

(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2019-197694

(P2019-197694A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-91992(P2018-91992)
 (22) 出願日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 豊田 裕訓
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC33 DD10
 DD23 DD24 DD28 DD29 DD72
 DD89 EE48 EE49 EE50
 5C094 AA07 AA43 BA03 BA27 CA19
 CA20 DA13 EA04 ED11 FA02
 FB01 FB02 FB12

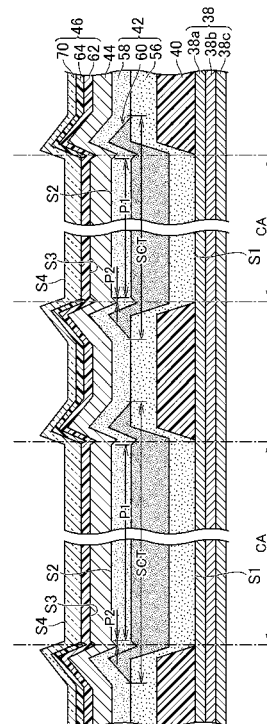
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】発光色の变化を抑えることを目的とする。

【解決手段】エレクトロルミネセンス層42は、複数の画素電極38に対応して複数のセクションSCTに分離されるセパレート層60を含む。セパレート層60は、複数のセクションSCTのそれぞれで、複数のコンタクト領域CAの対応する1つの中央部に重なる第1部分P1と、複数のコンタクト領域CAの対応する1つの周縁部に重なって第1部分P1よりも薄い第2部分P2と、を含む。エレクトロルミネセンス層42及びキャップ層46の少なくとも一方は、第1部分P1及び第2部分P2に連続的に重なる基本層62と、第1部分P1との少なくとも一部の重複を避けて第2部分P2に重なる調整層64とを含む。基本層62及び調整層64は接触して重なって同じ材料からなる。エレクトロルミネセンス層42で発生した光は、少なくとも、第1面S1と第4面S4の間で共振する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極と、
前記複数の画素電極に接触する第 1 面及び前記第 1 面とは反対の第 2 面を有するエレクトロルミネセンス層と、

前記エレクトロルミネセンス層の前記第 2 面に接触する対向電極と、

前記対向電極の側の第 3 面及び前記第 3 面とは反対の第 4 面を有し、光取り出し効率を向上させて前記第 4 面に画像を表示するためのキャップ層と、

を含み、

前記第 1 面は、前記複数の画素電極にそれぞれ接触する複数のコンタクト領域を含み、

前記エレクトロルミネセンス層は、前記複数の画素電極に対応して複数のセクションに分離されるセパレート層を含み、

前記セパレート層は、前記複数のセクションのそれぞれで、前記複数のコンタクト領域の対応する 1 つの中央部に重なる第 1 部分と、前記複数のコンタクト領域の前記対応する 1 つの周縁部に重なって前記第 1 部分よりも薄い第 2 部分と、を含み、

前記エレクトロルミネセンス層及び前記キャップ層の少なくとも一方は、前記第 1 部分及び前記第 2 部分に連続的に重なる基本層と、前記第 1 部分との少なくとも一部の重複を避けて前記第 2 部分に重なる調整層とを含み、前記基本層及び前記調整層は接触して重なって同じ材料からなり、

前記エレクトロルミネセンス層で発生した光は、少なくとも、前記第 1 面と前記第 4 面の間で共振することを特徴とする表示装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載された表示装置において、

前記セパレート層は、発光層であることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された表示装置において、

前記調整層は、第 1 方向に延びる複数の第 1 ストライプ層と、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に延びる複数の第 2 ストライプ層から構成され、

隣同士の前記第 1 ストライプ層の間であって、隣同士の前記第 2 ストライプ層の間に、前記中央部及び前記第 1 部分があることを特徴とする表示装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載された表示装置において、

前記キャップ層が、前記基本層及び前記調整層を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載された表示装置において、

前記基本層及び前記調整層は、有機材料からなることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載された表示装置において、

前記キャップ層は、無機層をさらに含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載された表示装置において、

前記基本層と前記無機層の間に前記調整層が介在し、

前記基本層が前記第 3 面を有し、

前記無機層が前記第 4 面を有することを特徴とする表示装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、

前記エレクトロルミネセンス層が、前記基本層及び前記調整層を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された表示装置において、

