

(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2016-95496

(P2016-95496A)

(43) 公開日 平成28年5月26日(2016.5.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 505	2H189
<b>GO9F 9/30 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 500	5C094
	GO9F 9/30 349Z	
	GO9F 9/30 320	

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-190575 (P2015-190575)  
 (22) 出願日 平成27年9月29日 (2015.9.29)  
 (31) 優先権主張番号 103139167  
 (32) 優先日 平成26年11月12日 (2014.11.12)  
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 513014422  
 群創光電股▲ふん▼有限公司  
 Innolux Corporation  
 台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區  
 No. 160 Kesyue Rd.,  
 Chu-Nan Site, Hsinchu Science Park Chu-Nan, Miaoli, Taiwan  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

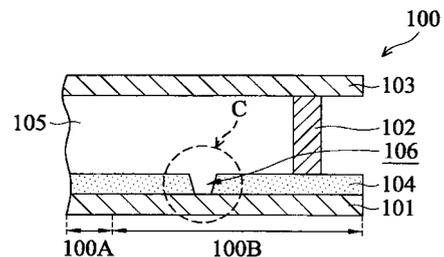
(54) 【発明の名称】 表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 表示パネルの水分バリア構造を提供する。

【解決手段】 表示パネルが提供される。当該表示パネルは、表示領域と非表示領域とを有する第1の基板を含む。シール材は、第1の基板と非表示領域に配置される。平坦化層は前記第1の基板に配置される。平坦化層は、非表示領域の第1のトレンチ平坦化層に形成される第1のトレンチを有する。第1のトレンチは、底面と、底面に隣接した側面とを有する。底面は、側面の粗度より大きい粗度を有する。

【選択図】 図1B



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表示領域と非表示領域とを含む第 1 の基板と、  
前記第 1 の基板と前記非表示領域とに配置されたシール材と、  
前記第 1 の基板に配置され、前記非表示領域の第 1 のトレンチを有する平坦化層と、  
を含み、  
前記第 1 のトレンチは、底面と、前記底面に隣接した側面とを有し、前記底面は、前記側面の粗度より大きい粗度を有する、  
表示パネル。

**【請求項 2】**

前記第 1 のトレンチは、前記平坦化層を通過するように配置される、請求項 1 に記載の表示パネル。

**【請求項 3】**

前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、  
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に配置されたスペーサーと、  
を更に含み、  
前記スペーサーの位置は、前記第 1 のトレンチの位置に対応する、請求項 1 に記載の表示パネル。

**【請求項 4】**

前記スペーサーは、前記平坦化層に配置され、前記第 1 のトレンチをカバーする、  
請求項 3 に記載の表示パネル。

**【請求項 5】**

前記第 1 の基板は、薄膜トランジスタ基板であり、前記第 2 の基板は、カラーフィルタ基板である、請求項 3 に記載の表示パネル。

**【請求項 6】**

前記第 1 のトレンチの全長は、前記シール材の周長より短い、請求項 1 に記載の表示パネル。

**【請求項 7】**

前記第 1 のトレンチの全長は、前記表示領域の周長より長い、請求項 6 に記載の表示パネル。

**【請求項 8】**

前記第 1 の基板の上に配置された配向層を更に含み、前記配向層は、前記平坦化層の上に形成され、前記第 1 のトレンチの前記底面と前記側面とをカバーし、前記第 1 のトレンチの前記底面にある前記配向層の 1 つの部分は、前記第 1 のトレンチの前記側面にある前記配向層のもう 1 つの部分の厚さより大きい厚さを有する、請求項 1 に記載の表示パネル。

**【請求項 9】**

前記第 1 のトレンチの位置は、前記表示領域と前記シール材との間にある、請求項 1 に記載の表示パネル。

**【請求項 10】**

前記平坦化層に配置された第 2 のトレンチを更に含み、前記第 2 のトレンチの位置は、前記第 1 のトレンチと前記シール材との間にある、請求項 9 に記載の表示パネル。

**【請求項 11】**

前記第 1 のトレンチは、前記表示領域を囲む連続的なトレンチである、請求項 9 に記載の表示パネル。

**【請求項 12】**

前記第 1 のトレンチは、前記表示領域を囲む複数の断続的な部分を含む、請求項 9 に記載の表示パネル。

**【請求項 13】**

前記平坦化層に配置された第 2 のトレンチを更に含み、前記第 2 のトレンチの位置は、

10

20

30

40

50

前記第 1 のトレンチと前記シール材との間にあり、前記第 2 のトレンチの断続的な部分と前記第 1 のトレンチの断続的な部分は、交互に配置されている、請求項 1 2 に記載の表示パネル。

【請求項 1 4】

前記平坦化層に配置された第 2 のトレンチを更に含み、前記第 2 のトレンチは、前記シール材の下方に配置され、前記シール材は前記第 2 のトレンチを充填する、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 1 5】

