

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6533645号
(P6533645)

(45) 発行日 令和1年6月19日 (2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日 (2019.5.31)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/26

Z

H05B 33/28 (2006.01)

H05B 33/28

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-113949 (P2014-113949)
 (22) 出願日 平成26年6月2日 (2014.6.2)
 (65) 公開番号 特開2015-15238 (P2015-15238A)
 (43) 公開日 平成27年1月22日 (2015.1.22)
 審査請求日 平成29年5月31日 (2017.5.31)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0079279
 (32) 優先日 平成25年7月5日 (2013.7.5)
 (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
 大韓民国京畿道水原市八達区牛湍2洞シン
 スンミソジウムアパート102棟1803
 号

審査官 ▲うし▼田 真悟

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1回以上折り返されている可撓性基板と、
 前記可撓性基板の上に形成されており、複数の第1発光素子を有する第1表示部と、
 前記可撓性基板の上に形成されており、複数の第2発光素子を有する第2表示部と、
 を備え、
 前記第1表示部と、前記第2表示部とは、前記可撓性基板が折り返されることで、互い
 に対向するように配置されており、
 前記第1発光素子および前記第2発光素子は、第1電極、発光層および第2電極を有し
 、
 前記第1発光素子の第1電極は透明膜または半透明膜からなり、
 前記第2発光素子の第1電極は反射膜からなり、
 前記第1発光素子および前記第2発光素子の第2電極は透明膜または半透明膜からなり
 、
 前記第1発光素子の発光層および前記第2発光素子の発光層は白色光を発光する有機発
 光表示装置。

【請求項2】

前記反射膜は、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) およびアルミニウム (Al) のうちのいずれか一種

以上の金属またはこれらの合金からなり、

前記透明膜は、ITO（酸化インジウムスズ）、IZO（酸化インジウム亜鉛）、ZnO（酸化亜鉛）および In_2O_3 （酸化インジウム）のうちのいずれか一種以上の物質からなる請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記可撓性基板は、前記第 1 表示部と前記第 2 表示部との間において折り返されている請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 表示部の周縁に沿って形成されているシーラントをさらに有し、
前記第 1 表示部と前記第 2 表示部は前記シーラントによって封止される請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 表示部と前記第 2 表示部との間に配設され、前記可撓性基板の上に形成されている複数の第 3 発光素子を有する第 3 表示部をさらに備える請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 3 発光素子は、前記第 1 発光素子および前記第 2 発光素子と同じ面に形成されている請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 3 発光素子は、第 1 電極、発光層および第 2 電極を有し、
前記第 3 発光素子の前記第 1 電極および前記第 2 電極は、透明膜または半透明膜からなる請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 3 発光素子の発光層は、白色光を発光する請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 3 発光素子の透明膜は、ITO（酸化インジウムスズ）、IZO（酸化インジウム亜鉛）、ZnO（酸化亜鉛）および In_2O_3 （酸化インジウム）のうちのいずれか一種以上の物質からなる請求項 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】

本発明は可撓性表示装置に係り、特に、有機発光素子を有する可撓性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）を用いて画像を表示する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）とは異なり、別途の光源を必要としないことから、相対的に厚さと重さを低減することができる。なお、有機発光表示装置は、低い消費電力、高い輝度および高い反応速度などの高品位特性を示すことから、携帯用電子機器の次世代表示装置として注目を集めている。

【0003】

有機発光素子は、二つの電極とこれらの間に挟持されている発光層を有し、一つの電極から注入された電子（electron）ともう一つの電極から注入された正孔（hole）が発光層において結合して励起子（exciton）を形成し、励起子がエネルギーを放出しながら発光する。

【0004】

この種の有機発光素子は、発光効率を高めるとともに寿命を改善することが重要である

10

20

30

40

50

。有機発光素子の寿命を延ばすために、発光層と、正孔注入層および電子注入層などの電荷付帯層を複数積み重ねて電流に対する輝度の大きさを2倍、3倍にするような構造が開発された。

【0005】

しかしながら、有機発光層を構成する付帯層を複数積み重ねるためには、正孔付帯層と、発光層および電子付帯層からなる単位ユニット（発光ユニット）を繰り返し積み重ねることを余儀なくされるため蒸着工程が増え、しかも、コストが嵩んでしまうという問題点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】韓国特許第0342038号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、発光ユニットを積層するための蒸着工程の増加を抑制しつつ有機発光素子の輝度を増大させることのできる有機発光表示装置を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

前記課題を達成するための本発明による有機発光表示装置は、少なくとも1回以上折り返されている可撓性基板と、前記可撓性基板の上に形成されており、複数の第1発光素子を有する第1表示部と、前記可撓性基板の上に形成されており、複数の第2発光素子を有する第2表示部と、を備え、前記第1発光素子および前記第2発光素子は、第1電極、発光層および第2電極を有し、前記第1発光素子の第1電極は透明膜または半透明膜からなり、前記第2発光素子の第1電極は反射膜からなり、前記第1発光素子および前記第2発光素子の第2電極は透明膜または半透明膜からなる。

