

(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2020-98775

(P2020-98775A)

(43) 公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	3K107
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-221775 (P2019-221775)  
 (22) 出願日 令和1年12月9日 (2019.12.9)  
 (31) 優先権主張番号 10-2018-0163445  
 (32) 優先日 平成30年12月17日 (2018.12.17)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046  
 エルジー ディ스플레이 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  
 (74) 代理人 100209808  
 弁理士 三宅 高志

最終頁に続く

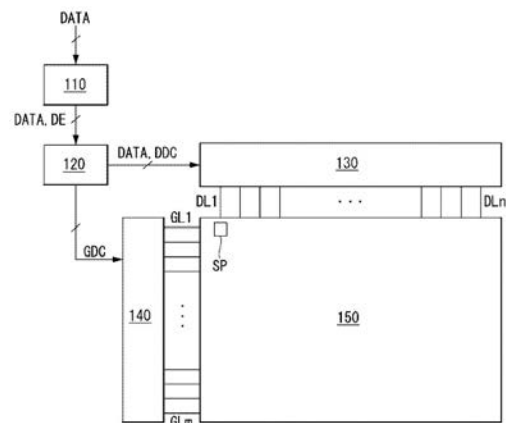
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】開口率及び透過率を向上させ、製造コストを低減できる表示装置を提供する。

【解決手段】基板と、基板上に位置し、互いに離隔した少なくとも1つの薄膜トランジスタ及び補助電極と、少なくとも1つの薄膜トランジスタ及び補助電極上に位置するパッシベーション膜と、パッシベーション膜上に位置し、互いに離隔した第1隔壁及び第2隔壁と、第1隔壁上に位置し、少なくとも1つの薄膜トランジスタと接続された第1電極と、第2隔壁上に位置し、補助電極と接続された接続電極と、前記パッシベーション膜上に位置し、第1電極の一部を露出させる第1開口部及び前記接続電極の一部を露出させる第2開口部を含むバンク層と、第1電極上に位置し、第2隔壁により短絡される有機発光層と、有機膜発光上に位置し、第2隔壁に隣接した前記接続電極とコンタクトする第2電極と、を含む。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、

前記基板上に位置し、互いに離隔した少なくとも 1 つの薄膜トランジスタ及び補助電極と、

前記少なくとも 1 つの薄膜トランジスタ及び前記補助電極上に位置するパッシベーション膜と、

前記パッシベーション膜上に位置し、互いに離隔した第 1 隔壁及び第 2 隔壁と、

前記第 1 隔壁上に位置し、前記少なくとも 1 つの薄膜トランジスタと接続された第 1 電極と、

前記第 2 隔壁上に位置し、前記補助電極と接続された接続電極と、

前記パッシベーション膜上に位置し、前記第 1 電極の一部を露出させる第 1 開口部及び前記接続電極の一部を露出させる第 2 開口部を含むバンク層と、

前記第 1 電極上に位置し、前記第 2 隔壁により短絡される有機発光層と、

前記有機膜発光上に位置し、前記第 2 隔壁に隣接した前記接続電極とコンタクトする第 2 電極と、を含む表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 隔壁は、前記少なくとも 1 つの薄膜トランジスタと重畳する請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 3】

前記有機発光層は、発光層及び有機共通層を含む請求項 1 に記載の表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記第 1 隔壁と前記第 2 隔壁のうち少なくとも 1 つは逆テーパ形状に形成される請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 電極は、前記第 1 隔壁の側部及び上部を覆い、前記パッシベーション膜に備えられた第 1 ピアホールを介して前記少なくとも 1 つの薄膜トランジスタと接続される請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 6】

前記第 1 電極、前記有機発光層、及び前記第 2 電極が重畳する発光部を含み、

前記発光部は、第 1 隔壁と重畳する請求項 1 に記載の表示装置。

30

## 【請求項 7】

前記接続電極は、前記第 2 隔壁の側部及び上部を覆い、前記パッシベーション膜に備えられた第 2 ピアホールを介して前記補助電極と接続される請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 8】

前記第 2 隔壁の側面は前記有機発光層が分離されて前記接続電極を露出させ、

前記第 2 電極は前記第 2 隔壁の側部から露出された前記接続電極にコンタクトする請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 9】

前記第 2 隔壁と重畳される前記パッシベーション膜の表面は前記有機発光層が分離されて前記接続電極を露出させ、

40

前記第 2 電極は、前記パッシベーション膜の表面上に露出された前記接続電極にコンタクトする請求項 8 に記載の表示装置。

## 【請求項 10】

前記基板は、発光部を含むサブピクセル及び前記サブピクセルに隣接した透過部で区画され、

前記少なくとも 1 つの薄膜トランジスタ、前記補助電極、前記第 1 隔壁、前記第 2 隔壁、前記第 1 電極、及び前記接続電極は、前記サブピクセルに配置される請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 11】

50

前記バンク層の前記第 1 開口部及び前記第 2 開口部は前記サブピクセル内に位置し、前記バンク層は前記透過部に位置する請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記バンク層は、前記透過部に前記バンク層がないように前記透過部を露出させる第 3 開口部を含む請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記透過部において前記有機発光層は前記パッシベーション膜上に直接位置する請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記発光部は、前記第 1 隔壁と重畳する請求項 10 に記載の表示装置。

10

【請求項 15】

キャパシタをさらに含み、前記第 1 隔壁は、前記キャパシタと重畳される請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記第 1 開口部は、前記第 1 隔壁の上部に位置した前記第 1 電極の一部を露出する請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 17】

基板上に位置する複数のサブピクセルと少なくとも 1 つの透過部を含み、  
前記サブピクセルのうち 1 つは、薄膜トランジスタ及び前記薄膜トランジスタに電氣的に接続された有機発光ダイオードと、  
前記薄膜トランジスタ上に位置するパッシベーション膜と、  
前記パッシベーション膜上に位置し、前記薄膜トランジスタの一部と重畳する第 1 隔壁とを含み、

20

前記有機発光ダイオードの第 1 電極は、前記第 1 隔壁の側部及び上部に位置し、前記有機発光ダイオードの有機発光層は、第 1 電極上に位置し、前記有機発光ダイオードの第 2 電極は、前記有機発光層上に位置し、

前記バンク層は、前記第 1 電極及び前記パッシベーション膜上に位置し、前記第 1 電極及び前記第 1 隔壁が位置した第 1 開口部を含む表示装置。

【請求項 18】

前記第 1 隔壁と離隔し、前記パッシベーション膜上に位置する第 2 隔壁と、  
前記第 2 隔壁の側部及び上部に位置し、補助電極に接続された接続電極とをさらに含む請求項 17 に記載の表示装置。

30

【請求項 19】

前記第 1 隔壁及び第 2 隔壁の少なくとも 1 つは逆テーパ形状を有する請求項 18 に記載の表示装置。

【請求項 20】

前記バンク層は、前記透過部に前記バンク層がないように前記透過部を露出する第 2 開口部を含む請求項 17 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、表示装置に関し、より詳しくは、開口率及び透過率を向上させ、製造コストを低減できる表示装置に関する。

【0002】

本出願は、2018年12月17日に提出された大韓民国特許出願番号第10-2018-0163445号の優先権の利益を主張し、その開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

情報化社会の発展につれて、画像を表示するための表示装置に対する要求が多様な形態

50

に増加している。表示装置の分野は、大きな体積の陰極線管（Cathode Ray Tube：CRT）を代替して、薄くて軽く大面積が可能な平板表示装置（Flat Panel Display Device：FPD）に急速に変化してきた。平板表示装置には、液晶表示装置（Liquid Crystal Display Device：LCD）、プラズマディスプレイパネル（Plasma Display Panel：PDP）、有機発光表示装置（Organic Light Emitting Display Device：OLED）、及び電気泳動表示装置（Electrophoretic Display Device：ED）などがある。

