

(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2011-142289

(P2011-142289A)

(43) 公開日 平成23年7月21日(2011.7.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/08 (2006.01)	H05B 33/08	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-152930 (P2010-152930)
 (22) 出願日 平成22年7月5日(2010.7.5)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0000569
 (32) 優先日 平成22年1月5日(2010.1.5)
 (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 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

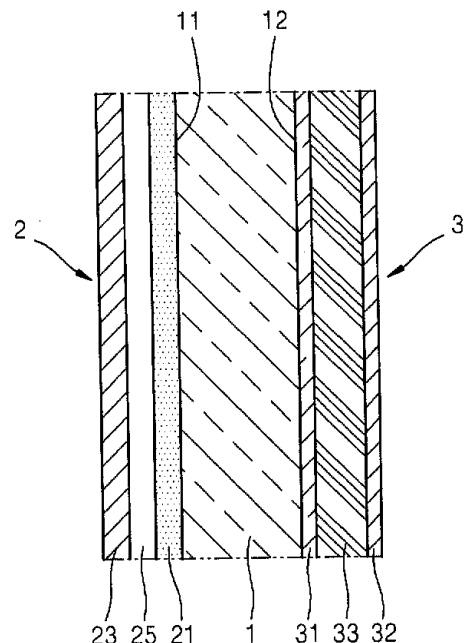
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された基板と、基板の第1面上に形成され、画素領域上に位置する薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタを覆うパッシベーション膜と、パッシベーション膜上に薄膜トランジスタと電気的に接続されるように形成されていると共に画素領域上に位置し、薄膜トランジスタを覆うように薄膜トランジスタと重畳されて配置された画素電極と、画素電極と対向して透光可能に形成された対向電極と、画素電極と対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、基板の第2面上に形成された第1電極と、第1電極に対向した第2電極と、第1電極と第2電極との間に介在された太陽電池活性層と、を備える有機発光表示装置である。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された基板と、
前記基板の第 1 面上に形成され、前記画素領域上に位置する薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタを覆うパッシベーション膜と、
前記パッシベーション膜上に前記薄膜トランジスタと電氣的に接続されるように形成されていると共に前記画素領域上に位置し、前記薄膜トランジスタを覆うように前記薄膜トランジスタと重畳されて配置された画素電極と、
前記画素電極と対向して透光可能に形成された対向電極と、
前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、
前記基板の第 2 面上に形成された第 1 電極と、
前記第 1 電極に対向した第 2 電極と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に介在された太陽電池活性層と、を備える有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素電極の面積は、前記画素領域のうち一つの面積と同じ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】

前記薄膜トランジスタと電氣的に接続された複数の導電ラインをさらに含み、前記導電ラインは、いずれも前記画素電極と重畳されて配列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。

20

【請求項 4】

前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して 20% ないし 90% の範囲内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】

前記パッシベーション膜は、前記透過領域及び前記画素領域のいずれの上にも形成され、透明な物質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】

前記基板の透過率は、前記パッシベーション膜の透過率より高いか、または同じであることを特徴とする請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 7】

前記パッシベーション膜は、前記透過領域及び前記画素領域のいずれの上にも形成され、前記透過領域に対応する位置に開口を備え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。

【請求項 8】

前記透過領域に対応する位置に複数の絶縁膜が備えられ、前記絶縁膜は、前記透過領域に対応して開口を備え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。

【請求項 9】

前記第 1 電極及び前記第 2 電極のうち少なくとも一つは、透明電極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。

40

【請求項 10】

透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された基板と、
前記基板の第 1 面上に形成されていると共に薄膜トランジスタを有し、且つ前記画素領域上に位置する画素回路部と、
前記画素回路部を覆う第 1 絶縁膜と、
前記第 1 絶縁膜上に前記画素回路部と電氣的に接続されるように形成されると共に前記画素回路部を覆うように前記画素回路部と重畳されて配置された画素電極と、
前記画素電極に対向した対向電極と、

50

前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、
前記基板の第２面上に形成された第１電極と、
前記第１電極に対向した第２電極と、
前記第１電極と前記第２電極との間に介在された太陽電池活性層と、を備える有機発光表示装置。

【請求項１１】

前記画素電極は、前記画素領域と同じ領域に形成さ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。

【請求項１２】

前記画素回路部と電氣的に接続された複数の導電ラインをさらに含み、前記導電ラインは、いずれも前記画素領域を横切るように配列さ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。

10

【請求項１３】

前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して２０％ないし９０％の範囲内である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１４】

