

(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2011-171275

(P2011-171275A)

(43) 公開日 平成23年9月1日(2011.9.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	2H149
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-227342 (P2010-227342)
 (22) 出願日 平成22年10月7日 (2010.10.7)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0015899
 (32) 優先日 平成22年2月22日 (2010.2.22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 Samsung Mobile Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 San #24 Nongseo-Dong, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do 446-711 Republic of KOREA
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 丁 憲 星
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24

最終頁に続く

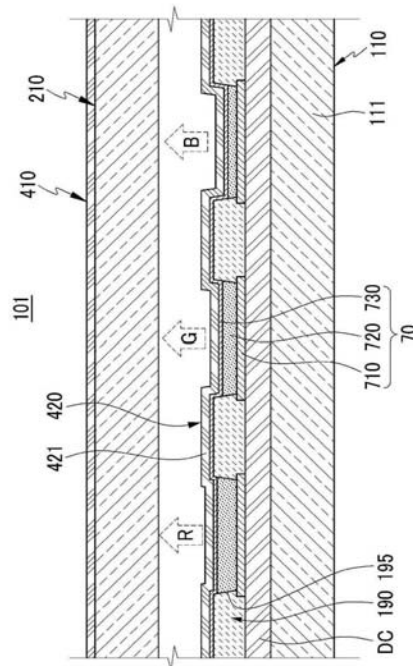
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外光反射を抑制し、厚さを最小化した有機発光表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の有機発光表示装置101は、基板本体111、基板本体111上に形成された有機発光素子70、有機発光素子70上に形成された位相遅延キャッピング層420、位相遅延キャッピング層420上に配置された封止部材210、および封止部材210に付着された偏光板410を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板本体と、
前記基板本体上に形成された有機発光素子と、
前記有機発光素子上に形成された位相遅延キャッピング層と、
前記位相遅延キャッピング層上に配置された封止部材と、
前記封止部材に付着された偏光板と、
を含むことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記位相遅延キャッピング層は、 $1.8 \sim 2.7$ の範囲内の屈折率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。 10

【請求項 3】

前記位相遅延キャッピング層は、複屈折特性を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記位相遅延キャッピング層は、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの 1 つ以上を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記偏光板を通過して直線偏光された光が、前記位相遅延キャッピング層を通過して円偏光されることを特徴とする請求項 1 ~ 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】

前記位相遅延キャッピング層は、 $0.9 \mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$ の範囲内の厚さを有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記有機発光素子は、前記基板本体上に形成された第 1 電極、前記第 1 電極上に形成された有機発光層、および前記有機発光層上に形成された第 2 電極を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 電極は反射電極であり、前記第 2 電極は透明電極または半透過電極であることを特徴とする請求項 7 に記載の有機発光表示装置。 30

【請求項 9】

前記位相遅延キャッピング層は、斜方蒸着膜であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記位相遅延キャッピング層は、熱蒸着工程を通じて形成されたことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記熱蒸着工程は、蒸着方向に対して前記基板本体が $40^\circ \sim 50^\circ$ の範囲内の角度に傾けられた状態で行われたことを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光表示装置。 40

【請求項 12】

前記位相遅延キャッピング層は、前記基板本体の表面に対して傾斜しており前記蒸着方向に延長された複数の微細な柱状構造体を含む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】

基板本体を用意する工程と、
前記基板本体上に有機発光素子を形成する工程と、
前記基板本体を所定の角度に傾けた状態で、熱蒸着工程を通じて前記有機発光素子上に位相遅延キャッピング層を形成する工程と、 50

を含むことを特徴とする有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記基板本体が傾けられた角度は、 $40^\circ \sim 50^\circ$ の範囲内に属することを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記位相遅延キャッピング層は、前記基板本体の表面に対して傾斜しており蒸着方向に延長された複数の微細な柱状構造体を含むことを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記位相遅延キャッピング層は、 $0.9 \mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$ の範囲内の厚さに形成されることを特徴とする請求項 13 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 17】

封止部材を前記基板本体と合着させる工程と、

偏光板を前記封止部材に付着させる工程と、をさらに含むことを特徴とする請求項 13 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記位相遅延キャッピング層は、屈折率が $1.8 \sim 2.7$ の範囲内の物質で形成されることを特徴とする請求項 13 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

20

【請求項 19】

前記位相遅延キャッピング層は、複屈折特性を有することを特徴とする請求項 13 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 20】

前記位相遅延キャッピング層は、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの 1 つ以上を含むことを特徴とする請求項 13 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、有機発光表示装置およびその製造方法に関し、より詳しくは、外光反射を抑制した有機発光表示装置およびその製造方法に関する。

【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を有して画像を表示する自発光型表示装置である。有機発光層の内部で電子と正孔が結合して生成された励起子 (exciton) が励起状態から基底状態に落ちる時に発生するエネルギーによって光が発生し、これを利用して有機発光表示装置は画像を表示する。

