

(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2008-235089

(P2008-235089A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
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 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-75093 (P2007-75093)
 (22) 出願日 平成19年3月22日 (2007. 3. 22)

(71) 出願人 000005234
 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 仲村 秀世
 東京都日野市富士町1番地 富士電機アド
 バンストテクノロジー株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD03 EE22
 EE42 EE49 EE54 EE55 FF03
 FF15 GG28

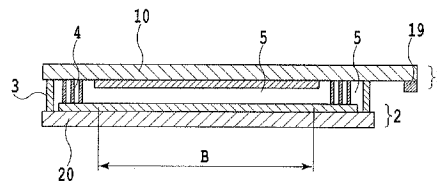
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機EL発光素子の積層構造部の樹脂系充填剤による完全封止を可能とする構造を有するトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】トップエミッション構造を有機ELディスプレイパネルにおいて、カラーフィルタ素子の画面表示領域と外周封止材との間にリブ構造体が設けられ、前記有機EL発光素子とカラーフィルタ素子との間に樹脂系充填剤が充填されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 EL 発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面とを一定の間隔を保持して対向させて有機 EL 発光素子およびカラーフィルタ素子の外周を封止材により封止してなるトップエミッション構造の有機 EL ディスプレイパネルであって、

前記カラーフィルタ素子の画面表示領域と外周封止材との間にリブ構造体が設けられ、前記有機 EL 発光素子とカラーフィルタ素子との間に樹脂系充填剤が充填されていることを特徴とする有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記リブ構造体が、連続したリブ構造体である請求項 1 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。 10

【請求項 3】

前記リブ構造体が、少なくとも 4 隅が不連続なリブ構造体である請求項 1 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記リブ構造体が、複数列設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記リブ構造体が、幅 10 ~ 20 μm を有することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の有機 EL ディスプレイパネル。 20

【請求項 6】

前記複数列のリブ構造体の間隔が、100 ~ 300 μm であることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 7】

前記樹脂系充填剤が、透明な熱硬化型接着剤である請求項 1 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 8】

前記樹脂系充填剤が、0.2 Pa \cdot s ~ 10 Pa \cdot s の粘度を有することを特徴とする請求項 1 または 7 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 9】

有機 EL 発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面とを一定の間隔を保持して対向させて有機 EL 発光素子およびカラーフィルタ素子の外周を封止材により封止してなるトップエミッション構造の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法であって、 30

前記カラーフィルタ素子の画面表示領域の外周に沿って連続または不連続なリブ構造体を形成する工程、

前記リブ構造体の外周に沿って連続した外周封止材層を形成する工程、

前記カラーフィルタ素子上に樹脂系充填剤を配する工程、

前記カラーフィルタ素子と前記有機 EL 発光素子とを位置合わせして真空下に貼り合せた後、大気圧に戻してカラーフィルタ層と有機 EL 発光素子とを圧着する工程、 40

前記外周封止材層に紫外線を照射し、外周封止材層を仮硬化させる工程、および

パネルを加熱し、前記樹脂系充填剤および外周封止材を完全硬化させる工程、

を含むことを特徴とする有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 10】

外周封止材層の仮硬化後、個々のパネルに分断する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 11】

カラーフィルタ素子上への樹脂系充填剤を配する工程が、樹脂系充填剤を定量滴下する工程であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 12】

カラーフィルタ素子上への樹脂系充填剤を配する工程が、樹脂系充填剤を定量塗布する工程であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 13】

前記樹脂系充填剤の充填量が、カラーフィルタ素子と有機 EL 発光素子とを対向させて貼り合せた際に、リブ構造体の内側に形成される容積以上で、かつ外周封止材の内側に形成される容積以下であることを特徴とする請求項 9 ないし 12 のいずれか一項に記載の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下「有機 EL」と称す）ディスプレイパネルに関し、さらに詳しくは、有機 EL 発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面とを一定の間隔を保持して対向させて有機 EL 発光素子およびカラーフィルタ素子の外周を外周封止材により封止してなるトップエミッション構造の有機 EL ディスプレイパネルおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 EL ディスプレイのパネルユニットには、トップエミッション構造とボトムエミッション構造とが知られており、カラーフィルタ素子上に、有機 EL 発光素子を積層することにより製造されるボトムエミッション構造のパネルユニットに対して、トップエミッション構造のパネルユニットでは、個別に製造された有機 EL 発光素子とカラーフィルタ素子とを位置合わせして最終的に貼り合わせるにより製造される。

20

【0003】

図 12 はトップエミッション構造のパネルユニットの要部を模式的に示す断面図である。図 12 に示すように、有機 EL 発光素子 1 とカラーフィルタ素子 2 とが、有機 EL 発光素子 1 およびカラーフィルタ素子 2 の積層構造部の外気との接触を防止するための両素子の積層構造部の外周に設けられた外周封止材 3 によって貼り合わされ、通常、外周封止材 3 の高さの調整と、必要に応じて画素ごとに設けられたスペーサ 6 によって、有機 EL 発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面との間隔が一定の間隔に保持されている。

30

【0004】

有機 EL 発光素子およびカラーフィルタ素子の積層構造部の封止をより完全なものとする手段として、封止領域の酸素濃度および水分濃度を調整する方法（特許文献 1、2）、封止領域に窒素ガス等の不活性ガスを封入する方法（特許文献 3）、液晶等の不活性な液体を封入する方法（特許文献 2）、より高粘度の樹脂系接着剤等の樹脂系充填剤を充填する方法（特許文献 4、5、6、7）などが知られている。

