

(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2017-518586
(P2017-518586A)

(43) 公表日 平成29年7月6日(2017.7.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 422	
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/044 128	
	G06F 3/041 495	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-573091 (P2016-573091)	(71) 出願人 507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
(86) (22) 出願日 平成27年6月18日 (2015.6.18)	
(85) 翻訳文提出日 平成28年12月14日 (2016.12.14)	
(86) 国際出願番号 PCT/US2015/036375	
(87) 国際公開番号 W02015/195878	
(87) 国際公開日 平成27年12月23日 (2015.12.23)	(74) 代理人 100108453 弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号 62/014,761	(74) 代理人 100163522 弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日 平成26年6月20日 (2014.6.20)	(72) 発明者 リチャード・エス・ウィザーズ アメリカ合衆国・カリフォルニア・940 86・サニーヴェール・ウェスト・マッキ ンリー・アベニュー・898
(33) 優先権主張国 米国 (US)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘電体構造が中に形成された容量性タッチパネル

(57) 【要約】

容量性タッチパネルであって、その中に形成された、タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を含む容量性タッチパネルが開示される。1つまたは複数の実施態様では、容量性タッチパネルは、互いに隣り合わせに配置された、細長く伸びた駆動電極と、細長く伸びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、細長く伸びたセンサ電極とを含む。また、容量性タッチパネルは、センサ電極の上に配置された、容量性タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を同じく含む。

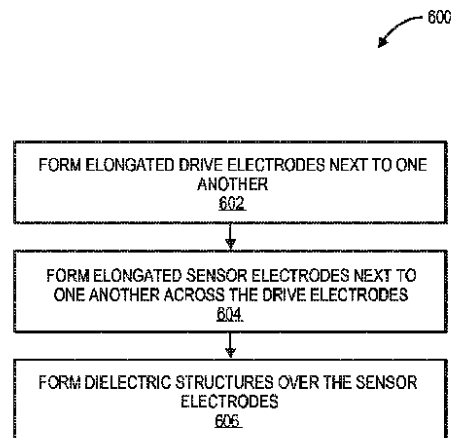


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びた駆動電極と、
前記複数の細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びたセンサ電極と、
前記複数のセンサ電極のうちの少なくとも 1 つのセンサ電極の上に配置された少なくとも 1 つの誘電体構造と
を備えている相互容量式タッチパネル。

【請求項 2】

前記複数の細長く延びた駆動電極および前記複数のセンサ電極が、各駆動電極と各センサ電極のそれぞれの交点にピクセルを画定している、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

10

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が、前記画定されたピクセルにおける前記センサ電極の上に配置されている、請求項 2 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が、前記少なくとも 1 つのセンサ電極の上に直接配置されている、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が複数の誘電材料を備えている、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

20

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が単一の誘電材料を備えている、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が、約 20 から約 100 までの範囲に及ぶ比誘電率を有する少なくとも 1 つの誘電材料を備えている、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 8】

相互容量式タッチパネルを形成する方法であって、
互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びた駆動電極を形成するステップと、
前記複数の細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びたセンサ電極を形成するステップと、
前記複数のセンサ電極のうちの少なくとも 1 つのセンサ電極の上に少なくとも 1 つの誘電体構造を形成するステップと
を含む方法。

30

【請求項 9】

前記複数の細長く延びた駆動電極および前記複数のセンサ電極が、各駆動電極と各センサ電極のそれぞれの交点にピクセルを画定する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が、前記画定されたピクセルにおける前記センサ電極の上に配置される、請求項 9 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が、前記少なくとも 1 つのセンサ電極の上に直接配置される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が複数の誘電材料を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの誘電体構造が単一の誘電材料を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

50

前記少なくとも1つの誘電体構造が、約20から約100までの範囲に及ぶ比誘電率を有する少なくとも1つの誘電材料を備える、請求項8に記載の方法。

【請求項15】

互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く伸びた駆動電極と、前記複数の細長く伸びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く伸びたセンサ電極であって、前記複数の細長く伸びた駆動電極および前記複数のセンサ電極が、細長く伸びた各駆動電極と細長く伸びた各センサ電極のそれぞれの交点にピクセルを画定する、複数の細長く伸びたセンサ電極と、それぞれの交点の上に配置された複数の誘電体構造とを備えている相互容量式タッチパネル。

