

(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2019-83195
(P2019-83195A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	2H092
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 330	3K107
G06F 3/041 (2006.01)	G09F 9/30 349Z	5C094
G06F 3/044 (2006.01)	G09F 9/30 365	
G02F 1/1345 (2006.01)	G06F 3/041 412	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-204057 (P2018-204057)
 (22) 出願日 平成30年10月30日 (2018.10.30)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0143995
 (32) 優先日 平成29年10月31日 (2017.10.31)
 (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、ヨンドンポグ、ヨウィーテロ 128
 (74) 代理人 110002077
 園田・小林特許業務法人
 (72) 発明者 ウォン, サンヒョク
 大韓民国、10845 キョンギード、パジューシ、ウーロンミョン、エルジーロ 245
 (72) 発明者 キム, ミンジュ
 大韓民国、10845 キョンギード、パジューシ、ウーロンミョン、エルジーロ 245

最終頁に続く

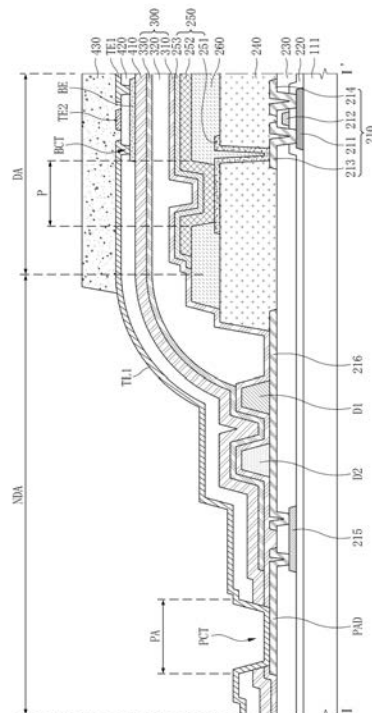
(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 アーク放電現象を防止することができる表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の実施例による表示装置は、画素が配置された表示領域及び前記表示領域を取り囲む非表示領域を含む第1基板、前記表示領域を取り囲み、前記非表示領域に配置されるダム、前記表示領域に配置された有機発光ダイオード、前記有機発光ダイオード上に備えられた封止膜、前記封止層上に備えられたバッファ層、前記バッファ層上に備えられた絶縁膜、前記ダムと前記第1基板の間に配置されたリンクライン、及び前記絶縁膜上で前記表示領域と前記パッド領域の間に配置されたルーティングラインを含み、前記ダムの外縁にパッド領域が配置され、前記バッファ層及び前記絶縁膜は前記表示領域から前記パッド領域まで伸びる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素が配置された表示領域及び前記表示領域を取り囲む非表示領域を含む第 1 基板と、前記表示領域を取り囲み、前記非表示領域に配置されるダムと、前記表示領域に配置された有機発光ダイオードと、前記有機発光ダイオード上に配置された封止膜と、前記封止膜上に配置されたバッファ層と、前記バッファ層上に配置された絶縁膜と、前記ダムと前記第 1 基板の間に配置されたリンクラインと、前記絶縁膜上で前記表示領域とパッド領域の間に配置されたルーティングラインとを含み、
前記ダムの外側にパッド領域が配置され、前記バッファ層及び前記絶縁膜は前記表示領域から前記パッド領域まで伸びる、表示装置。

【請求項 2】

前記リンクラインはソースドレインラインである、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記リンクラインはソース電極及びドレイン電極の少なくとも一つと同じ物質から形成される、請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記ルーティングラインはタッチラインである、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記封止膜は前記表示領域から前記非表示領域に伸びて前記封止膜の側面を形成し、前記ルーティングラインは前記封止膜の側面上を伸びる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記パッド領域はパッド電極を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記ルーティングラインはパッド領域のパッドコンタクトホールを介して前記パッド電極と接続する、請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記パッドコンタクトホールは前記絶縁膜と前記封止膜の第 1 無機膜を貫いて形成される、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記パッド電極は前記リンクラインと同じ物質から形成される、請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記パッド電極はゲートラインによって前記リンクラインと連結される、請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 基板上の前記表示領域に形成された薄膜トランジスタをさらに含み、前記薄膜トランジスタは、アクティブ層、ゲート電極、ソース電極、ドレイン電極、ゲート絶縁膜、及び層間絶縁膜を含み、前記パッド電極及び前記リンクラインは前記層間絶縁膜を貫いて形成されたコンタクトホールを貫いて前記ゲートラインと接続される、請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記ゲートラインとゲート電極は同じ層に形成される、請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記ゲートラインとゲート電極はゲート絶縁膜上に形成される、請求項 12 に記載の表

示装置。

【請求項 14】

前記ゲートラインは前記ダムと前記パッド領域の間に与えられる、請求項 10 から 13 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記封止膜の第 1 無機膜は前記ダム上に形成される、請求項 8 から 14 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

情報化社会が発展するに従って映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として増加している。これにより、最近には、液晶表示装置 (LCD: Liquid Crystal Display)、プラズマ表示装置 (PDP: Plasma Display Panel)、有機発光表示装置 (OLED: Organic Light Emitting Display) のようなさまざまな表示装置が活用されている。

表示装置のうち有機発光表示装置は自己発光型のもので、液晶表示装置 (LCD) に比べ、視野角、コントラスト比などに優れ、別途のバックライトが必要でなくて軽薄短小化が可能であり、消費電力で有利な利点がある。また、有機発光表示装置は、直流低電圧駆動が可能であり、応答速度が早く、特に製造コストが低い利点がある。

ただ、有機発光表示装置は画素のそれぞれに有機発光素子を含んでいるが、有機発光素子が外部の水分、酸素のような外的要因によって容易に劣化する欠点がある。これを防止するために、有機発光表示装置は、外部の水分や酸素が有機発光素子に浸透しないように封止膜を形成する。

封止膜は少なくとも一つの無機膜及び少なくとも一つの有機膜を含むことにより、有機発光層と電極に酸素又は水分が浸透することを防止する。ここで、少なくとも一つの有機膜は一般的にポリマー (polymer) からなり、液状で基板上に塗布された後、硬化工程を経ることによって形成される。このような有機膜は硬化工程前まで流動性を持っているから、封止膜を形成しようとする領域外に、例えば複数のパッドが備えられたパッド領域に溢れる場合が発生し得る。これを防止するために、最近には、有機発光素子の外縁に沿って有機膜の流れを遮断するダムが形成されている。

また、少なくとも一つの無機膜は、有機発光素子を酸素又は水分から保護するために、パッド電極が配置されるパッド領域を除いた有機発光素子の上部に全体的に形成される。従来の製造方法においては、パッド電極を露出させるために、パッド電極をカバーするマスク (mask) をパッド電極の上部に配置し、無機膜を形成した。無機膜がパッド領域には形成されないようにマスクをパッド電極に近く配置することになる。ここで、パッド領域をカバーするマスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電 (arcing) 現象が発生し得る。マスクとパッド電極の間にアーク放電現象が発生する場合、マスクからパッド電極に流入した大電流がパッド電極に沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は前述した問題点を解決するために案出されたもので、アーク放電現象を防止することができる表示装置及びその製造方法を提供することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述した技術的課題を達成するための本発明は、画素が配置された表示領域及び表示領

10

20

30

40

50

域を取り囲む非表示領域を含む第 1 基板、表示領域を取り囲み、非表示領域に配置されるダム、ダムの外側に配置されるパッド電極、及び表示領域を覆い、第 1 無機膜を有する封止膜を含み、第 1 無機膜はパッド電極を取り囲む表示装置及びその製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0005】

本発明の第 1 実施例による表示装置は、第 1 無機膜がパッド領域まで延設されるから、パッド領域に第 1 無機膜を形成しないために、パッド電極をカバーするマスクをパッド電極の上部に配置する必要がない。

【0006】

したがって、本発明の第 1 実施例による表示装置は、パッド電極の上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極に沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0007】

本発明の第 2 実施例による表示装置は、バッファ層が省略して製造コストを節減し、工程を減らすことができる。

【0008】

本発明で得られる効果は以上で言及した効果に制限されず、言及しなかった他の効果は下記の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明らかに理解可能であろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の一実施例による表示装置を示す斜視図である。

【図 2】本発明の一実施例による表示装置を示すブロック図である。

【図 3】図 1 の表示パネルの一侧を概略的に示す断面図である。

【図 4】本発明の一実施例による第 1 基板を概略的に示す平面図である。

【図 5】第 1 基板に配置されるタッチセンシング層を示す平面図である。

【図 6】図 5 の I - I ' 線についての第 1 実施例を示す断面図である。

【図 7】図 5 の I - I ' 線についての第 2 実施例を示す断面図である。

【図 8】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図 9 A】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 B】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 C】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 D】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 E】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 F】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 G】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 H】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9 I】本発明の第 1 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 10】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するためのフローチャー

10

20

30

40

50

トである。

【図 1 1 A】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 1 B】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 1 C】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 1 D】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 1 E】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 1 F】本発明の第 2 実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書で記述される用語の意味は次のように理解されなければならないであろう。

単数の表現は、文脈上明白に他に定義しない限り、複数の表現を含むものと理解されなければならない。 “第 1”、“第 2”などの用語は一構成要素を他の構成要素と区別するためのもので、これらの用語によって権利範囲が限定されてはいけない。“含む”又は“有する”などの用語は一つ又はそれ以上の他の特徴、数字、段階、動作、構成要素、部分品又はこれらの組合せなどの存在又は付加の可能性を予め排除しないものと理解されなければならない。“少なくとも一つ”という用語は一つ以上の関連項目から提示可能な全ての組合せを含むものと理解されなければならない。例えば、“第 1 項目、第 2 項目及び第 3 項目の少なくとも一つ”の意味は、第 1 項目、第 2 項目又は第 3 項目のそれぞれだけでなく第 1 項目、第 2 項目及び第 3 項目の中で二つ以上から提示可能な全ての項目の組合せを意味する。“上に”という用語はある構成が他の構成のすぐ上面に形成される場合だけでなくこれらの構成の間に第 3 構成が挟まれる場合まで含むことを意味する。

以下では、本発明による表示装置及びその製造方法の好適な例を添付図面に基づいて詳細に説明する。各図の構成要素に参照符号を付け加えるにあたり、同じ構成要素に対しては、たとえ相異なる図に表示されていても、できるだけ同じ符号を有することができる。また、本発明の説明において、関連の公知の構成又は機能についての具体的な説明が本発明の要旨をあいまいにすることができると判断される場合には、その詳細な説明は省略することができる。

【0011】

以下、添付図面に基づいて本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0012】

図 1 は本発明の一実施例による表示装置を示す斜視図、図 2 は本発明の一実施例による表示装置を示すブロック図である。

【0013】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の一実施例による表示装置は、表示パネル 110、スキャン駆動部 120、データ駆動部 130、タイミングコントローラ 160、ホストシステム 170、タッチ駆動部 180、及びタッチ座標算出部 190 を含む。

【0014】

本発明の実施例によるタッチスクリーン一体型表示装置は、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display、LCD)、電界放出表示装置 (Field Emission Display: FED)、プラズマ表示装置 (Plasma Display Panel、PDP)、有機発光表示装置 (Organic Light Emitting Display、OLED)、電気泳動表示装置 (Electrophoresis、EPD) などの平板表示装置から具現されることができる。以下の実施例で、本発明の実施例によるタッチスクリーン一体型表示装置が有機発光表示装置から具現さ

れたものを中心に説明するが、これに限定されないことに注意すべきである。

【0015】

前記表示パネル110は、画素Pを備えて画像を表示する領域である表示領域を含む。表示パネル110には、データラインD1~Dm(mは2以上の正の整数)とスキャンラインS1~Sn(nは2以上の正の整数)が備えられる。データラインD1~DmはスキャンラインS1~Snと交差するように配置されることができる。画素Pはゲートラインとデータラインの交差構造によって定義される領域に備えられることができる。

【0016】

表示パネル110の画素PのそれぞれはデータラインD1~Dmのいずれか一つとスキャンラインS1~Snのいずれか一つに接続されることができる。表示パネル110の画素Pのそれぞれは、ゲート電極に印加されたデータ電圧によってドレイン-ソース間の電流を調整する駆動トランジスタ(transistor)、スキャンラインのスキャン信号によってターンオンされて、データラインのデータ電圧を駆動トランジスタのゲート電極に供給するスキャントランジスタ、駆動トランジスタのドレイン-ソース間の電流によって発光する有機発光ダイオード(organic light emitting diode)、及び前記駆動トランジスタのゲート電極の電圧を保存するためのキャパシタ-(capacitor)を含むことができる。これにより、画素Pのそれぞれは有機発光ダイオードに供給される電流によって発光することができる。

10

【0017】

前記スキャン駆動部120は前記タイミングコントローラ160からスキャン制御信号GCSを入力される。スキャン駆動部120はスキャン制御信号GCSによってスキャン信号をスキャンラインS1~Snに供給する。

20

【0018】

スキャン駆動部120は表示パネル110の表示領域の一侧又は両側の外側の非表示領域にGIP(gate driver in panel)方式で形成されることができる。もしくは、スキャン駆動部120は駆動チップから製作されて軟性フィルムに実装され、TAB(tape automated bonding)方式で表示パネル110の表示領域の一侧又は両側の外側の非表示領域に付着されることもできる。

