

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6728312号
(P6728312)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月3日(2020.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	
HO5B 33/24 (2006.01)	HO5B 33/24	
HO1L 27/32 (2006.01)	HO1L 27/32	
HO1L 51/50 (2006.01)	HO5B 33/14	A
HO5B 33/26 (2006.01)	HO5B 33/26	Z
GO9F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30	365
請求項の数 23 (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-221239 (P2018-221239)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成30年11月27日(2018.11.27)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2019-102449 (P2019-102449A)		ミテッド
(43) 公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
審査請求日	平成30年11月27日(2018.11.27)		ウィーテロ 128
(31) 優先権主張番号	10-2017-0163172	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成29年11月30日(2017.11.30)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(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】 電界発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の上部に配置される薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタの上部に配置される保護層と、
前記保護層の上部に互いに離隔して配置される複数の金属パターンと、
前記複数の金属パターンおよび前記保護層の上面の形状に沿って配置され、複数の突出部を含む反射電極と、
前記保護層および前記反射電極の上部に配置され、前記複数の突出部それぞれの上面を露出する開口部を含むオーバーコート層と、
前記反射電極および前記オーバーコート層の上部に配置され、前記反射電極と電氣的に接続される第1電極と、
前記第1電極の上部に配置される発光層と、
前記発光層の上部に配置される第2電極と、を備える電界発光表示装置。

【請求項2】

前記複数の金属パターンのそれぞれは、前記複数の突出部それぞれの上面部に接触する第1面と、前記保護層に接触して前記第1面より面積の大きい第2面と、前記第1面と前記第2面を連結する第1斜面および第2斜面を含む、請求項1に記載の電界発光表示装置。

【請求項3】

前記複数の金属パターンの離間距離は、0.5 μmないし2 μmである、請求項1に記

載の電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記複数の金属パターンの高さは、 $0.5\ \mu\text{m}$ ないし $1\ \mu\text{m}$ である、請求項 1 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 面の長さは、 $1\ \mu\text{m}$ ないし $5\ \mu\text{m}$ である、請求項 2 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 面と、前記第 1 斜面および前記第 2 斜面が成す角度は、 20° ないし 70° である、請求項 2 に記載の電界発光表示装置。

10

【請求項 7】

前記第 1 電極、前記発光層および前記第 2 電極は、発光領域において平坦に配置される、請求項 2 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記反射電極は、前記薄膜トランジスタと電氣的に接続される、請求項 1 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 電極は、前記薄膜トランジスタと電氣的に接続される、請求項 1 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 10】

20

1 つ以上の画素を含む基板と、

前記画素のそれぞれに配置され、第 2 電極と反射電極、および前記第 2 電極と前記反射電極の間に配置された発光層を含むか、若しくは第 2 電極と反射電極、前記第 2 電極と前記反射電極の間に配置された発光層、および前記発光層と前記反射電極の間に配置された第 1 電極を含む発光構造と、

前記発光層の反対側の前記反射電極の一側に配置される保護層と、

前記反射電極と前記保護層の間において、互いに離隔して配置される複数の金属パターンとを備え、

前記画素のそれぞれは、互いに離隔して配置された複数のマイクロキャビティ領域と、前記マイクロキャビティ領域間に配置された 1 つ以上の非マイクロキャビティ領域を含み

30

、前記マイクロキャビティ領域において、前記反射電極から前記第 2 電極まで、前記発光構造の垂直方向に沿って結合された厚さは、前記非マイクロキャビティ領域における結合された厚さとは異なり、

前記発光構造は、マイクロキャビティ効果を生成するように構成されて、

前記第 2 電極と前記反射電極のそれぞれは、前記マイクロキャビティ領域において平坦となるように形成され、前記第 2 電極と前記反射電極のうち、少なくとも 1 つは、前記非マイクロキャビティ領域において非平坦面を有するように形成されるか、

若しくは前記第 1 電極と前記第 2 電極、および前記反射電極のそれぞれは、前記マイクロキャビティ領域において平坦となるように形成されて、前記第 1 電極と前記第 2 電極、および前記反射電極のうち、少なくとも 1 つは、前記非マイクロキャビティ領域において非平坦面を有するように形成される、電界発光表示装置。

40

【請求項 11】

前記マイクロキャビティ領域において、前記反射電極から前記第 2 電極まで、前記発光構造の垂直方向に沿って結合された厚さは、前記非マイクロキャビティ領域における結合された厚さより小さい値を有する、請求項 10 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記複数のマイクロキャビティ領域のそれぞれは、1 つの画素または各画素において、互いに離隔するように配置される円形、矩形、正方形、菱形、六角形、若しくは他の多角形状を有するように形成される、請求項 10 に記載の電界発光表示装置。

50

【請求項 13】

前記反射電極は、前記非マイクロキャビティ領域内で前記発光層側への斜面を含む、請求項 10 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記複数のマイクロキャビティ領域のそれぞれは、前記基板の水平方向に $1\ \mu\text{m}$ ないし $5\ \mu\text{m}$ 範囲の長さを有する、請求項 10 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 15】

前記反射電極は、前記発光層側への少なくとも 2 つの斜面と、前記マイクロキャビティ領域において、前記発光層に平行な 1 つの平坦面を含む、請求項 13 に記載の電界発光表示装置。

10

【請求項 16】

前記マイクロキャビティ領域において、前記反射電極の平坦面は、 $1\ \mu\text{m}$ ないし $5\ \mu\text{m}$ の長さを有する、請求項 15 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 17】

前記斜面と前記基板の水平方向との間に形成される角度は、 20° ないし 70° である、請求項 15 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 18】

前記第 1 電極と前記反射電極の間に配置されるオーバーコート層をさらに備える、請求項 10 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 19】

前記複数の金属パターンのそれぞれは、前記マイクロキャビティ領域において、前記反射電極の上面部と接触する第 1 面と、前記保護層と接触して前記第 1 面より広い面積を有する第 2 面、そして前記第 1 面と前記第 2 面を連結する第 1 斜面および第 2 斜面を含む、請求項 18 に記載の電界発光表示装置。

20

【請求項 20】

前記複数の金属パターンのうち、隣接した 2 つの間の距離は、 $0.5\ \mu\text{m}$ ないし $2\ \mu\text{m}$ である、請求項 18 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 21】

前記複数の金属パターンの高さは、 $0.5\ \mu\text{m}$ ないし $1\ \mu\text{m}$ である、請求項 18 に記載の電界発光表示装置。

30

【請求項 22】

前記第 1 面の長さは、 $1\ \mu\text{m}$ ないし $5\ \mu\text{m}$ である、請求項 19 に記載の電界発光表示装置。

【請求項 23】

前記第 2 面と、前記第 1 斜面および前記第 2 斜面のそれぞれとの間に形成される角度は、 20° ないし 70° である、請求項 19 に記載の電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電界発光表示装置に関し、さらに詳細には、光抽出効率および視野角を向上させることができる電界発光表示装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

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、電界発光表示装置 (electroluminescent display device) 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、電子と正孔が励起子を形成し、その後、該励起子が発光性再結合することで、光を放射する素子である。

50

【0004】

このような電界発光表示装置は、プラスチックといったフレキシブルな基板にも形成することができる上に、自己発光型であるため、コントラスト比が大きく、応答時間が数マイクロ秒(μs)程度であるため、動画像を表示する際に強みとなる。また、広い視野角を有し、低温においても安定的に駆動し、直流5V~15Vの低電圧で駆動可能であるので、駆動回路の設計及び製造が容易であるというメリットを有する。

