

(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2004-186100

(P2004-186100A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-354505 (P2002-354505)

(22) 出願日

平成14年12月6日 (2002.12.6)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100107906

弁理士 須藤 克彦

(74) 代理人 100091605

弁理士 岡田 敬

(72) 発明者 小村 哲司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 AB14 BA06 BB01

BB05 CA01 DB03 FA02

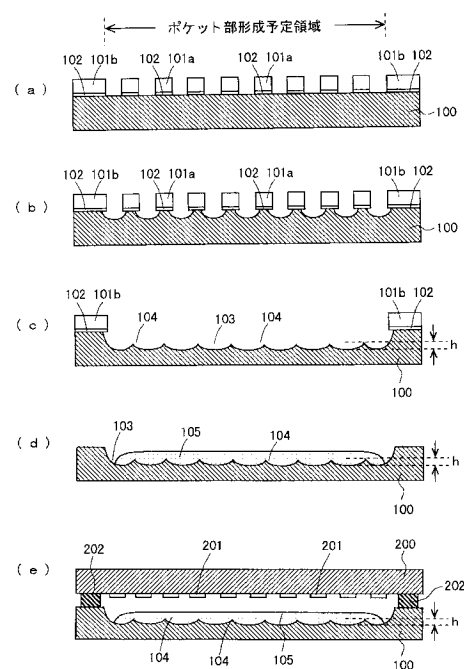
(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機ELパネルの乾燥剤層の剥離や断裂を防止し、温度サイクルに対する信頼性の向上を図る。

【解決手段】格子状に配列された複数のレジストパターン101aをマスクに封止ガラス基板100をフッ酸でエッチングして、ポケット部103を形成する。ポケット部103の底部の封止ガラス基板100の表面には、凹凸104が形成される。その後、乾燥剤層105を形成する。この粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記乾燥剤層は表面に凹凸が形成されるように粗面化処理された前記封止基板の表面に配置されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記乾燥剤層は表面にエッチングによりポケット部が形成され、このポケット部の底部に凹凸が形成されるように粗面化処理された前記封止基板の表面に配置されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。 10

【請求項 3】

前記凹凸の高低差が $1\ \mu\text{m}$ ～ $300\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に接着された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、前記封止ガラス基板の表面に、所定の間隔で配列された複数のレジストパターンを形成する工程と、前記複数のレジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面をエッチングすることで、底面が粗面化されたポケット部を形成する工程と、前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。 20

【請求項 5】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面を、フッ酸を用いてエッチングし、続いてフッ酸に、腐食生成物の溶解度を著しく下げる物質を添加して成るエッチング液を用いてエッチングすることで、底面が粗面化されたポケット部を形成する工程と、前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。 30 40

【請求項 6】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、前記封止ガラス基板の表面に、前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとしてサンドブラスト法により前記封止ガラス基板の表面をエッチングし、ポケット部を形成すると共に、このポケット部の底面を粗面化する工程と、 50

前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、
前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 7】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、
前記封止ガラス基板の表面に、前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、
前記レジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面をエッチングしてポケット部を形成する工程と、
前記サンドブラスト法により前記ポケット部に底面を粗面化する工程と、
前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、
前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置の耐湿性を向上するための封止構造、及び封止構造の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、有機エレクトロルミネッセンス素子（Organic Electro Luminescence Device：以下、「有機EL素子」と称する。）は自発光型の発光素子である。この有機EL素子を用いた有機EL表示装置は、CRTやLCDに代わる新しい表示装置として注目されている。

【0003】

この有機EL素子は水分に弱いため、有機EL表示パネルでは、乾燥剤が塗布された金属キャップやガラスキャップで蓋をする構造が提案されている。図8はそのような従来の有機EL表示パネルの構造を示す断面図である。

【0004】

デバイスガラス基板70は、その表面に多数の有機EL素子71が形成された表示領域を有している。このデバイスガラス基板70は、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂75を用いてデバイス封止用の封止ガラス基板80と貼り合わされている。封止ガラス基板80には、上記表示領域に対応した領域に凹部81（以下、ポケット部81という）がエッチングによって形成されており、このポケット部81の底部に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層82が塗布されている。

【0005】

ここで、ポケット部81の底部に乾燥剤層82を形成している理由は、乾燥剤層82と有機EL素子11との間のスペースを確保して、乾燥剤層82が有機EL素子71に接触し、有機EL素子71に損傷を与えるのを防止するためである。なお、この種の有機EL表示装置は、次の特許文献1に記載されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-102166号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

