

(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

F I

G 0 6 F 3/041(2006.01) 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)	(73)特許権者	501426046
(22)出願日	令和5年7月24日(2023.7.24)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65)公開番号	特開2024-22508(P2024-22508A)		ミテッド
(43)公開日	令和6年2月16日(2024.2.16)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、
審査請求日	令和5年7月24日(2023.7.24)		ヨウィ - テロ 1 2 8
(31)優先権主張番号	10-2022-0097319	(74)代理人	100094112
(32)優先日	令和4年8月4日(2022.8.4)		弁理士 岡部 譲
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(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つと電氣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つと互いに電氣的に接続され、

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つ以上と電氣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 つによって電氣的に接続される、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。

【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氣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、

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 つと電氣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 つと互いに電氣的に接続され、

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 つと電氣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。

【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

10

20

30

40

50

各々と電氣的に接続され、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氣的に接続され、

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 1 0】

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 1 1】

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 1 2】

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 タッチ電極のそれぞれと電氣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 1 3】

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過して延び、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過して延び、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 タッチ電極と電氣的に分離された第 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 1 4】

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 1 3 に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 1 5】

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過して延びる、請求項 1 4 に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 1 6】

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 1 4 に記載のタッチディスプレイ装置。

【請求項 1 7】

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 1 8】

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 1 9】

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】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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。

【0 0 0 3】

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。

【0 0 0 4】

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】

【0 0 0 5】

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】

【0 0 0 6】

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 つと電氣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。

【0 0 0 7】

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 つと互いに電氣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 つと電氣的に接続され、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 つと電氣的に接続され、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 つ以上と電氣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 つと電氣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氣的に接続され、複数の第 2 のタッチルーティング配線は、互いに電氣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過して延び、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過して延び、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 タッチ電極と電氣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。

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いても、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。

【0018】

30

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 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 と電氣的に接続され得る。

【 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 と電氣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。

【 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。

30

【 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SDIC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SSCは、一つ以上のソースドライバ集積回路SDICの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SOEは、データ駆動回路130の出力タイミングを制御することができる。

【0041】

タッチディスプレイ装置100は、ディスプレイパネル110、ゲート駆動回路120、データ駆動回路130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。

【0042】

各サブピクセルSPは、ゲートラインGLとデータラインDL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100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。

【0043】

一例として、タッチディスプレイ装置100が有機発光表示装置である場合、複数のサブピクセルSPに、有機発光ダイオードOLED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OLED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SPが出力することができる。

【0044】

または、場合によっては、サブピクセルSPに発光ダイオードLED、マイクロ発光ダイオードμLED又は量子ドット発光ダイオードQLEDを配置することもできる。

【0045】

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

【0046】

サブピクセルSPは、サブピクセルSPの駆動のために、発光素子EDと駆動トランジスタDRT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。

【0047】

一例として、サブピクセルSPは、第1のトランジスタT1、第2のトランジスタT2、第3のトランジスタT3、第4のトランジスタT4、第5のトランジスタT5及びストレージキャパシタCstgを含むことができる。

【0048】

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6T1C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SP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。

【0049】

また、サブピクセルSP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(LTPS: Low Temperature Poly Silicon)からなる半導体層又は酸化物半導体(Oxide)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SP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。

【0050】

第1のトランジスタT1は、データラインDLと第1のノードN1との間に電氣的に接続され得る。第1のトランジスタT1は、第1のゲートラインGL1を介して供給される第1のスキャン信号Scan1によって制御され得る。第1のトランジスタT1は、第1のノードN1にデータ電圧Vdataが印加されることを制御することができる。

【0051】

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との間に電氣的に接続され得る。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との間に電氣的に接続され得る。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との間に電氣的に接続され得る。第5のノードN5は、発光素子EDと電氣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との間に電氣的に接続され得る。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との間に電氣的に接続され得る。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氣的に接続され得る。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と電氣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氣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氣的に接続され得る。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と電氣的に接続された第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

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 を電氣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 1 1 0 にタッチセンサ構造を実装して、ディスプレイパネル 1 1 0 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 1 0 0 に含まれるタッチセンサ構造の一例を示す図である。

【 0 0 7 7 】

図 3 を参照すると、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 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 1 0 0 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 1 5 0 を含むことができる。

【 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 1 5 0 と電気的に接続することができる。タッチ駆動回路 1 5 0 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 1 5 0 は、データ駆動回路 1 3 0 と統合された形態で配置することができる。

