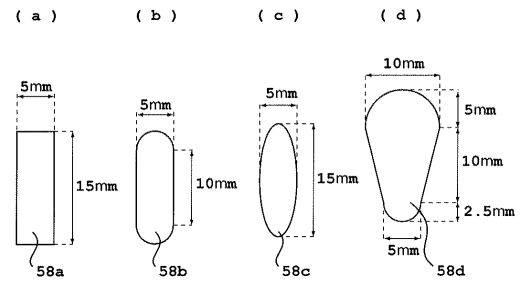
【図 3】



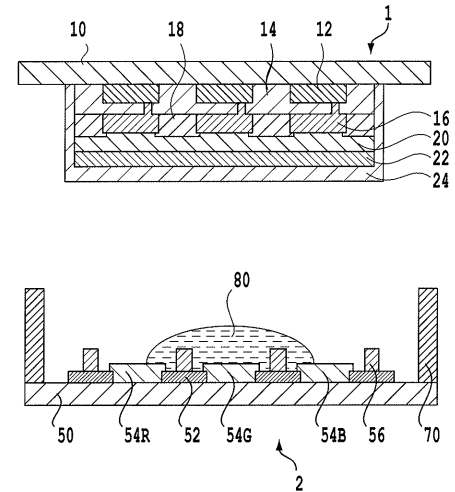
【図 6】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 仲村 秀世

東京都日野市富士町1番地 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC45 DD89 EE24 EE27 EE54 EE55 FF15

GG52

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009152085A	公开(公告)日	2009-07-09
申请号	JP2007329372	申请日	2007-12-20
[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	仲俣伸一 内海誠 仲村秀世		
发明人	仲俣 伸一 内海 誠 仲村 秀世		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE24 3K107/EE27 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG52		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机EL显示器，允许填充填充物，即使使用具有相对高粘度的填充物而不需要增加之间的距离，也不会留下像素部分的微小气泡，也不会导致未填充区域。相邻的有机EL显示器，即使应用多种制造方法，也提供EL显示器的制造方法。解决方案：该有机EL显示器通过填充物，有机EL元件基板粘附到颜色转换滤光器而形成，所述颜色转换滤光器包括包含形成在黑色矩阵上的条形部分的微细胞，和间隔物，布置在多种类型的颜色转换滤光器具有顶部形状，其纵向方向与微细胞的条形部分延伸的方向相同。在这种情况下，间隔物和微细胞不在一条线上排列，并且微细胞的高度大于颜色转换过滤器的高度，并且小于间隔物的高度。Z