【0005】

有機 EL 発光素子の出光面を構成する透明電極層の屈折率は 2.0 前後、一方、カラーフィルタ素子の入光面の屈折率は 1.5 前後であるのに対して、窒素などの気体の屈折率は 1.0 前後、不活性な液体の屈折率は 1.3 前後が限界であるので、これらの境界面における界面反射により有機 EL 発光素子からの光の取り出し効率が低くなる。一方、エポキシ系接着剤などは硬化後に 1.5 以上の高い屈折率を有しており、これらを充填剤として用いることにより、有機 EL 発光素子からの光の取り出し効率を高めることが期待できるばかりでなく、機械的強度の面でも有利となる。

40

【0006】

一般的に、これらの樹脂系接着剤は、粘度が約 1 ~ 100 Pa・s と液晶等の液体充填剤に比較して高く、有機 EL 発光素子とカラーフィルタ素子との貼り合わせの際の広がりが悪く、図 10 および 11 に示すような単純な樹脂系充填剤の滴下貼り合わせでは、外周封止材の内側の隅々まで広がらず、2 ~ 3 インチ程度のパネルであっても、画面領域の一部が充填剤で埋まらない充填不良が発生する可能性が多々ある。

50

【 0 0 0 7 】

また、樹脂系充填剤は、スクリーンやジェットディスペンサなどを用いた高精度定量吐出装置から滴下させると、機械的な稼働部によって気泡を巻き込みやすい。また、素子表面の凹凸を高速で覆う際にも気泡を作りやすく、素子表面に気泡が付着してしまう。特に画素内にスペーサを設けると、発生した気泡が外側へ流れにくくなる。生成した気泡は、真空下で貼り合わせを行う場合であっても、高粘度のために容易には取り除けず、画面領域に残った気泡は輝度ムラを生起する。

【 0 0 0 8 】

樹脂系充填剤を封止領域全体に完全充填する手段として、ギャップ材を含む不連続な外周封止材に沿って樹脂を広がらせ、余剰の樹脂充填剤を外周封止材に設けた開口部からはみ出させる方法（特許文献４）、外周封止材を越えてはみ出した樹脂充填剤による電極領域の汚染を防止するために、外周封止材と電極領域との間に防護壁を設ける方法（特許文献５）、樹脂接着剤を中央領域に配した第一基板と、凸面上に反らせた第２基板とを貼り合わせる方法（特許文献６）などが提案されている。

10

【特許文献１】特開平１１－０４５７７８号公報

【特許文献２】特開２００１－０９３６６４号公報

【特許文献３】特開２０００－０６８０４９号公報

【特許文献４】特開２００４－２０７２３４号公報

【特許文献５】特開２００３－１７８８６６号公報

【特許文献６】特開平１１－２８３７３９号公報

20

【特許文献７】特開２００４－１０３５３４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 】

前記充填剤を外周封止材に設けた開口部からはみ出させる方法（特許文献４）は、簡便に画面全体を充填できるが、その一方で、はみ出した充填剤の処理が難しい。たとえば、複数パネル取り基板の場合には、隣のパネルとの間隔を十分に空けておかなければならず、１基板当たりのパネルの取り数が制限を受ける。また、充填剤として熱硬化型樹脂を採用することが要求され、充填剤の一部が外周封止材からはみ出した状態で熱硬化させたとき、硬化前に充填剤が膨張・流動して端子部を汚染し、導通不良を生起する。

30

【 0 0 1 0 】

外周封止材と電極部との間に防護壁を設ける方法（特許文献５）では、上記外周封止材からはみ出した充填剤による電極部の汚染を防止できても、充填剤が高粘度接着剤の場合には、外周封止材内部に樹脂が均一に広がらない状態や気泡の巻き込みの課題を解決できない。さらに、基板を凸面状に反らせて貼り合わせる方法（特許文献６）では、基板を凸面上にそらせても破損しないような強度が基板に要求されることから、トップエミッション構造の有機ＥＬディスプレイパネルには採用し難い。

【 0 0 1 1 】

本発明は、有機ＥＬ発光素子とカラーフィルタ素子との間隙に樹脂系充填剤を、気泡を巻き込むことなく完全充填することを可能とする構造を有するトップエミッション構造の有機ＥＬディスプレイパネル、およびその製造方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明者等は、前記目的を達成すべく鋭意研究した結果、有機ＥＬ発光素子の画素領域と外周封止材との間に、樹脂系充填剤の流れを案内するリブ構造体を設けることにより、少なくとも画面表示領域の全体に樹脂系充填剤を完全充填できることを見出し、本発明を完成した。

【 0 0 1 3 】

本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、有機ＥＬ発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面とを一定の間隔を保持して対向させて有機ＥＬ発光素子およびカラーフィル

50

タ素子の外周を封止材により封止してなるトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルであって、前記カラーフィルタ素子の画面表示領域と外周封止材との間にリブ構造体が設けられ、前記有機EL発光素子とカラーフィルタ素子との間に樹脂系充填剤が充填されていることを特徴とする。

