

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7438231号
(P7438231)

(45)発行日 令和6年2月26日(2024.2.26)

(24)登録日 令和6年2月15日(2024.2.15)

(51)国際特許分類		F I	
H 1 0 K	59/40 (2023.01)	H 1 0 K	59/40
H 1 0 K	50/10 (2023.01)	H 1 0 K	50/10
H 1 0 K	50/818 (2023.01)	H 1 0 K	50/818
H 1 0 K	50/828 (2023.01)	H 1 0 K	50/828
H 1 0 K	59/122 (2023.01)	H 1 0 K	59/122
請求項の数 10 (全16頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2021-549686(P2021-549686)	(73)特許権者	515203228
(86)(22)出願日	令和3年8月18日(2021.8.18)		ティーシーエル チャイナスター オプト
(65)公表番号	特表2023-539789(P2023-539789		エレクトロニクス テクノロジー カンパ
	A)		ニー リミテッド
(43)公表日	令和5年9月20日(2023.9.20)		TCL China Star Opto
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/113183		electronics Techno
(87)国際公開番号	WO2023/004896		logy Co., Ltd.
(87)国際公開日	令和5年2月2日(2023.2.2)		中華人民共和國廣東省深▲せん▼市光明
審査請求日	令和3年9月28日(2021.9.28)		新區塘明大道9－2號5 1 8 1 3 2
(31)優先権主張番号	202110874384.X		No. 9－2, Tangming Rd
(32)優先日	令和3年7月30日(2021.7.30)		, Guangming New Dist
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		ri ct, Shenzhen, Guan
		(74)代理人	100204386
			弁理士 松村 啓
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機発光表示装置及び作製方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機発光表示装置であって、基板を含み、前記基板は複数の画素ユニットを有し、各前記画素ユニットは1つの薄膜トランジスタと、有機発光ダイオード表示デバイスとを含み、前記薄膜トランジスタはチャンネル部と、ゲートと、ソース／ドレインとを含み、前記有機発光表示装置は、遮光層と、複数の第1タッチ制御電極と、バッファ層と、活性層とをさらに含み、

前記遮光層は、前記基板上に設置され、且つ前記薄膜トランジスタの下方に位置し、且つ前記遮光層は前記薄膜トランジスタに電氣的に接続され、

前記第1タッチ制御電極は透明であり、且つ前記遮光層と互いに間隔をおいて前記基板の同一表面に設置され、

前記バッファ層は、前記遮光層及び前記第1タッチ制御電極を被覆し、及び

前記活性層は、前記バッファ層上に設置され、前記薄膜トランジスタのチャンネル部と、前記チャンネル部と互いに間隔をおいた複数の第2タッチ制御電極とを含み、前記第2タッチ制御電極は前記第1タッチ制御電極に対向して設置され、且つ前記第2タッチ制御電極は透明であり、

前記複数の画素ユニットはアレイ状に配列され、前記第1タッチ制御電極は行方向に並んでおり、前記第2タッチ制御電極は列方向に並んでおり、前記第1タッチ制御電極と前記第2タッチ制御電極とが互いに交差配列されて形成した相互容量型のタッチ制御装置は出光面に近く、

隣接する２行の前記第１タッチ制御電極の間に少なくとも２つの前記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する２列の前記第２タッチ制御電極の間に少なくとも２つの前記画素ユニットが介在する、有機発光表示装置。

【請求項２】

前記有機発光表示装置は機能膜層及び前記機能膜層上に設けられる画素定義層をさらに含み、前記機能膜層は前記バッファ層上に設置され、且つ前記薄膜トランジスタ及び前記第２タッチ制御電極を被覆し、前記有機発光ダイオード表示デバイスは下から上へ順に下部電極層と、有機発光モジュールと、上部電極層とを含み、且つ前記下部電極層は前記機能膜層の、前記基板から離れた表面上に設けられ、且つ前記薄膜トランジスタのソースに電氣的に接続され、前記有機発光ダイオード表示デバイスから発する光線は前記基板の方向へ射出される、請求項１に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項３】

前記下部電極層は透明陰極層であり、前記上部電極層は陽極層であり、且つ前記下部電極層は前記ソースを介して前記遮光層に接続され、前記遮光層の前記基板における正投影面積は前記チャンネル部及び前記ソースの前記基板における正投影面積をカバーする、請求項２に記載の有機発光表示装置。

【請求項４】

前記薄膜トランジスタのチャンネル部は半導体チャンネル及び前記半導体チャンネルの両側に位置する接触部を含み、前記半導体チャンネルの、前記バッファ層から離れた側にゲート絶縁層が設置され、前記ゲート絶縁層上に前記ゲートが設置され、前記ドレインは一方の前記接触部に接続され、前記ソースは他方の前記接触部に接続される、請求項１に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項５】

有機発光表示装置の作製方法であって、アレイ状に配列される複数の画素ユニットを基板上に形成するステップを含み、各画素ユニットは１つの薄膜トランジスタと有機発光ダイオード表示デバイスとを含み、前記作製方法は、

基板上に遮光層を形成するステップと、

前記基板の、前記遮光層が設置された表面上に、透明金属材料を使用して前記遮光層と間隔をおいた複数の第１タッチ制御電極を形成し、行方向に複数行並んでいる前記第１タッチ制御電極を形成するステップと、

30

前記基板上にバッファ層を形成し、前記バッファ層で前記遮光層及び前記第１タッチ制御電極を被覆するステップと、

前記バッファ層上に活性層を堆積し且つ前記活性層をパターン化することによって、チャンネル部及び前記第１タッチ制御電極に対応するタッチ制御領域を形成するステップと、

前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に複数の第２タッチ制御電極を形成し及び前記チャンネル部に半導体チャンネル及び接触部を形成し、列方向に複数行並んでいる前記第２タッチ制御電極を形成するステップと、

前記第２タッチ制御電極及び前記チャンネル部が設置されたバッファ層上に、機能膜層及び前記薄膜トランジスタを形成するステップと、

前記機能膜層上に画素定義層及び前記有機発光ダイオード表示デバイスを形成するステップと、をさらに含み、

40

前記第１タッチ制御電極と前記第２タッチ制御電極とが互いに交差配列されて形成した相互容量型のタッチ制御装置は出光面に近く、隣接する２行の前記第１タッチ制御電極の間に少なくとも２つの前記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する２列の前記第２タッチ制御電極の間に少なくとも２つの前記画素ユニットが介在する、有機発光表示装置の作製方法。