【0009】

前記反射膜は、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)およびアルミニウム(Al)のうちのいずれか一種以上の金属またはこれらの合金からなってもよく、前記透明膜は、ITO(酸化インジウムスズ)、IZO(酸化インジウム亜鉛)、ZnO(酸化亜鉛)およびIn₂O₃(酸化インジウム)のうちのいずれか一種以上の物質からなってもよい。

30

【0010】

前記可撓性基板は、前記第1表示部と前記第2表示部との間において折り返されていてもよい。

【0011】

前記有機発光表示装置は、少前記第1表示部の周縁に沿って形成されているシーラントをさらに有し、前記第1表示部と前記第2表示部は前記シーラントによって封止されていてもよい。

40

【0012】

前記発光層は、白色光を発光してもよい。

【0013】

前記有機発光表示装置は、少前記第1表示部と前記第2表示部との間に配設され、前記可撓性基板の上に形成されている複数の第3発光素子を有する第3表示部をさらに備えていてもよい。

【0014】

前記第3発光素子は、前記第1発光素子および前記第2発光素子と同じ面に形成されていてもよい。

【0015】

50

前記第3発光素子は、第1電極、発光層および第2電極を有し、前記第3発光素子の前記第1電極および前記第2電極は、透明膜または半透明膜からなってもよい。

【0016】

前記第3発光素子の発光層は、白色光を発光してもよい。

【0017】

前記透明膜は、ITO（酸化インジウムスズ）、IZO（酸化インジウム亜鉛）、ZnO（酸化亜鉛）および In_2O_3 （酸化インジウム）のうちのいずれか一種以上の物質からなってもよい。

【0018】

前記可撓性基板は、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレートおよびポリエチレンナフタレートのうちの少なくとも一種を含んでいてもよい。

【発明の効果】

【0019】

本発明による方法によって有機発光表示装置を形成すれば、複数の発光ユニットを積層するための蒸着工程の増加を抑制しつつ有機発光素子の輝度を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の概略断面図である。

【図2】図1の有機発光表示装置の概略平面図である。

【図3】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の表示部の信号線の配置図である。

【図4】本発明の一実施形態による表示部の1画素の等価回路図である。

【図5】図4の有機発光表示装置の1画素の断面図である。

【図6】図1の有機発光表示装置の発光素子を示す概略断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の概略配置図である。

【図8】本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の概略配置図である。

【図9】図8の有機発光表示装置を折り返したときの概略断面図である。

【図10】図8の有機発光表示装置を折り返したときの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、添付図面に基づき、本発明の一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程度に詳細に説明する。しかしながら、本発明は種々の異なる形態に実現可能であり、ここで説明する実施形態に限定されるものではない。

【0022】

図中、明確に表現するために、層、膜、板、領域等の厚さを拡大して示す。明細書全般に亘って同じ参照番号が付されている部分は、同じ構成要素であることを意味する。層、膜、領域、基板などの要素が他の要素の「上に」としたとき、これは、他の部分の「直上に」とある場合だけでなく、これらの間に他の要素がある場合も含む。反対に、ある部分が他の部分の「真上に（直上に）」あるとしたときには、これらの間に他の要素がないことを意味する。

【0023】

以下、添付図面に基づき、本発明の一実施形態による有機発光表示装置について詳細に説明する。

【0024】

図1は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の概略断面図であり、図2は、図1の有機発光表示装置の概略平面図であり、図3は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の表示部の信号線の配置図であり、そして図4は、本発明の一実施形態による表示部の1画素の等価回路図である。

【0025】

図１および図２に示すように、本発明の一実施形態による可撓性表示装置１０００は、基板１００と、基板１００の上に形成されている複数の画素を有する第１表示部２００および第２表示部３００を備える。第１表示部の各画素は第１発光素子を有し、第２表示部の各画素は第２発光素子を有する。各発光素子は発光ユニットを構成する。

【００２６】

基板１００は可撓性基板であって、絶縁性有機物であるポリエーテルスルホン（ＰＥＳ：polyethersulphone）、ポリアクリレート（ＰＡＲ：polyacrylate）、ポリエーテルイミド（ＰＥＩ：polyetherimide）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ：polyethylenenaphthalate）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ：polyethylene terephthalate）、ポリフェニレンスルフィド（ＰＰＳ：polyphenylene sulfide）、ポリアリレート（polyallylate）、ポリイミド（polyimide）、ポリカーボネート（ＰＣ）、セルローストリアセテート（ＴＡＣ）およびセルロースアセテートプロピオネート（ＣＡＰ：cellulose acetate propionate）よりなる群から選ばれる有機物からなってもよい。

【００２７】

図２を参照すれば、基板１００は、同じ面に配設される第１表示領域ＬＡおよび第２表示領域ＬＢを有し、第１表示部２００は第１表示領域ＬＡに配設され、第２表示部３００は第２表示領域ＬＢに配設される。可撓性表示装置１０００が折り返された状態で、基板１００は折り返されていて第１表示部２００と第２表示部３００は相対向する。図１は、可撓性表示装置１０００が折り返された状態を示し、図２および図３は、可撓性表示装置１０００が折り返されていない状態を示す。基板１００の表示領域ＰＡは、第１および第２表示領域ＬＡ、ＬＢの一部を含んでいてもよい。