【0019】

前記データ駆動部130はタイミングコントローラ160からデジタルビデオデータDATAとデータ制御信号DCSを入力される。データ駆動部130は、データ制御信号DCSによってデジタルビデオデータDATAをアナログ正極性/負極性データ電圧に変換してデータラインに供給する。すなわち、スキャン駆動部120のスキャン信号によってデータ電圧が供給される画素Pが選択され、選択された画素Pにデータ電圧が供給される。

30

【0020】

データ駆動部130は複数のソースドライバICを含むことができる。複数のソースドライバICのそれぞれはCOF(chip on film)又はCOP(chip on plastic)方式で軟性フィルム140に実装されることができる。軟性フィルム140は異方性導電フィルム(ant isotropic conducting film)を用いて表示パネル110の非表示領域に備えられたパッド上に付着され、これによって複数のソースドライバICはパッドに連結されることができる。

40

【0021】

回路ボード150は軟性フィルム140に付着されることができる。回路ボード150には駆動チップから具現された多数の回路が実装されることができる。例えば、回路ボード150にはタイミングコントローラ160が実装されることができる。回路ボード150はプリント基板(printed circuit board)又はフレキシブルプリント基板(flexible printed circuit board)であり得る。

【0022】

50

前記タイミングコントローラ160はホストシステム170からデジタルビデオデータDATA及びタイミング信号を入力される。タイミング信号は、垂直同期信号(vertical synchronization signal)、水平同期信号(horizontal synchronization signal)、データイネーブル信号(data enable signal)、ドットクロック(dot clock)などを含むことができる。垂直同期信号は1フレーム期間を定義する信号である。水平同期信号は表示パネルDISの1水平ラインの画素にデータ電圧を供給するのに必要な1水平期間を定義する信号である。データイネーブル信号は有効なデータが入力される期間を定義する信号である。ドットクロックは所定の短い周期で繰り返される信号である。

【0023】

タイミングコントローラ160は、スキャン駆動部120とデータ駆動部130の動作タイミングを制御するために、タイミング信号に基づいてデータ駆動部130の動作タイミングを制御するためのデータ制御信号DCSとスキャン駆動部120の動作タイミングを制御するためのスキャン制御信号GCSを発生する。タイミングコントローラ160はスキャン駆動部120にスキャン制御信号GCSを出力し、データ駆動部130にデジタルビデオデータDATAとデータ制御信号DCSを出力する。

【0024】

前記ホストシステム170は、ナビゲーションシステム、セットトップボックス、DVDプレーヤー、ブルーレイプレーヤー、パソコン(PC)、ホームシアターシステム、放送受信機、フォンシステム(Phone system)などに具現されることができる。ホストシステム170はスケーラ(scaler)を内蔵したSoC(System on chip)を含み、入力映像のデジタルビデオデータDATAを表示パネル110に表示するのに適したフォーマットに変換する。ホストシステム170は、デジタルビデオデータDATAとタイミング信号をタイミングコントローラ160に伝送する。

【0025】

表示パネル110には、データラインD1~DmとスキャンラインS1~Snの他に、第1及び第2タッチ電極が形成されることができる。第1タッチ電極は第2タッチ電極と交差するように形成されることができる。第1タッチ電極は第1タッチラインT1~Tj(jは2以上の正の整数)を介して第1タッチ駆動部181に連結されることができる。第2タッチ電極は第2タッチラインR1~Ri(iは2以上の正の整数)を介して第2タッチ駆動部182に連結されることができる。第1タッチ電極と第2タッチ電極の交差部のそれぞれにはタッチセンサーが形成されることができる。本発明の実施例においてはタッチセンサーが相互容量(mutual capacitance)から具現されたものを例示したが、これに限定されないことに注意すべきである。第1及び第2タッチ電極についての詳細な説明は図4に基づいて後述する。

【0026】

前記タッチ駆動部180は、第1タッチラインT1~Tjを介して第1タッチ電極に駆動パルスを供給し、第2タッチラインR1~Riを介してタッチセンサーのそれぞれのチャージ変化量をセンシングする。すなわち、図2では、第1タッチラインT1~Tjが駆動パルスを供給するTxラインであり、第2タッチラインR1~Riがタッチセンサーのそれぞれのチャージ変化量をセンシングするRxラインであるものを中心に説明した。

【0027】

タッチ駆動部180は、第1タッチ駆動部181、第2タッチ駆動部182、及びタッチコントローラ183を含む。第1タッチ駆動部181、第2タッチ駆動部182、及びタッチコントローラ183は一つのROIC(Read-out IC)内に集積されることができる。

【0028】

前記第1タッチ駆動部181はタッチコントローラ183の制御の下で駆動パルスを出力する第1タッチラインを選択し、選択された第1タッチラインに駆動パルスを供給する。例えば、第1タッチ駆動部181は第1タッチラインT1~Tjに順次駆動パルスを

10

20

30

40

50

供給することができる。

【0029】

前記第2タッチ駆動部182は、タッチコントローラー183の制御の下でタッチセンサーのチャージ変化量を受信する第2タッチラインを選択し、選択された第2タッチラインを介してタッチセンサーのチャージ変化量を受信する。第2タッチ駆動部182は、第2タッチラインR1～Riを介して受信されたタッチセンサーのチャージ変化量をサンプリングしてデジタルデータであるタッチローデータ(touch raw data、TRD)に変換する。

【0030】

前記タッチコントローラー183は、第1タッチ駆動部181で駆動パルスが出力される第1タッチラインを設定するためのTxセットアップ信号と、第2タッチ駆動部182でタッチセンサー電圧を受信する第2タッチラインを設定するためのRxセットアップ信号とを発生させることができる。また、タッチコントローラー183は、第1タッチ駆動部181と第2タッチ駆動部182の動作タイミングを制御するためのタイミング制御信号を発生させる。

10

【0031】

前記タッチ座標算出部190はタッチ駆動部180からタッチローデータ(TRD)を入力される。タッチ座標算出部190は、タッチ座標算出方法でタッチ座標(ら)を算出し、タッチ座標(ら)の情報を含むタッチ座標データHIDxyをホストシステム170に出力する。

20

【0032】

タッチ座標算出部190はMCU(Micro Controller Unit、MCU)から具現されることができる。ホストシステム170は、タッチ座標算出部190から入力されるタッチ座標データHIDxyを分析し、使用者によってタッチが発生した座標と連結された応用プログラム(application program)を実行する。ホストシステム170は、実行された応用プログラムによってデジタルビデオデータDATAとタイミング信号をタイミングコントローラー160に伝送する。

【0033】

タッチ駆動部180はソースドライブICに含まれるとかあるいは別途の駆動チップから製作されて回路ボード150上に実装されることができる。また、タッチ座標算出部190は駆動チップに製作されて回路ボード150上に実装されることができる。

30

【0034】

図3は図1の表示パネルの一侧を概略的に示す断面図である。

【0035】

図3を参照すると、表示パネル110は、第1基板111、第2基板112、第1及び第2基板111、112の間に配置された薄膜トランジスタ層10、有機発光素子層20、封止層30、及びタッチセンシング層40を含むことができる。

【0036】

前記第1基板111はプラスチックフィルム又はガラス基板であり得る。

【0037】

第1基板111上には前記薄膜トランジスタ層10が配置される。薄膜トランジスタ層10は、スキャンライン、データライン、及び薄膜トランジスタを含むことができる。薄膜トランジスタのそれぞれは、ゲート電極、半導体層、ソース電極及びドレイン電極を含む。スキャン駆動部がGIP(gate driver in panel)方式で形成される場合、スキャン駆動部は薄膜トランジスタ層10とともに形成されることができる。

40

【0038】

薄膜トランジスタ層10上には前記有機発光素子層20が配置される。有機発光素子層20は、第1電極、有機発光層、第2電極、及びバンクを含む。有機発光層のそれぞれは正孔輸送層(hole transporting layer)、発光層(organ

50

ic light emitting layer)、及び電子輸送層(electron transporting layer)を含むことができる。この場合、第1電極と第2電極に電圧が印加されれば、正孔と電子がそれぞれ正孔輸送層と電子輸送層を介して発光層に移動され、発光層で互いに結合して発光することになる。有機発光素子層20が配置された領域には画素Pが備えられるので、有機発光素子層20が配置された領域は表示領域と定義されることができる。表示領域の周辺領域は非表示領域と定義されることができる。

【0039】

有機発光素子層20上には前記封止層30が配置される。封止層30は有機発光素子層20に酸素又は水分が浸透することを防止する役割をする。封止層30は少なくとも一つの無機膜を含むことができる。

10

【0040】

封止層30上には前記タッチセンシング層40が形成される。タッチセンシング層40は使用者のタッチをセンシングするための第1及び第2タッチ電極を含み、第1タッチ電極を電氣的に連結するとか第2タッチ電極を電氣的に連結するブリッジ電極を含むことができる。

【0041】

以下では、図4～図11に基づいて本発明の一実施例による封止層30及びタッチセンシング層40についてより具体的に説明する。

【0042】

図4は本発明の一実施例による第1基板を概略的に示す平面図、図5は第1基板に配置されるタッチセンシング層を示す平面図である。図6は本発明の第1実施例による表示装置の断面図で、図5のI-I'線についての第1実施例を示す断面図である。

20

【0043】

図4～図6を参照すると、第1基板111は表示領域DAと非表示領域NDAに区分され、表示領域DAには画素Pが配置される。非表示領域NDAは表示領域DAを取り囲み、ダムDAMが形成され、パッド電極PADが形成されるパッド領域PAが備えられる。

【0044】

前記第1基板111上には薄膜トランジスタ層10及び有機発光素子層20が形成される。

30

【0045】

前記薄膜トランジスタ層10は、薄膜トランジスタ210、ゲート絶縁膜220、層間絶縁膜230、及び平坦化膜240を含む。

【0046】

第1基板111の一面上にはバッファ膜が配置されることができる。前記バッファ膜は、透湿に弱い第1基板111を通じて侵透する水分から薄膜トランジスタ210と有機発光素子250を保護するために、第1基板111の一面上に配置されることができる。第1基板111の一面は第2基板112と向き合う面であり得る。バッファ膜は交互に積層された複数の無機膜からなることができる。例えば、バッファ膜は、シリコン酸化膜(SiO_x)、シリコン窒化膜(SiN_x)、SiONの一つ以上の無機膜が交互に積層された多重膜から形成されることができる。このようなバッファ膜は省略することができる。

40

【0047】

バッファ膜上には前記薄膜トランジスタ210が配置される。薄膜トランジスタ210は、アクティブ層211、ゲート電極212、ソース電極213及びドレイン電極214を含む。図6では、薄膜トランジスタ210が、ゲート電極212がアクティブ層211の上部に位置する上部ゲート(トップゲート、top gate)方式で形成されたものを例示したが、これに限定されないことに注意すべきである。すなわち、薄膜トランジスタ210は、ゲート電極212がアクティブ層211の下部に位置する下部ゲート(ボトムゲート、bottom gate)方式又はゲート電極212がアクティブ層211

50

の上部及び下部の両方に位置するダブルゲート (double gate) 方式で形成されることができる。

【0048】

第1基板111上には前記アクティブ層211が配置される。アクティブ層211はシリコン系半導体物質又は酸化物系半導体物質から形成されることができる。第1基板111とアクティブ層211の間には、アクティブ層211に入射する外部光を遮断するための遮光層が配置されることができる。

【0049】

アクティブ層211上には前記ゲート絶縁膜220が配置されることができる。ゲート絶縁膜220は無機膜、例えばシリコン酸化膜 (SiO_x)、シリコン窒化膜 (SiN_x)、又はこれらの多重膜から形成されることができる。

10

【0050】

ゲート絶縁膜220上には前記ゲート電極212とゲートライン215が配置されることができる。ゲート電極212とゲートラインは、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) のいずれか1種又はこれらの合金からなる単一層又は多重層から形成されることができる。

【0051】

ゲート電極212とゲートライン215上には前記層間絶縁膜230が配置されることができる。層間絶縁膜230は無機膜、例えばシリコン酸化膜 (SiO_x)、シリコン窒化膜 (SiN_x)、又はこれらの多重膜から形成されることができる。

20

【0052】

層間絶縁膜230上には、前記ソース電極213、ドレイン電極214、ソースドレインライン216、及びパッド電極PADが配置されることができる。ソース電極213とドレイン電極214のそれぞれはゲート絶縁膜220と層間絶縁膜230を貫通するコンタクトホールを介してアクティブ層211に接続されることができる。また、ソースドレインライン216、及びパッド電極PADは層間絶縁膜230を貫通するコンタクトホールを介してゲートライン215に接続されることができる。ソース電極213、ドレイン電極214、ソースドレインライン216、及びパッド電極PAD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) のいずれか1種又はこれらの合金からなる単一層又は多重層から形成されることができる。

30

【0053】

ソース電極213及びドレイン電極214上には薄膜トランジスタ210を絶縁するための保護膜が配置されることができる。保護膜は、無機膜、例えばシリコン酸化膜 (SiO_x)、シリコン窒化膜 (SiN_x)、又はこれらの多重膜から形成されることができる。このような保護膜は省略されることができる。

【0054】

ソース電極213及びドレイン電極214上には薄膜トランジスタ210による段差を平坦にするための前記平坦化膜240が配置されることができる。平坦化膜240は、アクリル樹脂 (acrylic resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜から形成されることができる。

