

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 257622

(P2003 - 257622A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/02		33/02	
33/10		33/10	
33/12		33/12	E
33/14		33/14	A
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 数)			

(21)出願番号 特願2002 - 53194(P2002 - 53194)

(22)出願日 平成14年2月28日(2002.2.28)

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 柳川 克彦

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

(74)代理人 100088339

弁理士 篠部 正治

F ターム (参考) 3K007 AB03 AB04 AB12 AB13 AB14

AB18 BA07 BB02 BB03 BB06

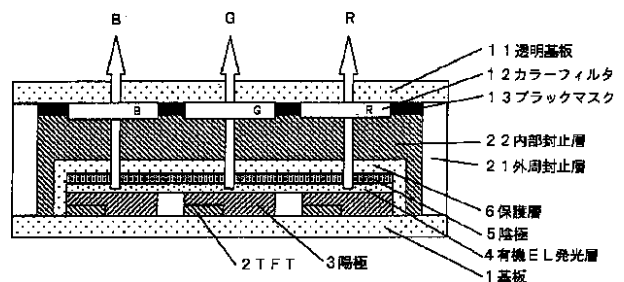
CA06 DB03 FA02

(54)【発明の名称】 有機 E L ディスプレイとその製造方法

(57)【要約】

【課題】有機 E L 発光層とカラーフィルタとの正確な位置合わせを行い、短時間硬化が可能な外部封止と、発光層からの光を反射させずにカラーフィルタに伝える内部封止とを可能にする。

【解決手段】基板上に形成された薄膜トランジスタ、陽極、発光層、陰極、保護層を積層して構成された有機発光素子と、透明基板に形成されたカラーフィルタとブラックマスクとの積層体とを、有機 E L 発光層とカラーフィルタとの位置を合わせて封止接合する有機 E L ディスプレイで、基板と透明基板との間を、外周封止層と内部封止層とにより封止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】基板上に形成されたソース及びドレインを有する薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタの上部に前記ソースまたはドレインに接続された導電性薄膜材料からなる第 1 の電極、有機 E L 発光層、及び少なくとも透明導電性材料を備えてなる第 2 の電極と、保護層とを積層して構成され、前記薄膜トランジスタによって駆動される有機 E L 発光素子と、透明基板と、この透明基板に形成された色変換フィルタ層とを有する積層体とを、前記有機 E L 発光層と前記色変換フィルタ層との位置を合わせて封止接合する有機 E L ディスプレイにおいて、基板と透明基板とを封止接合する外周封止層と、この外周封止層の内側に有機 E L 発光層の発光の内部空間界面における反射を抑制するために充填される内部封止層とを設けたことを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】外周封止層に紫外線硬化型接着剤もしくは可視光硬化型接着剤を使用した請求項 1 記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】内部封止層に屈折率が 1.3 から 2.5 の弾性透明封止剤を使用した請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 4】弾性透明封止剤として透明シリコンゴム材料もしくは透明シリコンゲル材料を使用した請求項 3 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 5】基板上に形成されたソース及びドレインを有する薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタの上部に前記ソースまたはドレインに接続された導電性薄膜材料からなる第 1 の電極、有機 E L 発光層、及び少なくとも透明導電性材料を備えてなる第 2 の電極と、保護層とを積層して構成され、前記薄膜トランジスタによって駆動される有機 E L 発光素子を形成する工程と、透明基板と、この透明基板に形成された色変換フィルタ層とを有する積層体を形成する工程と、前記基板と前記透明基板との外周を、一部に未塗布部分を有する外周封止層により正確な位置合わせを行なって接着する工程と、この未塗布部分より、基板と透明基板と外部封止層とにより囲まれた空間に内部封止層を充填する工程と、前記外周封止層の未塗布部分を塞ぐ工程と、を有する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】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高精細で、耐環境性ならびに生産性に優れ、携帯端末機や産業用計測器の表示など、広範囲な用途に応用可能な有機 E L ディスプレイに関し、特に、いわゆるトップエミッション型の有機 E L ディスプレイとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報通信の高速化と応用範囲の拡大が急速に進んでいる。この中で、表示デバイスには携帯性や動画表示の要求に対応可能な低消費電力・高速応

