

(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2004-152563
(P2004-152563A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04	H05B 33/04	3K007
H05B 33/14	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-315328 (P2002-315328)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成14年10月30日 (2002.10.30)	(74) 代理人	100096828 弁理士 渡辺 敬介
		(74) 代理人	100110870 弁理士 山口 芳広
		(72) 発明者	近藤 茂樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	水谷 英正 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

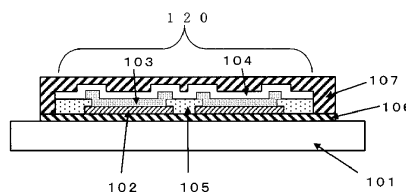
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子のような有機発光素子が複数配置されて構成された表示領域を有する表示装置において、表示領域への水分の浸入を防止し、長期の駆動に対しても表示特性の劣化を抑え、長期信頼性の向上を図ること。

【解決手段】基板101上に、陽極と陰極と(102と104)の間に発光層を含む有機層103が挟持される有機発光素子が複数配置されている表示領域120を有する表示装置において、前記表示領域120は、基板101上に設けられた第1絶縁性保護層106の上に形成されており、表示領域120の基板101とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜107で覆われていることを特徴とする表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に、陽極と陰極との間に発光層を含む有機層が挟持されてなる有機発光素子が複数配置されている表示領域を有する表示装置において、

前記表示領域は、基板上に設けられた第1絶縁性保護層の上に形成されており、表示領域の基板とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に関し、特に表示素子として有機エレクトロルミネッセンス素子のような有機発光素子を用いてなるアクティブマトリクス型有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ等に適する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機材料のエレクトロルミネッセンス(electro-luminescence:以下ELと記す)を利用した有機EL素子は、陽極と陰極との間に、有機キャリア輸送層や有機発光層を積層させた有機層を設けてなり、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。

【0003】

このような有機EL素子を表示素子として用いた表示装置のうち、各画素に有機EL素子を駆動するための薄膜トランジスタ(thin film transistor:以下TFTと記す)を設けてなるアクティブマトリクス型の表示装置は、高画質、長寿命の観点から特に開発が進んでいる。

【0004】

図5にアクティブマトリクス型の有機EL表示装置の概略斜視図を示す。基板501上にマトリクス状に表示画素502が配置され、各画素毎にEL素子を駆動する画素回路が内蔵されている。また、その周辺には各画素を駆動するための駆動回路503が内蔵されている。これらの回路は、TFT及び配線で構成され、外部取出し端子群504を通して外部回路と接続されて駆動される。また、通常画素部501及び駆動回路502の上は、機械的強度を維持するためガラスや金属板などの封止部材505が接着剤506により基板1に接着され、カバーされている。

【0005】

このように構成された表示装置において、基板上に設けられたTFT及び配線を覆う状態で平坦化絶縁膜が設けられ、この平坦化絶縁膜上に有機EL素子が設けられている。また、有機EL素子と配線とは、平坦化絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して接続されている。

【0006】

平坦化絶縁膜としては、例えば特開平10-189252号公報(特許文献1)に開示されるように、ポリイミドのような樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものが用いられている。

【0007】

ところが、このような表示装置においては、次のような課題があった。

【0008】

すなわち、スピンコート法のような塗布によって形成される平坦化絶縁膜は、その大部分が有機材料からなるか、または有機材料を含んでいるため、吸水性が高い。例えば、市販されているコーティング液を用いて塗布形成されたポリイミド膜の吸水率は1%~3%程度にもなる。ところが、表示素子として用いられる有機EL素子は、その発光部が有機物からなるものであるため、吸湿によって発光強度が低下したり、駆動電圧が上昇するなどの不具合が発生し易い。このため、上述のような吸湿性の高い材料を平坦化絶縁膜として

10

20

30

40

50

用いた場合には、この平坦化絶縁膜から徐々に放出される水分が表示素子の表示性能に対して大きな影響を及ぼすことになり、表示装置として十分な長期信頼性を得ることができなかつた。また、吸湿による表示素子の劣化は、表示装置の製造工程中にも進行するため、平坦化絶縁膜からの水分放出は、表示装置の歩留まりを低下させる要因にもなっている。

