

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5036628号  
(P5036628)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012.7.13)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>H05B 33/10</b> (2006.01)	H05B 33/10	
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/12</b> (2006.01)	H05B 33/12	B
<b>H05B 33/22</b> (2006.01)	H05B 33/22	Z
<b>G09F 9/30</b> (2006.01)	G09F 9/30	365Z
請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-140621 (P2008-140621)  
 (22) 出願日 平成20年5月29日 (2008.5.29)  
 (65) 公開番号 特開2009-289574 (P2009-289574A)  
 (43) 公開日 平成21年12月10日 (2009.12.10)  
 審査請求日 平成23年5月16日 (2011.5.16)

(73) 特許権者 511254491  
 エルジー ディ스플레이 カンパニー リ  
 ミテッド  
 大韓民国 140-716, ソウル, ヨン  
 サング, 3ガ, ハンガンダロ, 65-22  
 8, エルジー ユープラス ビルディング  
 (74) 代理人 100094112  
 弁理士 岡部 譲  
 (74) 代理人 100064447  
 弁理士 岡部 正夫  
 (74) 代理人 100096943  
 弁理士 臼井 伸一  
 (74) 代理人 100101498  
 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下部電極層と、該下部電極層上に形成された複数の発光素子と、該発光素子上に形成された上部電極層と、第1絶縁層および第2絶縁層を有するとともに前記発光素子同士の間

に配置された隔壁と、を備える有機EL表示装置の製造方法であって、

前記隔壁を形成する工程は、

前記第1電極上にフォトリソグラフィ法により、感光性樹脂からなる第1絶縁層を形成

する第1工程と、

前記第1絶縁層上にフォトリソグラフィ法により、前記第1絶縁層の外周端部が露出

するように感光性樹脂からなる第2絶縁層を形成する第2工程と、

前記第1絶縁層の外周端部を除去する第3工程と、

を備えることを特徴とする有機EL表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記第3工程は、ドライエッチング法を用いて前記第1絶縁層の外周端部を除去することを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記第3工程は、前記第2絶縁層をマスクとして用い、前記第1絶縁層の外周端部を除去することを特徴とする請求項2に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項4】

前記第2絶縁層は、前記第1絶縁層よりも厚みが厚いことを特徴とする請求項1乃至請

求項 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 絶縁層は、各発光素子の開口範囲を規定するエッジインシュレータであり、  
前記第 1 工程において、前記第 1 絶縁層を所定の前記開口範囲よりも広く形成し、  
前記第 3 工程において、前記第 1 絶縁層を所定の開口範囲に形成することを特徴とする  
請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記第 2 絶縁層は、前記発光素子を形成するためのマスク又は、封止基板が載置される  
リブであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造  
方法。

10

【請求項 7】

前記第 1 絶縁層と、前記第 2 絶縁層は、同じ材料から形成されることを特徴とする請求  
項 1 乃至 6 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

20

30

【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 E L 表示装置の製造  
方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、有機 E L 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 E L 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 I C が実装される回路  
層、あるいは F P C ( F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t ) 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)。

40

【0003】

このような有機 E L 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、その上に下部電極層を形成している。

【0004】

ここで、従来の有機 E L 表示装置の製造方法について図 9 ~ 11 を参照して簡単に説明

50

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平坦化膜 222 を形成する。

【0005】

さらに、導電層 224 および下部電極層 228 となる導電性膜を平坦化膜 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、平坦化膜 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。

10

【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 9 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 1 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 1 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 10 に示すように、第 1 絶縁層 226 上の一部に所定形状の第 2 絶縁層 230 (リブ) を形成する。

20

【0008】

その後、第 2 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  $SiNx$ 、 $SiO_x$ 、 $SiNxOy$  等からなる保護膜 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 11 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

【発明の開示】

30

【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平坦化膜 226 とリブとして機能する第 2 絶縁層 230 はともに感光性樹脂等の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 2 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、平坦化膜 226 上の一部の領域にのみ形成されている。これにより、平坦化膜 226 の外周端部は、第 2 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。

40

【0011】

金属材料からなる導電層 224 および下部電極 228 と、感光性樹脂からなる平坦化膜 226 との密着性はそれほど高くない。そのため、第 2 絶縁層 230 と同様の感光性樹脂からなる平坦化膜 226 の外周端部が、導電層 224 や下部電極層 228 から剥がれが発生するという問題があった。