【請求項６】

前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に第２タッチ制御電極を形成するステップは、

前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に乾式プロセスを利用して導体化処

50

理を行うことによって、前記第2タッチ制御電極を形成するステップを含み、

前記第2タッチ制御電極及び前記チャネル部が設置されたバッファ層上に、機能膜層及び前記薄膜トランジスタを形成するステップは、前記機能膜層中に複数の接触孔を形成し、前記薄膜トランジスタのソースを前記複数の接触孔の1つを介して前記遮光層に接続し、前記薄膜トランジスタのドレイン及びソースを他の前記接触孔を介して前記チャネル部の両側に接続するステップを含む、請求項5に記載の有機発光表示装置の作製方法。

【請求項7】

前記機能膜層上に画素定義層及び前記有機発光ダイオード表示デバイスを形成するステップは、

前記機能膜層にビアホールを形成するステップであって、前記ビアホールが一部の前記機能膜層を貫通して前記薄膜トランジスタのソースに達する、ステップと、

前記機能膜層の、前記基板から離れた表面に透明な下部電極層を形成するステップであって、前記下部電極は前記ビアホールを経由して前記薄膜トランジスタのソースに接続される、ステップと、

前記下部電極層上に有機発光モジュールを形成するステップと、

前記有機発光モジュール上に上部電極層を形成するステップとを含み、

前記有機発光ダイオード表示デバイスが前記薄膜トランジスタにより制御されることによって、光線を発し且つ前記基板の方向へ射出する、請求項6に記載の有機発光表示装置の作製方法。

【請求項8】

基板を含み、前記基板は複数の画素ユニットを有し、各前記画素ユニットは1つの薄膜トランジスタと、有機発光ダイオード表示デバイスとを含み、前記薄膜トランジスタはチャネル部と、ゲートと、ソース／ドレインとを含む有機発光表示装置であって、前記有機発光表示装置は、遮光層と、複数の第1タッチ制御電極と、バッファ層と、機能膜層と、画素定義層と、活性層とをさらに含み、

前記遮光層は、前記基板上に設置され、且つ前記薄膜トランジスタの下方に位置し、且つ前記遮光層は前記薄膜トランジスタに電氣的に接続され、

前記第1タッチ制御電極は透明であり、且つ前記遮光層と互いに間隔をおいて前記基板の同一表面に設置され、

前記バッファ層は、前記遮光層及び前記第1タッチ制御電極を被覆し、

前記機能膜層は、前記バッファ層上に設置され、

前記画素定義層は、前記機能膜層上に設置され、

前記活性層は、前記バッファ層上に設置され、前記薄膜トランジスタのチャネル部と、前記チャネル部と互いに間隔をおいた複数の第2タッチ制御電極とを含み、前記第2タッチ制御電極は前記第1タッチ制御電極に対向して設置され、且つ前記バッファ層に対して前記第1タッチ制御電極と重なり、且つ前記第2タッチ制御電極は透明であり、

前記複数の画素ユニットはアレイ状に配列され、前記第1タッチ制御電極は行方向に並んでおり、前記第2タッチ制御電極は列方向に並んでおり、前記第1タッチ制御電極と前記第2タッチ制御電極とが互いに交差配列されて形成した相互容量型のタッチ制御装置は出光面に近く、

隣接する2行の前記第1タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する2列の前記第2タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在し、

前記機能膜層は前記薄膜トランジスタ及び前記第2タッチ制御電極を被覆し、前記有機発光ダイオード表示デバイスは下から上へ順に下部電極層と、有機発光モジュールと、上部電極層とを含み、且つ前記下部電極層は前記機能膜層の、前記基板から離れた表面上に設けられ、且つ前記薄膜トランジスタのソースに電氣的に接続され、前記有機発光ダイオード表示デバイスから発する光線は前記基板の方向へ射出される、ことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項9】

前記下部電極層は透明陰極層であり、前記上部電極層は陽極層であり、且つ前記下部電極層は前記ソースを介して前記遮光層に接続され、前記遮光層の前記基板における正投影面積は前記チャンネル部及び前記ソースの前記基板における正投影面積をカバーする、請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 0】

前記薄膜トランジスタのチャンネル部は半導体チャンネル及び前記半導体チャンネルの両側に位置する接触部を含み、前記半導体チャンネルの、前記バッファ層から離れた側にゲート絶縁層が設置され、前記ゲート絶縁層上に前記ゲートが設置され、前記ドレインは一方の前記接触部に接続され、前記ソースは他方の前記接触部に接続される、請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願はタッチ制御表示の技術分野に関し、特に有機発光表示装置及び作製方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

表示技術の急速な発展に伴い、タッチ制御表示パネルは、最も簡単及び便利なヒューマンコンピュータインタラクション方式として、すでに、例えば、携帯電話、タブレットコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ディスプレイ、及びテレビ等のほとんどの電子製品に広く応用されている。

【0 0 0 3】

従来の有機発光ダイオード (organic light-emitting diode、OLED) 表示パネルのタッチ制御技術は、通常、オンセル型 (on-cell) タッチ制御技術を採用し、即ち、OLED 表示パネル上にタッチ制御センサを密着して、表示パネルにタッチ制御作用を有させる。On-cell タッチ制御 OLED 表示パネルの横方向及び縦方向の 2 つのタッチ制御電極はいずれも表示パネルの発光層の上方に製造され、従って、横方向と縦方向のタッチ制御電極の交差箇所に、2 層のタッチ制御電極が覆うため、該箇所の画素の輝度を他の画素よりも著しく低くすることができ、表示パネルの輝度ムラをもたらす。また、横方向、縦方向のタッチ制御電極が交互に並んでいることは出光効率に対して比較的大きな影響を与え、表示デバイスの場合、開口率が比較的低く、且つモアレパターンが伴い、表示効果に影響を与え、さらに 1 層のタッチ制御センサが密着されるためデバイスの厚さが増加する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本願は有機発光表示装置及び作製方法を提供することによって、従来のタッチ制御有機発光表示パネルのタッチ制御装置のため、開口率を低減させ、デバイスの厚さを増加し、出光効率に影響を与え、輝度ムラをもたらす、及び表示効果が不良であるという技術的課題を解決する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

