

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 95113484

※ 申請日期： 95.4.14

※IPC 分類：G06F 3/044 (2006.01)
H01B 5/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光穿透式觸控面板及其製造方法
LIGHT TRANSMISSION TOUCH PANEL AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

銖寶科技股份有限公司
RITDISPLAY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

葉垂景
YEH, CHWEI JING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路 12 號
NO. 12, KUANFU N. ROAD, HSIN CHU INDUSTRIAL PARK,
TAIWAN, 30316 R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國 REPUBLIC OF CHINA

三、發明人：(共5人)

姓 名：(中文/英文)

1. 張 毅
2. 湯同揚
3. 賴永偉
4. 郭俊頡
5. 陳慶龍

國 籍：(中文/英文)

1.-5.均為中華民國 REPUBLIC OF CHINA

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光穿透式觸控面板及其製造方法，尤係關於一種具有電容式電路之觸控面板及其製造方法。

【先前技術】

隨著多媒體信息查詢之需求與日俱增，人們越來越多地使用觸控螢幕(touch screen)來取代滑鼠或鍵盤。就因為觸控螢幕是目前較簡單、人性化及節省空間的輸入裝置，所以已廣泛運用到遊客導覽系統、自動櫃員機、掌上型電腦、銷售點終端機及工業控制系統等。

藉由這種技術，使用者只要用手指點選觸控螢幕上呈現之符號或文字就能操作正在連線的主機。如圖 1 所示，一觸控螢幕 10 係在電子顯示幕 12 表面設置一透明之觸控面板 11，電子顯示幕 12 會顯示出需要點選的項目。當手指觸碰其中一個選項時，就會產生接觸點位置座標的相對電壓，因此一主機(圖未示出)就能辨認且執行點選項目的指令。

圖 2 係圖 1 之觸控面板 11 之縱向剖面之示意圖。該觸控面板 11 包含一透明基材 115，該透明基材 115 之上表面設有下電路層 114。該下電路層 114 是一種透明之導電材料，一般以選用氧化銦錫(indium-tin-oxide; ITO)為較佳。另外在下電路層 114 表面分佈有許多不連續的間隔點 113，而兩相鄰間隔點 113 在縱向及橫向上均維持固定距離。有一光滑的透

明膜層 111 設於觸控面板 11 之最外層，可供使用者直接碰觸並保護內層的結構。

另與下電路層 114 相同材質之上電路層 112 設於透明膜層 111 內側表面，而間隔點 113 可視為將上電路層 112 及下電路層 114 予以隔離。該觸控面板 11 之四周有黏著劑 116，用於將透明膜層 111 與透明基材 115 固定在一起。當指尖或尖銳物觸壓透明膜層 111 時，因透明膜層 111 為可撓性之塑膠薄膜，所以觸點會向內凹陷直到上電路層 112 及下電路層 114 接觸為止。

上述觸控面板 11 為一種電阻式（按壓式）電路結構，亦即當上電路層 112 及下電路層 114 因被按壓而相互接觸時，會造成電壓電流的相對改變，從而就能偵測到觸控位置的所在。但由於最上面之透明膜層 111 必須為可撓曲的塑膠基板，其耐刮性、抗腐蝕性與透光性均較玻璃基板不如。因此，另一種非按壓式（電容式電路結構）之觸控面板已逐漸取代按壓式觸控面板 11，但由於該電容式電路係在一塑膠基板上形成複數個規則排列之金屬正電極及金屬負電極（光線無法穿透金屬層），故此種不透明之結構並無法適用於一般可點選輸入指令之顯示幕，而僅限制於一般電腦之鍵盤操作面上之指向裝置內使用。雖然具電容式電路之習知觸控面板較電阻式電路之習知觸控面板於操作上更為靈敏及可靠，但受限於不透明金屬層

而無法廣泛被應用。

綜上所述，市場上亟需要一種能精確及靈敏地感應觸控動作之觸控面板，並且尚需具有光線可穿透之結構以利廣泛應用於可點選輸入指令之各種顯示幕。

【發明內容】

本發明之目的係提供一種光穿透式觸控面板及其製造方法，其係利用透明導電材料作為電容之相對兩電極板，因此該觸控面板為光穿透式之結構，故可應用於可點選輸入指令之各種顯示幕。