【0004】

そのうち、有機発光表示装置は、自ら発光する自発光素子であって、応答速度が速く、発光効率、輝度、及び視野角が大きいという長所がある。特に、有機発光表示装置は、柔軟な（flexible）のフレキシブル基板にも形成できるだけでなく、プラズマディスプレイパネル（Plasma Display Panel）や無機電界発光（EL）ディスプレイに比べて低い電圧で駆動可能であり、消費電力が比較的少なく、色感が優れているという長所がある。

10

【0005】

最近では、表示装置の前面から表示装置の背面を透過して見られる透明表示装置が開発されている。例えば、透明有機発光表示装置は、光を発光するサブピクセル及び外光が透過する透過部からなって透明表示装置を実現する。サブピクセルが大きくなると、透過部が小さくなり、透過部が大きくなると、サブピクセルが小さくなるトレードオフ（trade-off）の関係を有する。従って、サブピクセル及び透過部の開口率を増加させることが難しいという問題がある。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2018-106706

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、第2電極と補助電極のコンタクト面積を増加させて開口率及び透過率を向上させ、製造コストを低減できる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】

【0008】

30

本発明の一実施形態による表示装置は、基板と、前記基板上に位置し、互いに離隔した少なくとも1つの薄膜トランジスタ及び補助電極と、前記少なくとも1つの薄膜トランジスタ及び前記補助電極上に位置するパッシベーション膜と、前記パッシベーション膜上に位置し、互いに離隔した第1隔壁及び第2隔壁と、前記第1隔壁上に位置し、前記少なくとも1つの薄膜トランジスタと接続された第1電極と、前記第2隔壁上に位置し、前記補助電極と接続された接続電極と、前記パッシベーション膜上に位置し、前記第1電極の一部を露出させる第1開口部及び前記接続電極の一部を露出させる第2開口部を含むバンク層と、前記第1電極上に位置し、前記第2隔壁により短絡される有機発光層と、前記有機膜発光上に位置し、前記第2隔壁に隣接した前記接続電極とコンタクトする第2電極と、を含んでもよい。

40

【0009】

前記第1隔壁は、前記少なくとも1つの薄膜トランジスタと重畳してもよい。

【0010】

前記有機発光層は、発光層及び有機共通層を含んでもよい。

【0011】

前記第1隔壁と前記第2隔壁のうち少なくとも1つは逆テーパ形状に形成され得る。

【0012】

前記第1電極は、前記第1隔壁の側部及び上部を覆い、前記パッシベーション膜に形成された第1ビアホールを介して前記少なくとも1つの薄膜トランジスタと接続され得る。

【0013】

50

前記第1電極、前記有機発光層、及び前記第2電極が重畳する発光部を含み、前記発光部は、第1隔壁と重畳できる。

【0014】

前記接続電極は、前記第2隔壁の側部及び上部を覆い、前記パッシベーション膜に形成された第2ピアホールを介して前記補助電極と接続され得る。

【0015】

前記第2隔壁の側面は前記有機発光層が分離されて前記接続電極を露出させ、前記第2電極は前記第2隔壁の側部から露出された前記接続電極にコンタクトしてもよい。

【0016】

前記第2隔壁と重畳される前記パッシベーション膜の表面は前記有機発光層が分離されて前記接続電極を露出させ、前記第2電極は、前記パッシベーション膜の表面上に露出された前記接続電極にコンタクトできる。

10

【0017】

前記基板は、発光部を含むサブピクセル及び前記サブピクセルに隣接した透過部で区画され、前記少なくとも1つの薄膜トランジスタ、前記補助電極、前記第1隔壁、前記第2隔壁、前記第1電極、及び前記接続電極は、前記サブピクセルに配置され得る。

【0018】

前記バンク層の前記第1開口部及び前記第2開口部は前記サブピクセル内に位置し、前記バンク層は前記透過部に位置してもよい。

【0019】

前記バンク層は、前記透過部に前記バンク層がないように前記透過部を露出させる第3開口部を含んでもよい。

20

【0020】

前記透過部において前記有機発光層は前記パッシベーション膜上に直接位置してもよい。

【0021】

前記発光部は、前記第1隔壁と重畳してもよい。

【0022】

キャパシタをさらに含み、前記第1隔壁は、前記キャパシタと重畳されてもよい。

【0023】

前記第1開口部は、前記第1隔壁の上部に位置した前記第1電極の一部を露出してもよい。

30

【0024】

基板上に位置する複数のサブピクセルと少なくとも1つの透過部を含み、前記サブピクセルのうち1つは、薄膜トランジスタ及び前記薄膜トランジスタに電氣的に接続された有機発光ダイオードと、前記薄膜トランジスタ上に位置するパッシベーション膜と、前記パッシベーション膜上に位置し、前記薄膜トランジスタの一部と重畳する第1隔壁とを含み、前記有機発光ダイオードの第1電極は、前記第1隔壁の側部及び上部に位置し、前記有機発光ダイオードの有機発光層は、第1電極上に位置し、前記有機発光ダイオードの第2電極は、前記有機発光層上に位置し、前記バンク層は、前記第1電極及び前記パッシベーション膜上に位置し、前記第1電極及び前記第1隔壁が位置した第1開口部を含んでもよい。

40

【0025】

前記第1隔壁と離隔し、前記パッシベーション膜上に位置する第2隔壁と、前記第2隔壁の側部及び上部に位置し、補助電極に接続された接続電極とをさらに含んでもよい。

【0026】

前記第1隔壁及び第2隔壁の少なくとも1つは逆テーパ形状を有してもよい。

【0027】

前記バンク層は、前記透過部に前記バンク層がないように前記透過部を露出する第2開口部を含んでもよい。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0028】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部として含まれる添付図面は、本発明に対する実施形態を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的特徴を説明する。

## 【0029】

【図1】有機発光表示装置の概略的なブロック図である。

【図2】図1の有機発光表示装置のサブピクセルの概略的な回路構成図である。

【図3】図2のサブピクセルの詳細回路構成例示図である。

【図4】本発明の有機発光表示装置のサブピクセルのレイアウトを簡略に示す平面図である。

10

【図5】本発明の比較例によるサブピクセルを示す断面図である。

【図6】本発明の比較例による隔壁領域を拡大した断面図である。

【図7】本発明の第1実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【図8】本発明の第1実施形態による隔壁領域を拡大した断面図である。

【図9】本発明の第1実施形態によるサブピクセルと第1隔壁の配置関係を示す平面図である。

【図10】本発明の第2実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【図11】本発明の比較例及び第1実施形態による隔壁のサイズによるコンタクト領域の面積を示すグラフである。

【図12】本発明の比較例によって製造された有機発光表示装置のイメージである。

20

【図13】本発明の第2実施形態によって製造された有機発光表示装置のイメージである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0030】

以下、添付の図面を参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。明細書全体にわたって同一の参照番号は実質的に同一の構成要素を意味する。以下の説明において、本発明に関連した公知技術或いは構成に関する具体的な説明が本発明の要旨を余計に曖昧にし得ると判断される場合、その詳細な説明を省略する。また、以下の説明で使われる構成要素名は、明細書作成の容易さを考慮して選択されたものであり、実製品の部品名と異なることもある。

30

## 【0031】

本発明による表示装置は、ガラス基板又はフレキシブル基板上に表示素子が形成された表示装置である。表示装置の例として、有機発光表示装置、液晶表示装置、電気泳動表示装置などが使用できるが、本発明においては有機発光表示装置を例にして説明する。有機発光表示装置は、アノードである第1電極とカソードである第2電極の間に有機物からなる有機発光層を含む。従って、第1電極から供給される正孔と第2電極から供給される電子が有機発光層内で結合して正孔-電子対である励起子(exciton)を形成し、励起子が基底状態に戻ってくるとともに発生するエネルギーにより発光する自発光表示装置である。