上記課題を解決するために、本願が提供する技術的解決手段は以下のとおりである。

【0 0 0 6】

本願の実施例は有機発光ダイオード (organic light-emitting diode、OLED) 表示装置を提供し、基板を含み、前記基板は複数の画素ユニットを有し、各前記画素ユニットは 1 つの薄膜トランジスタ及び有機発光ダイオード表示デバイスを含み、前記薄膜トランジスタはチャンネル部、ゲート、ソース／ドレインを含む。前記有機発光表示装置は、遮光層、少なくとも 1 つの第 1 タッチ制御電極、バッファ層、及び活性層をさらに含み、前記遮光層は、前記基板上に設置され、且つ前記薄膜トランジスタの下方に位置し、且つ前記遮光層は前記薄膜トランジスタに電氣的に接続され、前記第

10

20

30

40

50

1 タッチ制御電極は透明であり、且つ前記遮光層と互いに間隔をおいて前記基板の同一表面に設置され、前記バッファ層は、前記遮光層及び前記第1タッチ制御電極を被覆し、前記活性層は、前記バッファ層上に設置され、前記薄膜トランジスタのチャンネル部及び前記チャンネル部と互いに間隔をおいた少なくとも1つの第2タッチ制御電極を含み、前記第2タッチ制御電極は前記第1タッチ制御電極に対向して設置され、且つ前記第2タッチ制御電極は透明である。

【0007】

選択可能に、前記有機発光表示装置は機能膜層及び前記機能膜層上に設けられる画素定義層をさらに含み、前記機能膜層は前記バッファ層上に設置され、且つ前記薄膜トランジスタ及び前記第2タッチ制御電極を被覆し、前記有機発光ダイオード表示デバイスは下から上へ順に下部電極層、有機発光モジュール及び上部電極層を含み、且つ前記下部電極層は前記機能膜層の、前記基板から離れた表面上に設けられ、且つ前記薄膜トランジスタのソースに電氣的に接続される。

10

【0008】

選択可能に、前記下部電極層は透明陰極層であり、前記上部電極層は陽極層であり、且つ前記下部電極層は前記ソースを介して前記遮光層に接続され、前記遮光層の前記基板における正投影面積は前記チャンネル部及び前記ソースの前記基板における正投影面積をカバーする。

【0009】

選択可能に、前記薄膜トランジスタのチャンネル部は半導体チャンネル及び前記半導体チャンネルの両側に位置する接触部を含み、前記半導体チャンネルの、前記バッファ層から離れた側にゲート絶縁層が設置され、前記ゲート絶縁層上に前記ゲートが設置され、前記ドレインは一方の前記接触部に接続され、前記ソースは他方の前記接触部に接続される。

20

【0010】

選択可能に、前記有機発光表示装置は複数の前記第1タッチ制御電極及び複数の前記第2タッチ制御電極を含み、且つ前記複数の画素ユニットはアレイ状に配列され、前記第1タッチ制御電極は行方向に並んでおり、前記第2タッチ制御電極は列方向に並んでいる。

【0011】

選択可能に、隣接する2行の前記第1タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する2列の前記第2タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在する。

30

【0012】

本願の実施例は有機発光表示装置の作製方法をさらに提供し、アレイ状に配列される複数の画素ユニットを基板上に形成するステップを含み、各画素ユニットは1つの薄膜トランジスタ及び有機発光ダイオード表示デバイスを含む。前記作製方法は、基板上に遮光層を形成するステップと、前記基板の、前記遮光層が設置された表面上に、透明金属材料を使用して前記遮光層と間隔をおいた第1タッチ制御電極を形成するステップと、前記基板上にバッファ層を形成し、前記バッファ層で前記遮光層及び前記第1タッチ制御電極を被覆するステップと、前記バッファ層上に活性層を堆積し且つ前記活性層をパターン化することによって、チャンネル部及び前記第1タッチ制御電極に対応するタッチ制御領域を形成するステップと、前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に第2タッチ制御電極を形成し及び前記チャンネル部に半導体チャンネル及び接触部を形成するステップと、前記第2タッチ制御電極及び前記チャンネル部が設置されたバッファ層上に、機能膜層及び前記薄膜トランジスタを形成するステップと、前記機能膜層の、前記基板から離れた表面上に画素定義層及び前記有機発光ダイオード表示デバイスを形成するステップとをさらに含む。

40

【0013】

選択可能に、前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に第2タッチ制御電極を形成するステップは、前記活性層の、前記タッチ制御領域に対応する部分に乾式プロセスを利用して導体化処理を行うことによって、前記第2タッチ制御電極を形成するステップを含み、前記第2タッチ制御電極及び前記チャンネル部が設置されたバッファ層上に、機

50

能膜層及び前記薄膜トランジスタを形成するステップは、前記機能膜層中に複数の接触孔を形成し、前記薄膜トランジスタのソースを前記複数の接触孔の1つを介して前記遮光層に接続し、前記薄膜トランジスタのドレイン及びソースを他の前記接触孔を介して前記チャンネル部の両側に接続するステップを含む。

【0014】

選択可能に、前記機能膜層上に画素定義層及び前記有機発光ダイオード表示デバイスを形成するステップは、前記機能膜層にビアホールを形成するステップであって、前記ビアホールが一部の前記機能膜層を貫通して前記薄膜トランジスタのソースに達する、ステップと、前記機能膜層の、前記基板から離れた表面に透明な下部電極層を形成するステップであって、前記下部電極は前記ビアホールを経由して前記薄膜トランジスタのソースに接続される、ステップと、前記下部電極層上に有機発光モジュールを形成するステップと、前記有機発光モジュール上に上部電極層を形成するステップとを含み、前記有機発光ダイオード表示デバイスが前記薄膜トランジスタにより制御されることによって、光線を発し且つ前記基板の方向へ射出する。

【0015】

選択可能に、前記作製方法は、行方向に複数行並んでいる前記第1タッチ制御電極を形成するステップと、列方向に複数列並んでいる複数の前記第2タッチ制御電極を形成するステップとをさらに含み、隣接する2行の前記第1タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する2列の前記第2タッチ制御電極の間に少なくとも2つの前記画素ユニットが介在する。

【0016】

本願の有益な効果は以下のとおりである。本願の実施例が提供する有機発光表示装置及びその作製方法において、透明な第1タッチ制御電極が出光面とする基板の一方側に設置され、及び透明な第2タッチ制御電極と活性層が同一層に設置され、OLED表示装置における透明コンデンサ構造をタッチ制御装置として利用することで、タッチ制御電極を別途作製することに必要なマスクを回避することができるだけでなく、同時に、相互容量型のタッチ制御装置が出光面に近いため、他の電気信号によるタッチ制御信号への干渉を大幅に減少することができる。また、前記タッチ制御装置をOLED表示装置に集積することで、インセル型タッチ制御OLED表示装置のタッチ制御効果を改善し、且つ、透明材料の第1タッチ制御電極及び第2タッチ制御電極はタッチ制御表示装置の光透過率に影響を与えず、さらにタッチ制御表示装置の開口率を向上させ、且つ表示装置の高表示性能を維持し、且つデバイスの厚さを減少し、従来のタッチ制御有機発光表示パネルのタッチ制御装置のため、開口率を低減させ、デバイスの厚さを増加し、出光効率に影響を与え、さらに表示効果の不良をもたらす等の課題を効果的に解決する。