50

前記基本層及び前記調整層は、正孔輸送層であることを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、

前記複数の画素電極のそれぞれの中央部を避けて周縁部に載る部分を有する絶縁層をさらに有し、

前記複数のコンタクト領域のそれぞれは、前記複数の画素電極の対応する 1 つが前記絶縁層から露出する領域に接触することを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、

前記複数の画素電極のそれぞれは、反射層を含み、

前記光は、前記反射層で反射することを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンスディスプレイの一例として、画素ごとに異なる色の発光層が設けられることがある（特許文献 1）。このような発光層は、マスクを使用した蒸着によってパターン形成される。蒸着材料は、マスクの開口付近では、基板に付着しにくいために薄く成膜される。したがって、1 画素において、発光層の厚みが均一ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 69956 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

発光層は、厚みが異なると光の輝度が変化する。光共振器を備える構造では、発光層の厚みの違いから共振器長が変化し、強め合う干渉が起きる波長が変化するので、光の色相が異なってくる。色の三属性である色相、明度及び彩度のうち、特に色相の変化は画質に大きな影響を与える。なお、マスクを使用して蒸着する限り、正孔輸送層であっても厚みの変化は生じる。

【0005】

本発明は、発光色の変化を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る表示装置は、複数の画素電極と、前記複数の画素電極に接触する第 1 面及び前記第 1 面とは反対の第 2 面を有するエレクトロルミネセンス層と、前記エレクトロルミネセンス層の前記第 2 面に接触する対向電極と、前記対向電極の側の第 3 面及び前記第 3 面とは反対の第 4 面を有し、光取り出し効率を向上させて前記第 4 面に画像を表示するためのキャップ層と、を含み、前記第 1 面は、前記複数の画素電極にそれぞれ接触する複数のコンタクト領域を含み、前記エレクトロルミネセンス層は、前記複数の画素電極に対応して複数のセクションに分離されるセパレート層を含み、前記セパレート層は、前記複数のセクションのそれぞれで、前記複数のコンタクト領域の対応する 1 つの中央部に重なる第 1 部分と、前記複数のコンタクト領域の前記対応する 1 つの周縁部に重なって前記第 1 部分よりも薄い第 2 部分と、を含み、前記エレクトロルミネセンス層及び前記キャップ層の少なくとも一方は、前記第 1 部分及び前記第 2 部分に連続的に重なる基本層と、前記第 1 部分との少なくとも一部の重複を避けて前記第 2 部分に重なる調整層とを含み、前記

10

20

30

40

50

基本層及び前記調整層は接触して重なって同じ材料からなり、前記エレクトロルミネセンス層で発生した光は、少なくとも、前記第1面と前記第4面の間で共振することを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、第1部分よりも薄い第2部分に調整層が重なることで、コンタクト領域の中央部と周縁部とで共振器長が調整されて、発光色の変化が抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る表示装置の平面図である。

【図2】図1に示す表示装置のII-II線断面図である。

10

【図3】図1に示す表示装置の回路図である。

【図4】画素電極及びエレクトロルミネセンス層の詳細を示す図である。

【図5】エレクトロルミネセンス層の詳細を示す図である。

【図6】セパレート層の膜厚を示す図である。

【図7】基本層及び調整層の詳細を示す平面図である。

【図8】キャップ層の膜厚と色度座標の関係を示す図である。

【図9】第2の実施形態に係るエレクトロルミネセンス層の詳細を示す図である。

【図10】基本層及び調整層の詳細を示す平面図である。

【図11】正孔注入層の膜厚と色度座標の関係を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。但し、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲において様々な態様で実施することができ、以下に例示する実施形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

【0010】

図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。本明細書と各図において、既出の図に関して説明したものと同様の機能を備えた要素には、同一の符号を付して、重複する説明を省略することがある。

【0011】

30

さらに、本発明の詳細な説明において、ある構成物と他の構成物の位置関係を規定する際、「上に」「下に」とは、ある構成物の直上あるいは直下に位置する場合のみでなく、特に断りの無い限りは、間にさらに他の構成物を介在する場合を含むものとする。

【0012】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示装置の平面図である。表示装置は、例えば、有機エレクトロルミネセンス表示装置である。表示装置は、画像が表示される表示領域DAを有する。表示領域DAでは、例えば、赤、緑及び青からなる複数色の単位画素(サブピクセル)を組み合わせ、フルカラーの画素を形成し、フルカラーの画像が表示される。表示領域DAの外側で表示装置には、フレキシブルプリント基板FPが接続されている。フレキシブルプリント基板FPには、画像を表示するための素子を駆動するための集積回路チップ(図示せず)を搭載してもよい。

