

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6218548号
(P6218548)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl.	F I				
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12			D
H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02			
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04			
H05B 33/06	(2006.01)	H05B 33/06			
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/12			B

請求項の数 14 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-214903 (P2013-214903)
 (22) 出願日 平成25年10月15日(2013.10.15)
 (65) 公開番号 特開2014-107267 (P2014-107267A)
 (43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)
 審査請求日 平成28年9月21日(2016.9.21)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0133995
 (32) 優先日 平成24年11月23日(2012.11.23)
 (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路1
 (74) 代理人 100121382
 弁理士 山下 託嗣
 (74) 代理人 110000981
 アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
 (72) 発明者 内城 強
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 審査官 野尻 悠平

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】

少なくとも2つの折り畳み部を有する基板と、
 前記基板が展開された状態において、前記基板のいずれかの一面に形成され、前記基板の折り畳みによって互いに重なり、互いに異なる色を発光する第1発光部、第2発光部、および第3発光部と、を含み、
 前記基板が折り畳まれた状態において、前記基板は、外面の一部が表示面となり、
 前記第1発光部は、第1画素を含み、
 前記第2発光部は、前記表示面の一方向に沿って前記第1画素と離隔した第2画素を含み、
 前記第3発光部は、前記表示面の一方向に沿って前記第1画素および前記第2画素と離隔した第3画素を含むことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項2】

前記第1画素、前記第2画素、および前記第3画素は、それぞれ赤色画素、緑色画素、および青色画素のうちから選択された互いに異なる1色の画素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】

前記第1発光部は、背面発光型素子であり、前記第2発光部および前記第3発光部は前面発光型素子であ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】

前記第 1 発光部は、前面発光型素子であり、前記第 2 発光部および前記第 3 発光部は背面発光型素子であ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 5】

第 1 領域と、前記第 1 領域の両側に位置する第 2 領域および第 3 領域とを含む基板と、前記第 1 領域に位置し、第 1 画素を含む第 1 発光部と、前記第 2 領域に位置し、第 2 画素を含む第 2 発光部と、前記第 3 領域に位置し、第 3 画素を含む第 3 発光部と、を含み、前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界、および前記第 1 領域と前記第 3 領域との境界にて前記基板が折り畳まれ、前記第 1 発光部、前記第 2 発光部、および前記第 3 発光部は互いに重ねられ、

10

前記基板は、前記第 1 領域、前記第 2 領域、および前記第 3 領域のうちのいずれか 1 つの領域に対応する表示面を含み、

前記第 1 画素、前記第 2 画素、および前記第 3 画素は、前記表示面の一方向に沿って互いに離隔して位置することを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 画素は、透明な第 1 画素電極と、第 1 画素電極上に形成された第 1 有機発光層と、第 1 有機発光層上に形成された反射型の第 1 共通電極と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 共通電極は、互いに離隔して形成された複数の電極部と、前記複数の電極部を互いに電氣的に接続する配線部と、を含み、

20

前記複数の電極部は、それぞれ前記第 1 有機発光層と対応する位置に形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 画素は、反射型の第 2 画素電極と、第 2 画素電極上に形成された第 2 有機発光層と、第 2 有機発光層上に形成された透明な第 2 共通電極と、を含み、

前記第 3 画素は、反射型の第 3 画素電極と、第 3 画素電極上に形成された第 3 有機発光層と、第 3 有機発光層上に形成された透明な第 3 共通電極と、を含むことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 画素は、反射型の第 1 画素電極と、第 1 画素電極上に形成された第 1 有機発光層と、第 1 有機発光層上に形成された透明な第 1 共通電極と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 画素は、透明な第 2 画素電極と、第 2 画素電極上に形成された第 2 有機発光層と、第 2 有機発光層上に形成された反射型の第 2 共通電極と、を含み、

前記第 3 画素は、透明な第 3 画素電極と、第 3 画素電極上に形成された第 3 有機発光層と、第 3 有機発光層上に形成された反射型の第 3 共通電極と、を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 11】

前記第 2 共通電極および前記第 3 共通電極は、互いに離隔して形成された複数の電極部と、複数の電極部を電氣的に接続する配線部と、をそれぞれ含み、

前記複数の電極部は、それぞれ前記第 2 有機発光層または前記第 3 有機発光層と対応する位置に形成され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 12】

前記第 2 共通電極および前記第 3 共通電極は、透明バッファ層に覆われ、

前記第 1 発光部、前記第 2 発光部、および前記第 3 発光部は、正孔注入層、正孔輸送層、および電子輸送層を含む有機物層を備えることを特徴とする請求項 8 または 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

50

前記第1画素、前記第2画素、および前記第3画素は複数個備えられ、

前記有機物層は、前記第1画素の各画素の間、前記第2画素の各画素の間、および前記第3画素の各画素の間で開口部が形成されることを特徴とする請求項12に記載の有機発光表示装置。