前記第 1 のトレンチは、前記シール材の下方に配置され、前記シール材は、前記第 1 のトレンチを充填する、請求項 1 に記載の表示パネル。

10

【請求項 1 6】

前記第 1 の基板に配置された金属層を更に含み、前記金属層は、前記第 1 のトレンチを介して露光された表面を有し、前記金属層の前記の露光された表面は、前記平坦化層の下方の前記金属層の表面の粗度より大きい粗度を有する、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 1 7】

前記第 1 の基板に配置された透明導電層を更に含み、前記透明導電層は、前記第 1 のトレンチを介して露光された前記金属層の前記表面上に形成される、請求項 1 6 に記載の表示パネル。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本出願は、2014年11月12日に出願された台湾特許出願番号第103139167号の利益を主張するものであり、これらの全ては引用によって本願に援用される。

【0002】

本発明は、表示パネル技術に関し、特に、表示パネルの水分バリア構造に関するものである。

【背景技術】

【0003】

現在、液晶ディスプレイ(LCD)パネルは、平面ディスプレイの主要な構成要素である。LCDパネルは、通常、2つのガラス基板、2つのガラス基板の間に挟設された液晶層、およびシール材を含む。2つのガラス基板は、一定の距離で互いに離間している。2つの基板の間隔は、液晶層で充填される。また、シール材はLCDパネルの外周に形成され、液晶層を密封する。

30

【0004】

LCDパネルの2つのガラス基板は、それぞれカラーフィルター(CF)基板および薄膜トランジスタ(TFT)基板である。CF基板は、その上に形成されたカラーフィルター層を有する。TFT基板は、複数のTFTおよびその上に形成された複数の走査線およびデータ線を有する。走査線とデータ線は、TFTに電氣的に接続される。TFT基板上の走査線とデータ線は、金属層、誘電体層、および半導体層の多層構造から形成される。TFT、走査線、およびデータ線は、TFT基板の上方に形成された不均一な表面を有する。そのため、平坦化層がTFT基板の上方に形成され、TFT、走査線、およびデータ線を完全にカバーする。

40

【0005】

TFT基板の上方の平坦化層は、通常、有機材料でできている。有機材料は、耐湿性が弱いため、LCDパネルの周囲の水分は、平坦化層を透過して、LCDパネル内に入る可能性がある。水分は、LCDパネルに不利な影響を及ぼす。

【発明の概要】

【0006】

本開示のいくつかの実施形態に基づいて、水分バリア構造を有する表示パネルが提供さ

50

れる。表示パネルの表示領域の外側の領域では、トレンチ（或いは溝）が平坦化層に形成される。トレンチは水分バリア構造として用いられ、表示パネルの周囲の水分が表示パネルの表示領域に入るのを防ぐ。

【0007】

本開示のいくつかの実施形態では、表示パネルが提供される。表示パネルは、表示領域と非表示領域とを有する第1の基板を含む。表示パネルは、第1の基板と非表示領域とに配置されたシール材も含む。表示パネルは、第1の基板に配置された平坦化層を更に含む。平坦化層は、その中に形成された第1のトレンチを有し、第1のトレンチは非表示領域に配置される。第1のトレンチは、底面と、底面に隣接した側面とを有する。第1のトレンチの底面は、第1のトレンチの側面の粗度より大きい粗度を有する。

10

【0008】

詳細な説明は、添付の図面と併せて以下の実施形態に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

添付の図面を参照して以下の詳細な説明および実施例を検討することで、本発明はより完全に理解できる。

【図1A】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

【図1B】いくつかの実施形態に係る、図1Aに示されたラインB-B'に沿った、表示パネルの部分断面を示している。

【図1C】いくつかの実施形態に係る、図1Bに示された領域Cの表示パネルの部分拡大断面を示している。

20

【図2A】TF Tをカバーし、水分を吸収する平坦化層を有するTF Tの電気的特性の電流対電圧曲線を示している。

【図2B】いくつかの実施形態に係る、平坦化層を有し、トレンチは非表示領域の平坦化層に形成された表示パネルに配置されたTF Tの電気的特性の電流対電圧曲線を示している。

【図3A】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

【図3B】いくつかの実施形態に係る、図3Aに示されたライン3-3'に沿った、表示パネルの部分断面を示している。

【図4A】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

30

【図4B】いくつかの実施形態に係る、図4Aに示されたライン4-4'に沿った、表示パネルの部分断面を示している。

【図5】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

【図6】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

【図7】いくつかの実施形態に係る、表示パネルの平面図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の説明は、表示パネルの水分バリア構造のいくつかの実施形態を実施するモードである。この説明は、本開示のいくつかの実施形態の一般原理を例示する目的のためのものであって、限定的な意味で解釈されるべきではない。

