

(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2015-513751**(P2015-513751A)**(43) 公表日 **平成27年5月14日 (2015.5.14)**

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 4 2 2	
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/044 1 2 4	
	G06F 3/041 4 9 5	
	G06F 3/041 6 6 0	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-503751 (P2015-503751)	(71) 出願人	513232406 南昌欧菲光科技有限公司 NANCHANG O-FILM TECH. CO., LTD. 中華人民共和国330013江西省南昌市 昌北經濟技術開發区黄家湖西路欧菲光科技 園
(86) (22) 出願日	平成25年7月8日 (2013.7.8)	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(85) 翻訳文提出日	平成25年9月17日 (2013.9.17)	(72) 発明者	何 ▲ジャオ▼ 中華人民共和国330013江西省南昌市 昌北經濟技術開發区黄家湖西路欧菲光科技 園
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/079000		
(87) 国際公開番号	W02014/134897		
(87) 国際公開日	平成26年9月12日 (2014.9.12)		
(31) 優先権主張番号	201310074917.1		
(32) 優先日	平成25年3月8日 (2013.3.8)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

剛性透明絶縁基板と、剛性透明絶縁基板の表面上に形成される検知電極層とを含み、検知電極層は複数の独立して配設される検知電極を含み、さらに、検知電極層上に形成される透明絶縁層と、透明絶縁層上に形成される駆動電極層とを含み、駆動電極層は複数の独立して配設される駆動電極を含み、駆動電極の各々は網目状導電回路を備え、網目状導電回路は透明絶縁層の中に埋込まれるまたは埋められる、タッチパネルが開示される。タッチパネルの製造方法も提供される。タッチパネルはコストが低く、感度が高い。

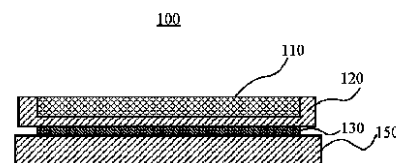


図 2 / Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチパネルであって、
剛性透明絶縁基板と、

前記剛性透明絶縁基板の表面上に形成される検知電極層とを備え、前記検知電極層は複数の独立して配設される検知電極を備え、さらに

前記検知電極層の上に形成される透明絶縁層と、

前記透明絶縁層の上に形成される駆動電極層とを備え、前記駆動電極層は複数の独立して配設される駆動電極を備え、前記駆動電極の各々は網目状導電回路を備え、前記網目状導電回路は前記透明絶縁層の中に埋込まれるまたは埋められる、タッチパネル。

10

【請求項 2】

前記網目状導電回路の網目間隔は d_1 および $100\ \mu\text{m} \leq d_1 < 600\ \mu\text{m}$ として規定され、前記網目状導電回路の表面抵抗は R および $0.1\ \Omega/\square \leq R < 200\ \Omega/\square$ として規定される、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 3】

前記透明絶縁層は複数の交差網目状トレンチを規定し、前記網目状導電回路は前記網目状トレンチの中に受けられる、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 4】

前記剛性透明基板は強化ガラスである、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 5】

前記検知電極は、透明なインジウムスズ酸化物、アンチモンスズ酸化物、インジウム亜鉛酸化物、亜鉛アルミニウム、およびポリエチレンジオキシチオフェンからなる群から選択される材料から作られる、請求項 1 に記載のタッチパネル。

20

【請求項 6】

前記網目状導電回路の網目は規則的な幾何学的網目である、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 7】

前記網目状導電回路の網目は不規則な幾何学的網目である、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 8】

前記網目のセルは単一の三角形、菱形、または正多角形として形作られる、請求項 6 に記載のタッチパネル。

30

【請求項 9】

前記検知電極層と前記剛性透明基板との間に形成される粘着性付与層をさらに備える、請求項 3 に記載のタッチパネル。

【請求項 10】

前記粘着性付与層は光学的に透明なOCAまたはLOCAである、請求項 9 に記載のタッチパネル。

【請求項 11】

前記網目状導電回路は銀からなり、前記網目状導電回路の網目トレース間隔は $200\ \mu\text{m}$ から $500\ \mu\text{m}$ の範囲に亘り、前記網目状導電回路の表面抵抗は R および $4\ \Omega/\square \leq R < 50\ \Omega/\square$ として規定され、銀のコーティング量は $0.7\ \text{g}/\text{m}^2$ から $1.1\ \text{g}/\text{m}^2$ の範囲に亘る、請求項 1 に記載のタッチパネル。

40

【請求項 12】

前記網目状導電回路は、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、金めっき銀、および少なくとも上記 2 つの金属の合金からなる群から選択される材料から作られる、請求項 1 に記載のタッチパネル。

【請求項 13】

前記透明絶縁層は、光硬化性糊、熱硬化性接着剤、または空気乾燥接着剤を硬化させることによって形成可能である、請求項 1 に記載のタッチパネル。

50

【請求項 14】

タッチパネルを製造する方法であって、
剛性透明基板を設けるステップと、
前記剛性透明基板の表面上に検知電極層を形成するステップと、
前記検知電極層の上に透明絶縁層を形成するステップと、
前記透明絶縁層の上に駆動電極層を形成するステップとを備え、前記駆動電極層の駆動電極は大量の網目セルを備える網目状導電回路である、方法。