為達上述目的，本發明揭示一種光穿透式觸控面板及其製造方法，該觸控面板包含一透明基板、一圓型化之第一透明導電層、一絕緣層及一圓型化之第二透明導電層，其中該第一透明導電層、該絕緣層及該第二透明導電層係疊置於該透明基板的一表面上。該第一透明導電層及該第二透明導電層可設於該絕緣層之相對表面或同一表面，且相鄰該第一透明導電層及該第二透明導電層間會因電力供應而產生平行於該透明基板表面之電場分量。當物體接觸該透明基板而改變該電場之電力線強度後，該觸控面板就能識別出該接觸之位置所在。

當該第一透明導電層及該第二透明導電層係設於該絕緣層之同一表面時，該絕緣層另具有複數個通孔，又該通孔內設有垂直導通柱，各該垂直導通柱之第一端部與該第二透明導電層中一電極相連接。於絕緣層相對於該第二透明導電層之表面另設有複數個導線，各該導線與至少一該垂

直導通柱之第二端部相連接。

【實施方式】

圖 3(a)~3(c)係本發明光穿透式觸控面板 30 之製造步驟之示意圖。於一透明基板 31 上以光微影(photo-lithography)製程形成圖案化之第一透明導電層 32，該第一透明導電層 32 包含複數個第一電極板 321 及縱向連接同一行之該第一電極板 321 之複數個第一導線 322。該透明基板 31 可以是玻璃，或透明之高分子塑膠材料，例如：聚碳酸酯(PC)及聚氯乙烯(PVC)等透明材料。又該第一透明導電層 32 之材料可以是氧化銦錫、氧化鋁鋅(AZO)或氧化銦鋅(IZO)。又光微影製程可包含濺鍍、塗佈、曝光、軟烤、硬烤、顯影或烘烤等步驟。

如圖 3(b)所示，接著於圖案化之第一透明導電層 32 及透明基板 31 上覆蓋一絕緣層 33，該絕緣層 33 可以是高分子塑膠材料，例如：環氧樹脂(epoxy)、聚亞醞胺(polyimide)或壓克力(acrylic)。參見圖 3(c)，圖案化一第二透明導電層 34 於絕緣層 33 之表面，該第二透明導電層 34 包含複數個第二電極板 341 及橫向連接同一列之該第二電極板 341 之複數個第二導線 342。另外，可在絕緣層 33 之一側設置複數個連接導線 343，藉由各連接導線 343 可將橫向串連之複數個第二電極板 341 分別轉向至與第一導線 322 之相同匯流端。該第一電極板 321 及第二電極板 341 之圖型並不限於圖所例示之矩形或菱形，其他形狀之電極板亦為本發明之保護範圍。

圖 4 係圖 3(c)沿 1-1 剖面線之剖面示意圖。該光穿透式觸控面板 30 係於透明基板 31 上以光微影製程形成第一透明導電層 32、絕緣層 33 及第二透明導電層 34 之三明治結構，其中第二透明導電層 34 之第二電極板 341 與相鄰之第一電極板 321 會於電力供應後產生側向電場，亦即會有平行於該透明基板 31 表面之電場分量。當有物體接觸或靠近透明基板 31 而改變該水平方向電場之電力線強度後，該觸控面板 30 就能識別出該接觸之位置所在。

圖 5(a)~5(c)係本發明另一實施例光穿透式觸控面板 50 之製造步驟之示意圖。於一透明基板 51 上以光微影(photo-lithography)製程形成圖案化之第一透明導電層 52 及第二透明導電層 53，其中該第一透明導電層 52 包複數個第一電極板 521 及縱向連接同一行之該第一電極板 521 之複數個第一導線 522。該透明基板 51 可以是玻璃或透明之高分子塑膠材料，例如：聚碳酸酯及聚氣乙烯等透明材料。又該第一透明導電層 52 及第二透明導電層 53 之材料可以是氧化銦錫、氧化鋁鋅或氧化銦鋅。

如圖 5(b)所示，接著於圖案化之第一透明導電層 52 及第二透明導電層 53 上覆蓋一絕緣層 54，該絕緣層 54 可以是環氧樹脂、聚亞醯胺或壓克力，並且於該第二透明導電層 53 中各電極板上方之絕緣層 54 形成至少一通孔 541。參見圖 5(c)，由於第二透明導電層 53 上各電極板為電性獨立，因此需於該通孔 541 內設置透明之垂直導通柱 55，各垂直導通柱 55 之第一端部與第二透明導電層 53 中一電極板相

連接。於絕緣層 54 相對於第二透明導電層 53 之表面另設有複數個第二導線 56，各該第二導線 56 與至少一垂直導通柱 55 之第二端部相連接。另外，可在絕緣層 54 之一側設置複數個連接導線 561，藉由各連接導線 561 可將橫向串連之第二透明導電層 53 中電極板分別轉向至與第一導線 522 之相同匯流端。該第一電極板 521 及第二透明導電層 53 之電極板圖型並不限於圖所例示之矩形或菱形，其他形狀之電極板亦為本發明之保護範圍。