40

【0011】

工業における標準実施に従って、添付図面における種々の特徴が縮尺に描かれないことを主張する。実際、添付図面に種々の特徴の寸法は、議論の簡易化および明確化のために、任意に増加または減少されてよい。

【0012】

図1Aでは、いくつかの実施形態に係る、表示パネル100の平面図が示されている。表示パネル100は、表示領域100Aと非表示領域100Bとを含む。非表示領域100Bは、表示領域100Aの外側に配置される。実施形態では、非表示領域100Bは、表示領域100Aを囲む。シール材102は、非表示領域100Bに配置され、表示領域100Aを囲む。図1Bは、いくつかの実施形態に係る、図1Aに示されたラインB-B

50

に沿った、表示パネル100の部分断面を示している。図1Bに示されるように、表示パネル100は、第1の基板101と、第1の基板101に対向して配置された第2の基板103とを含む。表示媒体層105は、第1の基板101と第2の基板103との間に挟設される。非表示領域100Bのシール材102は、第1の基板101と第2の基板103との間の空間にある表示媒体層105を密封する。

#### 【0013】

いくつかの実施形態では、表示パネル100は、LCDパネルである。第1の基板101は、TFT基板であり、第2の基板103は、CF基板である。表示媒体層105は、液晶層である。いくつかの実施形態では、シール材102は、分散プロセスによって第1の基板101の非表示領域100Bに形成される。いくつかの他の実施形態では、シール材102は、分散プロセスによって第2の基板103の非表示領域100Bに形成される。

10

#### 【0014】

図1Bに示されるように、第1の基板101は、表示領域100Aと非表示領域100Bとを含む。いくつかの実施形態では、第1の基板101は、表示領域100Aに形成された複数のTFTを有するTFT基板である。TFTは、アレイ状に配置される(図1Aと図1Bに示されていない)。また、複数の走査線とデータ線は、第1の基板101の表示領域100Aに形成される。走査線の延伸方向は、データ線の延伸方向に実質的に垂直する。TFTは、走査線とデータ線との交差点近傍に配置される。走査線とデータ線は、TFTに電氣的に接続される。また、平坦化層104は、第1の基板101の上方に形成される。平坦化層104は、TFT、走査線、およびデータ線を完全にカバーする。いくつかの実施形態では、平坦化層104は、有機高分子材料、例えば、アクリル系材料でできている。

20

#### 【0015】

いくつかの実施形態では、平坦化層104は、平坦化層104の中に形成された第1のトレンチ106を有し、第1のトレンチ106は、非表示領域100Bに配置される。図1Aに示されるように、いくつかの実施形態では、第1のトレンチ106は、表示領域100Aを連続的に囲むトレンチである。また、第1のトレンチ106の位置は、表示領域100Aとシール材102との間である。また、図1Bに示されるように、第1のトレンチ106は、平坦化層104を通過するように形成される。表示パネル100の周囲の水分が、非表示領域100Bの平坦化層104に浸透するとき、非表示領域100Bの平坦化層104に形成された第1のトレンチ106は、水分が平坦化層104を透過して、表示領域100Aに入るのを効果的に防ぐ。

30

#### 【0016】

平坦化層104は、表示領域100AのTFTもカバーする。非表示領域にトレンチのない平坦化層が形成される場合、表示パネル100の周囲の水分は、非表示領域100Bの平坦化層104を透過し、表示領域に更に浸透する。次いで、表示領域の水分は、TFTの上方の平坦化層を透過し、TFTのいくつかの素子層に浸透する。その結果、電圧がTFTに印加されていない状態でも、多くの電子がTFTの素子層に蓄積されている。そのため、電流の漏洩がTFTに生じ、TFTが機能しなくなる。これは表示パネルにとって不利である。図2Aは、TFTの電氣的特性の電流対電圧曲線を示している。TFTは、TFTをカバーする平坦化層を有し、平坦化層は水分を吸収する。図2Aに示されるように、非表示領域の平坦化層に形成されるトレンチのない表示パネルの例である。高温高湿で24時間の試験後、TFTの上方の平坦化層は、水分を吸収する。TFTの電氣的特性の試験結果は、電圧(0V)がTFTに印加されないとき、電流がTFTで生成されていることを示している。この試験結果は、TFTで電流漏れが生じていることを示している。また、図2Aに示されるように、非表示領域の平坦化層に形成されるトレンチのない表示パネルの例では、高温高湿で24時間の処理後、TFTの上方の平坦化層は、水分を吸収する。このTFTに負バイアス試験が行われる。TFTの電氣的特性の試験結果は、負バイアス電圧(-10V~-2V)がTFTに印加されるとき、電流がTFTで生成さ