前記透過領域及び前記画素領域には、前記第１絶縁膜及び複数の第２絶縁膜が配置され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜は、透明な物質を備えることを特徴とする請求項１０に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項１５】

前記基板の透過率は、前記第１絶縁膜及び第２絶縁膜の透過率より高いか、または同じであることを特徴とする請求項１４に記載の有機発光表示装置。

【請求項１６】

前記透過領域及び前記画素領域には、前記第１絶縁膜及び前記複数の第２絶縁膜が配置され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜のうち少なくとも一つは、前記透過領域に対応して開口を備え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。

【請求項１７】

前記第１電極及び前記第２電極のうち少なくとも一つは、透明電極であることを特徴とする請求項１０に記載の有機発光表示装置。

30

【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（OLED：Organic Light Emitting Display Device）に関し、さらに詳細には、透明な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（OLED）は、視野角、コントラスト、応答速度、消費電力の側面において優れているため、MP3プレイヤーや携帯電話のような個人用携帯機器からテレビ（TV）に至るまで応用範囲が拡大している。

40

【０００３】

このようなOLEDは、自発光特性を有し、液晶表示装置とは異なり、別途の光源を必要としないので、厚さ及び重さを減らすことができる。

【０００４】

また、OLEDは、装置内部の薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：TFT）や有機発光素子を透明な形態に作ることによって、透明表示装置に形成できる。

【０００５】

このような透明表示装置では、スイッチオフ状態である時、反対側に位置した物体またはイメージが、有機発光素子だけでなく、TFT及び多様な配線のパターン間の空間を透

50

過して使用者に伝えられるので、このパターンによって、使用者には、歪曲されたイメージが伝達される問題点がある。これは、前記パターン間の間隔が数百 nm で可視光波長と同じレベルであるので、透過された光の散乱がもたらされるためである。

【 0 0 0 6 】

また、O L E D の場合、消費電力が高いという限界がある。これは、大型ディスプレイを具現する場合、さらに問題となる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明が解決しようとする課題は、透過する光の散乱を抑制して透過イメージの歪曲現象が抑制された透明な O L E D を提供することである。

10

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする他の課題は、太陽電池から得られる電力を O L E D の駆動のための補助電源として使用することによって、消費電力の低減可能な O L E D を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前記課題を達成するために、本発明は、透過領域及び前記透過領域を介して相互離隔された複数の画素領域が区画された基板と、前記基板の第 1 面上に形成され、前記画素領域内に位置する T F T と、前記 T F T を覆うパッシベーション膜と、前記パッシベーション膜上に前記 T F T と電気的に接続されるように形成されていると共に前記画素領域内に位置し、前記 T F T を覆うように前記 T F T と重畳されて配置された画素電極と、前記画素電極と対向し、透光可能に形成された対向電極と、前記画素電極と対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、前記基板の第 2 面上に形成された第 1 電極と、前記第 1 電極に対向した第 2 電極と、前記第 1 電極と第 2 電極との間に介在された太陽電池活性層と、を備える O L E D を提供する。

20

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、前述した目的を達成するために、透過領域及び前記透過領域を介して相互離隔された複数の画素領域が区画された基板と、前記基板の第 1 面上に形成されていると共に T F T を有し、且つ前記画素領域上に位置する画素回路部と、前記画素回路部を覆う第 1 絶縁膜と、前記第 1 絶縁膜上に前記画素回路部と電気的に接続されるように形成され、前記画素回路部を覆うように前記画素回路部と重畳されて配された画素電極と、前記画素電極に対向した対向電極と、前記画素電極と対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、前記基板の第 2 面上に形成された第 1 電極と、前記第 1 電極に対向した第 2 電極と、前記第 1 電極と第 2 電極との間に介在された太陽電池活性層と、を備える O L E D を提供する。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、透過する光の散乱を抑制して透過イメージの歪曲現象が防止された透明な O L E D が得られる。

40

【 0 0 1 2 】

また、太陽電池部から得られる電力をディスプレイ部の駆動に使用することによって、消費電力を低減する O L E D が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の望ましい一実施形態による O L E D を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の一実施形態をさらに詳細に示す断面図である。

