

(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2009-266590

(P2009-266590A)

(43) 公開日 平成21年11月12日(2009.11.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-114369 (P2008-114369)	(71) 出願人	000006633
(22) 出願日	平成20年4月24日 (2008.4.24)		京セラ株式会社
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
		(72) 発明者	久芳 豊
			滋賀県野洲市市三宅656番地 株式会社
			京セラディスプレイ研究所内
		(72) 発明者	太田 大助
			滋賀県野洲市市三宅656番地 株式会社
			京セラディスプレイ研究所内
		(72) 発明者	小林 和正
			滋賀県野洲市市三宅656番地 株式会社
			京セラディスプレイ研究所内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 EE42
			EE55 FF16 GG28 GG51 GG52

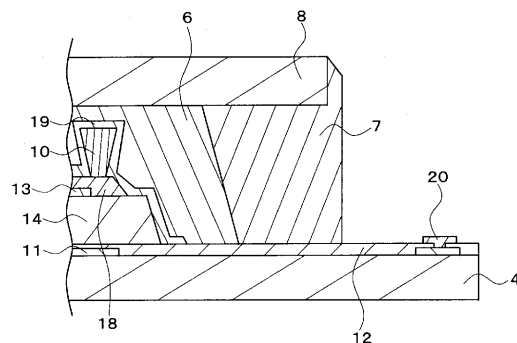
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、有機EL素子9の封止性を向上させることが可能な有機ELパネル2の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】中央領域に有機EL素子9が設けられた素子基板4と、素子基板4に対向させた封止基板8と、素子基板4と封止基板8との間であって有機EL素子9の端部に隙間Gを設けるとともに、素子基板4及び封止基板8を貼り合わせる接着材6と、を備えた基体を準備する工程と、素子基板4と封止基板8との間の隙間Gに、減圧雰囲気中にて封止材7を充填する工程と、封止材7を硬化させて、有機EL素子9を素子基板4、封止基板8及び封止材7にて封止する工程と、を備えたことを特徴とする有機ELパネル2の製造方法。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中央領域に有機 E L 素子が設けられた素子基板と、前記素子基板に対向させた封止基板と、前記素子基板と前記封止基板との間であって前記有機 E L 素子の端部に隙間を設けるとともに、前記素子基板及び前記封止基板を貼り合わせる接着材と、を備えた基体を準備する工程と、

前記素子基板と前記封止基板との間の前記隙間に、減圧雰囲気中にて封止材を充填する工程と、

前記封止材を硬化させて、前記有機 E L 素子を前記素子基板、前記封止基板及び前記封止材にて封止する工程と、

を備えたことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、

前記隙間に前記封止材を充填する工程では、前記封止材を前記封止基板の端面に塗布し、減圧雰囲気中に前記基体を設けることで、前記封止材が前記封止基板の端面から前記接着材の端面にまで進入して、前記隙間に前記封止材が充填されることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、

前記素子基板と前記封止基板との間の前記隙間は、前記有機 E L 素子を被覆する前記接着材を取り囲むように設けられており、

前記隙間に前記封止材を充填する工程では、前記封止基板の一端に塗布された前記封止材が、減圧雰囲気中にて前記接着材の外周に沿って進入し、前記接着材の外周を取り囲むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、

前記封止材を硬化させる工程では、前記封止材に紫外線を照射することで前記封止材が硬化することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、

前記封止材を硬化させる工程では、前記封止材が前記接着材よりも硬化収縮することで、前記素子基板と前記封止基板を接着させることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、

前記接着材は、エポキシ樹脂から成り、前記封止材は、ハンダから成ることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L パネルの製造方法に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、有機 E L (Electroluminescence) 素子を備えた有機 E L パネルの開発が行われている。有機 E L パネルは、有機 E L 素子を一对の基板の間に設けたものである(特許文献 1 参照)。

【0003】

有機 E L パネルは、一对の基板を接着材を介して貼り合わせて作製される。

【0004】

なお、接着材は、基板の全面又は基板の周囲に被着させて、基板同士を貼り合わせる技

50

術が提案されている（特許文献２、３参照）。

【特許文献１】特開平５－８９９５９号公報

【特許文献２】特開２００７－２００７４３号公報

【特許文献３】特許第３９０３２０４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、量産時においては、一對のマザー基板を複数個に分割して、有機ＥＬパネルを作製するため、マザー基板の切断時に切断箇所に着材が設けられていると、マザー基板をスムーズに複数個に分割することができず、ひいては有機ＥＬ素子の封止性にも影響を与えることがある。

10

【０００６】

本発明は、上述した課題に鑑みなされたものであって、有機ＥＬ素子の封止性を向上させることが可能な有機ＥＬパネルの製造方法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】

上記の課題を解決するため、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、中央領域に有機ＥＬ素子が設けられた素子基板と、前記素子基板に対向させた封止基板と、前記素子基板と前記封止基板との間であって前記有機ＥＬ素子の端部に隙間を設けるとともに、前記素子基板及び前記封止基板を貼り合わせる接着材と、を備えた基体を準備する工程と、前記素子基板と前記封止基板との間の前記隙間に、減圧雰囲気中にて封止材を充填する工程と、前記封止材を硬化させて、前記有機ＥＬ素子を前記素子基板、前記封止基板及び前記封止材にて封止する工程と、を備えたことを特徴とする。

