

(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2010-225362

(P2010-225362A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	2H048
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
G02B 5/20 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-69992(P2009-69992)
 (22) 出願日 平成21年3月23日(2009.3.23)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 吉田 完
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 齋藤 匠
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BA02 BA45 BB02 BB10 BB41
 3K107 AA01 BB01 CC23 DD03 DD89
 DD97 EE22 EE42 EE46 EE48
 EE54 EE55

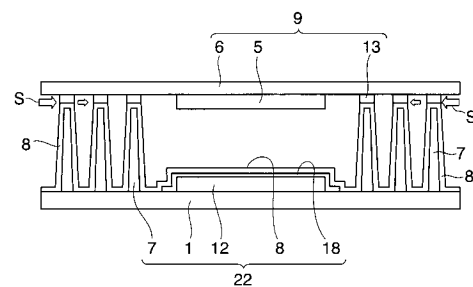
(54) 【発明の名称】 有機EL用隔壁形成体及び有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物、並びに有機EL用カラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】有機ELディスプレイの端部からの水分の浸入を防止するのに適した形状の有機EL用隔壁形成体及び有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物、並びに有機EL用カラーフィルタを提供する。

【解決手段】有機EL用隔壁形成体7の上部の幅が下部の幅よりも小さいこと。接しないよう隣接して複数が形成されていること。重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下である隔壁形成体用感光性樹脂組成物。有機EL用隔壁形成体をカラー画素層12の外周部に形成したこと。上記樹脂組成物を用いたこと。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

その上部の幅が下部の幅よりも小さいことを特徴とする有機 E L 用隔壁形成体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の有機 E L 用隔壁形成体は、接しないよう隣接して複数が形成されていることを特徴とする有機 E L 用隔壁形成体。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の有機 E L 用隔壁形成体の形成に用いる樹脂組成物であって、当該樹脂組成物が、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を 1 : X としたときに X が 0 . 8 以上 1 . 2、かつ重合性モノマーの平均分子量が 5 0 0 以上 9 0 0 以下であることを特徴とする有機 E L 用隔壁形成体用感光性樹脂組成物。

【請求項 4】

請求項 3 記載の有機 E L 用隔壁形成体用感光性樹脂組成物において、光重合開始剤として表面硬化性開始剤と内部硬化性開始剤を含む 2 種類以上の光重合開始剤を用い、表面硬化性開始剤と内部硬化性開始剤との混合比を 9 : Y としたときに Y が 1 以上 9 以下であることを特徴とする有機 E L 用隔壁形成体用感光性樹脂組成物。

【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 記載の有機 E L 用隔壁形成体をカラー画素層の外周部に形成したことを特徴とする有機 E L 用カラーフィルタ。

【請求項 6】

請求項 5 記載の有機 E L 用カラーフィルタであって、有機 E L 用隔壁形成体が請求項 3 又は請求項 4 記載の有機 E L 用隔壁形成体用感光性樹脂組成物によって形成されたことを特徴とする有機 E L 用カラーフィルタ。

【請求項 7】

請求項 5 又は請求項 6 記載の有機 E L 用カラーフィルタにおいて、有機 E L 用隔壁形成体及びカラー画素層の上面及び側面を途切れず連続したガスバリア層にて被覆したことを特徴とする有機 E L 用カラーフィルタ。

【請求項 8】

請求項 5 乃至請求項 7 記載の有機 E L 用カラーフィルタであって、有機 E L 用隔壁形成体及びカラー画素層が形成されたガラス基板の全面に無機バリア層を形成したことを特徴とする有機 E L 用カラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フラットパネルディスプレイ、特に有機 E L 表示装置に用いられるカラーフィルターに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、パーソナルコンピュータの発達、携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、有機 E L ディスプレイの需要が増加する傾向にある。特に有機 E L ディスプレイは自発光型ディスプレイであり、薄型化、軽量化が容易なため今後の需要増加が予想される。現在まで、高品位のカラー表示を達成するために、トップエミッション方式の有機 E L ディスプレイにおいて、様々なカラーフィルターが考案されている。

【0003】

一般的に、有機 E L 素子は水分に非常に弱いので、パネル内部に水分が侵入しないように封止することが不可欠である。トップエミッション方式の有機 E L ディスプレイを封止する方法としては、図 1 に示すように、有機 E L 層 5 などの素子部が形成されたガラス基板 6 とカラー画素層 2 が形成されたガラス基板 1 とを、封止剤 3 を介して所定の隙間をもたせて接着するよう貼り合せ、基板間の空間を樹脂充填剤で満たし、基板周囲をエポキシ