答性を有する高精細な表示デバイスについて、数々の発明がなされている。中でも、カラー化方式に対して、薄膜トランジスタ（以下で T F T ともいう）を用いた駆動方式のカラー表示装置が考えられている。この場合、T F T が形成されている基板側に光を取り出す構成では、配線部分の光の遮光効果により、開口率が上がらないため、最近では T F T が形成されている基板とは反対側に光を取り出す構成、すなわちトップエミッション型の表示装置の開発が進んでいる。

【0003】トップエミッション型の場合でも、赤、青、緑の 3 原色の発光体をマトリクス状に分離配置する構成では、R G B 用の発光材料をマトリクス状に高精細に配置しなくてはならないため、効率的かつ安価に製造することは困難であり、同時に、3 種の発光材料の輝度変化特性や駆動条件が異なるために、色再現性を長時間確保することが困難であるなどの欠点が残されている。

【0004】また、白色で発光するバックライトにカラーフィルタを用い、3 原色を透過分離させる構成でも、バックライトの高効率化といった問題点は残されている。分離配置した蛍光体に吸収させ、それぞれの蛍光体から多色の蛍光を発光させる色変換型においては、T F T 駆動方式を用いたトップエミッション型を採用することで、高精細で高輝度の有機 E L ディスプレイを提供できる可能性を有するものであり、特開平 11-251059 号公報、特開 2000-77191 号公報に開示されている。

【0005】従来のトップエミッション型の有機 E L ディスプレイの例を、断面概略図として図 2 に示す。基板 1 の上に、T F T 2、陽極 3、有機 E L 発光層 4、陰極 5 形成する。続いて、透明基板 11 の上にカラーフィルタ 12、ブラックマスク 13 を形成する。次に、基板 1 の周辺を、例えば室温硬化型 2 液エポキシ系接着剤を使用して封止層 31 を形成し、透明基板と貼り合わせを行う。この時、2 枚の基板の間には内部空間 32 が形成される。封止層 31 の硬化時間は室温で 24 時間とかなりの長時間が必要で、有機 E L 発光層とカラーフィルタとの位置合わせを行った場合、室温硬化の間、固定して位置ずれを起こさないようにする必要がある。

【0006】図 2 に示すディスプレイでは、詳細なカラー表示機能を有するとともに、E L 素子が色再現性を含め長期間安定性を有し、かつ短時間で製造可能である必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図 2 の構成のような有機 E L ディスプレイでは、有機 E L 発光層 4 とカラーフィルタ 12 との精密な位置合わせが必要で、アライメントが完了するまでは、封止層 31 に使用した接着剤は粘度変化やゲル化等の性状変化が起こらずに自由にアライメント調整が行えることが求められる。一方、アライメントが完了した時点では、早く硬化を完了しなければ

らないという相反した硬化特性が求められる。

【0008】また、2枚の基板間に形成された内部空間 32 の影響で、有機 EL 発光層 4 からの発光が屈折率の大きく異なる空気層界面で反射してしまう問題がある。この問題を解決するため、内部空間 32 に屈折率の大きな材料を充填し硬化することが考えられる。しかし、例えば充填する材料の弾性率が高いと、使用環境の温度変化により発生する熱応力により、有機 EL 発光層やカラーフィルタ層から、剥離が発生するという重大な問題がある。

【0009】尚、ここで、特開平 3 - 190084 号公報には、2枚の基板を接着部でエポキシ樹脂を用い接着し、内部空間には絶縁性材料を充填するという記載がある。しかし、この特開平 3 - 190084 号公報に記載された発明においては、トップエミッション型有機 EL ディスプレイ特有の課題の解決はなされていない。第 1 に、有機 EL 発光層とカラーフィルタとの正確な位置合わせを行う必要から、位置合わせのあいだは接着剤が硬化を開始してはならない点であり、なおかつ位置合わせが完了した時点では、接着剤の短時間硬化が外周封止層 20 に求められる点である。第 2 は、有機 EL 発光層からの光を反射させずにカラーフィルタに有効に光を伝える機能として、屈折率が高く、熱応力による剥離を緩和する機能がある材料が、内部封止層に求められる点である。

