

(21)申請案號：100124904

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)**

H01L21/28 (2006.01)

H01B5/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/14 南韓

10-2010-0067816

2010/07/22 南韓

10-2010-0071124

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：柳永先 YOU, YOUNG SUN (KR)；李勇真 LEE, YONG JIN (KR)；蔡京勳 CHAI, KYOUNG HOON (KR)；李東烈 LEE, DONG YOUL (KR)

(74)代理人：陳瑞田

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 33 頁

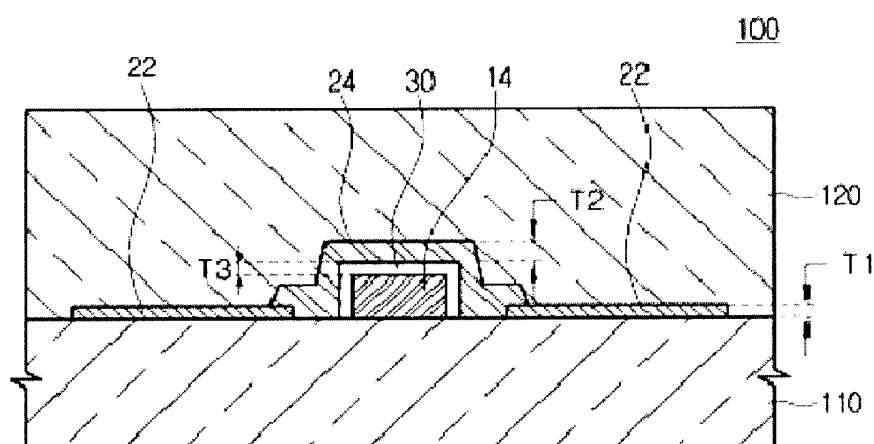
(54)名稱

觸控面板及其製造方法

TOUCH PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

根據本發明實施例的觸控面板包括一基板；一第一電極形成在該基板上之第一方向且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部彼此連接；以及形成一第二電極在一第二方向與該第一方向交叉同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部件彼此連接。該些感應部和該些連接部包括透明導電材料，而且在該些第一和該些第二電阻的至少一者的該些連接部具有電阻低於該些感應部的電阻。



14：第一連接部

22：第二感應部

24：第二連接部

30：絕緣層

100：觸控面板

110：基板

120：保護構件

T1：厚度

(21)申請案號：100124904

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)**

H01L21/28 (2006.01)

H01B5/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/14 南韓

10-2010-0067816

2010/07/22 南韓

10-2010-0071124

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：柳永先 YOU, YOUNG SUN (KR)；李勇真 LEE, YONG JIN (KR)；蔡京勳 CHAI, KYOUNG HOON (KR)；李東烈 LEE, DONG YOUL (KR)

(74)代理人：陳瑞田

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 33 頁

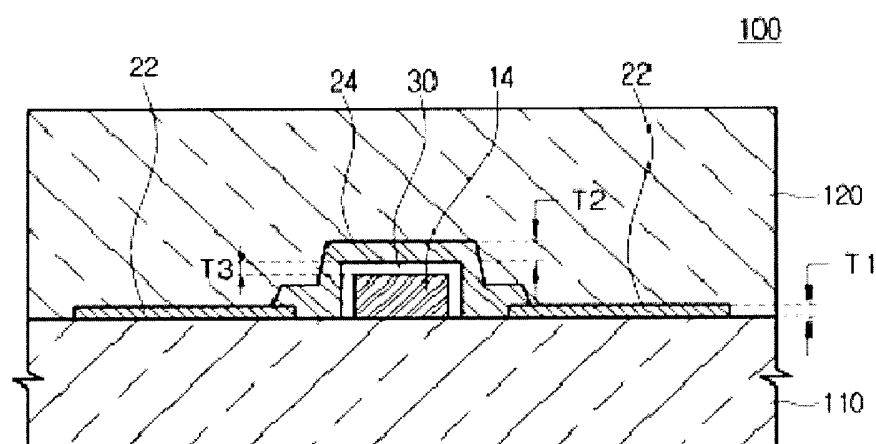
(54)名稱

觸控面板及其製造方法

TOUCH PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

根據本發明實施例的觸控面板包括一基板；一第一電極形成在該基板上之第一方向且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部彼此連接；以及形成一第二電極在一第二方向與該第一方向交叉同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部件彼此連接。該些感應部和該些連接部包括透明導電材料，而且在該些第一和該些第二電阻的至少一者的該些連接部具有電阻低於該些感應部的電阻。



14：第一連接部

22：第二感應部

24：第二連接部

30：絕緣層

100：觸控面板

110：基板

120：保護構件

T1：厚度

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係主張關於 2010 年 07 月 14 日申請之韓國專利案號 10-2010-0067816、以及 2010 年 07 月 22 日申請之韓國專利案號 10-2010-0071124 之優先權。藉以引用的方式併入本文用作參考。

本發明係關於一種觸控面板及其製造方法。

【先前技術】

近來，各式電子設備使用觸控面板以允許使用者藉由使用一輸入裝置，如手指或觸控筆（stylus），碰觸顯示在一顯示裝置上的一影像而輸入資料。

此類觸控面板主要分類為電阻式觸控面板（resistive touch panel）和電容式觸控面板（capacitive touch panel）。根據電阻式觸控面板，當從一輸入裝置施加壓力至一電極，該電極發生短路，因此偵測到一位置。根據電容式觸控面板，當手指碰觸觸控面板時改變了電極間的電容，根據該電容的變化而偵測到一位置。

如果長時間重覆使用電阻式觸控面板，電阻式觸控面板的效能則會退化，且可產生刮痕。為此，電容式觸控面板因其優良耐用性和長壽命而受到注目。

【發明內容】

本實施例提供一種觸控面板可以改善電氣穩定性和觸控敏感度，以及其製造方法。

根據本發明實施例的一觸控面板包括一基板；一第一電極形成在該基板上的一第一方向，且包括複數個感應部（sensor part）和複數個連接部（connection part）將該些感應部彼此連接；以及一第二電極形成在與該第一方向交叉的一第二方向，同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部和複數個連接部將該些感應部彼此連接，其中該些感應部和該些連接部包括透明導電材料，且在該第一和該第二電極的至少一者中，該些連接部具有電阻低於該些感應部的電阻。

根據本發明另一實施例的一觸控面板包括一基板；一第一電極形成在該基板上的一第一方向且包括複數個感應部和複數個連接部將該些感應部彼此連接；以及一第二電極形成在與該第一方向交叉的一第二方向，同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部和複數個連接部將該些感應部彼此連接，其中該些第一電極和該些第二電極中的至少一者的該些連接部包括選自由奈米碳管（carbon nano tube）、奈米線（nano wire）和導電性聚合物（conductive polymer）所組成的群組的至少一者。

