

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6892065号  
(P6892065)

(45) 発行日 令和3年6月18日 (2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月31日 (2021.5.31)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

G O 9 F 9/30 (2006.01)

G O 9 F 9/30 3 3 8

H O 1 L 29/786 (2006.01)

H O 1 L 29/78 6 1 8 C

H O 1 L 21/336 (2006.01)

H O 1 L 29/78 6 1 2 Z

H O 1 L 29/78 6 1 7 N

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-1458 (P2016-1458)  
 (22) 出願日 平成28年1月7日 (2016.1.7)  
 (65) 公開番号 特開2016-126353 (P2016-126353A)  
 (43) 公開日 平成28年7月11日 (2016.7.11)  
 審査請求日 平成31年1月7日 (2019.1.7)  
 (31) 優先権主張番号 104100493  
 (32) 優先日 平成27年1月8日 (2015.1.8)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 台湾 (TW)

(73) 特許権者 510134581  
 群創光電股▲ふん▼有限公司  
 Innolux Corporation  
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科學路  
 160號  
 (74) 代理人 100080089  
 弁理士 牛木 護  
 (72) 発明者 梁 馨宜  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の基板と、

互いに交差して交差領域を形成し、前記第1の基板の上に配置された走査線およびデータ線であって、前記走査線は第1の方向に沿って延伸する、

前記走査線および前記データ線と、

前記第1の基板上、且つ前記データ線と前記第1の基板との間に配置された活性層と、  
 を含み、

前記活性層は、

第1のピアホールを介して前記データ線と電氣的に接続された第1の接触領域と、

前記走査線の一部と重なっている第1のチャネル領域と、

前記走査線の、前記一部とは別の部分と重なっている第2のチャネル領域と、

前記走査線と重なっておらず、且つ前記第1のチャネル領域と前記第2のチャネル領域との間を接続する非チャネル領域と、

を含み、

前記非チャネル領域の輪郭の少なくとも一部が円弧形状を有し、

第2のピアホールを介して前記活性層に電氣的に接続されたドレイン電極であって、前記ドレイン電極と前記活性層とが異なる層である前記ドレイン電極と、

第3のピアホールを介して前記ドレイン電極に電氣的に接続された第1の導電層と、  
 を備え、

10

20

前記第 1 の基板上の前記第 2 のビアホールの投影が、前記第 1 の基板上の前記第 3 のビアホールとの投影と、少なくとも部分的に重なっており、

前記非チャネル領域が、前記走査線に平行な方向で、前記第 1 のチャネル領域または前記第 2 のチャネル領域から外向きに突出する少なくとも 1 つの突出部を有する、

表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 のビアホールの前記第 1 の方向に沿った幅は、前記交差領域における前記データ線の前記第 1 の方向に沿った幅より大きい、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】

前記データ線の輪郭の少なくとも一部が円弧形状を有する、請求項 1 に記載の表示パネル。 10

【請求項 4】

前記第 1 のビアホールに対応している前記データ線の輪郭が円弧形状を有する、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記活性層は、前記第 1 の導電層と電氣的に接続された第 2 の接触領域を更に含む、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 6】

前記第 1 の導電層が電極である、請求項 5 に記載の表示パネル。

【請求項 7】

前記第 1 の導電層がパターン化された電極である、請求項 5 に記載の表示パネル。 20

【請求項 8】

前記第 1 の基板上の前記第 2 のビアホールとの投影の一部と、前記第 1 の基板上の前記第 3 のビアホールとの投影の一部とが重なっていない、請求項 5 に記載の表示パネル。

【請求項 9】

前記第 1 の基板の上に配置された第 2 の導電層を更に含む、請求項 5 に記載の表示パネル。

【請求項 10】

前記第 1 の導電層は、前記第 2 の導電層から絶縁される、請求項 9 に記載の表示パネル。 30

【請求項 11】

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表示媒体と、を更に含む、請求項 1 に記載の表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2015 年 6 月 8 日に提出された台湾特許出願番号第 104100493 号についての優先権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。 40

