

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4853882号
(P4853882)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 5 B 33/06 (2006.01)

H 0 5 B 33/06

H 0 5 B 33/02 (2006.01)

H 0 5 B 33/02

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 5 B 33/14

A

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 5 B 33/12

E

請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-16204 (P2009-16204)
 (22) 出願日 平成21年1月28日(2009.1.28)
 (62) 分割の表示 特願2002-323552 (P2002-323552)
 の分割
 原出願日 平成14年11月7日(2002.11.7)
 (65) 公開番号 特開2009-87951 (P2009-87951A)
 (43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)
 審査請求日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(73) 特許権者 000221926
 東北パイオニア株式会社
 山形県天童市大字久野本字日光1105番
 地
 (74) 代理人 110000383
 特許業務法人 エビス国際特許事務所
 (72) 発明者 大下 勇
 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
 (72) 発明者 渡辺 輝一
 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
 (72) 発明者 尾越 国三
 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に有機材からなる層を少なくとも1層含む下地層を形成し、該下地層の上に有機EL素子を形成する有機EL素子領域と、前記基板上の周辺部分で、前記有機EL素子からの引出電極に対して接続対象を電氣的に接続する接続部と、を有する有機EL表示装置において、

前記下地層は、基板上に形成された前記有機EL素子毎に設けられる薄膜トランジスタ、色変換フィルタ又はカラーフィルタの凹凸を埋める平坦化層を有し、かつ、最上層にガスバリア性のパシベーション層が形成され、該パシベーション層上に前記有機EL素子が形成され、

前記接続部は、全て前記パシベーション層で覆われており、その上に前記引出電極が形成されており、

前記引出電極は画素電極と接続し、前記有機EL素子領域から前記接続部まで前記パシベーション層上に形成され、前記引出電極と前記接続対象との間に異方性導電膜を介在させ熱圧着により接続され、

前記接続部は、前記接続時の熱圧着箇所に合わせて、前記平坦化層の少なくとも有機材からなる1層を除去し、

前記接続部に面する下地層除去面は、前記基板に対して45°±30°の範囲内で傾斜した上向きのテーパ面であることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

基板上に有機材からなる層を少なくとも１層含む下地層を形成する工程と、
前記下地層は、基板上に形成された前記有機ＥＬ素子毎に設けられる薄膜トランジスタ、色変換フィルタ又はカラーフィルタの凹凸を埋める平坦化層を有し、前記平坦化層の少なくとも有機材からなる１層を部分的に除去することによって接続部を形成する工程と、
前記平坦化層の上面及び前記接続部上にパシベーション層を形成する工程と、
前記基板上の有機ＥＬ素子領域の前記パシベーション層の上に有機ＥＬ素子を形成すると共に前記基板上の周辺部分の前記接続部に引出電極を形成する工程と、
前記接続部において、前記引出電極と接続対象の電極との間に異方性導電膜を介在させてこれらを熱圧着する工程とを有し、
前記引出電極は画素電極と接続し、前記有機ＥＬ素子領域から前記接続部まで前記パシベーション層上に形成され、
前記接続部に面する下地層除去面は、前記基板に対して $45^{\circ} \pm 30^{\circ}$ の範囲内で傾斜した上向きのテーパ面であることを特徴とする有機ＥＬ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、有機ＥＬ表示装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

有機ＥＬ表示装置は、透明ガラス等から成る基板上にITO等の透明電極からなる陽極を形成し、その上に有機化合物からなる発光層を含む有機層を形成し、その上にAl等の金属電極からなる陰極を形成してなる有機ＥＬ素子を基本構成としており、この有機ＥＬ素子を単位面発光要素として平面基板上に配列させることで画像表示を行うものである。

【０００３】

このような有機ＥＬ表示装置においては、アクティブマトリクス駆動を行うために必要となる薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor；以下TFTと記す。）や、或いは多色表示を行うために必要となるカラーフィルタといった機能要素をまず基板上に形成し、このような機能要素によって形成される凹凸を埋めるために、この機能要素が形成された基板上の全面に下地層を形成して、その上に、個々の機能要素の位置に対応させて有機ＥＬ素子を形成することが行われている。