【請求項14】

前記有機発光表示装置は、折り畳まれた前記基板の一側端部に沿って形成され、前記第1発光部および前記第2発光部を密封する第1シーラントと、

折り畳まれた前記基板の前記一側端部の反対側端部に沿って形成され、前記第3発光部を密封する第2シーラントと、をさらに含むことを特徴とする請求項5～13のいずれか1項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する。

【背景技術】

【0002】

有機発光表示装置は、複数の画素を含み、画素ごとに有機発光ダイオードが配置される。有機発光ダイオードは、2つの電極と、それらの間に位置する有機発光層とを含み、1つの電極から注入された電子と、他の電極から注入された正孔が有機発光層で結合して励起子(excitation)を生成する。かかる励起子がエネルギーを放出することにより、有機発光ダイオードでは発光が行われる。

【0003】

また、有機発光表示装置は、カラー画像を実現するために、赤色画素、緑色画素および青色画素を備える。赤色画素、緑色画素、および青色画素には、それぞれ赤色有機発光層、緑色有機発光層、および青色有機発光層が配置される。なお、赤色有機発光層、緑色有機発光層、および青色有機発光層は、蒸着マスクを用いた真空蒸着法により形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】韓国公開特許第10-2006-0122601号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、蒸着マスクを用いた真空蒸着法では、蒸着マスクと基板との整列状態によって2つの色の有機発光層が重なるという混色の問題が発生することがある。例えば、青色有機発光層および緑色有機発光層が形成された後で、赤色有機発光層が蒸着される場合、基板と蒸着マスクとの整列がずれたり、基板と蒸着マスクとの距離が異常値に設定されたりして、赤色有機発光層が青色有機発光層または緑色有機発光層と重なり、混色する可能性がある。

【0006】

そのため、前述した真空蒸着法では、画素間の距離が非常に小さい高解像度の有機発光表示装置を製作することは困難であるという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、高い解像度を実現することが可能な、新規かつ改良され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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、少なくとも2つの折り畳み部を有する基板と、前記基板が展開された状態において、前記基板のいずれかの一面に形成

10

20

30

40

50

され、前記基板の折り畳みによって互いに重なり、互いに異なる色を発光する第1発光部、第2発光部、および第3発光部とを含むことを特徴とする有機発光表示装置が提供される。

【0009】

前記基板が折り畳まれた状態において、前記基板は、外面の一部が表示面となり、前記第1発光部は、第1画素を含み、前記第2発光部は、前記表示面の一方向に沿って前記第1画素と離隔した第2画素を含み、前記第3発光部は、前記表示面の一方向に沿って前記第1画素および前記第2画素と離隔した第3画素を含んでもよい。

【0010】

前記第1画素、前記第2画素、および前記第3画素は、それぞれ赤色画素、緑色画素、および青色画素のうちから選択された互いに異なる1色の画素であってもよい。

10

【0011】

前記第1発光部は、背面発光型素子であり、前記第2発光部および前記第3発光部は前面発光型素子であってもよい。

【0012】

前記第1発光部は、前面発光型素子であり、前記第2発光部および前記第3発光部は背面発光型素子であってもよい。

【0013】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、第1領域と、前記第1領域の両側に位置する第2領域および第3領域とを含む基板と、前記第1領域に位置し、第1画素を含む第1発光部と、前記第2領域に位置し、第2画素を含む第2発光部と、前記第3領域に位置し、第3画素を含む第3発光部と、を含み、前記第1領域と前記第2領域との境界、および前記第1領域と前記第3領域との境界にて前記基板が折り畳まれ、前記第1発光部、前記第2発光部、および前記第3発光部は互いに重ねられることを特徴とする有機発光表示装置が提供される。

20

【0014】

前記基板は、前記第1領域、前記第2領域、および前記第3領域のうちのいずれか1つの領域に対応する表示面を含み、前記第1画素、前記第2画素、および前記第3画素は、前記表示面の一方向に沿って互いに離隔して位置してもよい。

【0015】

前記第1画素は、透明な第1画素電極と、第1画素電極上に形成された第1有機発光層と、第1有機発光層上に形成された反射型の第1共通電極と、を含んでもよい。

30

【0016】

前記第1共通電極は、互いに離隔して形成された複数の電極部と、前記複数の電極部を互いに電氣的に接続する配線部と、を含み、前記複数の電極部は、それぞれ第1有機発光層と対応する位置に形成されてもよい。

【0017】

前記第2画素は、反射型の第2画素電極と、第2画素電極上に形成された第2有機発光層と、第2有機発光層上に形成された透明な第2共通電極と、を含み、前記第3画素は、反射型の第3画素電極と、第3画素電極上に形成された第3有機発光層と、第3有機発光層上に形成された透明な第3共通電極と、を含んでもよい。