【0002】

本発明は、表示パネル技術に関し、特に、薄膜トランジスタ (TFT) の活性層を有する表示パネルの活性層のパターン設計に関するものである。

【背景技術】

【0003】

近年、液晶ディスプレイ (LCD) は、その薄型、軽量、低消費電力、低放射などを含むそれらの利点により、最も一般的に用いられる平面表示装置となり、さまざまな種類の電子装置に幅広く用いられている。アクティブマトリクス LCD では、TFT は、画素スイッチングの制御用の駆動素子として機能する。TFT の活性層の材料に基づいて、アモルファスシリコン TFT、または多結晶シリコン TFT などの多くの種類の TFT を有す 50

る。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、ＬＣＤのＴＦＴに関して、ＬＣＤにより良い表示品質を持たせるために、ＴＦＴの活性層の形成に必要な多くの改善がまだある。

【発明の概要】

【 0 0 0 5 】

本開示のいくつかの実施形態に基づいて、表示パネルは、薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）の活性層を向上させるように提供される。活性層のパターン幅の設計を用いることで、活性層の全体的な抵抗が低減される。従って、ＴＦＴの電気的な特性が向上され、表示パネルの画像表示の品質も向上される。

10

【 0 0 0 6 】

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、第１の基板と、互いに交差して交差領域を形成し、第１の基板の上に配置された走査線およびデータ線であって、走査線は第１の方向に沿って延伸する、走査線およびデータ線と、第１の基板上、且つデータ線と前記第１の基板との間に配置された活性層とを含む。活性層は、第１のビアホールを介してデータ線と電氣的に接続された第１の接触領域と、走査線の一部と重なっている第１のチャンネル領域と、走査線の、前記一部とは別の部分と重なっている第２のチャンネル領域と、走査線と重なっておらず、且つ第１のチャンネル領域と第２のチャンネル領域との間を接続する非チャンネル領域とを含む。非チャンネル領域の輪郭の少なくとも一部が円弧形状を有している。表示パネルは、第２のビアホールを介して前記活性層に電氣的に接続されたドレイン電極であって、前記ドレイン電極と前記活性層とが異なる層である前記ドレイン電極と、第３のビアホールを介して前記ドレイン電極に電氣的に接続された第１の導電層とを備える。第１の基板上の第２のビアホールの投影が、第１の基板上の第３のビアホールの投影と、少なくとも部分的に重なっている。前記非チャンネル領域が、前記走査線に平行な方向で、前記第１のチャンネル領域または前記第２のチャンネル領域から外向きに突出する少なくとも１つの突出部を有する。

20

【 0 0 0 7 】

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】

【 0 0 0 8 】

添付の図面とともに以下の詳細な説明及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。

30

【図１】本開示のいくつかの実施形態に係る表示パネルの部分平面図を示している。

【図２】本開示のいくつかの実施形態に係る、図１に示されたライン２－２'に沿った表示パネルの部分断面図を示している。

【図３】本開示のいくつかの実施形態に係る表示パネルの部分平面図を示している。

【図４】本開示のいくつかの実施形態に係る、図３に示されたライン４－４'に沿った表示パネルの部分断面図を示している。

【図５】本開示のいくつかの他の実施形態に係る表示パネルの部分平面図を示している。

【図６】本開示のいくつかの他の実施形態に係る表示パネルの部分平面図を示している。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

図１は、本開示のいくつかの実施形態に係る表示パネル１００の部分平面図を示している。表示パネル１００は、複数のデータ線１５０と交差する複数の走査線１４０を含み、これらの走査線１４０及びデータ線１５０は、第１基板（図１に示されていない）の上に配置されて複数のサブ画素領域を画定する。実施形態では、サブ画素領域は、２つの隣接のデータ線と２つの隣接の走査線とによって囲まれた領域である。ＴＦＴは、走査線１４０とデータ線１５０とが交差する位置の近くに配置される。ＴＦＴは、サブ画素領域を制御するスイッチング素子であり、データ線に電氣的に接続される。本開示の実施形態に基づいて、ＴＦＴは、低温ポリシリコン（ＬＴＰＳ）でできた活性層１３０を含む。活性層

50

130は、第1の接触領域1301、第2の接触領域1302、および第1の接触領域1301と第2の接触領域1302との間の中間領域1303を含む。活性層130の中間領域1303の、走査線140と重なっている部分には、第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309の2つのチャンネル領域を生成する。活性層130の中間領域1303の、走査線140と重なっていない部分は、図1に示された、データ線近くの走査線140の上側にある第1の非チャンネル領域1304、データ線から離れた走査線140の上側にある第2の非チャンネル領域1305、および走査線140の下側にある第3の非チャンネル領域1306などの非チャンネル領域である。