【0010】本発明の目的は、有機 EL 発光層とカラーフィルタの正確な位置合わせを行い、かつ短時間硬化が可能な外周封止の構成と、有機 EL 発光層からの光を反射させずにカラーフィルタに有効に伝え、外部環境からの水分等の浸入を防止し、長期にわたって安定した発光特性を維持可能な有機 EL ディスプレイとその製造方法 30 を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明によれば、基板上に形成されたソース及びドレインを有する薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタの上部に前記ソースまたはドレインに接続された導電性薄膜材料からなる第 1 の電極、有機 EL 発光層、及び少なくとも透明導電性材料を備えてなる第 2 の電極と、保護層とを積層して構成され、前記薄膜トランジスタによって駆動される有機 EL 発光素子と、透明基板 40 と、この透明基板に形成された色変換フィルタ層とを有する積層体とを、前記有機 EL 発光層と前記色変換フィルタ層との位置を合わせて封止接合する有機 EL ディスプレイにおいて、基板と透明基板とを封止接合する外周封止層と、この外周封止層の内側に有機 EL 発光層の発光の内部空間界面における反射を抑制するために充填される内部封止層とを設けたこととする。

【0012】ここで、外周封止層に紫外線硬化型接着剤もしくは可視光硬化型接着剤を使用し、内部封止層に屈折率が 1.3 から 2.5 の弾性透明封止剤を使用するこ 50

とが好ましい。弾性透明封止剤として透明シリコンゴム材料もしくは透明シリコンゲル材料を使用することがよい。一方、本発明の製造方法は、基板上に形成されたソース及びドレインを有する薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタの上部に前記ソースまたはドレインに接続された導電性薄膜材料からなる第 1 の電極、有機 EL 発光層、及び少なくとも透明導電性材料を備えてなる第 2 の電極と、保護層とを積層して構成され、前記薄膜トランジスタによって駆動される有機 EL 発光素子を形成する工程と、透明基板と、この透明基板に形成された色変換フィルタ層とを有する積層体を形成する工程と、前記基板と前記透明基板との外周を、一部に未塗布部分を有する外周封止層により正確な位置合わせを行なって接着する工程と、この未塗布部分より、基板と透明基板と外部封止層とにより囲まれた空間に内部封止層を充填する工程と、前記外周封止層の未塗布部分を塞ぐ工程と、を有することとする。

【0013】外周封止層には、有機 EL 発光層とカラーフィルタとの正確な位置合わせを行い、かつ短時間に硬化する機能と、硬化後の外部環境からの水分等の浸入を防止する機能が求められるので、上記材料が適している。内部封止層には、有機 EL 発光層からの光をカラーフィルタに伝えるため、屈折率が高く、硬化時の硬化収縮による剥離の防止と環境温度からの熱応力による剥離を緩和する機能がもとめられるため、屈折率が 1.3 から 2.5 で、圧縮弾性率が 50 kg/mm^2 (490 MPa) 以下の上記の材料が適している。屈折率は、有機発光素子の他の構成要素（例えば陰極）の屈折率が 1.3 ~ 2.5 の範囲なので、この範囲の材料を充填すること、すなわち屈折率の差を小さくすることが、光のロスの低減につながる。また、圧縮弾性率の上記範囲は、経験的に求められた値である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の有機 EL ディスプレイについて以下に説明する。図 1 は、本発明の実施形態を示す有機 EL ディスプレイの構成断面図である。以下の説明では、第 1 の電極が陽極 3 である場合を説明するが、第 1 の電極を陰極とすることも可能である。

【0015】A. 有機 EL 発光素子

本発明の有機 EL 発光素子は、基板 1 と、基板 1 上に形成される TFT 2 と、図示しない平坦化絶縁膜と、陽極 3 と、有機 EL 発光層 4 と、陰極 5 と、保護層 6 とを含む。

1: TFT 部

本発明の有機 EL ディスプレイの TFT 部は、基板 1 と、TFT 2 と、平坦化絶縁膜と、陽極 3 とを含む。

【0016】ガラスやプラスチックなどからなる絶縁性基板、または、半導電性や導電性基板に絶縁性の薄膜を形成した基板 1 上に、TFT 2 がマトリクス状に配置され、各画素に対応した陽極 3 にソース電極が接続され

