

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4971404号
(P4971404)

(45) 発行日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)

(24) 登録日 平成24年4月13日 (2012. 4. 13)

(51) Int. Cl.

F I

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12

B

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/22

Z

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30

365Z

請求項の数 6 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-223002 (P2009-223002)
 (22) 出願日 平成21年9月28日 (2009. 9. 28)
 (65) 公開番号 特開2010-161058 (P2010-161058A)
 (43) 公開日 平成22年7月22日 (2010. 7. 22)
 審査請求日 平成21年9月28日 (2009. 9. 28)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0001162
 (32) 優先日 平成21年1月7日 (2009. 1. 7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 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 4
 46-711 Republic of
 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】

基板部材と、

ゲート電極、ソース電極、及びドレイン電極を有し、前記基板部材上に形成された薄膜トランジスターと、

前記ドレイン電極の一部を露出する接触孔を有して前記薄膜トランジスターの上に形成された平坦化膜と、

前記平坦化膜上に形成され、前記接触孔を通して前記薄膜トランジスターのドレイン電極と接続される画素電極と、

前記画素電極を露出する開口部を有して前記平坦化膜上に形成された有色の画素定義膜と、

前記画素電極及び前記画素定義膜上に形成され、前記画素定義膜と互いに異なる色相を有する有色物とを含み、

前記画素定義膜が有する色相と前記有色物が有する色相は互いに混合されると各々の色相より明度が低くなり、

前記画素定義膜が有する色相と前記有色物が有する色相は減算混合で互いに補色関係である

ことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記画素電極上に形成された有機発光層と、前記有機発光層上に形成された共通電極と

10

20

、前記共通電極の直上に形成されて前記有機発光層及び共通電極を保護するカバー層をさらに含み、

前記有色物は前記カバー層である

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 3】

前記画素電極及び前記画素定義膜を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材をさらに含み、

前記有色物は前記封止部材である

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 4】

前記画素電極上に形成された有機発光層と、前記有機発光層上に形成された共通電極と、前記共通電極を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材と、前記封止部材と前記共通電極の間に配置された充填層をさらに含み、

前記有色物は前記充填層である

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 5】

前記画素電極及び前記画素定義膜を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材と、前記封止部材上に形成されたカバーウィンドウをさらに含み、

前記有色物はカバーウィンドウである

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 6】

前記ゲート電極、前記ソース電極、及び前記ドレイン電極の中の一つ以上の電極と同じ素材で同じ工程によって形成された導電膜をさらに含み、

前記導電膜の少なくとも一部は前記画素定義膜の下に配置された

ことを特徴とする請求項 1 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、より詳しくは外光反射を抑制して視認性を向上させた有機発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機発光表示装置 (organic light emitting diode display) は正孔注入電極と有機発光層及び電子注入電極を有する複数の有機発光素子 (organic light emitting diode) を含む。有機発光層内部において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発光し、これを利用して有機発光表示装置は画像を形成表示する。

【0003】

従って、有機発光表示装置は自発光特性を有し、液晶表示装置とは異なった別途の光源を要しないため、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消費電力、高輝度及び高反応速度などの高品位特性を有するため、携帯用電子機器の次世代表示装置として注目されている。

【0004】

一般に有機発光表示装置が有する多くの電極及び金属配線は外部から流入する光を反射する。このような外光反射によって有機発光表示装置は輝度レベルが低く黒い色の画像を形成し及びコントラストが雑音不良になって表示特性が低下する問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、前述した背景技術の問題を解決するためのものであって、外光反射を抑制して視認性を向上させた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】

本発明による有機発光表示装置は、基板部材と、ゲート電極と、ソース電極と、ドレイン電極を有して前記基板部材上に形成された薄膜トランジスタ(thin film transistor、TFT)と、前記ドレイン電極の一部を露出させる接触孔を有して前記薄膜トランジスタの上に設けられた平坦化膜と、前記平坦化膜上に形成されて前記接触孔を通して前記薄膜トランジスタのドレイン電極と接続される画素電極と、前記画素電極を露出する開口部を有して前記平坦化膜上に形成された有色の画素定義膜と、前記画素電極及び前記画素定義膜上に形成されて前記画素定義膜と互いに異なる色相を有する有色物と、を含む。

10

【0007】

前記画素電極上に形成された有機発光層と、前記有機発光層上に形成された共通電極と、前記共通電極の直上に形成されて前記有機発光層及び共通電極を保護するカバー層をさらに含み、前記有色物は前記カバー層でありうる。

【0008】

前記画素電極及び前記画素定義膜を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材をさらに含み、前記有色物は前記封止部材でありうる。

【0009】

20

前記画素電極上に形成された有機発光層と、前記有機発光層上に形成された共通電極と、前記共通電極を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材と、前記封止部材と前記共通電極の間に配置された充填層をさらに含み、前記有色物は前記充填層でありうる。