【０００４】

このような有機ＥＬ表示装置の具体的な従来例を挙げると、例えば、特許文献１に記載のものでは、基板上に、ドットマトリクス状に形成される有機ＥＬ素子を独立して駆動するためのTFTを前述の機能要素として形成し、このTFT及びそれに接続される配線層による凹凸を埋めるために樹脂材料等から成る平坦化層を形成している。また、この平坦化層から発せられる水蒸気等のガス成分が有機ＥＬ素子を劣化させる虞があるため、この平坦化層の上にガスバリア性のあるパシベーション層を形成し、その上に有機ＥＬ素子を形成している。

【０００５】

他の従来例としては、例えば特許文献２に記載されるように、基板上に、多色表示を行うためのカラーフィルタ或いは色変換フィルタを前述の機能要素として形成し、このカラーフィルタ或いは色変換フィルタによる凹凸を埋めるために樹脂材料層等から成る多層の平坦化層を形成し、更にはその平坦化層上にパシベーション層を形成して、その上に有機ＥＬ素子を形成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００１－３５６７１１号公報

【特許文献２】特開平１１－１２１１６４号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このような有機EL表示装置では、一般に、平坦化層或いはパシベーション層からなる下地層を基板全面に形成している。しかしながら、例えば単純マトリクス駆動の表示装置の場合、基板上の周辺近傍には、各有機EL素子からの引出電極と周辺回路、駆動IC等とを接続する接続領域が形成されており、この接続領域では、前述した下地層の上に引き出された引出電極に対してCOF(Chip On FPC(Flexible Printed Circuit))等の接続がなされている。

【0008】

COFは、可撓性プリント回路(FPC)上に駆動ICチップを実装させたもので、一般には、TAB(Tape Automated Bonding:テープ自動化実装)によってICチップを実装したTCP(Tape Carrier Package)が採用されている。このようなTCPと前述した引出電極との接続は、両者の電極間に異方性導電膜(ACF)を挟んで熱圧着することにより行われるが、前述したように引出電極が樹脂材料等の有機材からなる下地層の上に形成されている場合には、この接続に不具合が生じやすいことが確認されている。これは、熱圧着時に引出電極の土台となる下地層が同時に熱的劣化を受けて土台として機能しなくなり、両電極間の異方性導電膜に対して十分な熱圧着を行うことができなくなること起因するものと考えられる。ここで、基板上の凹凸を埋めるためには下地層の少なくとも1層を有機材で形成する必要があるが、この有機材の耐熱限界温度と前述した熱圧着の温度はほぼ同程度であるため(180 ~ 200)、下地層上に形成した引出電極に対して熱圧着による接続を行うと、どうしても下地層に熱的劣化が生じてしまい確実な接続を行うことができないという問題があった。

【0009】

また、これは、前述したCOFを接続対象とした場合だけの問題ではなく、基板上の引出電極に対してICチップを実装させるCOG(Chip On Glass)においても同様の問題が生じる。つまり、COGでは、ICチップに形成された電極のバンプと引出電極との間に異方性導電膜を介在させて熱圧着することが行われており、これを下地層上に形成された引出電極上で行うと、下地層に熱的劣化が生じてしまい確実な接続を行うことができないという問題が生じる。

【0010】

本発明は、このような事情に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、本発明の目的は、基板上に形成された下地層の上に有機EL素子を形成する有機EL表示装置及びその製造方法において、有機EL素子から引き出された引出電極と接続対象との電気的な接続を確実に行うこと、或いは、この接続を確実に行った上で良好な有機EL素子の表示性能を確保することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このような目的を達成するために、本発明による有機EL表示装置及びその製造方法は、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【0012】

