

(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2009-164107
(P2009-164107A)

(43) 公開日 平成21年7月23日(2009.7.23)

(51) Int.Cl.

H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

F 1

H05B 33/04
H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K107

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-266528 (P2008-266528)
 (22) 出願日 平成20年10月15日 (2008.10.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-323676 (P2007-323676)
 (32) 優先日 平成19年12月14日 (2007.12.14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 和泉 望
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 由徳 大介
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 DD90 DD96
 EE48 EE49 EE50 GG54

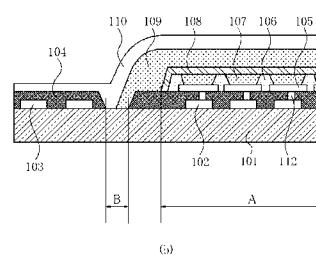
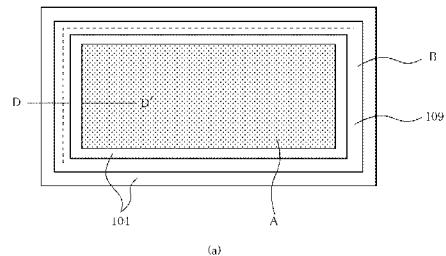
(54) 【発明の名称】有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 外部から表示領域への水分の浸入を防止し、
 有機EL表示装置の信頼性を向上する。

【解決手段】 樹脂保護膜と無機保護膜とからなる保護
 膜で封止された有機EL表示装置において、樹脂保護膜
 の端部を平坦化膜の分断領域の外周よりも表示領域側に
 設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、該基板上に設けられた駆動回路と、該駆動回路を覆う樹脂材料からなる平坦化膜と、該平坦化膜の上に配置され、第一電極と第二電極とに挟まれた有機化合物層を有する複数の有機EL素子と、少なくとも該複数の有機EL素子を覆う樹脂保護膜と、少なくとも該樹脂保護膜を覆う無機保護膜と、を備える有機EL表示装置であって、前記平坦化膜を前記有機EL素子が配置された表示領域を含む領域とその周辺領域とに分断する分断領域があり、前記樹脂保護膜の端部は、前記分断領域あるいは前記表示領域を含む領域に、前記周辺領域の平坦化膜とは離間して設けられており、前記無機保護膜は、前記樹脂保護膜の端部を覆い、更に前記分断領域まで達していることを特徴とする有機EL表示装置。

10

【請求項 2】

樹脂保護膜の端部位置を決めるための構造を有することを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項 3】

樹脂保護膜の端部位置を決めるための構造が、前記表示領域を構成する材料のいずれかからなることを特徴とする請求項2に記載の有機EL表示装置。

【請求項 4】

前記表示領域の前記第二電極と前記樹脂保護膜との間に、無機下地膜が配置されていることを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機エレクトロスミネッセンス(以下、有機ELと記述する。)素子を用いた表示装置に係るものであり、詳しくは封止構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、フラットパネルディスプレイとして、自発光型デバイスである有機EL表示装置が注目されている。有機EL表示装置の表示領域には、第一電極と第二電極とに挟まれた有機化合物層を備える有機EL素子が複数配置されており、前記有機EL素子が画素として発光し、画像を表示する。有機EL素子は水分や酸素に極めて弱く、外部から水分や酸素が浸入すると劣化し、ダーツスポットと呼ばれる非発光部を発生してしまう。

30

【0003】

外部から有機EL素子への水分や酸素の浸入を防ぐ構成として、図6に示すように、樹脂保護膜109と無機保護膜110とからなる保護膜で有機EL素子を覆う構成が特許文献1に開示されている。特許文献1によると、樹脂保護膜109は有機EL素子及びその周囲の基板の表面を覆い、無機保護膜110は樹脂保護膜109とその縁部及びその周囲の基板表面を覆う。このような構成により、水分の浸入経路となる樹脂保護膜109が外部にさらされないため水分が浸入することができなく、有機EL素子の劣化を防ぐことができる。

40

【0004】

外部から有機EL素子への水分の浸入を防ぐ別の構成として、特許文献2に表示領域の外周に沿って平坦化膜に分断領域を設け、ガラス基板で封止する構成が開示されている。断面図を図7に示す。

【0005】

トップエミッション型の有機EL表示装置には、有機EL素子と基板との間に設けられた画素回路102の凹凸を平坦化し、積層する膜が凹凸部で不連続となるのを防止するために、樹脂材料からなる平坦化膜104が形成される。また、平坦化膜104は、画素回路102や周辺回路103を保護する機能も有するため、有機EL素子が形成されない周辺回路103の上にも表示領域から連続して平坦化膜が形成される。このような構成の有