【0010】

前記画素電極及び前記画素定義膜を間において前記基板部材と合着して封止する封止部材と、前記封止部材上に形成されたカバーウィンドウをさらに含み、前記有色物はカバーウィンドウでありうる。

【0011】

前記有機発光表示装置において、前記画素定義膜が有する色相と前記有色物が有する色相は互いに混合されると各々の色相より明度が低くなりうる。

30

【0012】

前記画素定義膜が有する色相と前記有色物が有する色相は減算混合(減法混色とも言う)で互いに補色関係でありうる。

【0013】

前記ゲート電極、前記ソース電極、及び前記ドレイン電極の中の一つ以上の電極と同じ素材で同じ工程を通して形成された導電膜をさらに含み、前記導電膜の少なくとも一部は前記画素定義膜の下に配置される。

【発明の効果】

【0014】

40

本発明により有機発光表示装置は向上した表示特性を有することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態による有機発光表示装置の配置図である。

【図2】図1のII-II線に沿って切断して示した断面図である。

【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。

【図4】本発明の第3実施形態による有機発光表示装置の断面図である。

【図5】本発明の第4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】

【0016】

50

以下、添付図を参照して、本発明の多様な実施形態について本発明が属する技術分野において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。本発明は多様な形態に具現でき、ここで説明する実施形態に限定されない。

【 0 0 1 7 】

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上任意に示したため、本発明は必ずしも示されたものに限定されない。

【 0 0 1 8 】

本発明を明確に説明するため説明上不要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同じ参照符号を付ける。

【 0 0 1 9 】

また、図面から多くの層及び領域を明確に表示するため厚さを拡大して示した。明細書全体にわたって類似する部分については同じ図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分がある部分の「上に」または「上部に」あるという時、これはある部分の「直上に」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。一方、ある部分が他の部分の「直ぐ上に」あるという時には中間に他の部分がないことを意味する。

【 0 0 2 0 】

また、多様な実施形態において、同じ構成を有する構成要素については同じ符号を使って代表的に第 1 実施形態で説明し、その他の実施形態では第 1 実施形態と異なっている構成についてのみ説明する。

【 0 0 2 1 】

また、添付図からは、一つの画素に二つの薄膜トランジスター (T F T) と一つの蓄電素子 (c a p a c i t o r) を備えた 2 T r - 1 C a p 構造の能動駆動 (a c t i v e m a t r i x 、 A M) 型有機発光表示装置を示しているが、本発明はこれに限定されるものではない。従って、有機発光表示装置は一つの画素に三つ以上の薄膜トランジスターと二つ以上の蓄電素子を備えることができ、別途の配線がさらに形成されて多様な構造を有するように形成しても良い。

【 0 0 2 2 】

ここで、画素は画像を表示する最小単位であり、有機発光表示装置は複数の画素を介して画像を表示する。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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 1 0 0 は一つの画素にスイッチング薄膜トランジスター 1 0 、駆動薄膜トランジスター 2 0 、蓄電素子 8 0 、そして有機発光素子 (O L E D) 7 0 を含む。また、有機発光表示装置 1 0 0 は一方向に沿って配置されるゲートライン 1 5 1 と、ゲートライン 1 5 1 と絶縁交差されるデータライン 1 7 1 及び共通電源ライン 1 7 2 をさらに含む。ここで、一般に一つの画素はゲートライン 1 5 1 、データライン 1 7 1 及び共通電源ライン 1 7 2 を境界として定義できる。しかし、画素が前述した定義に限定されるのではない。

【 0 0 2 5 】

有機発光素子 7 0 は画素電極 7 1 0 と、画素電極 7 1 0 上に形成された有機発光層 7 2 0 と、有機発光層 7 2 0 上に形成された共通電極 7 3 0 を含む。ここで、画素電極 7 1 0 は正孔注入電極の正 (+) 極となり、共通電極 7 3 0 は電子注入電極の負 (-) 極となる。しかし、本発明による第 1 実施形態が必ずしもこれに限定されるのではなく、有機発光表示装置 1 0 0 の駆動方法により画素電極 7 1 0 が負極となり、共通電極 7 3 0 が正極となりうる。画素電極 7 1 0 及び共通電極 7 3 0 から各々正孔と電子が有機発光層 7 2 0 内部に注入される。注入された正孔と電子が結合された励起子 (e x i t o n) が励起状態から基底状態に落ちる時に発光される。

【 0 0 2 6 】

蓄電素子 8 0 は層間絶縁膜 1 6 0 を間において配置された第 1 蓄電板 1 5 8 と第 2 蓄電

10

20

30

40

50

板 178 を含む。

【0027】

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 を含み、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。