40

【0013】

図2は、図1に示す表示装置のII-II線断面図である。樹脂基板10は、ポリイミドからなる。あるいは、シートディスプレイ又はフレキシブルディスプレイを構成するために十分な可撓性を有する他の樹脂材料を用いてもよい。樹脂基板10の裏面には、感圧接着剤12を介して、補強フィルム14が貼り付けられている。

【0014】

樹脂基板10上に、バリア無機膜16(アンダーコート層)が積層されている。バリア無機膜16は、シリコン酸化膜16aシリコン窒化膜16b及びシリコン酸化膜16cの

50

三層積層構造である。最下層のシリコン酸化膜 16 a は、樹脂基板 10 との密着性向上のため、中層のシリコン窒化膜 16 b は、外部からの水分及び不純物のブロック膜として、最上層のシリコン酸化膜 16 c は、シリコン窒化膜 16 b 中に含有する水素原子が薄膜トランジスタ TR の半導体層 18 側に拡散しないようにするブロック膜として、それぞれ設けられるが、特にこの構造に限定するものではなく、さらに積層があってもよいし、単層あるいは二層積層であってもよい。

【0015】

薄膜トランジスタ TR を形成する箇所に合わせて付加膜 20 を形成してもよい。付加膜 20 は、チャンネル裏面からの光の侵入等による薄膜トランジスタ TR の特性の変化を抑制したり、導電材料で形成して所定の電位を与えることで、薄膜トランジスタ TR にバックゲート効果を与えたりすることができる。ここでは、シリコン酸化膜 16 a を形成した後、薄膜トランジスタ TR が形成される箇所に合わせて付加膜 20 を島状に形成し、その後シリコン窒化膜 16 b 及びシリコン酸化膜 16 c を積層することで、バリア無機膜 16 に付加膜 20 を封入するように形成しているが、この限りではなく、樹脂基板 10 上にまず付加膜 20 を形成し、その後にバリア無機膜 16 を形成してもよい。

10

【0016】

バリア無機膜 16 上に薄膜トランジスタ TR が形成されている。ポリシリコン薄膜トランジスタを例に挙げて、ここでは N c h トランジスタのみを示しているが、P c h トランジスタを同時に形成してもよい。薄膜トランジスタ TR の半導体層 18 は、チャンネル領域とソース・ドレイン領域との間に、低濃度不純物領域を設けた構造を採る。ゲート絶縁膜 22 としてはここではシリコン酸化膜を用いる。ゲート電極 24 は、M o W から形成された第 1 配線層 W 1 の一部である。第 1 配線層 W 1 は、ゲート電極 24 に加え、第 1 保持容量線 C L 1 を有する。第 1 保持容量線 C L 1 と半導体層 18 (ソース・ドレイン領域)との間で、ゲート絶縁膜 22 を介して、保持容量 C s の一部が形成される。

20

【0017】

ゲート電極 24 の上に、層間絶縁膜 26 (シリコン酸化膜及びシリコン窒化膜) が積層されている。層間絶縁膜 26 の上に、ソース・ドレイン電極 28 となる部分を含む第 2 配線層 W 2 が形成されている。ここでは、T i、A l 及び T i の三層積層構造を採用する。層間絶縁膜 26 を介して、第 1 保持容量線 C L 1 (第 1 配線層 W 1 の一部) と第 2 保持容量線 C L 2 (第 2 配線層 W 2 の一部) とで、保持容量 C s の他の一部が形成される。

30

【0018】

ソース・ドレイン電極 28 を覆うように平坦化有機膜 30 が設けられている。平坦化有機膜 30 は、C V D (Chemical Vapor Deposition) 等により形成される無機絶縁材料に比べ、表面の平坦性に優れることから、感光性アクリル等の樹脂が用いられる。平坦化有機膜 30 は、画素コンタクト部 32 では除去されて、その上に酸化インジウムスズ (Indium Tin Oxide: I T O) 膜 34 が形成されている。酸化インジウムスズ膜 34 は、相互に分離された第 1 透明導電膜 34 a 及び第 2 透明導電膜 34 b を含む。