根據本發明實施例之一觸控面板的製造方法包括以下步驟：形成包括透明導電材料的複數個第一感應部和第二感應部於一基板上；形成第一連接部並藉由印製一透明導電合成物（transparent conductive composition）在該基板上而將該些第一感應部彼此連接；形成包括一絕緣材料的一絕緣層在該些第一連接部上；以及形成第二連接部並藉由使用該透明導電合成物而將該些第二感應部彼此連接在該絕緣層上。

根據本發明另一實施例之觸控面板的製造方法包括以下步驟：形成複數個第一感應部、複數個第二感應部和複數個第一連接部並藉由使用一透明導電材料將該些第一感應部彼此連接在一基板上；形成一絕緣層，其藉由印製一絕緣材料在該些第一連接部上而形成；以及形成複數個第二連接部並藉由使用一透明導電合成物而將該些第二感應部彼此連接在該絕緣層上。

根據本發明實施例的觸控面板，該連接部的電阻低於該感應部的電阻，因此降低該第一電極及/或第二電極的電阻，藉此改善電氣穩定性和觸控敏感度。

根據本發明另一實施例的觸控面板，該連接部包括一奈米線或一奈米碳管，因此可獲得優良的光學和電氣的特性。詳細而言，在降低電阻的同時可改善該觸控面板的透光性（transmittance）和透明度（transparent degree）。

根據本發明實施例的觸控面板製造方法，該連接部透過印刷製程而形成，因此可簡化該製造過程。由於該第一電極的連接部、絕緣層、和第二電極的連接部藉由該印刷製程而依序形成，因此可更加簡化該製造過程。

【實施方式】

在本發明實施例的描述中，應被理解，當提及一層（或膜）、一區域、一圖案、或一結構是在另一基板、另一層（或膜）、另一區域、另一墊片、或另一圖案「上」或「下」時，其可直接或非直接形成在另一基板、層（或膜）、區域、墊片、或圖案上，或可出現一或以上的中間層。說明中的每層的位置將依

附圖為基礎來進行說明。

為了方便描述與清晰之目的，圖示中每層的厚度或尺寸可能被誇大、省略、或示意性繪製。再者，構件的尺寸並未完全反映實際大小。

以下將伴隨附圖敘述本發明實施例。

首先，參閱圖 1 和圖 2 詳述根據實施例的觸控面板。

圖 1 為根據實施例觸控面板的平面圖，圖 2 則為沿著圖 1 線 II-II 的剖視圖。

參閱圖 1，根據實施例的觸控面板 100 包括一基板 110、第一和第二電極 10、20 形成在該基板 110 上、一絕緣層 30 形成在第一和第二電極 10、20 之間的交叉點以將第一電極 10 與第二電極 20 絕緣、以及一保護構件 120 以保護第一和第二電極 10、20 和絕緣層 30。

該些第一電極 10 藉由第一導線 40 而延伸至基板 110 的下端，而該些第二電極 20 藉由第二導線 50 而延伸至基板 110 的下端。端子部 (terminal part) (未顯示) 可形成在第一導線 40 或第二導線 50 上，且一軟性印刷電路板 (flexible printed circuit board, FPCB) 可連接至該些端子部，該軟性印刷電路板因此可連接至一外部電路 (未顯示)。

雖然已描述和繪示第一和第二電極 10、20 延伸至基板 110 的下端，本實施例並非限定於此。第一電極 10 可延伸至第二電極 20 的反方向。不然，第一電極 10 可延伸至基板 110 的下端而第二電極 20 可延伸至基板 110 的左側和右側。此外，第一和第

二電極 10、20 可以各式配置延伸，因此第一和第二電極 10、20 可連接至該外部電路。

以下，將詳述基板 110、第一電極 10、第二電極 20、絕緣層 30、以及第一和第二導線 40、50。

基板 110 可包括各種材料可以支撐形成在該基板 110 上的第一電極 10、第二電極 20、以及絕緣層 30 和第一和第二導線 40、50。舉例而言，基板 110 可包括一玻璃基板。

第一電極 10 包括複數個第一感應部 12 以偵測一輸入裝置，如手指，是否與第一電極 10 接觸，以及複數個第一連接部 14 將該些第一感應部 12 彼此連接。第一連接部 14 連接第一感應部 12 在第一方向（圖示中的 X-軸方向），因此第一電極 10 延伸在該第一方向。

與第一電極 10 類似，第二電極 20 包括複數個第二感應部 22 以偵測是否一輸入裝置，如手指，是否與第二電極 20 接觸，以及複數個第二連接部 24 將該些第二感應部 22 彼此連接。第二連接部 24 連接第二感應部 22 在第二方向（圖示中的 Y-軸方向）與第一方向交叉，因此第二電極 20 延伸在該第二方向。

第一和第二感應部 12、22 以及第一和第二連接部 14、24 可包括透明導電材料，因此可對其施加電力且不會干擾光的穿透性。該透明導電材料可包括各種材料，如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅（IZO）、奈米碳管、銀（Ag）奈米線、以及導電聚合物。

根據本實施例，第一和第二連接部 14、24 具有低於第一和

第二感應部 12、22 的電阻。這是因為第一和第二連接部 14、24 的製造過程和製造方法不同於第一和第二感應部 12、22 的製造過程和製造方法。

舉例而言，第一和第二連接部 14、24 可包括具有低於第一和第二感應部 12、22 電阻的材料，或者第一和第二連接部 14、24 可具有厚於第一和第二感應部 12、22 的厚度以降低第一和第二連接部 14、24 的電阻。

當第一和第二連接部 14、24 包括不同於第一和第二感應部 12、22 材料的情況下，第一和第二感應部 12、22 只包括透明導電材料和不可避免的雜質。此外，第一和第二連接部 14、24 包括奈米碳管（CNT）、奈米線、和導電聚合物的至少一者以及透明導電材料。此外，第一和第二連接部 14、24 可包括導電材料包括奈米碳管、奈米線、和導電聚合物的至少一者。第一和第二連接部 14、24 的電阻由於奈米碳管、奈米線、和導電聚合物而降低。

參閱圖 2，當第一和第二連接部 14、24 的厚度不同於第一和第二感應部 12、22 的厚度的情況下，第一和第二連接部 14、24 的厚度厚於第一和第二感應部 12、22 的厚度，因此降低第一和第二連接部 14、24 的電阻。