第1には、基板上に有機材からなる層を少なくとも1層含む下地層を形成し、該下地層の上に有機EL素子を形成する有機EL素子領域と、前記基板上の周辺部分で、前記有機EL素子からの引出電極に対して接続対象を電気的に接続する接続部と、を有する有機EL表示装置において、前記下地層は、基板上に形成された前記有機EL素子毎に設けられる薄膜トランジスタ、色変換フィルタ又はカラーフィルタの凹凸を埋める平坦化層を有し、かつ、最上層にガスバリア性のパシベーション層が形成され、該パシベーション層上に前記有機EL素子が形成され、前記接続部は、全て前記パシベーション層で覆われており、その上に前記引出電極が形成されており、前記引出電極は画素電極と接続し、前記有機EL素子領域から前記接続部まで前記パシベーション層上に形成され、前記引出電極と前記接続対象との間に異方性導電膜を介在させ熱圧着により接続され、前記接続部は、前記

接続時の熱圧着箇所に合わせて、前記平坦化層の少なくとも有機材からなる１層を除去し、前記接続部に面する下地層除去面は、前記基板に対して $45^{\circ} \pm 30^{\circ}$ の範囲内で傾斜した上向きのテーパ面であることを特徴とする。

【００１３】

第２には、この有機ＥＬ表示装置の製造方法において、基板上に有機材からなる層を少なくとも１層含む下地層を形成する工程と、前記下地層は、基板上に形成された前記有機ＥＬ素子毎に設けられる薄膜トランジスタ、色変換フィルタ又はカラーフィルタの凹凸を埋める平坦化層を有し、前記平坦化層の少なくとも有機材からなる１層を部分的に除去することによって接続部を形成する工程と、前記平坦化層の上面及び前記接続部上にパシベーション層を形成する工程と、前記基板上の有機ＥＬ素子領域の前記パシベーション層の上に有機ＥＬ素子を形成すると共に前記基板上の周辺部分の前記接続部に引出電極を形成する工程と、前記接続部において、前記引出電極と接続対象の電極との間に異方性導電膜を介在させてこれらを熱圧着する工程とを有し、前記引出電極は画素電極と接続し、前記有機ＥＬ素子領域から前記接続部まで前記パシベーション層上に形成され、前記接続部に面する下地層除去面は、前記基板に対して $45^{\circ} \pm 30^{\circ}$ の範囲内で傾斜した上向きのテーパ面であることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の全体構成を示す外観図である。

【図２】本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の要部及び本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法を示す説明図である。

【図３】本発明の実施例において、アクティブマトリクス駆動される有機ＥＬ表示装置の例を示す説明図である。

【図４】本発明の実施例において、パッシブマトリクス駆動される有機ＥＬ表示装置の例を示す説明図である。

【図５】実施例に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法を説明する説明図である。

【図６】実施例に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法（主に接続部形成工程）を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の全体構成を示す外観図、図２は、本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の要部及び本発明の一実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法を示す説明図である。

【００１６】

これらの図において、本発明の実施形態は、透明ガラス基板等の基板１上に有機材からなる層を少なくとも１層含む下地層２を形成し、下地層２の上に有機ＥＬ素子３Ａ（有機ＥＬ素子領域３における個別素子）を形成して、基板１上で、有機ＥＬ素子３Ａからの引出電極３０に対して接続対象４を電氣的に接続する有機ＥＬ表示装置を前提としている。

【００１７】

ここで、有機ＥＬ素子領域３を形成する個々の有機ＥＬ素子３Ａは、引出電極３０に繋がる一方の電極３０Ａ（例えば、ITO等の透明電極）と他方の電極３１Ａ（例えば、Al等の金属電極）との間に発光層を含む有機発光機能層３２Ａを形成したものである。また、接続対象４は、前述したCOF（Chip On FPC）によるTCP（TAB）、COG（Chip On Glass）によるICチップ、或いはCOB（Chip On Board）による非可撓性回路基板等であり、特に限定されるものではない。

【００１８】

そして、第１の実施形態としては、引出電極３０と接続対象４との接続時の熱圧着箇所に合わせて、下地層２の少なくとも有機材からなる層を除去した接続部５を形成することを特徴とする。また、製造方法としては、基板１上に有機材からなる層を少なくとも１層

