

(21) 申請案號：099105873

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 01 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/044 (2006.01)**(71) 申請人：宇辰光電股份有限公司 (中華民國) ETURBOTOUCH TECHNOLOGY INC. (TW)
桃園縣中壢市南園路 2 號(72) 發明人：王貴璟 WANG, KUEI CHING (TW)；林幸樵 LIN, HSING CHIAO (TW)；林稜偕
LIN, LENG CHIEH (TW)；涂明資 TU, MING TZU (TW)

(74) 代理人：戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 22 頁

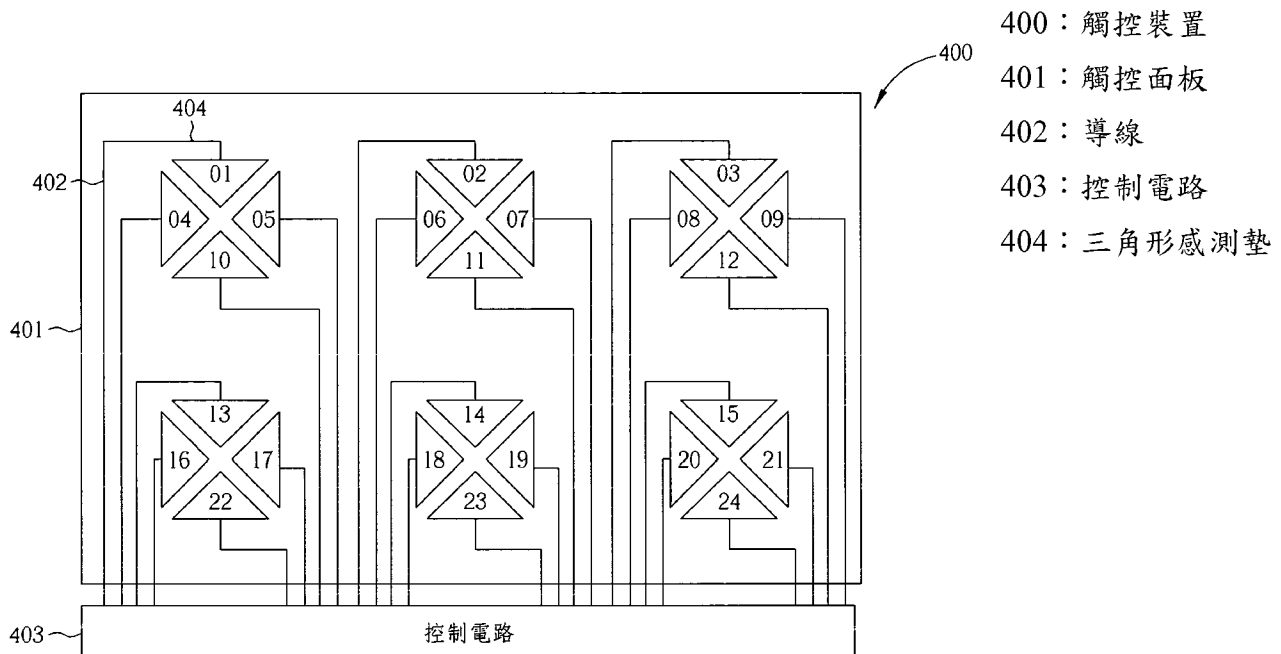
(54) 名稱

單層電容式觸控裝置

SINGLE LAYER CAPACITANCE TOUCH DEVICE

(57) 摘要

一種電容式觸控裝置包含一觸控面板、複數個三角形感測墊、複數條導線以及一控制電路。每四個三角形感測墊排列形成一個方形設置於該觸控面板上，每一三角形感測墊經由一條導線電性連接於該控制電路。當該複數個三角形感測墊受到觸碰產生感應訊號時，控制電路根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明相關於一種電容式觸控裝置，尤指一種單層電容式觸控裝置。

【先前技術】

近年來，觸控螢幕因觸控手機的採用而獲得了市場的認同，因此有眾多的廠商加入觸控螢幕的開發與設計行列。其中，電容式觸控裝置，由於耐受性佳且具有較佳的觸控感受，而成為可取代目前主流的電阻式觸控螢幕的下一代產品。然而，由於電容式觸控裝置的成本較高，成為其尚未大量運用於消費性產品的主要原因。

請參考第 1 圖，第 1 圖為先前技術之投射電容式觸控(Projective Capacitance Touch, PCT)裝置之感測墊架構圖。投射電容式觸控裝置 100 運用了兩層導電層來製作感測墊，以方便進行電路的掃描動作，主要包含一觸控面板(未圖示)，例如，採用玻璃觸控面板，一配置於該玻璃板上之覆蓋層(未圖示)；於玻璃板的上層表面配置一 Y 軸感測墊 102，Y 軸感測墊 102 係以固定間隔設置多個 Y 軸感測墊 (y1,y2,y3,y4...)。在玻璃板的下層表面則配置一 X 軸感測墊 101，以與 Y 軸感測墊正交並以固定間隔設置多個 X 軸感測墊