舉例而言，第一和第二連接部 14、24 的厚度厚於第一和第二感應部 12、22 的厚度 1.5 倍至 10 倍。雖然第二連接部 24 的厚度 T2 和第二感應部 22 的厚度 T1 顯示在圖示中，第一連接部 14 和第一感應部 12 可具有上述厚度。

如果第一和第二連接部 14、24 的厚度厚於第一和第二感應部 12、22 的厚度小於 1.5 倍，第一和第二連接部 14、24 的電阻則未明顯地降低。此外，如果第一和第二連接部 14、24 的厚度厚於第一和第二感應部 12、22 的厚度大於 10 倍，觸控面板 100 的厚度增加而且亦增加了製造第一和第二連接部 14、24 的材料量，因此提高了製造成本。因此，由於考慮製造成本而將厚度設定在 1.5 倍至 10 倍的範圍內。

雖然已描述和繪示第一和第二連接部 14、24 具有不同於第一和第二感應部 12、22 的電阻，但實施例並非限定於此。亦可允許僅第一連接部 14 具有低於第一感應部 12 的電阻，或者亦可允許僅第二連接部 24 具有低於第二感應部 22 的電阻。

絕緣層 30 設置在第一和第二連接部 14、24 之間的交界處，以防止第一和第二連接部 14、24 之間發生電氣短路。絕緣層 30 可包括一透明絕緣材料可將第一連接部 14 與第二連接部 24 絕緣。舉例而言，絕緣層 30 可包括如氧化矽 (silicon oxide) 的金屬氧化物，或者如丙烯醯基 (acryl) 的樹脂。

第一和第二導線 40、50 可包括可將電力分別傳送至第一和第二電極 10、20 的各種材料。第一和第二導線 40、50 可包括具有優良導電性的材料，例如金屬。

排列保護構件 120 以掩蓋第一和第二電極 10、20、絕緣層 30、以及第一和第二導線 40、50。保護構件 120 可包括可以保護第一和第二電極 10、20、絕緣層 30、以及第一和第二導線 40、50 的各種材料，且實施例並非限定於此。

如果如手指的輸入裝置與觸控面板 100 接觸，電容差異 (capacitance difference) 可發生在與該輸入裝置接觸的區域，因此該區域為接觸位置 (contact position)。

當觸控面板 100 具有上述結構的情況下，第一和第二連接部 14、24 具有相對低的電阻，因此可降低第一和第二電極 10、20 的電阻。因此，可改善觸控面板 100 的電氣穩定性和觸控敏感度。

以下，請參閱圖 3 描述根據第二實施例的觸控面板。在第一實施例中已描述的元件和結構之描述將省略，以闡明和簡化解說。

圖 3 為根據第二實施例之觸控面板的剖視圖。

參閱圖 3，根據第二實施例的觸控面板 200 包括具有奈米線 24a 的第一第二連接部 24。該些奈米線 24a 藉由一接合劑 (binder) (未顯示) 而彼此連接。由於第二連接部 24 包括奈米線 24a，第二連接部 24 可具有優良的光學和電性特色。詳細而言，在降低電阻的同時可改善該觸控面板的透明度和穿透度 (transmission degree)。

然而，實施例並非限定於上述。舉例而言，第二連接部 24 可包括奈米碳管藉由接合劑彼此連接。

以下，參閱圖 4 將描述根據第三實施例的觸控面板。

圖 4 為根據第三實施例之觸控面板的剖視圖。

參閱圖 4，根據第三實施例的觸控面板 300 包括一第二連接部 24。該第二連接部 24 可包括選自由奈米碳管、奈米線和導電

性聚合物 (conductive polymer) 所組成的群組的至少一者。

詳細而言，在第二連接部 24 中，奈米線 24b 分佈在導電性聚合物 24c 上。然而，實施例並非限定於上述。舉例而言，奈米碳管可取代奈米線而分佈在導電性聚合物上。

以下，參閱圖 5 至圖 8 將描述根據第一實施例的觸控面板之製造方法。

圖 5 至圖 8 為解釋根據第一實施例之觸控面板的製造方法之平面圖和剖視圖。詳細而言，圖 5 (a)、6 (a)、7 (a)、和 8 (a) 為顯示形成在圖 1 區域 A 的平面圖的第一電極 10、第二電極 20、和絕緣層 30，而圖 5 (b)、6 (b)、7 (b)、和 8 (b) 為沿著圖 5 (a)、6 (a)、7 (a)、和 8 (a) 中所示的線 B-B 的剖視圖。

首先，如圖 5 所示，複數個第一感應部 12 和複數個第二感應部 22 藉由使用透明導電材料而形成在基板 110 上。該透明導電材料可包括各種材料，例如氧化銦錫 (ITO) 或是氧化銦鋅 (IZO)。第一和第二感應部 12、22 可藉由如真空沉積製程 (vacuum deposition process) 沉積該透明導電材料而形成。

接著，如圖 6 所示，藉由使用一透明導電合成物進行印刷製程而形成將第一感應部 12 彼此連接的第一連接部 14。

該透明導電合成物可包括含有透明導電材料的油墨。該透明導電合成物可包括一透明導電材料、一接合劑、一分散劑 (dispersing agent)、以及一添加劑 (additive)。各種已知技術的材料可用來作為接合劑、分散劑以及添加劑。

由於第一連接部 14 與第一感應部 12 個別形成，第一連接部 14 可建構為具有一電阻低於第一感應部 12 的電阻。為此，第一連接部 14 可具有一厚度厚於第一感應部 12 的厚度，或者一奈米碳管、一奈米線、或一導電性聚合物可添加至作為第一連接部 14 的材料（亦即，該透明導電合成物）。

根據相關技術，在沉積該透明導電材料之後，藉由透過曝光／顯影／蝕刻的製程圖案化該透明導電材料而形成第一連接部 14，因此製造過程繁複。然而，根據實施例，第一連接部 14 藉由印刷製程而形成，因此可簡化第一連接部 14 的製造過程。特別是該印刷製程有益於形成一厚層，因此印刷製程適用於形成第一連接部 14 具有厚於第一感應部 12 的厚度。

之後，如圖 17 所示，包含絕緣材料的絕緣層 30 形成在第一連接部 14 上。絕緣層 30 可藉使用樹脂的印刷製程而形成。由於絕緣層 30 可藉使用樹脂的印刷製程而形成，絕緣層 30 的絕緣電阻可獲得改善，因此可加強觸控面板 100 的可靠性。舉例而言，絕緣層 30 可具有約 $60\text{G}\Omega$ 的電阻。