【請求項 15】

前記検知電極層の上に前記透明絶縁層を形成することは、具体的に、
インプリントによって前記透明絶縁層の上に網目状トレンチを規定することと、
前記網目状トレンチの中に前記網目状導電回路を形成することとを備える、請求項 14
に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記網目状トレンチの中に前記網目状導電回路を形成することは、具体的に、金属ペーストを前記網目状トレンチに充填することと、前記金属ペーストをスクレープコートし、焼結し、かつ硬化することとを備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記金属ペーストはナノ銀ペーストである、請求項 16 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

発明の分野

本開示はタッチ技術の分野に関し、より特定的には、タッチパネルおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

タッチパネルは、コンピュータ、または、スマートフォン、TV、PDA、タブレットPC、ノートブックコンピュータ、業務用ディスプレイタッチを有する機械工具、集積化コンピュータ、およびウルトラブックなどの電子機器などの、画面を有するさまざまな種類の電子機器で広く用いられている。タッチパネルは、動作原則に従って、静電容量式タッチパネル、抵抗膜式タッチパネル、および表面波タッチパネルなどに分類可能である。

30

【0003】

静電容量式タッチパネルは、人体の誘導電流を利用することによって機能する。指がタッチパネルに触れると、ユーザと静電容量式タッチパネルの表面とが体の電界によって結合コンデンサを形成し、高周波電流については、コンデンサは導体であり、低い電流が指の接点から流れる。電流は、静電容量式タッチパネルの4つの角に位置する電極から流れ出て、4つの電極を通る電流は指と4つの角との間の距離に比例し、4つの電流の比率はコントローラによって正確に算出されて、タッチした点の位置を得る。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

すべての現行のタッチパネルは、ITO（インジウムスズ酸化物）ガラスまたはITO膜を用いて（すなわちガラスまたは膜の上に形成されて）、駆動電極と検知電極とのパターンを形成する。しかし、ITOガラスまたはITO膜によって形成される駆動電極および検知電極パターンには以下の欠点がある。一方では、ITO駆動電極または検知電極はガラスまたは透明膜の表面上に突出し、容易に引っかかったり剥離したりし、これは生産歩留りの減少に繋がるであろう。他方では、ITOガラスまたはITO膜の主要な材料はインジウムというレアメタルであり、インジウムは稀有であるためコストが高く、大型のITOタッチパネルの抵抗または表面抵抗は高く、これは信号伝送速度に影響して、タッ

50

チ感度が劣ってしまい、こうして電子製品の機能に影響を及ぼし、ユーザ経験が劣ってしまう。

【０００５】

従来のタッチパネルは厚すぎ、これは電話機またはそのような機器の全体厚みに影響を及ぼす。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

発明の概要

本開示は、コストが低く感度が高いタッチパネルを提供することに向けられる。

【０００７】

本開示の局面に従い、タッチパネルの製造方法を提供する。

タッチパネルは、剛性透明絶縁基板と、剛性透明絶縁基板の表面上に形成される検知電極層とを含み、検知電極層は複数の独立して配設される検知電極を含み、さらに、検知電極層の上に形成される透明絶縁層と、透明絶縁層の上に形成される駆動電極層とを含み、駆動電極層は複数の独立して配設される駆動電極を含み、駆動電極の各々は網目状導電回路を含み、網目状導電回路は透明絶縁層に埋込まれるかまたは埋められる。

【０００８】

タッチパネルを製造する方法は、剛性透明基板を設けるステップと、剛性透明基板の表面上に検知電極層を形成するステップと、検知電極層の上に透明絶縁層を形成するステップと、透明絶縁層の上に駆動電極層とを形成するステップとを含み、駆動電極層の駆動電極は大量の網目のセルを含む網目状導電回路である。

【０００９】

タッチパネルの駆動電極は、上記方法において網目状導電回路によって形成される導電網目に製造され、タッチパネルは、表面が容易に引っかかったり剥離したりし、コストが高く、ITO膜を用いる場合に大型パネルについては表面抵抗が高いという問題を有しておらず、したがってタッチパネルのコストが低く、感度が高い。さらに、従来のタッチパネルと比較して、本開示のタッチパネルでは第２の透明基板を省略しており、タッチパネルの厚みが小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本開示のタッチパネルを有する電子機器の概略図である。

【図２】第１の実施形態に従うタッチパネルの断面図である。

【図３】図２の実施の形態の断面図である。

【図４】透明絶縁層上に形成する、図３の駆動電極層の概略平面図である。

【図５】図４の線a-a'に沿ってとられた断面図である。

【図６】図４の線b-b'に沿ってとられた断面図である。

【図７】剛性透明絶縁基板の表面上に形成する、図３の検知電極層の概略平面図である。

【図８】図７の線A-A'に沿ってとられた断面図である。

【図９】図７の線B-B'に沿ってとられた断面図である。

【図１０a】検知電極および駆動電極の配置および形状の概略図である。

【図１０b】検知電極および駆動電極の配置および形状の概略図である。

【図１１a】１つの実施形態に従う、図１０aの部分Aまたは図１０bの部分Bにそれぞれ対応する部分拡大図である。

【図１１b】１つの実施形態に従う、図１０aの部分Aまたは図１０bの部分Bにそれぞれ対応する部分拡大図である。

【図１１c】１つの実施形態に従う、図１０aの部分Aまたは図１０bの部分Bにそれぞれ対応する部分拡大図である。

【図１１d】１つの実施形態に従う、図１０aの部分Aまたは図１０bの部分Bにそれぞれ対応する部分拡大図である。

【図１２】１つの実施形態に従うタッチパネルを製造する方法のフローチャートの図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 1 3】図 1 2 に示すプロセスのステップ 1 0 4 の具体的なフローチャートの図である。