## 【0032】

40

本発明による表示装置は、トップエミッション(top emission)構造の有機発光表示装置である。トップエミッション構造の有機発光表示装置は、有光層で発光された光が上部に位置する透明な第2電極を透過して放出される構造である。

## 【0033】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の実施形態による有機発光表示装置の概略的なブロック図であり、図2は、図1の有機発光表示装置のサブピクセルの概略的な回路構成図であり、図3は、図2のサブピクセルの詳細回路構成例示図である。

## 【0034】

図1に示すように、有機発光表示装置には、映像処理部110、タイミング制御部12

50

0、データ駆動部130、スキャン駆動部140、及び表示パネル150が含まれる。

【0035】

映像処理部110は、外部から供給されたデータ信号DATAとともにデータインーブル信号DEなどを出力する。映像処理部110は、データインーブル信号DE以外にも垂直同期信号、水平同期信号、及びクロック信号のうち1つまたは複数を出力することができるが、これらの信号は説明の便宜のために省略して図示する。

【0036】

タイミング制御部120は、映像処理部110からデータインーブル信号DE又は垂直同期信号、水平同期信号及びクロック信号などを含む駆動信号とともにデータ信号DATAの供給を受ける。タイミング制御部120は、駆動信号に基づいてスキャン駆動部140の動作タイミングを制御するためのゲートタイミング制御信号GDCとデータ駆動部130の動作タイミングを制御するためのデータタイミング制御信号DDCを出力する。

【0037】

データ駆動部130は、タイミング制御部120から供給されたデータタイミング制御信号DDCに回答してタイミング制御部120から供給されるデータ信号DATAをサンプリング及びラッチして、ガンマ基準電圧に変換して出力する。データ駆動部130は、データラインDL1~DLn(ここで、nは数字であり、正の整数である。)を介してデータ信号DATAを出力する。データ駆動部130は、IC(Integrated Circuit)の形態で形成されることができる。

【0038】

スキャン駆動部140は、タイミング制御部120から供給されたゲートタイミング制御信号GDCに回答してスキャン信号を出力する。スキャン駆動部140は、ゲートラインGL1~GLm(ここで、mは数字であり、正の整数である。)を介してスキャン信号を出力する。スキャン駆動部140は、IC(Integrated Circuit)の形態で形成されるか、表示パネル150にゲートインパネル(Gate In Panel)方式で形成される。

【0039】

表示パネル150は、データ駆動部130及びスキャン駆動部140から供給されたデータ信号DATA及びスキャン信号に対応して映像を表示する。表示パネル150は、映像を表示できるように動作するサブピクセルSPを含む。

【0040】

サブピクセルSPは、赤色サブピクセル、緑色サブピクセル、青色サブピクセルを含むか、白色サブピクセル、赤色サブピクセル、緑色サブピクセル、及び青色サブピクセルを含む。サブピクセルSPは、発光特性に応じて1つまたは複数の異なる発光面積を有することができる。

【0041】

図2に示すように、1つのサブピクセルSPにはスイッチングトランジスタSW、駆動トランジスタDR、キャパシタCst、補償回路CC、及び有機発光ダイオードOLEDが含まれる。

【0042】

スイッチングトランジスタSWは、第1ゲートラインGL1を介して供給されたスキャン信号に回答して、データラインDLを介して供給されるデータ信号がキャパシタCstにデータ電圧として保存されるようにスイッチング動作する。駆動トランジスタDRは、キャパシタCstに保存されたデータ電圧によって電源ラインEVDD(例えば、高電位電圧)とカソード電源ラインEVSS(例えば、低電位電圧)の間に駆動電流が流れるように動作する。有機発光ダイオードOLEDは、駆動トランジスタDRにより形成された駆動電流によって光を発光するように動作する。

【0043】

補償回路CCは、駆動トランジスタDRの閾値電圧などを補償するためにサブピクセルSP内に追加された回路である。補償回路CCは、1つまたは複数のトランジスタで構成される。補償回路CCの構成は、外部補償方法によって非常に多様であり、以下、これに

10

20

30

40

50

関する例示を図3を参照して説明する。

【0044】

図3に示すように、補償回路CCには、センシングトランジスタSTと、センシングラインVREF（又は、リファレンスライン）が含まれる。センシングトランジスタSTのソース電極又はドレイン電極は、駆動トランジスタDRのソース電極と有機発光ダイオードOLEDのアノード電極との間（以下、センシングノード）に接続される。センシングトランジスタSTは、センシングラインVREFを介して伝達される初期化電圧（又は、センシング電圧）を駆動トランジスタDRのセンシングノードに供給するか、駆動トランジスタDRのセンシングノード又はセンシングラインVREFの電圧又は電流をセンシングできるように動作する。

10

【0045】

スイッチングトランジスタSWは、データラインDLにソース電極又はドレイン電極が接続され、駆動トランジスタDRのゲート電極にソース電極又はドレイン電極のうち残りの1つが接続される。駆動トランジスタDRは、電源ラインEVDDにソース電極又はドレイン電極が接続され、有機発光ダイオードOLEDのアノードである第1電極にソース電極又はドレイン電極のうち残りの1つが接続される。キャパシタCstは、駆動トランジスタDRのゲート電極にいずれか1つの電極が接続され、有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に他の1つの電極が接続される。有機発光ダイオードOLEDは、駆動トランジスタDRのソース又はドレイン電極のうち残りの1つに第1電極（例えば、アノード電極に）が接続され、第2電源ラインEVSSに第2電極（例えば、カソード電極）が接続される。センシングトランジスタSTは、センシングラインVREFにソース電極又はドレイン電極が接続され、センシングノードである有機発光ダイオードOLEDの第1電極及び駆動トランジスタDRのソース又はドレイン電極のうち残りの1つにソース電極又はドレイン電極のうち残りの1つが接続される。

20

【0046】

センシングトランジスタSTの動作時間は、外部補償アルゴリズム（又は、補償回路の構成）によってスイッチングトランジスタSWと類似/同一であるか異なる可能性がある。一例として、スイッチングトランジスタSWは第1ゲートラインGL1にゲート電極が接続され、センシングトランジスタSTは第2ゲートラインGL2にゲート電極が接続されることができる。この場合、第1ゲートラインGL1にはスキャン信号（Scan）が伝達され、第2ゲートラインGL2にはセンシング信号（Sense）が伝達される。他の例として、スイッチングトランジスタSWのゲート電極に接続された第1ゲートラインGL1とセンシングトランジスタSTのゲート電極に接続された第2ゲートラインGL2は共通で共有できるように接続されることができる。

30

【0047】

センシングラインVREFはデータ駆動部に接続されることができる。この場合、データ駆動部は、リアルタイム、映像の非表示期間又はNフレーム（Nは、1以上の整数）期間の間、サブピクセルのセンシングノードをセンシングしてセンシング結果を生成できるようになる。一方、スイッチングトランジスタSWとセンシングトランジスタSTは、同一の時間にターンオンされることができる。この場合、データ駆動部の時分割方式によりセンシングラインVREFを介したセンシングの動作とデータ信号を出力するデータ出力動作は互いに分離（区分）される。

40

【0048】

その他に、センシング結果に従う補償対象は、デジタル形態のデータ信号、アナログ形態のデータ信号、又はガンマなどであり得る。そして、センシング結果に基づいて補償信号（又は、補償電圧）などを生成する補償回路は、データ駆動部の内部、タイミング制御部の内部、又は別途の回路で実現されることができる。