10

【請求項16】

前記複数の誘電体構造のそれぞれの誘電体構造が、対応する交点に対して緩やかな先細りになっている、請求項15に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項17】

前記少なくとも1つの誘電体構造が、前記少なくとも1つの細長く伸びたセンサ電極の上に直接配置されている、請求項15に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項18】

前記少なくとも1つの誘電体構造が複数の誘電材料を備えている、請求項15に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項19】

前記少なくとも1つの誘電体構造が単一の誘電材料を備えている、請求項15に記載の相互容量式タッチパネル。

20

【請求項20】

前記少なくとも1つの誘電体構造が、約20から約100までの範囲に及ぶ比誘電率を有する少なくとも1つの誘電材料を備えている、請求項15に記載の相互容量式タッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

タッチパネルは、電子デバイスのオペレータが、指、スタイラス、等々などの器具を使用してデバイスに入力を提供することができる人間機械インターフェース(HMI)である。たとえばオペレータは、自分の指を使用して、モバイル計算デバイス、パーソナルコンピュータ(PC)、またはネットワークに接続された端末に取り付けられたディスプレイなどの電子ディスプレイ上の画像を操作することができる。いくつかのケースでは、オペレータは、2本以上の指を同時に使用して、2本の指を互いに離れる方向に移動させることによって実行されるズームコマンド、2本の指を互いに向かって移動させることによって実行される縮小コマンド、等々などの固有のコマンドを提供することができる。

30

【0002】

タッチスクリーンは、スクリーンの表示領域内における接触の存在および/または位置を検出するためのタッチパネルをディスプレイの上に組み込んだ電子視覚ディスプレイである。タッチスクリーンは、オールインワンコンピュータ、タブレットコンピュータ、衛星ナビゲーションデバイス、ゲーミングデバイスおよびスマートフォンなどのデバイスに広く使用されている。タッチスクリーンにより、オペレータは、マウスまたはタッチパッドによって制御されるポインタを使用した間接的な対話ではなく、タッチパネルの下側のディスプレイによって表示される情報と直接対話することができる。容量性タッチパネルは、タッチスクリーンデバイスとともに使用されることがしばしばである。容量性タッチパネルは、通常、酸化インジウムスズ(ITO)などの透明導体がコーティングされたガラスなどの絶縁体を含む。人間の身体も同じく電気導体であるため、パネルの表面に接触すると、容量の変化として測定することができるパネルの静電界がひずむことになる。

40

【発明の概要】

50

【課題を解決するための手段】

【0003】

容量性タッチパネルであって、その中に形成された、タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を含む容量性タッチパネルが開示される。1つまたは複数の実施態様では、容量性タッチパネルは、互いに隣り合わせに配置された、細長く延びた駆動電極と、細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、細長く延びたセンサ電極とを含む。また、容量性タッチパネルは、センサ電極の上に配置された、容量性タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を同じく含む。

【0004】

この概要は、以下の、発明を実施するための形態、の中でさらに説明される概念の選択を単純な形態で紹介するために提供されたものである。この概要には、特許請求される主題の重要な特徴または本質的な特徴を識別することは意図されておらず、また、特許請求される主題の範囲を決定することを目的として使用されることも意図されていない。

【0005】

発明を実施するための形態は、添付の図を参照して説明されている。説明および図における異なる実例の中の同じ参照番号の使用は、同様のアイテムまたはまったく同じアイテムを示し得る。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本開示の一実施態様例による、センサ電極の上に配置された誘電体構造を有するタッチパネルのためのセンサおよび駆動電極を示す平面図である。

【図2】本開示の別の実施態様例による、センサ電極の上に配置された誘電体構造を有するタッチパネルのためのセンサおよび駆動電極を示す平面図である。

【図3】本開示の別の実施態様例による、センサ電極の上に配置された誘電体構造を有するタッチパネルのためのセンサおよび駆動電極を示す平面図である。

【図4】複数の誘電材料を備える誘電体構造を示す線図である。

【図5】本開示の一実施態様例による、誘電体構造を有するタッチパネルを組み込んだタッチスクリーンアセンブリを示す分解等角図である。

【図6】本開示の実施態様例による、タッチパネルを形成する方法を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