【0014】

前記リブ構造体は、連続した構造体であってもよく、4隅が不連続な構造体であってもよく、さらに、前記カラーフィルタ素子の画面表示領域と外周封止剤との間に、複数列設けられていてもよい。

【0015】

本発明の有機ELディスプレイパネルの製造方法は、有機EL発光素子の出光面とカラーフィルタ素子の入光面とを一定の間隔を保持して対向させて有機EL発光素子およびカラーフィルタ素子の外周を封止材により封止してなるトップエミッション構造の有機ELディスプレイパネルの製造方法であって、前記カラーフィルタ素子の画面表示領域の外周に沿って連続または不連続なリブ構造体を形成する工程、前記リブ構造体の外周に沿って連続した外周封止材層を形成する工程、前記カラーフィルタ素子上に樹脂系充填剤を配する工程、前記カラーフィルタ素子と前記有機EL発光素子とを位置合わせして真空下に貼り合せた後、大気圧に戻してカラーフィルタ層と有機EL発光素子とを圧着する工程、前記外周封止材層に紫外線を照射し、外周封止材層を仮硬化させる工程、およびパネルを加熱し、前記樹脂系充填剤および外周封止材を完全硬化させる工程、を含むことを特徴とする。

10

20

【0016】

前記方法は、外周封止材層の仮硬化後、個々のパネルに分断する工程をさらに含むことができる。

【0017】

前記方法において、カラーフィルタ素子上への樹脂系充填剤を配する工程は、樹脂系充填剤を定量滴下する工程であってもよく、定量塗布する工程であってもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明において、カラーフィルタ素子の画面表示領域の外周で、かつ外周封止材の内側にスペーサとしてのリブ構造体が設けられていることにより、有機EL発光素子とカラーフィルタ素子との貼り合わせに際して、カラーフィルタ素子上に配された樹脂系充填剤は、画素内で遮られることなく延展される結果、画面表示領域内に気泡が残りにくくなる。

30

【0019】

さらに、複数のリブ構造体を設けた場合には、樹脂充填剤の流動がリブ構造体に沿って長手方向に制御される結果、画面表示領域が完全充填される確率が向上し、画面表示領域端部に残りやすい空間を画面表示領域外に押し出すことができる。

【0020】

また、その製造に際して、リブ構造体を設けたことにより、充填剤の滴下または塗布量は、リブ構造体の内側を充填するのに十分な量であればよく、外周封止材の内側を完全充填することは要求されないので、精度の低い充填剤吐出装置を利用することが可能となる。これは、例えば空気圧制御+シリンジのディスペンサなど、気泡が入りにくい充填剤吐出装置の選択を可能とし、結果的に画面表示領域内の気泡を無くすことにつながる。

40

さらに、外周封止材を仮硬化させた後、個々のパネルに分断し、樹脂系充填剤と外周封止材を加熱硬化させることにより、充填剤が漏れ出すシール不良が発生しても、不良のないパネルへの影響を小さくできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明を、本発明の実施態様を示す図1~9に基づいて説明する。

【0022】

図1は、有機ELディスプレイパネルの断面構造、図2は有機EL発光素子の平面構造

50

、図3はカラーフィルタ素子の平面構造、図4は有機ELディスプレイパネル端部の詳細構造をそれぞれ表す模式図である。

【0023】

図5～7は、それぞれカラーフィルタ素子に設けられるリブ構造体のパターンおよびカラーフィルタ素子上に樹脂充填剤を配する態様を表す樹脂充填剤の配置図であり、図8は、樹脂充填剤を配したカラーフィルタ素子に有機EL発光素子を貼り合わせた時の樹脂充填剤の延展状態を示す模式図、図9は、有機ELディスプレイパネルの多面取りの形態を表す模式図である。

【0024】

図10および11は、従来方法により樹脂充填剤を配したカラーフィルタ素子に有機EL発光素子を貼り合わせた時の樹脂充填剤の延展状態を示す模式図、図12は、従来の有機ELディスプレイパネルの断面構造を表す模式図である。

10

【0025】

本発明のトップエミッション構造を有する有機ELパネルユニットは、図2に示す有機EL発光素子1と図3に示すカラーフィルタ素子2とを備える。そして、図1に示すように有機EL発光素子1の画素領域Aに対応した出光面とカラーフィルタ素子2の画面表示領域Bに対応した入光面とを対向させ、リブ構造体4を介して一定の間隔を保持し、有機EL発光素子1およびカラーフィルタ素子2の外周を外周封止材3により封止した基本構造を有する。リブ構造体4はカラーフィルタ素子2の画面表示領域Bと外周封止材3との間に設けられ、有機EL発光素子1、カラーフィルタ素子2および外周封止材3で画定される空間部に樹脂系充填剤5が充填されている。なお、有機EL発光素子1とカラーフィルタ素子2との間隔を保持するために、さらに必要な場合には、スペーサを設けてもよい。

20

【0026】

上記有機ELパネルユニットは、以下の方法により製造することができる。

【0027】

図3に示すように、有機EL発光素子1の積層構造部を取り囲み、カラーフィルタ素子2の画面表示領域Bの外周に沿って、連続した、または不連続のリブ構造体4、およびリブ構造体4の外周に沿って外周封止材3層を形成する。