【0009】

上記の課題を解決するために、例えば、特開2001-356711号公報(特許文献2)に開示されるように、平坦化絶縁層6aの表面に、平坦化絶縁層6aを構成する有機物から放出される水分、その他の不純物ガス成分に対するバリアとして、無機材料からなるコート層6bを形成する構成が提案されている(図6参照)。

10

【0010】

図6に示す表示装置は、例えばガラス材料からなる基板1上に、ボトムゲート型(トップゲート型でも良い)のTFT2が行列状に設けられており、これらのTFT2を覆う状態で絶縁膜3が形成されている。また、この絶縁膜3上には、ここでの図示を省略した接続孔を介してTFT2に接続された配線4が設けられている。

【0011】

そして、絶縁膜3上には、この配線4を埋め込む状態で層間絶縁膜6が設けられている。この層間絶縁膜6は、配線4を埋め込む状態で絶縁膜3上に形成された平坦化絶縁層6aと、その上層のコート層6bとからなる多層構造に構成されている。ここで、平坦化絶縁層6aは、SOGや樹脂材料(例えばポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、有機シリカ膜)のような有機物を用いて得られる材料からなり、スピコート法のような塗布法によって形成された塗布膜であることとする。一方、コート層6bは、平坦化絶縁層6aからのガス放出を抑えることのできるガスバリア性のある絶縁材料を用いて構成されることとし、酸化シリコン、窒化シリコン(Si_3N_4)、アモルファスシリコン(-Si)または酸化アルミニウム(Al_2O_3)等の無機材料を用いて、単層または多層構造に構成されている。また、このコート層6bは、平坦化絶縁層6aからのガスの放出を十分に抑えることができる膜厚を有している。

20

【0012】

このような多層構造に構成された層間絶縁膜6には、配線4に達する接続孔7が設けられている。ただし、接続孔7の側周壁はコート層6bで覆われており、平坦化絶縁膜6aの上面及び接続孔7内に臨む面がコート層6bで完全に覆われた状態になっている。

30

【0013】

そして、この接続孔7を介して、配線4に接続された状態で、層間絶縁膜6上に有機EL素子10が設けられている。この有機EL素子10は、例えば基板1とは反対側から発光を放出する上面発光型であり、接続孔7を介して配線4に接続された下部電極11、下部電極11の周縁を覆う状態で設けられた絶縁層12、下部電極11上に設けられた有機層13、この上部に設けられた上部電極14及び透明電極15によって構成されている。尚、この有機EL素子10は、基板1側から光を取り出す透過型であっても良い。

【0014】

このような構成をとることで、長期の駆動に対して、平坦化絶縁膜から有機EL素子側への水分の放出が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止される、としている。

40

【0015】

【特許文献1】

特開平10-189252号公報

【特許文献2】

特開2001-356711号公報

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図6に示されるような構成においても次に示すような課題がある。

【0017】

50

上述のように、図6の構成は、平坦化絶縁膜から上部有機EL素子への水分の浸入を防ぐ効果はある(図中矢印21)が、実際の装置構成を考えると、他にも留意しなければならない水分浸入経路がある。それを図6にあわせて示す。すなわち、表示領域端面での平坦化絶縁膜からの水分の浸入(図中矢印22)及び接触大気からの水分の浸入(図中矢印23)、表示領域上面からの接触大気からの水分の浸入(図中矢印24)等が考えられる。更に言えば、各画素間に形成され、下部(画素)電極と上部電極との短絡を防止する目的で形成されている画素間絶縁層12についても、平坦化絶縁膜と同様にその大部分が有機材料からなるか、または有機材料を含んでいる。したがって、平坦化絶縁膜と同様に画素間絶縁膜からの水分の浸入も防止する必要がある(図中矢印25)。しかしながら、従来例の説明から明らかなように、これらの水分浸入経路に対しては上述の構成では何ら対策されていない。

10

【0018】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、有機EL素子のような有機発光素子が複数配置されて構成された表示領域を有する表示装置において、表示領域への水分の浸入を防止し、長期の駆動に対しても表示特性の劣化を抑え、長期信頼性の向上を図ることを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

〔解決手段1〕

基板上に、陽極と陰極との間に発光層を含む有機層が挟持されてなる有機発光素子が複数配置されている表示領域を有する表示装置において、前記表示領域は、基板上に設けられた第1絶縁性保護層の上に形成されており、表示領域の基板とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする表示装置。