【 図 3 】 図 1 の他の一実施形態をさらに詳細に示す断面図である。

【 図 4 】 図 2 または図 3 の有機発光部の一例を概略的に示す概略図である。

【 図 5 】 図 4 の画素回路部の一例を含む有機発光部を示す概略図である。

50

【図 6】図 5 の有機発光部の一例をさらに具体的に示す平面図である。

【図 7】図 5 の有機発光部の一例をさらに具体的に示す断面図である。

【図 8】図 5 の有機発光部の他の一例をさらに具体的に示す平面図である。

【図 9】図 5 の有機発光部の他の一例をさらに具体的に示す断面図である。

【図 10】本発明の望ましい他の一実施形態による OLED を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付した図面を参照して、本発明の望ましい実施形態をさらに詳細に説明する。

【0015】

図 1 は、本発明の望ましい一実施形態による有機発光表示装置 (OLED: Organic Light Emitting Display Device) を示した断面図である。

10

【0016】

図 1 を参照すれば、本発明の望ましい一実施形態による OLED は、基板 1 の第 1 面 11 にディスプレイ部 2 が備えられ、第 2 面 12 に太陽電池部 3 が備えられる。前記基板 1 は、透明なガラスまたは透明なプラスチックのように透明な部材で形成され、前記第 1 面 11 と第 2 面 12 とは、相互対向した面となる。

【0017】

このような OLED では、外来光は太陽電池部 3 の外側から入射し、太陽電池部 3、基板 1 及びディスプレイ部 2 を透過して、一部は、前記太陽電池部 3 に吸収される。

20

【0018】

そして、ディスプレイ部 2 は、後述するように、外来光が透過可能に備えられたものであって、図 1 から見る時、画像が具現される側に位置した使用者が太陽電池部 3 の外側のイメージを観察可能に備えられる。

【0019】

このような本発明の望ましい一実施形態による OLED で、前記太陽電池部 3 は、別途の蓄電部 (図示せず) を備え、また、ディスプレイ部 2 に電氣的に接続されてディスプレイ部 2 を稼動する電源となりうる。

【0020】

前記ディスプレイ部 2 は、前記太陽電池部 3 以外に、別途のメイン電源に連結されうる。

30

【0021】

図 2 は、図 1 の OLED をさらに具体的に示した一実施形態であって、前記ディスプレイ部 2 は、基板 1 の第 1 面 11 に形成された有機発光部 21 と、この有機発光部 21 を密封する密封基板 23 とを備える。

【0022】

前記密封基板 23 は、透明な部材で形成され、有機発光部 21 からの画像を具現可能にし、有機発光部 21 への外気及び水分の侵入を遮断する。

【0023】

前記密封基板 23 と有機発光部 21 とは、エッジがシーラント (図示せず) によって密封された構造を有し、これにより、前記密封基板 23 と有機発光部 21 との間に空間 25 を形成する。この空間 25 には、吸湿剤や充填材が充填されうる。

40

【0024】

前記密封基板 23 の代りに、図 3 に示したように、薄膜密封フィルム 24 を有機発光部 21 上に形成することによって、有機発光部 21 を外気から保護できる。前記密封フィルム 24 は、酸化シリコンまたは窒化シリコンのような無機物からなる膜と、エポキシ、ポリイミドのような有機物からなる膜とが交互に成膜された構造を有するが、必ずしもこれに限定されず、透明な薄膜上の密封構造ならば、いかなるものでも適用可能である。

【0025】

前記太陽電池部 3 は、基板 1 の第 2 面 12 に形成された第 1 電極 31 と、第 1 電極 31

50

上に形成された太陽電池活性層 33 と、前記太陽電池活性層 33 上に形成された第 2 電極 32 と、を備える。

【0026】

前記第 1 電極 31 は、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Caのような金属を薄膜で形成した半透過電極であることができる。前記第 2 電極 32 は、透明電極であることができ、ITO、IZO、 In_2O_3 、ZnOを含みうる。この場合、第 2 電極 32 を透過する外光の透過度が高まるので、太陽電池部 3 の外光吸収率を高めうる。

【0027】

しかし、前記第 1 電極 31 及び第 2 電極 32 は、必ずしもこれに限定されず、前記第 1 電極 31 を透明電極で、前記第 2 電極 32 を半透過電極で形成することもある。しかし、この場合には、太陽電池部 3 の外光吸収率は、前述した実施形態に比べて、低下するであろう。

【0028】

前記太陽電池活性層 33 は、第 1 電極 31 上に蒸着またはプリンティングして形成されるが、有機単分子、p-Si、c-Siの透明電極母体(transparent electrode base)に蒸着及びプリンティング可能な太陽電池材料は、いずれも可能である。前記太陽電池活性層 33 は、基本的に p-n 接合のような半導体特性を有し、可視光及び近赤外線吸収特性を有する材料ならば、可能である。

