

(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2005-135677

(P2005-135677A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

G09F 9/30

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

G09F 9/30 309

H05B 33/10

H05B 33/14 A

テーマコード (参考)

3K007

5C094

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-368752 (P2003-368752)

(22) 出願日 平成15年10月29日(2003.10.29)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(74) 代理人 100103894

弁理士 家入 健

(72) 発明者 杉本 晃

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号

オプトレックス株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB18 BB01 BB05 CA01

DB03 FA02

5C094 BA29 CA19 DA07

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

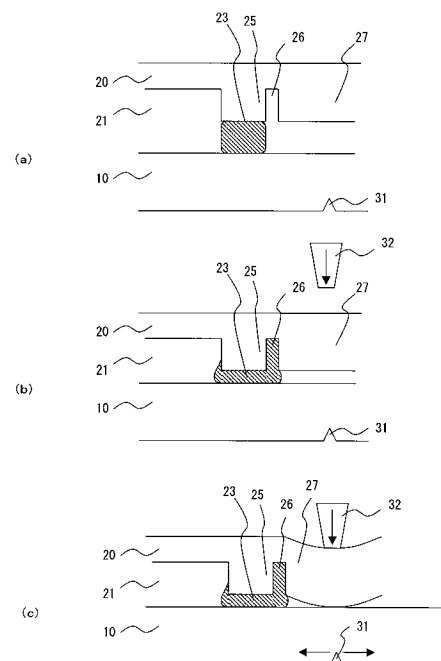
【課題】

切断不良が抑制された表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

本発明にかかる有機EL表示装置は素子基板10と対向基板20とが対向配置された有機EL表示装置であって、対向基板20の表示領域内に設けられた捕水材収納部21と、捕水材収納部21を囲むように設けられた第1の凸部25と、前記第1の凸部25の外側に設けられた第2の凸部27と、前記第1の凸部25の頂部に設けられ、素子基板10と対向基板20を貼り合わせるシール材23とを備え、第2の凸部の外側側面が素子基板10の端面に配置されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と第 2 の基板とが対向配置された表示装置であって、
前記第 1 の基板の表示領域内に設けられた第 1 の凹部と、
前記第 1 の凹部を囲むように設けられた第 1 の凸部と、
前記第 1 の凸部の外側に設けられた第 2 の凸部と、
前記第 1 の凸部と前記第 2 の凸部との間に設けられた第 2 の凹部と、
前記第 1 の凸部の頂部に設けられ、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板を貼り合わせるシール材とを備え、
前記第 2 の凸部の外側側面が前記第 1 の基板の端面となっている表示装置。 10

【請求項 2】

前記第 2 の凹部におけるシール材側の凸部側面に前記シール材が配設されている請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の凸部と前記第 2 の凸部との間に設けられた第 2 の凹部の底面まで前記シール材が充填されている請求項 1 又は 2 記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の凹部が前記第 1 の凸部の外周全体に形成されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】

対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを備える表示装置の製造方法であって、
前記第 1 の基板の表示領域内に第 1 の凹部を設けるステップと、
前記第 1 の凹部の外側に第 2 の凹部を設けるステップと、
前記第 1 の凹部と前記第 2 の凹部の間に設けられた第 1 の凸部にシール材を設けるステップと、
前記シール材を介して前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合わせるステップと、
前記第 1 の基板又は前記第 2 の基板を前記第 2 の凹部の外側に設けられた第 2 の凸部に対応する位置で切断するステップとを有する表示装置の製造方法。 20

【請求項 6】

前記切断するステップでは、切断線に対応する罫書線を設け、前記罫書線に対応する位置の裏面側を押圧することにより基板を切断している請求項 5 記載の表示装置の製造方法。 30

【請求項 7】

前記第 1 の凹部及び前記第 2 の凹部を略同時に設けている請求項 5 又は 6 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第 2 の凹部が前記第 1 の凸部の全周に設けられている請求項 5 乃至 7 いずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記切断するステップにおいて切断した基板の他方の基板を前記第 2 の凸部に対応する位置で切断するステップをさらに有する請求項 5 乃至 8 いずれかに記載の表示装置の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置及び表示装置の製造方法に関し、特に詳しくは、対向配置された 1 対の基板を切断分離することにより設けられる表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、FPD(Flat Panel Display)として有機EL(Electro Luminescence)ディスプレイが注目されている。有機ELディスプレイは画素となる有機EL素子を複数配置した表示パネルを備えている。表示パネルは通常、有機EL素子が形成された素子基板と素子基板と対向する封止用対向基板とを備えている。封止用対向基板に捕水材を設けて素子基板と封止用対向基板を貼合せ、有機EL素子が設けられた領域を封止することにより、大気中の水分等による劣化を防いでいる。

【0003】

有機EL表示装置では封止用対向基板の一部をエッチングして凹部を設け、捕水材収納部を形成している。この捕水材収納部は有機EL素子が設けられている表示領域に設けられる。そして、捕水材収納部に捕水材を収納した後、凹部の周りの凸部にシール材を塗布して素子基板と貼り合わせている。これにより、有機EL素子が2枚の基板とシール材によりを封止された空間に捕水材を設けることができる。この捕水材は乾燥剤として機能し、封止された空間に存在する水分を吸着して、有機EL素子の劣化を防いでいる。

