

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7646751号
(P7646751)

(45)発行日 令和7年3月17日(2025.3.17)

(24)登録日 令和7年3月7日(2025.3.7)

(51)国際特許分類

G 0 6 F	3/041(2006.01)	F I	G 0 6 F	3/041	4 2 2
G 0 6 F	3/044(2006.01)		G 0 6 F	3/044	1 2 9

請求項の数 19 (全35頁)

(21)出願番号 特願2023-119556(P2023-119556)
 (22)出願日 令和5年7月24日(2023.7.24)
 (65)公開番号 特開2024-22508(P2024-22508A)
 (43)公開日 令和6年2月16日(2024.2.16)
 審査請求日 令和5年7月24日(2023.7.24)
 (31)優先権主張番号 10-2022-0097319
 (32)優先日 令和4年8月4日(2022.8.4)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 韓国(KR)

(73)特許権者 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、ヨンドゥンポーク、
 ヨウイ - テロ 128
 (74)代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74)代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74)代理人 100114915
 弁理士 三村 治彦
 (74)代理人 100125139
 弁理士 岡部 洋
 (74)代理人 100209808
 弁理士 三宅 高志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タッチディスプレイ装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

複数のサブ領域を含むアクティブ領域と、前記アクティブ領域の外側に位置する非アクティブ領域とを含む基板と、

前記基板上の複数の発光素子と、

前記複数の発光素子上の封止層と、

前記封止層上に配置され、前記複数のサブ領域のそれぞれに分離して配置された複数のタッチ電極と、

前記複数のタッチ電極の少なくとも1つと電気的に接続された複数のタッチルーティング配線とを含み、

前記複数のサブ領域は、第1のサブ領域と第2のサブ領域とを含み、

前記第1のサブ領域に位置する複数の第1のXタッチ電極の少なくとも1つは、前記第2のサブ領域に位置する複数の第2のXタッチ電極の少なくとも1つと互いに電気的に接続され、

前記第1のサブ領域に位置する複数の第1のYタッチ電極は、前記第2のサブ領域に位置する複数の第2のYタッチ電極と絶縁されるタッチディスプレイ装置であって、

前記複数の第1のYタッチ電極が配置された層とは異なる層に配置され、前記複数の第1のYタッチ電極と交差し、前記複数の第1のXタッチ電極の2つ以上と電気的に接続された少なくとも1つの第1のXタッチ電極外部接続パターンをさらに備える、タッチディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記複数のタッチルーティング配線は、一部が前記アクティブ領域に位置する複数の第1のXタッチルーティング配線を含み、

前記複数の第1のXタッチ電極の少なくとも1つと、前記複数の第2のXタッチ電極の少なくとも1つは、前記複数の第1のXタッチルーティング配線の少なくとも1つによって電気的に接続される、請求項1に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記複数の第1のXタッチルーティング配線は、前記複数の第1のXタッチ電極及び前記複数の第2のXタッチ電極が配置された層に位置する、請求項2に記載のタッチディスプレイ装置。

10

【請求項 4】

前記第1のXタッチルーティング配線の一部は、前記第1のXタッチ電極の内側に位置し、前記第1のXタッチルーティング配線の他の一部は、前記第2のXタッチ電極の内側に位置する、請求項2に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記複数の第1のXタッチルーティング配線の1つは、前記複数の第1のXタッチルーティング配線の他の1つと前記非アクティブ領域で電気的に接続されている、請求項2に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 6】

複数のサブ領域を含むアクティブ領域と、前記アクティブ領域の外側に位置する非アクティブ領域とを含む基板と、

20

前記基板上の複数の発光素子と、

前記複数の発光素子上の封止層と、

前記封止層上に配置され、前記複数のサブ領域のそれぞれに分離して配置された複数のタッチ電極と、

前記複数のタッチ電極の少なくとも1つと電気的に接続された複数のタッチルーティング配線とを含み、

前記複数のサブ領域は、第1のサブ領域と第2のサブ領域とを含み、

前記第1のサブ領域に位置する複数の第1のXタッチ電極の少なくとも1つは、前記第2のサブ領域に位置する複数の第2のXタッチ電極の少なくとも1つと互いに電気的に接続され、

30

前記第1のサブ領域に位置する複数の第1のYタッチ電極は、前記第2のサブ領域に位置する複数の第2のYタッチ電極と絶縁されており、

前記第1のXタッチルーティング配線が配置された層とは異なる層に位置し、前記第1のXタッチルーティング配線と交差し、前記複数の第1のXタッチ電極の1つと電気的に接続された少なくとも1つの第1のXタッチ電極内部接続パターンをさらに含む、請求項2に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記複数の第1のXタッチ電極のうち前記第1のサブ領域の境界に隣接する少なくとも1つの第1のXタッチ電極の形態又は面積の少なくとも1つは、前記複数の第1のXタッチ電極のうち前記第1のサブ領域の中央に位置する少なくとも1つの第1のXタッチ電極の形態又は面積とは異なる、請求項1に記載のタッチディスプレイ装置。

40

【請求項 8】

前記第1のサブ領域の前記境界に隣接する前記少なくとも1つの第1のXタッチ電極の面積は、前記第1のサブ領域の前記中央に位置する前記少なくとも1つの第1のXタッチ電極の面積よりも小さい、請求項7に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記複数のタッチルーティング配線は、複数の第1のYタッチルーティング配線と、複数の第2のYタッチルーティング配線とを含み、

前記複数の第1のYタッチルーティング配線は各々、前記複数の第1のYタッチ電極の

50

各々と電気的に接続され、前記複数の第2のYタッチルーティング配線はそれぞれ、前記複数の第2のYタッチ電極の各々と電気的に接続され、

前記複数の第1のYタッチルーティング配線のそれぞれの一部は、前記第2のサブ領域に位置し、前記複数の第2のYタッチルーティング配線のそれぞれの一部は、前記第1のサブ領域に位置する、請求項1に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項10】

前記複数の第1のYタッチルーティング配線と、前記複数の第2のYタッチルーティング配線とは、前記複数の第1のYタッチ電極と、前記複数の第2のYタッチ電極とが配置された層に位置する、請求項9に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項11】

前記複数の第1のYタッチルーティング配線のそれぞれの一部は、前記複数の第2のYタッチ電極のそれぞれの内側に位置し、前記複数の第2のYタッチルーティング配線のそれぞれの一部は、前記複数の第1のYタッチ電極のそれぞれの内側に位置する、請求項9に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項12】

前記複数の第1のYタッチルーティング配線が配置された層とは異なる層に位置し、前記複数の第1のYタッチルーティング配線と交差し、前記複数の第1のYタッチ電極のそれと電気的に接続された少なくとも1つの第1のYタッチ電極内部接続パターンをさらに含む、請求項9に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項13】

第1のサブ領域と第2のサブ領域とを含むアクティブ領域を含む基板と、

前記基板の前記アクティブ領域上の複数の発光素子と、

前記複数の発光素子上の封止層と、

前記第1のサブ領域における前記封止層上に位置し、第1の方向に沿って配置された第1のXタッチ電極と、前記第1の方向とは異なる第2の方向に沿って配置された第1のYタッチ電極とを含む複数の第1のタッチ電極と、

前記第2のサブ領域における封止層上に位置し、前記第1の方向に沿って配置された第2のXタッチ電極と、前記第2の方向に沿って配置された第2のYタッチ電極とを含む複数の第2のタッチ電極と、

前記第1のXタッチ電極内の開口部と、前記第2のXタッチ電極内の開口部とを通じて延び、前記第1のXタッチ電極と、前記第2のXタッチ電極と接続された第1のタッチルーティング配線と、

前記第1のYタッチ電極内の開口部と、前記第2のYタッチ電極内の開口部とを通じて延び、前記第1のYタッチ電極と接続され、前記第2のサブ領域に位置する他のYタッチ電極と電気的に分離された第2のタッチルーティング配線とを含むタッチディスプレイ装置。

【請求項14】

前記第1のXタッチ電極は、第1の部分と第2の部分とを含み、前記第1のタッチルーティング配線は、前記第1の部分と前記第2の部分との間の開口部から延びる、請求項13に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項15】

前記開口部は、前記第2の方向で前記第1のXタッチ電極の全寸法を通じて延びる、請求項14に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項16】

前記第1のタッチルーティング配線が配置された層とは異なる層に位置し、前記第1のXタッチ電極の前記第1の部分と前記第2の部分と接続された接続構造物をさらに含む、請求項14に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項17】

前記第1のXタッチ電極は、前記第2の方向で第1の寸法を有し、前記第1のYタッチ電極は、前記第2の方向で第2の寸法を有し、前記第2の寸法は、前記第1の寸法よりも

10

20

30

40

50

大きい、請求項1_3に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 18】

前記複数の第1のタッチ電極は、第3のXタッチ電極と、第3のYタッチ電極とを含み、前記第1のYタッチ電極は、前記第1の方向に沿って、前記第1のXタッチ電極と、前記第3のXタッチ電極との間に配置され、前記第3のXタッチ電極は、前記第1の方向に沿って、前記第1のYタッチ電極と、前記第3のYタッチ電極との間に配置され、

前記第1のXタッチ電極は、接続構造物を介して、前記第3のXタッチ電極と接続される、請求項1_3に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 19】

第3のサブ領域における前記封止層上に位置し、前記第1の方向に沿って配置された第3のXタッチ電極と、前記第2の方向に沿って配置された第3のYタッチ電極とを含む複数の第3のタッチ電極をさらに含み、

前記第1のサブ領域と、前記第2のサブ領域とは、前記第2の方向に沿って互いに隣接し、前記第1のサブ領域と、前記第3のサブ領域とは、前記第1の方向に沿って互いに隣接し、

前記第1のXタッチ電極と、前記第3のXタッチ電極とは、接続構造物を介して互いに接続される、請求項1_3に記載のタッチディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、タッチディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイ装置は、イメージを表示するディスプレイパネルに対するユーザのタッチを認識し、認識されたタッチに基づいて、入力処理を実行する機能を提供することができる。

【0003】

ディスプレイ装置は、一例として、ディスプレイパネルの外部又は内部に位置する複数のタッチ電極を含むことができる。ディスプレイ装置は、複数のタッチ電極を駆動し、ディスプレイパネルに対するユーザのタッチ時のキャパシタンスの変化を検出し、タッチを認識することができる。

【0004】

ディスプレイパネルのサイズが大きくなるほど、ディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造の負荷が増加する可能性がある。タッチセンサ構造によるタッチセンシングの性能が低下することがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示の実施形態は、大面積のディスプレイパネルを含むディスプレイ装置のタッチセンサ構造によるタッチセンシングの性能を向上させることができる方案を提供することができる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の実施形態は、複数のサブ領域を含むアクティブ領域と、アクティブ領域の外側に位置する非アクティブ領域とを含む基板、基板上の複数の発光素子、複数の発光素子上の封止層、封止層上に位置し、複数のサブ領域のそれぞれに分離して配置された複数のタッチ電極、及び複数のタッチ電極の少なくとも1つと電気的に接続された複数のタッチルーティング配線を含むタッチディスプレイ装置を提供することができる。

【0007】

複数のサブ領域は、第1のサブ領域と、第2のサブ領域とを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

第1のサブ領域に位置する複数の第1のXタッチ電極の少なくとも1つは、第2のサブ領域に位置する複数の第2のXタッチ電極の少なくとも1つと互いに電気的に接続されてもよい。

【 0 0 0 9 】

第1のサブ領域に位置する複数の第1のYタッチ電極は、第2のサブ領域に位置する複数の第2のYタッチ電極と絶縁されてもよい。

【 0 0 1 0 】

本開示の実施形態は、第1のサブ領域に位置する複数の第1のXタッチ電極と複数の第1のYタッチ電極、及び第1のサブ領域に隣接する第2のサブ領域に位置する複数の第2のXタッチ電極と複数の第2のYタッチ電極を含み、複数の第1のXタッチ電極の少なくとも1つが、複数の第2のXタッチ電極の少なくとも1つと電気的に接続され、複数の第1のYタッチ電極は、複数の第2のYタッチ電極と絶縁されたタッチディスプレイ装置を提供することができる。10

【 0 0 1 1 】

本開示の実施形態は、複数のサブピクセルが配置されたアクティブ領域と、アクティブ領域の外側に位置する非アクティブ領域とを含む基板、基板上の複数の発光素子、複数の発光素子上の封止層、封止層上の複数のXタッチ電極及び複数のYタッチ電極、及び複数のXタッチ電極又は複数のYタッチ電極の少なくとも1つと電気的に接続され、一部がアクティブ領域に位置する複数のタッチルーティング配線を含み、複数のタッチルーティング配線は、複数のXタッチ電極のうち2つ以上と電気的に接続された複数の第1のタッチルーティング配線と、複数のYタッチ電極の1つと電気的に接続された複数の第2のタッチルーティング配線とを含み、複数の第1のタッチルーティング配線のうち1つは、複数の第1のタッチルーティング配線の少なくとも他の1つと非アクティブ領域で電気的に接続され、複数の第2のタッチルーティング配線は、互いに電気的に分離されたタッチディスプレイ装置を提供することができる。20

【 0 0 1 2 】

本開示の実施形態は、第1のサブ領域と第2のサブ領域とを含むアクティブ領域を含む基板を提供することができる。基板上のアクティブ領域に複数の発光素子を配置し、複数の発光素子上に封止層を配置することができる。複数の第1のタッチ電極を、第1のサブ領域における封止層上に配置することができ、複数の第1のタッチ電極は、第1の方向に沿って配置された第1のXタッチ電極と、第1の方向とは異なる第2の方向に沿って配置された第1のYタッチ電極とを含むことができる。複数の第2のタッチ電極を、第2のサブ領域における封止層上に配置することができ、複数の第2のタッチ電極は、第1の方向に沿って配置された第2のXタッチ電極と、第2の方向に沿って配置された第2のYタッチ電極を含むことができる。第1のタッチルーティング配線は、第1のXタッチ電極内の開口部と、第2のXタッチ電極内の開口部とを通じて延び、第1のXタッチ電極及び第2のXタッチ電極と接続することができる。30

【 0 0 1 3 】

一実施形態によれば、第2のタッチルーティング配線は、第1のYタッチ電極内の開口部と、第2のYタッチ電極内の開口部とを通じて延び、第1のYタッチ電極と接続され、第2のサブ領域に位置する他のYタッチ電極と電気的に分離することができる。40

【 発明の効果 】**【 0 0 1 4 】**

本開示の実施形態によれば、大面積のディスプレイパネルに構成されたタッチセンサ構造による負荷を低減し、タッチセンサ構造によるタッチセンシングの性能を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 1 5 】**

【図1】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置の概略的な構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【図2】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるサブピクセルの回路構造の一例を示す図である。

【図3】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造の一例を示す図である。

【図4】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造の別の例を示す図である。

【図5】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造のまた別の例を示す図である。

【図6】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造のまた別の例を示す図である。

10

【図7】図6に示す601が指示する部分の例示的な拡大図である。

【図8】図6に示すI-I'部分の断面構造の一例を示す図である。

【図9】本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置に含まれるタッチセンサ構造のまた別の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本開示の一部の実施形態を、例示的な図面を参照して詳細に説明する。各図面の構成要素に参照符号を付け加えるにおいて、同一の構成要素については、たとえ他の図面上に表示されても、可能な限り同一の符号を付することがある。なお、本開示を説明するに当たって、関連する公知の構成又は機能の具体的な説明が、本開示の要旨を曖昧にすることがあると判断される場合、その詳細な説明は省略する。本明細書上で言及した「含む」、「有する」、「からなる」などが使用される場合、「~のみ」が使用されない限り、他の部分が追加されてもよい。構成要素を単数として表現した場合に、特に明示的な記載事項のない限り、複数を含む場合を含むことができる。

20

【0017】

また、本開示の構成要素を説明するにあたって、第1、第2、A、B、(a)、(b)などの用語を使用することができる。これらの用語は、その構成要素を、他の構成要素と区別するためのものであるだけで、その用語によって当該構成要素の本質、順番、順序又は数などが限定されない。

30

【0018】

構成要素の位置関係についての説明において、2つ以上の構成要素が、「連結」、「結合」又は「接続」されると記載されている場合、2つ以上の構成要素が、直接「連結」、「結合」又は「接続」され得るが、2つ以上の構成要素と他の構成要素とが、さらに「介在」され、「連結」、「結合」又は「接続」されることも可能であることを理解されたい。ここで、他の構成要素は、互いに「連結」、「結合」又は「接続」される2つ以上の構成要素のうち1つ以上に含まれてもよい。

【0019】

構成要素や、動作方法や作製方法などに関する時間的流れの関係の説明において、例えば、「~後に」、「~に続いて」、「~次に」、「~前に」などで、時間的先後関係又は流れ的前後関係が説明される場合、「直ちに」又は「直接」が使用されていない限り、連続的でない場合も含み得る。

40

【0020】

一方、構成要素に関する数値又はその対応情報（例えば、レベルなど）が言及されている場合、別途の明示的な記載がなくても、数値又はその対応情報は、各種要因（例えば、工程上の要因、内部又は外部の衝撃、ノイズなど）によって発生できる誤差の範囲を含むと解釈され得る。

【0021】

以下、添付の図面を参照して、本開示の様々な実施形態を詳細に説明する。

【0022】

図1は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100の概略的な構成を示す

50

図である。図2は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100に含まれるサブピクセルSPの回路構造の一例を示す図である。

【0023】

図1及び図2を参照すると、タッチディスプレイ装置100は、ディスプレイパネル110と、ディスプレイパネル110を駆動するためのゲート駆動回路120と、データ駆動回路130と、コントローラ140とを含むことができる。

【0024】

タッチディスプレイ装置100は、ディスプレイ駆動のための構成に加えて、タッチセンシングのための構成をさらに含み得る。

【0025】

ディスプレイパネル110は、複数のサブピクセルSPが配置されるアクティブ領域A Aと、アクティブ領域AAの外側に位置する非アクティブ領域NAとを含むことができる。複数のゲートラインGLと複数のデータラインDLとが、ディスプレイパネル110に配置され得る。複数のサブピクセルSPが、ゲートラインGLとデータラインDLとが交差する領域に位置することができる。

【0026】

ゲート駆動回路120は、コントローラ140によって制御することができる。ゲート駆動回路120は、ディスプレイパネル110に配置された複数のゲートラインGLに、スキャン信号を順次出力して、複数のサブピクセルSPの駆動タイミングを制御することができる。

【0027】

ゲート駆動回路120は、1つ以上のゲートドライバ集積回路(GDIC: Gate Driver Integrated Circuit)を含むことができる。ゲート駆動回路120は、駆動方式に応じて、ディスプレイパネル110の一側にのみ位置してもよく、両側に位置してもよい。

【0028】

各ゲートドライバ集積回路GDICは、テープオートメチドボンディング(TAB: Tape Automated Bonding)方式又はチップオンガラス(COG: Chip On Glass)方式で、ディスプレイパネル110のボンディングパッドに接続することができる。あるいは、各ゲートドライバ集積回路GDICは、GIP(Gate In Panel)タイプで構成され、ディスプレイパネル110に直接配置されてもよい。あるいは、各ゲートドライバ集積回路GDICは、ディスプレイパネル110に集積化されて配置されてもよい。あるいは、各ゲートドライバ集積回路GDICは、ディスプレイパネル110に連結されたフィルム上に実装されるチップオンフィルム(COF: Chip On Film)方式で構成されてもよい。

【0029】

データ駆動回路130は、コントローラ140から映像データDATAを受信し、映像データDATAをアナログ形式のデータ電圧Vdataに変換することができる。データ駆動回路130は、ゲートラインGLを介して、スキャン信号が印加されるタイミングに合わせて、データ電圧Vdataを各データラインDLに出力し、各サブピクセルSPが映像データに応じた明るさを表現するようにすることができる。

【0030】

データ駆動回路130は、1つ以上のソースドライバ集積回路(SDIC: Source Driver Integrated Circuit)を含むことができる。各ソースドライバ集積回路SDICは、シフトレジスタ、ラッチ回路、デジタルアナログコンバータ、出力バッファなどを含むことができる。

【0031】

各ソースドライバ集積回路SDICは、テープオートメチドボンディング(TAB)方式又はチップオンガラス(COG)方式で、ディスプレイパネル110のボンディングパッドに接続することができる。あるいは、各ソースドライバ集積回路SDICは、ディス

10

20

30

40

50

プレイヤーパネル 110 に直接配置することもできる。あるいは、各ソースドライバ集積回路 S D I C は、ディスプレイパネル 110 に集積化されて配置されてもよい。あるいは、各ソースドライバ集積回路 S D I C は、チップオンフィルム (C O F) 方式で実現することができる。この場合、各ソースドライバ集積回路 S D I C は、ディスプレイパネル 110 に接続されたフィルム上に実装され、フィルム上の配線を介して、ディスプレイパネル 110 と電気的に接続され得る。

【 0 0 3 2 】

コントローラ 140 は、ゲート駆動回路 120 とデータ駆動回路 130 とに各種制御信号を供給し、ゲート駆動回路 120 とデータ駆動回路 130 との駆動を制御することができる。

10

【 0 0 3 3 】

コントローラ 140 は、プリント回路基板、又はフレキシブルプリント回路上に実装され得る。コントローラ 140 は、プリント回路基板、又はフレキシブルプリント回路などを介して、ゲート駆動回路 120 及びデータ駆動回路 130 と電気的に接続することができる。

【 0 0 3 4 】

コントローラ 140 は、各フレームで設定されたタイミングに応じて、ゲート駆動回路 120 がスキャン信号を出力するように制御することができる。コントローラ 140 は、外部（例えば、ホストシステム）から受信した映像データを、データ駆動回路 130 で使用するデータ信号形式に合わせて変換し、変換された映像データ D A T A を、データ駆動回路 130 に出力することができる。

20

【 0 0 3 5 】

コントローラ 140 は、映像データとともに、垂直同期信号 V S Y N C 、水平同期信号 H S Y N C 、入力データタイネーブル信号 (D E : D a t a E n a b l e) 、クロック信号 C L K などを含む各種タイミング信号を外部（例：ホストシステム）から受信することができる。

【 0 0 3 6 】

コントローラ 140 は、外部から受信した各種タイミング信号を用いて、各種制御信号を生成し、ゲート駆動回路 120 及びデータ駆動回路 130 に出力することができる。

30

【 0 0 3 7 】

一例として、コントローラ 140 は、ゲート駆動回路 120 を制御するために、ゲートスタートパルス (G S P : G a t e S t a r t P u l s e) 、ゲートシフトクロック (G S C : G a t e S h i f t C l o c k) 、ゲート出力イネーブル信号 (G O E : G a t e O u t p u t E n a b l e) などを含む各種ゲート制御信号 G C S を、ゲート駆動回路 120 に出力することができる。

【 0 0 3 8 】

ゲートスタートパルス G S P は、ゲート駆動回路 120 を構成する 1 つ以上のゲートドライバ集積回路 G D I C の動作スタートタイミングを制御することができる。ゲートシフトクロック G S C は、1 つ以上のゲートドライバ集積回路 G D I C に共通に入力されるクロック信号であり、スキャン信号のシフトタイミングを制御することができる。ゲート出力イネーブル信号 G O E は、1 つ以上のゲートドライバ集積回路 G D I C のタイミング情報を指定し得る。

40

【 0 0 3 9 】

また、コントローラ 140 は、データ駆動回路 130 を制御するために、ソーススタートパルス (S S P : S o u r c e S t a r t P u l s e) 、ソースサンプリングクロック (S S C : S o u r c e S a m p l i n g C l o c k) 、ソース出力イネーブル信号 (S O E : S o u r c e O u t p u t E n a b l e) などを含む各種データ制御信号 D C S を、データ駆動回路 130 に出力することができる。

【 0 0 4 0 】

ソーススタートパルス S S P は、データ駆動回路 130 を構成する 1 つ以上のソースド

50

ライバ集積回路 S D I C のデータサンプリングスタートタイミングを制御することができる。ソースサンプリングクロック S S C は、一つ以上のソースドライバ集積回路 S D I C のそれそれぞれにおけるデータのサンプリングタイミングを制御するクロック信号であり得る。ソース出力イネーブル信号 S O E は、データ駆動回路 1 3 0 の出力タイミングを制御することができる。

【 0 0 4 1 】

タッチディスプレイ装置 1 0 0 は、ディスプレイパネル 1 1 0 、ゲート駆動回路 1 2 0 、データ駆動回路 1 3 0 などに各種電圧又は電流を供給するか、供給する各種電圧又は電流を制御する電源管理集積回路をさらに含むことができる。

【 0 0 4 2 】

各サブピクセル S P は、ゲートライン G L とデータライン D L との交差によって規定される領域であってもよく、タッチディスプレイ装置 1 0 0 の種類に応じて、液晶層が配置されてもよく、光を発散する素子が配置されてもよい。

【 0 0 4 3 】

一例として、タッチディスプレイ装置 1 0 0 が有機発光表示装置である場合、複数のサブピクセル S P に、有機発光ダイオード O L E D と複数の回路素子とを配置することができる。複数の回路素子によって、有機発光ダイオード O L E D に供給される電流を制御することにより、映像データに対応する明るさを、各サブピクセル S P が出力することができる。

【 0 0 4 4 】

または、場合によっては、サブピクセル S P に発光ダイオード L E D 、マイクロ発光ダイオード μ L E D 又は量子ドット発光ダイオード Q L E D を配置することもできる。

【 0 0 4 5 】

図 2 を参照すると、複数のサブピクセル S P のそれぞれは、発光素子 E D を含むことができる。サブピクセル S P は、発光素子 E D に供給される駆動電流を制御する駆動トランジスタ D R T を含むことができる。

【 0 0 4 6 】

サブピクセル S P は、サブピクセル S P の駆動のために、発光素子 E D と駆動トランジスタ D R T に加えて、少なくとも 1 つの回路素子を含むことができる。

【 0 0 4 7 】

一例として、サブピクセル S P は、第 1 のトランジスタ T 1 、第 2 のトランジスタ T 2 、第 3 のトランジスタ T 3 、第 4 のトランジスタ T 4 、第 5 のトランジスタ T 5 及びストレージキャパシタ C s t g を含むことができる。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示す例は、6 個のトランジスタと 1 個のキャパシタが配置された 6 T 1 C 構造を示しているが、本開示の実施形態は、これに限定されない。図 2 に示す例は、トランジスタが P 型である場合を示しているが、サブピクセル S P に配置されたトランジスタの少なくとも一部は、N 型であってもよい。

【 0 0 4 9 】

また、サブピクセル S P に配置されたトランジスタは、一例として、低温多結晶シリコン (L T P S : Low Temperature Poly Silicon) からなる半導体層又は酸化物半導体 (O x i d e) からなる半導体層を含むことができる。また、場合によっては、サブピクセル S P に低温多結晶シリコンからなる半導体層を含むトランジスタと、酸化物半導体からなる半導体層を含むトランジスタとを混合して配置してもよい。

【 0 0 5 0 】

第 1 のトランジスタ T 1 は、データライン D L と第 1 のノード N 1 との間に電気的に接続され得る。第 1 のトランジスタ T 1 は、第 1 のゲートライン G L 1 を介して供給される第 1 のスキャン信号 S c a n 1 によって制御され得る。第 1 のトランジスタ T 1 は、第 1 のノード N 1 にデータ電圧 V d a t a が印加されることを制御することができる。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

第2のトランジスタT2は、第2のノードN2と第3のノードN3との間に電気的に接続され得る。第2のノードN2は、駆動トランジスタDRTのゲートノードであってもよい。第3のノードN3は、駆動トランジスタDRTのドレインノード又はソースノードであってもよい。第2のトランジスタT2は、第2のゲートラインGL2を介して供給される第2のスキャン信号Scan2によって制御され得る。第2のトランジスタT2は、駆動トランジスタDRTのしきい値電圧の変化を補償する動作を行うことができる。

【0052】

第3のトランジスタT3は、基準電圧Vrefが供給されるラインと、第1のノードN1との間に電気的に接続され得る。第3のトランジスタT3は、発光制御ラインEMLを介して供給される発光制御信号EMによって制御することができる。第3のトランジスタT3は、第1のノードN1が放電されるか、又は第1のノードN1に基準電圧Vrefが印加されることを制御することができる。10

【0053】

第4のトランジスタT4は、第3のノードN3と第5のノードN5との間に電気的に接続され得る。第5のノードN5は、発光素子EDと電気的に接続されたノードであってもよい。第4のトランジスタT4は、発光制御ラインEMLを介して供給される発光制御信号EMによって制御することができる。第4のトランジスタT4は、発光素子EDに駆動電流が供給されるタイミングを制御することができる。

【0054】

第5のトランジスタT5は、基準電圧Vrefが供給されるラインと、第5のノードN5との間に電気的に接続され得る。第5のトランジスタT5は、第2のゲートラインGL2を介して供給される第2のスキャン信号Scan2によって制御され得る。第5のトランジスタT5は、第5のノードN5が放電されるか、又は第5のノードN5に基準電圧Vrefが印加されることを制御することができる。20

【0055】

駆動トランジスタDRTは、第4のノードN4と第3のノードN3との間に電気的に接続され得る。第4のノードN4は、第1の駆動電圧VDDが供給されるラインと電気的に接続され得る。第1の駆動電圧VDDは、一例として、高電位の駆動電圧であってもよい。第4のノードN4は、駆動トランジスタDRTのソースノード又はドレインノードであってもよい。30

【0056】

駆動トランジスタDRTは、第2のノードN2の電圧と、第4のノードN4の電圧との差によって制御することができる。駆動トランジスタDRTは、発光素子EDに供給される駆動電流を制御することができる。

【0057】

駆動トランジスタDRTは、第4のノードN4と電気的に接続されたバックゲート電極を含むことができる。駆動トランジスタDRTのソースノードと電気的に接続されたバックゲート電極によって、駆動トランジスタDRTの電流出力を安定的に行うことができる。バックゲート電極は、一例として、駆動トランジスタDRTのチャネルへの外部光の入射を遮断するための金属層を用いて配置することができる。40

【0058】

発光素子EDは、第5のノードN5と、第2の駆動電圧VSSが供給されるラインとの間に電気的に接続され得る。第2の駆動電圧VSSは、一例として、低電位の駆動電圧であってもよい。

【0059】

発光素子EDは、第5のノードN5と電気的に接続された第1の電極層E1、第2の駆動電圧VSSが印加される第2の電極層E2、及び、第1の電極層E1と第2の電極層E2との間に配置された発光層ELを含むことができる。

【0060】

発光素子EDは、駆動トランジスタDRTによって供給される駆動電流に応じた明るさ

10

20

30

40

50

を表すことができる。発光素子 E D の駆動タイミングは、第 4 のトランジスタ T 4 によって制御することができる。

【 0 0 6 1 】

図 2 に示されているサブピクセル S P の駆動タイミングを簡単に説明すると、第 2 のゲートライン G L 2 を介して、ターンオンレベルの第 2 のスキャン信号 S c a n 2 が供給され得る。サブピクセル S P に配置されたトランジスタは、P 型であるので、ターンオンレベルは、ローレベルであり得る。

【 0 0 6 2 】

ターンオンレベルの第 2 のスキャン信号 S c a n 2 によって、第 2 のトランジスタ T 2 と第 5 のトランジスタ T 5 とがターンオンされ得る。

10

【 0 0 6 3 】

第 2 のトランジスタ T 2 がターンオンされるので、第 2 のノード N 2 と第 3 のノード N 3 を電気的に接続することができる。第 1 の駆動電圧 V D D に駆動トランジスタ D R T のしきい値電圧が反映された電圧を、第 2 のトランジスタ T 2 を介して、第 2 のノード N 2 に印加することができる。これにより、駆動トランジスタ D R T のしきい値電圧の変化を補償することができる。

【 0 0 6 4 】

第 5 のトランジスタ T 5 がターンオンされるので、第 5 のノード N 5 に基準電圧 V r e f を印加することができる。第 5 のノード N 5 を初期化することができる。

20

【 0 0 6 5 】

以降、第 1 のゲートライン G L 1 を介して、ターンオンレベルの第 1 のスキャン信号 S c a n 1 を供給することができる。

【 0 0 6 6 】

ターンオンレベルの第 1 のスキャン信号 S c a n 1 によって、第 1 のトランジスタ T 1 をターンオンすることができる。

【 0 0 6 7 】

第 1 のトランジスタ T 1 がターンオンされるので、第 1 のノード N 1 にデータ電圧 V d a t a を印加することができる。

【 0 0 6 8 】

ストレージキャパシタ C s t g の両端に、データ電圧 V d a t a と駆動トランジスタ D R T のしきい値電圧が反映された第 1 の駆動電圧 V D D が印加された状態となり得る。

30

【 0 0 6 9 】

その後、発光制御ライン E M L を介して、ターンオンレベルの発光制御信号 E M を供給することができる。

【 0 0 7 0 】

第 3 のトランジスタ T 3 と第 4 のトランジスタ T 4 が、ターンオンされ得る。

【 0 0 7 1 】

第 3 のトランジスタ T 3 がターンオンされるので、第 1 のノード N 1 の電圧を、基準電圧 V r e f に変更することができる。第 1 のノード N 1 と結合された第 2 のノード N 2 の電圧は、第 1 のノード N 1 の電圧の変化に応じて変化することができる。

40

【 0 0 7 2 】

第 2 のノード N 2 には、第 1 の駆動電圧 V D D に駆動トランジスタ D R T のしきい値電圧とデータ電圧 V d a t a が反映された電圧が印加された状態となり、第 4 のノード N 4 には、第 1 の駆動電圧 V D D が印加された状態になり得る。第 2 のノード N 2 の電圧と第 4 のノード N 4 の電圧との差は、データ電圧 V d a t a と駆動トランジスタ D R T のしきい値電圧が反映された電圧であってもよい。データ電圧 V d a t a に対応する駆動電流を、駆動トランジスタ D R T によって供給することができる。

【 0 0 7 3 】

第 4 のトランジスタ D R T がターンオンされるので、駆動トランジスタ D R T によって供給される駆動電流を、発光素子 E D に供給することができる。

50

【 0 0 7 4 】

発光素子 E D は、駆動電流に応じた明るさを示し、発光素子 E D を含むサブピクセル S P は、映像データに対応するイメージを表示することができる。

【 0 0 7 5 】

また、本開示の実施形態は、映像を表示するディスプレイパネル 110 にタッチセンサ構造を実装して、ディスプレイパネル 110 に対するユーザのタッチをセンシングする機能を提供することができる。

【 0 0 7 6 】

図 3 は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置 100 に含まれるタッチセンサ構造の一例を示す図である。

10

【 0 0 7 7 】

図 3 を参照すると、タッチディスプレイ装置 100 は、ディスプレイパネル 110 に配置された複数のタッチ電極ライン T E L と、複数のタッチルーティング配線 T L とを含むことができる。タッチディスプレイ装置 100 は、複数のタッチ電極ライン T E L と複数のタッチルーティング配線 T L を駆動するタッチ駆動回路 150 を含むことができる。

20

【 0 0 7 8 】

複数のタッチ電極ライン T E L は各々、タッチルーティング配線 T L を介して、タッチ駆動回路 150 と電気的に接続することができる。タッチ駆動回路 150 は、別途に配置されてもよく、場合によっては、ディスプレイ駆動用の回路と統合されて配置されてもよい。例えば、タッチ駆動回路 150 は、データ駆動回路 130 と統合された形態で配置することができる。

20

【 0 0 7 9 】

複数のタッチ電極ライン T E L は各々、一方向に沿って互いに電気的に接続された複数のタッチ電極 T E を含むことができる。また、複数のタッチ電極ライン T E L はそれぞれ、複数のタッチ電極 T E を互いに電気的に接続する複数のタッチ電極接続パターン C L を含むことができる。

【 0 0 8 0 】

例えば、複数の X タッチ電極ライン X - T E L はそれぞれ、第 1 の方向に沿って配列された複数の X タッチ電極 X - T E と、複数の X タッチ電極 X - T E を電気的に接続する複数の X タッチ電極接続パターン X - C L を含むことができる。

30

【 0 0 8 1 】

複数の Y タッチ電極ライン Y - T E L はそれぞれ、第 1 の方向と交差する第 2 の方向に沿って配列された複数の Y タッチ電極 Y - T E と、複数の Y タッチ電極 Y - T E を互いに電気的に接続する複数の Y タッチ電極接続パターン Y - C L を含むことができる。

【 0 0 8 2 】

X タッチ電極ライン X - T E L と、Y タッチ電極ライン Y - T E L とは、互いに異なる層に配置されてもよい。あるいは、X タッチ電極 X - T E と、Y タッチ電極 Y - T E とは、互いに同じ層に配置されてもよい。この場合、X タッチ電極接続パターン X - C L と、Y タッチ電極接続パターン Y - C L のうち一つは、タッチ電極 T E とは異なる層に配置することができる。

40

【 0 0 8 3 】

タッチ電極 T E は、一例として、四角形であってもよいが、これに限定されない。

【 0 0 8 4 】

タッチ電極 T E は、透明な導電性材料からなり、ディスプレイパネル 110 の映像表示機能を妨げることなく、配置することができる。

【 0 0 8 5 】

または、タッチ電極 T E は、不透明な金属からなってもよい。この場合、タッチ電極 T E は、ディスプレイパネル 110 に配置された発光素子 E D の発光領域と対応する領域が開口した形態であってもよい。一例として、タッチ電極 T E は、メッシュ状に構成され、発光領域を回避して配置することができる。

50

【0086】

複数のX - タッチ電極ラインX - T E Lと、複数のY - タッチ電極ラインY - T E Lとが交差して配置された構造では、タッチ駆動回路150が、タッチルーティング配線T Lを介して、タッチ電極ラインT E Lを駆動し、タッチセンシングを行うことができる。

【0087】

例えば、Xタッチ電極ラインX - T E Lと、Y - タッチ電極ラインY - T E Lの一方は、タッチ駆動信号が印加されるタッチ駆動電極であってもよい。Xタッチ電極ラインX - T E Lと、Y - タッチ電極ラインY - T E Lの他方は、タッチセンシング信号が検出されるタッチセンシング電極であってもよい。

【0088】

タッチ駆動回路150は、Xタッチ電極ラインX - T E Lと、Yタッチ電極ラインY - T E Lに、異なる信号が印加された状態で、ユーザによるタッチ時に発生する相互キャパシタンスの変化を検出することができる。

【0089】

タッチ駆動回路150は、検出された相互キャパシタンスの変化に応じたセンシングデータを、タッチコントローラに伝達することができる。タッチコントローラは、タッチ駆動回路150から受信したセンシングデータに基づいて、ディスプレイパネル110に対するタッチの発生有無とタッチ座標を検出することができる。

【0090】

ディスプレイパネル110に配置されたタッチ電極ラインT E Lは、アクティブ領域Aにおいて複数の領域に分割されて配置されてもよい。

【0091】

タッチ電極ラインT E Lが、領域別に分割されて配置されるので、タッチ電極ラインT E Lの負荷を低減することができる。ディスプレイパネル110の面積が増加する場合、タッチ電極ラインT E Lの負荷を軽減し、タッチセンシングの性能を向上させることができる。

【0092】

図4は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100に含まれるタッチセンサ構造の別の例を示す図である。

【0093】

図4を参照すると、ディスプレイパネル110のアクティブ領域AAは、第1の方向の境界と第2の方向の境界とによって区切られる複数のサブ領域SAAを含むことができる。

【0094】

アクティブ領域AAは、第1の方向に沿った第1の境界BL1によって区切られた少なくとも2つ以上のサブ領域SAAを含むことができる。アクティブ領域AAは、第2の方向に沿った第2の境界BL2によって区切られた少なくとも2つ以上のサブ領域SAAを含むことができる。

【0095】

例えば、第1の境界BL1によって、第1のサブ領域SAA1と第2のサブ領域SAA2とを区別することができる。第1の境界BL1によって、第3のサブ領域SAA3と第4のサブ領域SAA4とを区別することができる。

【0096】

第2の境界BL2によって、第1のサブ領域SAA1と第3のサブ領域SAA3とを区別することができる。第2の境界BL2によって、第2のサブ領域SAA2と第4のサブ領域SAA4とを区別することができる。

【0097】

図4は、アクティブ領域AAが、4つのサブ領域SAAに分けられた例を示すが、アクティブ領域AAは、第1の境界BL1及び第2の境界BL2によって、複数のサブ領域SAAに区別することができる。

【0098】

10

20

30

40

50

複数のサブ領域 S A A のそれぞれに配置されたタッチ電極ライン T E L は、他のサブ領域 S A A に配置されたタッチ電極ライン T E L と分離して配置されてもよい。

【 0 0 9 9 】

複数のサブ領域 S A A のそれぞれに配置されたタッチ電極ライン T E L は、独立して駆動することができる。

【 0 1 0 0 】

例えば、第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された第 1 の X タッチ電極ライン X - T E L - 1 は、第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 を介して、第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1 と電気的に接続することができる。第 1 の Y タッチ電極ライン Y - T E L - 1 は、第 1 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 を介して、第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1 と電気的に接続することができる。10

【 0 1 0 1 】

第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された第 2 の X タッチ電極ライン X - T E L - 2 は、第 2 の X タッチルーティング配線 X - T L - 2 を介して、第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2 と電気的に接続することができる。第 2 の Y タッチ電極ライン Y - T E L - 2 は、第 2 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 2 を介して、第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2 と電気的に接続することができる。

【 0 1 0 2 】

第 1 の X タッチ電極ライン X - T E L - 1 と、第 1 の Y タッチ電極ライン Y - T E L - 1 とは、第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1 によって駆動され得る。第 2 の X タッチ電極ライン X - T E L - 2 と、第 2 の Y タッチ電極ライン Y - T E L - 2 とは、第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2 によって駆動され得る。第 3 のサブ領域 S A A 3 及び第 4 のサブ領域 S A A 4 のタッチ電極ライン T E L は、第 1 のサブ領域 S A A 1 及び第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置されたタッチ電極ライン T E L と類似の構造で配置され、類似の方法で駆動することができる。20

【 0 1 0 3 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置されたタッチ電極ライン T E L と、第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置されたタッチ電極ライン T E L とが、互いに電気的に分離され、他のタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動されるため、タッチセンシングのための負荷が減少し、タッチセンシングの性能を向上させることができる。30

【 0 1 0 4 】

また、場合によっては、2つ以上のサブ領域 S A A に配置されたタッチ電極ライン T E L が、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動されてもよい。一例として、第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置されたタッチ電極ライン T E L と、第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置されたタッチ電極ライン T E L とは、同一のタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動されてもよい。第 3 のサブ領域 S A A 3 に配置されたタッチ電極ライン T E L と、第 4 のサブ領域 S A A 4 に配置されたタッチ電極ライン T E L とは、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動されてもよい。あるいは、別の例として、第 1 のサブ領域 S A A 1 、第 2 のサブ領域 S A A 2 、第 3 のサブ領域 S A A 3 及び第 4 のサブ領域 S A A 4 に配置されたタッチ電極ライン T E L が、同一のタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動されてもよい。このような場合でも、各サブ領域 S A A に配置されたタッチ電極ライン T E L は、互いに分離された構造で配置されるので、タッチ電極ライン T E L の負荷が減少して、タッチセンシングの性能を向上させることができる。40

【 0 1 0 5 】

このように、タッチ電極ライン T E L が、複数のサブ領域 S A A のそれぞれに分離されて配置された構造では、タッチルーティング配線 T L の一部は、アクティブ領域 A A に配置することができる。

【 0 1 0 6 】

例えば、第 1 のサブ領域 S A A 1 の第 1 の X タッチ電極ライン X - T E L - 1 に電気的に接続される第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 と、第 2 のサブ領域 S A A 2

10

20

30

40

50

の第2のXタッチ電極ラインX-T E L - 2に電気的に接続される第2のXタッチルーティング配線X-T L - 2とは、非アクティブ領域N Aに配置されてもよい。

【0107】

第2のサブ領域S A A 2の第2のYタッチ電極ラインY-T E L - 2に電気的に接続される第2のYタッチルーティング配線Y-T L - 2は、非アクティブ領域N Aに配置され得る。

【0108】

第1のサブ領域S A A 1の第1のYタッチ電極ラインY-T E L - 1に電気的に接続される第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の一部は、アクティブ領域A Aに配置され得る。

10

【0109】

第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の一部は、第2のサブ領域S A A 2に配置することができる。第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1は、第2のサブ領域S A A 2を通過して、第1のサブ領域S A A 1に配置された第1のYタッチ電極ラインY-T E L - 1に電気的に接続することができる。

【0110】

第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の一部が、第2のサブ領域S A A 2に配置されるので、第2のサブ領域S A A 2に配置される第2のXタッチ電極ラインX-T E L - 2、及び、第2のYタッチ電極ラインY-T E L - 2のうち少なくとも一方は、第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1が配置される領域から分離して配置することができる。図4は、第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の配置により、第2のサブ領域S A A 2に第2のYタッチ電極ラインY-T E L - 2が分離されて配置された例を示す。

20

【0111】

このように、各サブ領域S A Aごとにタッチ電極ラインT E Lが分割されて配置された場合、タッチ電極ラインT E Lに接続されるタッチルーティング配線T Lの数が増加することができる。タッチルーティング配線T Lの数が増加するため、タッチルーティング配線T Lの配置により、非アクティブ領域N Aが増加する可能性がある。しかし、第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1が、アクティブ領域A Aを介して、第1のサブ領域S A A 1の第1のYタッチ電極ラインY-T E L - 1と電気的に接続されるので、非アクティブ領域N Aに、第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1を配置するための別途の領域を追加する必要はない場合もある。第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の追加による非アクティブ領域N Aの増加なしに、サブ領域S A Aに分割されたタッチセンサ構造を構成することができる。

30

【0112】

複数のサブ領域S A Aに分割されたタッチセンサ構造は、第1の境界B L 1を基準にして、上側タッチセンサ部と下側タッチセンサ部とに区分することができる。また、タッチセンサ構造は、第2の境界B L 2を基準として、左側タッチセンサ部と右側タッチセンサ部とに区分することができる。ここで、下側タッチセンサ部は、上側タッチセンサ部よりもタッチルーティング配線T Lが接続されるパッドに近接して位置することができる。即ち、下側タッチセンサ部と、タッチルーティング配線T Lが接続されるパッドが配置される領域との間の距離は、上側タッチセンサ部と、パッドが配置される領域との間の距離よりも短くてもよい。

40

【0113】

このように、タッチ電極ラインT E Lが、複数のサブ領域S A Aに分割されて配置されて駆動されるので、タッチ電極ラインT E Lの負荷を低減して、タッチセンシングの性能を向上させることができる。

【0114】

また、図4に示す例のように、複数のYタッチルーティング配線Y-T Lの一部が、アクティブ領域A Aに配置されるため、タッチルーティング配線T Lの数が増加しても、非

50

アクティブ領域 N A は、増加しないことがある。

【 0 1 1 5 】

また、複数の X - タッチルーティング配線 X - T L の少なくとも一部が、アクティブ領域 A A に配置される構造により、非アクティブ領域 N A をさらに低減することができる。

【 0 1 1 6 】

図 5 は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置 1 0 0 に含まれるタッチセンサ構造のさらに別の例を示す図である。

【 0 1 1 7 】

図 5 を参照すると、アクティブ領域 A A は、第 1 のサブ領域 S A A 1 、第 2 のサブ領域 S A A 2 、第 3 のサブ領域 S A A 3 、及び第 4 のサブ領域 S A A 4 を含むことができる。 10

図 5 は、アクティブ領域 A A が、4 つのサブ領域 S A A に分割された例を示すが、サブ領域 S A A の数は、変わり得る。

【 0 1 1 8 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 には、複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 と、複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 とが配置されてもよい。第 2 のサブ領域 S A A 2 には、複数の第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 と、複数の第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 とが配置されてもよい。第 1 のサブ領域 S A A 1 及び第 2 のサブ領域 S A A 2 に、タッチ電極 T E が配置された構造と同様に、第 3 のサブ領域 S A A 3 及び第 4 のサブ領域 S A A 4 には、タッチ電極 T E が配置され得る。

【 0 1 1 9 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 は、複数の行と複数の列に沿って配置されてもよい。一例では、複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 、 . . . 、 X - T E - 1 - 1 m を、第 1 のサブ領域 S A A 1 の第 1 行に配置することができる。一例では、複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 、 . . . 、 X - T E - 1 - n 1 を、第 1 のサブ領域 S A A 1 の第 1 列に配置することができる。 20

【 0 1 2 0 】

複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 は各々、一例として、四角形の形状であってもよいが、これに限定されない。

【 0 1 2 1 】

複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の一部は、残りの第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 とは異なる形態又は面積を有することができる。一例として、第 1 のサブ領域 S A A 1 の左側境界に隣接する第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 、 X - T E - 1 - 2 1 、 X - T E - 1 - 3 1 、 . . . 、 X - T E - 1 - n 1 の形態又は面積は、残りの第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の少なくとも一部の形態又は面積と異なってもよい。第 1 のサブ領域 S A A 1 の左側境界に隣接する第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 、 X - T E - 1 - 2 1 、 X - T E - 1 - 3 1 、 . . . 、 X - T E - 1 - n 1 の面積は、残りの第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の少なくとも一部の面積より小さくてもよい。位置に応じた X タッチ電極 X - T E のサイズを調整することで、 X タッチ電極 X - T E と、 Y タッチ電極 Y - T E から構成されるセンサ単位を、一定に構成することができる。 30

【 0 1 2 2 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 は、第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の列間に配置されてもよい。複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 は、1 つの行と複数の列に沿って配置することができる。一例では、複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 、 . . . 、 Y - T E - 1 - 1 p は、行方向に沿って配置することができる。 40

【 0 1 2 3 】

複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 は各々、一例として、バー (Bar) 形状の矩形であってもよいが、これに限定されない。

【 0 1 2 4 】

第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された複数の第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 は、第 1

50

のサブ領域 S A A 1 に配置された複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 が配置された構造と同一又は類似の構造で配置することができる。

【 0 1 2 5 】

第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された複数の第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 は、第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 が配置された構造と類似の構造で配置することができる。

【 0 1 2 6 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 と、第 2 のサブ領域 S A A 2 とに配置された X タッチ電極 X - T E と電気的に接続された X タッチルーティング配線 X - T L の一部は、アクティブ領域 A A に配置することができる。第 1 のサブ領域 S A A 1 と、第 2 のサブ領域 S A A 2 とに配置された Y タッチ電極 Y - T E と電気的に接続された Y タッチルーティング配線 Y - T L の一部は、アクティブ領域 A A に配置することができる。

10

【 0 1 2 7 】

X タッチルーティング配線 X - T L と、Y タッチルーティング配線 Y - T L とが、アクティブ領域 A A に配置され、タッチ電極 T E とタッチ駆動回路 1 5 0 との間を電気的に接続することができる。複数のタッチルーティング配線 T L が、ディスプレイパネル 1 1 0 に配置されても、非アクティブ領域 N A が低減できる。

【 0 1 2 8 】

X タッチルーティング配線 X - T L と、Y タッチルーティング配線 Y - T L の少なくとも 1 つは、タッチ電極 T E が配置された層とは異なる層に配置されてもよい。あるいは、X - タッチルーティング配線 X - T L と、Y - タッチルーティング配線 Y - T L の少なくとも 1 つは、タッチ電極 T E が配置された層と同じ層に配置されてもよい。

20

【 0 1 2 9 】

第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の少なくとも 1 つは、第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された複数の第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 の少なくとも 1 つと電気的に接続することができる。

【 0 1 3 0 】

例えば、第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置された第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 は、第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 - 1 1 と電気的に接続することができる。第 1 の X - タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 と、第 2 の X - タッチ電極 X - T E - 2 - 1 1 とは、第 1 の X - タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 1 1 によって電気的に接続することができる。第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 1 1 の一部は、第 1 のサブ領域 S A A 1 に配置されてもよい。第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 1 1 の他の一部は、第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置されてもよい。第 1 のサブ領域 S A A 1 と第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 1 1 が、第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 及び第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 - 1 1 と電気的に接続され、タッチ駆動回路 1 5 0 と電気的に接続され得る。

30

【 0 1 3 1 】

図 5 は、第 1 のサブ領域 S A A 1 及び第 2 のサブ領域 S A A 2 において、同じ行と同じ列に配置された第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 及び第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 が、互いに電気的に接続された例を示すが、本開示の実施形態は、これに限定されない。場合によっては、同じ行とは異なる列に配置された第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 と、第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 を電気的に接続することができる。あるいは、同じ列とは異なる行に配置された第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 と、第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 を電気的に接続してもよい。

40

【 0 1 3 2 】

複数の第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 の少なくとも 1 つは、複数の第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 の少なくとも 1 つと非アクティブ領域 N A で電気的に接続することができる。

50

【 0 1 3 3 】

例えば、第1のサブ領域S A A 1の第1行に配置された複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2、・・・、X - T E - 1 - 1 mのそれぞれと電気的に接続された複数の第1のX - タッチルーティング配線X - T L - 1 - 1 1、X - T L - 1 - 1 2、・・・、X - T L - 1 - 1 mが、非アクティブ領域N A 1で電気的に接続することができる。

【 0 1 3 4 】

第1のサブ領域S A A 1の各行に配置された2つ以上の第1のXタッチ電極X - T E - 1が、互いに電気的に接続され得る。互いに電気的に接続された2つ以上の第1のXタッチ電極X - T E - 1は、5 0 1が示す部分のように、1つの配線を介して、タッチ駆動回路1 5 0と電気的に接続することができる。各サブ領域S A Aにおいて、同じ行に配置された2つ以上のXタッチ電極T Eが、1つの電極ラインを構成することができる。10

【 0 1 3 5 】

また、第1のサブ領域S A A 1の第1のXタッチ電極X - T E - 1と、第2のサブ領域S A A 2の第2のXタッチ電極X - T E - 2が、互いに電気的に接続されるので、第1のサブ領域S A A 1の1行に配置された2つ以上の第1のXタッチ電極X - T E - 1と、第2のサブ領域S A A 2の1行に配置された2つ以上の第2のX - タッチ電極X - T E - 2は、互いに電気的に接続されてもよい。

【 0 1 3 6 】

第1のサブ領域S A A 1の1行に配置された2つ以上の第1のXタッチ電極X - T E - 1と、第2のサブ領域S A A 2の1行に配置された2つ以上の第2のXタッチ電極X - T E - 2は、同じ配線を介してタッチ駆動回路1 5 0と電気的に接続することができる。20

【 0 1 3 7 】

第1のサブ領域S A A 1の第1のXタッチ電極X - T E - 1の行と、第2のサブ領域S A A 2の第2のXタッチ電極X - T E - 2の行とが、同じチャネルを用いるので、タッチ駆動回路1 5 0に含まれるチャネルの数を減らすことができる。

【 0 1 3 8 】

タッチ電極T Eが、複数のサブ領域S A Aに分割されて配置された構造では、チャネル数の増加を減少させることができる。

【 0 1 3 9 】

前述の例示では、Xタッチ電極X - T Eは、タッチ駆動電極であってもよいが、これに限定されない。30

【 0 1 4 0 】

各サブ領域S A Aに配置されたYタッチ電極Y - T Eは、電気的に分離して配置されてもよい。

【 0 1 4 1 】

例えば、第1のサブ領域S A A 1に配置された第1のYタッチ電極Y - T E - 1は、第2のサブ領域S A A 2に配置された第2のYタッチ電極Y - T E - 2と分離されて配置することができる。

【 0 1 4 2 】

第1のYタッチ電極Y - T E - 1は、第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と電気的に接続され得る。第2のYタッチ電極Y - T E - 2は、第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2と電気的に接続され得る。40

【 0 1 4 3 】

第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と、第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2とは、アクティブ領域A A及び非アクティブ領域N Aで互いに電気的に分離されて配置されてもよい。

【 0 1 4 4 】

第1のサブ領域S A A 1に配置された第1のYタッチ電極Y - T E - 1は、第2のサブ領域S A A 2に配置された第2のYタッチ電極Y - T E - 2とは独立して駆動され得る。50

【 0 1 4 5 】

第1のYタッチ電極Y - TE - 1と、第2のYタッチ電極Y - TE - 2とが、独立して駆動されるため、第1のサブ領域SAA1の第1のXタッチ電極X - TE - 1と電気的に接続された第2のサブ領域SAA2の第2のXタッチ電極X - TE - 2が、同時に駆動されても、第1のサブ領域SAA1及び第2のサブ領域SAA2のそれぞれで発生するタッチを検出することができる。

【 0 1 4 6 】

前述の例示では、Yタッチ電極Y - TEは、タッチセンシング電極であってもよいが、これに限定されない。

【 0 1 4 7 】

このように、タッチ電極TEと接続されたタッチルーティング配線TLの一部が、アクティブ領域AAに配置されるため、タッチ電極TEが、複数のサブ領域SAAに分割されて配置された構造で、タッチルーティング配線TLの増加による非アクティブ領域NAの増加を減少させることができる。

【 0 1 4 8 】

また、異なるサブ領域SAAに配置されたいいくつかのタッチ電極TEが、互いに電気的に接続されて、1つのチャネルを介して駆動されるので、チャネル数を減らし、タッチセンサ構造を実現することができる。

【 0 1 4 9 】

タッチセンサ構造の負荷増加を減少させ、非アクティブ領域NA及びチャネル数を減少させたタッチセンサ構造を提供することができる。

【 0 1 5 0 】

さらに、アクティブ領域AAにおけるタッチ電極TE間の接続構造やタッチルーティング配線TLの配置構造により、タッチセンサ構造の負荷を低減するか、又は負荷の均一度を向上させることができる。

【 0 1 5 1 】

図6は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100に含まれるタッチセンサ構造のさらに別の例を示す図である。図7は、図6に示す601が指示する部分の例示的な拡大図である。図8は、図6に示すI - I'部分の断面構造の一例を示す図である。

【 0 1 5 2 】

図6を参照すると、アクティブ領域AAは、複数のサブ領域SAA1、SAA2、SAA3、SAA4を含むことができる。複数のサブ領域SAA1、SAA2、SAA3、SAA4に、タッチ電極TEを分離して配置することができる。

【 0 1 5 3 】

第1のサブ領域SAA1に配置された第1のXタッチ電極X - TE - 1の一部は、第2のサブ領域SAA2に配置された第2のXタッチ電極X - TE - 2の一部と電気的に接続され得る。第1のサブ領域SAA1に配置された第1のYタッチ電極Y - TE - 1は、第2のサブ領域SAA2に配置された第2のYタッチ電極Y - TE - 2と電気的に分離して配置することができる。

【 0 1 5 4 】

第1のXタッチ電極X - TE - 1と、第2のXタッチ電極X - TE - 2とは、第1のXタッチルーティング配線X - TL - 1によって電気的に接続され得る。第1のXタッチルーティング配線X - TL - 1の一部は、アクティブ領域AAに配置されてもよい。

【 0 1 5 5 】

第1のYタッチ電極Y - TE - 1は、第1のYタッチルーティング配線Y - TL - 1と電気的に接続され得る。第2のYタッチ電極Y - TE - 2は、第2のYタッチルーティング配線Y - TL - 2と電気的に接続され得る。第1のYタッチルーティング配線Y - TL - 1及び第2のY - タッチルーティング配線Y - TL - 2のそれぞれの一部は、アクティブ領域AAに配置されてもよい。

【 0 1 5 6 】

10

20

30

40

50

複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の各々が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さは、互いに同一又は類似であってもよい。複数の第1のYタッチルーティング配線Y-TL-1の各々と、複数の第2のY-タッチルーティング配線Y-TL-2の各々が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さは、互いに同一又は類似であってもよい。

【0157】

例えば、第1のサブ領域SAA1の第1行及び第1列に配置された第1のXタッチ電極X-TE-1-11と電気的に接続された第1のXタッチルーティング配線X-TL-1-11が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さは、第1のサブ領域SAA1の第2行及び第1列に配置された第1のXタッチ電極X-TE-1-21と電気的に接続された第1のXタッチルーティング配線X-TL-1-21が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さと同一又は類似であってもよい。

10

【0158】

第1のX-タッチルーティング配線X-TL-1-21は、第1のX-タッチ電極X-TE-1-21と接続された点を通過して、アクティブ領域AAの上側まで延びて配置され得る。第1のXタッチルーティング配線X-TL-1-21の長さの増加により、第1のX-タッチルーティング配線X-TL-1-21の負荷を低減することができる。

【0159】

複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1が各々、アクティブ領域AAに配置された部分の長さは、同一又は類似であるので、複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1間の負荷偏差を減少することができる。

20

【0160】

第1のYタッチルーティング配線Y-TL-1と、第2のYタッチルーティング配線Y-TL-2とが、アクティブ領域AAの上側に延びて配置されてもよい。Yタッチルーティング配線Y-TLの負荷を低減することができる。

【0161】

第1のY-タッチルーティング配線Y-TL-1が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さは、第2のY-タッチルーティング配線Y-TL-2が、アクティブ領域AAに配置された部分の長さと同一又は近似であるので、Yタッチルーティング配線Y-TL間の負荷偏差を低減することができる。

30

【0162】

実施形態では、第1のサブ領域SAA1における複数の第1のXタッチ電極と、複数のYタッチ電極とは、第1の方向（例えば、図6に示すX軸方向）に沿って交互に配置することができる。一例として、第1のXタッチ電極X-TE-1-12は、第1のY-タッチ電極Y-TE-1-11、Y-TE-1-12の間に位置し、第1のY-タッチ電極Y-TE-1-11は、第1のXタッチ電極X-TE-1-11、X-TE-1-12の間に位置することができる。

【0163】

Xタッチルーティング配線X-TLと、Y-タッチルーティング配線Y-TLとは、Xタッチ電極X-TEと、Y-タッチ電極Y-TEとが配置された層に配置され得る。この場合、第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の部分は、第1のサブ領域SAA1における第1のXタッチ電極X-TE-1の内側に（例えば、図7の第1のX-タッチ電極X-TE-1内における開口部X-TE-1-11OP内）に位置することができる。第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の他の部分は、第2のサブ領域SAA2における第2のXタッチ電極X-TE-2の内側に（例えば、第2のXタッチ電極X-TE-2内の開口部内に）位置することができる。

40

【0164】

このような場合、第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の一部は、第1のサブ領域SAA1において第1のXタッチ電極X-TE-1の内側に（例えば、図7の第1のYタッチ電極Y-TE-1内における開口部Y-TE-1-11-OP内に）位置するこ

50

とができる。第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の他の一部は、第2のサブ領域S A A 2において第2のXタッチ電極X-T E - 2の内側に(例えば、第2のサブ領域S A A 2において第2のYタッチ電極Y-T E - 2内の開口部内に)位置することができる。

【0165】

第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の一部は、第1のサブ領域S A A 1において第1のYタッチ電極Y-T E - 1の内側に位置することができる。第1のYタッチルーティング配線Y-T L - 1の他の一部は、第2のサブ領域S A A 2において第2のYタッチ電極Y-T E - 2の内側に位置することができる。

【0166】

第2のYタッチルーティング配線Y-T L - 2の一部は、第1のサブ領域S A A 1において第1のYタッチ電極Y-T E - 1の内側に位置することができる。第2のYタッチルーティング配線Y-T L - 2の他の一部は、第2のサブ領域S A A 2において第2のYタッチ電極Y-T E - 2の内側に位置することができる。

【0167】

Xタッチ電極X-T Eは、Xタッチルーティング配線X-T Lによって分離されて配置されてもよい。Yタッチ電極Y-T Eは、Yタッチルーティング配線Y-T Lによって分離されて配置されてもよい。

【0168】

分離されたXタッチ電極X-T E又は分離されたYタッチ電極Y-T Eは、タッチ電極接続パターンC Lによって電気的に接続することができる。タッチ電極接続パターンC Lは、タッチ電極T Eが配置された層とは異なる層に配置されてもよい。

【0169】

図7を参照すると、図6に示された601が指示する部分の例示的な拡大図を示す。一例として、601が指示する部分は、1つのセンサ単位であり得る。

【0170】

例えば、第1のXタッチ電極X-T E - 1 - 1 1が、複数の第1のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 1、X-T L - 1 - 2 1、X-T L - 1 - 3 1によって分離され得る。第1のXタッチ電極X-T E - 1 - 1 2が、複数の第1のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 2、X-T L - 1 - 2 2、X-T L - 1 - 3 2によって分離され得る。一例として、複数のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 1、X-T L - 1 - 2 1、X-T L - 1 - 3 1の少なくとも一部は、第1のXタッチ電極X-T E - 1 - 1 1の内側に位置することができる。一例として、第1のXタッチ電極X-T E - 1 1は、第1のXタッチ電極X-T E - 1 - 1 1の2つの隣接する分離された部分X-T E - 1 - 1 1 D Pの間に、それぞれ1つ以上の開口部X-T E - 1 - 1 1 O Pを含むことができる。複数のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 1、X-T L - 1 - 2 1、X-T L - 1 - 3 1は、それぞれ開口部X-T E - 1 - 1 1 O Pの1つ内に位置することができる。いくつかの実施形態では、いくつかの開口部X-T E - 1 - 1 1 O P内に、いくつかの第1のXタッチルーティング配線があってもよい。いくつかの実施形態では、複数のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 1、X-T L - 1 - 2 1、X-T L - 1 - 3 1のそれぞれは、また第2のサブ領域S A A 2に配置された第2のXタッチ電極(例えば、X-T E - 2 - 1 1、図6)内の開口部(図7には図示せず)の1つ内に位置することができる。

【0171】

いくつかの実施形態では、開口部X-T E - 1 - 1 1 O Pは、第2の方向(例えば、図7のY軸方向)で第1のXタッチ電極X-T L - 1 - 1 1の全寸法(dimension)D 1を通って延びることができる。

【0172】

第1のXタッチ電極X-T E - 1 - 1 1は、一例として、701が指示する部分のように、複数の第1のXタッチルーティング配線X-T L - 1 - 1 1、X-T L - 1 - 2

10

20

30

40

50

1、X - T L - 1 - 3 1 のうち 1 つの第 1 の X - タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 1 1 と接続することができる。第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 は、残りの第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 - 2 1、X - T L - 1 - 3 1 と絶縁されてもよい。

【 0 1 7 3 】

第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 の分離された部分は、少なくとも 1 つの第 1 の X タッチ電極内部接続パターン X - I C L - 1 によって、電気的に接続されてもよい。第 1 の X タッチ電極内部接続パターン X - I C L - 1 は、第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 が配置された層とは異なる層に配置されてもよい。2 つ以上の第 1 の X タッチ電極内部接続パターン X - I C L - 1 が隣接する第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 の分離された部分を、互いに電気的に接続してもよい。

10

【 0 1 7 4 】

第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 の両側に位置する第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2 は、第 1 の X タッチ電極の外部接続パターン X - O C L - 1 によって電気的に接続することができる。

【 0 1 7 5 】

第 1 の X - タッチ電極外部接続パターン X - O C L - 1 は、第 1 の X - タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2 が配置された層とは異なる層に配置されてもよい。第 1 の X タッチ電極外部接続パターン X - O C L - 1 は、第 1 の X タッチ電極内部接続パターン X - I C L - 1 が配置された層と同じ層に配置されてもよい。

【 0 1 7 6 】

図 7 は、2 つの第 1 の X タッチ電極外部接続パターン X - O C L - 1 が、第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2 に接続された例を示すが、第 1 の X タッチ電極接続パターン X - O C L - 1 の数と、第 1 の X タッチ電極接続パターン X - O C L - 1 が接続される点とは、様々であり得る。

20

【 0 1 7 7 】

第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 は、複数の Y - タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1、Y - T L - 2 - 1 1 によって分離することができる。一例として、複数の第 1 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1、Y - T L - 1 - 1 2 の少なくとも一部は、第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 内に位置することができる。一例では、第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 は、第 1 の Y - タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 の 2 つの隣接する分離された部分 Y - T E - 1 - 1 1 D P の間にそれぞれ 1 つ以上の開口部 Y - T E - 1 - 1 1 O P を含むことができる。複数の第 1 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1、Y - T L - 2 - 1 1 は、それぞれ開口部 Y - T E - 1 - 1 1 O P の 1 つ内に位置することができる。いくつかの実施形態では、同じ開口部 Y - T E - 1 - 1 1 O P 内に、複数の第 1 の Y タッチルーティング配線があつてもよい。いくつかの実施形態では、複数の第 1 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1、Y - T L - 1 - 1 2 のそれぞれは、また第 2 のサブ領域 S A A 2 に配置された第 2 の Y タッチ電極（例えば、図 6 の Y - T E - 2 - 1 1）内の開口部（図 7 には図示せず）の 1 つ内に位置することができる。

30

【 0 1 7 8 】

いくつかの実施形態において、開口部 Y - T E - 1 - 1 1 O P は、第 2 の方向で第 1 の Y - タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 の全寸法 (dimension) D 2 を通って延びることができる。

40

【 0 1 7 9 】

いくつかの実施形態において、第 2 の方向で第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 の寸法 D 2 は、第 2 の方向で第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 の寸法 D 1 よりも大きくてよい。

【 0 1 8 0 】

第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 は、第 1 の Y - タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1 と電気的に接続され得る。第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 は、第 2

50

のYタッチルーティング配線Y-TL-2-11と絶縁されてもよい。

【0181】

Yタッチルーティング配線Y-TL-1-11、Y-TL-2-11により分離された第1のYタッチ電極Y-TE-1-11の部分は、少なくとも1つの第1のYタッチ電極内部接続パターンY-ICL-1によって電気的に接続することができる。

【0182】

第1のYタッチ電極内部接続パターンY-ICL-1は、第1のYタッチ電極Y-TE-1-11、第1のYタッチルーティング配線Y-TL-1-11及び第2のYタッチルーティング配線Y-TL-2-11が配置された層とは異なる層に配置されてもよい。

【0183】

第1のYタッチ電極内部接続パターンY-ICL-1は、第1のXタッチ電極内部接続パターンX-ICL-1又は第1のXタッチ電極外部接続パターンX-OCL-1の少なくとも1つが配置された層と同じ層に配置されてもよい。

10

【0184】

分離された第1のYタッチ電極Y-TE-1-11を接続する第1のYタッチ電極内部接続パターンY-ICL-1の数と、第1のYタッチ電極内部接続パターンY-ICL-1が接続される点とは、様々であり得る。

【0185】

図7に示すように、第1のXタッチ電極X-TE-1-11、X-TE-1-12と、第1のYタッチ電極Y-TE-1-11との間には、タッチルーティング配線TLが配置されなくてもよい。あるいは、場合によっては、第1のXタッチ電極X-TE-1-11、X-TE-1-12と、第1のYタッチ電極Y-TE-1-11との間には、Xタッチルーティング配線X-TL又はYタッチルーティング配線Y-TLを配置することができる。

20

【0186】

タッチ電極TEとタッチルーティング配線TLとは、サブピクセルSPで、光が外部に発散される領域を回避して位置することができる。タッチ電極TEを構成する電極の形態と、タッチルーティング配線TLを構成する電極の形態とは、互いに同一であっても異なっていてもよい。

30

【0187】

例えば、タッチ電極TEを構成する電極は、サブピクセルSPで光が発散される領域以外の領域で、できるだけ広く配置することができる。サブピクセルSPで光が発散される領域の形態が多様な構造において、タッチ電極TEができるだけ広く配置されることで、タッチセンシングの感度を高めることができる。

【0188】

タッチルーティング配線TLを構成する電極は、サブピクセルSPで光が発散される領域以外の領域に配置され、一定の形態で配置することができる。タッチルーティング配線TLを構成する電極は、一定のパターンで配置され、タッチルーティング配線TL間の負荷偏差を低減することができる。

40

【0189】

このように、タッチ電極TEとタッチルーティング配線TLとが、同じ層に配置され、タッチ電極接続パターンCLにより、タッチ電極TEを接続する構造により、全体的な負荷と負荷偏差が低減されたタッチセンサ構造を提供することができる。

【0190】

タッチセンサ構造は、一例として、2つ以上の金属層を使用して実施することができ、ディスプレイパネル110の最上層に位置する金属層を用いて実装することができる。

【0191】

図8を参照すると、図6に示すI-I'部分の断面構造の一例を示す。

【0192】

基板SUBは、複数のサブピクセルSPが配置されたアクティブ領域AAと、アクティ

50

ブ領域 A A の外側に位置する非アクティブ領域 N A を含むことができる。

【 0 1 9 3 】

アクティブ領域 A A は、発光素子 E D によって光が発散される発光領域 E A と、発光領域 E A 以外の領域である非発光領域 N E A を含むことができる。

【 0 1 9 4 】

バッファ層 B U F は、基板 S U B 上に配置することができる。

【 0 1 9 5 】

薄膜トランジスタ T F T は、バッファ層 B U F 上に配置することができる。

【 0 1 9 6 】

薄膜トランジスタ T F T は、アクティブ層 A C T とゲート電極 G E を含むことができる。薄膜トランジスタ T F T は、ソース電極 S E とドレイン電極（図示せず）とを含むことができる。

10

【 0 1 9 7 】

アクティブ層 A C T は、バッファ層 B U F 上に配置することができる。アクティブ層 A C T は、半導体材料からなり得る。アクティブ層 A C T は、非晶質シリコン又は多結晶シリコンからなり得る。

【 0 1 9 8 】

ゲート絶縁層 G I が、アクティブ層 A C T 上に配置され得る。

【 0 1 9 9 】

ゲート電極 G E は、ゲート絶縁層 G I 上に位置することができる。ゲート電極 G E は、第 1 の金属層 M 1 を用いて配置することができる。

20

【 0 2 0 0 】

第 1 の金属層 M 1 を用いて、複数の信号ラインを配置することができる。

【 0 2 0 1 】

例えば、第 2 の駆動電圧 V S S を供給する第 2 の電源ライン V S L は、第 1 の金属層 M 1 を用いて配置することができる。

【 0 2 0 2 】

第 2 の電源ライン V S L は、非アクティブ領域 N A に位置することができる。場合によつては、第 2 の電源ライン V S L は、アクティブ領域 A A に配置されてもよい。

【 0 2 0 3 】

第 2 の電源ライン V S L は、第 2 の電極層 E 2 と電気的に接続することができる。第 2 の電源ライン V S L と、第 2 の電極層 E 2 との間の少なくとも一部の領域には、第 2 の電極接続パターン C C P が配置されてもよい。

30

【 0 2 0 4 】

第 1 の層間絶縁層 I L D 1 が、ゲート電極 G E 上に配置され得る。

【 0 2 0 5 】

キャパシタ電極 C E は、第 1 の層間絶縁層 I L D 1 上に位置することができる。キャパシタ電極 C E は、第 2 の金属層 M 2 を用いて配置することができる。

【 0 2 0 6 】

キャパシタ電極 C E は、第 1 の薄膜トランジスタ T F T 1 のゲート電極 G E と、ストレージキャパシタ C s t g とを形成することができる。第 1 の薄膜トランジスタ T F T 1 は、一例として、図 2 に示す駆動トランジスタ D R T であつてもよい。

40

【 0 2 0 7 】

2 の層間絶縁層 I L D 2 をキャパシタ電極 C E 上に配置することができる。

【 0 2 0 8 】

ソース電極 S E は、第 2 の層間絶縁層 I L D 2 上に位置することができる。ソース電極 S E は、コンタクトホールを介して、アクティブ層 A C T と電気的に接続することができる。ソース電極 S E は、第 3 の金属層 M 3 を用いて配置することができる。

【 0 2 0 9 】

第 3 の金属層 M 3 を用いて複数の信号ラインを配置することができる。

50

【0210】

一例として、データ電圧 V_{data} を供給するデータライン D_L を、第3の金属層 M_3 を用いて配置することができる。第1の駆動電圧 V_{DD} を供給する第1の電源ライン V_{DL} は、第3の金属層 M_3 を用いて配置することができる。

【0211】

第1の電源ライン V_{DL} の一部は、アクティブ領域 A_A に位置することができる。場合によっては、第1の電源ライン V_{DL} は、非アクティブ領域 N_A に配置されてもよい。

【0212】

データライン D_L 、第1の電源ライン V_{DL} 、第2の電源ライン V_{SL} などは、複数の金属層の少なくとも一部を用いて、多様に配置することができる。

10

【0213】

図8は、データライン D_L と第1の電源ライン V_{DL} とが、第3の金属層 M_3 を用いて配置された例を示すが、データライン D_L と第1の電源ライン V_{DL} とは、第1の金属層 M_1 又は第2の金属層 M_2 を用いて配置することができる。

【0214】

また、図8に示す例のように、第1の電源ライン V_{DL} は、第3の金属層 M_3 からなる部分と、第4の金属層 M_4 からなる部分とを含むことができる。これにより、第1の電源ライン V_{DL} の抵抗を低減することができる。

【0215】

第3の層間絶縁層 ILD_3 を第3の金属層 M_3 上に配置することができる。

20

【0216】

3の層間絶縁層 ILD_3 上には、第1の平坦化層 PAC_1 を配置することができる。第1の平坦化層 PAC_1 は、一例として、有機材料からなることができる。

【0217】

第4の金属層 M_4 が、第1の平坦化層 PAC_1 上に配置され得る。

【0218】

第4の金属層 M_4 を用いて、第1の電源ライン V_{DL} の一部を配置することができる。

【0219】

第4の金属層 M_4 を用いて、第1の電極接続パターン ACP を配置することができる。第1の電極接続パターン ACP により、第2の薄膜トランジスタ TFT_2 と発光素子 ED を電気的に接続することができる。第2の薄膜トランジスタ TFT_2 は、一例として、図2に示す第4のトランジスタ T_4 又は第5のトランジスタ T_5 であり得る。

30

【0220】

第2の平坦化層 PAC_2 が、第4の金属層 M_4 上に配置され得る。第2の平坦化層 PAC_2 は、一例として、有機材料からなり得る。

【0221】

第2の平坦化層 PAC_2 上には、発光素子 ED を配置することができる。

【0222】

発光素子 ED の第1の電極層 E_1 が、第2の平坦化層 PAC_2 上に位置することができる。

40

【0223】

バンク層 BNK は、第1の電極層 E_1 の一部を露出させ、第2の平坦化層 PAC_2 上に配置することができる。

【0224】

発光層 EL が、第1の電極層 E_1 上に位置することができる。発光層 EL は、バンク層 BNK の一部上に位置することができる。

【0225】

第2の電極層 E_2 は、発光層 EL とバンク層 BNK 上に位置することができる。

【0226】

バンク層 BNK によって、発光領域 EA を決定することができる。

50

【 0 2 2 7 】

封止層 E N C A P が、発光素子 E D 上に配置され得る。封止層 E N C A P は、単一層からなってもよく、複数の層からなってもよい。一例として、封止層 E N C A P は、第 1 の無機層、有機層及び第 2 の無機層からなり得る。

【 0 2 2 8 】

封止層 E N C A P 上に、タッチセンサ構造を配置することができる。

【 0 2 2 9 】

例では、タッチバッファ層 T B U F が、封止層 E N C A P 上に配置されてもよい。タッチバッファ層 T B U F は、一例として、無機材料からなり得る。場合によっては、タッチバッファ層 T B U F は、配置されなくてもよい。この場合、タッチセンサ構造に含まれる電極を、封止層 E N C A P 上に直接配置することができる。

10

【 0 2 3 0 】

タッチ電極接続パターン C L は、タッチバッファ層 T B U F 上に配置することができる。一例として、第 2 の X タッチ電極外部接続パターン X - O C L - 2 、第 2 の Y タッチ電極内部接続パターン Y - I C L - 2 が、タッチバッファ層 T B U F 上に配置されてもよい。

【 0 2 3 1 】

タッチ絶縁層 T I L D は、タッチ電極接続パターン C L 上に配置することができる。タッチ絶縁層 T I L D は、有機材料であっても無機材料であってもよい。タッチ絶縁層 T I L D が有機材料の場合、タッチ絶縁層 T I L D と、タッチ電極接続パターン C L との間に、無機材料からなる層をさらに配置することができる。

20

【 0 2 3 2 】

タッチ電極 T E は、タッチ絶縁層 T I L D 上に配置することができる。一例として、第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 - 1 1 が、タッチ絶縁層 T I L D 上に配置されてもよい。第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 - 1 1 は、発光領域 E A を回避して位置することができる。また、図 8 には示されていないが、タッチルーティング配線 T L が、タッチ絶縁層 T I L D 上に配置されてもよい。

【 0 2 3 3 】

タッチ保護層 T P A C をタッチ電極 T E 上に配置することができる。

【 0 2 3 4 】

タッチ電極 T E 、タッチルーティング配線 T L とタッチ電極接続パターン C L が、複数の層を用いて配置されるため、タッチ電極 T E とタッチルーティング配線 T L が、同一層に配置されたタッチセンサ構造を容易に構成することができる。

30

【 0 2 3 5 】

タッチ電極 T E とタッチ電極接続パターン C L とは、発光領域 E A を回避して配置することができる。タッチ電極 T E とタッチ電極接続パターン C L とは、非発光領域 N E A と重畠することができる。

【 0 2 3 6 】

タッチ電極 T E とタッチ電極接続パターン C L とが、封止層 E N C A P 上に配置され、発光領域 E A を回避して位置するため、ディスプレイパネル 1 1 0 の映像表示機能に影響を与えずに、ディスプレイパネル 1 1 0 にタッチセンサ構造を含めることができる。

40

【 0 2 3 7 】

このように、封止層 E N C A P 上に構成されたタッチセンサ構造が、複数のサブ領域 S A A に分割されて配置されるので、大面積のディスプレイパネル 1 1 0 において負荷の増加を減少させ、タッチセンサ構造を提供することができる。

【 0 2 3 8 】

異なるサブ領域 S A A に配置されたタッチ電極 T E の少なくとも一部は、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動され得る。

【 0 2 3 9 】

図 9 は、本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置 1 0 0 に含まれるタッチセンサ構造のさらに別の例を示す図である。

50

【0240】

図9を参照すると、タッチセンサ構造が、8つのサブ領域SAA1、SAA2、SAA3、SAA4、SAA5、SAA6、SAA7、SAA8に分割されて配置された構造を例示的に示す。前述のように、アクティブ領域AAは、2つ以上のサブ領域SAAに分割されてもよく、サブ領域SAAの数は、変わり得る。

【0241】

各サブ領域SAAに配置されたタッチ電極TEは、分離して配置されてもよい。

【0242】

第1のサブ領域SAA1に配置された第1のXタッチ電極X-TE-1-11は、第2のサブ領域SAA2に配置された第2のXタッチ電極X-TE-2-11と電気的に接続することができる。第1のサブ領域SAA1に配置された第1のYタッチ電極Y-TE-1-11は、第2のサブ領域SAA2に配置された第2のYタッチ電極Y-TE-2-11と電気的に分離することができる。

10

【0243】

このように、タッチ電極TEが配置された構造では、一例として、第1のサブ領域SAA1と、第2のサブ領域SAA2とが、第1のセンシンググループSG1を構成することができる。第3のサブ領域SAA3及び第4のサブ領域SAA4は、第2のセンシンググループSG2を構成することができる。第5のサブ領域SAA5と第6のサブ領域SAA6とは、第3のセンシンググループSG3を構成することができる。第7のサブ領域SAA7と第8のサブ領域SAA8とは、第4のセンシンググループSG4を構成することができる。

20

【0244】

各センシンググループに含まれるタッチ電極TEの少なくとも一部は、同じタッチ駆動回路150によって駆動することができる。

【0245】

例えば、第1のセンシンググループSG1、第2のセンシンググループSG2、第3のセンシンググループSG3、及び第4のセンシンググループSG4はそれぞれ、第1のタッチ駆動回路151、第2のタッチ駆動回路152、第3のタッチ駆動回路153及び第4のタッチ駆動回路154によって駆動することができる。

30

【0246】

第1のタッチ駆動回路151、第2のタッチ駆動回路152、第3のタッチ駆動回路153及び第4のタッチ駆動回路154はそれぞれ、一例として、第1のフィルムCOF1、第2のフィルムCOF2、第3のフィルムCOF3及び第4のフィルムCOF4上に配置することができる。

【0247】

第1のフィルムCOF1と、第2のフィルムCOF2とは、第1のプリント回路基板PCB1と接続されてもよい。第1のプリント回路基板PCB1に位置する第1のタッチコントローラ161によって、第1のタッチ駆動回路151と第2のタッチ駆動回路152とを制御することができる。第3のフィルムCOF3と第4のフィルムCOF4とは、第2のプリント回路基板PCB2と接続されてもよい。第2のプリント回路基板PCB2に位置する第2のタッチコントローラ162によって、第3のタッチ駆動回路153と第4のタッチ駆動回路154とを制御することができる。

40

【0248】

第1のサブ領域SAA1の第1のXタッチ電極X-TE-1-11と、第2のサブ領域SAA2の第2のXタッチ電極X-TE-2-11とが、互いに電気的に接続されて駆動されるので、同じ第1のタッチ駆動回路151によって駆動することができる。

【0249】

このように、異なるサブ領域SAAに位置するタッチ電極TEが、互いに電気的に接続されている場合、同じタッチ駆動回路150によって、当該サブ領域SAAを駆動して、タッチセンシングを行うことができる。

50

【0250】

また、図9は、2つのサブ領域SAAに位置するXタッチ電極X-TEが、互いに電気的に接続された例を示しているが、3つ以上のサブ領域SAAに位置するXタッチ電極X-TEは、互いに電気的に接続されてもよい。この場合、互いに電気的に接続されたXタッチ電極X-TEが配置された3つ以上のサブ領域SAAを、同じタッチ駆動回路150によって駆動することができる。

【0251】

以上で説明した本開示の実施形態を簡単に説明すると、以下の通りである。

【0252】

本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100は、複数のサブ領域SAAを含むアクティブ領域AAと、アクティブ領域AAの外側に位置する非アクティブ領域NAとを含む基板SUB、基板SUB上の複数の発光素子ED、複数の発光素子ED上の封止層ENCAP、封止層ENCAP上に位置し、複数のサブ領域SAAのそれぞれに分離して配置された複数のタッチ電極TE、及び複数のタッチ電極TEの少なくとも1つと電気的に接続された複数のタッチルーティング配線TLを含み、複数のサブ領域SAAは、第1のサブ領域SAA1と、第2のサブ領域SAA2とを含み、第1のサブ領域SAA1に位置する複数の第1のXタッチ電極X-TE-1の少なくとも1つは、第2のサブ領域SAA2に位置する複数の第2のXタッチ電極X-TE-2の少なくとも1つと互いに電気的に接続され、第1のサブ領域SAA1に位置する複数の第1のYタッチ電極Y-TE-1は、第2のサブ領域SAA2に位置する複数の第2のYタッチ電極Y-TE-2と絶縁することができる。

10

20

【0253】

複数のタッチルーティング配線TLは、一部が、アクティブ領域AAに位置する複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1を含み、複数の第1のXタッチ電極X-TE-1の少なくとも1つと、複数の第2のXタッチ電極X-TE-2の少なくとも1つは、複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の少なくとも1つによって電気的に接続することができる。

【0254】

複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1は、複数の第1のXタッチ電極X-TE-1及び複数の第2のXタッチ電極X-TE-2が配置された層に配置することができる。

30

【0255】

第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の一部は、第1のXタッチ電極X-TE-1の内側に位置することができる。第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の他の一部は、第2のXタッチ電極X-TE-2の内側に位置することができる。

【0256】

複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の1つは、複数の第1のXタッチルーティング配線X-TL-1の他の1つと、非アクティブ領域NAで電気的に接続され得る。

【0257】

タッチディスプレイ装置100は、第1のXタッチルーティング配線X-TL-1が配置された層とは異なる層に位置し、第1のXタッチルーティング配線X-TL-1と交差し、複数の第1のXタッチ電極X-TE-1の1つと電気的に接続された少なくとも1つの第1のXタッチ電極内部接続パターンX-ICL-1をさらに含むことができる。

40

【0258】

タッチディスプレイ装置100は、複数の第1のYタッチ電極Y-TE-1が配置された層とは異なる層に位置し、複数の第1のYタッチ電極Y-TE-1と交差し、複数の第1のXタッチ電極X-TE-1のうち2つ以上と電気的に接続された少なくとも1つの第1のXタッチ電極外部接続パターンX-OCL-1をさらに含むことができる。

【0259】

50

複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1のうち第1のサブ領域S A A 1の境界に隣接する少なくとも1つの第1のXタッチ電極X - T E - 1の形態又は面積の少なくとも1つは、複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1のうち第1のサブ領域S A A 1の中央に位置する少なくとも1つの第1のXタッチ電極X - T E - 1の形態又は面積と異なってもよい。

【0260】

第1のサブ領域S A A 1の境界に隣接する少なくとも1つの第1のXタッチ電極X - T E - 1の面積は、第1のサブ領域S A A 1の中央に位置する少なくとも1つの第1のXタッチ電極X - T E - 1の面積よりも小さくてもよい。

【0261】

複数のタッチルーティング配線T Lは、複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と、複数の第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2とを含むことができる。複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1のそれぞれは、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1のそれぞれと電気的に接続されてもよい。複数の第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2のそれぞれは、複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2のそれぞれと電気的に接続されてもよい。複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1のそれぞれの一部は、第2のサブ領域S A A 2に配置されてもよい。複数の第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2のそれぞれの一部は、第1のサブ領域S A A 1に配置されてもよい。

【0262】

複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と、複数の第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2とは、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1及び複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2が配置された層に配置されてもよい。

【0263】

複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1のそれぞれの一部は、複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2のそれぞれの内側に位置することができる。複数の第2のYタッチルーティング配線Y - T L - 2のそれぞれの一部は、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1のそれぞれの内側に位置することができる。

【0264】

タッチディスプレイ装置100は、複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1が配置された層とは異なる層に位置し、複数の第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と交差し、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1のそれぞれと電気的に接続された少なくとも1つの第1のYタッチ電極内部接続パターンY - I C L - 1をさらに含むことができる。

【0265】

本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置100は、第1のサブ領域S A A 1に位置する複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1と、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1、及び第1のサブ領域S A A 1に隣接する第2のサブ領域S A A 2に位置する複数の第2のXタッチ電極X - T E - 2及び複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2を含み、複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1の少なくとも1つは、複数の第2のXタッチ電極X - T E - 2の少なくとも1つと電気的に接続され、複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1は、複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2と絶縁され得る。

【0266】

複数の第1のXタッチ電極X - T E - 1の少なくとも1つと、複数の第2のXタッチ電極X - T E - 2の少なくとも1つは、第1のサブ領域S A A 1及び第2のサブ領域S A A 2に位置する第1のXタッチルーティング配線X - T L - 1によって電気的に接続することができる。

【0267】

複数の第1のYタッチ電極Y - T E - 1のそれぞれは、第1のサブ領域S A A 1及び第2のサブ領域S A A 2に位置する第1のYタッチルーティング配線Y - T L - 1と電気的に接続することができる。複数の第2のYタッチ電極Y - T E - 2の各々は、第1のサブ

10

20

30

40

50

領域 S A A 1 及び第 2 のサブ領域 S A A 2 に位置する第 2 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 2 と電気的に接続することができる。

【 0 2 6 8 】

本開示の実施形態によるタッチディスプレイ装置 100 は、複数のサブピクセル S P が配置されたアクティブ領域 A A と、アクティブ領域 A A の外側に位置する非アクティブ領域 N A を含む基板 S U B 、基板 S U B 上の複数の発光素子 E D 、複数の発光素子 E D 上の封止層 E N C A P 、封止層 E N C A P 上の複数のタッチ電極 T E 、及び複数のタッチ電極 T E の少なくとも 1 つと電気的に接続され、一部が、アクティブ領域 A A に位置する複数のタッチルーティング配線 T L を含み、複数のタッチルーティング配線 T L は、複数のタッチ電極 T E のうち 2 つ以上と電気的に接続された複数の第 1 のタッチルーティング配線と、複数のタッチ電極 T E の 1 つと電気的に接続された複数の第 2 のタッチルーティング配線とを含み、複数の第 1 のタッチルーティング配線の 1 つは、複数の第 1 のタッチルーティング配線の少なくとも他の 1 つと、非アクティブ領域 N A で電気的に接続され、複数の第 2 のタッチルーティング配線は、互いに電気的に分離することができる。

10

【 0 2 6 9 】

複数の第 1 のタッチルーティング配線と、複数の第 2 のタッチルーティング配線とは、アクティブ領域 A A 内に複数のタッチ電極 T E が配置された層に配置することができる。

【 0 2 7 0 】

複数の第 1 のタッチルーティング配線の少なくとも 1 つは、複数の第 2 のタッチルーティング配線の少なくとも 1 つと、非アクティブ領域 N A で交差することができる。

20

【 0 2 7 1 】

一態様では、本開示はまた、一例として、図 4 ~ 図 9 の 1 つ以上に示される構造を形成する方法を提供することができる。一例では、複数のタッチ電極をウェハ又はボディー上に形成することができる。ボディーは、既に基板のアクティブ領域に形成された複数の発光素子を有することができる。そして、複数の発光素子上に形成された封止層を有することができる。複数のタッチ電極は、封止層上に形成することができる。複数のタッチ電極は、アクティブ領域の第 1 のサブ領域にある複数の第 1 のタッチ電極と、アクティブ領域の第 2 のサブ領域にある複数の第 2 のタッチ電極とを含むことができる。複数の第 1 のタッチ電極は、X 方向に沿って配置された第 1 の X タッチ電極と、Y 方向に沿って配置された第 1 の Y タッチ電極とを含むことができる。複数の第 2 のタッチ電極は、X 方向に沿って配置された第 2 の X タッチ電極と、Y 方向に沿って配置された第 2 の Y タッチ電極とを含むことができる。

30

【 0 2 7 2 】

X タッチルーティング配線は、第 1 の X タッチ電極から第 2 の X タッチ電極に延びて形成することができる。各 X タッチルーティング配線は、少なくとも 1 つの第 1 の X タッチ電極と、少なくとも 1 つの第 2 の X タッチ電極と接続することができる。

【 0 2 7 3 】

Y タッチルーティング配線は、第 1 の Y タッチ電極から第 2 の Y タッチ電極に延びて形成することができる。各 Y タッチルーティング配線は、第 1 の Y タッチ電極又は第 2 の Y タッチ電極の 1 つに接続することができ、両方とも接続しない。すなわち、Y タッチルーティング配線である第 1 の Y タッチ電極と接続されている場合、Y タッチルーティング配線は、他の第 2 の Y タッチ電極と電気的に分離することができる。Y タッチルーティング配線が、第 2 の Y タッチ電極に接続されている場合、Y タッチルーティング配線は、他の第 1 の Y タッチ電極と電気的に分離することができる。