る。TFT2の上部には、平坦化された絶縁膜が形成される。この絶縁膜は、ソース電極と陽極3との接続およびその他の回路の接続に必要な部分以外に設けられ、基板1表面を平坦化して、引き続き層の高精細なパターン形成を容易にする。ソース電極と陽極3とは、平坦化絶縁膜内に設けられたコンタクトホールに充填された導電性プラグにより接続されてもよい。

【0017】陽極3は、TFT2上に形成された平坦化絶縁膜上に形成される。正孔の注入を効率よく行うために、陽極3には仕事関数大きい材料が用いられる。本発明のトップエミッション方式の場合、陽極3は透明である必要はないが、ITO、IZOなどの導電性金属酸化物を用いることができる。さらに、ITOなどの導電性金属酸化物を用いる場合、その下に反射率の高いメタル電極（アルミ、銀、モリブデン、タングステンなど）を用いることが好ましい。このメタル電極は、導電性金属酸化物より抵抗率が低いので、補助電極として機能すると同時に、有機EL発光層4にて発光される光をカラーフィルタ12側に反射して、光の有効利用を図ることが可能となる。

【0018】第1の電極を陰極として用いる場合、TFT2のドレインと接続される。また、導電性金属酸化物に代えて、仕事関数が小さい材料であるリチウム、ナトリウム等のアルカリ金属、カリウム、カルシウム、マグネシウム、ストロンチウム等のアルカリ土類金属、またはこれらのフッ化物等からなる電子注入性の金属、その他の金属との合金や化合物を用いる。

2：有機EL発光層および陰極

TFT2と陽極3がパターン形成されたTFT2部上に、有機EL発光層4および陰極5を設ける。色変換方式を用いる場合、有機EL発光層4から発光される近紫外から可視領域の光、好ましくは青色から青緑色領域の光を色変換フィルタ層に入射させて、所望の色を呈する可視光を放出する。

【0019】有機EL発光層4は、陽極3と陰極5とを併せた構成で表現すると、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、および/または電子注入層を介在させた構造を有し、具体的には下記のような層構成からなるものが採用される。

陽極、有機EL発光層、陰極

陽極、正孔注入層、有機EL発光層、陰極

陽極、有機EL発光層、電子注入層、陰極

陽極、正孔注入層、有機EL発光層、電子注入層、陰極

陽極、正孔注入層、正孔輸送層、有機EL発光層、電子注入層、陰極

上記の各層の材料としては、公知のものが使用される。青色から青緑色の発光を得るためには、有機EL発光層4中に、例えばベンゾチアゾール系等の蛍光増白剤、金属キレート化オキソニウム化合物等が好ましく使用される。

【0020】陰極5に用いる材料は、電子を効率よく注入するために仕事関数が小さいことが求められる。さらに、本実施形態のトップエミッション色変換方式では、有機EL発光層4からの光が陰極5を通して放出されるので、この光の波長域において透明であることが必要である。この2つの特性を両立するため、本発明において陰極5を複数層からなる積層構造とすることが好ましい。何故なら、仕事関数の小さい材料は、一般的に透明性が低いからである。すなわち、有機EL発光層と接触する部位に、リチウム、ナトリウム等のアルカリ金属、カリウム、カルシウム、マグネシウム、ストロンチウム等のアルカリ土類金属、またはこれらのフッ化物等からなる電子注入性の金属、その他の金属との合金や化合物の薄膜を用いる。仕事関数の小さい材料を用いるもとにより効率のよい電子注入を可能とし、さらに薄膜とすることにより、これらの材料による透明性低下を最低限とすることが可能となる。この薄膜の上には、ITOまたはIZO等の透明導電膜を形成する。これらの導電膜は補助膜として機能し、陰極5全体の抵抗値を減少させ有機EL発光層に対して十分な電流を供給できる。

【0021】第2の電極を陽極として用いる場合、正孔注入効率を高めるために仕事関数の大きな材料を用いる必要がある。また、有機EL発光層4からの発光が第2の電極を通過するために、透過性の高い材料を用いる必要がある。ITOやIZOが好ましい。

3：保護層6

以上のように形成される第2の電極以下の各層を覆って、保護層6が設けられる。保護層6は、外部環境からの酸素、低分子成分、水分の透過を防止し、それらによる有機EL発光層4の機能低下の防止に有効である。保護層6は、その上への他の層の形成を容易にするため、適当な硬度を有することが好ましい。