40

【0018】

前記第1画素は、反射型の第1画素電極と、第1画素電極上に形成された第1有機発光層と、第1有機発光層上に形成された透明な第1共通電極と、を含んでもよい。

【0019】

前記第2画素は、透明な第2画素電極と、第2画素電極上に形成された第2有機発光層と、第2有機発光層上に形成された反射型の第2共通電極と、を含み、前記第3画素は、透明な第3画素電極と、第3画素電極上に形成された第3有機発光層と、第3有機発光層上に形成された反射型の第3共通電極と、を含んでもよい。

【0020】

50

前記第2共通電極および前記第3共通電極は、互いに離隔して形成された複数の電極部と、複数の電極部を電氣的に接続する配線部と、をそれぞれ含み、前記複数の電極部は、それぞれ前記第2有機発光層または前記第3有機発光層と対応する位置に形成されてもよい。

【0021】

前記第2共通電極と第3共通電極は、透明バッファ層に覆われ、前記第1発光部、前記第2発光部、および前記第3発光部は、正孔注入層、正孔輸送層、および電子輸送層を含む有機物層を備えてもよい。

【0022】

前記第1画素、前記第2画素、および前記第3画素は複数個備えられ、前記有機物層は、第1画素の各画素の間、第2画素の各画素の間、および第3画素の各画素の間で開口部が形成されてもよい。

10

【0023】

有機発光表示装置は、折り畳まれた前記基板の側端部に沿って形成され、前記第1発光部および前記第2発光部を密封する第1シーラントと、折り畳まれた前記基板の前記側端部の反対側端部に沿って形成され、前記第3発光部を密封する第2シーラントと、をさらに含んでもよい。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように本発明によれば、高解像度の有機発光表示装置を実現することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置の断面図である。

【図2】図1に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【図3】図2に示した基板および有機発光層を示す平面図である。

【図4】図1に示した有機発光表示装置における第1共通電極の形状を示す平面図である。

【図5】図1に示した有機発光表示装置の画素回路を示す回路図である。

【図6】図1に示した有機発光表示装置の一部を拡大した断面図である。

30

【図7】本発明の第2実施形態に係る有機発光表示装置の断面図である。

【図8】図7に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【図9】図7に示した有機発光表示装置における第2共通電極および第3共通電極の形状を示す平面図である。

【図10】本発明の第3実施形態に係る有機発光表示装置の断面図である。

【図11】図10に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【図12】本発明の第4実施形態に係る有機発光表示装置の断面図である。

【図13】図12に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

40

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について、本発明の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細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また、本発明は、種々の異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施形態には限定されない。

【0027】

明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とした場合、特に言及がない限り、他の構成要素をさらに包含してもよいことを意味する。また、明細書全体において、層、膜、領域、板などの各部分が、他の部分「上に」または「の上に」あるとした場合、これは、該他の部分と接触して「上に」ある場合だけでなく、その中間にさらに他の部

50

分が含まれて「上に」ある場合も意味する。また、「上に」または「の上に」とは、添付図面に正対した場合に対象部分の上に位置することを意味し、必ずしも重力方向を基準として上側に位置することを意味しない。

【0028】

本発明は、有機発光表示装置に関するものであって、より詳細には、画素の配列構造を改善した有機発光表示装置に関する。本発明によれば、高い解像度を有し、混色の恐れがなく、製造が単純な有機発光表示装置が提供される。以下では、かかる本発明について詳細に説明を行う。

【0029】

図1は、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置の断面図である。また、図2は、図1に示した基板が展開された状態を示す断面図であり、図3は、図2に示した基板および有機発光層を示す平面図である。

10

【0030】

図1～図3を参照すると、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置100は、2回折り畳まれた基板50と、基板50の一面に形成され、基板50が折り畳まれることにより互いに重なる第1発光部10と、第2発光部20と、第3発光部30とを含む。ここで、第1発光部10、第2発光部20および第3発光部30は、それぞれ赤色、緑色および青色のうちのいずれか1つの色を発光し、3つの発光色の組み合わせによってカラー画像を実現することができる。

【0031】

20

基板50は、透明であり、かつ曲げることができる特性を有する。基板50は、例えば、透明な高分子フィルムで形成することができる。また、基板50は、折り畳まれる部分のみ、曲げることができる特性を有してもよい。基板50は、展開された状態において、第1領域A10と、第1領域A10の両側に位置する第2領域A20および第3領域A30とを含む。また、第1領域A10と第2領域A20との間、および第1領域A10と第3領域A30との間には、折り畳み部51が形成される。

