

(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2009-289575

(P2009-289575A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 338	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5G435
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-140622 (P2008-140622)
 (22) 出願日 平成20年5月29日 (2008.5.29)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 高杉 親知
 神奈川県大和市下鶴間1623-14 株
 式会社京セラディスプレイ研究所内
 (72) 発明者 蓮見 太朗
 神奈川県大和市下鶴間1623-14 株
 式会社京セラディスプレイ研究所内
 (72) 発明者 渡邊 雅也
 神奈川県大和市下鶴間1623-14 株
 式会社京セラディスプレイ研究所内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC25 DD89
 DD90 DD91 DD96 EE03 GG12
 GG13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置およびその製造方法

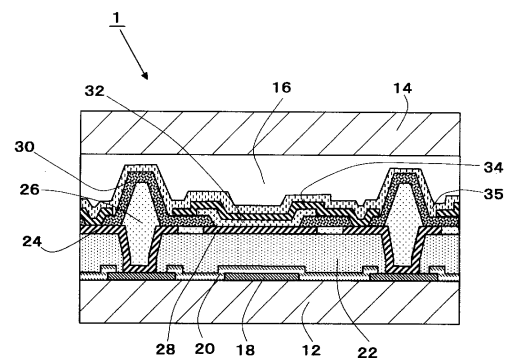
(57) 【要約】

【課題】第2絶縁層の下部電極層との剥がれを抑制することにより、製品の寿命を向上させることができる有機EL表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】

素子基板と、該素子基板上に少なくとも一部が配設された薄膜トランジスタを有する回路部と、前記素子基板上および前記回路部上に配設され、前記導電層の一部領域上に穴構造を有する第1絶縁層と、該第1絶縁層上に形成された下部電極層と、該下部電極上に形成され、有機材料を有する発光層を備える発光素子と、該発光素子上に形成される上部電極層と、前記回路部と、前記上部電極層と電気的に接続された導電層とが、前記穴構造において電気的に接続されたコンタクト部と、該コンタクト部の穴構造内に充填される部分を有する有機材料からなる第2絶縁層と、該第2絶縁層を露出しないように覆う有機材料からなる第3絶縁層と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

素子基板と、

該素子基板上に少なくとも一部が配設された薄膜トランジスタを有する回路部と、

前記素子基板上および前記回路部上に配設され、前記導電層の一部領域上に穴構造を有する第 1 絶縁層と、

該第 1 絶縁層上に形成された下部電極層と、

該下部電極上に形成され、有機材料を有する発光層を備える発光素子と、

該発光素子上に形成される上部電極層と、

前記回路部と、前記上部電極層と電氣的に接続された導電層とが、前記穴構造において電氣的に接続されたコンタクト部と、

該コンタクト部の穴構造内に充填される部分を有する有機材料からなる第 2 絶縁層と、

該第 2 絶縁層を露出しないように覆う有機材料からなる第 3 絶縁層と、

を備えることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記上部電極層上には、当該上部電極層を密封する保護膜を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示素子。

【請求項 3】

前記第 2 絶縁層および前記第 3 絶縁層が同じ材料からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 絶縁層および前記第 3 絶縁層は、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂およびノボラック樹脂からなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

素子基板上の少なくとも一部に薄膜トランジスタを有する回路部を形成する工程と、

前記素子基板上および前記回路部上に、前記第 1 導電層の一部領域上に穴構造を有する第 1 絶縁層を形成する工程と、

前記穴構造上に、前記回路部と電氣的に接続される導電層を形成する工程と、

前記第 1 絶縁層上に、下部電極層、有機材料を有する発光層を備える発光素子及び前記導電層と電氣的に接続される上部電極層を順次形成する工程と、

前記穴構造上を含む領域にフォトリソグラフィ法により有機材料からなる第 2 絶縁層を形成する工程と、

前記第 2 絶縁層が露出しないように前記第 1 絶縁層上にフォトリソグラフィ法により有機材料からなる第 3 絶縁層を形成する工程と、

を備えることを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記フォトリソグラフィ法は、現像液を用いた現像工程を備えており、