【0022】これらの要請を満たすために、保護層6は、可視域における透明性が高く（400～700nmの範囲で透過率50%以上）、電気絶縁性を有し、水分、酸素等に対するバリア性を有し、好ましくは2H以上の膜硬度を有する材料で形成される。例えば、SiO_x、SiN_x、AlO_x、TiO_x、TaO_x、ZnO_x等の無機酸化物、無機窒化物等の材料を使用できる。この保護層の形成方法としては、スパッタ法、蒸着法、ディップ法、CVD法等がある。

【0023】また、保護層6として、様々なポリマー材料を用いることができる。イミド変性シリコーン樹脂、酸化チタン等の無機金属化合物をアクリル、ポリイミド、シリコーン樹脂等の中に分散した材料等を使用可能である。上述の保護層6は単層でも良いが、複数の層を積層するとその効果が大きい。保護層6の厚さは、0.1～10μmであることが好ましい。

B．色変換フィルタ

本発明の色変換フィルタは、第2の基板である透明基板

11と、この透明基板11に積層され、所望される各色に対応するカラーフィルタ12および/またはカラーフィルタ12と図示を省略した蛍光変換層との積層体と、ブラックマスク13とを含む。尚、本明細書において、「色変換フィルタ」とは、透明基板と、カラーフィルタ12、およびカラーフィルタ12と蛍光変換層との積層体の総称である。

1：透明基板

透明基板11としては、フィルム状をなすプラスチック材料が好ましい。厚さは20 μ mから500 μ mが適当である。基板としてフィルム状をなすプラスチック類を用いると、本発明の有機ELディスプレイをガラスを用いる場合に比べ軽量にでき、かつ曲げ応力にも強いものにできる。但し、本発明においては、透明基板として、ガラスを除外するものではない。

【0024】尚、本明細書において「透明」とは、可視光を10～100%透過するものを言うが、可視光透過率は、蛍光変換層で使用する蛍光色素の変換性能にも依存するが、好ましくは40～80%程度である。

2：色変換フィルタ層

本明細書において、色変換フィルタ層とは、カラーフィルタ12、またはカラーフィルタ12と図示しない蛍光変換層との積層体である。蛍光変換層は、有機EL発光層で発光される近紫外領域ないし可視領域の光、特に青色ないし青緑色領域の光を吸収して、異なる波長の可視光を蛍光として発光するものである。フルカラー表示を可能にするには、少なくとも青色領域、緑色領域、赤色領域の光を放出する独立した層が設けられる。

【0025】赤色に関しては、蛍光変換層のみから形成されても良い。しかし、蛍光色素による変換のみでは十分な色純度が得られない場合は、蛍光変換層とカラーフィルタとの積層体としても良い。緑色も赤色と同様である。一方、青色に関しては、有機EL発光層から青色光を発光させる場合、カラーフィルタのみとすることができ。その厚さは1～10 μ mが好ましい。

【0026】色変換フィルタ層の形状は、公知のように、各色ごとに分離したストライプパターンとしてもよいし、各画素のサブピクセルごとに分離させた構造を有しても良い。各色に対応する色変換フィルタ層のあいだの領域には、ブラックマスク13を形成することが好ましい。ブラックマスクを設けることにより、隣接するサブピクセルの色変換フィルタへの光の漏れを防止して、にじみの無い所望の蛍光変換色のみを得ることが可能となる。ブラックマスクは好ましくは1～6 μ mの厚さを有する。

C：封止層

1：内部封止層

内部封止層22は、従来法のディスプレイにおいて形成される内部空間32を充填して、有機EL発光層4の発光の内部空間界面における反射を抑制し、発光をカラー

フィルタ12へと効率良く透過させるために設ける。内部封止層22は、波長400～800nmの光に対して10～100%、好ましくは50%以上の可視光透過率と、1.3～2.5の屈折率とを有する材料から形成される。そのような材料の例は、透明シリコーンゴム、透明シリコーンゲルのような有機材料が挙げられる。

【0027】充填剤は、2つの基板を外周封止層により貼りあわされた後に、外周封止層21に設けられた注入口を通して、基板間に充填されるとよい。このような充填剤を用いることにより、有機EL発光層4からの発光の伝達経路の屈折率差を小さくすることができ、各界面における反射を抑制し、カラーフィルタ12への光の伝達をより効率的に行うことが可能となる。