20

【0020】

〔解決手段2〕

前記第1絶縁性保護層と基板との間に、表面が略平坦な平坦化絶縁膜が配置されており、該平坦化絶縁膜と基板との間に第2絶縁性保護層が設けられ、更に平坦化絶縁膜の全周囲が、絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする解決手段1に記載の表示装置。

【0021】

〔解決手段3〕

前記陽極と陰極とのうちの少なくともいずれか一方がマトリックス状に分離しており、該分離している電極の隣接電極間に少なくとも隣接する電極同士を絶縁分離するための素子間分離部が形成されていて、該素子間分離部と有機層との間に素子間分離部被覆層が設けられていることを特徴とする解決手段1又は2に記載の表示装置。

30

【0022】

【実施例】

以下、本発明の表示装置を図面を用いて詳細に説明するが、本発明はこれらの形態に限定されるものではない。

【0023】

(第1実施例)

図1に本発明の第1実施例を示す。図中、101はTFTや配線等(図示せず)を形成した基板、表示領域120を構成する各画素(有機EL素子)は、マトリックス状に分割された画素電極102(TFTと電氣的に接続されているが、ここでは図示せず)、有機EL素子を構成する発光層を含む有機層103、対向電極104、画素電極間に配置された素子間分離部105、により構成されている。なお、本例においては対向電極104は全ての有機EL素子に対して共通に形成されている。

【0024】

本実施例においては、基板としてガラスを用い、画素電極としては有機EL素子の陽極としてCrをパターンニングしてマトリックス状に配置し、対向電極としては有機EL素子

40

の陰極としてITO（インジウム - 錫酸化物）を用いた。また、素子間分離部としては、SiO₂膜を成膜しパターンニングして形成した。基板、陽極電極、陰極電極、素子間分離部の材質、及び、陽極と陰極の位置が逆、等は本発明の本質ではなく、この組合せに限定されるものではない。例えば、素子間分離部として無機系絶縁膜であるSiO₂を用いたが、SiN膜でも良いし、或いは、有機系絶縁膜である感光性のポリイミドやアクリル系樹脂、感光性を持たない樹脂膜なども使用できる。感光性を持たない樹脂膜の場合はレジストなどのパターンニングマスクによりエッチング、パターン形成される。素子間分離部として有機樹脂系の膜を用いる場合、後述するようにそこからの水分の浸入を防止する手段を設けると更に効果が上がる。

【0025】

また、図1中、106は第1絶縁性保護層、107は絶縁性保護被膜であり、106は画素電極102及び素子間分離部105の下部に形成され、107は対向電極104の上部に形成され、かつ、これら2つの保護膜により複数の有機EL素子により構成された表示領域120は上下面及び側面が完全に覆われる構造となっている。

【0026】

このような構成にすることにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入を抑えることが出来（図6矢印23、24に対応）、長期の駆動に対して有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0027】

（第2実施例）

図2に本発明の第2実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、基板101上に基板表面の凹凸を緩和するための平坦化絶縁膜108が形成されている。平坦化絶縁膜としては、上述の従来例で説明したごとく、ポリイミド樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものをを用いた。

【0028】

本実施例においては、平坦化絶縁膜108と表示領域120との間に第1絶縁性保護層106が形成されており、平坦化絶縁膜108と基板101との間にもう1層の絶縁性保護層として第2絶縁性保護層109が形成されている。また、対向電極104上に形成された絶縁性保護被膜107は、表示領域120の周囲領域及び平坦化絶縁膜108の端面を覆うように形成されている。

【0029】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入（図6矢印23、24）、及び、平坦化絶縁膜端面からの放出水分の浸入（図6矢印22）を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子側への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0030】

さらに、平坦化絶縁膜108と基板101の間にも第2絶縁性保護層109を形成することで、基板上に形成されたTFEなどの素子に対しても水分などの影響が無くなり動作信頼性を向上できた。

【0031】

（第3実施例）

図3に本発明の第3実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、素子間分離部105の上面に素子間分離部被覆層110を設けてある。

【0032】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入（図6矢印23、24）、及び、素子間分離部表面からの放出水分の浸入（図6矢印25）を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0033】