【0005】

図1は、従来の電界発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【0006】

図1に示すように、電界発光表示装置1は、基板10と、上記基板10上に位置する薄膜トランジスタTrと、前記基板10の上部に位置し、前記薄膜トランジスタTrに接続された発光ダイオードDを備え、発光ダイオードDの上部には、カプセル封止層(不図示)を形成することができる。

10

【0007】

ここで、発光ダイオードDは、第1電極41、発光層42、第2電極43を含み、発光層42からの光が第2電極43を介して外部へ出射する。

【0008】

このように、発光層42から出射した光は、電界発光表示装置1の様々な構成要素を通じて、電界発光表示装置1の上部方向へ出射することになる。

【0009】

ところが、金属と発光層42の境界で発生する表面プラズモン成分と、両側の反射層の内部に挿入された発光層42によって構成される光導波モードが、出射した光の60~70%程度を占める。

20

【0010】

その結果、発光層42から出射した光のうち、電界発光表示装置1の外部へ出射するかわりに、電界発光表示装置1の内部に閉じ込められる光が存在し、電界発光表示装置1の光抽出効率が低下するという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2007-173200

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、発光ダイオードの下部に、互いに離隔した複数の金属パターンを配置し、複数の金属パターンを覆う反射電極を形成することで、光抽出効率および視野角を向上させた電界発光表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前述したような目的を達成するため、本発明は、基板の上部に配置される薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタの上部に配置される保護層と、前記保護層の上部に、互いに離隔して配置される複数の金属パターンと、前記複数の金属パターンおよび前記保護層の上面の形状に沿って配置され、複数の突出部を含む反射電極と、前記保護層および前記反射電極の上部に配置され、前記複数の突出部それぞれの上面を露出する開口部を含むオーバーコート層と、前記反射電極および前記オーバーコート層の上部に配置され、前記反射電極と電気的に接続される第1電極と、第1電極の上部に配置される発光層と、発光層の上部に配置される第2電極、を備える電界発光表示装置を提供する。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明では、発光ダイオードの下部に、互いに離隔した形状に複数の金属パターンを配

50

置し、複数の金属パターンを覆う反射電極を形成することで、光抽出効率を向上させると共に、視野角を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】一般的な電界発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【図2】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における1つのサブ画素領域を示す回路図である。

【図3】本発明の実施例に係る電界発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【図4】図3におけるAの領域の拡大図である。

【図5】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における光の経路を概略的に示す図である。

10

【図6A】本発明の実施例に係る電界発光表示装置の金属パターンを概略的に示す平面図である。

【図6B】本発明の実施例に係る電界発光表示装置の金属パターンを概略的に示す平面図である。

【図6C】本発明の実施例に係る電界発光表示装置の金属パターンを概略的に示す平面図である。

【図7A】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における複数の金属パターンの離間距離による光の経路を概略的に示す図である。

【図7B】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における複数の金属パターンの離間距離による光の経路を概略的に示す図である。

20

【図7C】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における複数の金属パターンの離間距離による光の経路を概略的に示す図である。

【図7D】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における複数の金属パターンの離間距離による光の経路を概略的に示す図である。

【図8A】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における金属パターンの第2面と、第1および第2斜面が成す角度による光の経路を概略的に示す図である。

【図8B】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における金属パターンの第2面と、第1および第2斜面が成す角度による光の経路を概略的に示す図である。

【図8C】本発明の実施例に係る電界発光表示装置における金属パターンの第2面と、第1斜面および第2斜面が成す角度による光の経路を概略的に示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

【0017】

図2は、本発明の実施例に係る電界発光表示装置における1つのサブ画素領域を示す回路図である。

【0018】

図2に示すように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置は、互いに交差してサブ画素領域SPを定義するゲート配線GLおよびデータ配線DLを含み、それぞれのサブ画素領域SPには、スイッチング薄膜トランジスタTsと駆動薄膜トランジスタTd、ストレージキャパシタCst、そして発光ダイオードDが形成される。

40

【0019】

さらに詳細に、スイッチング薄膜トランジスタTsのゲート電極は、ゲート配線GLに接続され、ソース電極は、データ配線DLに接続される。駆動薄膜トランジスタTdのゲート電極は、スイッチング薄膜トランジスタTsのドレイン電極に接続され、ソース電極は、高電位電圧VDDに接続される。発光ダイオードDのアノードは、駆動薄膜トランジスタTdのドレイン電極に接続され、カソードは、低電位電圧VSSに接続される。ストレージキャパシタCstは、駆動薄膜トランジスタTdのゲート電極およびドレイン電極に接続される。

50

【0020】

かかる電界発光表示装置が映像を表示する動作を説明すると、ゲート配線GLを介して印加されたゲート信号によってスイッチング薄膜トランジスタTsがオンになると、データ配線DLからのデータ信号がスイッチング薄膜トランジスタTsを介して駆動薄膜トランジスタTdのゲート電極およびストレージキャパシタCstの一電極に印加される。

【0021】

駆動薄膜トランジスタTdは、データ信号によってオンになり、発光ダイオードDを流れる電流を制御して映像を表示する。発光ダイオードDは、駆動薄膜トランジスタTdを介して供給される高電位電圧VDDの電流によって発光する。

【0022】

すなわち、発光ダイオードDを流れる電流の量は、データ信号の大きさに比例し、発光ダイオードDが放射する光の強度は、発光ダイオードDを流れる電流の量に比例するので、サブ画素領域SPは、データ信号のサイズによって異なる階調を表示し、その結果、電界発光表示装置は、映像を表示する。

【0023】

ストレージキャパシタCstは、スイッチング薄膜トランジスタ(Ts)がオフにされると、フレームのデータ信号に対応する電荷を維持する。したがって、スイッチング薄膜トランジスタTsがオフにされても、ストレージキャパシタCstは、発光ダイオードDを流れる電流の量を一定にし、発光ダイオードDで表示される階調を次のフレームまで一定に維持する。

【0024】

一方、サブ画素領域SPには、スイッチング薄膜トランジスタTsと駆動薄膜トランジスタTd、そしてストレージキャパシタCstの他、別のトランジスタおよび/またはキャパシタをさらに形成してもよい。

【0025】

図3は、本発明の実施例に係る電界発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【0026】

図3に示すように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置100は、第1基板110、薄膜トランジスタ120、複数の金属パターンMP、反射電極RE、オーバーコート層160、発光ダイオードDを備えることができる。

【0027】

本発明の実施例に係る電界発光表示装置100は、発光層142からの光が第2電極143を介して外部へ出射するトップエミッションタイプを示しているが、これに限定されるものではない。

【0028】

本発明の実施例に係る電界発光表示装置100は、第1基板110上に、ゲート電極121、アクティブ層122、ソース電極123およびドレイン電極124を含む薄膜トランジスタ120を備えることができる。

【0029】

具体的に、第1基板110上に、薄膜トランジスタ120のゲート電極121およびゲート絶縁膜131を配置することができる。

【0030】

そして、ゲート絶縁膜131上には、ゲート電極121と重なるアクティブ層122を配置することができる。

【0031】

また、アクティブ層122上には、アクティブ層122のチャンネル領域を保護するためのエッチストップパー132を配置することができる。

【0032】

そして、アクティブ層122上には、アクティブ層122に接触するソース電極123およびドレイン電極124を配置することができる。

10

20

30

40

50

【0033】

本発明の実施例を適用できる電界発光表示装置は、図3に限定されない。第1基板110とアクティブ層122との間に配置されるバッファ層をさらに備えてもよく、エッチストッパー132を備えなくてもよい。