【0028】

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用いられる。スイッチングゲート電極 152 はゲートライン 151 と接続される。スイッチングソース電極 173 はデータライン 171 と接続される。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 から離隔配置され、第 1 蓄電板 158 と接続される。

10

【0029】

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 は第 1 蓄電板 158 と接続される。駆動ソース電極 176 及び第 2 蓄電板 178 は各々共通電源ライン 172 と接続される。駆動ドレイン電極 177 は接触孔 182 を介して有機発光素子 70 の画素電極 710 と接続される。

【0030】

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されて、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 から伝送されたデータ電圧の差に相当する電圧が蓄電素子 80 に保存されて、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 を通して有機発光素子 70 に流れて有機発光素子 70 が発光される。

20

【0031】

また、有機発光表示装置 100 は、図 2 に示したように、画素定義膜 190 及び封止部材 210 をさらに含む。

【0032】

画素定義膜 190 は画素電極 710 を露出する開口部を有し、有機発光層 720 は実質的に画素定義膜 190 の開口部内に配置される。つまり、一つの画素において画素定義膜 190 が形成された部分は有機発光層 720 が形成された部分を除いた他の部分と実質的に同一である。従って、画素定義膜 190 の下にはゲート電極 152、155、ソース電極 173、176、及びドレイン電極 174、177 のうち、一つ以上の電極と同じ層に同じ素材で同じ工程を通して形成された導電膜の少なくとも一部が配置される。例えば、導電膜はゲートライン 151、データライン 171、共通電源ライン 172、第 1 蓄電板 158、第 2 蓄電板 178、及びその他の配線のうちの一つでありうる。また、画素定義膜 190 は色相を有する。

30

【0033】

封止部材 210 は画素定義膜 190 を間において基板部材 111 と合着して封止する。この時、封止部材 210 を除いた構成を表示基板 110 という。封止部材 210 は基板部材 111 上に形成された薄膜トランジスタ 10、20 及び有機発光素子 70 等が外部から封止されるようにカバーして保護する。

40

【0034】

封止部材 210 としては通常ガラスまたはプラスチックなどの素材で作られた絶縁基板が用いられる。また、封止部材 210 も色相を有する。この時、封止部材 210 は画素定義膜 190 と互いに異なる色相を有する。特に、封止部材 210 は画素定義膜 190 が有する色相と混合されると全体積の明度が低くなる色相を有する。つまり、画素定義膜 190 が有する色相と封止部材 210 が有する色相は混合されると各々の色相単独より明度が

50

低くなる。

【 0 0 3 5 】

より望ましくは、画素定義膜 1 9 0 は封止部材 2 1 0 が有する色相と減算混合において互いに補色関係の色相を有する。つまり、封止部材 2 1 0 が有する色相と画素定義膜 1 9 0 が有する色相は減算混合で互いに補色関係であることがさらに望ましい。

【 0 0 3 6 】

このような構成によって、有機発光表示装置 1 0 0 は外光反射を抑制して向上した視認性を有することができる。

【 0 0 3 7 】

具体的に、画素定義膜 1 9 0 の下に配置された導電膜で反射される外部の光が画素定義膜 1 9 0 と封止部材 2 1 0 を通過しながら、これらが有する色によって明度が低くなる。特に、画素定義膜 1 9 0 と封止部材 2 1 0 が各々減算混合において補色関係の色相を有する場合、これらの混合色相は黒い色に近いため、光が通過できずより効果的に外光反射を抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

例えば、画素定義膜 1 9 0 が黄色 (y e l l o w) 系の色相を有すると、封止部材 2 1 0 は黄色相と減算混合上で補色関係の青色 (b l u e) 系の色相を有する。この時、画素定義膜 1 9 0 が黄色カラーフィルターのような機能をして、黄色の光が主に画素定義膜 1 9 0 を通過するようになる。また、この黄色の光は青色系の色相を有する封止部材 2 1 0 を通過しながら明度が非常に減少するため、外部の光が画素定義膜 1 9 0 の下に配置された導電膜に反射されることを抑制できる。しかしながら、本発明による第 1 実施形態がこれに限定されるのではない。従って、画素定義膜 1 9 0 及び封止部材 2 1 0 は各々互いに減算混合される多様な色相を有している。

【 0 0 3 9 】

以下、図 2 を参照して本発明の第 1 実施形態による有機発光表示装置 1 0 0 の構造について具体的に説明する。図 2 は駆動薄膜トランジスター 2 0、有機発光素子 7 0 及び蓄電素子 8 0 を中心に有機発光表示装置 1 0 0 を示している。

【 0 0 4 0 】

下記では駆動薄膜トランジスター 2 0 を通して薄膜トランジスターの構造について詳しく説明する。また、スイッチング薄膜トランジスター 1 0 は駆動薄膜トランジスターとの相違点のみを簡略に説明する。