絕緣層 30 可具有約 $0.1\mu\text{m}$ 至約 $100\mu\text{m}$ 的厚度 $T3$ 。絕緣層 30 的厚度 $T3$ 可因考慮第二連接部 24 的印刷特性（見圖 8）而改變。如果絕緣層 30 的厚度 $T3$ 小於 $0.1\mu\text{m}$ ，絕緣層 30 無法有效將第一連接部 14 與第二連接部 24 絕緣。此外，如果絕緣層 30 的厚度 $T3$ 超過 $100\mu\text{m}$ ，則增加了觸控面板的厚度。

接著，如圖 8 所示，藉由使用該透明導電合成物進行印刷製程而形成將第二感應部 22 彼此連接的第二連接部 24 於絕緣層 30

上。

該透明導電合成物可包括含有透明導電材料的油墨。該透明導電合成物可包括一透明導電材料、一接合劑、一分散劑、以及一添加劑。各種已知技術的材料可用來作為接合劑、分散劑以及添加劑。

舉例而言，該透明導電合成物可為包括一奈米線、一溶劑 (solvent)、以及一接合劑的油墨。該油墨可透過噴墨法 (ink-jet scheme) 而印刷。根據噴墨法，油墨由一細長噴嘴頭噴出。油墨散佈後，該溶劑蒸發且進行固化步驟 (curing process)。藉由重覆上述製程而完成印刷。

因此，組成第二連接部 24 的最終材料可為奈米線和接合劑。圖 3 所示的觸控面板 200 可透過上述印刷製程而製造。此時，可使用奈米碳管取代奈米線。

此外，該透明導電合成物可為包括一奈米線和一導電性聚合物的一膠漿 (paste)。詳細而言，該透明導電合成物可為包括奈米線的一膠漿分佈在導電性聚合物。該膠漿可透過平版印刷法 (off-set printing) 或網版印刷法 (screen printing) 而印刷。根據平版印刷法，膠漿填充在一具有圖案的凹版 (intaglio plate) 且使用一稱為圍包 (blanket) 的矽橡膠 (silicon rubber) 而進行初級轉印處理 (primary transfer process)。接著，藉由將該圍包緊附著至帶有導電層的基板而進行二次轉印製程。根據網版印刷法，該膠漿形成在具有該圖案的一網版上且接著藉由一擠壓 (squeeze) 而緊壓該膠漿，因此該膠漿藉由該

網版具有空隙部份 (space section) 而直接印製在具有該導電層的基板上。

因此，第二連接部可包括分佈在該導電聚合物中的該些奈米線。圖 4 所示的觸控面板 300 可透過上述印刷製程而製造。在此情況下，可使用奈米碳管取代奈米線。

然而，實施例並非限定於上述，且第二連接部 24 可透過各種印刷法而形成。

由於第二連接部 24 與第二感應部 22 個別形成，可配置第二連接部 24 其具有之電阻低於第二感應部 22 的電阻。為此，第二連接部 24 可具有一厚度厚於第二感應部 22 的厚度，或者一奈米碳管、一奈米線、或一導電性聚合物可添加至作為第二連接部 24 的材料（亦即，該透明導電合成物）。

根據相關技術，在沉積該透明導電材料之後，藉由圖案化該透明導電材料而形成第二連接部 24，因此製造過程繁複。然而，根據實施例，第二連接部 24 藉由印刷製程而形成，因此可簡化第二連接部 24 的製造過程。特別是該印刷製程有益於形成一厚層，因此印刷製程適用於形成第二連接部 24 具有厚度厚於第二感應部 22。

第二連接部 24 的寬度 $W1$ 可窄於絕緣層 30 的寬度 $W2$ 。詳細而言，第二連接部 24 的寬度 $W1$ 根據絕緣層 30 的寬度 $W2$ 可為 1% 至 99%。因此，可防止第一和第二連接部 14、24 之間的電氣短路。

之後，形成保護構件 120，因此製成圖 2 所示的觸控面板。

根據目前的實施例，第一連接部 14、絕緣層 30、以及第二連接部 24 可藉由該印刷製程而依序形成，因此易於製造該觸控面板。

以下，參閱圖 9 至圖 11 描述根據第二實施例的觸控面板之製造方法。

圖 9 至圖 11 為解釋根據第二實施例之觸控面板的製造方法平面圖和剖視圖。

首先，如圖 9 所示，複數個第一感應部 12、一第一連接部 14 將該些第一感應部 12 彼此連接、以及複數個第二感應部 22 形成在該基板 110 上。亦即，將第一連接部 14 準備為一圖案在該些第一感應部 12 之間連接而未個別形成該第一連接部 14，因此減少製造的步驟和時間。

接著，如圖 10 所示，絕緣層 30 形成在第一連接部 14 上。

之後，如圖 11 所示，將第二感應部 22 彼此連接的第二連接部 24 形成在該絕緣層上。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據實施例一觸控面板的平面圖；

圖 2 為沿著圖 1 線 II-II 的剖視圖；

圖 3 為根據第二實施例一觸控面板的剖視圖；

圖 4 為根據第三實施例一觸控面板的剖視圖；

圖 5 至圖 8 為解釋根據第一實施例之觸控面板製造方法的平面圖和剖視圖；以及

圖 9 至圖 11 為解釋根據第二實施例之觸控面板製造方法的平面圖和剖視圖。

【主要元件符號說明】

- 10 第一電極
- 12 第一感應部
- 14 第一連接部
- 20 第二電極
- 22 第二感應部
- 24 第二連接部
- 24a 奈米線
- 24b 奈米線
- 24c 導電性聚合物
- 30 絕緣層
- 40 第一導線
- 50 第二導線
- 100 觸控面板
- 110 基板
- 120 保護構件
- 200 觸控面板
- 300 觸控面板
- A 區域
- T1 厚度

201214228

T2 厚度

T3 厚度

W1 寬度

W2 寬度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100124904

※申請日：100.7.14

※IPC 分類：G06F 3/041 (2006.01)

H01L 21/28 (2006.01)

H01B 5/14 (2006.01)

一、發明名稱：

觸控面板及其製造方法 / TOUCH PANEL AND METHOD FOR
MANUFACTURING THE SAME

二、中文發明摘要：

根據本發明實施例的觸控面板包括一基板；一第一電極形成在該基板上之第一方向且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部彼此連接；以及形成一第二電極在一第二方向與該第一方向交叉同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部以及複數個連接部使該些感應器部件彼此連接。該些感應部和該些連接部包括透明導電材料，而且在該些第一和該些第二電阻的至少一者的該些連接部具有電阻低於該些感應部的電阻。

三、英文發明摘要：

A touch panel according to the embodiment includes a substrate; a first electrode formed on the substrate in a first direction and including a plurality of sensor parts and connection parts connecting the sensor parts with each other; and a second electrode formed in a second direction crossing the first direction while being insulated from the first electrode and including a plurality of sensor parts and connection parts connecting the sensor parts with each other. The sensor parts and the connection parts include transparent conductive materials, and the connection parts have resistance lower than resistance of the sensor parts in at least one of the first and second electrodes.

