

(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2019-114541

(P2019-114541A)

(43) 公開日 令和1年7月11日(2019.7.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z 2H148
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A 5C094
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
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2018-236077 (P2018-236077)
 (22) 出願日 平成30年12月18日 (2018.12.18)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0177829
 (32) 優先日 平成29年12月22日 (2017.12.22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
 ウィーテロ 128
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100114915
 弁理士 三村 治彦
 (74) 代理人 100125139
 弁理士 岡部 洋

最終頁に続く

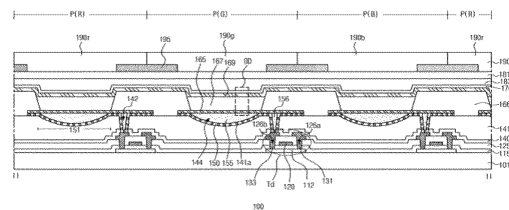
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】混色や光損失の問題を改善した有機発光表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明の一実施形態においては、有機発光ダイオードの下部の反射電極を凹んだ形状にて形成する。本構成により、反射電極は凹鏡として働き、反射した光の出射角が小さくなるため、隣接した画素領域へ光が進んで混色が発生するという問題を改善することができる。また、内部全反射によって光が側面へ導波し、光損失が発生するという問題を改善することができる。また、本発明の一実施形態においては、反射電極の形成された凹溝を充填パターンで満たし、基板面を実質的に平坦に形成する。本構成により、有機発光層は実質的に均一な厚さを有することになり、均一な輝度を確保することができる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上の画素領域に形成され、凹溝を定義する凹部を有する反射電極と、
前記凹溝を満たす第 1 充填パターンと、
前記第 1 充填パターンおよびその周辺における反射電極の部分上に形成された第 1 電極と、
前記第 1 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第 2 電極を備える、有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 充填パターンの上面と、その周辺における反射電極の部分の上面は、同じ高さを有する、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。 10

【請求項 3】

前記反射電極の下部に配置され、前記凹部が形成された凹面を有する保護膜をさらに備える、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記画素領域に形成された薄膜トランジスタのドレイン電極と前記反射電極が接続される前記保護膜のドレインコンタクトホールを満たす第 2 充填パターンをさらに備える、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極と、前記有機発光層と、前記第 2 電極とを含む有機発光ダイオードは、白色を発生するように構成され、 20

前記有機発光ダイオード上にカラーフィルタパターンが配置される、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 電極は、透明電極、または半透明電極である、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

基板上の画素領域に形成され、凹溝を定義する凹部を有する反射電極と、
前記反射電極上の第 1 パターンと、
前記第 1 パターン上に形成され、前記凹部に対応する部分が平坦であり、前記反射電極と電氣的に接続された前記第 1 電極と、
前記第 1 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第 2 電極を備える、有機発光表示装置。 30

【請求項 8】

前記第 1 電極は、前記第 1 パターンに形成されたコンタクトホールを介し、前記反射電極と電氣的に接続する、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 電極は、前記反射電極に直接接触する、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 電極は、前記凹部以外の前記反射電極の部分にのみ接触する、請求項 9 に記載の有機発光表示装置。 40

【請求項 11】

前記第 1 電極は、前記反射電極の凹部の一部と接触する、請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 パターンの上面と、前記凹部以外の前記反射電極の部分の上面は、同じ高さを有する、請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 パターンの上面は、前記凹部以外の前記反射電極の部分の上面より低い、請求項 11 に記載の有機発光表示装置。 50

【請求項 14】

前記反射電極の下部に配置され、前記凹部が形成された凹面を有する保護膜をさらに備える、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 15】

前記画素領域に形成された薄膜トランジスタのドレイン電極と前記反射電極が接続される前記保護膜のドレインコンタクトホールを満たす第 2 パターンをさらに備える、請求項 14 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 16】

前記反射電極は、反射特性を持った金属物質から形成される最上部層と、付着力の優秀な導電物質からなる最下部層を含む、請求項 1 または請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 17】

各画素領域を取り囲みながら、前記凹溝の端部を覆うバンクをさらに備える、請求項 1 または請求項 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、有機発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

最近、薄型や軽量、低消費電力といった優れた特性を有するフラットパネル表示装置 (flat panel display) が開発され、様々な分野に採用されている。

【0003】

フラットパネル表示装置のうち、有機電界発光表示装置、若しくは有機電気発光表示装置とも呼ばれる有機発光表示装置 (organic light emitting display device: OLED) は、電子注入電極である陰極と正孔注入電極である陽極との間に形成された発光層に電荷を注入すると、電子・正孔対が形成された後、消滅する際に光を放射する素子である。