圖 6 係圖 5(c) 沿 2-2 剖面線之剖面示意圖。該光穿透式觸控面板 50 係於透明基板 51 上以光微影製程形成第一透明導電層 52、第二透明導電層 53 及絕緣層 54 之電容式電路結構，其中第二透明導電層 53 之電極板與相鄰之第一電極板 521 會於電力供應後產生側向電場，亦即會有平行於該透明基板 51 表面之電場分量。當有物體接觸或靠近基板 51 而改變該水平方向電場之電力線強度後，該觸控面板 50 就能識別出該接觸之位置所在。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖 1 係習知之觸控螢幕之示意圖；

圖 2 係習知之觸控面板之剖面示意圖；

圖 3(a)~3(c)係本發明光穿透式觸控面板之製造步驟之示意圖；

圖 4 係圖 3(c)沿 1-1 剖面線之剖面示意圖；

圖 5(a)~5(c)係本發明另一實施例光穿透式觸控面板之製造步驟之示意圖；以及

圖 6 係圖 5(c)沿 2-2 剖面線之剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

10 觸控螢幕	11 觸控面板
12 電子顯示幕	30 觸控面板
31、51 透明基板	32、52 第一透明導電層
33、54 絕緣層	34、53 第二透明導電層
55 垂直導通柱	56 第二導線
111 透明膜層	112 上電路層
113 間隔點	114 下電路層
115 透明基材	116 黏著劑
321 第一電極板	322 第一導線
341 第二電極板	342 第二導線
343 連接導線	521 第一電極
522 第一導線	541 通孔
561 連接導線	

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種光穿透式觸控面板及其製造方法，該觸控面板包含一透明基板、一圖型化之第一透明導電層、一絕緣層及一圖型化之第二透明導電層，其中該第一透明導電層、該絕緣層及該第二透明導電層係疊置於該透明基板的一表面上。又該第一透明導電層及該第二透明導電層係設於該絕緣層之相對表面或同一表面，且相鄰該第一透明導電層及該第二透明導電層間會因電力供應而產生平行於該透明基板表面之電場分量。當物體接觸該透明基板而改變該電場之電力線強度後，該觸控面板就能識別出該接觸之位置所在。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