前記第 2 絶縁層を形成する工程と、前記第 3 絶縁層を形成する工程で用いる現像液が同じであることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記フォトリソグラフィ法は、プラズマ照射を用いた現像工程を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パーソナルコンピュータや携帯電話等に用いられる有機EL表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、有機EL表示装置は、複数の発光部を有する素子基板に封止基板を被せて、接合材を用いて素子基板と封止基板とを接着し、これによって形成されたマザー基板を個々の表示装置に切断することにより作製している。そして、有機EL表示装置においては、個々の表示装置の素子基板における少なくとも1辺の周辺部に、駆動ICが実装される回路層、あるいはFPC(Flexible Printed Circuit)等の外部接続部材等が電氣的に接続される回路層が設けられている(例えば、特許文献1参照)。

10

【0003】

このような有機EL表示装置においては、下部電極層は平坦であることが望まれている。しかし、下部電極層の下側(素子基板側)には種々の画像回路が設けられた回路部が設けられており、該回路部の表面は平坦ではない。そこで回路部上に例えば、有機感光材料等からなる絶縁層によって平坦面を設けて、第1絶縁層上に下部電極層を形成している。

【0004】

20

ここで、従来の有機EL表示装置の製造方法について図8~10を参照して簡単に説明する。まず、素子基板212上に薄膜トランジスタを有する回路部218を形成する。そして、回路部218を覆うように下部絶縁膜220を形成する。次いで、下部絶縁膜220上に有機材料からなる絶縁性膜を形成し、該絶縁性膜に対して露光マスクを用いて露光し、さらに現像、ベークを行って、回路部218上の一部に穴構造を有する所定形状の第1絶縁層222(平坦化膜)を形成する。

【0005】

さらに、導電層224および下部電極層228となる導電性膜を第1絶縁層222上の一面に形成し、該導電性膜上にレジストを塗布する。次いで露光マスクを用いて該レジストを露光し、さらに現像、ベークを行って前記穴構造上を含む所定の形状のパターニングしたレジストを得る。そして、このパターニングしたレジストをエッチングマスクとして用いて導電性膜のエッチングを行い、第1絶縁層222上および穴構造上に所定の形状の下部電極層228および第2導電層224を形成する。これにより、穴構造部において回路部218と導電層224とが電氣的に接続されるコンタクト部を形成する。

30

【0006】

次いで、コンタクト部上を含む領域に有機材料からなる絶縁膜を形成し、露光および現像を行い、図8に示すように、下部電極層228上に有機EL表示装置の発光領域を定める第2絶縁層226(エッジインシュレータ:EI)を形成する。

【0007】

そして、第2絶縁層226上に有機材料からなる絶縁膜を形成し、露光および現像を行い、図9に示すように、第2絶縁層226上の一部に所定形状の第3絶縁層230(リブ)を形成する。

40

【0008】

その後、第3絶縁層230上にマスクを載置し、正孔注入層、有機材料からなる発光層、電子注入層等を有する発光素子232を蒸着等により形成する。次いで、発光素子232上に導電層224と電氣的に接続された上部電極層234を形成する。そして、上部電極層234上をSiNx等からなる保護層235を形成し、最後に素子基板212と封止基板214とを有機材料からなる接合材236により封止して図10に示す有機EL表示装置200を製造する。

【特許文献1】特開2005-78946号

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記構造の有機EL表示装置200において、エッジインシュレータとして機能する第2絶縁層226とリブとして機能する第3絶縁層230はともに有機材料が用いられている。そして、所定形状の形状に成型するために、露光工程、現像工程およびベーク工程などを有するフォトリソグラフィ法を用いている。

【0010】

第3絶縁層230は、発光素子232の形成のためのマスクなどを載置するためのものであり、広い面積は必要ない。そのため、第2絶縁層226上の一部の領域にのみ形成されている。これにより、第2絶縁層226の外周端部は、第3絶縁層230の現像工程時においても、現像液やプラズマ照射等に曝されることとなる。