#### 【0010】

また、図1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は、上部透明導電層として用いられる第2の透明導電層120を更に含む。実施形態では、第2の透明導電層120は、共通電極として用いられ、第2の透明導電層120は、その中に形成された複数のスリット122を有する。第2の透明導電層120は、走査線140、データ線150、および活性層130をカバーする。いくつかの実施形態では、第2の透明導電層120は、活性層130の第1の接触領域1301内のピアホール115および活性層130の第2の接触領域1302内のピアホール117と119をカバーする。いくつかの他の実施形態では、第2の透明導電層120は、ピアホール117と119の位置の近くに開口（図1に示されていない）を有することができる。即ち、第2の透明導電層120の開口は、第2の接触領域1302に近く、第2の透明導電層120がピアホール117と119をカバーするのを回避する。この実施形態では、データ線150は、非直線状の配線形式を有し、データ線150は、本質的に延伸する方向を有する。もう1つの実施形態では、データ線150は、直線状の配線形式を有することができる。この実施形態では、走査線140は、直線状の配線形式を有する。もう1つの実施形態では、走査線140は、非直線状の配線形式を有し、走査線140は、本質的に延伸する方向を有する。

#### 【0011】

図1に示されるように、第1のチャンネル領域1308は、第1の幅W1を有し、第2のチャンネル領域1309は、第2の幅W2を有し、第1の幅W1と第2の幅W2は、走査線140に平行する方向に本質的に延伸される。第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309との間の中間領域1303の部分（即ち、第3の非チャンネル領域1306）は、第3の幅W3を有する。第3の幅W3は、中間領域1303の第1側1303-L1と第2側1303-L2との間の垂直距離である。第1側1303-L1は、活性層130の中間領域1303の内側である。第2側1303-L2は、活性層130の中間領域1303の外側である。

#### 【0012】

本開示の実施形態に基づいて、第3の非チャンネル領域1306の第3の幅W3は、第1のチャンネル領域1308の第1の幅W1より大きく、第3の非チャンネル領域1306の第3の幅W3も第2のチャンネル領域1309の第2の幅W2より大きい。また、本開示の実施形態に基づいて、中間領域1303の、走査線140と重なっていない第1の非チャンネル領域1304と第2の非チャンネル領域1305は、第1のチャンネル領域1308の第1の幅W1より大きい幅を有する。第1の非チャンネル領域1304と第2の非チャンネル領域1305の幅も第2のチャンネル領域1309の第2の幅W2よりも大きい。本開示の実施形態では、中間領域1303の各部分の幅は、当該部分の中間領域1303の両側の間の垂直距離として定義される。従って、中間領域1303のいくつかの部分の幅の方向は、走査線140の延伸方向に平行しなくてもよい。

#### 【0013】

TFTが画素スイッチング素子として用いられるという要件を満たすために、走査線140と重なっているTFTの活性層130の第1のチャンネル領域1308の長さ対幅の比と第2のチャンネル領域1309の長さ対幅の比は、特定の範囲内で維持される必要がある。従って、第1のチャンネル領域1308の第1の幅W1と第2のチャンネル領域1309の第2の幅W2は、TFTのチャンネルの長さ対幅の比に対する表示パネルの解像度の設計要

10

20

30

40

50

件を満たす必要がある。表示パネルの従来の製造技術では、接触領域を除き、TFTの活性層の他の部分は、同一幅を有する。活性層の幅は、通常、チャンネル領域の長さ対幅の比の要件を満たすように形成される。しかしながら、このように形成された活性層の抵抗は、低減されることができず、TFTの性能は向上されることができない。

#### 【0014】

本開示の実施形態に基づいて、活性層130の第1の非チャンネル領域1304、第2の非チャンネル領域1305、および第3の非チャンネル領域1306の幅は、第1のチャンネル領域1308の幅より大きく、第2のチャンネル領域1309の幅よりも大きい。従って、活性層130のパターンは、非チャンネル領域がより広く、チャンネル領域がより狭い幅変化を有する。第1の非チャンネル領域1304、第2の非チャンネル領域1305、および第3の非チャンネル領域1306がより大きい幅を有することで、LTPSで形成された活性層130の全体的な抵抗が低減される。同時に、第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309の幅もTFTのチャンネル領域の長さ対幅の比の要件を満たす。従って、本開示の実施形態は、TFTの電気的性能を向上させることができる。