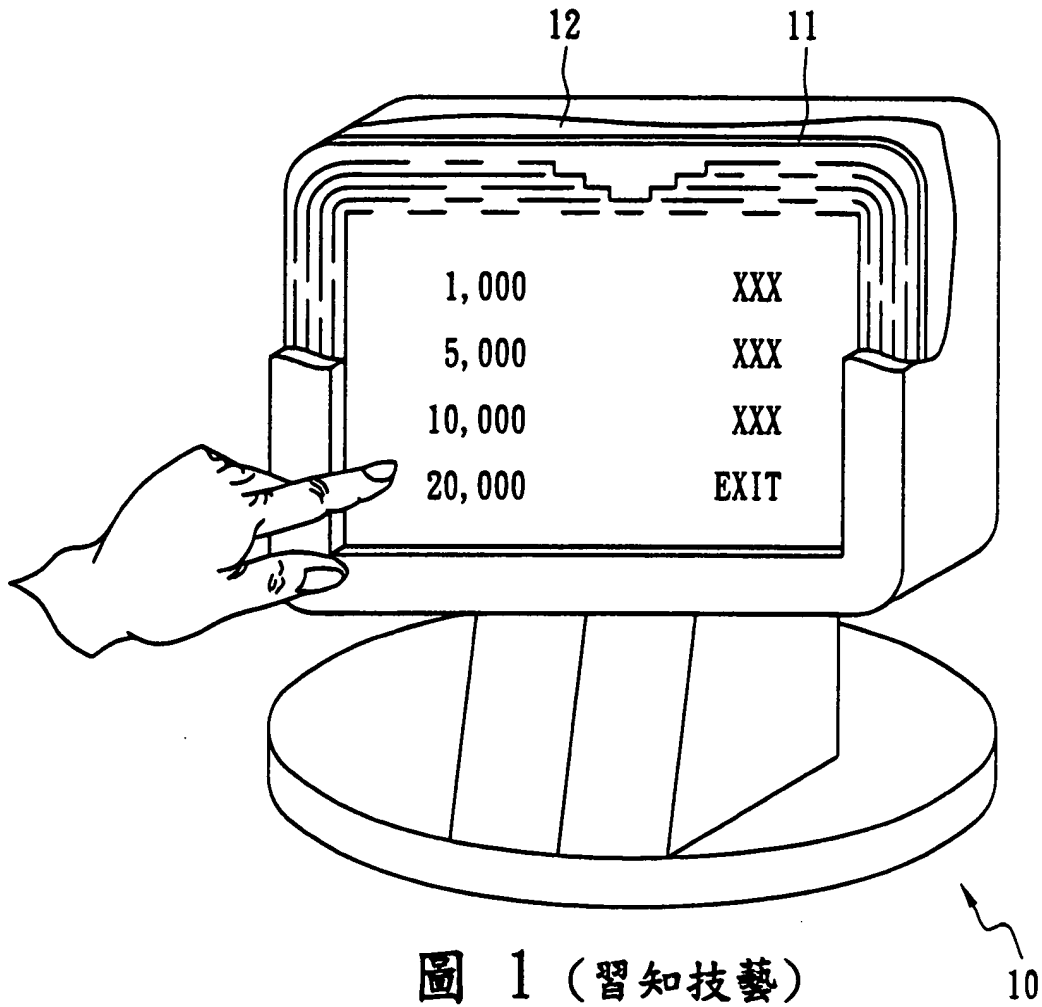


圖 1 (習知技藝)

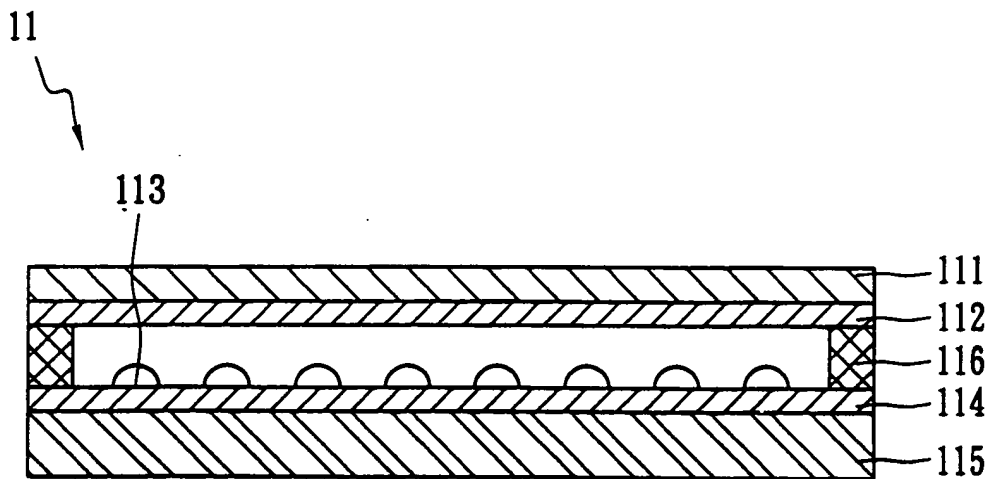


圖 2 (習知技藝)

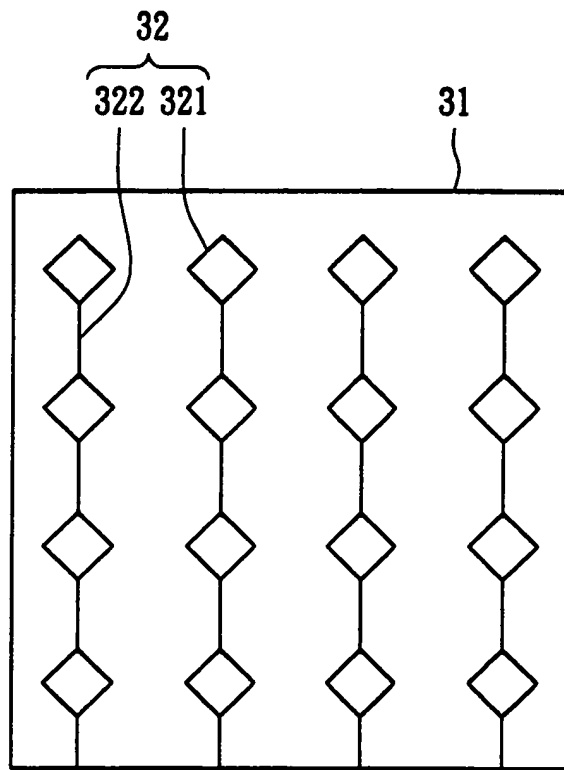


圖 3(a)

