

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5513565号
(P5513565)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
H05B 33/24 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)

H05B 33/04
H05B 33/14 A
H05B 33/02
H05B 33/24
G09F 9/30 365Z

請求項の数 14 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-174714 (P2012-174714)
(22) 出願日 平成24年8月7日(2012.8.7)
(62) 分割の表示 特願2010-9315 (P2010-9315)
の分割
原出願日 平成22年1月19日(2010.1.19)
(65) 公開番号 特開2012-238611 (P2012-238611A)
(43) 公開日 平成24年12月6日(2012.12.6)
審査請求日 平成24年8月7日(2012.8.7)
(31) 優先権主張番号 10-2009-0004572
(32) 優先日 平成21年1月20日(2009.1.20)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
三星ディスプレイ株式会社
Samsung Display Co.,
Ltd.
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City,
Gyeonggi-Do, Korea
(74) 代理人 100146835
弁理士 佐伯 義文
(74) 代理人 100089037
弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に形成されて有機発光素子を備える表示部と、
前記基板上の前記表示部の周辺に形成された非表示部と、
前記表示部上に形成され、無機物を含有する第1封止層を少なくとも一層と有機物を含有する第2封止層を少なくとも一層とからなる封止部と、を備え、
前記封止部の前記第1封止層と第2封止層とは前記表示部上に交互に積層され、
前記基板の非表示部と接触する前記封止層の端部の少なくとも一部は前記第1封止層のみを含み、
前記表示部と前記封止部との間に介在した光機能層をさらに備え、
前記光機能層は、単一層からなるものであり、 Alq_3 、ペンゾフェノン、フオトアクリル、 BaF_2 、 CsF 、 $Na_5Al_3F_{14}$ 、 KCl 、 SiO 、及びそれらの組合せからなる群から選択されたいずれか一つを含み、外部からの紫外線を反射するとともに、前記表示部で発生した光を共振させて光の取出効率を向上させる、有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記第2封止層の面積は、前記表示部の面積より大きいことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第2封止層の厚さは、前記第1封止層の厚さより厚いことを特徴とする請求項1に

記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 封止層の面積は、前記第 2 封止層の面積より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 封止層が前記封止部の前記表示部と最も近い最下層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 封止層が前記封止部の前記表示部と最も近い最下層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 7】

前記光機能層の厚さは、約 20 nm ないし約 200 nm であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記封止部の前記第 1 封止層及び前記第 2 封止層のうち少なくとも一層は、前記表示部に対応する部分で平坦な表面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記封止部は、前記表示部に対応する部分で平坦な表面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 10】

前記第 1 封止層は、第 1 の、前記表示部上の第 1 封止層を含み、前記第 2 封止層は、第 1 の、前記第 1 の第 1 封止層上の第 2 封止層を含み、前記第 1 封止層は、第 2 の、前記第 1 の第 2 封止層上の第 1 封止層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記第 2 封止層は、第 2 の、第 2 の第 1 封止層上の第 2 封止層をさらに含み、第 1 の封止層は、第 3 の、第 2 の第 2 封止層上の第 1 封止層をさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

30

前記第 1 の第 1 封止層、第 2 の第 1 封止層、及び第 3 の第 1 封止層の各々が基板から最も遠い最外郭に配されることを特徴とする請求項 11 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

基板と、

前記基板上に形成されて有機発光素子を備える表示部と、

前記基板上の前記表示部の周辺に形成された非表示部と、

前記表示部上に形成され、前記表示部上の第 1 の第 1 封止層、前記第 1 の第 1 封止層上の第 1 の第 2 封止層、及び前記第 1 の第 2 封止層上の第 2 の第 1 封止層とからなる封止部と、を含み、

