

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6912147号
(P6912147)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月12日(2021.7.12)

(51) Int.Cl.	F I				
G06F 3/041 (2006.01)	G06F	3/041	4 1 2		
G09F 9/302 (2006.01)	G06F	3/041	4 3 0		
G09F 9/00 (2006.01)	G06F	3/041	5 2 0		
H01L 51/50 (2006.01)	G09F	9/302		C	
H05B 33/12 (2006.01)	G09F	9/00	3 6 6 A		
請求項の数 4 (全 21 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2020-120711 (P2020-120711)
 (22) 出願日 令和2年7月14日(2020.7.14)
 (62) 分割の表示 特願2018-501315 (P2018-501315)
 の分割
 原出願日 平成28年6月17日(2016.6.17)
 (65) 公開番号 特開2020-191103 (P2020-191103A)
 (43) 公開日 令和2年11月26日(2020.11.26)
 審査請求日 令和2年7月14日(2020.7.14)

(73) 特許権者 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 BOE TECHNOLOGY GROU
 P CO., LTD.
 中華人民共和國100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 No. 10 Jiuxianqiao R
 d., Chaoyang Distric
 t, Beijing 100015, CH
 INA

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピクセル配列

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のピクセルからなるアレイを含むピクセル配列であって、各ピクセルは、第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルと、タッチサブピクセルと、前記タッチサブピクセル内の複数のピクセル補償回路とを含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第3色のサブピクセルのうち一つに接続され、各タッチサブピクセルは、同一のピクセルからの第1色のサブピクセルと、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルとに囲まれることを特徴とするピクセル配列。

【請求項2】

各ピクセルは、三つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルのうち一つに接続されることを特徴とする請求項1に記載のピクセル配列。

【請求項3】

各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び第3隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルのうち一つに接続されることを特徴とする請求項1に記載のピクセル配列。

【請求項 4】

各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び前記タッチサブピクセルのうち一つに接続されることを特徴とする請求項1に記載のピクセル配列。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ディスプレイ技術に関し、特にタッチディスプレイ基板、前記タッチディスプレイ基板を有するタッチディスプレイ装置、ピクセル配列及びその製造方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード(OLED)は、電場燐光の原理を利用して効率的な方式によりOLED内の電気エネルギーを光に転換させる。OLEDは、バックライトを必要としない自身発光装置である。広い視野、高いコントラスト、高速な応答、高い柔軟性、広い作業温度範囲及びより簡単な構造と製造プロセス等の利点を持つことにより、ディスプレイ領域にて広く応用されている。

【0003】

従来のタッチディスプレイ有機発光装置において、タッチモジュールが前記ディスプレイモジュールに追加される。前記ディスプレイモジュール及び前記タッチモジュールは、別々に製造し得る。前記タッチモジュールは、前記ディスプレイパネルに付着される。このような種類のタッチディスプレイパネルは、比較的大きな厚さを有し、損傷を受け易い。 20

【発明の概要】

【0004】

一つの側面において、本発明は、タッチディスプレイ基板であって、前記タッチディスプレイ基板は複数のピクセルからなるアレイを含み、前記タッチディスプレイ基板の平面図において、各ピクセルは、第1領域と第2領域とを有し、各ピクセルは、サブピクセルにそれぞれ対応される前記第1領域内の複数の第1電極ブロックと前記第2領域内の第2電極ブロックとを含むベース基板上の第1電極層と、前記複数の第1電極ブロックの前記ベース基板から離れる側に位置する前記第1領域内の第1発光層と、前記第2電極ブロックの前記ベース基板から離れる側に位置する前記第2領域内の第2発光層と、前記第1発光層の前記複数の第1電極ブロックから離れる側に位置する前記第1領域内の第2電極層と、前記第2発光層の前記第2電極ブロックから離れる側に位置する前記第2領域内のタッチ電極層とを含み、前記タッチ電極層と前記第2電極層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁されることを特徴とするタッチディスプレイ基板を提供する。 30

【0005】

選択的に、各ピクセルは、前記ピクセルを前記第1領域と前記第2領域とに分ける前記ベース基板上のパターン分離層を更に含み、前記パターン分離層は、前記タッチ電極層と前記第2電極層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させ、前記パターン分離層は、前記第1発光層と前記第2発光層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させる。 40

【0006】

選択的に、前記タッチ電極層は、前記第2電極層と同一の層に位置し、前記第1発光層は、前記第2発光層と同一の層に位置する。

【0007】

選択的に、前記第2領域内の一つの第2電極ブロックは、前記タッチ電極層に電氣的に接続される。

【0008】

選択的に、前記第2領域内の前記一つの第2電極ブロックは前記第2発光層内の導電性 50

チャンネルを通じて前記タッチ電極層に電氣的に接続され、前記導電性チャンネルは、前記第2発光層の発光材料、前記第2領域内の前記一つの第2電極ブロックの導電性材料及び前記タッチ電極層の導電性材料のうち少なくとも一つを含む焼結された導電性材料を含む。

【0009】

選択的に、前記タッチディスプレイ基板は、前記第1領域内の複数の電極リード線と前記第2領域内の複数のタッチ制御リード線とを更に含み、前記複数のタッチ制御リード線は前記複数の電極リード線と同一の層に位置し、前記複数のタッチ制御リード線は前記第2発光層内の導電性チャンネルを通じて前記タッチ電極層に電氣的に接続され、前記導電性チャンネルは、前記第2発光層の発光材料、前記第2領域内のタッチ制御リード線の導電性材料及び前記タッチ電極層の導電性材料のうち少なくとも一つを含む焼結された導電性材料を含む。

10

【0010】

選択的に、各ピクセルは、前記第2領域内のピクセル補償回路を更に含む。

【0011】

選択的に、各ピクセルは、前記第1領域内の第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルと、前記第2領域内の複数のピクセル補償回路とを含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第3色のサブピクセルのうち一つに接続される。

【0012】

選択的に、各第2領域は、前記同一のピクセルからの前記第1色のサブピクセルと、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルに囲まれ、前記第1色、前記第2色及び前記第3色は、赤色、緑色及び青色から選択される異なる色である。

20

【0013】

選択的に、各ピクセルは、三つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの前記第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの前記第2色のサブピクセル及び第2隣接ピクセルからの前記第3色のサブピクセルのうちいずれか一つに接続される。

【0014】

選択的に、各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び第3隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルのうち一つに接続される。

30

【0015】

選択的に、各ピクセルは、前記第1領域内の第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルと、前記第2領域内のタッチサブピクセルとを含み、前記タッチ電極層は、時分割駆動モードに従って操作されるように構成され、前記時分割駆動モードは、ディスプレイモードとタッチ制御モードとを含み、前記タッチ電極層は、前記タッチ制御モードの間に、タッチ信号を伝導するためのタッチ制御電極であり、前記第2領域内の一つの第2電極ブロック及び前記タッチ電極層は、前記ディスプレイモードの間に、前記第2発光層に電圧信号を印加するための電極であり、各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を更に含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び前記タッチサブピクセルのうち一つに接続される。

40

【0016】

選択的に、前記第1発光層は、全体的に白色発光層であり、各ピクセルは、前記第2電極層の前記第1発光層から離れる側に位置する複数のカラーフィルターを更に含み、前記複数のカラーフィルターの各々は、一つのサブピクセルに対応される。

【0017】

選択的に、前記タッチ電極層は、時分割駆動モードに従って操作されるように構成され

50

、前記時分割駆動モードは、ディスプレイモードとタッチ制御モードとを含み、前記タッチ電極層は、前記タッチ制御モードの間に、タッチ信号を伝導するためのタッチ制御電極であり、前記第2領域内の一つの第2電極ブロック及び前記タッチ電極層は、ディスプレイモードの間に、前記第2発光層に電圧信号を印加するための電極である。