40

【0055】

薄膜トランジスタ層10上には前記有機発光素子層20が配置される。有機発光素子層20は、有機発光素子250とバンク260を含む。

【0056】

前記有機発光素子250とバンク260は平坦化膜240上に配置される。有機発光素子250は、第1電極251、有機発光層252、及び第2電極253を含む。前記第1

50

電極 251 はアノード電極であってもよく、第 2 電極 253 はカソード電極であってもよい。

【0057】

第 1 電極 251 は平坦化膜 240 上に配置されることができる。第 1 電極 251 は保護膜と平坦化膜 240 を貫通するコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ 210 のソース電極 213 に接続される。第 1 電極 251 はアルミニウムとチタンの積層構造 (Ti / Al / Ti)、アルミニウムと ITO の積層構造 (ITO / Al / ITO)、APC 合金、及び APC 合金と ITO の積層構造 (ITO / APC / ITO) のような反射率の高い金属物質から形成されることができる。APC 合金は銀 (Ag)、パラジウム (Pd)、及び銅 (Cu) の合金である。

10

【0058】

バンク 260 は、画素 P を区画するために、平坦化膜 240 上で第 1 電極 251 の縁部を覆うように配置されることができる。すなわち、バンク 260 は画素 P を定義する画素定義膜として役割する。バンク 260 は、アクリル樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜から形成されることができる。

【0059】

第 1 電極 251 とバンク 260 上には前記有機発光層 252 が配置される。有機発光層 252 は、正孔輸送層 (hole transporting layer)、少なくとも一つの発光層 (light emitting layer)、及び電子輸送層 (electron transporting layer) を含むことができる。この場合、第 1 電極 251 と第 2 電極 253 に電圧が印加されれば、正孔と電子がそれぞれ正孔輸送層と電子輸送層を介して発光層に移動することになり、発光層で互いに結合して発光することになる。

20

【0060】

有機発光層 252 は白色光を発光する白色発光層からなることができる。この場合、第 1 電極 251 とバンク 260 を覆うように配置されることができる。また、第 2 基板 112 上にはカラーフィルター (図示せず) が配置されることができる。

【0061】

もしくは、有機発光層 252 は、赤色光を発光する赤色発光層、緑色光を発光する緑色発光層、又は青色光を発光する青色発光層からなることができる。この場合、有機発光層 252 は第 1 電極 251 に対応する領域に配置されることができ、第 2 基板 112 上にはカラーフィルターが配置されなくてもよい。

30

【0062】

第 2 電極 253 は有機発光層 252 上に配置される。有機発光表示装置が上部発光 (top emission) 構造に形成される場合、第 2 電極 253 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)、又はマグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、又はマグネシウム (Mg) と銀 (Ag) の合金のような半透過金属物質 (Semi-transparent Conductive Material) から形成されることができる。第 2 電極 253 上にはキャッピング層 (capping layer) が配置されることができる。

40

【0063】

有機発光素子層 20 上には封止層 30 が第 1 基板 111 の表示領域 DA はもちろんのこと、非表示領域 NDA まで配置される。封止層 30 は、ダム DAM 及び封止膜 300 を含む。

【0064】

前記ダム DAM は非表示領域 NDA に配置され、封止膜 300 を構成する有機膜 320 の流れを遮断する。より具体的に、ダム DAM は表示領域 DA の外縁を取り囲むように配

50

置され、封止膜 300 を構成する有機膜 320 の流れを遮断することができる。また、ダム DAM は非表示領域 NDA に配置され、封止膜 300 を構成する有機膜 320 がパッドコンタクトホール PCT によって露出されたパッド電極 PAD に侵犯することができないように有機膜 320 の流れを遮断することができる。これにより、ダム DAM は有機膜 320 が表示装置の外部に露出されるときパッド電極 PAD に侵犯することを防止することができる。

【0065】

このようなダム DAM は、第 1 ダム D1 及び第 2 ダム D2 を含むことができる。

【0066】

前記第 1 ダム D1 は表示領域 DA の外縁を取り囲むように配置され、封止膜 300 を構成する有機膜 320 の流れを 1 次的に遮断することができる。また、第 1 ダム D1 は表示領域 DA とパッド領域 PA の間に配置され、露出されたパッド電極 PAD に有機膜 320 が侵犯することができないように有機膜 320 の流れを 1 次的に遮断することができる。

10

【0067】

前記第 2 ダム D2 は第 1 ダム D1 の外縁を取り囲むように配置され、第 1 ダム D1 から離隔して並んで配置される。第 2 ダム D2 は第 1 ダム D1 の外側に溢れる有機膜 320 を 2 次的に遮断することができる。これにより、第 1 ダム D1 及び第 2 ダム D2 は、有機膜 320 が表示装置の外部に露出されるときあるいは露出されたパッド電極 PAD を侵犯することをより効果的に遮断することができる。

【0068】

このようなダム DAM は平坦化膜 240 又はバンク 260 と同時に形成されることができ、平坦化膜 240 又はバンク 260 と同じ物質からなることができる。この場合、ダム DAM は、アクリル樹脂 (acrylic resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機物質から形成されることができ。

20

【0069】

前記封止膜 300 は表示領域 DA を覆うように配置され、有機発光層 252 と第 2 電極 253 に酸素又は水分が浸透することを防止する役割をする。このために、封止膜 300 は少なくとも一つの無機膜と少なくとも一つの有機膜を含むことができる。例えば、封止膜 300 は、第 1 無機膜 310、有機膜 320、及び第 2 無機膜 330 を含むことができる。

30

【0070】

前記第 1 無機膜 310 は第 2 電極 253 上に配置される。第 1 無機膜 310 は第 2 電極 253 を覆うように配置される。本発明の第 1 実施例による第 1 無機膜 310 は第 2 電極 253 を覆い、非表示領域 NDA まで伸びてダム DAM を覆う。また、本発明の第 1 実施例による第 1 無機膜 310 はダム DAM の外側に配置されるパッド領域 PA まで伸びるが、パッド電極 PAD を覆わずに露出させる。ここで、本発明の第 1 実施例による第 1 無機膜 310 はパッド電極 PAD を取り囲み (例えば、少なくとも一部を覆い)、より具体的にパッド電極 PAD を露出させるために、パッドコンタクトホール PCT の外部のパッド電極 PAD を覆うように配置されることができ。

40

【0071】

このような本発明の第 1 実施例による表示装置 100 は、第 1 無機膜 310 がパッド領域 PA まで延設されるから、パッド領域 PA に第 1 無機膜 310 を形成しないために、パッド電極 PAD をカバーするマスクをパッド電極 PAD の上部に配置する必要がない。よって、本発明の第 1 実施例による表示装置 100 は、パッド電極 PAD の上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極 PAD に沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0072】

50

このように、本発明の第1実施例による表示装置100は、第1無機膜310がパッド電極PADを覆うように全体的に形成し、有機膜320及び第2無機膜330を形成した後、フォトレジスト(photoresist)を用いるエッチング(etching)工程でパッドコンタクトホールPCTを形成する。

【0073】

前記有機膜320は第1無機膜310上に配置される。有機膜320は、異物(particles)が第1無機膜310を通過して有機発光層252と第2電極253に侵入することを防止するために、十分な厚さで形成されることができる。有機膜320は液状でインクジェット(inkjet)工程によって塗布された後、硬化工程によって形成されることができる。

10

【0074】

前記第2無機膜330は有機膜320上に配置される。第2無機膜330は有機膜320を覆うように配置される。本発明の第1実施例による第2無機膜330は有機膜320を覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAMを覆うように配置されることができる。ここで、本発明の第1実施例による第2無機膜330はパッド領域PAには形成されない。すなわち、本発明の第1実施例による第1無機膜310及び第2無機膜330は終端の位置が互いに違うように形成される。

【0075】

本発明の第1実施例による第2無機膜330が形成される過程で、マスクはパッド電極PAD上に配置されることができる。ここで、本発明の第1実施例による表示装置100は、パッド電極PADの上面に第1無機膜310が形成されているから、パッド電極PADの上部にマスクを配置しても、マスクの境界面とパッド電極PADの間にアーク放電現象が発生しない。すなわち、第1無機膜310がマスクとパッド電極PADの間で絶縁膜の役割をする。このように、本発明の第1実施例による表示装置100は、パッド領域PAまで形成された第1無機膜310が絶縁膜の役割をすることにより、第2無機膜330の製造工程でパッド電極PADの上部にマスクを配置しても、マスクの境界面とパッド電極PADの間にアーク放電現象が発生しない。

20

【0076】

このような第1及び第2無機膜310、330のそれぞれは、シリコン窒化物、アルミニウム窒化物、ジルコニウム窒化物、チタン窒化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物、シリコン酸化物、アルミニウム酸化物、又はチタン酸化物から形成されることができる。有機膜320は、アクリル樹脂(acryl resin)、エポキシ樹脂(epoxy resin)、フェノール樹脂(phenolic resin)、ポリアミド樹脂(polyamide resin)又はポリイミド樹脂(polyimide resin)から形成されることができる。

30

【0077】

前記封止層30上にはタッチセンシング層40が形成される。前記タッチセンシング層40は、バッファ層410、ブリッジ電極BE、絶縁膜420、第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、及びパッシベーション膜430を含む。

【0078】

封止層30上には前記バッファ層410が配置される。バッファ層410は封止膜300を覆うように配置される。本発明の第1実施例によるバッファ層410は封止膜300を覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAMを覆う。また、本発明の第1実施例によるバッファ層410はダムDAMの外側に配置されるパッド領域PAまで伸びるが、パッド電極PADを覆わずに露出させる。ここで、本発明の第1実施例によるバッファ層410はパッド電極PADを取り囲み、より具体的にパッド電極PADを露出させるパッドコンタクトホールPCTの外縁を取り囲むように配置される。

40

【0079】

このような本発明の第1実施例による表示装置100は、バッファ層410がパッド領域PAまで延設されるから、バッファ層410の上面に形成されるブリッジ電極BE

50

の形成時にパッド電極 P A D が損傷することを防止することができる。より具体的に、バッファ層 4 1 0 の上面にブリッジ電極 B E を形成するが、パッド電極 P A D が露出されている場合はパッド電極 P A D が損傷することがある。本発明の第 1 実施例による表示装置 1 0 0 は、バッファ層 4 1 0 をパッド領域 P A まで形成し、ブリッジ電極 B E を形成することにより、パッド電極 P A D が損傷することを防止することができる。

【 0 0 8 0 】

バッファ層 4 1 0 上には前記ブリッジ電極 B E が配置される。ブリッジ電極 B E は、第 1 タッチ電極 T E 1 と第 2 タッチ電極 T E 2 がそれらの交差領域で互いに短絡することを防止するために、第 1 方向に隣り合った第 1 タッチ電極 T E 1 を電氣的に連結する。ブリッジ電極 B E は第 1 及び第 2 タッチ電極 T E 1、T E 2 と違う層に配置され、ブリッジ
10
コンタクトホール B C T を介して隣接した第 1 タッチ電極 T E 1 に接続されることが
できる。ブリッジ電極 B E は第 2 タッチ電極 T E 2 と交差することができる。

【 0 0 8 1 】

ブリッジ電極 B E 上には絶縁膜 4 2 0 が配置される。絶縁膜 4 2 0 はブリッジ電極 B E を覆うように配置され、ブリッジ電極 B E と第 1 及び第 2 タッチ電極 T E 1、T E 2 を絶縁させる。本発明の第 1 実施例による絶縁膜 4 2 0 はブリッジ電極 B E を覆い、非表示領域 N D A まで伸びてパッド領域 P A まで形成されることが
20
できる。本発明の第 1 実施例による絶縁膜 4 2 0 はダム D A M の外側に配置されるパッド領域 P A まで伸びるが、パッド電極 P A D を覆わずに露出させる。ここで、本発明の第 1 実施例による絶縁膜 4 2 0 はパッド電極 P A D を取り囲み、より具体的にパッド電極 P A D を露出させるパッドコンタクトホール P C T の外縁を取り囲むように配置される。

【 0 0 8 2 】

このような本発明の第 1 実施例による表示装置 1 0 0 は、絶縁膜 4 2 0 がパッド領域 P A まで延設されるから、パッド領域 P A に絶縁膜 4 2 0 を形成しないために、パッド電極 P A D をカバーするマスクをパッド電極 P A D の上部に配置する工程が必要ない。

【 0 0 8 3 】

パッド電極 P A D の上面に形成されたバッファ層 4 1 0 と絶縁膜 4 2 0 は、ブリッジコンタクトホール B C T の形成工程で、パッド電極 P A D が露出されるように同時に除去されることが
30
できる。すなわち、ブリッジコンタクトホール B C T とパッドコンタクトホール P C T は同時に形成されることが
できる。

【 0 0 8 4 】

絶縁膜 4 2 0 上には前記第 1 タッチ電極 T E 1 及び第 2 タッチ電極 T E 2 が配置される。第 1 タッチ電極 T E 1、第 2 タッチ電極 T E 2、第 1 タッチライン T L 1 及び第 2 タッチライン T L 2 は同じ層に配置されることが
40
できる。第 1 タッチ電極 T E 1 は第 1 方向 (y 軸方向) に配置されて互いに連結され、第 2 タッチ電極 T E 2 は第 2 方向 (x 軸方向) に配置されて互いに連結される。第 1 方向 (y 軸方向) はスキャンライン S 1 ~ S n に平行な方向であり、第 2 方向 (x 軸方向) はデータライン D 1 ~ D m に平行な方向であり得る。もしくは、第 1 方向 (y 軸方向) はデータライン D 1 ~ D m に平行な方向であり、第 2 方向 (x 軸方向) はスキャンライン S 1 ~ S n に平行な方向であり得る。