10

20

30

40

50

含む下地層 2 を形成する工程と、下地層 2 の少なくとも有機材からなる層を部分的に除去することによって接続部 5 を形成する工程と、下地層 5 の上に有機 EL 素子 3 A を形成すると共に接続部 5 に引出電極 3 0 を形成する工程と、接続部 5 において、引出電極 3 0 と接続対象 4 の電極 4 0 (リード電極等)との間に異方性導電膜 6 を介在させてこれらを熱圧着部材 7 (ヒータツール等)で熱圧着する工程とを有することを特徴とする。

【0019】

このような特徴によると、基板 1 上に形成された下地層 2 は、接続時の熱圧着箇所に合わせた位置で有機材からなる層が部分的に除去され、これによって接続部 5 が形成される。そして、有機 EL 素子 3 A から引き出された引出電極 3 0 はこの接続部 5 に形成され、ここで、引出電極 3 0 と接続対象 4 の電極 4 0 との間に異方性導電膜 6 を介在させて、熱圧着部材 7 による熱圧着が行われる。これによると、熱圧着箇所の下層には熱圧着を阻害する有機材の層が無いので、異方性導電膜 6 は引出電極 3 0 と接続対象 4 の電極 4 0 との間に挟持されて充分に加圧されることになり、引出電極 3 0 と電極 4 0 との電氣的な接続を確実に行うことができる。

10

【0020】

第 2 には、前述の特徴を有する有機 EL 表示装置或いはその製造方法において、接続部 5 に面する下地層除去面 2 0 A は、基板 1 に対して角度 $\theta = 45^\circ \pm 30^\circ$ の範囲内で傾斜した上向きのテーパ面であることを特徴とする。

【0021】

これによると、前述の特徴に併せて、下地層除去面 2 0 A が上向きのテーパ面を形成するので、その上にも成膜による層形成が可能になる。したがって、この下地層除去面 2 0 A 上に成膜によって形成される他の下地層 (パシベーション層 2 1) 或いは引出電極 3 0 をここで分断することなく形成することができる。

20

【0022】

下地層除去面 2 0 A の傾斜角度 $\theta = 45^\circ \pm 30^\circ$ の範囲について説明すると、最大値 75° は、その上に形成される層が分断されることなく、且つそれぞれの層の機能を確保するに足りる十分な厚さが得られる傾斜角度である。引出電極 3 0 に関しては、分断されなくとも層厚が薄くなると高抵抗になり、有機 EL 素子の発光に影響を及ぼすことは言うまでもない。最小値 15° はテーパ形成が実用的に可能な限界の傾斜角度である。

【0023】

第 3 には、前述の特徴を有する有機 EL 表示装置或いはその製造方法において、下地層 2 は最上層にガスバリア性のパシベーション層 2 1 が形成されることを特徴とする。

30

【0024】

これによると、有機材の層を含む下地層 2 の最上層にガスバリア性のパシベーション層 2 1 を形成することで、有機材から発せられる水蒸気等のガス成分を封じ込めることができ、このガス成分による引出電極 3 0 或いは有機 EL 素子 3 A における有機発光機能層等の劣化を防止することができる。特に、下地層除去面 2 0 A を前述した角度のテーパ面を有する構成にすることで、その上に形成されるパシベーション層 2 1 の分断を回避することができる。これにより、下地層 2 を部分的に除去して接続部 5 を形成したものにおいても、有機材を含む下地層 2 は基板 1 の全面において完全にパシベーション層 2 1 によって被覆されることになり、有機 EL 素子 3 A の良好な表示性能を確保することが可能になる。また、図示しないが、有機材の層を除去した接続部 5 の部分では、有機材の層が露出しない範囲でパシベーション層 2 1 を削除した構成にしても構わない。

40

【0025】

第 4 には、下地層 2 は、基板 1 上に形成される機能要素 3 3 の凹凸を埋める平坦化層 2 0 を少なくとも含むことを特徴とする。第 5 には、機能要素 3 3 は有機 EL 素子 3 A 毎に設けられる個々の機能要素 3 3 A, 3 3 A, ... からなり、この機能要素 3 3 A は薄膜トランジスタであることを特徴とする。第 6 には、この機能要素 3 3 A は色変換フィルタ又はカラーフィルタであることを特徴とする。