有機EL表示パネルは、耐湿性と共に、温度変化に対する信頼性を確保する必要がある。そこで、本発明者は、有機ELパネルに対して、温度の上昇・下降を繰り返す温度サイクル実験を実施した。すると、図9に示すように、乾燥剤層82が封止ガラス基板80から

部分的に剥離して浮き上がったたり、あるいは図10に示すように、乾燥剤層82が途中から部分的に断裂し、その断裂した乾燥剤片82Aが、乾燥剤層82とデバイスガラス基板70のとの間に挟まり、有機EL素子71が破損するおそれがあることが判明した。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者は上述のような乾燥剤層82の剥離や断裂を防止するため、鋭意検討をした結果、その発生原因を見出した。すなわち、パネル温度が一旦上昇し、その後下降する過程で、封止ガラス基板80よりも熱膨張率の大きい乾燥剤層82に大きな収縮が生じる。一方、封止ガラス基板80の熱膨張率は小さいので、両者の熱膨張率の差により、乾燥剤層82の接着面に応力が加わる。この応力が乾燥剤層82と封止ガラス基板80との接着力より大きいと乾燥剤層82の剥離や断裂が生じるのである。したがって、乾燥剤層82と封止ガラス基板80との接着力を高めれば、乾燥剤層82の剥離や断裂を防止することができる。

10

【0009】

そこで、本発明は、封止ガラス基板の表面に凹凸が形成されるように粗面化処理を施した後に、乾燥剤層を形成するようにした。この粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。

【0010】

粗面化処理の方法としては、例えば、▲1▼格子状に配列された複数のレジストパターンをマスクにして封止ガラス基板をフッ酸でエッチングする方法、▲2▼封止ガラス基板をフッ酸でエッチングし、そのエッチングの途中で、フッ酸に腐食生成物の溶解度を著しく下げる物質（例えば、 NH_4F ）を添加したエッチング液に切り替える方法（化学的研磨法）▲3▼サンドブラスト法により封止ガラス基板を削る方法（物理的研磨法）▲4▼封止ガラス基板をフッ酸でエッチングしてポケット部を形成し、その後サンドブラスト法で凹凸を形成する方法、が挙げられる。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1の実施形態

図1は本発明の第1の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程（a）～（e）を順に示す断面図である。図2は、エレクトロルミネッセンス表示装置の平面図であり、図2（a）のX-X線断面図が、図1（a）の断面図に対応し、図2（b）のY-Y線断面図が図1（e）の断面図に対応している。

30

【0012】

以下、第1の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法について説明する。まず、図1（a）、図2（a）に示すように、0.7mm程度の厚さの封止ガラス基板100を用意する。封止ガラス基板100のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に格子状に配列された複数のレジストパターン101aが形成される。そして、ポケット部形成予定領域の周辺には、環状のレジストパターン101bが形成される。レジストパターン101a、101bの下地には、クロムマスク層102を形成することが好ましい。これは、後述する封止ガラス基板100のエッチングの際に、マスクの耐エッチング性を高めるためである。また、複数のレジストパターン101aの幅、及び間隔は、形成する凹凸の高さの2倍程度、例えば100μm程度が好ましい。

40

【0013】

次に、図1（b）に示すように、レジストパターン101a、101b、クロムマスク層102をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板100の表面をエッチングしていく。これはウェットエッチングのため、エッチングは等方的に進行し、レジストパターン101a、101b、クロムマスク層102の下方にサイドエッチングが進行する。すなわち、隣接するレジストパターン101a、101aの間の領域は谷となり、レジストパターン

50

101aのある領域は山となる。

【0014】

そして、図1(c)に示すように、さらにエッチングが進行すると、ポケット部103が形成される。ポケット部103の深さは例えば、0.1mm~0.3mmである。レジストパターン101aは、サイドエッチングの進行により剥離除去され、ポケット部103の底部には、複数のレジストパターン101aを反映するように、複数の凹凸104が形成される。凹凸104の高低差hは、レジストパターン101aの粗密に依存するが、1μm以上でポケット部103の深さ以下である。好ましくは、1μm~300μmである。さらに好ましくは、1μm~50μmである。これは、後述するアンカー効果を得るのに適している。