概説

投影型容量性接触（PCT）タッチパネルは、ガラスのシートの上に層状に構成された導電材料の行および列のマトリックス（たとえば格子）を備えたタッチスクリーンを備えている。いくつかの実例では、PCTタッチパネルは、行電極（たとえばトレース）および列電極（たとえばトレース）によって格子の各交点に形成される相互容量性センサ（たとえばコンデンサ）を利用した相互容量技術を使用している。しかしながらいくつかの実例では、タッチパネルは、多くの「不感体」、すなわち接触座標が接触位置とともに変化しない領域、および/または隣接する列間で測定される接触信号が弱すぎて、そのために計算された接触座標が大きい飛越しおよび不連続性を有することになる領域を含むことがある。

【0008】

したがって、容量性タッチパネルであって、その中に形成された、タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を含む容量性タッチパネルが開示される。誘電体構造は、容量結合を選択的に修正し、および/または静電変位場を導いて、ユーザの指および/またはスタイラスとの容量結合を大きくするために利用することができ、それによりタッチパネルの感度を大きくすることができる。したがって誘電体構造を利用して、この結合の空間依存性を適合させることができる。1つまたは複数の実施態様では、容量性タッチパネルは、互いに隣り合わせに配置された、細長く延びた駆動電極と、細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、細長く延びたセンサ電極とを含む。ま

10

20

30

40

50

た、容量性タッチパネルは、センサ電極の上に配置された、容量性タッチパネル内の容量結合を修正するための誘電体構造を同じく含む。1つまたは複数の実施態様では、誘電体構造は、約10ナノメートルから約100ナノメートルまでの範囲に及ぶ厚さを有することができる誘電材料を備えている。

【0009】

実施態様例

図1から図3および図5は、本開示の実施態様例による相互容量式タッチパネル100の例を示したものである。容量性タッチパネル100を使用して、必ずしもそれらに限定されないが、オールインワンコンピュータ、モバイル計算デバイス（たとえばハンドヘルド携帯型コンピュータ、携帯情報端末（PDA）、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、等々）、モバイル電話デバイス（たとえばセルラー電話およびスマートフォン）、携帯型ゲームデバイス、携帯型メディアプレーヤ、マルチメディアデバイス、衛星ナビゲーションデバイス（たとえば全地球測位システム（GPS）ナビゲーションデバイス）、電子ブックリーダーデバイス（eReader）、スマートテレビジョン（TV）デバイス、表面計算デバイス（たとえば桌上コンピュータ）、パーソナルコンピュータ（PC）デバイスを含む電子デバイス、ならびに接触をベースとする人間インターフェースを使用している他のデバイスとインターフェースすることができる。

【0010】

容量性タッチパネル100は、互いに隣り合わせに配置された（たとえば平行トラック、ほぼ平行のトラック、等々に沿って）クロスバーITO駆動トレース/トラックなどの駆動電極102を含んだITOタッチパネルを備えることができる。実施態様では、駆動電極102は、高度に導電性の、光学的に透明な水平方向および/または垂直方向のスパイン/バーを使用して形成することができる。バーは、行トレースおよび/または列トレースの抵抗を小さくすることができ、したがってパネル全体に渡る位相シフトが小さくなり、また、接触コントローラ回路機構の複雑性が緩和される。駆動電極102は、細長く延びている（たとえば縦軸に沿って延在している）。たとえば各駆動電極102は、容量性タッチパネル100の基板などの支持表面の軸に沿って延在することができる。駆動電極102は、ピッチ106（たとえば駆動電極102の隣接する軸間の実質的に反復性の間隔）を有している。実施態様では、駆動電極102は、駆動電極102の隣接する縁間の最短距離からなる特性間隔108を同じく有している。