【００２８】

第１表示部２００および第２表示部３００の画素は行列をなし、複数の信号線と接続されている。

【００２９】

図３を参照すれば、基板１００の第１表示領域ＬＡおよび第２表示領域ＬＢの上には、一方向に伸びて走査信号を伝達する第１信号線１２１と、第１信号線１２１と交差して映像信号を伝達する第２信号線１７１とが形成されている。第１信号線および第２信号線は各画素と接続されており、画素は、第１信号線および第２信号線に加えて、他の信号が印加される様々な信号線（例えば図４に示される第３信号線）と接続されてもよい。

【００３０】

基板１００の上には、第１表示領域ＬＡおよび第２表示領域ＬＢの外側の周辺領域ＰＢに配設され、画素の薄膜トランジスタを制御するための駆動部５１０が配設される。

【００３１】

駆動部５１０はＩＣチップであって基板１００の上に実装されたり、第１表示領域ＬＡおよび第２表示領域ＬＢの薄膜トランジスタとともに基板の上に集積されたりしてもよい。このとき、駆動部５１０と接続されている第１信号線１２１は第１表示領域ＬＡおよび第２表示領域に連なって配設されて、第１表示領域ＬＡと第２表示領域ＬＢとの間に配設される折込み領域Ａを横切ってもよい。

【００３２】

一方、図１から図３の有機発光表示装置は、図４に示す等価回路をそれぞれ備える複数の画素を有していてもよい。

【００３３】

図４を参照すれば、本発明の一実施形態による有機発光表示装置は、複数の信号線１２１、１７１と、これらに接続されており、概ね行列（matrix）状に配列された複数の画素Ｐと、を備える。

【００３４】

信号線は、ゲート信号（または、走査信号）を伝達する複数の第１信号線１２１と、デ

10

20

30

40

50

ータ信号を伝達する複数の第2信号線171および駆動電圧 V_{dd} を伝達する複数の第3信号線172を備える。第1信号線121は略行方向に伸びており、互いに略平行であり、第2信号線171および第3信号線172は第1信号線121と交差して列方向に伸びており、互いに略平行である。ここで、行方向は図4における水平方向を示し、列方向は図4における垂直方向を示す。第3信号線は、共通電源(V_{ss})に接続されている。

【0035】

各画素Pは、スイッチング薄膜トランジスタ(*switching thin film transistor*)Q2と、駆動薄膜トランジスタ(*driving thin film transistor*)Q1と、ストレージキャパシタ(*storage capacitor*)Cstおよび有機発光ダイオード(*organic light emitting diode*; OLED)70を備える。

10

【0036】

スイッチング薄膜トランジスタQ2は、制御端子と、入力端子および出力端子を有するが、制御端子は第1信号線121に接続されており、入力端子は第2信号線171に接続されており、出力端子は駆動薄膜トランジスタQ1に接続されている。スイッチング薄膜トランジスタQ2は、第1信号線121に印加される走査信号に応答して第2信号線171に印加されるデータ信号を駆動薄膜トランジスタQ1に伝達する。

【0037】

駆動薄膜トランジスタQ1もまた、制御端子と、入力端子および出力端子を有するが、制御端子はスイッチング薄膜トランジスタQ2に接続されており、入力端子は第3信号線172に接続されており、出力端子は有機発光ダイオード70に接続されている。駆動薄膜トランジスタQ1は、制御端子と出力端子との間にかかる電圧によってその大きさが変わる出力電流 I_{LD} を流す。

20

【0038】

キャパシタCstは、駆動薄膜トランジスタQ1の制御端子と入力端子との間に接続されている。このキャパシタCstは、駆動薄膜トランジスタQ1の制御端子に印加されるデータ信号を充電し、スイッチング薄膜トランジスタQ2がターンオフ(*turn-off*)された後にもこれを維持する。

【0039】

有機発光ダイオード70は、駆動薄膜トランジスタQ1の出力端子に接続されているアノード(*anode*)と、共通電源(V_{ss})に接続されているカソード(*cathode*)と、を有する。有機発光ダイオード70は、駆動薄膜トランジスタQ1の出力電流 I_{LD} に応じて強さを異ならせて発光することにより映像を表示する。

30

【0040】

図5は、図4の有機発光表示装置の1画素の断面図である。

【0041】

図5に基づき、図4の第2薄膜トランジスタQ2および有機発光素子70を中心に、積み重ね順に従って詳しく説明する。以下、第2薄膜トランジスタQ2を薄膜トランジスタと称する。

【0042】

40

図5に示すように、有機発光表示装置は基板100を有し、基板100の上にはバッファ層120が形成されている。

【0043】

基板100は、ガラス製、石英製、セラミック製またはプラスチック製の透明な絶縁性基板であってもよく、基板100は、ステンレス鋼製の金属性基板であってもよい。バッファ層120は、窒化ケイ素(SiN_x)の単一膜構造に形成されてもよく、窒化ケイ素(SiN_x)と酸化ケイ素(SiO_2)が積み重ねられた二重膜構造に形成されてもよい。バッファ層120は、不純物または水分などの不要成分の浸透を防ぐとともに、表面を平坦化させる役割を果たす。