10

20

30

40

50

樹脂から成るUV硬化型シール材で封止する方法が提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-235089号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のようにして作製した有機ELディスプレイでは、パネル端部の封止剤3の水蒸気バリア性が不十分であり、封止剤3と大気との接触部が大きいため、図1に矢印で示すように、パネル端部から内部へ水分Sが侵入しやすいという問題があった。

10

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、水分の侵入による有機EL素子の劣化を低減するために、トップエミッション方式の有機ELディスプレイにおいて、対向基板の端部からの水分の浸入を防止するのに適した形状の有機EL用隔壁形成体及び有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物、並びに有機EL用カラーフィルタ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】

【0007】

本発明は、その上部の幅が下部の幅よりも小さいことを特徴とする有機EL用隔壁形成体である。

20

【0008】

また、本発明は、請求項1記載の有機EL用隔壁形成体は、接しないよう隣接して複数形成されていることを特徴とする有機EL用隔壁形成体である。

【0009】

また、本発明は、請求項1又は請求項2記載の有機EL用隔壁形成体の形成に用いる樹脂組成物であって、当該樹脂組成物が、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下であることを特徴とする有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物である。

30

【0010】

また、本発明は、請求項3記載の有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物において、光重合開始剤として表面硬化性開始剤と内部硬化性開始剤を含む2種類以上の光重合開始剤を用い、表面硬化性開始剤と内部硬化性開始剤との混合比を9:YとしたときにYが1以上9以下であることを特徴とする有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物である。

【0011】

また、本発明は、請求項1又は請求項2記載の有機EL用隔壁形成体をカラー画素層の外周部に形成したことを特徴とする有機EL用カラーフィルタである。

【0012】

また、本発明は、請求項5記載の有機EL用カラーフィルタであって、有機EL用隔壁形成体が請求項3又は請求項4記載の有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物によって形成されたことを特徴とする有機EL用カラーフィルタである。

40

【0013】

また、本発明は、請求項5又は請求項6記載の有機EL用カラーフィルタにおいて、有機EL用隔壁形成体及びカラー画素層の上面及び側面を途切れず連続したガスバリア層にて被覆したことを特徴とする有機EL用カラーフィルタである。

【0014】

また、本発明は、請求項5乃至請求項7記載の有機EL用カラーフィルタであって、有機EL用隔壁形成体及びカラー画素層が形成されたガラス基板の全面に無機バリア層を形成したことを特徴とする有機EL用カラーフィルタである。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明は、上部の幅が下部の幅よりも小さい有機EL用隔壁形成体であり、また有機EL用隔壁形成体は、接しないよう隣接して複数が形成されているので、水分の浸入を防止するのに適した形状の有機EL用隔壁形成体となる。

【0016】

また、本発明は、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下の有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物であるので、現像速度の向上、及び現像残渣の低減を達成することが可能となる。

10

また、本発明は、上記有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物が、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下であるので、接しないよう隣接して複数が形成されている隔壁形成体間が埋まってつながってしまうことを防止することができる。

【0017】

また、本発明は、上記有機EL用隔壁形成体を有し、また、上記有機EL用隔壁形成体用感光性樹脂組成物を用いたカラーフィルタであるので、水分の浸入を防止するのに適した有機EL用カラーフィルタとなる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】従来の有機EL表示パネルへの水分の侵入を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明による有機EL表示パネルの一例を模式的に示す断面図である。

【図3】本発明による有機EL用隔壁形成体の断面視台形状を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、本発明の実施の形態を具体的に説明する。

本発明は、有機EL用隔壁形成体において、図2及び図3に示すように、ガラス基板1上に設けられた有機EL用隔壁形成体7の上部の幅W1が、下部の幅W2よりも小さいことを特徴としている。上部の幅が下部の幅よりも小さい断面視台形状とすることで、隔壁形成体上にバリア層を設ける際に隔壁形成体の側面部の当該バリア層が途切れることなく、連続したバリア層となる。

30

【0020】

また、本発明は、有機EL用隔壁形成体の形成に用いる樹脂組成物であって、当該樹脂組成物が、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下であることを特徴としている。これにより、フォトリソグラフィ法で有機EL用隔壁形成体を形成する際の、現像速度の向上、及び現像残渣の低減を達成することが可能となる。

40

【0021】

また、本発明は、上記樹脂組成物であって、当該樹脂組成物が、少なくとも重合性モノマー、アルカリ可溶性樹脂、光重合開始剤を含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を1:XとしたときにXが0.8以上1.2、かつ重合性モノマーの平均分子量が500以上900以下であることを特徴としている。これにより、接しないよう隣接して複数が形成されている隔壁形成体間が埋まってつながってしまうことを防止することができる。

【0022】

また、図1に示すように、従来の有機EL表示パネルでは、基板の端部に封止剤3のみを形成していたため浸透する外部からの水分の浸入を、封止剤が完全に防ぐことはできな

50

いが、本発明による有機EL用隔壁形成体を設けたカラーフィルタでは、図2に示すように、隔壁形成体7を形成し、また、隔壁形成体7が断面台形状をしているため、その上に成膜したバリア層8は隔壁形成体上を途切れることなく形成され、かつ、隔壁形成体の複数を城の内堀、外堀状に幾重にも隣接して設けることにより、外部からパネル内部への水分の侵入を防ぐことが可能となる。

【0023】

本発明におけるカラーフィルタの基板としては、ソーダガラス、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラスなどの透明なガラス基板が用いられる。通常、このガラス基板上にクロムなどから成る無機系ブラックマトリックスや、黑色顔料が分散された樹脂などからなる有機系ブラックマトリックスなどが形成される。

10

【0024】

次に、カラーレジスト材料から成るカラー画素層を積層させる。カラー画素層としては通常フォトリソグラフィ法により形成される染色膜、顔料分散膜などが用いられるが、耐熱性、耐光性などの点から顔料分散膜が好適に用いられる。

【0025】

このカラー画素層が形成されたガラス基板の周辺部に、本発明に係る有機EL用隔壁形成体の複数をフォトリソグラフィ法にて形成する。この有機EL用隔壁形成体は水分の侵入を防ぐために必要であれば形成する数は制約されない。

【0026】

カラー画素層及び有機EL用隔壁形成体が形成されたガラス基板の全面に、スパッタリング法にて、例えば、無機バリア層としてSiONを用い厚み100～200nmの範囲に形成するのであるが、カラー画素層の側面部で無機バリア層が途切れるのを防ぐために、カラー画素層を構成する各色の着色画素間を平坦にするオーバーコート層を予め設けることが有効である。

20

【0027】

この際、カラー画素層を形成する部分のガラス基板は、表面が露出している必要があるため、オーバーコート層を形成する材料としては、パタニングが可能な感光性オーバーコート材を用い、有機EL用隔壁形成体を形成する部分のオーバーコート層はフォトリソグラフィ法にて取り除いておく。

【0028】

このようにして作製したカラーフィルタを、陰極、EL発光層、陽極の有機EL層がパタニングされた有機EL基板と貼り合わせることにより、水分の浸入が少なく、経時による輝度劣化の小さい有機EL表示パネルを得ることができる。

30

【実施例】

【0029】

以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。

<実施例1>

厚さ0.7mmのガラス基板1上に、フォトリソグラフィ法により厚み1.25μmのブラックマトリクスパターンを形成した。その後、このガラス基板にアクリル樹脂と顔料を混練して成るR、G、B、3色のカラーレジストにて、フォトリソグラフィ法によりR、G、B、3色の着色画素で構成されるカラー画素層12を形成した。

40

まず、赤色顔料分散レジストをスピンコートにより仕上がり膜厚が1.8μmとなるように塗布した。減圧乾燥後、着色層形成用のストライプ状フォトマスクを通して高圧水銀灯の光を100mJ/cm²照射し、アルカリ現像液にて45秒現像して、ストライプ状の赤色画素を得た。その後、230～20分焼成した。

【0030】

次に、緑色顔料分散レジストも同様にスピンコートにより仕上がり膜厚が1.8μmとなるように塗布した。減圧乾燥後、前述の赤色画素と隣接した位置に画素が形成されるようにフォトマスクを通して露光し、現像することで緑色画素を得た。その後230～20分焼成した。さらに、赤色、緑色と全く同様に青色顔料分散レジストについても仕上

50

り膜厚が $1.8\text{ }\mu\text{m}$ となるように赤色、緑色画素と隣接した青色画素を得た。その後、230 20分焼成した。以上のようにして、ガラス基板上にストライプ状の赤、緑、青、3色の着色画素で構成されるカラー画素層12が得られた。

【0031】

続けて、アクリルモノマーを含有する紫外線硬化性透明樹脂から構成されるオーバーコート材料（JSR社製 商品名NN815）を上述のカラー画素層上に仕上がり膜厚が $1.5\text{ }\mu\text{m}$ になるようにスピンコートし、減圧乾燥後、90 90秒加熱した。その後、マスクを介して高圧水銀灯を光源とする光を $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 照射した。その後、アルカリ現像液にて60秒間現像処理を行い、ガラス基板の周辺部のオーバーコート材料を除去後、230 40分焼成し、オーバーコート層18を形成した。