【0011】

また、容量性タッチパネル100は、駆動電極102を横切って互いに隣り合わせに配置された（たとえば平行トラック、ほぼ平行のトラック、等々に沿って）クロスバーITOセンサトレース/トラックなどのセンサ電極110を同じく含む。実施態様では、センサ電極110は、高度に導電性の、光学的に透明な水平方向および/または垂直方向のスパイン/バー（たとえばすでに説明したスパイン/バー）を使用して形成することができる。センサ電極110は、細長く延びている（たとえば縦軸に沿って延在している）。たとえば各センサ電極110は、容量性タッチパネル100の基板などの支持表面の軸に沿って延在することができる。センサ電極110は、ピッチ112（たとえばセンサ電極110の隣接する軸間の実質的に反復性の間隔）を有している。センサ電極110は、「二重バー」構成を有するものとして示されているが、本開示によれば、他のセンサ電極110構成を利用することも可能であることを理解されたい（たとえば「単一バー」構成、突起を有する電極、等々）。

【0012】

実施態様では、ピッチ112は、指の接触径に基づいている。たとえば隣接するセンサ電極110間のピッチ112は、中心間で約5ミリメートル（5mm）にすることができる。しかしながら5ミリメートル（5mm）のピッチ112は、単なる例として提供されたものであり、本開示を制限することを意味しているわけではない。したがって他の実施態様は、5ミリメートル（5mm）よりも広いピッチ112、または5ミリメートル（5

10

20

30

40

50

mm)よりも狭いピッチ112を有することも可能である。

【0013】

駆動電極102およびセンサ電極110は座標系を画定しており、各座標位置(ピクセル113)は、駆動電極102のうちの一つと、センサ電極110のうちの一つとの間の各交点に形成されるコンデンサを備えている。したがって駆動電極102は、各コンデンサに局部静電界を生成するための電圧源(または電流源)に接続されるように構成されており、各コンデンサ部分における指および/またはスタイラスによって生成される局部静電界の変化によって、対応する座標位置における接触と結合した容量が小さくなる。この方法によれば、異なる座標位置における複数の接触を同時に(または少なくとも実質的に同時に)知覚することができる。実施態様では、駆動電極102は、電圧源(または電流源)によって並列に駆動することができ、たとえば一組の異なる信号が駆動電極102に提供される。他の実施態様では、駆動電極102は、電圧源(または電流源)によって直列に駆動することができ、たとえば各駆動電極102または駆動電極102のサブセットが一度に1つずつ駆動される。

10

【0014】

図1から図3に示されているように、タッチパネル100は誘電体構造104を含み、誘電体構造104は、センサ電極110の上に配置されている。一つまたは複数の実施態様では、誘電体構造104は、所望のパターンを提供し、および/または電気変位場を導くために、約10ナノメートルから約100ナノメートルまでの範囲に及ぶ厚さを有することができる。図4に示されているように、誘電体構造104は、誘電材料の複数の層を備えることができる。たとえば誘電体構造104は、第1の誘電材料104(1)、第2の誘電材料104(2)、第3の誘電材料104(3)、等々を含むことができる。

20

【0015】

いくつかの実施態様では、様々な誘電材料は、同じ誘電材料、異なる誘電材料(互いに対して)またはそれらの組合せからなってもよい。誘電材料は、タッチパネル100の要求事項に基づいて選択することができることが企図されている。いくつかの実施態様では、誘電材料は、五酸化ニオブ(Nb_2O_5)、二酸化チタン(TiO_2)、等々からなってもよい。たとえば誘電材料は、所望のパターンを提供し、および/または電気変位場を導くために、約20から約100までの範囲に及ぶ比誘電率を有する誘電材料を選択することができる。しかしながらいくつかの実例では、チタン酸バリウム(BaTiO_3)などのより大きい誘電率を有する強誘電体を利用することができる。誘電材料は、所望のパターンを提供し、および/または電気変位場を導くために、容量結合を修正するように選択される。したがって容量結合および/または静電界の所望のパターンは、誘電体構造104のために選択される誘電材料のタイプを指示することができる。