10

【0015】

次に、図1(d)に示すように、残存したレジストパターン101b及びクロムマスク層102を除去する。そして、このポケット部103に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層105が塗布形成される。乾燥剤層105は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部103の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部103の封止ガラス基板100に接着される。ポケット部103の底部（すなわち、封止基板100の表面）には、上記の粗面化処理により、凹凸104が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層105の接着力が高まり、乾燥剤層105の剥離等が防止される。

【0016】

そして、図1(e)に示すように、デバイスガラス基板200が用意される。デバイスガラス基板200（表示パネル）の厚みは、0.7mm程度である。デバイスガラス基板200は表示領域を有している。この表示領域は、複数の画素がマトリクス状に配置され、各画素毎にEL素子201が配置されている。そのような画素の詳細な構造については後述する。そして、デバイスガラス基板200は、封止ガラス基板100と、N₂ガス雰囲気チャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂202を用いて貼り合わされる。

20

【0017】

第2の実施形態

図3は本発明の第2の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図1と同一の構成部分については同一の符号を付している。

30

【0018】

まず、図3(a)に示すように0.7mm程度の厚さの封止ガラス基板100を用意する。封止ガラス基板100のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に開口部を有したレジストパターン101cが形成される。レジストパターン101cは、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン101cの下地には、第1の実施形態と同様、クロムマスク層102を形成することが好ましい。または、耐フッ酸性フィルムでパターン形成してもよい。

40

【0019】

次に、図3(b)に示すようにレジストパターン101c、クロムマスク層102をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板100の表面をエッチングして、ポケット部110を形成する。ポケット部110の深さは、0.1mm~0.3mm程度である。続いてフッ酸に、腐食生成物（例えばケイフッ酸化物）の溶解度を著しく下げる物質（例えば、NH₄F）を添加して成るエッチング液を用いてエッチングする。

【0020】

すると、図3(c)に示すように、腐食生成物（例えばケイフッ酸化物）111がポケット部110の底部に付着し、腐食生成物111の溶解度が著しく下がる。腐食生成物111がない所では、封止ガラス基板100のエッチング速度が速い。これにより、ポケット

50

部 1 1 0 の底部には凹凸 1 1 2 が形成される。この凹凸 1 1 2 の高低差は、腐食生成物 1 1 1 の溶解度を著しく下げる物質を添加して成るエッチング液に切り替え後のエッチング時間によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上でポケット部 1 1 0 の深さ以下である。好ましくは $1\text{ }\mu\text{m}\sim 300\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $1\text{ }\mu\text{m}\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ である。

【0021】

次に、図 3 (d) に示すように、残存したレジストパターン 1 0 1 c 及びクロムマスク層 1 0 2 を除去する。そして、このポケット部 1 1 0 に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 1 1 3 が塗布形成される。乾燥剤層 1 1 3 は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部 1 1 0 の底部に塗布し、更に UV 照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部 1 1 0 の封止ガラス基板 1 0 0 に接着される。ポケット部 1 1 0 の底部（すなわち、封止基板 1 0 0 の表面）には、上記の粗面化処理により、凹凸 1 1 2 が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層 1 1 3 の接着力が高まり、乾燥剤層 1 1 3 の剥離等が防止される。

10

【0022】

そして、図 3 (e) に示すようにデバイスガラス基板 2 0 0 が用意される。デバイスガラス基板 2 0 0 は、封止ガラス基板 1 0 0 と、 N_2 ガス雰囲気のカンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 2 0 2 を用いて貼り合わされる。

【0023】

第 3 の実施形態

20

図 4 は本発明の第 3 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図 1 と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0024】

まず、図 4 (a) に示すように 0.7 mm 程度の厚さの封止ガラス基板 1 0 0 を用意する。封止ガラス基板 1 0 0 のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に開口部を有したレジストパターン 1 0 1 d が形成される。レジストパターン 1 0 1 d は、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン 1 0 1 d の下にはクロムマスク層 1 0 2 を形成してもよい。または、耐フッ酸性フィルムでパターン形成してもよい。