10

【0011】

金属材料からなる導電層224および下部電極228と、有機材料からなる第2絶縁層226との密着性はそれほど高くなく、また、穴構造内にまで形成される第2絶縁層は、ベーク工程時の収縮が薄膜状態のものと比較して3次元的に起こる。そのため、第3絶縁層230と同様の有機材料からなる第2絶縁層226の外周端部が、導電層224や下部電極層228から剥がれてしまうという問題があった。

【0012】

また、このような剥がれ発生すると保護層235に隙間（クラック）が生じ密封性を維持できなくなる。その結果、当該クラックから水分が浸入し、有機EL表示装置200の寿命を低減させてしまう。

20

【0013】

そこで、本発明は、上記問題に鑑み、第2絶縁層の下部電極層との剥がれを抑制することにより、製品の寿命を向上させることができる有機EL表示装置およびその製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明にかかる有機EL表示装置は、素子基板と、該素子基板上に少なくとも一部が配設された薄膜トランジスタを有する回路部と、前記素子基板上および前記回路部上に配設され、前記導電層の一部領域上に穴構造を有する第1絶縁層と、該第1絶縁層上に形成された下部電極層と、該下部電極上に形成され、有機材料を有する発光層を備える発光素子と、該発光素子上に形成される上部電極層と、前記回路部と、前記上部電極層と電気的に接続された導電層とが、前記穴構造において電気的に接続されたコンタクト部と、該コンタクト部の穴構造内に充填される部分を有する有機材料からなる第2絶縁層と、該第2絶縁層を露出しないように覆う有機材料からなる第3絶縁層と、を備えることを特徴とする。

30

【0015】

また、上記発明において、前記上部電極層上には、当該上部電極層を密封する保護膜を備えることが好ましい。

40

【0016】

また、上記発明において、前記第2絶縁層および前記第3絶縁層が同じ材料からなることが好ましい。

【0017】

また、上記発明において、前記第2絶縁層および前記第3絶縁層は、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂およびノボラック樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。

【0018】

本発明にかかる有機EL表示装置の製造方法は、素子基板上の少なくとも一部に薄膜トランジスタを有する回路部を形成する工程と、前記素子基板上および前記回路部上に、前

50

記第 1 導電層の一部領域上に穴構造を有する第 1 絶縁層を形成する工程と、前記穴構造上に、前記回路部と電氣的に接続される導電層を形成する工程と、前記第 1 絶縁層上に、下部電極層、有機材料を有する発光層を備える発光素子及び前記導電層と電氣的に接続される上部電極層を順次形成する工程と、前記穴構造上を含む領域にフォトリソグラフィ法により有機材料からなる第 2 絶縁層を形成する工程と、前記第 2 絶縁層が露出しないように前記第 1 絶縁層上にフォトリソグラフィ法により有機材料からなる第 3 絶縁層を形成する工程と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、上記発明において、前記フォトリソグラフィ法は、現像液を用いた現像工程を備えており、前記第 2 絶縁層を形成する工程と、前記第 3 絶縁層を形成する工程で用いる現像液が同じであることが好ましい。

10

【 0 0 2 0 】

また、上記発明において、前記フォトリソグラフィ法は、プラズマ照射を用いた現像工程を備えることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、第 2 絶縁層の外周端部を第 3 絶縁層にて覆うことにより、第 3 絶縁層を所定の形状に成型するに当たり、第 2 絶縁層の外周端部がエッチング液に接触することがない。これにより、第 2 絶縁層の下部電極層からの剥がれや浮きを防止することができ、信頼性が高く製品寿命に優れた有機 E L 表示装置を提供することができる。

20

【 0 0 2 2 】

また、本発明の製造方法によれば、すでに所定の形状に成型された第 2 絶縁層の外周端部を第 3 絶縁層の成型時に、エッチング液に接触することがない。そのため、第 2 絶縁層の外周端部の剥がれを抑制することが可能となり、有機 E L 表示装置の製品の寿命を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下に本発明の一実施形態にかかる有機 E L 表示装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は以下の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、図面は本発明の理解を容易にするための概略図であり、実際の寸法および縮尺とは異なる場合がある。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 は、一実施形態にかかる有機 E L 表示装置の概略構造を示す平面図である。また、図 2 は、一実施形態にかかる有機 E L 表示装置の画素部における概略構成を示す断面図である。