【0032】

図2に示すように、基板50が展開された状態において、第1発光部10は、基板50上の第1領域A10に位置し、第2発光部20は、基板50上の第2領域A20に位置し、第3発光部30は、基板50上の第3領域A30に位置する。第1発光部10、第2発光部20および第3発光部30は、基板50の一面において並んで形成され、また、複数の信号線(図示せず)が基板50の一面において、第1発光部10、第2発光部20および第3発光部30にわたって形成される。

30

【0033】

第1発光部10は、複数の第1画素PX1を含む。第1画素PX1は、赤色画素、緑色画素および青色画素のうちのいずれか1つである。また、第2発光部20は、複数の第2画素PX2を含む。第2画素PX2は、赤色画素、緑色画素および青色画素のうち、第1画素PX1とは異なる他の色の画素である。さらに、第3発光部30は、複数の第3画素PX3を含む。第3画素PX3は、赤色画素、緑色画素および青色画素のうち、第1画素PX1および第2画素PX2と異なる残りの1つの色の画素である。

40

【0034】

基板50が展開された状態において、第1発光部10は、基板50に向かって光を放出する背面発光型素子であり、第2発光部20および第3発光部30は、基板50と反対側に向かって光を放出する前面発光型素子であってもよい。

【0035】

具体的には、第1発光部10の第1画素PX1は、透明な第1画素電極11と、第1画素電極11上に形成された第1有機発光層12と、第1有機発光層12上に形成された反射型の第1共通電極13とを含む。例えば、第1画素電極11は、インジウムスズ酸化物(ITO)のような透明な金属酸化物で形成されてもよく、第1共通電極13は、金属で形成されてもよい。第1有機発光層12から放出された光は、第1共通電極13で反射し

50

、第1画素電極11および基板50を透過する。

【0036】

第2発光部20の第2画素PX2は、反射型の第2画素電極21と、第2画素電極21上に形成された第2有機発光層22と、第2有機発光層22上に形成された透明な第2共通電極23とを含む。例えば、第2画素電極21は、金属で形成されてもよく、第2共通電極23は、透明な金属酸化物で形成されてもよい。第2有機発光層22から放出された光は、第2画素電極21で反射し、第2共通電極23を透過する。

【0037】

第3発光部30の第3画素PX3は、反射型の第3画素電極31と、第3画素電極31上に形成された第3有機発光層32と、第3有機発光層32上に形成された透明な第3共通電極33とを含む。例えば、第3画素電極31は、金属で形成されてもよく、第3共通電極33は、透明な金属酸化物で形成されてもよい。第3有機発光層32から放出された光は、第3画素電極31で反射し、第3共通電極33を透過する。

10

【0038】

また、第2発光部20および第3発光部30の全体を覆うように、第2共通電極23および第3共通電極33の上に、透明バッファ層41が形成されてもよい。かかる場合、透明バッファ層41は、複数の第2画素PX2および複数の第3画素PX3を覆うことによって、複数の第2画素PX2および複数の第3画素PX3を保護することができる。なお、透明バッファ層41は、シリコン酸化物のような無機物、またはポリイミド(polyimide)のような有機物で形成されてもよい。

20

【0039】

第1発光部10～第3発光部30の全体において、第1～第3画素電極11、21、31は正孔を提供するアノードであってもよく、第1～第3共通電極13、23、33は電子を提供するカソードであってもよい。また、第1発光部10～第3発光部30には、正孔注入層421と、正孔輸送層422と、および電子輸送層423と、を含む有機物層42が形成される。具体的には、正孔注入層421および正孔輸送層422は、第1～第3画素電極11、21、31と、第1～第3有機発光層12、22、32との間に位置し、電子輸送層423は、第1～第3有機発光層12、22、32と、第1～第3共通電極13、23、33との間に位置する。

【0040】

有機物層42は、基板50の一面全体に形成される。または、有機物層42は、基板50が折り畳まれる部分を除いて、基板50の一方の面に形成されてもよい。後者の場合、有機物層42は、領域ごとに互いに分離されて形成される。なお、図1と図2では後者の場合を例として示した。

30

【0041】

ここで、図1に示すように、まず、基板50は、第1領域A10と第2領域A20との境界において第2発光部20が第1発光部10と向かい合うように折り畳まれる。続いて、基板50は、第1領域A10と第3領域A30との境界で第3発光部30が第1発光部10と向かい合うように折り畳まれる。すなわち、基板50が折り畳まれた状態において、第3発光部30は、第2発光部20を挟んで第1発光部10と向かい合う。したがって、図1に示すように、第1発光部10、第2発光部20、および第3発光部30は、有機発光表示装置100の厚さ方向(図1の縦方向)に沿って下から上へ、第1発光部10、第2発光部20、第3発光部30の順で配置される。なお、図1では本順序の場合を例示した。