10

【0004】

通常、有機EL表示装置では生産性を向上するため、1枚のマザーガラスに複数の有機EL素子を形成する。そして、封止用の対向基板を貼り合せた状態でそれぞれを切断して、複数の有機EL表示パネルを製造している。従って、マザーガラスには個々の有機EL表示パネルに対して有機EL素子を囲むようにシール材が塗布されている。このシール材は紫外線硬化樹脂等の接着剤が用いられている。素子基板と封止基板とが対向するように位置合わせして、両基板を加圧して、シール材にUV光を照射している。これにより、両基板が接着され、有機EL表示素子が封止される。このシール材の外側の部分で素子基板及び対向基板をそれぞれ切断することにより、有機EL表示パネルを製造している。

20

【0005】

しかしながら、従来の有機EL表示装置では以下のような問題があった。従来の有機EL表示装置では、捕水剤収納部の外側にシール材を塗布している。従って、有機EL素子を囲む凸部にシール材を塗布している。そして基板のシール材の周囲を切断して表示パネルを製造している。基板を切断するためには、有機EL素子と有機EL素子との間にある基板の切断線に合わせて罫書線を設けて、1対の基板を裏返し、裏面側から弾性部材などにより押圧し、応力を加えて切断している。

【0006】

有機EL素子を封止する時に、捕水材収納部の周りの凸部にシール材を塗布した状態で両基板を加圧するため、シール材がつぶされて拡がり、切断線まで及んでしまうことがある。従って、UV光を照射してシール材を硬化させて接着させると、切断線にて正確に切断できずに切断不良が生じることがあった。特にディスペンサを用いてシール材を塗布した場合、始点と終点で重複する部分ができる。2枚の基板を貼り合せたとき、重複部分でシール材の体積が大きくなるため、シール材の幅が広くなり切断線まではみ出してしまうおそれが高かった。

30

【0007】

また、シール材を設けるための凸部の外周にさらに凹部を設ける製造方法が開示されている(特許文献1)。この方法について図7を用いて説明する。図7は有機EL表示パネルの切断時におけるシール材周辺の構成を示す拡大断面図である。有機EL素子が形成された素子基板10と対向して対向基板20が設けられている。有機EL素子が設けられている表示領域に対応して対向基板20には凹部が設けられ、捕水材収納部21が形成されている。捕水材収納部21の外周にシール材23が塗布される凸部28が設けられている。さらにその凸部28の外周には凹部を設けて、シール材を溜め込むための溜め部29を形成している。このような構成により、両基板を加圧した際につぶれたシール材は溜め部29に流れ込むようになるため、切断線にまでシール材が及ぶのを防ぐことができる。

40

【0008】

しかしながら、この構成では以下のような問題がある。この構成では溜め部29となる凹部が切断線上に配置される。従って、例えば、素子基板10を切断するために素子基板

50

10に罫書31を設けた場合、切断線に対応する箇所では図7に示すように押圧部材32により溜め部29を介して素子基板10を押圧することになる。この部分是对向基板20が薄くなっているため、対向基板側から応力を加えると対向基板20に割れが発生することがある。また、図8に示すように対向基板20の凸部を押圧して斜めから応力を加えた場合は、押圧箇所が適当でないため、罫書31に応力が加わらず、切断線で正確に切断することができないという問題もある。このような切断不良が発生した場合、歩留りが劣化して生産性の低下を招いてしまう。

【0009】

【特許文献1】特開2002-343557号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このように従来の有機EL表示パネルの製造方法では切断不良が発生して、生産性の低下を招いてしまうという問題点があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、切断不良の発生が低減された表示装置及びそ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】

【0011】

本発明にかかる表示装置は、第1の基板（例えば、本実施例における対向基板20）と第2の基板（例えば、本実施例における素子基板10）とが対向配置された表示装置であって、前記第1の基板の表示領域内に設けられた第1の凹部（例えば、本実施例における捕水材収納部21）と、前記第1の凹部を囲むように設けられた第1の凸部（例えば、本実施例における第1の凸部25）と、前記第1の凸部の外側に設けられた第2の凸部（例えば、本実施例における第2の凸部27）と、前記第1の凸部と前記第2の凸部との間に設けられた第2の凹部（例えば、本実施例におけるシール材規制部26）と、前記第1の凸部の頂部に設けられ、前記第1の基板と前記第2の基板を貼り合わせるシール材（例えば、本実施例におけるシール材23）とを備え、前記第2の凸部の外側側面が前記第1の基板の端面となっているものである。これにより、切断不良の発生を防ぐことができ、生産性を向上することが可能になる。

【0012】

また、本発明にかかる表示装置は、上述の表示装置において、前記第2の凹部におけるシール材側の凹部側面に前記シール材が配設されていることが好ましく、また、前記第1の凸部と前記第2の凸部との間に設けられた第2の凹部の底面まで前記シール材が充填されていることが好ましい。これにより、両基板の密着性を向上することができる。

