

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-505486

(P2018-505486A)

(43) 公表日 平成30年2月22日(2018.2.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 660	
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/044 124	
	G06F 3/044 122	
	G06F 3/041 422	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2017-540855 (P2017-540855)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月6日 (2015.2.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年8月2日 (2017.8.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/072450
 (87) 国際公開番号 W02016/123807
 (87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016.8.11)

(71) 出願人 516013631
 シェンジェン ロイオル テクノロジーズ
 カンパニー リミテッド
 SHENZHEN ROYOLE TEC
 HNOLOGIES CO., LTD.
 中華人民共和国 グアンドン シェンジェ
 ン ロンガン・ディストリクト チンリン
 ・ウェスト・ロード オーバシーズ・ハイ
 テク・ベンチャー・パーク 1 ルーム
 320
 (74) 代理人 100121728
 弁理士 井関 勝守
 (74) 代理人 100165803
 弁理士 金子 修平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電容量タッチスクリーンおよびその製造方法

(57) 【要約】

静電容量タッチスクリーンであって、基板と、前記基板の上に設けられる透明の導電層とを含み、導電層は、感知領域を備え、感知領域は、第一側と前記第一側に対向する第二側とを有し、透明導電の複数の第一電極および第二電極と、第一電極と第二電極との間に位置する非導電パターンと、をさらに備え、第一電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第一トランクを備え、第二電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第二トランクと、第二トランクに接続される配線を備え、第二トランクのそれぞれ及び対応する第一トランクの協力により、タッチ位置を感知し、非導電パターンは、第一電極および第二電極を電気的に隔離する。静電容量タッチスクリーンのための銀ナノワイヤー薄膜は、シート抵抗が低く、透過率、耐屈曲性がよく、タッチスクリーンの感知パターン及びサイズが大きい設計空間を有する。静電容量タッチスクリーンの製造方法をさらに提供する。

【選択図】 図5

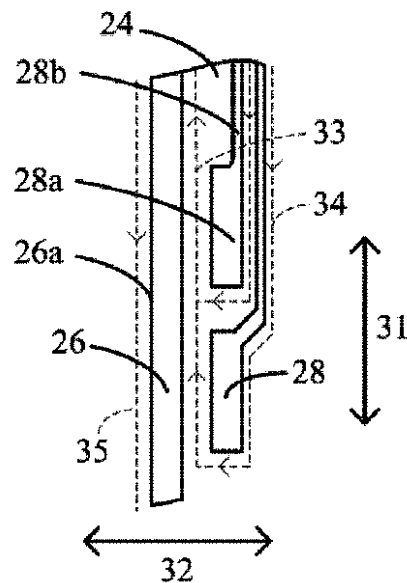


図5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

静電容量タッチスクリーンであって、
基板と、
前記基板の上に設けられる透明の導電層とを含み、
前記透明の導電層は感知領域を備え、前記感知領域は第一側と前記第一側に対向する第二側とを有し、
複数の透明導電の第一電極および第二電極と、
透明の非導電パターンと、をさらに含み、
第一電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第一トランクを備え、
第二電極のそれぞれは、第二トランクと、前記第二トランクに接続される配線とを備え、
第二トランクと配線とは、前記第一側から前記第二側に向かって伸び、それぞれの第二トランクは対応する第一トランクの連携により、タッチ位置を感知するように動作可能となり、
前記非導電パターンは、前記第一電極と前記第二電極との間に位置し、前記第一電極および前記第二電極を電氣的に隔離する、
ことを特徴とする静電容量タッチスクリーン。

10

【請求項 2】

第一電極のそれぞれは、それらの第一トランクから外側に向かって伸びる複数の第一分岐をさらに備え、
第二電極のそれぞれは、それらの第二トランクから外側に向かって伸びる少なくとも一つの第二分岐をさらに備え、
第一分岐のそれぞれと対応する第二分岐は前記第一側から前記第二側に伸びる方向に間隔をもって設けられる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

20

【請求項 3】

第一分岐のそれぞれは二つの前記第二分岐に対応し、二つの前記第二分岐の間に挟まれるように設けられる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の静電容量タッチスクリーン。

30

【請求項 4】

第二分岐のそれぞれは二つの前記第一分岐に対応し、二つの前記第一分岐の間に挟まれるように設けられる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 5】

第一電極のそれぞれは、それらの第一トランクから外側に向かって伸びる複数の第一分岐と、対応する第一分岐の端部から、前記第一側から前記第二側に向かう方向に伸びる複数の第三分岐と、をさらに備え、
第二トランクのそれぞれは、それらに対応する第三分岐と前記第一トランクの間にすくなくとも一部が位置する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

40

【請求項 6】

前記第一トランクと、隣接する第一分岐と、隣接する第三分岐とは、対応する第二トランクを部分的に囲み、
隣り合う二つの第三分岐間の隙間を介して、前記第二トランクに配線が接続される、
ことを特徴とする請求項 5 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 7】

第一分岐のそれぞれと対応する第三分岐とは、T字の形で組み合わせられる、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の静電容量タッチスクリーン。

50

【請求項 8】

第一バンクのそれぞれは、前記第一側から直線に沿って前記第二側に伸び、
第二バンクのそれぞれは、前記第一側から直線に沿って、前記第二側に伸びる、
ことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 9】

前記第二バンクのそれぞれの一端と、直線に沿って伸びる第一方向における隣接する
前記第二バンクの一端との間の直線距離は、1 単位長さであり、前記単位長さは 1 mm
より長く 15 mm より短い、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 10】

前記単位長さは 4 mm より長く 7 mm より短い、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の静電容量タッチスクリーン。

10

【請求項 11】

前記第一側から直線に沿って前記第二側に伸びる第一方向に、第二バンクのそれぞれ
の一端は、前記第二バンクの他端に隣接する第二バンクの近くの前記第二バンクの
一端の直線距離は単位長さ L であり、前記単位長さ L は 1 mm より長く 15 mm より短い
、
ことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 12】

前記単位長さ L は 4 mm より長く 7 mm より短い、
ことを特徴とする請求項 11 に記載の静電容量タッチスクリーン。

20

【請求項 13】

第一バンクのそれぞれは、複数の V 字形の折り曲げ部からなり、第一バンクは前記
単位長さ内で全体的な折り曲げ部を有する、
ことを特徴とする請求項 12 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 14】