【 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。

【 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。

【 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 1 1 0 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 1 1 0 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

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 1 5 0 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。

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

タッチ駆動回路 1 5 0 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。

【 0 0 8 9 】

タッチ駆動回路 1 5 0 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 1 5 0 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 1 1 0 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。

【 0 0 9 0 】

ディスプレイパネル 1 1 0 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 A において複数の領域に分割されて配置されてもよい。

【 0 0 9 1 】

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 1 1 0 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。

【 0 0 9 2 】

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 1 0 0 に含まれるタッチセンサ構造の別の例を示す図である。

【 0 0 9 3 】

図 4 を参照すると、ディスプレイパネル 1 1 0 のアクティブ領域 A A 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 S A A を含むことができる。

【 0 0 9 4 】

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

【 0 0 9 5 】

例えば、第 1 の境界 B L 1 によって、第 1 のサブ領域 S A A 1 と第 2 のサブ領域 S A A 2 とを区別することができる。第 1 の境界 B L 1 によって、第 3 のサブ領域 S A A 3 と第 4 のサブ領域 S A A 4 とを区別することができる。

【 0 0 9 6 】

第 2 の境界 B L 2 によって、第 1 のサブ領域 S A A 1 と第 3 のサブ領域 S A A 3 とを区別することができる。第 2 の境界 B L 2 によって、第 2 のサブ領域 S A A 2 と第 4 のサブ領域 S A A 4 とを区別することができる。

【 0 0 9 7 】

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

【 0 0 9 8 】

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 と電氣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 と電氣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 と電氣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 と電氣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、互いに電氣的に分離され、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 に電氣的に接続される第 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

50

の第2のXタッチ電極ラインX - T E L - 2に電氣的に接続される第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に電氣的に接続される第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に電氣的に接続される第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。

【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に電氣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。

【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と電氣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。

【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。

【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

10

20

30

40

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。
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、 \cdots 、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、 \cdots 、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。

【 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、 \cdots 、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、 \cdots 、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。

【 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、 \cdots 、Y - T E - 1 - 1 p は、行方向に沿って配置することができる。

【 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 (B a r) 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

10

20

30

40

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 と電氣的に接続された 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 と電氣的に接続された 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 との間を電氣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 つと電氣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 と電氣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 によって電氣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 と電氣的に接続され、タッチ駆動回路 1 5 0 と電氣的に接続され得る。

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、互いに電氣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 を電氣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 を電氣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 で電氣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 のそれぞれと電氣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 で電氣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、互いに電氣的に接続され得る。互いに電氣的に接続された 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 と電氣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、互いに電氣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、互いに電氣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 と電氣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、電氣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 と電氣的に接続され得る。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 と電氣的に接続され得る。

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 で互いに電氣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 - T E - 1 と、第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 とが、独立して駆動されるため、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 と電氣的に接続された第 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、同時に駆動されても、第 1 のサブ領域 S A A 1 及び第 2 のサブ領域 S A A 2 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 - T E 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 T E と接続されたタッチルーティング配線 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、タッチルーティング配線 T L の増加による非アクティブ領域 N A 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 S A A に配置されたいくつかのタッチ電極 T E が、互いに電氣的に接続されて、1 つのチャンネルを介して駆動されるので、チャンネル数を減らし、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 N A 及びチャン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 A A におけるタッチ電極 T E 間の接続構造やタッチルーティング配線 T L 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 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。図 7 は、図 6 に示す 6 0 1 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 A A は、複数のサブ領域 S A A 1、S A A 2、S A A 3、S A A 4 を含むことができる。複数のサブ領域 S A A 1、S A A 2、S A A 3、S A A 4 に、タッチ電極 T E 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 S A A 1 に配置された第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の一部は、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 の一部と電氣的に接続され得る。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 と電氣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 - T E - 1 と、第 2 の X タッチ電極 X - T E - 2 とは、第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 によって電氣的に接続され得る。第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 の一部は、アクティブ領域 A A に配置されてもよい。

【 0 1 5 5 】

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 と電氣的に接続され得る。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 と電氣的に接続され得る。第 1 の Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 及び第 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、アクティブ領域 A A 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じ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じ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-1-11OP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 - 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 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。