【0012】

そこで、本発明は、上記問題に鑑み、第 1 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。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

本発明にかかる有機EL表示装置の製造方法は、下部電極層と、該下部電極層上に形成された複数の発光素子と、該発光素子上に形成された上部電極層と、第1絶縁層および第2絶縁層を有するとともに前記発光素子同士の間には隔壁と、を備える有機EL表示装置の製造方法であって、前記隔壁を形成する工程は、前記第1電極上にフォトリソグラフィ法により、感光性樹脂からなる第1絶縁層を形成する第1工程と、前記第1絶縁層上にフォトリソグラフィ法により、前記第1絶縁層の外周端部が露出するように感光性樹脂からなる第2絶縁層を形成する第2工程と、前記第1絶縁層の外周端部を除去する第3工程と、を備えることを特徴とする。

10

## 【0014】

また、上記発明において、前記第3工程は、ドライエッチング法を用いて前記第1絶縁層の外周端部を除去することが好ましい。

## 【0015】

また、上記発明において、前記第3絶縁層は、前記第1絶縁層よりも厚みが厚いことが好ましい。

## 【0016】

また、上記発明において、前記第1絶縁層は、各発光素子の開口範囲を規定するエッジインシュレータであり、前記第1工程において、前記第1絶縁層を所定の前記開口範囲よりも広く形成し、前記第3工程において、前記第1絶縁層を所定の開口範囲に形成することが好ましい。

20

## 【0017】

また、上記発明において、前記第2絶縁層は、前記発光素子を形成するためのマスク又は、封止基板が載置されるリブであることが好ましい。

## 【0018】

また、上記発明において、前記第1絶縁層と、前記第2絶縁層は、同じ材料から形成されることが好ましい。

## 【発明の効果】

## 【0019】

本発明の製造方法によれば、第1絶縁層の形成工程および第2絶縁層の形成工程において、現像液に曝された第1絶縁層の外周端部を除去することにより、第1絶縁層の下部電極層からの剥がれの発生を抑制することができる。そのため、第1絶縁層の剥がれを抑制することが可能となり、有機EL表示装置の製品の寿命を向上させることができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下に本発明の一実施例により製造された有機EL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。

## 【0021】

図1は、一実施例により製造された有機EL表示装置の概略構造を示す平面図である。また、図2は、一実施例により製造されたかかる有機EL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。

40

## 【0022】

この有機EL表示装置1は、素子基板12と、素子基板12上にマトリクス状に配列した複数の発光素子32と、素子基板12に対向して設けられた封止基板14と、を備えている。素子基板12の周囲辺のうちの一辺には、発光素子32を点灯駆動させるためのドライバが実装されたり、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を形成されている。

## 【0023】

50

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 4 】**

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板 1 2 と封止基板 1 4 とを接合する接合材 1 6 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。接合材 1 6 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。

10

**【 0 0 2 5 】**

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平坦化膜 2 2 を備えている。この平坦化膜 2 2 は、該平坦化膜 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。また平坦化膜 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、平坦化膜 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。

20

**【 0 0 2 6 】**

平坦化膜 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 と電気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 2 7 】**

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。

**【 0 0 2 8 】**

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。

30

**【 0 0 2 9 】**

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 )、ポリチオフェ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、ニルレッド等の低分子材料をドープすることも可能である。

40

**【 0 0 3 0 】**

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。

**【 0 0 3 1 】**

50

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。当該上部電極層は、隣り合う発光素子上に形成された上部電極層をそれぞれ接続されている。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 (ITO) 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 30 nm 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。

#### 【0032】

穴構造上を含む領域には、感光性を有する有機材料からなる第 1 絶縁層 2 6 が形成されている。この第 1 絶縁層 2 6 は、穴構造の内部を埋める部分と、平坦化膜 2 2 上に形成された部分とを有している。第 1 絶縁層 2 6 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る。具体的には、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

#### 【0033】

また、第 1 絶縁層 2 6 上の一部には、第 2 絶縁層 3 0 が形成されている。第 2 絶縁層 3 0 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る。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。

20

#### 【0034】

なお、前記第 1 絶縁層 2 6 および第 2 絶縁層 3 0 は、各発光素子同士の間配置された隔壁として機能する。

#### 【0035】

前記上部電極層 3 4 上には、当該上部電極層 3 4 を密封する保護膜 3 5 を備えている。この保護膜 3 5 は、発光素子 3 2 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<sub>x</sub> 等を用いることができる。保護膜 3 5 の厚みとしては、例えば 100 nm 以上、5 μm 以下で形成される。