前記第一方向と垂直する第二方向における前記折り曲げ部それぞれの最高点と最低点と
の間の距離 H は 0 より大きく $0.866L$ より小さい、
ことを特徴とする請求項 13 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 15】

前記距離 H は 0 より大きく $0.2887L$ より小さい、
ことを特徴とする請求項 14 に記載の静電容量タッチスクリーン。

30

【請求項 16】

折り曲げ部のそれぞれは、前記第一方向と垂直な第二方向を基準として対称であり、そ
のジグザグ線において、互いに角度になる線の角度は、 60° より大きく 180° より
小さい、
ことを特徴とする請求項 13 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 17】

前記角度は 150° より大きく 180° より小さい、
ことを特徴とする請求項 16 に記載の静電容量タッチスクリーン。

40

【請求項 18】

前記単位長さ L に対する、角度を成す折り曲げ部それぞれにおける線の全長の比は、
1 より大きく 2 より小さい、
ことを特徴とする請求項 13 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 19】

前記比は、1 より大きく 1.15 より小さい、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 20】

銀ナノワイヤー薄膜は、前記感知領域に隣接するリード領域をさらに備え、前記リード
領域は、各第一バンクにそれぞれ電氣的に接続される複数の第一リードと、各配線にそ

50

れぞれ電氣的に接続される複数の第二リードと、を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 1】

第一リードのそれぞれ及び対応する第一トランクは、同じ直線において前記第一側から前記第二側に向かって伸び、第二リードのそれぞれ及び対応する配線は、同じ直線において前記第一側から前記第二側に向かって伸びる、

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 2】

前記透明の導電層は、ナノ寸法を有する金属薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

10

【請求項 2 3】

前記透明の導電層は、銀ナノワイヤー薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 4】

前記透明の導電層は、カーボンナノチューブ薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 5】

前記透明の導電層は、グラフェン薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 6】

前記透明の導電層は、有機導電ポリマー薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

20

【請求項 2 7】

前記透明の導電層は、ITO 薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 8】

前記透明の導電層は、ナノ寸法を有する金属薄膜と、銀ナノワイヤー薄膜と、
カーボンナノチューブ薄膜と、グラフェン薄膜と、有機導電ポリマー薄膜と、
ITO 薄膜とのいずれかの任意の組み合わせを備える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

30

【請求項 2 9】

静電容量タッチスクリーンの製造方法において、
基板を提供するステップと、
前記基板の上に、第一側と前記第一側に対向する第二側とを有する感知領域を有する透明導電層を設けるステップと、

レーザにより、前記透明導電層を取り外すことなく、透明の導電層を透明非導電性に変更するために、レーザパラメータを設けるステップと、

前記レーザが設定された経路に従って移動するために移動パラメータを設けるステップと、

前記レーザパラメータ及び前記移動パラメータによる設定に従って、前記レーザが前記感知領域を照射して、その上に非導電パターンが形成されるステップと、

40

前記非導電パターンにより電氣的に隔離され、前記感知領域の上に複数の透明導電の第一電極及び第二電極が形成されるステップと、を備え、

前記第一電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第一トランクを備え、第二電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第二トランクと前記第二トランクに接続される配線とを備え、第二トランクのそれぞれ及び対応する第一トランクの連携によりタッチ位置を感知可能にする、

ことを特徴とする製造方法。

【請求項 3 0】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザを前記第一側から直線

50

に沿って前記第二側に向かって移動させて第一電極のそれぞれを形成する、
ことを特徴とする請求項 29 に記載の製造方法。

【請求項 31】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザを前記直線の方
向に沿って移動させて、各第二電極を形成する、
ことを特徴とする請求項 30 に記載の製造方法。

【請求項 32】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザを前記第一側から V 字
形のジグザグ線に沿って前記第二側に向かって移動させて、各第一電極および各第二電極
を形成する、
ことを特徴とする請求項 29 に記載の製造方法。

10

【請求項 33】

前記透明導電層は、前記感知領域と隣接するリード領域をさらに備え、
前記レーザは前記感知領域を照射するステップの前に、
前記レーザがリード領域を照射することにより、各第一トランクにそれぞれ電氣的に接
続される複数の第一リードと、各配線にそれぞれ電氣的に接続される複数の第二リードと
、をリード領域上に形成するステップをさらに備える、
ことを特徴とする請求項 29 に記載の製造方法。

【請求項 34】

前記導電層は、ナノ寸法を有する金属薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 29 に記載の製造方法。

20

【請求項 35】

前記導電層は、銀ナノワイヤー薄膜を備える、
ことを特徴とする請求項 29 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願はタッチスクリーンに関し、特に静電容量タッチスクリーンおよびその製造方法
に関する。

30

【背景技術】

【0002】

今や、静電容量タッチスクリーンは、携帯電話、タブレットコンピュータおよびラップ
トップなどの電子製品のなくてはならない素子である。通常、マルチタッチを実現するた
めに、静電容量タッチスクリーンの構造は、単層ブリッジ構造及び二層構造を含む。単層
ブリッジ構造の静電容量タッチスクリーンは技術がより複雑であり、二層構造の静電容量
タッチスクリーンは積み重ねが必要なので、比較的厚さが厚い。したがって、単純な製
造工程および厚さがより小さい静電容量タッチスクリーンを提供する必要がある。また、
最近、静電容量感知タッチ機能を形成するための透明導電層には、透明導電層が取り外さ
ない加工方式を行い、すなわち、導電層の一部は、非導電に変更するが、該非導電部分
は取り外さる必要がない加工方式があるので、高い性能のマルチタッチの静電容量タ
ッチスクリーンの設計にさらなる発展空間を提供する。

40

【発明の概要】

【0003】

本発明の実施形態は、前記技術問題を解決することができる静電容量タッチスクリーン
およびその製造方法を提供する。

【0004】

静電容量タッチスクリーンは、基板と、基板の上に設けられる透明の導電層とを含む。
該透明の導電層は、第一側と第一側に対向する第二側とを有する感知領域を備える。静電

50

容量タッチスクリーンは、複数の透明導電の第一電極および第二電極と、透明の非導電パターンとをさらに備え、第一電極のそれぞれは第一側から第二側に向かって伸びる第一トラックを備える。第二電極のそれぞれは、第二トラックと、第二トラックに接続される配線とを備え、第二トラックと配線とは、第一側から第二側に向かって伸び、それぞれの第二トラックは対応する第一トラックの連携により、タッチ位置を感知するように動作可能となる。非導電パターンは第一電極と第二電極との間に位置し、前記二つの電極を電氣的に隔離する。