40

【0042】

基板50の折り畳み順序が上述の順序と異なる場合、例えば、第1発光部10、第2発光部20、および第3発光部30は、有機発光表示装置100の厚さ方向に沿って下から上へ、第1発光部10、第3発光部30、第2発光部20の順で配置される。

【0043】

基板50が展開された状態において、前面発光型素子として構成された第2発光部20

50

および第3発光部30は、基板50の折り畳みによって上下の位置関係が逆転するため、結果として、第1発光部10と同じ方向に光を放出する。すなわち、基板50が折り畳まれた状態において、第1発光部10の光は、矢印に示すように図1を基準として図の下方に対して放出され、第2発光部20および第3発光部30の光も同様に、図1を基準として図の下方に対して放出される。

【0044】

ここで、上述したように第1発光部10の光は、基板50を透過して表示面の外部に放出され、また、第2発光部20の光は、第1発光部10および基板50を透過して表示面の外部に放出され、さらに、第3発光部30の光は、第2発光部20、第1発光部10、および基板50を透過して表示面の外部に放出される。したがって、有機発光表示装置100の表示面は、基板50において、第1発光部10が位置する第1領域A10の基板50側の外面として定義される。

10

【0045】

基板50が折り畳まれた状態において、第1画素PX1、第2画素PX2、および第3画素PX3は、表示面の一方向（例えば、基板50を折り畳んだ方向であり、より具体的には図1の横方向）に沿って互いに離隔した位置に配置される。すなわち、第1画素PX1、第2画素PX2、および第3画素PX3は、有機発光表示装置100の厚さ方向（図1の縦方向）において互いに重ならないように配置される。したがって、第2画素PX2から放出された光は、第1画素PX1から放出された光と混ざらず、同様に、第3画素PX3から放出された光は、第2画素PX2および第1画素PX1から放出された光と混ざらない。

20

【0046】

ここで、上述したように、第1発光部10は、反射型の第1共通電極13を含むが、第1共通電極13が第1発光部10全体に形成された場合、第2発光部20および第3発光部30の光は、第1発光部10を透過できなくなる。そのため、第1共通電極13は、第1発光部10全体に形成されず、開口領域を設けて形成される。かかる第1共通電極13の形状について図4を参照して説明を行う。図4は、図1に示した有機発光表示装置における第1共通電極の形状を示す平面図である。

【0047】

図4を参照すると、第1共通電極13は、互いに離隔して形成された複数の電極部131と、複数の電極部131を互いに接続して通電させる配線部132とから構成される。それぞれの電極部131は、それぞれ第1有機発光層12に対応しており、第1有機発光層12と同じ位置に形成される。図4に示すように電極部131の間に開口領域133が形成されることにより、第2発光部20および第3発光部30が放出した光は、開口領域133を介して第1発光部10を透過することができる。

30

【0048】

再度、図1～図3を参照すると、有機発光表示装置100は、2つのシーラント45、46を含んでもよい。シーラント45、46は、基板50の折り畳み状態を固定させると同時に、第1発光部10～第3発光部30への外部空気の流入を遮断する機能を果たす。

【0049】

第1シーラント45は、第1領域A10と第2領域A20との境界で基板50が折り畳まれた後に、折り畳まれた基板50の端部に沿って形成され、第1発光部10および第2発光部20を密封する。また、第2シーラント46は、第1領域A10と第3領域A30との境界で基板50が折り畳まれた後に、折り畳まれた基板50の端部に沿って形成され、第3発光部30を密封する。このような密封構造により、有機発光表示装置100は、第1発光部10～第3発光部30に対して、外部空気に含まれている水分および酸素が浸透することを防止することができる。

40

【0050】

上述した本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置100は、基板50上に第1画素PX1、第2画素PX3、および第3画素PX3の各画素を隣り合うように並べて形成

50

するのではなく、領域ごとに第1画素 $P \times 1$ 、第2画素 $P \times 2$ 、および第3画素 $P \times 3$ を分けて形成する。そして、基板50を2回折り畳むことにより、第1画素 $P \times 1$ 、第2画素 $P \times 3$ 、および第3画素 $P \times 3$ を積層させ、表示面の一方向(図1の横方向)に沿って互いに離隔して配置されるようにすることができる。なお、図1において、全体画素における画素間のピッチ(中心間距離)を $P1$ として示した。

【0051】

そのため、基板50の第1領域A10、第2領域A20、第3領域A30のそれぞれに存在する有機発光層の色は、1つの色のみである。したがって、蒸着マスクを用いた真空蒸着法を用いて、第1有機発光層12、第2有機発光層22、および第3有機発光層32を形成する際に、ある色の有機発光層が他の色の画素に混入することをより確実に防止することができる。加えて、混色の可能性が小さいため、より全体画素のピッチ $P1$ を小さく設定することが可能であり、より高解像度の有機発光表示装置を実現することができる。