【 0 0 4 1 】

基板部材 1 1 1 はガラス、石英、セラミック、プラスチックなどで構成された絶縁性基板で形成される。しかし、本発明がこれに限定されるのではない。従って、基板部材 1 1 1 がステンレス鋼などで構成された金属性基板で形成されることもありうる。

【 0 0 4 2 】

基板部材 1 1 1 上にバッファ層 1 2 0 が形成される。バッファ層 1 2 0 は不純元素の浸透を防止しながら表面を平坦化する役割を果たし、このような役割を遂行できる多様な物質で形成できる。例えば、バッファ層 1 2 0 は窒化ケイ素 (S i N x) 膜、酸化ケイ素 (S i O 2) 膜、酸窒化ケイ素 (S i O x N y) 膜のうちいずれか一種が用いられる。しかし、バッファ層 1 2 0 は必ずしも必要なものではなく、基板部材 1 1 1 の種類及び工程条件により省略できる。

【 0 0 4 3 】

バッファ層 1 2 0 上には駆動半導体層 1 3 2 が形成される。駆動半導体層 1 3 2 は多結晶シリコン膜で形成される。また、駆動半導体層 1 3 2 は不純物がドーピングされないチャンネル領域 1 3 5 と、チャンネル領域 1 3 5 の両側に p + ドーピングされて形成されたソース領域 1 3 6 及びドレイン領域 1 3 7 を含む。この時、ドーピングされるイオン物質はホウ素 (B) のような P 型不純物であり、主に B 2 H 6 が使用される。ここで、このような不純物は薄膜トランジスターの種類によって異なる。

【 0 0 4 4 】

本発明の第１実施形態において駆動薄膜トランジスター２０としてＰ型不純物を用いたＰＭＯＳ構造の薄膜トランジスターが使用されたが、これに限定されるのではない。従って、駆動薄膜トランジスター２０としてＮＭＯＳ構造またはＣＭＯＳ構造の薄膜トランジスターも全て用いることができる。

【００４５】

また、図２に示された駆動薄膜トランジスター２０は多結晶シリコン膜を含む多結晶薄膜トランジスターであり、図２に示されていないスイッチング薄膜トランジスター１０は多結晶薄膜トランジスターでもよく、非晶質シリコン膜を含む非晶質薄膜トランジスターでもよい。

【００４６】

10

駆動半導体層１３２上には窒化ケイ素（ SiN_x ）または酸化ケイ素（ SiO_2 ）などで形成されたゲート絶縁膜１４０が形成される。ゲート絶縁膜１４０上に駆動ゲート電極１５５を有するゲート配線が形成される。ゲート配線はゲートライン１５１（図１に図示）、第１蓄電板１５８及びその他に配線をさらに含む。また、駆動ゲート電極１５５は駆動半導体層１３２の少なくとも一部、特にチャンネル領域１３５と重なるように形成される。

【００４７】

ゲート絶縁膜１４０上には駆動ゲート電極１５５を覆う層間絶縁膜１６０が形成される。ゲート絶縁膜１４０と層間絶縁膜１６０は駆動半導体層１３２のソース領域１３６及びドレイン領域１３７を露出する複数の貫通孔を共に有する。層間絶縁膜１６０は、ゲート絶縁膜１４０と同様に、窒化ケイ素（ SiN_x ）または酸化ケイ素（ SiO_2 ）等で形成される。

20

【００４８】

層間絶縁膜１６０上には駆動ソース電極１７６及び駆動ドレイン電極１７７を含むデータ配線が形成される。データ配線はデータライン１７１（図１に図示）、共通電源ライン１７２、第２蓄電板１７８及びその他に配線をさらに含む。そして駆動ソース電極１７６及び駆動ドレイン電極１７７は各々貫通孔を通して駆動半導体層１３２のソース領域１３６及びドレイン領域１３７と接続される。

【００４９】

このように、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を有する駆動薄膜トランジスター２０が形成される。

30

【００５０】

駆動薄膜トランジスター２０の構成は前述した例に限定されず、当該技術分野の専門家が容易に実施できる公知である構成に多様に変形できる。

【００５１】

層間絶縁膜１６０上にはデータ配線１７２、１７６、１７７、１７８を覆う平坦化膜１８０が形成される。平坦化膜１８０はその上に形成される有機発光素子７０の発光効率を高めるために段差をなくして平坦化させる役割を果たす。また、平坦化膜１８０はドレイン電極１７７の一部を露出させる接触孔１８２を有する。