七、申請專利範圍：

1. 一種觸控面板包括：

一基板；

一第一電極形成在該基板上之一第一方向且包括複數個感應部和複數個連接部將該些感應部彼此連接；以及

一第二電極形成於一第二方向與該第一方向交叉同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部和複數個連接部，該些連接部將該些感應部彼此連接，

其中，該些感應部和該些連接部包括透明導電材料，以及

在該第一電極和該第二電極中至少一者的該些連接部具有一電阻低於該些感應部的電阻。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該第一電極和該第二電極的至少一者的該些連接部包括選自由一奈米碳管、一奈米線、和一導電聚合物所組成之群組的至少一者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中在該第一電極和該第二電極中的至少一者的該些連接部厚於該些感應部。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之觸控面板，其中在該第一電極和該第二電極中的至少一者的該些連接部厚於該些感應部 1.5 至 10 倍。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該些感應部包括選自由氧化銦錫、氧化銦鋅、奈米碳管、銀奈米線、和導電聚合物所組成之群組的至少一者。
6. 一種觸控面板包括：
 - 一基板；
 - 一第一電極形成在該基板上之一第一方向且包括複數個感應部和複數個連接部，該些連接部將該些感應部彼此連接；以及
 - 一第二電極形成在一第二方向與該第一方向交叉同時與該第一電極絕緣，且包括複數個感應部和複數個連接部，該些連接部將該些感應部彼此連接，其中在該第一電極和該第二電極的至少一者之該些連接部包括選自由一奈米碳管、一奈米線、和一導電聚合物所組成之群組的至少一者。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之觸控面板，其中該第一電極和該第二電極的至少一者之該些連接部包括該奈米碳管或該奈米線分佈在該導電聚合物中。
8. 一種觸控面板的製造方法，該方法包括：
 - 形成包括透明導電材料的複數個第一感應部和複數個第二感應部在一基板上；
 - 形成複數個第一連接部藉由印製一透明導電合成物在該基板上而將該些第一感應部彼此連接；

形成包括一絕緣材料的一絕緣層在該些第一連接部上；
以及

形成複數個第二連接部藉由使用該透明導電合成物而將
該些第二感應部彼此連接在該絕緣層上。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之製造方法，其中該絕緣層的形成包含印製該絕緣材料。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之製造方法，其中形成的該絕緣層具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 的一厚度範圍。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之製造方法，其中該些第二連接部的形成包含印製該透明導電合成物。
12. 如申請專利範圍第 8 項所述之製造方法，其中該些第二連接部的一寬度為根據該絕緣層之寬度的 1% 至 99%。
13. 如申請專利範圍第 8 項所述之製造方法，其中在該第一電極和該第二電極的至少一者之該些連接部的電阻低於該些感應部的電阻。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之製造方法，其中該第一電極和該第二電極的至少一者之該些連接部包括選自由奈米碳管、奈米線、和導電聚合物所組成之群組的至少一者。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之製造方法，其中在該第一電極和該第二電極的至少一者的該些連接部厚於該些感應部。
16. 一種觸控面板的製造方法，該方法包括：

形成複數個第一感應部、複數個第二感應部、以及複數個第一連接部藉由使用一透明導電材料將該些第一感應部彼此連接在一基板上；

藉由印製一絕緣材料在該些第一連接部上而形成一絕緣層；以及

形成複數個第二連接部藉由使用一透明導電合成物將該些第二感應部彼此連接在該絕緣層上。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之製造方法，其中該些第二連接部的形成包含印製該透明導電合成物。