【図 1 4】図 1 3 に示すプロセスのステップ 1 0 4 に従って得られた駆動電極層の層状構造の図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 1】

実施形態の詳細な説明

開示の例示的な実施形態を以下に説明する。以下の説明は、これらの実施形態の完全な理解のためおよびこれらの実施形態の説明を可能にするための具体的な詳細を提供する。当業者は、そのような詳細がなくても開示を実践し得ることを理解するであろう。他の事例では、実施形態の説明を徒に曖昧にすることを避けるために、周知の構造および機能を詳細に示したり説明したりしていない。

【0 0 1 2】

文脈が明確にそうでないと求めているなければ、明細書および請求項を通じて、「備える」、「備えている」などの用語は、排他的または網羅的な意味とは反対に、包括的な意味、すなわち「含むがそれ（ら）に限定されない」という意味に解釈されるべきである。単数または複数の数を用いる用語もそれぞれ複数または単数の数を含む。加えて、「本明細書中」、「以上」、「以下」という用語および同様の趣旨の用語は、この出願で用いる場合は、この出願の任意の特定の部分ではなく、この出願全体を指すものである。請求項が 2 つ以上の項目の列挙を参照して「または」という用語を用いる場合、その用語は、列挙中の項目の任意のもの、列挙中の項目のすべて、および列挙中の項目の任意の組合せという用語の解釈のすべてを包含する。

【0 0 1 3】

本開示の透明絶縁基板に記載される「透明」とは、「透明」または「実質的に透明」として説明可能であり、透明絶縁基板中の「絶縁」とは、「絶縁性」または「誘電性」として説明可能である。したがって、本発明の「透明絶縁基板」は、透明絶縁基板、実質的に透明な絶縁基板、透明誘電基板、および実質的に透明の誘電基板として説明可能であるが、これらに限定されるものではない。

【0 0 1 4】

図 1 は、本開示のタッチパネルを有する電子機器の 1 つの実施形態を示し、電子機器 1 0 はスマートフォンまたはタブレット P C である。電子機器 1 0 では、タッチパネル 1 0 0 は、人間とコンピュータとの対話のための電子機器の I / O 装置の 1 つで用いられる表示画面の上面に貼り合わされる。本開示のタッチパネル 1 0 0 は、携帯電話、携帯型通信電話機、T V、タブレット P C、ノートブックコンピュータ、タッチディスプレイ画面を有する機械工具、G P S 機器、集積化コンピュータ、およびウルトラブックなどの電子機器にも適用可能であることを理解すべきである。

【0 0 1 5】

図 2 を参照して、これは、1 つの実施形態に従う本開示のタッチパネル 1 0 0 の断面図である。タッチパネル 1 0 0 は、駆動電極層 1 1 0 と、透明絶縁層 1 2 0 と、検知電極層 1 3 0 と、剛性透明絶縁基板 1 5 0 とを含む。検知電極層 1 3 0 は剛性透明絶縁基板 1 5 0 の表面上に形成される。駆動電極層 1 1 0 は透明絶縁層 1 2 0 の上に形成され、駆動電極層 1 1 0 の各々の駆動電極は網目状導電回路を含み、網目状導電回路は透明絶縁層 1 2 0 の中に埋込まれるまたは埋められる。

【0 0 1 6】

タッチパネル 1 0 0 は、検知電極層 1 3 0 と透明絶縁基板との間の接着強度を増大させるのに用いられる少なくとも 1 つの粘着性付与層 1 4 0 を含む。粘着性付与層 1 4 0 は通常は、光学的に透明の O C A （光学透明接着剤）または L O C A （液体光学透明接着剤）で作られる。

【0 0 1 7】

透明絶縁層 120 は、OCA、UV（紫外線）接着剤、熱硬化性接着剤または空気乾燥接着剤などからなる群から選択される材料から作られる。OCA および UV 接着剤は両者とも、タッチパネル 100 の透過率を確実にすることができる透明接着剤である。透明絶縁層 120 は業界ではインプリント接着剤と呼ばれることを理解すべきである。

【0018】

図 3 を参照して、これは、本開示の具体的な実施形態に従うタッチパネルの概略断面図である。検知電極層 130 は複数の独立して配設される検知電極 130a を含む。図 4 を参照して、駆動電極層 110 は複数の独立して配設される駆動電極 110a を含み、各々の駆動電極は網目状導電回路 110b を含む。開示中に記載の「独立して配設される」は、「独立して配設される」、「離間して配設される」、または「絶縁して配設される」といういくつかの説明として理解可能であるが、これらに限定されるものではない。

10

【0019】

静電容量式タッチパネルでは、検知電極および駆動電極はタッチ検知構成要素の必須の 2 つの部品である。検知電極は通常、タッチパネルのタッチ表面に近く、駆動電極はタッチ表面から離れている。駆動電極は走査信号生成装置に接続され、走査信号装置は走査信号を与え、検知電極は、帯電した導体で触れられると、変更されたパラメータを生成して、検知領域のタッチ位置を検知する。