40

50

れていることを示している。この試験の結果は、TFTを正常にオフにできないということを示している。

#### 【0017】

本開示のいくつかの実施形態に基づいて、非表示領域100Bの平坦化層104に形成された第1のトレンチ106は、水分が非表示領域100Bの平坦化層104を透過して、表示領域100Aに浸透するのを効果的に防ぐことができる。従って、本開示のいくつかの実施形態の表示パネルは、水分がTFTに浸透するのを防ぐことができる。従って、TFTが機能しなくなることがない。従って、表示パネルの信頼性は、向上される。図2Bは、いくつかの実施形態に係る、表示パネル100に配置されたTFTの電気的特性の電流対電圧曲線を示している。表示パネル100は、非表示領域100Bにおける平坦化層104に形成された第1のトレンチ106を有する平坦化層104を含む。図2Bに示された表示パネル100の実施形態は、非表示領域100Bの平坦化層104に形成された第1のトレンチ106を有する平坦化層104を含む。高温高湿で24時間の試験後、第1のトレンチ106は、水分が非表示領域100Bの平坦化層104を透過して、表示領域100Aに浸透するのを効果的に防ぐことができる。従って、TFTの上方の平坦化層104は、水分の吸収率を明らかに低下させる。TFTの電気的特性の試験結果は、電圧(0V)がTFTに印加されないとき、微小の電流がTFTで生成されていることを示している。この試験結果は、本開示の実施形態の表示パネルのTFTで微小の電流漏れが生じていることを示している。図2Bの実施形態で生成された電流漏れは、図2Aの実施形態で生成された電流漏れよりも大幅に小さい。従って、図2Bの実施形態の電流漏れは、省略されることができる。また、図2Bに示されるように、高温高湿で24時間の処理後、このTFTに負バイアス試験が行われる。TFTの電気的特性の試験結果は、負バイアス電圧(-10V~-2V)がTFTに印加されるとき、微小の電流がTFTで生成されていることを示している。この試験の結果は、本開示の実施形態に係る、表示パネルのTFTを正常にオフにできるということを示している。

10

20

#### 【0018】

いくつかの実施形態では、平坦化層104の材料は、感光性高分子材料などの有機材料である。平坦化層104の第1のトレンチ106は、露光および現像プロセスによって形成される。図1Cでは、いくつかの実施形態に係る、図1Bに示された領域Cの表示パネル100の部分拡大断面が示されている。図1Cに示されるように、第1のトレンチ106が露光および現像プロセスによって平坦化層104に形成された後、第1の基板101の金属層107の一部表面は、第1のトレンチ106を介して露光される。いくつかの実施形態に基づいて、第1のトレンチ106を形成する現像プロセスは、金属層107の露光された表面を更にエッチングすることができる。従って、金属層107の露光された表面は、粗面構造107Rを有する。第1のトレンチ106を介して露光された金属層107の一部表面は、平坦化層104の下方に配置された金属層107の他の一部表面の粗度より大きい粗度を有する。

30

#### 【0019】

いくつかの実施形態では、第1のトレンチ106が平坦化層104に形成された後、透明導電層108が第1の基板101の上方に形成される。透明導電層108は、表示パネル100の蓄積容量の上電極または下電極として用いられることができる。透明導電層108の材料は、例えば、インジウムスズ酸化物(ITO)である。透明導電層108は、ITO層の1つの層または2つの層を含む。透明導電層108は、堆積プロセスによって形成される。また、透明導電層108は、平坦化層104上に形成され、且つ、底面106Bと、第1のトレンチ106の底面106Bに隣接した側面106Sとの上に形成される。第1のトレンチ106の底面106B上に形成された透明導電層108は、金属層107の粗面構造107Rに堆積される。従って、第1のトレンチ106の底面106Bをカバーする透明導電層108も粗面を有する。また、第1のトレンチ106の底面106B上に形成された透明導電層108も透明導電層108の下方に配置された金属層107の保護層として用いられる。金属層107は、非表示領域100Bの導電線となるように

40

50

形成される。金属層 107 は、信号を伝送するために、表示パネルの走査線、データ線、画素電極、または共通電極に電氣的接続されることができる。

#### 【0020】

いくつかの実施形態では、配向層 110 は、第 1 の基板 101 の上方に形成される。配向層 110 の材料は、例えば、ポリイミド (PI) であり、分散プロセスによって平坦化層 104 にコーティングされる。配向層 110 も第 1 のトレンチ 106 の底面 106B と側面 106S とをカバーする。第 1 のトレンチ 106 の底面 106B を覆う配向層 110 は、厚さ 110BT を有する。第 1 のトレンチ 106 の側面 106S における配向層 110 は、厚さ 110ST を有する。底面 106B にある配向層 110 の厚さ 110BT は、側面 106S にある配向層 110 の厚さ 110ST より大きい。また、第 1 のトレンチ 106 の底面 106B の透明導電層 108 は、粗面を有する。従って、第 1 のトレンチ 106 の底面 106B をカバーする配向層 110 も粗面を有する。このため、非表示領域 100B の平坦化層 104 に形成された第 1 のトレンチ 106 の底面 106B は、第 1 のトレンチ 106 の側面 106S の粗度より大きい粗度を有する。