【 0 1 6 5 】

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。

【 0 1 6 6 】

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。

【 0 1 6 7 】

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。

【 0 1 6 8 】

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 によって電氣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。

【 0 1 6 9 】

図 7 を参照すると、図 6 に示された 6 0 1 が指示する部分の例示的な拡大図を示す。一例として、6 0 1 が指示する部分は、1 つのセンサ単位であり得る。

【 0 1 7 0 】

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。

【 0 1 7 1 】

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。

【 0 1 7 2 】

第 1 の X - タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1 は、一例として、7 0 1 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。
【0173】

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、電氣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、互いに電氣的に接続してもよい。

10

【0174】

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によって電氣的に接続することができる。

【0175】

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。

【0176】

20

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。

【0177】

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ってもよい。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

【0178】

40

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を通して延びることができる。

【0179】

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よりも大きくてもよい。

【0180】

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と電氣的に接続され得る。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 - T L - 2 - 1 1 と絶縁されてもよい。

【 0 1 8 1 】

Y タッチルーティング配線 Y - T L - 1 - 1 1、Y - T L - 2 - 1 1 により分離された第 1 の Y - タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 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 - I C L - 1 によって電氣的に接続することができる。

【 0 1 8 2 】

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

【 0 1 8 3 】

第 1 の Y タッチ電極内部接続パターン Y - I 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 又は第 1 の X タッチ電極外部接続パターン X - O C L - 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。

【 0 1 8 4 】

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

【 0 1 8 5 】

図 7 に示すように、第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2 と、第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 との間には、タッチルーティング配線 T L 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 - T E - 1 - 1 1、X - T E - 1 - 1 2 と、第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 - 1 1 との間には、X タッチルーティング配線 X - T L 又は Y タッチルーティング配線 Y - T L を配置することができる。

【 0 1 8 6 】

タッチ電極 T E とタッチルーティング配線 T L とは、サブピクセル S P 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 T E を構成する電極の形態と、タッチルーティング配線 T L 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もよい。

【 0 1 8 7 】

例えば、タッチ電極 T E を構成する電極は、サブピクセル S P 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 S P 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 T E 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。

【 0 1 8 8 】

タッチルーティング配線 T L を構成する電極は、サブピクセル S P 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 T L 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 T L 間の負荷偏差を低減することができる。

【 0 1 8 9 】

このように、タッチ電極 T E とタッチルーティング配線 T L とが、同じ層に配置され、タッチ電極接続パターン C L により、タッチ電極 T E 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。

【 0 1 9 0 】

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 1 1 0 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。

【 0 1 9 1 】

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。

【 0 1 9 2 】

基板 S U B 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

10

20

30

40

50

ブ領域 A A の外側に位置する非アクティブ領域 N A と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 と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 と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。場合によっては、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 と電氣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 であってもよい。

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 と電氣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

【 0 2 1 0 】

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。

【 0 2 1 1 】

第 1 の電源ライン V_{DL} の一部は、アクティブ領域 AA 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 NA に配置されてもよい。

【 0 2 1 2 】

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

【 0 2 1 3 】

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。

【 0 2 1 4 】

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。

【 0 2 1 5 】

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

【 0 2 1 6 】

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。

【 0 2 1 7 】

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。

【 0 2 1 8 】

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。

【 0 2 1 9 】

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 を電氣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

【 0 2 2 0 】

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。

【 0 2 2 1 】

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。

【 0 2 2 2 】

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

【 0 2 2 3 】

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。

【 0 2 2 4 】

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。

【 0 2 2 5 】

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。

【 0 2 2 6 】

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 と重畳することができる。

【 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

【 0 2 4 0 】

図 9 を参照すると、タッチセンサ構造が、8つのサブ領域 S A A 1、S A A 2、S A A 3、S A A 4、S A A 5、S A A 6、S A A 7、S A A 8 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 A は、2つ以上のサブ領域 S A A に分割されてもよく、サブ領域 S A A の数は、変わり得る。

【 0 2 4 1 】

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

【 0 2 4 2 】

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 と電氣的に接続することができる。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 - 1 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 - 1 1 と電氣的に分離することができる。