【 0 0 2 5 】

この有機 E L 表示装置 1 は、素子基板 1 2 と、素子基板 1 2 上にマトリクス状に配列した複数の発光素子 3 2 と、素子基板 1 2 に対向して設けられた封止基板 1 4 と、を備えている。素子基板 1 2 の周囲辺のうちの一边には、発光素子 3 2 を点灯駆動さえるためのドライバが実装されたり、F P C 等の外部接続部材が電氣的に接続される外部接続回路 5 0 を形成されている。

40

【 0 0 2 6 】

素子基板 1 2 および封止基板 1 4 は、ガラス、石英、樹脂、プラスチック、金属等を用いることが可能である。本実施形態においては、封止基板 1 4 側から光を取り出す構造となっているため、封止基板 1 4 は透明性又は半透明性の材料を採用している。また、素子基板 1 2 側から光を取り出す構造においては、素子基板 1 2 について透明性又は半透明性の材料を用いる必要がある。

【 0 0 2 7 】

素子基板 1 2 上には、薄膜トランジスタを備える回路部 1 8 が形成されている。素子基板 1 2 と封止基板 1 4 との間には、複数の発光素子 3 2 を有する表示領域を含んで素子基

50

板 1 2 と封止基板 1 4 とを接合する保護膜 3 5 を備えている。これにより、表示領域 1 0 は外気から遮断される状態で封止されている。保護膜 3 5 としては、有機材料が用いられ、例えば光硬化性または熱硬化性のアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂等を用いることができる。

【 0 0 2 8 】

素子基板 1 2 上および回路部 1 8 上には、有機物または無機物等の材料からなる第 1 絶縁層 2 2 を備えている。この第 1 絶縁層 2 2 は、該第 1 絶縁層 2 2 上に形成する下部電極層 2 8 を形成するための平坦化膜として機能する。また第 1 絶縁層 2 2 は、回路部 1 8 の第 1 導電層 2 2 の領域上に穴構造を有している。なお、第 1 絶縁層 2 2 として有機材料を用いる場合は、例えばアクリル樹脂やポリイミド樹脂等を用いることができる。また、無機物を用いる場合は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸窒化物等を用いることができる。

10

【 0 0 2 9 】

第 1 絶縁層 2 2 上には、金属材料を有する下部電極層 2 8 が形成されている。また、穴構造上には、金属材料からなる導電層 2 4 が形成されている。この導電層 2 4 は、回路部 1 8 と電氣的に接続されている。この穴構造における回路部 1 8 および導電層 2 4 はコンタクト部として機能する。なお、下部電極層は、アノード電極として機能するものであり、アルミニウム、銀、銅または金等の金属或いはこれらの合金等を用いることができる。

【 0 0 3 0 】

下部電極層 2 8 上には、正孔注入層、有機材料からなる発光層、電子注入層等を備える発光素子 3 2 を備えている。

20

【 0 0 3 1 】

正孔注入層は、例えば、ポリスチレン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリアセチレンまたはその誘導体等を、ポリスチレンスルホン酸等の分散媒に分散させたものを用いることができる。

【 0 0 3 2 】

発光層は、蛍光または燐光を発光することが可能な公知の発光材料を用いることができる。また、赤、緑、青 (R , G 、 B) の各色の発光層をそれぞれ設けることで、フルカラー表示が可能な有機 E L 表示装置にすることが可能となる。発光層は、例えば、(ポリ) フルオレン誘導体 (P F) 、(ポリ) パラフェニレンビニレン誘導体 (P P V) 、ポリフェニレン誘導体 (P P) 、ポリパラフィニレン誘導体 (P P P) 、ポリビニルカルバゾール (P V K) 、ポリチオフエン誘導体やポリメチルフェニルシラン (P M P S) 等のポリシラン系等を用いることができる。また、これらの高分子材料に、ペリレン系色素、クマリン系色素、ローダミン系色素等の高分子材料や、ルブレン、ペリレン、テトラフェニルブタジエン、キナクリドン、ナイルレッド等の低分子材料をドーピングすることも可能である。