($x_1, x_2, x_3, x_4 \dots$)。當手指觸摸或靠近覆蓋層時，在觸摸位置的 X 軸感測墊及 Y 軸感測墊的電容發生變化，經由偵測電路的偵測，即可檢測出 X 軸座標資料及 Y 軸座標資料。運用此種雙層電容式觸控裝置 100，需要在該玻璃板的上，下表面分別鋪設 X 軸感測墊及 Y 軸感測墊，一般為採用銦錫氧化物(ITO)來製作為透明感測墊，因此生產成本較高。為解決雙層電容式觸控裝置 100 的不足之處，單層電容式觸控裝置應運而生。

請參考第 2 圖，第 2 圖為先前技術之單層電容式觸控裝置的示意圖。單層電容式觸控裝置 200 與雙層電容式觸控裝置 100 不同之處在於，單層電容式觸控裝置 200 只在玻璃板的單一表面上鋪設一感測墊。感測墊是在玻璃板的 Y 軸以固定間隔設置多個三角形感測墊 201，每兩個三角形感測墊 201 呈對稱而使得每對三角形感測墊形成細長型且平行於 X 軸，多個平行之三角型感測墊對堆疊後，即可形成 Y 軸排列之感測墊對。此種架構可藉由三角形在形狀的遞增以及遞減的交錯狀況下，可偵測到 X 軸的不同電容值的變化，透過內差法來計算觸碰點 S 之 X 軸的觸碰座標。在 Y 軸，則可藉由不同支的三角形感測墊來獲得觸碰點 S 之 Y 軸之觸碰座標。單層電容式觸控裝置的最大好處是能使生產成本降低。

請參考第 3 圖，第 3 圖為先前技術之另一單層電容式觸控裝置的示意圖。電容式觸控裝置 300 包含觸控面板 301 以及控制電路 303。觸控面板 301 包含複數個感測墊 304 以及複數條導線 302，每

一個感測墊 304 都利用一條導線 302 電性連接於控制電路 303。當感測墊受到觸碰產生感應訊號時，控制電路 303 可根據感測墊 304 所產生之感應訊號之強度計算觸碰點之位置。然而，由於感測墊 304 為方形，所以相鄰的感測墊 304 只有在 X 軸或 Y 軸上產生感應訊號，使得觸控裝置 300 之觸控敏感度較低。

【發明內容】

因此，本發明之一目的在於提供一種單層電容式觸控裝置。

本發明係提供一種單層電容式觸控裝置，包含一觸控面板、複數個感測墊、複數條導線以及一控制電路。該複數個感測墊設置於該觸控面板上，每一感測墊具有與 X 軸以及 Y 軸不平行之邊緣，且每一條導線電性連接於一個感測墊。該控制電路電性連接於該複數條導線，用來於該複數個感測墊受到觸碰產生感應訊號時，根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。

本發明另提供一種單層電容式觸控裝置，包含一觸控面板、複數個三角形感測墊、複數條導線以及一控制電路。該複數個三角形感測墊設置於該觸控面板上，其中每四個三角形感測墊列形成一個方形，使該複數個三角形感測墊緊密排列於該觸控面板上，且每一條導線電性連接於一個三角形感測墊。該控制電路電性連接於該複數條導線，用來於該複數個三角形感測墊受到觸碰產生感應訊號

時，根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。

【實施方式】

請參考第 4 圖，第 4 圖為本發明之電容式觸控裝置之第一實施例之示意圖。電容式觸控裝置 400 包含觸控面板 401 以及控制電路 403。觸控面板 401 包含複數個感測墊 404 以及複數條導線 402。複數條導線 402 電性連接於複數個感測墊 404 至控制電路 403，每一條導線 402 電性連接於一個感測墊 404。當感測墊 404 受到觸碰產生感應訊號時，受到觸碰的感測墊 404 將分別經由各自的導線將感應訊號傳送到控制電路 403，控制電路 403 可根據感應訊號之強度計算觸碰點之位置。複數個感測墊 404 以及複數條導線 402 形成於同一導電層，導電層由透明導電材料所形成，包含氧化銦錫(Indium Tin Oxide, ITO)、氧化銻錫(Antimony Tin Oxide, ATO)、氧化鋁鋅(Aluminum Zinc Oxide, AZO)或選自鈦、鋅、銦、銻、銦、錫、鋁及矽等所構成之金屬氧化物群組中的其中之一者。在本實施例中，感測墊 01~24 的形狀為三角形，且每四個三角形感測墊 402 排列形成一個方形，例如感測墊 01、04、05、10 形成一個方形。因此，二相鄰之感測墊 402 在 X 軸以及 Y 軸都更容易產生感測訊號，可加強觸控裝置 400 之觸控敏感度，例如感測墊 01、05 在 X 軸以及 Y 軸都可產生感測訊號。此外，由於每四個三角形感測墊 402 排列形成一個方形，所以複數個感測墊 404 可以更緊密的排列於觸控面板 401 上。