【0049】

その他、図3においては、スイッチングトランジスタSW、駆動トランジスタDR、キャパシタCst、有機発光ダイオードOLED、センシングトランジスタSTを含む3T

50

(Transistor) 1 C (Capacitor) 構造のサブピクセルを一例として説明したが、補償回路 C C が追加された場合、3 T 2 C、4 T 2 C、5 T 1 C、6 T 2 C などで構成されることもできる。

【0050】

図4は、本発明の実施形態による有機発光表示装置のサブピクセルのレイアウトを簡略に示す平面図であり、図5は、本発明の比較例によるサブピクセルを示す断面図であり、図6は、本発明の比較例による隔壁領域を拡大した断面図である。

【0051】

図4に示すように、本発明の有機発光表示装置は、表示装置の前面から表示装置の背面を透過して見られる透明表示装置である。透明有機発光表示装置は、光を発光する複数のサブピクセル、例えば、第1ないし第4サブピクセル S P n 1 ~ S P n 4 及び外光が透過する透過部 T A を含む。

10

【0052】

一例として、第1ないし第4サブピクセル S P n 1 ~ S P n 4 は、1つの行に2つのサブピクセルが配置されて2つの列で構成され、計4つのサブピクセルが1つのピクセルを構成する。第1ないし第4サブピクセル S P n 1 ~ S P n 4 は、赤色 ( R )、白色 ( W )、青色 ( B )、及び緑色 ( G ) をそれぞれ放出して、1つのピクセル ( P ) になる。しかしながら、サブピクセルの配置順は、発光材料、発光面積、補償回路の構成 ( 又は、構造 ) などによって多様に変更できる。また、サブピクセルは、赤色 ( R )、青色 ( B )、及び緑色 ( G ) が1つのピクセル ( P ) になることもできる。

20

【0053】

透過部 T A は、第1ないし第4サブピクセル S P n 1 ~ S P n 4 のそれぞれの一侧に配置される。例えば、第1サブピクセル S P n 1 と第3サブピクセル S P n 3 の左側にいずれか1つの透過部 T A が配置され、第2サブピクセル S P n 2 と第4サブピクセル S P n 4 の右側に他の透過部 T A が配置される。

【0054】

図5を参照して、サブピクセル S P n 1 と前記サブピクセル S P n 1 に隣接した透過部の断面構造について説明する。

図5に示すように、本発明の比較例による有機発光表示装置は、基板 200 上にバッファ層 205 が位置する。基板 200 は、ガラス、プラスチック、又は金属で形成されることができ、基板 200 は、第1サブピクセル S P n 1 と透過部 T A が定義される。バッファ層 205 は、基板 200 から流出されるアルカリイオンなどの不純物から後工程で形成される薄膜トランジスタ T F T を保護する役割を果たす。バッファ層 205 は、シリコン酸化物 ( S i O x )、シリコン窒化物 ( S i N x )、又はこれらの多重層であり得る。

30

【0055】

バッファ層 205 上に半導体層 210 が位置する。半導体層 210 は、シリコン半導体や酸化物半導体からなり得る。シリコン半導体は、非晶質シリコン又は結晶化された多結晶シリコンを含むことができる。ここで、多結晶シリコンは、移動度が高くて ( 100 c m <sup>2</sup> / V s 以上 )、エネルギー消費電力が低く、信頼性が優れているため、駆動素子用ゲートドライバ及び / 又はマルチプレクサ ( M U X ) に適用するか、画素内駆動 T F T に適用できる。一方、酸化物半導体は、オフ - 電流が低いので、オン ( O n ) 時間が短く、オフ ( O f f ) 時間を長く維持するスイッチング T F T に適合である。また、オフ電流が小さいので、画素の電圧維持期間が長くなって低速駆動及び / 又は低消費電力を要求する表示装置に適合である。また、半導体層 210 は、p型又はn型の不純物を含むドレイン領域及びソース領域を含み、これらの間にチャンネルを含む。

40

【0056】

半導体層 210 上にゲート絶縁膜 215 が位置する。ゲート絶縁膜 215 は、シリコン酸化物 ( S i O x )、シリコン窒化物 ( S i N x )、又はこれらの多重層であり得る。ゲート絶縁膜 215 上に半導体層 210 の一定領域、すなわち、不純物がされていないチャンネルと対応される位置にゲート電極 220 が位置し、一定間隔離隔した領域にキャパシ

50

タ下部電極 225 が位置する。ゲート電極 220 とキャパシタ下部電極 225 は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、及び銅 (Cu) からなる群から選択されたいずれか 1 つ又はこれらの合金で形成される。また、ゲート電極 220 とキャパシタ下部電極 225 は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、及び銅 (Cu) からなる群から選択されたいずれか 1 つ又はこれらの合金で形成された多重層であり得る。例えば、ゲート電極 220 とキャパシタ下部電極 225 は、モリブデン/アルミ - ネオジム又はモリブデン/アルミの 2 重層であり得る。

【0057】

ゲート電極 220 とキャパシタ下部電極 225 上にゲート電極 220 とキャパシタ下部電極 225 を絶縁させる第 1 層間絶縁膜 230 が位置する。第 1 層間絶縁膜 230 は、シリコン酸化膜 (SiO<sub>x</sub>)、シリコン窒化膜 (SiN<sub>x</sub>)、又はこれらの多重層であり得る。第 1 層間絶縁膜 230 上にキャパシタ下部電極 225 と対応されるキャパシタ上部電極 235 が位置する。キャパシタ上部電極 235 は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、及び銅 (Cu) からなる群から選択されたいずれか 1 つ又はこれらの合金で形成される。従って、キャパシタ下部電極 225 とキャパシタ上部電極 235 は、キャパシタ Cst を構成する。

【0058】

第 1 層間絶縁膜 230 上に第 2 層間絶縁膜 240 が位置してキャパシタ上部電極 235 を絶縁させる。第 2 層間絶縁膜 240 は、第 1 層間絶縁膜 230 と同一の物質で形成されることができる。ゲート絶縁膜 215、第 1 層間絶縁膜 230、及び第 2 層間絶縁膜 240 には、半導体層 210 を露出するコンタクトホール 237 が形成される。

【0059】

第 2 層間絶縁膜 240 上にドレイン電極 250 とソース電極 255 が位置する。ドレイン電極 250 とソース電極 255 は、コンタクトホール 237 を介してそれぞれ半導体層 210 に接続される。ドレイン電極 250 とソース電極 255 は、単一層又は多重層で形成されることができ、ドレイン電極 250 とソース電極 255 が単一層である場合は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、及び銅 (Cu) からなる群から選択されたいずれか 1 つ又はこれらの合金で形成されることができる。また、ドレイン電極 250 とソース電極 255 が多重層である場合は、モリブデン/アルミニウム - ネオジムの 2 重層、チタン/アルミニウム/チタン、モリブデン/アルミニウム/モリブデン、又はモリブデン/アルミニウム - ネオジム/モリブデンの 3 重層で形成されることができる。従って、半導体層 210、ゲート電極 220、ドレイン電極 250、及びソース電極 255 を含む駆動トランジスタ DR が構成される。

【0060】

第 2 層間絶縁膜 240 上において駆動トランジスタ DR と離隔された領域にデータライン 257 と補助電極 259 がそれぞれ位置する。データライン 257 と補助電極 259 は、前述したソース電極 255 と同一の物質で形成される。補助電極 259 は、後述する第 2 電極の抵抗を低下させ、低電位電圧を供給する役割を果たす。