【００５２】

40

平坦化膜１８０は、アクリル系樹脂（polyacrylates resin）、エポキシ樹脂（epoxy resin）、フェノール樹脂（phenolic resin）、ポリアミド系樹脂（polyamides resin）、ポリイミド系樹脂（polyimides resin）、不飽和ポリエステル系樹脂（unsaturated polyesters resin）、ポリフェニレン系樹脂（polyphenyleneethers resin）、ポリフェニレンスルフィド系樹脂（polyphenylenesulfides resin）、及びベンゾシクロブテン（benzocyclobutene、BCB）の中の一つ以上の物質で形成される。

【００５３】

平坦化膜１８０上には有機発光素子７０の画素電極７１０が形成される。画素電極７１

50

0は平坦化膜180の接触孔182を通してドレイン電極177と接続される。

【0054】

また、平坦化膜180上には画素電極710を露出する開口部を有する画素定義膜190が形成される。つまり、画素電極710は画素定義膜190の開口部に対応するように配置される。

【0055】

画素定義膜190はポリアクリル系 (polyacrylates resin) 及びポリイミド系 (polyimides) 等の樹脂で形成される。

【0056】

画素定義膜190の開口部内において画素電極710上には有機発光層720が形成され、画素定義膜190及び有機発光層720上には共通電極730が形成される。

10

【0057】

このように、画素電極710、有機発光層720、及び共通電極730を含む有機発光素子70が形成される。

【0058】

画素電極710と共通電極730のうちいずれか一つは透明な導電性物質で形成され、他の一つは半透過型または反射型導電性物質で形成できる。画素電極710及び共通電極730を形成する物質の種類によって、有機発光表示装置100は前面発光型、背面発光型または両面発光型の何れかになりうる。一方、本発明による有機発光表示装置100は図2の構造であるから、前面発光型に形成され動作する。つまり、第1実施形態では、有機発光素子70は共通電極方向730方向に光を放出して画像を表示する。

20

【0059】

透明な導電性物質としては、インジウム錫酸化物 (indium tin oxide、ITO)、インジウム亜鉛酸化物 (Indium Zinc Oxide、IZO)、ZnO (酸化亜鉛) または In_2O_3 (Indium Oxide) 等の物質を使用できる。反射型物質としてはリチウム (Li)、カルシウム (Ca)、フッ化リチウム/カルシウム (LiF/Ca)、フッ化リチウム/アルミニウム (LiF/Al)、アルミニウム (Al)、銀 (Ag)、マグネシウム (Mg)、または金 (Au) 等の物質を使用できる。

【0060】

30

有機発光層720は低分子有機物または高分子有機物で構成される。このような有機発光層720は正孔注入層 (hole-injection layer、HIL)、正孔輸送層 (hole-transporting layer、HTL)、発光層、電子輸送層 (electron-transporting layer、ETL)、そして電子注入層 (electron-injection layer、EIL) を有する多重膜で形成される。つまり、正孔注入層は正極の画素電極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。

【0061】

有機発光素子70上に封止部材210が配置される。封止部材210は基板部材111と対向配置されて、薄膜トランジスタ20及び有機発光素子70をカバーする。

40

【0062】

封止部材210と画素定義膜190は各々減算混合において互いに補色関係の色相を有する。つまり、画素定義膜190が有する色相と封止部材210が有する色相は互いに混合されると全体的に明度が低くなる。

【0063】

本発明の第1実施形態において、封止部材210には青色系の色相を帯びさせながら、青色系の光に対して相対的に高い透過度を有する。こうするため、有機発光表示装置100の青色系色相に対する効率が相対的に落ちる場合にブルー系の色相を帯びる封止部材210の使用はより効果的になる。また、画素定義膜190は黄色系色相を有する。

【0064】

50

従って、画素定義膜 190 の下に配置された導電膜で反射された外部光が画素定義膜 190 及び封止部材 210 を通過しながら減算混合されて明度が低くなる。画素定義膜 190 及び封止部材 210 は、前述した例に限定されず、各々互いに減算混合される多様な色相を有することができる。

【0065】

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。

【0066】

図 3 に示したように、有機発光表示装置 200 は有機発光素子 70 と封止部材 210 の間の空間に満たされた充填層 250 をさらに含む。充填層 250 は封止部材 210 を安定的に固定させる役割を果たし、有機発光素子 70 に水分及び異物が浸透することを防止し、屈折率の差による光の反射を減少させる役割を果たす。

10

【0067】

また、充填層 250 は樹脂系の素材を含んで形成され、色相を有する。一方、本発明の第 2 実施形態による有機発光表示装置 200 における封止部材 210 は色相を有しない。

【0068】

また、画素定義膜 190 と充填層 250 は互いに異なる色相を有する。特に、充填層 250 は画素定義膜 190 が有する色相と混合されると全体的に明度が低くなる色相を有する。つまり、画素定義膜 190 が有する色相と充填層 250 が有する色相は互いに混合されると各々の色相より明度が低くなる。