40

【0003】

しかし、有機発光表示装置は明るい場所で使用すると、外部から流入する光の反射によって黒色の表現およびコントラストが不良になる問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、本発明の第 1 の目的は、外光反射を抑制し、厚さを最小化した有機発光表示装置を提供することにある。

【0005】

本発明の第 2 の目的は、上記の有機発光表示装置の製造方法を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態によれば、有機発光表示装置は、基板本体、前記基板本体上に形成された有機発光素子、前記有機発光素子上に形成された位相遅延キャッピング層、前記位相遅延キャッピング層上に配置された封止部材、および前記封止部材に付着された偏光板を含む。

【0007】

前記位相遅延キャッピング層は、 $1.8 \sim 2.7$ の範囲内の屈折率を有することができる。

【0008】

前記位相遅延キャッピング層は、複屈折特性を有することができる。

【0009】

前記位相遅延キャッピング層は、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの1つ以上を含むことができる。

【0010】

前記偏光板を通過して直線偏光された光が、前記位相遅延キャッピング層を通過して円偏光され得る。

【0011】

前記位相遅延キャッピング層は、 $0.9 \mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$ の範囲内の厚さを有することができる。

【0012】

前記有機発光素子は、前記基板本体上に形成された第1電極、前記第1電極上に形成された有機発光層、および前記有機発光層上に形成された第2電極を含むことができる。

【0013】

前記第1電極は反射電極であり、前記第2電極は透明電極または半透過電極であってよい。

【0014】

前記有機発光表示装置において、前記位相遅延キャッピング層は、斜方蒸着膜であってよい。

【0015】

前記位相遅延キャッピング層は、熱蒸着工程を通じて形成されることができる。

【0016】

前記熱蒸着工程は、蒸着方向に対して前記基板本体が $40^\circ \sim 50^\circ$ の範囲内の角度に傾けられた状態で行われることができる。

【0017】

前記位相遅延キャッピング層は、前記基板本体の表面に対して傾斜しており前記蒸着方向に延長された複数の微細な柱状構造体を含むことができる。

【0018】

また、本発明の実施形態によれば、有機発光表示装置の製造方法は、基板本体を用意する工程、前記基板本体上に有機発光素子を形成する工程、および前記基板本体を所定の角度に傾けた状態で熱蒸着工程を通じて前記有機発光素子上に位相遅延キャッピング層を形成する工程を含む。

【0019】

前記基板本体が傾けられた角度は、 $40^\circ \sim 50^\circ$ の範囲内である。

【0020】

前記位相遅延キャッピング層は、前記基板本体の表面に対して傾斜しており蒸着方向に延長された複数の微細な柱状構造体を含むことができる。

【0021】

前記位相遅延キャッピング層は、 $0.9 \mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$ の範囲内の厚さに形成される

10

20

30

40

50

ことができる。

【0022】

前記有機発光表示装置の製造方法は、封止部材を前記基板本体と合着させる工程と、偏光板を前記封止部材に付着させる工程と、をさらに含むことができる。

【0023】

前記有機発光表示装置の製造方法において、前記位相遅延キャッピング層は、屈折率が1.8～2.7の範囲内の物質で形成できる。

【0024】

前記位相遅延キャッピング層は、複屈折特性を有することができる。

【0025】

前記位相遅延キャッピング層は、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの1つ以上を含むことができる。

【発明の効果】

【0026】

以上説明したように本発明によれば、有機発光表示装置は外光反射を抑制し、その厚さを最少化することができる。

【0027】

また、上記有機発光表示装置を効果的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施形態にかかる有機発光表示装置の部分断面図である。

【図2】図1の有機発光表示装置の画素回路を示す配置図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】図1の有機発光表示装置の製造工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。本発明は様々に相違した形態で実現することができ、ここで説明する実施形態に限定されることはない。

【0030】

また、明細書全体にわたって同一または類似した構成要素については同一の参照符号を付与する。

【0031】

また、図面に示した各構成の大きさおよび厚さは説明の便宜のために任意に示したものであるため、本発明が必ずしも図示された通りに限定されることはない。

【0032】

図面から複数の層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして、図面において、説明の便宜のために、一部層および領域の厚さを誇張して示した。層、膜、領域、板などの部材分が他の部材の「上に」または「上部に」あるというとき、これは他の部材の「直上に」ある場合だけでなく、その中間にまた他の部材がある場合も含む。

【0033】

以下、図1～図3を参照して、本発明の一実施形態にかかる有機発光表示装置101を説明する。

【0034】

図1に示したように、本実施形態にかか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、位相遅延キャッピング層420、封止部材210、および偏光板410を含む。ここで、基板本体111と、その上に形成された駆動回路部(DC)および有機発光素子70とを表示基板100と称する。

【0035】

10

20

30

40

50

基板本体 111 は、ガラス、石英、およびセラミックなどからなる透明な絶縁性基板で形成されたり、プラスチックなどからなる透明なフレキシブル (flexible) 基板で形成されたりする。また、基板本体 111 は、ステンレス鋼などからなる金属性基板で形成されてもよい。