【発明の効果】

【0017】

〔有益な効果〕

本願の実施例が提供する有機発光表示装置及びその作製方法において、透明な第1タッチ制御電極が出光面とする基板の一方側に設置され、及び透明な第2タッチ制御電極と活性層が同一層に設置され、OLED表示装置における透明コンデンサ構造をタッチ制御装置として利用することで、タッチ制御電極を別途作製することに必要なマスクを回避することができるだけでなく、同時に、相互容量型のタッチ制御装置が出光面に近いため、他の電気信号によるタッチ制御信号への干渉を大幅に減少することができる。また、前記タッチ制御装置をOLED表示装置に集積することで、インセル型タッチ制御OLED表示装置のタッチ制御効果を改善し、且つ、透明材料の第1タッチ制御電極及び第2タッチ制御電極はタッチ制御表示装置の光透過率に影響を与えず、さらにタッチ制御表示装置の開口率を向上させ、且つ表示装置の高表示性能を維持し、且つデバイスの厚さを減少し、従来のタッチ制御有機発光表示パネルのタッチ制御装置のため、開口率を低減させ、デバイスの厚さを増加し、出光効率に影響を与え、さらに表示効果の不良をもたらす等の課題を効果的に解決する。

【0018】

実施例又は従来技術の技術的解決手段をより明確に説明するために、以下、実施例又は従来技術の記述に使用される必要がある図面に対して簡単な紹介を行う。明らかなことであるが、以下の記述中の図面は単に出願のいくつかの実施例であり、当業者にとって、創造的な労働を支払わない前提下で、これらの図面に基づいて他の図面を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本願の実施例の有機発光表示装置の断面構造模式図である。

【図2】本願の実施例のタッチ制御電極の配線模式図である。

10

【図3】本願の実施例の有機発光表示装置の別の断面構造模式図である。

【図4】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法のフローチャートである。

【図5】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【図6】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【図7】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【図8】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

20

【図9】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【図10】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【図11】本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下の各実施例の説明は、添付図面を参照し、本願の実施に用いることができる特定の実施例を例示することに用いられる。本願で言及される方向用語、例えば「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「内」、「外」、「側面」等は、単に添付図面を参照する方向である。従って、使用される方向用語は本願を説明及び理解するためのものであり、本願を制限するためのものではない。図中において、構造が類似するユニットは同じ符号によって示される。図面中において、明瞭な理解及び容易な記述のために、いくつかの層及び領域の厚さが誇張されている。即ち、図面中に示される各構成要素のサイズ及び厚さは任意に示されるものであるが、本願はそれに限定されない。

30

【0021】

本願の実施例は有機発光ダイオード（organic light-emitting diode、OLED）表示装置を提供し、特にインセル型タッチ制御を有するOLED表示装置である。図1及び図2を参照する。図1は本願の実施例の有機発光表示装置1の図2のA-A方向における断面構造模式図であり、図2は本願の実施例のタッチ制御電極の配線模式図である。図1に示すように、本願の有機発光表示装置1は、基板10と、遮光層11と、第1タッチ制御電極12と、バッファ層13と、チャンネル部21及び第2タッチ制御電極22を有する活性層20と、薄膜トランジスタTと、機能膜層14と、画素定義層15と、有機発光ダイオード表示デバイス30とからなる積層構造を含む。説明する必要がある点として、有機発光表示装置1の基板10上にアレイ状に配列される複数の画素ユニットを有し（図2に示される）、各上記画素ユニットは1つの薄膜トランジスタT及び1つの有機発光ダイオード表示デバイス30を含む。図1の有機発光表示装置1は単一の画素ユニットを例として採用して説明する。

40

【0022】

50

図1に参照されるように、基板10は上記積層構造の底面とする。基板10の材料は、例えばガラス又は透明プラスチック等の材料であってもよく、ガラスが好ましい。基板10の表面に遮光層11が設置される。具体的には、金属材料を使用し、且つ物理気相スパッタリング堆積法によって上記遮光材料を基板10の表面に堆積する。その後、湿式エッチングプロセスを使用して上記金属遮光材料をパターン化して遮光層11を形成することができる。ここで、遮光層11の材料は、例えばアルミニウム、モリブデン、アルミニウム又は二酸化チタン等の金属材料を採用してもよく、それらに限定されない。

【0023】

さらに、物理気相堆積法によって基板10上の遮光層11が設置された表面に透明な金属材料を堆積し、次に露光、現像及びエッチング等を含むフォトリソグラフィプロセスを経由して上記金属材料をパターン化して第1タッチ制御電極12を形成する。本願の実施例では、第1タッチ制御電極12の材料は透明な酸化インジウムスズ（Indium Tin Oxide、ITO）である。具体的には、第1タッチ制御電極12と遮光層11は互いに間隔をおいて基板10の同一の表面に設置される。その後、基板10にバッファ層13を堆積し、それは遮光層11及び第1タッチ制御電極12を被覆する。具体的には、バッファ層13の材料は窒素化合物（窒化ケイ素等）、酸化物（酸化ケイ素、二酸化ケイ素）又は他の絶縁材料であってもよい。

【0024】

図1に示すように、バッファ層13上に活性層20が設置される。フォトリソグラフィプロセスによって活性層20をパターン化し、活性層20にチャンネル部21及びチャンネル部21と互いに間隔をおいた第2タッチ制御電極22を形成する。具体的には、活性層20の材料は透明なインジウムガリウム亜鉛酸化物（Indium Gallium Zinc Oxide、IGZO）の金属酸化物半導体であってもよい。さらに、チャンネル部21は遮光層11の真上に設置され、且つ半導体チャンネル23及び半導体チャンネル23の両側に位置する接触部24を含む。説明する必要がある点として、接触部24及び第2タッチ制御電極22は乾式プロセスによって導体化処理を行うことで形成される。実際の応用では、チャンネル部21及び第2タッチ制御電極22のパターン化はハーフトーンマスク（図示せず）を利用して露光及び現像プロセスを行うことで完了する。その後、接触部24及び第2タッチ制御電極22の導体化の実現方式は乾式プロセスを利用して実現でき、即ち、イオンドーピングプロセス又はプラズマで表面処理を行う。活性層20の導体化（導電化とも呼ばれる）された後の部分（即ち、接触部24及び第2タッチ制御電極22）は抵抗率を低減させ、導電特性を強化することができる。さらに、チャンネル部21の両側の接触部24は薄膜トランジスタTのソース／ドレインと接触することに用いられる。特に注目されるように、本願の実施例の第2タッチ制御電極22はバッファ層13に対して第1タッチ制御電極12の上方に設置され、且つ第1タッチ制御電極12と互いに重なる領域を形成し、ここで第1タッチ制御電極12は透明なITOで作製され、第2タッチ制御電極22は透明なIGZOで作製され、両者の透明材料の特性は表示デバイスの光透過率に影響を与えない。