【0028】

次いで、図5～7に示すようにカラーフィルタ素子2の上面に樹脂系充填剤5を滴下法または塗布法を採用して配し、カラーフィルタ素子2の画面表示領域Bと有機EL発光素子1の画素領域Aとを、要すればスペーサを介して位置合わせして真空下に貼り合わせた後、大気圧に戻して有機EL発光素子1とカラーフィルタ素子2とを圧着し、樹脂充填剤5を図8に示すように有機EL発光素子1、カラーフィルタ素子2およびリブ構造体4によって画定される空間部内に延展させて充満させる。

30

【0029】

次いで、外周封止材3層に紫外線を照射して仮硬化させ、図9に示すような複数パネル取りの場合には、それぞれのパネルに分断した後、個々のパネルを加熱して樹脂充填剤5および外周封止材3を完全硬化させる。

40

【0030】

本発明において、リブ構造体4は、有機EL発光素子1の積層構造部を取り囲む、カラーフィルタ素子2の画面表示領域Bの外周に沿って配置されるリブ幅が10～20 μ mの構造体である。

【0031】

リブ構造体4は、図5に示すように連続していてもよく、また、図3、6～8に示すように不連続であってもよい。また、図3～8では、3列のリブ構造体が並列して設けられているが、1～2列でもよく、さらに多数の列となってもよい。少なくとも4隅が不連続となっている、3～5列の並列するリブ構造体が好ましい。

【0032】

50

図3、6および7に示したように、少なくとも4隅が不連続なリブ構造体4とすることにより、樹脂系充填剤5の延展時に、図8に示したように樹脂系充填剤5のリブ構造体4の4隅への流れが助長され、図10に示したような画面表示領域Bの4隅部の未充填部Cの生成を防止することができる。

【0033】

また、リブ構造体4を複数列設けることにより、樹脂系充填剤5の延展時に、図8に示したように樹脂系充填剤5の複数列のリブ構造体4のそれぞれに沿った流れが助長され、図11に示したような有機EL発光素子1の積層構造部と封止材3との間の未充填部Cの生成を防止することができる。リブ構造体4を多重に設ける場合のリブ構造4の間隔は、通常、100～300μmの範囲である。

10

【0034】

リブ構造体4および外周封止材3には、通常、感光性樹脂が用いられ、それぞれフォトリソグラフィ法等、公知の方法により形成される。

【0035】

本発明において、樹脂系充填剤5には、カラーフィルタ素子2への有機EL発光素子1の貼り合わせによって、カラーフィルタ素子2上に配した樹脂系充填剤5がそれぞれの表面に密着して延展されるような熱硬化性樹脂が用いられる。熱硬化性樹脂の未硬化時の粘度は0.1Pa・s～100Pa・sであるが、未硬化時の粘度が、好ましくは0.2Pa・s～10Pa・s、さらに好ましくは1Pa・s～10Pa・sの熱硬化性樹脂を用いる。

20

【0036】

樹脂系充填剤5の未硬化時の粘度が0.2Pa・s未満では、未充填部の生成を比較的容易に解消できるが、硬化樹脂の水分遮断性が不足するものがあり、封止が不十分となる可能性がある。一方、未硬化時の粘度が10Pa・sを越えると、本発明の構成によっても未充填部の生成や気泡の残留などの充填不良が発生し易くなる。

【0037】

さらに、樹脂系充填剤5は、硬化後に1.3～2の屈折率、および波長400～800nmにおいて50%以上の光透過率を有することが好ましい。このような樹脂系充填剤5として、エポキシ樹脂系、シリコン系、フッ素樹脂系等の各種樹脂系接着剤を挙げることができる。

30

【0038】

カラーフィルタ素子2上に配される樹脂充填剤5の量は、有機EL発光素子1、カラーフィルタ素子2およびリブ構造体4により画定される空間容積を越え、有機EL発光素子1、カラーフィルタ素子2および外周封止材3により画定される空間容積未満である。有機EL発光素子1、カラーフィルタ素子2およびリブ構造体4により画定される空間内が、樹脂系充填剤5により充填されることにより、有機EL発光素子1の積層構造部分の樹脂系充填剤5による完全な封止が達成される。

【0039】

樹脂系充填剤5をカラーフィルタ素子2上に配する方法は、図5に示すような中央滴下法、図6に示すような多点分散滴下法、図7に示すような線状塗布法のいずれをも採用することができる。これらは画面サイズや形状により適宜選択されるが、樹脂系充填剤5がリブ構造体4の内壁に沿って広がる傾向があることから、樹脂系充填剤5の滴下位置や塗布位置には特別の制限はない。2～3インチ程度の画面サイズの場合、中心1点滴下で十分である。

40

【0040】

樹脂系充填剤5の滴下法や塗布法には、前記したように従来に比較して充填剤の定量精度に余裕があることから、高精度定量吐出装置のみならず、吐出精度が10%程度であるが、気泡の巻き込みのない空気圧制御のディスペンサでシリンジから吐出させる方法を採用することができる。

【0041】

50

カラーフィルタ素子 2 上に樹脂系充填剤 5 を配した後、カラーフィルタ素子 2 と有機 EL 発光素子 1 との貼り合わせを、通常、50 Pa 以下の真空下で行い、次いで、大気圧に戻すことによって、カラーフィルタ素子 2 と有機 EL 発光素子 1 とを圧着させる。