前記第 1 の第 1 封止層の端部は前記基板に接触し、前記第 2 の第 1 封止層の端部は前記第 1 の第 1 封止層の端部に接触し、

40

前記第 1 の第 1 封止層及び第 2 の第 1 封止層の各々は無機物を含有し、前記第 1 の第 2 封止層は有機物を含有し、

前記表示部と前記封止部との間に介在した光機能層をさらに備え、

前記光機能層は、単一層からなるものであり、 Alq_3 、ベンゾフェノン、フオトアクリル、 BaF_2 、 CsF 、 $Na_5Al_3F_{14}$ 、 KCl 、 SiO 、及びそれらの組合せからなる群から選択されたいずれか一つを含み、外部からの紫外線を反射するとともに、前記表示部で発生した光を共振させて光の取出効率を向上させる、ことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 14】

50

前記第 1 の第 1 封止層及び第 2 の第 1 封止層の各々は基板から最も遠い最外郭に配されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に係り、さらに詳細には、有機発光素子を容易に密封し、電気的特性を向上できる有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近来、ディスプレイ装置は、薄型の平板表示装置に代替される趨勢である。平板ディスプレイ装置のうちでも、電界発光表示装置は、自発光型ディスプレイ装置であって、視野角が広く、コントラストに優れるだけでなく、応答速度が速いという長所を有しており、次世代ディスプレイ装置として注目されている。また、発光層の形成物質が有機物で構成される有機発光表示装置は、無機発光表示装置に比べて、輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れ、多色化が可能であるという長所を有している。有機発光表示装置は、外気汚染及び透湿によって容易に劣化する特性を有しており、これから有機発光素子を保護するために、有機層と無機層との交差積層構造を備える薄膜封止方式が開発されている。薄膜封止方式を適用した有機発光表示装置は、大型ディスプレイだけでなく、柔軟性を備えたフレキシブル構造、折り畳み式構造、超薄膜構造の表示装置に有効に適用できる。

【0003】

しかし、このような交差積層構造の封止層の領域のうち、有機発光素子の上部に水平方向に形成された領域に比べて、有機発光素子の周辺に形成された領域は、外部からの異物、空気または湿気が浸透しやすいという短所がある。

【0004】

一方、封止工程のうち、有機層蒸着過程で有機モノマーを液相または気相に形成した後、UVで硬化させてポリマーを形成する過程で有機発光素子が紫外線に露出される。これにより、有機発光素子内の有機層の特性が低下し、有機発光素子内の有機層と電極との界面特性が変化して有機発光素子の電気的特性が変わるか、または有機発光素子に電圧を印加する時に漏れ電流が発生する。結果的に、有機発光表示装置の消費電力が増加し、寿命が短縮されるなど、電気的特性が低下する短所がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、外部から入る気体、水分のような異物から有機発光素子を容易に保護し、電気的特性を向上できる有機発光表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を達成するために、本発明は、基板と、前記基板上に形成され、有機発光素子を備える表示部と、前記表示部の周辺に形成された非表示部と、前記表示部上に形成され、無機物を含む第 1 封止層と有機物を含む第 2 封止層との交差積層構造を少なくとも一層以上備える封止部と、を備え、前記第 1 封止層の端部は、基板と接触する有機発光表示装置を開示する。

【0007】

本発明において、前記第 2 封止層の面積は、前記表示部の面積より大きい。

【0008】

本発明において、前記第 2 封止層の厚さは、前記第 1 封止層の厚さより厚い。

【0009】

本発明において、前記封止部は、前記基板から最も遠い最外郭に前記第 1 封止層が配されるように形成されうる。

【0010】

10

20

30

40

50

本発明において、前記封止部の前記表示部と最も近い最下層には、第1封止層が形成されうる。

【0011】

本発明において、前記封止部の前記表示部と最も近い最下層には、第2封止層が形成されうる。

【0012】

本発明において、前記表示部と前記封止層との間に介在した光機能層をさらに備えうる。

【0013】

本発明において、前記光機能層は、 Alq_3 、ベンゾフェノン、フォトアクリル、 BaF_2 、 CsF 、 $Na_5Al_3F_{14}$ 、 KCI 及び SiO からなる群から選択されたいずれか一つを含みうる。