10

【0052】

また、図3を参照すると、第1画素のピッチ $P11$ 、第2画素のピッチ $P12$ 、および第3画素のピッチ $P13$ は、それぞれ全体画素のピッチ $P1$ に対して3倍の長さに設定することができる。したがって、画素のピッチを小さくするために、開口部間の距離が非常に小さい高精密蒸着マスクを用いる必要がないため、有機発光表示装置100をより容易に製造することが可能である。

【0053】

さらに、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置100は、封止フィルムを必要とせず、一枚の基板50と、2つのシーラント45、46とを用いることで第1発光部10~第3発光部30を効果的に密封させることが可能である。

20

【0054】

引き続き、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置の回路構成について説明を行う。図5は、図1に示した有機発光表示装置の画素回路を示す回路図であり、図6は、図1に示した有機発光表示装置の一部分を拡大した断面図である。

【0055】

図5および図6を参照すると、第1画素 $P \times 1$ は、第1有機発光ダイオードL1と、駆動回路部T1、T2、C1とを含み、第1有機発光ダイオードL1は、第1画素電極11と、第1有機発光層12と、第1共通電極13とを含む。また、駆動回路部T1、T2、C1は、少なくとも2つの薄膜トランジスタ(スイッチングトランジスタT1および駆動トランジスタT2)と、少なくとも1つのキャパシタC1とを含む。

30

【0056】

スイッチングトランジスタT1は、スキャンラインSL1とデータラインDL1に接続され、スキャンラインSL1に入力されるスイッチング電圧に応じて、データラインDL1から入力されるデータ電圧を駆動トランジスタT2に伝送する。キャパシタC1は、スイッチングトランジスタT1と電源ラインVDDに接続され、スイッチングトランジスタT1から伝送された電圧と電源ラインVDDに供給される電圧との差に相当する電圧を格納する。

40

【0057】

駆動トランジスタT2は、電源ラインVDDとキャパシタC1に接続され、キャパシタC1に格納された電圧としきい電圧との差の自乗に比例する出力電流 I_{OLED} を有機発光ダイオードL1に供給する。また、有機発光ダイオードL1は、出力電流 I_{OLED} に比例する強度で発光する。駆動トランジスタT2は、ゲート電極141とソース/ドレイン電極142、143とを含み、第1画素電極11は、駆動トランジスタT2のドレイン電極143に接続する。

【0058】

なお、図5に示す画素回路、および図6に示す第1画素 $P \times 1$ の断面構造は、1つの例に過ぎず、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置100は、前述した例に限定

50

されず、多様な変形が可能である。また、上記では第1画素P X 1の構成について説明したが、第2画素P X 3および第3画素P X 3についても、前述した第1画素P X 1と同一の構成からなってもよい。

【0059】

次に、図7～9を参照して、本発明の第2実施形態に係る有機発光表示装置の構成について説明を行う。図7は、本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置の断面図であり、図8は、図7に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【0060】

図7および図8を参照すると、第2実施形態の有機発光表示装置200は、基板50が展開された状態において、第1発光部101は前面発光型素子であり、第2発光部201および第3発光部301は背面発光型素子であることを除いては、前述した第1実施形態に係る有機発光表示装置と同一の構成からなる。ここで、第2実施形態において、第1実施形態と同一の構成については同一の図面符号を用い、ここでの説明は省略する。以下では、第2実施形態において、主に第1実施形態と異なる構成について説明する。

【0061】

第1発光部101の第1画素P X 1は、反射型の第1画素電極11と、第1画素電極11上に形成された第1有機発光層12と、第1有機発光層12上に形成された透明な第1共通電極13とを含む。第1有機発光層12から放出された光は、第1画素電極11で反射し、第1共通電極13を透過する。

【0062】

第2発光部201の第2画素P X 2は、透明な第2画素電極21と、第2画素電極21上に形成された第2有機発光層22と、第2有機発光層22上に形成された反射型の第2共通電極23とを含む。第2有機発光層22から放出された光は、第2共通電極23で反射し、第2画素電極21および基板50を透過する。

【0063】

第3発光部301の第3画素P X 3は、透明な第3画素電極31と、第3画素電極31上に形成された第3有機発光層32と、第3有機発光層32上に形成された反射型の第3共通電極33とを含む。第3有機発光層32から放出された光は、第3共通電極33で反射し、第3画素電極31および基板50を透過する。

【0064】

第2実施形態において、第3発光部301の光は、基板50を透過して表示面の外部に放出され、また、第2発光部201の光は、第3発光部301および基板50を透過して表示面の外部に放出され、さらに、第1発光部101の光は、第2発光部201、第3発光部301、および基板50を透過して表示面の外部に放出される。したがって、本発明の第2実施形態に係る有機発光表示装置200の表示面は、基板50において、第3発光部301が位置する第3領域A30の基板50側の外面として定義される。