50

機 E L 表示装置を、ガラス基板 701 と接着剤 702 とで封止すると、外部から平坦化膜 104 を介して水分が表示領域内へ浸入し、有機 E L 素子が劣化するという問題が発生する。特許文献 2 はこの問題を解決するため、図 7 に示すように、表示領域の外周に沿って平坦化膜 104 が分断された領域 B を形成し、水分の浸入を防いでいる。

【特許文献 1】特開 2003-282240 号公報

【特許文献 2】特開 2005-164818 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

外部から有機 E L 素子への水分の浸入を防ぐために、樹脂保護膜と無機保護膜とを積層して有機 E L 素子を保護する構成は、コストや工程を削減できるため量産に適している。ところが、基板のほぼ全面に平坦化膜を有するトップエミッション型の有機 E L 表示装置にこのような保護膜を適用した場合、特許文献 1 の構成では、平坦化膜を介して外部から有機 E L 素子へ水分が浸入してしまう。

【0007】

特許文献 2 のように平坦化膜に分断領域を設けたとしても、図 8 のように樹脂保護膜の端部を分断領域 B よりも外側の平坦化膜上に形成してしまうと、平坦化膜から浸入した水分が樹脂保護膜 109 を介して表示領域に浸入してしまう。

【0008】

したがって、上記いずれの場合も、有機 E L 素子の発光特性について充分な信頼性が得られないという問題が発生する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する手段として、請求項 1 に記載した発明は、

基板と、該基板上に設けられた駆動回路と、該駆動回路を覆う樹脂材料からなる平坦化膜と、該平坦化膜の上に配置され、第一電極と第二電極とに挟まれた有機化合物層を有する複数の有機 E L 素子と、少なくとも該複数の有機 E L 素子を覆う樹脂保護膜と、少なくとも該樹脂保護膜を覆う無機保護膜と、を備える有機 E L 表示装置であって、前記平坦化膜を前記有機 E L 素子が配置された表示領域を含む領域とその周辺領域とに分断する分断領域があり、前記樹脂保護膜の端部は、前記分断領域あるいは前記表示領域を含む領域に、前記周辺領域の平坦化膜とは離間して設けられており、前記無機保護膜は、前記樹脂保護膜の端部を覆い、さらに前記分断領域まで達していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の有機 E L 表示装置によれば、樹脂保護膜の端部が平坦化膜の分断領域、あるいは表示領域を含む平坦化膜上に、周辺領域の平坦化膜とは離間して設けられるため、水分の浸入経路となる樹脂材料を分断することができる。その結果、平坦化膜および樹脂保護膜を介して外部から表示領域へ水分が浸入するのを防止することができ、水分による有機 E L 素子の劣化が低減された、信頼性の高い有機 E L 表示装置を作製することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態を図 1 を用いて構成要素ごとに説明した後、その製造方法について説明する。

【0012】

本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置を示す平面図を図 1 (a)、図 1 (a) の D-D' 線の断面図を図 1 (b) に示す。有機 E L 表示装置は、表示領域 A を有している。

【0013】

(基板)

ガラス等の絶縁性基板 101 上に駆動回路を形成し、基板として用いる。ここで、駆動回路は、有機 E L 素子を駆動するための画素回路 102、画素回路 102 を駆動するため

10

20

30

40

50

の周辺回路 103 の両方もしくはどちらか一方を意味している。画素回路 102 と周辺回路 103 とが基板に形成される場合、前記両方の回路は配線（不図示）で電気的に繋がっている。駆動回路には、多結晶シリコン（以下 p-Si）、或いは非晶質シリコン（以下 a-Si）等からなる TFT を備えるアクティブマトリクス回路を好適に用いることができる。

【0014】

（平坦化膜）

前記駆動回路の表面にはアクリル樹脂、ポリイミド樹脂等の樹脂材料からなる平坦化膜 104 が形成される。表示領域 A において、平坦化膜 104 は主に画素回路 102 による基板表面の凹凸を平坦化して、その上に積層する有機化合物層が凹凸により不連続となるのを防止する役割を担っている。周辺領域においては、電極等のエッティング工程から周辺回路を保護する役割を担っている。平坦化膜 104 を分断する分断領域 B は、表示領域 A の周辺であって、かつ駆動回路の設けられていない領域に形成される。これにより、平坦化膜は、表示領域を含む領域とその周辺領域とに分断される。分断領域 B は、平坦化膜 104 を介して外部から表示領域 A へ水分が浸入するのを防ぎ、有機 EL 素子の劣化を防止する。