40

【 0 2 7 4 】

以上の説明は、本開示の技術思想を例示的に説明したものに過ぎず、本開示が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、本開示の本質的な特性から逸脱しない範囲で、様々な修正及び変形が可能であるだろう。また、本開示に示されている実施形態は、本開示の技術思想を限定するものではなく、説明するためのものであるため、これらの実施形態によって本開示の技術思想の範囲が限定されるものではない。本開示の保護範囲は、以

50

下の特許請求の範囲によって解釈されるべきであり、それと同等の範囲内にあるすべての技術思想は、本開示の権利範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【符号の説明】

【0275】

100 タッチディスプレイ装置

110 ディスプレイパネル

10

20

30

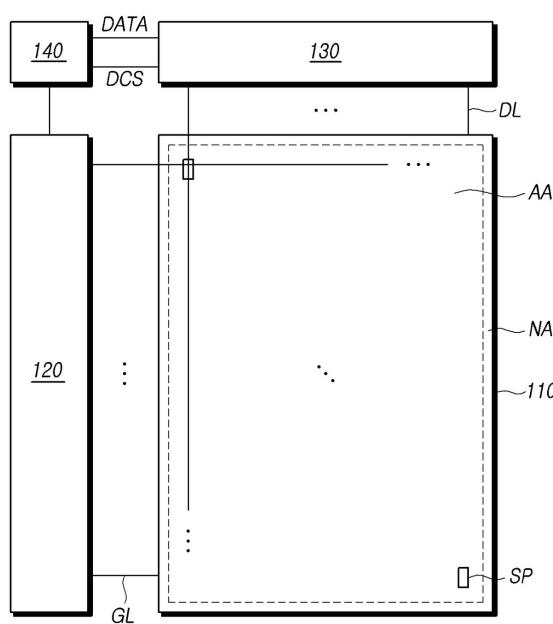
40

50

【図面】

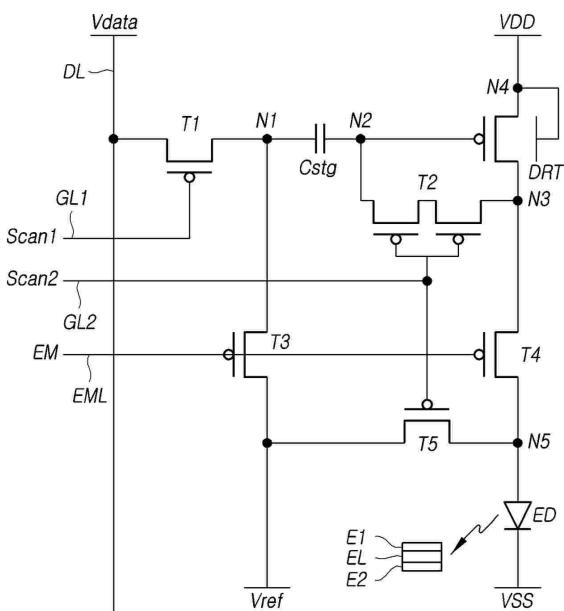
【図 1】

100



【図 2】

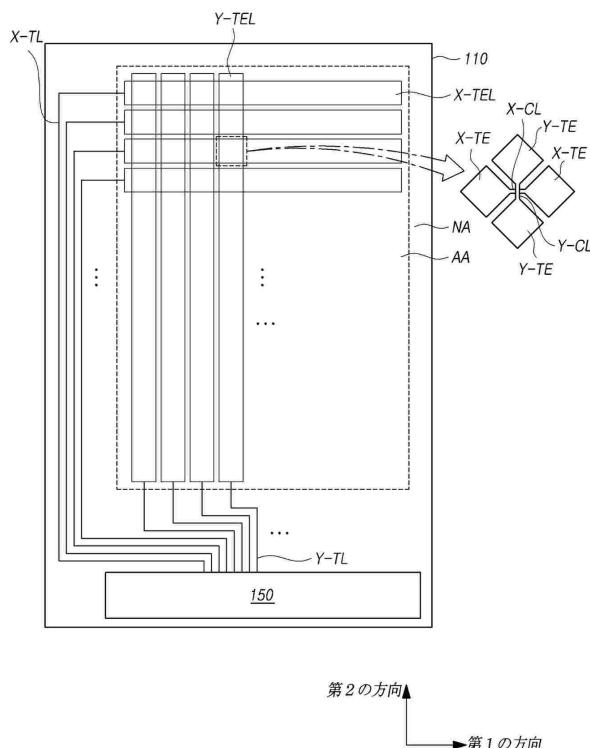
SP



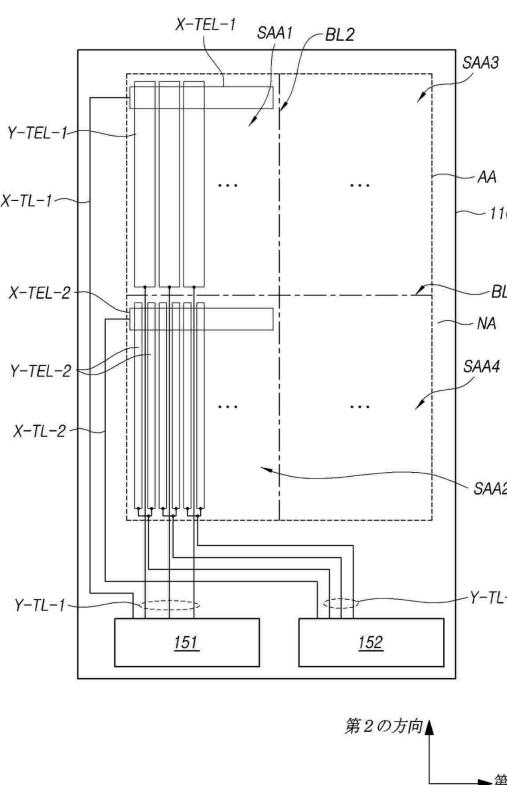
10

20

【図 3】



【図 4】

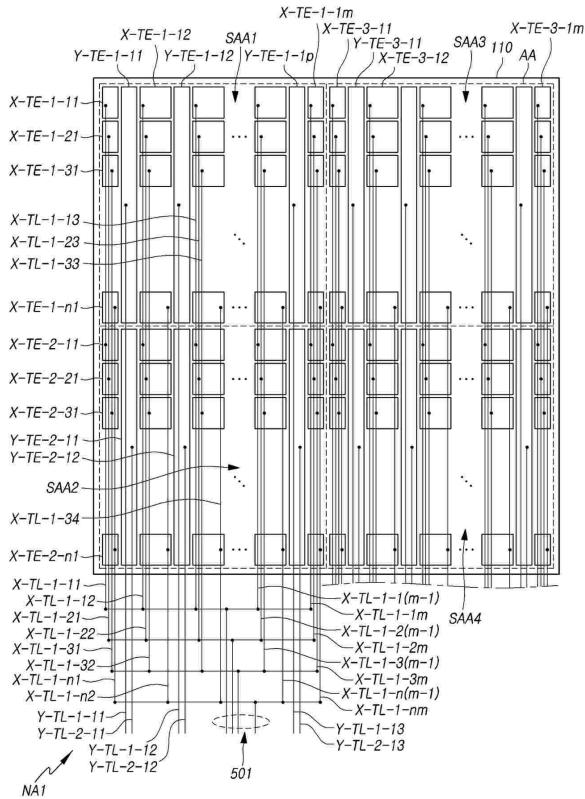


30

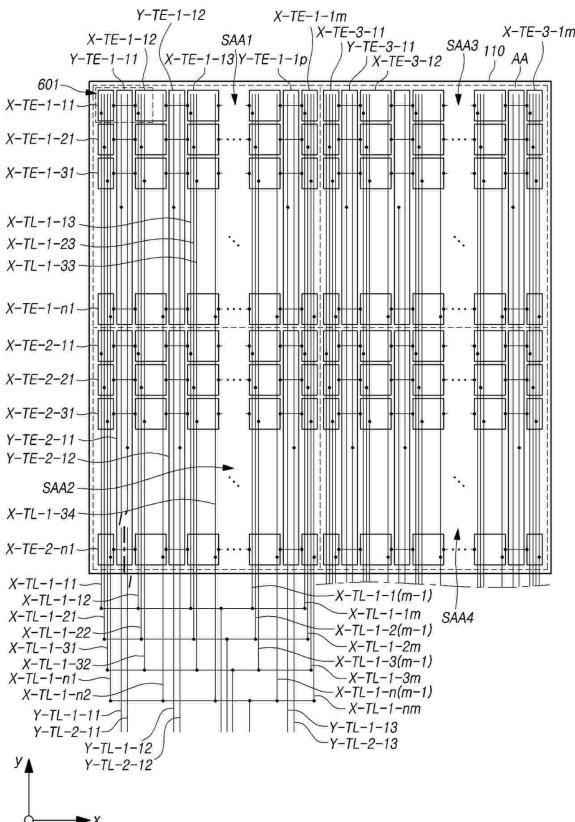
40

50

【図5】



【図6】



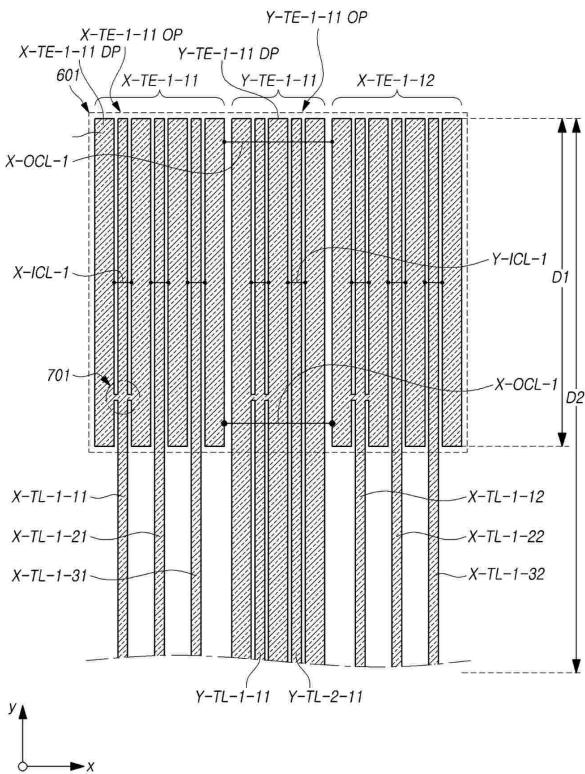
10

20

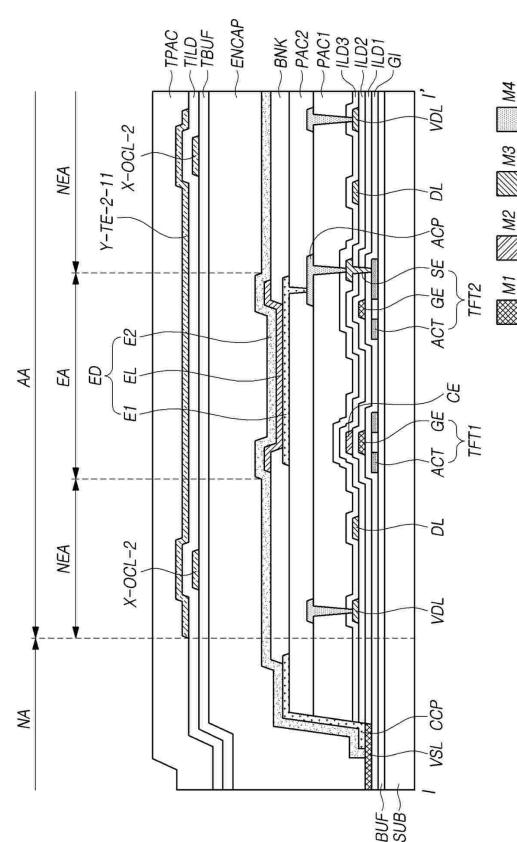
30

40

【図7】

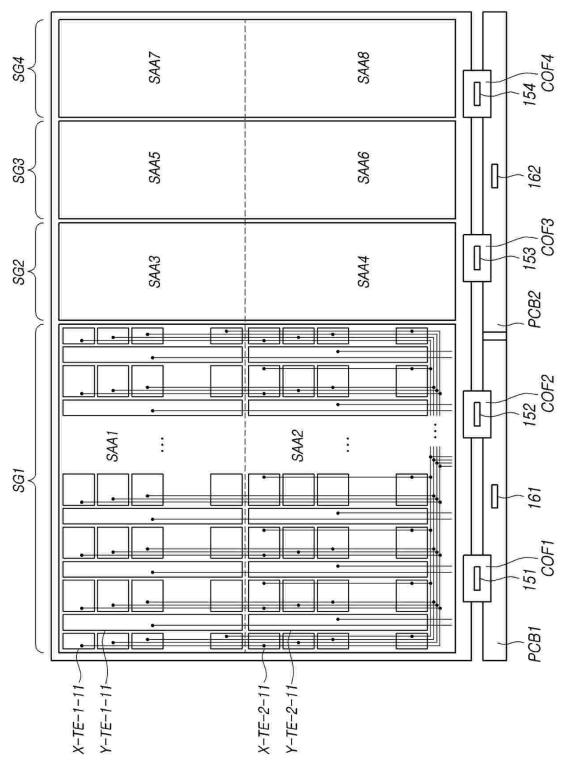


【図8】



50

【図9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 李 ルダ

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 - 口 245

(72)発明者 李 得 秀

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 - 口 245

(72)発明者 李 在 均

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 - 口 245

審査官 桐山 愛世

(56)参考文献 米国特許出願公開第2018/0151662(US, A1)

米国特許出願公開第2019/0302934(US, A1)

米国特許出願公開第2020/0026384(US, A1)

米国特許出願公開第2020/0019294(US, A1)

特開2015-210811(JP, A)

特開2013-122752(JP, A)

特表2019-530047(JP, A)

特開2017-130200(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 041

G 06 F 3 / 044