#### 【0036】

##### (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 ~ 8 を参照して説明する。まず、素子基板 1 2 および封止基板 1 4 を準備する。素子基板 1 2 又は封止基板 1 4 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 1 8 を素子基板 1 2 上に形成する。また、素子基板 1 2 の周囲辺のうちの一辺には、発光素子 3 2 を点灯駆動させるためのドライバが実装されたり、FPC 等の外部接続部材が電気的に接続される外部接続回路 5 0 を形成する。次に、回路層 1 8 を絶縁するために回路層 1 8 を覆うように、に下部絶縁膜 2 0 を形成する。

30

#### 【0037】

次いで、回路層 1 8 上および下部絶縁膜 2 0 上に有機膜からなる絶縁性膜 2 2 a 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 2 2 a 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 1 8 に対応する位置に穴構造を有し、平坦化膜 2 2 を形成する。

40

#### 【0038】

続いて、平坦化膜 2 2 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 1 8 と電気的に接続された導電部 2 4 と、アノード電極として機能する下部電極層 2 8 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。

#### 【0039】

次に、第 1 絶縁層 2 6 および第 2 絶縁層からなる隔壁の形成方法を説明する。隔壁の形

50

成は、第1絶縁層26を形成する工程と、第2絶縁層30を形成する工程と、第1絶縁層26の外周端部を除去する工程とを備えている。以下に工程について詳細に説明する。

【0040】

第1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1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J S R社製オプトマーNN700G又はオプトマーPC415Gからなる絶縁膜26aを形成し、露光マスク60で覆って露光工程を行う。なお、当該露光マスク60は、リブとして機能する部分に対応する箇所の光透過率が低く、その他の箇所の光透過率が高いものを使用した。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5に示すよう  
10  
な所定形状の第1絶縁層26を形成する。なお、リブとして機能する部分の厚みは0.4 $\mu$ m~2.0 $\mu$ mであり、その他の部分の厚みは0.2 $\mu$ m~1.0 $\mu$ mであることが好ましい。また、第1絶縁層26は、各発光素子32の開口範囲を規定するエッジインシュレータとして機能するものであるが、当該工程においては、規定される開口範囲の外周にダミー部Aを形成する。即ち、規定された開口範囲より広い面積で第1絶縁層26を形成する。なお、当該ダミー部Aは、開口範囲の外周に0.1 $\mu$ m~2.0 $\mu$ m程度の範囲で形成することが好ましい。当該範囲で形成した場合は、後の工程での除去が容易になり、第1絶縁層26の外周端部を除去する工程における第2絶縁層30の外周端部への影響を低減することができる。

【0041】

なお、本実施例においては、現像工程は現像液としてTMAH(水酸化テトラメチルアンモニウム:0.48%)を用いて行ったが、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。

【0042】

次に、第2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2絶縁層30は第1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1絶縁層26上に該第1絶縁層26と同じ材料である有機材料J S R社製オプトマーNN700G又はオプトマーPC415G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  
30  
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2絶縁層30を形成する。この第2絶縁層30は、その後に形成する発光素子32を形成するためのマスク又はその後に取り付けられる封止基板14が載置されるリブとして機能する。そのため、前記マスク等を載置できれば良く、前記第1絶縁層26よりも狭い面積で形成される。なお、第2絶縁層30の厚みは、第1絶縁層26の2倍程度の厚みであることが好ましく、具体的には0.5 $\mu$ m~2.0 $\mu$ m程度で形成することが好ましい。さらに、リブとして機能する部分については、第1絶縁層26と第2絶縁層30を合わせた厚みが1.5 $\mu$ m~4.0 $\mu$ mであることが好ましい。

【0043】

上記製造工程において、第1絶縁部26の外周端部(即ち、ダミー部A)は2度の現像工程を経ているため、密着性がそれほど高くない下部電極層28から浮きまたは剥がれ等が発生している可能性がある。