20

【０００８】

また、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、前記隙間に前記封止材を充填する工程では、前記封止材を前記封止基板の端面に塗布し、減圧雰囲気中に前記基体を設けることで、前記封止材が前記封止基板の端面から前記接着材の端面にまで進入して、前記隙間に前記封止材が充填されることを特徴とする。

【０００９】

また、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、前記素子基板と前記封止基板との間の前記隙間は、前記有機ＥＬ素子を被覆する前記接着材を取り囲むように設けられており、前記隙間に前記封止材を充填する工程では、前記封止基板の一端に塗布された前記封止材が、減圧雰囲気中にて前記接着材の外周に沿って進入し、前記接着材の外周を取り囲むことを特徴とする。

30

【００１０】

また、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、前記封止材を硬化させる工程では、前記封止材に紫外線を照射することで前記封止材が硬化することを特徴とする。

【００１１】

また、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、前記封止材を硬化させる工程では、前記封止材が前記接着材よりも硬化収縮することで、前記素子基板と前記封止基板を接着させることを特徴とする。

40

【００１２】

また、本発明の有機ＥＬパネルの製造方法は、前記接着材は、エポキシ樹脂から成り、前記封止材は、ハンダから成ることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、封止性を改善することができる有機ＥＬパネルの製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

50

以下に、本発明の実施形態に係る有機ＥＬパネルを含む有機ＥＬディスプレイについて、図面を参照しつつ説明する。図１は、有機ＥＬディスプレイの平面図である。また、図２は、複数の有機ＥＬパネルに分割する前のマザー基板の平面図である。図３は、有機ＥＬパネルに含まれる多数の画素をマトリックス状に配列した状態を示す平面図である。図４（Ａ）は、画素の断面図であって、図４（Ｂ）は、画素に含まれる有機ＥＬ素子の簡略化した断面図である。図５は、駆動ＩＣが実装される側であって、素子基板と封止基板の端部を示す断面図である。

【００１５】

有機ＥＬディスプレイ１は、図１に示すように、テレビ等の家電機器、携帯電話又はコンピュータ機器等の電子機器に用いるものであり、有機ＥＬパネル２と、有機ＥＬパネル２に実装する駆動ＩＣ３とを含んだものである。かかる有機ＥＬパネル２は、平板状の素子基板４と、素子基板４上に形成される複数の画素５と、画素５を封止するように接着材６と封止材７とを介して素子基板４上に形成される封止基板８とを含んでいる。

10

【００１６】

素子基板４は、例えばガラス又はプラスチックから成り、素子基板４の中央に位置する中央領域としての表示領域Ｄ１には、マトリックス状に配列された複数の画素５が形成されている。また、素子基板４の端部であって、表示領域Ｄ１の一端に位置する非表示領域Ｄ２には、駆動ＩＣ３が実装されている。

【００１７】

かかる画素５は、図４（Ａ）に示すように、発光領域Ｒ１とコンタクト領域Ｒ２とを含んで構成されており、発光領域Ｒ１に発光可能な有機ＥＬ素子９が設けられている。なお、各画素５は、隔壁１０によって仕切られている。また、画素５は、有機ＥＬ素子９を構成する有機材料を選択することによって、発光する色を決定することができる。

20

【００１８】

また、素子基板４上には、素子基板４に対して対向するように配置された封止基板８が形成されている。封止基板８は透明の基板から成り、例えばガラス又はプラスチックを用いることができる。

【００１９】

次に、図４（Ａ）及び図４（Ｂ）に示すように、素子基板４と封止基板８との間に形成される各種層について説明する。

30

【００２０】

素子基板４上には、ＴＦＴ又は電気配線が形成されている回路層１１と、回路層１１上に回路層１１を外部と電氣的に絶縁するための窒化珪素等から成る絶縁層１２が形成されている。かかる回路層１１の一部と、後述するコンタクト電極層１３とが電氣的に接続されている。また、絶縁層１２上には、回路層１１や絶縁層１２の凹凸を低減するための平坦化膜１４が形成されている。回路層１１は、パターニングされた構造物であるため、その表面が凹凸に形成され、回路層１１上を平坦にしないと、回路層１１上に有機ＥＬ素子９を平らに設けることが困難となる。その結果、有機ＥＬ素子９を構成する各層の厚みを制御することが難しく、有機ＥＬ素子９が所望の色の光を発することができなくなる。これは、有機ＥＬ素子９が発する光の色が、有機ＥＬ素子９を構成する各層の厚みに依存するためである。そのため、回路層１１上に、平坦化膜１４を形成することで、回路層１１上に形成する有機ＥＬ素子９の厚みを制御しやすくしている。かかる平坦化膜１４は、例えばノボラック樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂又はシリコン樹脂等の絶縁性を有する有機材料を用いることができる。なお、平坦化膜１４の厚みは、例えば２μｍ以上５μｍ以下に設定されている。

40

【００２１】

また、平坦化膜１４には、平坦化膜１４を貫通するコンタクトホールＳが形成されている。かかるコンタクトホールＳは、上部よりも下部が幅狭に形成されている。さらにコンタクトホールＳの内周面から平坦化膜１４の上面にかけて、例えばアルミニウム、銀、銅、金、ロジウム又はネオジム等の金属、あるいはこれらの合金から成るコンタクト電極層