【0061】

駆動トランジスタ DR、データライン 257、及び補助電極 259 を含む基板 200 上にパッシベーション膜 260 が位置する。パッシベーション膜 260 は、下部の素子を保護する絶縁膜であり、シリコン酸化膜 (SiO<sub>x</sub>)、シリコン窒化膜 (SiN<sub>x</sub>)、又はこれらの多重層であり得る。パッシベーション膜 260 上にオーバーコート層 270 が位置する。オーバーコート層 270 は、下部構造の段差を緩和させるための平坦化膜であり得、ポリイミド (polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂 (benzocyclobutene series resin)、ポリアクリレート (polyacrylate) などの有機物からなる。オーバーコート層

10

20

30

40

50

270とパッシベーション膜260には駆動トランジスタDRのソース電極255を露出させる第1ビアホール274が位置し、補助電極259を露出させる第2ビアホール276が位置する。

#### 【0062】

オーバーコート層270上に有機発光ダイオードOLEDが位置する。より詳しくは、第1ビアホール274が形成されたオーバーコート層270上に有機発光ダイオードOLEDの第1電極280が位置する。第1電極280は、画素電極として作用し、第1ビアホール274を介して駆動トランジスタDRのソース電極255に接続される。第1電極280は、アノードでITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、又はZnO (Zinc Oxide)などの透明導電物質からなり得る。本発明は、トップエミッション構造の有機発光表示装置に関するもので、第1電極280は反射電極である。従って、第1電極280は、反射層をさらに含むことができる。反射層は、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、銀(Ag)、ニッケル(Ni)、又はこれらの合金からなり得、好ましくは、APC (銀/パラジウム/銅合金)からなり得る。

10

#### 【0063】

第1電極280と離隔した領域、例えば、第2ビアホール276が形成されたオーバーコート層270上に接続電極285が位置する。接続電極285は、第2ビアホール276を介して補助電極259に接続される。接続電極285は、第1電極280と同一の物質で形成される。

#### 【0064】

第1電極280が形成されたオーバーコート層270上に画素を区画するバンク層290が位置する。バンク層290は、ポリイミド(polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂(benzocyclobutene series resin)、ポリアクリルレート(polyacrylate)などの有機物で形成される。バンク層290は、第1電極280を露出させる第1開口部295が位置し、接続電極285を露出させる第2開口部297が位置する。

20

#### 【0065】

バンク層290の第2開口部297内で接続電極285上に隔壁300が位置する。隔壁300は、後述する有機発光層をパターンングし、第2電極と接続電極285を接続する役割をする。隔壁300は、有機膜層をパターンングするために、逆テーパ(reverse taper)形状に形成される。隔壁300は、ポリイミド(polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂(benzocyclobutene series resin)、ポリアクリルレート(polyacrylate)などの有機物からなり、前述したバンク層290と同一の物質からなることもできる。

30

#### 【0066】

隔壁300とバンク層290が形成された基板200上に有機発光ダイオードOLEDの有機発光層310が位置する。有機発光層310は、基板200に形成されてバンク層290の第1開口部295を介して第1電極280にコンタクトされる。また、有機発光層310は、隔壁300の上部に蒸着されるが、逆テーパ形状の隔壁300によりその接続が切れてパターンングされる。有機発光層310は、少なくとも電子と正孔が結合して発光する発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、及び電子注入層のうち選択された有機共通層のうちいずれか1つまたは複数を含むことができる。

40

#### 【0067】

有機膜層310上に有機発光ダイオードOLEDの第2電極320が位置する。第2電極320は、基板200に位置し、カソード電極であり得る。第2電極320は、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、又はこれらの合金からなり得る。第2電極320は、CVD (Chemical Vapor Deposition)で形成できるが、これに限定されるものではなく、隔壁300によりパターンングされずに隔壁300に沿って連続的に形成される。第2電極320が隔壁300の下部に露出された接続電極285にコンタクトすることにより、第2電極320と補助電極259は電氣的に接続される。従って、第2電極320は、補助電極259を介して抵抗が減少し、低電位電圧の供給を受けることになる。

50

## 【0068】

一方、図6に示すように、隔壁300の周辺において接続電極285と第2電極320がコンタクトするコンタクト領域CTPは、隔壁300の周辺の接続電極285の表面と定義される。接続電極285と第2電極320のコンタクト領域CTPは接続電極285の一部表面に過ぎないので、接続電極285と第2電極320のコンタクト抵抗が増加する可能性がある。従って、隔壁300のサイズを大きく形成してコンタクト領域CTPの面積を増加させることができる。しかしながら、隔壁300のサイズが大きくなるほどサブピクセルSPn1のサイズが大きくなり、相対的に透過部TAのサイズが小さくなって透過部TAの開口率が低下することになる。

## 【0069】

また、図5に示すように、透過部TAにはオーバーコート層270とバンク層290が存在する。オーバーコート層270とバンク層290は有機物からなり、これらの特性上、透過率が88%以下として小さくて透過率が低下し、光が黄みがかった(yellowish)光になって色感が低下する。

## 【0070】

従って、透過部の開口率と透過率を向上させ、色感を向上させる表示装置を図7ないし図10を参照して開示する。

## 【0071】

## &lt;第1実施形態&gt;

図7は、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置を示す断面図であり、図8は、本発明の第1実施形態による隔壁領域を拡大した断面図であり、図9は、本発明の第1実施形態によるサブピクセルと第1隔壁の配置関係を示す平面図である。下記では、前述した表示装置と同一の構成に対しては同一の図面符号をつけてその説明を簡略にする。図7ないし図10のいずれか1つ以上の構成は、以下で説明されるか、任意の他の構成又は構造において使用されることができる。また、本発明の全ての実施形態による有機発光表示装置又は任意の他の表示装置の全ての構成要素は、動作可能に結合されて構成される。

## 【0072】

図7を参照すると、本発明の第1実施形態による表示装置は、図4に示すように複数のサブピクセルと1つ以上の透過部TAが提供される。図7を参照すると、基板200に第1サブピクセルSPn1と透過部TAが定義される。基板200上にバッファ層205が位置し、バッファ層205上に半導体層210が位置する。半導体層210上にゲート絶縁膜215が位置する。ゲート絶縁膜215上に半導体層210の一定領域、すなわち、不純物が注入されていないチャンネルと対応される位置にゲート電極220が位置し、一定間隔離隔した領域にキャパシタ下部電極225が位置する。

## 【0073】

ゲート電極220とキャパシタ下部電極225上にゲート電極220とキャパシタ下部電極225を絶縁させる第1層間絶縁膜230が位置する。第1層間絶縁膜230上にキャパシタ下部電極225と対応されるキャパシタ上部電極235が位置する。従って、キャパシタ下部電極225とキャパシタ上部電極235はキャパシタCstを構成する。第1層間絶縁膜230上に第2層間絶縁膜240が位置してキャパシタ上部電極235を絶縁させる。ゲート絶縁膜215、第1層間絶縁膜230、及び第2層間絶縁膜240には、半導体層210を露出するコンタクトホール237が形成される。

## 【0074】

第2層間絶縁膜240上にドレイン電極250とソース電極255が位置する。ドレイン電極250とソース電極255は、コンタクトホール237を介してそれぞれ半導体層210に接続される。従って、半導体層210、ゲート電極220、ドレイン電極250、及びソース電極255を含む駆動トランジスタDRが構成される。

## 【0075】

第2層間絶縁膜240上において駆動トランジスタDRと離隔した領域にデータライン257と補助電極259がそれぞれ位置する。データライン257と補助電極259は、

10

20

30

40

50

前述したソース電極 255 と同一の物質で形成される。補助電極 259 は、後述する第 2 電極の抵抗を低下させ、低電位電圧を供給する役割を果たす。駆動トランジスタ DR、データライン 257、及び補助電極 259 を含む基板 200 上にパッシベーション膜 260 が位置する。