【0044】

50

バッファ層 120 の上には、多結晶シリコン製の半導体 135 が形成されている。

【0045】

半導体 135 は、チャネル領域 1355 と、チャネル領域 1355 の両側にそれぞれ形成されたソース領域 1356 およびドレイン領域 1357 に仕切られる。半導体のチャネル領域 1355 は、不純物がドーピングされていない多結晶シリコン、すなわち、真性半導体 (intrinsic semiconductor) である。ソース領域 1356 およびドレイン領域 1357 は、導電性不純物がドーピングされた多結晶シリコン、すなわち、不純物半導体 (impurity semiconductor) である。ソース領域 1356 およびドレイン領域 1357 にドーピングされる不純物は、p 型不純物および n 型不純物のうちのいずれか一種であってもよい。

10

【0046】

半導体 135 の上には、ゲート絶縁膜 140 が形成されている。ゲート絶縁膜 140 は、テトラエトキシシラン (tetra ethyl ortho silicate; TEOS)、窒化ケイ素および酸化ケイ素のうちの少なくとも一種を含む単層または複数層であってもよい。

【0047】

半導体 135 の上にはゲート電極 155 が形成されており、ゲート電極 155 はチャネル領域 1355 と重なり合う。

【0048】

ゲート電極 155 は、Al、Ti、Mo、Cu、Ni またはこれらの合金のように低抵抗物質または腐食が強い物質を単層または複数層に形成することができる。

20

【0049】

ゲート電極 155 の上には第 1 層間絶縁膜 160 が形成される。第 1 層間絶縁膜 160 は、ゲート絶縁膜 140 と同様に、テトラエトキシシラン (TEOS)、窒化ケイ素または酸化ケイ素などから単層または複数層に形成されることができる。

【0050】

第 1 層間絶縁膜 160 とゲート絶縁膜 140 は、ソース領域 1356 とドレイン領域 1357 をそれぞれ露出させるソース接触孔 66 とドレイン接触孔 67 を有する。

【0051】

第 1 層間絶縁膜 160 の上には、ソース電極 176 およびドレイン電極 177 が形成されている。ソース電極 176 は接触孔 66 を介してソース領域 1356 と接続されており、ドレイン電極 177 は接触孔 67 を介してドレイン領域 1357 と接続されている。

30

【0052】

ソース電極 176 およびドレイン電極 177 は、Al、Ti、Mo、Cu、Ni またはこれらの合金のように低抵抗物質または腐食が強い物質を単層または複数層に形成することができる。例えば、Ti/Cu/Ti、Ti/Ag/Ti、Mo/Al/Mo の三重層であってもよい。

【0053】

ゲート電極 155 と、ソース電極 176 およびドレイン電極 177 はそれぞれ、図 4 の制御端子と、入力端子および出力端子であって、半導体 135 とともに薄膜トランジスタをなす。薄膜トランジスタのチャネル (channel) はソース電極 176 とドレイン電極 177 との間の半導体 135 に形成される。

40

【0054】

ソース電極 176 およびドレイン電極 177 の上には第 2 層間絶縁膜 180 が形成されている。第 2 層間絶縁膜 180 は、ドレイン電極 177 を露出させる接触孔 85 を有する。

【0055】

第 2 層間絶縁膜 180 は、第 1 層間絶縁膜と同様に、テトラエトキシシラン (TEOS)、窒化ケイ素または酸化ケイ素などから単層または複数層に形成してもよく、低誘電率有機物質からなってもよい。

50

【 0 0 5 6 】

第 2 層間絶縁膜 1 8 0 の上には第 1 電極 7 1 0 が形成されている。第 1 電極 7 1 0 は接触孔 8 5 を介してドレイン電極 1 7 7 と電氣的に接続され、第 1 電極 7 1 0 は図 1 の有機発光素子のアノード電極であってもよい。

【 0 0 5 7 】

本発明の一実施形態においては、第 1 電極 7 1 0 とドレイン電極 1 7 7 との間に層間絶縁膜を形成したが、第 1 電極 7 1 0 はドレイン電極 1 7 7 と同じ層に形成してもよく、ドレイン電極 1 7 7 と一体に形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

第 1 電極 7 1 0 の上には、画素限定膜 1 9 0 が形成されている。

10

【 0 0 5 9 】

画素限定膜 1 9 0 は第 1 電極 7 1 0 を露出させる開口部 9 5 を有する。画素限定膜 1 9 0 は、ポリアクリル系 (p o l y a c r y l a t e s) またはポリイミド系 (p o l y i m i d e s) などの樹脂とシリカ系の無機物などを含んでなってもよい。