【0005】

静電容量タッチスクリーンの製造方法は、基板を提供することと、基板の上に、第一側と第一側に対向する第二側とを有する感知領域 (sensing area) を有する透明導電層に設けられることと、レーザにより、透明導電層を取り外すことなく、透明の導電層を透明非導電性に変更するために、レーザパラメータを設けることと、レーザが設定された経路に従って移動するために移動パラメータを設けることと、レーザパラメータ及び移動パラメータによる設定に従って、レーザが感知領域を照射することで、その上に非導電パターンが形成され、非導電パターンにより電氣的に隔離され、感知領域上に複数の透明導電の第一電極及び第二電極が形成されることと、を備える。第一電極のそれぞれは、第一側から第二側に向かって伸びる第一トラックを備え、第二電極のそれぞれは、第一側から第二側に向かって伸びる第二トラックと、第二トラックに接続される配線とを備え、第二トラックのそれぞれ及び対応する第一トラックの連携により、タッチ位置を感知する。

10

20

【0006】

本発明において、導電層からなる静電容量タッチスクリーンを採用するため、製造工程が単純であり、厚さがより小さい。

【0007】

以下、添付の図面は実施形態と共に、本発明を詳しく説明するためのものである。添付図面に示される各要素は、実際のサイズ及び縮尺比を表すものではないと理解されるべきである。概略図は説明を明瞭にするために示されるのであって、本発明を制限するものと理解されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図1】図1は、本発明の第一実施形態による静電容量タッチスクリーンの製造方法のフロー図である。

【図2】図2は、図1の製造方法に従って、レーザが基板上に設けられる銀ナノワイヤー薄膜を照射する時の側面概略図である。

【図3】図3は、図1の銀ナノワイヤー薄膜の一部領域において照射される部分及び照射されない部分の微視的な概略図である。

【図4】図4は、図1の製造方法により製造する静電容量タッチスクリーンの平面図である。

【図5】図5は、本発明の第一実施形態により、図4の静電容量タッチスクリーンが感知タッチ操作のために用いられる一部のパターンの拡大概略図である。

40

【図6】図6a~6cは、本発明の第二実施形態~第四実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大概略図である。

【図7】図7は、本発明の第五実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大概略図である。

【図8】図8は、本発明の第六実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大概略図である。

【図9】本発明の第二実施形態による静電容量タッチスクリーンの製造方法のフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

50

本発明の目的、技術手段及び利点をより明瞭にするために、以下に、実施形態及び図面を参照しながら本発明をより詳しく説明する。ここで記載される実施形態は、本発明を説明するためだけのものであって、本発明を制限するものではないと理解されるべきである。

【0010】

本発明は、静電容量タッチスクリーンおよびその製造方法を提供する。以下の実施形態において、静電容量タッチスクリーンの製造方法について説明するが、説明する過程において、静電容量タッチスクリーンの製造方法を容易に説明するために、静電容量タッチスクリーンの構造も言及する。したがって、本明細書は、静電容量タッチスクリーンの構造に対して、その製造方法と別に単独で説明しないが、当業者は製造方法の説明に従って、静電容量タッチスクリーンの構造を明瞭に分かる。

10

【0011】

図1及び図2は、本発明の実施形態による静電容量タッチスクリーンの製造方法のフロー図であり、以下のステップを含む。

【0012】

ステップS10：基板12を提供する。基板12は、タッチ機能を有するディスプレイスクリーンモジュールまたは透明特性が必要な応用シナリオを製造するのに有利であるように、例えば、ガラスまたはポリエチレンテレフタレート（Polyethylene Terephthalate, PET）の透明材料からなってもよい。静電容量タッチスクリーン10はフレキシブル性を有する場合、PETを選択して基板12を製造する。PETは良い透光性及び柔軟性、製造しやすい利点を有する。本実施形態において、PETからなる基板12の厚さは約0.01~0.5ミリメートル（mm）であってもよく、好ましくは、0.015~0.2mmであってもよく、より好ましくは0.1mmであってもよい。この厚さの範囲における基板はより柔軟性を有する。言うまでもなく、透明特性が必要ではない他の場合は、基板12の厚さは他の選択であってもよく、基板は例えば、金属のような透明ではない材料からなってもよい。

20

【0013】

ステップS20：基板12の上に、感知領域を有する透明導電銀ナノワイヤー薄膜14が設けられる。透明導電銀ナノワイヤー薄膜14は、銀ナノワイヤーのポリマーマトリクスを有する薄膜を備える。銀ナノワイヤーは、薄膜において無秩序で均一に分布することにより、薄膜が透明および導電特性を有する。銀ナノワイヤー薄膜14のシート抵抗は5~80 Ω/sq であってもよく、これはITOのシート抵抗より低い。銀ナノワイヤー薄膜14は、コーティング、シルク印刷、スプレーなどによって、基板12に形成される。基板12及びその表面上に設けられる銀ナノワイヤー薄膜14は、静電容量タッチスクリーン10の基本要素を構成する。静電容量タッチスクリーン10は、その中間部位における、銀ナノワイヤー薄膜14から加工し形成される、ユーザのタッチを感知するための感知領域20（図4に示すように）を備える。好ましくは、静電容量タッチスクリーン10は、基板12における銀ナノワイヤー薄膜14と対向する側にある保護層16を備え、該保護層16は、コーティングによって、例えばポリカーボネート材料などの耐擦傷性材料で基板12に固定される。

30

40

【0014】

ステップ30：レーザ11により、透明導電層を取り外すことなく、銀ナノワイヤー薄膜14の透明導電性を透明非導電性に変更するために、レーザパラメータを設ける。該レーザパラメータは、パルス幅、パルスフラックス、パルスエネルギー、スポットサイズ、パルス繰り返しレートなどを備える。前記パラメータのそれぞれを適宜に選択すると、レーザ11は銀ナノワイヤー薄膜14を照射する。照射された部分における銀ナノワイヤーは導電性が非導電性に変更されるが、照射された部分の透明度はほとんど変わらない。また、銀ナノワイヤー薄膜14の照射された部分は、如何なる剥離もほとんど生じない。前記ナノワイヤーの処理工程は従来技術なので、ここでは詳しい説明を省略する。導電性および非導電性は、プリント電子装置、タッチ感知または光電素子分野に対して定義され