50

13が形成されている。

【0022】

さらに、平坦化膜14上には、有機EL素子9が形成されている。有機EL素子9は、第1電極層15と、有機EL層16と、第2電極層17とを含んで構成されている。

【0023】

また、発光領域R1及びコンタクト領域R2を取り囲むように、絶縁物18が形成されている。絶縁物18の一部は、第1電極層15とコンタクト電極層13との間に形成されている。そして、絶縁物18は、第1電極層15と第2電極層17とが短絡するのを防止している。なお、絶縁物18は、フェノール樹脂、アクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の有機絶縁材料、あるいは窒化珪素、酸化珪素又は酸化窒化珪素等の無機絶縁材料から成る。

10

【0024】

また、有機EL素子9を被覆するように、表示領域D1上には保護層19が形成されている。保護層19は、有機EL素子9を封止し、有機EL素子を水分又は外気から保護するものであって、光透過性の機能を有し、例えば窒化珪素、酸化珪素又は窒化炭化珪素等の無機材料から成る。なお、保護層19の厚みは、例えば100nm以上5μm以下に設定されている。

【0025】

次に、有機EL素子9を構成する各層について説明する。

【0026】

第1電極層15は、平坦化膜14上に形成されるとともに、コンタクト電極層13と間を空けて併設されている。第1電極層15は、例えばアルミニウム、銀、銅、金、ロジウム又はネオジム等の金属、あるいはこれらの合金等の光反射率の大きい材料から成る。このように、第1電極層15を光反射率の大きい材料から構成することにより、トップエミッション型の有機EL素子9においては光取り出し効率を向上させることができる。なお、第1電極層15の厚みは、例えば50nm以上500nm以下に設定されている。

20

【0027】

有機EL層16は、第1電極層15上に形成される。有機EL層16は、図4(B)に示すように、複数の層から成り、下層から正孔注入層16a、正孔輸送層16b、有機発光層16c、電子輸送層16d及び電子注入層16eを含んで構成されている。

30

【0028】

正孔注入層16aは、例えばα-NPD、TPD、酸化ニッケル、酸化チタン、フッ化炭素又はCuPc等から成る。正孔注入層16aの厚みは、例えば5nm以上40nm以下に設定されている。

【0029】

また、正孔輸送層16bは、例えばN,N'-ビス(3-メチルフェニル)-(1,1'-ピフェニル)-4,4'-ジアミン(TPD)、4,4'-ビス[N-(ナフチル)-N-フェニル-アミノ]ピフェニル(α-NPD)等の芳香族ジアミン化合物、オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、スチルベン誘導体、ピラゾリン誘導体、テトラヒドロイミダゾール、ポリアリーールアルカン、ブタジエン、および4,4',4''-トリス(N-(3-メチルフェニル)N-フェニルアミノ)トリフェニルアミン(m-MTDA TA)等のスターバースト芳香族又は芳香族アミン化合物を用いることができる。また、正孔輸送層16bは、1,4,5,8,9,12-ヘキサアザトリフェニレン又はそれにシアノ基などが結合した誘導体等の複素環化合物を用いることができる。正孔輸送層16bの厚みは、例えば10nm以上50nm以下に設定されている。

40

【0030】

また、有機発光層16cは、赤色の光を発する場合、例えばCBP、Alq₃又はSDPVB_i等のホスト材料、あるいはこれらのホスト材料にDCJT B、クマリン、キナクリドン、フェナンスレン基を有するペリノン誘導体、オリゴチオフエン誘導体又はペリ

50

レン誘導体等のドーパント材料を含有したものをを用いることができる。また、緑色の光を発する場合、例えばC B P、A l q₃又はS D P V B i等のホスト材料、あるいはこれらのホスト材料にスチリルアミン、ペルリン、ベンゼン環を有するシロール誘導体、フェナンスレン基を有するペリノン誘導体、オリゴチオフエン誘導体、ペリレン誘導体又はアゾメチン亜鉛錯体等のドーパント材料を含有したものをを用いることができる。また、青色の光を発する場合、例えばC B P又はS D P V B i等のホスト材料、あるいはこれらのホスト材料にスチリルアミン、ペルリン、シクロペンタジエン誘導体、テトラフェニルブタジエン、トリフェニルアミン構造とビニル基が結合した化合物、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体又はベンゼン環を有するシロール誘導体等のドーパント材料を含有したものをを用いることができる。なお、有機発光層16cの厚みは、例えば20nm以上40nm以下に設定されている。

10

【0031】

また、電子輸送層16dは、例えばトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(A l q₃)、N, N'-ビス(3-メチルフェニル)-(1, 1'-ビフェニル)-4, 4'-ジアミン(T P D)、又は4, 4'-ビス[N-(ナフチル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル(α-N P D)等の芳香族ジアミン化合物、オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、スチルベン誘導体、ピラゾリン誘導体、テトラヒドロイミダゾール、ポリアリールアルカン、ブタジエン、又は4, 4', 4''-トリス(N-(3-メチルフェニル)N-フェニルアミノ)トリフェニルアミン(m-M T D A T A)等のスターバースト芳香族やアミン化合物を用いることができる。電子輸送層16dの厚みは、例えば20nm以上60nm以下に設定されている。