【0018】

選択的に、前記タッチディスプレイ基板は、P-シリコン基板上の複数の薄膜トランジスタを更に含み、前記複数の薄膜トランジスタの各々は、一つの第1電極ブロック又は一つの第2電極ブロックに対応される。

【0019】

選択的に、前記第1電極層は、アノード層であり、前記第2電極層は、カソード層である。

10

【0020】

もう一つの側面において、本発明は、複数のピクセルからなるアレイを含むピクセル配列であって、各ピクセルは、第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルと、タッチサブピクセルと、前記タッチサブピクセル内の複数のピクセル補償回路とを含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第3色のサブピクセルのうち一つに接続され、各タッチサブピクセルは、同一のピクセルからの第1色のサブピクセルと、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルとに囲まれるピクセル配列を提供する。

20

【0021】

選択的に、各ピクセルは、三つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルのうち一つに接続される。

【0022】

選択的に、各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び第3隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルのうち一つに接続される。

【0023】

選択的に、各ピクセルは、四つのピクセル補償回路を含み、各ピクセル補償回路は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセル及び前記タッチサブピクセルのうち一つに接続される。

30

【0024】

もう一つの側面において、本発明は、タッチディスプレイ基板の製造方法であって、複数のピクセルからなるアレイを形成することを含み、前記タッチディスプレイ基板の平面図において、各ピクセルは、第1領域と第2領域とを含み、各ピクセルを形成するステップは、第1電極層をベース基板に形成するステップを含み、前記第1電極層を形成するステップは、前記第1領域内にサブピクセルにそれぞれ対応される第1電極ブロックを複数形成し、前記第2領域内に第2電極ブロックを形成するステップと、前記第1領域内に前記複数の第1電極ブロックの前記ベース基板から離れる側に第1発光層を形成するステップと、前記第2領域内に前記第2電極ブロックの前記ベース基板から離れる側に第2発光層を形成するステップと、前記第1領域内に前記第1発光層の前記複数の第1電極ブロックから離れる側に第2電極層を形成するステップと、前記第2領域内に前記第2発光層の前記第2電極ブロックから離れる側に、前記第2電極層と相互に離隔され電氣的に絶縁されるタッチ電極層を形成するステップとを含むタッチディスプレイ基板の製造方法を提供する。

40

【0025】

選択的に、前記方法は、前記ベース基板上に各ピクセルを前記第1領域と前記第2領域

50

とに分けるパターン分離層を形成するステップを更に含み、前記パターン分離層は、前記タッチ電極層と前記第2電極層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させ、前記パターン分離層は、前記第1発光層と前記第2発光層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させる。

【0026】

選択的に、前記パターン分離層は、フォトリソ材料からなり、前記各ピクセルを形成するステップは、前記第1電極層を有する前記ベース基板上にフォトリソ層を堆積するステップと、前記パターン分離層に対応されるパターンを有するマスクにより前記フォトリソ層を露光させるステップと、前記露光されたフォトリソ層を現像して、前記パターン分離層を形成するステップと、前記第1電極層の前記パターン分離層を有するベース基板から離れる側に有機発光材料層を堆積して、前記第1領域内の前記第1発光層及び前記第2領域内の前記第2発光層を形成するステップと、前記有機発光材料層の前記第1電極層から離れる側に電極材料層を堆積して、前記第1領域内の前記第2電極層及び前記第2領域内の前記タッチ電極層を形成するステップとを含む。

10

【0027】

選択的に、前記方法は、前記第2領域内の一つの第2電極ブロックを前記タッチ電極層に電氣的に接続させるステップを更に含む。

【0028】

選択的に、前記第2領域内の一つの第2電極ブロックを前記タッチ電極層に電氣的に接続させるステップは、前記第2領域内の前記一つの第2電極ブロックと、前記第2発光層と、前記タッチ電極層とを含む複層構造の一部を焼結するステップと、前記第2発光層に焼結された導電性材料を含む導電性チャンネルを形成するステップとを含み、前記焼結された導電性材料は、発光材料、前記一つの第2電極ブロックの導電性材料及び前記タッチ電極層の導電性材料のうち少なくとも一つを含む。

20

【0029】

選択的に、前記各ピクセルを形成するステップは、前記第2領域内にピクセル補償回路を形成するステップを更に含む。

【0030】

選択的に、前記第1領域は、第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルとを含み、各ピクセルを形成するステップは、前記第2領域内に同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第3色のサブピクセルのうち一つに接続されるピクセル補償回路を複数形成するステップを含み、各第2領域が同一のピクセルからの第1色のサブピクセルと、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ他の二つの隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルとに囲まれるように前記複数のピクセルからなるアレイを形成するステップを含む。

30

【0031】

選択的に、前記タッチ電極層は、前記第2電極層と同一の層に形成され、前記第1発光層は、前記第2発光層と同一の層に形成される。

【0032】

選択的に、前記方法は、同一の層に前記第1領域内の複数の電極リード線及び前記第2領域内の複数のタッチ制御リード線を形成するステップと、前記第2発光層内の導電性チャンネルを通じて前記複数のタッチ制御リード線を前記タッチ電極層に電氣的に接続させるステップとを更に含み、前記複数のタッチ制御リード線を前記タッチ電極層に電氣的に接続させるステップは、前記第2領域内のタッチ制御リード線と、前記第2発光層と、前記タッチ電極層とを含む複層構造の一部を焼結するステップと、前記第2発光層に焼結された導電性材料を含む導電性チャンネルを形成するステップとを含み、前記焼結された導電性材料は、発光材料、前記タッチ制御リード線の導電性材料及び前記タッチ電極層の導電性材料のうち少なくとも一つを含む。

40

【0033】

もう一つの側面において、本発明は、ここで記載されるタッチディスプレイ基板又はこ

50

ここで記載された方法により製造されるタッチディスプレイ基板を含むタッチディスプレイ装置を提供する。

【0034】

下記の図面は、開示された各実施例に係るただ説明の目的に使用される実施例であり、本発明の範囲を限定することを意図するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1A】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。

【図1B】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。

【図1C】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。

【図2】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板内のピクセル配列を示す図面である。

【図3】従来のタッチディスプレイ基板内のピクセル配列を示す図面である。

【図4】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板内のピクセル補償回路の配列を示す図面である。

【図5】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板内のピクセル補償回路の配列を示す図面である。

【図6】一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の製造方法を示すフローチャートである。

【図7A】一部の実施例におけるパターン分離層の構造を示す図面である。

【図7B】一部の実施例におけるパターン分離層の構造を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、下記の実施例を参照しながら本開示を更に詳細に説明する。注意すべきことは、以下の一部の実施例の説明はただ解釈及び説明の目的に使用される。こらは、開示された正確な形態を網羅的に列挙したり限定したりすることを意図するものではない。

【0037】

本開示は、特に、新型の内装型(in-cell)タッチディスプレイ基板、タッチディスプレイ基板を有するタッチディスプレイ装置及びその製造方法を提供する。一部の実施例において、本タッチディスプレイ基板は、各ピクセルのサブピクセル領域をタッチセンサー領域として使用し、カソード(又はアノード)の一部を電氣的に絶縁させてタッチ電極とする。本設計は、ディスプレイモジュールとともに作成可能なコンパクトな内装型タッチ構造を提供する。更に、選択的に、タッチ制御リード線をカソード又はアノードの電極リード線と同一の層に設置し、発光層の一部を焼結することによってタッチ電極とタッチ制御リード線とを電氣的に接続してもよい。ディスプレイ基板の厚さを更に減らし、開口率を増加させるために、タッチディスプレイ基板が新型のピクセル配列を持つように設計して、複数のサブピクセルからの複数のピクセル補償回路を同一のタッチサブピクセル領域内に配置できる。

