

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-133779

(P2012-133779A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330A	5B068
	G06F 3/041 350C	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-274202 (P2011-274202)	(71) 出願人	510134581
(22) 出願日	平成23年12月15日 (2011.12.15)		奇美電子股▲ふん▼有限公司
(31) 優先権主張番号	099145660		Chimei Innolux Corp
(32) 優先日	平成22年12月22日 (2010.12.22)		oration
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹
(31) 優先権主張番号	100100027		科學工業園區
(32) 優先日	平成23年1月4日 (2011.1.4)		No. 160 Kesyue Rd., C
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		hu-Nan Site, Hsinchu
(31) 優先権主張番号	100109064		Science Park, Chu-N
(32) 優先日	平成23年3月16日 (2011.3.16)		an 350, Miao-Li Coun
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		ty, Taiwan,
		(74) 代理人	230104019
			弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840
			弁理士 森田 耕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネルの製造方法

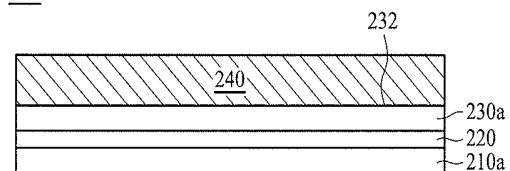
(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、タッチパネルの製造方法を提供し、第一基板と、第一基板と相対して設置される第二基板を含むディスプレイパネルを提供するステップと、ディスプレイパネルを薄くして、薄型ディスプレイパネルを形成するステップと、薄型ディスプレイパネルの外表面に、タッチパネルを形成するステップと、を含む。

【選択図】 図2D

200



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチパネルの製造方法であって、
第一基板と、前記第一基板と反対の第二基板とを含むディスプレイパネルを提供するステップと、
前記ディスプレイパネルを薄くして、薄型ディスプレイパネルを形成するステップと、
前記薄型ディスプレイパネルの外表面に、タッチパネルを形成するステップと、
を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 2】

前記ディスプレイパネルを薄くするステップは、前記第一基板、又は、前記第二基板を薄くするステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。 10

【請求項 3】

前記ディスプレイパネルを薄くするステップは、前記第一基板及び前記第二基板を薄くするステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 4】

前記ディスプレイパネルの製造工程として、
前記第一基板と前記第二基板を提供するステップと、
液晶滴下注入方法により、前記第一基板、又は、前記第二基板上に、液晶層を形成するステップと、
前記第一基板と前記第二基板を組み立てて、前記第一基板と前記第二基板間に、前記液晶層を形成するステップと、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。 20

【請求項 5】

前記タッチセンサの形成後に、更に、
前記第一基板と前記第二基板との間に、液晶層を注入するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 6】

前記タッチセンサの形成前に、更に、
前記第一基板と前記第二基板との間に、液晶層を注入するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。 30

【請求項 7】

更に、
前記第一基板に近い前記第二基板の第一表面上に、カラーフィルタ装置を形成するステップと、
前記第一基板から離れた前記第二基板の第二表面上に、タッチセンサを形成するステップと、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 8】

前記タッチセンサを形成するステップは、
蒸着プロセスにより、前記第一基板から離れた前記第二基板の前記第二表面上に、透明導電層を直接形成するステップと、
前記透明導電層をパターン化して、パターン化透明導電層を形成するステップと、
を含むことを特徴とする請求項 7 に記載のタッチパネルの製造方法。 40

【請求項 9】

前記パターン化透明導電層の形成後に、更に、
前記パターン化透明導電層を焼きなますステップを含むことを特徴とする請求項 8 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 10】

前記蒸着プロセスは、化学気相蒸着、又は、物理的気相成長法を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のタッチパネルの製造方法。 50