【0026】

50

これらの特徴によると、前述の特徴に併せて、基板上に形成される機能要素 3 3 による凹凸を平坦化層 2 0 で埋めることができるので、凹凸の大小に拘わらず、一旦平坦化層 2 0 により平坦化された上に有機 E L 素子を形成することができる。したがって、高い膜厚制御に基づいた高品質の素子を形成することが可能になる。そして、前述の各特徴は、機能要素 3 3 が薄膜トランジスタである場合であっても、或いは色変換フィルタやカラーフィルタである場合であっても同様に得られるものであるから、アクティブマトリクス駆動、パッシブマトリクス駆動、或いは単色、多色表示に関わりなく、引出電極接続部の熱圧着に関して安定的な圧着品質を確保した有機 E L 表示装置及びその製造方法を提供することができる。

【実施例】

10

【0027】

以下に、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図 3 は、本発明の実施例において、アクティブマトリクス駆動される有機 E L 表示装置の例を示す説明図である。この有機 E L 表示装置は、透明ガラス基板等からなる基板 1 上に、画素を構成する有機 E L 素子 3 B 毎に T F T 8 が形成されており、各 T F T 8 には基板 1 上に形成された配線（ゲート配線、ドレイン配線；図示省略）が接続されている。そして、この基板 1 上には接続部 5 に面する下地層除去面 2 0 A を有する平坦化層 2 0 が形成され、その上には、平坦化層 2 0 を覆うパシベーション層 2 1 が形成されている。

【0028】

平坦化層 2 0 は、例えば、アクリル系、ポリイミド系等の樹脂材料或いは有機シリカ等の有機材からなり、スピコート、ディップコート、スロットコートのような塗布法によって形成された層である。この平坦化層 2 0 を形成することによって、基板 1 上の T F T 8 或いは配線による凹凸が埋められた状態になり有機 E L 素子 3 B を形成する平坦な下地を形成している。また、パシベーション層 2 1 は、平坦化層 2 0 からのガス（水蒸気等）放出を遮断することができるガスバリア性のある絶縁材料、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、アモルファスシリコン等の無機材料が用いられ、イオンブレーティング、スパッタリング、低温スパッタ、蒸着、E B 等で成膜される。

20

【0029】

そして、この平坦化層 2 0 及びパシベーション層 2 1 からなる下地層 2 の上には、最上層に形成されるパシベーション層 2 1 上に有機 E L 素子 3 B が形成されている。この実施例では、有機 E L 素子 3 B は基板 1 側に光を取り出す構成をなしており、下地層 2 の上に、I T O 等の透明電極からなり陽極を形成する画素電極 3 0 B を形成し、その上に、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層からなる有機発光機能層 3 2 B を形成し、更にその上に、陰極を形成する金属製の共通電極 3 1 B を形成している。また、隣接する画素電極 3 0 B 及び有機発光機能層 3 2 B 間には絶縁層 8 1 が形成されている。ここでは、基板 1 側に光を取り出す例を示したが、上下の電極及び有機発光機能層の材料を逆転させることで上方から光を取り出す構成にすることもできる。

30

【0030】

また、基板 1 上の周辺部分に接続部 5 が形成されており、この接続部 5 を形成するために、有機材からなる平坦化層 2 0 が部分的に除去されている。そして平坦化層 2 0 を除去するにあたって、接続部 5 に面する上向きテーパ面からなる下地層除去面 2 0 A が形成されている。この接続部 5 は、下地層除去面 2 0 A 上を含めて全てパシベーション層 2 1 で覆われており、その上に前述した画素電極 3 0 B に接続される引出電極 3 0 が形成されている。したがって、接続部 5 においては、基板 1 上に有機材から成る平坦化層 2 0 が存在しない圧着領域が形成されており、この圧着領域において、引出電極 3 0 と接続対象 4（例えば、T C P（T A B））の電極 4 0 との間に異方性導電膜 6 を介在させた熱圧着による接続が行われている。

40

【0031】

図 4 は、本発明の他の実施例に係る、パッシブマトリクス駆動される有機 E L 表示装置の例を示す説明図である。以下、前述の実施例と共通する箇所には同一の符号を付して重