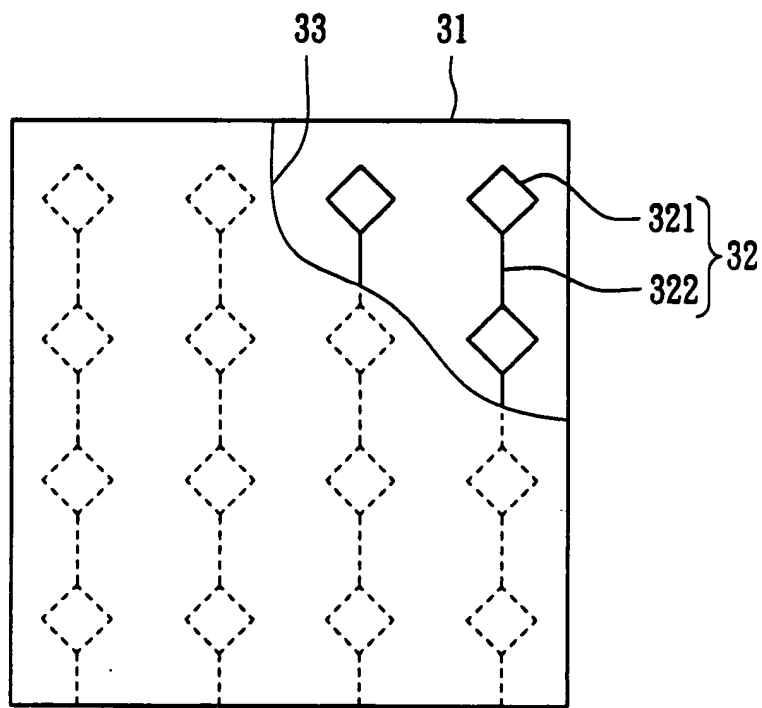


圖 3(b)

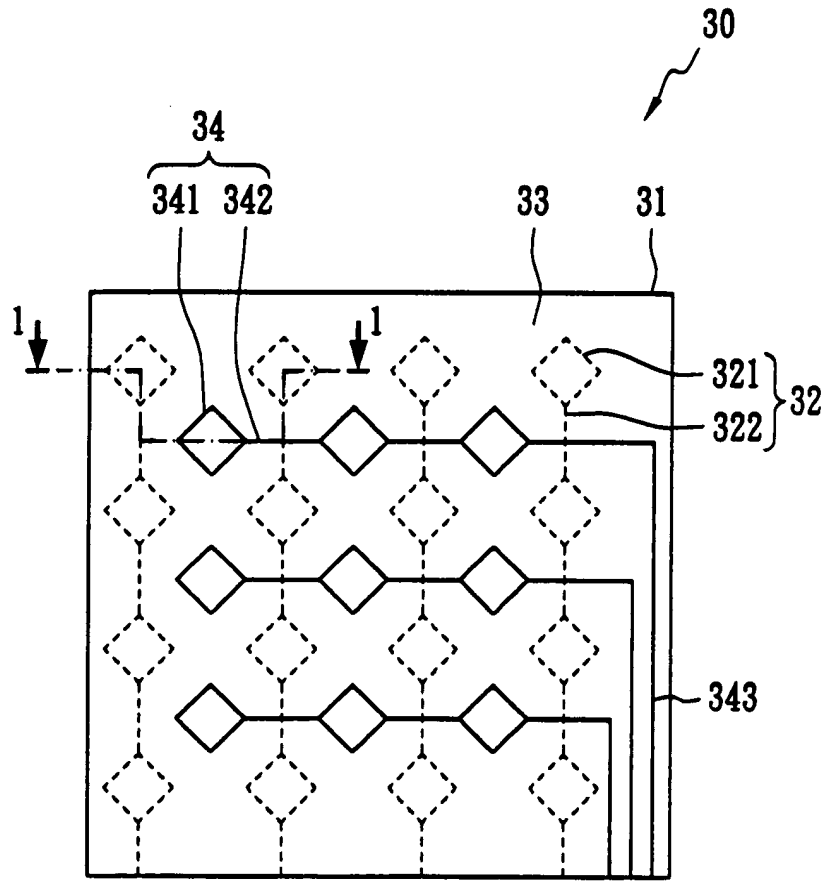


圖 3(c)