10

【0032】

続けて、上記ガラス基板上に重合性モノマーとして日本化薬製DPHA、アルカリ可溶性樹脂として大阪有機化学工業製PLA224、光重合開始剤として表面硬化性開始剤Irg907および内部硬化性開始剤DET Xを含有し、重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比が1:1、かつIrg907とDET Xの比が9:1である感光性樹脂組成物を仕上がり $8.0\text{ }\mu\text{m}$ となるようにスピンコート後、高圧水銀灯を光源とする光を $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ をマスクを介した露光をした。その後40秒間現像処理を行い、その後続けて230 30分間焼成することにより、ガラス基板のオーバーコート材を除去した周辺部に上部の幅 $37.1\text{ }\mu\text{m}$ 、下部の幅 $39.7\text{ }\mu\text{m}$ の途切れない連続した有機EL用隔壁形成体7を間隔 $30\text{ }\mu\text{m}$ にて3重に設けた。

20

【0033】

このようにして有機EL用隔壁形成体を形成したガラス基板の隔壁形成体およびカラー画素層を形成した面に、SiON膜をスパッタリング法にて 150 nm の厚みで成膜し、無機バリア層8を形成した。このようにして、本発明であるカラーフィルタを得た。

【0034】

続けて、上記カラーフィルタを、陰極、EL発光層、陽極の有機EL層がバタニングされた有機EL基板と接着剤13を介して貼り合せ、図2に示す有機EL表示パネルを作製した。ここで、有機EL基板とカラーフィルタの隔壁形成体の先端部（頂上部）との接着剤13にはカチオンUV硬化型エポキシ樹脂（ナガセケムテックス製）を使用した。

30

【0035】

接着剤13は両基板の接着に用いるため厚みは薄くてよく、大気との接触面積が小さくなるため、接着剤13からの大気中の水分の侵入は殆どない。一方、両基板間に所定の隙間をもたせている隔壁形成体と大気との接触面は大きい、隔壁形成体で大気中の水分が遮断されるため、パネル内部に水分が侵入することはない。

【0036】

上記有機EL表示パネルに80 90%RHの環境で1000時間放置した後、 $200\text{ cd}/\text{m}^2$ の輝度で点灯したところダークスポットの発生数は0個であり、新たに発生したダークスポットはなかった。

<実施例2>

【0037】

光重合開始剤Irg907とDET Xの比を9:1から6:4に変更した以外は、実施例1と同じ組成の感光性樹脂組成物を仕上がり $8.0\text{ }\mu\text{m}$ となるようにスピンコート後、高圧水銀灯を光源とする光を $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ をマスクを介した露光をした。その後60秒間現像処理を行い、その後続けて230 30分間焼成することにより、ガラス基板の周辺部に上部の幅 $33.9\text{ }\mu\text{m}$ 、下部の幅 $39.5\text{ }\mu\text{m}$ の途切れない連続した隔壁を、オーバーコート材を除去したガラス基板の周辺部に、隔壁形成体の間隔 $30\text{ }\mu\text{m}$ にて3重に設けた。このように開始剤の比を変更することにより、隔壁形成体のテーパーが延び、その上に成膜する無機バリア層が側部で途切れにくいものとなった。

40

【0038】

続けて、上記カラーフィルタを、陰極、EL発光層、陽極の有機EL層がバタニングされ

50

た有機 E L 基板と貼り合せ、図 2 に示す有機 E L 表示パネルを作製した。ここで、有機 E L 基板とカラーフィルタの隔壁形成体の先端部との接着剤にはカチオン UV 硬化型エポキシ樹脂（ナガセケムテックス製）を使用した。

【 0 0 3 9 】

次に、上記有機 E L 表示パネルに 8 0 9 0 % R H の環境で 1 0 0 0 時間放置した後、 200 cd/m^2 の輝度で点灯したところダークスポットの発生数は 0 個であり、新たに発生したダークスポットはなかった。

< 比較例 1 >

【 0 0 4 0 】

重合性モノマーとアルカリ可溶性樹脂の混合比を 3 : 2 に変更したこと以外は実施例 1 と同様にして隔壁形成体を形成したところ、隔壁材である感光性樹脂組成物塗膜の現像に 1 2 0 秒の長時間の現像時間を要し、実用には適さないことが判明した。

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

- 1 . . . 基板
- 2 . . . カラーフィルタ層
- 3 . . . 封止剤
- 4 . . . 樹脂系充填剤
- 5 . . . 有機 E L 層
- 6 . . . 基板
- 7 . . . 有機 E L 用隔壁形成体
- 8 . . . 無機バリア層
- 9 . . . 有機 E L 基板
- 1 2 . . . カラー画素層
- 1 3 . . . 接着剤
- 1 8 . . . オーバーコート層
- 2 2 . . . カラーフィルタ
- S . . . 水分
- W 1 . . . 上部の幅
- W 2 . . . 下部の幅

10

20

30

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 B 5/20 1 0 1