【0069】

20

より望ましくは、充填層 250 は画素定義膜 190 が有する色相と減算混合で互いに補色関係の色相を有する条件、つまり、画素定義膜 190 が有する色相と充填層 250 が有する色相は減算混合において互いに補色関係であることが更に望ましい。

【0070】

このような構成によって、有機発光表示装置 200 は外光反射を抑制して向上した視認性を有することができる。

【0071】

具体的に、画素定義膜 190 の下に配置された導電膜で反射される外部の光が画素定義膜 190 と充填層 250 を通過しながらこれらが有する色によって明度が低くなる。特に、画素定義膜 190 と充填層 250 が各々減算混合で補色関係の色相を有する場合、これらの混合色相は黒い色に近いので、光が通過できず、より効果的に外光反射を抑制することができる。

30

【0072】

例えば、画素定義膜 190 が黄色 (yellow) 系色相を有すると、充填層 250 は黄色相と減算混合において補色関係の青色 (blue) 系色相を有することができる。この時、画素定義膜 190 が黄色カラーフィルターのような機能をして黄色の光だけが画素定義膜 190 を通過する。そして、この黄色の光は青色系の色相を有する充填層 250 を通過しながら明度が非常に減少するため、外部の光が画素定義膜 190 の下に配置された導電膜で反射されることを抑制できる。しかし、本発明による第 2 実施形態がこれに限定されるのではない。従って、画素定義膜 190 及び充填層 250 は各々互いに減算混合される多様な色相を有することができる。

40

【0073】

以下、図 4 を参照して本発明の第 3 実施形態について説明する。

【0074】

図 4 に示したように、有機発光表示装置 300 は有機発光素子 70 の共通電極 730 を覆うカバー層 330 をさらに含む。カバー層 330 は共通電極 730 の直上に形成されて基本的に有機発光素子 70 を保護すると共に、有機発光素子 70 から発生した光の効率的な放出を促進する役割を果たす。

【0075】

カバー層 330 は、Alq3、TPD、PBD、m-MTDATA、TCCTA、NPD

50

、及びNPBなどのような有機膜または窒化ケイ素（ SiN_x ）、酸化ケイ素（ SiO_x ）、及び酸窒化ケイ素酸窒化ケイ素（ SiO_xN_y ）などのような無機膜で形成される。ここで、Alq3、TPD、PBD、m-MTDATA、TCTA、NPD、及びNPBなどのような有機物は有機発光層720の素材にも用いることができる。

【0076】

また、カバー層330は色相を有する。一方、本発明の第3実施形態による有機発光表示装置300における封止部材210は色相を有しない。

【0077】

そして、画素定義膜190とカバー層330は互いに異なる色相を有する。特に、カバー層330は画素定義膜190が有する色相と混合されると全体的に明度が低くなる色相を有する。つまり、画素定義膜190が有する色相とカバー層330が有する色相は互いに混合されると各々の色相単独より明度が低くなる。

10

【0078】

より望ましくは、カバー層330は画素定義膜190が有する色相と減算混合において互いに補色関係の色相を有する。つまり、画素定義膜190が有する色相とカバー層330が有する色相は減算混合で互いに補色関係であるのがさらに望ましい。

【0079】

このような構成によって、有機発光表示装置300は外光反射を抑制して向上した視認性を有することができる。

【0080】

20

具体的には、画素定義膜190の下に配置された導電膜で反射される外部の光が画素定義膜190とカバー層330を通過しながら、これらが有する色によって明度が低くなる。特に、画素定義膜190とカバー層330が各々減算混合上で補色関係の色相を有する場合、これらの混合色相は黒い色に近いたため、光が通過できずより効果的に外光反射を抑制することができる。

【0081】

例えば、画素定義膜190が黄色（yellow）系の色相を有すると、カバー層330は黄色相と減算混合上において補色関係の青色（blue）系の色相を有することができる。この時、画素定義膜190が黄色カラーフィルタのような機能をして、黄色の光だけが画素定義膜190を通過する。そして、この黄色の光は青色系の色相を有するカバー層330を通過しながら明度が非常に減少するため、外部の光が画素定義膜190の下に配置された導電膜で反射されることを抑制できる。しかし、本発明による第3実施形態がこれに限定されるのではない。従って、画素定義膜190及びカバー層330は各々互いに減算混合される多様な色相を有することができる。

30

【0082】

以下、図5を参照して本発明の第4実施形態について説明する。

【0083】

図5に示したように、有機発光表示装置400は封止部材210上に配置されたカバーウィンドウ500をさらに含む。カバーウィンドウ500はガラスまたはプラスチックなどのような透明な素材で形成されながら、色相を有する。一方、本発明の第4実施形態による有機発光表示装置400における封止部材210は色相を有しない。