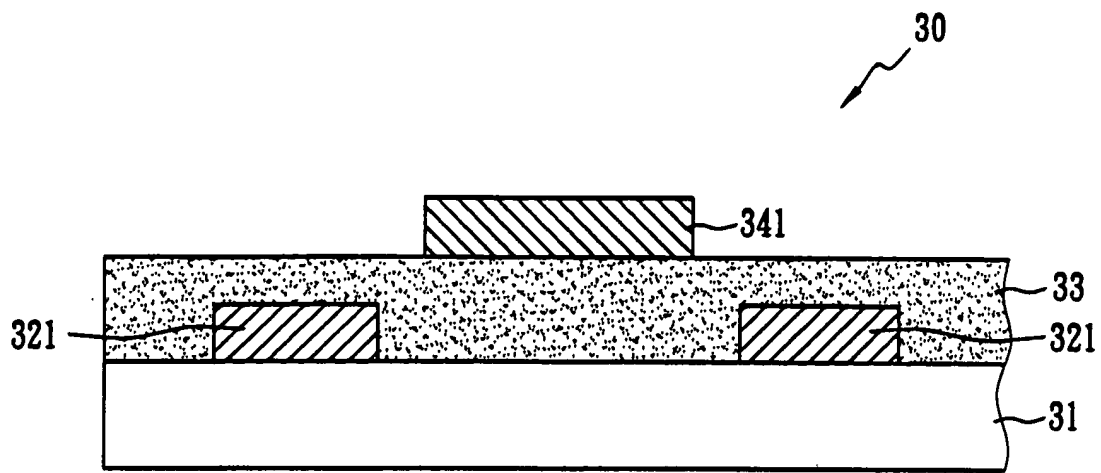


圖 4

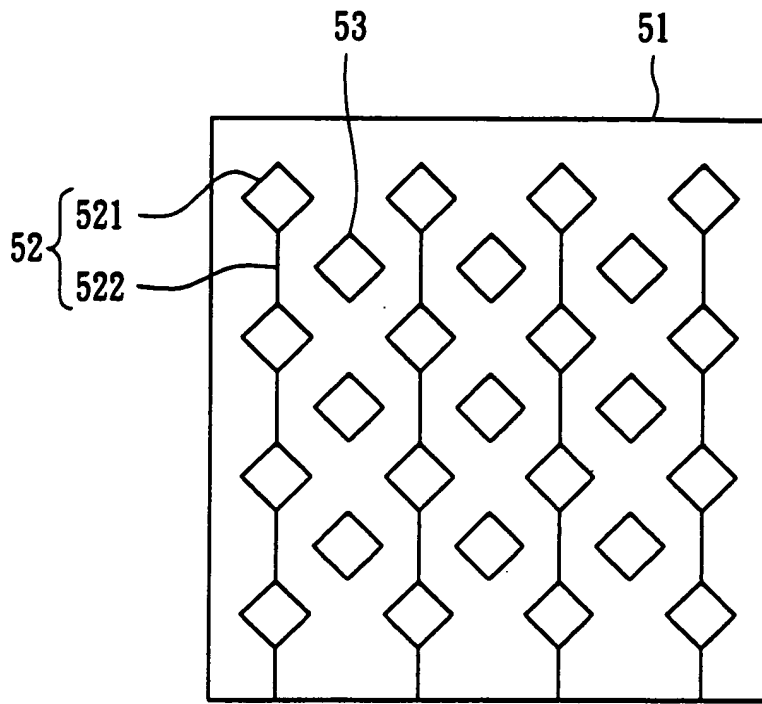


圖 5(a)

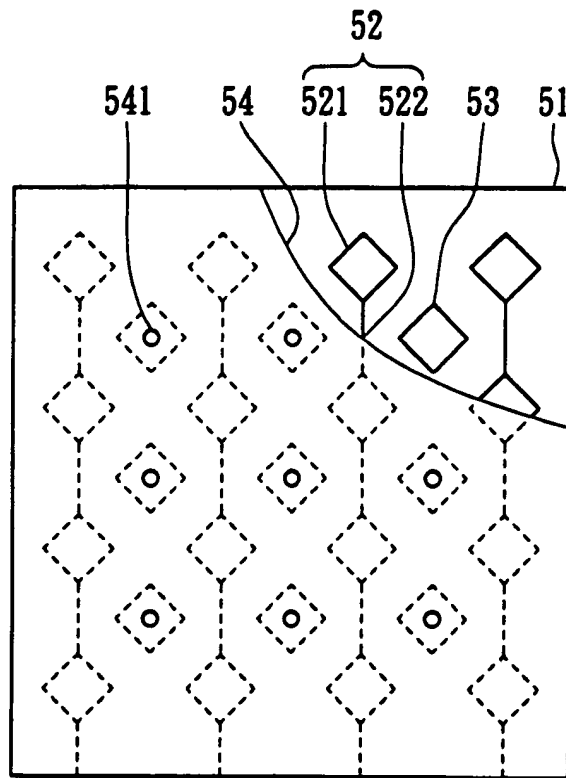


圖 5(b)