10

【0014】

本発明において、前記封止部の前記第1封止層及び前記第2封止層のうち少なくとも一層の表面は、前記表示部に対応する部分で平坦に形成されうる。

【0015】

本発明において、前記封止部の表面のうち、前記表示部に対応する部分の表面は、平坦に形成されうる。

【発明の効果】

【0016】

20

本発明に関する有機発光表示装置によれば、有機発光素子を容易に密封し、電気的特性を向上させうる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に関する有機発光表示装置を示す概略的な断面図である。

【図2】図1のAの拡大図である。

【図3】図1のX方向から見た平面図である。

【図4】本発明の他の実施形態に関する有機発光表示装置を示す概略的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

30

以下、添付された図面に示された本発明に関する実施形態を参照して、本発明の構成及び作用を詳細に説明する。

【0019】

図1は、本発明の一実施形態に関する有機発光表示装置を示した概略的な断面図である。図1を参照すれば、基板101上に画像を具現する有機発光素子を備える表示部120が形成され、表示部120上に表示部120を封止する封止部150が形成される。基板101上で前記表示部120が形成される領域以外の領域、すなわち、前記表示部120の周辺は、図3のように、非表示部140となる。前記非表示部140は、基板101のエッジに対応する領域を備えうる。

【0020】

40

図2には、第1封止層151及び第2封止層152を備える図1の封止部150の構造が詳細に示されている。具体的には、表示部120上に第1封止層151aが形成され、前記第1封止層151a上に第2封止層152aが形成される。前記第2封止層152a上に第1封止層151bと、第2封止層152bと第1封止層151cとを順次に形成した。しかし、本発明の封止層の形成方法は、これに限定されず、表示部120上に第1封止層151を形成する代わりに、第2封止層152を先に形成する交差積層構造に形成できる。すなわち、封止部で前記表示部と最も近い最下層に、第1封止層151と第2封止層152とがいずれも形成されうる。

【0021】

前記第1封止層151は、外部から浸透する気体または水分を遮断するために、無機物

50

を含有する。具体的には、第1封止層151は、酸化カルシウム、アルミナ、シリカ、チタニア、酸化インジウム、酸化スズ、酸化シリコン、窒化シリコン及び窒化アルミニウムからなる群から選択されたいずれか一つを含む金属窒化物または金属酸化物を含有できる。第2封止層152は、第1封止層151の内部のストレスを緩和し、第1封止層151の表面に発生するクラック、ピンホールなどの欠陥を満たし、封止層150を全体的に平坦にする機能を行うために有機物を含有するが、アクリル、メタアクリル、ポリエステル、PET、ポリエチレン及びポリプロピレンからなる群から選択されたいずれか一つを含みうる。

【0022】

図2には、第1封止層151と第2封止層152とを備える二対の交差積層構造が含まれた封止構造が示されているが、本発明は、これに限定されていない。すなわち、第1封止層151と第2封止層152とが交互に積層される回数には、制限がなく、交差積層構造に第1封止層151と第2封止層152とをさらに備えうる。

10

【0023】

第2封止層152は、表示部120を覆うことができるように、表示部120の面積よりさらに大きく形成される。第1封止層151の面積は、第2封止層152の面積より大きく形成されるので、結果的に、第1封止層151は、表示部120、及び第2封止層152より大きく形成される。

【0024】

また、前記表示部120の上部には、第1封止層151と第2封止層152とが交互に積層され、表示部120の周辺部には、第2封止層152なしに第1封止層151が積層される領域が存在する。結果的に、第1封止層151の端部が基板101と接触し、表示部120の周辺部領域上の封止層150の最外郭には、第1封止層151のみが積層される。図2を参照すれば、最下層の第1封止層151aが基板と接している。