【請求項 1 1】

前記パターン化透明導電層は、インジウムスズ酸化物（ITO）、インジウムスズ酸化物（IZO）、カドミウムスズ酸化物（CTO）、アルミニウム酸化亜鉛（AZO）、インジウムスズ酸化亜鉛（ITZO）酸化亜鉛、酸化カドミウム（CdO）、酸化ハフニウム（HfO）、インジウムガリウム酸化亜鉛（InGaZnO）、インジウムガリウム亜鉛酸化マグネシウム（InGaZnMgO）、インジウムガリウム酸化マグネシウム（InGaMgO）、又は、インジウムガリウム酸化アルミニウム（InGaAlO）を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 2】

前記タッチセンサを形成するステップは、

10

接着層により、前記第一基板から離れた前記第二基板の前記第二表面上に、前記タッチセンサを接着するステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 1 3】

更に、

前記第一基板に近い前記第二基板の第一表面上に、薄膜トランジスタ装置を形成するステップと、

前記第一基板から離れた前記第二基板の第二表面上に、タッチセンサを形成するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

20

【請求項 1 4】

更に、前記タッチパネル上に、偏向板を形成するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パネルに関するものであって、特に、タッチパネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

科学技術の飛躍的な進歩に伴い、消費家電製品の応用もますます多様化している。各種電子製品において、タッチパネルは、軽く、薄く、短く、小さいので、携帯電子製品（例えば、PDA や携帯電話）に幅広く用いられている。

30

【0003】

公知のタッチセンサとディスプレイパネルは、別々に製造されて、その後、組み立てられ、タッチパネルを形成する。タッチパネルには、感圧式、静電容量式、表面音波光学式等の複数の種類のタッチパネルがある。

【0004】

図 1 は、公知の静電容量式タッチパネル 10 を示す図である。静電容量式タッチパネル 10 は、ディスプレイパネル 20 と、反対に設置されたタッチセンサ 40 とを含み、接着層 30 が、ディスプレイパネル 20 とタッチセンサ 40 間に設置される。ディスプレイパネル 20 は、TFT 基板 21、液晶層 23、及びカラーフィルタ基板 25 を含み、タッチパネル 40 は、基板 41、金属層 43、絶縁層 45、インジウムスズ酸化物（ITO）層 47、及び保護層 49 を含む。タッチセンサ 40 は、一定の厚さがあるので、静電容量式タッチパネル 10 の総厚さと重量を減少させるのは困難である。この他、光線が接着層 30 を通過する時、光線の一部が接着層 30 を通過し、残りは反射する。よって、一般の静電容量式タッチパネル 10 の透過率は、接着層 30 の存在のため減少する。更に、ディスプレイパネル 20 が公知の静電容量式タッチパネル 10 のタッチセンサ 40 に接着されるときに、位置ずれが発生する。

40

【0005】

よって、タッチパネルの厚さと重量を減少させ、製造プロセスを簡潔にし、プロセスコ

50

ストを減少させることが必要とされる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、タッチパネルの製造方法を提供し、上述の問題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、タッチパネルの製造方法を提供し、この製造方法は、第一基板と第一基板に相対して設置される第二基板とを含むディスプレイパネルを提供するステップと、ディスプレイパネルを薄くし、薄型ディスプレイパネルを形成するステップと、薄型ディスプレイパネルの外表面に、タッチパネルを形成するステップと、を含む。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、タッチパネルの厚さと重量を減少させ、製造プロセスを簡潔にし、プロセスコストを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】公知技術の断面図である。

【図2A-2D】本発明によるタッチパネルの断面図である。

20

【図3A-3B】本発明によるタッチセンサの断面図である。

【図4A-4D】本発明の具体例によるタッチパネルの製造の各段階の断面図である。

【図5A-5C】本発明の別の具体例によるタッチパネルの製造の各段階の断面図である。

。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図2Aは、本発明の具体例によるタッチパネル200の断面図である。タッチパネル200は、第一基板210、液晶層220、第二基板230、及びタッチセンサ240を含み、第二基板230は、第一基板210の反対に設置され、液晶層220が、第一基板210と第二基板230間に設置される。本発明の主な特徴は、タッチセンサ240が、液晶層220から離れた第二基板230の表面232上に直接形成され、タッチセンサ240はパターン化された透明導電層を含むことである。