10

#### 【0021】

第 1 のトレンチ 106 の底面 106B の粗度は、側面 106S の粗度より大きい。このため、シール材 102 と表示媒体層 105 からの不純物粒子は、第 1 のトレンチ 106 の側面 106S の平滑面を介して第 1 のトレンチ 106 に入り、且つ、第 1 のトレンチ 106 の底面 106B の粗面に付着することができる。表示パネル 100 の不純物粒子は、第 1 のトレンチ 106 にトラップされ、フリッカ (flicker) と焼き付き (image-sticking) の問題が表示パネル 100 で生じるのを防ぐ。これにより、表示パネル 100 の画像表示の品質が向上される。

20

#### 【0022】

いくつかの実施形態では、図 1A に示されるように、第 1 のトレンチ 106 の全長は、シール材 102 の周長より短い。また、第 1 のトレンチ 106 の全長は、表示領域 100A の周長より長い。表示領域 100A の周長は、表示パネル 100 の画像を表示する全画素によって配置されたアレイの最外周長である。また、図 1A に示されるように、いくつかの実施形態では、表示パネル 100 の非表示領域 100B は、約 1mm ~ 約 3mm の範囲にある幅  $W_B$  を有する。第 1 のトレンチ 106 は、約 3 $\mu$ m ~ 約 20 $\mu$ m の範囲にある幅  $W_T$  を有する。

30

#### 【0023】

図 3A は、いくつかの実施形態に係る、表示パネル 100 の平面図を示している。図 3B は、いくつかの実施形態に係る、図 3A に示されたライン 3-3' に沿った、表示パネル 100 の部分断面である。図 3A と図 3B に示されるように、表示パネル 100 は、第 1 の基板 101 と第 2 の基板 103 との間に配置されたスペーサー 112 を更に含む。スペーサー 112 の位置は、第 1 のトレンチ 106 の位置に対応する。また、スペーサー 112 は、平坦化層 104 の上面と接触している。従って、スペーサー 112 は、第 1 のトレンチ 106 に対応し、第 1 のトレンチ 106 の上方に配置される。いくつかの実施形態では、スペーサー 112 は、第 2 の基板 103 の上方に配置され、第 1 のトレンチ 106 は、第 1 の基板 101 の上方に配置される。スペーサー 112 は、第 1 のトレンチ 106 に対応し、第 1 のトレンチ 106 の上方に配置される。また、スペーサー 112 は、第 1 の基板 101 の表面上に突出する間、第 1 のトレンチ 106 の開口に重なる。いくつかの実施形態では、図 3A に示されるように、スペーサー 112 は、表示パネル 100 の周囲を取り囲み、且つ、表示領域 100A とシール材 102 との間に配置されるように形成される。また、スペーサー 112 は、第 1 のトレンチ 106 に対応し、且つ、第 1 のトレンチ 106 上に配置される。表示パネル 100 が押圧されるとき、スペーサー 112 は、表示媒体層 105 の材料、例えば、液晶材料がシール材 102 に衝撃を与え、表示パネル 100 の信頼性を損なうことを防ぐことができる。特に、表示パネル 100 がタッチパネルと組み合わせられて、タッチディスプレイ装置を形成するとき、スペーサー 112 は、表示パネル 100 が押圧動作により損傷す

40

50

るのを更に防ぐことができる。いくつかの実施形態では、スペーサーバー 112 の材料は、フォトスペーサの材料と同じ材料か、または、表示パネル 100 のブラックマトリクスを形成する材料などの誘電材料でできている。

#### 【0024】

図 4 A は、いくつかの実施形態に係る、表示パネル 100 の平面図を示している。図 4 B は、いくつかの実施形態に係る、図 4 A に示されたライン 4 - 4 ' に沿った、表示パネル 100 の部分断面を示している。図 4 A と図 4 B の実施形態に示されるように、平坦化層 104 の第 1 のトレンチ 106 F は、シール材 102 の下方に配置される。第 1 のトレンチ 106 F は、平坦化層 104 を通過するように形成される。また、シール材 102 を形成するための材料の一部は、第 1 のトレンチ 106 F を充填する。第 1 のトレンチ 106 F と、第 1 のトレンチ 106 F に充填するシール材 102 の一部とは、表示パネル 100 の周囲の水分が平坦化層 104 を透過し、表示領域 100 A に入るのを防ぐことができる。また、第 1 のトレンチ 106 F は、シール材 102 と第 1 の基板 101 との間の密着性を向上させることができる。