【 0 0 8 5 】

第 1 方向 (y 軸方向) に連結された第 1 タッチ電極 T E 1 のそれぞれは第 2 方向 (x 軸方向) に隣接した第 1 タッチ電極 T E 1 と電氣的に絶縁される。第 2 方向 (x 軸方向) に連結された第 2 タッチ電極 T E 2 のそれぞれは第 1 方向 (y 軸方向) に隣接した第 2 タッチ電極 T E 2 と電氣的に絶縁される。
40

【 0 0 8 6 】

これにより、第 1 タッチ電極 T E 1 と第 2 タッチ電極 T E 2 の交差領域にはタッチセンサーに相当する相互容量 (m u t u a l c a p a c i t a n c e) が形成されることが
50
できる。

【 0 0 8 7 】

第 1 方向 (y 軸方向) に互いに連結された第 1 タッチ電極 T E 1 の一側端に配置された

第1タッチ電極TE1は非表示領域NDAで第1タッチラインTL1と連結されることができる。第1タッチラインTL1は第1タッチ電極TE1から伸びてパッド領域PAまでパターンを形成することができる。第1タッチラインTL1はパッド領域PAでパッド電極PADと接続し、パッド電極PADを介して第1タッチ駆動部181に連結されることができる。よって、第1方向(y軸方向)に互いに連結された第1タッチ電極TE1は第1タッチラインTL1を介して第1タッチ駆動部181から駆動パルスを入力されることができる。

【0088】

第2方向(x軸方向)に互いに連結された第2タッチ電極TE2の一端に配置された第2タッチ電極TE2は非表示領域NDAで第2タッチラインTL2と連結されることができる。第2タッチラインTL2は第2タッチ電極TE2から伸びてパッド領域PAまでパターンを形成することができる。第2タッチラインTL2はパッド領域PAでパッド電極PADと接続し、パッド電極PADを介して第2タッチ駆動部182に連結されることができる。よって、第2タッチ駆動部182は第2方向(x軸方向)に互いに連結された第2タッチ電極TE2のタッチセンサーのチャージ変化量を入力されることができる。

10

【0089】

第1タッチ電極TE1及び第2タッチ電極TE2上には前記パッシベーション膜430が配置される。パッシベーション膜430は外部からの有害な環境を遮断して表示装置の特性安定化を維持する。また、パッシベーション膜430は第1タッチ電極TE1及び第2タッチ電極TE2上に配置されるだけでなく、第1タッチ電極TE1及び第2タッチ電極TE2の間に配置されることもできる。第1タッチ電極TE1のそれぞれはパッシベーション膜430によって第2タッチ電極TE2のそれぞれと絶縁されることができる。

20

【0090】

本発明の実施例は封止層30上にタッチセンシング層40を直接形成することにより、第1基板111と第2基板112の合着時、整列する必要がない。

【0091】

上述したように、本発明の第1実施例による表示装置100は、第1無機膜310がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに第1無機膜310を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する必要がない。

30

【0092】

したがって、本発明の第1実施例による表示装置100は、パッド電極PADの上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極PADに沿って表示装置100の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0093】

図7は本発明の第2実施例による表示装置の断面図で、図5のI-I'線についての第2実施例を示す断面図である。図7に示した表示装置100は、バッファ層が省略されることによるパッドコンタクトホールPCTの製造方法を除き、前述した図6で説明した第1実施例による表示装置100と同様である。これにより、以下の説明ではパッドコンタクトホールPCTの製造方法についてだけ説明し、同じ構成についての重複説明は省略する。

40

【0094】

図7を参照すると、本発明の第2実施例による表示装置100の第1無機膜310は第2電極253上に配置される。第1無機膜310は第2電極253を覆うように配置される。本発明の第2実施例による第1無機膜310は第2電極253を覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAMを覆う。また、本発明の第2実施例による第1無機膜310はダムDAMの外側に配置されるパッド領域PAまで伸びるが、パッド電極PADを覆わずに露出させる。ここで、本発明の第2実施例による第1無機膜310はパッド電極PADを取り囲み(例えば、少なくとも一部を覆い)、より具体的にパッド電極PADを露出さ

50

せるパッドコンタクトホール P C T の外縁を取り囲むように配置される。

【 0 0 9 5 】

このような本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、第 1 無機膜 3 1 0 がパッド領域 P A まで延設されるから、パッド領域 P A に第 1 無機膜 3 1 0 を形成しないために、パッド電極 P A D をカバーするマスクをパッド電極 P A D の上部に配置する必要がない。よって、本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、パッド電極 P A D の上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極 P A D に沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【 0 0 9 6 】

前記有機膜 3 2 0 は第 1 無機膜 3 1 0 上に配置され、前記第 2 無機膜 3 3 0 は有機膜 3 2 0 上に配置される。第 2 無機膜 3 3 0 は有機膜 3 2 0 を覆うように配置される。本発明の第 2 実施例による第 2 無機膜 3 3 0 は有機膜 3 2 0 を覆い、非表示領域 N D A まで伸びてダム D A M を覆うように配置されることができる。ここで、本発明の第 2 実施例による第 2 無機膜 3 3 0 はパッド領域 P A には形成されない。すなわち、本発明の第 2 実施例による第 1 無機膜 3 1 0 及び第 2 無機膜 3 3 0 は終端の位置が互いに異なるように形成される。

【 0 0 9 7 】

本発明の第 2 実施例による第 2 無機膜 3 3 0 が形成される過程で、マスクはパッド電極 P A D 上に配置されることができる。ここで、本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、パッド電極 P A D の上面に第 1 無機膜 3 1 0 が形成されているから、パッド電極 P A D の上部にマスクを配置してもマスクの境界面とパッド電極 P A D の間にアーク放電現象が発生しない。すなわち、第 1 無機膜 3 1 0 がマスクとパッド電極 P A D の間で絶縁膜の役割をする。このように、本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、パッド領域 P A まで形成された第 1 無機膜 3 1 0 が絶縁膜の役割をすることにより、第 2 無機膜 3 3 0 の製造工程でパッド電極 P A D の上部にマスクを配置しても、マスクの境界面とパッド電極 P A D の間にアーク放電現象が発生しない。

【 0 0 9 8 】

本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、封止膜 3 0 0 上にバッファ層が形成されず、封止膜 3 0 0 の上面にブリッジ電極 B E が形成される。本発明の第 1 実施例による表示装置 1 0 0 は、ブリッジ電極 B E の形成時に露出されたパッド電極 P A D を保護するために封止膜 3 0 0 上にバッファ層を形成したが、本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、ブリッジ電極 B E の形成時にパッド電極 P A D が第 1 無機膜 3 1 0 によって露出されないから、バッファ層を形成する必要がない。したがって、本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、バッファ層を省略して製造コストを節減し、工程を減らすことができる。

【 0 0 9 9 】

本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、封止膜 3 0 0 上にブリッジ電極 B E が配置され、ブリッジ電極 B E 上には絶縁膜 4 2 0 が配置される。絶縁膜 4 2 0 はブリッジ電極 B E を覆うように配置され、ブリッジ電極 B E と第 1 及び第 2 タッチ電極 T E 1、T E 2 を絶縁させる。本発明の第 2 実施例による絶縁膜 4 2 0 はブリッジ電極 B E を覆い、非表示領域 N D A まで伸びてパッド領域 P A まで形成されることができる。本発明の第 2 実施例による絶縁膜 4 2 0 はダム D A M の外側に配置されるパッド領域 P A まで伸びるが、パッド電極 P A D を覆わずに露出させる。ここで、本発明の第 2 実施例による絶縁膜 4 2 0 はパッド電極 P A D を取り囲み、より具体的にパッド電極 P A D を露出させるパッドコンタクトホール P C T の外縁を取り囲むように配置される。

【 0 1 0 0 】

このような本発明の第 2 実施例による表示装置 1 0 0 は、絶縁膜 4 2 0 がパッド領域 P A まで延設されるから、パッド領域 P A に絶縁膜 4 2 0 を形成しないために、パッド電極 P A D をカバーするマスクをパッド電極 P A D の上部に配置する工程が必要ない。

10

20

30

40

50

【0101】

パッド電極PADの上面に形成された第1無機膜310と絶縁膜420は、ブリッジコンタクトホールBCTの形成工程でパッド電極PADが露出されるように、同時に除去されることができる。すなわち、ブリッジコンタクトホールBCTとパッドコンタクトホールPCTは同時に形成されることができる。

【0102】

上述したように、本発明の第2実施例による表示装置100は、第1無機膜310がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに第1無機膜310を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する必要がない。

10

【0103】

したがって、本発明の第2実施例による表示装置100は、パッド電極PADの上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極PADに沿って表示装置100の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0104】

また、本発明の第2実施例による表示装置100は、ブリッジ電極BEの形成時にパッド電極PADが第1無機膜310によって露出されないから、バッファ層を形成する必要がない。したがって、本発明の第2実施例による表示装置100は、バッファ層を省略して製造コストを節減し、工程を減らすことができる。

20

【0105】

図8は本発明の第1実施例による表示装置の製造方法を説明するためのフローチャート、図9A～図9Iは本発明の第1実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【0106】

図9A～図9Iに示した平面図は前述した図6に示した本発明の第1実施例による表示装置の製造方法に関するもので、同じ構成に対して同じ図面符号を付与した。以下では、図8及び図9A～図9Iに基づいて本発明の第1実施例による表示装置の製造方法を説明する。

【0107】

一番目で、図9Aに示すように、第1基板111の表示領域DAに画素Pを形成し、前記表示領域DAを取り囲む非表示領域NDAにパッド電極PAD及びダムDAMを形成する。(S801)

30

【0108】

具体的に説明すると、まず、第1基板111上に薄膜トランジスタ210のアクティブ層211を形成する。より具体的に、スパッタリング法(Sputtering)又はMOCVD法(Metal Organic Chemical Vapor Deposition)などを用いて第1基板111上の全面にアクティブ金属層を形成する。その後、フォトリソパターンを用いたマスク工程でアクティブ金属層をパターンニングしてアクティブ層211を形成する。アクティブ層211はシリコン系半導体物質又は酸化物系半導体物質から形成されることができる。

40

【0109】

その後、アクティブ層211上にゲート絶縁膜220を形成する。ゲート絶縁膜220は、無機膜、例えばシリコン酸化膜(SiO_x)、シリコン窒化膜(SiN_x)、又はこれらの多重膜から形成されることができる。

【0110】

その後、ゲート絶縁膜220上に薄膜トランジスタ210のゲート電極212及びゲートライン215を形成する。具体的に、スパッタリング法又はMOCVD法などを用いてゲート絶縁膜220上の全面に第1金属層を形成する。ついで、フォトリソパターンを用いたマスク工程で第1金属層をパターンニングしてゲート電極212及びゲートライン

50

215を形成する。ゲート電極212及びゲートライン215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)のいずれか1種又はこれらの合金からなる単一層又は多重層から形成されることができる。

【0111】

その後、ゲート電極212上に層間絶縁膜230を形成する。層間絶縁膜230は、無機膜、例えばシリコン酸化膜(SiO_x)、シリコン窒化膜(SiN_x)、又はこれらの多重膜から形成されることができる。

【0112】

その後、ゲート絶縁膜220と層間絶縁膜230を貫いてアクティブ層211を露出させるコンタクトホールと層間絶縁膜230を貫いてゲートライン215を露出させるコンタクトホールを形成する。

【0113】

その後、層間絶縁膜230上に薄膜トランジスタ210のソース電極及びドレイン電極213、214、ソースドレインライン216、及びパッド電極PADを形成する。具体的に、スパッタリング法又はMOCVD法などを用いて層間絶縁膜230上の全面に第2金属層を形成する。ついで、フォトリソパターンを用いたマスク工程で第2金属層をパターニングしてソース電極及びドレイン電極213、214、ソースドレインライン216、及びパッド電極PADを形成する。ソース電極及びドレイン電極213、214のそれぞれはゲート絶縁膜220と層間絶縁膜230を貫通するコンタクトホールを介してアクティブ層211に接続されることができる。また、ソースドレインライン216、及びパッド電極PADは層間絶縁膜230を貫通するコンタクトホールを介してゲートライン215に接続されることができる。ソース電極及びドレイン電極213、214、ソースドレインライン216、及びパッド電極PAD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)のいずれか1種又はこれらの合金からなる単一層又は多重層から形成されることができる。

【0114】

その後、薄膜トランジスタ210のソース電極及びドレイン電極213、214上に、薄膜トランジスタ210による段差を平坦化するための平坦化膜240を形成する。平坦化膜240のそれぞれは、アクリル樹脂(acrylic resin)、エポキシ樹脂(epoxy resin)、フェノール樹脂(phenolic resin)、ポリアミド樹脂(polyamide resin)、ポリイミド樹脂(polyimide resin)などの有機膜から形成されることができる。

【0115】

その後、平坦化膜240上に有機発光素子250を形成する。具体的に、平坦化膜240上に有機発光素子250の第1電極251を形成する。より具体的に、スパッタリング法又はMOCVD法などを用いて平坦化膜240上の全面に第3金属層を形成する。その後、フォトリソパターンを用いたマスク工程で第3金属層をパターニングして第1電極251を形成する。第1電極251は平坦化膜240を貫通するコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ210のソース電極213に接続されることができる。第1電極251はアルミニウムとチタンの積層構造(Ti/Al/Ti)、アルミニウムとITOの積層構造(ITO/Al/ITO)、APC合金、及びAPC合金とITOの積層構造(ITO/APC/ITO)のような反射率の高い金属物質から形成されることができる。