30

【0011】

一具体例では、第一基板210は薄膜トランジスタ(TFT)基板であり、第二基板230はカラーフィルタ基板である。更に、特に、薄膜トランジスタ装置は、第二基板230に近い第一基板210表面上に形成され、カラーフィルタ装置は、第一基板210に近い第二基板230表面上に形成される。別の具体例では、第一基板210はカラーフィルタ基板であり、第二基板230は薄膜トランジスタ(TFT)基板である。更に、特に、カラーフィルタ装置は、第二基板230に近い第一基板210表面上に形成され、薄膜トランジスタ装置は、第一基板210に近い第二基板230表面上に形成される。

40

【0012】

TFT基板は、サブ基板とアレイ層を含み、サブ基板の材料は、ガラス、石英、プラスチック、樹脂、又は他の適当な材料を含む。ガラスは、幅広く、サブ基板として用いられている。アレイ層は、薄膜トランジスタ、画素電極、スキャンライン、及びデータラインを含む。

【0013】

カラーフィルタ基板は、カラーフィルタ層とブラックマトリクス(BM)を含む。カラーフィルタ層は、赤カラーフィルタ、青カラーフィルタ、及び緑カラーフィルタを含み、ブラックマトリクスは、異なる色のカラーフィルタ層間に形成される。

【0014】

50

図 2 A において、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 は、厚さ約 0.5 mm であり、液晶層 2 2 0 はより小さい約 2-5 μm 厚さである。よって、タッチパネル 2 0 0 の厚さは、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 の厚さの合計に制限される。

【0015】

別の具体例では、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 の厚さが減少される。図 2 B-2 D を参照すると、薄型第一基板 2 1 0 a、又は、薄型第二基板 2 3 0 a が提供され、薄厚方法（例えば、物理研磨、又は、化学エッチング方法）により形成される。

【0016】

図 2 B を参照すると、薄型第一基板 2 1 0 a が提供され、厚さは、0.3 mm 以下、好ましくは、約 0.15-0.30 mm である。

10

【0017】

図 2 C を参照すると、薄型第二基板 2 3 0 a が提供され、厚さは、0.3 mm 以下、好ましくは、約 0.15-0.30 mm である。

【0018】

図 2 D で示されるように、薄型第一基板 2 1 0 a と薄型第二基板 2 3 0 a が提供され、独立して、0.3 mm 以下、好ましくは、約 0.15-0.30 mm の厚さを有する。

【0019】

これにより、図 2 B-2 D のタッチパネル 2 0 0 の厚さは、約 0.80-0.30 mm に減少して、薄型の光電子製品の実装要求を満たすことになる。

【0020】

20

図 3 A は、本発明の具体例による第二基板 2 3 0 上に形成されるタッチセンサ 2 4 0 の断面図である。タッチセンサ 2 4 0 は、パターン化透明導電層 2 4 1、金属層 2 4 3、誘電層 2 4 5、及び、保護層 2 4 7 を含み、パターン化透明導電層 2 4 1 は、複数の平面パターン化透明導電層 2 4 1 a とブリッジパターン化透明導電層 2 4 1 b を含む。

【0021】

図 3 A の装置は、以下のステップにより製造される。最初に、平面パターン化透明導電層 2 4 1 a は、蒸着プロセスとパターン化プロセスにより、透明層の蒸着とパターン化により形成される。その後、金属層 2 4 3 が、蒸着プロセスにより、平面パターン化透明導電層 2 4 1 a 外側に形成される。次に、誘電層 2 4 5 が、各平面パターン化透明導電層 2 4 1 a の間に形成される。ブリッジパターン化透明導電層 2 4 1 b が、誘電層 2 4 5 の上、及び、隣接する平面パターン化透明導電層 2 4 1 a の間に設置され、互いに電氣的に接続するように設計される。最後に、保護層 2 4 7 が、第二基板 2 3 0、平面パターン化透明導電層 2 4 1 a、ブリッジパターン化透明導電層 2 4 1 b、金属層 2 4 3、及び、誘電層 2 4 5 の上に設置され、外部の湿度と粉塵公害から保護する。