【0029】

一例として、前記太陽電池活性層 33 は、ナノサイズを有するチタン酸化物粉末体、太陽光吸収が可能な感光性染料及び電解質で構成できる。前記電解質は、液体または固体電解質を使用できるが、液体電解質を使用する場合、外側への液体電解質の漏洩を防止するように、密封構造を形成する。

【0030】

図面に示していないが、前記第 1 電極 31 及び第 2 電極 32 は、別途の蓄電部(図示せず)に連結されうる。

【0031】

図 4 は、図 2 または図 3 の有機発光部 21 の概略的な構成を示す概略図である。図 2 ないし図 4 に示したように、本発明の望ましい一実施形態によれば、前記有機発光部 21 は、外来光が透過されるように備えられた透過領域 TA と、この透過領域 TA を介して相互離隔された複数の画素領域 PA とに区画された基板 1 上に形成されたものである。

【0032】

各画素領域 PA 内には、画素回路部 PC が備えられており、スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V のような複数の導電ラインが、この画素回路部 PC に電氣的に接続される。図面に示していないが、前記画素回路部 PC の構成によって、前記スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V 以外にも、さらに多様な導電ラインが備えられている。

【0033】

図 5 は、前記画素回路部 PC の一例を示したものであって、スキャンライン S 及びデータライン D に連結された第 1 TFT TR1 と、第 1 TFT TR1 及び駆動電源ライン V に連結された第 2 TFT TR2 と、第 1 TFT TR1 及び第 2 TFT TR2 に連結されたキャパシタ Cst と、を備える。この時、第 1 TFT TR1 は、スイッチングトランジスタとなり、第 2 TFT TR2 は、駆動トランジスタとなる。前記第 2 TFT TR2 は、画素電極 221 と電氣的に接続されている。図 5 で、第 1 TFT TR1 及び第 2 TFT TR2 は、P 型に示されているが、必ずしもこれに限定されず、少なくとも一つが N 型に形成されることもある。

【0034】

本発明の望ましい一実施形態によれば、スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V を含む導電ラインは、いずれも前記画素領域 PA を横切るように配置され、透

10

20

30

40

50

過領域 T A のみを横切る導電ラインは、存在しない。

【 0 0 3 5 】

前記各画素領域 P A は、発光が生じる領域となるが、このように発光が生じる領域内に画素回路部 P C が位置し、スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V を含む導電ラインが横切るため、使用者は、発光が生じる領域のみを認識し、透過領域 T A を通じて外部が見られ、太陽光が画素回路部 P C 内の素子のパターンと関連して散乱することによって、外部イメージの歪曲が防止できる。たとえ、画素領域 P A と画素領域 P A との間の透過領域 T A にも、スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V を含む導電ラインが横切るように配置されているとしても、この導電ラインは、非常に薄く形成されるため、これは、使用者の精密な観察によってのみ発見される程度であるので、有機発光部 2 1 の全体透過度には、影響を及ぼさず、特に、透明ディスプレイの具現には、全く影響を与えない。また、使用者が前記画素領域 P A で覆われた領域ほど外部イメージが見られないとしても、ディスプレイ領域全体から見た時、前記画素領域 P A は、あたかも透明ガラスの表面に複数の点が規則的に配列されているようなものであるため、使用者が外部イメージを観察するのには、大きな妨げにはならない。すなわち、これは、あたかも透明ガラスに色付け (t i n t i n g) をしたような効果が得られるのである。

10

【 0 0 3 6 】

このような画素領域 P A と透過領域 T A との全体面積に対する透過領域 T A の面積の比率が、20%ないし90%の範囲に属するように画素領域 P A と透過領域 T A とが形成される。

20

【 0 0 3 7 】

画素領域 P A 及び透過領域 T A の全体面積に対する透過領域 T A の面積の比率が、20%より小さければ、図 1 でディスプレイ部 2 がスイッチオフ状態である時に、ディスプレイ部 2 を透過できる光が少なく、使用者は反対側に位置した物体またはイメージが見難い。すなわち、ディスプレイ部 2 が透明であると言えなくなる。透過領域 T A の面積の画素領域 P A 及び透過領域 T A の全体に対する比率が20%ほどであるとしても、画素領域 P A が全体透過領域 T A に対してアイランド状に存在するものであり、画素領域 P A 内に可能な限りすべての導電パターンが配置されて太陽光の散乱度を最低化させるので、使用者は、透明ディスプレイとして認識が可能になる。そして、後述するように、画素回路部 P C に備えられる T F T を酸化物半導体のように透明 T F T で形成し、有機発光素子も透明素子で形成する場合には、透明ディスプレイとしての認識がさらに大きくなりうる。この場合にも、既存の透明ディスプレイとは異なり、画素領域 P A 内に可能な限りすべての導電パターンが配置されて太陽光による散乱を最大限抑制できるため、使用者は、歪曲されていない外部イメージが見られる。

