

(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2004-63126

(P2004-63126A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

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 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-216654 (P2002-216654)

(22) 出願日 平成14年7月25日 (2002.7.25)

(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 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 米田 清

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

(72) 発明者 西川 龍司

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 BB01 DB03 FA02

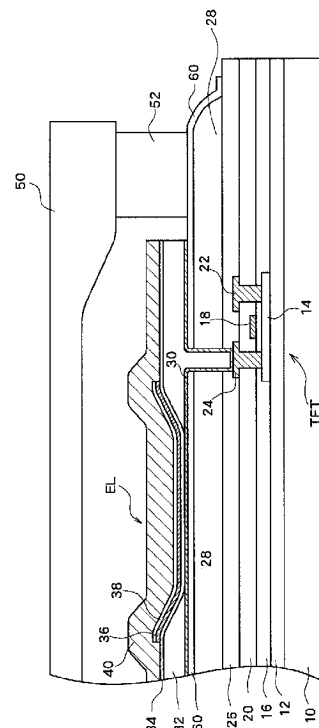
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子の上部空間に対する水分の侵入を効果的に防止する。

【解決手段】TFTのドレイン電極22、ソース電極24を覆ってSiNx等のシリコン系窒化膜等から形成される第1水分ブロッキング層26を全面に形成する。また、この第1水分ブロッキング層26の上に有機材料からなる第1平坦化膜28を設けその上にSiNx等からなる第2水分ブロッキング層60を設ける。そして、周辺部において、第2水分ブロッキング層60を第1水分ブロッキング層26上にまで伸ばして接続する。また第2水分ブロッキング層60に対しシール材52をによって封止ガラス50を接合する。第1水分ブロッキング層26および第2水分ブロッキング層60によって第1平坦化膜28を閉じこめることで、外部からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス配置された有機 E L 素子と、これら有機 E L 素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機 E L 素子が配置される表示領域の上方を覆う封止パネルを接合する有機 E L パネルであって、前記有機 E L 素子は、前記複数の薄膜トランジスタを平坦化膜で覆い、その平坦化膜上に形成するとともに、この平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、この水分ブロッキング層をシール材によって封止パネルに接着することで、前記基板と封止パネルとの接合を行うことを特徴とする有機 E L パネル。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルにおいて、前記平坦化膜の下方であって、前記薄膜トランジスタの上方に、別の水分ブロッキング層を設け、前記基板の周辺部において、2 つの水分ブロッキング層を接続することで、前記平坦化膜の側部を 2 つの水分ブロッキング層により閉じることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の有機 E L パネルにおいて、前記水分ブロッキング層は、窒化シリコンで構成されることを特徴とする有機 E L パネル。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、マトリクス配置された有機 E L 素子と、これら有機 E L 素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機 E L 素子が配置される画素エリアの上方を密閉する封止パネルを接合する有機 E L パネルに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、フラットディスプレイパネルの 1 つとして、有機 E L ディスプレイパネル（有機 E L パネル）が知られている。この有機 E L パネルは、液晶ディスプレイパネル（LCD）とは異なり、自発光であり、明るく見やすいフラットディスプレイパネルとしてその普及が期待されている。

30

【0003】

この有機 E L パネルは、有機 E L 素子を画素として、これを多数マトリクス状に配置して構成される。また、この有機 E L 素子の駆動方法としては、LCD と同様にパッシブ方式とアクティブ方式があるが、LCD と同様にアクティブマトリクス方式が好ましいとされている。すなわち、画素毎にスイッチ素子（通常、スイッチング用と、駆動用の 2 つ）を設け、そのスイッチ素子を制御して、各画素の表示をコントロールするアクティブマトリクス方式の方が、画素毎にスイッチ素子を有しないパッシブ方式より高精細の画面を実現でき好ましい。

40

【0004】

ここで、有機 E L 素子は、有機発光層に電流を流すことによって、有機 E L 素子を発光させる。また、この有機発光層に隣接して発光を助けるために、有機材料からなる正孔輸送層や、電子輸送層を設ける場合も多い。ところが、これら有機層は、水分により劣化しやすい。

【0005】

そこで、有機 E L ディスプレイにおいては、有機 E L 素子が配置されている表示領域の上方を金属製の陰極で覆うとともに、有機 E L 素子を配置する表示領域（画素の存在する領域）の上方空間を気密の空間として、この空間に乾燥剤を配置して、水分を除去している。