30

【0016】

図1および図2に示されているように、誘電体構造104は、様々な方法で構成することができる。たとえば図1に示されているように、タッチパネル100は、長方形構成で構成された誘電体構造104を含み、また、図2に示されているように、タッチパネルは、ひし形構成で構成された誘電体構造104を含む。図2に示されているひし形構成を参照すると、ひし形パターンの誘電体構造104は、ピクセル中心113から緩やかな先細りを提供している。緩やかな先細りは、静電界の正確で滑らかな局部化を提供することができる。別の実施態様では、図3に示されているように、タッチパネル100は、円形構成で構成された誘電体構造104を含む。設計の要求事項に応じて他の形状を利用することができることが企図されている。

40

【0017】

図5に示されているように、センサ電極110は、駆動電極102から電気絶縁されている(たとえば誘電体層、等々を使用して)。たとえばセンサ電極110は、一つの基板(たとえばガラス基板の上に配置されたセンサ層114を備えた)の上に提供することができ、また、駆動電極102は、別の基板(たとえば別の基板の上に配置された駆動層116を備えた)の上に提供することができる。この2層構成では、センサ層114は、駆

50

動層 1 1 6 の上方に配置することができる（たとえば接触表面に対して）。たとえばセンサ層 1 1 4 は、駆動層 1 1 6 よりも接触表面の近くに配置することができる。しかしながらこの構成は、単なる例として提供されたものであり、本開示を制限することを意味しているわけではない。したがって、駆動層 1 1 6 がセンサ層 1 1 4 よりも接触表面の近くに配置され、および / またはセンサ層 1 1 4 および駆動層 1 1 6 が同じ層を備える他の構成を提供することも可能である。

【 0 0 1 8 】

1 つまたは複数の容量性タッチパネル 1 0 0 は、タッチスクリーンアセンブリ 1 1 8 とともに含まれ得る。タッチスクリーンアセンブリ 1 1 8 は、LCD スクリーン 1 2 0 などのディスプレイスクリーンを含むことができ、センサ層 1 1 4 および駆動層 1 1 6 は、LCD スクリーン 1 2 0 と、たとえば保護カバー 1 2 4（たとえばガラス）が取り付けられた結合層 1 2 2 との間に配置される。保護カバー 1 2 4 は、保護コーティング、無反射コーティング、等々を含むことができる。保護カバー 1 2 4 は接触表面 1 2 6 を備えることができ、オペレータは、この接触表面 1 2 6 の上で、1 本または複数本の指、スタイラス、等々を使用して、コマンドをタッチスクリーンアセンブリ 1 1 8 に入力することができる。コマンドを使用して、たとえば LCD スクリーン 1 2 0 によって表示される図形を操作することができる。さらに、コマンドは、容量性タッチパネル 1 0 0 に接続された、マルチメディアデバイスなどの電子デバイス、または別の電子デバイス（たとえばすでに説明したような電子デバイス）への入力として使用することも可能である。

10

【 0 0 1 9 】

20

プロセス例

次に図 6 を参照すると、誘電体構造が中に形成された容量性タッチパネルを供給するための技法の例が記述されている。

【 0 0 2 0 】

図 6 は、一実施態様例における、図 1 から図 5 に示され、かつ、上で説明した容量性タッチパネル 1 0 0 などの容量性タッチパネルを供給するためのプロセス 6 0 0 を示したものである。示されているプロセス 6 0 0 では、互いに隣り合わせに配置された、細長く延びた駆動電極が形成される（ブロック 6 0 2）。たとえば図 1 から図 5 を参照すると、クロスパーITO 駆動トレース / トラックなどの駆動電極 1 0 2 は、互いに隣り合わせに配置される。駆動電極 1 0 2 は、高度に導電性の、光学的に透明な水平方向および / または垂直方向のバーを使用して、容量性タッチパネル 1 0 0 の基板の上に形成することができる。