50

ることを留意すべきである。例えば、シート抵抗が約 $30 \sim 250 \text{ } \Omega / \text{sq}$ である場合は、導電性があると見なされるが、シート抵抗が約 $20 \text{ M} \Omega / \text{sq}$ である場合は、導電性がないと見なされる。しかし、異なる領域において導電性及び非導電性は、異なる定義があり得、具体的な応用シナリオにより前記レーザパラメータを設定することと理解される。

【0015】

ステップ40：レーザが設定された経路に従って移動するために移動パラメータを設ける。移動パラメータは、走査速度及び移動経路などを備える。走査速度は 1 m/s であってもよい。実際に移動経路はパターンとしてみなされ得る。レーザは移動パラメータに従って移動した後、レーザによって照射された領域は前記パターンを形成する。該移動経路の具体的な形状は、以下のステップの説明において、さらに理解することができる。

10

【0016】

ステップ50：レーザパラメータ及び移動パラメータによる設定に従って、レーザが銀ナノワイヤー薄膜14の感知領域20を照射するため、その感知領域20の上に非導電パターン24が形成される。一部の非導電パターン24は図3に示す。非導電パターン24は、透明導電層が取り外されることなく、銀ナノワイヤー薄膜14がレーザに照射された後に透明非導電性に変更する部分である。図3に、一部の非導電パターン24及びその両側のレーザに照射されない部分を拡大して示す。図3に示すように、200倍に拡大してみると、非導電パターン24の透明特性及び導電部分に僅かな変化を見ることができる。したがって、拡大工具の助けを借りずに、肉眼のみで非導電パターン24及びレーザ11に照射されない部分を区別することができない。これは、実際の製品において検証することができる。つまり、レーザ11に照射された非導電パターン24は透明である。

20

【0017】

図4及び図5を参照すると、感知領域20上には、非導電パターン24の存在により電氣的に隔離される複数の透明導電の第一電極26及び第二電極28が形成される。第一電極26及び第二電極28は、銀ナノワイヤー薄膜14の感知領域20におけるレーザ11に照射されない部分である。第一電極26のそれぞれは、第一方向31(図4の縦の方向)に沿った第一トランク26aを備える。第二電極28のそれぞれは、同じく第一方向に沿った第二トランク28aと、第二トランク28aに接続される配線28bとを備える。第二トランク28aのそれぞれは、第一方向32に間隔をもって配列される。各第二トランク28aに接続される配線28bは、ほとんど第一方向に沿って、第二方向32(図4の横の方向)に間隔をもって配列され、対応する第二トランク28aに隣接する各配線28bの一端のみが対応する第二トランク28aに伸びて接続される。第二トランク28aのそれぞれ及び対応する第一トランク26aの連携により、タッチ位置を感知する。配線28bのそれぞれの第二方向における幅は、通常、第一トランク26a及び第二トランク28aより小さい。

30

【0018】

製造過程において、第一電極26及び第二電極28、例えば図5に示すような一部の第一トランク26a、第二トランク28a及び配線28bを製造する時、レーザは、図5に示す破線33に先に沿って移動することができ、破線33に対応する非導電パターンの一部が第二電極28を形成することができる。また、レーザが破線34に沿って移動すれば、他の第二電極28を形成することができる。破線34における第一トランク26aに近い側は、破線33と接触する。十分な第二電極28を同様に形成した後、レーザが破線35に沿ってさらに移動すれば、第一トランク26aを形成することができる。

40

【0019】

従来の設計において、ITO薄膜のシート抵抗は比較的高いので、タッチスクリーンの感知パターン及び全体構造が制限される。例えば、OGS構造のタッチスクリーンは、シート抵抗制限のためサイズが通常6インチより小さく、サイズがこれより大きい場合、チャンネル抵抗が高すぎて遠隔機能が悪くなる問題を引き起こす。従来のITO設計に対して、本発明はシート抵抗を大幅に低減させる銀ナノワイヤー薄膜を採用するため、タッチスクリーンの感知パターン及びサイズが大きい設計空間を有して、シート抵抗が制限され

50

ることが大幅に低減される。

【0020】

また、銀ナノワイヤー薄膜14の低いシート抵抗を用いることにより、ITO薄膜と同じシート抵抗を有する場合、銀ナノワイヤー薄膜の厚さが相対的に大幅に薄いため、透過率を上げることができる。逆に、銀ナノワイヤー薄膜14はITOと同じ透過度を有する場合、銀ナノワイヤー薄膜14のシート抵抗が大幅に低い。同時に、銀ナノワイヤー薄膜14の耐屈曲性はITO薄膜よりよい。さらに、非導電パターン24を形成する過程において、レーザは基本的に第一方向31に沿って直線で移動するため、従来技術の密集したしわの寄った形状に比べて、レーザの移動経路を大幅に低減させるので、生産効率が向上する。

10

【0021】

他の実施形態において、第一電極および第二電極を形成するためのものは、銀ナノワイヤー薄膜に制限されず、ナノ寸法の単一金属、合金、金属化合物または前記のいずれかの任意の組み合わせで形成する薄膜を備える、他の透明導電のナノ寸法を有する金属薄膜であってもよく、例えば、銀ナノワイヤー薄膜以外に、ナノ金属粒子の薄膜、ナノ金属格子の薄膜を備えてもよいことを理解すべきである。言うまでもなく、グラフェン薄膜、カーボンナノチューブ薄膜、有機導電ポリマー薄膜、または、前記のいずれかの任意の組み合わせで形成する透明導電層であってもよい。これらの材料を用いるタッチスクリーンの製造工程は前記工程と同じなので、ここで詳しい説明は省略する。本発明は、導電層を採用して静電容量タッチスクリーンを製造するため、製造工程が簡単であり、厚さもより小さい。