#### 【0076】

一方、パッシベーション膜 260 上に第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 が位置する。第 1 隔壁 330 は、駆動トランジスタ DR とキャパシタ Cst に重畳して配置され、第 2 隔壁 340 は、補助電極 259 と隣接して配置される。第 1 隔壁 330 は、後述する有機発光ダイオード OLED の第 1 電極 280 が形成される領域を定義し、第 2 隔壁 340 は、後述する有機発光層をパターンングし、第 2 電極と接続電極 285 を接続する役割をする。第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 のうち少なくとも一つは逆テーパ (reverse taper) 形状に形成される。第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 は、ポリイミド (polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂 (benzocyclobutene series resin)、ポリアクリルレート (polyacrylate) などの有機物からなり得る。

10

#### 【0077】

第 1 隔壁 330 上に第 1 電極 280 が位置し、第 2 隔壁 340 上に接続電極 285 が位置する。具体的に、第 1 電極 280 は、第 1 隔壁 330 を包む構造で形成され、隣接したパッシベーション膜 260 の第 1 ピアホール 274 を介して駆動トランジスタ DR のソース電極 255 に接続される。第 1 電極 280 は、第 1 隔壁 330 の側面と上面を全部覆う構造となっている。接続電極 285 は、第 2 隔壁 340 を包む構造で形成され、隣接したパッシベーション膜 260 の第 2 ピアホール 276 を介して補助電極 259 に接続される。接続電極 285 は、第 2 隔壁 340 の側面と上面を全部覆う構造となっている。

20

#### 【0078】

第 1 電極 280 が形成されたパッシベーション膜 260 上に画素を区画するバンク層 290 が位置する。バンク層 290 には、第 1 電極 280 を覆うとともに第 1 電極 280 を露出させる第 1 開口部 295 が位置し、接続電極 285 を露出させる第 2 開口部 297 が位置する。バンク層 290 が形成された基板 200 上に有機発光ダイオード OLED の有機発光層 310 が位置する。有機発光層 310 は、基板 200 の前面に形成されてバンク層 290 の第 1 開口部 295 を介して第 1 電極 280 にコンタクトされる。また、有機発光層 310 は、第 2 隔壁 340 の上部に蒸着されるが、逆テーパ形状の第 2 隔壁 340 によりその接続が切れてパターンングされる。

30

#### 【0079】

有機発光層 310 上に有機発光ダイオード OLED の第 2 電極 320 が位置する。第 2 電極 320 は、基板 200 の前面に位置し、カソード電極であり得る。第 2 電極 320 を、CVD (Chemical Vapor Deposition) で形成できるが、これに限定されるものではなく、第 2 隔壁 340 によりパターンングされずに第 2 隔壁 340 に沿って連続的に形成される。第 2 電極 320 は、第 2 隔壁 340 の下部に露出された接続電極 285 にコンタクトすることにより、第 2 電極 320 と補助電極 259 が電氣的に接続される。従って、第 2 電極 320 は、補助電極 259 を介して抵抗が減少し、低電位電圧の供給を受けることになる。

40

#### 【0080】

そして、第 1 電極 280、有機発光層 310、及び第 2 電極 320 が重畳される領域は、発光部 EA と定義される。第 1 隔壁 330 は、第 1 電極 280 が形成される領域を定義するので、第 1 隔壁 330 は、発光部 EA と重畳される。

#### 【0081】

図 7 の第 2 隔壁を拡大して示す図 8 を参照すると、第 2 隔壁 340 の周辺で接続電極 285 と第 2 電極 320 がコンタクトするコンタクト領域 CTP は、第 2 隔壁 340 の側面に形成された接続電極 285 の表面とパッシベーション膜 260 上に形成された接続電極 285 の表面と定義される。言い換えると、図 8 の点線の円で表示された第 2 隔壁 340 の側面と第 2 隔壁 340 の周辺を、接続電極 285 と第 2 電極 320 がコンタクトするコ

50

ンタクト領域CTPとできる。

【0082】

前述した図6の比較例のコンタクト領域と図8の実施形態のコンタクト領域を比較すると、同一のサイズの隔壁を形成したとき、実施形態第2隔壁340の側面までもコンタクト領域CTPとして作用することができる。このコンタクト領域CTPは、図6と比較して相当増加した。従って、接続電極285と第2電極320のコンタクト領域CTPの面積を増加させてコンタクト抵抗を減少できるという利点がある。

【0083】

また、図7に示すように、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置は、比較例に備えられたオーバーコート層を省略し、第1隔壁330を介して第1電極280が形成される領域を定義できる。従って、製造コストを低減でき、透過部TAにオーバーコート層が省略されて透過率を向上させ、黄みがかった(yellowish)光が出ることを減らして色感を向上させる利点がある。

【0084】

第1隔壁、サブピクセル及び透過部間の位置関係を示す図9を参照すると、本発明の第1隔壁330は、それぞれ又は少なくとも1つのサブピクセルSPn1~SPn4内に配置され、第2隔壁340は、サブピクセルSPn1~SPn4のうちの少なくとも1つに配置され得る。図9の例では、第2隔壁340が第2サブピクセルSPn2に位置する。第2隔壁340の数は多様に調節することができ、特に限定されない。

【0085】

<第2実施形態>

図10は、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。下記では、前述した有機発光表示装置と同一の構成に対しては同一の図面符号をつけてその説明を簡略にする。図10は、図7の透過部TAとその境界領域の構成を除いては、基本的に図7の表示装置と同一である。以下でより詳細に議論される。

【0086】

図10に示すように、本発明の第2実施形態による表示装置は、基板200に第1サブピクセルSPn1と透過部TAが定義される。基板200上にバッファ層205が位置し、バッファ層205上に半導体層210が位置する。半導体層210上にゲート絶縁膜215が位置する。ゲート絶縁膜215上に半導体層210の一定領域、すなわち、不純物が注入されていないチャンネルと対応される位置にゲート電極220が位置し、一定間隔離隔した領域にキャパシタ下部電極225が位置する。

【0087】

ゲート電極220とキャパシタ下部電極225上にゲート電極220とキャパシタ下部電極225を絶縁させる第1層間絶縁膜230が位置する。第1層間絶縁膜230上にキャパシタ下部電極225と対応されるキャパシタ上部電極235が位置する。従って、キャパシタ下部電極225とキャパシタ上部電極235はキャパシタCstを構成する。第1層間絶縁膜230上に第2層間絶縁膜240が位置してキャパシタ上部電極235を絶縁させる。ゲート絶縁膜215、第1層間絶縁膜230、及び第2層間絶縁膜240には、半導体層210を露出するコンタクトホール237が形成される。

【0088】

第2層間絶縁膜240上にドレイン電極250とソース電極255が位置する。ドレイン電極250とソース電極255は、コンタクトホール237を介してそれぞれ半導体層210に接続される。従って、半導体層210、ゲート電極220、ドレイン電極250、及びソース電極255を含む駆動トランジスタDRが構成される。

【0089】

第2層間絶縁膜240上において駆動トランジスタDRと離隔した領域にデータライン257と補助電極259がそれぞれ位置する。データライン257と補助電極259は、前述したソース電極255と同一の物質で形成される。補助電極259は、後述する第2電極の抵抗を低下させ、低電位電圧を供給する役割を果たす。駆動トランジスタDR、デ

10

20

30

40

50

ータライン 257、及び補助電極 259 を含む基板 200 上にパッシベーション膜 260 が位置する。

【0090】

一方、パッシベーション膜 260 上に第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 が位置する。第 1 隔壁 330 は、駆動トランジスタ DR とキャパシタ Cst に重畳して配置され、第 2 隔壁 340 は、補助電極 259 と隣接して配置される。第 1 隔壁 330 は、後述する有機発光ダイオード OLED の第 1 電極 280 が形成される領域を定義し、第 2 隔壁 340 は、後述する有機発光層をパターンングし、第 2 電極と接続電極 285 を接続する役割をする。第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 は、逆テーパ (reverse taper) 形状に形成される。第 1 隔壁 330 と第 2 隔壁 340 は、ポリイミド (polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂 (benzocyclobutene series resin)、ポリアクリルレート (polyacrylate) などの有機物で形成される。