10

20

30

40

50

尚、このように素子間分離部として有機樹脂系の膜を用い、本発明の素子間分離部被覆層を設ける場合には、少なくとも素子間分離部と有機層との間に素子間分離部被覆層が設けられていれば良いが、図3に示すように、第1絶縁性保護層の上にマトリックス状に分離した電極を配置し、隣接する電極の間隙及び分離された電極の一部を覆うように素子間分離部を配して隣接電極間を絶縁し、該素子間分離部上に電極まで達する状態で素子間分離部被覆層が設けられている形態が、簡易に製造可能であり、かつ素子間分離部が含有する水分の有機層への浸入を効果的に防止することができるため好ましい。

【0034】

(第4実施例)

図4に本発明の第4実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、基板101上に基板表面の凹凸を緩和するための平坦化絶縁膜108が形成されている。平坦化絶縁膜としては、上述の従来例で説明したごとく、ポリイミド樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものをを用いた。

10

【0035】

本実施例においては、平坦化絶縁膜108と表示領域120の間に第1絶縁性保護層106が形成されており、平坦化絶縁膜108と基板101の間にもう1層の絶縁性保護層として第2絶縁性保護層109が形成されている。また、対向電極104上に形成された絶縁性保護被膜107は、表示領域120の周囲領域及び平坦化絶縁膜108の端面を覆うように形成されている。また、更に、素子間分離部105の上面に素子間分離部被覆層110を形成している。

20

【0036】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入(図6矢印23、24)、及び、平坦化絶縁膜端面からの放出水分の浸入(図6矢印22)、及び、素子間分離部表面からの放出水分の浸入(図6矢印25)を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0037】

さらに、平坦化絶縁膜108と基板101の間にも第2絶縁性保護層109を形成することで、基板上に形成されたTFTなどの素子に対しても水分などの影響が無くなり動作信頼性を向上できた。

30

【0038】

上記第1から第4実施例においては、第1絶縁性保護層106、絶縁性保護被膜107、素子間分離部被覆層110等を、表示領域を形成する画素電極102や有機層103や素子間分離部105に接する形で形成したが、これらの層間に水分を放出する可能性の無い(或いは極端に低い)例えば無機系の絶縁膜が存在しても良い。

【0039】

また、平坦化絶縁膜108の下部領域に形成した第2絶縁性保護層109については、上記実施例では平坦化絶縁膜108と接する形で形成したが、平坦化絶縁膜108が覆われる形であれば良く、上記形態には限られない。

【0040】

また、実施例の中では記載しなかったが、本発明の表示装置は機械的強度を保つため表示領域をガラスなどの透明部材で覆う構成をとったほうが良い。その場合、ガラスなどの透明部材は、適当な空間を明けて基板と接着させても良いし、直接絶縁性保護被膜107に接着させても良い。直接接着させる場合には、図6で示したところの外気からの水分浸入(矢印24)の影響を更に小さくすることができる。

40

【0041】

尚、本発明の第1絶縁性保護層106、絶縁性保護被膜107、第2絶縁性保護層109、素子間分離部被覆層110には、酸化シリコン、窒化シリコン(Si_3N_4)、アモルファスシリコン(-Si)または酸化アルミニウム(Al_2O_3)等の無機材料が好適に使用可能である。

50

【 0 0 4 2 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、本発明の表示装置によれば、有機EL素子のような有機発光素子で構成された表示領域を水分の浸入を防ぐ絶縁性の保護膜で覆うことで長期の駆動に対しても表示特性の劣化が抑えられ、長期信頼性の向上を図ることが可能になった。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の表示装置の第1実施例を表す概略断面図である。

【 図 2 】 本発明の表示装置の第2実施例を表す概略断面図である。

【 図 3 】 本発明の表示装置の第3実施例を表す概略断面図である。

【 図 4 】 本発明の表示装置の第4実施例を表す概略断面図である。

【 図 5 】 アクティブマトリクス型の有機EL表示装置の概略斜視図である。

【 図 6 】 従来の有機EL素子を用いた表示装置の概略断面図である。

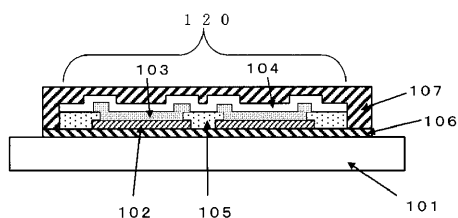
【 符 号 の 説 明 】

- 1 0 1 基板
- 1 0 2 画素電極
- 1 0 3 有機層
- 1 0 4 対向電極
- 1 0 5 素子間分離部
- 1 0 6 第1絶縁性保護層
- 1 0 7 絶縁性保護被膜
- 1 0 8 平坦化絶縁膜
- 1 0 9 第2絶縁性保護層
- 1 1 0 素子間分離部被覆層
- 1 2 0 表示領域