【0034】

一方、説明の便宜上、電界発光表示装置100に備えられ得る様々な薄膜トランジスタのうち、駆動薄膜トランジスタのみを示しており、薄膜トランジスタ120は、アクティブ層122を基準にして、ゲート電極121がソース電極123およびドレイン電極124の反対側に位置する逆スタガ構造、若しくはボトムゲート構造であるとして説明したが、これは一例である。アクティブ層122を基準にして、ゲート電極121が、ソース電極123およびドレイン電極124と同一側に位置する共面構造(coplanar)、若しくはトップゲート構造の薄膜トランジスタであってもよい。

10

【0035】

また、ドレイン電極124およびソース電極123上には、保護層133を配置することができる。

【0036】

ここで、保護層133により、薄膜トランジスタ120の上部が平坦化されるものとしたが、保護層133は、薄膜トランジスタ120の上部を平坦化させず、下部に位置する構成要素の表面形状に沿って配置されてもよい。

【0037】

そして、本発明の実施例に係る電界発光表示装置100の発光領域EAにおける保護層133の上部には、互いに離隔した金属パターンMPを複数配置することができる。

20

【0038】

すなわち、発光領域EAには、互いに離隔した複数の金属パターンMPを配置することができ、複数の金属パターンMPの間から保護層133が露出され得る。

【0039】

ここで、発光領域EAとは、第1電極141および第2電極143によって発光層142が発光する領域を意味する。

【0040】

そして、複数の金属パターンMPのそれぞれは、銅(Cu)、モリブデン(Mo)、チタニウム(Ti)若しくはこれらの合金からなる単層、または多層で形成することができるが、これに限定されるものではない。

30

【0041】

また、複数の金属パターンMPの断面は、台形状であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0042】

ここで、本発明の実施例に係る電界発光表示装置100は、複数の金属パターンMPおよび保護層133の上面形状に沿って、反射電極REを配置することができる。

【0043】

言い換えると、反射電極REは、複数の金属パターンMPの形状に沿って、複数の突出部PPを形成することができる。

40

【0044】

ここで、複数の突出部PPそれぞれの上面は、平坦に形成することができる。

【0045】

そして、反射電極REは、APC合金からなり得るが、これに限定されるものではない。

【0046】

ここで、APC合金とは、銀(Ag)、パラジウム(Pd)および銅(Cu)の合金を意味する。

【0047】

50

また、反射電極 R E は、保護層 1 3 3 に形成されたコンタクトホールを介し、薄膜トランジスタ 1 2 0 のソース電極 1 2 3 に接続することができる。しかしながら、これに限定されるものではなく、反射電極 R E の上部の第 1 電極 1 4 1 が、薄膜トランジスタ 1 2 0 のソース電極 1 2 3 に接続されることもできる。

【 0 0 4 8 】

本発明の実施例に係る電界発光表示装置 1 0 0 は、N 型薄膜トランジスタを例に挙げて、反射電極 R E がソース電極 1 2 3 に接続されることに説明したが、これに限定されるものではなく、薄膜トランジスタ 1 2 0 が P 型薄膜トランジスタである場合、反射電極 R E がドレイン電極 1 2 4 に接続されてもよい。

【 0 0 4 9 】

そして、反射電極 R E は、画素領域毎に分離して形成することができる。

【 0 0 5 0 】

複数の金属パターン M P および反射電極 R E の形状については、後でさらに詳しく説明する。

【 0 0 5 1 】

保護層 1 3 3 および反射電極 R E の上部には、オーバーコート層 1 6 0 を配置することができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、本発明の実施例に係る電界発光表示装置 1 0 0 におけるオーバーコート層 1 6 0 は、複数の開口部 1 6 0 a を含むことができる。

【 0 0 5 3 】

ここで、複数の開口部 1 6 0 a のそれぞれは、反射電極 R E における複数の突出部 P P のそれぞれに対応して形成することができる。

【 0 0 5 4 】

すなわち、オーバーコート層 1 6 0 は、複数の金属パターン M P が離隔した領域に対応する反射電極 R E の上部に形成することができ、反射電極 R E における複数の突出部 P P それぞれの上面は、オーバーコート層 1 6 0 の開口部 1 6 0 a に位置し、第 1 電極 1 4 1 に接触することができる。

【 0 0 5 5 】

その結果、開口部 1 6 0 a を介して露出された反射電極 R E の上面およびオーバーコート層 1 6 0 の上面は、段差を有することなく、平坦に形成できる。すなわち、反射電極 R E の露出された上面は、オーバーコート層 1 6 0 の上面と同一面であってもよい。

【 0 0 5 6 】

ここで、反射電極 R E における複数の突出部 P P それぞれの上面を露出する開口部 1 6 0 a を含むオーバーコート層 1 6 0 は、フォトリソグラフィ、ウェットエッチング、ドライエッチングといった工程で形成することができる。

【 0 0 5 7 】

そして、オーバーコート層 1 6 0 は、概ね 1 . 5 ないし 1 . 5 5 の屈折率を有する有機物質からなり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 0 5 8 】

一方、オーバーコート層 1 6 0 、 および開口部 1 6 0 a を介して露出された反射電極 R E の上部に、第 1 電極 1 4 1 を配置することができる。

【 0 0 5 9 】

そして、オーバーコート層 1 6 0 、 および開口部 1 6 0 a を介して露出された反射電極 R E の上部に配置された第 1 電極 1 4 1 は、平坦に形成することができ、サブ画素領域毎に分離して形成することもできるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 6 0 】

ここで、第 1 電極 1 4 1 は、発光層 1 4 2 に電子若しくは正孔のうち、 1 つを供給するためのアノードであってもよく、カソードであってもよい。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

本発明の実施例に係る電界発光表示装置の第1電極141がアノードである場合を例に挙げ、説明する。

【0062】

ここで、第1電極141は、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZTO (Zinc Tin Oxide)、SnO₂ (Tin Oxide)、ZnO (Zinc Oxide)、In₂O₃ (Indium Oxide)、GITO (Gallium Indium Tin Oxide)、IGZO (Indium Gallium Zinc Oxide)、ZITO (Zinc Indium Tin Oxide)、IGO (Indium Gallium Oxide)、Ga₂O₃ (Gallium Oxide)、AZO (Aluminum Zinc Oxide)、またはGZO (Gallium Zinc Oxide) からなる群から選択されるいずれか1つを含むことができる。