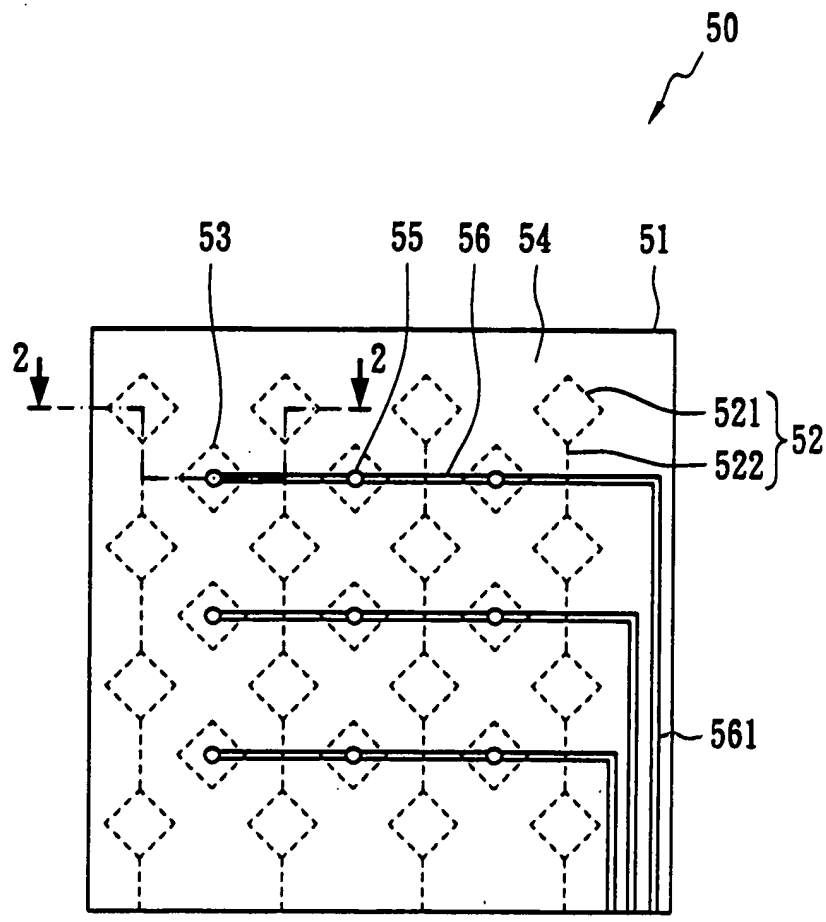


圖 5(c)

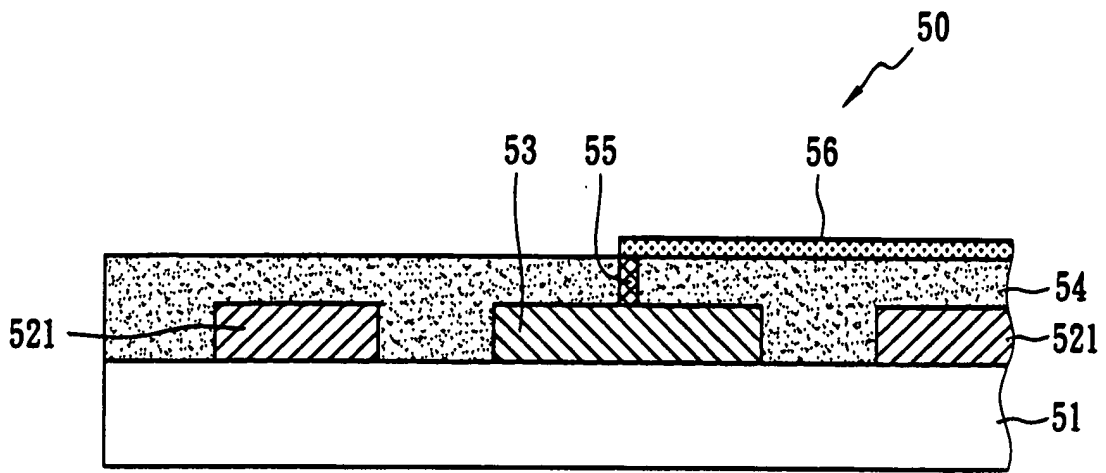


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3(c)) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 30 觸控面板
- 31 透明基板
- 32 第一透明導電層
- 33 絕緣層
- 34 第二透明導電層
- 342 第二導線
- 343 連接導線
- 321 第一電極板
- 341 第二電極板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