10

#### 【0025】

いくつかの実施形態では、図 1 A に示されたシール材 102 と表示領域 100 A との間にある第 1 のトレンチ 106 以外に、図 4 A と図 4 B に示されたシール材 102 の下方にあるもう 1 つのトレンチ 106 F も平坦化層 104 に形成される。また、図 4 A に示されるように、いくつかの実施形態では、シール材 102 の下方に配置されたトレンチ 106 F は、シール材 102 の形状に一致した平面リング状構造を有する。いくつかの他の実施形態では、シール材 102 の下方に配置されたトレンチ 106 F は、シール材 102 の領域に分散された複数の開口（図 4 A ~ 図 4 B に示されていない）からなる。各開口は、第 1 の基板 101 の表面に突出する間、円形、方形、帯状、または他の適切な形の形状を有する。

20

#### 【0026】

図 5 は、いくつかの実施形態に係る、表示パネル 100 の平面図を示している。図 5 の実施形態に示されるように、トレンチ 106 D は、シール材 102 と表示領域 100 A との間に配置される。トレンチ 106 D は、平坦化層 104 を通過するように形成された複数の開口からなる。これらの開口の配置は、トレンチ 106 D に表示領域 100 A を囲む、複数の断続的な部分を持たせる。トレンチ 106 D の断続的な部分の開口は、平坦化層 104 を通過するように形成される。また、トレンチ 106 D の断続的な部分は、表示領域 100 A を囲むように配置される。そのため、トレンチ 106 D は、表示パネル 100 の周囲の水分が平坦化層 104 を透過し、表示領域 100 A に浸透するのを防ぐことができる。

30

#### 【0027】

図 6 は、いくつかの実施形態に係る、表示パネル 100 の平面図を示している。図 6 の実施形態に示されるように、第 1 のトレンチ 106 D - 1 と第 2 のトレンチ 106 D - 2 は、シール材 102 と表示領域 100 A との間に配置される。第 1 のトレンチ 106 D - 1 と第 2 のトレンチ 106 D - 2 は、平坦化層 104 を通過するように形成された複数の開口をそれぞれ有する。これらの開口の配置は、第 1 のトレンチ 106 D - 1 と第 2 のトレンチ 106 D - 2 に表示領域 100 A を囲む、複数の断続的な部分をそれぞれ持たせる。第 1 のトレンチ 106 D - 1 は、第 2 のトレンチ 106 D - 2 よりも表示領域 100 A に近い。また、第 2 のトレンチ 106 D - 2 の断続的な部分の位置と第 1 のトレンチ 106 D - 1 の断続的な部分の位置とは、交互に（スタッガード (staggered)）配置されており、整合して配置されていない。そのため、表示パネル 100 の周囲の水分は、第 1 のトレンチ 106 D - 1 の断続的な部分の間隙と、第 2 のトレンチ 106 D - 2 の断続的な部分の間隙とを同時に透過することができず、第 1 のトレンチ 106 D - 1 と第 2 のトレンチ 106 D - 2 は、表示パネル 100 の周囲の水分が表示領域 100 A に浸透するのを効果的に防ぐことができる。

40

#### 【0028】

50

図7は、いくつかの実施形態に係る、表示パネル100の平面図を示している。図7の実施形態に示されるように、第1のトレンチ106-1と第2のトレンチ106-2は、シール材102と表示領域100Aとの間に配置される。第1のトレンチ106-1と第2のトレンチ106-2との両方とも、平坦化層104を通過するように形成される。また、第1のトレンチ106-1と第2のトレンチ106-2との両方とも、表示領域100Aを連続的に囲むリング状構造を有する。2つのリング状トレンチである、第1のトレンチ106-1と第2のトレンチ106-2との配置は、周囲の水分が表示領域100Aに浸透するのをより効果的に防ぐことができる。

#### 【0029】

本開示のいくつかの実施形態に基づいて、トレンチは、表示パネルの表示領域の周囲にある非表示領域に形成される。また、トレンチは、表示パネルの第1の基板上の平坦化層を通過するように形成される。トレンチは、表示パネルの水分バリア構造として用いられ、周囲の水分が非表示領域の平坦化層を透過し、表示領域に浸透するのを防ぐ。従って、トレンチは、第1の基板上のTFTが水分の影響を受けることでTFTが機能しなくなることを防ぐことができる。従って、表示パネルの信頼性は、向上される。

10

#### 【0030】

また、本開示のいくつかの実施形態は、表示パネルの第2の基板に用いられることもできる。トレンチは、表示パネルの第2の基板上の別の平坦化層を通過するように形成される。トレンチは、表示パネルの表示領域の周囲にある非表示領域に形成される。トレンチは、表示パネルの水分バリア構造として用いられる。トレンチは、周囲の水分が第2基板および非表示領域における平坦化層を透過するのを防ぐことができる。従って、水分は、表示パネルの表示領域に浸透することができない。