【0020】

検知電極層 130 の各々の検知電極はタッチパネルの周辺検知検出処理モジュールに電氣的に接続され、駆動電極層 110 の各々の駆動電極はタッチパネルの周辺励起信号モジュールに電氣的に接続され、検知電極および駆動電極はそれらの間に相互コンデンサを形成する。タッチパネルの表面上でタッチ操作が発生すると、タッチ中央領域の相互コンダクタンスが変化し、タッチ操作が電気信号に変換され、静電容量変化領域のデータを処理することによってタッチ中央領域の座標データを得ることができ、関連のデータを処理可能な電子機器は、タッチパネルに取付けられた画面上のタッチ操作の正確な対応する位置を、タッチ中央領域の座標に従って得て、こうして対応の機能および入力操作を完了することができる。

20

【0021】

図示する実施形態では、本開示の検知電極層 130 および駆動電極層 110 は異なるやり方、異なる材料、および異なる製造プロセスで製造される。

30

【0022】

具体的に、図 5 および図 6 は両者とも、それぞれ a-a' および b-b' の線に沿ってとられた断面図である。駆動電極層 110 は複数の独立して配設される網目状導電回路 110b を含む。網目状導電回路 110b は透明絶縁層 120 に埋込まれるまたは埋められる。網目状導電回路 110b は、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、金めっき銀、および少なくとも上記 2 つの金属の合金からなる群から選択される材料から作られる。上記材料は入手が容易であり、コストが低く、特に導電銀ペーストから作られる網目状導電回路は導電性が良好でコストが低い。

【0023】

透明絶縁層 120 に網目状導電回路を埋込むまたは埋めるいくつかのやり方があることが容易に理解される。1 つの好ましい実施形態では、透明絶縁層 120 は複数の交差網目トレンチを規定し、網目状導電回路 110b はトレンチの中に配設され、こうして網目状導電回路 110b は透明絶縁層 120 の表面に埋込まれるまたは埋められる。移動または取扱のプロセスでは、駆動電極 110a は剛性透明絶縁基板 150 にしっかりと取付け可能であり、これは容易に損傷したり剥離したりしない。

40

【0024】

具体的に、網目状導電回路 110b の網目間隔は d_1 および $100 \mu m \leq d_1 < 600 \mu m$ として規定される。網目状導電回路の表面抵抗は R および $0.1 \Omega sq \leq R < 200 \Omega / sq$ として規定される。

【0025】

50

網目状導電回路 110b の表面抵抗 R は電流信号の伝送速度に影響し、こうしてタッチパネルの応答性に影響する。したがって、網目状導電回路 110b の表面抵抗 R は、好ましくは R および $1\ \Omega/\text{sq} \leq R \leq 60\ \Omega/\text{sq}$ として規定される。この範囲の表面抵抗 R は導電膜の導電性を大幅に増大させることができ、信号伝送速度を大幅に改善することができ、精度要件は、 $0.1\ \Omega/\text{sq} \leq R < 200\ \Omega/\text{sq}$ の表面抵抗の場合と比較してより低くなり、導電性を確実にするという前提での技術的要件が低くなり、コストが低減される。製造プロセスでは、網目状導電回路 110b の表面抵抗 (R) は、網目間隔、材料、トレース直径 (トレース幅) といういくつかの要因によって共同で決定されることを理解すべきである。

【0026】

網目状導電回路 110b の網目トレース幅は d_2 および $1\ \mu\text{m} \leq d_2 \leq 10\ \mu\text{m}$ として規定される。網目のトレース幅は導電膜の透過率に影響し、トレース幅が小さければ小さいほど、透過率がより良好になる。網目状導電回路の網目間隔 d_1 が $100\ \mu\text{m} \leq d_1 < 600\ \mu\text{m}$ として規定されると、網目状導電回路 110b の表面抵抗 R は $0.1\ \Omega/\text{sq} \leq R < 200\ \Omega/\text{sq}$ として規定され、網目トレース幅 d_2 は $1\ \mu\text{m} \leq d_2 \leq 10\ \mu\text{m}$ として規定され、これは要件を満たすことができ、同時にタッチパネルの透過率を高めることができる。特に、網目状導電回路 110b の網目トレース幅 d_2 が $2\ \mu\text{m} \leq d_2 < 5\ \mu\text{m}$ として規定されると、透過率面積が大きければ大きいほど透過率がより良好になり、精度要件は比較的低くなる。

【0027】

好ましい実施形態では、網目状導電回路は銀からなり、これは規則的なパターンを用い、網目間隔は $200\ \mu\text{m}$ から $500\ \mu\text{m}$ の範囲に亘る。網目状導電回路の表面抵抗は R および $4\ \Omega/\text{sq} \leq R < 50\ \Omega/\text{sq}$ として規定され、銀のコーティング量は $0.7\ \text{g}/\text{m}^2$ から $1.1\ \text{g}/\text{m}^2$ の範囲に亘る。