30

【 0 0 3 3 】

電子注入層としては、例えば、L i F (フッ化リチウム) 、N a F (フッ化ナトリウム) 、K F (フッ化カリウム) 、R b F (フッ化ルビジウム) 、C s F (フッ化セリウム) 等や、L i 2 O (酸化リチウム) 、N a 2 O (酸化ナトリウム) 等のアルカリ金属の酸化物等を用いることができる。

40

【 0 0 3 4 】

発光素子 3 2 上には、金属材料を有する上部電極層 3 4 が形成されている。この上部電極層 3 4 は、導電層 2 4 と電氣的に接続されている。これにより、発光素子 3 2 は、コンタクト部を通じて回路部 1 8 と電氣的に接続される。なお、上部電極層 3 4 はカソード電極として機能するものであり、材料としてはインジウム錫酸化膜 (I T O) または錫酸化膜等の光透過性を有する導電材料を用いることができる。また、マグネシウム、銀、アルミニウム、カルシウム等の材料またはこれらの合金等を用いることができ、その厚みを 3 0 n m 以下とすることによって、光透過性の電極をすることができる。

【 0 0 3 5 】

50

穴構造上を含む領域には、有機材料からなる第2絶縁層26が形成されている。この第2絶縁層26は、穴構造の内部を埋める部分と、第1絶縁層22上に形成された部分とを有している。第2絶縁層26の材料としては、感光性を有する有機材料を用いることができ、特にアクリル樹脂、ポリイミド樹脂およびノボラック樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種を含むものを用いる場合は、成膜性、耐久性およびコスト面で優れているため好ましい。

【0036】

また、第2絶縁層26上には、該第2絶縁層26の少なくとも外周端部が露出しないように覆う第3絶縁層30が形成されている。第3絶縁層30の材料としては、感光性を有する有機材料を用いることができ、特にアクリル樹脂、ポリイミド樹脂およびノボラック樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種を含むものを用いる場合は、成膜性、耐久性およびコスト面で優れているため好ましい。

10

【0037】

上記構成によれば、有機材料からなる第2絶縁層26の外周端部が現像工程において、現像液またはプラズマ照射等の複数受けるのを防止することができる。即ち、現像工程に曝された部分のうち、外部に露出する部分を第3絶縁層30の外周端部のみにすることができる。これにより、第2絶縁層26の下部電極層28からの剥がれや浮きを防止することができる。

【0038】

また、第2絶縁層26は、穴構造内にも形成されるため、ベーク工程時における収縮が3次元的に起こるため、下部電極層28からの剥がれが発生しやすい。しかしながら、上記工程においては、第2絶縁層26の外周端部が、下部電極層28から一部剥がれたとしても、その上から、第3絶縁層30で覆われている。この第3絶縁層30は、略平面的に形成されるものであるため、ベーク工程時の収縮の殆どが2次元的となる。従って、第3絶縁層における剥がれの発生率は、第2絶縁層外周端部が露出している場合と比較して飛躍的に低くなる。

20

【0039】

本実施形態においては、前記上部電極層34上には、当該上部電極層34を密封する保護膜35を備えている。この保護膜35は、発光素子の外気や水分との接触を防止するためのものであり、例えば SiN_x 、 SiO_x 、 SiN_xO_y 等を用いることができる。

30

【0040】

保護膜35を形成する構造においては、第2絶縁層26の剥がれを起点として、保護膜35にクラックが発生する可能性がある。しかしながら、本実施形態のように第2絶縁層26の外周端部を第3絶縁層30で覆う構成においては、起点となる剥がれを低減することができるため、保護膜35のクラックの発生を防止することができる。その結果、発光素子32への外気との接触や、水分の浸入を防止することができ、有機EL表示装置の寿命を向上させることができる。保護膜35の厚みとしては、例えば100nm以上、5μm以下で形成される。

【0041】

また、第2絶縁層26と第3絶縁層30に用いる有機材料は、同じものを用いることが好ましい。これは、同一の製造装置内で連続して成型が可能となるため、生産性を向上させることができるとともに、第2絶縁層26と第3絶縁層との密着性が向上することから、さらなる剥がれ防止の効果を得られるためである。