【0004】

一般的に、トップエミッション型の有機発光表示装置は、有機発光層の下部に平坦な形状の反射電極が配置され、有機発光層から発生して下部へ進んだ光は、反射電極で反射する。

30

【0005】

ところが、反射電極に対する入射角の大きい光は隣接した画素領域に出射されて混色が生じ、また、有機発光パネルの内部で全反射して側面へ導波することにより、光損失が発生する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、有機発光表示装置における混色や光損失を改善することのできる方案を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述したような目的を達成するため、本発明は、基板上の画素領域に形成され、凹溝を定義する凹部を有する反射電極と、前記凹溝を満たす第 1 充填パターンと、前記第 1 充填パターンおよびその周辺における反射電極の部分上に形成された第 1 電極と、前記第 1 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第 2 電極を備える有機発光表示装置を提供する。

【0008】

ここで、前記第 1 充填パターンの上面と、その周辺における反射電極の部分の上面は、

50

同じ高さを有することができる。

【0009】

前記反射電極の下部に配置され、前記凹部が形成された凹面を有する保護膜をさらに備えることができる。

【0010】

前記画素領域に形成された薄膜トランジスタのドレイン電極と前記反射電極が接続される前記保護膜のドレインコンタクトホールを満たす第2充填パターンをさらに備えることができる。

【0011】

前記第1電極と、前記有機発光層と、前記第2電極とを含む有機発光ダイオードは、白色を発生するように構成され、前記有機発光ダイオード上にカラーフィルターパターンを配置することができる。

10

【0012】

前記第2電極は、透明電極であってもよく、半透明電極であってもよい。

【0013】

他の側面において、本発明は、基板上の画素領域に形成され、凹溝を定義する凹部を有する反射電極と、前記反射電極上の第1パターンと、前記第1パターン上に形成され、前記凹部に対応する部分が平坦であり、前記反射電極と電氣的に接続された前記第1電極と、前記第1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第2電極を備える有機発光表示装置を提供する。

20

【0014】

ここで、前記第1電極は、前記第1パターンに形成されたコンタクトホールを介し、前記反射電極と電氣的に接続することができる。

【0015】

前記第1電極は、前記反射電極に直接接触することができる。

【0016】

前記第1電極は、前記凹部以外の前記反射電極の部分にのみ接触することができる。

【0017】

前記第1電極は、前記反射電極の凹部の一部と接触することができる。

【0018】

前記第1パターンの上面と、前記凹部以外の前記反射電極の部分の上面は、同じ高さを有することができる。

30

【0019】

前記第1パターンの上面は、前記凹部以外の前記反射電極の部分の上面より低くてもよい。

【0020】

前記反射電極の下部に配置され、前記凹部が形成された凹面を有する保護膜をさらに備えることができる。

【0021】

前記画素領域に形成された薄膜トランジスタのドレイン電極と前記反射電極が接続される前記保護膜のドレインコンタクトホールを満たす第2パターンをさらに備えることができる。

40

【0022】

前記反射電極は、反射特性を持った金属物質から形成される最上部層と、付着力の優秀な導電物質からなる最下部層を含むことができる。

【0023】

各画素領域を取り囲みながら、前記凹溝の端部を覆うバンクをさらに備えることができる。

【発明の効果】

【0024】

50

本発明では、有機発光ダイオードの下部の反射電極を、凹んだ形状に形成する。

【0025】

それにより、反射電極が凹鏡として働き、反射した光の出射角が小さくなるので、隣接した画素領域へ光が進んで混色が生じるといった問題を改善することができ、内部全反射によって光が側面へ導波し、光損失が発生するという問題を改善することができる。

【0026】

また、反射電極が形成された凹溝を充填パターンで満たし、基板面を実質的に平坦に形成することになる。

【0027】

その結果、有機発光層は、実質的に均一な厚さを有することになるので、均一な輝度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施例に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図である。

【図2】図1の切断線II-IIに沿って示す断面図である。

【図3】本発明の実施例に係る反射電極が2層構造に形成された場合を示す断面図である。

【図4】本発明の実施例に係る反射電極を介し、反射する光の経路を示す図面である。

【図5】本発明の実施例に係る有機発光表示装置の出光プロファイルに対するシミュレーション結果を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。以下の実施例では、同一または類似の構成要素に対し、同一または類似の図面符号を与え、その具体的な説明を省略することもある。

【0030】

図1は、本発明の実施例に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図であり、図2は、図1の切断線II-IIに沿って示す断面図である。