10

【 0 2 4 3 】

このように、タッチ電極 T E が配置された構造では、一例として、第 1 のサブ領域 S A A 1 と、第 2 のサブ領域 S A A 2 とが、第 1 のセンシンググループ S G 1 を構成することができる。第 3 のサブ領域 S A A 3 及び第 4 のサブ領域 S A A 4 は、第 2 のセンシンググループ S G 2 を構成することができる。第 5 のサブ領域 S A A 5 と第 6 のサブ領域 S A A 6 とは、第 3 のセンシンググループ S G 3 を構成することができる。第 7 のサブ領域 S A A 7 と第 8 のサブ領域 S A A 8 とは、第 4 のセンシンググループ S G 4 を構成することができる。

20

【 0 2 4 4 】

各センシンググループに含まれるタッチ電極 T E の少なくとも一部は、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動することができる。

【 0 2 4 5 】

例えば、第 1 のセンシンググループ S G 1、第 2 のセンシンググループ S G 2、第 3 のセンシンググループ S G 3、及び第 4 のセンシンググループ S G 4 はそれぞれ、第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1、第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2、第 3 のタッチ駆動回路 1 5 3 及び第 4 のタッチ駆動回路 1 5 4 によって駆動することができる。

【 0 2 4 6 】

第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1、第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2、第 3 のタッチ駆動回路 1 5 3 及び第 4 のタッチ駆動回路 1 5 4 はそれぞれ、一例として、第 1 のフィルム C O F 1、第 2 のフィルム C O F 2、第 3 のフィルム C O F 3 及び第 4 のフィルム C O F 4 上に配置することができる。

30

【 0 2 4 7 】

第 1 のフィルム C O F 1 と、第 2 のフィルム C O F 2 とは、第 1 のプリント回路基板 P C B 1 と接続されてもよい。第 1 のプリント回路基板 P C B 1 に位置する第 1 のタッチコントローラ 1 6 1 によって、第 1 のタッチ駆動回路 1 5 1 と第 2 のタッチ駆動回路 1 5 2 とを制御することができる。第 3 のフィルム C O F 3 と第 4 のフィルム C O F 4 とは、第 2 のプリント回路基板 P C B 2 と接続されてもよい。第 2 のプリント回路基板 P C B 2 に位置する第 2 のタッチコントローラ 1 6 2 によって、第 3 のタッチ駆動回路 1 5 3 と第 4 のタッチ駆動回路 1 5 4 とを制御することができる。

40

【 0 2 4 8 】

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 - 1 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 - 1 1 とが、互いに電氣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 1 5 1 によって駆動することができる。

【 0 2 4 9 】

このように、異なるサブ領域 S A A に位置するタッチ電極 T E が、互いに電氣的に接続されている場合、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって、当該サブ領域 S A A を駆動して、タッチセンシングを行うことができる。

50

【 0 2 5 0 】

また、図 9 は、2 つのサブ領域 S A A に位置する X タッチ電極 X - T E が、互いに電氣的に接続された例を示しているが、3 つ以上のサブ領域 S A A に位置する X タッチ電極 X - T E は、互いに電氣的に接続されてもよい。この場合、互いに電氣的に接続された X タッチ電極 X - T E が配置された 3 つ以上のサブ領域 S A A を、同じタッチ駆動回路 1 5 0 によって駆動することができる。

【 0 2 5 1 】

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。

【 0 2 5 2 】

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 は、複数のサブ領域 S A A を含むアクティブ領域 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 とを含む基板 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 上に位置し、複数のサブ領域 S A A のそれぞれに分離して配置された複数のタッチ電極 T E、及び複数のタッチ電極 T E の少なくとも 1 つと電氣的に接続された複数のタッチルーティング配線 T L を含み、複数のサブ領域 S A A は、第 1 のサブ領域 S A A 1 と、第 2 のサブ領域 S A A 2 とを含み、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 の少なくとも 1 つは、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 の少なくとも 1 つと互いに電氣的に接続され、第 1 のサブ領域 S A A 1 に位置する複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 1 は、第 2 のサブ領域 S A A 2 に位置する複数の第 2 の Y タッチ電極 Y - T E - 2 と絶縁することができる。

【 0 2 5 3 】

複数のタッチルーティング配線 T L は、一部が、アクティブ領域 A A に位置する複数の第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 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、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 つによって電氣的に接続することができる。

【 0 2 5 4 】

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

【 0 2 5 5 】

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

【 0 2 5 6 】

複数の第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 1 の 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 の他の 1 つと、非アクティブ領域 N A で電氣的に接続され得る。