30

【0022】

図 3 B は、本発明の別の具体例による第二基板 2 3 0 上に形成されるタッチセンサ 2 4 0 の断面図である。タッチセンサ 2 4 0 は、パターン化透明導電層 2 4 1、金属層 2 4 3、誘電層 2 4 5、及び、保護層 2 4 7 を含み、金属層 2 4 3 は、複数の平面金属 2 4 3 a とブリッジ金属層 2 4 3 b を含む。

【0023】

40

図 3 B は、以下のステップにより形成される。最初に、パターン化透明導電層 2 4 1 が、蒸着プロセスとパターン化プロセスにより、透明層の蒸着とパターン化により形成される。その後、誘電層 2 4 5 が、各パターン化透明導電層 2 4 1 の間に形成される。その後、平面金属層 2 4 3 a が、蒸着プロセスの実行により、パターン化透明導電層 2 4 1 の外側に形成される。次に、ブリッジ金属層 2 4 3 b が誘電層 2 4 5 の上、及び、隣接するパターン化透明導電層 2 4 1 の間に設置され、互いに電氣的に接続するように設計される。最後に、保護層 2 4 7 が、第二基板 2 3 0、パターン化透明導電層 2 4 1、平面金属層 2 4 3 a、ブリッジ金属層 2 4 3 b、誘電層 2 4 5 の上に形成され、外部の湿度と粉塵公害から保護する。

【0024】

50

注意すべきことは、図 3 A と図 3 B 間の差異は、互いに電氣的に接続するように設計された隣接するパターン化透明導電層 2 4 1 が、図 3 A のブリッジパターン化透明導電層 2 4 1 b、及び、図 3 B のブリッジ金属層 2 4 3 b により接続されることである。

【0025】

パターン化プロセスは、フォトリソコート（photoresist coating）、ソフトベーキング（soft baking）、マスク整合（mask aligning）、露光、後露光、現像フォトリソ、及び、ハードベーキングプロセス（hard baking processes）等のフォトリソグラフィプロセス（photolithography process）を含む。これらのプロセスは公知技術であるので、ここで詳細は省略する。

【0026】

パターン化透明導電層 2 4 1 は、インジウムスズ酸化物（ITO）、インジウムスズ酸化物（IZO）、カドミウムスズ酸化物（CTO）、アルミニウム亜鉛酸化物（AZO）、インジウムスズ亜鉛酸化物（ITZO）酸化亜鉛、酸化カドミウム（CdO）、酸化ハフニウム（HfO）、インジウムガリウム酸化亜鉛（InGaZnO）、インジウムガリウム亜鉛酸化マグネシウム（InGaZnMgO）、インジウムガリウム酸化マグネシウム（InGaMgO）、又は、インジウムガリウム酸化アルミニウム（InGaAlO）を含む。

【0027】

一具体例では、透過率が 90% 以上なので、インジウムスズ酸化物（ITO）が、パターン化透明導電層 2 4 1 として用いられる。

【0028】

更に、パターン化透明導電層 2 4 1 は、独立したマトリクス構造、又は、交差マトリクス構造を含む。一具体例において、ITO 透明導電マトリクスは、独立したマトリクス感知素子として用いられる。別の具体例では、二個の絶縁された水平方向（columns）及び垂直方向（column）の ITO 透明導電層が、ロウ及びカラムの感知素子の交差マトリクスとして用いられる。

【0029】

蒸着プロセス、例えば、化学気相蒸着（CVD）、又は、物理的気相成長法（PVD）により、タッチセンサ 2 4 0 のパターン化透明導電層 2 4 1 が形成される。