20

#### 【0031】

本開示は、実施例を用いて、且つ、実施形態の観点から説明されてきたが、本開示は開示された実施形態に限定されるものではないということを理解されたい。逆に、(当業者には明らかであるように)種々の変更および同様の配置を含むように意図される。よって、添付の特許請求の範囲は、全てのこのような変更および同様の配置を包含するように、最も広義な解釈が与えられるべきである。

#### 【符号の説明】

#### 【0032】

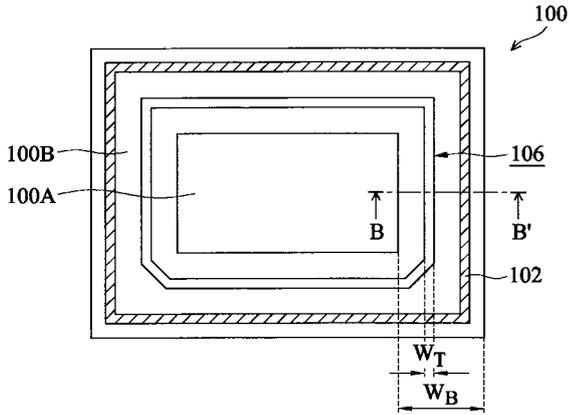
100 表示パネル  
 100A 表示領域  
 100B 非表示領域  
 101 第1の基板  
 102 シール材  
 103 第2の基板  
 104 平坦化層  
 105 表示媒体層  
 106、106F、106D、106D-1、106-1 第1のトレンチ  
 106D-2、106-2 第2のトレンチ  
 106B 底面  
 106S 側面  
 107 金属層  
 107R 粗面構造  
 108 透明導電層  
 110 配向層  
 110BT、110ST 厚さ  
 112 スペーサー  
 W<sub>B</sub>、W<sub>T</sub> 幅