2：外周封止層

外周封止層21は、基板外周部に設けられ、基板1と透明基板11とを接着するとともに、内部の各構成要素を外周環境の酸素、水分等から保護する。外周封止層21は、可視光硬化型接着剤もしくは紫外線硬化型接着剤から形成され、内部に、直径3～50 μ mのビーズを含むこともできる。この場合、ビーズにより、基板間距離を規定するとともに、接着のために印加される圧力を負担できる。さらに、ディスプレイ駆動時に発生する応力も負担して、この応力によるディスプレイの劣化を防止する。

【0028】内部封止層22が基板1と透明基板11との貼り合わせ後に注入により形成される場合、外周封止層21の一部に未塗布部分を設けて、この未塗布部分を内部封止層の注入口として使用できる。この注入口は、注入終了後に、外周封止層材料を付着および硬化させて、塞ぐことができる。

実施例1

以下に、本発明の実施例を具体的に述べる。

【0029】基板1（本実施例ではガラス基板）の上に、TFT2、陽極3、有機EL発光層4、陰極5、保護層6を順次形成する。次に、透明基板11（本実施例では透明ガラス基板）の上に、カラーフィルタ12、ブラックマスク13を順次形成する。このようにして形成された2枚の基板をグローブボックス内の乾燥窒素雰囲気下（酸素および水分濃度ともに1ppm以下）で次の工程を行う。

【0030】有機EL発光層側のガラス基板1の外周部分にディスペンサーロボット（接着剤の塗布装置で、XYロボットにより駆動される）により、エポキシ系材料である、紫外線硬化型接着剤（スリーボンド社製、商品名：30Y-437）を使用した外周封止層21を形成し、カラーフィルタ12側の透明ガラス基板11を貼り合わせる。

【0031】この時、外周封止層21の塗布形状は、一部に未塗布部分（図示せず）を設けた形状（本実施例では、四角形のディスプレイ外周の一部に未塗布部分を設

ける)で塗布を行い、未塗布部分を内部封止層 22 の材料注入口として後に使用する。その後、有機 EL 発光層 4 とカラーフィルタ 12 とを対応させるべくアライメントを行い、紫外線硬化条件として波長 365 nm、100 mW/cm² の照度で 30 秒間紫外線を照射して外周封止層 21 を硬化させる。

【0032】次に、外周封止層 21 の一部に設けられた注入口から、ディスペンサーにより屈折率がおよそ 1.45 で圧縮弾性率が 0.5 kg/mm² 以下の透明シリコンゴム材料(信越化学工業製、商品名: KE103)を注入し、8060 分で硬化を行い、内部封止層 22 を形成する。その後、外周封止層 21 に設けた材料注入口を、外周封止層 21 と同じ紫外線硬化型接着剤を用いて封止し、有機 EL ディスプレイが完成する。

【0033】尚、本実施例では、有機 EL 発光層からは青色光を発光させている。よって、カラーフィルタ 12 の B は、フィルタのみで構成されているが、カラーフィルタ 12 の G ならびに R は、波長変換を行う図示しない蛍光層がフィルタと積層されている。また、内部封止層の厚さは、3~5 μm(最大で 10 μm 程度)、外周封止層の厚さは、5~30 μm(最大で 100 μm 程度)である。

【0034】以上のようにして、基板 1 と基板 11 との間隔(ギャップ)は、5~100 μm の間隔で固定され、外部環境からの水分の浸入が防止され、長期信頼性を有する有機 EL ディスプレイとなる。ここで、本発明によれば、上記の実施例のようにディスプレイを形成することにより、有機 EL 発光層 4 とカラーフィルタ 12 との正確な位置合わせが可能となる。すなわち、基板 1 と透明基板 11 のそれぞれに取り付けられた、図示を省略したマーカにより位置合わせを行うが、この時、外周封止層 21 に使用される接着剤には、次の 2 つの特性が求められる。塗布された接着剤は、両方の基板が組み合わされ、マーカによる位置合わせが完了するまでは、硬化せずに自由な位置合わせ(微動)が行える必要があり、位置合わせが完了した時点では、短時間で硬化を完了することが求められる。上記のような紫外線硬化型接着剤、ならびに下記する可視光硬化型接着剤を使用することにより、この 2 つの特性が満足される。