20

【0022】

図6aは、本発明の第二実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大略図である。第二実施形態は、第一電極が第一トランク26aから第二方向に沿って伸びる複数の第一分岐26bをさらに備える。第二電極のそれぞれは、第二トランク28aから第二方向に沿って伸びる第二分岐28cをさらに備える。第二分岐28cおよび第一分岐26bが第一方向に間隔をもって設けられることが、第一実施形態とは異なる。図6aの実施形態において、第二電極28のそれぞれは第二分岐28cを有し、第一電極26は第二電極28に対応する場所に第一分岐26bが設けられる。各分岐の数は、前記実施形態に制限されず、例えば、第二電極のそれぞれは図6bに示すように、第一分岐26bの両側における二つの第二分岐を有することができる。また、例えば、第二電極28のそれぞれは、一つの第二分岐28cを有する場合、第一電極における第二電極に対応する場所に、第二分岐28cの両側における二つの第一分岐26bを設けることができる。または、他の数及び組み合わせでもよい。

30

【0023】

図7は、本発明の第五実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大略図である。第五実施形態は、第一電極が第一トランク26aから第二方向に沿って伸びる複数の第一分岐26bと、対応する第一分岐26bの端部から第一方向に沿って伸びる複数の第三分岐26cとをさらに備えることが、第一実施形態と異なる。第二トランク28aの少なくとも一部は、それに対応する第三分岐26cと第一トランク26aとの間に位置する。好ましくは、第一トランク26a、隣接する第一分岐26b及び隣接する第三分岐26cは第二トランク28aを部分的に囲み、配線28bは隣接する第三分岐26cの間の隙間を介して第二トランク28aに接続される。本実施形態において、第三分岐26c及び第一分岐26aはT字の形を示す。第一トランク26a、第二トランク28a、第三分岐26c及びほとんどの配線28bは第一方向31に直線に沿って伸びるため、生産効率を向上させる目的を同様に達成することができる。

40

【0024】

前記の複数の実施形態において、第一方向及び第二方向は図面の縦の方向及び横の方向に制限されず、他の実施形態において、二つの方向の間には互いにある角度で挟まれてもよい。

50

【0025】

図8は、本発明の第六実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大概略図である。第六実施形態は、静電容量タッチスクリーン10の一侧(図8の上側)から対向する他の側(図8の下側)まで伸びる過程において、第一トランク26a、第二トランク28a、第三分岐26c及びほとんどの配線28bは直線に伸びないで、少しの屈曲を有する。

【0026】

単位長さL内で、第一トランク26aは一回の折り曲げを行う。即ち、抽象的に説明すると、互いに角度をなす二つの線からなり、おおそV字の形を示すジグザグ線を形成する。該ジグザグ線は開口を形成する両端間の長さも単位長さLである。単位長さLは1mmより長く15mmより短い。すなわち、その範囲は1mm~15mm、好ましくは、3mm~8mm、より好ましくは、4mm~7mm、さらに好ましくは、4.5mm~6mmであり、例えば、4.7mm、5mm、5.5mmである。ジグザグ線は第二方向における最高点と最低点との距離Hは、 $0 \sim 0.866L$ 、好ましくは、 $0 \sim 0.5L$ 、より好ましくは、 $0 \sim 0.2887L$ 、さらに好ましくは、 $0 \sim 0.134L$ であり、例えば、 $0.088L$ 、 $0.044L$ である。ジグザグ線において、互いに角度になる線の角度は、 $60^\circ \sim 180^\circ$ 、好ましくは、 $90^\circ \sim 180^\circ$ 、より好ましくは、 $120^\circ \sim 180^\circ$ 、さらに好ましくは、 $150^\circ \sim 180^\circ$ であり、例えば、 160° 、 170° である。ジグザグ線において、互いに角度になる線の全長と単位長さの比は、 $1 \sim 2$ 、好ましくは、 $1 \sim 1.414$ 、より好ましくは、 $1 \sim 1.15$ 、さらに好ましくは、 $1 \sim 1.035$ であり、例えば、 1.015 、 1.004 である。各第二トランク28aおよび配線28bは、第一トランク26aまたは第三分岐26cに近接して当接しており、第一トランク26aと同様に直線ではなくやや折り曲げ形状を示す。

【0027】

第六実施形態によるやや折り曲げ形状は、同様に前記第一~第四実施形態に適用することができ、当業者は第六実施形態に鑑みれば、前記実施形態の変更を行って、同様にやや折り曲げ形状を実現することができる。また、図面の単位長さLにおける折り曲げは、非対称であってもよく、ここでは詳しい説明を省略する。

【0028】

また、第一電極及び第二電極の形状は、他の実施形態をさらに有することもでき、例えば、螺旋形であってもよい。また、当業者は前記複数の実施形態により、静電容量タッチスクリーンの保護範囲および本開示の製造方法に含まれることを理解するべきである。前記実施形態にかかる静電容量タッチスクリーンの製造方法は、基板を提供するステップと、基板の上に、第一側と第一側に対向する第二側とを有する感知領域を有する透明導電銀ナノワイヤー薄膜を設けるステップと、レーザにより、透明導電層を取り外すことなく、銀ナノワイヤー薄膜の透明導電性を透明非導電性に変更するために、レーザパラメータを設けるステップと、レーザが設定された経路に従って移動するために移動パラメータを設けるステップと、レーザパラメータ及び移動パラメータによる設定に従って、レーザが感知領域を照射するため、その感知領域上に非導電パターンが形成され、感知領域上に、非導電パターンにより電氣的に隔離される、複数の透明導電の第一電極及び第二電極が形成されるステップとを、第一電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第一トランクを備え、第二電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第二トランクと、第二トランクに接続される配線とを備え、第二トランクのそれぞれ及び対応する第一トランクの連携により、タッチ位置を感知するステップとを備える場合、本発明の静電容量タッチスクリーンおよびその製造方法の範囲に属する。前記複数の実施形態により、静電容量タッチスクリーンは、基板と、第一側と第一側に対向する第二側とを有し、透明導電の複数の第一電極および第二電極と、第一電極と第二電極との間に位置し、前記二つの電極を電氣的に隔離する非導電パターンと、をさらに備える感知領域を有する、基板の上に設けられる銀ナノワイヤー薄膜と、を備え、第一電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第一トランクを備え、第二電極のそれぞれは、第一側から第二側に伸びる第二トランクと、第二ト