【0038】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、複数のピクセルからなるアレイを含む。タッチディスプレイ基板の平面図において、各ピクセルは、第1領域と第2領域とを有する。一部の実施例において、各ピクセルは、サブピクセルにそれぞれ対応される第1領域内の複数の第1電極ブロックと第2領域内の少なくとも一つの第2電極ブロックとを含むベース基板上の第1電極層と、複数の第1電極ブロックのベース基板から離れる側に位置する第1領域内の第1発光層と、第2電極ブロックのベース基板から離れる側に位置する第2領域内の第2発光層と、第1発光層の複数の第1電極ブロックから離れる側に位置する第1領域内の第2電極層と、第2発光層の第2電極ブロックから離れる側に位置する第2領域内のタッチ電極層とを含む。選択的に、タッチ電極層と第2電極層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁される。選択的に、第1発光層と第2発光層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁される。選択的に、タッチ電極層は、第2電極層と同一の層に位置

10

20

30

40

50

する。選択的に、第1発光層は、第2発光層と同一の層に位置する。選択的に、タッチ電極層と第2電極層とは、相互に離隔され電氣的に絶縁され、第1発光層と第2発光層とは、相互に離隔され電氣的に絶縁され、タッチ電極層は、第2電極層と同一の層に位置し、第1発光層は、第2電極層と同一の層に位置する。

【0039】

もう一つの側面において、本開示は、タッチディスプレイ基板の製造方法を提供する。該タッチディスプレイ基板は、複数のピクセルからなるアレイを含み、タッチディスプレイ基板の平面図において、各ピクセルは、第1領域と第2領域とを含む。一部の実施例において、各ピクセルを形成するステップは、第1電極層をベース基板に形成するステップを含み、第1電極層を形成するステップは、第1領域内にサブピクセルにそれぞれ対応される第1電極ブロックを複数形成し、第2領域内に第2電極ブロックを形成するステップと、第1領域内に複数の第1電極ブロックのベース基板から離れる側に第1発光層を形成するステップと、第2領域内に第2電極ブロックのベース基板から離れる側に第2発光層を形成するステップと、第1領域内に第1発光層の複数の第1電極ブロックから離れる側に第2電極層を形成するステップと、第2領域内に第2発光層の第2電極ブロックから離れる側にタッチ電極層を形成するステップとを含む。選択的に、タッチ電極層と第2電極層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁されるように形成される。選択的に、第1発光層と第2発光層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁されるように形成される。選択的に、タッチ電極層は、第2電極層と同一の層に形成される。選択的に、第1発光層は、第2発光層と同一の層に形成される。選択的に、タッチ電極層と第2電極層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁されるように形成され、第1発光層と第2発光層とは、相互に離隔され、電氣的に絶縁されるように形成され、タッチ電極層は、第2電極層と同一の層に形成され、第1発光層は、第2発光層と同一の層に形成される。

【0040】

様々な方法を実行して、タッチ電極層を第2電極層から離隔させ、電氣的に絶縁させ、第1発光層を第2発光層から離隔させ、電氣的に絶縁できる。例えば、マスクを利用して第1発光層のパターン、第2発光層のパターン、タッチ電極層のパターン及び第2電極層のパターンを形成することにより、第1発光層と第2発光層の間にギャップがあるようにし、タッチ電極層と第2電極層の間にギャップがあるようにすることができる。一部の実施例において、単一過程（例えば、堆積プロセス）にて単一発光層を形成し、該単一発光層をパターン化して第1発光層及び第2発光層を形成することができる（例えば、単一発光層にそれを二つの層に分けるギャップをエッチングする）。同様に、単一過程（例えば、堆積プロセス）にて単一電極層を形成し、該単一電極層をパターン化してタッチ電極層及び第2電極層を形成することができる（例えば、単一電極層にそれを二つの層に分けるギャップをエッチングする）。

【0041】

一部の実施例において、各ピクセルは、ピクセルを第1領域と第2領域とに分けるベース基板上的パターン分離層を含む。パターン分離層は、タッチ電極層と第2電極層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させる。選択的に、パターン分離層は、第1発光層と第2発光層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させる。

【0042】

従って、選択的に、各ピクセルを形成するステップは、ベース基板上に各ピクセルを第1領域と第2領域とに分けるパターン分離層を形成するステップを含む。パターン分離層は、タッチ電極層と第2電極層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させ、第1発光層と第2発光層とを相互に離隔させ、電氣的に絶縁させるように形成される。

【0043】

図1Aは、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。図1Aを参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、複数のピクセル1からなるアレイを含む。各ピクセル1は、複数のサブピクセル、例えば、サブピクセル11A、11B、11C、11Dを含んでもよい。図1Aが示すように、本実施例におけるタッ

10

20

30

40

50

チディスプレイ基板は、ベース基板 20 上の第 1 電極層 4 を含む。第 1 電極層 4 は、複数の第 1 電極ブロック（例えば、第 1 電極ブロック 4 A）及び第 2 電極ブロック（換言すれば、一つ又は複数の第 2 電極ブロック、例えば、第 2 電極ブロック 4 B）を含む。更に、タッチディスプレイ基板は、ベース基板 20 の平面図においてピクセル 1 を第 1 領域 2 と第 2 領域 3 とに分けるパターン分離層 5 を含む。第 1 領域 2 は、画像表示の可能な複数のサブピクセル 11 A、11 B、11 C を含み、複数のサブピクセルの各々は、駆動薄膜トランジスタ 10 を含む。第 2 領域 3 は、少なくとも一つのタッチ制御用のタッチサブピクセル 11 D を含む。選択的に、タッチサブピクセル 11 D も画像表示が可能である。タッチサブピクセル 11 D は、駆動薄膜トランジスタ 10 を含む。各駆動薄膜トランジスタ 10 は、第 1 電極ブロック 4 A 又は第 2 電極ブロック 4 B に電氣的に接続される。

10

【0044】

タッチディスプレイ基板を作成及び使用するよう様々な実施例を実行してもよい。例えば、ベース基板は、適切な材料、例えば、ガラス、石英又は透明樹脂を利用して作成できる。薄膜トランジスタ 10 は、ゲート電極と、ソース電極と、ドレイン電極と、活性層とを含む薄膜トランジスタであって良い。

【0045】

一部の実施例において、ベース基板は、P+シリコン基板である。図 1 A が示すように、薄膜トランジスタ 10 は、ゲート構造 40 と、N-ウェル 50 と、フィールド酸化物（FOX）絶縁構造 60 とを含む薄膜トランジスタであって良い。一部の実施例において、ベース基板は、N+シリコン基板である。選択的に、薄膜トランジスタは、ゲート構造と

20

【0046】

選択的に、第 1 電極層は、アノード層であり、第 2 電極層は、カソード層である。選択的に、第 1 電極層は、カソード層であり、第 2 電極層は、アノード層である。

【0047】

図 1 A が示すように、第 1 電極ブロック 4 A は、第 1 領域 2 内にあり、第 2 電極ブロック 4 B は、第 2 領域 3 内にある。第 1 電極ブロック 4 A の各々は、サブピクセル 11 A、11 B、11 C のうち一つに対応される。第 2 電極ブロック 4 B は、サブピクセル 11 D に対応される。

【0048】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第 1 電極層 4 のベース基板 20 から離れる側に位置する発光層 6 を含む。パターン分離層 5 は、発光層 6 を第 1 領域 2 内の第 1 発光層 6 A と第 2 領域 3 内の第 2 発光層 6 B とに分け、即ち、第 1 発光層 6 A と第 2 発光層 6 B とは、パターン分離層 5 により離隔される。第 1 発光層 6 A は、サブピクセル 11 A、11 B、11 C に対応し、第 2 発光層 6 B は、サブピクセル 11 D に対応する。パターン分離層 5 は、フォトレジストのような非導電性材料からなるので、第 1 発光層 6 A と第 2 発光層 6 B とも、パターン分離層 5 により電氣的に絶縁される。