30

【 0 0 2 1 】

次に、駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、細長く延びたセンサ電極が形成される（ブロック 6 0 4）。たとえば引き続いて図 1 から図 5 を参照すると、クロスパーITO センサトレース / トラックなどのセンサ電極 1 1 0 は、駆動電極 1 0 2 を横切って互いに隣り合わせに配置される。センサ電極 1 1 0 は、高度に導電性の、光学的に透明な水平方向および / または垂直方向のバーを使用して、容量性タッチパネル 1 0 0 の基板の上に形成することができる。次に、図 6 に示されているように、誘電体構造がセンサ電極の上に形成される（ブロック 6 0 6）。たとえば図 1 から図 3 に示されているように、複数の誘電体構造 1 0 4 がセンサ電極 1 0 2 の上に形成される。一実施態様では、誘電体構造 1 0 4 は、誘電体構造 1 0 4 がタッチパネル 1 0 0 のピクセル中心 1 1 3 の上に配置されるように形成される。1 つまたは複数の実施態様では、誘電体構造 1 0 4 は、適切な堆積プロセスを利用して形成される。たとえば誘電体構造 1 0 4 は、適切な薄膜プロセス、厚膜プロセス、等々を利用して形成することができる。一実施態様例では、誘電体構造 1 0 4 は、センサ電極 1 1 0 の上に直接形成される。

40

【 0 0 2 2 】

結論

以上、主題について、構造的特徴および / またはプロセス操作に特化された言語で説明したが、添付の特許請求の範囲で定義されている主題は、必ずしも上で説明した特定の特

50

徴または動作に限定されないことを理解されたい。そうではなく、上で説明した特定の特
徴および動作は、特許請求の範囲を実現する例示的形態として開示されている。

【符号の説明】

【0023】

- 100 相互容量式タッチパネル、容量性タッチパネル
- 102 駆動電極
- 106、112 ピッチ
- 104 誘電体構造
- 104(1) 第1の誘電材料
- 104(2) 第2の誘電材料
- 104(3) 第3の誘電材料
- 108 特性間隔
- 110 センサ電極
- 113 ピクセル、ピクセル中心
- 114 センサ層
- 116 駆動層
- 118 タッチスクリーンアセンブリ
- 120 LCDスクリーン
- 122 結合層
- 124 保護カバー
- 126 接触表面