【0036】

駆動回路部 (DC) は、基板本体 111 上に形成される。駆動回路部 (DC) は、薄膜トランジスタ 10, 20 (図 2 参照) および蓄電素子 80 (図 2 参照) 等を含み、有機発光素子 70 を駆動する。即ち、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示する。

【0037】

駆動回路部 (DC) の具体的な構造は図 2 および図 3 に示されているが、本実施形態における駆動回路部 (DC) は図 2 および図 3 に示された構造に限定されない。駆動回路部 (DC) は、当業者が容易に変形実施できる範囲内で多様な構造で形成できる。

【0038】

有機発光素子 70 は、第 1 電極 710、有機発光層 720、および第 2 電極 730 を含む。第 1 電極 710 は、正孔注入電極であるアノード電極であり、第 2 電極 730 は、電子注入電極であるカソード電極となる。しかし、本実施形態は必ずしもこれに限定されるのではなく、即ち、第 1 電極 710 がカソード電極となつて、第 2 電極 730 がアノード電極となることもある。

【0039】

第 1 電極 710 は正孔注入電極であるため、相対的に大きい仕事関数、例えば、4.5 eV 以上の仕事関数を有する銀 (Ag)、Ni (ニッケル)、モリブデン (Mo)、金 (Au)、白金 (Pt)、タングステン (W)、および Cu (銅) のうちの 1 つ以上の金属を含む。そして、第 2 電極 730 は電子注入電極であるため、相対的に低い仕事関数、例えば、4.5 eV 未満の仕事関数を有するリチウム (Li)、マグネシウム (Mg)、カルシウム (Ca)、亜鉛 (Zn)、およびアルミニウム (Al) のうちの 1 つ以上の金属を含む。

【0040】

また、第 1 電極 710 は反射膜で形成され、第 2 電極 730 は半透過膜または透明導電膜で形成される。従つて、有機発光層 720 で発生した光は、第 2 電極 730 を通過して放出される。即ち、図 1 において矢印で示したように、有機発光素子 70 で発生した光は、封止部材 210 を経て外部に放出される。このように、本実施形態において、有機発光表示装置 101 は、前面発光型の構造を有する。しかし、本実施形態は、これに限定されるわけではない。即ち、有機発光表示装置 101 は、基板本体 111 方向および封止部材 210 方向に全ての光を放出する両面発光型でもありうる。この場合、第 1 電極 710 も半透過膜または透明導電膜で形成されることができる。

【0041】

反射膜と半透過膜は、厚さにより決定される。一般的に、半透過膜の厚さは 5 nm ~ 100 nm の範囲内であり、反射膜は半透過膜より相対的に厚い。半透過膜の厚さによって光の透過率および反射率が変動する。具体的に、半透過膜の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。また、厚さによる光の透過率は金属ごとに異なる。通常、半透過膜の厚さが 100 nm より大きいと、光の透過率が過度に低くなる。一方、半透過膜の厚さが 5 nm より小さいと電気的特性が不良になる。

【0042】

透明導電膜は、ITO (Indium Tin Oxide: インジウムスズ酸化物)、IZO (Indium Zinc Oxide: インジウム亜鉛酸化物)、ZITO (Zinc Indium Tin Oxide: 亜鉛インジウムスズ酸化物)、GITO (Gallium Indium Tin Oxide: ガリウムインジウムスズ酸化物)、In₂O₃ (Indium Oxide: 酸化インジウム)、ZnO (Zinc Oxide: 酸化亜鉛)、GIZO (Gallium Indium Zinc Oxid

10

20

30

40

50

e : ガリウムインジウム亜鉛酸化物)、GZO (Gallium Zinc Oxide : ガリウム添加酸化亜鉛)、FTO (Fluorine Tin Oxide : フッ素添加酸化スズ)、およびAZO (Aluminum-Doped Zinc Oxide : アルミニウムドーパ酸化亜鉛)のうちの1つ以上を含む。

【0043】

また、第1電極710も、透明導電膜を含むことができる。即ち、第1電極710は、反射膜と透明導電膜を含む多重層構造を有することができる。具体的に、第1電極710において、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、および透明導電膜が順に積層された3重膜構造で形成することもできる。透明導電膜は、相対的に高い仕事関数を有するため、第1電極710において円滑な正孔注入を行う助けとなる。この場合、第1電極710の反射膜として多様な金属を用いることができる。

10

【0044】

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)、および電子注入層 (electron injection layer : EIL)のうちの1つ以上を含む多重膜で形成される。前述した複数の層のうち発光層を除く残りの層は必要に応じて省略されてもよい。有機発光層720が上述した全ての層を含む場合、正孔注入電極である第1電極710上に正孔注入層が配置され、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。