30

【0049】

第 1 発光層 6 A と第 2 発光層 6 B とを、単一過程（例えば、単一堆積プロセス）において作成してもよい。このように、第 1 発光層 6 A と第 2 発光層 6 B とは、同一の層に位置

40

【0050】

図 1 A が示すように、第 1 発光層 6 A は、第 1 電極ブロック 4 A のベース基板 20 から離れる側に位置し、第 2 発光層 6 B は、第 2 電極ブロック 4 B のベース基板 20 から離れる側に位置する。

【0051】

図 1 A を参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、発光層 6 の第 1 電極層 4 から離れる側に位置する第 2 電極層 7 A を更にも含む。具体的に、第 2 電極層 7 A は、第 1 発光層 6 A の第 1 電極ブロック 4 A から離れる側に位置する。第 2 電極層 7 A は、

50

第1領域2内に位置する。選択的に、第2電極層7Aは、完全な電極層である。

【0052】

図1Aを参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、発光層6の第1電極層4から離れる側に位置するタッチ電極層7Bを更に含む。具体的に、タッチ電極層7Bは、第2発光層6Bの第2電極ブロック4Bから離れる側に位置する。タッチ電極層7Bは、第2領域3内に位置する。選択的に、タッチ電極層7Bは、完全な電極層である。

【0053】

図1Aが示すように、第1発光層6Aは、第2電極層7Aのベース基板20に近づく側に位置し、第2発光層6Bは、タッチ電極層7Bのベース基板20に近づく側に位置する。

10

【0054】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第1発光層6と第1電極層4の間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第1発光層6Aと第1領域内の第1電極層4（例えば、第1電極ブロック4A）の間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層6Bと第2領域内の第1電極層4（例えば、第2電極ブロック4B）の間の一つ又は複数の有機層を含む。一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第1発光層6Aと第2電極層7Aの間の一つ又は複数の有機層を含む。一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第2発光層6Bとタッチ電極層7Bの間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層である。

20

【0055】

選択的に、第1発光層6Aは、安全な白色発光層である。選択的に、第2発光層6Bは、安全な白色発光層である。選択的に、第1発光層6Aと第2発光層6Bとは、単一過程において形成される。

【0056】

第1発光層6Aは、複数の発光ブロックを含み、複数の発光ブロックの各々は、異なる色の光を放射可能なブロック、例えば、赤色発光ブロック、緑色発光ブロック、青色発光ブロック、又は白色発光ブロックである。各発光ブロックは、サブピクセル、例えば、サブピクセル11A、11B、又は11Cに対応する。各発光ブロックは、第1電極ブロック4Aに対応される。選択的に、タッチディスプレイ基板は、各発光ブロックを絶縁させるピクセル定義層（Pixel definition layer）を含む。選択的に、発光ブロックは、赤色発光層を含む。選択的に、発光ブロックは、緑色発光層を含む。選択的に、発光ブロックは、青色発光層を含む。選択的に、発光ブロックは、白色発光層を含む。一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第1発光ブロックと第1電極ブロック4Aの間の一つ又は複数の有機層を含む。一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第1発光ブロックと第2電極層7Aの間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層である。

30

【0057】

パターン分離層5は、第1領域2内の第2電極層7Aを第2領域3内のタッチ電極層7Bから分離させ、即ち、第2電極層7Aとタッチ電極層7Bとは、パターン分離層5により離隔される。第2電極層7Aは、サブピクセル11A、11B、11Cに対応し、タッチ電極層7Bは、サブピクセル11Dに対応する。パターン分離層5は、フォトレジストのような非導電性材料からなるので、第2電極層7Aとタッチ電極層7Bとも、パターン分離層5により電氣的に絶縁される。

40

【0058】

第2電極層7Aとタッチ電極層7Bとを、単一過程（例えば、単一堆積プロセス）において作成してもよい。このように、第2電極層7Aとタッチ電極層7Bとは、同一の層に位置しても良い。選択的に、二つの堆積プロセスにおいて第2電極層7Aとタッチ電極層

50

7 Bとを作成する。従って、第2電極層7 Aとタッチ電極層7 Bとは、異なる層に位置しても良い。

【0059】

一部の実施例において、第2領域内の第2電極ブロック4 Bは、タッチ電極層7 Bに電氣的に接続される。第2電極ブロック4 Bがタッチ電極層7 Bに電氣的に接続されるように、様々な実施例を実行してもよい。例えば、第2電極ブロック4 Bとタッチ電極層7 Bとは、第2発光層6 Bを貫通して延長するビアホールを通じて電氣的に接続されてもよい。ここで検討されるように、第2電極ブロック4 Bとタッチ電極層7 Bとは、第2発光層6 B内の導電性チャンネルを通じて電氣的に接続されてもよい。導電性チャンネルは、発光材料と、第2領域内の第2電極ブロックの導電性材料と、タッチ電極層の導電性材料とを含む焼結された導電性材料を含む。

10

【0060】

図1 Bは、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。図1 Bを参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、第2発光層6 B内の導電性チャンネル8を含む。導電性チャンネル8は、例えば、レーザーで第2発光層6 B、タッチ電極層7 B及び第2電極ブロック4 Bを焼結して形成できる。導電性チャンネル8は、第2発光層6 Bの発光材料、第2電極ブロック4 Bの導電性材料及びタッチ電極層7 Bの導電性材料のうち少なくとも一つを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、タッチ電極層7 Bの導電性チャンネル8に対応する部分も、タッチ電極層7 Bの導電性材料と、第2発光層6 Bの発光材料とを少なくとも含む焼結された材料を含む。選択的に、第2電極ブロック4 Bの導電性チャンネル8に対応する部分も、第2電極ブロック4 Bの導電性材料と、第2発光層6 Bの発光材料とを少なくとも含む焼結された材料を含む。導電性チャンネル8を少なくとも部分的に焼結して、導電性チャンネル8を導電性に変化させることにより、第2電極ブロック4 Bとタッチ電極層7 Bとを電氣的に接続させる。

20

【0061】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層6 Bと第2電極ブロック4 Bの間の、又は第2発光層6 Bとタッチ電極層7 Bの間の追加的な層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層6 Bと第2電極ブロック4 Bの間の一つ又は複数の有機層とを含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層6 Bとタッチ電極層7 Bの間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層である。

30

【0062】

従って、選択的に、導電性チャンネル8は、第2発光層6 Bの発光材料と、第2電極ブロック4 Bの導電性材料と、タッチ電極層7 Bの導電性材料と、第2領域内の第2発光層6 Bと第2電極ブロック4 Bの間の、又は第2発光層6 Bとタッチ電極層7 Bの間の追加的な層の材料とを含む焼結された導電性材料を含んでもよい。追加的な層の例として、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層と、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層とを含む。選択的に、導電性チャンネル8は、第2発光層6 Bの発光材料と、第2電極ブロック4 Bの導電性材料と、タッチ電極層7 Bの導電性材料と、キャリア輸送層（例えば、ホール輸送層又は電子輸送層）の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、導電性チャンネル8は、第2発光層6 Bの発光材料と、第2電極ブロック4 Bの導電性材料と、タッチ電極層7 Bの導電性材料と、キャリア注入層（例えば、ホール注入層又は電子注入層）の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、導電性チャンネル8は、第2発光層6 Bの発光材料と、第2電極ブロック4 Bの導電性材料と、タッチ電極層7 Bの導電性材料と、キャリア輸送層（例えば、ホール輸送層又は電子輸送層）の材料と、キャリア注入層（例えば、ホール注入層又は電子注入層）の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。