10

【0063】

そして、第1電極141は、反射電極REにおける複数の突出部PPの上面に接触することができる。

【0064】

それにより、第1電極141と反射電極REにおける複数の突出部PPが接触する領域では、マイクロキャビティ効果を得ることができる。

【0065】

また、第1電極141は、導電性物質を介し、発光層142に接して電氣的に接続されることもできる。

20

【0066】

ここで、第1電極141は、概ね1.8以上の屈折率を有することができるが、これに限定されるものではない。

【0067】

そして、オーバーコート層160および第1電極141上に、バンク層136を配置することができる。

【0068】

また、バンク層136は、第1電極141を露出させる開口136aを含むことができる。

30

【0069】

ここで、バンク層136は、隣接する画素(またはサブ画素)領域間に配置されて、隣接する画素(またはサブ画素)領域間を区切る役割をすることもできる。

【0070】

そして、バンク層136は、1.6以下の屈折率を有するフオトアクリル系有機物質で形成することができるが、これに限定されるものではない。

【0071】

そして、第1電極141およびバンク層136の上部には、発光層142を配置することができる。

【0072】

発光層142は、白色光を発光するため、複数の発光層が積層された(tandem white)構造にすることができる。

40

【0073】

例えば、発光層142は、青色光を発光する第1発光層と、第1発光層上に配置され、青色と混合されて白色になる色の光を発光する第2発光層を含むことができる。

【0074】

ここで、第2発光層は、黄緑色光を発光する発光層であり得る。

【0075】

一方、発光層142は、青色光、赤色光、緑色光のうち、1つを発光する発光層のみを含むこともできる。

50

【0076】

そして、発光層142は、発光領域EAにおいて、第1電極141の形状(morphology)に沿った形で配置することができる。

【0077】

すなわち、発光領域EAにおいて、発光層142を平坦に形成することができる。

【0078】

ここで、発光層142は、概ね1.8以上の屈折率を有する有機物質で形成することができるが、これに限定されるものではなく、量子ドットのような無機発光物質であってもよい。

【0079】

一方、発光層142上に、発光層142に電子若しくは正孔のうち、1つを供給するための第2電極143を配置することができる。

【0080】

ここで、第2電極143は、アノードであってもよく、カソードであってもよい。

【0081】

本発明の実施例に係る電界発光表示装置100の第2電極143がカソードである場合を例に挙げ、説明する。

【0082】

第2電極143は、光を透過させることができるITO、IZOのような透明な金属物質(TCO、Transparent Conductive Material)からなってもよく、マグネシウム(Mg)、銀(Ag)、またはマグネシウム(Mg)と銀(Ag)の合金のような半透過金属物質(Semi-transparent Conductive Material)からなってもよい。

【0083】

ここで、第2電極143は、発光層142の形状(morphology)に沿った形で配置することができる。

【0084】

すなわち、発光領域EAにおいて、第2電極143は、平坦に形成することができる。

【0085】

このように、第1電極141、発光層142および第2電極143は、発光ダイオードDを構成する。

【0086】

そして、第2電極143上には、封止層(不図示)を形成することができ、第1基板110の封止層(不図示)と第2基板(不図示)を接着して、本発明の実施例に係る電界発光表示装置100を具現化することができる。

【0087】

ここで、第2基板には、カラーフィルター(不図示)およびブラックマトリクス(不図示)を形成することもできる。

【0088】

図4は、図3におけるAの領域の拡大図である。

【0089】

図4に示すように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置100は、保護層133上に、複数の金属パターンMP、反射電極RE、オーバーコート層160、第1電極141、発光層142および第2電極143を配置することができる。

【0090】

言い換えると、発光領域EAにおける保護層133の上部には、互いに離隔した複数の金属パターンMPを配置することができる。

【0091】

ここで、複数の金属パターンMPのそれぞれは、突出部PPの上面P1に接触する第1面M1と、保護層133に接触する第2面M2と、第1面M1と第2面M2を連結する第

10

20

30

40

50

1 斜面 M 3 および第 2 斜面 M 4 とを含むことができる。

【 0 0 9 2 】

ここで、第 1 面 M 1 および第 2 面 M 2 は、平坦に形成することができ、第 1 面 M 1 の面積より第 2 面 M 2 の面積を大きくすることができる。

【 0 0 9 3 】

そして、第 2 面 M 2 と、第 1 斜面 M 3 および第 2 斜面 M 4 が成す角度 () は、鋭角であり得る。

【 0 0 9 4 】

ここで、鋭角は、 20° ないし 70° であり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 0 9 5 】

すなわち、複数の金属パターン M P のそれぞれは、その断面が台形形状であり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 0 9 6 】

そして、複数の金属パターン M P は、離間距離 G を置いて配置することができる。

【 0 0 9 7 】

したがって、複数の金属パターン M P が離隔した領域には、保護層 1 3 3 が露出される。すなわち、保護層 1 3 3 は、隣接する金属パターン M P の間の領域に露出することができる。

【 0 0 9 8 】

ここで、複数の金属パターン M P の離間距離 G は、 $0.5 \mu\text{m}$ ないし $2 \mu\text{m}$ であり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 0 9 9 】

そして、複数の金属パターン M P それぞれの第 1 面 M 1 の長さ d は、 $1 \mu\text{m}$ ないし $5 \mu\text{m}$ であり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 1 0 0 】

また、複数の金属パターン M P それぞれの高さ H は、 $0.5 \mu\text{m}$ ないし $1 \mu\text{m}$ であり得るが、これに限定されるものではない。

【 0 1 0 1 】

ここで、金属パターン M P の高さ H とは、第 1 面 M 1 と第 2 面 M 2 との間の距離を意味する。

【 0 1 0 2 】

そして、複数の金属パターン M P のそれぞれは、銅 (C u)、モリブデン (M o)、チタニウム (T i) 若しくはこれらの合金からなる単層、または多層で形成することができるが、これに限定されるものではない。

【 0 1 0 3 】

ここで、本発明の実施例に係る電界発光表示装置 1 0 0 は、複数の金属パターン M P および保護層 1 3 3 の上面形状に沿って、反射電極 R E を配置することができる。

【 0 1 0 4 】

すなわち、反射電極 R E は、複数の金属パターン M P および保護層 1 3 3 の上面形状に沿って、複数の突出部 P P および当該複数の突出部 P P を連結する連結部 C P を含むことができる。

【 0 1 0 5 】

そして、複数の突出部 P P のそれぞれは、第 1 電極 1 4 1 に接触する上面 P 1、上面 P 1 と連結部 C P を連結する側面 P 2、P 3 を含むことができる。本発明の実施例において、複数の突出部 P P それぞれの上面 P 1 および側面 P 2、P 3 は、それぞれ上面部 P 1 および側面部 P 2、P 3 と称することができ、互いに入れ替えることもできる。

【 0 1 0 6 】

ここで、側面 P 2、P 3 は、所定の傾斜を有することができる。

【 0 1 0 7 】

そして、連結部 C P は、複数の突出部 P P の間に配置され、保護層 1 3 3 に接触するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0108】

ここで、複数の突出部 P P それぞれの上面 P 1 および連結部 C P は、平坦に形成することができる。言い換えると、反射電極 R E は、互いに高さの異なる平坦な上面 P 1 と平坦な連結部 C P を交互に配置することができる。

【0109】

このように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置（図3の100）は、保護層133の上部に互いに離隔した複数の金属パターン M P を配置し、保護層133および複数の金属パターン M P を覆う反射電極 R E を形成することで、互いに高さの異なる突出部 P P の平坦な上面 P 1 と平坦な連結部 C P が交互に配置され、突出部 P P の平坦な上面 P 1 と平坦な連結部 C P を連結する傾斜した側面 P 2、P 3 を有する反射電極 R E を形成することができる。

10

【0110】

そして、保護層133および反射電極 R E の上部には、オーバーコート層160を配置することができる。

【0111】

ここで、本発明の実施例に係る電界発光表示装置（図3の100）のオーバーコート層160は、反射電極 R E における複数の突出部 P P それぞれの上面 P 1 を露出させる開口部160aを含むことができる。

【0112】

すなわち、オーバーコート層160が反射電極 R E における複数の突出部 P P の間を埋めることで、反射電極 R E と第1電極141とは、オーバーコート層160の開口部160aを介して電氣的に接続され、オーバーコート層160は、反射電極 R E の上部を平坦化する。