30

【 0 0 3 8 】

画素領域 P A 及び透明領域 T A の全体面積に対する透明領域 T A の面積の比率が、90%より大きければ、ディスプレイ部 2 の画素集積度が過度に低くなって、画素領域 P A における発光を通じて安定した画像を具現し難い。すなわち、画素領域 P A の面積が小さくなるほど、画像を具現するためには、有機発光膜 2 2 3 で発光する光の輝度を高めなくてはならない。このように、有機発光素子を高輝度状態で作動させれば、寿命が急に低下するという問題点が生じる。また、一つの画素領域 P A のサイズを適正に維持しつつ、透明領域 T A の面積比率を90%より大きくすれば、画素領域 P A の数が減って解像度が低下するという問題点が生じる。

40

【 0 0 3 9 】

前記画素領域 P A 及び透過領域 T A の全体面積に対する透過領域 T A の面積の比率は、40%ないし70%の範囲に属させることが望ましい。

【 0 0 4 0 】

40%未満では、透過領域 T A に比べて、前記画素領域 P A の面積が過度に大きいので、使用者が透過領域 T A を通じて外部イメージを観察するのに限界がある。70%を超える場合、画素領域 P A 内に配置する画素回路部 P C の設計に制約がたくさん加わる。

50

【0041】

前記画素領域 P A には、この画素領域 P A に対応する面積として画素回路部 P C と電氣的に接続された画素電極 2 2 1 が備えられ、前記画素回路部 P C は、前記画素電極 2 2 1 に覆われるように前記画素電極 2 2 1 と重畳される。そして、前述したスキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V を含む導電ラインも、いずれもこの画素電極 2 2 1 を横切るように配置される。本発明の望ましい一実施形態によれば、前記画素電極 2 2 1 は、画素領域 P A の面積と同一か、またはこれより若干小さいことが望ましい。したがって、図 6 に示したように、使用者が見る時、画素電極 2 2 1 によって前述した画素回路部 P C が覆われた状態となり、導電ラインの相当部分覆われた状態となる。これにより、使用者は、透過領域 T A を通じて導電ラインの一部のみが見られることになるので、前述したように、太陽光の散乱を最大限に抑制でき、これにより、歪曲されていない外部イメージが見られる。

10

【0042】

図 7 は、前記有機発光部 2 1 をさらに詳細に説明するための一実施形態を示した断面図であって、図 5 に示した画素回路部 P C を具現したものである。

【0043】

図 7 による本発明の望ましい一実施形態によれば、前記基板 1 の第 1 面 1 1 上にバッファ膜 2 1 1 が形成され、このバッファ膜 2 1 1 上に第 1 T F T T R 1、キャパシタ C s t 及び第 2 T F T T R 2 が形成される。

20

【0044】

まず、前記バッファ膜 2 1 1 上には、第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b が形成される。

【0045】

前記バッファ膜 2 1 1 は、不純元素の侵入を防止すると共に表面を平坦化する役割を果たすものであって、このような役割を行える多様な物質で形成されうる。一例として、前記バッファ膜 2 1 1 は、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、酸化チタンまたは窒化チタンなどの無機物や、ポリイミド、ポリエステル、アクリルなどの有機物またはこれらの積層体で形成されうる。前記バッファ膜 2 1 1 は、必須構成要素ではなく、必要に応じては、設けないこともある。

30

【0046】

前記第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b は、多結晶シリコンで形成されうるが、必ずしもこれに限定されず、酸化物半導体でも形成されうる。例えば、G - I - Z - O 層 $[a(\text{In}_2\text{O}_3)b(\text{Ga}_2\text{O}_3)c(\text{ZnO})]$ (a、b、c は、それぞれ $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 、 $c > 0$ の条件を満足させる実数) でありうる。このように、第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b を酸化物半導体で形成する場合には、透光度がさらに高まりうる。