20

【0032】

また、電子注入層16eは、例えばフッ化リチウム、フッ化セシウム、フッ化炭素等を用いることができる。電子注入層16eの厚みは、例えば0.5nm以上2nm以下に設定されている。

【0033】

第2電極層17は、有機E L層16上から絶縁酸化膜16上にかけて形成される。第2電極層17は、有機E L層16から放出される光が透過することができる材料から構成され、例えばインジウム錫酸化膜(I T O)又は錫酸化膜等の光透過性を有する導電材料を用いて形成される。また、第2電極層17は、例えばマグネシウム、銀、アルミニウム又はカルシウム等の材料を用いることができ、その厚みを30nm以下にすることによって、光透過性の電極とすることができる。その結果、有機E L層16から放出された光が、第2電極層17を透過して、有機E L素子9から外部に出射される。

30

【0034】

また、絶縁物18上には、画素5を取り囲むように隔壁10が形成されている。隔壁10は、上部よりも下部が幅狭であって、例えばフェノール樹脂、アクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の有機絶縁材料から成る。なお、隔壁10の厚みは、例えば2μm以上5μm以下に設定されている。

【0035】

次に、素子基板4と封止基板8とを接着する接着材6について説明する。接着材6は、素子基板4の表示領域D1全面を被覆するとともに、各画素5上に形成されている。また、接着材6は、素子基板4と封止基板8の間であって、最外周に配置された画素の端部まで形成されている。ただし、素子基板4及び封止基板8の端面から表示領域D1に向かって接着材6が形成されない領域が存在する。

40

【0036】

接着材6は、有機E L素子9の発する光が外部に取り出されるように、光透過性の優れた材料から構成されており、例えばアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂又はシリコン樹脂等の光硬化性又は熱硬化性の樹脂を用いることができる。好ましくは、紫外線の照射により硬化する光硬化性のエポキシ樹脂を採用する。なぜならば、接着剤は有機E L素子直上に配されるため、低酸素濃度・低水分環境において塗布・接着する必要があるた

50

め、塗布装置などのメンテナンスの頻度をあげることは難しく、ポットライフの短い熱硬化型に比べ非常に生産性が改善することができるからである。但し、コントラストを重視するアプリケーションに対しては、発光エリアの画素間にブラックマトリックスを配するため、ブラックマトリックス下でUV光の照射が不十分であっても十分硬化するために、紫外線及び熱併用硬化型樹脂を使用することがより好ましい。

【0037】

図5は、素子基板4及び封止基板8の端部であって、駆動IC3を実装する側の有機ELパネルの断面図である。なお、駆動IC3は、実装部20に実装される。

【0038】

封止材7は、図5に示すように、封止基板8の端面から素子基板4と封止基板8の間に形成された接着材6の表面にまで形成されている。すなわち、素子基板4と封止基板8の間であって接着材6が形成されない領域に、封止材7が充填されている。

10

【0039】

封止材7は、大気中の酸素又は水分が接着材6にて被覆された画素5内に浸入し、有機EL素子9を劣化させるのを抑制する封止機能に優れた材料から構成されており、例えばエポキシ接着剤等の熱硬化型樹脂、低融点ガラス、低融点ハンダ等を用いることができる。そして、有機EL素子9は、素子基板4、封止基板8、接着材6及び封止材7によって大気から封止されている。

【0040】

上述したように本実施形態に係る有機ELパネルによれば、有機EL素子9の発する光を光透過性の優れた接着材6にて外部に効率良く取り出すとともに、封止性の優れた封止材7にて大気中から酸素又は水分が画素内に浸入するのを有効的に抑制することができる。

20

【0041】

以下に、本発明の実施形態に係る有機ELパネル2を含む有機ELディスプレイ1の製造方法について、図6(A)から図11を用いて詳細に説明する。なお、製造方法の説明について、図6(A)から図9(A)までは、一つの画素の断面を用いて説明するが、いずれの説明も素子基板4及び封止基板8は、有機ELパネル2毎に切断される前の状態である。

【0042】

図6(A)に示すように、回路層11、絶縁層12及び平坦化膜14を上面に積層した素子基板4を準備する。なお、回路層11及び絶縁層12は、従来周知のCVD法、蒸着法又はスパッタリング法等の薄膜形成技術、エッチング法やフォトリソグラフィ法等の薄膜加工技術を用いて、所定パターンに形成される。また、平坦化膜14は、例えば従来周知のスピンコート法を用いて、絶縁層12上に形成する。

30

【0043】

次に、平坦化膜14上に露光マスクを用いて平坦化膜14を露光し、さらに現像、ペーキング処理を行い、図6(B)に示すように、回路層11の一部を露出させて、上部よりも下部が幅狭なコンタクトホール5を有する平坦化膜14を形成する。さらに、コンタクトホール5を形成した平坦化膜14上に、例えばアルミニウムから成る金属膜を形成する。そして、図6(C)に示すように、金属膜をパターンニングして、第1電極層15及びコンタクト電極層13を形成する。

40

【0044】

次に、例えばスピンコート法を用いて、第1電極層15、コンタクト電極層13及び一部露出した平坦化膜14上に、例えばアクリル樹脂から成る有機絶縁材料層を形成する。そして、有機絶縁材料層に対してフォトリソグラフィ法を用いて、有機絶縁材料層をパターンニングして、図7(A)に示すように、絶縁物18を形成する。