1. 一種光穿透式觸控面板，包含：
 - 一透明基板；
 - 一第一透明導電層，圖型化設於該透明基板之表面；
 - 一透明之絕緣層，係覆蓋該第一透明導電層及該透明基板；以及
 - 一第二透明導電層，圖型化設於該絕緣層之表面。
2. 根據請求項1之光穿透式觸控面板，其中該第二透明導電層與該第一透明導電層係分別設於該絕緣層之相對表面。
3. 根據請求項2之光穿透式觸控面板，其中該第一透明導電層包含複數個第一電極板及複數個連接同一行之該第一電極板之第一導線。
4. 根據請求項3之光穿透式觸控面板，其中該第二透明導電層包含複數個第二電極板及複數個連接同一列該第二電極板之第二導線。
5. 根據請求項4之光穿透式觸控面板，其中該第二電極板與相鄰之該第一電極板會於電力供應時產生側向電場，該側向電場有平行於該透明基板表面之分量。
6. 根據請求項1之光穿透式觸控面板，其中該透明基板係由玻璃或透明高分子塑膠製成。
7. 根據請求項1之光穿透式觸控面板，其中該第一透明導電層及該第二透明導電層係採用氧化銻錫、氧化鋁鋅或氧化銻鋅。
8. 根據請求項1之光穿透式觸控面板，其中該絕緣層係一高

分子塑膠材料。

9. 一種光穿透式觸控面板，包含：
 - 一透明基板；
 - 一第一透明導電層，圖型化設於該透明基板之表面；
 - 一透明之絕緣層，係覆蓋該第一透明導電層及該透明基板；以及
 - 一第二透明導電層，圖型化設於該絕緣層之表面；其中該第二透明導電層與該第一透明導電層係設於該絕緣層之同一表面。
10. 根據請求項9之光穿透式觸控面板，其中該第一透明導電層包含複數個第一電極板及複數個連接同一行之該第一電極板之第一導線。
11. 根據請求項10光穿透式觸控面板，其中該第二透明導電層包含複數個第二電極板。
12. 根據請求項11之光穿透式觸控面板，其中該絕緣層另具有複數個通孔，該通孔內設有垂直導通柱，各該垂直導通柱之一端係與一該第二電極板相連接。
13. 根據請求項12之光穿透式觸控面板，其另包含複數個設於相對於該第二透明導電層之該絕緣層表面上的導線，各該導線與至少一該垂直導通柱之另一端相連接。
14. 根據請求項11之光穿透式觸控面板，其中該第二電極板與相鄰之該第一電極板會於電力供應時產生側向電場，該側向電場有平行於該透明基板表面之分量。
15. 一種光穿透式觸控面板之製造方法，包含下列步驟：

提供一透明基板；

於該透明基板之表面以光微影製程形成及圖案化一第一透明導電層；

覆蓋一絕緣層於該第一透明導電層及該透明基板上；
以及

於該絕緣層之表面以光微影製程形成及圖案化一第二透明導電層。

16. 根據請求項15之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該透明基板係由玻璃或透明高分子塑膠製成。

17. 根據請求項15之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該第一透明導電層及該第二透明導電層係氧化銦錫、氧化鋁鋅或氧化銦鋅。

18. 根據請求項15之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該絕緣層係一高分子塑膠材料。

19. 根據請求項15之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該光微影製程包括濺鍍、塗佈、曝光、軟烤、硬烤、顯影或烘烤之步驟。

20. 一種光穿透式觸控面板之製造方法，包含下列步驟：

提供一透明基板；

於該透明基板之表面以光微影製程形成及圖案化一第一透明導電層及一第二透明導電層；

覆蓋一絕緣層於該第一透明導電層、該第二透明導電層及該透明基板上；

形成複數個穿設於該絕緣層之垂直導通柱，各該垂

直導通柱之一端係與該第二透明導電層相連接；以及

於相對於該第二透明導電層之該絕緣層表面上形成複數個導線，各該導線與至少一該垂直導通柱之另一端相連接。

21. 根據請求項20之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該透明基板係由玻璃或透明高分子塑膠製成之板材。
22. 根據請求項20之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該第一透明導電層及該第二透明導電層係採用氧化銦錫、氧化鋁鋅或氧化銦鋅。
23. 根據請求項20之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該絕緣層係一高分子塑膠材料。
24. 根據請求項20之光穿透式觸控面板之製造方法，其中該光微影製程包括濺鍍、塗佈、曝光、軟烤、硬烤、顯影或烘烤之步驟。