50

複した説明を一部省略する。この有機EL表示装置は、透明ガラス基板等からなる基板1上に、多色表示を行うための色変換フィルタ或いはカラーフィルタ9A, 9B, 9C, ...が画素を構成する有機EL素子3C毎に形成されている。そして、この基板1上には接続部5に面する下地層除去面20Aを有する平坦化層20が形成され、その上には、平坦化層20を覆うパシベーション層21が形成されている。

【0032】

そして、この平坦化層20及びパシベーション層21からなる下地層2の上に有機EL素子3Cが形成されている。この実施例では、有機EL素子3Cは基板1側に光を取り出す構成をなしており、下地層2の上に、ITO等の透明電極からなる陽極を形成する下側電極30Cをストライプ状に形成し、その上に、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層からなる有機発光機能層32Cを形成し、更にその上に、前述の下側電極30Cに直交したストライプ状の上側電極31C(A1等の金属電極)を形成している。ここでは、基板1側に光を取り出す例を示したが、上下の電極及び有機発光機能層の材料を逆転させることで上方から光を取り出す構成にすることもできる。

【0033】

また、前述した実施例と同様に、基板1上の周辺部分に接続部5が形成されており、この接続部5を形成するために、有機材からなる平坦化層20が部分的に除去されている。そして平坦化層20を除去するにあたって、接続部5に面する上向きのテーパ面からなる下地層除去面20Aが形成されている。この接続部5は、下地層除去面20A上を含めて全てパシベーション層21で覆われており、その上に前述した上側電極31Cに接続される引出電極31が形成されている。この実施例においても、平坦化層20が存在しない圧着領域において、引出電極31と接続対象4(例えば、TCP(TAB))の電極40との間に異方性導電膜6を介在させた熱圧着による接続が行われている。

【0034】

このような有機EL表示装置の製造方法を図5のフローに沿って説明する。まず、基板1上に、アクティブ駆動或いは多色表示を行うための機能要素となる、TFT8、色変換フィルタ或いはカラーフィルタ9A, 9B, 9C等の素子を形成する(S1)。

【0035】

これらの素子が形成された基板1上の全面に、前述した平坦化層20をスピンコート等の塗布方法によって形成する。そして、熱圧着によって接続対象4を接続する領域を定めて、この熱圧着箇所に合わせて平坦化層20を除去した接続部5を形成し(S3)、この平坦化層20の上面及び接続部5の基板上にパシベーション層21を形成する(S4)。

【0036】

この接続部形成工程(S3)及びパシベーション層形成工程(S4)を図6を参照しながら、更に詳細に説明する。まず、同図(a)に示すように、前述した塗布によって基板1上に平坦化層20を形成し、次に、同図(b)に示すように、フォトリソグラフィ等によって接続部5に対応した位置に開口100Aを形成したレジスト層100を平坦化層20上に形成する。

【0037】

そして、開口100A内に露出した平坦化層20に対して、現像処理を施して開口部100A内の平坦化層を除去する。この際、同図(c)に示すように、現像液はレジスト層100に近接する付近でレジスト層100の内側に入り込み、テーパ状の下地層除去面20Aが形成されることになる。したがって、現像処理の時間等を制御することにより、テーパ面の傾斜角度 θ を調整することが可能になる。

【0038】

このテーパ面(下地層除去面20A)の傾斜角度 θ の設定は、良好な有機EL素子の表示性能を得るために重要な要因となる。この実施例においては、傾斜角度 $\theta = 45^\circ \pm 30^\circ$ 、すなわち、 $15^\circ \sim 75^\circ$ の範囲が有効であることが確認されている。これは、 15° より小さい角度では、テーパ面の形成自体が困難であると共に、接続部周辺に広いテーパ面が形成されて基板上を有効に利用できないことになり、 75° より垂直に近い角度

10

20

30

40

50

では、テーパ面上で成膜されるパシベーション層や引出電極層が分断され易くなり、また、パシベーション層や引出電極として有効な厚みを確保できないという不具合が生じるからである。したがって、この傾斜角度を $\theta = 45^\circ \pm 30^\circ$ の範囲に設定することで、引出電極断線の不具合やパシベーション層分断による有機 EL 素子の表示性能劣化が生じることが無くなり、良好な有機 EL の表示性能を確保できる。