【0045】

次に、図7(B)に示すように、絶縁物18上に、従来周知のフォトリソグラフィ法を用いて、上部よりも下部が幅狭な隔壁10を形成する。かかる隔壁10は、各画素5を

50

取り囲むように形成される。そして、蒸着法を用いて図 7 (C) に示すように、発光領域 R 1 に有機 E L 層 1 6 を形成する。なお、各画素の発する色は、有機 E L 層 1 6 を構成する材料を選択することで決定することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、図 8 (A) に示すように、有機 E L 層 1 6 上からコンタクト電極層 1 3 上にかけて、従来周知の蒸着法を用いて、第 2 電極層 1 7 を形成する。したがって、上面が露出しているコンタクト電極層 1 3 と第 2 電極層 1 7 とを直接接続することができる。このようにして、有機 E L 素子 9 を形成することができる。

【 0 0 4 7 】

そして、図 8 (B) に示すように、有機 E L 素子 9 を被覆するように、表示領域 D 1 全面に、従来周知の薄膜形成技術を用いて、保護層 1 9 を形成する。

10

【 0 0 4 8 】

次に、図 9 (A) に示すように、有機 E L 素子 9 が形成された素子基板 4 に対して、封止基板 8 を対向配置し、両基板を接着材 6 を介して接着する。なお、接着材 6 は、素子基板 4 に封止基板 8 を対向配置したときに、各有機 E L パネル 2 の表示領域 D 1 に対応する箇所に、スクリーン印刷法等により被着されている。スクリーン印刷法の形成精度は数十 μm 程度であり、表示領域 D 1 から 1 0 0 μm 以内に制御することが可能であり、後述するように、切断箇所への接着剤被着を防止することが可能である。なお、接着材 6 としては、UV 硬化型接着剤を用いている。

20

【 0 0 4 9 】

ここで、図 9 (B) について説明する。素子基板 4 及び封止基板 8 を有機 E L パネル 2 毎に切断するが、図 9 (B) は、その切断する予定箇所の断面図である。

【 0 0 5 0 】

図 9 (B) に示すように、有機 E L パネル 2 毎に切断する箇所においては、素子基板 4 及び封止基板 8 を貼り合わせる前から、接着材 6 が被着しないように接着材 6 の量が調整されている。

【 0 0 5 1 】

そして、図 1 0 (A) に示すように、素子基板 4 及び封止基板 8 を接着材 6 にて貼り合わせて、接着材 6 に UV 光を照射させて硬化させる。なお、P 1 , P 2 は、両基板の切断する箇所を示している。

30

【 0 0 5 2 】

さらに、接着材 6 を硬化させて、両基板を固着させた後に、ガラススクライバ又は分断器等によって、切断箇所 P 1 , P 2 を切断し、マザー基板を有機 E L パネル 2 毎に分断する。両基板をガラス分断器にて切断するときは、切断箇所 P 1 , P 2 の直上及び直下に接着材 6 が形成されておらず、接着材 6 が切断箇所に存在する場合に比べて、切断箇所の剛性が小さく、ガラス分断器による押圧により、封止基板及び素子基板が十分にたわむことで、ガラススクライバ部からの亀裂がスムーズに両基板内にて成長し両基板を切断しやすい。また、接着材 6 に封止機能を持たせた場合には基板切断部への被着が無い領域へ接着材を配する設計となるが、その際には、部分的に切断部への被着が起き、被着の有無によるガラス応力の不規則性から、切断不良を誘発するが、本実施例ではその例を皆無にすることが可能になる。

40

【 0 0 5 3 】

そして、図 1 0 (B) に示すように、切断箇所 P 1 , P 2 を切断して、有機 E L パネル 2 を切り出す。なお、図 1 0 (B) は、駆動 I C 3 を実装する実装部 2 0 が形成されている有機 E L パネルの一端を示す断面図である。

【 0 0 5 4 】

次に、有機 E L パネル 2 毎に切断したのち、駆動 I C 3 を実装する実装部 2 0 上の封止基板 8 の一部を取り除くために、封止基板 8 の切断箇所 P 3 を切断し、図 1 1 (A) に示すように、中央領域に有機 E L 素子 9 が設けられた素子基板 4 と、素子基板 4 に対向させた封止基板 8 と、素子基板 4 と封止基板 8 との間であって有機 E L 素子 9 の端部に隙間 G

50

を設け、有機EL素子9を被覆するとともに素子基板4及び封止基板8を貼り合わせる接着材6と、を備えた基体を準備することができる。なお、隙間Gは、有機EL素子9を被覆する接着材6を取り囲むように設けられている。また、隙間Gは、素子基板4と封止基板8との間の距離が2 μ m以上20 μ m以下の大きさのものである。