40

【0063】

50

図1Cは、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の構造を示す図面である。図1Cを参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、第2発光層6B内の導電性チャンネル8'を含む。図1Cが示すように、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、第1領域内の複数の電極リード線80と、第2領域内の複数のタッチ制御リード線70とを含む。複数のタッチ制御リード線70は、複数の電極リード線80と同一の層に位置する。複数のタッチ制御リード線70は、第2発光層6B内の導電性チャンネル8'を通じてタッチ電極層7Bに電氣的に接続されてもよい。導電性チャンネル8'は、例えば、レーザーで第2発光層6B、タッチ電極層7B及びタッチ制御リード線70を焼結して形成されてもよい。導電性チャンネル8'は、第2発光層6Bの発光材料、タッチ制御リード線70の導電性材料及びタッチ電極層7Bの導電性材料のうち少なくとも一つを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、タッチ電極層7Bの導電性チャンネル8'に対応する部分も、タッチ電極層7Bの導電性材料及び第2発光層6Bの発光材料を少なくとも含む焼結された材料を含む。選択的に、タッチ制御リード線70の導電性チャンネル8'に対応する部分も、タッチ制御リード線70の導電性材料及び第2発光層6Bの発光材料を少なくとも含む焼結された材料を含む。導電性チャンネル8'を少なくとも部分的に焼結して、導電性チャンネル8'を導電性に変化させることにより、タッチ制御リード線70とタッチ電極層7Bとを電氣的に接続させる。

【0064】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層6Bとタッチ制御リード線70の間の、又は第2発光層6Bとタッチ電極層7Bの間の追加的な層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層6Bとタッチ制御リード線70の間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層6Bとタッチ電極層7Bの間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層である。

【0065】

従って、選択的に、導電性チャンネル8'は、第2発光層6Bの発光材料と、タッチ制御リード線70の導電性材料と、タッチ電極層7Bの導電性材料と、第2領域内の第2発光層6Bとタッチ制御リード線70の間の、又は第2発光層6Bとタッチ電極層7Bの間の追加的な層の材料とを含む焼結された導電性材料を含んでもよい。追加的な層の例として、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層と、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層とを含む。選択的に、導電性チャンネル8'は、第2発光層6Bの発光材料と、タッチ制御リード線70の導電性材料と、タッチ電極層7Bの導電性材料と、キャリア輸送層(例えば、ホール輸送層又は電子輸送層)の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、導電性チャンネル8'は、第2発光層6Bの発光材料と、タッチ制御リード線70の導電性材料と、タッチ電極層7Bの導電性材料と、キャリア注入層(例えば、ホール注入層又は電子注入層)の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。選択的に、導電性チャンネル8'は、第2発光層6Bの発光材料と、タッチ制御リード線70の導電性材料と、タッチ電極層7Bの導電性材料と、キャリア輸送層(例えば、ホール輸送層又は電子輸送層)の材料と、キャリア注入層(例えば、ホール注入層又は電子注入層)の材料とを含む焼結された導電性材料を含む。

【0066】

タッチ電極層7Bは、導電性チャンネル8'を通じてタッチ制御リード線70に電氣的に接続され、タッチ制御リード線70は、導電性チャンネル8'を通じてタッチ電極層7Bに接続されてもよい。従って、タッチ制御リード線70は、第1領域内の画像表示を駆動するための電極リード線80と同一の層に形成されてもよい。選択的に、タッチ制御リード線70は、第1電極リード線と同一の層に位置する。選択的に、タッチ制御リード線70は、第2電極リード線と同一の層に位置する。

【0067】

10

20

30

40

50

図1A乃至図1Cを参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、第2領域内の少なくとも一つのピクセル補償回路9を更に含む。ピクセル補償回路9の例として、6T1C回路と、2T1C回路と、4T1C回路と、5T1C回路とを含むが、これらに限定されない。

【0068】

一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、第2領域内で複数の（例えば、二つ、三つ、四つ又はそれ以上）のピクセル補償回路9を含む。例えば、タッチディスプレイ基板は、複数のピクセル補償回路9を含むことができ、複数のピクセル補償回路9の各々は、異なるサブピクセル（例えば、赤色サブピクセル、緑色サブピクセル、又は青色サブピクセル）に対応する。

10

【0069】

もう一つの側面において、本開示は、タッチディスプレイ基板における新たなピクセル配列を提供する。一部の実施例において、ピクセルは、第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルとを含み、ピクセル内の第2領域は、同一のピクセルからの第1色のサブピクセルと、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルとに隣接する。第1色と、第2色と、第3色とは、三つの異なる色、例えば、赤色、緑色、青色である。

【0070】

図2は、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板におけるピクセル配列を示す図面である。図2を参照すると、本実施例におけるタッチディスプレイ基板は、赤色サブピクセル11Aと、緑色サブピクセル11Bと、青色サブピクセル11Cと、タッチサブピクセル11Dとを含む。ここで議論されるように、本開示のピクセルは、第1領域と第2領域とを含む。第1領域は、画像表示の可能な赤色サブピクセル11Aと、緑色サブピクセル11Bと、青色サブピクセル11Cとを含む。第2領域は、タッチ制御用のタッチサブピクセル11Dを含む。選択的に、タッチサブピクセル11Dも画像表示が可能である。各ピクセルは、タッチサブピクセル11D内の少なくとも一つのピクセル補償回路を更に含む。例えば、各ピクセルは、タッチサブピクセル11D内の少なくとも三つのピクセル補償回路を含んでもよく、ピクセル補償回路の各々は、赤色サブピクセル11A、緑色サブピクセル11B及び青色サブピクセル11Cのうちの一つに接続される。

20

30

【0071】

図2を参照すると、第2領域（及びタッチサブピクセル11D）は、四つのサブピクセルに囲まれ、即ち、同一のピクセルからの青色サブピクセル11C（11Dの左側に位置）と、第1隣接ピクセルからの赤色サブピクセル11A（11Dの右側に位置）と、第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの緑色サブピクセル11C（11Dの上側及び下側に位置）とに囲まれる。

【0072】

図3は、従来のタッチディスプレイ基板におけるピクセル配列を示す図面である。図3を参照すると、第2領域（及びタッチサブピクセル11D）は、同一のピクセルからの青色サブピクセル11C（11Dの左側に位置）と、第1隣接ピクセルからの赤色サブピクセル11A（11Dの右側に位置）と、第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つのタッチサブピクセル11D（11Dの上側及び下側に位置）とに囲まれる。このように、従来のタッチディスプレイ基板において、第2領域は、緑色サブピクセル11Bに囲まれていない。それ故、緑色サブピクセル11Bに関連するピクセル補償回路を第2領域に配置し難い。

40

【0073】

従来のタッチディスプレイ基板に比べ、本タッチディスプレイ基板における第2領域は、赤色サブピクセル11Aと、青色サブピクセル11Cと、二つの緑色サブピクセル11Bとに囲まれる。従って、すべての三種類の色のサブピクセルに関連するピクセル補償回路を簡便に同一の第2領域内に配置できる。図4は、一部の実施例におけるタッチディス

50

プレイ基板におけるピクセル補償回路の配列を示す図面である。図4を参照すると、各ピクセルの各第2領域は、三つの部分である11D1と、11D2と、11D3とを含み、各部分は、ピクセル補償回路を含む。例えば、第2領域は、11D2内の第1隣接ピクセルからの赤色サブピクセル(タッチサブピクセルの右側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D3内の同一のピクセルからの青色サブピクセル(タッチサブピクセルの左側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D1内の第2隣接ピクセルからの緑色サブピクセル(タッチサブピクセルの上側に位置)に接続されるピクセル補償回路とを含んでもよい。