【0039】

その後は、図 6 (d) に示すように、平坦化層 20 上及び接続部 5 における基板 1 上にパシベーション層 21 を形成する。更には、平坦化層 20 及びパシベーション層 21 からなる下地層 2 の上に、有機 EL 素子 (3A, 3B 又は 3C) を形成し、接続部 5 において引出電極 (30, 31) を形成する (S5)。そして、平坦化層 20 が除去された接続部 5 において、接続対象 4 を接続するための熱圧着を行う (S6)。

10

【0040】

このような実施例の有機 EL 表示装置及びその製造方法によると、基板 1 上に形成された下地層 2 は、接続時の熱圧着箇所に合わせた位置で有機材からなる平坦化層 20 が部分的に除去されて接続部 5 が形成される。そして、有機 EL 素子 (3A, 3B, 3C) から引き出された引出電極 (30, 31) は、この接続部 5 で、引出電極 (30, 31) と接続対象 4 の電極 40 との間に異方性導電膜 6 を介在させた熱圧着が行われる。したがって、熱圧着箇所の下層には熱圧着を阻害する有機材の層が無いので、異方性導電膜 6 は引出電極 (30, 31) と接続対象 4 の電極 40 との間に挟持されて充分に加圧されることになり、引出電極 (30, 31) と電極 40 との電氣的な接続を確実に行うことができる。

20

【0041】

また、下地層除去面 20A が上向きのテーパ面を形成するので、その上にも成膜による層形成を行うことができる。そして、テーパ面の傾斜角度を $\theta = 45^\circ \pm 30^\circ$ の範囲に設定することによって、平坦化層 20 上に形成するパシベーション層 21 或いは引出電極 30 をこのテーパ面で分断することなく形成することができ、良好な有機 EL 素子 (3A, 3B, 3C) の表示性能を確保することができる。

【0042】

なお、前述した各実施例では、接続部 5 上にパシベーション層 21 を形成した例を示しているが、接続部 5 においては、平坦化層 20 を露出させない範囲でパシベーション層 21 を除去して、基板 1 の表面を露出させてもよい。

30

【符号の説明】

【0043】

- 1 基板
- 2 下地層
- 20 平坦化層
- 20A 下地層除去面
- 21 パシベーション層
- 3 有機 EL 素子領域
- 3A, 3B, 3C 有機 EL 素子
- 30A, 31A 電極
- 32A, 32B, 32C 有機発光機能層
- 33, 33A 機能要素
- 30, 31 引出電極
- 4 接続対象
- 40 電極
- 5 接続部
- 6 異方性導電膜
- 7 熱圧着部材
- 8 薄膜トランジスタ (TFT)
- 9A, 9B, 9C 色変換フィルタ又はカラーフィルタ