【0055】

そして、素子基板4と封止基板8との間の隙間Gに、減圧雰囲気中にてハンダからなる封止材7を充填する。ここで、減圧雰囲気とは、例えば窒素ガス又はアルゴンガス等の不活性ガス中、高真空中であって、10000Pa以下の気圧をいう。まず、準備した基体の端面に封止材7を被着させ、減圧室に投入する。減圧室の気圧を調整し、減圧室内を減圧雰囲気中にする事で隙間Gにて空気を除去し、封止材7が毛細管現象により封止基板8の端面から接着材6の端面にまで進入して、隙間Gに封止材7が充填される。また、封止材7は、少なくとも基体の一端にのみ塗布されているのであれば、その塗布された箇所から封止材7が、減圧雰囲気中にて接着材6の外周に沿って進入し、接着材6の外周を取り囲むことができる。なお、封止基板8を封止材7によって、素子基板4に固定する作業は、例えば窒素ガス又はアルゴンガス等の不活性ガス中や、高真空中で行うことによって、素子基板4と封止基板8との間に酸素又は水分が含まれるのを抑制することができる。

10

【0056】

次に、封止材7を硬化させて、有機EL素子9を含む表示領域D1を素子基板4、封止基板8及び封止材7にて封止する。なお、未硬化の状態の封止材7は、加熱されることによって硬化する。封止材7を硬化させる工程では、封止材7が接着材よりも硬化収縮することで、素子基板4と封止基板8を接着させることができ、接着材6の接着強度にとらわれず、接着材6の材料選択の自由度を確保することができる。また、封止材7の強化収縮により基板間が狭まることにより、素子基板4と封止基板8との間の距離を短くし、大気中から酸素又は水分が画素5内に浸入するのを抑制することができる。

20

【0057】

このようにして、有機ELパネル2を作製することができる。そして、有機ELパネル2の非表示領域D2上に駆動IC3を実装することで、有機ELディスプレイ1を作製することができる。

【0058】

加えて、本件では駆動ICの実装を先に行うことも可能である。従来のように駆動ICの実装を最後に行う場合、封止材が駆動IC実装部へ延伸しないように配慮する必要があり、その塗布量の制御に厳しい制限が生じていた。本実施例においては、減圧下での封止材塗布はIC実装後に行うことも可であり、その際に、ICが実装された部分に封止材が延伸したとしても性能上問題は生じない。また、IC実装部はその実装強度を補強するため、一般にその実装部分上部から樹脂を塗布するが、本実施例の封止材がそれを兼ねることも可能である。

30

【0059】

なお、本発明は上述の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0060】

【図1】本発明の実施形態に係る有機ELパネルを含む有機ELディスプレイの平面図である。

【図2】有機ELパネルに分割する前の状態を示すマザー基板の平面図である。

【図3】マトリックス状に配列された画素の平面図である。

【図4】図4(A)は一つの画素の断面図であって、図4(B)は有機EL素子の簡略化した断面図である。

【図5】駆動ICが実装される側であって、素子基板と封止基板の端部を示す断面図である。

【図6】図6(A)、図6(B)、図6(C)は、本発明の実施形態に係る有機ELパネ

50

ルを含む有機ディスプレイの製造工程を説明する画素の断面図である。

【図 7】図 7 (A) , 図 7 (B) , 図 7 (C) は、本発明の実施形態に係る有機 E L パネルを含む有機ディスプレイの製造工程を説明する画素の断面図である。

【図 8】図 8 (A) , 図 8 (B) は、本発明の実施形態に係る有機 E L パネルを含む有機ディスプレイの製造工程を説明する画素の断面図である。

【図 9】図 9 (A) は素子基板と封止基板とを貼り合わせる前の状態を示す素子基板と封止基板の断面図であって、図 9 (B) は素子基板と封止基板の切断箇所における両基板を貼り合わせる前の状態を示す素子基板と封止基板の断面図である。

【図 10】図 10 (A) は素子基板と封止基板の切断箇所を示す両基板の断面図であって、図 10 (B) は素子基板と封止基板を切断した後の状態を示す両基板の端部の断面図である。

10

【図 11】図 11 (A) は封止基板の一端を切断した後の状態を示す素子基板と封止基板の端部の断面図であって、図 11 (B) は封止基板の端部に封止材を塗布した状態を示す素子基板と封止基板の端部の断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

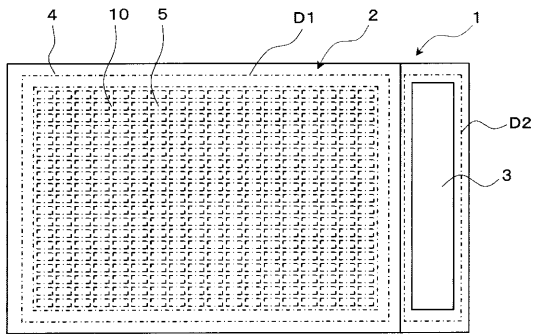
- 1 有機 E L ディスプレイ
- 2 有機 E L パネル
- 3 駆動 I C
- 4 素子基板
- 5 画素
- 6 接着材
- 7 封止材
- 8 封止基板
- 9 有機 E L 素子
- 10 隔壁
- 11 回路層
- 12 絶縁層
- 13 コンタクト電極層
- 14 平坦化膜
- 15 第 1 電極層
- 16 有機 E L 層
- 17 第 2 電極層
- 18 絶縁物
- 19 保護層
- 20 実装部
- D 1 表示領域
- D 2 非表示領域
- R 1 発光領域
- R 2 コンタクト領域
- S コンタクトホール
- M マザー基板