20

【0045】

また、第1電極710が反射膜で形成され、第2電極730が半透過膜で形成される場合、有機発光表示装置101は、微小共振器 (microcavity) 効果を利用して、光の利用効率、即ち、輝度を向上させることができる。微小共振器効果は、有機発光素子70の第1電極710と第2電極730との間の距離を調節して極大化することができる。そして、微小共振器効果を極大化するために必要な第1電極710と第2電極730との間の距離は、有機発光素子70が放出する光の色ごとに変動する。微小共振器効果を極大化するための第1電極710と第2電極730との間の距離は、相対的に赤色系の光を放出する有機発光素子70が最も大きく、青色系の光を放出する有機発光素子70が最も小さい。

30

【0046】

従って、放出する光の色によって互いに異なる厚さの共振層 (図示せず) を有機発光素子70に配置すれば、電力に対する輝度効率を効果的に向上させることができる。即ち、赤色系の光を放出する有機発光素子70には相対的に最も厚い共振層を配置し、青色系の光を放出する有機発光素子70には相対的に最も薄い共振層を配置したり、共振層を省略したりすることができる。

【0047】

共振層は、第1電極710および第2電極730との間に別途に形成してもよく、有機発光層720が有する正孔注入層 (HIL)、正孔輸送層 (HTL)、電子輸送層 (ETL)、および電子注入層 (EIL)のうちの1つ以上の層を厚く形成して共振層とすることもできる。そして、有機発光素子70の第1電極710が透明導電膜を有する場合、この透明導電膜を厚く形成して共振層とすることもできる。

40

【0048】

本実施形態において、有機発光表示装置101は、図1に示したように赤色系の光を放出する有機発光素子70が相対的に最も厚く、青色系の光を放出する有機発光素子70が相対的に最も薄く形成される。

【0049】

また、有機発光表示装置101は、第1電極710の少なくとも一部を露出する開口部

50

195を有する画素定義膜190をさらに含む。有機発光層720は、画素定義膜190の開口部195内で発光する。即ち、画素定義膜190の開口部195は、実際に光が放出される発光領域を画定する。

【0050】

位相遅延キャッピング層420は、第2電極730上に形成されて有機発光素子70を覆う。位相遅延キャッピング層420は、基本的に有機発光素子70を保護すると同時に、有機発光素子70から発生して位相遅延キャッピング層420を通過する光の位相を遅延させる。ここで、位相遅延キャッピング層420は、1/4波長板のように作用して光の位相を遅延させる。

【0051】

また、位相遅延キャッピング層420は、1.8~2.7の範囲内の屈折率を有する。そして、位相遅延キャッピング層420は、複屈折特性を有する。位相遅延キャッピング層420が通過する光の位相を遅延させるためには、高屈折特性と複屈折特性を有しなければならない。

【0052】

また、位相遅延キャッピング層420の厚さは、0.9 μ m~1.3 μ mの範囲内である。このような厚さの範囲は、位相遅延キャッピング層420が通過する光の位相を遅延させると同時に、有機発光素子70で放出された光の利用効率を向上させて、安定的に有機発光素子70を保護するために要求される数値である。

【0053】

また、位相遅延キャッピング層420は、斜方蒸着膜(*oblique deposition layer*)で形成される。即ち、位相遅延キャッピング層420は、蒸着方向に対して40°~50°の範囲内の角度に傾けられた状態で熱蒸着工程によって形成される。ここで、蒸着方向に対して傾けられた角度は、位相遅延キャッピング層420が1/4波長板のような役割を果たすために設定された角度である。このように形成された位相遅延キャッピング層420は、基板本体111の表面に対して傾斜した複数の微細な円柱形素子(柱状構造体)を有するようになる。複数の円柱形素子は、蒸着方向に延長されている。このような複数の円柱形素子によって、位相遅延キャッピング層420を通過する光は位相が変化する。

【0054】

また、位相遅延キャッピング層420は高屈折率を有しつつ、熱蒸着が可能なチタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの一つ以上を含む物質で形成される。

【0055】

封止部材210は、基板本体111と対向配置され、有機発光素子70および駆動回路部(DC)を覆う。図示していないが、封止部材210の周縁に沿って形成されたシーラントを介して、基板本体111と封止部材210とは互いに合着密封される。封止部材210は、ガラス、石英、セラミック、およびプラスチックなどからなる透明な絶縁性基板で形成される。

【0056】

しかし、本実施形態がこれに限定されるわけではない。従って、封止部材210は、透明な絶縁性有機膜および無機膜のうちの一つ以上が積層された封止薄膜構造で形成されてもよい。

【0057】

偏光板410は、封止部材210に付着される。この時、偏光板410を通過して直線偏光された光が、位相遅延キャッピング層420を通過して円偏光されるように偏光板410の偏光軸方向が配列される。また、図1において偏光板410は、封止部材210の上に付着されたが、本実施形態がこれに限定されるわけではない。従って、偏光板410は、封止部材210の位相遅延キャッピング層420と対向する面、即ち、封止部材210の下に付着されてもよい。また、偏光板410は、位相遅延キャッピング層420の直

