

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4522459号  
(P4522459)

(45) 発行日 平成22年8月11日 (2010. 8. 11)

(24) 登録日 平成22年6月4日 (2010. 6. 4)

(51) Int. Cl.

F I

H O 5 B 33/04 (2006. 01)

H O 5 B 33/04

H O 1 L 51/50 (2006. 01)

H O 5 B 33/14 A

G O 9 F 9/30 (2006. 01)

G O 9 F 9/30 3 6 5 Z

H O 1 L 27/32 (2006. 01)

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-75968 (P2008-75968)  
 (22) 出願日 平成20年3月24日 (2008. 3. 24)  
 (62) 分割の表示 特願2002-216654 (P2002-216654)  
                   の分割  
           原出願日 平成14年7月25日 (2002. 7. 25)  
 (65) 公開番号 特開2008-159600 (P2008-159600A)  
 (43) 公開日 平成20年7月10日 (2008. 7. 10)  
           審査請求日 平成20年4月22日 (2008. 4. 22)

(73) 特許権者 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

審査官 濱野 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機 E L 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 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、

前記平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、

前記平坦化膜を覆った水分ブロッキング層を、該水分ブロッキング層の下に前記平坦化膜が存在しているパネル周辺において、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

ル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

【背景技術】

【0002】

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】

【特許文献１】特開２００２－２０３６８２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

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。

【0008】

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。

【課題を解決するための手段】

【0009】

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、前記平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、前記平坦化膜を覆った水分ブ

10

20

30

40

50

ロッキング層を、該水分ブロッキング層の下に前記平坦化膜が存在しているパネル周辺において、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。

【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、下に平坦化層が存在する領域で接続することで周辺のシールを行うことにより、シール領域での平坦化膜を有機EL素子と分離し、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】

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。

10

【0012】

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。

【0013】

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。

20

【発明の効果】

【0014】

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、下に平坦化膜が存在する領域で接続することで周辺のシールを行う。これにより、段差のない平坦化膜の存在する領域で、水分ブロッキング層とシール材を接続して周辺のシールを確実に行うことができる。よって、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。

【0015】

30

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。

【0016】

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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

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。

【0018】

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 $\text{SiNx}$ 、 $\text{SiO}_2$  ( $\text{SiO}_2$  (上) /  $\text{SiNx}$  (下)) 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EL素子へ流れる電流を制御する。

40

【0019】

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 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiNx}$ の順に積層された2層膜からなるゲート絶縁膜16が形

50

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<sub>2</sub> 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 の両側側には、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。

【0020】

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。

【0021】

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。

10

【0022】

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。

【0023】

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。

20

【0024】

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。

【0025】

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。

30

【0026】

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。

【0027】

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

【0028】

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

50

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。

【0029】

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。

【0030】

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。

【0031】

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。

【0032】

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。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【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】

【0034】

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。

10

20

30



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-203682(JP,A)  
特開2002-50469(JP,A)  
特開平11-26156(JP,A)  
再公表特許第01/058221(JP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB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        | <a href="#">JP4522459B2</a>                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2010-08-11 |
| 申请号            | JP2008075968                                                                                                                                              | 申请日     | 2008-03-24 |
| [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<br>西川龍司                                                                                                                                               |         |            |
| 发明人            | 米田 清<br>西川 龍司                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/04 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32                                                                                                                    |         |            |
| FI分类号          | H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE55 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 |         |            |
| 代理人(译)         | 吉田健治<br>石田 纯                                                                                                                                              |         |            |
| 审查员(译)         | 滨野隆                                                                                                                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | JP2008159600A                                                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：有效防止水分渗入有机电致发光面板。解决方案：在整个表面上形成由SiNx等的硅基氮化物膜形成的第一水分阻挡层26，其覆盖TFT的漏电极22和源电极24。在第一水分阻挡层26上提供由有机材料形成的第一平坦化膜28，并且在其上提供由SiNx等形成的第二水分阻挡层60。在面板周围存在第一平坦化层28的区域中，覆盖平坦化层28的水分阻挡层26通过密封材料52与密封玻璃50连接。