【0013】

上述の表示装置において、前記第2の凹部が前記第1の凸部の外周全体に形成されていることが望ましい。これにより、第1の凹部への水分浸入を低減することができる。

【0014】

本発明にかかる表示装置の製造方法は、対向配置された第1の基板（例えば、本実施例における対向基板20）と第2の基板（例えば、本実施例における素子基板10）とを備える表示装置の製造方法であって、前記第1の基板の表示領域内に第1の凹部（例えば、本実施例における捕水材収納部21）を設けるステップ（例えば、本実施例におけるガラス基板加工ステップS202）と、前記第1の凹部の外側に第2の凹部（例えば、本実施例におけるシール材規制部26）を設けるステップ（例えば、本実施例におけるガラス基板加工ステップS202）と、前記第1の凹部と前記第2の凹部の間に設けられた第1の凸部（例えば、本実施例における第1の凸部25）にシール材（例えば、本実施例におけるシール材23）を設けるステップ（例えば、本実施例におけるシール材塗布ステップS204）と、前記シール材を介して前記第1の基板と前記第2の基板とを貼り合わせるステップ（例えば、本実施例における有機EL素子の封止ステップS109）と、前記第1の基板又は前記第2の基板を前記第2の凹部の外側に設けられた第2の凸部に対応する位

10

20

30

40

50

置で切断するステップ（例えば、本実施例における切断ステップS110）とを有するものである。これにより、切断不良の発生を低減することができ、生産性を向上することができる。

【0015】

上述の表示装置の製造方法の典型的な一例は、前記切断するステップにおいて、切断線に対応する罫書線を設け、前記罫書線に対応する位置の裏面側を押圧することにより基板を切断しているものである。

【0016】

上述の表示装置の製造方法では、前記第1の凹部及び前記第2の凹部を略同時に設けていることが望ましい。これにより、簡易な製造工程で切断不良の発生を低減することができる。

10

【0017】

上述の表示装置の製造方法では、前記第2の凹部が前記第1の凸部の全周に設けられていることが望ましい。

【0018】

上述の表示装置の製造方法において、前記切断するステップで切断した基板の他方の基板を前記第2の凸部に対応する位置で切断するステップをさらに有するようにしてもよい。これにより、両基板の切断工程における切断不良の発生を低減することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、切断不良の発生が低減された表示装置及びその製造方法を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明を適用可能な実施の形態が説明される。以下の説明は、本発明の実施形態を説明するものであり、本発明が以下の実施形態に限定されるものではない。説明の明確化のため、以下の記載は、適宜、省略及び簡略化がなされている。又、当業者であれば、以下の実施形態の各要素を、本発明の範囲において容易に変更、追加、変換することが可能であろう。尚、各図において同一の符号を付されたものは同様の要素を示しており、適宜、説明が省略される。

30

【0021】

本発明にかかる有機EL表示装置の製造方法について図1を用いて説明する。図1は有機EL表示装置の製造工程を示すフローチャートである。有機EL表示装置は画素となる有機EL素子を複数配置した有機EL表示パネルを備えている。有機EL表示パネルは通常、有機EL素子が形成された素子基板と有機EL素子を封止するため素子基板と対向配置された対向基板とを備えている。

【0022】

有機EL素子を備える素子基板の製造方法について説明する。素子基板には厚さが例えば、0.7mm～1.1mmのガラス基板を用いる（ステップS101）。ガラス基板には無アルカリガラス（例えば、旭硝子社製AN100）あるいはアルカリガラス（旭硝子社製AS）を用いることができる。このガラス基板の上に陽極電極材料であるITOを成膜する（ステップS102）。ITOはスパッタや蒸着によって、ガラス基板全面に均一性よく成膜することができる。ここではDCスパッタ法により膜厚150nmで成膜する。フォトリソグラフィ及びエッチングによりITOパターンを形成する（ステップS103）。このITOパターンが陽極となる。レジストとしてはフェノールノボラック樹脂を使用し、露光現像を行う。エッチングはウェットエッチングあるいはドライエッチングのいずれでもよいが、ここでは塩酸及び硝酸の混合水溶液を使用してITOをパターンニングした。レジスト剥離材としてはモノエタノールアミンを使用した。

40

【0023】

ITOパターンの上から補助配線材料を成膜する（ステップS104）。補助配線材料

50

はAlあるいはAl合金などの低抵抗な金属材料が用いられ、スパッタ、蒸着によって成膜することができる。さらに下地との密着性を向上させるため、あるいは腐食を防止するために、Al膜の下層又は上層にTiNやCr等のバリア層を形成して補助配線を積層構造としても良い。このバリア層も蒸着あるいはスパッタにより形成できる。ここではDCスパッタ法により総厚が450nmのCr/Al/Crの積層膜やMoNb/Al/MoNbの積層膜を補助配線材料として成膜する。この補助配線材料をフォトリソグラフィー及びエッチングによりパターンニングして、補助配線パターンを形成する(ステップS105)。エッチングには燐酸、酢酸、硝酸等の混合水溶液よりなるエッチング液を使用することができる。なお、陽極材料と補助配線材料とを順に成膜し、その後に補助配線材料と陽極材料を順番にパターンニングすることも可能である。この補助配線パターンにより、陽極又は陰極に信号が供給される。 10