【0019】

平坦化有機膜 30 の除去により表面が露出した第 2 配線層 W 2 は、第 1 透明導電膜 34 a にて被覆される。第 1 透明導電膜 34 a を被覆するように、平坦化有機膜 30 の上にシリコン窒化膜 36 が設けられている。シリコン窒化膜 36 は、画素コンタクト部 32 に開口を有し、この開口を介してソース・ドレイン電極 28 に導通するように画素電極 38 が積層されている。画素電極 38 は、画素コンタクト部 32 から側方に拡がり、薄膜トランジスタ TR の上方に至る。

40

【0020】

表示装置は、複数の画素電極 38 を有する。第 2 透明導電膜 34 b は、画素コンタクト部 32 に隣接して、画素電極 38 の下方 (さらにシリコン窒化膜 36 の下方) に設けられている。第 2 透明導電膜 34 b シリコン窒化膜 36 及び画素電極 38 は重なっており、これらによって付加容量 C ad が形成される。

【0021】

50

平坦化有機膜 30 の上であって例えば画素コンタクト部 32 の上方に、バンク（リブ）と呼ばれて隣同士の画素領域の隔壁となる絶縁層 40 が形成されている。絶縁層 40 としては平坦化有機膜 30 と同じく感光性アクリル等が用いられる。絶縁層 40 は、画素電極 38 の表面を発光領域として露出するように開口され、その開口端はなだらかなテーパ形状となるのが好ましい。開口端が急峻な形状になっていると、その上に形成されるエレクトロルミネセンス層 42 のカバレッジ不良を生ずる。

【0022】

平坦化有機膜 30 と絶縁層 40 は、両者間にあるシリコン窒化膜 36 に設けた開口を通じて接触している。これにより、絶縁層 40 の形成後の熱処理等を通じて、平坦化有機膜 30 から脱離する水分や脱ガスを、絶縁層 40 を通じて引き抜くことができる。

10

【0023】

画素電極 38 の上に、例えば有機材料からなるエレクトロルミネセンス層 42 が積層されている。エレクトロルミネセンス層 42 の上に、対向電極 44 が設けられている。ここでは、トップエミッション構造としているため、対向電極 44 は透明である。例えば、Mg 層及び Ag 層を、エレクトロルミネセンス層 42 からの出射光が透過する程度の薄膜として形成する。前述のエレクトロルミネセンス層 42 の形成順序に従うと、画素電極 38 が陽極となり、対向電極 44 が陰極となる。複数の画素電極 38 と、対向電極 44 と、複数の画素電極 38 のそれぞれの中央部と対向電極 44 の間に介在するエレクトロルミネセンス層 42 と、で発光素子 OD が構成される。

【0024】

対向電極 44 の上に、光取り出し効率を向上させるためのキャップ層 46 が積層している。キャップ層 46 の上に、封止層 48 が形成されている。封止層 48 は、先に形成したエレクトロルミネセンス層 42 を、外部からの水分侵入を防止することを機能の一としており、高いガスバリア性が要求される。封止層 48 は、封止有機膜 48b 及びこれを上下で挟む一对の封止無機膜 48a、48c（例えばシリコン窒化膜）の積層構造になっている。一对の封止無機膜 48a、48c は、封止有機膜 48b の周囲で、接触して重なる。封止無機膜 48a、48c と封止有機膜 48b との間には、密着性向上を目的の一として、シリコン酸化膜やアモルファスシリコン層を設けてもよい。封止層 48 には、補強有機膜 50 が積層されている。補強有機膜 50 には、粘着層 52 を介して、偏光板 54 が貼り付けられている。偏光板 54 は、例えば円偏光板である。

20

30

【0025】

図 3 は、図 1 に示す表示装置の回路図である。回路は、走査回路 GD に接続される複数の走査線 GL と、信号駆動回路 SD に接続される複数の信号線 DL を有する。隣接する 2 つの走査線 GL と隣接する 2 つの信号線 DL とで囲まれる領域が 1 つの画素 PX である。画素 PX は、駆動トランジスタとしての薄膜トランジスタ TR 及びスイッチとしての薄膜トランジスタ TR2 と保持容量 Cs と付加容量 Cad を含む。走査線 GL にゲート電圧が印加されることにより、薄膜トランジスタ TR2 が ON 状態となり、信号線 DL から映像信号が供給され、保持容量 Cs および付加容量 Cad に電荷が蓄積される。保持容量 Cs に電荷が蓄積されることにより、薄膜トランジスタ TR が ON 状態となり、電源線 PWL から発光素子 OD に電流が流れる。この電流により発光素子 OD が発光する。