10

20

30

40

50

ぐ上に配置されてもよい。

【0058】

以上のような構成によって、本実施形態にかかる有機発光表示装置101は、外光反射を抑制しながら厚さを最少化することができる。

【0059】

本実施形態において、外光反射が抑制される作用効果を見てみると、外光がまず偏光板410を通過しながら偏光板410の偏光軸と一致する外光は通過して、異なる外光は吸収される。この過程で約50%程度の外光が消滅する。そして、偏光板410を通過して直線偏光された外光は、位相遅延キャッピング層420を通過して円偏光される。この時、円偏光は、左円偏光されたものを例に挙げて説明する。左円偏光された外光は、有機発光素子70の第1電極710および第2電極730のうちの一つ以上に反射する。そして、反射されながら、左円偏光された外光が右円偏光に位相が変わる。そして、右円偏光された外光が再び位相遅延キャッピング層420を通過しながら直線偏光されるが、この時の外光は偏光板410の偏光軸と交差する方向に直線偏光される。従って、反射した外光は、偏光板410を通過できずに吸収される。このように、外部から流入した光は大部分消滅する。

10

【0060】

また、外光反射を効果的に抑制するために偏光板410と共に必要な位相遅延板を、位相遅延キャッピング層420で代替することができる。従って、別途の位相遅延板が封止部材210に付着されることを省略することができるため、有機発光表示装置101の全体的な厚さも最少化できる。

20

【0061】

また、位相遅延キャッピング層420は、有機発光層720および第2電極730に続いて連続的に蒸着形成され得るため、製造工程も単純化することができる。

【0062】

以下、図2および図3を参照して、有機発光表示装置101の内部構造について詳しく説明する。図2は、画素の構造を示した配置図であり、図3は、図2のIII-III線に沿った断面図である。ここで、画素とは、有機発光表示装置101が画像を表示する最小単位である。

【0063】

また、図2および図3では、1つの画素に2つの薄膜トランジスタ(thin film transistor: TFT)10, 20と1つの蓄電素子(capacitor)80を備えた2Tr-1Cap構造のアクティブマトリクス(active matrix: AM)方式の有機発光表示装置101を示したが、本実施形態がこれに限定されるわけではない。従って、有機発光表示装置101は、1つの画素に3つ以上の薄膜トランジスタと2つ以上の蓄電素子を具備することができ、別途の配線がさらに形成されて多様な構造で形成することもできる。ここで、画素とは、画像を表示する最小単位をいい、各画素の領域ごとに配置される。有機発光表示装置101は、複数の画素を用いて画像を表示する。

30

【0064】

図2および図3に示したように、有機発光表示装置101は、1つの画素ごとに各々形成された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、および有機発光素子(organic light emitting diode: OLED)70を含む。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、および蓄電素子80を含む構成を駆動回路部(DC)という。そして、有機発光表示装置101は、一方向に沿って配置されるゲートライン151と、ゲートライン151と絶縁交差されるデータライン171および共通電源ライン172とをさらに含む。

40

【0065】

1つの画素は、ゲートライン151、データライン171、および共通電源ライン172を境界として定義されるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

50

【0066】

有機発光素子70は、上述したように、第1半透過電極710、第1半透過電極710上に形成された有機発光層720、および有機発光層720上に形成された第2半透過電極730を含む。第1半透過電極710および第2半透過電極730から正孔および電子が有機発光層720の内部に各々注入される。注入された正孔と電子が結合した励起子(exciton)が励起状態から基底状態に落ちる時に発光がなされる。

【0067】

蓄電素子80は、層間絶縁膜160を間におい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において蓄電された電荷と両蓄電板158, 178間の電圧によって蓄電容量が決定される。

10

【0068】

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、およ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、および駆動ドレイン電極177を含む。

【0069】

スイッチング薄膜トランジスタ10は、発光し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に連結される。スイッチングソース電極173は、データライン171に連結される。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から離隔配置されて、1つの蓄電板158と連結される。

20

【0070】

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力を画素電極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と連結された蓄電板158と連結される。駆動ソース電極176および他の1つの蓄電板178は、各々共通電源ライン172と連結される。駆動ドレイン電極177は、コンタクトホール(contact hole)を通じて、有機発光素子70の第1半透過電極710と連結される。

【0071】

このような構造によって、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、有機発光素子70が発光するようになる。

30

【0072】

以下、図4を参照して、本実施形態にかかる有機発光表示装置101の製造方法を説明する。

【0073】

まず、基板本体111上に駆動回路部(DC)および有機発光素子70を形成して表示基板110を設ける。

40

【0074】

次に、図4に示したように、表示基板100を所定の角度()に傾けた状態で熱蒸着工程を通して有機発光素子70の上に位相遅延キャッピング層420を形成する。ここで、蒸着方向(y軸方向)に対して表示基板100が傾けられた角度()は40°~50°の範囲内に属する。図4の参照符号ESは熱蒸着ソースを示し、STは表示基板100が据置されたステージを示す。