【0024】

次に開口絶縁膜を形成する(ステップS106)。絶縁膜としては感光性のポリイミドをスピンコーティングして、フォトリソグラフィー工程でパターンニングした後、キュアし画素に画素開口部を有する開口絶縁膜を形成する。同時に陰極と補助配線とのコンタクトホールを形成する。例えば、画素開口部は300 μ m $\times$ 300 μ m程度、陰極と補助配線とのコンタクトホールを200 μ m $\times$ 200 μ m程度で形成する。

【0025】

次に陰極隔壁を形成する(ステップS107)。陰極隔壁には、例えば、ノボラック樹脂を用いる。ノボラック樹脂をスピンコートして、フォトリソグラフィー工程でパターンニングした後、光反応させて陰極隔壁を形成する。陰極隔壁が逆テーパ構造を有するようネガタイプの感光性樹脂を用いることが望ましい。ネガタイプの感光性樹脂を用いると、上から光を照射した場合、深い場所ほど光反応が不十分となる。その結果、上から見た場合、硬化部分の断面積が上の方より下の方が狭い構造を有する。これが逆テーパ構造を有するという意味である。このような構造にすると、その後、陰極の蒸着時に蒸着源から見て陰になる部分は蒸着が及ばないため、陰極同士を分離することが可能になる。さらに、開口部のITO層の表面改質を行うために、酸素プラズマ又は紫外線を照射してもよい。 20

【0026】

次に画素開口部の上に有機EL素子を形成する(ステップS108)。例えば、蒸着装置を用い、有機EL層と陰極を蒸着する。有機EL層は界面層、正孔輸送層、発光層、電子注入層等を構成要素とすることが多い。ただし、これとは異なる層構成を有する場合もある。有機EL層の厚さは通常100~300nm程度である。界面層として銅フタロシアン(CuPc)を厚さ10nm、正孔輸送層としてN,N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニルベンジジン(α -NPД)を厚さ60nm、発光層としてAlqを厚さ50nm、電子注入層としてLiFを厚さ0.5nm蒸着する。上述の構成で正孔輸送層を α -NPДの代わりにトリフェニルジアミン(TPD)等のトリフェニルアミン系の物質を使用することもできる。陰極にはAlを使用することが多いが、Li等のアルカリ金属、Ag、Ca、Mg、Y、Inやそれらを含む合金を用いることも可能である。陰極の厚さは通常50~300nm程度であり、ここでは厚さ200nmのAlとする。陰極はこの他、スパッタリング、イオンプレーティングなどの物理的気相成長法(PVD)で形成することができる。これにより、有機EL素子が形成される。 30 40

【0027】

これらの工程により有機EL素子が複数形成された素子基板が製造される。通常1枚の基板には複数の有機EL素子を有する有機EL表示パネルが複数形成される。そして、各有機EL表示パネルを切断分離することにより、1枚のマザーガラスから複数の有機EL表示パネルが得られる。この工程については後述する。上述の有機EL素子基板の製造工程は典型的な有機EL表示装置に用いられる素子基板の製造工程の一例であり、上述の製造工程に限られるものではない。

【0028】

次に有機EL素子を封止するための対向基板の製造工程について説明する。有機EL素 50

子は空気中の水分等により劣化するので、対向基板を用いて封止する。対向基板として厚さ0.7mm～1.1mmのガラス基板が使用され（ステップS201）、素子基板と同様のものを用いることができる。そして、この対向基板を加工して、水分を捕獲する捕水材を配置するため第1の凹部を設け、捕水材収納部を形成する（ステップS202）。捕水材収納部は例えば、エッチングにより、対向基板の一部を掘り込むことによって形成される。

【0029】

エッチングにより捕水材収納部を形成する工程では、同時にシール材の流動を規制するためのシール材規制部を形成するため、第2の凹部を設ける。第2の凹部は一定の幅の溝として形成される。第2の凹部は捕水材収納部の外側であって、基板の切断線よりも内側に形成される。エッチング工程では、まず対向基板の全面にレジスト塗布し、第1の凹部及び第2の凹部に対応したマスクを用いてパターン露光する。レジストとしてはポジ型レジスト又はネガ型レジストのいずれでもよい。さらにレジストを現像して凹部となる部分を露出させた上でガラス基板のエッチングを行うと所定のパターンの捕水材収納部及びシール材規制部を形成することができる。エッチャントとしては例えば、フッ化水素酸を用いることができる。本実施例では捕水材収納部とシール材規制部を同じ工程で形成しているため、製造工程を簡略化でき、生産性を向上することができる。

10

【0030】

この捕水材収納部に捕水材を配置する（ステップS203）。捕水材には酸化カルシウム粉末などが用いられる。そして、対向基板の捕水材収納部が設けられた面に、ディスプレイを用いてシール材を塗布する（ステップS204）。シール材は捕水材を収納するための第1の凹部とシール材の流動を規制するための第2の凹部との間の凸部に設けられる。シール材としては感光性エポキシ樹脂が望ましく、例えば、光カチオン重合型エポキシ樹脂を用いることができ、素子基板と対向基板を貼り合わせるための接着材として機能する。