【0065】

基板50の折り畳み順序が図7の順序と異なる場合、第1発光部101上に第3発光部301が積層され、第3発光部301上に第2発光部201が順に積層される。かかる場合、有機発光表示装置200の表示面は、基板50において、第2発光部201が位置する第2領域A20の基板50側の外面として定義される。

【0066】

ここで、第2共通電極23および第3共通電極33の形状について図9を参照して説明を行う。図9は、図7に示した有機発光表示装置における第2共通電極と第3共通電極の形状を示す平面図である。

【0067】

図9を参照すると、第2共通電極23および第3共通電極33は、互いに離隔して形成された複数の電極部231、331と、複数の電極部231、331を互いに接続して通電させる配線部232、332とから構成される。

【0068】

10

20

30

40

50

ここで、第2共通電極23の電極部231は、それぞれ第2有機発光層22と同じ位置に形成され、第3共通電極33の電極部331は、それぞれ第3有機発光層32と同じ位置に形成される。したがって、電極部231、331の間に開口領域233、333が形成されることにより、第1発光部101が放出した光は、第2発光部201と第3発光部301を透過することができ、また、第2発光部201が放出した光は、第3発光部301を透過することができる。

【0069】

続いて、図10および11を参照して本発明の第3実施形態に係る有機発光表示装置の構成について説明を行う。図10は、本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置の断面図であり、図11は、図10に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

10

【0070】

図10と図11を参照すると、本発明の第3実施形態に係る有機発光表示装置300は、有機物層42（具体的には、正孔注入層421、正孔輸送層422、電子輸送層423）と、透明バッファ層41とが各画素間で開口部43を形成したことを除いては、前述した第1実施形態に係る有機発光表示装置と同一の構成からなる。ここで、第1実施形態と同一の構成については同一の図面符号を用い、ここでの説明は省略する。以下では、第3実施形態において、主に第1実施形態と異なる構成について説明する。

【0071】

第1発光部102において、有機物層42は、第1画素 $P \times 1$ の各画素の間に開口部43を形成する。また、第2発光部202において、有機物層42と透明バッファ層41は、第2画素 $P \times 2$ の各画素の間に開口部43を形成する。さらに、第3発光部302において、有機物層42と透明バッファ層41は、第3画素 $P \times 3$ の各画素の間に開口部43を形成する。ここで、開口部43は、プラズマエッチングのような乾式エッチング法で形成されてもよい。かかる場合、開口部43の側壁は、基板50と垂直をなす。

20

【0072】

図10に示すように、第3実施形態では、基板50が折り畳まれた状態において、第1発光部102の開口部43は、第2画素 $P \times 2$ および第3画素 $P \times 3$ と重なり、第2発光部202の開口部43は第3画素 $P \times 3$ と重なる。

【0073】

したがって、本発明の第3実施形態に係る有機発光表示装置300によれば、第2発光部202および第3発光部302によって放出された光が第1発光部102を透過する際に、および、第3発光部302によって放出された光が第2発光部202を透過する際に、有機物層42および透明バッファ層41による光の損失を最少化することができる。その結果、本発明の第3実施形態に係る有機発光表示装置300は、第2発光部202および第3発光部302の光取出効率を向上させ、より輝度を高くすることができる。

30

【0074】

次に、図12および13を参照して本発明の第4実施形態に係る有機発光表示装置の構成について説明を行う。図12は、本発明の第4実施形態に係る有機発光表示装置の断面図であり、図13は、図12に示した基板が展開された状態を示す断面図である。

【0075】

図12と図13を参照すると、本発明の第4実施形態に係る有機発光表示装置400は、有機物層42（具体的には、正孔注入層421、正孔輸送層422、電子輸送層423）、および透明バッファ層41が各画素間で開口部43を形成したことを除いては、前述した第2実施形態に係る有機発光表示装置と同一の構成からなる。ここで、第2実施形態と同一の構成については同一の図面符号を用い、ここでの説明は省略する。以下では、第4実施形態において、主に第2実施形態と異なる構成について説明する。

40

【0076】

第1発光部103において、有機物層42は、第1画素 $P \times 1$ の各画素の間に開口部43を形成する。また、第2発光部203において、有機物層42と透明バッファ層41は、第2画素 $P \times 2$ の各画素の間に開口部43を形成する。さらに、第3発光部303にお