八、圖式

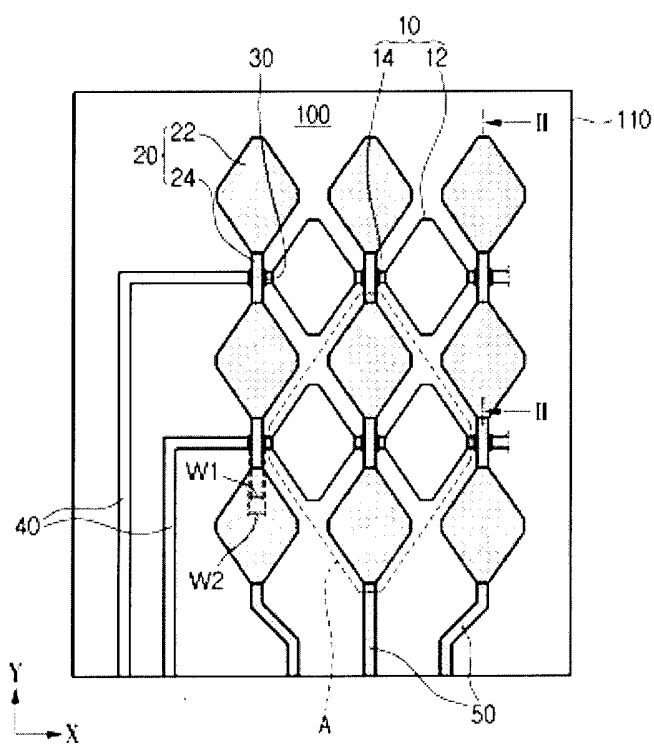


圖 1

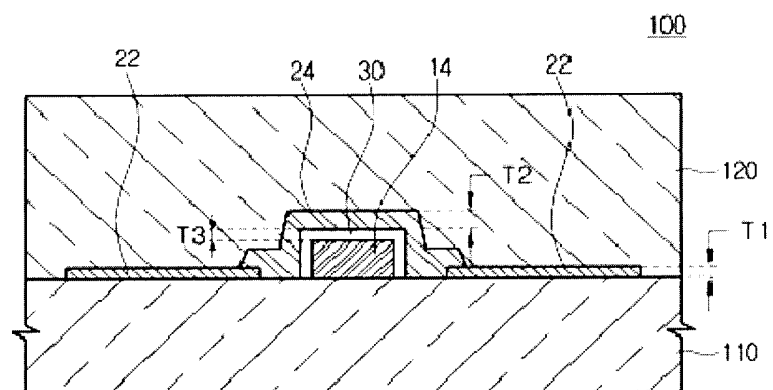


圖 2

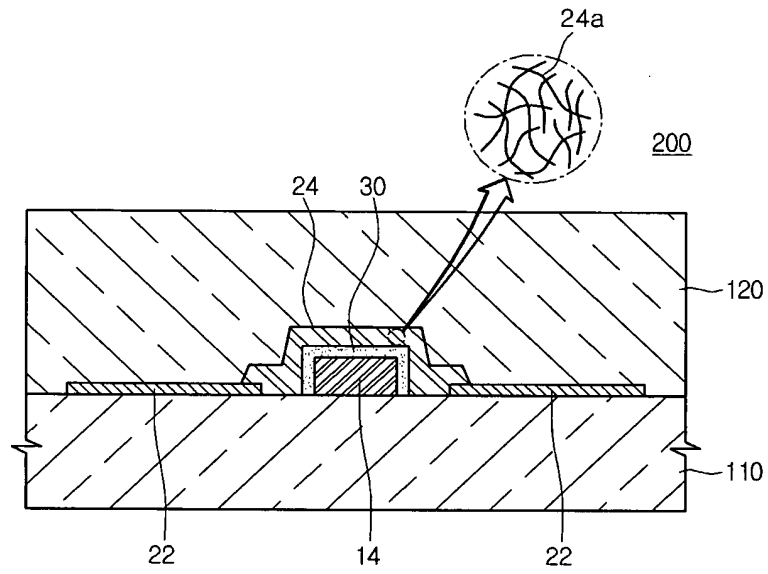


圖 3

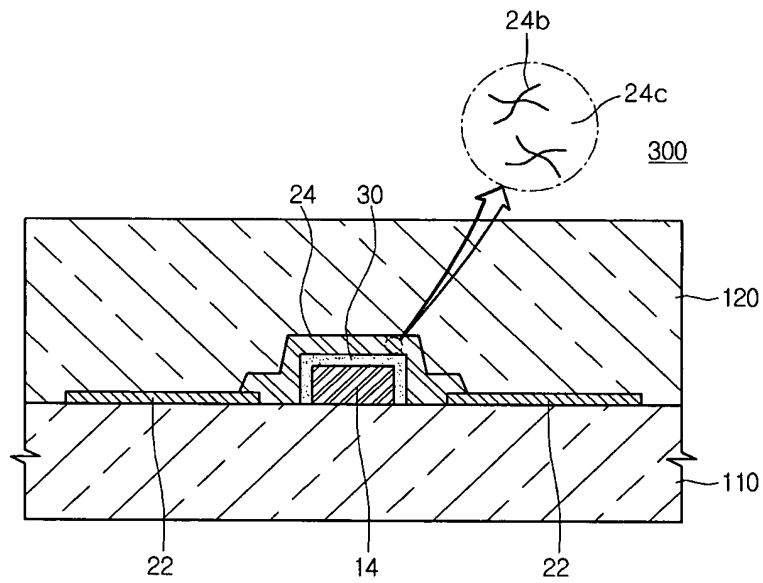


圖 4

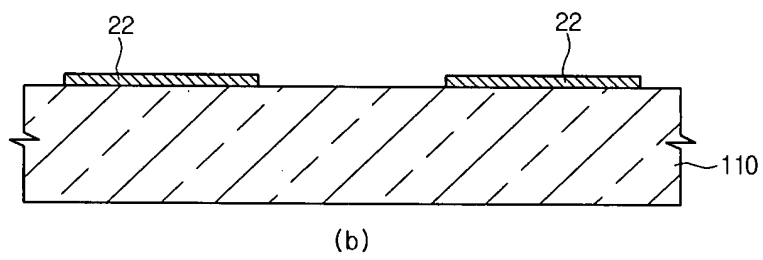
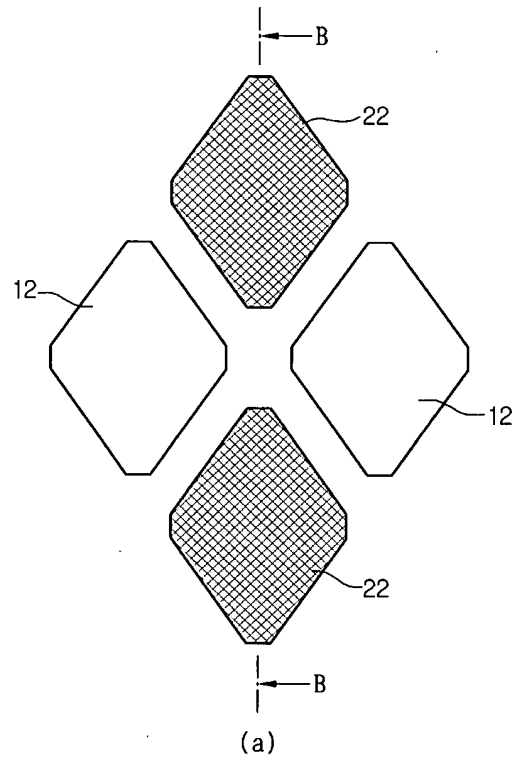