10

20

【図1】

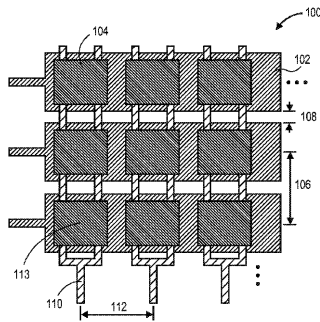


FIG. 1

【図3】

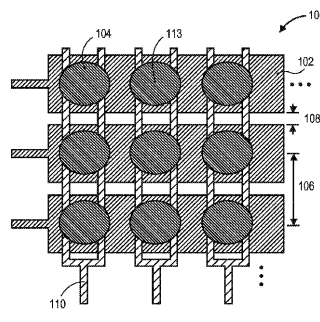


FIG. 3

【図2】

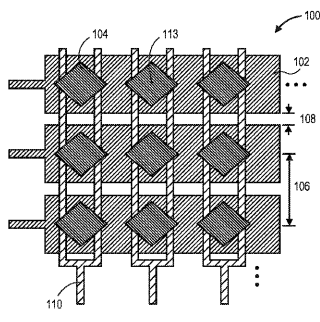


FIG. 2

【図4】

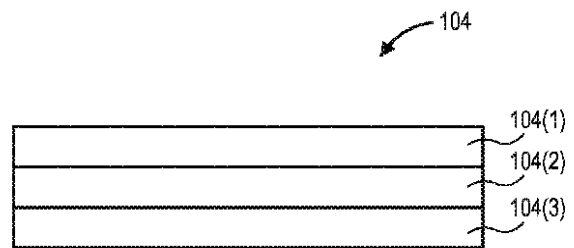


FIG. 4

【 図 5 】

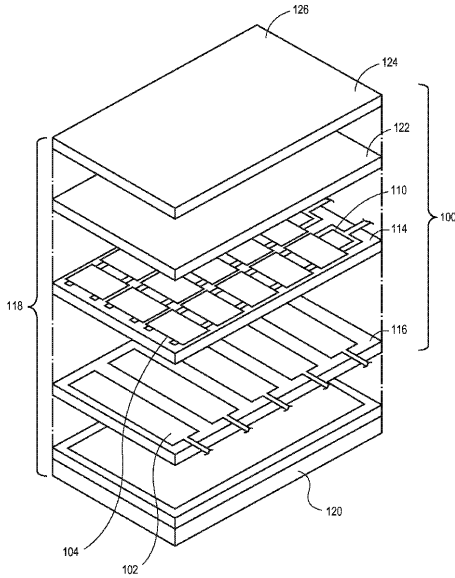


FIG. 5

【 図 6 】

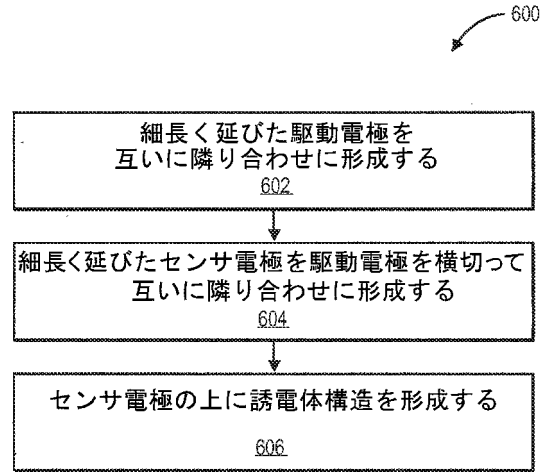


FIG. 6

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成28年12月21日(2016.12.21)

【 手続補正 1 】

【 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 】

互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びた駆動電極と、
 前記複数の細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びたセンサ電極であって、前記複数の細長く延びた駆動電極および前記複数の細長く延びたセンサ電極が複数の交点を画定し、各交点が前記複数の細長く延びた駆動電極のそれぞれの駆動電極および前記複数のセンサ電極のそれぞれのセンサ電極によって画定される、複数の細長く延びたセンサ電極と、

複数の誘電体構造であって、前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が前記複数の交点のそれぞれの交点の上に配置されている、複数の誘電体構造と

を備えている相互容量式タッチパネル。

【 請求項 2 】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造の中心が前記複数の交点の前記それぞれの交点の中心と整列している、請求項 1 に記載の相互容量式タッチパネル。

【 請求項 3 】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、前記複数の誘電体構造の互いの誘電体構造から物理的に分離している、請求項 1 または 2 に記載の相互容量式タッチパネル。

【 請求項 4 】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、ユーザ入力器具が前記それぞれの交点の近傍に位置している間、前記ユーザ入力器具との容量結合を大きくするように構成されている、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 5】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、前記それぞれの交点における前記それぞれのセンサ電極の上に直接配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 6】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が複数の誘電材料を備えている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 7】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が、20 から 100 の範囲の比誘電率値を有する少なくとも 1 つの誘電材料を備えている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 8】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が、五酸化ニオブ (Nb_2O_5)、二酸化チタン (TiO_2) またはチタン酸バリウム (BaTiO_3) を含む、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 9】

前記複数の細長く延びた駆動電極を前記複数の細長く延びたセンサ電極から電気絶縁する少なくとも 1 つの誘電体層をさらに含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 10】

前記複数の細長く延びた駆動電極および前記複数の細長く延びたセンサ電極の上に配置されたカバーをさらに含み、前記複数の誘電体構造が、前記複数の細長く延びたセンサ電極と前記カバーとの間に配置されている、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 11】

第 1 の基板をさらに含み、前記複数の細長く延びた駆動電極が、前記第 1 の基板全体に渡って互いに隣り合わせに配置されている、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 12】

第 2 の基板をさらに含み、前記複数の細長く延びたセンサ電極が、前記第 2 の基板全体に渡って互いに隣り合わせに配置されている、請求項 11 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 13】

前記第 2 の基板が前記第 1 の基板の上に置かれ、前記複数の誘電体構造が前記第 2 の基板の上に置かれている、請求項 12 に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 14】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、10 ナノメートルから 100 ナノメートルの範囲の厚さを有している、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 15】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が、長方形、ひし形または円形の形状を有している、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 16】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が、前記それぞれの交点の中心からの距離とともに先細りになる形状を有している、請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載の相互容量式タッチパネル。