30

【0025】

次に、図 4 (b) に示すように、サンドブラスト法を用いて、封止ガラス基板 1 0 0 の表面をエッチングし、ポケット部 1 2 0 を形成する。これと同時に、ポケット部 1 2 0 の底部の封止ガラス基板 1 0 0 の表面には、凹凸 1 2 1 が形成される。ここで、サンドブラスト法は、微小径ノズル 1 3 0 を封止ガラス基板 1 0 0 に沿って移動させながら、微小径ノズル 1 3 0 の噴出口からサンド（砂） 1 3 1 を高圧で噴出させ、サンド（砂） 1 3 1 の物理的衝撃により封止ガラス基板 1 0 0 の表面をエッチングする方法である。また、微小径ノズル 1 3 0 の移動範囲の位置決めが高精度になされていれば、レジストパターン 1 0 1 d 及びクロムマスク層 1 0 2 のようなマスクキングをすることは不要である。

【0026】

40

また、凹凸 1 2 1 の高低差は、サンド（砂） 1 3 1 の種類や粒径、微小径ノズル 1 3 0 のサンド噴出圧力によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、前述と同様、 $1\text{ }\mu\text{m}\sim 300\text{ }\mu\text{m}$ 、更には $1\text{ }\mu\text{m}\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ となるようにそれらを設定することが好ましい。

【0027】

その後、図 4 (c) に示すように、このポケット部 1 2 0 の底部（エッチングされた封止ガラス基板 1 0 0 の表面）に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 1 2 2 が塗布形成される。乾燥剤層 1 2 2 は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部 1 2 0 の底部に塗布し、更に UV 照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部 1 2 0 の封止ガラス基板 1 0 0 に接着

50

される。ポケット部 120 の底部には、上記の粗面化処理により、凹凸 121 が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層 122 の接着力が高まり、乾燥剤層 122 の剥離等が防止される。

【0028】

そして、図 4 (d) に示すようにデバイスガラス基板 200 が用意される。デバイスガラス基板 200 は、封止ガラス基板 100 と、 N_2 ガス雰囲気チャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 202 を用いて貼り合わされる。

【0029】

第 4 の実施形態

図 4 は本発明の第 3 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図 1 と同一の構成部分については同一の符号を付している。 10

【0030】

まず、図 5 (a) に示すように 0.7 mm 程度の厚さの封止ガラス基板 100 を用意する。封止ガラス基板 100 のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に開口部を有したレジストパターン 101e が形成される。レジストパターン 101e は、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン 101e の下にはクロムマスク層 102 を形成してもよい。

【0031】

次に、図 5 (b) に示すようにレジストパターン 101e、クロムマスク層 102 をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板 100 の表面をエッチングして、ポケット部 140 を形成する。ポケット部 140 の深さは、0.1 mm ~ 0.3 mm 程度である。 20

【0032】

図 5 (c) に示すように、サンドブラスト法を用いて、封止ガラス基板 100 の表面をさらにエッチングすると、ポケット部 140 の底部の封止ガラス基板 100 の表面には、凹凸 141 が形成される。

【0033】

凹凸 141 の高低差は、第 3 の実施形態と同様に、サンド（砂）131 の種類や粒径、微小径ノズル 130 のサンド噴出圧力によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、前述と同様に、1 μ m ~ 300 μ m、更には 1 μ m ~ 50 μ m となるようにそれらを設定することが好ましい。 30

【0034】

その後、図 5 (d) に示すように、このポケット部 140 に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 142 が塗布形成される。乾燥剤層 142 は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部 140 の底部に塗布し、更に UV 照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部 140 の封止ガラス基板 100 に接着される。ポケット部 140 の底部には、上記の粗面化処理により、凹凸 141 が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層 142 の接着力が高まり、乾燥剤層 142 の剥離等が防止される。

【0035】

そして、図 5 (e) に示すようにデバイスガラス基板 200 が用意される。デバイスガラス基板 200 は、封止ガラス基板 100 と、 N_2 ガス雰囲気チャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 202 を用いて貼り合わされる。 40

【0036】

図 6 に有機 EL 表示装置の表示画素付近を示す平面図を示し、図 7 (a) に図 6 中の A-A 線に沿った断面図を示し、図 7 (b) に図 6 中の B-B 線に沿った断面図を示す。

【0037】

図 6 及び図 7 に示すように、ゲート信号線 51 とドレイン信号線 52 とに囲まれた領域に表示画素 115 が形成されており、マトリクス状に配置されている。

【0038】

この表示画素 115 には、自発光素子である有機 EL 素子 60 と、この有機 EL 素子 60 に電流を供給するタイミングを制御するスイッチング用 TFT 30 と、有機 EL 素子 60 に電流を供給する駆動用 TFT 40 と、保持容量とが配置されている。なお、有機 EL 素子 60 は、第 1 の電極である陽極 61 と発光材料からなる発光素子層と、第 2 の電極である陰極 65 とから成っている。