10

20

30

40

50

ランクに接続される配線とを備え、第二ランクのそれぞれ及び対応する第一ランクの協力により、タッチ位置を感知する場合、当業者は本発明の静電容量タッチスクリーンおよびその製造方法の範囲に属するものであることを理解するべきである。

【0029】

好ましくは、銀ナノワイヤー薄膜14が、図4に示すように、感知領域20の周囲に位置するリード領域22をさらに備える。本発明の実施形態による静電容量タッチスクリーンの製造方法は、前記ステップS40とステップS50の間に、図9に示すように、ステップS45をさらに備える。

【0030】

ステップS45：レーザパラメータ及び移動パラメータによる設定に従って、レーザがリード領域22を照射させるため、リード領域において、第一ランクにそれぞれに電氣的に接続される複数の第一リード41と、各配線28bにそれぞれに電氣的に接続される複数の第二リード42と、を形成する。レーザは第一方向に沿って、リード領域22から、銀ナノワイヤー薄膜14を照射し始め、リード領域22に直接に入るため、第一リード41及びそれに対応する第一ランク26a、ならびに、第二リード42およびそれに対応する配線28bが、レーザによって、一回で生成する。このように、すべての静電容量タッチスクリーンを製造する過程の間、従来技術のように、二回の製造工程によって、タッチスクリーンのリード領域及び感知領域をそれぞれに製造する必要がないので、一回のレーザ製造工程のみが必要で、生産効率を向上する。好ましくは、該ステップは、前記第一実施形態～第六実施形態に用いられる。

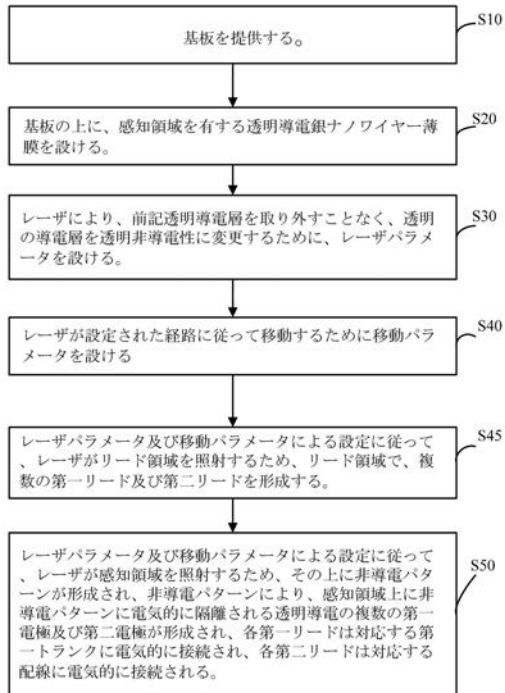
10

20

【0031】

以上は、本発明の好適な実施方式に過ぎなく、本発明を制限するためのものではない。本発明の精神及び要旨を逸脱しない場合行われる変更、均等置換及び改良などは、いずれも本発明の範囲に属するものである。

【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成29年8月2日(2017.8.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

今や、静電容量タッチスクリーンは、携帯電話、タブレットコンピュータおよびラップトップなどの電子製品のなくてはならない素子である。通常、マルチタッチを実現するために、静電容量タッチスクリーンの構造は、単層ブリッジ構造及び二層構造を含む。単層ブリッジ構造の静電容量タッチスクリーンは技術がより複雑であり、二層構造の静電容量タッチスクリーンは積み重ねが必要なので、比較的厚さが厚い。したがって、単純な製造工程および厚さがより小さい静電容量タッチスクリーンを提供する必要がある。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

図1は、本発明の実施形態による容量タッチスクリーンの製造方法のフロー図である。この方法は、図2と図3との組み合わせによって説明され、以下のステップを含む。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

図4及び図5を参照すると、感知領域20上には、非導電パターン24の存在により電氣的に隔離される複数の透明導電の第一電極26及び第二電極28が形成される。第一電極26及び第二電極28は、銀ナノワイヤー薄膜14の感知領域20におけるレーザ11に照射されない部分である。第一電極26のそれぞれは、第一方向31(図4の縦の方向)に沿った第一トランク26aを備える。第二電極28のそれぞれは、同じく第一方向に沿った第二トランク28aと、第二トランク28aに接続される配線28bとを備える。第二トランク28aのそれぞれは、第一方向31に間隔をもって配列される。各第二トランク28aに接続される配線28bは、ほとんど第一方向に沿って、第二方向32(図4の横の方向)に間隔をもって配列され、対応する第二トランク28aに隣接する各配線28bの一端のみが対応する第二トランク28aに伸びて接続される。第二トランク28aのそれぞれ及び対応する第一トランク26aの連携により、タッチ位置を感知する。配線28bのそれぞれの第二方向における幅は、通常、第一トランク26a及び第二トランク28aより小さい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図6aは、本発明の第二実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大略図である。第二実施形態は、第一電極が第一トランク26aから第二方向に沿って伸びる複数の第一分岐26bをさらに備える。第二電極のそれぞれは、第二トランク28aから第二方向に沿って伸びる第二分岐28cをさらに備える。第二分岐28cおよび第一分岐26bが第一方向に間隔をもって設けられることが、第一実施形態とは異なる。図6aの実施形態において、第二電極28のそれぞれは第二分岐28cを有し、第一電極26は第二電極28に対応する場所に第一分岐26bが設けられる。各分岐の数は、前記実施形態に制限されず、例えば、第二電極のそれぞれは図6bに示すように、第一分岐26bの両側における二つの第二分岐を有することができる。また、例えば、第二電極28のそれぞれは、図6cに示すように、一つの第二分岐28cを有する場合、第一電極における第二電極に対応する場所に、第二分岐28cの両側における二つの第一分岐26bを設けることができる。または、他の数及び組み合わせでもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図7は、本発明の第五実施形態による静電容量タッチスクリーン上の一部のパターンの拡大略図である。第五実施形態は、第一電極が第一トランク26aから第二方向に沿って伸びる複数の第一分岐26bと、対応する第一分岐26bの端部から第一方向に沿って伸びる複数の第三分岐26cとをさらに備えることが、第一実施形態と異なる。第二トランク28aの少なくとも一部は、それに対応する第三分岐26cと第一トランク26aとの間に位置する。好ましくは、第一トランク26a、隣接する第一分岐26b及び隣接する第三分岐26cは第二トランク28aを部分的に囲み、配線28bは隣接する第三分岐26cの間の隙間を介して第二トランク28aに接続される。本実施形態において、第三分岐26c及び第一分岐26bはT字の形を示す。第一トランク26a、第二トランク28a、第三分岐26c及びほとんどの配線28bは第一方向31に直線に沿って伸びるた