【 0 2 5 7 】

タッチディスプレイ装置 1 0 0 は、第 1 の X タッチルーティング配線 X - T L - 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 - T L - 1 と交差し、複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 の 1 つと電氣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 - I C L - 1 をさらに含むことができる。

【 0 2 5 8 】

タッチディスプレイ装置 1 0 0 は、複数の第 1 の Y タッチ電極 Y - T E - 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 - T E - 1 と交差し、複数の第 1 の X タッチ電極 X - T E - 1 のうち 2 つ以上と電氣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 - O C L - 1 をさらに含むことができる。

【 0 2 5 9 】

複数の第1のXタッチ電極X - TE - 1のうち第1のサブ領域SAA1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 - TE - 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 - TE - 1のうち第1のサブ領域SAA1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 - TE - 1の形態又は面積と異なってもよい。

【0260】

第1のサブ領域SAA1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 - TE - 1の面積は、第1のサブ領域SAA1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 - TE - 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TLは、複数の第1のYタッチルーティング配線Y - TL - 1と、複数の第2のYタッチルーティング配線Y - TL - 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 - TL - 1のそれぞれは、複数の第1のYタッチ電極Y - TE - 1のそれぞれと電氣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 - TL - 2のそれぞれは、複数の第2のYタッチ電極Y - TE - 2のそれぞれと電氣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 - TL - 1のそれぞれの一部は、第2のサブ領域SAA2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 - TL - 2のそれぞれの一部は、第1のサブ領域SAA1に配置されてもよい。

10

【0262】

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

20

【0263】

複数の第1のYタッチルーティング配線Y - TL - 1のそれぞれの一部は、複数の第2のYタッチ電極Y - TE - 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 - TL - 2のそれぞれの一部は、複数の第1のYタッチ電極Y - TE - 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 - TL - 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 - TL - 1と交差し、複数の第1のYタッチ電極Y - TE - 1のそれぞれと電氣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 - ICL - 1をさらに含むことができる。

30

【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SAA1に位置する複数の第1のXタッチ電極X - TE - 1と、複数の第1のYタッチ電極Y - TE - 1、及び第1のサブ領域SAA1に隣接する第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及び複数の第2のYタッチ電極Y - TE - 2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つは、複数の第2のXタッチ電極X - TE - 2の少なくとも1つと電氣的に接続され、複数の第1のYタッチ電極Y - TE - 1は、複数の第2のYタッチ電極Y - TE - 2と絶縁され得る。

40

【0266】

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、第1のサブ領域SAA1及び第2のサブ領域SAA2に位置する第1のXタッチルーティング配線X - TL - 1によって電氣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 - TE - 1のそれぞれは、第1のサブ領域SAA1及び第2のサブ領域SAA2に位置する第1のYタッチルーティング配線Y - TL - 1と電氣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 - TE - 2の各々は、第1のサブ

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 と電氣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 1 0 0 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 とを含む基板 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 つと電氣的に接続され、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 つ以上と電氣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 つと電氣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 で電氣的に接続され、複数の第 2 のタッチルーティング配線は、互いに電氣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 タッチ電極と電氣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 タッチ電極と電氣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】

【 0 2 7 5 】

1 0 0 タッチディスプレイ装置

1 1 0 ディスプレイパネル

10

20

30

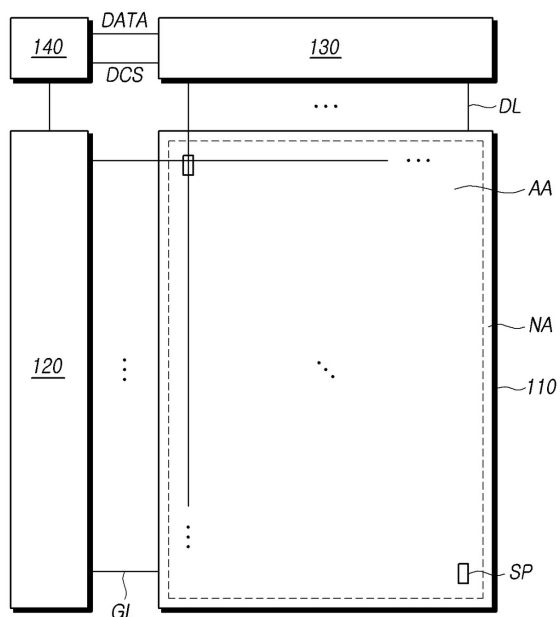
40

50

【図面】

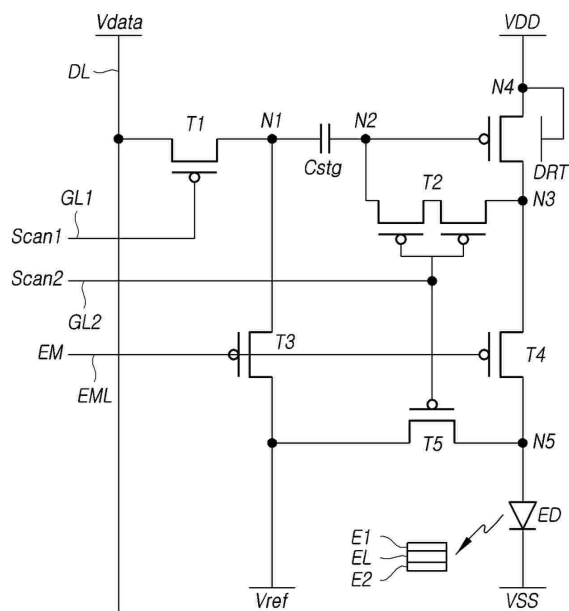
【 図 1 】

100



【圖 2】

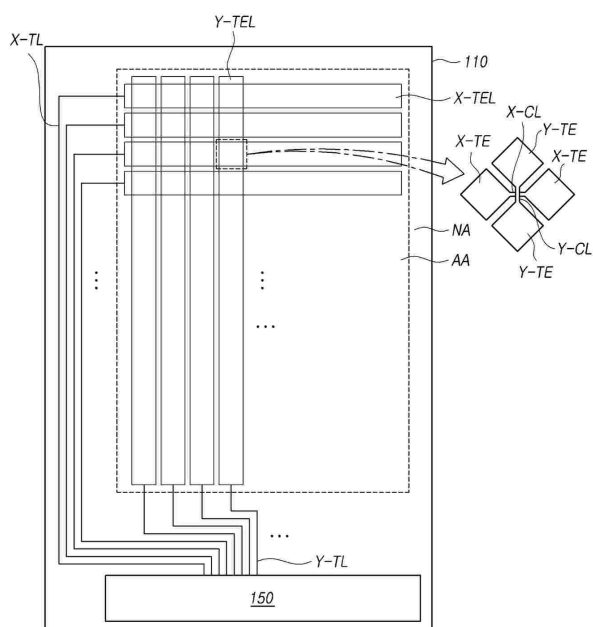
SP



10

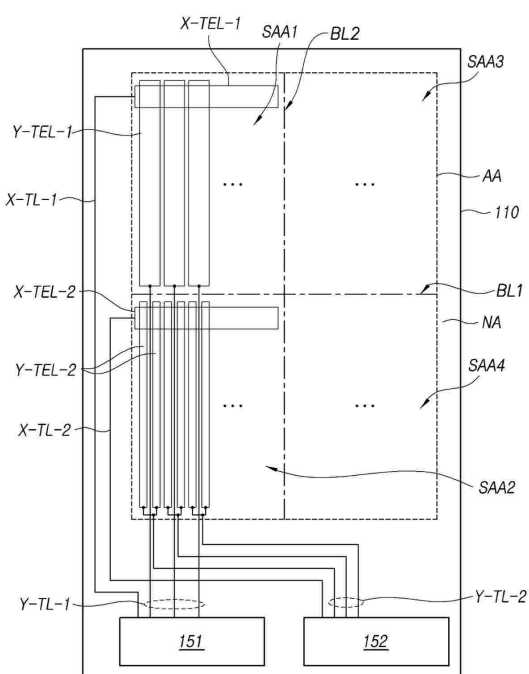
20

【 図 3 】



第2の方向
第1の方向

【 図 4 】



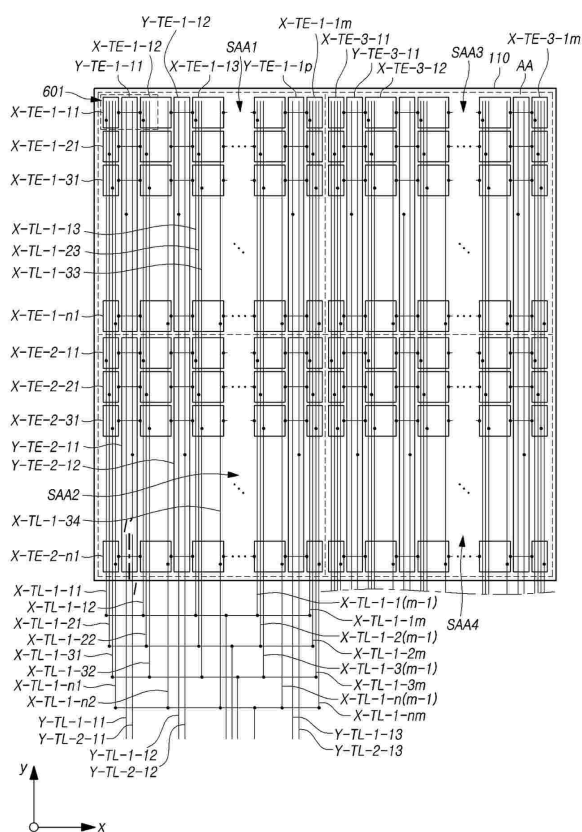
第2の方向

第1の方向

30

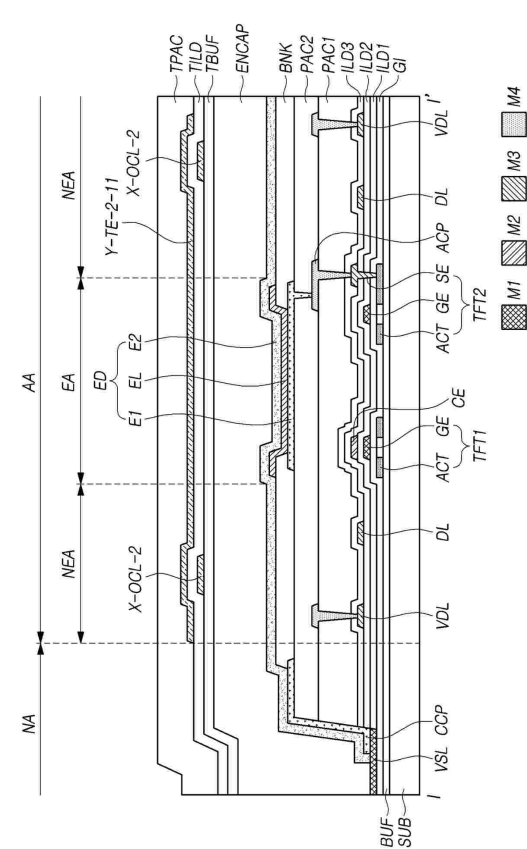
40

【 図 6 】



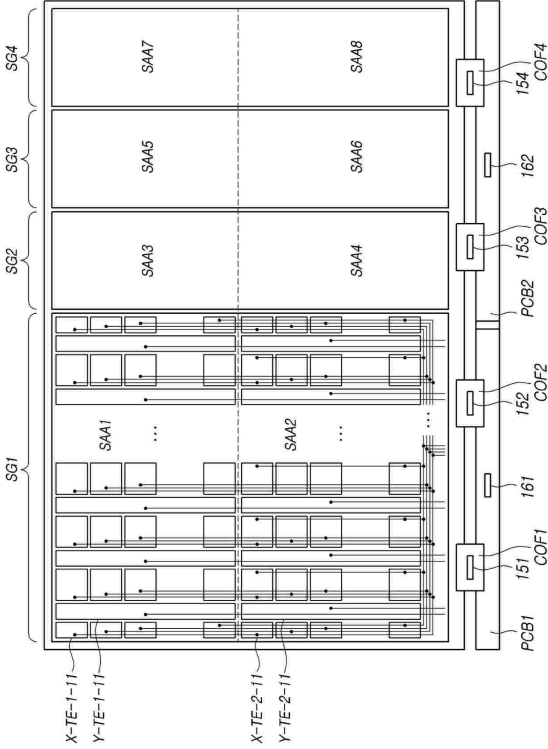
20

【図 8】



40

【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、バジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ ２４５
- (72)発明者 李 得 秀
大韓民国、１０８４５ キョンギ - ド、バジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ ２４５
- (72)発明者 李 在 均
大韓民国、１０８４５ キョンギ - ド、バジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 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)
Ｇ０６Ｆ ３／０４１
Ｇ０６Ｆ ３／０４４