

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 347044

(P2003 - 347044A)

(43)公開日 平成15年12月5日 (2003.12.5)

(51) Int. Cl⁷

H 0 5 B 33/04
33/14

識別記号

F I

H 0 5 B 33/04
33/14

テ-マコ-ト* (参考)

3 K 0 0 7

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2002 - 158178(P2002 - 158178)

(22)出願日 平成14年5月30日(2002.5.30)

(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

(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

(72)発明者 鈴木 浩司

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

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外 1 名)

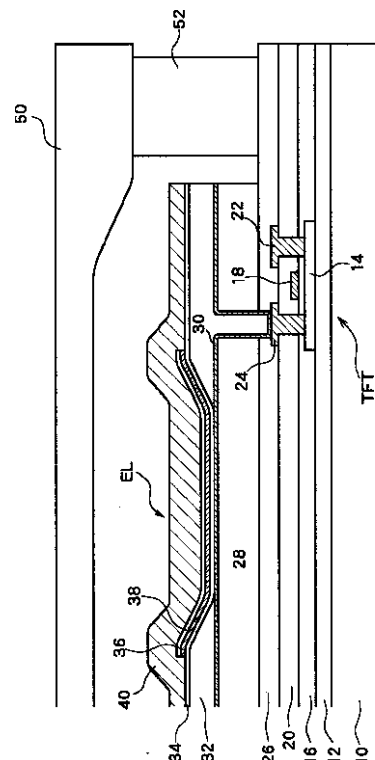
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機 E L パネル

(57)【要約】

【課題】 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する。

【解決手段】 T F T のドレイン電極 2 2、ソース電極 2 4 を覆って S i N x 等のシリコン系窒化膜や T E O S 膜により形成される水分ブロッキング層 2 6 を全面に形成する。そして、周辺部において、この水分ブロッキング層 2 6 に対しシール材 5 2 をによって封止ガラス 5 0 を接合する。水分ブロッキング層 2 6 によって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。



【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パネルであって、前記基板の上面にシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜を形成し、このシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜をシール材によって封止パネルに接着すること

で、基板と封止パネルとの封止を行う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、前記有機EL素子は、基板上における前記薄膜トランジスタより上方に形成されており、前記シリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜は前記薄膜トランジスタの上方を覆って形成されていることを特徴とする有機ELパネル。

【請求項3】請求項1または2に記載の有機ELパネルにおいて、前記シール材の下方に薄膜トランジスタのソースあるいはドレイン電極が存在する場合には、その上方を覆う電極保護層を設け、これをシール材で覆う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】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が知られている。この有機ELディスプレイパネルは、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ディスプレイは、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。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パネルであって、前記基板の上面にシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜を形成し、このシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜をシール材によって封止パネルに接着することで、基板と封止パネルとの封止を行うことを特徴とする。

【0009】このように、本発明によれば、シリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜を設け、これとシール材によって有機ELパネルの内部空間を外部から仕切った。従来は、薄膜トランジスタ上に設けられる有機物質からなる平坦化膜がシール材の下方に存在していたため、ここを介して外部から水分が侵入するおそれがあったが、本発明によればシリコン系窒化膜によってこのような問題を確実に解決することができる。

【0010】また、前記有機EL素子は、基板上における前記薄膜トランジスタより上方に形成されており、前記シリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜は前記薄膜トランジスタの上方を覆って形成されていることが好適である。

【0011】また、前記シール材の下方に薄膜トランジスタのソースあるいはドレイン電極が存在する場合には、その上方を覆う電極保護層を設け、これをシール材で覆うことが好適である。

【0012】このように、緩衝材により薄膜トランジスタ

タを覆うことにより、薄膜トランジスタの電極によりシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜に生じる段差の悪影響を解消することができる。

【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SiO₂、SiONxの順に積層された2層の絶縁膜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、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、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、SiNxまたはTEOS膜からなる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端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】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3

4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】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いるが、第1平坦化膜28、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上の水分ブロッキング層26に接合されている。

【0023】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、これが水分ブロッキング層26に直接接着される。この水分ブロッキング層26は、SiNx等シリコン系窒化膜で形成されており、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。

【0024】従来の構成では、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。本実施形態では、防水性の高いSiNx等のシリコン系窒化膜により内部の薄膜トランジスタ(TFT)を覆い、これにより有機EL素子の存在する空間を、基本的にこの水分ブロッキング膜26、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。

【0025】図2は、他の実施形態の構成を示している。この実施形態では、シール材52の内部に第1平坦化膜28の一部を存在させている。すなわち、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。このドライブ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20上に突出しており、これを覆う水分ブロッキング層26にも段差が生じる。水分ブロッキング層26を十分厚く形成すれば問題ないが、実用上はそれほど厚くすることはできず、電極60の形状に応じた段差が生じ、この段差部において電極60を十分カバーできない場合も生じる。