め、生産効率を向上させる目的を同様に達成することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

ステップ S 45 : レーザパラメータ及び移動パラメータによる設定に従って、レーザがリード領域 22 を照射させるため、リード領域において、第一トランクにそれぞれに電氣的に接続される複数の第一リード (図面に表示せず) と、各配線 28b にそれぞれに電氣的に接続される複数の第二リード (図面に表示せず) と、を形成する。レーザは第一方向に沿って、リード領域 22 から、銀ナノワイヤー薄膜 14 を照射し始め、リード領域 22 に直接に入るため、第一リード及びそれに対応する第一トランク 26a、ならびに、第二リードおよびそれに対応する配線 28b が、レーザによって、一回で生成する。このように、すべての静電容量タッチスクリーンを製造する過程の間、従来技術のように、二回の製造工程によって、タッチスクリーンのリード領域及び感知領域をそれぞれに製造する必要がないので、一回のレーザ製造工程のみが必要で、生産効率を向上する。好ましくは、該ステップは、前記第一実施形態～第六実施形態に用いられる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電容量タッチスクリーンであって、
基板と、
前記基板の上に設けられる透明の導電層とを含み、
前記透明の導電層は感知領域を備え、前記感知領域は第一側と前記第一側に対向する第二側とを有し、
複数の透明導電の第一電極および第二電極と、
透明の非導電パターンと、をさらに含み、
第一電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第一トランクを備え、
第二電極のそれぞれは、第二トランクと、前記第二トランクに接続される配線とを備え、
第二トランクと配線とは、前記第一側から前記第二側に向かって伸び、それぞれの第二トランクは対応する第一トランクの連携により、タッチ位置を感知するように動作可能となり、
前記非導電パターンは、前記第一電極と前記第二電極との間に位置し、前記第一電極および前記第二電極を電氣的に隔離する、
ことを特徴とする静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2】

第一電極のそれぞれは、それらの第一トランクから外側に向かって伸びる複数の第一分岐をさらに備え、
第二電極のそれぞれは、それらの第二トランクから外側に向かって伸びる複数の第二分岐をさらに備え、
第一分岐のそれぞれと対応する第二分岐は前記第一側から前記第二側に伸びる方向に間隔をもって設けられる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 3】

第一分岐のそれぞれは二つの前記第二分岐に対応し、二つの前記第二分岐の間に挟まれるように設けられる、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 4】

第二分岐のそれぞれは二つの前記第一分岐に対応し、二つの前記第一分岐の間に挟まれるように設けられる、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 5】

第一電極のそれぞれは、それらの第一トランクから外側に向かって伸びる複数の第一分岐と、対応する第一分岐の端部から、前記第一側から前記第二側に向かう方向に伸びる複数の第三分岐と、をさらに備え、

第二トランクのそれぞれは、それらに対応する第三分岐と前記第一トランクの間にすくなくとも一部が位置する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 6】

前記第一トランクと、隣接する第一分岐と、隣接する第三分岐とは、対応する第二トランクを部分的に囲み、

隣り合う二つの第三分岐間の隙間を介して、前記第二トランクに配線が接続される、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 7】

第一分岐のそれぞれと対応する第三分岐とは、T字の形で組み合わせられる、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 8】

第一トランクのそれぞれは、前記第一側から直線に沿って前記第二側に伸び、
第二トランクのそれぞれは、前記第一側から直線に沿って、前記第二側に伸びる、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 9】

前記第二トランクのそれぞれは、第一端部と前記第一端部に対向する第二端部とを備え

前記第一側から直線に沿って前記第二側に向かう第一方向に、二つの隣接する第二トランクの二つの第一端部の間の直線距離は一単位長さであり、前記単位長さは 1 mm より長く 1.5 mm より短い、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の容量タッチスクリーン。

【請求項 10】

前記単位長さ L が 4 mm より長く 7 mm より短い、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 11】

第一トランクのそれぞれは、複数のV字形の折り曲げ部分からなり、第一トランクは前記単位長さ内で全体的な折り曲げ部を有する、

ことを特徴とする請求項 10 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 12】

前記第一方向と垂直する第二方向における前記折り曲げ部それぞれの最高点と最低点との間の距離 H は 0 より大きく $0.866L$ より小さい、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 13】

前記距離 H が 0 より長く $0.2887L$ より短い、

ことを特徴とする請求項 12 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 14】

折り曲げ部分のそれぞれは、前記第一方向と垂直な第二方向を基準として対称であり、そのジグザグ線において、互いに角度になる線の角度は、 60° より大きく 180° より小さい、

ことを特徴とする請求項1 1に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 1 5】

前記角度が 150° より大きく 180° より小さい、

ことを特徴とする請求項1 4に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 1 6】

前記単位長さ L に対する、角度を成す折り曲げ部それぞれにおける線の全長の比は、 1 より大きく 2 より小さい、

ことを特徴とする請求項1 1に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 1 7】

前記は、 1 より大きく 1.15 より小さい、

ことを特徴とする請求項1 6に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 1 8】

銀ナノワイヤー薄膜は、前記感知領域に隣接するリード領域をさらに備え、前記リード領域は、各第一ランクにそれぞれ電氣的に接続される複数の第一リードと、各配線にそれぞれ電氣的に接続される複数の第二リードと、を備える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 1 9】

第一リードのそれぞれ及び対応する第一ランクは、同じ直線において前記第一側から前記第二側に向かって伸び、第二リードのそれぞれ及び対応する配線は、同じ直線において前記第一側から前記第二側に向かって伸びる、