【 0 0 6 0 】

画素限定膜 1 9 0 の開口部 9 5 には有機発光層 7 2 0 が形成されている。

【 0 0 6 1 】

有機発光層 7 2 0 は、発光層、正孔輸送層 (h o l e - i n j e c t i o n l a y e r ; H I L) 、正孔輸送層 (h o l e - t r a n s p o r t i n g l a y e r ; H T L) 、電子輸送層 (e l e c t r o n - t r a n s p o r t i n g l a y e r ; E T L) および電子注入層 (e l e c t r o n - i n j e c t i o n l a y e r ; E I L) のうちのいずれか一種以上を含む複数層に形成される。

20

【 0 0 6 2 】

有機発光層 7 2 0 がこれらをいずれも含む場合、正孔注入層がアノード電極である画素電極 7 1 0 の上に配設され、その上に正孔輸送層と、発光層と、電子輸送層および電子注入層がこの順に積み重ねられてもよい。

【 0 0 6 3 】

このとき、発光層は、低分子有機物または P E D O T (P o l y 3 , 4 - e t h y l e n e d i o x y t h i o p h e n e) などの高分子有機物からなってもよい。発光層は、赤色を発光する赤色発光層と、緑色を発光する緑色発光層および青色を発光する青色発光層を有していてもよく、赤色発光層と、緑色発光層および青色発光層はそれぞれ赤色画素と、緑色画素および青色画素に形成されてカラー画像を実現する。

30

【 0 0 6 4 】

また、発光層は、赤色発光層と、緑色発光層および青色発光層を赤色画素と、緑色画素および青色画素にまとめて積み重ね、各画素別に赤色カラーフィルタと、緑色カラーフィルタおよび青色カラーフィルタを形成してカラー画像を実現することができる。他の例として、白色を発光する白色発光層を赤色画素と、緑色画素および青色画素の全てに形成し、各画素別にそれぞれ赤色カラーフィルタと、緑色カラーフィルタおよび青色カラーフィルタを形成してカラー画像を実現してもよい。白色発光層とカラーフィルタを用いてカラー画像を実現する場合、赤色発光層と、緑色発光層および発光層をそれぞれの個別画素、すなわち、赤色画素と、緑色画素および青色画素に蒸着するための蒸着マスクを用いなくとも良い。

40

【 0 0 6 5 】

さらに、白色発光層は白色光を発光する一つの発光層として形成されてもよいことは言うまでもなく、複数の異なる色を発光する発光層を積み重ねて白色を発光してもよい。例えば、少なくとも一つのイエロー発光層と少なくとも一つの青色発光層を組み合わせる白色発光を可能にした構成、少なくとも一つのシアン発光層と少なくとも一つの赤色発光層を組み合わせる白色発光を可能にした構成、少なくとも一つのマゼンタ発光層と少なくとも一つの緑色発光層を組み合わせる白色発光を可能にした構成なども含んでいてもよい。

【 0 0 6 6 】

50

画素限定膜 190 および有機発光層 720 の上には第 2 電極 730 が形成される。

【0067】

第 2 電極 730 は、有機発光素子のカソード電極となる。このため、第 1 電極 710 と、有機発光層 720 および第 2 電極 730 は有機発光素子 70 をなす。

【0068】

有機発光素子 70 が光を放出する方向によって、有機発光表示装置は、前面表示型と、背面表示型および両面表示型のうちのいずれか一つの構造を有することができる。

【0069】

前面表示型の場合、第 1 電極 710 は反射膜から形成し、第 2 電極 730 は半透過膜または透過膜から形成する。これに対し、背面表示型の場合、第 1 電極 710 は半透過膜から形成し、第 2 電極 730 は反射膜から形成する。そして、両面表示型の場合、第 1 電極 710 および第 2 電極 730 は透明膜または半透明膜から形成する。

10

【0070】

反射膜および半透明膜は、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) およびアルミニウム (Al) のうちのいずれか一種以上の金属またはこれらの合金から製膜される。反射膜と半透過膜は厚さによって決定され、半透過膜は 200 nm 以下の厚さに形成可能である。厚さが薄くなるほど透光率が高くなるが、薄過ぎると抵抗が増大する。

【0071】

透明膜は、ITO (酸化インジウムスズ)、IZO (酸化インジウム亜鉛)、ZnO (酸化亜鉛) および In_2O_3 (酸化インジウム) などの物質からなる。

20

【0072】

本発明の実施形態において、第 1 表示部は両面表示型であり、第 2 表示部は前面表示型である。

【0073】

すなわち、第 1 表示部の第 1 発光素子は透明膜または半透明膜からなる第 1 電極および第 2 電極を有し、第 2 表示部の第 2 発光素子は反射膜からなる第 1 電極と、透明膜または半透明膜からなる第 2 電極を有する。

【0074】

第 2 電極 730 の上には封止部材 260 が形成されている。

30

【0075】

封止部材 260 は 1 以上の有機層と 1 以上の無機層とが互いに交互に積み重ねられてもよい。無機層または有機層はそれぞれ複数であってもよい。

【0076】

有機層は高分子から形成され、好ましくは、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネート、エポキシ、ポリエチレンおよびポリアクリレートの中のいずれか一種から形成される単一膜または積層膜であってもよい。さらに好ましくは、前記有機層はポリアクリレートから形成されてもよく、具体的には、ジアクリレート系モノマーとトリアクリレート系モノマーを含むモノマー組成物が高分子化されたものを含む。モノマー組成物にモノアクリレート系モノマーがさらに含まれていてもよい。なお、前記モノマー組成物に TPO などの公知の光開始剤がさらに含まれていてもよいが、これに限定されない。