【0116】

その後、画素Pを区画するために平坦化膜240上で第1電極251の縁部を覆うようにバンク260を形成するとともにダムDAMを形成する。このとき、ダムDAMは非表示領域NDAに形成される。ダムDAM及びバンク260のそれぞれは、アクリル樹脂(acrylic resin)、エポキシ樹脂(epoxy resin)、フェノール樹脂(phenolic resin)、ポリアミド樹脂(polyamide resin)

10

20

30

40

50

)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜から形成されることができる。

【0117】

一方、ダム DAM がバンク 260 と同時に形成されるものとして説明しているが、これに限定されなく、ダム DAM は平坦化膜 240 と同時に形成されることもできる。

【0118】

その後、第 1 電極 251 とバンク 260 上に有機発光層 252 を蒸着工程又は溶液工程で形成する。その後、有機発光層 252 上に第 2 電極 253 を形成する。第 2 電極 253 は画素 P に共通して形成される共通層であり得る。第 2 電極 253 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) から形成されることができる。第 2 電極 253 はスパッタリング法のような物理的気象蒸着法 (physical vapor deposition) で形成されることができる。第 2 電極 253 上にはキャッピング層 (capping layer) が形成されることができる。

10

二番目で、図 9B に示すように、第 1 基板 111 上に第 1 無機膜 310 を全体的に形成する。(S802)

【0119】

本発明の第 1 実施例による第 1 無機膜 310 は第 2 電極 253 を覆い、非表示領域 NDA まで伸びてダム DAM 及びパッド電極 PAD を覆うように形成される。このような本発明の第 1 実施例による表示装置 100 は、第 1 無機膜 310 がパッド領域 PA まで延設されるから、パッド領域 PA に第 1 無機膜 310 を形成しないために、パッド電極 PAD をカバーするマスクをパッド電極 PAD の上部に配置する必要がない。したがって、本発明の第 1 実施例による表示装置 100 は、パッド電極 PAD の上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができる。マスクから流入する大電流がパッド電極 PAD に沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

20

【0120】

三番目で、図 9C に示すように、第 1 無機膜 310 上に有機膜 320 及び第 2 無機膜 330 を形成する。(S803)

【0121】

有機膜 320 は第 1 無機膜 310 を覆うように形成される。有機膜 320 は異物 (particles) が第 1 無機膜 310 を通過して有機発光層 252 と第 2 電極 253 に侵入することを防止するために十分な厚さで形成されることが好ましい。

30

【0122】

第 2 無機膜 330 は有機膜 320 を覆うように形成される。具体的に、パッド電極 PAD をカバーするマスクをパッド電極 PAD の上部に配置し、パッド電極 PAD の上部を除いて形成する。

【0123】

第 1 及び第 2 無機膜 310、330 のそれぞれは、シリコン酸化物、シリコン窒化物、酸窒化珪素、アルミニウム酸化物、アルミニウム窒化物、ジルコニウム窒化物、チタン窒化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物、又はチタン酸化物から形成されることができる。有機膜 320 は、アクリル樹脂 (acrylic resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin) 又はポリイミド樹脂 (polyimide resin) から形成されることができる。

40

【0124】

四番目で、図 9D に示すように、パッド領域 PA を除き、第 1 基板 111 上にフォトレジスト (photoresist; PR) パターンを形成する。(S804)

【0125】

五番目で、図 9E に示すように、パッド電極 PAD 上に形成された第 1 無機膜 310 を

50

除去する。(S805)

【0126】

具体的に、フォトリソスト(PR)パターンが形成された第1基板111上に乾式食刻(dry etch)工程を実施する。乾式食刻(dry etch)工程によって、フォトリソスト(PR)パターンが形成されていないパッド領域PAの第1無機膜310が除去され、パッド電極PADが露出される。その後、フォトリソスト(PR)パターンを除去する。

【0127】

六番目で、図9Fに示すように、第1基板111上にバッファー層410を全体的に形成する。(S806)

【0128】

本発明の第1実施例によるバッファー層410は封止膜300を覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAM及びパッド電極PADを覆うように形成される。このような本発明の第1実施例による表示装置100は、バッファー層410がパッド領域PAまで延設されるから、バッファー層410の上面に形成されるブリッジ電極BEの形成時にパッド電極PADが損傷することを防止することができる。より具体的に、バッファー層410の上面にブリッジ電極BEを形成するが、パッド電極PADが露出されている場合はパッド電極PADが損傷することがある。本発明の第1実施例による表示装置100は、バッファー層410をパッド領域PAまで形成し、ブリッジ電極BEを形成することにより、パッド電極PADが損傷することを防止することができる。

【0129】

七番目で、図9Gに示すように、バッファー層410上にブリッジ電極BEを形成し、第1基板111上に絶縁膜420を全体的に形成する。(S807)

【0130】

具体的に、スパッタリング法又はMOCVD法などを用いてバッファー層410上の全面に第4金属層を形成する。その後、フォトリソストパターンを用いたマスク工程で第4金属層をパターニングしてブリッジ電極BEを形成する。

【0131】

その後、第1基板111上に絶縁膜420を全体的に形成する。本発明の第1実施例による絶縁膜420はブリッジ電極BEを覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAM及びパッド電極PADを覆うように形成される。このような本発明の第1実施例による表示装置100は、絶縁膜420がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに絶縁膜420を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する工程が必要ない。

【0132】

八番目で、図9Hに示すように、ブリッジ電極BEを露出させるブリッジコンタクトホールBCT、及びパッド電極PADを露出させるパッドコンタクトホールPCTを形成する。(S808)

【0133】

絶縁膜420を貫いてブリッジ電極BEを露出させるブリッジコンタクトホールBCT、及びパッド電極PADを露出させるパッドコンタクトホールPCTは同時に形成される。

【0134】

パッド電極PADの上面に形成されたバッファー層410と絶縁膜420はブリッジコンタクトホールBCTの形成工程で、パッド電極PADが露出されるように同時に除去することができる。

【0135】

ブリッジ電極BEは絶縁膜420を貫通するブリッジコンタクトホールBCTを介して第1タッチ電極TE1に接続されて電氣的に連結されることができる。

【0136】

10

20

30

40

50

九番目で、図9Iに示すように、ブリッジ電極BE及びパッド電極PADと電氣的に連結される第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、及びタッチラインTL1、TL2を形成し、パッシベーション膜430を形成する。(S809)

【0137】

具体的に、バッファ層410上に第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、及びタッチラインTL1、TL2を形成する。第1タッチ電極TE1は第1方向に一定の間隔で離隔して配置され、第2タッチ電極TE2は第2方向に互いに連結されるように形成される。このとき、第1タッチ電極TE1及び第2タッチ電極TE2のそれぞれは長方形、八角形、円形又は菱形を有することができる。

【0138】

第1方向に互いに連結された第1タッチ電極TE1の一侧端に配置された第1タッチ電極TE1は非表示領域NDAで第1タッチラインTL1と連結されることができる。第1タッチラインTL1は第1タッチ電極TE1から伸びてパッド領域PAまでパターンを形成することができる。第1タッチ電極TE1と第1タッチラインTL1は同じ層に形成されることができ、同じ物質から形成されることができる。

【0139】

第2方向に互いに連結された第2タッチ電極TE2の一侧端に配置された第2タッチ電極TE2は非表示領域NDAで第2タッチラインTL2と連結されることができる。第2タッチラインTL2は第2タッチ電極TE2から伸びてパッド領域PAまでパターンを形成することができる。第2タッチ電極TE2と第2タッチラインTL2は同じ層に形成されることができ、同じ物質から形成されることができる。

【0140】

このような第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、第1タッチラインTL1及び第2タッチラインTL2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)から形成されることができる。

【0141】

スパッタリング法又はMOCVD法などを用いて絶縁膜420上の全面に第5金属層を形成する。その後、フォトリソパターンを用いたマスク工程で第5金属層をパターンニングして第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、第1タッチラインTL1及び第2タッチラインTL2を形成する。

【0142】

その後、第1タッチ電極TE1及び第2タッチ電極TE2上にパッシベーション膜430を形成する。

【0143】

図面に具体的に示されていないが、パッシベーション膜430が形成された第1基板111は第2基板112と合着される。接着層(図示せず)を介して第1基板111のパッシベーション膜430と第2基板112を接着することにより、第1基板111と第2基板112を合着することができる。接着層(図示せず)は透明な接着レジン(optically clear resin、OCR)又は透明な接着レジフィルム(optically clear adhesive film、OCA)であり得る。

【0144】

このような本発明の第1実施例による表示装置100は、第1無機膜310がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに第1無機膜310を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する必要がない。したがって、本発明の第1実施例による表示装置100は、パッド電極PADの上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極PADに沿って表示装置の内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0145】

10

20

30

40

50

図10は本発明の第2実施例による表示装置の製造方法を説明するためのフローチャート、図11A～図11Fは本発明の第2実施例による表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【0146】

図11A～図11Fに示した平面図は前述した図7に示した本発明の第2実施例による表示装置の製造方法に関するものであり、同じ構成に対しては同じ図面符号を付与した。以下では、図10及び図11A～図11Fに基づいて本発明の第2実施例による表示装置の製造方法を説明する。

【0147】

一番目で、図11Aに示すように、第1基板111の表示領域DAに画素Pを形成し、前記表示領域DAを取り囲む非表示領域NDAにパッド電極PAD及びダムDAMを形成する。(S1001)

10

【0148】

二番目で、図11Bに示すように、第1基板111上に第1無機膜310を全体的に形成する。(S1002)

【0149】

三番目で、図11Cに示すように、第1無機膜310上に有機膜320及び第2無機膜330を形成する。(S1003)

【0150】

図11A～図11Cに示した表示装置100の製造方法は前述した図9A～図9Cで説明した第1実施例による表示装置100と同一である。したがって、同じ構成についての重複説明は省略する。

20

【0151】

四番目で、図11Dに示すように、第2無機膜330上にブリッジ電極BEを形成し、第1基板111上に絶縁膜420を全体的に形成する。(S1004)

【0152】

本発明の第2実施例による表示装置100は、封止膜300上にバッファ層が形成されなく、封止膜300の上面にブリッジ電極BEが形成される。本発明の第1実施例による表示装置100は、ブリッジ電極BEの形成時に露出されたパッド電極PADを保護するために封止膜300上にバッファ層を形成したが、本発明の第2実施例による表示装置100は、ブリッジ電極BEの形成時にパッド電極PADが第1無機膜310によって露出されないため、バッファ層を形成する必要がない。したがって、本発明の第2実施例による表示装置100は、バッファ層を省略して製造コストを削減し、工程を減らすことができる。

30

【0153】

ブリッジ電極BEを形成する工程は、具体的にスパッタリング法又はMOCVD法などを用いて第2無機膜330上の全面に第4金属層を形成する。その後、フォトリソパターンを用いたマスク工程で第4金属層をパターニングしてブリッジ電極BEを形成する。

【0154】

その後、第1基板111上に絶縁膜420を全体的に形成する。本発明の第2実施例による絶縁膜420はブリッジ電極BEを覆い、非表示領域NDAまで伸びてダムDAM及びパッド電極PADを覆うように形成される。このような本発明の第2実施例による表示装置100は、絶縁膜420がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに絶縁膜420を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する工程が必要ない。

40

【0155】

五番目で、図11Eに示すように、ブリッジ電極BEを露出させるブリッジコンタクトホールBCT、及びパッド電極PADを露出させるパッドコンタクトホールPCTを形成する。(S1005)

50

【0156】

絶縁膜420を貫いてブリッジ電極BEを露出させるブリッジコンタクトホールBCT、及び絶縁膜420を貫いてパッド電極PADを露出させるパッドコンタクトホールPCTは同時に形成される。

【0157】

ブリッジ電極BEは絶縁膜420を貫通するブリッジコンタクトホールBCTを介して第1タッチ電極TE1に接続されて電氣的に連結されることができる。

【0158】

六番目で、図11Fに示すように、ブリッジ電極BE及びパッド電極PADと電氣的に連結される第1タッチ電極TE1、第2タッチ電極TE2、及びタッチラインTL1、TL2を形成し、パッシベーション膜430を形成する。(S1006)

10

【0159】

図11Eに示した表示装置100の製造方法は前述した図9Iで説明した第1実施例による表示装置100と同一である。したがって、同じ構成についての重複説明は省略する。

【0160】

上述したように、本発明の第2実施例による表示装置100は、第1無機膜310がパッド領域PAまで延設されるから、パッド領域PAに第1無機膜310を形成しないために、パッド電極PADをカバーするマスクをパッド電極PADの上部に配置する必要がない。

20

【0161】

したがって、本発明の第2実施例による表示装置100は、パッド電極PADの上部にマスクを配置しないことにより、マスクの境界面とパッド電極の間にアーク放電現象が発生することを防止することができ、マスクから流入する大電流がパッド電極PADに沿って表示装置100内部に流れて不良を引き起こすことを防止することができる。

【0162】

また、本発明の第2実施例による表示装置100は、ブリッジ電極BEの形成時にパッド電極PADが第1無機膜310によって露出されないので、バッファ層を形成する必要がない。したがって、本発明の第2実施例による表示装置100は、バッファ層を省略して製造コストを節減し、工程を減らすことができる。