【0074】

第2領域は、三つ以上のピクセル補償回路を含むことができる。図5は、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板におけるピクセル補償回路の配列を示す図面である。図5を参照すると、各ピクセルの各第2領域は、四つの部分である11D1と、11D2と、11D3と、11D4とを含み、部分の各々は、ピクセル補償回路を含む。例えば、第2領域は、11D2内の第1隣接ピクセルからの赤色サブピクセル(タッチサブピクセルの右側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D3内の同一のピクセルからの青色サブピクセル(タッチサブピクセルの左側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D1内の第2隣接ピクセルからの緑色サブピクセル(タッチサブピクセルの上側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D4内の第3隣接ピクセルからの緑色サブピクセル(タッチサブピクセルの下側に位置)に接続されるピクセル補償回路とを含んでもよい。

【0075】

一部の実施例において、タッチ電極層は、時分割駆動モードに従って操作される。例えば、時分割駆動モードは、ディスプレイモードとタッチ制御モードとを含んでもよい。タッチ電極層は、タッチ制御モードの間にタッチ信号を伝導するためのタッチ制御電極である。ディスプレイモードにおいて、第2領域内の第2電極ブロック及びタッチ電極層は、ディスプレイモードの間に、電圧信号を第2発光層に印加して画像表示をするための電極である。選択的に、タッチ電極層が時分割駆動モードに従って操作される時、第2領域は、タッチサブピクセル用のピクセル補償回路を更にも含む。例えば、第2領域は、11D2内の第1隣接ピクセルからの赤色サブピクセル(タッチサブピクセルの右側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D3内の同一のピクセルからの青色サブピクセル(タッチサブピクセルの左側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D1内の第2隣接ピクセルからの緑色サブピクセル(タッチサブピクセルの上側に位置)に接続されるピクセル補償回路と、11D4内のタッチサブピクセル自体用のピクセル補償回路とを含んでもよい。

【0076】

図1A及び図1Bを参照すると、本実施例における発光層は、白色発光層(第1発光層6Aと、第2発光層6Bとを含む)である。図1A及び図1Bが示すように、第1領域2内で、各ピクセルは、複数のカラーフィルター30A、30B、30Cを更にも含む。複数のカラーフィルター30A、30B、30Cは、サブピクセルに対応される。例えば、カラーフィルター30Aは赤色サブピクセルに対応する赤色カラーフィルターであってもよく、カラーフィルター30Bは緑色サブピクセルに対応する緑色カラーフィルターであってもよく、カラーフィルター30Cは青色サブピクセルに対応する青色カラーフィルターであってもよい。選択的に、第1発光層6Aは、全体的に発光層である。

【0077】

もう一つの側面において、本開示は、タッチディスプレイ基板の製造方法を提供する。一部の実施例において、方法は、複数のピクセルからなるアレイを形成することを含む。図6は、一部の実施例におけるタッチディスプレイ基板の製造方法を示すフローチャートである。図6を参照すると、本実施例における各ピクセルを形成するステップは、ベース基板上に複数の第1電極ブロックと第2電極ブロックとを含む第1電極層を形成するステップと、ベース基板上に、ベース基板の平面図において各ピクセルを第1領域と第2領域

10

20

30

40

50

とに分けるパターン分離層を形成するステップと、第1電極層のベース基板から離れる側に、第1領域内の第1発光層とパターン分離層により第1発光層から離隔された第2領域内の第2発光層を含む発光層を形成するステップと、発光層の第1電極層から離れる側の同一の層に、第1領域に位置する第2電極層とパターン分離層により第2電極層から離隔され電氣的に絶縁された第2領域に位置するタッチ電極層を形成するステップとを含む。

【0078】

様々な適切な材料を使用してパターン分離層を作成できる。一部の実施例において、パターン分離層は、フォトリソ材料からなる。図7Aは、一部の実施例におけるパターン分離層の構造を示す図面である。図7Aを参照すると、パターン分離層5は、ベース基板上に形成され、発光材料と電極材料とがパターン分離層5を有するベース基板上に順次に堆積される。第1発光層6A及び第2電極層7Aは、第1領域内に形成される。第2発光層6B及びタッチ電極層7Bは、第2領域内に形成される。図7Bが示すように、パターン分離層は、第1領域内の第1発光層6Aと第2領域内の第2発光層6Bとを電氣的に絶縁させ、第1領域内の第2電極層7Aと第2領域内のタッチ電極層7Bとを電氣的に絶縁させる。

【0079】

堆積プロセスにおいて、発光材料及び電極材料は、パターン分離層5に堆積され、パターン分離層5上に第3発光部12及び電極層13を形成してもよい。選択的に、第1発光層6A、第2電極層7A、第2発光層6B及びタッチ電極層7Bの形成の後、第3発光部12及び電極層13を除去してもよい(例えば、エッチングや、アッシング等を利用)。

図7Bは、一部の実施例におけるパターン分離層の構造を示す図面である。図7Bを参照すると、パターン分離層5は、ベース基板上に形成され、発光材料と電極材料とがパターン分離層5を有するベース基板上に順次に堆積される。パターン分離層5上の発光材料及び電極材料を除去する。

【0080】

従って、一部の実施例において、各ピクセルを形成するステップは、第1電極層を有するベース基板上にフォトリソ層を堆積するステップと、パターン分離層に対応するパターンを有するマスクによりフォトリソ層を露光させるステップと、露光されたフォトリソ層を現像して、パターン分離層を形成するステップとを含む。一旦パターン分離層が形成されると、ステップは、第1電極層のパターン分離層を有するベース基板から離れる側に有機発光材料層を堆積して、第1領域内の第1発光層及び第2領域内の第2発光層を形成するステップを更に含んでもよい。第1領域内の第1発光層と第2領域内の第2発光層とを、単一の堆積ステップで形成してもよい。選択的に、第1領域内の第1発光層と第2領域内の第2発光層とを、二つのプロセスにおいて別々に形成してもよい。一旦第1領域内の第1発光層及び第2領域内の第2発光層が形成されると、ステップは、有機発光材料層の第1電極層から離れる側に電極材料層を堆積して、第1領域内の第2電極層及び第2領域内のタッチ電極層を形成するステップを更に含んでもよい。第1領域内の第2電極層と第2領域内のタッチ電極層とを、単一の堆積ステップで形成してもよい。選択的に、第1領域内の第2電極層と第2領域内のタッチ電極層とを、二つのプロセスにおいて別々に形成してもよい。

【0081】

選択的に、第1領域内の第1発光層と第2領域内の第2発光層とを、単一の堆積ステップで形成し、第1領域内の第2電極層と第2領域内のタッチ電極層とを、単一の堆積ステップで形成する。選択的に、パターン分離層のベース基板から離れる側に堆積された任意の発光材料及び電極材料を除去してもよい。

【0082】

一部の実施例において、第1電極層を形成するステップは、第1領域内にサブピクセルにそれぞれ対応される第1電極ブロックを複数形成するステップと、第2領域内に第2電極ブロックを形成するステップとを含む。第1領域内の複数の第1電極ブロックと第2領域内の第2電極ブロックとを、単一のプロセス(例えば、単一の堆積プロセス)において

10

20

30

40

50

パターン化用の単一マスクを使用してもよい。選択的に、第1領域内の複数の第1電極ブロックと第2領域内の第2電極ブロックとを、別々に形成する。

【0083】

一部の実施例において、各ピクセルを形成するステップは、第2領域内の第2電極ブロックをタッチ電極層に電氣的に接続するステップを更に含む。様々な適切な方法を実施して第2電極ブロックをタッチ電極層に電氣的に接続してもよい。例えば、ステップは、第2発光層を貫通して延長するビアホールを形成して第2電極ブロックとタッチ電極層とを電氣的に接続するステップを含んでもよい。