#### 【0015】

いくつかの実施形態では、図1に示されるように、中間領域1303の第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309との間の第3の非チャンネル領域1306は、2つの突出部1307を有する。2つの突出部1307は、走査線140に平行する方向で、それぞれ第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309から外向に突出する。また、いくつかの実施形態では、第1のチャンネル領域1308の幅W1は、第2のチャンネル領域1309の幅W2とほぼ同じであることができる。いくつかの他の実施形態では、第1のチャンネル領域1308の幅W1は、第2のチャンネル領域1309の幅W2と異なる。また、図1に示されるように、いくつかの実施形態では、データ線150は、曲線を有するデータ線であることができ、活性層130の第1の接触領域1301と走査線140との間の距離は、活性層130の第2の接触領域1302と走査線140との間の距離と大きく異ならない。次いで、中間領域1303の長さが短い活性層130が形成される。

#### 【0016】

図2は、いくつかの実施形態に係る、図1に示されたライン2-2'に沿った表示パネル100の部分断面図が示されている。図2に示されるように、表示パネル100は、第1の基板101を含む。走査線140とデータ線150は、第1の基板101の上に配置される。活性層130は、第1の基板101上、且つデータ線150と走査線140の下方に配置される。活性層130は、データ線150と第1の基板101との間に配置される。いくつかの実施形態では、表示パネル100のTFTは、図2に示されるように、トップゲート構造を有することができ、活性層130と重なっている走査線(ゲート)140によって生成されたチャンネル領域は、活性層130の上部にある。いくつかの他の実施形態では、表示パネルのTFTは、ボトムゲート構造を有することができ、活性層130と重なっている走査線(ゲート)によって生成されたチャンネル領域は、活性層の下部にある。

#### 【0017】

図1と図2では、ビアホール115は、活性層130の第1の接触領域1301の上方に形成される。活性層130の第1の接触領域1301は、ビアホール115を介してデータ線150に電気的に接続される。また、図2に示されるように、表示パネル100は、第1の透明導電層110を更に含む。ビアホール117と119は、活性層130の第2の接触領域1302の上方に形成される。活性層130の第2の接触領域1302は、ビアホール117と119を介して、第1の透明導電層110に電気的に接続される。ビアホール115は、活性層130の第1の接触領域1301の上方の第1の絶縁層126と第2の絶縁層128に孔を形成することによって形成され、次いでデータ線150を形成する金属材料をビアホール115の孔に充填する。これにより、データ線150は、ビアホール115を介して活性層130の第1の接触領域1301に電気的に接続される。

また、データ線150の一部は、TFTのソース電極を形成する。また、ビアホール117は、活性層130の第2の接触領域1302の上方の第1の絶縁層126と第2の絶縁層128に孔を形成することによって形成され、次いでTFTのドレイン電極152を形成する金属材料は、ビアホール117を介して活性層130に電氣的に接続される。また、ビアホール119は、第2の絶縁層128の上方の第3の絶縁層132に孔を形成することによって形成され、次いで第1の透明導電層110を形成する材料をビアホール119の孔に充填する。これにより、第1の透明導電層110は、ビアホール119を介してTFTのドレイン電極152に電氣的に接続され、ビアホール117を介して活性層130の第2の接触領域1302に電氣的に接続される。第1の絶縁層126と第2の絶縁層128は、例えば、SiO<sub>x</sub>またはSiN<sub>x</sub>などの、同じまたは異なる無機材料からなることができる。

10

#### 【0018】

図2に示されるように、第1の絶縁層126は、走査線140と、活性層130で形成されたデュアルゲートとの間に配置される。第2の絶縁層128と第3の絶縁層132は、走査線140上方に形成される。ビアホール115と117は、第1の絶縁層126と第2の絶縁層128に形成される。ビアホール119は、第3の絶縁層132に形成される。いくつかの実施形態では、透明導電層110の一部は、第3の絶縁層132のビアホール119にコンフォーマルに形成される。TFTのソース電極を形成する金属材料は、ビアホール115にコンフォーマルに形成されることができる。TFTのドレイン電極152を形成する金属材料は、ビアホール117にコンフォーマルに形成されることができる。第3の絶縁層132は、例えば、ポリフルオロアルコキシ(PFA)などの有機材料またはカラーフィルター材料など、平坦化に用いられる有機材料であることができる。