【0042】

カラーフィルタ素子 2 と有機 EL 発光素子 1 との、貼り合わせおよび圧着により、カラーフィルタ素子 2 上に配された樹脂系充填剤 5 の一部は、図 8 に示すようにリブ構造体 4 の内壁に沿って、残りはリブ構造体 4 を越えて延展され、外周封止材 3 の内側に充満する。

【0043】

カラーフィルタ素子 2 と有機 EL 発光素子 1 との真空下における貼り合わせにより、有機 EL 発光素子 1、カラーフィルタ素子 2 およびリブ構造体 4 により画定される空間内から気泡が空間外へ効率的に排出される。特に、気泡の停滞しやすい 4 隅が不連続なリブ構造体 4 とすることにより、気泡のリブ構造体 4 の外部への排出が助長され、有機 EL 発光素子 1 の積層構造部の樹脂系充填剤 5 による完全被覆が達成される。

10

【0044】

系を大気圧に戻すことにより、有機 EL 発光素子 1 をカラーフィルタ素子 2 に圧着させた後、外周封止材 3 層に紫外線を照射して、外周封止材 3 を仮硬化させ、図 9 に示すようにパネルユニットの多面取りの場合には、それぞれのパネルユニットに分断する。

【0045】

この段階で、各パネルユニットの樹脂系充填剤 5 の充填不良をチェックし、充填不良のないパネルユニットを加熱処理し、樹脂系充填剤 5 および外周封止材 3 を完全硬化させる。

20

【0046】

本発明において、トップエミッション構造のパネルユニットを構成する有機 EL 発光素子 1 は、アクティブマトリクス方式またはパッシブマトリクス方式のいずれであってもよく、アクティブマトリクス方式のパネルユニットは、図 4 に示すように、基板 10、該基板 10 上に形成された TFT 構造およびそれを覆う平坦化樹脂層を含む下地層 11、該下地層 11 上にパターン化された絶縁膜 12 および反射電極 13、該絶縁膜および反射電極 13 上の有機発光層を含む複数の有機層の積層体からなる有機 EL 発光層 14、有機 EL 発光層 14 上にパターン化された透明電極 15、透明電極 15 と制御端子とを接続する配線および画素部全面を覆うバリア層 16 で、通常、構成されている。

30

【0047】

トップエミッション構造のパネルユニットの一方を構成するカラーフィルタ素子 2 は、図 4 に示すように、ガラス基板などの透明基板 20、および該透明基板 20 上にパターン化されているブラックマトリクス層 21 およびカラーフィルタ層 22 で構成され、マルチカラー方式およびフルカラー方式の場合には、前記カラーフィルタ層 22 上に色変換層 23、前記ブラックマトリクス層 21 および色変換層 23 を有する。さらに樹脂系充填剤の流動性やアウトガスを考慮して、色変換層 23 上に高分子平坦化層および該高分子平坦化層を覆うパッシベーション層が設けられていてもよい。

40

【実施例】

【0048】

本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

【0049】

[有機 EL 発光素子 1]

200 mm × 200 mm × 0.7 mm 厚さの無アルカリガラス基板 10 上に、図 4 に示したように複数の TFT、それを覆う平坦化樹脂上に厚さ 300 nm の SiO₂ パッシベーション膜を形成し、その上に厚さ 50 nm の IZO 膜を RF - プレーナマグネトロンを用い Ar ガス雰囲気下にスパッタ成膜し、さらにレジスト剤 (OF RP - 800、商品名、東京応化 (株) 製) を塗布し、露光・現像し、ウェットエッチングによって、サブピクセルごとに島状に分離した下地パターン 11 を形成した。この下地パターンは、平坦化層

50

とパッシベーション層に設けられたコンタクトホールによって、TFTと接続された。

【0050】

次に、前記下地パターン11上にAg膜を200nm厚さにスパッタ成膜し、下地パターン11からはみ出ないように、同様の方法で島状にパターン化し反射電極13を形成した。

【0051】

反射電極13上に1μmのノボラック系樹脂(JEM-700R2:商品名、JSR社製)をスピンコート法により塗布し、フォトリソグラフ法によって発光させる部位(画素)に窓を開けるように有機絶縁膜12を形成した。

【0052】

次いで、上記基板を抵抗加熱装置内に装着し、反射電極13上に厚さ1.5nmのLiを堆積させ、陰極バッファ層を形成し、さらに、真空層内圧を 1×10^{-4} Paに減圧し、それを維持したまま電子輸送層、有機EL発光層、正孔輸送層および正孔注入層を順次積層し、有機EL層14を形成した。それぞれの層は、0.1nm/secの蒸着速度で積層された。

【0053】

電子輸送層として膜厚20nmのトリス(8-ヒドロキキノリナト)アルミニウム(Alq₃)、有機EL発光層として膜厚30nmの4,4'-ビス(2,2'-ジフェニルビニル)ピフェニル(DPVBi)、正孔輸送層として膜厚10nmの4,4'-[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ピフェニル(-NPD)、および正孔注入層として膜厚100nmの銅フタロシアニン(CuPc)が積層された。

【0054】

次いで、有機EL層14上に透明電極15をスパッタ成膜する際のダメージ緩和層としてMgAg50nmを蒸着し、対向スパッタ装置に真空を破らずに移動させ、透明電極15としてIZOを100nm成膜した。MgAgおよびIZOの成膜には、複数のユニットの表示部に対応する位置に四角窓が空いたメタルマスクを使用した。さらに、真空を破らずにCVD装置に移動させ、バリア層16としてSiNを2μmの厚さに全面被覆し、有機EL発光素子1を得た。