【0047】

前記第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b を覆うように、ゲート絶縁膜 2 1 3 がバッファ膜 2 1 1 上に形成され、ゲート絶縁膜 2 1 3 上に第 1 ゲート電極 2 1 4 a 及び第 2 ゲート電極 2 1 4 b が形成される。

40

【0048】

第 1 ゲート電極 2 1 4 a 及び第 2 ゲート電極 2 1 4 b を覆うように、ゲート絶縁膜 2 1 3 上に層間絶縁膜 2 1 5 が形成され、この層間絶縁膜 2 1 5 上に第 1 ソース電極 2 1 6 a と第 1 ドレイン電極 2 1 7 a 及び第 2 ソース電極 2 1 6 b と第 2 ドレイン電極 2 1 7 b が形成され、それぞれ第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b とコンタクトホールを通じてコンタクトされる。

【0049】

図 7 に示したように、前記スキャンライン S は、第 1 ゲート電極 2 1 4 a 及び第 2 ゲート電極 2 1 4 b の形成と同時に形成されうる。そして、データライン D は、第 1 ソース電極 2 1 6 a と同時に、且つ第 1 ソース電極 2 1 6 a と連結されて形成され、駆動電源ライ

50

ンVは、第2ソース電極216bと同時に、且つ第2ソース電極216bと連結されて形成される。

【0050】

キャパシタCstは、第1ゲート電極214a及び第2ゲート電極214bの形成と同時に、下部電極220aが、第1ドレイン電極217aと同時に、上部電極220bが形成される。

【0051】

前記のような第1TFTR1、キャパシタCst及び第2TFTR2の構造は、必ずしもこれに限定されず、多様な形態のTFTR及びキャパシタの構造が適用可能である。

10

【0052】

このような第1TFTR1、キャパシタCst及び第2TFTR2を覆うように、パッシベーション膜218が形成される。前記パッシベーション膜218は、上面が平坦化した単一または複数層の絶縁膜となりうる。このパッシベーション膜218は、無機物及び/または有機物で形成されうる。

【0053】

前記パッシベーション膜218上には、第1TFTR1、キャパシタCst及び第2TFTR2の上を覆って画素電極221が形成され、この画素電極221は、パッシベーション膜218に形成されたビアホールによって第2TFTR2のドレイン電極217bに連結される。前記各画素電極221は、図6に示したように、相互独立したアイランド状に形成される。

20

【0054】

前記パッシベーション膜218上には、前記画素電極221のエッジを覆うように画素定義膜219が形成され、画素電極221上には、有機発光層223と対向電極222とが順次に積層される。前記対向電極222は、全体画素領域PAと透過領域TAとにわたって形成される。

【0055】

前記有機発光層223は、低分子または高分子有機膜が使われうる。低分子有機膜を使用する場合、ホール注入層(HIL: Hole Injection Layer)、ホール輸送層(HTL: Hole Transport Layer)、発光層(EML: Emission Layer)、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)が単一あるいは複合の構造に積層されて形成され、使用可能な有機材料は銅フタロシアニン(CuPc: Copper phthalocyanine)、N,N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)のみならず様々な材料が適用可能である。これらの低分子有機膜は、真空蒸着法またはノズルプリンティングの方法で形成されうる。この時、HIL、HTL、ETL、及びEILは、共通層であって、赤、緑、青色のピクセルに共通に適用されうる。したがって、図7とは異なり、これらの共通層は、対向電極222のように、全体画素領域PA及び透過領域TAを覆うように形成されうる。

30

40

【0056】

前記画素電極221は、アノード電極として機能し、前記対向電極222は、カソード電極として機能するが、もちろん、これらの画素電極221と対向電極222との極性は、互いに逆になっても構わない。

【0057】

本発明の一実施形態によれば、前記画素電極221は、反射電極となり、前記対向電極222は、透明電極となりうる。前記画素電極221は、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca及びこれらの化合物で形成された反射膜と、仕事関数の高いITO、IZO、ZnO、またはIn₂O₃とを含んで設けられうる。そして、前記対向電極222は、仕事関数が小さい金属、すなわち、Ag、Mg、Al、

50

Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Caで形成されうる。したがって、前記有機発光部21は、対向電極222の方向に画像を具現する前面発光型となる。

【0058】

このように、画素電極221が反射電極で備えられる場合、その下部に配置された画素回路部は、画素電極221によって覆われた状態となり、これにより、図7に示したように、対向電極222の上部の外側で、使用者は、画素電極221の下部の第1TFTTR1、キャパシタCst及び第2TFTTR2の各パターンと、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVの一部とを観察できなくなり、したがって、これらを構成する各導電パターンによって、外部イメージの歪曲が発生せず鮮明な外部イメージが見られる。