20

【0113】

また、オーバーコート層160は、概ね1.5ないし1.55の屈折率を有する有機物質からなり得るが、これに限定されるものではない。

【0114】

そして、反射電極 R E およびオーバーコート層160の上部に、第1電極141を配置することができる。

30

【0115】

第1電極141は、概ね1.8以上の屈折率を有する非晶質金属酸化物（amorphous metal oxide）からなり得るが、これに限定されるものではない。

【0116】

第1電極141は、反射電極 R E およびオーバーコート層160の上部に、平坦に配置することができる。

【0117】

したがって、第1電極141は、反射電極 R E における複数の突出部 P P の上面 P 1 に接触することができ、反射電極 R E の側面 P 2、P 3 および連結部 C P には、接触しないことができる。

40

【0118】

その結果、第1電極141と反射電極 R E における複数の突出部 P P の上面 P 1 が接触する領域では、マイクロキャビティが発生し得る。

【0119】

マイクロキャビティとは、反射電極 R E、第1電極141（アノード電極）、発光層142、第2電極143（カソード電極）からなる発光ダイオード D で、各電極および発光層142の厚さを適宜調節し、光の多重反射によって発光スペクトルを変化させることを言う。

【0120】

そして、第1電極141の上部には、発光層142を配置することができ、発光領域（

50

図3のEA)における発光層142を平坦に形成することができる。

【0121】

ここで、発光層142は、概ね1.8以上の屈折率を有する有機物質で形成することができるが、これに限定されるものではなく、量子ドットのような無機発光物質であってもよい。

【0122】

一方、発光層142の上部に、第2電極143を配置することができ、発光領域(図3のEA)における第2電極143を平坦に形成することができる。

【0123】

このように、第1電極141、発光層142および第2電極143は、発光ダイオードDを構成する。

【0124】

ここで、発光ダイオードDは、発光領域EAにおいて平坦に形成することができる。

【0125】

かかる構造にすることにより、本発明の実施例に係る電界発光表示装置(図3の100)は、第1電極141と、反射電極REにおける複数の突出部PPの上面P1が接触するマイクロキャビティ領域(Micro Cavity Area: MCA)において、マイクロキャビティ効果を利用して光抽出効率および色の再現率を高めることができる。

【0126】

そして、第1電極141と接触しない反射電極REにおける複数の突出部PPの側面P2、P3および連結部CPに該当する、マイクロキャビティが発生しない領域である非マイクロキャビティ領域(Non-Micro Cavity Area: NMCA)においては、発光ダイオードDの内部で全反射して外部へ出射できなかった光を、上部へ反射させて外部へ抽出できるようにすることで、光抽出効率をさらに向上させることができる。特に、非マイクロキャビティ領域(NMCA)では、反射電極REの形状に沿って出射する光の直進性が減少し、側面方向へ光が出射するので、従来のマイクロキャビティ効果が適用された電界発光表示装置において、視野角が増加するにつれて発生する輝度減少および長波長から短波長へ色がシフトするカラーシフトを効果的に改善することができる。

【0127】

図5は、本発明の実施例に係る電界発光表示装置における光の経路を概略的に示す図面である。図4を共に参照して説明する。

【0128】

図5に示すように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置(図3の100)は、第1電極141と反射電極REにおける複数の突出部PPの上面P1が接触するマイクロキャビティ領域(MCA)同士の間、第1電極141と接触しない反射電極REの側面P2、P3および連結部CPに該当する非マイクロキャビティ領域(NMCA)を含むことができる。

【0129】

マイクロキャビティ領域(MCA)でマイクロキャビティ効果を利用して外部へ出射する光L1と、非マイクロキャビティ領域(NMCA)で反射電極REの側面P2、P3および連結部CPによって反射され、上部へ出射する光L2が混合されて、光抽出効率が向上すると共に、視野角が改善される。

【0130】

すなわち、非マイクロキャビティ領域(NMCA)では、反射電極REの形状に沿って出射する光の直進性が減少し、側面方向へ光が出射するので、従来のマイクロキャビティ効果が適用された電界発光表示装置において、視野角が増加するにつれて発生する輝度減少および長波長から短波長へ色がシフトするカラーシフトを効果的に改善することができる。

【0131】

図6Aないし図6Cは、本発明の実施例に係る電界発光表示装置の金属パターンを概略

10

20

30

40

50

的に示す平面図である。

【 0 1 3 2 】

図 6 A ないし図 6 C に示すように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置（図 3 の 1 0 0 ）は、保護層 1 3 3 の上部に複数の金属パターン M P を配置することができる。

【 0 1 3 3 】

すなわち、図 6 A に示すように、複数の金属パターン M P のそれぞれは、平面的に四角形状を有することができ、複数の金属パターン M P それぞれを、互いに離隔して配置することができ、複数の金属パターン M P が離隔した空間に保護層 1 3 3 を露出することができる。

【 0 1 3 4 】

また、図 6 B に示すように、複数の金属パターン M P のそれぞれは、平面的に六角形状を有し、複数の金属パターン M P それぞれを、互いに離隔して配置することができ、複数の金属パターン M P が離隔した空間に保護層 1 3 3 を露出することができる。

【 0 1 3 5 】

そして、図 6 C に示すように、複数の金属パターン M P のそれぞれは、平面的に円形状を有し、複数の金属パターン M P それぞれを、互いに離隔して配置することができ、複数の金属パターン M P が離隔した空間に保護層 1 3 3 を露出することができる。

【 0 1 3 6 】

ここで、図 6 A ないし図 6 C に示す複数の金属パターン M P の平面的な形状は一例であって、これに限定されるものではない。複数の金属パターン M P のそれぞれは、平面的に様々な形状を有することができる。

【 0 1 3 7 】

図 7 A ないし図 7 D は、本発明の実施例に係る電界発光表示装置における複数の金属パターンの離間距離による光の経路を概略的に示す図面である。図 4 を共に参照して説明する。

【 0 1 3 8 】

ここで、図 7 A ないし図 7 D の電界発光表示装置（図 3 の 1 0 0 ）における複数の金属パターン M P それぞれの第 2 面 M 2 と、前記第 1 斜面 M 3 および前記第 2 斜面 M 4 が成す角度（ ）は、 30° で同一であり、複数の金属パターン M P の離間距離 G の変化による光の経路を示している。

【 0 1 3 9 】

図 7 A は、複数の金属パターン M P の離間距離 G が $0.5 \mu\text{m}$ である場合における光の経路を示しており、図 7 B は、複数の金属パターン M P の離間距離 G が $1 \mu\text{m}$ である場合における光の経路を示している。そして、図 7 C は、複数の金属パターン M P の離間距離 G が $1.5 \mu\text{m}$ である場合における光の経路を示しており、図 7 D は、複数の金属パターン M P の離間距離 G が $2 \mu\text{m}$ である場合における光の経路を示している。

【 0 1 4 0 】

図 7 A ないし図 7 D を比較すると、図 7 C に示す、複数の金属パターン M P の離間距離 G が $1.5 \mu\text{m}$ である場合における光抽出効率が最も高いことが分かる。

【 0 1 4 1 】

すなわち、第 1 電極 1 4 1 に接触しない反射電極 R E における複数の突出部 P P の側面 P 2、P 3 および連結部 C P に該当する非マイクロキャビティ領域（N M C A）において、発光ダイオード D の内部で全反射して外部へ出射できなかった光を、反射電極 R E の連結部 C P の形状に沿って上部へ反射させ、外部へ最も多く抽出することができる。