20

【0025】

一般的に、有機層は、無機層に比べて、水分に脆弱で変形されやすく、水分の伝達が容易である。したがって、表示部120の周辺部で第2封止層152が第1封止層151と交差積層された構造が基板上に形成されれば、水分が第2封止層152を通過する段階で、第1封止層151を通過する時より容易に表示部120に浸透できる。これを防止するために、本発明の封止構造では、表示部120の周辺部のうち、基板から遠い最外郭に存在する封止部の端部が第2封止層152で形成されないように注意する。

30

【0026】

これにより、本発明は、有機発光表示装置100の表示部120の側面に浸透する水分、ホコリまたは気体によって生じた汚染で発生する不良、特に、表示部120のエッジ部分に生じる不良を効果的に防止して、画質特性が向上した有機発光表示装置100を具現できる。

【0027】

また、第2封止層152の厚さは、第1封止層151の厚さより厚く形成する。第1封止層151は、スパッタリング、CVD (Chemical Vapor Deposition)、IBAD (Ion Beam Assisted Deposition) を利用して形成できるが、第1封止層151を厚く形成すれば、内部に欠陥が成長し、成膜速度が遅くて工程時間が長くなるので、第1封止層151は、薄膜に形成することが望ましい。一方、有機物を含有する第2封止層152は、液相のモノマーまたは気化したモノマーを蒸着して、紫外線を照射して硬化させて形成するので、第1封止層151に比べて、厚く形成する工程が容易であり、厚く形成しても、均一な厚さ及び緻密な構造が確保できる。

40

【0028】

第2封止層152を厚く形成すれば、表示部120の上部の封止層150を窮極的に平坦に形成でき、この結果、封止部150に全体的に緻密な構造を有させて外気汚染及び透湿から表示部120を保護する能力が向上する。この時、表示部120の上部に対応する

50

領域と側部に対応する領域とも、第2封止層152の厚さは、第1封止層151の厚さより厚くする。

【0029】

図4は、本発明の他の実施形態に関する有機発光表示装置200を示した概略的な断面図である。基板201上に表示部220を形成し、表示部220を封止するように封止部250を形成し、表示部220と封止部250との間に光機能層230を形成する。

【0030】

この時、第2封止層を形成する過程で液相のモノマーまたは気化したモノマーを蒸着し、紫外線を照射して硬化させて形成するので、表示部220と封止部250との間に光機能層230を備えることによって、照射された紫外線による下部の有機発光素子の損傷を防止できる。

10

【0031】

光機能層230は、紫外線を反射させ、表示部220の光取出率を向上する物質を含む。具体的には、光機能層230は、 Alq_3 、ベンゾフェノン、フオトアクリル、 BaF_2 、 CsF 、 $Na_5Al_3F_{14}$ 、 KCI 及び SiO からなる群から選択されたいずれか一つを含みうるが、特に、 Alq_3 を含むことが望ましい。

【0032】

図4には、光機能層230が単一層と示されているが、本発明は、これに限定されない。光機能層230は、複数の層で形成されうるが、この時、各層を形成する物質の屈折率が異なれば、紫外線を反射する効果が大きくなる。また、光機能層230を複数の層で形成する時、各層の厚さを紫外線波長の $1/4$ として、光機能層230が紫外線を反射する効果を向上できる。また、光機能層230は、表示部220で発生した光を共振させて光の取出効率を向上する。また、表示部220の光取出率を向上し、色純度を高めるために、光機能層230の厚さは、 $20\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ にする。光機能層230の厚さが 20 nm 未満ならば、紫外線透過に脆弱で素子特性が良くない。望ましくは、光機能層230の厚さは、 50 nm 以上が良い。また、光機能層230の厚さが 200 nm を超えれば、光取出率及び色純度が低下するので、光機能層230の厚さは、 200 nm 以下にする。望ましくは、 150 nm 以下が良い。

20

【0033】

以上、本発明は、図面に示された実施形態を参照して説明されたが、これは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されねばならない。

30

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、半導体素子関連の技術分野に好適に適用可能である。

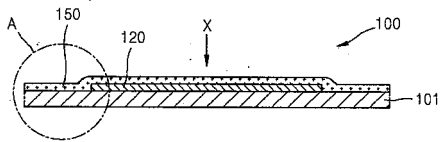
【符号の説明】

【0035】

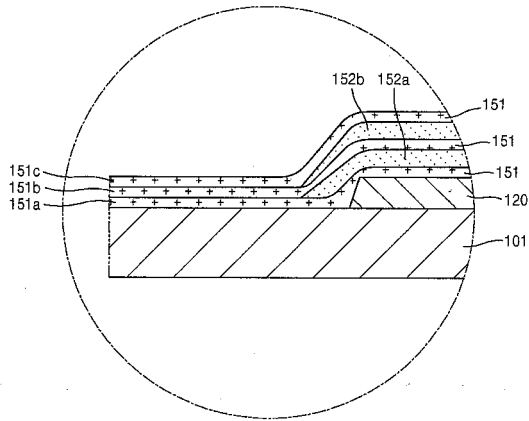
- 100, 200 有機発光表示装置
- 101, 201 基板
- 120, 220 表示部
- 140 非表示部
- 150, 250 封止部
- 151 第1封止層
- 152 第2封止層
- 230 光機能層

40

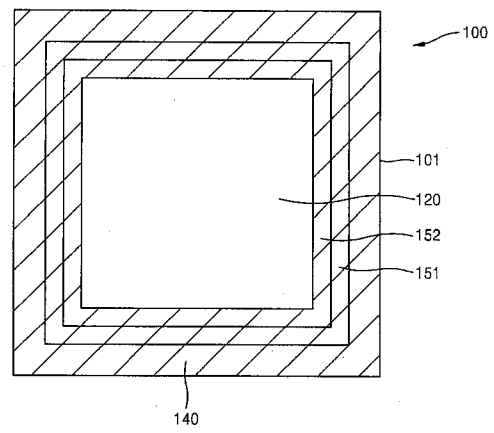
【図 1】



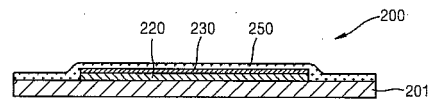
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(72)発明者 金 素延

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 韓 盛旭

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 韓 東垣

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 郭 鎮浩

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 金 孝眞

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 濱野 隆

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

特表 2 0 0 8 - 5 3 8 5 9 2 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 9 6 6 0 0 (U S , A 1)

特開 2 0 0 6 - 0 0 4 6 5 0 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 5 1 7 6 1 (J P , A)

特表 2 0 0 2 - 5 1 8 8 1 3 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 1 5 3 7 8 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 3 0 8 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B 3 3 / 0 4

G 0 9 F 9 / 3 0

H 0 1 L 2 7 / 3 2

H 0 1 L 5 1 / 5 0

H 0 5 B 3 3 / 0 2

H 0 5 B 3 3 / 2 4

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP5513565B2	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	JP2012174714	申请日	2012-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金素延 韓盛旭 韓東垣 郭鎮浩 金孝眞		
发明人	金 素延 韓 盛旭 韓 東垣 郭 鎮浩 金 孝眞		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/24 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5256 H01L51/5265 H01L51/5271		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/24 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC11 3K107/CC23 3K107/DD10 3K107/EE33 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 5C094/AA21 5C094/AA38 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/ED11 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/JA07		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆		
审查员(译)	滨野隆		
优先权	1020090004572 2009-01-20 KR		
其他公开文献	JP2012238611A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置。在显示部分周围形成的非显示部分和在显示部分上形成的非显示部分，其中有机发光元件形成在基板上，和包含至少一个含无机填料的第一密封层和至少一个含有机物质的第二密封层的密封层，其中第一密封层和第二密封层并且密封层交替地堆叠在显示部分上，其中密封层的与基板101的非显示部分接触的端部的至少一部分仅由第一密封层形成有机发光显示装置100。点域1

【 图 2 】