20

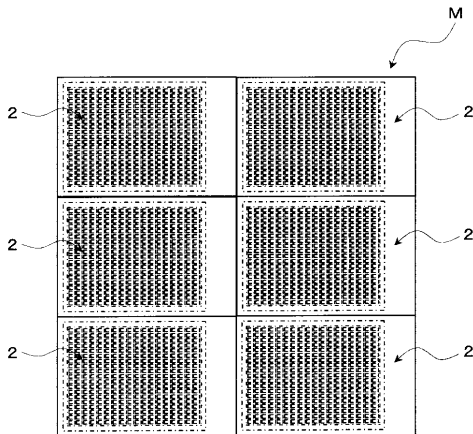
30

40

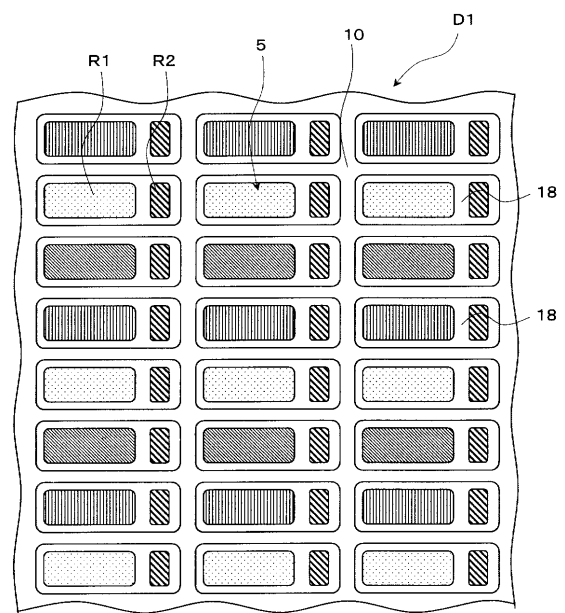
【図 1】



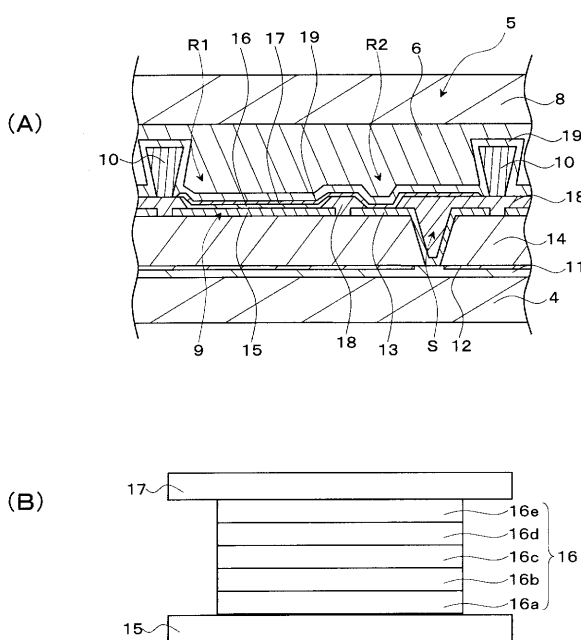
【図 2】



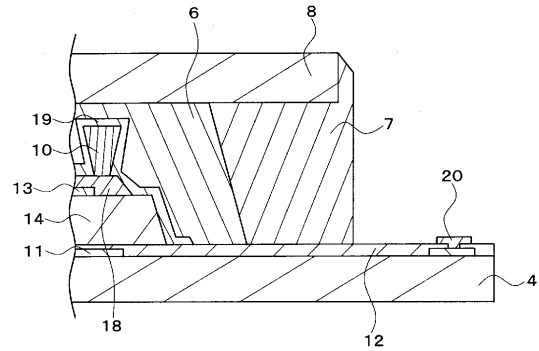
【図 3】



【図 4】

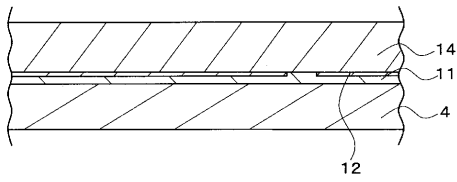


【図 5】

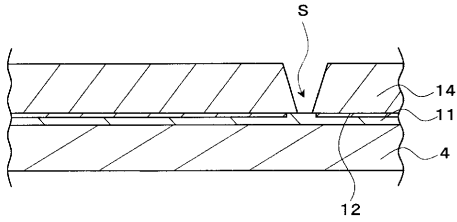


【図 6】

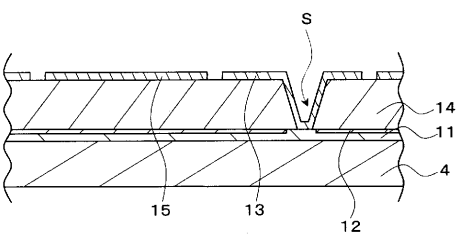
(A)



(B)

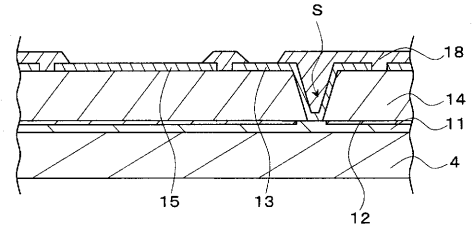


(C)

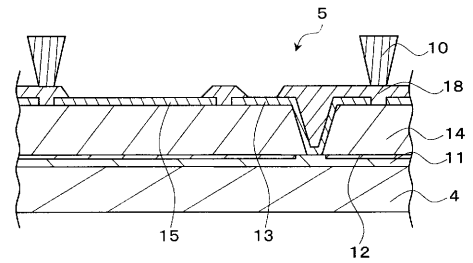


【図 7】

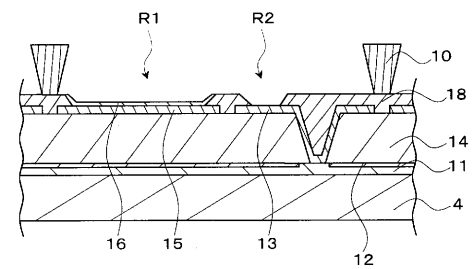
(A)



(B)

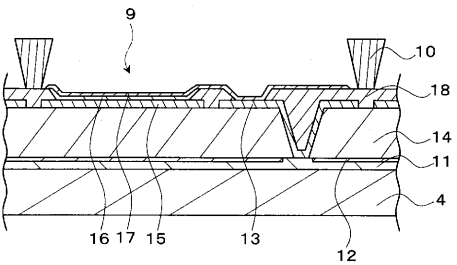


(C)

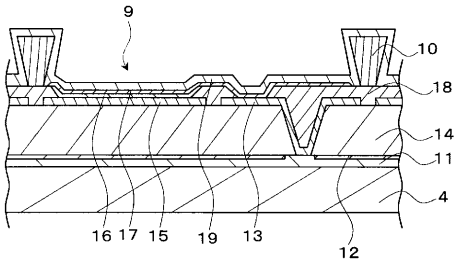


【図 8】

(A)

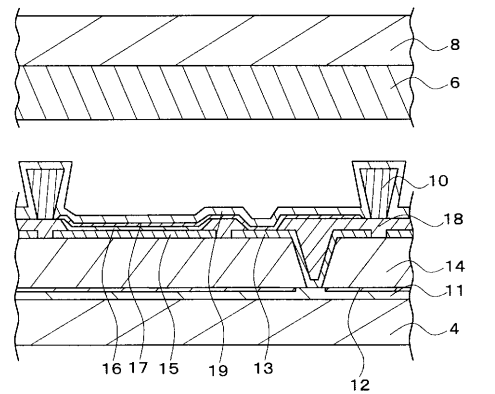


(B)

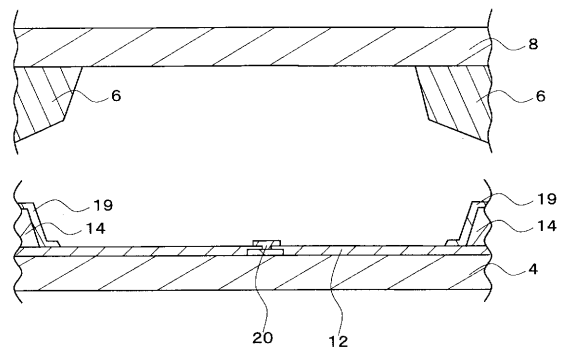


【図 9】

(A)

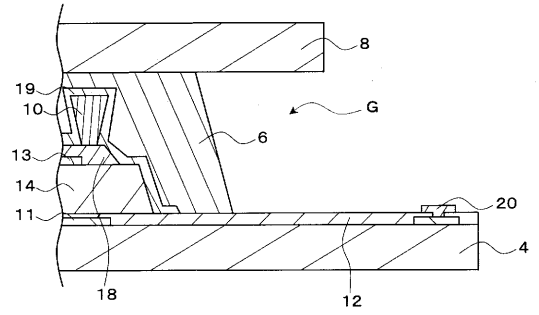


(B)

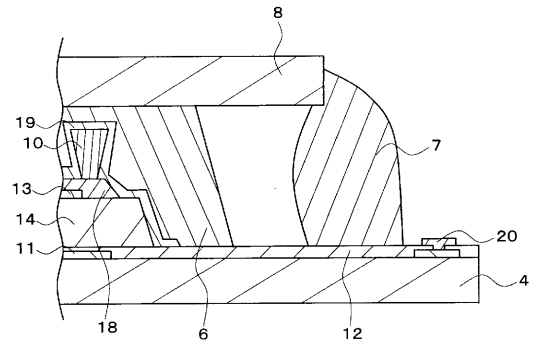


【 図 1 1 】

(A)



(B)



专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2009266590A	公开(公告)日	2009-11-12
申请号	JP2008114369	申请日	2008-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	久芳豊 太田大助 小林和正		
发明人	久芳 豊 太田 大助 小林 和正		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF16 3K107/GG28 3K107/GG51 3K107/GG52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造有机EL面板2的方法，其可以改善有机EL元件9的密封性。解决方案：制造有机EL面板2的方法包括制备配备有基体的步骤元件基板4的中心区域中设置有机EL元件9，密封基板8设置成面对元件基板4，粘合剂6位于元件基板4和密封基板8之间在有机EL元件9的前端部设置间隙G，将元件基板4与密封基板8贴合，在密封基板4和密封基板8之间封入密封材料7的工序。减压气氛，以及密封材料7固化并通过元件基板4，密封基板8和密封材料7密封有机EL元件9的步骤。

