

(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2011-113968

(P2011-113968A)

(43) 公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

3K107

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

HO 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/24 (2006.01)

H05B 33/24

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-181356 (P2010-181356)

(22) 出願日 平成22年8月13日 (2010. 8. 13)

(31) 優先權主張番号 10-2009-0114806

(32) 優先日 平成21年11月25日 (2009.11.25)

(33) 優先權主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 308040351

三星モバイルディスプレイ株式會社

大韓民國京畿道龍仁市器興區農書洞山24

(74) 代理人 110000671

八田国際特許業務法人

(72) 發明者 丁 燾 星

大韓民國京畿道龍仁市器興區農書洞山24

(72) 發明者 朴 順 龍

大韓民國京畿道龍仁市器興區農書洞山24

F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC23 CC41

DD03 DD10 DD22 DD28 EE26

EE42 EE48 EE49 EE50 EE52

EE54 FF06

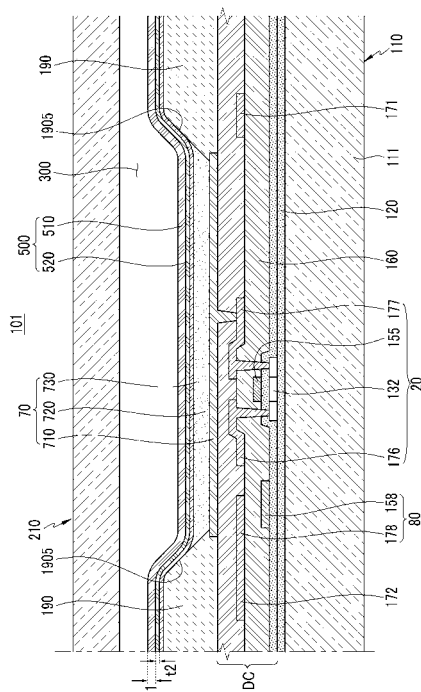
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】光効率を向上させた有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】有機発光表示装置１０１は、基板本体１１１と、前記基板本体の上に形成された有機発光素子７０と、前記有機発光素子の上に形成されたキャッピングレイヤ５００とを含む。前記キャッピングレイヤは、互いに異なる屈折率を有する複層膜を含む。前記キャッピングレイヤは、一つ以上の高屈折膜５１０と、前記高屈折膜の屈折率よりも低い屈折率を有する一つ以上の低屈折膜５２０とが交互的に積層される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板本体と、
前記基板本体の上に形成された有機発光素子と、
前記有機発光素子の上に形成されたキャッピングレイヤと、
を含み、
前記キャッピングレイヤは、互いに異なる屈折率を有する複層膜を含む有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記キャッピングレイヤは、一つ以上の高屈折膜と、前記高屈折膜の屈折率よりも低い屈折率を有する一つ以上の低屈折膜とが交互的に積層される、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 3】

前記有機発光素子と相対的に最も遠く離れた最上層には前記高屈折膜が配置される、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記高屈折膜は、1.7 より大きいか、または同一であり、2.7 より小さい範囲内の屈折率を有する、請求項 2 または請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記高屈折膜は、無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質からなる、請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 6】

前記高屈折膜を構成する前記無機物質は、酸化亜鉛 (zinc oxide)、酸化チタニウム (titanium oxide)、酸化ジルコニウム (zirconium oxide)、酸化窒素 (silicon nitride)、酸化ニオブ (niobium oxide)、酸化タンタル (tantalum oxide)、酸化錫 (tin oxide)、酸化ニッケル (nickel oxide)、窒化インジウム (indium nitride)、及び窒化ガリウム (gallium nitride) のいずれか一つ以上を含む、請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記高屈折膜を構成する前記有機物質はポリマーである、請求項 5 または請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 8】

前記低屈折膜は、1.3 より大きく、1.7 より小さい範囲内の屈折率を有する、請求項 2 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記低屈折膜は、無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質からなる、請求項 2 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記低屈折膜を構成する前記無機物質は、酸化ケイ素 (silicon oxide) 及びフッ化マグネシウム (magnesium fluoride) のいずれか一つ以上を含む、請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 11】

前記低屈折膜を構成する前記有機物質はポリマーである、請求項 9 または請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

前記基板本体と合着して密封され、前記有機発光素子をカバーする封止基板をさらに含み、

前記封止基板と前記有機発光素子とは互いに離隔する、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

50

【請求項 1 3】

前記封止基板と前記有機発光素子との間の離隔空間に配置された空気層をさらに含む、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記封止基板と前記有機発光素子との間の離隔空間に配置された充填材をさらに含む、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記充填材は、前記高屈折膜より相対的に低い屈折率を有する、請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記充填材はポリマーのような有機物質からなる、請求項 1 4 または請求項 1 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記有機発光素子は、第 1 電極と、前記第 1 電極の上に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に形成され、相対的に前記キャッピングレイヤと最も近く配置された第 2 電極とを含み、

前記第 2 電極は、透明物質及び半透過物質のいずれか一つの物質で形成される、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 電極は反射膜で形成される、請求項 1 7 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関し、より詳しくは、光効率を向上させた有機発光表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機発光表示装置 (organic light emitting diode display) は、光を放出する有機発光素子 (organic light emitting diode) を有して画像を表す自発光型表示装置である。有機発光表示装置は、液晶表示装置 (liquid crystal display) とは異なって別途の光源を要しないので、相対的に厚さと重量を減らすことができる。また、有機発光表示装置は、低い消費電力、高い輝度、及び高い反応速度などの高品位特性を表すので、携帯用電子機器の次代表示装置として注目されている。

【0003】

一般に、有機発光素子は、正孔注入電極、有機発光層、及び電子注入電極を有する。有機発光素子は、正孔注入電極から供給を受けた正孔と、電子注入電極から供給を受けた電子とが、有機発光層内で結合して形成された励起子 (exciton) が基底状態に落ちるときに発生するエネルギーによって光を発生する。

【0004】

現在、有機発光表示装置の利用可能性を高めるために、有機発光層で発生した光を効果的に抽出して、光効率を向上させることができる多様な方法が要求されている。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は上記背景技術の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、光効率を向上させた有機発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の実施形態による有機発光表示装置は、基板本体と、前記基板本体の上に形成さ

10

20

30

40

50

れた有機発光素子と、前記有機発光素子の上に形成されたキャッピングレイヤとを含む。
そして、前記キャッピングレイヤは互いに異なる屈折率を有する複層膜を含む。

【0007】

前記キャッピングレイヤは、一つ以上の高屈折膜と、前記高屈折膜の屈折率よりも低い屈折率を有する一つ以上の低屈折膜とを交互的に積層することができる。

【0008】

前記有機発光素子と相対的に最も遠く離れた最上層には、前記高屈折膜を配置することができる。

【0009】

前記高屈折膜は、1.7より大きいか、または同一であり、2.7より小さい範囲内の屈折率を有することができる。

10

【0010】

前記高屈折膜は、無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質で作ることができる。

【0011】

前記高屈折膜を構成する前記無機物質は、酸化亜鉛(zinc oxide)、酸化チタニウム(titanium oxide)、酸化ジルコニウム(zirconium oxide)、酸化窒素(silicon nitride)、酸化ニオブ(niobium oxide)、酸化タンタル(tantalum oxide)、酸化錫(tin oxide)、酸化ニッケル(nickel oxide)、窒化インジウム(indium nitride)、及び窒化ガリウム(gallium nitride)のいずれか一つ以上を含むことができる。

20

【0012】

前記高屈折膜を構成する前記有機物質はポリマーである構成とすることができる。

【0013】

前記低屈折膜は、1.3より大きく、1.7より小さい範囲内の屈折率を有することができる。

【0014】

前記低屈折膜は、無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質で作ることができる。

30

【0015】

前記低屈折膜を構成する前記無機物質は、酸化ケイ素(silicon oxide)及びフッ化マグネシウム(magnesium fluoride)のいずれか一つ以上を含むことができる。

【0016】

前記低屈折膜を構成する前記有機物質はポリマーである構成とすることができる。

【0017】

前記基板本体と合着して密封され、前記有機発光素子をカバーする封止基板をさらに含み、前記封止基板と前記有機発光素子とは互いに離隔する構成とすることができる。

【0018】

前記封止基板と前記有機発光素子との間の離隔空間に配置された空気層をさらに含むことができる。

40

【0019】

前記封止基板と前記有機発光素子との間の離隔空間に配置された充填材をさらに含むことができる。

【0020】

前記充填材は、前記高屈折膜より相対的に低い屈折率を有することができる。

【0021】

前記充填材はポリマーのような有機物質で作ることができる。

【0022】

50

前記有機発光表示装置において、前記有機発光素子は、第１電極と、前記第１電極の上に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に形成され、相対的に前記キャッピングレイヤと最も近く配置された第２電極とを含むことができる。そして、前記第２電極は透明物質及び半透過物質のうちのいずれか一つの物質で形成することができる。

【００２３】

前記第１電極は反射膜で形成することができる。

【発明の効果】

【００２４】

本発明の実施形態によれば、有機発光表示装置は光効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【００２５】

【図１】本発明の第１実施形態による有機発光表示装置の画素配置図である。

【図２】図１のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿った断面図である。

【図３】本発明の第２実施形態による有機発光表示装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の種々の実施形態について本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は種々の相異なる形態に実現でき、ここで説明する実施形態に限られない。

【００２７】

20

また、種々の実施形態において、同一の構成を有する構成要素に対しては同一の符号を付けて代表的に第１実施形態で説明し、その他の第２実施形態では第１実施形態とは異なる構成についてのみ説明する。

【００２８】

本発明を明確に説明するために、説明上不必要な部分は省略し、明細書の全体にわたって同一または類似する構成要素に対しては同一の参照符号を付ける。

【００２９】

また、図面に示した各構成の大きさ及び厚さは、説明の便宜のために任意で表したので、本発明が必ずしも図示したものに限られることではない。

【００３０】

30

図面において、種々の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。また、図面において、説明の便宜上、一部層及び領域の厚さを誇張して表した。層、膜、領域、板などの部分が他の部分「の上」または「上」にあるというとき、これは他の部分の「直ぐ上」にある場合だけでなく、その中間にまた他の部分がある場合も含む。

【００３１】

以下、図１及び図２を参照して、本発明の第１実施形態について説明する。

【００３２】

図１及び図２に示したように、本発明の第１実施形態による有機発光表示装置１０１は、基板本体１１１、駆動回路部ＤＣ、有機発光素子７０、キャッピングレイヤ５００、及び封止基板２１０を含む。そして、有機発光表示装置１０１は、バッファ層１２０及び画素定義膜１９０をさらに含むことができる。

40

【００３３】

基板本体１１１は、ガラス、石英、セラミック、及びプラスチックなどからなる絶縁性基板で形成することができる。しかし、本発明の第１実施形態がこれに限定されることなく、基板本体１１１をステンレス鋼などからなる金属性基板で形成することも可能である。

【００３４】

バッファ層１２０は基板本体１１１上に配置される。また、バッファ層１２０は、多様な無機膜及び有機膜のいずれか一つ以上の膜で形成できる。バッファ層１２０は、不純元素または水分のように不必要な成分が駆動回路部ＤＣや有機発光素子７０に侵入すること

50

を防止すると同時に、表面を平坦化する役割を果たす。しかし、バッファ層 120 は必ず必要なものではなく、基板本体 111 の種類及び工程条件によって省略することもできる。

【0035】

駆動回路部 DC はバッファ層 120 上に形成される。駆動回路部 DC は、複数の薄膜トランジスタ 10、20 を含み、有機発光素子 70 を駆動する。つまり、有機発光素子 70 は、駆動回路部 DC から伝達された駆動信号によって光を放出して画像を表わす。

【0036】

有機発光素子 70 は、駆動回路部 DC から伝達された駆動信号によって光を放出する。また、有機発光素子 70 は、正孔を注入するアノード (anode) 電極の第 1 電極 710、電子を注入するカソード (cathode) 電極の第 2 電極 730、及び第 1 電極 710 と第 2 電極 730 との間に配置された有機発光層 720 を含む。つまり、第 1 電極 710、有機発光層 720、及び第 2 電極 730 が順次に積層されて有機発光素子 70 を形成する。しかし、本発明の第 1 実施形態がこれに限定されることではない。したがって、第 1 電極 710 がカソード電極となり、第 2 電極 730 がアノード電極となることも可能である。

【0037】

本発明の第 1 実施形態において、第 1 電極 710 は反射膜で形成され、第 2 電極 730 は半透過膜で形成される。したがって、有機発光層 720 で発生した光は第 2 電極 730 を通過して放出する。つまり、本発明の第 1 実施形態における有機発光表示装置 101 は前面発光型の構造を有する。

【0038】

反射膜及び半透過膜は、マグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、金 (Au)、カルシウム (Ca)、リチウム (Li)、クロム (Cr)、及びアルミニウム (Al) のいずれか一つ以上の金属またはこれらの合金を使用して作る。この時、反射膜と半透過膜は厚さにより決定される。一般に、半透過膜は 200nm 以下の厚さを有する。半透過膜は、厚さが薄くなるほど光の透過率が高くなり、厚さが厚くなるほど光の透過率が低くなる。

【0039】

また、第 1 電極 710 は透明導電膜をさらに含むことができる。つまり、第 1 電極 710 は反射膜と透明導電膜とを含む多重層構造を有することができる。第 1 電極 710 の透明導電膜は反射膜と有機発光層 720 との間に配置される。また、第 1 電極 710 は、透明導電膜、反射膜、及び透明導電膜が順次に積層された 3 重膜構造に形成することもある。

【0040】

透明導電膜は ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnO (酸化亜鉛) または In_2O_3 (Indium Oxide) などの物質を使用して作る。透明導電膜は、相対的に高い仕事関数を有する。したがって、第 1 電極 710 が透明導電膜を有するようになると、第 1 電極 710 を通じた正孔注入が円滑になる。

【0041】

一方、第 2 電極 730 は透明導電膜で形成することも可能である。第 2 電極 730 が透明導電膜で形成される場合、第 2 電極 730 は正孔を注入するアノード電極となり得る。このとき、第 1 電極 710 は反射膜だけで形成されたカソード電極となり得る。

【0042】

また、有機発光層 720 は、発光層、正孔注入層 (hole injection layer、HIL)、正孔輸送層 (hole transporting layer、HTL)、電子輸送層 (electron transporting layer、ETL)、及び電子注入層 (electron injection layer、EIL) のいずれか一つ以上を含む多重膜で形成される。上述した種々の層のうち、発光層を除いた他の層は必要に応じて省略できる。有機発光層 720 が上述した全ての層を含むとき

、正孔注入層がアノード電極の第１電極７１０上に配置され、その上に正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が順次に積層される。また、有機発光層７２０は必要に応じて他の層をさらに含むこともできる。

【００４３】

画素定義膜１９０は開口部１９０５を有する。画素定義膜１９０の開口部１９０５は第１電極の一部を露出する。そして、画素定義膜１９０の開口部１９０５の中で、第１電極７１０、有機発光層７２０、及び第２電極７３０が順次に積層される。ここで、第２電極７３０は、有機発光層７２０だけでなく、画素定義膜１９０の上にも形成される。一方、有機発光層７２０のうち、発光層を除いた他の層は画素定義膜１９０と第２電極７３０との間にも配置することができる。有機発光素子７０は、画素定義膜１９０の開口部１９０５の内に位置した有機発光層７２０で光を発生させる。つまり、画素定義膜１９０の開口部１９０５は発光領域を定義する。

10

【００４４】

キャッピングレイヤ５００は有機発光素子７０の上に形成される。キャッピングレイヤ５００は、基本的に有機発光素子７０を保護すると同時に、有機発光層７２０で発生した光が効率的に外部に向かって放出するように助ける役割を果たす。

【００４５】

また、キャッピングレイヤ５００は互いに異なる屈折率を有する複層膜を含む。これにより、キャッピングレイヤ５００は有機発光素子７０の有機発光層７２０から放出した光の抽出率を高め、光効率を向上させる。

20

【００４６】

具体的に、キャッピングレイヤ５００は、一つ以上の高屈折膜５１０と、一つ以上の低屈折膜５２０とが交互的に積層された構造を有する。図２では、一つの高屈折膜５１０と一つの低屈折膜５２０を示したが、本発明の第１実施形態がこれに限定されることではない。

【００４７】

また、有機発光素子７０と最も遠く離れた最上層には高屈折膜５１０が配置される。つまり、キャッピングレイヤ５００の最上層は高屈折膜５１０である。

【００４８】

高屈折膜５１０は１．７より大きいか、または同一であり、２．７より小さい範囲内の屈折率を有する。また、高屈折膜５１０は、無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質で作られる。つまり、高屈折膜５１０は、無機膜または有機膜で作られるか、または、無機粒子が含まれている有機膜で作られる。

30

【００４９】

高屈折膜５１０に使用できる無機物質は、例えば、酸化亜鉛（zinc oxide）、酸化チタニウム（titanium oxide）、酸化ジルコニウム（zirconium oxide）、酸化窒素（silicon nitride）、酸化ニオブ（niobium oxide）、酸化タンタル（tantalum oxide）、酸化錫（tin oxide）、酸化ニッケル（nickel oxide）、窒化インジウム（indium nitride）、及び窒化ガリウム（gallium nitride）などとすることができる。

40

【００５０】

高屈折膜５１０に使用できる有機物質はポリマーである。例えば、キャッピングレイヤ５００として使用できる一般的な有機物質は、アクリル（acrylic）、ポリイミド（polyimide）、及びポリアミド（polyamide）などがある。特に、高屈折膜５１０に使用できる有機物質は、ポリ（３，４－エチレンジオキシチオフェン）（Poly（3，4-ethylene dioxy thiophene））、PEDOT、４，４’－ビス〔Ｎ－（３－メチルフェニル）－Ｎ－フェニルアミノ〕ピフェニル（TPD）、４，４’，４’’－トリス〔（３－メチルフェニル）フェニルアミノ〕トリフェニルアミン（m-MTDATA）、１，３，５－トリス〔Ｎ，Ｎ－ビス（２－メチルフェニ

50

ル) - アミノ] - ベンゼン (o - MTDAB)、1, 3, 5 - トリス[N, N - ビス(3 - メチルフェニル) - アミノ] - ベンゼン (m - MTDAB)、1, 3, 5 - トリス[N, N - ビス(4 - メチルフェニル) - アミノ] - ベンゼン (p - MTDAB)、4, 4' - ビス[N, N - ビス(3 - メチルフェニル) - アミノ] - ジフェニルメタン (BPPM)、4, 4' - ジカルバゾリル - 1, 1' - ビフェニル (CBP)、4, 4', 4'' - トリス(N - カルバゾール)トリフェニルアミン (CTTA)、2, 2', 2'' - (1, 3, 5 - ベンゼントリル)トリス - [1 - フェニル - 1H - ベンゾイミダゾール] (TPBI)、及び 3 - (4 - ビフェニル) - 4 - フェニル - 5 - t - ブチルフェニル - 1, 2, 4 - トリアゾール (TAZ) などがある。

【0051】

低屈折膜 520 は 1, 3 より大きく、1, 7 より小さい範囲内の屈折率を有する。また、低屈折膜 520 も無機物質及び有機物質のいずれか一つ以上の物質で作られる。つまり、低屈折膜 520 も無機膜または有機膜で作られるか、または無機粒子が含まれている有機膜で作られる。

【0052】

低屈折膜 520 に使用できる無機物質は、例えば、酸化ケイ素 (silicon oxide) 及びフッ化マグネシウム (magnesium fluoride) などが挙げられる。

【0053】

低屈折膜 520 に使用できる有機物質もポリマーである。例えば、低屈折膜に使用できる有機物質は、アクリル (acrylic)、ポリイミド (polyimide)、ポリアミド (polyamide)、及び Alq₃ (Tris(8 - hydroxyquinolinato)aluminium) などがある。

【0054】

また、本発明の第 1 実施形態で、高屈折膜 510 及び低屈折膜 520 として使用できる素材が上述したものに限定されることではない。したがって、高屈折膜 510 及び低屈折膜 520 は当該技術分野の従事者に公知された多様な物質で作ることができる。

【0055】

一例として、低屈折膜 520 はほぼ 20 nm ~ 30 nm 範囲内の厚さを有し、高屈折膜 510 はほぼ 110 nm ~ 120 nm 範囲内の厚さを有する。低屈折膜 520 と高屈折膜 510 の厚さが上述した範囲内に属するとき、有機発光層 720 から放出してキャッピングレイヤ 500 を通過する光の光効率が 90 % 以上増加できる。しかし、本発明の第 1 実施形態は上述したことに限定されない。したがって、低屈折膜 520 及び高屈折膜 510 の厚さは必要に応じて適切に調節することができる。

【0056】

封止基板 210 は、ガラス、石英、セラミック、及びプラスチックなどからなる透明な絶縁性基板である。封止基板 210 は、基板本体 111 と合着して密封され、有機発光素子 70 をカバーする。このとき、封止基板 210 と有機発光素子 70 とは互いに離隔する。そして、封止基板 210 と基板本体 111 との間の空間はシラント (図示せず) によって密封される。

【0057】

また、封止基板 210 と有機発光素子 70 との離隔空間には空気層 300 が配置される。空気層 300 は高屈折膜より低い屈折率を有する。

【0058】

このような構成により、本発明の第 1 実施形態による有機発光表示装置 101 は、キャッピングレイヤ 500 を通じて光効率を向上させることができる。

【0059】

キャッピングレイヤ 500 の高屈折膜 510 と低屈折膜 520 と間の屈折率差により、有機発光層 70 から放出した光の一部はキャッピングレイヤ 500 を透過し、他の一部はキャッピングレイヤ 500 によって反射する。具体的に、光は高屈折膜 510 と低屈折膜

10

20

30

40

50

５２０の界面、または高屈折膜５１０と空気層３００の界面で反射する。

【００６０】

キャッピングレイヤ５００によって反射した光は、第１電極７１０または第２電極７２０で再び反射し、反射と反射を繰り返しながら増幅される。また、キャッピングレイヤ５００の内部においても反射を繰り返しながら増幅されることもできる。つまり、高屈折膜５１０と低屈折膜５２０の界面と、高屈折膜５１０と空気層３００の界面の間で反射を繰り返すことができる。

【００６１】

このような共振効果により、有機発光表示装置１０１は、光を効果的に増幅して光効率を向上させることができる。

【００６２】

また、高屈折膜５１０と低屈折膜５２０との屈折率差によって高屈折膜５１０と低屈折膜５２０の界面で光が反射するので、高屈折膜５１０と低屈折膜５２０は互いに適切な屈折率差を有することが好ましい。また、高屈折膜５１０と相接する空気層３００は低屈折物質と見なされる。空気層３００は約１の屈折率を有する。

【００６３】

したがって、高屈折膜５１０及び低屈折膜５２０がそれぞれ有する屈折率は、空気層３００の屈折率と各屈折膜５１０、５２０の製造に使用される素材の特性を考慮して、決められた範囲内の屈折率を有する。つまり、高屈折膜５１０の屈折率は、高屈折膜５１０の素材として使用される成分により、１．７以上２．７未満の屈折率を有するようになる。そして、低屈折膜５２０の屈折率は、低屈折膜５２０の素材として使用される成分により、１．３以上１．７未満の屈折率を有するようになる。このとき、同一の素材を使用しても、製造工法によって高屈折膜５１０及び低屈折膜５２０が有する屈折率は変わることがある。

【００６４】

以下、駆動回路部ＤＣ及び有機発光素子７０の構造について、詳細に説明する。

【００６５】

図１及び図２では、一つの画素に、二つの薄膜トランジスタ（thin film transistor、TFT）１０、２０と、一つの蓄電素子（capacitor）８０を備えた２Ｔｒ－１Ｃａｐ構造の能動駆動（active matrix、AM）型有機発光表示装置１０１を示しているが、本発明の第１実施形態がこれに限定されることではない。したがって、有機発光表示装置１０１は、一つの画素に、三つ以上の薄膜トランジスタと、二つ以上の蓄電素子を備えてもよく、別途の配線がさらに形成されて多様な構造を有するように形成することもできる。ここで、画素は画像を表わす最小単位を言い、有機発光表示装置１０１は複数の画素を通じて画像を表わす。

【００６６】

一つの画素ごとに、それぞれスイッチング薄膜トランジスタ１０、駆動薄膜トランジスタ２０、蓄電素子８０、及び有機発光素子（organic light emitting diode、OLED）７０が形成される。ここで、スイッチング薄膜トランジスタ１０、駆動薄膜トランジスタ２０、及び蓄電素子８０を含む構成を駆動回路部ＤＣという。そして、一方向に沿って配置されるゲートライン１５１、ゲートライン１５１と絶縁交差するデータライン１７１、及び共通電源ライン１７２も形成される。一つの画素は、ゲートライン１５１、データライン１７１、及び共通電源ライン１７２を境界と定義されるが、必ずしもこれに限定されることではない。

【００６７】

有機発光素子７０は、第１電極７１０、第１電極７１０上に形成された有機発光層７２０、及び有機発光層７２０上に形成された第２電極７３０を含む。第１電極７１０及び第２電極７３０からそれぞれ正孔と電子が有機発光層７２０の内部に注入される。注入された正孔と電子とが結合したエクシトン（exciton）が励起状態から基底状態に落ちるとき発光に行われる。

10

20

30

40

50

【0068】

蓄電素子80は、層間絶縁膜160を介在して配置された一対の蓄電板158、178を含む。ここで、層間絶縁膜160は誘電体となる。蓄電素子80で蓄電された電荷と両蓄電板158、178の間の電圧によって蓄電容量が決定される。

【0069】

スイッチング薄膜トランジスタ10は、スイッチング半導体層131、スイッチングゲート電極152、スイッチングソース電極173、及びスイッチングドレイン電極174を含む。駆動薄膜トランジスタ20は、駆動半導体層132、駆動ゲート電極155、駆動ソース電極176、及び駆動ドレイン電極177を含む。

【0070】

スイッチング薄膜トランジスタ10は、発光させようとする画素を選択するスイッチング素子として使用される。スイッチングゲート電極152はゲートライン151に接続される。スイッチングソース電極173はデータライン171に接続される。スイッチングドレイン電極174はスイッチングソース電極173から離隔して配置され、いずれか一つの蓄電板158と接続される。

【0071】

駆動薄膜トランジスタ20は、選択された画素内の有機発光素子70の有機発光層720を発光させるための駆動電源を画素電極710に印加する。駆動ゲート電極155は、スイッチングドレイン電極174と接続された蓄電板158と接続される。駆動ソース電極176及び他の一つの蓄電板178は、それぞれ共通電源ライン172と接続される。駆動ドレイン電極177は、コンタクトホールを通じて有機発光素子70の画素電極710と接続される。

【0072】

このような構造により、スイッチング薄膜トランジスタ10は、ゲートライン151に印加されるゲート電圧によって作動して、データライン171に印加されるデータ電圧を駆動薄膜トランジスタ20に伝達する役割を果たす。共通電源ライン172から駆動薄膜トランジスタ20に印加される共通電圧と、スイッチング薄膜トランジスタ10から伝達されたデータ電圧との差に相当する電圧が蓄電素子80に保存され、蓄電素子80に保存された電圧に対応する電流が駆動薄膜トランジスタ20を通じて有機発光素子70に流れて、有機発光素子70が発光するようになる。

【0073】

以下、図3を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。

【0074】

図3に示したように、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置102は、有機発光素子70と封止基板210との間の離隔空間に配置された充填材400を含む。充填材400は、空気層300に代って有機発光表示装置102の内部空間を満たす。

【0075】

充填材400は、1.7以下の屈折率を有する有機物質、つまり、ポリマーで形成される。つまり、充填材400は、キャッピングレイヤ500の高屈折膜510より低い屈折率を有する。

【0076】

このような構成により、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置102は、キャッピングレイヤ500を通じて光効率を向上させることができる。

【0077】

また、充填材400は、有機発光表示装置102の内部空間を満たすので、有機発光表示装置102の機構強度及び耐久性が向上することができる。

【0078】

以上、本発明について好ましい実施形態を通じて説明したが、本発明はこれらに限定されず、次に記載する特許請求の範囲の概念と範囲を逸脱しない限り、多様な修正及び変形が可能であることを本発明が属する技術分野における者であれば簡単に理解できる。

10

20

30

40

50

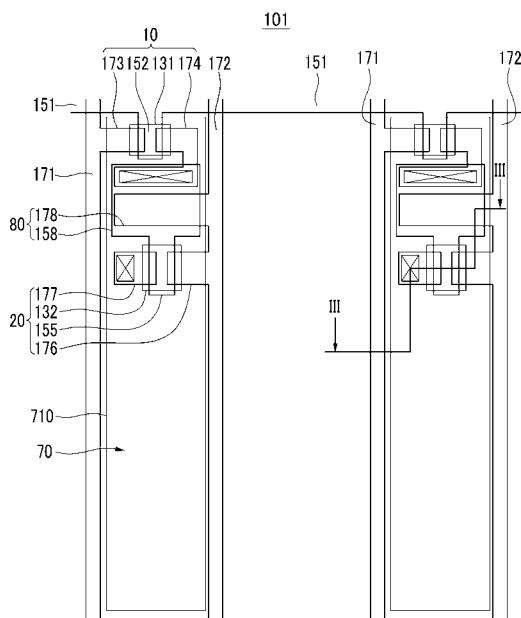
【符号の説明】

【0079】

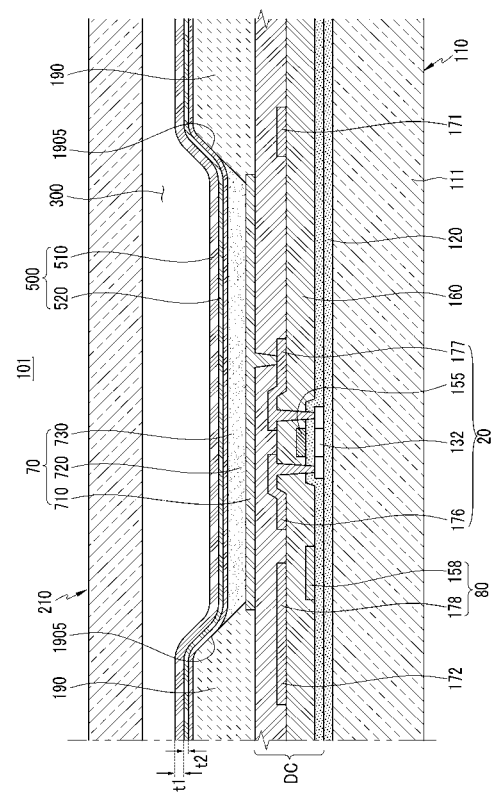
- 70 有機発光素子、
 101、102 有機発光表示装置、
 111 基板本体、
 210 封止基板、
 300 空気層、
 400 充填材、
 500 キャッピングレイヤ、
 510 高屈折膜、
 520 低屈折膜、
 710 第1電極、
 720 有機発光層、
 730 第2電極。

10

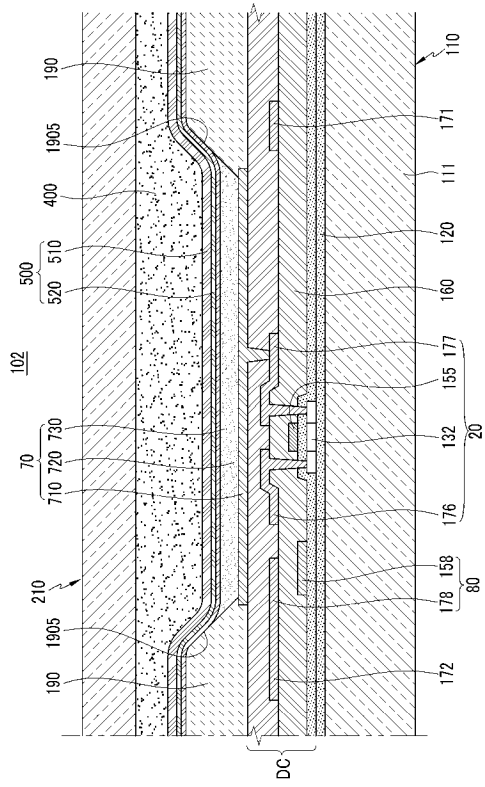
【図1】



【図2】



【図 3】



专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2011113968A	公开(公告)日	2011-06-09
申请号	JP2010181356	申请日	2010-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	丁 熹 星 朴 順 龍		
发明人	丁 熹 星 朴 順 龍		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/24		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L51/5218 H01L51/524 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/24		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC23 3K107/CC41 3K107/DD03 3K107/DD10 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/EE26 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE52 3K107/EE54 3K107/FF06		
优先权	1020090114806 2009-11-25 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有改善的光效率的有机发光显示装置。有机发光二极管显示器(101)包括基板主体(111)，形成在基板主体上的有机发光器件(70)以及形成在有机发光器件上的覆盖层(500)。覆盖层包括具有不同折射率的多层膜。覆盖层包括至少一个高折射率膜510和至少一个低折射率膜520，该低折射率膜520的折射率低于高折射率膜的折射率。
[选择图]图2