【請求項 17】

相互容量式タッチパネルを形成する方法であって、
互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びた駆動電極を形成するステップと、
前記複数の細長く延びた駆動電極を横切って互いに隣り合わせに配置された、複数の細長く延びたセンサ電極を形成するステップであって、前記複数の細長く延びた駆動電極および前記複数の細長く延びたセンサ電極が複数の交点を画定し、各交点が前記複数の細長く延びた駆動電極のそれぞれの駆動電極および前記複数のセンサ電極のそれぞれのセンサ電極によって画定される、ステップと、

前記複数の交点の上に複数の誘電体構造を形成するステップであって、前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が前記複数の交点のそれぞれの交点の上に形成される、ステップと
を含む方法。

【請求項 18】

前記複数の誘電体構造を形成するステップが、前記複数の誘電体構造の各誘電体構造の中心が前記複数の交点の前記それぞれの交点の中心と整列するように前記複数の誘電体構造を形成するステップを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数の誘電体構造を形成するステップが、前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、前記複数の誘電体構造の互いの誘電体構造から物理的に分離するように前記複数の誘電体構造を形成するステップを含む、請求項 17 または 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記複数の誘電体構造の各誘電体構造が、前記それぞれの交点における前記それぞれのセンサ電極の上に直接配置される、請求項 17 から 19 のいずれか一項に記載の方法。



【請求項 21】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が複数の誘電材料を備える、請求項 17 から 20 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

前記複数の誘電体構造のうちの少なくとも 1 つの誘電体構造が、20 から 100 の範囲の比誘電率値を有する少なくとも 1 つの誘電材料を備える、請求項 17 から 21 のいずれか一項に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2015/036375
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 3/044; G01R 27/26; H05K 3/12; H03K 17/975; G06F 3/045; G06F 3/041		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: dielectric, touch, electrode, sensor, drive, panel		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2013-0207924 A1 (RISHI MOHINDRA et al.) 15 August 2013 See paragraphs [0041], [0045]; claim 1; and figures 1A, 7, 8D.	1-20
Y	US 2013-0194198 A1 (DAVID BRENT GUARD et al.) 01 August 2013 See paragraphs [0020], [0029], [0036]-[0037]; and figures 3a-3b.	1-20
Y	US 2010-0033196 A1 (TOMONORI HAYAKAWA et al.) 11 February 2010 See paragraph [0046]; and figure 2.	7, 14, 20
A	US 2013-0154996 A1 (MATTHEW TREND et al.) 20 June 2013 See paragraphs [0053]-[0054]; and figure 2A.	1-20
A	US 2012-0193210 A1 (BAO-SHUN YAU et al.) 02 August 2012 See paragraphs [0024]-[0025]; and figure 1.	1-20
<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 04 September 2015 (04.09.2015)		Date of mailing of the international search report 04 September 2015 (04.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Dong Yun  Telephone No. +82-42-481-8734

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2015/036375

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013-0207924 A1	15/08/2013	CN 103246416 A	14/08/2013
US 2013-0194198 A1	01/08/2013	DE 102013201508 A1 DE 202012103308 U1	01/08/2013 20/09/2012
US 2010-0033196 A1	11/02/2010	EP 2154503 A2 EP 2154503 A3 EP 2154503 B1 EP 2549252 A2 EP 2549252 A3 JP 2010-043880 A JP 2010-043881 A JP 4565359 B2 JP 4650538 B2 US 7958789 B2	17/02/2010 07/03/2012 22/10/2014 23/01/2013 22/01/2014 25/02/2010 25/02/2010 20/10/2010 16/03/2011 14/06/2011
US 2013-0154996 A1	20/06/2013	DE 202012101478 U1	03/05/2012
US 2012-0193210 A1	02/08/2012	CN 102622145 A TW 201234243 A US 8450628 B2	01/08/2012 16/08/2012 28/05/2013

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 ロナルド・ビー・クー

アメリカ合衆国・カリフォルニア・94024・ロス・アルトス・リヴィエラ・ドライブ・655

(72)発明者 デイヴィッド・ジョンソン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・95014・クパチーノ・チェイス・ドライブ・10498

(72)発明者 スティーヴン・シー・ガーバー

アメリカ合衆国・テキサス・78735・オースティン・センデロ・ドライブ・3945