40

【0084】

そして、画素定義膜190とカバーウィンドウ500は互いに異なる色相を有する。特に、カバーウィンドウ500は画素定義膜190が有する色相と混合されると全体的に明度が低くなる色相を有する。つまり、画素定義膜190が有する色相とカバーウィンドウ500が有する色相は互いに混合されると各々の色相単独より明度が低くなる。

【0085】

より望ましくは、カバーウィンドウ500は画素定義膜190が有する色相と減算混合で互いに補色関係の色相を有する。つまり、画素定義膜190が有する色相とカバーウィンドウ500が有する色相は減算混合で互いに補色関係であるのがさらに望ましい。

50

【 0 0 8 6 】

このような構成によって、有機発光表示装置 4 0 0 は外光反射を抑制して向上した視認性を有することができる。

【 0 0 8 7 】

具体的に、画素定義膜 1 9 0 の下に配置された導電膜に反射される外部の光が画素定義膜 1 9 0 とカバーウィンドウ 5 0 0 を通過しながら、これらが有する色によって明度が低くなる。特に、画素定義膜 1 9 0 とカバーウィンドウ 5 0 0 が各々減算混合上において補色関係の色相を有する場合、これらの混合色相は黒い色に近いため光が通過できず、より効果的に外光反射を抑制できる。

【 0 0 8 8 】

10

例えば、画素定義膜 1 9 0 が黄色 (y e l l o w) 系の色相を有する場合、カバーウィンドウ 5 0 0 は黄色相と減算混合上において補色関係の青色 (b l u e) 系の色相を有することができる。この時、画素定義膜 1 9 0 が黄色カラーフィルターのような機能をして、黄色の光だけが画素定義膜 1 9 0 を通過する。そして、この黄色の光は青色系の色相を有するカバーウィンドウ 5 0 0 を通過しながら明度が非常に減少するため、外部の光が画素定義膜 1 9 0 の下に配置された導電膜に反射されることを抑制できる。しかし、本発明による第 4 実施形態がこれに限定されるのではない。従って、画素定義膜 1 9 0 及びカバーウィンドウ 5 0 0 は各々互いに減算混合される多様な色相を有することができる。

【 0 0 8 9 】

20

前記の多様な実施形態のように、有色の画素定義膜 1 9 0 と画素定義膜 1 9 0 と互いに異なる色相を有する有色物の組み合わせによって外光反射を抑制することができる。画素定義膜 1 9 0 と有色物は各々互いに減算混合において補色関係の色相を有するのが最も望ましい。また、有色物は前記のように、封止部材 2 1 0、充填層 2 5 0、カバー層 3 3 0、及びカバーウィンドウ 5 0 0 のうち一つ以上でありうる。

【 0 0 9 0 】

以上、本発明を望ましい実施形態を参照しながら説明したが、本発明はこれに限定されることなく、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できることを本発明が属する技術分野に務める者らは容易に理解できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

30

1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0 有機発光表示装置

1 0 スイッチング薄膜トランジスター

2 0 駆動薄膜トランジスター

7 0 有機発光素子 (O L E D)