20

【0031】

次に素子基板と対向基板を貼り合わせて、有機EL素子を封止する（ステップS109）。これ以降の工程について図2～図5を用いて説明する。図2は素子基板と対向基板の切断線の構成を示す平面図であり、図3は封止前の基板の構成を示す断面図である。図4は封止後の基板の構成を示す断面図である。10は素子基板、11は有機EL表示領域、12は補助配線、20は対向基板、21は捕水材収納部、22は捕水材、23はシール材、24は飛散防止用シール材である。

30

【0032】

素子基板10には上述のステップS101～S108により形成された有機EL素子を複数含む有機EL表示領域11と各素子に信号を供給する補助配線12が設けられている。図2に示すようにマザーガラスとなる素子基板10には6個の有機EL表示領域11が設けられており、封止用の対向基板20と対向配置されて封止されている。両基板を切断分離することにより有機EL表示パネル30が形成される。なお、切断分離前においても切断分離後の各々の有機EL表示パネルの中心側を内側とし、端部側を外側とする。素子基板10より若干小さい対向基板20には各有機EL表示領域11に対して捕水材収納部21が形成され捕水材22が配置されている。図2では説明のため捕水材について省略して図示している。

40

【0033】

この捕水材収納部21の外側にはエッチングにより溝（図示せず）を形成して、シール材23の位置を規制するシール材規制部（図示せず）を設けている。これらの構成については後述する。対向基板20には、それぞれの有機EL表示領域11の全周を囲むようにシール材23が設けられる。なお、本実施例では切断する際の切断片の飛散を防止するため、それぞれの表示領域を囲む封止用シール23の間に飛散防止用シール材24が設けられている。

【0034】

50

図 3 に示すように素子基板 10 の表示領域には有機 EL 素子 11 が設けられている。有機 EL 素子 11 からは補助配線 12 がシール材 23 の外側に延設されている。この補助配線 12 を介して有機 EL 素子 11 に電流を供給することにより、有機 EL 素子 11 が発光して所望の画像を表示することができる。対向基板 20 の有機 EL 素子 11 と対向する位置にはエッチング工程で形成された捕水材収納部 21 が設けられている。この捕水材収納部 21 には空気中の水分等による有機 EL 素子 11 の劣化を防ぐための捕水材 22 が設けられている。捕水材 22 は有機 EL 素子 11 が封止された空間の水分を捕獲して、有機 EL 素子の劣化を防ぐ。封止する工程では窒素ガスを充填してもよい。

【0035】

対向基板 20 には捕水材収納部 21 の外周全体にシール材 23 が設けられている。シール材 23 は紫外線硬化樹脂等の接着剤であり、ディスペンサにより塗布される。このシール材 23 に UV 光を照射して硬化させることにより、対向基板 20 と素子基板 10 を貼り合わせることができる。そして図 4 に示すように素子基板 10 と対向基板 20 とが対向するよう位置合わせして、両基板を加圧し、シール材に UV 光を照射する。

【0036】

上述の工程により貼り合わされた基板を切断して、それぞれの有機 EL 表示パネルに分割する。図 2 は素子基板 10 の切断線及び対向基板 20 の切断線の一例を示している。素子基板 10 の切断線 50 は対向基板 20 の切断線 40 よりも有機 EL 表示領域 11 の外側に設けられている。すなわち、対向基板 20 の切断線 40 は素子基板 10 の切断線 50 よりもシール材 23 に近接して設けられている。素子基板 10 の切断線 50 は、さらに補助配線 12 の端部よりも外側に設けられている。素子基板 10 では表示領域内から補助配線 12 がシール材をまたいで素子基板の切断線 50 の近傍まで延設されている。この素子基板 10 の切断線 50 により素子基板 10 が切断され、対向基板 20 の切断線 40 により対向基板 20 が切断される。

【0037】

このシール材 23 と切断線の関係について図 5 を用いて説明する。図 5 は有機 EL 表示パネルの切断時におけるシール材近傍の構成を示す拡大断面図である。25 は第 1 の凸部、26 は第 2 の凹部であるシール材規制部、27 は第 2 の凸部、31 は罫書、32 は弾性部材である。

【0038】

図 5 (a) に示すように対向基板 20 と素子基板 10 とは位置合わせされて対向配置されている。対向基板 20 の表示領域には第 1 の凹部として捕水材収納部 21 が設けられており、その外側に第 1 の凸部 25 が形成されている。この第 1 の凸部 25 は捕水材収納部 21 の全周を囲むように形成されている。第 1 の凸部 25 の頂部にはディスペンサによりシール材 23 が塗布されている。第 1 の凸部 25 の外側には第 2 の凹部としてシール材規制部 26 が設けられている。シール材規制部 26 は第 1 の凸部 25 の全周に溝を設けることによって形成される。従って、捕水材収納部 21 とシール材規制部 26 との間に第 1 の凸部 25 が形成されることになる。さらにシール材規制部 26 の外側には第 2 の凸部 27 が設けられている。