【 0 1 4 2 】

また、マイクロキャビティ領域と非マイクロキャビティ領域の割合を、 $1 : 1$ ないし $5 : 1$ に、好ましくは $1 : 1$ に形成して光抽出効率を向上させると共に、視野角による輝度減少およびカラーシフト現象を効果的に改善することができる。

【 0 1 4 3 】

したがって、本発明の実施例に係る電界発光表示装置（図 3 の 1 0 0 ）は、複数の金属

10

20

30

40

50

パターンMPの離間距離Gを $1.5\ \mu\text{m}$ に形成し、光抽出効率をさらに向上できるようになる。

【0144】

図8Aないし図8Cは、本発明の実施例に係る電界発光表示装置の金属パターンの第2面と、第1および第2斜面が成す角度による光の経路を概略的に示す図面である。図4を共に参照して説明する。

【0145】

図8Aは、金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 30° である場合における光の経路を示しており、図8Bは、金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 45° である場合における光の経路を示しており、また、図8Cは、金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 60° である場合における光の経路を示している。

【0146】

図8Aないし図8Cを比較すると、図8Aおよび図8Bに示す、金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 30° および 45° である場合における光抽出効率が高いことが分かる。金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 60° である場合は、光抽出効率が多少減少することが分かる。

【0147】

すなわち、金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()が 30° および 45° である場合、第1電極141に接触しない反射電極REにおける複数の突出部PPの側面P2、P3および連結部CPに該当する非マイクロキャビティ領域(NMCA)において、発光ダイオードDの内部で全反射して外部へ出射できなかった光を上部へ反射させ、外部へ最も多く抽出することができる。

【0148】

したがって、本発明の実施例に係る電界発光表示装置(図3の100)は、複数の金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()を、 30° ないし 45° に形成する場合、光抽出効率をさらに向上できるようになる。

【0149】

このように、本発明の実施例に係る電界発光表示装置(図3の100)は、第1電極141と、反射電極REにおける複数の突出部PPの上面P1が接触するマイクロキャビティ領域(MCA)において、マイクロキャビティ効果を利用し、光抽出効率および色の再現率を高めることができる。

【0150】

さらに、第1電極141に接触しない反射電極REにおける複数の突出部PPの側面P2、P3および連結部CPに該当する非マイクロキャビティ領域(NMCA)では、発光ダイオードDの内部で全反射して外部へ出射できなかった光を上部へ反射させ、外部へ抽出できるようになり、光抽出効率をさらに向上させると共に、マイクロキャビティ領域(MCA)で出射する光(図5のL1)と、非マイクロキャビティ領域(NMCA)で出射する光(図5のL2)の混合によって、視野角を向上させることができる。

【0151】

すなわち、非マイクロキャビティ領域(NMCA)においては、反射電極REの形状に沿って出射する光の直進性が減少し、側面方向へ光が出射するので、従来のマイクロキャビティ効果が適用された電界発光表示装置において、視野角が増加するにつれて発生する輝度減少および長波長から短波長へ色がシフトする現象を効果的に改善できるようになる。

【0152】

特に、複数の金属パターンMPの離間距離Gを $1.5\ \mu\text{m}$ に形成し、複数の金属パターンMPの第2面M2と、第1および第2斜面M3、M4が成す角度()を、 30° ない

10

20

30

40

50

し45°に形成して、視野角増加による輝度減少およびカラーシフト現象をさらに効果的に改善することができる。

【0153】

以上、上記では、好適な実施例を参照して説明したが、当該技術分野における当業者であれば、特許請求の範囲に記載された本発明の技術的思想および領域から逸脱しない範囲内で、本発明を様々に修正および変更できることを理解できるであろう。

【0154】

1. 基板の上部に配置される薄膜トランジスタと、
 薄膜トランジスタの上部に配置される保護層と、
 保護層の上部に互いに離隔して配置される複数の金属パターンと、
 複数の金属パターンおよび保護層の上面の形状に沿って配置され、複数の突出部を含む反射電極と、
 保護層および反射電極の上部に配置され、複数の突出部それぞれの上面を露出する開口部を含むオーバーコート層と、
 反射電極およびオーバーコート層の上部に配置され、反射電極と電氣的に接続される第1電極と、
 第1電極の上部に配置される発光層と、
 発光層の上部に配置される第2電極と、を備える電界発光表示装置。

10

【0155】

2. 複数の金属パターンのそれぞれは、複数の突出部それぞれの上面部に接触する第1面と、保護層に接触して第1面より面積の大きい第2面と、第1面と第2面を連結する第1斜面および第2斜面を含む、上記1に記載の電界発光表示装置。

20

【0156】

3. 複数の金属パターンの離間距離は、0.5μmないし2μmである、上記1に記載の電界発光表示装置。

【0157】

4. 複数の金属パターンの高さは、0.5μmないし1μmである、上記1に記載の電界発光表示装置。

【0158】

5. 第1面の長さは、1μmないし5μmである、上記2に記載の電界発光表示装置

30

【0159】

6. 第2面と、第1斜面および第2斜面が成す角度は、20°ないし70°である、上記2に記載の電界発光表示装置。

【0160】

7. 第1電極、発光層および第2電極は、発光領域において平坦に配置される、上記2に記載の電界発光表示装置。

【0161】

8. 反射電極は、薄膜トランジスタと電氣的に接続される、上記1に記載の電界発光表示装置。

40

【0162】

9. 第1電極は、薄膜トランジスタと電氣的に接続される、上記1に記載の電界発光表示装置。

【0163】

10. 1つ以上の画素を含む基板と、
 画素のそれぞれに配置され、第2電極と反射電極、および第2電極と反射電極の間に配置された発光層を含むか、若しくは第2電極と反射電極、第2電極と反射電極の間に配置された発光層、および発光層と反射電極の間に配置された第1電極を含む発光構造を備え、
 画素のそれぞれは、互いに離隔して配置された複数のマイクロキャビティ領域と、マイ

50

クロキャビティ領域間に配置された1つ以上の非マイクロキャビティ領域を含み、

マイクロキャビティ領域において、反射電極から第2電極まで、発光構造の垂直方向に沿って結合された厚さは、非マイクロキャビティ領域における結合された厚さとは異なり、

発光構造は、マイクロキャビティ効果を生成するように構成されて、

第2電極と反射電極のそれぞれは、マイクロキャビティ領域において平坦となるように形成され、第2電極と反射電極のうち、少なくとも1つは、非マイクロキャビティ領域において非平坦面を有するように形成されるが、

若しくは第1電極と第2電極、および反射電極のそれぞれは、マイクロキャビティ領域において平坦となるように形成されて、第1電極と第2電極、および反射電極のうち、少なくとも1つは、非マイクロキャビティ領域において非平坦面を有するように形成される、電界発光表示装置。

10

【0164】

11. マイクロキャビティ領域において、反射電極から第2電極まで、発光構造の垂直方向に沿って結合された厚さは、非マイクロキャビティ領域における結合された厚さより小さい値を有する、上記10に記載の電界発光表示装置。

【0165】

12. 複数のマイクロキャビティ領域のそれぞれは、1つの画素または各画素において、互いに離隔するように配置される円形、矩形、正方形、菱形、六角形、若しくは他の多角形状を有するように形成される、上記10に記載の電界発光表示装置。