8 0 蓄電素子

1 1 0 表示基板

1 1 1 基板部材

1 2 0 バッファ層

1 3 1 スイッチング半導体層

1 3 2 駆動半導体層

40

1 3 5 チャンネル領域

1 3 6 ソース領域

1 3 7 ドレイン領域

1 4 0 ゲート絶縁膜

1 5 1 ゲートライン

1 5 2 スイッチングゲート電極

1 5 5 駆動ゲート電極

1 5 8、1 7 8 蓄電板

1 6 0 層間絶縁膜

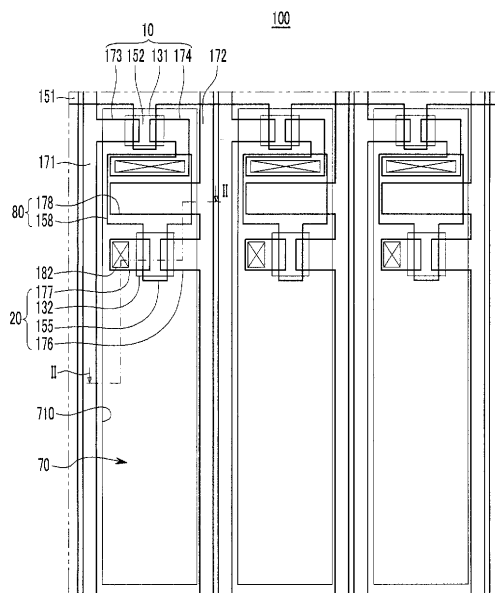
1 7 1 データライン

50

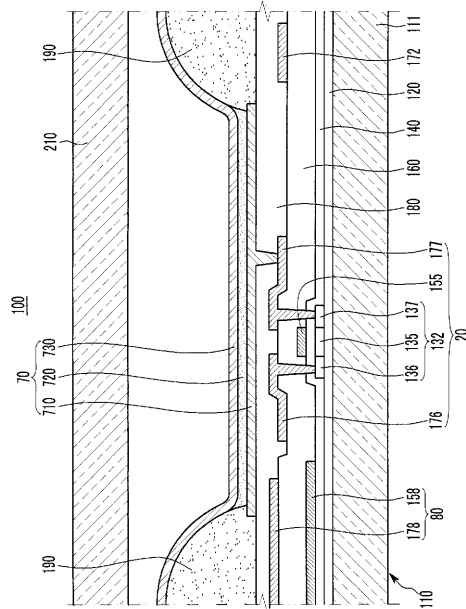
- 172 共通電源ライン
- 173 スイッチングソース電極
- 174 スイッチングドレイン電極
- 176 駆動ソース電極
- 177 駆動ドレイン電極
- 180 平坦化膜
- 182 接触孔
- 190 画素定義膜
- 210 封止部材
- 250 充填層
- 330 カバー層
- 500 カバーウィンドウ
- 710 画素電極
- 720 有機発光層
- 730 共通電極

10

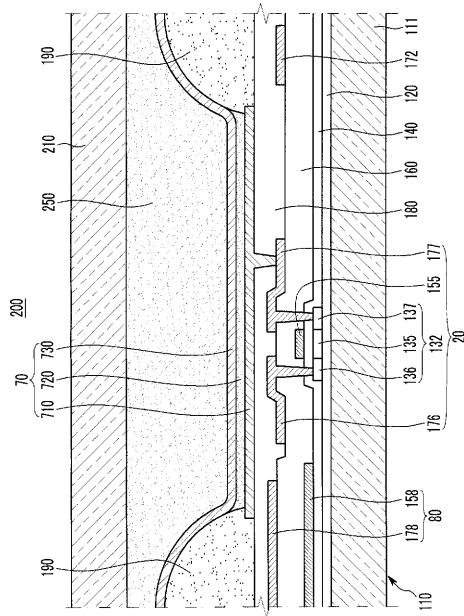
【図1】



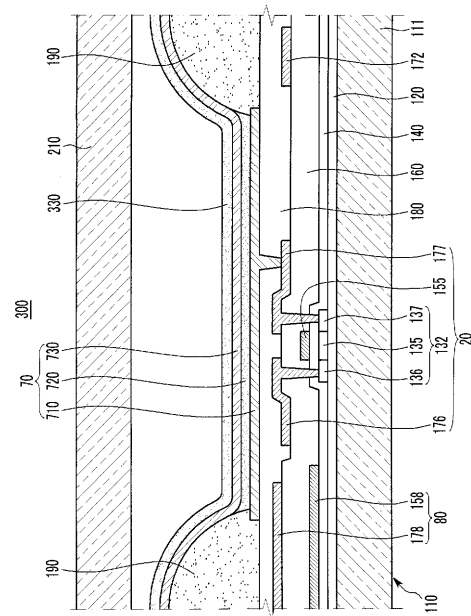
【図2】



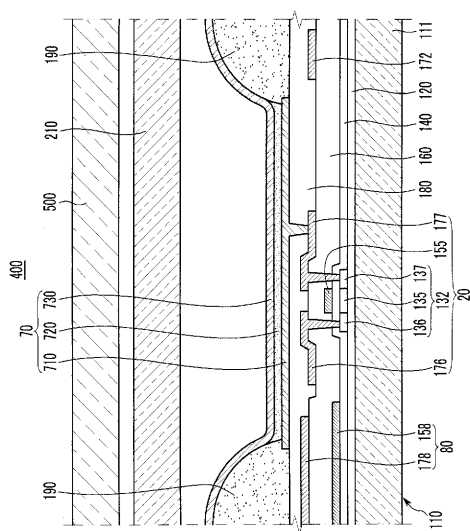
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 金 恩雅

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 田 熙 ▲チュル ▼

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

(72)発明者 郭 魯敏

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

(72)発明者 鄭 又碩

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

(72)発明者 李 柱華

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

(72)発明者 丁 憲星

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

(72)発明者 朴 順龍

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

審査官 川村 大輔

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 7 8 0 3 8 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 1 0 3 0 2 7 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 2 3 4 9 4 2 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 3 4 7 2 4 6 (J P , A)

特開昭 6 2 - 2 1 9 4 9 2 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 3 4 8 9 7 1 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 7 7 9 4 3 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 7 4 5 8 2 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 6 9 2 2 7 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 5 2 0 8 6 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 2 3 4 3 0 1 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 2 2 7 7 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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