【0039】

図 5 (a) に示すように素子基板 10 の対向基板 20 が設けられている面とは反対面に罫書 31 は設ける。罫書 31 は切断線と対応した位置に設けられる。素子と素子との間に非表示領域が切断線となるため、罫書 31 はシール材規制部 26 の外側に配置された第 2 の凸部 27 に対応する位置に設けられる。ここで第 2 の凸部 27 に対応する位置とは第 2 の凸部 27 が設けられている部分及びその部分を基板と垂直な方向に移動することにより形成される領域をいう。すなわち、罫書 31 の位置における素子基板 10 の垂線は第 2 の凸部 27 が設けられている部分に配置される。この罫書 31 は例えば、ホイールカッターによりシール材規制部 26 の外周全体に設けられる。この罫書 31 の位置で素子基板 10 が切断される。なお、図 5 では両基板を貼り合わせる前に罫書 31 を設けたが、両基板を貼り合せた後に罫書 31 を設けてもよい。

10

20

30

40

50

【0040】

素子基板10と対向基板20とが対向するよう位置合わせして、両基板を加圧し、シール材23にUV光を照射する。これにより、両基板が接着された構成となる。捕水材収納部21に捕水材を設けることにより両基板とシール材で囲まれた空間には捕水材が配置され、封止された空間に残留または侵入してくる水分等による有機EL素子の劣化を防止する。

【0041】

両基板を加圧することにより、図5(b)に示すように粘性を有するシール材23がつぶされて、第1の凸部25の頂面からはみ出すようになる。素子基板10と対向基板20との間には第1の凸部25につぶされたシール材23の厚みに対応した微小な隙間が発生する。本実施例では第1の凸部25の外側に溝を形成してシール材規制部26を設けているため、第1の凸部25の外側にはみ出したシール材23はシール材規制部26の側面又は底面に付着する。従って、はみ出したシール材23はシール材規制部26に埋め込まれ、シール材23が切断線まで拡がるのを防ぐことができる。これにより、切断不良を防ぐことができ、生産性を向上することができる。

10

【0042】

対向基板側から罫書31に対応する位置を弾性部材32により押圧する。すなわち、罫書31の位置における基板の垂線上に弾性部材32が配置され、基板と垂直方向に力が加わる。素子基板10と対向している面の反対面から対向基板20を弾性部材32により押圧している。切断線に対応する箇所には第2の凸部27が設けられているため、図5(c)に示すように弾性部材32は第2の凸部27に対応する位置を押圧する。これにより、対向基板20が基板間の隙間(シール材23の厚さ)だけ湾曲して弾性部材32に対応する箇所の対向基板20と素子基板10とが接触する。接触した箇所で素子基板10が押圧される。押圧部材32は罫書31に対応する箇所を押圧しているため、罫書31の部分に引っ張り応力が加わる。

20

【0043】

これにより、切断線に対応する位置を押圧することができるため、適切な位置に応力を加えることができる、従って、切断をスムーズに行うことができ、切断不良の発生を防ぐことができる。さらに、対向基板20の厚い部分を押圧することができるため対向基板の割れを防ぐことができる。

30

【0044】

罫書31の箇所で素子基板10を切断することにより、素子基板10の切断端面(側面)は第2の凸部27に対応する位置となる。すなわち、素子基板10の端面は第2の凸部上に配置され、素子基板10の端面の位置は第2の凸部27の頂面の位置となる。次に図2で示した対向基板の切断線40で対向基板20を切断する。対向基板20についても素子基板10と同様に、素子基板10を切り離さない状態で切断する。すなわち、ホイールカッターを用いて切断線に対応した罫書線に対向基板20に設けて素子基板側から弾性部材により押圧する。

【0045】

対向基板20を切断する場合も、第2の凸部27の位置に罫書を設けることが望ましい。これにより、切断線に対応する位置を押圧して適切な位置に応力を加えることができる。すなわち、素子基板10が湾曲して対向基板20の罫書の部分と接触して、罫書の位置に引っ張り応力が加わる。これにより、対向基板20の端面(側面)が第2の凸部27に対応する位置となるよう切断される。すなわち、第2の凸部27の外側側面が対向基板20の端面となる。

40

【0046】

上述の工程により、基板の切断をスムーズに行うことができ、切断不良の発生を防ぐことができる。さらに基板間の隙間が狭い箇所を押圧するため、基板の割れを防ぐことができる。そして、両基板の全ての切断線において切断が終了したら、切断片を有機EL表示パネルから切り離す。このようにしてマザーガラスから6個の表示パネルをそれぞれ取り

50

出すことができる。

【0047】

上述の説明では、両基板の切断が終わるまで切断片の分離を行わなかったが、もちろん、対向基板10の切断が終了したら、対向基板20の切断片を切り離してから素子基板10を切断してもよい。さらには、対向基板20と素子基板10の切断順序を変えて、素子基板10を切断した後、対向基板20を切断しても良い。