【0044】

そこで、前記第1絶縁層26の外周端部(即ち、ダミー部A)を除去する工程を行う。当該除去工程としては、露光工程、現像工程およびベーク工程を含むフォトリソグラフィ法や、エッチング液を用いたエッチング法等を用いることができるが、特に好ましいのが、ドライエッチング法である。このエッチング法は、感光性を有する有機材料を酸素ガス、あるいは酸素ガスとおよびその他のエッチングガスとをプラズマ下において反応させて除去する方法をいう。エッチングガスとしては、酸素、フッ素系ガス、例えばSF6、CF4などがよく用いられるが、これらに限られない。また、ドライエッチング方法に  
50

については、プラズマエッチング法、反応性イオンエッチング法、ICP法、ケミカルドライエッチング法などが用いられる。この方法を用いた場合、第2絶縁層30の外周端部に与える影響が、他の方法を用いた場合と比べて小さいため好ましい。

【0045】

第1絶縁層26の外周端部(ダミー部A)を除去する工程を以下に説明する。第2絶縁層30をマスクして用い、当該第1絶縁層26に対して酸素ガスを注入する。すると、剥がれや浮きが発生している可能性のあるダミー部Aが除去される。このとき、第2絶縁層30の一部の一部除去されるが、第2絶縁層30の直下に位置する第1絶縁層26は除去されない。これにより、第1絶縁層26は発光素子32の所定の形状になり、開口範囲を規定するエッジインシュレータとして機能する。当該工程後を図8に示す。

10

【0046】

なお、第2絶縁層30は、第1絶縁層26より厚みが厚いことが好ましい。第2絶縁層30は第1絶縁層26の外周端部を除去する工程において、第1絶縁層26のマスクとして機能する。従って、当該工程において、第2絶縁層30の一部が除去されたとしてもリブとしての機能に与える影響を低減することができる。

【0047】

第1絶縁層26と下部電極との外周端部での剥がれは、フォトリソグラフィ工程におけるばらつきなどに起因するものであるが、長さにすると1 $\mu$ m程度である。つまり、このはがれ易い第1絶縁層26の外周端部を、あらかじめ第2絶縁層30から突出させておいて、その後、第2絶縁層30をマスクとしてドライエッチング等により除去することによって、剥がれ易い部分を取り除き、密着力において完全な開口部を形成することが可能となる。

20

【0048】

また、実施例のように、第1絶縁層26と第2絶縁層30を同一の感光性樹脂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1絶縁層26と第2絶縁層30を異なる感光性樹脂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。

30

【0049】

上記工程の後に、下部電極層28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32を形成する。この発光素子32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。

【0050】

そして、発光素子32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34を形成する。そして、当該上部電極層34上にSiNx、SiO<sub>x</sub>、SiNxOy等からなる保護膜35により封止した上で接合材16により素子基板12と封止基板14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】

40

【0051】

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より、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。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【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。

50



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

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

10

【図 8】本発明の一実施形態にかかる有機 E L 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 E L 表示装置の製造工程を説明する概略断面図である。

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

【図 11】従来の有機 E L 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】

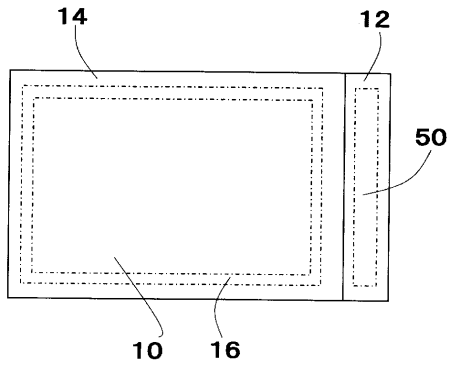
【 0 0 5 3 】

- 1 有機 E L 表示装置
- 1 0 表示領域
- 1 2 素子基板
- 1 4 封止基板
- 1 6 接合材
- 1 8 回路部
- 2 0 下部絶縁層
- 2 2 平坦化膜
- 2 4 導電層
- 2 6 第 1 絶縁層
- 2 6 a 絶縁膜
- 2 8 下部電極層
- 3 0 第 2 絶縁層
- 3 0 a 絶縁層
- 3 2 発光素子
- 3 4 上部電極層
- 3 5 保護膜
- 5 0 外部接続回路
- 6 0、7 0 露光マスク
- A ダミー部