【0075】

このように形成された位相遅延キャッピング層420は、基板本体111の表面に対し

50

て傾斜しており蒸着方向に延長された複数の微細な円柱形素子を有する。このような複数の円柱形素子によって、位相遅延キャッピング層 420 を通過する光は位相が変化する。具体的に、位相遅延キャッピング層 420 は、1/4 波長板のように光の位相を遅延させることができる。

【0076】

また、位相遅延キャッピング層 420 は、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、セリウム酸化物、鉛酸化物、錫酸化物、タンタル酸化物、インジウム酸化物、および亜鉛酸化物のうちの 1 つ以上を含む物質で形成される。そして、位相遅延キャッピング層 420 は、1.8 ~ 2.7 の範囲内の高屈折率を有し、複屈折特性を有するように形成される。また、位相遅延キャッピング層 420 は、0.9 μm ~ 1.3 μm の範囲内の厚さを有するように形成される。

10

【0077】

次に、図 1 に示したように、封止部材 210 を基板本体 111 と合着させて、偏光板 410 を封止部材 210 に付着させる。

【0078】

以上のような製造方法によって、本実施形態にかかる有機発光表示装置 101 を効果的に製造することができる。

【0079】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、添付された特許請求の範囲で定義している本発明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は本発明の権利範囲に属する技術分野に従事する者は簡単に理解できるはずである。