10

【0091】

第 1 隔壁 330 上に第 1 電極 280 が位置し、第 2 隔壁 340 上に接続電極 285 が位置する。具体的に、第 1 電極 280 は、第 1 隔壁 330 を包む構造で形成されて隣接したパッシベーション膜 260 の第 1 ピアホール 274 を介して駆動トランジスタ DR のソース電極 255 に接続される。第 1 電極 280 は、第 1 隔壁 330 の側面と上面を全部覆う構造となっている。接続電極 285 は、第 2 隔壁 340 を包む構造で形成されて隣接したパッシベーション膜 260 の第 2 ピアホール 276 を介して補助電極 259 に接続される。接続電極 285 は、第 2 隔壁 340 の側面と上面を全部覆う構造となっている。

20

【0092】

第 1 電極 280 が形成されたパッシベーション膜 260 上に画素を区画するバンク層 290 が位置する。バンク層 290 は、第 1 電極 280 を覆うと共に、第 1 電極 280 を露出させる第 1 開口部 295 が位置し、接続電極 285 を露出させる第 2 開口部 297 が位置する。バンク層 290 が形成された基板 200 上に有機発光層 310 が位置する。有機発光層 310 は、基板 200 に形成されてバンク層 290 の第 1 開口部 295 を介して第 1 電極 280 にコンタクトされる。また、有機発光層 310 は、第 2 隔壁 340 上部に蒸着されるが、逆テーパ形状の第 2 隔壁 340 によりその接続が切れてパターンングされる。

【0093】

有機膜層 310 上に有機発光ダイオード OLED の第 2 電極 320 が位置する。第 2 電極 320 は、基板 200 に位置し、カソード電極であり得る。第 2 電極 320 は、CVD (Chemical Vapor Deposition) で形成されることができ、これに限定されるものではなく、第 2 隔壁 340 によりパターンングされずに第 2 隔壁 340 に沿って連続的に形成される。第 2 電極 320 は、第 2 隔壁 340 の下部に露出された接続電極 285 にコンタクトすることにより、第 2 電極 320 と補助電極 259 が電氣的に接続される。従って、第 2 電極 320 は、補助電極 259 を介して抵抗が減少し、低電位電圧の供給を受けることになる。

30

【0094】

一方、本発明の第 2 実施形態によるバンク層 290 は、透過部 TA を露出させる第 3 開口部 299 を備える。例えば、バンク層 290 は、透過部 TA に形成されない。バンク層 290 は、有機物の特性上、透過率を低下させ、光が黄みがかった光になって色感を低下させる。従って、本発明の第 2 実施形態では、透過部 TA にバンク層 290 が形成されないように、透過部 TA を露出させるバンク層 290 の第 3 開口部 299 を形成する。従って、透過部 TA での光透過率を向上させ、色感が低下することを防止できる利点がある。

40

【0095】

図 11 は、本発明の比較例及び第 1 実施形態による隔壁の長さによるコンタクト領域の面積を示すグラフであり、図 12 は、本発明の比較例によって製造された有機発光表示装置のイメージであり、図 13 は、本発明の第 2 実施形態によって製造された有機発光表示装置のイメージである。

50

## 【0096】

図11に示すように、比較例による有機発光表示装置は、隔壁の幅を10 $\mu$ mにして形成され、第1実施形態による有機発光表示装置は、隔壁の幅を6 $\mu$ mにして形成された。ここで、隔壁の長さによる第2電極と接続電極のコンタクト領域の面積を観察した。本発明の第1実施形態による有機発光表示装置(図7の構造)は、比較例による有機発光表示装置(図5の構造)に比べて隔壁の幅が4 $\mu$ m減少したが、各隔壁の長さ別に同等レベルのコンタクト領域の面積を示している。

## 【0097】

これにより、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置は、隔壁の幅をさらに減少させることができ、これは隔壁のサイズを減少させることができることを意味する。従って、本発明は、隔壁のサイズを減少させて透過部の開口率をさらに向上させることができる。

10

## 【0098】

また、図12に示すように、本発明の比較例による有機発光表示装置は、透過部にバンク層が存在して黄みがかった(yellowish)色感を示している。それに対して、図13に示すように、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置は、透過部にバンク層が存在しないため、黄みがかった(yellowish)色感が消えたことを確認することができる。

## 【0099】

前述したように、本発明の実施形態による有機発光表示装置は、オーバーコート層を省略して第1隔壁を介して第1電極が形成される領域を定義することができる。従って、製造コストを低減することができ、透過部にオーバーコート層が省略されて透過率を向上させ、黄色がかった(yellowish)光が出ることを減らして色感を向上させることができる利点がある。

20

## 【0100】

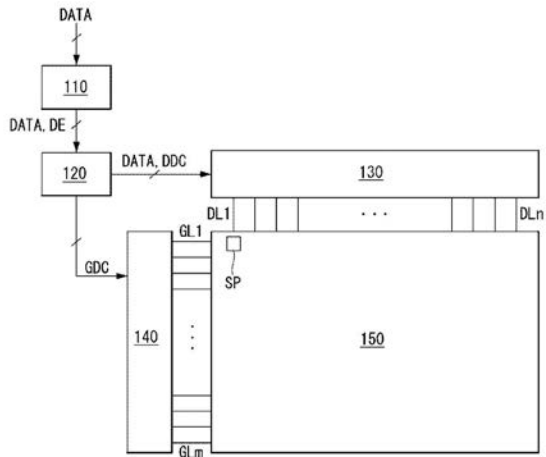
また、本発明の実施形態による有機発光表示装置は、第2隔壁の側面においても接続電極と第2電極をコンタクトさせることにより、接続電極と第2電極のコンタクト領域の面積を増加させてコンタクト抵抗を減少させることができる利点がある。

## 【0101】

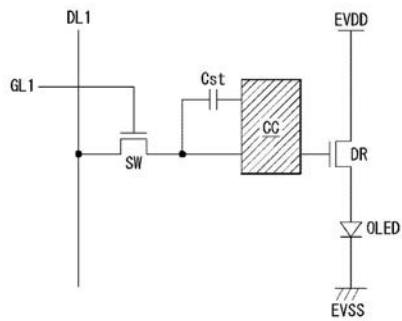
以上では、実施形態を中心として説明したが、これは例示的なものに過ぎず、本発明の属する分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術思想と範疇を逸脱しない範囲で様々な変形と修正が可能であるということが理解できる。より具体的には、本詳細な説明、図面及び請求範囲内で構成要素及び/又は組合体の構成物を変形し修正することができる。本発明の属する分野における通常の知識を有する者であれば、構成要素及び/又は構成物の変形及び修正だけでなく、その置換の形態もよく分かるだろう。