40

【0026】

図 4 は、画素電極 38 及びエレクトロルミネセンス層 42 の詳細を示す図である。画素電極 38 は、透明導電膜 38a（例えばITO膜）、反射層 38b（例えばAg膜）、透明導電膜 38c（例えばITO膜）の三層積層構造になっている。ITO膜に代わってIZO（酸化インジウムスズ）膜を用いてもよい。エレクトロルミネセンス層 42 で発生した光は、透明導電膜 38a を通過して反射層 38b で反射する。透明導電膜 38a は、エレクトロルミネセンス層 42 へのホール注入のために設けられ、仕事関数の大きい材料として、ITO や IZO などの酸化物導電材料が選択される。絶縁層 40 は、複数の画素電極 38 のそれぞれの中央部を避けて周縁部に載る部分を有する。

【0027】

50

エレクトロルミネセンス層 4 2 は、複数の画素電極 3 8 に接触する第 1 面 S 1 を有する。第 1 面 S 1 は、複数の画素電極 3 8 にそれぞれが接触する複数のコンタクト領域 C A を含む。複数のコンタクト領域 C A のそれぞれは、複数の画素電極 3 8 の対応する 1 つが絶縁層 4 0 から露出する領域に接触する。エレクトロルミネセンス層 4 2 は、第 1 面 S 1 とは反対の第 2 面 S 2 を有する。対向電極 4 4 は、エレクトロルミネセンス層 4 2 の第 2 面 S 2 に接触する。エレクトロルミネセンス層 4 2 は、第 1 面 S 1 を有する第 1 連続層 5 6 と、第 2 面 S 2 を有する第 2 連続層 5 8 を含む。第 1 連続層 5 6 及び第 2 連続層 5 8 は、図 1 に示す表示領域 D A の全体にわたって連続的に形成されている。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、エレクトロルミネセンス層 4 2 の詳細を示す図である。正孔注入層 H I L、正孔輸送層 H T L 及び電子ブロッキング層 E B L が、陽極である画素電極 3 8 から上に順に積層され、これらが第 1 連続層 5 6 を構成している。また、電子注入層 E I L、電子輸送層 E T L 及び正孔ブロッキング層 H B L が、陰極である対向電極 4 4 から下に順に積層され、これらが第 2 連続層 5 8 を構成している。

10

【 0 0 2 9 】

エレクトロルミネセンス層 4 2 は、第 1 連続層 5 6 及び第 2 連続層 5 8 の間に、セパレート層 6 0 を含む。図 4 に示すように、セパレート層 6 0 は、複数の画素電極 3 8 に対応して分離された複数のセクション S C T からなる。セパレート層 6 0 は、発光層 E M L である。それぞれのセクション S C T は第 1 部分 P 1 を有する。第 1 部分 P 1 は、コンタクト領域 C A の中央部に重なる。それぞれのセクション S C T は第 2 部分 P 2 を含む。第 2 部分 P 2 は、コンタクト領域 C A の周縁部に重なる。第 2 部分 P 2 は、第 1 部分 P 1 よりも薄い。

20

【 0 0 3 0 】

図 6 は、セパレート層 6 0 の膜厚を示す図である。セパレート層 6 0 (発光層 E M L) は、図示しないマスクを使用した蒸着によって形成する。マスクの開口付近では、蒸着材料が付着しにくいため、図 4 に示すように、厚さの異なる第 1 部分 P 1 及び第 2 部分 P 2 が形成される。図 6 において、マスクの開口は x 座標の 0 ~ 27 nm の範囲にわたり、開口の縁付近では膜厚が薄くなっている。セパレート層 6 0 は、コンタクト領域 C A の内側で端部が薄くなる。そのため、図 4 に示すように、セパレート層 6 0 (発光層 E M L) の上面には、コンタクト領域 C A の端部付近に窪みができる。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すように、エレクトロルミネセンス層 4 2 に積層する対向電極 4 4 も、コンタクト領域 C A の端部付近に窪みができる。キャップ層 4 6 は、対向電極 4 4 の側の第 3 面 S 3 を有する。キャップ層 4 6 は、第 3 面 S 3 とは反対の第 4 面 S 4 を有する。キャップ層 4 6 は、光取り出し効率を向上させて第 4 面 S 4 に画像を表示する。