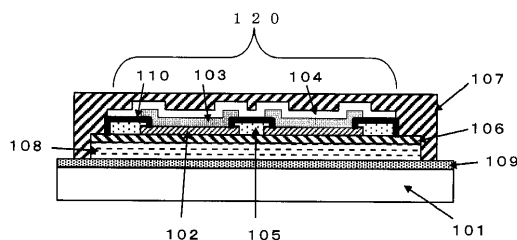
10

20

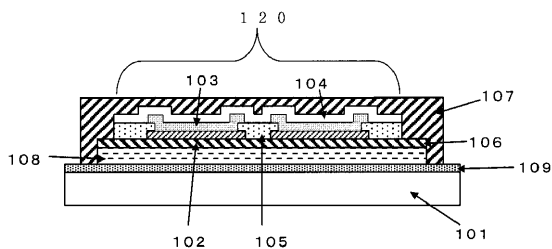
【 図 1 】



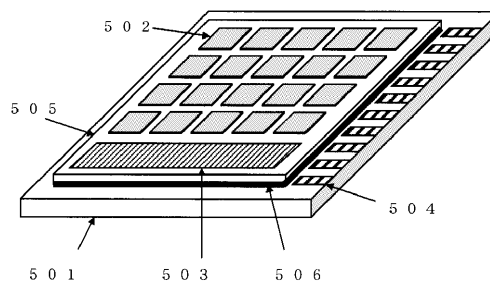
【 図 4 】



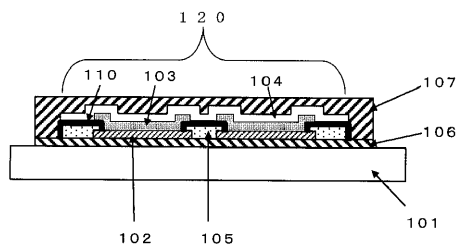
【 図 2 】



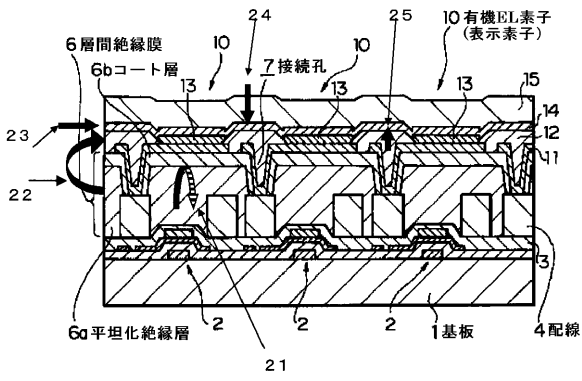
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 聖志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 森山 孝志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 伏見 正弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 BA06 BB01 BB02 DB03 FA01 FA02

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2004152563A	公开(公告)日	2004-05-27
申请号	JP2002315328	申请日	2002-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	近藤茂樹 水谷英正 三浦聖志 森山孝志 伏見正弘		
发明人	近藤 茂樹 水谷 英正 三浦 聖志 森山 孝志 伏見 正弘		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3246 H01L51/5253 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD90 3K107/EE46		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在具有通过布置诸如有机EL元件的多个有机发光元件构成的显示区域的显示装置中，防止水渗入显示区域中，并且即使在长期驱动之后，也使显示特性劣化。提高长期可靠性。在基板101上具有显示区域120的显示装置中，布置了多个有机发光元件，其中包括发光层的有机层103被夹在阳极和阴极（102和104）之间。显示区域120形成在设置在基板101上的第一绝缘保护层106上，并且显示区域120在基板101的相对侧上的表面以及整个外围被绝缘保护层107覆盖。一种显示装置，其特征在于被其覆盖。[选型图]图1