【0028】

第 1 の実施形態では、 $d_1 = 200\ \mu\text{m}$ であり、 $R = 4 \sim 5\ \Omega/\text{sq}$ であり、銀の量は $1.1\ \text{g}/\text{m}^2$ であり、グリッドトレース幅 d_2 は $500\ \text{nm}$ から $5\ \mu\text{m}$ の範囲に亘る。表面抵抗 R の値、銀の量は、グリッドトレース幅 d_2 および充填トレレンチ深さによって影響されるであろうし、グリッドトレース幅 d_2 が大きければ大きいほど、充填トレレンチ深さもより大きくなり、表面抵抗が増大するであろうし、銀の量も増大するであろうことを理解すべきである。

【0029】

第 2 の実施形態では、 $d_1 = 300\ \mu\text{m}$ であり、 $R = 10\ \Omega/\text{sq}$ であり、銀の量は 0.9 から $1.1\ \text{g}/\text{m}^2$ の範囲に亘り、網目トレース幅 d_2 は $500\ \text{nm}$ から $5\ \mu\text{m}$ の範囲に亘る。表面抵抗 R の値、銀の量はグリッドトレース幅 d_2 および充填トレレンチ深さによって影響されるであろうし、グリッドトレース幅 d_2 が大きければ大きいほど、充填トレレンチ深さがより大きくなり、表面抵抗は減少するであろうし、銀の量も増大するであろうことを理解すべきである。

【0030】

第 3 の実施形態では、 $d_1 = 500\ \mu\text{m}$ であり、 $R = 30 \sim 40\ \Omega/\text{sq}$ であり、銀の量は $0.7\ \text{g}/\text{m}^2$ であり、網目トレース幅 d_2 は $500\ \text{nm}$ から $5\ \mu\text{m}$ の範囲に亘る。表面抵抗 R の値、銀の量は網目トレース幅 d_2 および充填トレレンチ深さによって影響されるであろうし、グリッドトレース幅 d_2 が大きければ大きいほど、充填トレレンチ深さがより大きくなり、表面抵抗が増大するであろうし、銀の量も増大するであろうことを理解すべきである。

【0031】

さらに、網目状導電回路 110b は導電性金属材料から作られるが、これは、透明導電ポリマー、カーボンナノチューブ、およびグラフェンからなる群から選択される材料から作ることもできることを理解すべきである。

【0032】

10

20

30

40

50

図 7、図 8、および図 9 を参照して、検知電極層 130 の検知電極は、ITO（インジウムスズ酸化物）、ATO（アンチモンでドーブしたスズ酸化物）、IZO（インジウム亜鉛酸化物）、AZO（アルミニウム亜鉛酸化物）、PEDOT（ポリエチレンジオキシチオフェン）、透明導電ポリマー、グラフェン、およびカーボンナノチューブからなる群から選択される材料から作られる。パターンニングされた検知電極は、エッチング、印刷、コーティング、リソグラフィ、およびフォトリソグラフィという工学プロセスで形成される。すなわち、複数の独立して配設される透明検知電極である。

【0033】

図示する実施形態では、検知電極層 130 は剛性透明絶縁基板 110 の表面上に直接に形成され、剛性透明絶縁基板 110 は剛性基板である。具体的に、剛性基板は、略して強化ガラスまたは強化プラスチックプレートである強化されたガラスまたは硬化透明プラスチックプレートを用いる。強化ガラスは、防眩、硬化、反射防止、または曇り防止の機能を有する機能層を含む。防眩または曇り防止の機能を有する機能層は、防眩または曇り防止の機能を有するコーティング塗料によって形成され、塗料は金属酸化物粒子を含み、硬化機能を有する機能層は、硬化機能を有するポリマー塗料でコーティングすることによってまたは化学的もしくは物理的方法によって直接に硬化することによって形成される。反射防止機能を有する機能層はチタニアコーティング、フッ化マグネシウムコーティング、またはフッ化カルシウムコーティングである。良好な透過率を有するプラスチックプレートは強化ガラスの処理方法に従って剛性透明基板に製造することができることを理解すべきである。

【0034】

図 10 a および図 10 b は、本開示のいくつかの種類の分類の実施形態に従う検知電極および駆動電極の配置および形状の概略平面図である。独立して配設される検知電極は、第 1 の軸（X 軸）に平行であり、等間隔に配設され、独立して配設される駆動電極は、第 2 の軸（Y 軸）に平行であり、等間隔に配設される。図 10 a の検知電極および駆動電極は棒状に形作られ、互いに交差するようにかつ垂直に配置される。図 10 b の検知電極および駆動電極は菱形に形作られ、互いに交差するようにかつ垂直に配置される。

【0035】

図 11 a、図 11 b、図 11 c、および図 11 d は、それぞれ、1 つの実施形態に従う図 10 a の部分 A または図 10 b の部分 B に対応する部分拡大図である。

【0036】

図 11 a および図 11 b の網目状導電回路は不規則な網目であり、不規則な網目状導電回路の製造は単純であり、関連のプロセスを省略する。

【0037】

図 11 c および図 11 d の網目状導電回路 110 は均一に配置された規則的パターンである。導電網目は均一にかつ規則的に配置され、網目間隔 d_1 は等しく、一方では、これはタッチパネルの透過率を均一にし、他方では、網目状導電回路の表面抵抗が均一に分散される。抵抗のずれは小さく、画像を均一にするために抵抗バイアスを補正するための設定は不要である。導電網目は、実質的に直交する直線格子パターン、曲線状の波状の線の格子パターンであり得る。網目状導電回路の網目セルは、三角形、菱形、または正多角形などの正則図形であり得、これは正則でない図形でもあり得る。