30

【0163】

以上で添付図面に基づいて本発明の実施例をより詳細に説明したが、本発明は必ずしもこのような実施例に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で多様に変形して実施可能である。したがって、本発明に開示された実施例は本発明の技術思想を限定するためのものではなくて説明するためのものであり、このような実施例によって本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。したがって、以上で記述した実施例は全ての面で例示的なもので、限定的なものではことを理解しなければならない。本発明の保護範囲は請求範囲によって解釈されなければならない、それと同等な範囲内にある全ての技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものと解釈されなければならないであろう。

40

【0164】

本願発明はつぎの態様を含む。

(条項A1)

画素が配置された表示領域及び前記表示領域を取り囲む非表示領域を含む第1基板と、前記表示領域を取り囲み、前記非表示領域に配置されるダムと、前記ダムの外側に配置されたパッド電極と、前記表示領域を覆い、第1無機膜を含む封止膜とを含み、前記第1無機膜がパッド電極を取り囲む、表示装置。

50

(条項 A 2)

前記封止膜が前記第 1 無機膜上に配置された有機膜と前記有機膜上に配置された第 2 無機膜とをさらに含み、前記第 1 無機膜及び前記第 2 無機膜は終端の位置が互いに異なる、条項 A 1 に記載の表示装置。

(条項 A 3)

前記封止膜が前記第 1 無機膜上に配置された有機膜と前記有機膜上に配置された第 2 無機膜とをさらに含み、前記第 1 無機膜及び前記第 2 無機膜は前記ダムを覆う、条項 A 1 又は A 2 に記載の表示装置。

10

(条項 A 4)

前記封止膜上に配置された絶縁膜と、前記絶縁膜上に配置されて前記パッド電極に電氣的に接続された第 1 タッチ電極とをさらに含み、前記絶縁膜が前記パッド電極を取り囲む、条項 A 1 から A 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

(条項 A 5)

前記封止膜及び前記絶縁膜の間に配置されたバッファ層をさらに含み、前記バッファ層が前記パッド電極を取り囲む、条項 A 4 に記載の表示装置。

(条項 A 6)

バッファ層が前記封止膜及び前記絶縁膜の間に形成されない、条項 A 4 に記載の表示装置。

20

(条項 A 7)

互いに隣接する前記第 1 タッチ電極を接続するための前記封止膜上のブリッジ電極をさらに含み、前記ブリッジ電極が、前記第 1 タッチ電極と同じ層に配置され前記第 1 タッチ電極から離隔した第 2 電極と交差し、前記絶縁膜が前記ブリッジ電極と前記封止膜とを覆う、条項 A 4 から A 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

(条項 A 8)

第 1 基板の表示領域に画素を形成し、パッド電極を形成し、前記表示領域を取り囲む非表示領域にダムを形成することと、

30

前記第 1 基板上に第 1 無機膜を完全に形成することと、

前記第 1 無機膜上に有機膜と第 2 無機膜を形成することと、

前記パッド電極上に形成された前記第 1 無機膜を除去することと、

前記第 1 基板上にバッファ層を完全に形成することと、

前記バッファ層上にブリッジ電極を形成することと、

前記ブリッジ電極を露出させるためのブリッジコンタクトホールと、前記パッド電極を露出させるためのパッドコンタクトホールを形成することと、

前記ブリッジ電極と前記パッド電極に電氣的に接続するタッチ電極を形成することと、を含む、表示装置を製造する方法。

40

(条項 A 9)

前記パッド電極上に形成された前記第 1 無機膜を除去することが、

前記パッド電極の上部を除き前記第 1 基板上にフォトレジストを完全に形成することと、

、

エッチング工程によって前記第 1 無機膜を除去して前記パッド電極を露出させることと、

、

前記フォトレジストを除去することと、

を含む、条項 A 8 に記載の方法。

50

(条項 A 1 0)

前記第 1 無機膜上に前記第 2 無機膜を形成することが、
前記パッド電極上にマスクを配置することによって前記第 2 無機膜を形成すること、
を含む、条項 A 8 又は A 9 に記載の方法。

(条項 A 1 1)

第 1 基板の表示領域に画素を形成し、パッド電極を形成し、前記表示領域を取り囲む非表示領域にダムを形成することと、

前記第 1 基板の上に第 1 無機膜を完全に形成することと、

前記第 1 無機膜上に有機膜と第 2 無機膜を形成することと、

前記第 2 無機膜上にブリッジ電極を形成することと、

前記第 1 基板の上に絶縁膜を完全に形成することと、

前記ブリッジ電極を露出させるためのブリッジコンタクトホールと、前記パッド電極を露出させるためのパッドコンタクトホールを形成することと、

前記ブリッジ電極と前記パッド電極に電氣的に接続するタッチ電極を形成することと、
を含む、表示装置を製造する方法。

10

(条項 A 1 2)

バッファ層が前記第 2 無機膜及び前記ブリッジ電極の間に形成されない、条項 A 1 1
に記載の方法。

20

(条項 B 1)

画素が配置された表示領域及び前記表示領域を取り囲む非表示領域を含む第 1 基板と、
前記表示領域を取り囲み、前記非表示領域に配置されるダムと、

前記表示領域に配置された有機発光ダイオードと、

前記有機発光ダイオード上に備えられた封止膜と、

前記封止膜上に備えられたバッファ層と、

前記バッファ層上に備えられた絶縁膜と、

前記ダムの外側に配置され、前記バッファ層と前記絶縁膜が前記表示領域からパッド
領域まで延びる、パッド領域と、

前記ダムと前記第 1 基板の間のリンクラインと、

前記絶縁膜上で前記表示領域と前記パッド領域の間に与えられたルーティングラインと

30

を含む、表示装置。

(条項 B 2)

前記封止膜が第 1 無機膜を含み、前記第 1 無機膜が前記パッド電極へ延びる、条項 B 1
に記載の表示装置。

40

(条項 B 3)

前記封止膜が前記第 1 無機膜上に配置された有機膜をさらに含む、条項 B 2 に記載の表示装置。

(条項 B 4)

前記有機膜上に第 2 無機膜が配置され、前記第 1 無機膜及び前記第 2 無機膜は終端の位置が互いに異なる、条項 B 3 に記載の表示装置。

(条項 B 5)

前記封止膜が前記第 1 無機膜上に配置された有機膜と前記有機膜上に配置された第 2 無

50

機膜とをさらに含み、前記第 1 無機膜及び前記第 2 無機膜は前記ダムを覆う、条項 B 1 から B 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

(条項 B 6)

前記封止膜上に配置された絶縁膜と、前記絶縁膜上に配置されて前記パッド領域のパッド電極に電氣的に接続された第 1 タッチ電極とをさらに含み、前記絶縁膜が前記パッド電極を取り囲む、条項 B 1 から B 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

(条項 B 7)

前記バッファ領域が前記パッド領域のパッド電極を取り囲む、条項 B 6 に記載の表示装置。

10

(条項 B 8)

隣接する第 1 タッチ電極を接続するための前記封止膜上のブリッジ電極をさらに含み、前記ブリッジ電極が、前記第 1 タッチ電極と同じ層に配置され前記第 1 タッチ電極から隔離した第 2 電極と交差し、前記絶縁膜が前記ブリッジ電極と前記封止膜とを覆う、条項 B 6 又は B 7 に記載の表示装置。

【符号の説明】

【0165】

20

- 10 薄膜トランジスタ層
- 20 有機発光素子層
- 30 封止層
- 40 タッチセンシング層
- 100 タッチスクリーン一体型表示装置
- 110 表示パネル
- 111 下部基板
- 112 上部基板
- 120 ゲート駆動部
- 130 データ駆動部
- 131 ソースドライバIC
- 140 軟性フィルム
- 150 回路ボード
- 160 タイミングコントローラ
- 170 ホストシステム
- 180 タッチ駆動部
- 181 第 1 タッチ駆動部
- 182 第 2 タッチ駆動部
- 183 タッチコントローラ
- 190 タッチ座標算出部
- 210 薄膜トランジスタ
- 211 アクティブ層
- 212 ゲート電極
- 213 ソース電極
- 214 ドレイン電極
- 220 ゲート絶縁膜
- 230 層間絶縁膜
- 240 平坦化膜
- 250 有機発光素子
- 251 第 1 電極

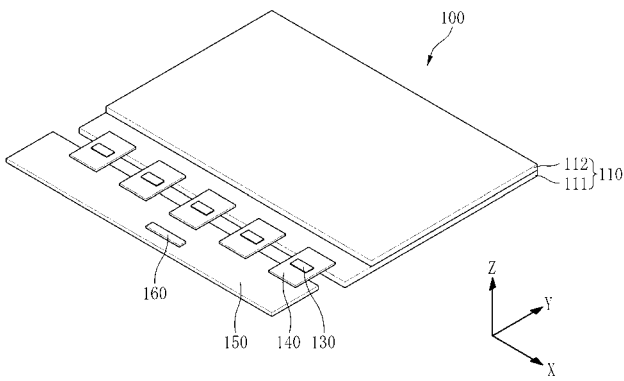
30

40

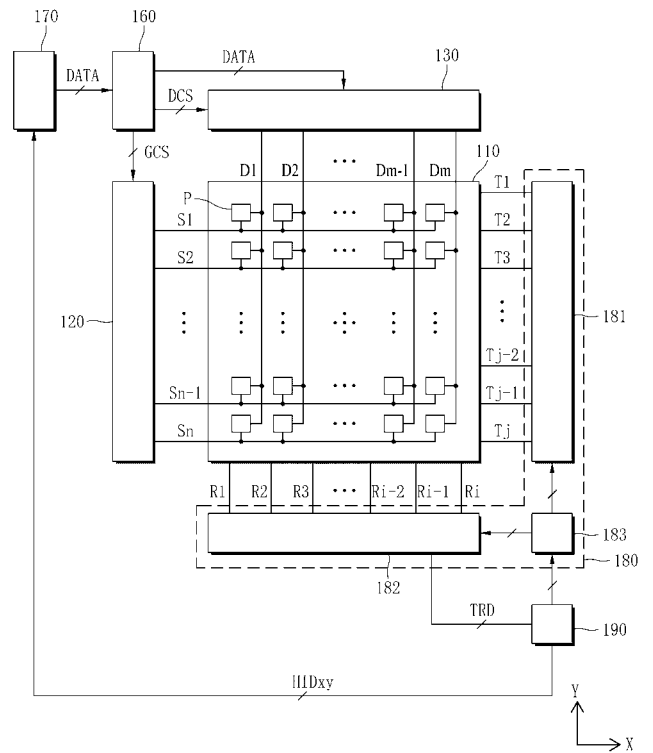
50

- 2 5 2 有機発光層
- 2 5 3 第 2 電極
- 3 0 0 封止膜
- 3 1 0 第 1 無機膜
- 3 2 0 有機膜
- 3 3 0 第 2 無機膜
- 4 1 0 バッファ層
- 4 2 0 絶縁膜
- 4 3 0 パッシベーション膜