50

いて、有機物層 4 2 と透明バッファ層 4 1 は、第 3 画素 P X 3 の各画素の間に開口部 4 3 を形成する。

【 0 0 7 7 】

ここで、図 1 2 に示すように、第 4 実施形態では、基板 5 0 が折り畳まれた状態において、第 3 発光部 3 0 3 の開口部 4 3 は、第 1 画素 P X 1 および第 2 画素 P X 2 と重なり、第 2 発光部 2 0 3 の開口部 4 3 は第 1 画素 P X 1 と重なる。したがって、本発明の第 4 実施形態に係る有機発光表示装置 4 0 0 によれば、第 1 発光部 1 0 3 および第 2 発光部 2 0 3 によって放出された光が第 3 発光部 3 0 3 を透過する際に、および第 2 発光部 2 0 3 によって放出された光が第 1 発光部 1 0 3 を透過する際に、有機物層 4 2 および透明バッファ層 4 1 による光の損失を最少化することができる。その結果、本発明の第 4 実施形態に係る有機発光表示装置 4 0 0 は、第 1 発光部 1 0 3 および第 2 発光部 2 0 3 の光取出効率を向上させ、より輝度を高くすることができる。

10

【 0 0 7 8 】

以上説明したように、本発明に係る有機発光表示装置によれば、蒸着マスクを用いた真空蒸着法によって第 1 有機発光層、第 2 有機発光層、および第 3 有機発光層を形成する際に、ある色の有機発光層が他の色の画素に混入することを確実に防止することができる。また、混色の可能性が小さいため、より全体画素のピッチを小さく設定することが可能であり、より高解像度の有機発光表示装置を実現することができる。さらに、本発明に係る有機発光表示装置によれば、蒸着開口部間の距離が非常に小さい高精密蒸着マスクを使用する必要がないため、有機発光表示装置をより容易に製造することが可能である。

20

【 0 0 7 9 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0	有機発光表示装置
1 0	第 1 発光部
2 0	第 2 発光部
3 0	第 3 発光部
4 1	透明バッファ層
4 2	有機物層
5 0	基板
P X 1、P X 2、P X 3	第 1 画素、第 2 画素、第 3 画素
A 1 0、A 2 0、A 3 0	第 1 領域、第 2 領域、第 3 領域

30

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/24</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/14</i> <i>A</i>
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/22</i> <i>A</i>
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/22</i> <i>C</i>
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/24</i>
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i> <i>Z</i>
			<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>
			<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i> <i>3 6 5</i>

- (56) 参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 3 6 9 7 3 (J P , A)
 米国特許第 0 6 3 6 8 7 3 0 (U S , B 1)
 特開平 1 0 - 0 1 2 3 7 8 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 1 4 1 5 0 (J P , A)
 特開平 0 7 - 0 5 7 8 7 3 (J P , A)
 特開平 0 8 - 2 0 3 6 6 9 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B *3 3 / 0 2*
H 0 5 B *3 3 / 0 4*
H 0 5 B *3 3 / 0 6*
H 0 5 B *3 3 / 1 2*

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP6218548B2	公开(公告)日	2017-10-25
申请号	JP2013214903	申请日	2013-10-15
[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	内城 強		
发明人	内城 強		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/06 H01L51/50 H05B33/24 H05B33/26 H05B33/28 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3244 H01L27/3267 H01L51/0097 Y02E10/549 Y02P70/521		
FI分类号	H05B33/12.D H05B33/02 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.A H05B33/22.C H05B33/24 H05B33/26.Z H05B33/28 H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/DD11 3K107/DD17 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD71 3K107/DD74 3K107/EE07 3K107/EE12 3K107/EE55		
代理人(译)	山下大洁嗣		
优先权	1020120133995 2012-11-23 KR		
其他公开文献	JP2014107267A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示器，包括：基板，具有彼此重叠的三个折叠部分；以及第一发光单元，第二发光单元和第三发光单元，位于基板的三个折叠部分中的相应的一个上。通过第三发光单元彼此重叠并发出不同的颜色，其中第一发光单元至第三发光单元位于基板的同一表面上，当基板展开时使三个折叠部分基本上是平面的。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6218548号 (P6218548)
(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)	(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)	
(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	D
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12	B
請求項の数 14 (全 16 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2013-214903(P2013-214903)	(73) 特許権者 512187343 三星ディスプレイ株式会社 Samsung Display Co., Ltd.	
(22) 出願日 平成25年10月15日(2013.10.15)		
(65) 公開番号 特開2014-107267(P2014-107267A)		
(43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)		
審査請求日 平成28年9月21日(2016.9.21)		
(31) 優先権主張番号 10-2012-0133995	(74) 代理人 100121382 弁理士 山下 託嗣	
(32) 優先日 平成24年11月23日(2012.11.23)	(74) 代理人 110000981 アイ・ピー・ティー国際特許事務所	
(33) 優先権主張国 韓国(KR)	(72) 発明者 内城 強 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95	
	審査官 野尻 悠平	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 有機发光表示装置		