【0038】

図 12 を参照して、これは 1 つの実施形態に従うタッチパネルを製造する方法のフローチャートである。図 3 も参照して、方法は以下のステップを含む。

【0039】

ステップ S101：剛性透明絶縁基板を設ける。剛性透明絶縁基板 150 は剛性透明絶縁基板であり、剛性透明絶縁基板は強化ガラスまたは可撓性透明パネルであり得る。可撓性透明パネルは、可撓性ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）、ポリエチレン（PE）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）、およびポリメタクリル酸メチルアクリレート（PMMA）からなる

群から選択される材料から作られる。

【0040】

ステップS102：剛性透明基板の表面上に検知電極層を形成する。

ステップS103：検知電極層の上に透明絶縁層を形成する。透明絶縁層はUV接着剤である。図示する実施形態では、透明絶縁層120と剛性透明絶縁基板150との間の接着強度を増大するため、剛性透明絶縁基板150と透明絶縁層120との間に粘着付与層140を加える。

【0041】

ステップS104：透明絶縁層の上に駆動電極層を形成する。駆動電極層の駆動電極は大量の網目のセルを含む網目状導電回路110bである（図4を参照）。 10

【0042】

図13および図14を参照して、ステップS104は以下のステップを含む。

ステップS141：インプリントによって透明絶縁層の上に網目状トレンチを規定する。図14を参照して、透明絶縁層120は、成形プレス後に検知電極層と同じ形状を有するいくつかの網目状トレンチ170を規定する。網目状トレンチ170の中に駆動電極層110を形成する。

【0043】

ステップS142：網目状トレンチの中に金属ペーストを充填し、スクレープコートし、かつ焼結し、硬化して、網目状導電回路を形成する。網目状トレンチ170の中に金属ペーストを加え、スクレープコートして、金属ペーストで充填した網目状トレンチを作り、次にこれを焼結し、硬化して、導電性網目を形成する。金属ペーストは好ましくはナノ銀ペーストである。他の実施形態では、網目状導電回路を形成する金属は、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、金めっき銀、および少なくとも上記2つの金属の合金からなる群から選択される1つであり得る。 20

【0044】

代替的な実施形態では、他のプロセスで網目状導電回路を製造することもでき、たとえば、本開示の網目状導電回路をフォトリソグラフィで製造する。

【0045】

タッチパネルの駆動電極は、上記方法において、網目状導電回路によって形成される導電網目に製造され、タッチパネルは、表面が容易に引っかかったりまたは剥離したりする、コストが高い、薄いITO膜を用いる場合に大型パネルについての表面抵抗が高いという問題を有しておらず、そのためタッチパネルのコストは低く、感度が高い。 30

【0046】

本開示をその実施形態および本開示を実施するための最良モードを参照して説明したが、当業者には、添付の請求項によって規定することを意図する本開示の範囲から逸脱することなく、さまざまな修正および変更がなされ得ることが明らかである。