【0025】

継続的に図1に参照されるように、基板10上に第2タッチ制御電極22及びチャンネル部21が設置されたことをもとに、ゲート絶縁層25、ゲート26、機能膜層14、ソース27、ドレイン28、有機発光ダイオード表示デバイス30及び画素定義層15が順に形成される。説明する必要がある点として、活性層20のチャンネル部21、ゲート絶縁層25、ゲート26、ソース27及びドレイン28は共に薄膜トランジスタTを構成する。図1に示すように、ゲート26はチャンネル部21の上方に設置され、即ち、本願の実施例の薄膜トランジスタTは1種のトップゲート型薄膜トランジスタであり、ここでゲートとソース／ドレインとの間に重なる領域が存在せず、ゲートとソース／ドレインとの間の寄生容量を効果的に減少することができ、さらに比較的に高い解像度のOLED表示を実現する。機能膜層14はバッファ層13上に設置される層間誘電体層141、パッシベーション層142及び平坦化層143を含む。具体的には、ソース27及びドレイン28は層

10

20

30

40

50

間誘電体層 141 の、活性層 20 から離れた表面に位置し、且つそれぞれ層間誘電体層 141 に形成される接触孔を介して半導体チャネル 23 の両側の接触部 24 に電氣的に接続される。さらに、層間誘電体層 141 は層間誘電体層 141 及び一部のバッファ層 13 を貫通する 1 つの接触孔をさらに有し、それによってソース 27 を遮光層 11 に接続する。パッシベーション層 142 は層間誘電体層 141 上に設けられ、且つソース 27 及びドレイン 28 を被覆する。平坦化層 143 はパッシベーション層 142 上に設置される。有機発光ダイオード表示デバイス 30 は平坦化層 143 に形成されるビアホールを介してソース 27 に接続される。上記機能膜層 14 の各種の膜層の作用は一般的な有機発光表示デバイスの膜層とほぼ同じであり、ここで贅言しない。また、有機発光ダイオード表示デバイス 30 上に薄膜封止層及び保護膜層（図示せず）がさらに設けられ、それによってデバイスを保護し且つ外部水蒸気の侵入を阻止する。

10

【0026】

図 1 に示すように、本願の実施例の有機発光ダイオード表示デバイス 30 は下から上へ順に設置される下部電極層 31、有機発光モジュール 32 及び上部電極層 33 を含み、且つ下部電極層 31 は機能膜層 14 の、基板 10 から離れた表面上に設けられ、且つ薄膜トランジスタ T のソース 27 に電氣的に接続され、さらにソース 27 を介して遮光層 11 に接続される。具体的には、有機発光モジュール 32 は少なくとも正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層（図示せず）を含む。説明する必要がある点として、下部電極層 31 は透明陰極層であり、それは透明な ITO 層であってもよく、上部電極層 33 は陽極層であり、その材料はマグネシウム又は銀であってもよい。本願の実施例の OLED 表示デバイス 30 は薄膜トランジスタ T により制御される。さらに、OLED 表示デバイス 30 に電流が印加されるとき、電子及び正孔は OLED 表示デバイス 30 の各層を貫通して対向移動でき、最終的に上記有機発光層で合流し且つ結合し、さらに励起子が発生して発光し、光線をガラス基板 10 の方向へ射出する（図 3 に示される）。即ち、本願の実施例の有機発光表示装置 1 は 1 種のボトムエミッション型有機発光表示装置である。

20

【0027】

説明する必要がある点として、本願の実施例の薄膜トランジスタ T が出光面の一方側に設けられるため、薄膜トランジスタ T の電氣的安定性は光照射の影響を受けやすく、従って、本願の実施例の薄膜トランジスタ T の下方に遮光層 11 が設置され、薄膜トランジスタ T の電氣的安定性が光照射の影響を受けることを回避する。具体的には、遮光層 11 の基板 10 における正投影面積はチャネル部 21 及びソース 27 の基板 10 における正投影面積をカバーして、外部光照射の影響を効果的に阻止する。

30

【0028】

図 2 及び図 3 に参照されるように、図 3 は本願の実施例の有機発光表示装置 1 の図 2 の A-A 方向における別の断面構造模式図である。図 2 及び図 3 に示される有機発光表示装置 1 はアレイ状に配列される複数の画素ユニットを含む。本願の実施例の第 1 タッチ制御電極 12 は行方向に並んでおり、及び第 2 タッチ制御電極 22 は列方向に並んでおり（図 2 に示される）、且つ第 1 タッチ制御電極 12 及び第 2 タッチ制御電極 22 はタッチ制御チップ（図示せず）に電氣的に接続される。第 1 タッチ制御電極 12 及び第 2 タッチ制御電極 22 のうちの一方は駆動電極（即ち第 2 タッチ制御電極 22）であり、他方は感知電極（即ち第 1 タッチ制御電極 12）であり、ここで両者はバッファ層 13 に対して重なる領域を形成し、互いに交差配列される第 1 タッチ制御電極 12 及び第 2 タッチ制御電極 22 は相互容量型のタッチ制御装置を形成する。外部の指がスクリーンにタッチするとき、第 1 タッチ制御電極 12 と第 2 タッチ制御電極 22 との交差箇所の容量は変化し、且つ感知電極の配線によってこの容量変化の信号を受信し、それによりタッチ位置を決定する。

40

【0029】

本願の実施例の有機発光表示装置 1 において、第 1 タッチ制御電極 12 が出光面とする基板 10 の一方側に設置され、第 2 タッチ制御電極 22 と活性層 20 が同一層に設置され、OLED 表示装置における透明コンデンサ構造をタッチ制御装置として利用することでタッチ制御電極を別途作製することに必要なマスクを回避することができるだけでなく、