【0055】

[カラーフィルタ素子2]

200mm×200mm×0.7mm厚さの無アルカリガラス(1737:コーニング社製)に、図9に示すように複数のユニットに対応したブラックマトリックス(CK-7001、富士フィルムARCH製)21をフォトリソグラフ法により形成した。

【0056】

次いで、ブラックマトリックス21のパターン間に、赤色(CR-7001、富士フィルムARCH製)、緑色(CG-7001、富士フィルムARCH製)および青色(CB-7001、富士フィルムARCH製)の厚さ約2μmの短冊状のカラーフィルタ22をフォトリソグラフ法により形成した。

【0057】

次いで、カラーフィルタと同じフォトマスクを用いて、厚さ約10μmの色変換層23を形成した。塗布液として、フォトレジスト(V259PAP5:新日鐵化学(株)製)25gに対して、緑色変換層にはクマリン6を0.05g、赤色変換層にはローダミンBを0.04gおよびクマリン6を0.05g添加して用いた。なお、青色変換層には、有機EL発光素子1の発光スペクトルが青色~青緑色(400nm~550nm)であることから、透明なアクリル系樹脂を用いた。

【0058】

次いで、図4に示したように、カラーフィルタパターンの外周のブラックマトリックス21上に、フォトリソグラフ法により、4隅が不連続となっている、幅12μmのリブ構造体(CR-600:日立化成工業(株)製)3を、間隔180μmで3重に形成し、カラーフィルタ素子2を得た。

10

20

30

40

50

【0059】

リブ構造体4の形成位置は、図4に示したように、有機EL発光素子1の透明電極（陽極）15の取り出し部17より外側で、パッシベーション層16に接触する位置としたが、より内側の画面領域に近い方に設けてもよい。

【0060】

[有機ELディスプレイパネル]

上記で得られたカラーフィルタ素子2を、酸素濃度5ppm以下、かつ水分濃度5ppm以下に制御された、貼り合わせ装置に移動し、カラーフィルタ素子2の入光面を上に向けてセットし、複数画面のそれぞれの外周にディスペンサを用いてエポキシ系紫外線硬化型接着剤（粘度：約130Pa・s、XNR5516：ナガセケムテックス社製）を塗布し外周封止材3層を形成し、さらに画面表示領域の中央付近に樹脂系充填剤5として、前記外周封止材層3よりも低粘度の熱硬化型エポキシ接着剤（粘度：約2Pa・s）を、空気圧制御＋シリンジのディスペンサシステムを用いて滴下した（図9）。上記エポキシ系紫外線硬化型接着剤および熱硬化型エポキシ接着剤の粘度は回転式粘度計を用い、25、1atmの環境で測定した値である。

10

【0061】

次に、前記で得られた有機EL発光素子1の出光面を下向きにして、カラーフィルタ素子2の入光面と対向させてセットし、装置内を約10Paまで減圧して両素子間の間隔を約20μmまで接近させ、アラインメント機構で両素子の画素位置の位置合わせを行った後、装置内を大気圧に戻しつつ両素子間に僅かの荷重を付加して圧着させ、リブ構造体4の上端が有機EL発光素子1に接触する位置で荷重の付加を停止した。このとき、外周封止材3層の上端が有機EL発光素子1のガラス基板10に密着していた。

20

【0062】

両素子間の圧着時に、カラーフィルタ素子2上に滴下した樹脂系充填剤5は、図8に示したようにリブ構造体4の内壁に沿って外周封止材3の内側に至るまでパネルの全面に広がり、リブ構造体4より内側に完全に充満された。

【0063】

次に、カラーフィルタ素子2のガラス基板20側から外周封止剤3層部に紫外線を照射して、外周封止材3層を仮硬化させ、一般環境に取り出し、自動ガラススクライバーとブレイク装置を用いて、個々のパネルユニットに分割した。分割した個々のパネルユニットの樹脂充填剤5の気泡の巻き込み、充填不足、過剰充填などによる充填不良は0であった。

30

【0064】

分割した個々のパネルユニットを、十分な間隔を置いて加熱炉に入れ、80で1時間加熱し、炉内で30分間自然放冷して取り出した。

【0065】

次いで、個々のパネルユニットをドライエッチング装置に入れ、配線部18、端子部19およびIC接続用パッドを覆うバリア層を除去し、フレキシブルプリント基板などとの接続が可能ないように端子部を露出させ、本発明の有機ELディスプレイパネルを得た。

【図面の簡単な説明】

40

【0066】

【図1】本発明の有機ELディスプレイパネルの断面構造を示す模式図。

【図2】本発明の有機ELディスプレイパネルを構成する有機EL発光素子の平面構造を示す模式図。

【図3】本発明の有機ELディスプレイパネルを構成するカラーフィルタ素子の平面構造を示す模式図。

【図4】有機ELディスプレイパネルの断面端部構造を示す模式図。

【図5】リブ構造体のパターンおよび樹脂充填剤の中央滴下の態様図。

【図6】樹脂充填剤の分散滴下の態様図。

【図7】樹脂充填剤の線状塗布の態様図。

50

【図 8】両素子の貼り合せ、圧着による樹脂充填剤の延展状態を示す模式図。

【図 9】複数パネルの多面取りの説明図。

【図 10】従来技術による、両素子の貼り合せ、圧着による樹脂充填剤の延展状態を示す模式図。

【図 11】従来技術による、両素子の貼り合せ、圧着による樹脂充填剤の延展状態を示す模式図。

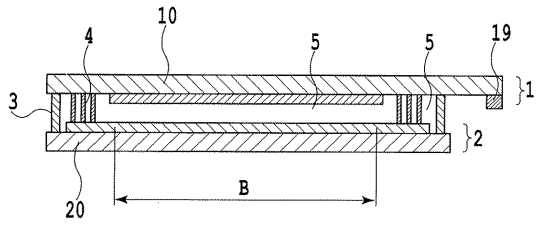
【図 12】従来の有機 EL ディスプレイパネルの断面構造を示す模式図。

【符号の説明】

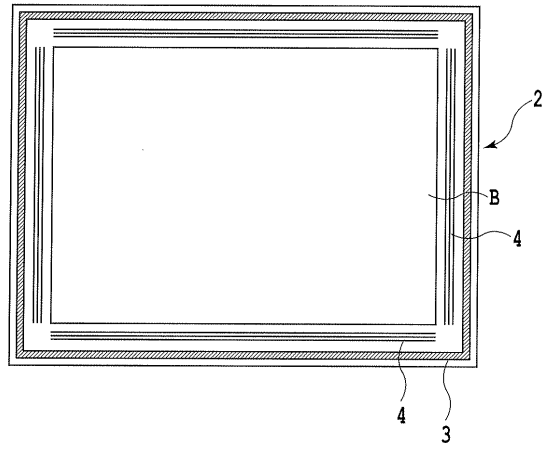
【0067】

- | | | |
|----|------------------|----|
| 1 | 有機 EL 発光素子 | 10 |
| 10 | 有機 EL 発光素子の基板 | |
| 11 | TFT 構造を含む下地層 | |
| 12 | 絶縁層 | |
| 13 | 反射電極（陰極） | |
| 14 | 有機 EL 層 | |
| 15 | 透明電極（陽極） | |
| 16 | パッシベーション層 | |
| 17 | 陽極取り出し部 | |
| 18 | 配線 | |
| 19 | 端子 | 20 |
| 2 | カラーフィルタ素子 | |
| 20 | カラーフィルタ素子の基板 | |
| 21 | ブラックマトリックス | |
| 22 | カラーフィルタ | |
| 23 | 色変換層 | |
| 3 | 外周封止材 | |
| 4 | リブ構造体 | |
| 5 | 樹脂系充填剤 | |
| 6 | スペーサ | |
| 7 | 真空状態に維持された空間部 | 30 |
| A | 有機 EL 発光素子の画素領域 | |
| B | カラーフィルタ素子の画面表示領域 | |
| C | 充填剤が充填されていない空間部 | |