50

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、このような従来の有機 E L ディスプレイパネルにおいて、その寿命が十分でない場合も多い。これについて、検討の結果、有機 E L 素子の上部空間における乾燥が十分でない場合が多いことが分かった。すなわち、外部からの水分の侵入を十分効果的に防止できていないことが分かった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、有機 E L 素子の上部空間に対する水分の侵入を効果的に防止できる有機 E L パネルを提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、マトリクス配置された有機 E L 素子と、これら有機 E L 素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機 E L 素子が配置される表示領域の上方を覆う封止パネルを接合する有機 E L パネルであって、前記有機 E L 素子は、前記複数の薄膜トランジスタを平坦化膜で覆い、その平坦化膜上に形成するとともに、この平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、この水分ブロッキング層をシール材によって封止パネルに接着することで、前記基板と封止パネルとの接合を行うことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このように、平坦化膜上の水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことにより、平坦化膜を有機 E L 素子とは分離し、これによって周辺からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

【 0 0 1 0 】

また、前記平坦化膜の下方であって、前記薄膜トランジスタの上方に、別の水分ブロッキング層を設け、前記基板の周辺部において、2つの水分ブロッキング層を接続することで、前記平坦化膜の側部を2つの水分ブロッキング層により閉じることが好適である。

【 0 0 1 1 】

このように、平坦化膜の側部を水分ブロッキング層によって、覆うことによって、この平坦化膜を介し、水分がパネル内部に侵入することを防止することができる。また、平坦化膜が吸湿性の高い材料であったとしても、水分ブロッキング相で包まれることになるので、その平坦化膜に水分が侵入することが防止できる。製造工程中に平坦化膜が吸湿していたとしても、水分ブロッキング層で包まれているので、その水分が有機層に侵入することがない。

【 0 0 1 2 】

また、前記水分ブロッキング層は、窒化シリコンで構成されることが好適である。窒化シリコンは、防湿性が大きく、また安定であるため、水分ブロッキング層として好適である。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、一実施形態の要部を示す断面図である。ガラス基板 10 上には、ガラス基板 10 からの不純物の進入を防ぐために SiNx、SiO₂ (SiO₂ (上) / SiNx (下)) の順に積層された 2 層の絶縁層 12 が全面に形成されている。この絶縁膜 12 上の要部には、薄膜トランジスタが多数形成される。この図においては、電源ラインから有機 E L 素子への電流を制御する薄膜トランジスタである第 2 TFT が示してある。なお、各画素には、データラインからの電圧を容量へ蓄積するのを制御する第 1 TFT も設けられており、第 2 TFT は、容量に蓄積された電圧に応じてオンされ電源ラインから有機 E L 素子へ流れる電流を制御する。

【 0 0 1 5 】

絶縁膜 12 上には、ポリシリコンからなり活性層を形成する半導体層 14 が形成され、これを覆って SiO_2 、 SiNx の順に積層された 2 層膜からなるゲート絶縁膜 16 が形成されている。半導体層 14 の中間部分の上方には、ゲート絶縁膜 16 を介し Mo 等からなるゲート電極 18 が形成されており、これらを覆って SiNx 、 SiO_2 の順に積層された 2 層の絶縁膜からなる層間絶縁膜 20 が形成されている。また、半導体層 14 の両端側には、層間絶縁膜 20 およびゲート絶縁膜 16 にコンタクトホールを形成して例えばアルミのドレイン電極 22 とソース電極 24 が形成されている。

【0016】

そして、層間絶縁膜 20 およびドレイン電極 22、ソース電極 24 を覆って、 SiNx または TEOS 膜からなる第 1 水分ブロッキング層 26 が全面に形成されている。

10

【0017】

また、この第 1 水分ブロッキング層 26 の上には、アクリル樹脂などの有機材料からなる第 1 平坦化膜 28 が形成され、その上に第 1 水分ブロッキング層 26 と同様に SiNx または TEOS 膜からなる第 2 水分ブロッキング層 60 が形成されている。そして、この第 2 水分ブロッキング層 60 の上に画素毎の有機 EL 素子の陽極として ITO などの透明電極 30 が形成されている。

【0018】

この透明電極 30 は、その一部がソース電極 24 上に至り、ここに設けられたソース電極の上面を露出するコンタクトホールの内面にも形成される。これによって、ソース電極 24 と透明電極 30 が直接接続されている。

20

【0019】

透明電極 30 の発光領域以外の画素領域の周辺部は第 1 平坦化膜 28 と同様の有機物質からなる第 2 平坦化膜 32 でカバーされる。

【0020】

そして、第 2 平坦化膜 32 及び透明電極 30 の上には正孔輸送層 34 が全面に形成される。ここで、第 2 平坦化膜 32 は発光領域において開口されているため、正孔輸送層 34 は発光領域において陽極である透明電極 30 と直接接触する。また、この正孔輸送層 34 の上には、発光領域より若干大きめで画素毎に分割された発光層 36、電子輸送層 38 がこの順番で積層され、その上にアルミなどの陰極 40 が形成されている。

【0021】

30

従って、第 2 TFT がオンすると、ソース電極 24 を介し電流が有機 EL 素子の透明電極 30 に供給され、透明電極 30、陰極 40 間に電流が流れ、有機 EL 素子が電流に応じて発光する。

【0022】

なお、この例において、第 2 TFT は、2 つのドレインから 1 つのソースに向けて電流を流す 2 つのトランジスタが並列接続した構成をしている。また、第 1 TFT は、2 つのトランジスタが直列接続されたダブルゲートタイプが通常用いられ、平面形状が異なり、また接続関係も異なるが、第 2 TFT と同様の積層構造を有する。

【0023】

そして、本実施形態では、絶縁膜 12、ゲート絶縁膜 16、層間絶縁膜 20、および第 1 水分ブロッキング層 26 は、ガラス基板 10 上の周辺まで至るように全面に形成されており、第 1 平坦化膜 28 はガラス基板 10 の周辺の少し手前で終端し、この側面を第 2 水分ブロッキング層 60 が覆っている。また、第 2 平坦化膜 32、正孔輸送層 34、および陰極 40 は周辺に至る前に終端している。すなわち、図に示すように、ガラス基板 10 に対し、封止ガラス 50 を接合するシール材 52 は、ガラス基板 10 上の第 2 水分ブロッキング層 60 に接合され、第 2 水分ブロッキング層 60 は、第 2 平坦化膜 32 の側面を覆い、またシール材 52 の外側の第 1 水分ブロッキング層 26 上で終端している。

40

【0024】

ここで、シール材 52 には、エポキシ樹脂などの UV 硬化樹脂が用いられ、これが第 2 水分ブロッキング層 60 に接着される。この第 2 水分ブロッキング層 60 は、 SiNx や、

50

ＴＥＯＳで形成されており、外部からの水分を内側へ伝達しない。これによって、封止ガラス５０の内部空間に外部からの水分が侵入してくるのを効果的に防止することができる。なお、第２水分ブロッキング層６０としては、窒化シリコン膜（ＳｉＮｘ膜）が特に好適である。

【００２５】

従来の構成では、図２に示すように、第１、第２平坦化膜２８、３２もガラス基板１０上でシール材５２の下方にまで形成されていた。これら第１、第２平坦化膜２８、３２は、アクリル樹脂など有機物質で形成されており、これらは吸湿性がＳｉＮｘなどに比べ大きく、従って水分をパネル内部に導入しやすかった。

【００２６】

本実施形態では、防水性の高いＳｉＮｘ等の無機膜により第１平坦化膜２８を完全に覆い、これにより有機ＥＬ素子の存在する空間を、基本的にこの第２水分ブロッキング膜６０、シール材５２、封止ガラス５０で囲い、この有機ＥＬ素子へ水分が至るのを効果的に防止している。

【００２７】

なお、シール材５２が配置されるガラス基板１０の周辺部分には、ドライバ回路が配置される場合が多く、このドライバ回路も多数の薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を含んでいる。このドライバ用の薄膜トランジスタは、通常画素毎に設けられる第１、第２ＴＦＴと同一工程でガラス基板１０上に形成される。従って、シール材５２の下方には、薄膜トランジスタが存在する場合が多く、その場合には薄膜トランジスタの電極６０は、層間絶縁膜２