40

【0042】

(製造方法)

次に本発明の有機EL表示装置の製造方法の一実施例を、図3～7を参照して説明する。まず、素子基板12および封止基板14を準備する。素子基板12又は封止基板14の少なくとも、例えばガラスなどの光透過性の基板を準備する。そして、薄膜トランジスタを含む各種回路が形成された回路層18を素子基板12上に形成する。また、素子基板12の周囲辺のうちの一边には、発光素子32を点灯駆動さえるためのドライバが実装され

50

たり、FPC等の外部接続部材が電氣的に接続される外部接続回路50を形成する。次に、回路層18を絶縁するために回路層18を覆うように、下部絶縁膜20を形成する。

【0043】

次いで、回路層18上および下部絶縁膜20上に有機膜からなる絶縁性膜22aを形成する。露光マスクを用いて有機材料からなる絶縁性膜に対して露光及び現像を行う。これにより、露光マスクに覆われていない絶縁性膜22aが除去される。次に、露光工程を終えた素子基板に対して、ベークを行って、回路部18に対応する位置に穴構造を有し、平坦化膜として機能する第1絶縁層22を形成する。

【0044】

続いて、第1絶縁層22上に金属材料からなる導電性膜を形成し、該導電性膜上にレジストを塗布する。そして、露光マスクを取付け、レジストに対して露光工程および現像工程を行い、所定形状にする。そして、エッチング工程により、導電性膜を穴構造に対応し、回路部18と電氣的に接続された導電部24と、アノード電極として機能する下部電極層28とをそれぞれ形成する。当該工程まで終了した時点の概略図を図3に示す。

【0045】

第2絶縁層26の形成工程について、図4および図5を参照して説明する。第2絶縁層26は露光工程、現像工程、ベーク工程を備えるフォトリソグラフィ法を用いて所定形状に形成される。具体的には、下部電極層28上にアクリル樹脂、ポリイミド樹脂又はノボラック樹脂等の有機材料からなる絶縁膜26aを形成し、リブとして機能させる部分(図4においては、穴構造に対応する部分)を露光マスク60で覆い露光工程を行う。その後、現像液としてTMAH(水酸化テトラメチルアンモニウム)を用いて現像工程を行い、絶縁膜26aの不要な部分を除去し、ベーク工程を行い、図5に示すような所定形状の第2絶縁層26を形成する。なお、この第2絶縁層26は、後述する第3絶縁層30がリブとして機能する箇所の台座部としての役割を果たす。

【0046】

なお、本実施例においては、現像工程を現像液TMAH(水酸化テトラメチルアンモニウム)を用いて行ったが、その他の公知の現像液を用いることが可能であり、また、これに限らずプラズマ照射等を用いた所謂ドライエッチングを用いることも可能である。

【0047】

上記製法で第2絶縁層を形成した場合に、外周端部Aは金属材料からなる導電層24上に位置することとなる。

【0048】

次に、第3絶縁層30の形成工程について、図6および図7を参照して説明する。第3絶縁層30は第2絶縁層26の形成と同様に露光工程、現像工程、ベーク工程を有するフォトリソグラフィ法を用いて所定形状に形成される。第2絶縁層26上に有機材料からなる絶縁膜30aを形成する。そして、発光領域に対応する部分に光が照射されるように露光マスク70で覆って露光工程を行う。その後、現像液を用いて現像工程を行い、絶縁膜26aの不要な部分を除去し、ベーク工程を行い、図7に示すような所定形状の第3絶縁層30を形成する。この第3絶縁層は、外周端部がEIとして機能し、台座部となっている第2絶縁層26上に形成されている部分がリブとして機能する。

【0049】

上記製法によれば、第2絶縁層26の外周端部が外部に露出することがなく、第3絶縁層の外周端部が変わりに露出することとなる。即ち、従来の製法と比較して、絶縁層の外周端部で2度以上の現像工程に曝される部分がない。そのため、導電層24および下部電極層28との密着性が低下するのを抑制することができる。