【0031】

図1を参照すると、本実施例に係る有機発光表示装置100は、映像を表示する表示領域に、複数の画素領域Pがマトリクス状に配列されている。

【0032】

複数の画素領域Pは、例えば、赤色・緑色・青色をそれぞれ表示するR・G・B画素領域Pを含むことができる。かかるR・G・B画素領域Pは、一方向に沿って交互に配置することができる。

【0033】

図2を共に参照し、本実施例に係る有機発光表示装置100の構造をさらに詳細に説明する。

【0034】

有機発光表示装置100は、互いに対向する2つの基板である第1基板101および第2基板181を備えることができる。

【0035】

第1基板101はアレイ基板であり得る。また、第1基板101には、各画素領域Pを駆動するための駆動素子を形成することができる。

【0036】

第2基板181は、第1基板101の対向基板であって、第1基板101をカプセル封止(encapsulation)する基板として働くことができる。一方、場合によっては、カプセル封止基板である第2基板181を省略することもできる。

【0037】

かかる有機発光表示装置100は、トップエミッション型であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

すなわち、下部に位置するアレイ基板である第 1 基板 1 0 1 の上部方向へ光が出射し、第 2 基板 1 8 1 の外面が表示面（または出射面）に該当され得る。

【 0 0 3 9 】

一方、具体的に示してはいないが、第 2 基板 1 8 1 の外面には、外光反射を改善するための円偏光板を取り付けることができる。

【 0 0 4 0 】

第 1 基板 1 0 1 には、各画素領域 P に、スイッチング薄膜トランジスタおよび駆動薄膜トランジスタ T d と、これらの薄膜トランジスタ上に位置し、駆動薄膜トランジスタ T d に接続される有機発光ダイオード O D を配置することができる。

10

【 0 0 4 1 】

さらに詳細に説明すると、第 1 基板 1 0 1 の内面上に、半導体層 1 1 2 を形成することができる。このとき、半導体層 1 1 2 は、多結晶シリコンからなり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 0 4 2 】

半導体層 1 1 2 上には、絶縁物質からなる絶縁膜として、ゲート絶縁膜 1 1 5 を第 1 基板 1 0 1 の全面に形成することができる。

【 0 0 4 3 】

ゲート絶縁膜 1 1 5 は、無機絶縁物質であって、例えば、酸化シリコン（ SiO_2 ）や窒化シリコン（ SiN_x ）から形成することができる。

20

【 0 0 4 4 】

ゲート絶縁膜 1 1 5 上には、半導体層 1 1 2 の中央に対応して、金属などの導電性物質からなるゲート電極 1 2 0 を形成することができる。

【 0 0 4 5 】

また、ゲート絶縁膜 1 1 5 上には、スイッチング薄膜トランジスタのゲート電極に接続されるゲート配線を形成することができる。

【 0 0 4 6 】

ゲート電極 1 2 0 上には、絶縁物質からなる絶縁膜として、層間絶縁膜 1 2 5 を第 1 基板 1 0 1 の全面に形成することができる。

【 0 0 4 7 】

30

層間絶縁膜 1 2 5 は、酸化シリコン（ SiO_2 ）や窒化シリコン（ SiN_x ）のような無機絶縁物質から形成してもよく、ベンゾシクロブテンやフオトアクリルのような有機絶縁物質から形成してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、層間絶縁膜 1 2 5 は、半導体層 1 1 2 の両側を露出する第 1 コンタクトホール 1 2 6 a および第 2 コンタクトホール 1 2 6 b を含むことができる。

【 0 0 4 9 】

第 1 コンタクトホール 1 2 6 a および第 2 コンタクトホール 1 2 6 b は、ゲート電極 1 2 0 の両側に、ゲート電極 1 2 0 と離隔して位置する。さらに、第 1 コンタクトホール 1 2 6 a および第 2 コンタクトホール 1 2 6 b は、ゲート絶縁膜 1 1 5 内にも形成することができる。

40

【 0 0 5 0 】

層間絶縁膜 1 2 5 上には、金属などの導電性物質からなるソース電極 1 3 1 およびドレイン電極 1 3 3 が形成される。

【 0 0 5 1 】

また、層間絶縁膜 1 2 5 上には、ゲート配線と交差し、スイッチング薄膜トランジスタのソース電極に接続されるデータ配線を形成することができる。

【 0 0 5 2 】

ソース電極 1 3 1 およびドレイン電極 1 3 3 は、ゲート電極 1 2 0 を中心にして離隔して位置し、それぞれ第 1 コンタクトホール 1 2 6 a および第 2 コンタクトホール 1 2 6 b