【0048】

また、シール材規制部26の幅やシール材の塗布量を調整して、シール材規制部26の底面までシール材23を充填することが望ましい。これにより、シール材の接着面積が向上してアンカー効果が作用し、シール材23の密着力を向上することができる。さらに、外部からの水分の浸入経路はシール材のバルクを拡散進行するより界面進行が支配的であることが推察されるため、界面経路が長くなることにより水分浸入を少なくすることができる。

10

【0049】

シール材規制部26と捕水材収納部21は同ジエッチング工程で製造することにより、簡易な工程で製造することができる。もちろん、異なる工程でシール材規制部26と捕水材収納部21を形成してもよい。この場合、シール材規制部26の深さを捕水材収納部21と異なる深さにすることができる。従って、シール材規制部26の深さを切断に適した深さにすることが可能になる。

【0050】

次に駆動回路等を実装する（ステップS111）。素子基板10には封止用シール23で囲まれた領域から外に補助配線12が延設されている。補助配線12の外側の端部には端子部が形成されており、この端子部に異方性導電フィルム（ACF）を貼付け、駆動回路が設けられたTCP（Tape Carrier Package）を接続する。具体的には端子部にACFを仮圧着する。ACFは日立化成製アニソルム7106Uを用いている。仮圧着温度は80℃で、圧着圧力は1.0MPaである。ついで駆動回路が内蔵されたTCPを端子部に本圧着する。本圧着温度は170度で、圧着圧力は2.0MPaである。これにより駆動回路が実装される。この有機EL表示パネル30が筐体に取り付けられ、有機EL表示装置が完成する（ステップS112）。

20

【0051】

上述の構成では第1の凸部25の全周にシール材規制部26を設けたが、シール材規制部26は第1の凸部25の外周全体に形成しなくてもよい。例えば、ディスペンサでシール材23を塗布する際の始点と終点で重複する箇所周辺にのみシール材規制部26を設けてもよい。あるいは、切断線と近接する箇所のみシール材規制部26を設けても良い。もちろん、シール材規制部26は一定の幅、深さに限らず、シール材を塗布する箇所と切断線との距離によって、シール材規制部26の深さや幅を変えてもよい。さらに、図2で示した切断線は典型的な1例であり、切断線は図2で示した位置に設けられていなくてもよい。

30

【0052】

なお、上述の説明では有機EL表示装置について示したが、有機EL素子以外の表示素子を用いた表示装置に対して利用することが可能である。さらに本発明は有機EL素子を用いた光源装置に対しても利用可能である。例えば、上述の製造方法において、素子基板10に有機EL表示領域11に代えて、面状の有機EL素子からなる有機EL発光領域を形成する。有機EL発光領域を封止用シール材23で囲み、同様の工程により面状光源装置を製造する。これにより、均一で高輝度の面状光源装置を得ることができる。このように本発明は有機EL素子の発光を利用作用した有機EL発光装置に対して利用可能である。なお、有機EL発光装置には有機EL表示装置及び有機EL光源装置等の有機EL素子の発光を利用した装置が含まれるものとする。

40

実施例1.

【0053】

50

本実施例にかかる有機EL表示装置の構成について図6を用いて説明する。本実施例で説明する構成は典型的な1例であり、これに限るものではない。図6は有機EL表示パネルのシール材周辺の構成を示す拡大断面図である。本実施例では素子基板10として厚さが0.7mmのガラス基板と用いた。対向基板20には厚さが1.1mmのガラス基板を用いた。

【0054】

素子基板10には上述の工程と同様の工程で有機EL素子を形成した。対向基板20には上述の工程と同様の工程で捕水材収納部21及びシール材規制部26を形成した。捕水材収納部21及びシール材規制部26は対向基板20の表面から0.5mmの深さとなるようにフッ化水素酸でエッチングした。捕水材収納部21の幅を2.7mmとして、シール材規制部26の幅を0.3mmとした。フッ化水素酸でエッチングしない部分はレジストでマスクした状態でエッチングを行った。

10

【0055】

両基板を位置あわせした状態で、加圧して、紫外線を照射してシール材を硬化させた。これにより、両基板を接着することができた。素子基板10と対向基板20との隙間、すなわち第2の凸部におけるシール材の厚さは約20μmであった。素子と素子との間の非表示領域にホイールカッターで野書、裏面側から弾性部材で押圧する。これにより、野書に応力が加わり非常にきれいに切断することができた。このような構成とすることにより、切断不良を防ぐことができた。さらに、シール材23がシール材規制部26の底面まで埋め込まれる構成となったため、密着性よく封止することができた。これにより、気密性を向上することができた。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明にかかる有機EL表示装置の製造工程を示すフローチャートである。

【図2】本発明の実施例にかかる有機EL表示装置の切断前の構成を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例にかかる有機EL表示装置の封止前の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の実施例にかかる有機EL表示装置の封止後の構成を示す断面図である。

【図5】本発明の実施例にかかる有機EL表示装置の切断時におけるシール材周辺の構成を示す拡大断面図である。

【図6】本発明の実施例1にかかる有機EL表示装置の切断時におけるシール材周辺の構成を示す拡大断面図である。

30

【図7】従来の有機EL表示装置の切断時におけるシール材周辺の構成を示す拡大断面図である。

【図8】従来の有機EL表示装置の切断時におけるシール材周辺の別の構成を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

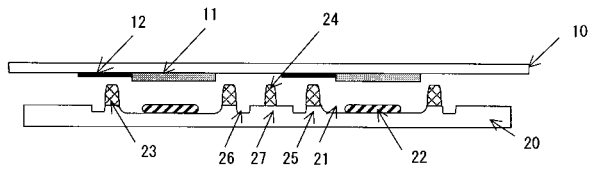
【0057】

- 10 素子基板
- 11 有機EL表示領域
- 12 補助配線
- 20 対向基板、
- 21 捕水材収納部
- 22 捕水材
- 23 シール材
- 24 飛散防止用シール材
- 25 第1の凸部
- 26 シール材規制部
- 27 第2の凸部
- 30 有機EL表示パネル
- 31 野書

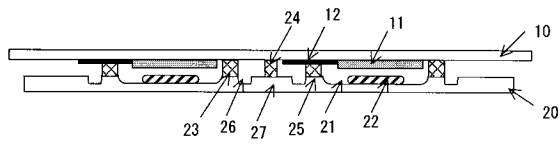
40

50

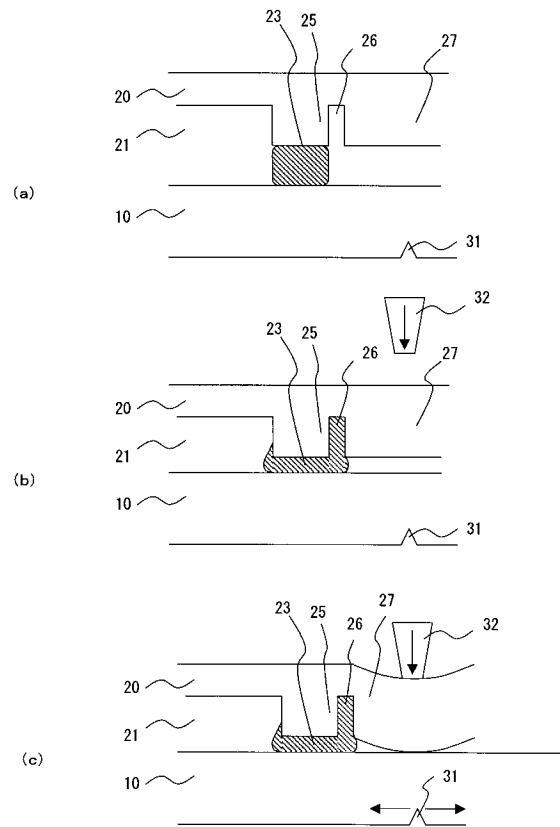
【図 3】



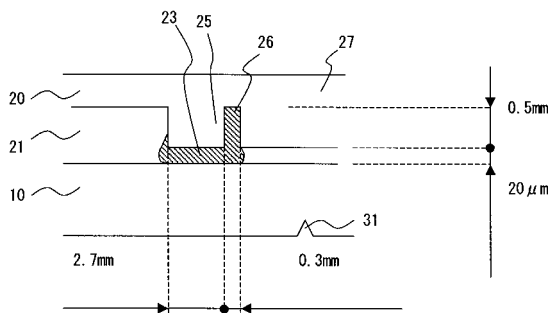
【図 4】



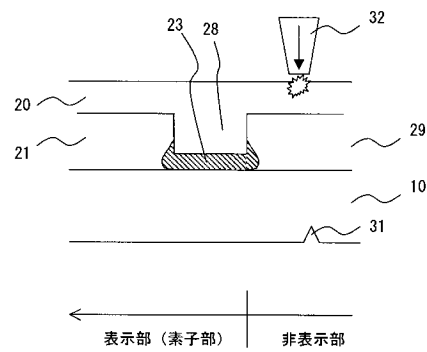
【図 5】



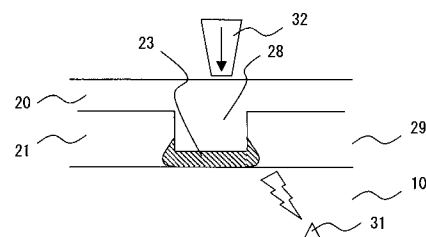
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005135677A	公开(公告)日	2005-05-26
申请号	JP2003368752	申请日	2003-10-29
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	杉本晃		
发明人	杉本 晃		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/30 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 G09F9/30.309 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/CA01 3K007/DB03 3K007/FA02 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/DA07 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/GG00 3K107/GG52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] 本发明提供一种抑制切割不良的显示装置及其制造方法。[解决方案] 根据本发明的有机EL显示装置是这样的有机EL显示装置，其中，元件基板10和对向基板20彼此面对，并且在対向基板20的显示区域中设置有集水材料存储部21，设置成围绕水材料存储部21的第一凸部25，设置在第一凸部25的外侧的第二凸部27，以及第一凸部25的顶部。在元件基板10的端面上配置有用于将元件基板10和对置基板20接合在一起的密封材料23以及第二凸部的外侧表面。[选择图]图5