【図 1】

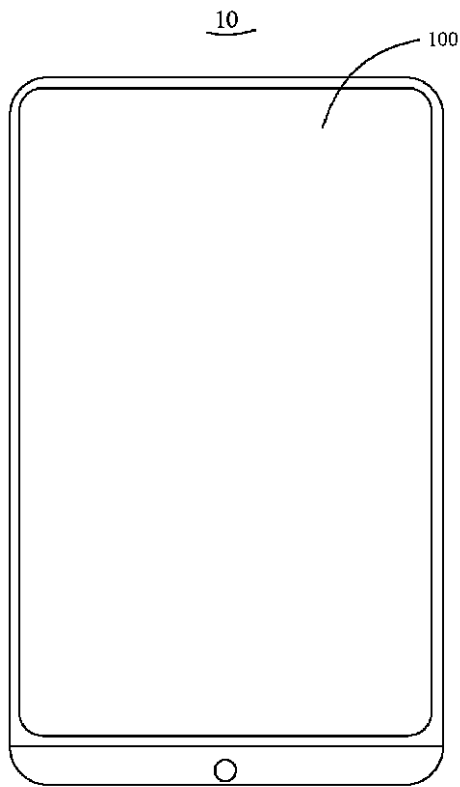


图 1

【図 2】

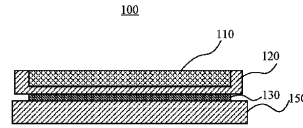


图 2

【図 3】

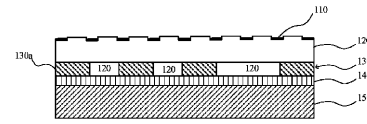


图 3

【図 4】

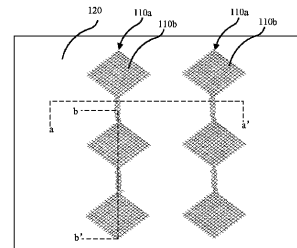


图 4

【図 5】

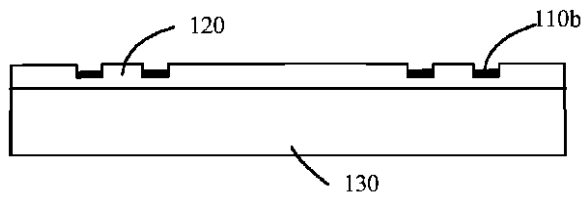


图 5

【図 7】

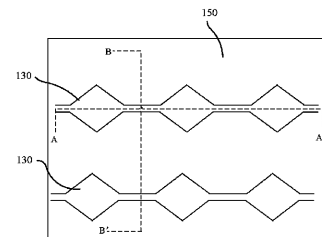


图 7

【図 6】

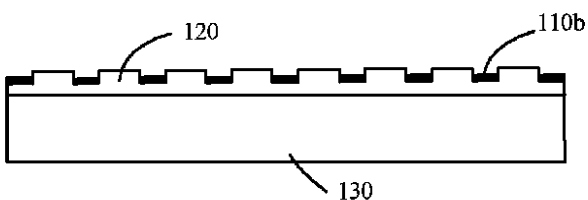


图 6

【図 8】

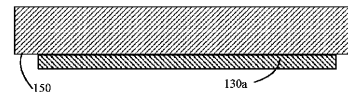


图 8

【図 9】

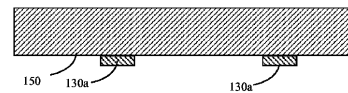


图 9

【図 10 a】

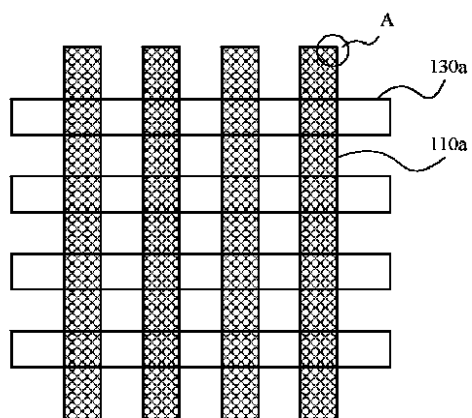


图 10a

【図 10 b】

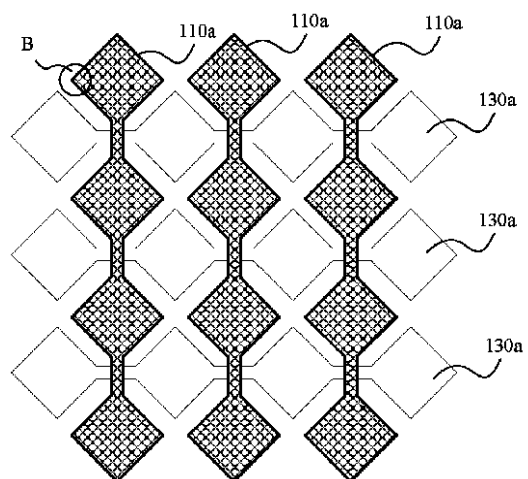


图 10b

【図 11 a】

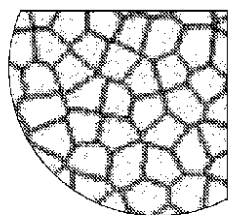


图 11a

【図 11 c】

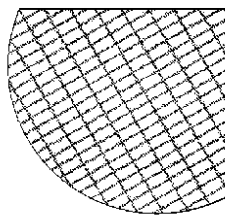


图 11c

【図 11 b】

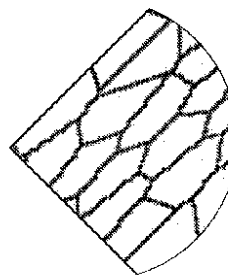


图 11b

【図 11 d】

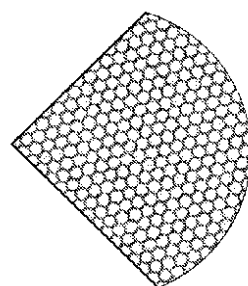


图 11d

【図 14】

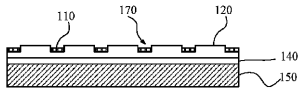


图 14

【図 1 2】

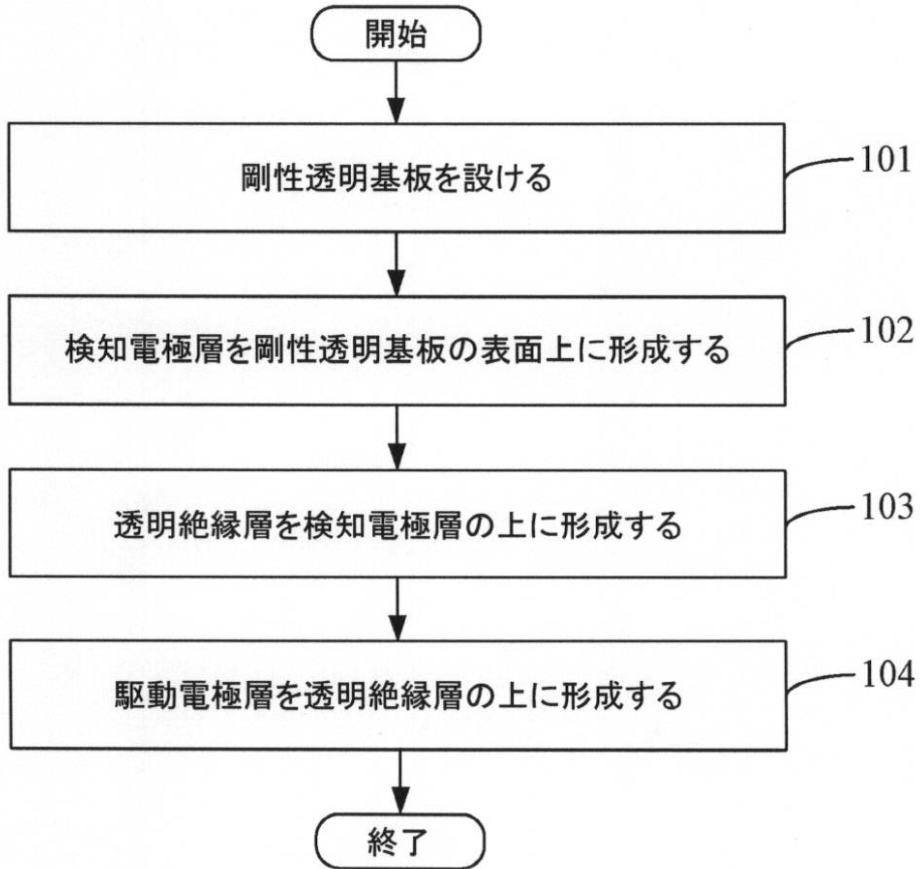


图 12

【図 13】

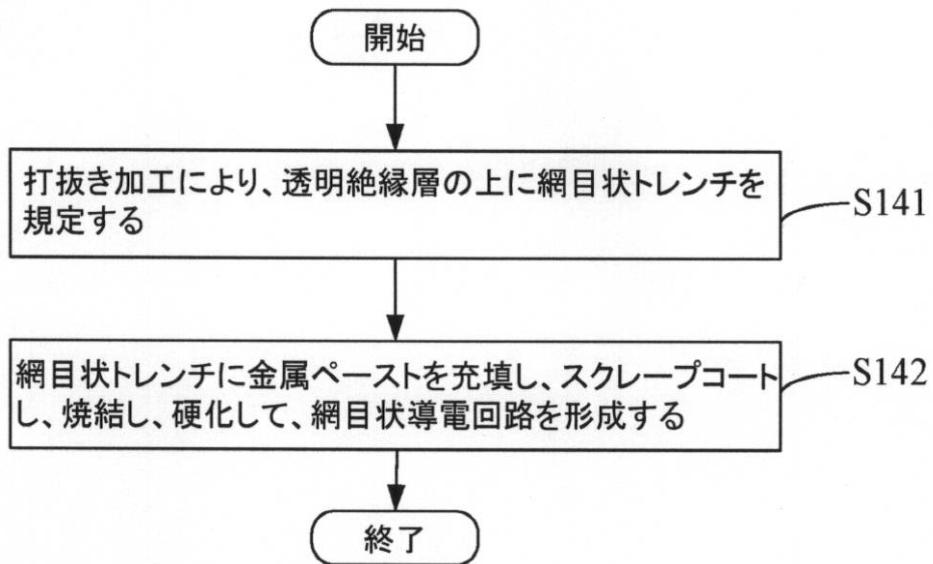


图 13

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/079000
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/00 (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) IPC: 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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: touch+, screen, layer, grid+, slot, fill, electrode, lead, wir+, glue, gap		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102903423 A (NANCHANG OUFEIGUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 January 2013 (30.01.2013) description, paragraphs [0040] to [0055]	1-17
P, X	CN 103176681 A (NANCHANG OUFEIGUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 June 2013 (26.06.2013) the whole document	1-17