50

を介して半導体層 112 の両側に接触する。

【0053】

このように形成された半導体層 112、ゲート電極 120、ソース電極 131、およびドレイン電極 133 は、駆動薄膜トランジスタ Td を構成する。

【0054】

他の例として、駆動薄膜トランジスタ Td は、半導体層の下部にゲート電極が位置し、半導体層の上部にソース電極およびドレイン電極が位置する逆スタガ構造であってもよい。この場合、半導体層は、例えば非晶質シリコンからなり得る。

【0055】

一方、図面に示していないが、スイッチング薄膜トランジスタは、駆動薄膜トランジスタ Td と同じ構造にすることができる。

【0056】

ソース電極 131 およびドレイン電極 133 の上部には、絶縁物質からなる絶縁膜として、第 1 保護膜 140 を第 1 基板 101 の全面に形成することができる。

【0057】

第 1 保護膜 140 は、酸化シリコン (SiO_2) や窒化シリコン (SiN_x) のような無機絶縁物質から形成することができる。

【0058】

第 1 保護膜 140 上には、絶縁物質からなる絶縁膜として、第 2 保護膜 141 を第 1 基板 101 の全面に形成することができる。

【0059】

第 2 保護膜 141 は、ベンゾシクロブテンやフォトアクリルのような有機絶縁物質から形成することができる。

【0060】

第 1 保護膜 140 および第 2 保護膜 141 には、ドレイン電極 133 を露出するドレインコンタクトホール 142 を形成することができる。

【0061】

一方、駆動薄膜トランジスタ Td 上には、第 2 保護膜 141 で構成された単層の保護膜構造を適用することもできる。

【0062】

さらに、本実施例の第 2 保護膜 141 は、各画素領域 P 内に形成された凹溝 144 を含むことができる。

【0063】

これに関し、画素領域 P 内において有機発光ダイオード OD が形成された領域である発光領域に対応する第 2 保護膜 141 の部分には、その上面 141a が、下部に（すなわち、第 1 基板 101 の方向に）凹んだ曲面状に形成される。かかる凹んだ上面 141a を、凹面 141a と称する。

【0064】

このような凹面 141a 上の凹んだ形状の空間は、凹溝 144 に該当するが、第 2 保護膜 141 には、凹面 141a によって定義される、すなわち、凹面 141a で取り囲まれた凹溝 144 が構成され得る。

【0065】

一方、凹溝 144 の周辺における第 2 保護膜 141 の部分は、実質的に平坦な形状を有する。すなわち、凹溝 144 の周辺における第 2 保護膜 141 部分の上面は、平坦面に該当する。

【0066】

前述したような構造を有する第 2 保護膜 141 は、例えば、ハーフトーンマスクを用いたフォトリソグラフィ工程で形成することができる。

【0067】

このように形成された第 2 保護膜 141 上には、各画素領域 P に形成された反射電極 1

10

20

30

40

50

50が設けられる。

【0068】

反射電極150は、ドレインコンタクトホール142を介してドレイン電極133に接続されるように構成することができる。

【0069】

このとき、ドレインコンタクトホール142内に位置する反射電極150の部分は、ドレインコンタクトホール142の内面に沿って延伸し、ドレイン電極133に接続されることができる。

【0070】

さらに、本実施例の反射電極150は、第2保護膜141の凹溝144に沿って形成されるように構成することができる。

10

【0071】

その結果、凹溝144に形成された反射電極150の部分は、凹面141aと実質的に同じ形状を有することになる。

【0072】

言い換えると、凹溝144に形成された反射電極150の部分は、凹面141aに沿って形成され、凹面141aと実質的に同じ凹んだ形状を有することができる。ここで、凹溝144に形成された反射電極150の部分を、凹部151と称する。

【0073】

それにより、反射電極150の凹部151上には、第2保護膜141の凹溝144が存在することになる。

20

【0074】

すなわち、反射電極150も、凹部151上に位置する凹溝144を有すると言える。言い換えると、反射電極150の凹部151は、凹溝144を定義すると言える。

【0075】

そして、反射電極150は、凹面141a周辺における第2保護膜141部分の平坦な上面にも形成することができる。このように第2保護膜141の平坦面上に形成された反射電極150の部分は、実質的に平坦な形状を有することになる。

【0076】

反射電極150は、銀(Ag)のように反射特性に優れた金属物質を用いて形成することができる。

30

【0077】

また、反射電極150は、単層構造であってもよく、多層構造であってもよい。

【0078】

多層構造にした場合、反射電極150の最上部層は、反射特性を有する金属物質で形成ことができ、最下部層は、第2保護膜141との付着力に優れた導電物質(例えば、ITO)で形成することができる。