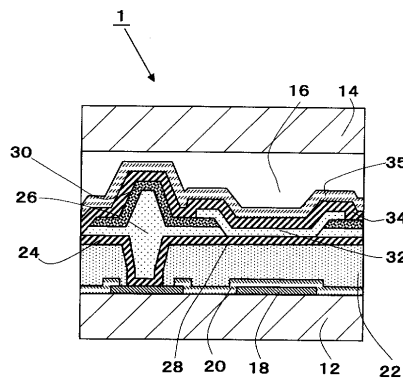
20

30

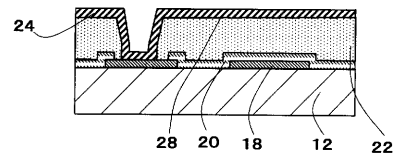
【図1】



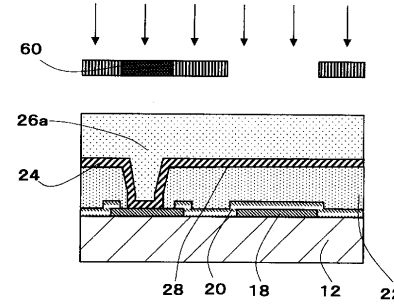
【図2】



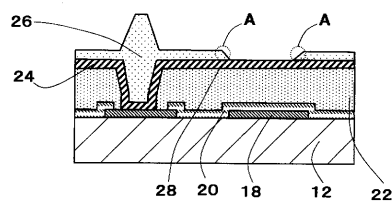
【図3】



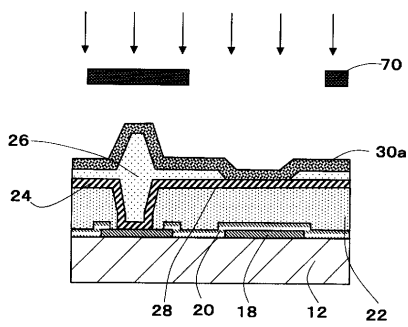
【図4】



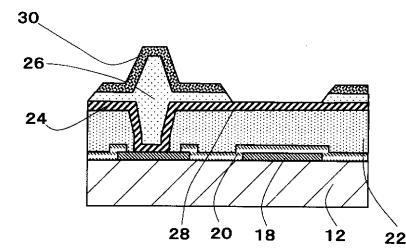
【図5】



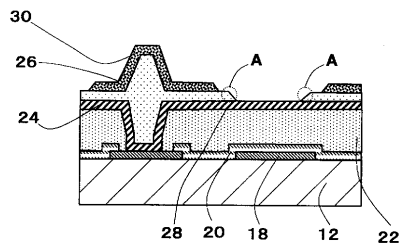
【図6】



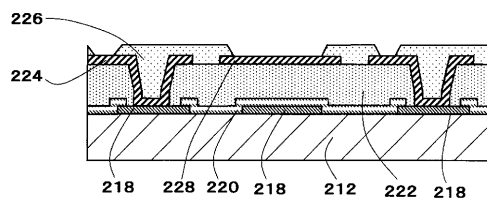
【図8】




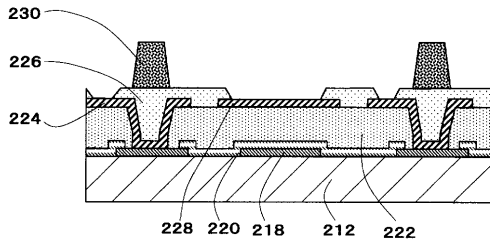
【図7】




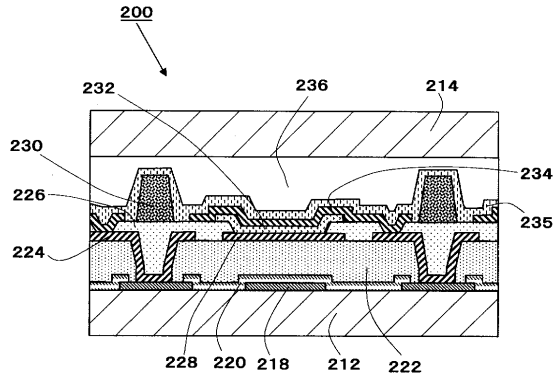
【図9】



【 1 0】



【 1 1】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(74)代理人 100160967

弁理士 濱 口 岳久

(72)発明者 小栗 誠司

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 太郎

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 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

審査官 西岡 貴央

(56)参考文献 特開2008-66054(JP,A)

特開2008-123832(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6

G 0 9 F 9 / 3 0