10

【0059】

一方、本発明は、必ずしもこれに限定されず、前記画素電極221も透明電極で備えられる。この場合、仕事関数の高いITO、IZO、ZnO、または In_2O_3 を備え得る。このように、画素電極221が透明な場合、使用者が対向電極222の上部の外側で、画素電極221の下部の第1TFTTR1、キャパシタCst及び第2TFTTR2の各パターンと、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVの一部とが見られる。しかし、前記画素電極221が透明であるとしても、透光率が100%となれないので、透過される光に損失が発生する。また、前記導電パターンも、画素電極221の領域内に配置されるので、画素電極221によって外来光の透過率がさらに低下するので、これらの導電パターンに直接外光が入射する時に比べて、外光との干渉効果が落ちる恐れもある。したがって、これらの導電パターンに直接外光が入射する時に比べて、外部イメージの歪曲現象を減らすことができる。

20

【0060】

一方、本発明にあって、透過領域TAの透光率をさらに高めるために、前記パッシベーション膜218、ゲート絶縁膜213、層間絶縁膜215及び画素定義膜219は、透明な絶縁膜で形成することが望ましい。この時、前記基板1は、前記絶縁膜の有する全体的な透過率より高いか、または同じ透過率を有する。

【0061】

前記パッシベーション膜218は、特許請求の範囲の第1絶縁膜に対応する。そして、前述したゲート絶縁膜213、層間絶縁膜215及び画素定義膜219は、特許請求の範囲の第2絶縁膜となる。

30

【0062】

図8及び図9は、本発明の他の一実施形態を示したものであって、透過領域TAの絶縁膜に一定形状の開口220を形成したものである。

【0063】

前記開口220は、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVに触れない範囲内で可能なかぎり広く形成されることが望ましく、前記ゲート絶縁膜213、層間絶縁膜215、パッシベーション膜218及び画素定義膜219にわたって形成させることが望ましい。図9で、バッファ膜211には、開口220を延長しなかったが、これは、基板1の外側から浸透する不純物を遮断するためのものであって、場合によっては、前記開口220は、バッファ膜211にまで延長しうる。

40

【0064】

このように、透過領域TAに開口220を形成することによって、透過領域TAにおける透光度をさらに高め、これにより、使用者が外部イメージの観察がさらに容易になりうる。

【0065】

以上、前述したような本発明のディスプレイ部2は、図10に示したように、別途の基板13に形成されて前記第1面11に接合されるか、またはスライディング方式で結合されうる。

【0066】

50

この場合、第２面１２に太陽電池部３が形成された基板１は、建物の窓となり、この太陽電池部３に入射した太陽光によってディスプレイ部２を駆動する電力が得られる。

【００６７】

本発明は、添付した図面に示された一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、本発明の真の保護範囲は、特許請求の範囲によって決定されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【００６８】

本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に適用可能である。

10

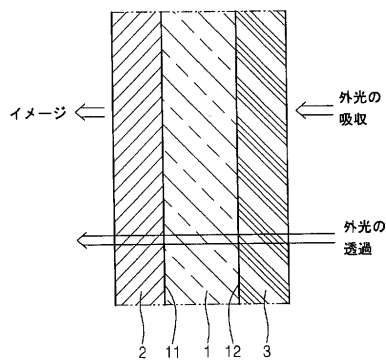
【符号の説明】

【００６９】

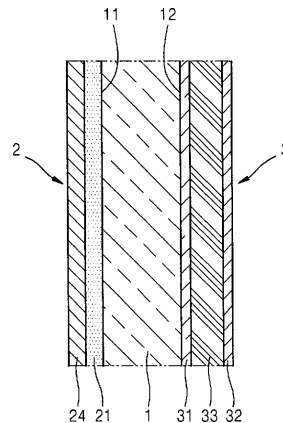
１	基板
２	ディスプレイ部
３	太陽電池部
１１	第１面
１２	第２面
２１	有機発光部
２３	密封基板
２４	密封フィルム
２５	空間
３１	第１電極
３２	第２電極
３３	太陽電池活性層