【 0 0 3 2 】

エレクトロルミネセンス層 4 2 及びキャップ層 4 6 の少なくとも一方 (例えばキャップ層 4 6) は、第 1 部分 P 1 及び第 2 部分 P 2 に連続的に重なる基本層 6 2 を含む。エレクトロルミネセンス層 4 2 及びキャップ層 4 6 の少なくとも一方 (例えばキャップ層 4 6) は、第 1 部分 P 1 との重複を避けて第 2 部分 P 2 に重なる調整層 6 4 を含む。基本層 6 2 及び調整層 6 4 は接触して重なっている。つまり、基本層 6 2 及び調整層 6 4 からなる層は、第 2 部分 P 2 の上方で、第 1 部分 P 1 の上方よりも厚くなっている。キャップ層 4 6 が、基本層 6 2 及び調整層 6 4 を含む。基本層 6 2 及び調整層 6 4 は同じ材料 (例えば有機材料) からなる。

40

【 0 0 3 3 】

図 7 は、基本層 6 2 及び調整層 6 4 の詳細を示す平面図である。基本層 6 2 は、図 1 に示す表示領域 D A の全体にわたって連続的に形成されている。調整層 6 4 は、第 1 方向 D 1 に延びる複数の第 1 ストライプ層 6 6 を含む。調整層 6 4 は、第 1 方向 D 1 に交差する第 2 方向 D 2 に延びる複数の第 2 ストライプ層 6 8 を含む。第 1 ストライプ層 6 6 及び第 2 ストライプ層 6 8 がある位置でキャップ層 4 6 が厚くなる。隣同士の第 1 ストライプ層

50

66の間であって、隣同士の第2ストライプ層68の間に、コンタクト領域CAの中央部及びセパレート層60(セクションSCT)の第1部分P1がある。

【0034】

図4に示すように、キャップ層46は、無機層70をさらに含む。基本層62と無機層70の間に調整層64が介在する。基本層62が第3面S3を有する。無機層70が第4面S4を有する。エレクトロルミネセンス層42で発生した光は、少なくとも、第1面S1と第4面S4の間で共振する。例えば、光は、反射層38bで反射する。すなわち、表示装置は共振器を備える。本実施形態によれば、第1部分P1よりも薄い第2部分P2に調整層64が重なることで、コンタクト領域CAの中央部と周縁部とで共振器長が調整されて、発光色の変化が抑えられる。

10

【0035】

図8は、キャップ層46の膜厚と色度座標の関係を示す図である。キャップ層46の膜厚が均一であるときこれを1とする。コンタクト領域CAの中央部では、キャップ層46の膜厚が均一であれば、色度座標は設計値通りであり、0.000となる。コンタクト領域CAの周縁部では、キャップ層46の膜厚が均一であれば、中央部よりも発光層EML(セパレート層60)が薄いため、色度座標が設計値からずれる。本実施形態では、上述したように、キャップ層46に厚い部分を形成する。これにより、コンタクト領域CAの周縁部でも、キャップ層46を1.6にすることで、色度座標をほぼ設計値(0.000)にすることができる。

20

【0036】

[第2の実施形態]

図9は、第2の実施形態に係るエレクトロルミネセンス層の詳細を示す図である。本実施形態では、エレクトロルミネセンス層242が、基本層262及び調整層264を含む。

【0037】

正孔注入層HILが、図1に示す表示領域DAの全体にわたって、陽極である画素電極238に積層されている。正孔注入層HILに積層される正孔輸送層HTLが、基本層262及び調整層264を含む。基本層262は、図1に示す表示領域DAの全体にわたって連続的に形成されている。調整層264は、図10に示すコンタクト領域CAの中央部(第1部分P1)との重複を避けて周縁部(第2部分P2)に重なる。

30

【0038】

図10は、基本層262及び調整層264の詳細を示す平面図である。基本層262は、図1に示す表示領域DAの全体にわたって連続的に形成される。調整層264は、第1方向D1に延びる複数の第1ストライプ層266を含む。調整層264は、第1方向D1に交差する第2方向D2に延びる複数の第2ストライプ層268を含む。第1ストライプ層266及び第2ストライプ層268によって、正孔輸送層HTLが厚くなる。厚い部分は、発光層EML(セパレート層260)の薄い第2部分P2の下方においてである。隣同士の第1ストライプ層266の間であって、隣同士の第2ストライプ層268の間に、コンタクト領域CAの中央部及びセパレート層260(セクションSCT)の第1部分P1がある。