20

【0166】

13. 反射電極は、非マイクロキャビティ領域内で発光層側への斜面を含む、上記10に記載の電界発光表示装置。

【0167】

14. 複数のマイクロキャビティ領域のそれぞれは、基板の水平方向に1 μ mないし5 μ m範囲の長さを有する、上記10に記載の電界発光表示装置。

【0168】

15. 反射電極は、発光層側への少なくとも2つの斜面と、マイクロキャビティ領域において、発光層に平行な1つの平坦面を含む、上記13に記載の電界発光表示装置。

【0169】

30

16. マイクロキャビティ領域において、反射電極の平坦面は、1 μ mないし5 μ mの長さを有する、上記15に記載の電界発光表示装置。

【0170】

17. 斜面と基板の水平方向との間に形成される角度は、20°ないし70°である、上記15に記載の電界発光表示装置。

【0171】

18. 第1電極の反対側の反射電極の一側に配置される保護層と、反射電極と保護層の間において、互いに離隔して配置される複数の金属パターンと、第1電極と反射電極の間に配置されるオーバーコート層をさらに備える、上記10に記載の電界発光表示装置。

40

【0172】

19. 複数の金属パターンのそれぞれは、マイクロキャビティ領域において、反射電極の上面部と接触する第1面と、保護層と接触して第1面より広い面積を有する第2面、そして第1面と第2面を連結する第1斜面および第2斜面を含む、上記18に記載の電界発光表示装置。

【0173】

20. 複数の金属パターンのうち、隣接した2つの間の距離は、0.5 μ mないし2 μ mである、上記18に記載の電界発光表示装置。

【0174】

21. 複数の金属パターンの高さは、0.5 μ mないし1 μ mである、上記18に記載

50

載の電界発光表示装置。

【0175】

22. 第1面の長さは、1 μmないし5 μmである、上記19に記載の電界発光表示装置。

【0176】

23. 第2面と、第1斜面および第2斜面のそれぞれとの間に形成される角度は、20°ないし70°である、上記19に記載の電界発光表示装置。

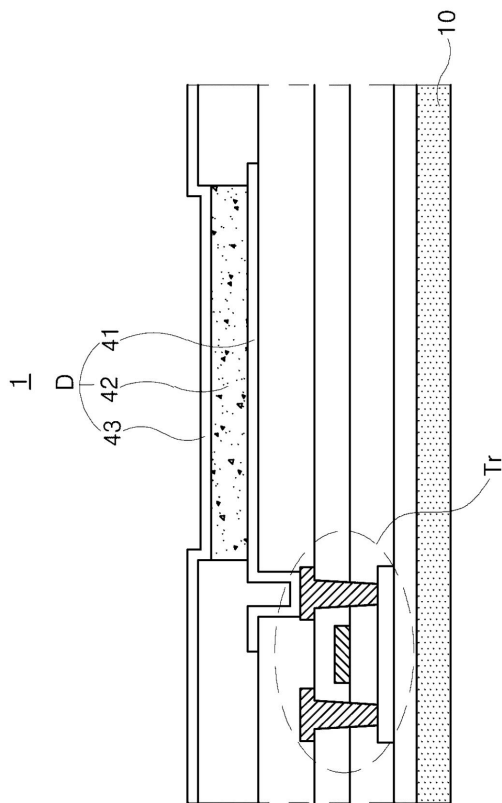
【符号の説明】

【0177】

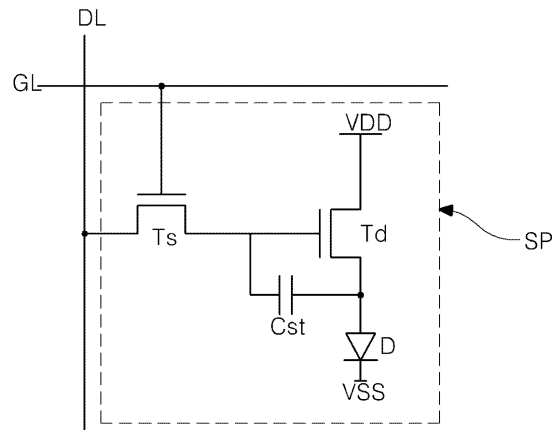
100...電界発光表示装置、110...基板、120...薄膜トランジスタ、121...ゲート電極、122...アクティブ層、123...ソース電極、124...ドレイン電極、131...ゲート絶縁膜、132...エッチストッパー、133...保護層、136...バンク、136a...開口、141...第1電極、142...発光層、143...第2電極、160...オーバーコート層、160a...開口部、RE...反射電極、MP...金属パターン、PP...突出部、D...発光ダイオード、EA...発光領域