40

【0077】

無機層は、金属酸化物または金属硝酸塩を含む単一膜または積層膜であってもよい。具体的に、前記無機層は、 SiN_x 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 のうちのいずれか一種を含んでいてもよい。

【0078】

封止層のうち外部に露出された最上層は、有機発光素子への透湿を防ぐために無機層として形成されてもよい。

【0079】

50

封止層は、少なくとも2つの無基層の間に少なくとも一つの有機層が挟持された挟み込み構造を少なくとも一つ有していてもよい。なお、封止層は、少なくとも2つの有機層の間に少なくとも一つの無機層が挟持された挟み込み構造を少なくとも一つ有していてもよい。

【0080】

封止層は、ディスプレイ部の上部から順に第1無機層と、第1有機層および第2無機層を有していてもよい。また、封止層は、ディスプレイ部の上部から順に第1無機層と、第1有機層と、第2無機層と、第2有機層および第3無機層を有していてもよい。さらに、封止層は、ディスプレイ部の上部から順に第1無機層と、第1有機層と、第2無機層と、第2有機層と、第3無機層と、第3有機層および第4無機層を有していてもよい。

10

【0081】

ディスプレイ部と第1無基層との間にLiFを含むハロゲン化金属層がさらに配設されてもよい。ハロゲン化金属層は、第1無機層をスパッタリング方式またはプラズマ蒸着方式によって形成するときにディスプレイ部が損傷されることを防ぐことができる。

【0082】

第1有機層は、第2無機層よりも面積が狭いことを特徴とし、第2有機層も第3無機層よりも面積が狭くてもよい。なお、第1有機層は第2無機層によって完全に覆われることを特徴とし、第2有機層も第3無機層によって完全に覆われてもよい。

【0083】

図1および2に戻ると、基板100の上にはシーラント400が形成されており、折り返された基板100の第1表示領域LAと第2表示領域LBを結合して封止する。

20

【0084】

シーラント400は、基板100が折り返される部分Aを除いて基板100の周縁に配設され、第1表示領域LAまたは第2表示領域LBを囲繞するように第1表示領域LAまたは第2表示領域LBの境界線に沿って形成されている。

【0085】

シーラント400は熱硬化性または光硬化性接着剤であってもよく、ガラスフリット(glass frit)が使用可能である。

【0086】

このように、第1表示部200と第2表示部300を形成し、折返し領域Aを中心に第1表示部200と第2表示部300をこれらが相対向するように折り返して有機発光表示装置を形成すれば、有機発光表示装置の輝度を増大させることができる。

30

【0087】

この詳細については、図6に基づいて詳述する。図6は、図1の有機発光表示装置の発光素子を示す概略断面図である。

【0088】

図6を参照すれば、第1表示部と第2表示部の画素に駆動信号が印加されれば、第1表示部の有機発光素子である第1発光素子70aの発光層720aが発光し、第2表示部の有機発光素子である第2発光素子70bの発光層720bが発光する。

【0089】

第2表示部は前面発光型であって、第1電極710bが反射膜、第2電極730bが透明膜からなり、第1表示部は両面発光型であって、第1電極710aおよび第2電極730aが透明膜からなる。

40

【0090】

第1表示部から発せられた光は第1電極710aを介して外部に放出される。このとき、第1表示部から発せられた光の一部は第1電極710aに向かって伝達されて外部に放出され、一部は第2電極730aに向かって伝達されて第2表示部の反射膜である第1電極710bに反射された後に第1表示部を通過して外部に放出されてもよい。

【0091】

一方、第1表示部と対応する基板は、外部から光が入射したり外部に光が放出されたり

50

することを防ぐための遮光部材 35 をさらに備えていてもよい。

【0092】

このように遮光部材を形成すれば、第1表示部から発せられた光が第2表示部の第1電極に反射されることなく、第2電極が配設されていない領域を通過して放出されても遮光部材 35 に吸収されて外部に放出されない。

【0093】

第2表示部から発せられた光は、第2電極 730b および第1表示部を通過して外部に放出されたり、第1電極 710b に反射された後に第1表示部を通過して外部に放出されたりする。

【0094】

このように、本実施形態は、第1表示部と第2表示部の両方から光が放出されるので、表示装置の輝度を増大させることができる。すなわち、発光素子を単位ユニットとして複数積み重ねるマルチフォト効果を期待することができる。また、本実施形態では、発光素子同士を蒸着させることなく輝度を向上することができる。したがって、本実施形態では、複数の発光ユニットを積層するための蒸着工程の増加を抑制しつつ有機発光素子の輝度を増大させることができる。

【0095】

また、本発明の有機発光表示装置でのように第1表示部と第2表示部を形成すれば、高輝度を必要としない場合には、第1表示部のみを駆動したり、第2表示部のみを駆動したりして使用することができる。