10

【0015】

例えば画素回路 102 と、周辺回路 103 との間に分断領域 B を形成すると良い。このとき、画素回路 102 と周辺回路 103 の一部とを、表示領域を含む領域の平坦化膜で覆い、残りの周辺回路を周辺領域の平坦化膜で覆う配置であっても良い。

20

【0016】

周辺回路が、表示領域の全周ではなく周囲の一部に配置されている場合は、周辺領域の平坦化膜も表示領域の全周に設ける必要はなく、周辺回路が配置された部分にだけ設けてよい。つまり、表示領域を含む領域の平坦化膜の周囲の一部に周辺領域の平坦化膜が形成されている場合は、分断領域も表示領域の周囲の一部分に形成されることになる。

【0017】

表示領域を含む領域の平坦化膜 104 には、後に形成する第一電極 105 と画素回路 102 を電気的に接続するためのコンタクトホール 112 が、画素回路ごとに形成される。

【0018】

（第一電極）

30

コンタクトホール 112 を介して画素回路 102 に接続する第一電極 105 が、平坦化膜上に有機 EL 素子ごとに形成される。第一電極 105 には、Al、Ag、Au、ITO、IZO、ZnO 等、有機 EL 素子の電極として公知の材料を用いることができる。

【0019】

必要に応じて、有機 EL 素子間に素子分離膜 106 を形成してもよい。素子分離膜 106 は、後に堆積する有機化合物層が第 1 電極の膜厚による段差部で途切れないようにするとともに、有機 EL 素子の発光領域を規定するものである。素子分離膜 106 の材料には絶縁材料が好適に用いられ、具体的には、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂などの樹脂材料が好適に用いられる。

40

【0020】

（有機化合物層）

第一電極 105 上には発光層を備える有機化合物層 107 が形成される。有機化合物層 107 は前記発光層の他に、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層等の機能を持つ層を有していてもよい。有機化合物層 107 の各層には、公知の材料を用いることができる。

【0021】

（第二電極）

有機化合物層 107 上に第二電極 108 が形成され、一対の電極に挟まれた有機化合物層 107 を備える有機 EL 素子が形成される。第二電極 108 には第一電極 105 と同様の材料を用いることが出来る。ただし、有機 EL 素子で発光した光を取り出すため、第一

50

電極 105 と第二電極 108 の少なくとも一方を透明にしておかなければならぬ。光取り出し側に形成する電極には、透明導電膜や薄膜金属からなる半透過導電膜、あるいはそれらを積層した膜を用いる。

【0022】

(保護膜)

第二電極 108 上には、樹脂保護膜 109 と無機保護膜 110 からなる保護膜が形成される。

【0023】

有機 EL 表示装置は、複数回のフォトリソグラフィ等によるパターン形成工程や真空成膜工程を経て作製される。これらの工程によるエッチング残渣や、真空装置の内壁から剥がれた膜が付着するなどにより、有機 EL 素子が設けられている表示領域の表面には凹凸ができてしまう。凹凸の段差は、製造方法や真空装置等に依存するが、5 μm 以下のものが多い。このような表示領域の表面を無機保護膜のみで保護しようとすると、膜厚が薄い場合は、凹凸を覆いきれずに無機保護膜に欠陥ができるて水分が浸入してしまう。凹凸を充分に覆うために凹凸段差以上の厚い無機保護膜を形成すると、膜応力が大きくなつて亀裂が入り易くなり、さらに製造のタクト及びコストも増大してしまう。

10

【0024】

そこで本発明では、無機保護膜形成前に樹脂保護膜 109 で少なくとも有機 EL 素子の表面を覆い、表面の凹凸を平坦化しておく。樹脂保護膜 109 は、製造工程によって発生する凹凸の段差と同等以上の膜厚に形成する。一般的な製造工程による凹凸の段差と製造コストとを考慮すると、5 ~ 30 μm の膜厚が好ましい。