10

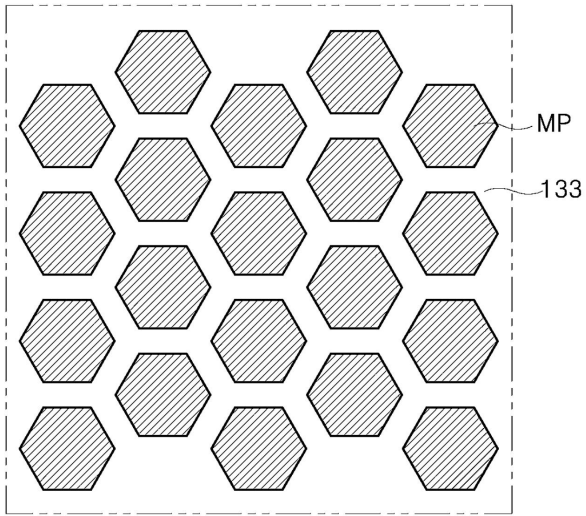
【図1】



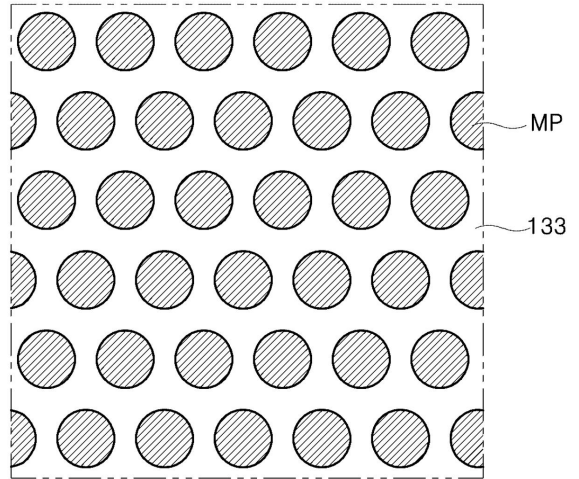
【図2】



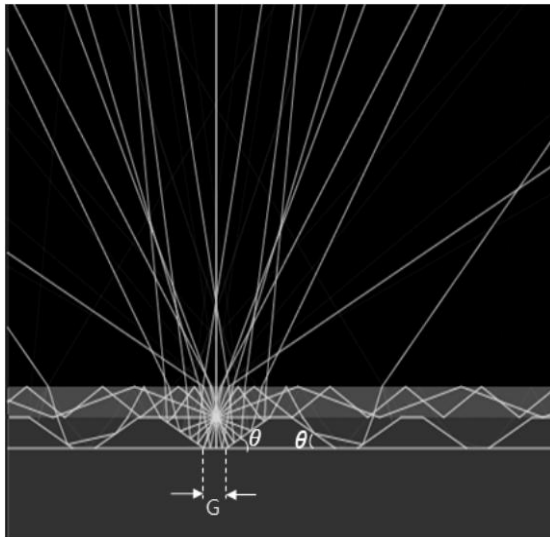
【図 6 B】



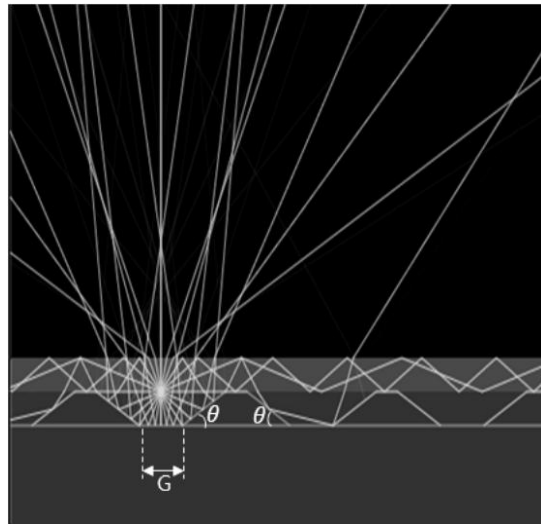
【図 6 C】



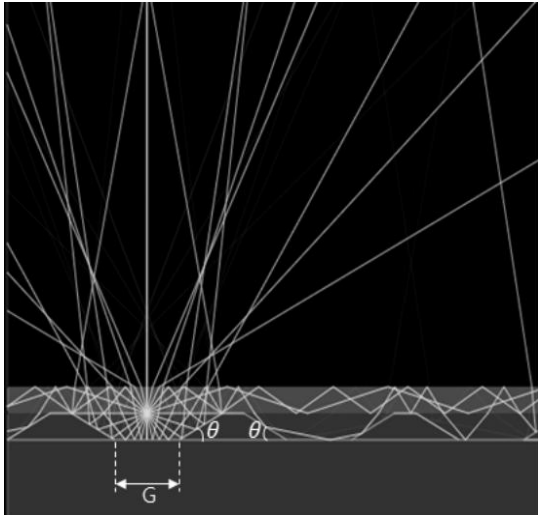
【図 7 A】



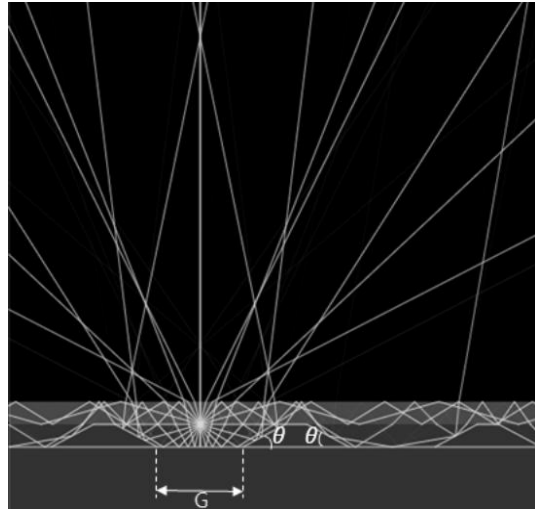
【図 7 B】



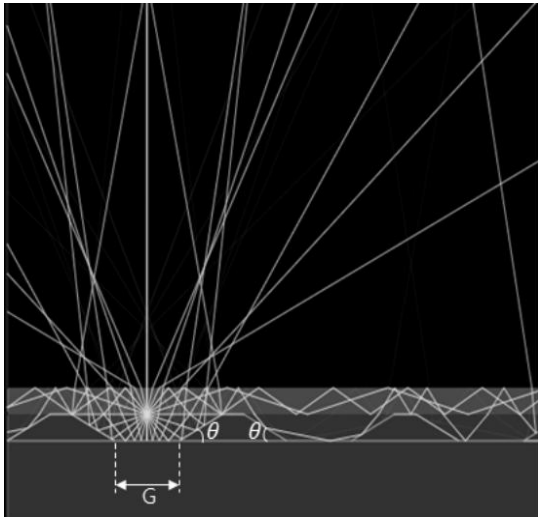
【図 7 C】



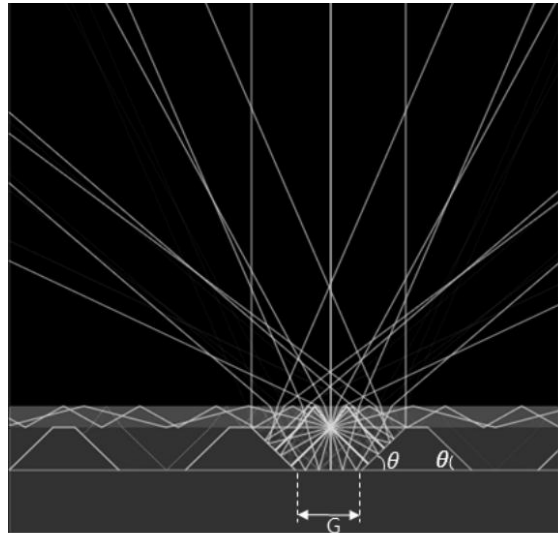
【図 7 D】




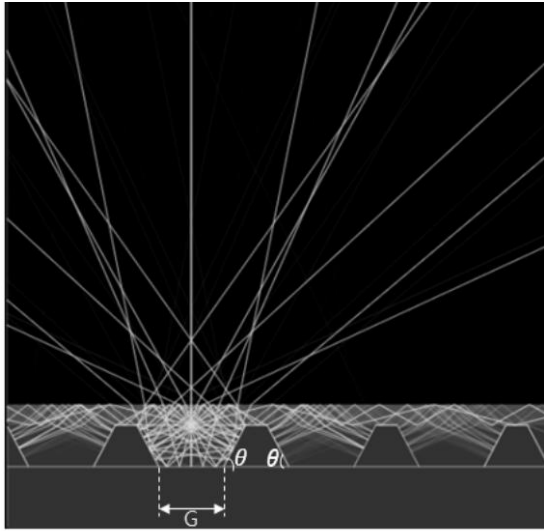
【図 8 A】



【図 8 B】



【 8 C】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 3 3 8

(72)発明者 チェ ヨンフン
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 ク ウォンヘ
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 ユン ウラム
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

審査官 うし 田 真悟

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 7 / 0 9 4 7 6 0 (WO , A 1)
特開2 0 0 7 - 2 3 4 5 8 1 (JP , A)
国際公開第2 0 1 7 / 0 8 6 3 0 6 (WO , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 1 L 2 7 / 3 2

专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	JP6728312B2	公开(公告)日	2020-07-22
申请号	JP2018221239	申请日	2018-11-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	チェヨンフン		
发明人	チェ ヨンフン ク ウォンハ ユン ウラム		
IPC分类号	H05B33/24 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/26 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/24 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/26.Z G09F9/30.365 G09F9/30.338		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 冈部弘		
优先权	1020170163172 2017-11-30 KR		
其他公开文献	JP2019102449A		

摘要(译)

本发明的一个目的是在应用微腔效应的电致发光显示装置中随着视角的增加,改善从长波长到短波长的亮度降低和色移。微腔效应可以用在微腔区域中,其中第一电极和反射电极的多个突起的上表面接触,并且可以提高光提取效率和颜色再现率。此外,在对应于不与第一电极接触的反射电极中的多个突起的侧表面和连接部分的非微腔区域中,在发光二极管内部全反射并且不能发射到外部的光被向上反射并且混合微腔区域中发射的光和非微腔区域中发射的光。[选中图]图3