【0079】

これに関し、図3では、多層構造の一例として、反射電極150を2層構造に形成した場合を示す。このような2層構造の反射電極150は、例えば、ITOのような透明導電性物質で下部の第1層150aを形成し、銀のような反射性金属物質で上部の第2層150bを形成することができる。

40

【0080】

前述したように形成された反射電極150上には、第1充填パターン155を形成することができる。さらに詳細に、第1充填パターン155は、反射電極150の凹部151上に、それを覆うように形成することができる。

【0081】

かかる第1充填パターン155は、反射電極150が形成された状態の凹溝144を実質的に完全に満たすように形成される。

【0082】

50

それにより、第 1 充填パターン 1 5 5 が形成された状態で、凹溝 1 4 4 とその周辺の基板面は、実質的に平坦な状態となり得る。

【0083】

すなわち、第 1 充填パターン 1 5 5 が凹部 1 5 1 を覆い、凹溝 1 4 4 を満たすように形成されることにより、第 1 充填パターン 1 5 5 の平坦な上面と、その周辺における反射電極 1 5 0 の平坦な上面は、実質的に同じ高さを有することになる。

【0084】

一方、ドレインコンタクトホール 1 4 2 内の反射電極 1 5 0 上には、ドレインコンタクトホール 1 4 2 を充填する第 2 充填パターン 1 5 6 を形成することができる。

【0085】

それにより、第 2 充填パターン 1 5 6 が形成された状態で、ドレインコンタクトホール 1 4 2 と、その周辺の基板面は、実質的に平坦な状態となり得る。

【0086】

すなわち、第 2 充填パターン 1 5 6 がドレインコンタクトホール 1 4 2 を満たすように形成されることにより、第 2 充填パターン 1 5 6 の平坦な上面と、その周辺における反射電極 1 5 0 の平坦な上面は、実質的に同じ高さを有することになる。

【0087】

一方、第 1 充填パターン 1 5 5 および第 2 充填パターン 1 5 6 は、ベンゾシクロブテンやフオトアクリルのような有機絶縁物質から形成することができる。

【0088】

第 1 充填パターン 1 5 5 および第 2 充填パターン 1 5 6 が形成された第 1 基板 1 0 1 上には、各画素領域 P に第 1 電極 1 6 5 を形成することができる。

【0089】

このような第 1 電極 1 6 5 は、ITO のような透明導電性物質で形成することができる。

【0090】

第 1 電極 1 6 5 は、第 1 充填パターン 1 5 5 、およびその周辺に露出された反射電極 1 5 0 の部分に接触するように形成することができる。

【0091】

このように、第 1 電極 1 6 5 が、第 1 充填パターン 1 5 5 によって覆われない反射電極 1 5 0 部分の上面に接触するように形成されることにより、第 1 電極 1 6 5 は、反射電極 1 5 0 を介し、ドレイン電極 1 3 3 に電氣的に接続されることができる。

【0092】

さらに、第 1 電極 1 6 5 は、第 2 充填パターン 1 5 6 と、その周辺に露出された反射電極 1 5 0 の部分に接触するように形成することができる。

【0093】

前述したように、第 1 充填パターン 1 5 5 および第 2 充填パターン 1 5 6 が形成された第 1 基板 1 0 1 は、実質的に平坦な基板面を有することになるので、第 1 電極 1 6 5 は、実質的に平坦な状態となり得る。

【0094】

第 1 電極 1 6 5 の上部には、各画素領域 P の境界に沿って画素領域 P を取り囲むバンク（または隔壁）1 6 6 を形成することができる。

【0095】

バンク 1 6 6 は、画素領域 P における第 1 電極 1 6 5 を露出するホールを有し、第 1 電極 1 6 5 の縁部を覆うように構成することができる。

【0096】

すなわち、第 1 電極 1 6 5 およびその下部の反射電極 1 5 0 の端部は、バンク 1 6 6 の内側に位置するように構成される。これらの端部が露出されないので、有機発光層 1 6 7 に接触しないことができる。

【0097】

10

20

30

40

50

一方、バンク 166 は、反射電極 150 の凹溝 144 の端部を隠すように、すなわち覆うように形成することができる。凹溝 144 の端部がバンク 166 によって覆われず、内側に位置すると、内部で光が折れ曲がり、混色が引き起こされるという副作用が起こり得る。

【0098】

バンク 166 のホールを介して露出された第 1 電極 165 の上部には、有機発光層 167 が形成される。有機発光層 167 は、発光物質層を含む多層構造にすることができる。