【0030】

好ましい具体例では、透明導電層は、直接、第二基板 2 3 0 上に蒸着され、パターン化されて、パターン化透明導電層 2 4 1 を形成する。

【0031】

この他、図 1 を参照すると、公知技術中、ディスプレイパネル 2 0 とタッチセンサ 4 0 は接着剤 3 0 により結合される。よって、タッチセンサ 4 0 の基板 4 1 は一定の厚さがあり、接着剤 3 0 が不可欠である。注意すべきことは、公知技術と比較すると、本発明のタッチセンサ 2 4 0 は、直接、第二基板 2 3 0 上に形成され、よって、タッチパネルの基板（例えば、図 1 の基板 4 1）と接着層（例えば、図 1 の接着層 3 0）の除外により、タッチセンサ 2 4 0 の厚さが減少するということである。この他、パターン化透明導電層 2 4 1 が電極として用いられと、パターン化透明導電層 2 4 1 は自己周波数を生成する。パターン化透明導電層 2 4 1 の自己周波数は、ディスプレイパネル（第一基板 2 1 0、液晶層 2 2 0、及び、第二基板 2 3 0 により形成）の周波数により影響されないで、パターン化透明導電層 2 4 1 は遮蔽層として用いられる。

【0032】

図 4 A - 4 D は、本発明の具体例によるタッチパネル製造の各種段階の断面図である。図 4 A を参照すると、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 を含むディスプレイパネル 3 1 0 が提供され、第一基板 2 1 0 は厚さ約 d_1 であり、第二基板 2 3 0 は厚さ約 d_2 であり、 d_1 と d_2 は、同じであっても異なってもよい。ある具体例において、第一基板 2 1 0 は、第一基板 2 1 0、又は、第二基板 2 3 0 の外側周辺に形成されるシーリング剤 2 1 5 により、第二基板 2 3 0 に接着される。よって、第一基板 2 1 0 は、第二基板 2 3 0 の

10

20

30

40

50

反対に設置され、開口 2 1 7 を有するシーリング空間 2 3 5 を形成する。

【0033】

その後、図 4 B を参照すると、ディスプレイパネル 3 1 0 が薄くされる。図 4 B において、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 が薄くされて、薄型第一基板 2 1 0 a と薄型第二基板 2 3 0 a が形成され、よって、第一基板 2 1 0 の厚さは d_1 から d_3 に減少し、第二基板 2 3 0 の厚さは d_2 から d_4 に減少する。 d_3 と d_4 は、同じであっても異なってもよい。別の具体例では、第一基板 2 1 0、又は、第二基板 2 3 0 が薄くされる。基板は、薄型方法（例えば、物理研磨、又は、化学エッチング方法）により薄くされる。

【0034】

注意すべきことは、ある具体例において、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 の厚さは 0.5 mm から 0.3 mm に減少することである。よって、ディスプレイパネル 3 1 0 の総厚さは 1.0 mm から 0.6 mm に減少する。好ましい具体例では、0.4 mm の薄型ディスプレイパネル 3 1 0 a が得られる。

【0035】

次に、図 4 C を参照すると、タッチセンサ 2 4 0 は、薄型ディスプレイパネル 3 1 0 a の外表面 2 3 2 上に形成され、つまり、タッチセンサ 2 4 0 は、薄型第一基板 2 1 0 a から離れた薄型第二基板 2 3 0 a の外表面 2 3 2 上に形成される。

【0036】

ある具体例において、タッチセンサ 2 4 0 は、蒸着プロセスにより、薄型第一基板 2 1 0 a から離れた薄型第二基板 2 3 0 a の表面 2 3 2 上に、直接、透明導電層を形成することにより形成される。蒸着プロセスは、化学気相蒸着（CVD）、又は、物理的気相成長法（PVD）プロセスを含む。蒸着プロセスの後、透明導電層がパターン化されて、パターン化透明導電層を形成する。パターン化透明導電層形成後、金属層、誘電層、及び、保護層が、連続して、パターン化透明導電層上に形成される。

【0037】

別の具体例では、タッチセンサ 2 4 0 は、接着層により、薄型第一基板 2 1 0 a から離れた薄型第二基板 2 3 0 a の表面 2 3 2 上に形成される。