20

#### 【0019】

表示パネル100は、第2の基板102を更に含み、表示媒体層136は、第2の基板102と第1の基板101との間に配置される。いくつかの実施形態では、表示媒体層136は、液晶層であることができ、第2の基板102は、カラーフィルター(CF)基板である。第1の基板101は、TFTアレイ基板である。いくつかの他の実施形態では、CF層は、第1の基板101に配置されることができる。例えば、第3の絶縁層132は、CF材料によって置き換えられることができる。

#### 【0020】

30

いくつかの実施形態では、図1と図2に示されるように、表示パネル100は、第1の透明導電層110上方に配置された第2の透明導電層120を更に含む。第4の絶縁層134は、第1の透明導電層110と第2の透明導電層120との間に配置される。第1の透明導電層110は、第4の絶縁層134によって第2の透明導電層120から電氣的に絶縁される。第4の絶縁層134は、例えば、酸化ケイ素(SiO<sub>x</sub>)または窒化ケイ素(SiN<sub>x</sub>)などの無機材料からなることができる。いくつかの実施形態では、第2の透明導電層120は、複数のスリット122を含むパターン化された電極である。表示パネル100は、第2の透明導電層120のスリット122と第1の透明導電層110との配置により、フリンジフィールドスイッチング(FFS)の広視野角LCDパネルであることができる。この実施形態では、スリット122は、サブ画素領域の範囲を超えない。もう1つの実施形態では、スリット122は、サブ画素領域の範囲を超えることができる。例えば、スリット122は、データ線150を超えることができ、あるいは、走査線140を超えることができる。

40

#### 【0021】

図3は、いくつかの他の実施形態に係る、表示パネル100の部分平面図を示している。活性層130の、走査線140と重なっている中間領域1303には、2つのチャンネル領域、即ち、第1のチャンネル領域1308と第2のチャンネル領域1309を生成する。活性層130の中間領域1303の、走査線140と重なっていない部分は、第1の非チャンネル領域1304、第2の非チャンネル領域1305、および第3の非チャンネル領域1306である。本開示の実施形態に基づいて、第1の非チャンネル領域1304、第2の非チャ

50

ネル領域 1305、および第3の非チャネル領域 1306の幅は、第1のチャネル領域 1308と第2のチャネル領域 1309の幅より大きい。従って、活性層 130のパターンは、非チャネル領域がより広く、チャネル領域がより狭い幅変化を有する。従って、活性層の抵抗が減少される。

#### 【0022】

図3に示されるように、いくつかの実施形態では、活性層 130の第1の接触領域 1301は、活性層 130の第2の接触領域 1302よりも走査線 140から更に離れている。その結果、第1の接触領域 1301と走査線 140との間の第1の非チャネル領域 1304は、より長い長さを有する。第1の非チャネル領域 1304が第3の非チャネル領域 1306より長い場合、第1の接触領域 1301と第2の接触領域 1302は、千鳥状に配置される。接触領域は、プロセスにおけるアラインメント誤差を許容するように、より大きな面積を必要とするため、千鳥状に配置された2つの接触領域は、これらの2つの接触領域を走査線 140に実質的に平行する方向で互いに近づけさせることができる。従って、走査線 140に実質的に平行する方向の単一のサブ画素の幅は、減少させることができる。しかしながら、第1の非チャネル領域 1304の幅が固定されている場合、第1の非チャネル領域 1304は、長い場合、サブ画素の数を減少させ、表示パネルの解像度に関する設計要件が制限される。従って、第1の非チャネル領域 1304は、異なる幅（しかしながら、チャネル領域の幅より広い）を有して、その抵抗を維持し、且つ表示パネルの開口率に対する影響を減少させる。