50

同時に、相互容量型のタッチ制御装置が出光面に近いため、他の電気信号によるタッチ制御信号への干渉を大幅に減少することができる。また、上記タッチ制御装置をO L E D表示装置1に集積することで、インセル型タッチ制御O L E D表示装置のタッチ制御効果を改善し、且つ、透明材料の第1タッチ制御電極12及び第2タッチ制御電極22はタッチ制御表示装置の光透過率に影響を与えず、さらにタッチ制御表示装置の開口率を向上させ、且つ表示装置の高表示性能を維持し、且つデバイスの厚さを減少する。

【0030】

特に注目されるように、本願の実施例のタッチ制御装置がO L E D表示装置1の画素ユニットの間に集積され、従って、第1タッチ制御電極12及び第2タッチ制御電極22の配列は画素ユニットの並びに準拠して変化することができる。さらに、大型表示装置の場合、タッチ制御精度が0.5センチ×0.5センチの範囲内にあるだけで効果的なタッチ制御効果を確保でき、一方、一般的に1つの画素ユニットの面積は実際にミクロンレベルのみである。従って、本願の実施例の第1タッチ制御電極12及び第2タッチ制御電極22からなるタッチ制御装置がO L E D表示装置1内の画素ユニットの間に集積されるため、本願は製品の特性に基づいて第1タッチ制御電極12及び第2タッチ制御電極22の配線を設計することができる。具体的には、本願のタッチ制御装置は画素を跨いで設計することで実際の配線を減少することができる。1つの実施例では、隣接する2行の第1タッチ制御電極12の間に少なくとも2つの上記画素ユニットが介在してもよく、又は隣接する2列の第2タッチ制御電極22の間に少なくとも2つの上記画素ユニットが介在する。もう1つの実施例では、複数の上記画素ユニットの間に1行の第1タッチ制御電極12が設置されてもよく、又はいずれか2つの隣接する上記画素ユニットに1行の第1タッチ制御電極12が設置される（図3に示される）。同様に、複数の上記画素ユニットの間に1列の第2タッチ制御電極22が設置されてもよく、又はいずれか2つの隣接する上記画素ユニットに1列の第2タッチ制御電極22が設置され（図3に示される）、他の異なる配列方式について贅言しない。

【0031】

本願の実施例はまた有機発光表示装置の作製方法、即ち、上記実施例の有機発光表示装置1を作製するための方法を提供する。

【0032】

図4及び図5～図11に参照されるように、図4は本願の実施例の有機発光表示装置1の作製方法のフローチャートである。図5～図11は本願の実施例の有機発光表示装置の作製方法の各ステップで作製された表示パネルの膜層構造模式図である。

【0033】

図4に示すように、本願の実施例の有機発光表示装置1の作製方法はステップS10～ステップS70を含む。

【0034】

ステップS10：基板上に遮光層を形成する。具体的には、図5に示すように、基板10の材料は、例えばガラス又は透明プラスチック等の材料であってもよく、ガラスが好ましい。金属材料を使用し、且つ物理気相スパッタリング堆積法によって遮光材料を基板10の表面に堆積し、その後、湿式エッチングプロセスを使用して上記金属遮光材料をパターン化して遮光層11を形成する。

【0035】

ステップS20：上記基板の、上記遮光層が設置された表面上に、透明金属材料を使用して上記遮光層と間隔をおいた第1タッチ制御電極を形成する。具体的には、図6に示すように、物理気相堆積法によって基板10上の遮光層11が設置された表面に透明な酸化インジウムスズ（Indium Tin Oxide、ITO）を堆積し、次に露光、現像及びエッチング等を含むフォトリソグラフィプロセスを経由して上記ITOをパターン化して第1タッチ制御電極12を形成する。

【0036】

ステップS30：上記基板上にバッファ層を形成し、上記バッファ層で上記遮光層及び

上記第1タッチ制御電極を被覆する。具体的には、図7に示すように、化学気相堆積法を利用して例えば窒素化合物（窒化ケイ素等）、酸化物（酸化ケイ素、二酸化ケイ素）又は他の絶縁材料を基板10上に堆積することによって、遮光層11及び第1タッチ制御電極12を被覆する。

【0037】

ステップS40：上記バッファ層上に活性層を堆積し且つ上記活性層をパターン化することによって、チャンネル部及び上記第1タッチ制御電極に対応するタッチ制御領域201を形成する。具体的には、図8に示すように、バッファ層13上に透明な金属酸化物半導体材料を連続的に堆積することによって、活性層20を形成し、ここで上記金属酸化物半導体材料はインジウムガリウム亜鉛酸化物（Indium Gallium Zinc Oxide、IGZO）であってもよい。フォトリソングプロセスによって活性層20をパターン化して、活性層20にチャンネル部21及びチャンネル部21と互いに間隔をおいたタッチ制御領域201を形成し、ここでチャンネル部21は遮光層11の真上に設置される。説明する必要がある点として、チャンネル部21及びタッチ制御領域201のパターン化はハーフトーンマスク（図示せず）を利用して露光及び現像プロセスを行うことで完了することができる。

【0038】

ステップS50：上記活性層の、上記タッチ制御領域に対応する部分に第2タッチ制御電極を形成し及び上記チャンネル部に半導体チャンネル及び接触部を形成する。具体的には、図9に示すように、上記チャンネル部21は半導体チャンネル23及び半導体チャンネル23の両側に位置する接触部24を含み、ここで第2タッチ制御電極22及び接触部24は乾式プロセスによって導体化処理を行うことで形成され、即ち、活性層20の対応する2つの接触部24の間の半導体チャンネル23は導体化されていない。

【0039】

ステップS60：上記第2タッチ制御電極及び上記チャンネル部が設置されたバッファ層上に、機能膜層及び薄膜トランジスタを形成する。具体的には、図10に示すように、バッファ層13上にゲート絶縁層25、ゲート26、機能膜層14、ソース27及びドレイン28を順に形成する。説明する必要がある点として、活性層20のチャンネル部21、ゲート絶縁層25、ゲート26、ソース27及びドレイン28はともに1つの薄膜トランジスタTを構成する。また、機能膜層14は下から上へ順に形成される層間誘電体層141、パッシベーション層142及び平坦化層143を含む。

【0040】

ステップS70：上記機能膜層上に画素定義層及び有機発光ダイオード表示デバイスを形成する。具体的には、図11に示すように、平坦化層143の、基板10から離れた表面上に有機発光ダイオード表示デバイス30及び画素定義層15を形成する。上記ステップにより本願の実施例の有機発光表示装置1の作製を完了できる。具体的には、本願の実施例は基板10上にアレイ状に配列される複数の画素ユニットを形成し、各画素ユニットは1つの薄膜トランジスタT及び有機発光ダイオード表示デバイス30を含む。

【0041】

さらに、図10に示すように、上記第2タッチ制御電極及び上記チャンネル部が設置されたバッファ層上に、機能膜層及び薄膜トランジスタを形成するステップは、機能膜層14中に複数の接触孔141a及び141bを形成し、薄膜トランジスタTのソース27を接触孔141aを介して遮光層11に接続し、及び薄膜トランジスタTのドレイン28及びソース27を他の接触孔141bを介してチャンネル部21の両側の接触部24に接続するステップを含む。

【0042】

さらに、図11に示すように、上記機能膜層の、上記基板から離れた表面上に画素定義層及び有機発光ダイオード表示デバイスを形成するステップは、機能膜層14にビアホール143aを形成するステップであって、ビアホール143aが一部の機能膜層14を貫通して薄膜トランジスタTのソース27に達する、ステップと、機能膜層14の、基板1

10

20

30

40

50

0 から離れた表面（即ち平坦層 1 4 3 の表面）に透明な下部電極層 3 1 を形成するステップであって、下部電極 3 1 はビアホール 1 4 3 a を経由して薄膜トランジスタ T のソース 2 7 に接続される、ステップと、下部電極層 3 1 上に有機発光モジュール 3 2 を形成するステップと、有機発光モジュール 3 2 上に上部電極層 3 3 を形成するステップとを含む。説明する必要がある点として、有機発光ダイオード表示デバイス 3 0 が薄膜トランジスタ T により制御されることによって、光線を発し且つ基板 1 0 の方向へ射出する。即ち、本願の実施例の O L E D 表示装置 1 は 1 種のボトムエミッション型 O L E D 表示装置である。

【 0 0 4 3 】

また、本願の実施例の有機発光表示装置 1 の作製方法は、行方向に複数行並んでいる第 1 タッチ制御電極 1 2 を形成するステップと、列方向に複数列並んでいる複数の第 2 タッチ制御電極 2 2 を形成するステップとをさらに含む。いくつかの実施例では、隣接する 2 行の第 1 タッチ制御電極 1 2 の間に少なくとも 2 つの上記画素ユニットが介在し、及び／又は、隣接する 2 列の第 2 タッチ制御電極 2 2 の間に少なくとも 2 つの上記画素ユニットが介在する。即ち、第 1 タッチ制御電極 1 2 と第 2 タッチ制御電極 2 2 が共に構成したタッチ制御装置は複数の画素ユニットを跨いで配列されてもよく（図 2 に示される）、それにより効果的なタッチ制御を実現できるだけでなく、タッチ制御回路の配線を節約できる。

【 0 0 4 4 】

以上のように、本願の実施例が提供する有機発光表示装置及びその作製方法において、透明な第 1 タッチ制御電極が出光面とする基板の一方側に設置され、及び透明な第 2 タッチ制御電極と活性層が同一層に設置され、O L E D 表示装置における透明コンデンサ構造をタッチ制御装置として利用することで、タッチ制御電極を別途作製することに必要なマスクを回避することができるだけでなく、同時に、相互容量型のタッチ制御装置が出光面に近いたため、他の電気信号によるタッチ制御信号への干渉を大幅に減少することができる。また、上記タッチ制御装置を O L E D 表示装置に集積することで、インセル型タッチ制御 O L E D 表示装置のタッチ制御効果を改善し、且つ、透明材料の第 1 タッチ制御電極及び第 2 タッチ制御電極はタッチ制御表示装置の光透過率に影響を与えず、さらにタッチ制御表示装置の開口率を向上させ、且つ表示装置の高表示性能を維持し、且つデバイスの厚さを減少し、従来のタッチ制御有機発光表示パネルのタッチ制御装置のため、開口率を低減させ、デバイスの厚さを増加し、出光効率に影響を与え、さらに表示効果の不良をもたらす等の課題を効果的に解決する。

【 0 0 4 5 】

上記実施例では、各実施例の記述にいずれも独自の重み付けがあり、ある実施例の詳述されていない部分については、他の実施例の関連記述を参照できる。

【 0 0 4 6 】

以上、本願の実施例に対して詳細な説明した。本明細書では具体的な例を用いて本願の原理及び実施形態に対して詳述したが、以上の実施例の説明は本願の技術的解決手段及びそのコアアイデアの理解を補助するためのものに過ぎない。当業者であれば理解できるように、上記の各実施例に記載の技術的解決手段に対して変更を行い、又はその中の一部の技術的特徴に対して均等物への置換を行うことが依然として可能であり、これらの変更又は置換は、対応する技術的解決手段の本質を本願の各実施例の技術的解決手段の範囲から離脱させるものではない。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 有機発光表示装置
- 1 0 基板
- 1 1 遮光層
- 1 2 第 1 タッチ制御電極
- 1 3 バッファ層
- 1 4 機能膜層
- 1 5 画素定義層

- 2 0 活性層
- 2 1 チャネル部
- 2 2 第 2 タッチ制御電極
- 2 3 半導体チャネル
- 2 4 接触部
- 2 5 ゲート絶縁層
- 2 6 ゲート
- 2 7 ソース
- 2 8 ドレイン
- 3 0 有機発光ダイオード表示デバイス
- 3 1 下部電極
- 3 2 有機発光モジュール
- 3 3 上部電極層
- 1 4 1 層間誘電体層
- 1 4 1 a 接触孔
- 1 4 1 b 接触孔
- 1 4 2 パッシベーション層
- 1 4 3 平坦化層
- 1 4 3 a ビアホール
- 2 0 1 タッチ制御領域