【0038】

更に、図 4 D のステップで処理される前、別に、焼きなましステップが、タッチセンサ 2 4 0、特に、タッチセンサ 2 4 0 のパターン化透明導電層 2 4 1 に導入される。焼きなましステップの目的は、透明導電層のシート抵抗を減少させることである。

【0039】

その後、図 4 D において、タッチセンサ 2 4 0 の形成後、液晶層 2 2 0 は、薄型第一基板 2 1 0 a と薄型第二基板 2 3 0 a と間の開口 2 1 7 により、シーリング空間 2 3 5 に注入される。最後に、開口 2 1 7 が封じられ、液晶が漏れるのを防止する。

【0040】

更に別の具体例では、タッチセンサ 2 4 0 の形成前、液晶層 2 2 0 がシーリング空間 2 3 5 に注入される。例えば、図 4 B の薄型化ステップの前に、注入ステップが導入されるか、又は、図 4 A の組み立てステップの後に、注入ステップが導入される。

【0041】

更に、液晶層 2 2 0 が高温の焼きなましステップ後に形成される場合、他にも長所が得られ、高温の焼きなましステップにより生じる液晶層 2 2 0 の色ずれ問題が解決される。

【0042】

図 5 A - 5 C は、本発明の別の具体例によるタッチパネルの製造の各種段階の断面図で、類似素子は、図 4 A - 4 D の同じ参照符号で示され、詳細を省略する。

【0043】

図 5 A を参照すると、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 を含むディスプレイパネル 3 1 0 が提供され、液晶層 2 2 0 は、第一基板 2 1 0 と第二基板 2 3 0 との間に形成される。第一基板 2 1 0 は厚さ約 d_1 であり、第二基板 2 3 0 は厚さ約 d_2 であり、 d_1 と d_2 は同じであっても異なってもよい。

10

20

30

40

50

【0044】

ある具体例において、第一基板210は、第一基板210、又は、第二基板230の外側周辺に形成されるシーリング剤215により、第二基板230に接着される。よって、第一基板210は、第二基板230と反対に設置されて、開口217を有するシーリング空間235を形成する。その後、液晶層220がシーリング空間235に注入される。

【0045】

別の具体例では、まず、シーリング剤215が、第一基板210の外側に形成され、液晶層220は、液晶滴下注入（ODF）方法により、第一基板210上に形成される。最後に、第一基板210と第二基板230が組み立てられて、第一基板210と第二基板230との間に、液晶層220が形成される。また、最初に、シーリング剤215が、第二基板230の外側周辺に形成され、液晶層220は、液晶滴下注入（ODF）方法により、第二基板230上に形成される。その後、注入ステップと組み立てステップが連続して実行される。

【0046】

その後、図5Bを参照すると、ディスプレイパネル310が薄くされる。図5Bにおいて、第一基板210と第二基板230が薄くされて、薄型第一基板210aと薄型第二基板230aが形成され、よって、第一基板210の厚さは d_1 から d_3 に減少し、第二基板230の厚さは d_2 から d_4 に減少する。 d_3 と d_4 は、同じであっても異なってもよい。別の具体例では、第一基板210、又は、第二基板230が薄くされる。基板は、薄厚方法（例えば、物理研磨や化学エッチング方法）により薄くされる。

【0047】

次に、図5Cを参照すると、タッチセンサ240が薄型ディスプレイパネル310aの外表面232上に形成され、つまり、タッチセンサ240は、薄型第一基板210aから離れた薄型第二基板230aの外表面232上に形成される。タッチセンサの形成ステップは図4Dと同じであるので、説明を省略する。

【0048】

本発明のタッチパネルの形成は、以下のステップが続けられる。例えば、偏光板がタッチパネル上に形成され、カバーガラスが偏光板上に形成され、第二偏光板は薄型第一基板210a下に形成される。別の素子は、実際の必要に応じて、タッチパネル上、又は、下に形成される。

【0049】

なお、タッチセンサ240が、直接、第二基板230上に形成されるので、タッチパネルは“オンセル（on-cell）タッチパネル”とも称される。操作の際には、ユーザは、スタイラス、又は、指により、タッチセンサ240にタッチすることができ、パターン化透明導電層241の容量変化を検出することにより信号が生成される。

【0050】

注意すべきことは、公知技術と比較すると、本発明のタッチセンサ240は、直接、第二基板230上に形成されるので、タッチパネルの基板（例えば、図1の基板41）と接着層（例えば、図1の接着層30）の除外により、タッチセンサ240の厚さが減少するということである。更に、図1の接着剤30の除外によって、タッチパネルの透過率も改善される。更に、タッチパネルのディスプレイ品質が改善される。

【0051】

タッチセンサをディスプレイパネルに直接形成し、第一基板、又は、第二基板を薄くすることにより、タッチパネルの総厚さと重量が減少する。これにより、タッチパネルは、薄型の光電子製品の実装要求を満たすことができる。

【0052】

本発明のタッチパネルは、液晶ディスプレイ（LCDs）、例えば、インプレーンスイッチング（IPS LCDs）、又は、フリンジフィールドスイッチング（FFS LCDs）に適用される。

【0053】

本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明は、タッチパネルの厚さと重量を減少させ、製造プロセスを簡潔にし、プロセスコストを減少させることができるという効果を有し、電子製品のタッチパネル等として有用である。

【符号の説明】

10

【0055】

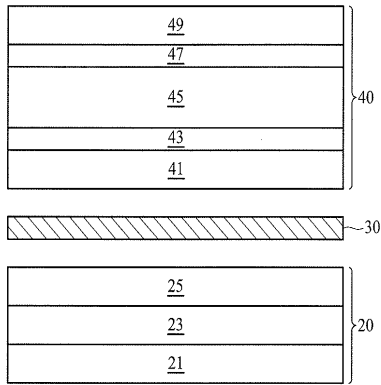
- 10 静電容量式タッチパネル
- 20 ディスプレイパネル
- 21 TFT基板
- 23 液晶層
- 25 カラーフィルタ基板
- 30 接着層
- 40 タッチセンサ
- 41 基板
- 43 金属層
- 45 絶縁層
- 47 インジウムスズ酸化物（ITO）層
- 49 保護層
- 200 タッチパネル
- 210 第一基板
- 210a 薄型第一基板
- 215 シーリング剤
- 217 開口
- 220 液晶層
- 230 第二基板
- 230a 薄型第二基板
- 232 表面
- 235 シーリング空間
- 240 タッチセンサ
- 241 パターン化透明導電層
- 241a 平面パターン化透明導電層
- 241b ブリッジパターン化透明導電層
- 243 金属層
- 245 誘電層
- 247 保護層
- 310 ディスプレイパネル