20

【0025】

樹脂保護膜 109 の端部は、平坦化膜 104 の分断領域、あるいは表示領域を含む領域の平坦化膜上に、周辺領域の平坦化膜とは離間するように設ける。樹脂保護膜 109 の端部が周辺領域の平坦化膜と接したり、周辺領域の平坦膜の上に設けられたりすると、平坦化膜 104 を伝つて外部から浸入した水分が樹脂保護膜 109 を介して表示領域 A に浸入し、有機 EL 素子の劣化を引き起こしてしまうからである。

30

【0026】

また、周辺回路の配置に応じて、周辺領域の平坦化膜が表示領域の周囲の一部にしか設けられていない場合において、周辺領域の平坦化膜のない部分では、樹脂保護膜が基板の端まで広がらないように制御しなければならない。樹脂保護膜表面を確実に無機保護膜で覆い、樹脂保護膜を介して水分が浸入を防止するためである。

【0027】

樹脂保護膜 109 の表面は凹凸が小さく滑らかであることが好ましいため、液状で基板上に塗布でき、その後硬化して固体にできる材料が好適に用いられる。具体的には、ポリオレフィン系樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂等が挙げられる。

【0028】

次に、少なくとも樹脂保護膜 109 の表面を無機保護膜 110 で覆い、有機 EL 素子へ水分が浸入するのを防止する。樹脂保護膜 109 の表面は滑らかで平坦であるため、無機保護膜 110 は 0.5 ~ 3 μm 程度の膜厚でその表面を覆うことができ、水分の浸入を防ぐことができる。無機保護膜 110 には、水分透過率の低い、窒化珪素、酸化珪素、その混合物等が用いられる。

40

【0029】

ここで図 4 に示すように、樹脂保護膜 109 形成前に、表示領域 A の第二電極 108 上に機械的強度の高い材料からなる無機下地膜 402 を形成しておいてもよい。無機下地膜を形成しておけば、樹脂保護膜 109 材料が硬化する際の硬化収縮や硬化後の膜応力が無機下地膜 402 より下に積層されている層に伝わるのを防ぎ、膜剥がれを防止することができる。さらに無機下地膜 402 を設けない場合に比べて許容できる樹脂保護膜材料の硬化収縮率や膜応力の幅が広がり、樹脂保護膜として用いることのできる樹脂材料の選択肢

50

を増やすことができる。

【0030】

無機下地膜402には、酸化アルミニウム、窒化珪素、酸化珪素等を用いることができる。また、無機下地膜402には水分を遮断する機能は必要でないため、膜厚は0.1~1μmで良い。

【0031】

(製造方法)

本発明の実施形態である有機EL表示装置の製造方法について述べる。

【0032】

TFTや駆動回路は、従来の方法でガラス等の絶縁性基板上に形成することができる。

10

【0033】

駆動回路を形成した側の基板全面に、大気中で感光性アクリル樹脂をスピンドルコーターで塗布した後に加熱硬化し、平坦化膜104とする。続いてフォトリソグラフィを用い、表示領域Aの周囲の平坦化膜104を除去して分断領域Bを形成する。この時、画素ごとにコンタクトホール112を同時に形成する。

【0034】

第一電極105の形成にはスパッタリング法を用い、例えばAlとITOの積層膜を形成し、フォトリソグラフィにて有機EL素子に対応するパターンに形成する。それぞれ第一電極105は、平坦化膜104に形成したコンタクトホールを通じて対応する画素回路102に電気的に接続される。

20

【0035】

素子分離膜106は、平坦化膜104と同様に、スピンドルコーターで基板全体に形成した後、フォトリソグラフィにてパターニングされ、脱水のためアニールされる。平坦化膜104や素子分離膜106に含まれる水分を十分に脱水することにより、後に形成する有機EL素子に水分が浸入するのを防ぐことができる。

【0036】

有機化合物層107は従来の材料を用いて、蒸着法、レーザー転写法、インクジェット等を用いた塗布法などを用いて形成することが出来る。蒸着法にて、有機化合物層107を有機EL素子ごとに膜厚や材料を変えて形成する場合は、メタルマスクを用いるとよい。有機化合物層107を形成した後、無機保護膜110を形成するまでは、露点管理した雰囲気中で工程を行い、工程中に水分が有機EL素子へ浸入するのを防止する。

30

【0037】

樹脂保護膜109は、端部が分断領域、あるいは表示領域を含む領域の平坦化膜上に、周辺領域の平坦化膜とは離間するよう形成する。樹脂保護膜109の端部を所定の位置に形成する手段として、あらかじめ塗布手段の塗布精度より広い幅に分断領域Bを形成しておき、描画可能なディスペンサーやスクリーン印刷法等を用いる方法が挙げられる。分断領域Bの幅が広くなると、その分出来上がった有機EL表示装置の額縁が広くなってしまうため、塗布精度の高い塗布手段を採用し、分断領域Bの幅を20~200μmとするのが好ましい。

【0038】

樹脂保護膜109の端部位置を決める別の手段として、樹脂保護膜の端部位置決め構造を設けても良い。端部位置決め構造は、塗布後の樹脂保護膜材料が塗布面を伝って広がる際の抵抗となり、所定の位置で広がりを止めることができる。端部位置決め構造は、樹脂保護膜109を形成する領域の外周に、溝や土手、若しくはそれらを組み合わせて形成することができる。端部位置決め構造を採用すれば、ディスペンサーによる描画や印刷だけでは塗布後に材料が広がり、端部位置を決めることがない、粘度の低い樹脂材料を好適に用いることが可能となる。樹脂保護膜材料の粘度に応じて、端部位置決め構造を複数設けても良い。

40

【0039】

分断領域のない部分において樹脂保護膜の端部の位置を決めるためにも、分断領域と同

50

様の端部位置決め構造を用いることができる。

【0040】

端部位置決め構造は、平坦化膜や素子分離膜など、表示領域を構成する材料を利用して、それらをパターニングする際に同時に形成しておくと、工程や材料を追加することなく好ましい。

【0041】

端部位置を決め構造を樹脂材料で形成したときは、樹脂保護膜の表面を覆うとともに端部位置決め構造の表面を覆い、分断領域に達するまで無機保護膜を形成して外部から水分が浸入しないようにしておく必要がある。

【0042】

塗布した樹脂保護膜材料は、加熱、或いはUV照射により硬化する。

【0043】

無機保護膜110や図4に示した無機下地膜401の形成方法には、プラズマCVD法、スパッタリング法等の真空中成膜法を好適に用いることができる。

【実施例】

【0044】

以下に、本発明の実施例について詳細に説明する。

【0045】

実施例1

図1(a)は、本実施例にかかる有機EL表示装置の平面図、図1(b)は(a)のD-D'断面図である。

【0046】

まず、縦100mm、横100mm、厚さ0.5mmのガラス基板上に、p-SiからなるTFTを備える駆動回路を形成した。表示領域Aには複数の画素回路102を形成し、周辺部には画素回路102を駆動するための周辺回路103を、表示領域Aを囲むように形成した。次に、駆動回路上に平坦化膜材料のフォトレジタイプの紫外線硬化性アクリル樹脂をスピンドルコーターを用いて塗布し、コンタクトホール112と分断領域Bのパターンを有するフォトマスクを載せて、1800mWの照度で露光した。さらに現像液で現像し、200でポストベークして、コンタクトホール112と分断領域Bを有する膜厚2μmの平坦化膜104を形成した。分断領域Bは、表示領域Aの外周より350μm外側の位置から幅200μmで平坦化膜を除去して形成した。これにより、平坦化膜は、表示領域を含む領域と周辺領域とに分断された。

【0047】

次に、膜厚100nmのA1上に膜厚50nmのIZOをスパッタリング法により積層し、第一電極105とした。第一電極105は、基板上の積層体全面に形成した後フォトリソグラフィにてパターニングし、画素回路102に対応する位置に形成した。第一電極105は前記コンタクトホール112を通してそれぞれ画素回路102に電気的に接続された。

【0048】

平坦化膜104および第一電極105の上に、スピンドルコーターでポリイミド樹脂を厚さ1.6μmに塗布した後、各画素の発光領域と、表示領域Aより外側の領域とに形成されたポリイミド樹脂をフォトリソグラフィ法にて除去し、素子分離膜106とした。

【0049】

素子分離膜106等が形成された基板を、圧力10⁻²Pa、150℃雰囲気下で10分加熱した後、表示領域Aの第一電極105上に有機化合物層107を形成した。有機化合物層107には、公知の有機材料からなるホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を、抵抗加熱蒸着法を用いて順次積層した。