【0084】

一部の実施例において、第2領域内の第2電極ブロックをタッチ電極層に電氣的に接続するステップは、第2領域内の第2電極ブロックと、第2発光層と、タッチ電極層とを含む複層構造の一部を焼結するステップと、第2発光層に導電性チャンネルを形成するステップとを含む。導電性チャンネルは、発光材料と、第2電極ブロックの導電性材料と、タッチ電極層の導電性材料とを有する焼結された導電性材料を含む。選択的に、焼結ステップをレーザーにより実行してもよい。導電性チャンネルを少なくとも部分的に焼結して導電性チャンネルを導電性にすることによって、第2電極ブロックとタッチ電極層とを電氣的に接続させる。

10

【0085】

ここで議論されるように、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層と第2電極ブロックの間の、又は第2発光層とタッチ電極層の間の追加的な層を含んでもよい。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2領域内の第2発光層と第2電極ブロックの間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層とタッチ電極層の間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層である。

20

【0086】

従って、選択的に、焼結ステップは、第2領域内の第2電極ブロックと、第2発光層と、タッチ電極層と、第2発光層と第2領域内の第2電極ブロックの間の（一つ又は複数の）追加的な層と、第2発光層とタッチ電極層の間の（一つ又は複数の）追加的な層とを含む複層構造の一部を焼結するステップを含んでもよい。追加的な層の例として、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層と、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層とを含む。

30

【0087】

一部の実施例において、各ピクセルを形成するステップは、第2領域内の複数のタッチ制御リード線をタッチ電極層に電氣的に接続するステップを更に含む。様々な適切な方法を実施して複数のタッチ制御リード線をタッチ電極層に電氣的に接続してもよい。例えば、ステップは、第2発光層を貫通して延長するビアホールを形成してタッチ制御リード線とタッチ電極層とを電氣的に接続するステップを含んでもよい。

【0088】

一部の実施例において、第2領域内のタッチ制御リード線をタッチ電極層に電氣的に接続するステップは、第2領域内のタッチ制御リード線と、第2発光層と、タッチ電極層とを含む複層構造の一部を焼結するステップと、第2発光層に導電性チャンネルを形成するステップとを含む。導電性チャンネルは、発光材料、タッチ制御リード線の導電性材料及びタッチ電極層の導電性材料のうち少なくとも一つを有する焼結された導電性材料を含む。選択的に、焼結ステップをレーザーにより実行してもよい。導電性チャンネルを少なくとも部分的に焼結して導電性チャンネルを導電性にすることによって、タッチ制御リード線とタッチ電極層とを電氣的に接続させる。

40

【0089】

ここで議論されるように、タッチディスプレイ基板は、第2発光層と第2領域内のタッチ制御リード線の間の、又は第2発光層とタッチ電極層の間の追加的な層を含んでもよい

50

。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層と第2領域内のタッチ制御リード線との間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、タッチディスプレイ基板は、第2発光層とタッチ電極層との間の一つ又は複数の有機層を含む。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層である。選択的に、一つ又は複数の有機層は、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層であってもよい。

【0090】

従って、選択的に、焼結ステップは、第2領域内のタッチ制御リード線と、第2発光層と、タッチ電極層と、第2発光層と第2領域内のタッチ制御リード線の間の(一つ又は複数の)追加的な層と、第2発光層とタッチ電極層の間の(一つ又は複数の)追加的な層とを含む複層構造の一部を焼結するステップを含んでもよい。追加的な層の例として、ホール輸送層又は電子輸送層のようなキャリア輸送層と、ホール注入層又は電子注入層のようなキャリア注入層とを含む。

10

【0091】

一部の実施例において、各ピクセルを形成するステップは、第2領域内にピクセル補償回路を形成するステップを更に含む。選択的に、ステップは、第2領域内に複数のピクセル補償回路を形成するステップを含む。

【0092】

一部の実施例において、第1領域は、第1色のサブピクセルと、第2色のサブピクセルと、第3色のサブピクセルとを含む。各ピクセルを形成するステップは、第2領域内に、同一のピクセルからの第1色のサブピクセル、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセル及び第3色のサブピクセルのうち一つに接続されるピクセル補償回路を複数形成するステップを含む。方法は、各第2領域が同一のピクセルからの第1色のサブピクセルと、隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルと、それぞれ他の二つの隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルとに囲まれるように、複数のピクセルからなるアレイを形成するステップを含む。

20

【0093】

一部の実施例において、単一の第2領域内に複数のピクセル補償回路を形成するステップは、同一のピクセルからの第1色のサブピクセルに接続されるピクセル補償回路と、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルに接続されるピクセル補償回路と、それぞれ第2隣接ピクセル及び第3隣接ピクセルからの二つの第3色のサブピクセルに接続される二つのピクセル補償回路とをそれぞれ形成するステップを含む。

30

【0094】

一部の実施例において、単一の第2領域内に複数のピクセル補償回路を形成するステップは、同一のピクセルからの第1色のサブピクセルに接続されるピクセル補償回路と、第1隣接ピクセルからの第2色のサブピクセルに接続されるピクセル補償回路と、第2隣接ピクセルからの第3色のサブピクセルに接続されるピクセル補償回路と、タッチサブピクセル自体に接続されるピクセル補償回路とを形成するステップを含む。

【0095】

もう一つの側面において、本開示は、ここで記載されるタッチディスプレイ基板又はここで記載される方法により製造されるタッチディスプレイ基板を有するタッチディスプレイ装置を提供する。一部の実施例において、タッチディスプレイ基板は、有機発光基板であり、タッチディスプレイ装置は、有機発光装置である。タッチディスプレイ装置の例として、電子ペーパー、携帯電話、タブレットPC、TV、ノート型パソコン、デジタルアルバム、GPS等を含むが、これらに限定されない。

40

【0096】

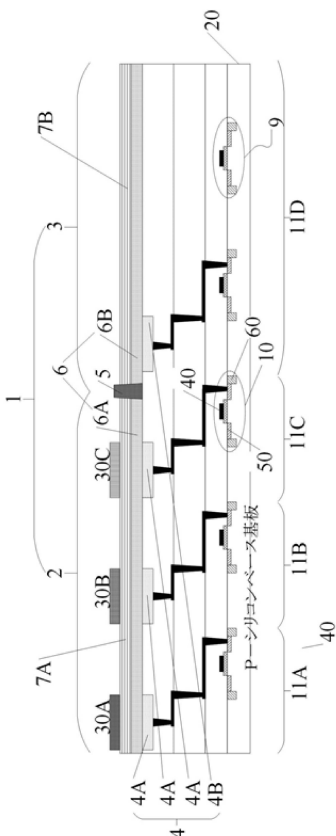
前述した本開示の実施例の説明は、ただ説明及び解釈の目的に提出されたものである。これは、網羅的に列挙したり本開示を正確な形態又は例示的な実施例に限定させることを意図するものではない。従って、前述した説明は、限定的ではなく、説明的なものとして解釈されるべきである。明らかに、当業者達は様々な修正及び変更を行うことができることが理解できる。実施例を、本開示の原理及びその最適なモードの実際的適用を簡便に解