20

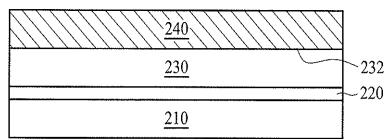
30

40

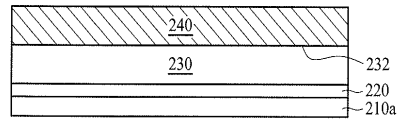
【図 1】

10

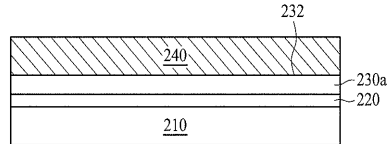
【図 2 A】

200

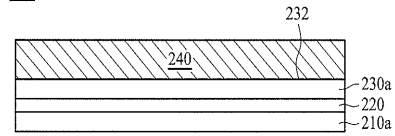
【図 2 B】

200

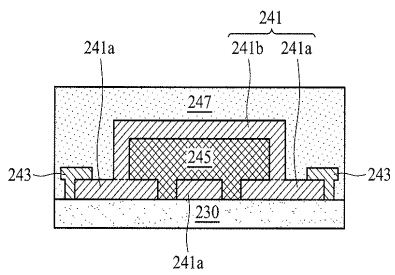
【図 2 C】

200

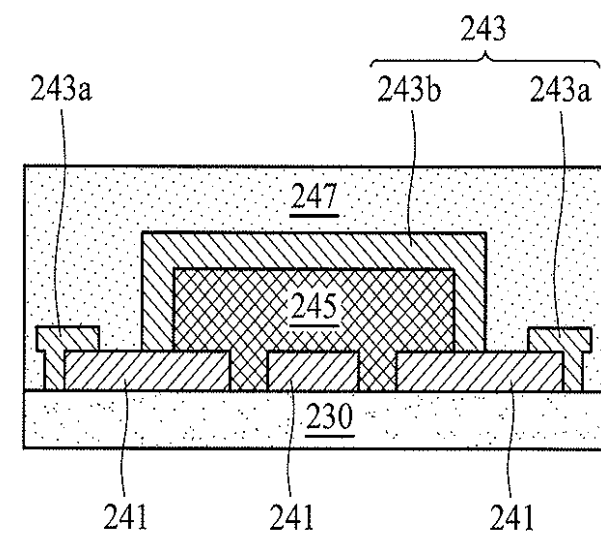
【図 2 D】

200

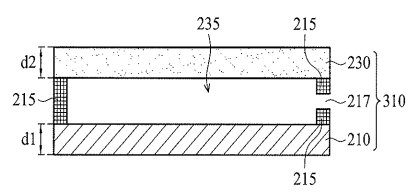
【図 3 A】



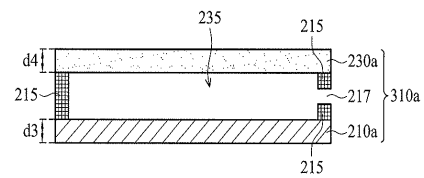
【図 3 B】



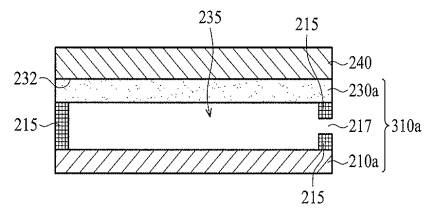
【図 4 A】



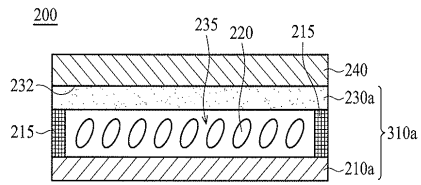
【図 4 B】



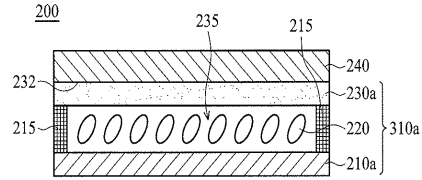
【図 4 C】



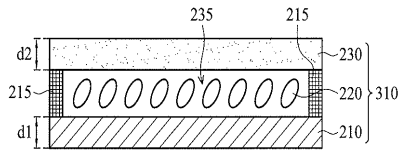
【図 4 D】



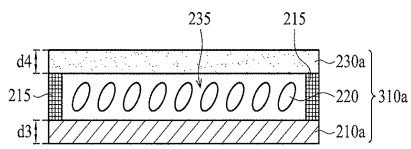
【図 5 C】



【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117444
弁理士 片山 健一
- (74)代理人 100113549
弁理士 鈴木 守
- (74)代理人 100115808
弁理士 加藤 真司
- (74)代理人 100131451
弁理士 津田 理
- (72)発明者 ▲せん▼ 凱傑
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 陳 新立
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 陳 弘育
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 楊 秋蓮
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 彭 家鵬
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- (72)発明者 丁 景隆
台湾苗栗縣竹南鎮科學路 1 6 0 號 新竹科學工業園區
- F ターム(参考) 5B068 AA22 BC07
5B087 AA06 CC13