【0035】実施例 2

本実施例の基本構成は実施例 1 と同様である。ただし、外周封止層 21 には可視光硬化型接着剤を使用し、内部*

*封止層 22 には透明シリコンゲル材料を使用する。この可視光硬化型接着剤は、例えば東亜合成製、商品名ラックストラック LCR0275 であり、アクリル系材料である。また硬化条件は、波長 400 nm、照度 100 mW/cm²、照射時間 30 秒である。可視光硬化型接着剤は、紫外線硬化型接着剤に比べ、照射装置が安価で、設備コストが有利である。透明シリコンゲル材料は、信越化学工業製、商品名 KE104Gel で、屈折率はおよそ 1.45、圧縮弾性率は 0.5 kg/mm² 以下である。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、上記の構成を採用した結果、外周封止層により、有機 EL 発光層とカラーフィルタとの正確な位置合わせと短時間での固定が行え、外部環境からの水分等の浸入を防止することが可能となった。さらに、内部封止層により、有機 EL 発光層からの光の反射を防止し、カラーフィルタに光を有効に伝えることができ、併せて、硬化時の硬化収縮による剥離の防止と環境温度からの熱応力による剥離を緩和すること、ならびに外部環境からの水分等の浸入を防止し、長期にわたって安定した発光特性を維持することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

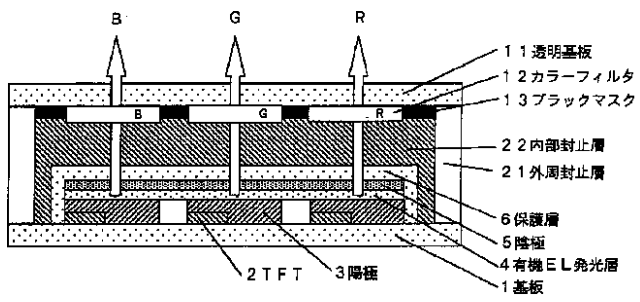
【図 1】本発明の有機 EL ディスプレイの構造を示す断面図

【図 2】従来の有機 EL ディスプレイの構造を示す断面図

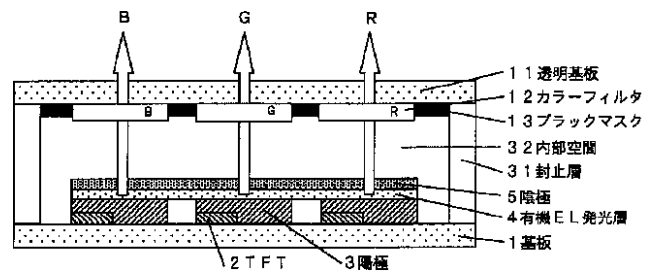
【符号の説明】

- 1: 基板
- 2: 薄膜トランジスタ(TFT)
- 3: 陽極
- 4: 有機 EL 発光層
- 5: 陰極
- 6: 保護層
- 11: 透明基板
- 12: カラーフィルタ
- 13: ブラックマスク
- 21: 外周封止層
- 22: 内部封止層
- 31: 封止層
- 32: 内部空間

【図1】



【図2】



专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003257622A	公开(公告)日	2003-09-12
申请号	JP2002053194	申请日	2002-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
[标]发明人	柳川克彦		
发明人	柳川 克彦		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5284		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB14 3K007/AB18 3K007/BA07 3K007/BB02 3K007/BB03 3K007/BB06 3K007/CA06 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC25 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE49 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/GG37		
代理人(译)	Shinobe正治		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过将有机EL发光层的位置与有机EL发光层的位置相匹配，进行外部密封以在短时间内进行硬化，使用内部密封将光从发光层传输到滤色器而不反射它。滤色器准确。ŽSOLUTION：该有机EL显示装置通过密封和粘合形成在基板上的薄膜晶体管，通过层压阳极，发光层，阴极和保护层构成的有机发光元件，以及层压板构成。通过使用有机EL发光层的位置与滤色器的位置相匹配，在透明基板上形成滤色器和黑色掩模。基板和透明基板之间的部分由外周密封层和内侧密封层密封。Ž