10

20

【００２８】

しかし、本実施形態では、第１平坦化膜２８が存在し、上述の段差を平坦化しているため、なんら問題は生じない。

【００２９】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことで、平坦化膜上の水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことで、平坦化膜を有機ＥＬ素子とは分離し、これによって周辺からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

30

【００３０】

また、平坦化膜の側部を水分ブロッキング層により覆うことによって、この平坦化膜を介し、水分がパネル内部に侵入することを防止することができる。

【００３１】

また、窒化シリコンは、防湿性が大きく、また安定であるため、水分ブロッキング層として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施形態の構成を示す要部の断面図である。

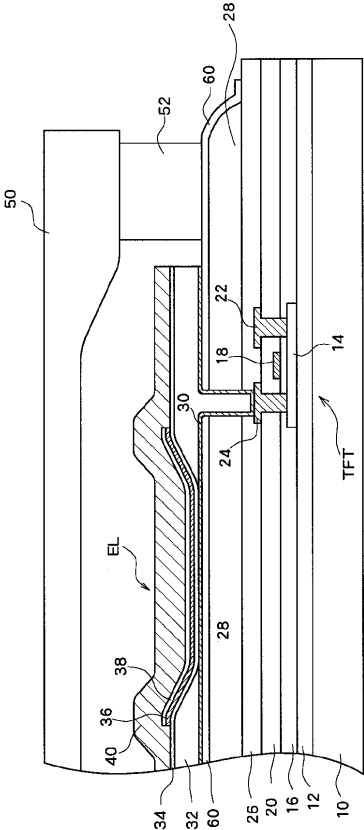
【図２】従来例の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

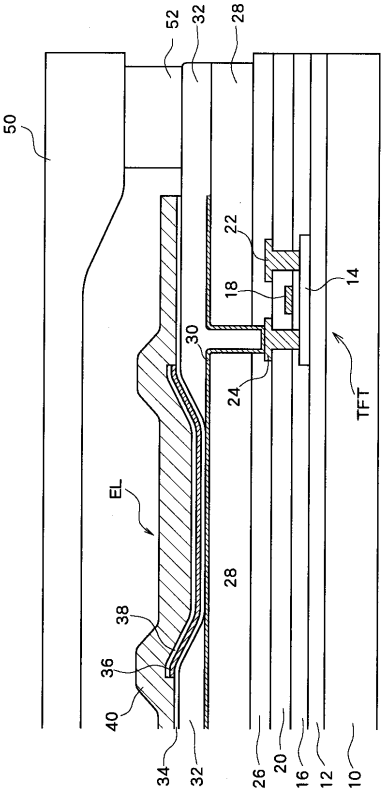
１０ ガラス基板、１２ 絶縁層、１４ 半導体層、１６ ゲート絶縁膜、１８ ゲート電極、２０ 層間絶縁膜、２２ ドレイン電極、２４ ソース電極、２６ 第１水分ブロッキング層、２８ 第１平坦化膜、３０ 透明電極、３２ 第２平坦化膜、３４ 正孔輸送層、３６ 有機発光層、３８ 電子輸送層、４０ 陰極、５０ 封止ガラス、５２ シール材、６０ 第２水分ブロッキング層。

40

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2004063126A	公开(公告)日	2004-02-26
申请号	JP2002216654	申请日	2002-07-25
[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	米田清 西川龍司		
发明人	米田 清 西川 龍司		
IPC分类号	H05B33/04 H01J1/62 H01L27/01 H01L27/32 H01L29/04 H01L35/24 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3244 H01L51/524		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC22 3K107/CC23 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/GB10		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP4171258B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效防止水分进入有机EL元件的上部空间。在整个表面上形成由诸如SiNx的氮化硅膜形成的第一水分阻挡层，以覆盖TFT的漏极和源极。此外，在第一水分阻挡层26上设置由有机材料制成的第一平坦化膜28，并且在其上设置由SiNx等制成的第二水分阻挡层60。然后，在外围部分中，第二水分阻挡层60延伸并连接到第一水分阻挡层26上。另外，密封玻璃50通过密封材料52与第二防潮层60接合。通过用第一水分阻挡层26和第二水分阻挡层60限制第一平坦化膜28，可以有效地防止水分从外部侵入。[选型图]图1