【0096】

図7は、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の概略配置図である。図7の有機発光表示装置は、図1から図4の有機発光表示装置とほとんど同様であるため、異なる部分についてのみ具体的に説明する。

【0097】

図7に示す可撓性表示装置 1002 は、第1表示領域 LA と第2表示領域 LB を有する基板 100 と、複数の画素をそれぞれ有し、第1表示領域 LA および第2表示領域 LB にそれぞれ形成されている第1表示部 200 および第2表示部 300 を備える。

【0098】

第1表示部 200 および第2表示部 300 の信号線 121、171 は、駆動部 510 と電氣的に接続されている。

【0099】

第1信号線 121 は、図3とは異なり、折返し領域 A を中心に分離されて第1表示部と第2表示部にそれぞれ第1信号線 121 が形成される。

【0100】

図3に示すように、第1表示領域 LA および第2表示領域 LB に亘って第1信号線 121 を形成すれば、第1信号線 121 が長くなって抵抗が増大して信号遅延が生じる。したがって、図7に示すように、第1表示部と第2表示部に分離して第1信号線を形成すれば、信号遅延を低減することができる。

【0101】

このとき、第1表示部と第2表示部の第1信号線には、それぞれの駆動部 510 から駆動信号が伝達される。

【0102】

以上の実施形態においては、第1信号線が伸びる方向の幅が第2信号線が伸びる方向の幅よりも広くて折返し領域 A を横切るように第1信号線が形成されることについて説明したが、第2信号線が伸びる方向の幅が第1信号線が伸びる方向の幅よりも広い折返し領域 A が第2信号線を横切るように形成されてもよい。

【0103】

図8は、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の概略配置図であり、図9および図10は、図8の有機発光表示装置を折り返したときの概略断面図である。図8から図

10

20

30

40

50

10に示すように、有機発光表示装置は、図1から図4の実施形態とは異なり、複数の折返し領域を含んで繰返し折り返されてもよい。

【0104】

すなわち、図8から図10に示す有機発光表示装置は、2つの折返し領域を含んで第1表示部200と、第2表示部300および第3表示部600を備える。このとき、第1表示部200乃至第3表示部600は可撓性基板の同じ面に配設される。

【0105】

第1表示部200乃至第3表示部600はそれぞれ第1発光素子70aと、第2発光素子70bおよび第3発光素子70cを有し、各発光素子70a~70cは第1電極710a~710cと、有機発光層720a~720cと、第2電極730a~730cを有する。第1発光素子、第2発光素子の具体的な構成は上述した実施形態と同様であればよい。第3発光素子の具体的な構成は第1発光素子または第2発光素子と同様であればよい。

【0106】

第1発光素子および第3発光素子の第1電極および第2電極は透明膜または半透明膜からなり、第2発光素子の第1電極は反射膜、第2電極は透明膜または半透明膜からなる。これは、発光された光が射出される方向に配設される第1発光素子および第3発光素子は光が通過して外部に射出できるように透明膜から電極を形成する。

【0107】

以上の実施形態においては、第2表示部が反射膜からなる第1電極を有することを例にとって説明したが、第3表示部の第1電極が反射膜からなり、第1表示部および第2表示部の第1電極および第2電極は透明膜からなってもよい。

【0108】

図9において、第3表示部の第1電極が反射膜からなれば、第2表示部の第1電極が反射膜からなるときとは逆方向に光が射出される。すなわち、第2表示部の第1電極が反射膜からなれば、光は第1表示部および第3表示部を通過して射出されるが、第3表示部の第1電極が反射膜からなれば、光は第1表示部および第2表示部を通過して射出される。

以上、本発明の好適な実施形態について詳述したが、本発明の権利範囲はこれに何ら限定されるものではなく、下記の請求範囲において定義している本発明の基本概念を用いた当業者の種々の変形および改良形態もまた本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

【0109】

35:遮光部材

66、76、85:接触孔

70:有機発光素子

70a:第1発光素子

70b:第2発光素子

70c:第3発光素子

85:接触孔

95:開口部

100:基板

120:バッファ層

121:第1信号線

135:半導体

140:ゲート絶縁膜

155:ゲート電極

160:第1層間絶縁膜

171:第2信号線

172:第3信号線

176:ソース電極

177:ドレイン電極

10

20

30

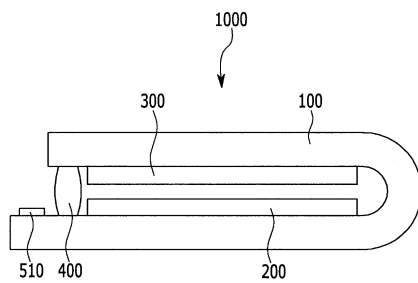
40

50

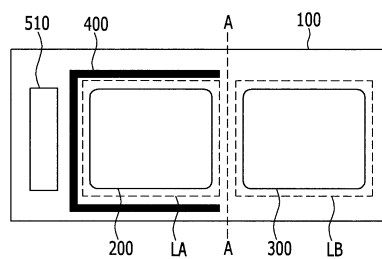
- 180:第2層間絶縁膜
- 190:画素限定膜
- 200:第1表示部
- 260:封止部材
- 300:第2表示部
- 400:シーラント
- 510:駆動部
- 600:第3表示部
- 710、710a、710b、710c:第1電極
- 720、720a、720b、720c:有機発光層
- 730、730a、730b、730c:第2電極
- 1000、1002:可撓性表示装置
- 1355:チャネル領域
- 1356:ソース領域
- 1357:ドレイン領域