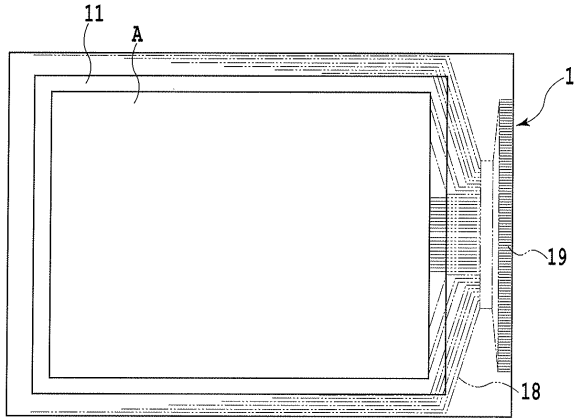
【 図 1 】



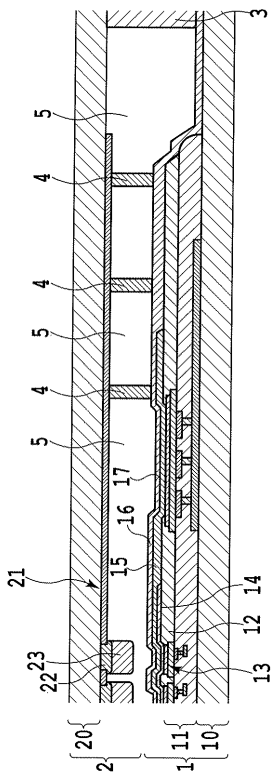
【 図 3 】



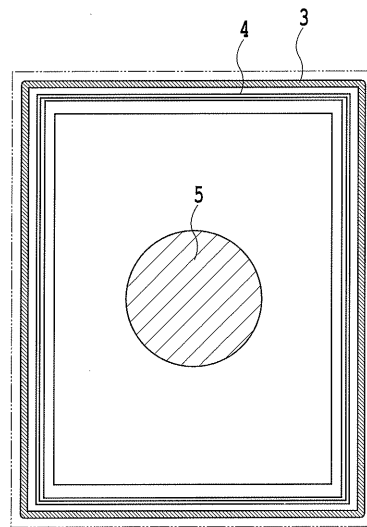
【 図 2 】



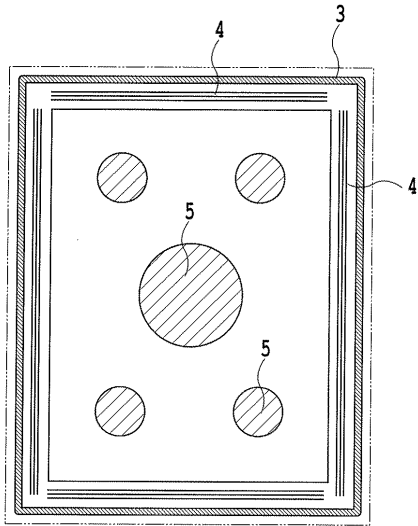
【 図 4 】



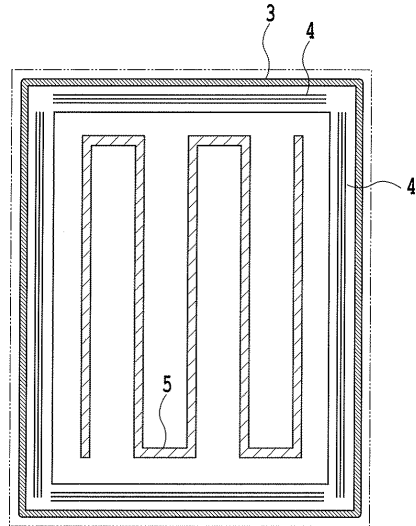
【 図 5 】



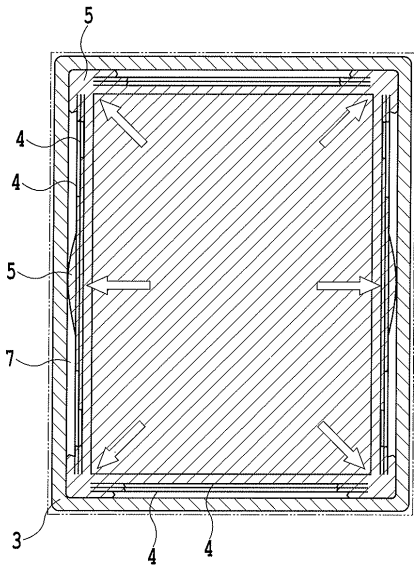
【 図 6 】



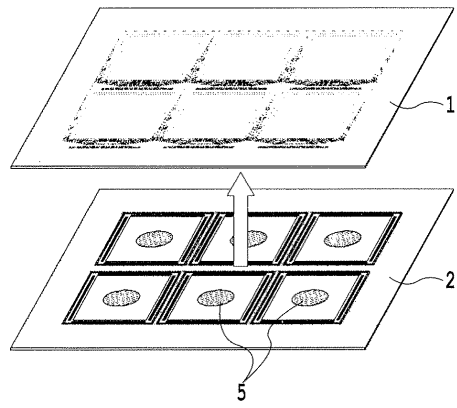
【 図 7 】



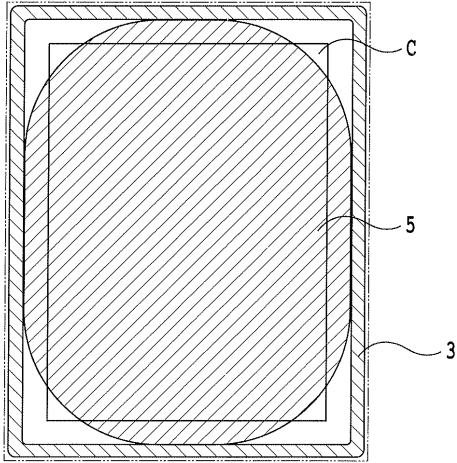
【 図 8 】



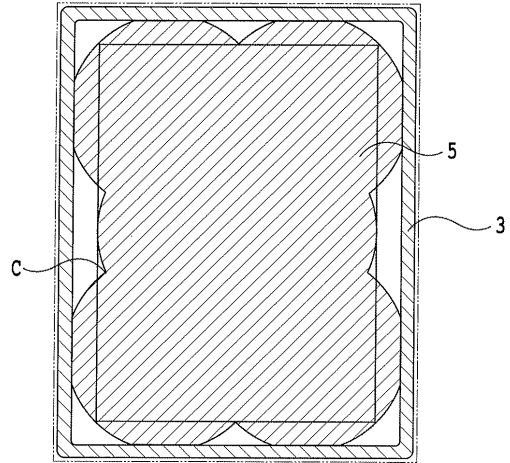
【 図 9 】



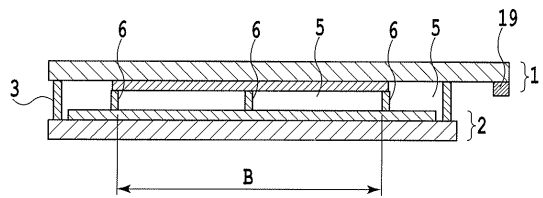
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008235089A	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007075093	申请日	2007-03-22
[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	仲村秀世		
发明人	仲村 秀世		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/525		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/EE22 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF03 3K107/FF15 3K107/GG28		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有顶部发射结构的有机EL显示面板及其制造方法，该有机EL显示面板具有能够用树脂基填料完全密封有机EL发光器件的层叠结构部分的结构。在具有顶部发射结构的有机EL显示面板中，在滤色器元件的屏幕显示区域和外围密封材料之间设置肋结构，并且在有机EL发光元件和滤色器元件之间设置肋结构。其特征在于填充有树脂基填料。[选型图]图1