20

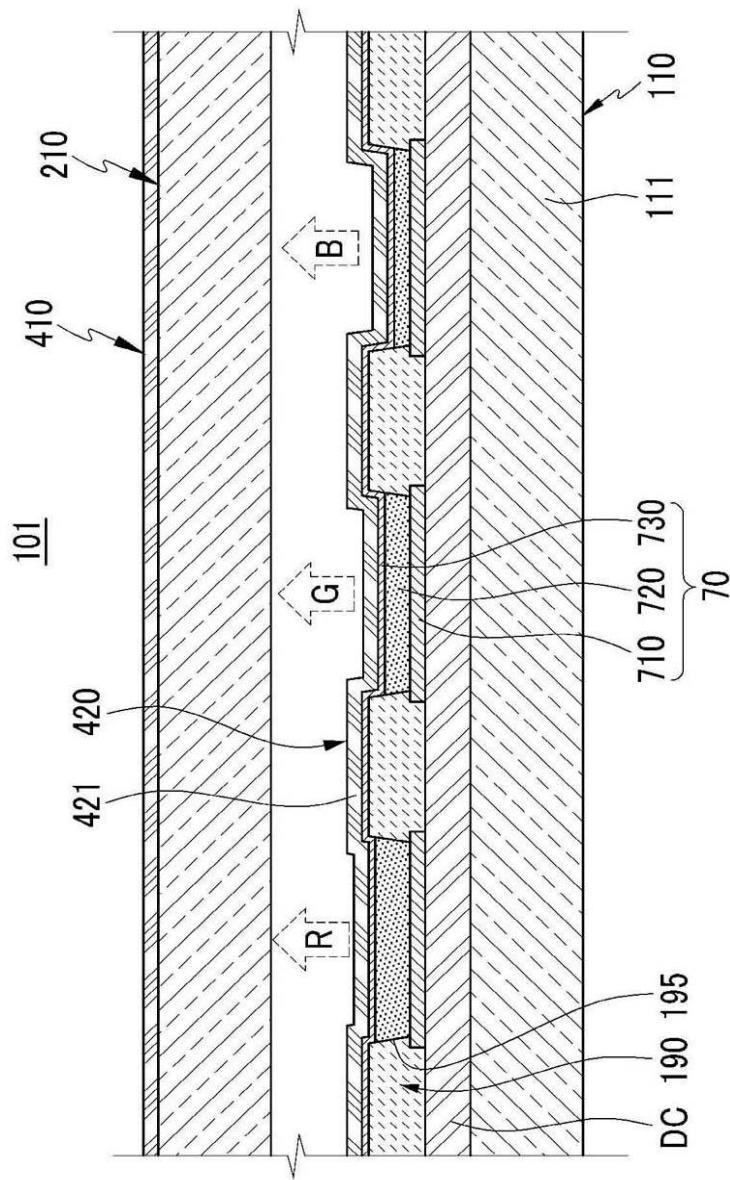
【符号の説明】

【0080】

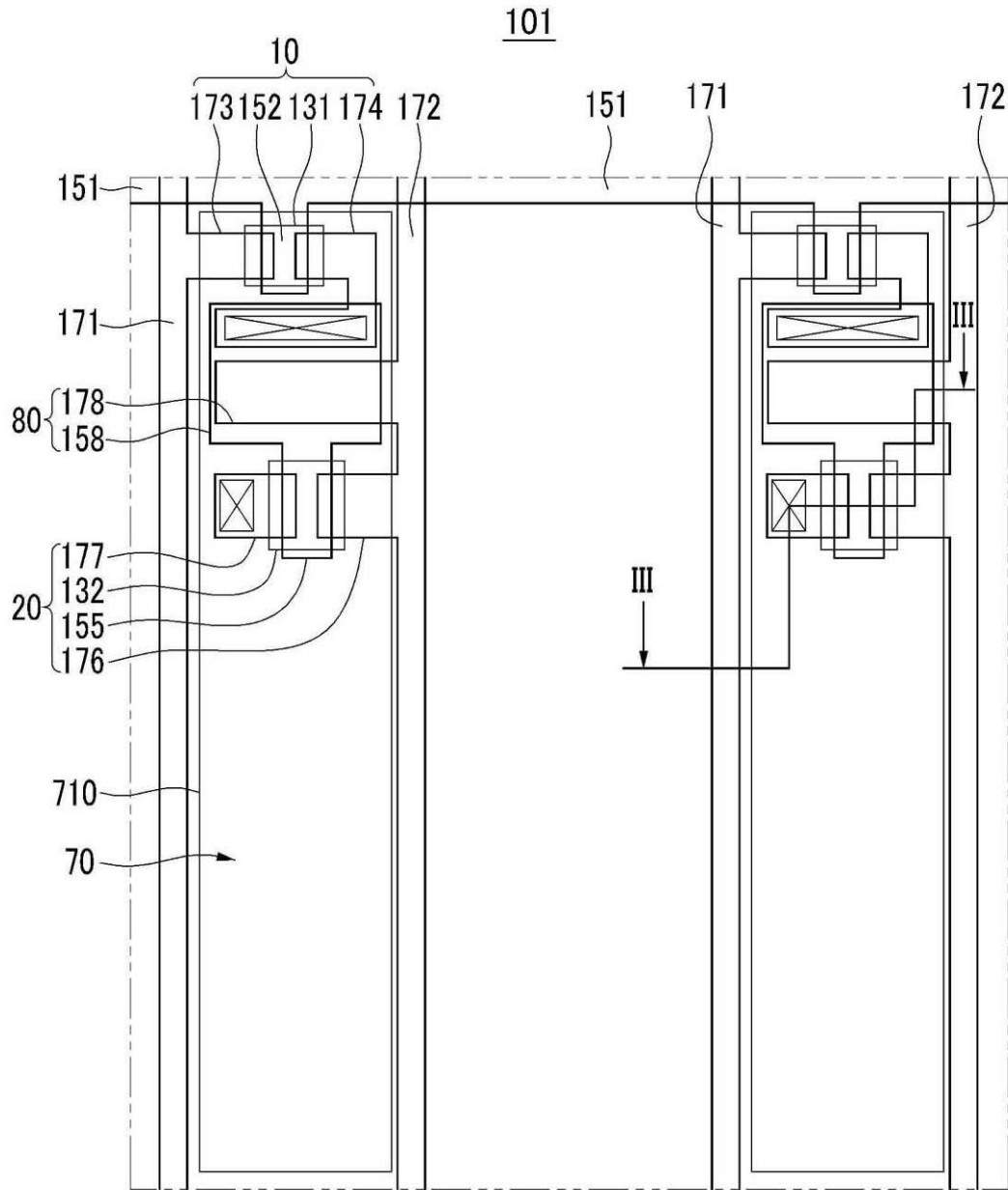
10, 20 薄膜トランジスタ、
 70 有機発光素子、
 101 有機発光表示装置、
 111 基板本体、
 190 画素定義膜、
 195 開口部、
 210 封止部材、
 410 偏光板、
 420 位相遅延キャッピング層、
 710 第 1 電極、
 720 有機発光層、
 730 第 2 電極。