圖 5

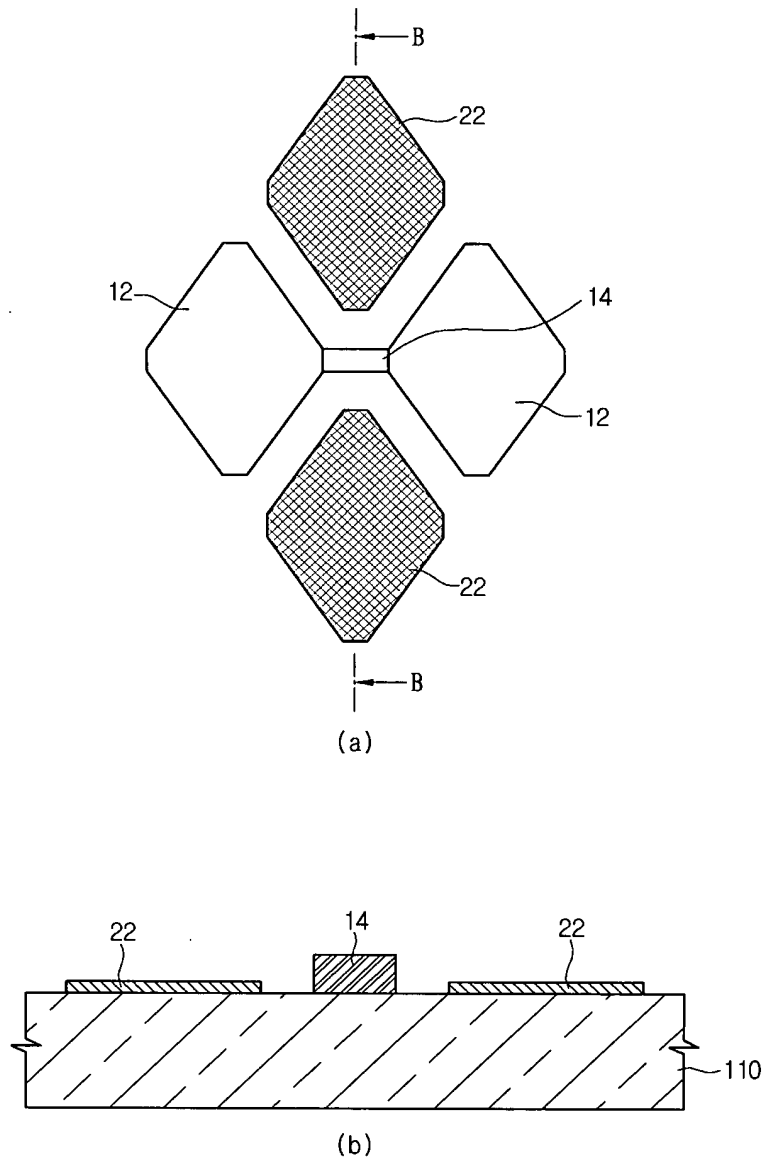


圖 6

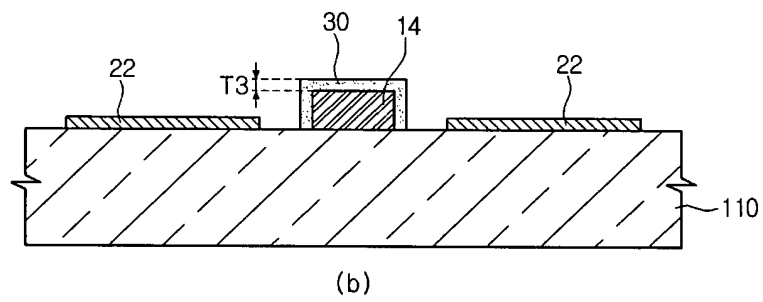
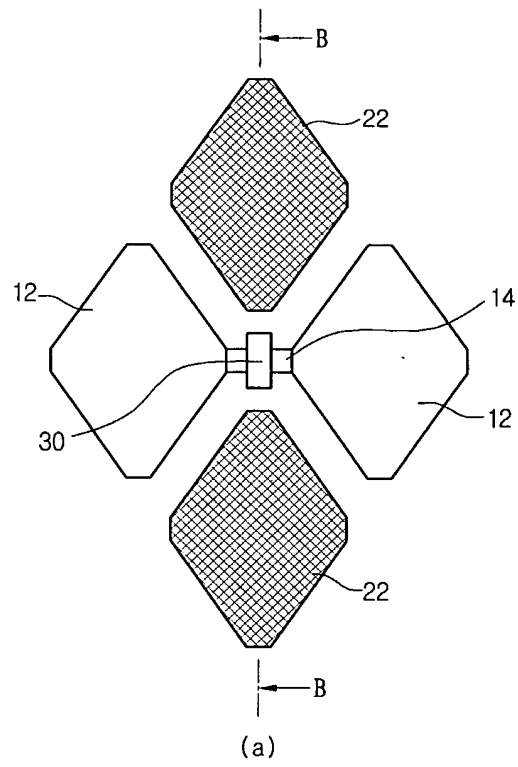