【0050】

続いて、分断領域Bの外周よりも表示領域側の全面に、IZOからなる第二電極108を、スパッタリング法により50nmの膜厚で形成した。

10

20

30

40

50

【0051】

次に、露点温度 - 60 の窒素雰囲気下で、粘度 3000 mPa · s の熱硬化性のエポキシ樹脂を精密描画が可能なディスペンサー（武藏エンジニアリング社製 SHOT MI NI SL）を用い、有機 EL 素子を覆うように塗布した。ディスペンサー吐出口が描く軌跡の外周が、分断領域 B の幅方向の中心線をなぞるようにして塗布したところ、エポキシ樹脂の端部を幅 200 μm の平坦化膜の分断領域 B 内に周辺領域の平坦化膜とは離して配置することができた。塗布後のエポキシ樹脂は、真空環境下で 100 の温度で 15 分間加熱して硬化させ、膜厚 30 μm の樹脂保護膜 109 とした。

【0052】

さらに、窒化珪素からなる無機保護膜 110 を、SiH4 ガス、N2 ガス、H2 ガスを用いたプラズマ CVD 法で成膜した。無機保護膜の膜厚は 1 μm とし、有機 EL 素子が形成された基板表面全体を覆うように形成した。

10

【0053】

以上のようにして形成された有機 EL 表示装置の表示領域 A、平坦化膜 104、分断領域 B、樹脂保護膜 109 との位置関係を、図 1 (b) に示しておく。

【0054】

作製した有機 EL 表示装置について、温度 60 、湿度 90 % 環境下での保存試験を行ったところ、1000 時間の保存試験の結果においても、ダークスポットは発生しなかった。

【0055】

20

実施例 2

本実施例の有機 EL 表示装置の断面を図 2 に示す。

【0056】

本実施例は、樹脂保護膜 109 の端部を表示領域を含む領域の平坦化膜上に設け、素子分離膜材料からなる、樹脂保護膜の端部位置を決めるための構造 201 を形成し、粘度の低い樹脂保護膜材料を用いた点が実施例 1 とは異なっている。図 1 と共通の番号を付した構成は、実施例 1 と同様に形成した。

【0057】

樹脂保護膜の端部位置を決めるための構造 201 は、素子分離膜 106 パターンを形成する際、表示領域 A と分断領域 B の内周との間に表示領域 A を囲むように幅 50 μm の素子分離膜材料を残したものである。表示領域 A より外側の素子分離膜 106 を除去する部分 C には第一電極材料を残しておいた。部分 C の第一電極材料は、素子分離膜材料のパターンを形成する際に平坦化膜 104 がオーバーエッチングされるのを防ぐエッチングステップ膜 202 として機能する。

30

【0058】

樹脂保護膜材料として、粘度 1500 mPa · s の熱硬化性のエポキシ樹脂を、樹脂保護膜の端部位置を決めるための構造 201 から 1 mm 表示領域側に入った位置まで塗布した。塗布したエポキシ樹脂は粘度が低いため塗布面を伝って広がるが、端部位置決め構造 201 を超えて広がる事はなく、表示領域を含む領域の平坦化膜上に樹脂保護膜の端部を配置することができた。また、粘度が低いため実施例 1 に比べて 20 μm の薄い樹脂保護膜を形成することができた。

40

【0059】

出来上がった有機 EL 表示装置を、温度 60 、湿度 90 % 環境下での保存試験を行ったところ、1000 時間の保存試験の結果においても、ダークスポットは発生しなかった。

【0060】

実施例 3

本実施例の有機 EL 表示装置の断面を図 3 に示す。

【0061】

50

本実施例は、平坦化膜の分断領域を二重に形成し、表示領域側の分断領域 B31 を樹脂

保護膜の端部位置を決めるための構造として利用した点が実施例 2 と異なっている。図 2 と共に番号を付した構成は、実施例 2 と同様に形成した。

【0062】

平坦化膜の分断領域 B 3 1 および B 3 2 は、幅 100 μm で 70 μm の間隔をおいて二重に形成した。塗布した樹脂保護膜材料は、表示領域側に形成された分断領域 B 3 1 で止まり、分断領域 B 3 2 にまで広がることは無かった。

【0063】

出来上がった有機 EL 表示装置を、温度 60 °C、湿度 90 % 環境下での保存試験を行ったところ、1000 時間の保存試験の結果においても、ダークスポットは発生しなかった。

10

【0064】

実施例 4

本実施例の有機 EL 表示装置の断面を図 4 に示す。

【0065】

本実施例は、平坦化膜の分断領域を幅方向に分割するように素子分離膜材料で仕切り 4 0 1 を形成し、表示領域側の分断領域 B 4 1 を樹脂保護膜の端部位置決め構造として利用した点、および表示領域に無機下地膜 4 0 2 を形成した点が実施例 3 と異なっている。

【0066】

無機下地膜 4 0 2 を形成しておくことで、樹脂保護膜 1 0 9 材料が硬化する際の収縮せん断力や硬化後の膜応力が、無機下地膜 4 0 2 より下に積層した層に伝わらず、膜剥がれを防止することができる。図 1 と共に番号を付した構成は、実施例 2 と同様に形成した。

20

【0067】

仕切り 4 0 1 は、表示領域 A を囲んで平坦化膜の分断領域 B 4 2 を分割するように、素子分離膜材料にて幅 50 μm で形成した。

【0068】

無機下地膜 4 0 2 として、第二電極 1 0 8 を形成した表示領域上に、SiH4 ガス、N2 ガス、H2 ガスを用いたプラズマ CVD 法にて、窒化珪素を 0.2 μm の膜厚で形成した。

30

【0069】

出来上がった有機 EL 表示装置を、温度 60 °C、湿度 90 % 環境下での保存試験を行ったところ、1000 時間の保存試験の結果においても、ダークスポットは発生しなかった。

【0070】

実施例 5

本実施例の有機 EL 表示装置の平面図を図 5 に示す。

【0071】

本実施例は、周辺回路を表示領域 A の周囲の一部にのみ形成した点が、実施例 1 と異なる。そのため、平坦化膜 1 0 4 は表示領域 A を含む領域、およびその周囲の一部に設けられている。図 1 と共に番号を付した構成は、実施例 1 と同様に形成した。

40

【0072】

表示領域 A を含む領域の周辺に平坦化膜 1 0 4 が設けられている部分では、ディスペンサー吐出口の描く軌跡の外周が分断領域 B の幅方向の中心線をたどるように塗布した。結果、幅 200 μm の平坦化膜の分断領域 B 内に樹脂保護膜の端部を配置することができた。表示領域 A を含む領域の周辺に平坦化膜 1 0 4 が形成されていない部分では、表示領域 A を含む平坦化膜の端から 500 μm 離れた位置をディスペンサー吐出口が軌跡を描くように樹脂保護膜材料を塗布した。その結果、基板の端部より内側（表示領域側）500 μm の位置に樹脂保護膜の端部を配置することができた。

【0073】

出来上がった有機 EL 表示装置を、温度 60 °C、湿度 90 % 環境下での保存試験を行っ

50

たところ、1000時間の保存試験の結果においても、ダーツスポットは発生しなかった。

【0074】

比較例

図8に示すように、樹脂保護膜109の端部を分断領域Bより外側にある周辺領域の平坦化膜上に形成した以外は実施例1と同様にして有機EL表示装置を作製し、温度60、湿度90%環境下で1000時間の保存試験を行った。保存試験の結果、約20ヶ所でダーツスポットの拡大が確認された。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】(a)は本発明の実施形態および実施例1に係る有機EL表示装置の平面図であり、(b)は(a)に示した本実施例のD-D'断面図。

【図2】本発明の実施例2に係る有機EL表示装置の断面図。

【図3】本発明の実施例3に係る有機EL表示装置の断面図。

【図4】本発明の実施例4に係る有機EL表示装置の断面図。

【図5】本発明の実施例5に係る有機EL表示装置の平面図。

【図6】特許文献1に係る有機EL表示装置の断面図。

【図7】特許文献2に係る有機EL表示装置の断面図。

【図8】比較例に係る有機EL表示装置の断面図。

10

20

30

40

【符号の説明】

【0076】

101 基板

102 駆動回路

103 周回路

104 平坦化膜

105 第一電極

106 分離膜

107 有機化合物層

108 第二電極

109 樹脂保護膜

110 無機保護膜

401 仕切り

402 無機下地膜

201 樹脂保護膜の端部位置決め構造

202 エッチングストップ層

A 表示領域

B 分断領域

B31 表示領域側分断領域(樹脂保護膜の端部位置決め構造)

B32 外側分断領域

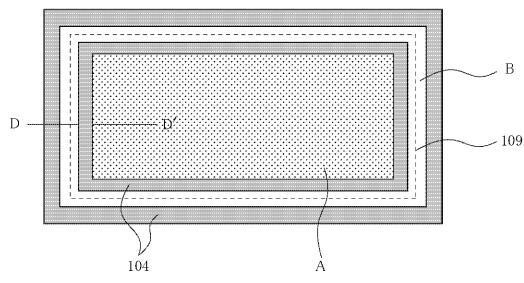
B41 表示領域側分断領域(樹脂保護膜端部位置決め構造)

B42 外側分断領域

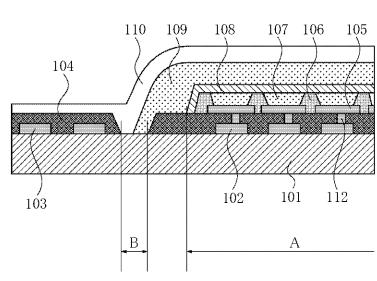
701 ガラス基板

702 接着剤

【図1】

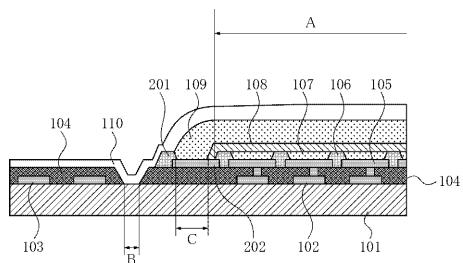


(a)

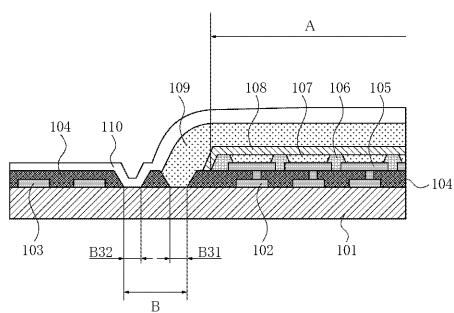


(b)

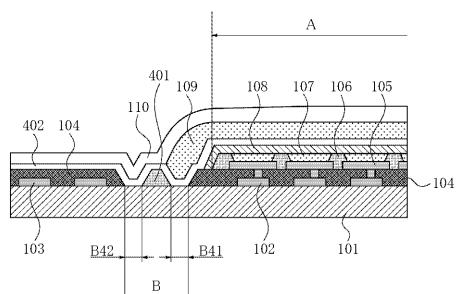
【図2】



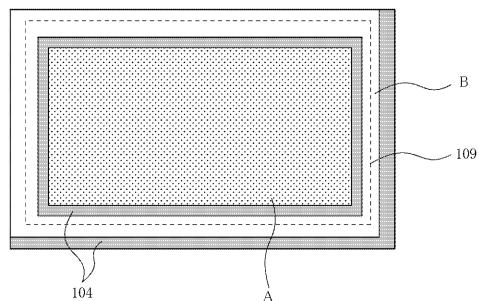
【図3】



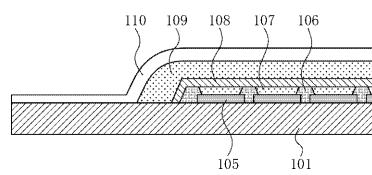
【図4】



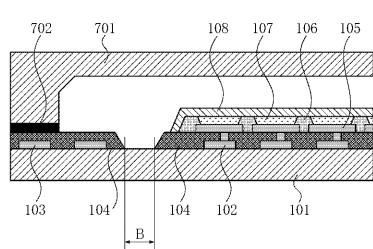
【図5】



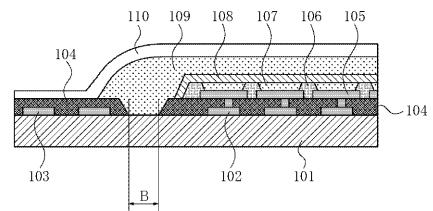
【図6】



【図7】



【図8】



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机EL表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2009164107A | 公开(公告)日 | 2009-07-23 |
| 申请号 | JP2008266528 | 申请日 | 2008-10-15 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 佳能株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 佳能公司 | | |
| [标]发明人 | 和泉望 由德大介 | | |
| 发明人 | 和泉 望 由德 大介 | | |
| IPC分类号 | H05B33/04 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | H01L21/32115 H01L21/68 H01L51/5012 | | |
| FI分类号 | H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32 | | |
| F-TERM分类号 | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD90 3K107/DD96 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/GG54 5C094/AA03 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 | | |
| 代理人(译) | 雄一Uchio | | |
| 优先权 | 2007323676 2007-12-14 JP | | |
| 其他公开文献 | JP4458379B2 JP2009164107A5 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：为了防止水分从外部侵入显示区域并提高有机EL显示装置的可靠性。在用由树脂保护膜和无机保护膜构成的保护膜密封的有机EL显示装置中，树脂保护膜的端部设置成比平坦化膜的分割区域的外周更靠近显示区域。[选型图]图1