20

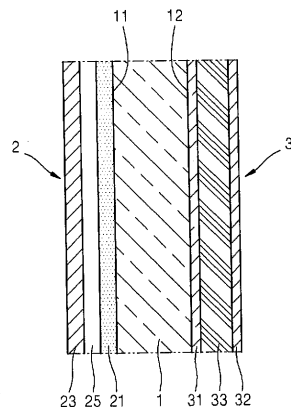
【図１】



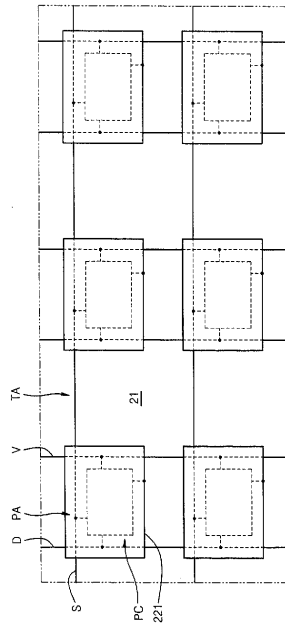
【図３】



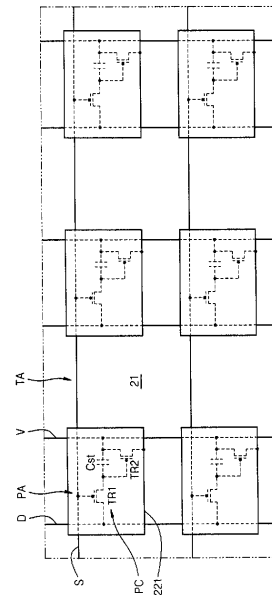
【図２】



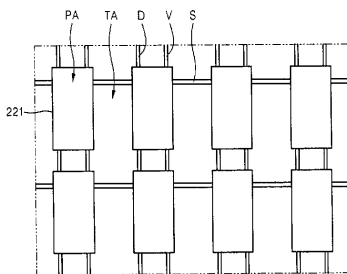
【図 4】



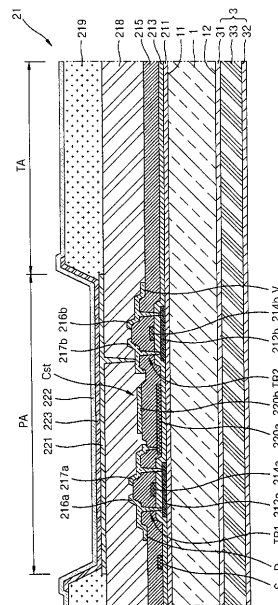
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/22 (2006.01)		H 0 5 B 33/22	Z	
H 0 5 B 33/28 (2006.01)		H 0 5 B 33/28		

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 李 們在

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 宋 原準

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 李 善姬

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 李 榮熙

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 朴 希昌

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 茂顯

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

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC31 DD22 DD27 DD37 DD89 DD90 EE03
EE46 EE65 FF06 FF15

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2011142289A	公开(公告)日	2011-07-21
申请号	JP2010152930	申请日	2010-07-05
[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	李們在 宋原準 李善姬 李榮熙 朴希昌 金茂顯		
发明人	李 們在 宋 原準 李 善姬 李 榮熙 朴 希昌 金 茂顯		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/08 H05B33/26 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/28		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/3248 H01L27/326 H01L27/3262		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/08 H05B33/26.Z H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/28 G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32 H01L31/04 H01L31/04.500 H05B33/02		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE46 3K107/EE65 3K107/FF06 3K107/FF15 5C094/AA03 5C094/AA22 5C094/BA03 5C094/DA13 5C094/EA05 5C094/EA07 5C094/FA01 5C094/FA04 5C094/FB20 5C094/JA01 5F151/AA02 5F151/AA03 5F151/AA11 5F151/AA14 5F151/BA05 5F151/CB13 5F151/CB14 5F151/FA02 5F151/FA04 5F151/FA06 5F151/JA28 5F151/JA30		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020100000569 2010-01-05 KR		
其他公开文献	JP5241777B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置。透射区和基片，其中分割的多个像素区域彼此通过所述透射区域间隔开，形成在基板，其位于所述像素区域的薄膜晶体管，薄膜晶体管的所述第一表面上与形成钝化膜覆盖，位于像素区域，以便在钝化膜被连接到所述薄膜晶体管和电，和设置在像素电极以与薄膜晶体管重叠以覆盖薄膜晶体管，像素电极第一电极形成在基板的第二表面上，第二电极形成在基板的第二表面上，第二电极形成在基板的第二表面上;面对一个电极的第二电极和插入在第一电极和第二电极之间的太阳能电池有源层。 .The