30

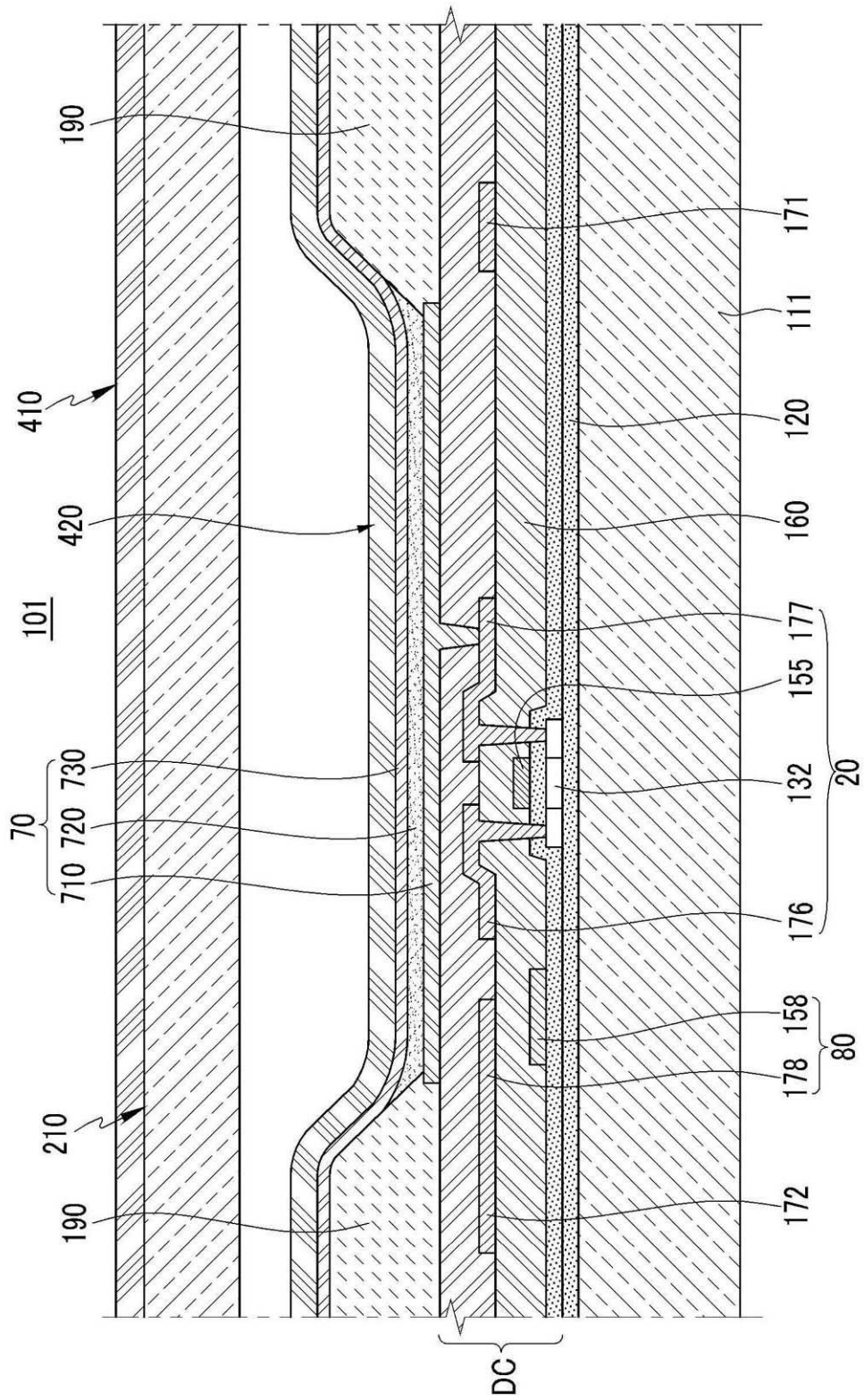
【図 1】



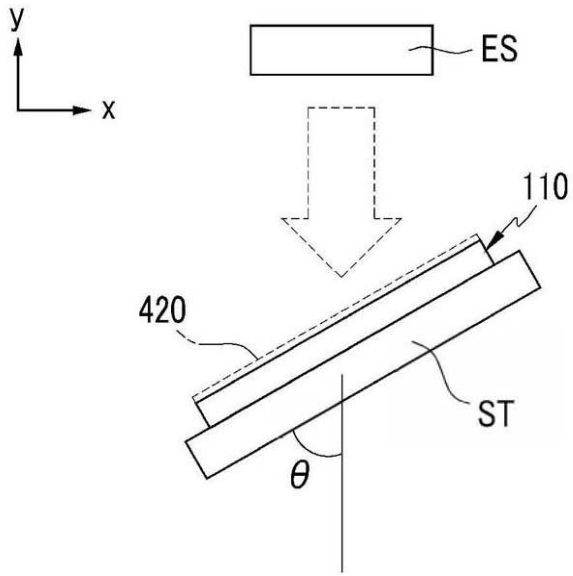
【 図 2 】



【図 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 高 晟 洙
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 金 泰 坤
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 そう 承 延
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 鄭 哲 宇
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 金 在 湧
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

Fターム(参考) 2H149 AA18 BA02 DA02 DA12 DB38 EA03 FA41Y FD03 FD47
3K107 AA01 BB01 CC32 CC43 DD03 EE26 FF06 FF15 GG04 GG28
GG37

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011171275A	公开(公告)日	2011-09-01
申请号	JP2010227342	申请日	2010-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	丁熹星 高晟洙 金泰坤 そう承延 鄭哲宇 金在湧		
发明人	丁熹星 高晟洙 金泰坤 ▲そう▼承延 鄭哲宇 金在湧		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 G02B5/30		
CPC分类号	H01L51/5281		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA18 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DB38 2H149/EA03 2H149/FA41Y 2H149/FD03 2H149/FD47 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC43 3K107/DD03 3K107/EE26 3K107/FF06 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG28 3K107/GG37		
优先权	1020100015899 2010-02-22 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够抑制外部光反射并使厚度最小化的有机发光显示装置及其制造方法。溶剂：有机发光显示装置101包括基板主体111，有机发光形成在基板主体111上的元件70，形成在有机发光元件70上的相位延迟覆盖层420，设置在相位延迟覆盖层420上的密封构件210，以及粘附到密封构件210的偏振板410。