#### 【0023】

いくつかの実施形態では、図3に示されるように、データ線 150は、直線状のデータ線であることができ、活性層 130の中間領域 1303は、データ線 150と部分的に重なっている。その結果、中間領域 1303の、データ線 150と重なっていない部分は、データ線 150の両側にそれぞれ配置された第1の領域 1311と第2の領域 1312とを含む。第2の領域 1312は、データ線 150と第2の接触領域 1302との間に配置され、第1の領域 1311は、データ線 150の、第2の領域 1312に対向するもう1つ側に配置される。第1の領域 1311は、幅W4を有し、第2の領域 1312は、幅W5を有する。幅W4とW5の方向は、走査線 140の本質的に延伸する方向に平行する。いくつかの実施形態では、第1の領域 1311の幅W4は、第2の領域 1312の幅W5にほぼ等しい。いくつかの他の実施形態では、第1の領域 1311の幅W4は、第2の領域 1312の幅W5より大きいことができる。いくつかの他の実施形態では、第1の領域 1311の幅W4は、第2の領域 1312の幅W5より小さいことができる。

#### 【0024】

活性層とデータ線が完全に重なり合う実施形態に比べ、本開示のいくつかの実施形態では、活性層 130の中間領域 1303は、データ線 150と部分的に重なっている。その結果、活性層 130とデータ線 150との間に生成された寄生容量が減少される。また、活性層とデータ線が全く重なりあわない実施形態に比べ、本開示のいくつかの実施形態では、活性層 130の中間領域 1303は、データ線 150と部分的に重なっている。その結果、表示パネルの開口率が增加される。

#### 【0025】

また、いくつかの実施形態では、図3に示されるように、活性層 130の中間領域 1303の第1の非チャネル領域 1304は、第1の接触領域 1301の近くに幅W6を有する。中間領域 1303の第2の非チャネル領域 1305は、第2の接触領域 1302の近くに幅W7を有する。幅W6は、幅W7より大きい。また、いくつかの実施形態では、第1の接触領域 1301は、幅W8を有し、第2の接触領域 1302は、幅W9を有する。幅W9は、幅W8より大きい。いくつかの実施形態では、上述の幅W4～W9の方向は、走査線 140の本質的に延伸する方向にほぼ平行する。

#### 【0026】

図4は、本開示のいくつかの実施形態に係る、図3に示されたライン4-4'に沿った表示パネル 100の部分断面図を示している。図4に示されるように、いくつかの実施形

10

20

30

40

50

態では、活性層 130 の第 2 の接触領域 1302 に電氣的に接続された第 1 の透明導電層 110 は、複数のスリット 113 を含むパターン化された電極である。第 2 の透明導電層 120 は、第 1 の透明導電層 110 の下方に配置される。第 2 の透明導電層 120 は、第 2 の接触領域 1302 の近くに開口 125 を有する。開口 125 の配置は、第 2 の透明導電層 120 がピアホール 119 をカバーするのを防ぐため、ピアホール 119 の位置を回避することができる。実施形態では、表示パネル 100 は、第 1 の透明導電層 110 のスリット 113 と第 2 の透明導電層 120 の配置により、FFS LCD パネルとなる。

#### 【0027】

図 5 は、本開示のいくつかの他の実施形態に係る表示パネル 100 の部分平面図を示している。図 5 に示されるように、いくつかの実施形態では、活性層 130 の第 1 の接触領域 1301 は、走査線 140 から更に離れている。その結果、第 1 の接触領域 1301 と走査線 140 との間に配置された中間領域 1303 の第 1 の非チャネル領域 1304 は、より長い長さを有する。また、図 5 の実施形態では、データ線 150 は、湾曲した配線形式を有することができ、データ線 150 は、本質的に延伸する方向を有する。その結果、活性層 130 の中間領域 1303 は、データ線 150 と部分的に重なる。中間領域 1303 は、データ線 150 の両側にそれぞれ配置された 2 つの領域を含む。実施形態では、データ線 150 の左側に配置された中間領域 1303 の領域は、データ線 150 の右側に配置された中間領域 1303 の領域より大きい幅を有する。また、図 5 に示されるように、活性層 130 の第 2 の接触領域 1302 のピアホール 117 は、底部エッジ（ピアホールの下エッジとも呼ぶ）117-1 と、上部エッジ（ピアホールの上エッジとも呼ぶ）117-2 とを有する。底部エッジ 117-1 で囲まれた面積は、上部エッジ 117-2 で囲まれた面積より小さい。従って、図 5 の平面図に示されるように、ピアホール 117 は、2 つの環状の境界を有する。ピアホール 115 とピアホール 119 も上部エッジと底部エッジを有する。図 1、図 3、および図 5 は、ピアホールの上部エッジのみを示している。