30

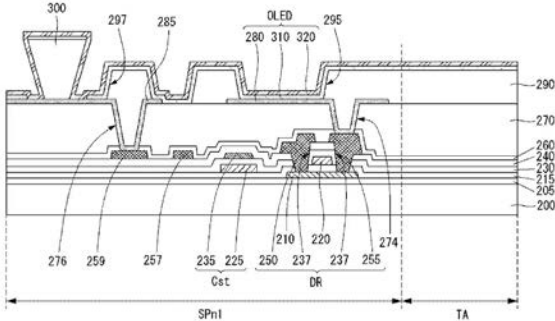
【 図 1 】



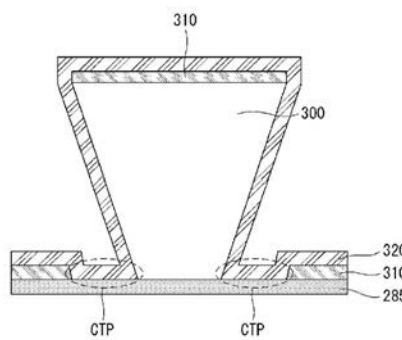
【 図 2 】



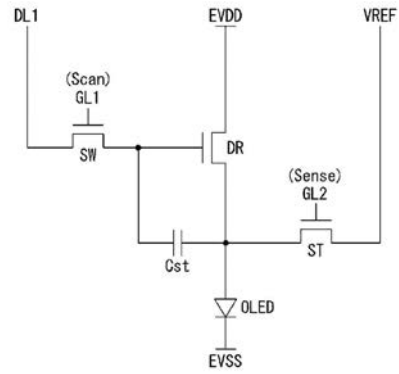
【 図 5 】



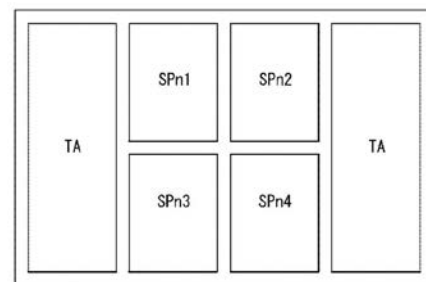
【 図 6 】



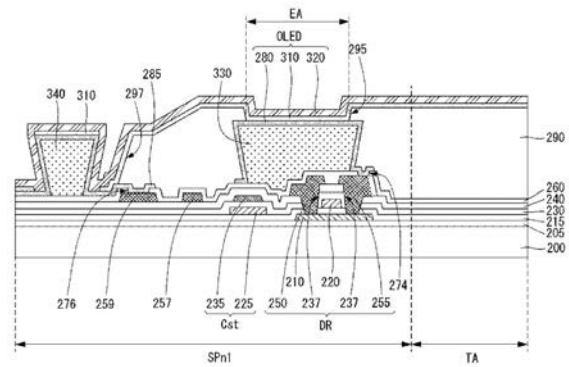
【 図 3 】



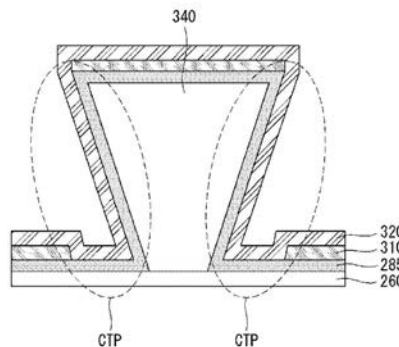
【 図 4 】



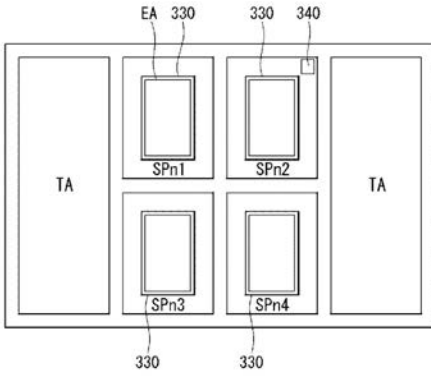
【 図 7 】



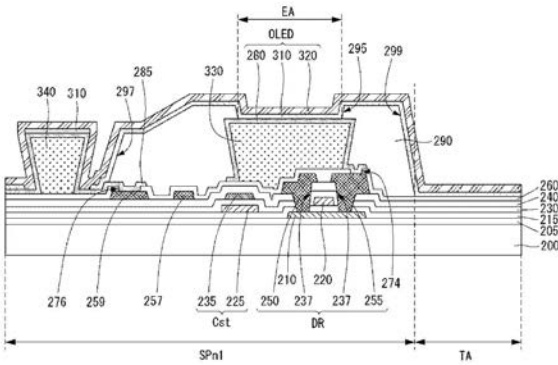
【 図 8 】



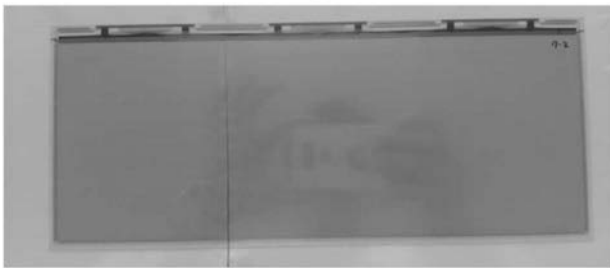
【図9】



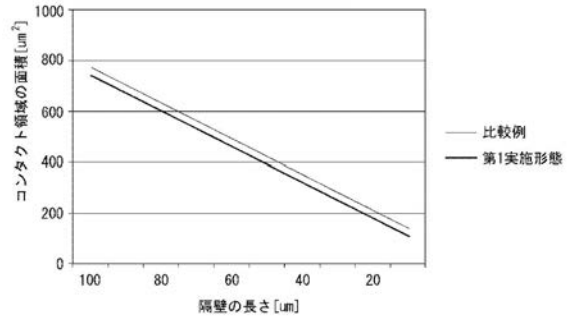
【図10】



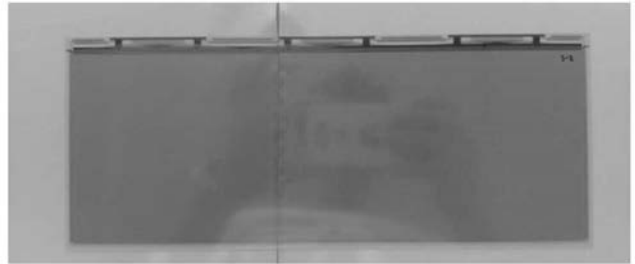
【図13】



【図11】



【図12】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
<b>H 0 5 B</b>	<b>33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B	33/12	B
<b>G 0 9 F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 F	9/30	3 6 5
			G 0 9 F	9/30	3 3 8
(72)発明者	申 起 燮				
	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	金 義 泰				
	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	李 昭 易				
	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)	3K107 AA01 BB01 CC36 CC45 DD37 DD89 DD90 EE01 EE03 FF15				
	5C094 AA02 AA44 BA03 BA27 DA13 DB01 FB01 FB19				

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2020098775A</a>	公开(公告)日	2020-06-25
申请号	JP2019221775	申请日	2019-12-09
[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		
[标]发明人	金義泰		
发明人	申起燮 金義泰 李昭易		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/02 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/22 H05B33/12 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/326 H01L51/5209 H01L51/5228 H01L51/5237		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/02 H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/22.Z H05B33/12.B G09F9/30.365 G09F9/30.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE01 3K107/EE03 3K107/FF15 5C094/AA02 5C094/AA44 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/FB01 5C094/FB19		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 冈部弘 三宅隆		
优先权	1020180163445 2018-12-17 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题:提供一种能够提高开口率和透射率并降低制造成本的显示装置。基板,至少一个薄膜晶体管位于该基板上并且彼此隔开的辅助电极,钝化膜位于至少一个薄膜晶体管和该辅助电极上并且位于钝化膜上并且彼此隔开 第一隔离物和第二隔离物,位于第一隔离物上并连接至至少一个薄膜晶体管的第一电极,位于第二隔离物上并连接至辅助电极的连接电极以及钝化 位于膜上的堤层,其包括暴露第一电极的一部分的第一开口和暴露连接电极的一部分的第二开口;以及位于第一电极上的第二隔板。与第二有机层短路的有机发光层,和位于有机膜的发光上并且与邻近第二隔壁的连接电极接触的第二电极。 [选型图]图1