50

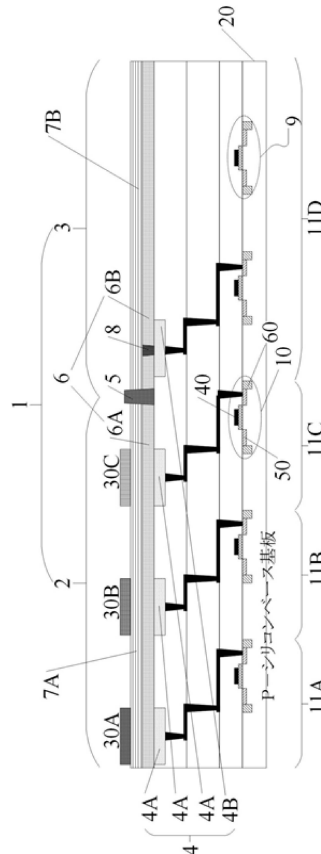
積するように選択及び記載することによって、当業者達が、本開示が特定用途に適用されたり考慮される実際形態の様々な実施例及び様々な変形を理解できるようにする。本開示の範囲は、添付される特許請求の範囲及びその均等な形態により限定されることを意図し、別途に説明されない限り、すべての用語は一番広い合理的な意味を指す。従って、「開示」、「本開示」等の用語は、必ずしも特許請求の範囲を具体的な実施例に限定させようとするものではなく、本開示の例示的な実施例に対する参照は、必ずしも本開示に対する限定を意味するものではなく、且つこのような限定を推理できない。本開示は、添付される特許請求の範囲の精神及び範囲だけにより限定される。また、このような請求項は、名詞又は素子の後に付く「第1」、「第2」等の用語の使用と関連される可能性がある。このような用語は、命名法に従って理解されるべきであり、具体的な数量が提示されない限り、このような命名法により修飾される素子の数量を限定するものとして解釈されてはいけない。ここで記載される任意の優位点及び利点は、本開示の全部の実施例に適用されなくても良い。下記の特許請求の範囲により限定される本開示の範囲を逸脱せず、当業者達は、記載された実施例の変形形態を実施することができることが理解できる。更に、素子及び部品が下記の特許請求に明確に記載されているか否かを問わず、本開示における素子又は構成部品は公衆に寄与されることは意図されない。

10

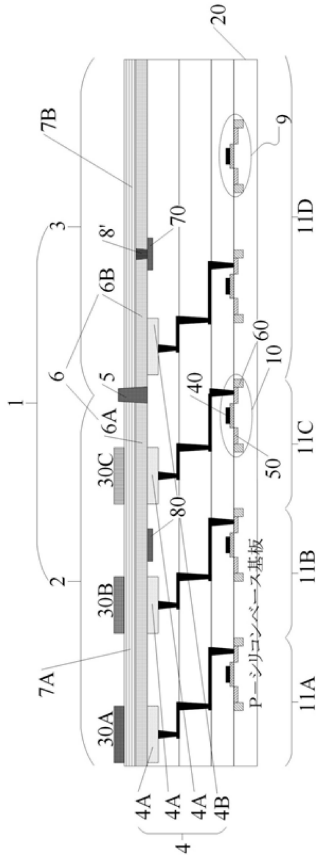
【図1A】



【図1B】

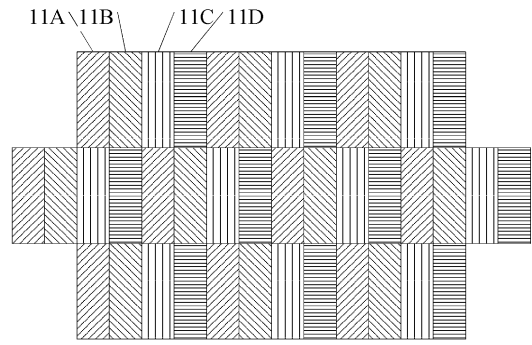


【図1C】



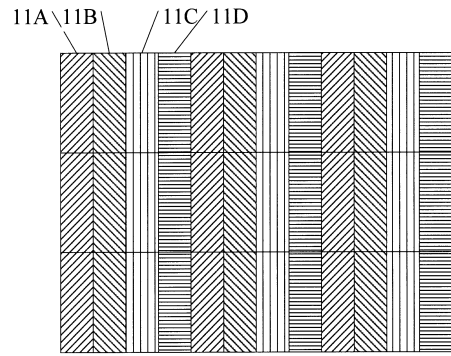
【図2】

FIG. 2



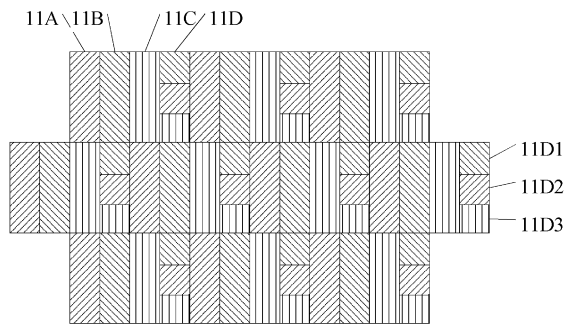
【図3】

関連技術



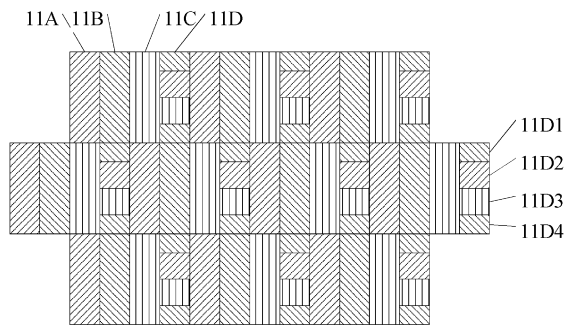
【図4】

FIG. 4

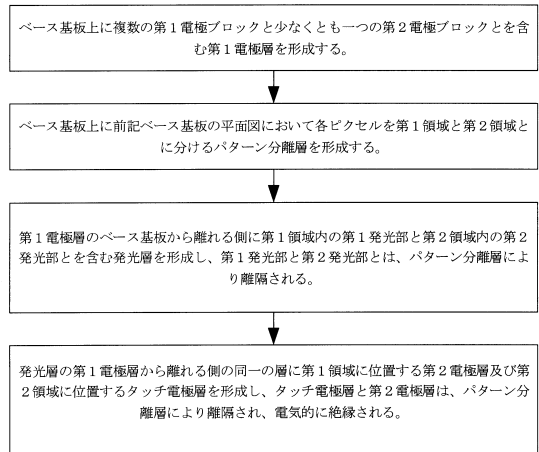


【図5】

FIG. 5

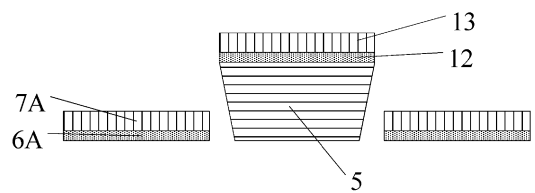


【図6】



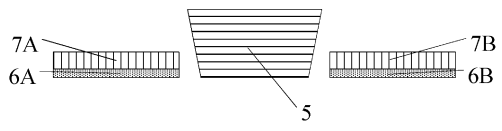
【図7A】

FIG. 7A



【 7 B 】

FIG. 7B



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 H 0 5 B 33/14 A
 H 0 5 B 33/12 B

(73)特許権者 507134301

北京京東方光電科技有限公司

BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., L
 TD.

中華人民共和国北京市北京經濟技術開發區西環中路8號

No. 8 Xihuanzhonglu, BDA, Beijing, 100176, P
 . R. CHINA

(74)代理人 100133514

弁理士 寺山 啓進

(74)代理人 100070024

弁理士 松永 宣行

(72)発明者 王 海 生

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 董 學

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 薛 海 林

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 陳 小 川

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 丁 小 梁

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 楊 盛 際

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 劉 英 明

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 趙 衛 傑

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 李 昌 峰

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 劉 偉

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

(72)発明者 王 鵬 鵬

中華人民共和国北京市經濟技術開發區地澤路9号

審査官 星野 裕

(56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0331508(US, A1)

米国特許出願公開第2015/0378470(US, A1)

韓国公開特許第10-2010-0070235(KR, A)

特開2011-039125(JP, A)

中国特許出願公開第104536632(CN, A)

特開2009-129271(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F	3 / 0 4 1
G 0 9 F	9 / 0 0
G 0 9 F	9 / 3 0 2
H 0 1 L	5 1 / 5 0
H 0 5 B	3 3 / 1 2