40

【0039】

図11は、正孔注入層HILの膜厚と色度座標の関係を示す図である。正孔輸送層HTLの膜厚が均一であるときこれを1.00とする。コンタクト領域CAの中央部では、正孔輸送層HTLの膜厚が均一であれば、色度座標は設計値通りであり、0.00となる。コンタクト領域CAの周縁部では、正孔輸送層HTLの膜厚が均一であれば、中央部よりも発光層EML(セパレート層260)が薄いため、色度座標がずれる。本実施形態では、上述したように、正孔輸送層HTLに厚い部分を形成する。これにより、コンタクト領域CAの周縁部でも、正孔輸送層HTLを1.13にすることで、色度座標をほぼ設計値(0.00)にすることができる。

50

【0040】

なお、表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置には限定されず、量子ドット発光素子（QLED：Quantum Dot Light Emitting Diode）のような発光素子を各画素に備えた表示装置であってもよい。

【0041】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

【符号の説明】

【0042】

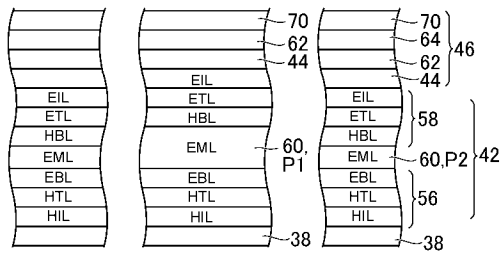
10 樹脂基板、12 感圧接着剤、14 補強フィルム、16 バリア無機膜、16 a シリコン酸化膜、16 b シリコン窒化膜、16 c シリコン酸化膜、18 半導体層、20 付加膜、22 ゲート絶縁膜、24 ゲート電極、26 層間絶縁膜、28 ソース・ドレイン電極、30 平坦化有機膜、32 画素コンタクト部、34 酸化インジウムスズ膜、34 a 第1透明導電膜、34 b 第2透明導電膜、36 シリコン窒化膜、38 画素電極、38 a 透明導電膜、38 b 反射層、38 c 透明導電膜、40 絶縁層、42 エレクトロルミネッセンス層、44 対向電極、46 キャップ層、48 封止層、48 a 封止無機膜、48 b 封止有機膜、48 c 封止無機膜、50 補強有機膜、52 粘着層、54 偏光板、56 第1連続層、58 第2連続層、60 セパレート層、62 基本層、64 調整層、66 第1ストライプ層、68 第2ストライプ層、70 無機層、238 画素電極、242 エレクトロルミネッセンス層、260 セパレート層、262 基本層、264 調整層、266 第1ストライプ層、268 第2ストライプ層、Cad 付加容量、CA コンタクト領域、CL1 第1保持容量線、CL2 第2保持容量線、Cs 保持容量、D1 第1方向、D2 第2方向、DA 表示領域、DL 信号線、EBL 電子ブロッキング層、EIL 電子注入層、EML 発光層、ETL 電子輸送層、FP フレキシブルプリント基板、GD 走査回路、GL 走査線、HBL 正孔ブロッキング層、HIL 正孔注入層、HTL 正孔輸送層、OD 発光素子、P1 第1部分、P2 第2部分、PWL 電源線、PX 画素、S1 第1面、S2 第2面、S3 第3面、S4 第4面、SCT セクション、SD 信号駆動回路、TR 薄膜トランジスタ、TR2 薄膜トランジスタ、W1 第1配線層、W2 第2配線層。