#### 【0028】

図 5 の実施形態に示されるように、活性層 130 の中間領域 1303 の、走査線 140 と重なっていない部分の第 1 の非チャネル領域 1304、第 2 の非チャネル領域 1305、および第 3 の非チャネル領域 1306 の幅は、中間領域 1303 の、走査線 140 と重なっている部分の第 1 のチャネル領域 1308 および第 2 のチャネル領域 1309 の幅より大きい。その結果、活性層 130 のパターンは、非チャネル領域がより広く、チャネル領域がより狭い幅変化を有する。活性層の抵抗と寄生容量を減少させる効果が達成される。

#### 【0029】

また、表示パネル 100 の第 1 の透明導電層と第 2 の透明導電層は、図 5 に示されていない。いくつかの実施形態では、図 5 の表示パネル 100 は、図 1 に示されたスリット 122 を含む第 2 の透明導電層 120 のようなパターン化された電極を用いて FFS LCD パネルを形成することができる。いくつかの他の実施形態では、図 5 の表示パネル 100 は、図 3 に示されるスリット 113 を含む第 1 の透明導電層 110 のようなパターン化された電極を用いて FFS LCD パネルを形成することができる。

#### 【0030】

図 6 には、本開示のいくつかの他の実施形態に係る表示パネル 100 の部分平面図が示されている。図 6 に示されるように、いくつかの実施形態では、活性層 130 の第 1 の接触領域 1301 は、走査線 140 に近い。その結果、第 1 の接触領域 1301 と第 2 の接触領域 1302 との間に配置された第 1 の非チャネル領域 1304 と第 2 の非チャネル領域 1305 は、短い長さを有する。しかしながら、第 1 の非チャネル領域 1304 の長さは、第 2 の非チャネル領域 1305 の長さより大きい。その結果、第 1 の接触領域 1301 と第 2 の接触領域 1302 の位置は、千鳥状に配置され、表示パネルの解像度に対する影響を減少させる。接触領域は、大きな面積を必要とするため、仮に 2 つの接触領域が位置合わせされた場合、第 1 の接触領域 1301 と第 2 の接触領域 1302 とを含むように大きなサブ画素幅（走査線の本質的に延伸する方向に平行する）を必要とする可能性があ

10

20

30

40

50

る。これは、サブ画素の数を制限するため、表示パネルが高解像度を有する要件がそれによって影響される。実施形態では、第1の接触領域1301に近い活性層130の中間領域1303の部分は、幅W6を有し、第2の接触領域1302に近い中間領域1303の部分は、幅W7を有する。幅W6は、幅W7より大きい。また、走査線140とデータ線150は、直線パターンを有することができる。いくつかの他の実施形態では、走査線140とデータ線150は、非直線パターンを有することができる。走査線140とデータ線150は、それぞれ本質的に延伸する方向を有する。

#### 【0031】

また、図6に示されるように、活性層130の第2の接触領域1302のピアホール117は、底部エッジ（ピアホールの下エッジとも呼ぶ）117-1と、上部エッジ（ピアホールの上エッジとも呼ぶ）117-2とを有する。底部エッジ117-1で囲まれた面積は、上部エッジ117-2で囲まれた面積より小さい。活性層130の第2の接触領域1302のピアホール119も、底部エッジ（ピアホールの下エッジとも呼ぶ）119-1と、上部エッジ（ピアホールの上エッジとも呼ぶ）119-2とを有する。底部エッジ119-1で囲まれた面積は、上部エッジ119-2で囲まれた面積より小さい。従って、図6の平面図に示されるように、ピアホール117とピアホール119の各々は、2つの環状の境界を有する。もう1つの実施形態では、ピアホールは、非円形状、例えば楕円、または不規則な形状を有することができる。