ことを特徴とする請求項1 8に記載の静電容量タッチスクリーン。

【請求項 2 0】

静電容量タッチスクリーンの製造方法において、

基板を提供するステップと、

前記基板の上に、第一側と前記第一側に対向する第二側とを有する感知領域を有する透明導電層を設けるステップと、

レーザーにより、前記透明導電層を取り外すことなく、透明の導電層を透明非導電性に変更するために、レーザーパラメータを設けるステップと、

前記レーザーが設定された経路に従って移動するために移動パラメータを設けるステップと、

前記レーザーパラメータ及び前記移動パラメータによる設定に従って、前記レーザーが前記感知領域を照射して、その上に非導電パターンが形成されるステップと、

前記非導電パターンにより電氣的に隔離され、前記感知領域の上に複数の透明導電の第一電極及び第二電極が形成されるステップと、を備え、

前記第一電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第一ランクを備え、第二電極のそれぞれは、前記第一側から前記第二側に向かって伸びる第二ランクと前記第二ランクに接続される配線とを備え、第二ランクのそれぞれ及び対応する第一ランクの連携によりタッチ位置を感知可能にする、

ことを特徴とする製造方法。

【請求項 2 1】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザーを前記第一側から直線に沿って前記第二側に向かって移動させて第一電極のそれぞれを形成する、

ことを特徴とする請求項2 0に記載の製造方法。

【請求項 2 2】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザーを前記直線の方向に沿って移動させて、各第二電極を形成する、

ことを特徴とする請求項2 1に記載の製造方法。

【請求項 2 3】

前記非導電パターンが形成されるステップにおいて、前記レーザを前記第一側から V 字形のジグザグ線に沿って前記第二側に向かって移動させて、各第一電極および各第二電極を形成する、

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の製造方法。

【請求項 2 4】

前記透明導電層は、前記感知領域と隣接するリード領域をさらに備え、

前記レーザは前記感知領域を照射するステップの前に、

前記レーザがリード領域を照射することにより、各第一トランクにそれぞれ電氣的に接続される複数の第一リードと、各配線にそれぞれ電氣的に接続される複数の第二リードと、をリード領域上に形成するステップをさらに備える、

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の製造方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/072450
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/044 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G06F 3/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: touch control, non-conductive, nanometre, trunk, capacit+, touch???, transparent, conduct+, nano, silver, Ag, electrode?, major, main, branch, laser		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104111758 A (SHANGHAI HAIER INTEGRATED CIRCUIT CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), description, paragraphs [0015]-[0021], and figures 1-5	1-7, 22-28
Y	CN 104111758 A (SHANGHAI HAIER INTEGRATED CIRCUIT CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), description, paragraphs [0015]-[0021], and figures 1-5	8-21, 29-35
Y	CN 104182081 A (WINTEK CORPORATION), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs[0040]-[0041], and figures 1-2	8-21, 30, 31, 33
Y	GB 2506347 A (M-SOLV LIMITED), 02 April 2014 (02.04.2014), description, page 3, line 12 to page 6, line 19, and figures 1-4	29-35
A	JP 2012174578 A (GUNZE KK.), 10 September 2012 (10.09.2012), the whole document	1-35
A	TW 201442081 A (M-SOLV LTD.), 01 November 2014 (01.11.2014), the whole document	1-35
A	CN 103218099 A (PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.), 24 July 2013 (24.07.2013), the whole document	1-35
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 05 August 2015 (05.08.2015)	Date of mailing of the international search report 17 August 2015 (17.08.2015)	
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SONG, Yue Telephone No.: (86-10) 82245970	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/072450

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104111758 A	22 October 2014	None	
CN 104182081 A	03 December 2014	US 2014347299 A1 TW 201445621 A	27 November 2014 01 December 2014
GB 2506347 A	02 April 2014	None	
JP 2012174578 A	10 September 2012	None	
TW 201442081 A	01 November 2014	WO 2014114908 A1 GB 2509985 A	31 July 2014 23 July 2014
CN 103218099 A	24 July 2013	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/072450
A. 主题的分类 G06F 3/044(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06F 3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI;EPODOC;CNPAT;CNKI: 电容, 触摸, 触控, 透明, 导电, 非导电, 纳米, 银, 电极, 主干, 分支, 激光; capacit+, touch???, transparent, conduct+, nano, silver, Ag, electrode?, major, main, branch, laser		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104111758 A (上海海尔集成电路有限公司) 2014年 10月 22日 (2014-10-22) 说明书第[0015]段至第[0021]段, 附图1-5	1-7, 22-28
Y	CN 104111758 A (上海海尔集成电路有限公司) 2014年 10月 22日 (2014-10-22) 说明书第[0015]段至第[0021]段, 附图1-5	8-21, 29-35
Y	CN 104182081 A (胜华科技股份有限公司) 2014年 12月 3日 (2014-12-03) 说明书第[0040]段至第[0041]段, 附图1-2	8-21, 30, 31, 33
Y	GB 2506347 A (M-SOLV LIMITED) 2014年 4月 2日 (2014-04-02) 说明书第3页第12行至第6页第19行, 附图1-4	29-35
A	JP 2012174578 A (GUNZE KK.) 2012年 9月 10日 (2012-09-10) 全文	1-35
A	TW 201442081 A (葛佳雷射有限公司) 2014年 11月 1日 (2014-11-01) 全文	1-35
A	CN 103218099 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2013年 7月 24日 (2013-07-24) 全文	1-35
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 8月 5日		国际检索报告邮寄日期 2015年 8月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 宋玥 电话号码 (86-10)82245970

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/072450

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104111758	A	2014年 10月 22日	无			
CN	104182081	A	2014年 12月 3日	US	2014347299	A1	2014年 11月 27日
				TW	201445621	A	2014年 12月 1日
GB	2506347	A	2014年 4月 2日	无			
JP	2012174578	A	2012年 9月 10日	无			
TW	201442081	A	2014年 11月 1日	WO	2014114908	A1	2014年 7月 31日
				GB	2509985	A	2014年 7月 23日
CN	103218099	A	2013年 7月 24日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 リュウ ズホン

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501

(72)発明者 ユ シャオジュン

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501

(72)発明者 ウェイ ボン

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501

(72)発明者 ジョウ シャン

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501

(72)発明者 ジョウ ユ

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501

(72)発明者 チェン シン

中華人民共和国 518052 グアンドン シェンジェン ナンシャン・ディストリクト サイエンスアンドテクノロジーパーク クェユエン・ロード ナンバー15 クェアシン・サイエンス・パーク エー4-1501