【0050】

また、穴構造内に充填されてベーク工程が行われるために3次元的な収縮が起こる第2絶縁層の外周端部Aが導電層24から剥がれてしまったとしても、第2絶縁層26の外周端部Aをその後に形成する第3絶縁層30で覆うことにより、当該箇所を補修することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

また、実施例のように、第 2 絶縁層 2 6 と第 3 絶縁層 3 0 を同一の有機材料から形成することにより、製造装置の簡素化および製造時間の短縮が可能となるとともに、絶縁層同士の密着性が向上し、さらには、熱膨張係数も略同一となるため、熱応力や機械的応力に対して安定した構造となる。また、現像工程を現像液で行う場合、同一の現像液を使用可能となり、材料費の削減および製造装置の簡素化が可能になる。さらに、第 2 絶縁層 2 6 と第 3 絶縁層 3 0 を異なる有機材料を使用した場合であっても、現像工程を同一の現像液で行う場合は、製造装置の簡素化および製造時間の短縮が可能となる。

【 0 0 5 2 】

上記工程の後に、下部電極層 2 8 上に、正孔注入層、有機材料からなる発光層、電子注入層等を備える発光素子 3 2 を形成する。この発光素子は、例えば、所定のマスクを用いて上述の所定の材料を蒸着等により堆積することにより形成する。

10

【 0 0 5 3 】

そして、発光素子上に、カソード電極としてマグネシウム、銀等の材料からなる上部電極層 3 4 を形成する。そして、当該上部電極層 3 4 上に SiN_x 、 SiO_x 、 SiN_xO_y 等からなる保護膜 3 5 により封止した上で接合材 1 6 により素子基板 1 2 と封止基板 1 4 とを接合し、図 1 に示す有機 EL 表示装置を製造した。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 4 】

本発明にかかる有機 EL 表示装置は、例えば携帯電話やパーソナルコンピュータ等の携帯情報端末の表示部として用いることができる。本発明を用いることにおり、有機 EL 表示装置の製品寿命を向上させることができるため、当該有機 EL 表示装置を備えた電子機器の製品寿命を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の概略構成を示す平面図である。

【図 2】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の画素部における概略断面図を示す断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

30

【図 4】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【図 6】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態にかかる有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【図 8】従来の有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【図 9】従来の有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

40

【図 10】従来の有機 EL 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

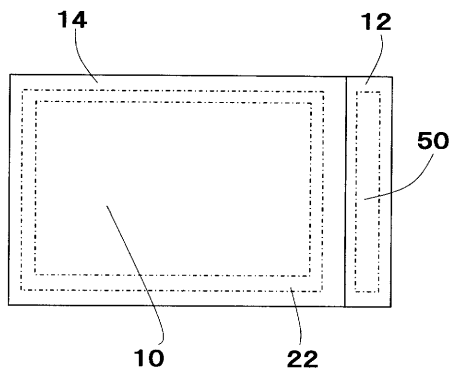
- 1 有機 EL 表示装置
- 10 表示領域
- 12 素子基板
- 14 封止基板
- 16 接合材
- 18 回路部
- 20 下部絶縁層

50

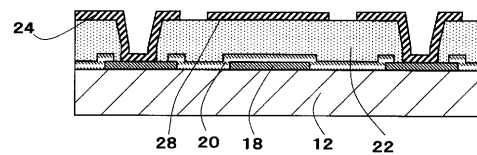
- 2 2 第 1 絶縁層 (平坦化膜)
- 2 4 導電層
- 2 6 第 2 絶縁層
- 2 6 a 絶縁膜
- 2 8 下部電極層
- 3 0 第 3 絶縁層
- 3 0 a 絶縁層
- 3 2 発光素子
- 3 4 上部電極層
- 3 5 保護層
- 5 0 外部接続回路
- 6 0、7 0 露光マスク
- A 外周端部