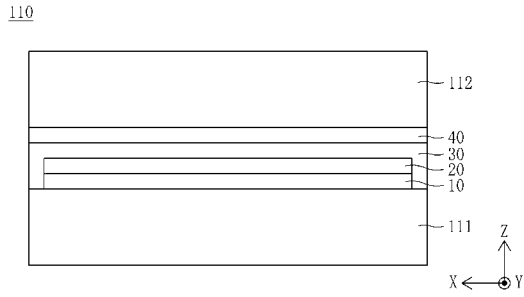
【 図 1 】



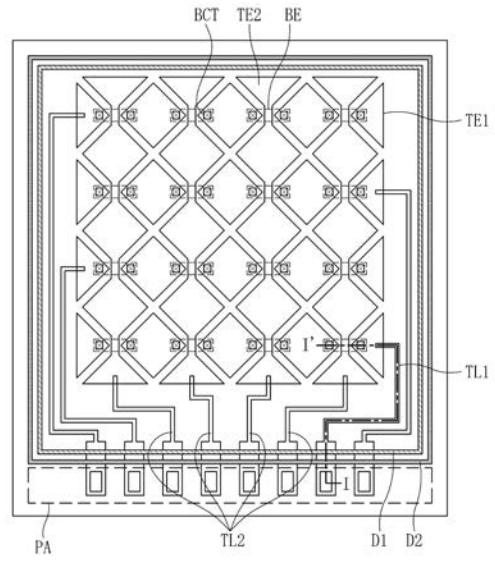
【 図 2 】



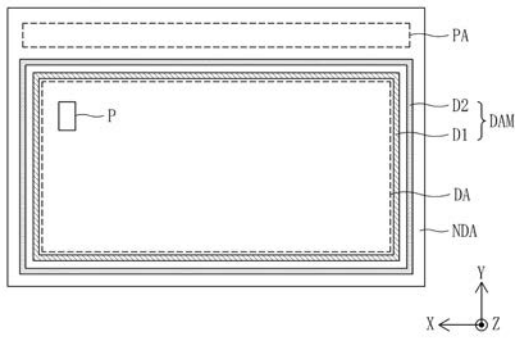
【 図 3 】



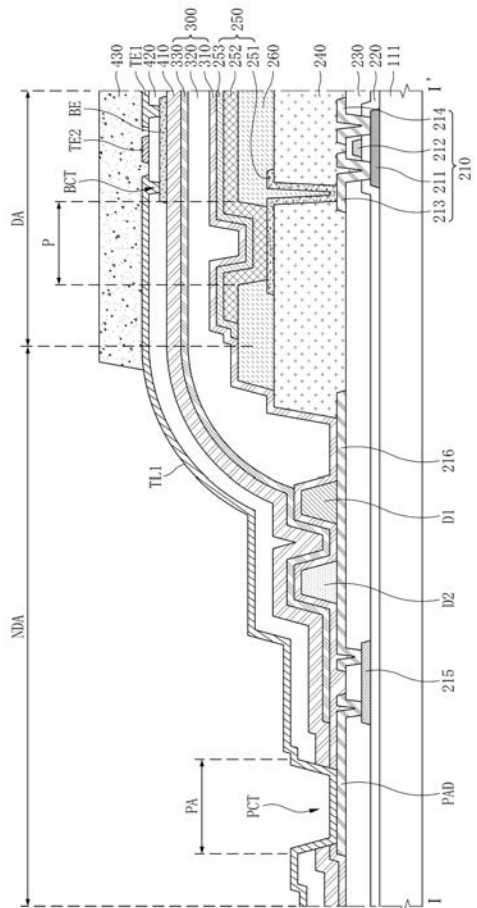
【 図 5 】



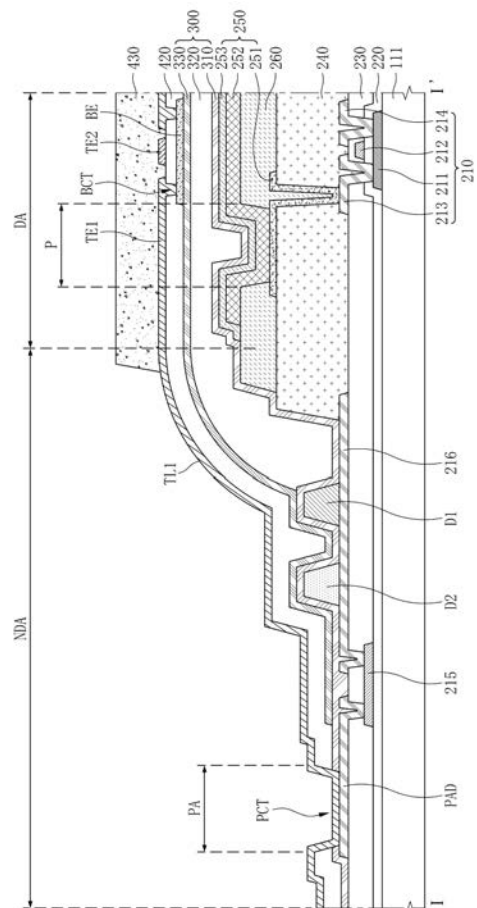
【 図 4 】



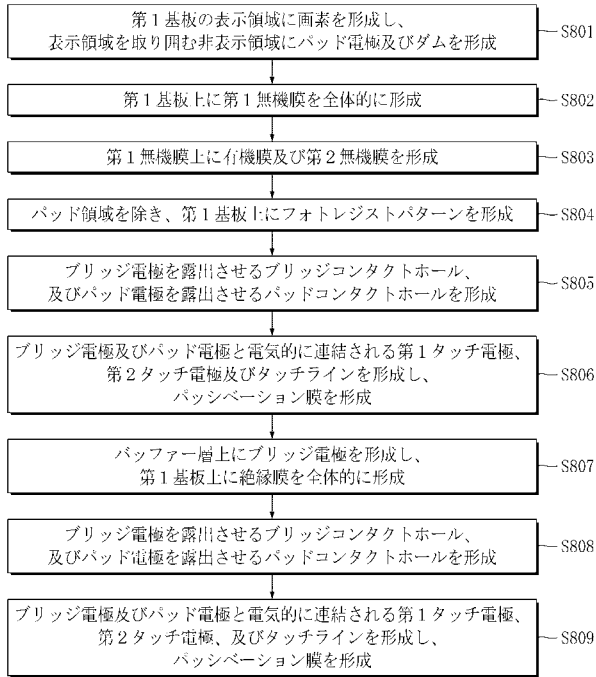
【 図 6 】



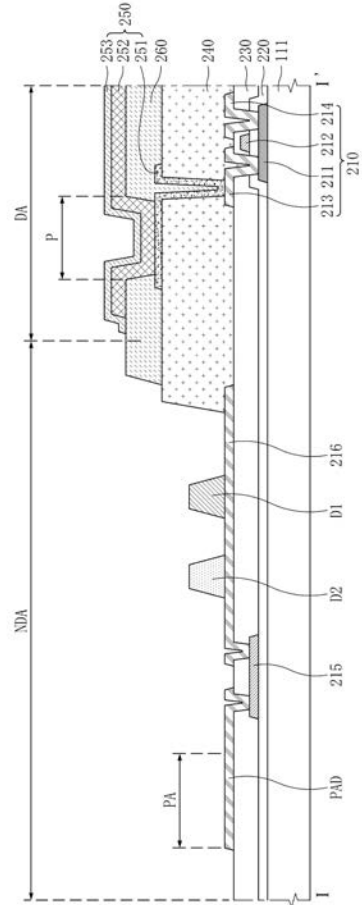
【 図 7 】



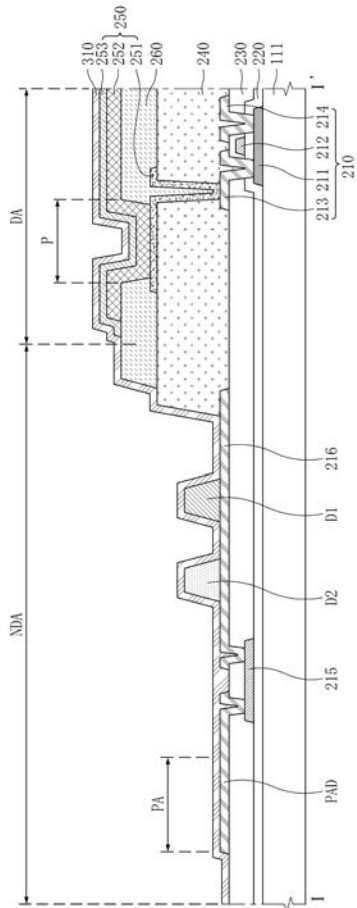
【 図 8 】



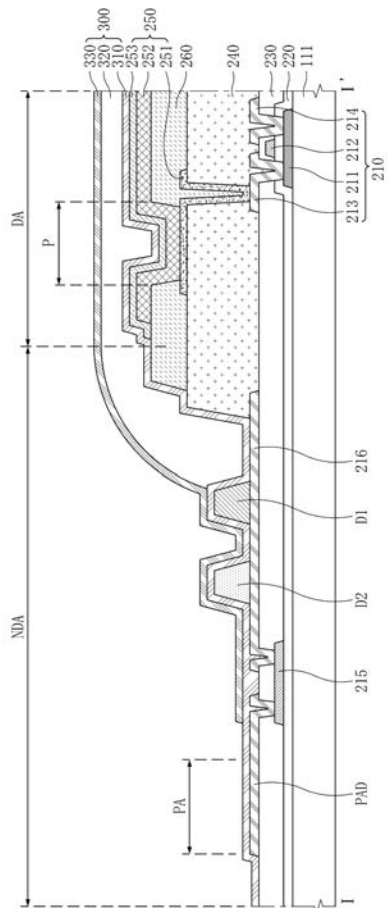
【 図 9 A 】



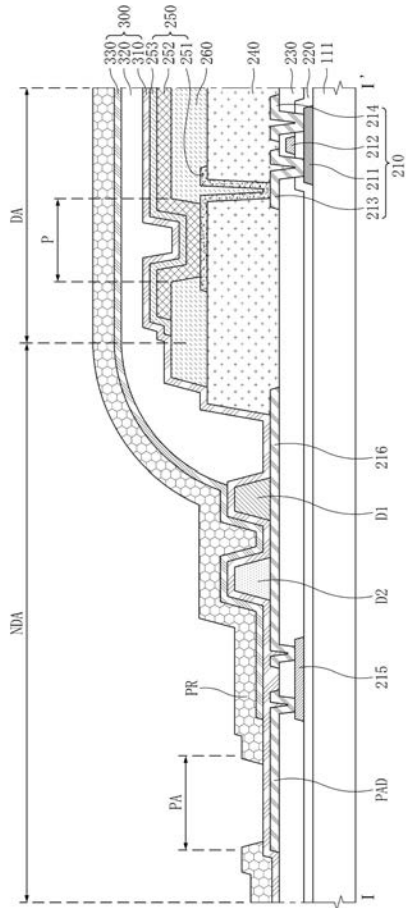
【 図 9 B 】



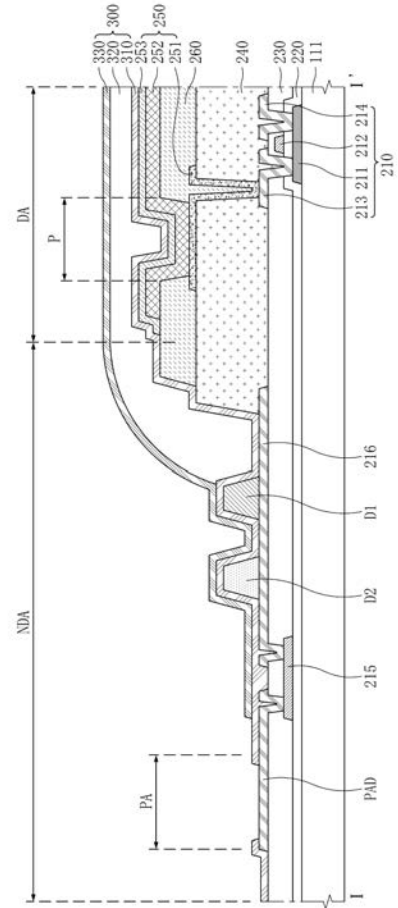
【 図 9 C 】



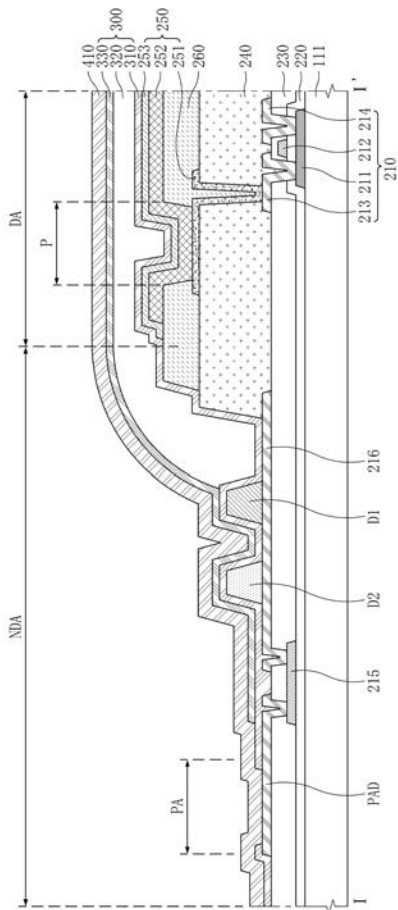
【図 9 D】



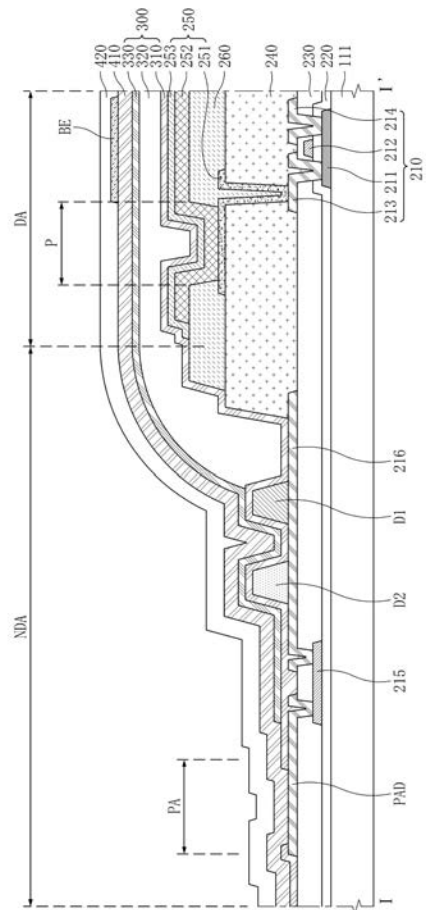
【図 9 E】



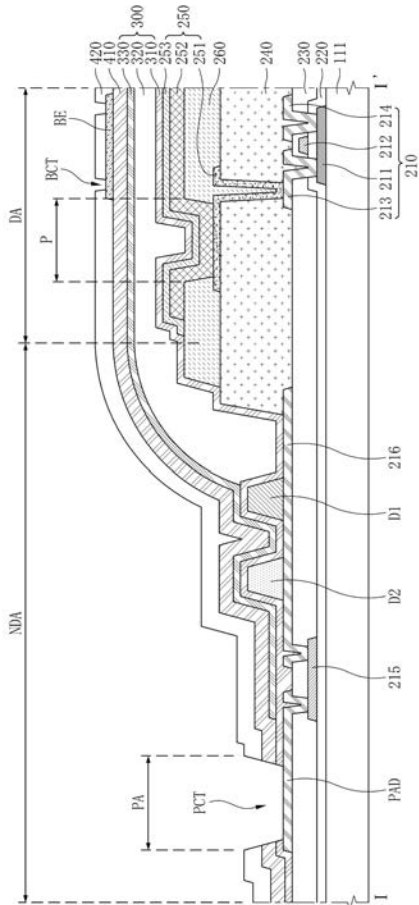
【図 9 F】



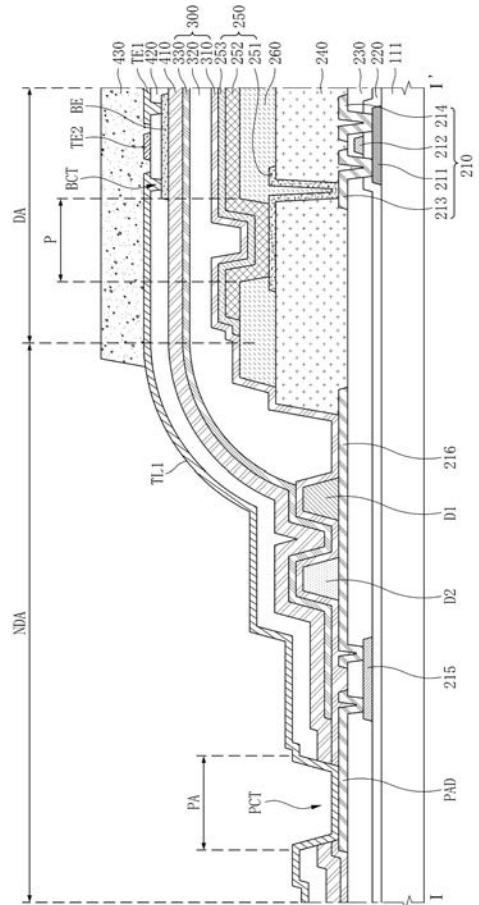
【図 9 G】



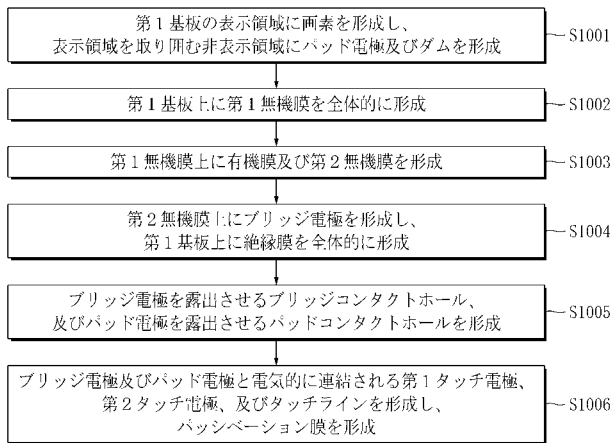
【図 9 H】



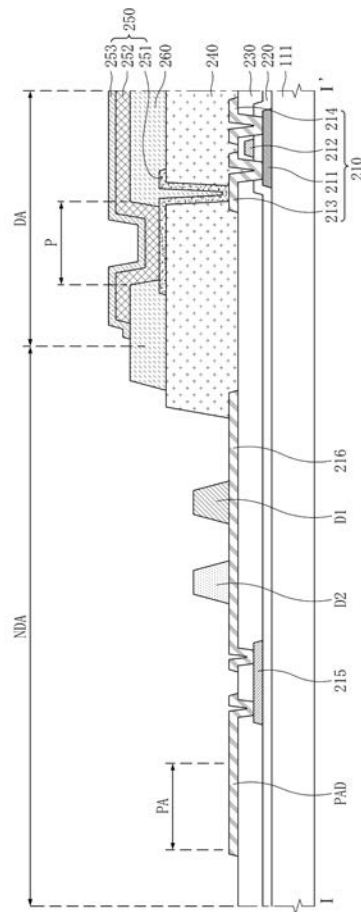
【図 9 I】



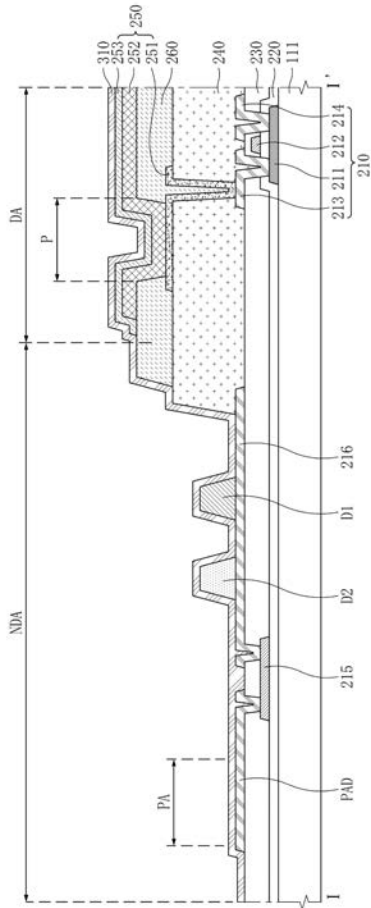
【図 1 0】



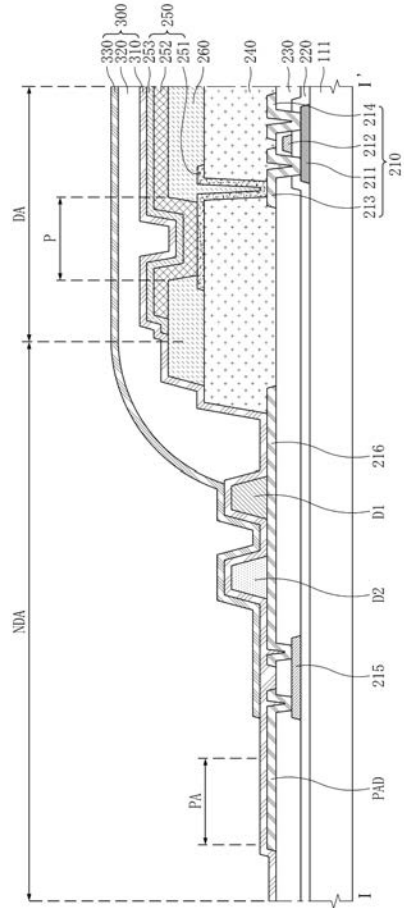
【図 1 1 A】



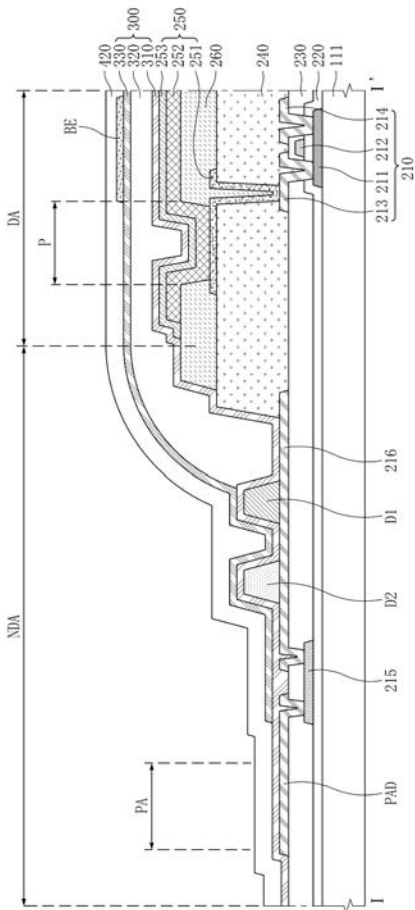
【図 1 1 B】



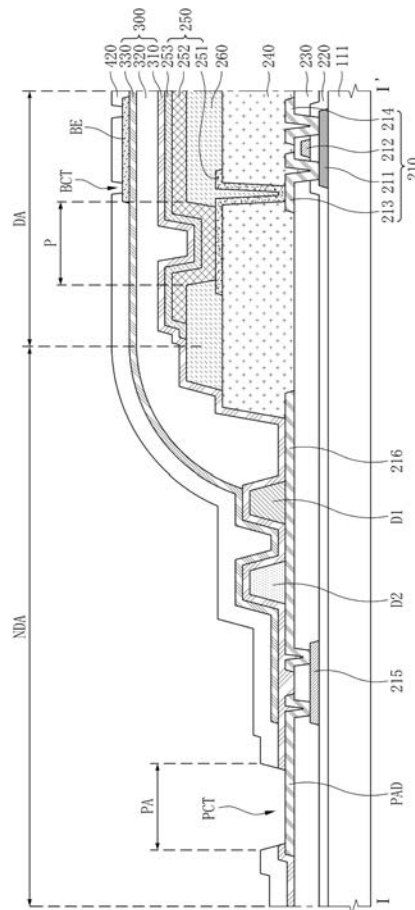
【図 1 1 C】



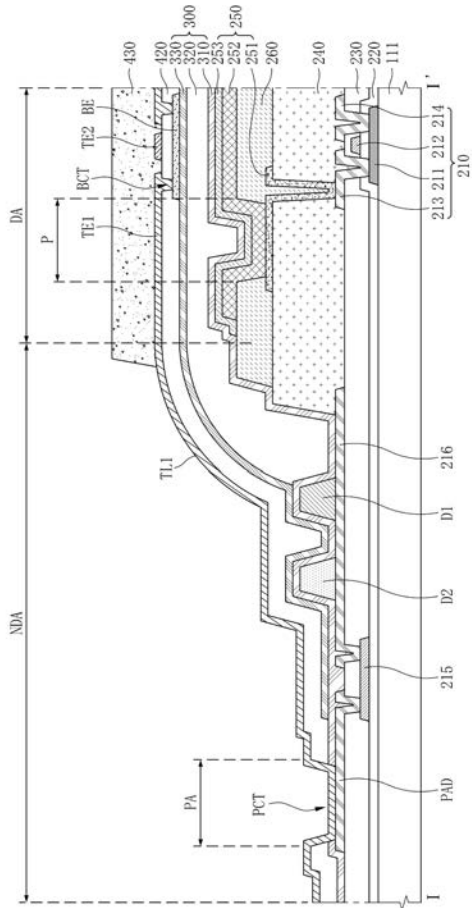
【図 1 1 D】



【図 1 1 E】



【図 11 F】



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 33/04 (2006.01)	G 0 6 F	3/044	1 2 4	
H 0 1 L 27/32 (2006.01)	G 0 2 F	1/1345		
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	H 0 5 B	33/04		
H 0 5 B 33/06 (2006.01)	H 0 1 L	27/32		
H 0 5 B 33/22 (2006.01)	H 0 5 B	33/14		A
	H 0 5 B	33/06		
	H 0 5 B	33/22		Z

(72)発明者	リー, ジェウォン				
	大韓民国、10845	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	パク, サンフン				
	大韓民国、10845	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	キム, ビョンホ				
	大韓民国、10845	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	リー, サンヒュン				
	大韓民国、10845	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	グォン, ヒャンミョン				
	大韓民国、10845	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	リー, ジョンフン				
	大韓民国、10845	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	キム, ソンジン				
	大韓民国、10845	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	チャン, ジェヒョン				