10

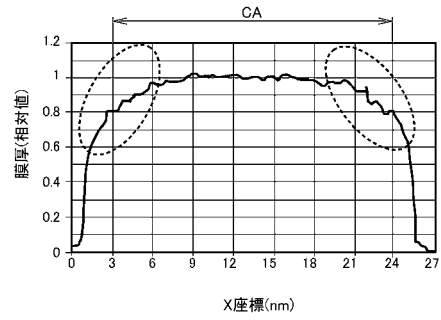
20

30

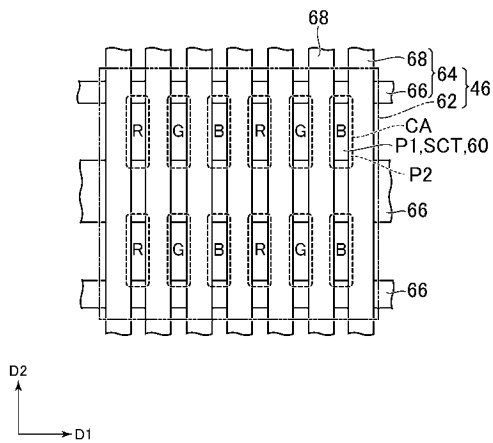
【 図 5 】



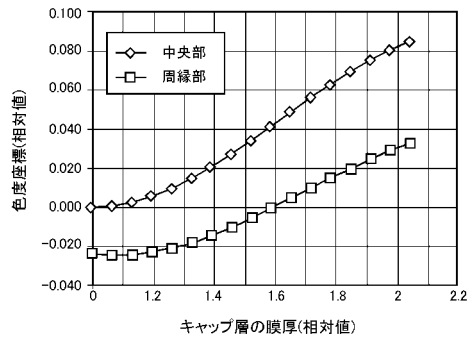
【 図 6 】



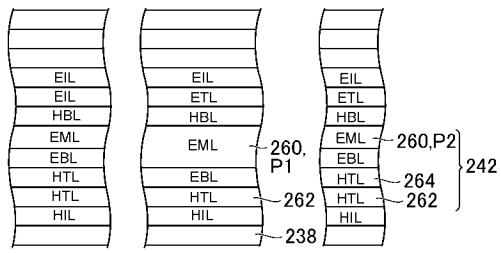
【 図 7 】



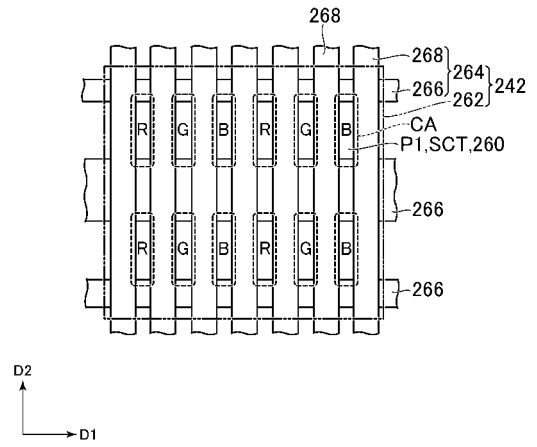
【 図 8 】



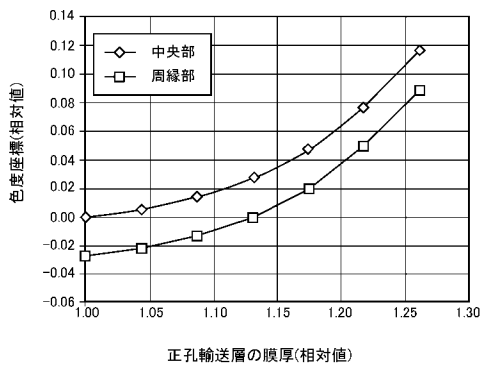
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</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>33/24</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/24</i>		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/04</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 6 5</i>	
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/302</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 4 9 Z</i>	
			<i>G 0 9 F</i>	<i>9/302</i>		<i>C</i>

专利名称(译)	显示		
公开(公告)号	JP2019197694A	公开(公告)日	2019-11-14
申请号	JP2018091992	申请日	2018-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	豊田裕訓		
发明人	豊田 裕訓		
IPC分类号	H05B33/02 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/24 H05B33/04 G09F9/30 G09F9/302		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/5012 H01L51/5253 H01L51/5265 H01L51/5218 H01L51/5262 H01L2251/5315 H01L2251/558 H01L51/504 H01L51/5044 H01L51/5064		
FI分类号	H05B33/02 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/26.Z H05B33/24 H05B33/04 G09F9/30.365 G09F9/30.349.Z G09F9/302.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC33 3K107/DD10 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD72 3K107/DD89 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 5C094/AA07 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/ED11 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了防止发光颜色的变化。解决方案：电致发光层42包括分离层60，该分离层60分为与多个像素电极38对应的多个部分SCT。分离层60在多个部分的每一个中包括SCT，第一部分P1与多个接触区域CA中的相应一个的中央部分重叠，第二部分P2与多个接触区域CA中的相应一个的外围边缘重叠，并且比第一部分薄P1。电致发光层42和覆盖层46中的至少一个包括与第一部分P1和第二部分P2连续重叠的基础层62，和与第二部分P2重叠的同时避免与第一部分P2至少部分重叠的调节层64。第一部分P1。基本层62和调节层64彼此接触并重叠，并且由相同材料形成。在电致发光层42中产生的光至少在第一表面S1和第四表面S4之间共振。