【0099】

前述したように、第 1 電極 165 は、実質的に平坦な状態となるので、その上部に形成される有機発光層 167 も平坦な状態に形成することができる。

10

【0100】

一方、R・G・B 画素領域 P のそれぞれに配置された有機発光層 167 は、白色光を出射する白色有機発光層であり得る。しかしながら、これに限定されるものではなく、R・G・B 画素領域 P のそれぞれに配置された有機発光層 167 は、該当画素領域 P のカラーを発光する有機発光層で構成されてもよい。

【0101】

本実施例では、R・G・B 画素領域 P のそれぞれに配置された有機発光層 167 が、白色を発光する白色有機発光層である場合を例に挙げる。

【0102】

一方、有機発光層 167 は、全体の画素領域 P に対応して形成することができる。すなわち、基板上において、全体の画素領域 P に沿って連続して形成することができる。

20

【0103】

有機発光層 167 の上部には、第 2 電極 169 を、第 1 基板 101 の全面に形成することができる。

【0104】

ここで、第 2 電極 169 は、透明な特性を持つ透明電極からなり得るが、例えば、ITO のような透明導電性物質で形成することができる。

【0105】

他の例として、第 2 電極 169 は、半透明な特性を持つ半透明電極で構成することができる。この場合、マイクロキャピティ効果が発現され、発光効率が向上できる。このとき、第 2 電極 169 は、マグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、またはマグネシウム (Mg) と銀 (Ag) の合金のような金属物質で形成することができる。また、該金属物質は、半透過特性が具現化できる程度の薄い厚さで形成することができる。

30

【0106】

このように、有機発光層 167 は平坦な状態となるので、その上部に形成された第 2 電極 169 の部分も、平坦な状態となり得る。

【0107】

このように配置された第 1 電極 165 と、有機発光層 167、および第 2 電極 169 は、有機発光ダイオード OD を構成する。ここで、第 1 電極 165 と第 2 電極 169 のうち、一方はアノードとして働き、他方はカソードとして働く。

40

【0108】

第 2 電極 169 上には、第 1 基板 101 の全面に沿って第 3 保護膜 170 を形成することができる。第 3 保護膜 170 は、外部からの水分や酸素の浸透を遮断することで、信頼性を向上させる機能をすることができる。

【0109】

かかる第 3 保護膜 170 は、酸化シリコンや窒化シリコンで形成することができる。また、他の例として、第 3 保護膜 170 を、酸化シリコンや窒化シリコンを含む多層構造に形成することもできる。

【0110】

第 3 保護膜 170 上には、第 1 基板 101 に対向する第 2 基板 181 を配置することが

50

できる。

【0111】

第3保護膜170と第2基板181との間には、接着層183を形成することができる。この接着層183を介し、第2基板181を第1基板101に取り付け、結合することができる。

【0112】

第2基板181の外面上には、各画素領域Pに対応し、該当カラーを具現化するためのカラーフィルター層190を設けることができる。

【0113】

カラーフィルター層109は、例えば、R・G・B画素領域Pのそれぞれに対応するR・G・Bカラーフィルターパターン190r、190g、190bを含むことができる。

【0114】

それにより、白色を発光する有機発光ダイオードODから伝達された白色光が、該当カラーフィルターパターン190r、190g、190bを通過し、該当カラーが発生できる。

【0115】

一方、第2基板181の外面上には、画素領域Pの境界に沿ってブラックマトリクス195を形成することができる。

【0116】

上記で説明したように、本実施例では、発光領域に位置する有機発光ダイオードODの下部に、凹んだ構造の反射電極150を形成する。

【0117】

それにより、反射電極150は凹鏡として働くことができ、入射した光を実質的に垂直な上部方向へ出射させることができる。

【0118】

これに関し、図4を参照するが、図4は、本発明の実施例に係る反射電極を介し、反射する光の経路を示す図面である。図4では、説明の便宜上、有機発光表示装置の一部の構成を省略した。

【0119】

図4を共に参照すると、有機発光層167で発生して下部へ進んだ光は、反射電極150によって反射する。

【0120】

そのとき、本実施例の反射電極150は、下部方向に凹んだ構造を有し、凹鏡のように作用する。

【0121】

そのため、基板面に垂直な法線方向を基準にして、光(Li)の入射角(θi)が大きくても、該光(Li)は、反射電極150の凹鏡のような作用により、基板面に垂直な法線方向を基準にして、出射角(θr)が小さくなる。

【0122】

その結果、反射電極150で反射した光(Lr)は、実質的に表示装置の正面方向に集光され、出射できるようになる。

【0123】

したがって、反射電極150で反射した光(Lr)は、実質的に該当画素領域P内から出射するので、隣接した画素領域Pへ進み、混色が生じるという問題を改善することができる。