圖 7

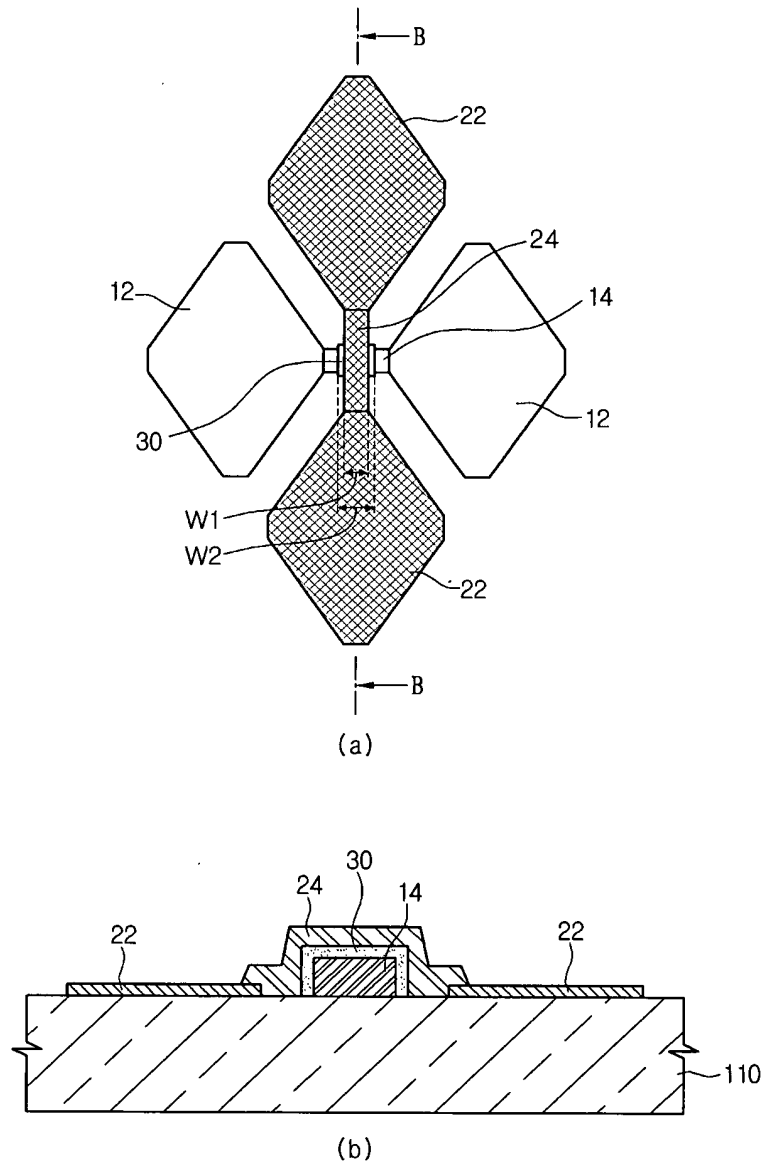


圖 8

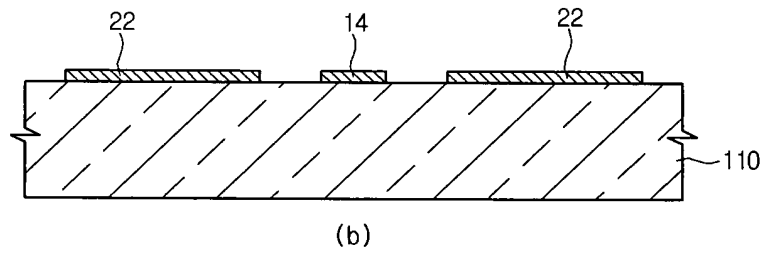
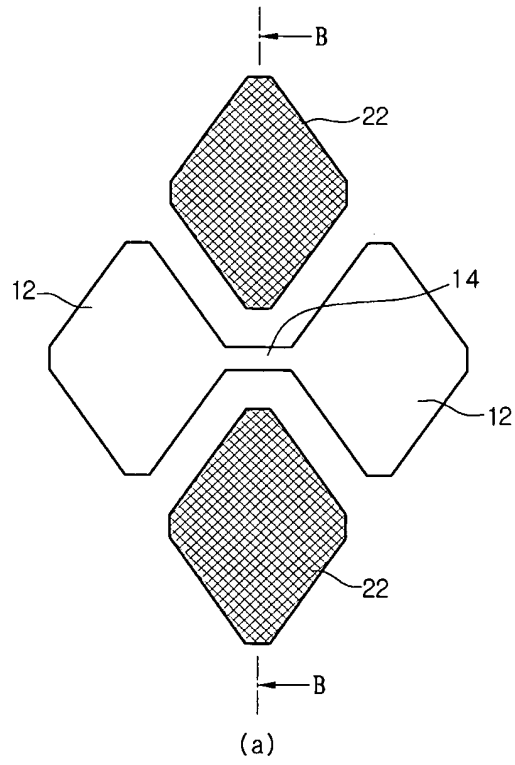


圖 9

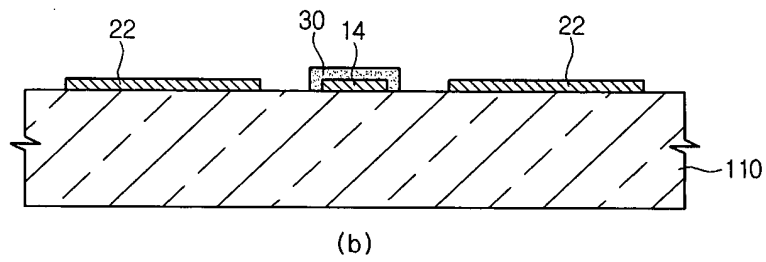
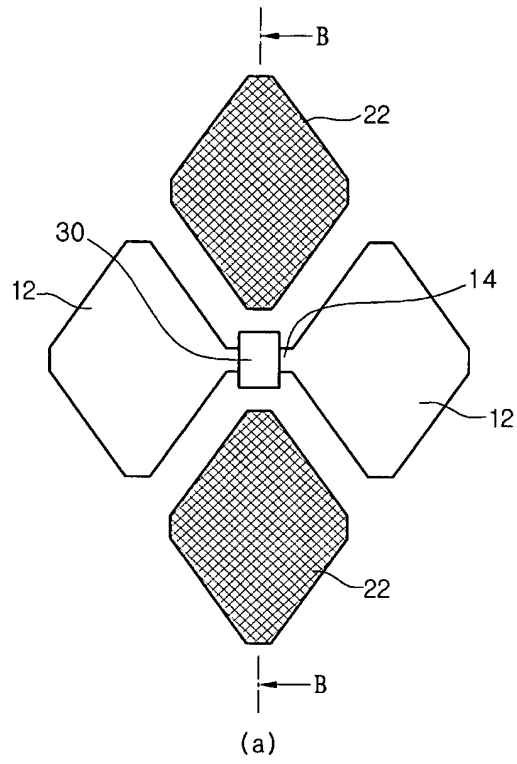


圖 10

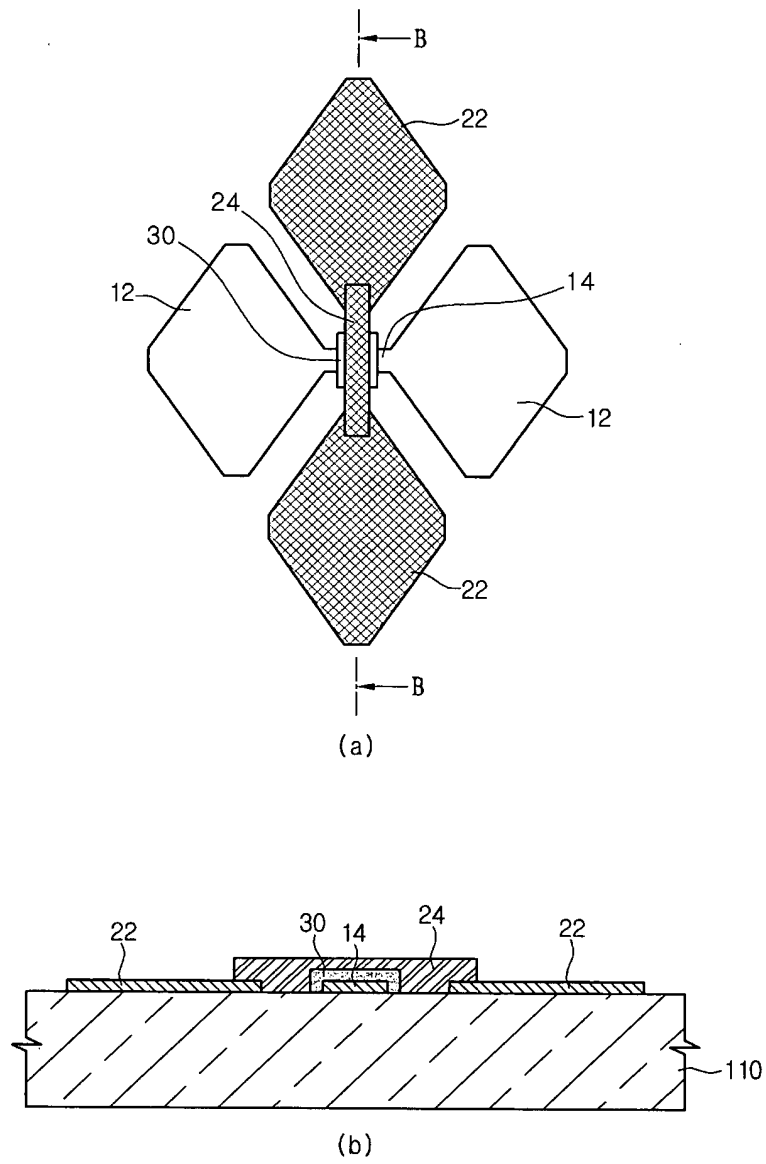


圖 11

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

14 第一連接部

22 第二感應部

24 第二連接部

30 絕緣層

100 觸控面板

110 基板

120 保護構件

T1 厚度

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：