【図面】

【図 1】

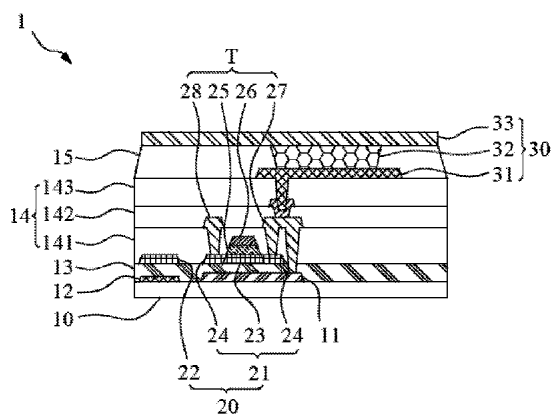


图 1

【圖 2】

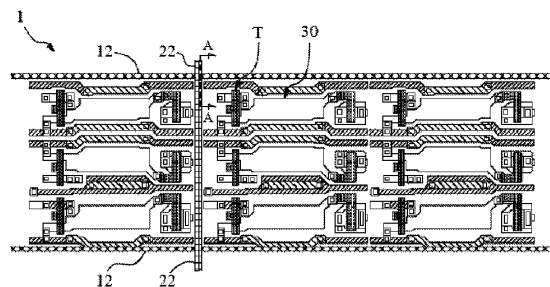


图 2

【図 3】

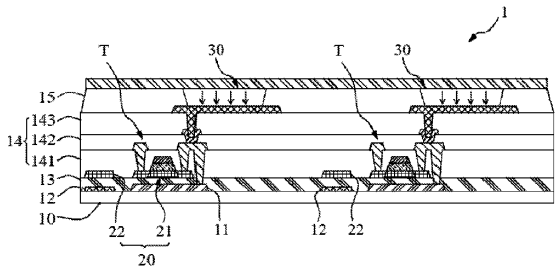
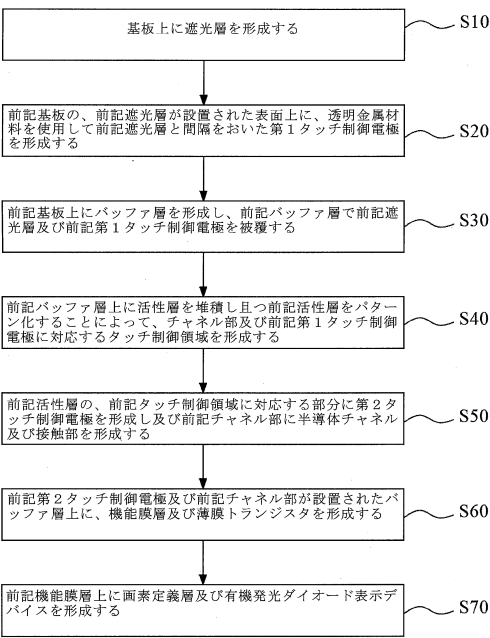


图 3

【図 4】



10

20

【図 5】

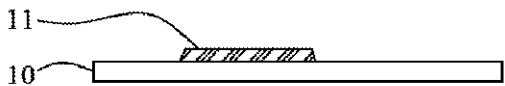


图 5

【図 6】

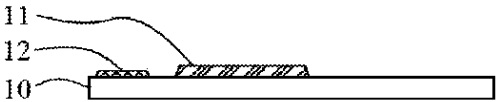


图 6

30

40

50

【图 7】

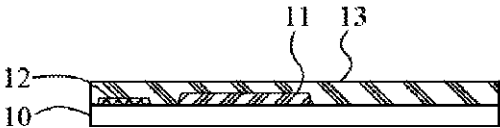


图 7

【图 8】

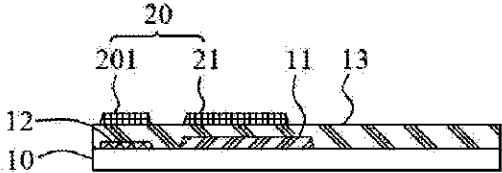


图 8

10

【图 9】

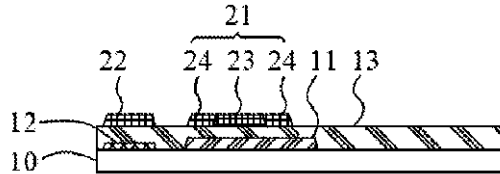


图 9

【图 10】

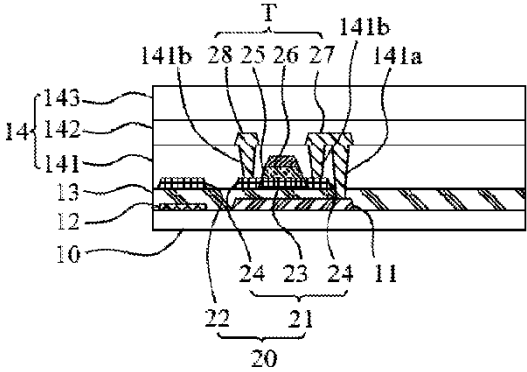


图 10

20

【图 11】

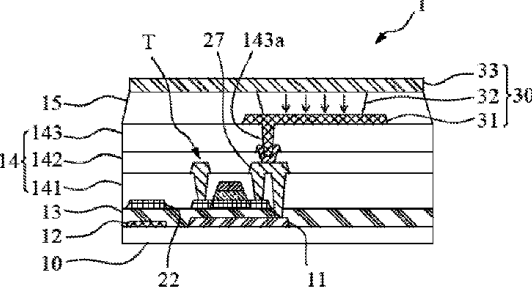


图 11

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 1 0 K	59/123 (2023.01)	H 1 0 K	59/123	
H 1 0 K	59/126 (2023.01)	H 1 0 K	59/126	
H 1 0 K	59/131 (2023.01)	H 1 0 K	59/131	
H 1 0 K	59/82 (2023.01)	H 1 0 K	59/82	
H 1 0 K	71/00 (2023.01)	H 1 0 K	71/00	
G 0 9 F	9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 3 8
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 4 9 C
G 0 6 F	3/041 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z
G 0 6 F	3/044 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 3 0
H 0 1 L	29/786 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8
H 0 1 L	21/336 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 6 6 A
H 1 0 K	71/60 (2023.01)	G 0 6 F	3/041	4 1 2
		G 0 6 F	3/044	1 2 9
		H 0 1 L	29/78	6 1 2 C
		H 0 1 L	29/78	6 1 9 B
		H 1 0 K	71/60	

(72)発明者 任 学超

中華人民共和国廣東省深▲セン▼市光明新区塘明大道9-2号

審査官 渡邊 吉喜

(56)参考文献 韓国公開特許第10-2016-0078619 (KR, A)

中国特許出願公開第111276493 (CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 1 0 K 59/40
H 1 0 K 50/10
H 1 0 K 50/818
H 1 0 K 50/828
H 1 0 K 59/122
H 1 0 K 59/123
H 1 0 K 59/126
H 1 0 K 59/131
H 1 0 K 59/82
H 1 0 K 71/00
G 0 9 F 9/30
G 0 9 F 9/00
G 0 6 F 3/041
G 0 6 F 3/044
H 0 1 L 29/786
H 0 1 L 21/336
H 1 0 K 71/60