

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4171258号
(P4171258)

(45) 発行日 平成20年10月22日 (2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日 (2008.8.15)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z
H01L 27/32 (2006.01)	

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-216654 (P2002-216654)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成14年7月25日 (2002.7.25)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-63126 (P2004-63126A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成16年2月26日 (2004.2.26)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成17年7月19日 (2005.7.19)		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
		審査官	濱野 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス配置された有機EL素子と、これら有機EL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EL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ELパネルであって、

前記有機EL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い、

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は、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ELパネル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機EL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ELパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、マトリクス配置された有機ＥＬ素子と、これら有機ＥＬ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ＥＬ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ＥＬ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ＥＬディスプレイパネル（有機ＥＬパネル）が知られている。この有機ＥＬ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。

【０００３】

この有機ＥＬパネルは、有機ＥＬ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ＥＬ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。

【０００４】

ここで、有機ＥＬ素子は、有機発光層に電流を流すことによって、有機ＥＬ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ＥＬディスプレイにおいては、有機ＥＬ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ＥＬ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。

【０００６】

【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ＥＬ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ＥＬ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。

【０００７】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、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できる有機ＥＬパネルを提供することを目的とする。

【０００８】

【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ＥＬ素子と、これら有機ＥＬ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ＥＬ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ＥＬパネルであって、前記有機ＥＬ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合することで、前記基板と封止パネルとの接合を行う。

【０００９】

さらに、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。

【００１０】

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

10

20

30

40

50

ルを行うことにより、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。

【００１１】

さらに、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、水分ブロッキング層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。

【００１２】

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。

【００１３】

【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。

【００１４】

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ＳｉＮ_x、ＳｉＯ₂（ＳｉＯ₂（上）／ＳｉＮ_x（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ＥＬ素子への電流を制御する薄膜トランジスタである第２ＴＦＴ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１ＴＦＴも設けられており、第２ＴＦＴ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ＥＬ素子へ流れる電流を制御する。

【００１５】

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ＳｉＯ₂、ＳｉＮ_x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ＳｉＮ_x、ＳｉＯ₂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、ＳｉＮ_x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。

【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ＳｉＮ_x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。

【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】

10

20

30

40

50

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】

従って、第2TFT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2TFT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1TFT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2TFT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。

【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、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22、24は、層間絶縁膜20上に突出しており、これを覆う第1水分ブロッキング層26にも段差が生じる。

【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

10

20

30

40

50

、なんら問題は生じない。

【 0 0 2 9 】

【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。

【 0 0 3 0 】

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。

10

【 0 0 3 1 】

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。

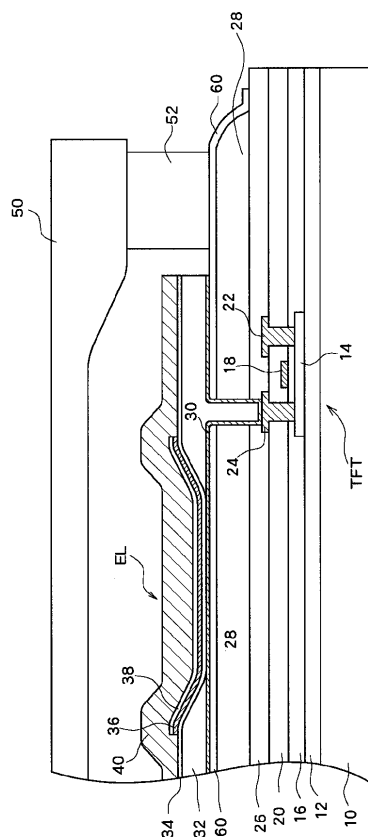
【図 2】 従来例の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

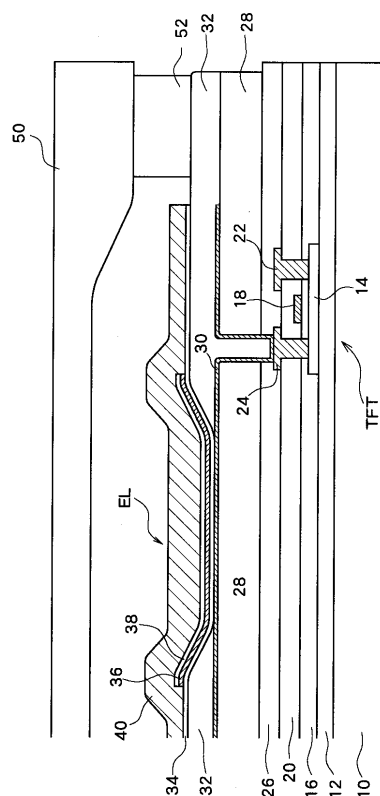
10 ガラス基板、12 絶縁層、14 半導体層、16 ゲート絶縁膜、18 ゲート電極、20 層間絶縁膜、22 ドレイン電極、24 ソース電極、26 第1水分ブロッキング層、28 第1平坦化膜、30 透明電極、32 第2平坦化膜、34 正孔輸送層、36 有機発光層、38 電子輸送層、40 陰極、50 封止ガラス、52 シール材、60 第2水分ブロッキング層。

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 0 3 6 8 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H05B 33/04

G09F 9/30

H01L 27/32

H01L 51/50

专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP4171258B2	公开(公告)日	2008-10-22
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		
当前申请(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 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H01J1/62 H01L27/01 H01L29/04 H01L35/24 H01L51/00 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.Z G09F9/30.365 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		
审查员(译)	滨野隆		
其他公开文献	JP2004063126A		
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等的硅基氮化物膜形成的第一水分阻挡层，以覆盖 TFT的漏电极22和源电极24。在第一水分阻挡层26上提供由有机材料制成的第一平坦化膜28，并且在其上提供由SiNx等制成的第二水分阻挡层60。然后，在周边部分中，第二水分阻挡层60延伸到第一水分阻挡层26并连接。此外，密封玻璃50利用密封材料52结合到第二水分阻挡层60。通过用第一水分阻挡层26和第二水分阻挡层60阻挡第一平坦化膜28，可以有效地防止水分从外部进入。点域1

図 2