【0026】そこで、本実施形態では、水分ブロッキング層26の段差を覆うように、電極60の空間について第1平坦化膜28の一部を電極保護層として形成する。これによって水分ブロッキング層26の段差部を第1平坦化膜28によって覆うことができ、電極60により生じる水分ブロッキング層26の構造欠陥を補償することができる。

【0027】また、図3は、さらに他の実施形態の構成を示している。この構成では、水分ブロッキング層26の電極60による段差部を覆うために透明電極30の一部を電極保護層として残している。すなわち、透明電極30を形成する場合に、電極30の周囲上方の水分ブロッキング層26を覆う部分を形成する。これによっても、電極60により生じる水分ブロッキング層26の構造欠陥を補償することができる。

【0028】

【発明の効果】このように、本発明によれば、シリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜を設け、これとシール材によって有機ELパネルの内部空間を外部から仕切っ*

*た。従来は、薄膜トランジスタ上に設けられる有機物質からなる平坦化膜がシール材の下方に存在していたため、ここを介して外部から水分が侵入するおそれがあったが、本発明によればシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜によってこのような問題を確実に解決することができる。

【0029】このように、緩衝材により薄膜トランジスタを覆うことにより、薄膜トランジスタの電極によりシリコン系窒化膜またはシリコン系酸化膜に生じる段差の悪影響を解消することができる。

【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。

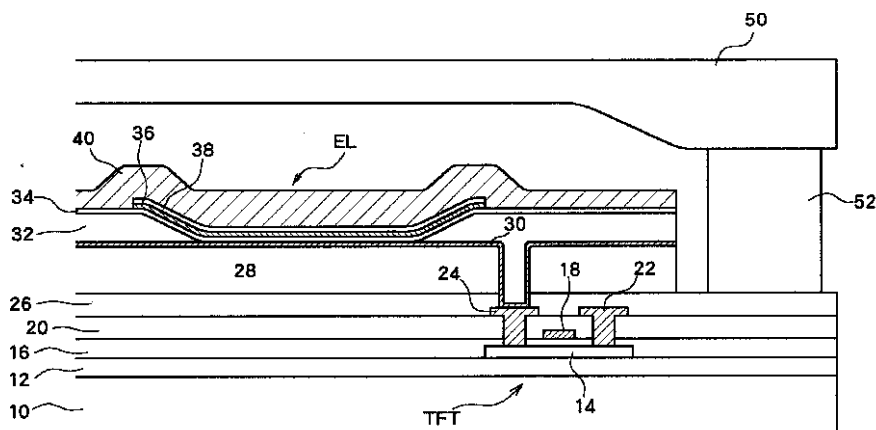
【図2】 他の実施形態のシール材部分の断面図である。

【図3】 さらに、他の実施形態のシール材部分の断面図である。

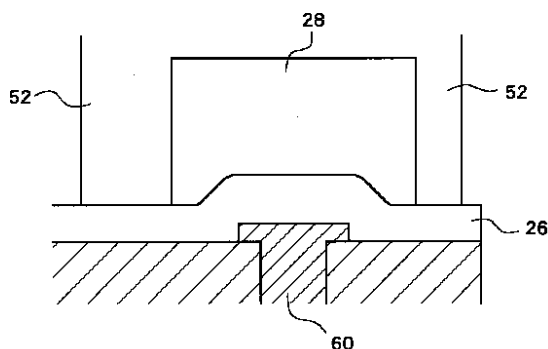
【符号の説明】

26 水分ブロッキング層、52 シール材。

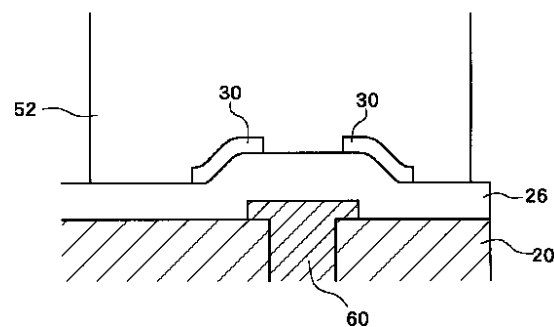
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 市川 伸治
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 AB13 BB01 DB03 EA01 FA02

专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2003347044A	公开(公告)日	2003-12-05
申请号	JP2002158178	申请日	2002-05-30
[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	西川龍司 鈴木浩司 市川伸治		
发明人	西川 龍司 鈴木 浩司 市川 伸治		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L51/524		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE48		
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。由氮化硅膜如SiN_x或TEOS膜形成的防潮层形成在整个表面上，以覆盖TFT的漏电极和源电极。然后，在外围部分中，密封玻璃50通过密封材料52结合到水分阻挡层26。水分阻挡层26可以有效地防止水分从外部侵入。