【0124】

また、反射した光(Lr)は、出射角(θr)が小さくなるにつれて、互いに異なる屈折率を持つ積層膜の界面における全反射によって光が側面へ導波し、光損失が発生するという問題を改善することができる。

【0125】

10

20

30

40

50

これに関し、例えば、第2電極169は、その上部の第3保護膜170に比べて屈折率が高いので、従来のように反射した光の出射角が大きい場合は、全反射が起こり得る。

【0126】

これに対し、本実施例では、凹んだ反射電極150によって反射した光(Lr)の出射角(θ_r)が小さくなり、全反射が発生しなくなるので、全反射による光損失を改善することができる。

【0127】

さらに、本実施例では、反射電極150の形成された凹溝144を第1充填パターン155で満たし、発光領域における基板面を実質的に平坦に形成する。

【0128】

その結果、有機発光層167は、実質的に均一な厚さを有することになる。

【0129】

したがって、有機発光層167の全体に均一な電界を印加することができるようになり、輝度均一度を確保することができる。

【0130】

これに関し、図5を共に参照して説明する。図5は、本発明の実施例に係る有機発光表示装置の出射プロファイルに対するシミュレーション結果を示す図面である。

【0131】

図5を参照すると、本実施例によって反射電極150の形成された凹溝144を第1充填パターン155で満たし、発光領域における基板面を実質的に平坦に形成することで、有機発光層167が均一な厚さを有することになると、画素領域Pから出射する光の出射プロファイルは実質的に均一となって、輝度均一度が確保できることが分かる。

【0132】

前述した通り、本発明の実施例によると、有機発光ダイオードの下部の反射電極を、凹んだ形状に形成することになる。

【0133】

それにより、反射電極は凹鏡として働き、反射した光の出射角が小さくなるので、隣接した画素領域へ光が進んで混色が生じるという問題を改善することができ、内部全反射によって光が側面へ導波し、光損失が発生するという問題を改善することができる。

【0134】

また、反射電極の形成された凹溝を充填パターンで満たし、基板面を実質的に平坦に形成することになる。

【0135】

その結果、有機発光層は実質的に均一な厚さを有することになるので、均一な輝度を確保することができる。

【0136】

一方、前述した実施例においては、反射電極150の形成された凹溝144が第1充填パターン155によって満たされた場合を例に挙げ、説明した。

【0137】

しかしながら、本発明がこれに限定されるものではない。他の実施例において、第1パターンは、反射電極上に形成することができる。第1電極は、第1パターン上に形成され、第1パターンによって、凹部に対応する部分が平坦であり得る。

【0138】

第1電極は、反射電極と電氣的に接続することができる。特に、第1電極は、第1パターンに形成されたコンタクトホールを介し、反射電極と電氣的に接続してもよく、反射電極に直接接触してもよい。

【0139】

第1電極が反射電極に直接接触する場合、第1パターンの上面と、凹部以外の反射電極の部分の上面とは、同じ高さを有することができる。その結果、第1電極は、凹部以外の反射電極の部分にのみ接触することができる。一方、第1パターンの上面は、凹部以外の

10

20

30

40

50

反射電極の部分の上面より低く形成することができる。その結果、第１電極は、凹部以外の反射電極の部分のみならず、反射電極の凹部の一部と接触することができる。

【０１４０】

以上、前述した本発明の実施例は一例であって、本発明の精神に収まる範囲内で、自由な変形が可能である。したがって、本発明は、特許請求の範囲および等価物の範囲内における本発明の変形を含む。

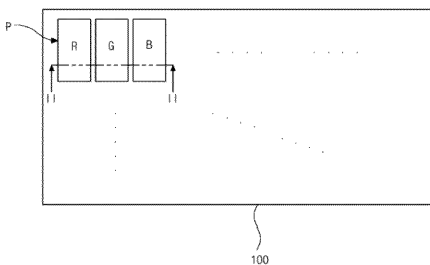
【符号の説明】

【０１４１】

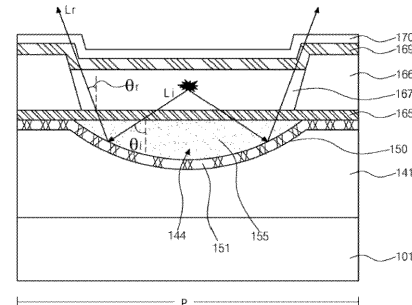
１００ ... 有機発光表示装置、１０１ ... 第１基板、１１２ ... 半導体層、１１５ ... ゲート絶縁膜、１２０ ... ゲート電極、１２５ ... 層間絶縁膜、１２６ a ... 第１コンタクトホール、１２６ b ... 第２コンタクトホール、１３１ ... ソース電極、１３３ ... ドレイン電極、１４０ ... 第１保護膜、１４１ ... 第２保護膜、１４１ a ... 凹面、１４２ ... ドレインコンタクトホール、１４４ ... 凹溝、１５０ ... 反射電極、１５１ ... 凹部、１５５ ... 第１充填パターン、１５６ ... 第２充填パターン、１６５ ... 第１電極、１６６ ... バンク、１６７ ... 有機発光層、１６９ ... 第２電極、１７０ ... 第３保護膜、１８１ ... 第２基板、１８３ ... 接着層、１９０ ... カラーフィルタ層、１９０ r ... Rカラーフィルタパターン、１９０ g ... Gカラーフィルタパターン、１９０ b ... Bカラーフィルタパターン、２００ ... CLCパターン、２１０ ... 透明パターン、１９５ ... ブラックマトリクス、P ... 画素領域

10

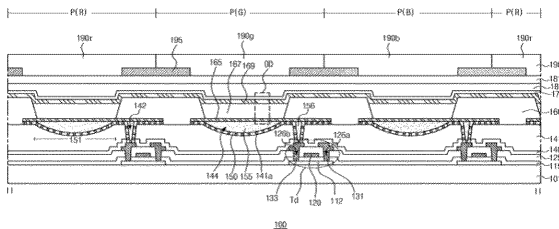
【図１】



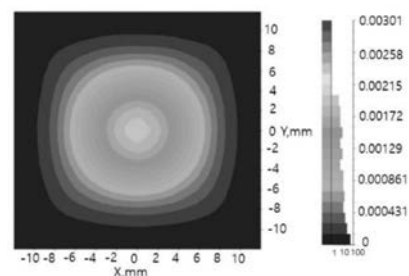
【図４】



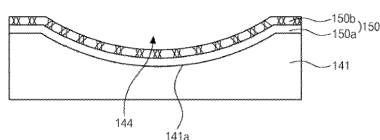
【図２】



【図５】



【図３】



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 33/12 (2006.01)	H 0 5 B	33/12		E
H 0 5 B 33/28 (2006.01)	H 0 5 B	33/28		
H 0 5 B 33/22 (2006.01)	H 0 5 B	33/12		B
G 0 2 B 5/20 (2006.01)	H 0 5 B	33/22		Z
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1	
	G 0 9 F	9/30	3 6 5	
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 D	
	G 0 9 F	9/30	3 3 9 Z	

(72)発明者 チョ ジャン

大韓民国、 1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

(72)発明者 ゴン ヘジン

大韓民国、 1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

F ターム(参考) 2H148 BG06 BH03 BH15

3K107 AA01 BB01 CC33 DD22 DD23 DD24 DD27 DD28 DD29 DD38

DD89 EE03 EE22 EE46 FF15

5C094 AA08 AA10 BA03 BA27 CA19 DA13 DB04 EA06 ED03 FA02

FB02 FB14

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2019114541A	公开(公告)日	2019-07-11
申请号	JP2018236077	申请日	2018-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
发明人	チヨ ジャン ゴン ヘジン		
IPC分类号	H05B33/26 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/24 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/28 H05B33/22 G02B5/20 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5271 H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5212 H01L27/326 H01L51/5203 H01L51/5215 H01L51/5218 H01L51/5237		
FI分类号	H05B33/26.Z H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/24 H05B33/06 H05B33/12.E H05B33/28 H05B33/12.B H05B33/22.Z G02B5/20.101 G09F9/30.365 G09F9/30.349.D G09F9/30.339.Z		
F-TERM分类号	2H148/BG06 2H148/BH03 2H148/BH15 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD38 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE46 3K107/FF15 5C094/AA08 5C094/AA10 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB04 5C094/EA06 5C094/ED03 5C094/FA02 5C094/FB02 5C094/FB14		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 冈部弘		
优先权	1020170177829 2017-12-22 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有改善的混色和光损失问题的有机发光显示器。根据本发明的一个实施例，有机发光二极管的下反射电极形成为凹陷形状。根据这种结构，反射电极用作凹面镜，并且反射光的发射角减小，从而可以改善光传播到相邻像素区域和发生颜色混合的问题。另外，可以改善通过全内反射将光引导到侧面并且发生光损失的问题。此外，在本发明的一个实施例中，其中形成有反射电极的凹槽填充有填充图案，并且基板表面形成为基本平坦的。根据该构造，有机发光层具有基本均匀的厚度，并且可以确保均匀的亮度。[选择图]图2