A	CN 102930922 A (NANCHANG OUFEIGUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2013 (13.02.2013) the whole document	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 December 2013 (05.12.2013)		Date of mailing of the international search report 19 December 2013 (19.12.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 XING, Peng Telephone No. (86-10) 62411958

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2013/079000

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102903423 A	30.01.2013	None	
CN 103176681 A	26.06.2013	None	
CN 102930922 A	13.02.2013	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/079000
A. 主题的分类 G06F 3/00 (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) IPC: 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 触摸, 触碰, 触控, 屏, 层, 网格, 凹槽, 填充, 电极, 引线, 胶, 缺口, touch+, screen, layer, grid+, slot, fill, electrode, lead, wir+, glue, gap		
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 102903423 A (南昌欧菲光科技有限公司) 30.1 月 2013 (30.01.2013) 说明书第 40 段至第 55 段	1-17
P,X	CN 103176681 A (南昌欧菲光科技有限公司) 26.6 月 2013 (26.06.2013) 全文	1-17
A	CN 102930922 A (南昌欧菲光科技有限公司) 13.2 月 2013 (13.02.2013) 全文	1-17
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 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 05.12 月 2013 (05.12.2013)		国际检索报告邮寄日期 19.12 月 2013 (19.12.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 邢鹏 电话号码: (86-10) 6241 1958

国际检索报告
关于同族专利的信息国际申请号
PCT/CN2013/079000

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102903423 A	30.01.2013	无	
CN 103176681 A	26.06.2013	无	
CN 102930922 A	13.02.2013	无	

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, 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC