

(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2018-41565

(P2018-41565A)

(43) 公開日 平成30年3月15日(2018.3.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z 3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-173039 (P2016-173039)
 (22) 出願日 平成28年9月5日 (2016.9.5)

(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 馬 俊哲
 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 CC23 CC35
 DD89 EE48 EE49 EE50 FF06
 FF15

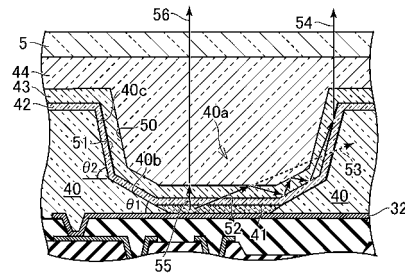
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 光取り出し効率を向上させた表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置1は、画素ごとに基板上に形成された有機発光素子と、画素の境界に沿って形成され、有機発光素子の発光面の位置に開口部40aを有するバンク40と、発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がるバンク40の側壁部とからなる開口部40aの内面に沿って形成された封止膜43と、封止膜43上に積層され開口部40aを覆う透光膜と、を有する。バンク40の側壁部は、基板の表面に対する傾斜が第1の角度である第1側壁部40bと、基板からの高さが第1側壁部40bよりも高く、かつ傾斜が第2の角度である第2側壁部40cとを含む。第2の角度は第1の角度よりも大きく、透光膜の屈折率は、当該透光膜に接する封止膜43の屈折率よりも小さい。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素ごとに基板上に形成された有機発光素子と、
前記画素の境界に沿って形成され、前記有機発光素子の発光面の位置に開口部を有するバンクと、

前記発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がる前記バンクの側壁部とからなる前記開口部の内面に沿って形成された封止膜と、

前記封止膜上に積層され前記開口部を覆う透光膜と、を有し、

前記バンクの側壁部は、前記基板の表面に対する傾斜が第 1 の角度である第 1 側壁部と、前記基板からの高さが前記第 1 側壁部よりも高く、かつ前記傾斜が第 2 の角度である第 2 側壁部とを含み、

前記第 2 の角度は前記第 1 の角度よりも大きく、

前記透光膜の屈折率は、当該透光膜に接する前記封止膜の屈折率よりも小さいこと、
を特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の角度は 30°以下であり、

前記第 2 の角度は 65°以上 90°未満であることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

画素ごとに基板上に形成された有機発光素子と、

前記画素の境界に沿って形成され、前記有機発光素子の発光面の位置に開口部を有するバンクと、

前記発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がる前記バンクの側壁部とからなる前記開口部の内面に沿って形成された封止膜と、

前記封止膜上に積層され前記開口部を覆う透光膜と、を有し、

前記基板の表面を基準とした前記バンクの側壁部の傾斜角度は、前記側壁部の下端より上端にて大きく、かつ前記下端から前記上端へ向けて広義単調増加し、

前記透光膜の屈折率は、当該透光膜に接する前記封止膜の屈折率よりも小さいこと、
を特徴とする表示装置。

【請求項 4】

前記バンクの側壁部の下端における前記傾斜角度は 30°以下であることを特徴とする、請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記透光膜は有機樹脂材料を含み、

前記透光膜に接する前記封止膜は、シリコン窒化物又はシリコン酸窒化物を含むことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 つに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は各画素に有機発光素子を有し、画素間にバンクが形成された表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence: EL) 表示装置は例えば、ガラスや樹脂フィルムからなるアレイ基板に画素回路、有機発光ダイオード (Organic Light-Emitting Diode: OLED)、封止膜などが積層された構造を備える。封止膜の上には、例えば、接着剤などにより表示面保護膜が貼り合わせられる。

【0003】

OLED は画素ごとに形成され、画素間の隔壁としてバンクが画素の境界に形成される。OLED は下部電極、有機層及び上部電極を含んで構成される。下部電極及び上部電極

10

20

30

40

50

はそれぞれOLEDのアノード電極（陽極）、カソード電極（陰極）を構成する。上部電極は表示領域全体の画素に共通に形成され、駆動部から共通電圧を印加される。一方、下部電極は画素ごとに形成される。バンクは画素間に絶縁層で形成され、下部電極間を電氣的に分離する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-288447号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

封止膜はOLEDの上に積層される。封止膜は防湿機能を有し、その上の接着剤などからOLEDへの水分の浸入を防ぎ、OLEDの特性劣化を防止する。封止膜はシリコン窒化物などを用いて形成される。

【0006】

有機EL表示装置においても他の表示装置と同様、表示画像の高精細化が図られている。画素領域は高精細化に伴い縮小し、OLEDの発光面積も小さくなる。そのため、各画素にてOLEDからの光の取り出し効率を向上させることが望まれる。

【0007】

ここで、OLEDは、表示装置の表示面の法線方向に光を出射するだけでなく、当該法線方向からずれた方向、つまり斜め方向にも光を出射する。このOLEDから斜め方向に出射された光は表示面側に取り出せない場合があり、表示装置の光取り出し効率が十分でない場合があった。具体的には、斜めに射出した光はバンクに入射し得、バンクに入射した光はバンクとその上の層との界面で反射して、バンクから表示面側へ出ることができない場合がある。

20

【0008】

そこで、本発明は、光取り出し効率を向上させた表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1)本発明に係る表示装置は、画素ごとに基板上に形成された有機発光素子と、前記画素の境界に沿って形成され、前記有機発光素子の発光面の位置に開口部を有するバンクと、前記発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がる前記バンクの側壁部とからなる前記開口部の内面に沿って形成された封止膜と、前記封止膜上に積層され前記開口部を覆う透光膜と、を有し、前記バンクの側壁部は、前記基板の表面に対する傾斜が第1の角度である第1側壁部と、前記基板からの高さが前記第1側壁部よりも高く、かつ前記傾斜が第2の角度である第2側壁部とを含み、前記第2の角度は前記第1の角度よりも大きく、前記透光膜の屈折率は、当該透光膜に接する前記封止膜の屈折率よりも小さい。

30

【0010】

(2)他の本発明に係る表示装置は、画素ごとに基板上に形成された有機発光素子と、前記画素の境界に沿って形成され、前記有機発光素子の発光面の位置に開口部を有するバンクと、前記発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がる前記バンクの側壁部とからなる前記開口部の内面に沿って形成された封止膜と、前記封止膜上に積層され前記開口部を覆う透光膜と、を有し、前記基板の表面を基準とした前記バンクの側壁部の傾斜角度は、前記側壁部の下端より上端にて大きく、かつ前記下端から前記上端へ向けて広義単調増加し、前記透光膜の屈折率は、当該透光膜に接する前記封止膜の屈折率よりも小さい。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の模式的な斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略の構成を示す模式的な平面図である。

50

【図3】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の各画素の回路図である。

【図4】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の垂直断面構造を示す模式的な部分断面図である。

【図5】1つの開口部におけるOLEDから上の構造を示す模式的な垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明の実施の形態（以下実施形態という。）について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、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。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

10

【0013】

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。

【0014】

図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置1を示す模式的な斜視図である。有機EL表示装置1は、ガラス又は可撓性を有する素材からなるアレイ基板2上に、複数の画素が配置された表示領域3が形成されている。これら複数の画素を制御するための駆動回路（図示せず）がアレイ基板2上に形成されていてもよい。また、複数の画素を制御するための信号や電力は、フレキシブルプリント基板（Flexible Print Circuit：FPC）4を介して入力される。FPC4は、アレイ基板2上に形成された端子（図示せず）上に圧着され、電氣的に接続される。表示領域3を保護するために、表示面保護膜5、又は対向基板が設けられていてもよい。

20

【0015】

図2は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置1の概略の構成を示す模式的な平面図である。また、図3は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置1の各画素の回路図である。有機EL表示装置1は、アレイ基板2の表示領域3にマトリクス状に設けられた各画素に設けられるOLEDの発光を制御装置11、走査線駆動回路12及び映像線駆動回路13によって制御し、画像を表示する。

30

【0016】

走査線駆動回路12は画素の水平方向の並び（画素行）ごとに設けられた走査信号線14に接続されている。映像線駆動回路13は画素の垂直方向の並び（画素列）ごとに設けられた映像信号線15に接続されている。

【0017】

各画素の回路は、画素トランジスタSST、駆動トランジスタDRT及び保持容量Csを含み、走査信号線14及び映像信号線15に接続され、それら信号線から供給される信号に応じて当該画素のOLEDの発光が制御される。ちなみに、画素トランジスタSST、駆動トランジスタDRTはアレイ基板2上に形成される薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：TFT）である。

40

【0018】

画素トランジスタSSTのゲートは走査信号線14に電氣的に接続される。各画素行の走査信号線14は当該画素行に並ぶ複数の画素トランジスタSSTのゲートに共通に接続される。画素トランジスタSSTのソース又はドレインの一方は映像信号線15に電氣的に接続され、他方は駆動トランジスタDRTのゲートに電氣的に接続される。各画素列の映像信号線15は当該画素列に並ぶ複数の画素トランジスタSSTに共通に接続される。駆動トランジスタDRTは、例えばn型チャンネルの電界効果トランジスタであり、ソースがOLEDの陽極に電氣的に接続され、ドレインが電源線16に電氣的に接続される。O

50

LEDの陰極は、接地電位又は負電位に固定され、電源線16にはOLEDの陰極電位との間に正電圧を生じる電位が供給される。

【0019】

走査線駆動回路12は制御装置11から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線14を順番に選択し、選択した走査信号線14に、画素トランジスタSSTをオンする電圧を印加する。

【0020】

映像線駆動回路13は制御装置11から映像信号を入力され、走査線駆動回路12による走査信号線14の選択に合わせて、選択された画素行の映像信号に応じた電圧を各映像信号線15に出力する。当該電圧は、選択された画素行にて画素トランジスタSSTを介して保持容量Csに書き込まれる。駆動トランジスタDRトは書き込まれた電圧に応じた電流をOLEDに供給し、これにより、選択された走査信号線14に対応する画素のOLEDが発光する。

【0021】

ここでは、画素を構成するトランジスタとして、画素トランジスタSST及び駆動トランジスタDRトを開示しているが、さらに他の機能を有するトランジスタが含まれていても良い。

【0022】

なお、図2において、走査線駆動回路12及び映像線駆動回路13は、別々のブロックとして図示されているが、1つのIC(Integrated Circuit)に組み込まれていてもよいし、3箇所以上に分かれて形成されてもよい。ICに組み込まれる場合は、アレイ基板2上に実装されてもよいし、図1で示したFPC上に実装されてもよい。

【0023】

図4は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置1の画素の垂直断面構造を示す模式的な部分断面図である。

【0024】

アレイ基板2は樹脂又はガラスからなる。アレイ基板2は、ポリイミドやポリエチレンテレフタレート等の可撓性を有するフィルムなどを用いる事もできる。アレイ基板2には、それ自体が含有する不純物に対するバリアとなるアンダーコート層21が形成される。アンダーコート層21は、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜等からなり、それらの積層構造であっても良い。

【0025】

アンダーコート層21の上には半導体層22が積層され、当該半導体層22により画素回路のTFトのチャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域が形成される。図4に現れる半導体層22は駆動トランジスタDRトのチャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域に対応する。半導体層22の形成後、シリコン酸化物等でゲート絶縁膜23が形成され、その上に積層した金属層をパターンニングしてTFトのゲート電極24や配線25が形成される。

【0026】

ゲート電極24等を覆って、層間絶縁膜として例えばシリコン窒化膜26及びシリコン酸化膜27が順次積層される。この層間絶縁膜の上には金属からなる配線層28が形成され、配線層28を用いてTFトのソース電極29及びドレイン電極30が形成される。ソース電極29及びドレイン電極30は、ゲート絶縁膜23、シリコン窒化膜26及びシリコン酸化膜27を貫通するコンタクトホールを介して、TFトの半導体層22に電氣的に接続する。

【0027】

シリコン酸化膜27及び配線層28を覆って、平坦化膜31が積層される。平坦化膜31は絶縁性材料で形成され、その絶縁表面上にOLEDの下部電極32が設けられる。平坦化膜31としては感光性アクリル樹脂等の有機材料が多く用いられる。例えば、下部電極32は図3のOLEDの陽極に相当し、複数の単位画素(サブピクセル)それぞれに対

10

20

30

40

50

応するように構成された複数の画素電極である。平坦化膜 3 1 は基本的に下部電極 3 2 が設けられる面が平坦になるように形成される。

【 0 0 2 8 】

下部電極 3 2 は、平坦化膜 3 1 を貫通するコンタクトホールを介して、駆動トランジスタ D R T のソース電極 2 9 に電氣的に接続される。

【 0 0 2 9 】

平坦化膜 3 1 及び下部電極 3 2 の上に、絶縁材料からなるバンク 4 0 が形成される。バンク 4 0 は、画素の境界に沿って形成され、O L E D の発光面の位置に開口部 4 0 a を有する。具体的には、バンク 4 0 は下部電極 3 2 の端部を覆う一方、下部電極 3 2 の一部（例えば中央部）を露出する開口部 4 0 a を有する。バンク 4 0 の開口部 4 0 a の底部には、発光層を含む有機層 4 1 が形成される。有機層 4 1 は開口部 4 0 a の底面を覆うように形成される。なおここでは、有機層 4 1 は開口部 4 0 a の底部のみを覆うように形成されているが、隣り合う画素の開口部 4 0 a にかからない限りは、開口部 4 0 a の側壁部又はバンク 4 0 の上面の一部まで延在しても良い。

10

【 0 0 3 0 】

また、バンク 4 0 の開口部 4 0 a の内面に沿って O L E D の上部電極 4 2 が形成される。具体的には、開口部 4 0 a の底面においては有機層 4 1 の上面に被着され、開口部 4 0 a の側面においてはバンク 4 0 の側壁部に被着される。上部電極 4 2 は図 3 の O L E D の陰極に相当する。上部電極 4 2 は表示領域 3 の全体の画素に亘る共通電極とすることができる。具体的には、上部電極 4 2 は開口部 4 0 a の内面と、バンク 4 0 の上面とに連続した膜として形成される。なお、上部電極 4 2 は有機層 4 1 から出射される光を透過する材料で形成される。例えば、上部電極 4 2 は酸化インジウム・スズ (Indium Tin Oxide : I T O) や酸化インジウム亜鉛 (Indium Zinc Oxide : I Z O) などの透明導電材で形成される。あるいは、マグネシウム、銀、あるいはそれらの合金等の金属層を、光が透過する程度の膜厚、具体的には数 n m ~ 数十 n m の厚さで形成しても良い。

20

【 0 0 3 1 】

下部電極 3 2 、有機層 4 1 及び上部電極 4 2 からなる O L E D が形成された表示領域 3 に、O L E D の水分による劣化を防止する封止膜 4 3 が形成される。すなわち、封止膜 4 3 は、O L E D の発光面が存在する底面と当該底面から立ち上がるバンク 4 0 の側壁部とからなる開口部 4 0 a の内面に沿って形成される。また、本実施形態では、封止膜 4 3 はバンク 4 0 の上面も覆う。本実施形態では、共通電極である上部電極 4 2 が基本的に表示領域 3 の全体に亘り形成されており、封止膜 4 3 は上部電極 4 2 の上に積層される。

30

【 0 0 3 2 】

封止膜 4 3 の上には、例えば、接着剤などからなり透明である透光膜 4 4 を介して表示面保護膜 5 又は対向基板が貼り合わせられる。透光膜 4 4 は開口部 4 0 a を覆うと共に、本実施形態では、バンク 4 0 が形成された画素境界領域にも存在し、基本的に表示領域 3 の全体に連続して設けられる。

【 0 0 3 3 】

図 5 は 1 つの開口部 4 0 a における O L E D から上の構造を示す模式的な垂直断面図であり、図 5 を用いて O L E D で発生した光の出射に関して説明する。

40

【 0 0 3 4 】

図 5 には、O L E D の有機層 4 1 から出射された光を矢印により模式的に示している。O L E D からの光の出射方向は O L E D の発光面に対して垂直とは限らず、光は垂直方向から傾いた方向にも出射し得る。そのため、開口部 4 0 a の側面に入射する光が生じ得る。そこで、特許文献 1 に示されるように、屈折率の大きい媒質から小さい媒質へ向かう光に対する媒質境界面での全反射を利用して、開口部 4 0 a の側面に光を反射する機能を持たせる。例えば、バンクの側壁部の表面にバンクよりも屈折率が大きい層を設けて全反射が起こり得るようにして、側面に到達した光のバンク内への入射を阻止し、表示面からの光の取り出し効率の向上を図る。

【 0 0 3 5 】

50

本実施形態では、バンク40の屈折率を n_B 、上部電極42の屈折率を n_E 、封止膜43の屈折率を n_S と表すと、 $n_B < n_E < n_S$ となるように構成し、OLEDから開口部40aの側面に入射した光に全反射が起こり得るようにしている。具体的には、バンク40はポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、シリコン樹脂などの材料で形成される。バンク40に用いられる多くの材料の可視光の屈折率は1.9未満であり、1.5~1.6程度のものが多い。一方、上部電極42に用いられるITOやIZOの屈折率は、その組成、成膜方法、結晶構造等により異なるが、ITOの屈折率はおよそ1.7~2.3、IZOの屈折率はおよそ1.9~2.4であり、高い屈折率を有する。また、封止膜43はシリコン窒化物(SiN)又はシリコン酸窒化物(SiON)で形成され、それらの屈折率は約2.0である。よって、 $n_B < n_E < n_S$ となるように材料を選択することは可能である。

10

【0036】

しかし、開口部40aの側面に反射機能を持たせても、当該側面への入射角が臨界角未満である光は反射せずバンク40内へ漏れ出る。本発明は、開口部40aの側面に反射機能を持たせた場合においても生じるバンク40内への光の漏れ出しを低減し、表示面からの光の取り出し効率の一層の向上を図る。以下、本実施形態における本発明の特徴事項を説明する。

【0037】

特徴事項の1つとして、封止膜43の表面に積層される透光膜44を封止膜43よりも屈折率が小さい材料で形成する。これにより、封止膜43と透光膜44との間に、封止膜43から透光膜44へ向かう光に対して全反射を起こし得る境界面(以下、これを上側反射面50と称する。)が形成される。一方、上述のように、封止膜43の上部電極42側にも全反射を起こし得る境界面(以下、これを下側反射面51と称する。)が設けられている。すなわち、封止膜43は光導波路として機能し、開口部40aの底面にてOLEDから封止膜43に斜めに入射した光を、開口部40aの底面から側面へ、さらに開口部40aの側面に沿って上方へ進行させて表示面から出射させることを可能とする。例えば、図5に示す光線52は直進すると開口部40aの側面にて下側反射面51に臨界角未満で入射し、バンク40内への漏れ出し光53となり得るが、本実施形態では光線52は上側反射面50と下側反射面51とで反射され、表示面からの出射光54となり得る。

20

【0038】

透光膜44は例えば、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、シリコン樹脂などの有機樹脂材料で形成される。なお、OLEDから封止膜43に入射した光のうち、図5に示す光線55のように上側反射面への入射角が臨界角未満となる成分は、透光膜44に入射し、透光膜44を通過して表示面からの出射光56となり得る。

30

【0039】

もう一つの特徴事項は、バンク40の側壁部の傾斜がバンク40の下端から上端へ向けて徐々に大きくなることである。ここで、アレイ基板2の表面を水平面と定義し、アレイ基板2上の積層構造における面の傾斜の大きさは当該水平面に対する角度で定義する。

【0040】

封止膜43からなる光導波路は、光ファイバーにおける曲げ損失と同様、曲率が大きい部分では光の漏れ出しを生じやすくなる。ここで、OLEDの発光面積、つまり開口部40aの底面を狭くしないで画素を微細化するには、バンク40の側壁部の傾斜を大きくして開口部40aの上端開口が広がらないようにする必要がある。そのため、開口部40aの基本的に水平である底部と傾斜が大きい上端部とでの下側反射面の向きの差は比較的大きくなり得る。しかし、本発明では、開口部40aの底部と上端部との間にて下側反射面の向きの変化が分散されることで、バンク40への光の漏れ出しが少なくなり得る。

40

【0041】

本実施形態のバンク40の側壁部は、水平面に対する角度、つまり傾斜が第1の角度 θ_1 である第1側壁部40bと、第1側壁部40bよりも高い位置にあり、かつ傾斜が θ_1 よりも大きい第2の角度 θ_2 である第2側壁部40cとを含む。例えば、第1側壁部40

50

bと第2側壁部40cとは高さ方向に連続して位置する。また、例えば、 θ_1 は30°以下であり、 θ_2 は65°以上90°未満に設定される。なお、有機EL表示装置1における高さは、図4及び図5において上方向、つまりアレ基板2から表示面保護膜5又は対向基板への向きに測るものとする。

【0042】

バンク40は例えば、第1側壁部40bを有する第1バンク層と第2側壁部40cを有する第2バンク層とを順次積層して形成することができる。例えば、下部電極32を形成した表示領域3に感光性樹脂を塗布等により成膜し、フォトリソグラフィ技術により第1バンク層を形成する。しかる後、再び感光性樹脂を塗布等により成膜し、フォトリソグラフィ技術により第2バンク層を形成する。第1側壁部40bの傾斜した側面は、露光マスクを用いて感光性樹脂膜のうち第1バンク層を形成する個所を選択的に露光し硬化させる際に傾斜露光を行うことで形成可能である。また第2側壁部40cも同様にして形成可能である。

10

【0043】

なお、第1バンク層と第2バンク層とは異なる材料で形成しても良い。また、バンク40に設けられる側面の傾斜が異なる側壁部は3つ以上であってもよい。バンク40を構成するm個(mは3以上の自然数である。)の側壁部を下から順番に第k側壁部(kは1<math>k < m</math>なる自然数である。)とし、それらの側面の傾斜角度を θ_k とすると、m-1以下の任意の自然数kについて $\theta_k < \theta_{k+1}$ となるように構成される。

【0044】

一般には、側壁部は、傾斜角度が側壁部の下端より上端にて大きく、かつ側壁部の下端から上端へ向けて広義単調増加する形状とすることができる。例えば、バンク40の側壁部は、傾斜角度が連続的に変化する部分を含んでいてもよい。なお、広義単調増加は値が変化しない場合を含むが、ここでは傾斜角度が側壁部の下端より上端にて大きいという条件により、傾斜角度が下端から上端までの間において変化しない場合は除かれる。一方、下端から上端までの範囲の一部にて傾斜角度が変化しない場合は含まれる。この一般の場合においてもバンク40の側壁部の下端における傾斜角度は30°以下とすることができる。

20

【0045】

また、上述の実施形態では封止膜43の表面に積層される低屈折率の透光膜44は、表示面保護膜5を接着するための層としたが、透光膜44は接着のための層である必要はなく、例えば、封止膜43と接着剤からなる層との間に別途、低屈折率の透光膜44を形成しても良い。

30

【0046】

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。

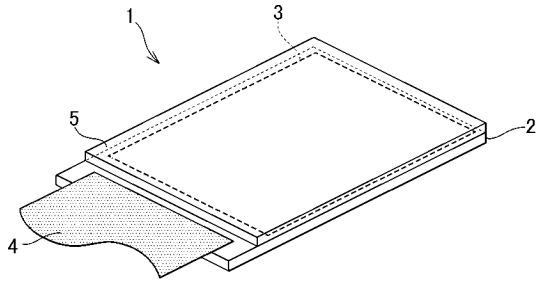
【符号の説明】

【0047】

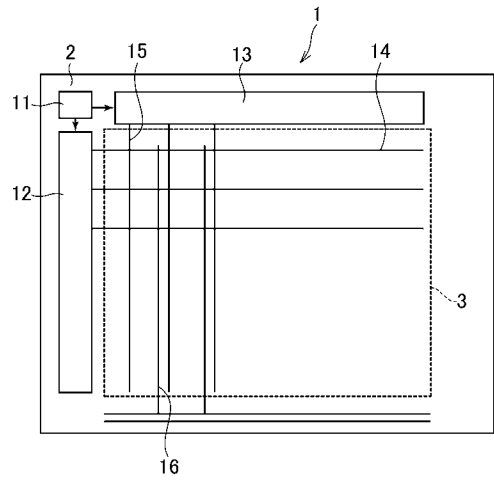
1 有機EL表示装置、2 アレ基板、3 表示領域、4 FPC、5 表示面保護膜、11 制御装置、12 走査線駆動回路、13 映像線駆動回路、14 走査信号線、15 映像信号線、16 電源線、21 アンダーコート層、22 半導体層、23 ゲート絶縁膜、24 ゲート電極、25 配線、26 シリコン窒化膜、27 シリコン酸化膜、28 配線層、29 ソース電極、30 ドレイン電極、31 平坦化膜、32 下部電極、40 バンク、40a 開口部、40b 第1側壁部、40c 第2側壁部、41 有機層、42 上部電極、43 封止膜、44 透光膜。

40

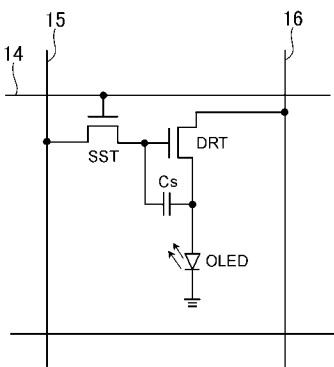
【 図 1 】



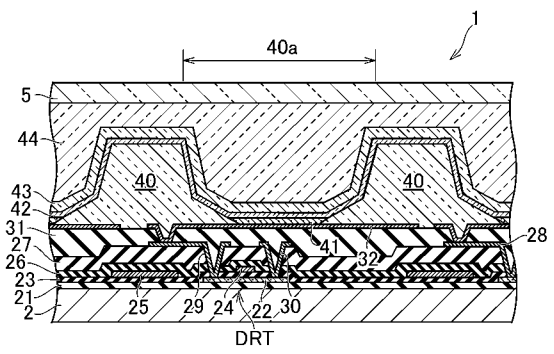
【 図 2 】



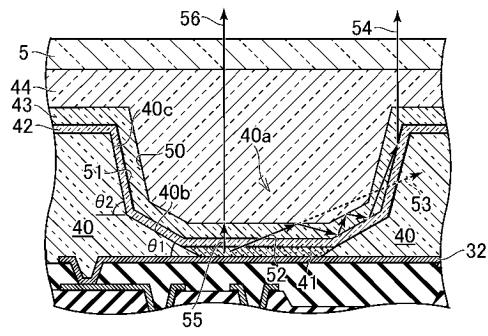
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2018041565A	公开(公告)日	2018-03-15
申请号	JP2016173039	申请日	2016-09-05
[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	馬俊哲		
发明人	馬 俊哲		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5271 H01L51/5275		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/04 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC23 3K107/CC35 3K107/DD89 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF06 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种具有改善的光提取效率的显示装置。有机EL显示装置1包括形成在每个像素的基板上的有机发光元件，沿着像素之间的边界形成的堤40，并且在有机发光元件的发光表面的位置处具有开口40a，沿着由其上存在发光表面的底表面形成的开口40a的内表面形成的密封膜43和从底表面上升的堤40的侧壁部分，以及形成在密封膜43上的开口40a还有一个覆盖它的半透明薄膜。堤部40的侧壁部分具有第一侧壁部分40b，第一侧壁部分40b相对于基板表面的倾斜度是第一角度，第一侧壁部分40b的高度高于第一侧壁部分40b并且以第二角度倾斜并且第二侧壁部分40c。第二角度大于第一角度，并且半透明膜的折射率小于与半透明膜接触的密封膜43的折射率。点域5