30

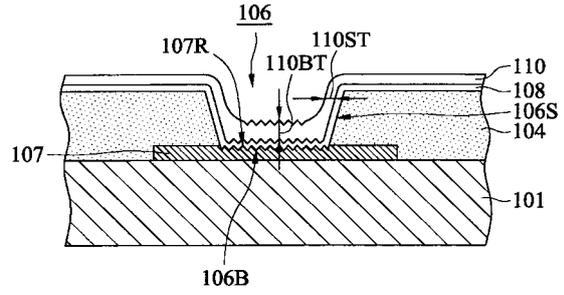
40

50

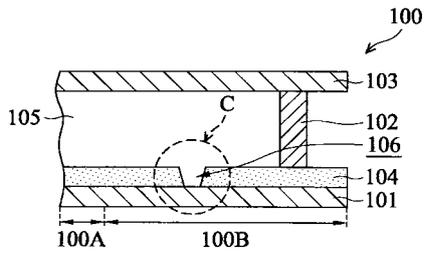
【図1A】



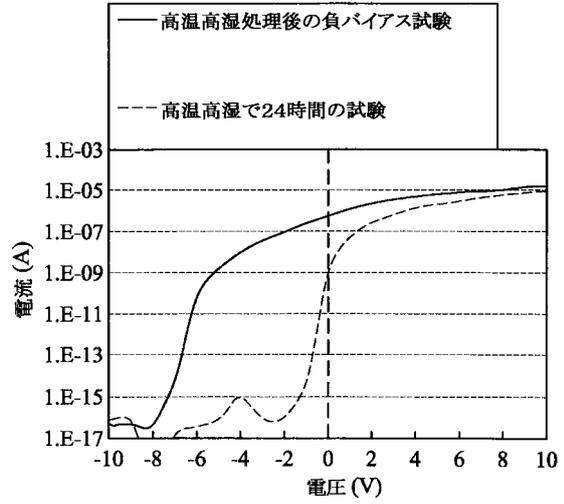
【図1C】



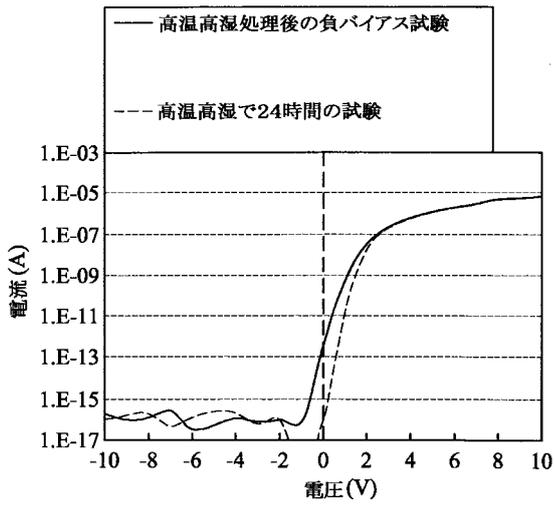
【図1B】



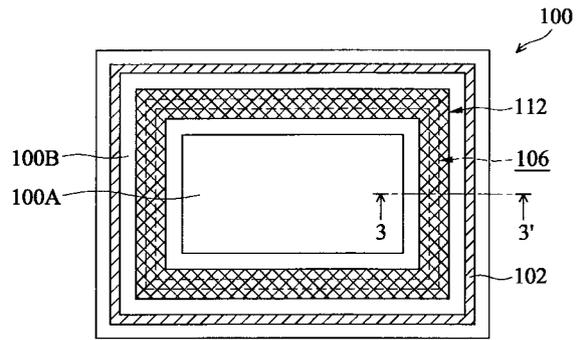
【図2A】



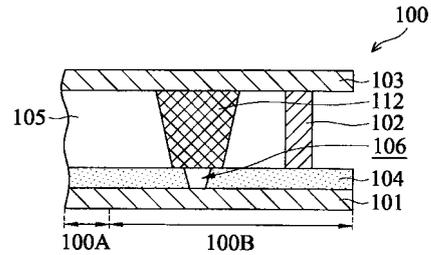
【図2B】



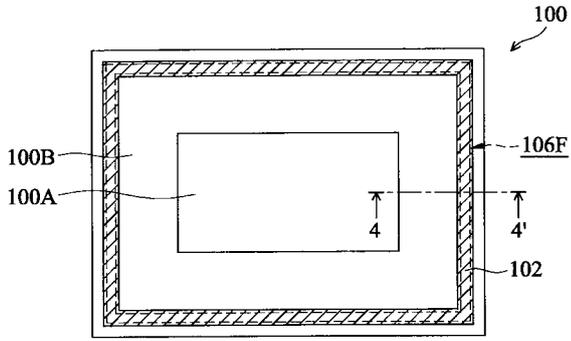
【図3A】



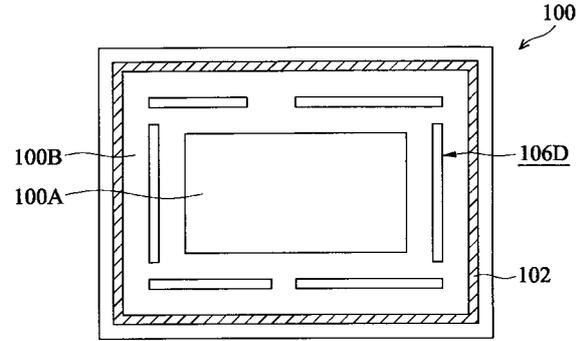
【図3B】



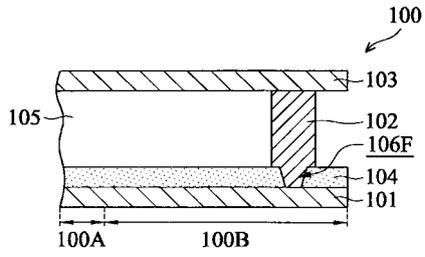
【 図 4 A 】



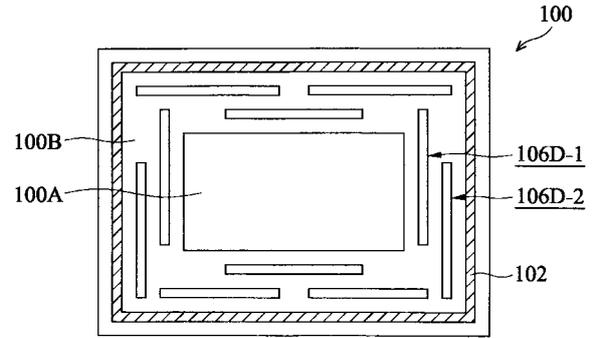
【 図 5 】



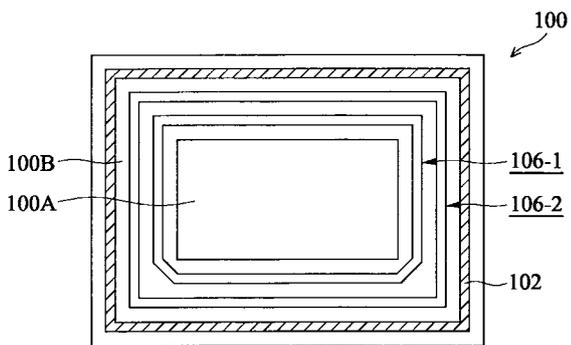
【 図 4 B 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100091214  
弁理士 大貫 進介
- (72)発明者 李 冠鋒  
台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 蔣 國璋  
台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 黄 鵬丞  
台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 劉 桂伶  
台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區
- Fターム(参考) 2H189 DA08 DA33 DA81 DA87 HA16 LA06  
5C094 AA38 BA03 BA43 DA20 EC03 ED03