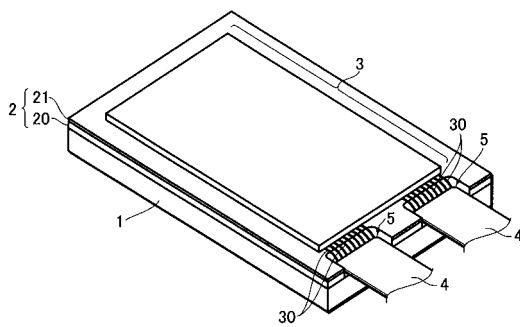
40

50

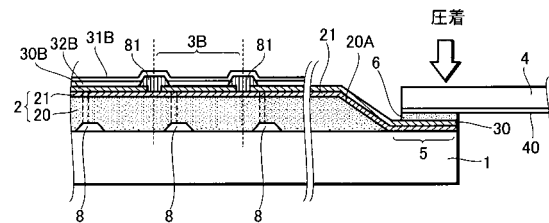
1 0 0 レジスト層
1 0 0 A 開口

1 0 0 A 開口

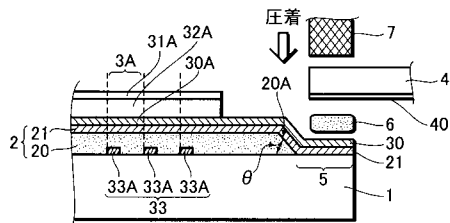
【圖 1】



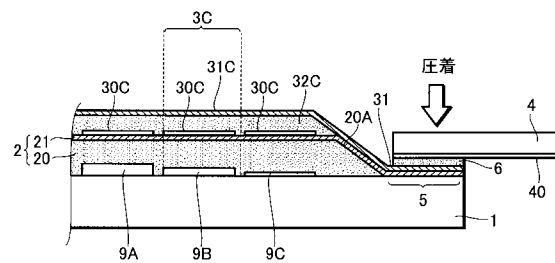
【 図 3 】



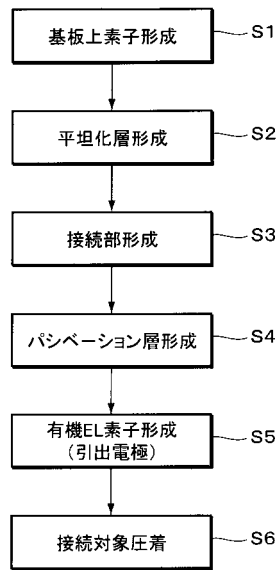
【圖 2】



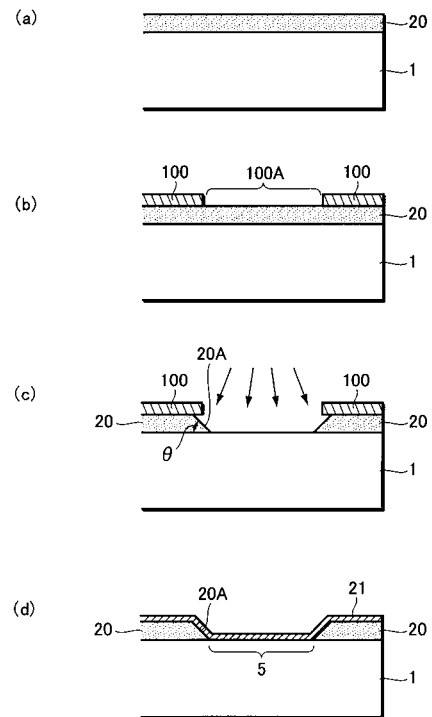
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z
H 0 1 L 27/32 (2006.01)

審査官 野田 洋平

(56) 参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 5 5 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 5 1 2 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 8 4 5 6 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 1 5 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 3 6 0 2 5 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
G 0 9 F 9 / 3 0
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4853882B2	公开(公告)日	2012-01-11
申请号	JP2009016204	申请日	2009-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	大下勇 渡边辉一 尾越国三		
发明人	大下 勇 渡边 辉一 尾越 国三		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/02 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/12.E G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD18 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/EE46 3K107/EE49 3K107/EE57 3K107/FF15 3K107/GG00 5C094/AA60 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/ED03 5C094/FB01 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/GB10 5C094/JA09		
审查员(译)	野田洋平		
其他公开文献	JP2009087951A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保将来自有机EL元件的引出电极与连接目标连接，并确保各个有机EL元件的优异显示性能。解决方案：在具有底涂层2的有机EL显示装置中，底涂层2包括由有机材料构成的层，底涂层2上的有机EL元件区域3，以及连接目标4连接到其上的连接部分5。从基板1的上周边部分的有机EL元件3A引出电极30，底涂层2具有平坦化层20以填充每个有机EL元件3A的不均匀性，钝化层21和有机EL元件3A依次在平坦化层20上形成所有连接部分5，所述连接部分5被钝化层21覆盖，其上形成的引出电极30由有机EL元件区域3形成到钝化层21上的连接部分5，并连接通过热压粘合与插入在引出电极30和连接目标4之间的各向异性导电膜6，去除平坦化层20注入热压接合部分，并且面向连接部分5的底涂层去除面20A具有向上倾斜的面，其倾斜角度在 $45^{\circ}\pm 30^{\circ}$ 的范围内。相对于基板1。

【图 1】