	大韓民国、10845	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	リー, ユナ				
	大韓民国、10845	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) 2H092 GA35 GA43 GA48 GA51 GA62 HA25 JA25 JA46 JB57 JB58
 JB79 KB22 KB24 KB25 NA14 NA17 NA27
 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 DD38 DD39 DD90 EE03 EE48 EE49
 EE50 EE66
 5C094 AA25 BA27 BA31 BA43 BA75 CA19 DA15 EA01 EA07 FA01
 FB02 FB12 FB15

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2019083195A	公开(公告)日	2019-05-30
申请号	JP2018204057	申请日	2018-10-30
[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	ウォンサンヒョク リージェウォン グオンハンミョン リージョンフン キムソンジン チャンジェヒョン		
发明人	ウォン, サンヒョク キム, ミンジュ リー, ジェウォン パク, サンフン キム, ビョンホ リー, サンヒユン グオン, ハンミョン リー, ジョンフン キム, ソンジン チャン, ジェヒョン リー, ユナ		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/30 G06F3/041 G06F3/044 G02F1/1345 H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/06 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3276 G06F3/0412 H01L27/323 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L51/5284		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/30.330 G09F9/30.349.Z G09F9/30.365 G06F3/041.412 G06F3/044.124 G02F1/1345 H05B33/04 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/06 H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	2H092/GA35 2H092/GA43 2H092/GA48 2H092/GA51 2H092/GA62 2H092/HA25 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/JB79 2H092/KB22 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/NA14 2H092/NA17 2H092/NA27 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE66 5C094/AA25 5C094/BA27 5C094/BA31 5C094/BA43 5C094/BA75 5C094/CA19 5C094/DA15 5C094/EA01 5C094/EA07 5C094/FA01 5C094/FB02 5C094/FB12 5C094/FB15		
优先权	1020170143995 2017-10-31 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够防止电弧放电现象的显示装置及其制造方法。根据本发明的一个实施例的显示装置包括第一基板，包括围绕显示区域的像素和布置在显示区域的非显示区域中，围绕显示区域，设置在非显示区域坝，设置在显示区域中的有机发光二极管，设置在有机发光二极管上的密封膜，设置在密封层上的缓冲层，设置在缓冲层上的绝缘膜，焊盘线设置在挡板的外边缘处，连接线设置在挡板和第一基板之间，并且布线设置在绝缘膜上的显示区域和焊盘区域之间；缓冲层和绝缘膜从显示区域延伸到焊盘区域。[选图]图6