【0039】

即ち、両信号線 51, 52 の交点付近にはスイッチング用 TFT である第 1 の TFT 30 が備えられており、その TFT 30 のソース 33s は保持容量電極線 54 との間で容量をなす容量電極 55 を兼ねるとともに、EL 素子駆動用 TFT である第 2 の TFT 40 のゲート 41 に接続されており、第 2 の TFT のソース 43s は有機 EL 素子 60 の陽極 61 に接続され、他方のドレイン 43d は有機 EL 素子 60 に供給される電流源である駆動電源線 53 に接続されている。 10

【0040】

また、ゲート信号線 51 と並行に保持容量電極線 54 が配置されている。この保持容量電極線 54 はクロム等から成っており、ゲート絶縁膜 12 を介して TFT のソース 33s と接続された容量電極 55 との間で電荷を蓄積して容量を成している。この保持容量 56 は、第 2 の TFT 40 のゲート電極 41 に印加される電圧を保持するために設けられている。

【0041】

図 7 に示すように、有機 EL 表示装置は、ガラスや合成樹脂などから成る基板又は導電性を有する基板あるいは半導体基板等の基板 10 上に、TFT 及び有機 EL 素子を順に積層形成して成る。ただし、基板 10 として導電性を有する基板及び半導体基板を用いる場合には、これらの基板 10 上に SiO₂ や SiN などの絶縁膜を形成した上に第 1、第 2 の TFT 及び有機 EL 素子を形成する。いずれの TFT ともに、ゲート電極がゲート絶縁膜を介して能動層の上方にあるいわゆるトップゲート構造である。 20

【0042】

まず、スイッチング用 TFT である第 1 の TFT 30 について説明する。

【0043】

図 7 (a) に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板 10 上に、非晶質シリコン膜（以下、「a-Si 膜」と称する。）を CVD 法等にて成膜し、その a-Si 膜にレーザ光を照射して溶融再結晶化させて多結晶シリコン膜（以下、「p-Si 膜」と称する。）とし、これを能動層 33 とする。その上に、SiO₂ 膜、SiN 膜の単層あるいは積層体をゲート絶縁膜 32 として形成する。更にその上に、Cr、Mo などの高融点金属からなるゲート電極 31 を兼ねたゲート信号線 51 及び Al から成るドレイン信号線 52 を備えており、有機 EL 素子の駆動電源であり Al から成る駆動電源線 53 が配置されている。 30

【0044】

そして、ゲート絶縁膜 32 及び能動層 33 上の全面には、SiO₂ 膜、SiN 膜及び SiO₂ 膜の順に積層された層間絶縁膜 15 が形成されており、ドレイン 33d に対応して設けたコンタクトホールに Al 等の金属を充填したドレイン電極 36 が設けられ、更に全面に有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜 17 が形成されている。 40

【0045】

次に、有機 EL 素子の駆動用 TFT である第 2 の TFT 40 について説明する。図 7 (b) に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板 10 上に、a-Si 膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層 43、ゲート絶縁膜 12、及び Cr、Mo などの高融点金属からなるゲート電極 41 が順に形成されており、その能動層 43 には、チャンネル 43c と、このチャンネル 43c の両側にソース 43s 及びドレイン 43d が設けられている。そして、ゲート絶縁膜 12 及び能動層 43 上の全面に、SiO₂ 膜、SiN 膜及び SiO₂ 膜の順に積層された層間絶縁膜 15 を形成し、ドレイン 43d に対応して設けたコンタクトホールに Al 等の金属を充填して駆動電源に接続された駆動電源線 50

53が配置されている。更に全面に例えば有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17を備えている。そして、その平坦化絶縁膜17のソース43sに対応した位置にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース43sとコンタクトしたITOから成る透明電極、即ち有機EL素子の陽極61を平坦化絶縁膜17上に設けている。この陽極61は各表示画素ごとに島状に分離形成されている。

【0046】

有機EL素子60は、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明電極から成る陽極61、MTDATA (4, 4-bis (3-methylphenylphenylamino) biphenyl) から成る第1ホール輸送層、TPD (4, 4, 4-tris (3-methylphenylphenylamino) triphenylamine) から成る第2ホール輸送層から成るホール輸送層62、キナクリドン (Quinacridone) 誘導体を含むBebq2 (10-ベンゾ[h]キノリノールーベリリウム錯体) から成る発光層63、及びBebq2から成る電子輸送層64、マグネシウム・インジウム合金もしくはアルミニウム、もしくはアルミニウム合金から成る陰極65が、この順番で積層形成された構造である。

【0047】

なお、平坦化絶縁膜17上にはさらに第2の平坦化絶縁膜66が形成されている。そして、陽極61上については、第2の平坦化絶縁膜66が除去された構造としている。

【0048】

有機EL素子60は、陽極61から注入されたホールと、陰極65から注入された電子とが発光層の内部で再結合し、発光層を形成する有機分子を励起して励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光層から光が放たれ、この光が透明な陽極61から透明絶縁基板を介して外部へ放出されて発光する。

【0049】

【発明の効果】

本発明によれば、封止ガラス基板の表面に凹凸が形成されるように粗面化処理を施した後に、乾燥剤層を形成するようにしたので、粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。これにより、有機ELパネルの温度サイクルに対する信頼性を大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の平面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図6】有機EL表示装置の表示画素付近を示す平面図である。

【図7】有機EL表示装置の表示画素の断面図である。

【図8】従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【図9】従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

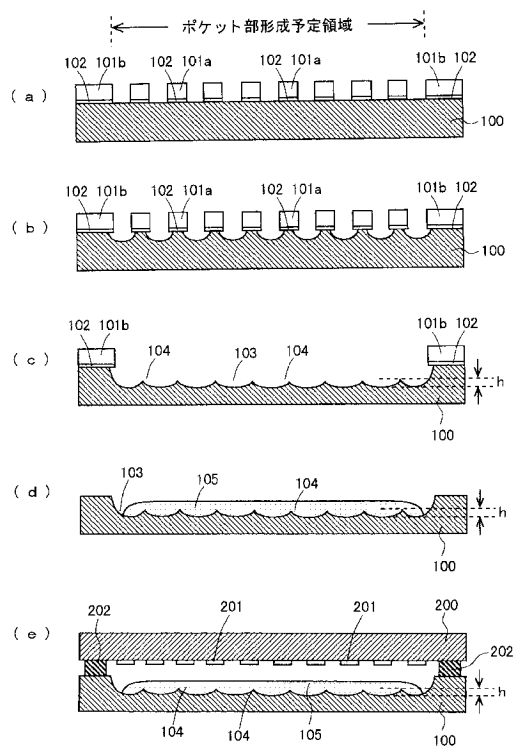
【図10】従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【符号の説明】

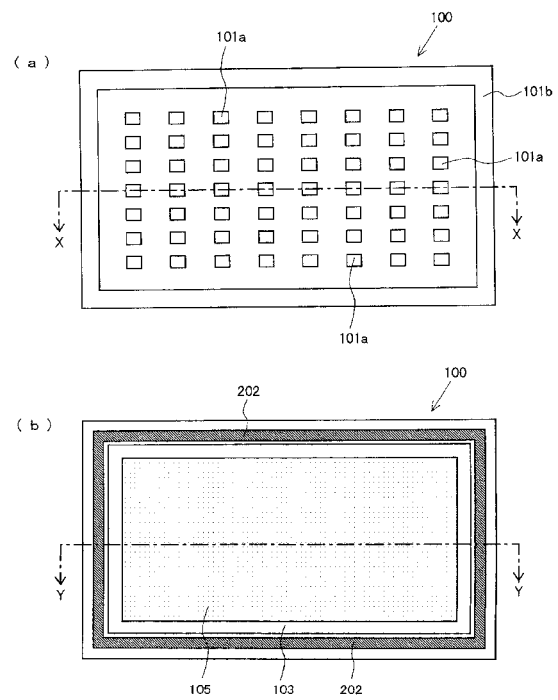
- 100 封止ガラス基板
- 101a、101b レジストパターン
- 102 クロムマスク層
- 103 ポケット部