10

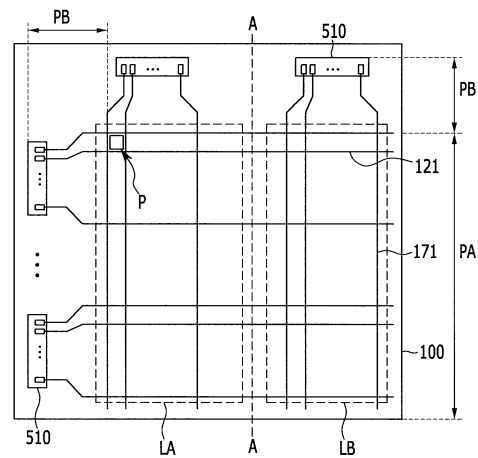
【図1】



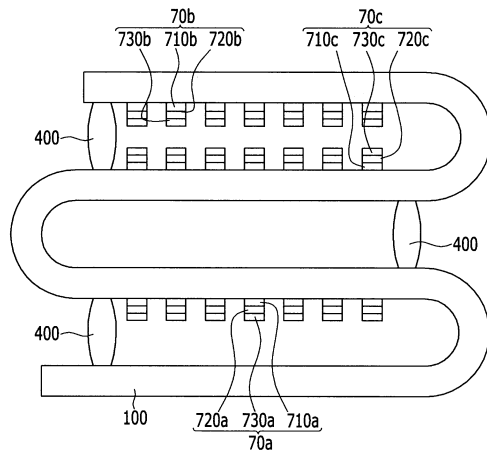
【図2】



【図3】



【図 10】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 0 8 Z</i>
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/46</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 1 0</i>
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 6 5</i>
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/46</i>	<i>Z</i>

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 3 6 9 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 3 0 2 6 2 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 0 8 9 5 2 7 (J P , A)
 特開平 0 8 - 2 0 3 6 6 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 0 7 2 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 B *3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8*
H 0 1 L *5 1 / 5 0*
G 0 9 F *9 / 3 0 - 9 / 4 6*

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP6533645B2	公开(公告)日	2019-06-19
申请号	JP2014113949	申请日	2014-06-02
[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	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/04 H01L27/32 G09F9/30 G09F9/46		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/326 H01L27/3267 H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/5284 H01L2251/5338 Y02E10/549 Y02P70/521 H01L51/5212 H01L51/5234 H01L51/5281		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/28 H05B33/04 H01L27/32 G09F9/30.308.Z G09F9/30.310 G09F9/30.365 G09F9/46.Z H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC09 3K107/CC41 3K107/CC45 3K107/DD00 3K107/DD17 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/EE10 3K107/EE55 5C094/AA10 5C094/BA07 5C094/BA27 5C094/DA03 5C094/DA13 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EB10 5C094/FA02		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020130079279 2013-07-05 KR		
其他公开文献	JP2015015238A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示器，其能够在抑制用于层叠多个发光单元的沉积工艺的增加的同时增加有机发光器件的亮度。折叠至少一次或多次的柔性基板（100），形成在柔性基板上并具有多个第一发光元件的第一显示单元（200），以及柔性基板并且第二显示单元300具有多个第二发光元件，其中第一发光元件和第二发光元件具有第一电极，发光层和第二电极。第一发光元件的第一电极由透明膜或半透明膜形成，第二发光元件的第一电极由反射膜形成，第一发光元件和第二发光装置的第二电极由透明膜形成或者包括半透明膜的有机发光显示器1000。[选图]图1

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6533645号 (P6533645)
(45) 発行日 令和1年6月19日 (2019. 6. 19)	(24) 登録日 令和1年5月31日 (2019. 5. 31)	
(51) Int. Cl. H05B 33/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/28 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)	F I H05B 33/02 H05B 33/14 H05B 33/26 H05B 33/28 H05B 33/04	A Z
請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2014-113949 (P2014-113949)	(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 100121382	
(22) 出願日 平成26年6月2日 (2014. 6. 2)	(74) 代理人 弁理士 山下 託嗣 110000981	
(65) 公開番号 特開2015-15238 (P2015-15238A)	(74) 代理人 アイ・ビー・ディー国際特許業務法人	
(43) 公開日 平成27年1月22日 (2015. 1. 22)	(72) 発明者 内城 強 大韓民国京畿道水原市八達区牛湍2洞シン スミソウムアパート102棟1803 号	
審査請求日 平成29年5月31日 (2017. 5. 31)	審査官 ▲うし▼田 真悟	
(31) 優先権主張番号 10-2013-0079279		
(32) 優先日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)		
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)		
最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置