10

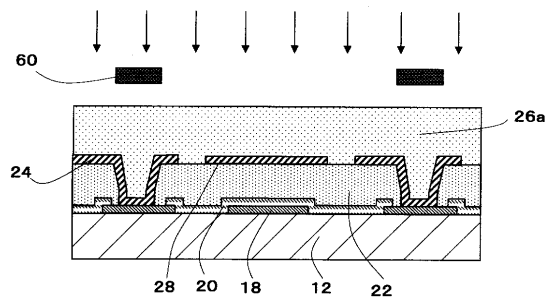
【 図 1 】



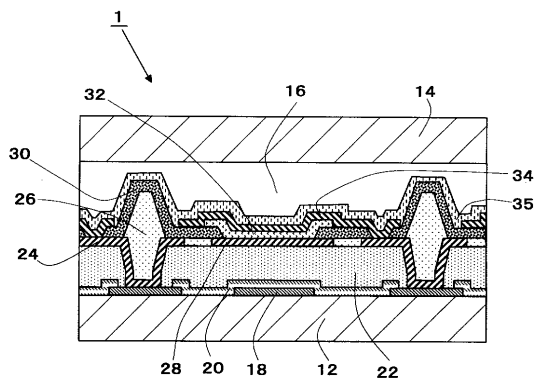
【 図 3 】



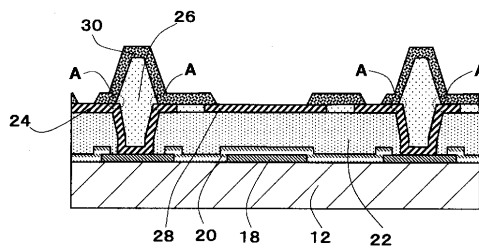
【 図 4 】



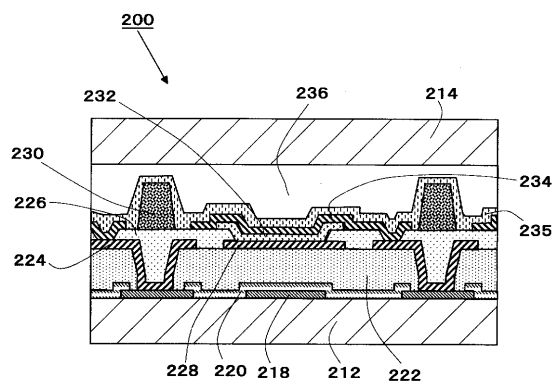
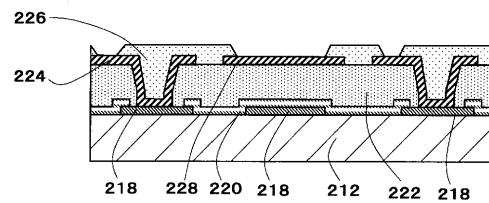
【 図 2 】



【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/12 (2006.01)		H 0 5 B 33/12	B	
H 0 5 B 33/10 (2006.01)		H 0 5 B 33/10		

Fターム(参考) 5C094 AA36 AA37 AA38 BA03 BA27 CA19 DA13 DA15 DB04 FB20
GB10
5G435 AA13 AA14 BB05 CC09 HH20 KK05 KK10

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009289575A	公开(公告)日	2009-12-10
申请号	JP2008140622	申请日	2008-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	高杉親知 蓮見太朗 渡邊雅也		
发明人	高杉 親知 蓮見 太朗 渡邊 雅也		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/22.Z G09F9/00.338 G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/10 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD91 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/GG12 3K107/GG13 5C094/AA36 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/DB04 5C094/FB20 5C094/GB10 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/HH20 5G435/KK05 5G435/KK10		
其他公开文献	JP5096230B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置能够通过抑制第二绝缘层从下部电极层剥离来改善产品的寿命。[解决方案] 一种元件基板，其具有至少一部分薄膜晶体管的电路部分设置在所述元件基板上，在所述元件基板和所述电路部分上设置有孔结构，并且在所述导电层的部分区域上具有孔结构。第一绝缘层，具有形成在第一绝缘层上的下部电极层，发光元件，该发光元件具有形成在下部电极上并具有有机材料并形成在发光元件上的发光层 上电极层，电路部分和电连接到上电极层的导电层填充在以孔结构和接触部分的孔结构电连接的接触部分中。并且由有机材料制成的第三绝缘层覆盖第二绝缘层以不暴露第二绝缘层。[选择图]图2