- 104 凹凸
- 105 乾燥剤層
- 200 デバイスガラス基板
- 201 有機EL層
- 202 シール樹脂

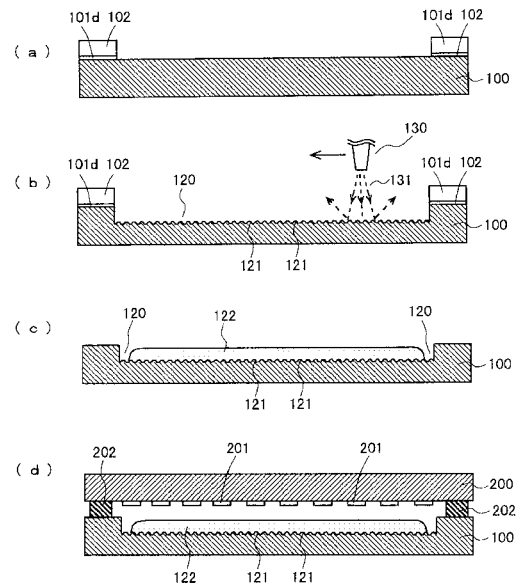
【図1】



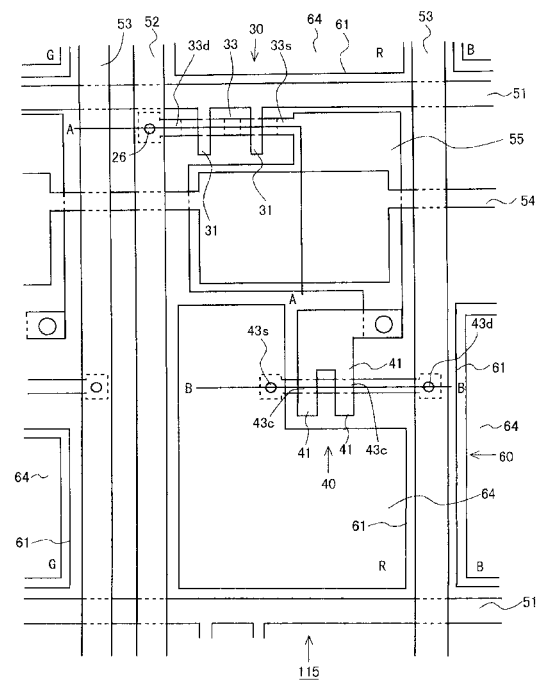
【図2】



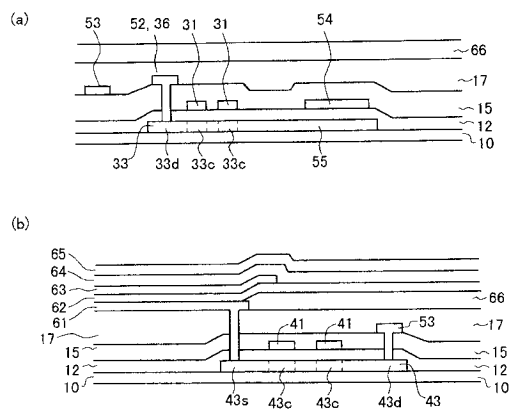
【图 4】



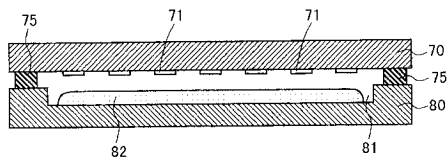
【图 6】



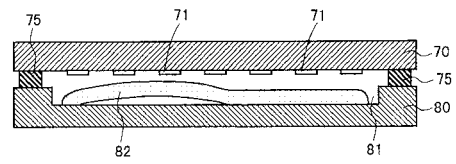
【図 7】



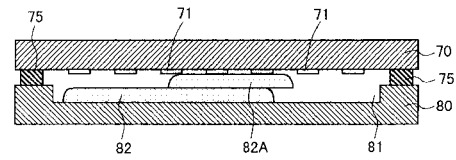
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004186100A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2002354505	申请日	2002-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	小村哲司		
发明人	小村 哲司		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	C03C15/00 H01L51/5246 H01L51/5259 Y10T428/23 Y10T428/24479		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/AB14 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/CA01 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/DD12 3K107/EE43 3K107/EE53 3K107/FF15 3K107/GG11 3K107/GG12 3K107/GG37		
代理人(译)	须藤克彦 冈田 敬		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止有机EL面板的干燥剂层剥离和撕裂，并提高温度循环的可靠性。通过使用以网格图案布置的多个抗蚀剂图案101a作为掩模，通过用氢氟酸蚀刻密封玻璃基板100来形成袋状部103。在密封玻璃基板100的凹部103的底部的表面上形成有凹凸104。然后，形成干燥剂层105。通过该粗糙化处理，表现出锚固效果，干燥剂层对密封玻璃基板的密合性提高，并且防止了剥离等。[选型图]图1