#### 【0032】

図6の実施形態に示されるように、活性層130の中間領域1303の、走査線140と重なっていない部分の第1の非チャネル領域1304、第2の非チャネル領域1305、および第3の非チャネル領域1306の幅は、中間領域1303の、走査線140と重なっている部分の第1のチャネル領域1308および第2のチャネル領域1309の幅より大きい。その結果、活性層130のパターンは、非チャネル領域がより広く、チャネル領域がより狭い幅変化を有する。従って、活性層の抵抗と寄生容量を減少させる効果が達成される。

#### 【0033】

また、表示パネル100の第1の透明導電層と第2の透明導電層は、図6に示されていない。いくつかの実施形態では、図6の表示パネル100は、図1に示されたスリット122を含む第2の透明導電層120のようなパターン化された電極を用いることができる。いくつかの他の実施形態では、図6の表示パネル100の第2の透明導電層120のスリット122は、設計要件に応じて、中断せずにデータ線または走査線を超えることができる。いくつかの他の実施形態では、図6の表示パネル100は、図3に示されるスリット113を含む第1の透明導電層110のようなパターン化された電極を用いてFFSLCDパネルを形成することができる。

#### 【0034】

要約すると、本開示のいくつかの実施形態に基づいて、表示パネルの薄膜トランジスタ（TFT）の活性層、特に低温ポリシリコン（LTPS）でできた活性層のパターンが改善される。非チャネル領域の幅は、チャネル領域の幅より大きい。非チャネル領域は、走査線と重なっていない中間領域に生成される。中間領域は、活性層の第1の接触領域と第2の接触領域との間に配置される。チャネル領域は、走査線と重なっている中間領域に生成される。その結果、活性層のパターンは、非チャネル領域がより広く、チャネル領域がより狭い幅変化を有する。従って、活性層の抵抗と寄生容量を減少させる効果が達成される。TFTの電気的性能が向上される。

#### 【0035】

本開示は、実施例の方法を用いて、且つ実施形態の観点から記述されてきたが、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）種々の変更及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、全てのそ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。

10

20

30

40

50

## 【符号の説明】

## 【0036】

100	表示パネル	
101	第1の基板	
102	第2の基板	
1301	第1の接触領域	
1302	第2の接触領域	
1303	中間領域	
1303 - L1	中間領域の第1側	
1303 - L2	中間領域の第2側	10
1304	第1の非チャネル領域	
1305	第2の非チャネル領域	
1306	第3の非チャネル領域	
1307	突出部	
1308	第1のチャネル領域	
1309	第2のチャネル領域	
1311	第1の領域	
1312	第2の領域	
110	第1の透明導電層	
113	第1の透明導電層のスリット	20
115、117、119	ビアホール	
117 - 1、119 - 1	底部エッジ	
117 - 2、119 - 2	上部エッジ	
120	第2の透明導電層	
122	第2の透明導電層のスリット	
125	第2の透明導電層の開口	
126	第1の絶縁層	
128	第2の絶縁層	
130	活性層	
132	第3の絶縁層	30
134	第4の絶縁層	
136	表示媒体層	
140	走査線	
150	データ線	
152	ドレイン電極	
W1	第1のチャネル領域の幅	
W2	第2のチャネル領域の幅	
W3	第3の非チャネル領域の幅	
W4	第1の領域の幅	
W5	第2の領域の幅	40
W6	第1の非チャネル領域の幅	
W7	第2の非チャネル領域の幅	
W8	第1の接触領域の幅	
W9	第2の接触領域の幅	





---

フロントページの続き

(72)発明者 李 とく 裕

台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區

審査官 岩村 貴

(56)参考文献 中国実用新案第 2 0 4 0 2 9 8 0 9 ( C N , U )

特開 2 0 0 9 - 2 3 7 2 3 6 ( J P , A )

特開平 1 1 - 3 3 0 4 8 1 ( J P , A )

特開平 1 0 - 2 2 8 0 3 5 ( J P , A )

特開 2 0 0 8 - 0 7 6 8 0 0 ( J P , A )

特開 2 0 0 8 - 0 3 2 8 9 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 0 3 6 9 4 7 ( J P , A )

特開 2 0 0 7 - 0 1 3 1 1 9 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 7 3 9 4 2 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

G 0 2 F 1 / 1 3 4 3

G 0 9 F 9 / 3 0

H 0 1 L 2 1 / 3 3 6

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6