請參考第 5 圖，第 5 圖為本發明之電容式觸控裝置之剖面圖。

電容式觸控裝置 400 包含觸控面板 401、顯示面板 410、裝飾膜 412 以及框架 413。觸控面板 401 可藉由雙面膠或光學膠與顯示面板 410 貼合，其中雙面膠是貼附於觸控面板 401 以及顯示面板 410 之周圍，而光學膠是全面的塗佈於觸控面板 401 以及顯示面板 410 之間。觸控面板 401 以及顯示面板 410 安裝於框架 413 中，框架 413 為不透明材質。裝飾膜 412 包含上表面、基材以及下表面。裝飾膜 412 之上表面為透明壓克力或環氧樹脂之材質所構成，裝飾膜 412 之上表面與框架 413 形成一平坦之表面。裝飾膜 412 之基材為聚碳酸酯 (Poly Carbonate, PC)、非晶環化聚烯樹脂 (ARTON)、聚醚砜 (Polyether Sulfone, PES)、聚環烯烴 (ZEONOR)、三乙醯基纖維素 (Tri Acetyl Cellulose, TAC)、聚乙烯對苯二甲酸酯 (Polyethylene terephthalate, PET) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PolyMethyl MethAcrylate, PMMA) 之材質所構成。裝飾膜 412 之下表面為透明壓克力或環氧樹脂之材質所構成，裝飾膜 412 之下表面以光學膠 411 黏合於觸控面板 401。裝飾膜 412 之下表面具有裝飾圖案，裝飾圖案利用浸塗、凹凸面塗覆、濺鍍、蒸鍍、化學氣相沉積、網印或襯墊印刷等方法所形成，裝飾圖案亦可為彩色圖案。由於一般框架都會高於觸控面板，所以觸控面板的四周無法平坦的向外延伸，造成觸控面板在四周的邊緣位置觸控操作不方便。因此，觸控面板 401 藉由裝飾膜 412 與框架 413 形成平坦之表面，成為全平面之觸控裝置，使觸控面板 401 在四周的邊緣位置仍然容易操作。

請參考第 6 圖，第 6 圖為本發明之電容式觸控裝置之第二實施例之示意圖。電容式觸控裝置包含觸控面板 601 以及控制電路 603。觸控面板 601 包含複數個感測墊 604 以及複數條導線 602，當感測墊 604 受到觸碰產生感應訊號時，受到觸碰的感測墊 604 將分別經由各自的導線將感應訊號傳送到控制電路 603，控制電路 603 可根據感應訊號之強度計算觸碰點之位置。在本實施例中，感測墊 01~24 的形狀為扇形，且每四個扇形感測墊 602 排列形成一個圓形，例如感測墊 01、04、05、10 形成一個圓形，所以二相鄰之感測墊 602 在 X 軸以及 Y 軸都更容易產生感測訊號，可提升觸控裝置 600 之觸控敏感度，例如感測墊 01、05 在 X 軸以及 Y 軸都可產生感測訊號。

請參考第 7 圖，第 7 圖為本發明之電容式觸控裝置之第三實施例之示意圖。電容式觸控裝置包含觸控面板 701 以及控制電路 703。觸控面板 701 包含複數個感測墊 704 以及複數條導線 702，當感測墊 704 受到觸碰產生感應訊號時，受到觸碰的感測墊 704 將分別經由各自的導線將感應訊號傳送到控制電路 703，控制電路 703 可根據感應訊號之強度計算觸碰點之位置。在本實施例中，感測墊 01~24 的形狀為菱形，且每四個菱形感測墊 702 排列形成一個菱形，例如感測墊 01、04、05、10 形成一個菱形，所以二相鄰之感測墊 702 在 X 軸以及 Y 軸都更容易產生感測訊號，可提升觸控裝置 700 之觸控敏感度，例如感測墊 01、05 在 X 軸以及 Y 軸都可產生感測訊號。

綜上所述，本發明提一種單層電容式觸控裝置，具有更好的觸控敏感度。本發明之電容式觸控裝置包含一觸控面板、複數個感測墊、複數條導線以及一控制電路。每一個感測墊經由一條導線電性連接於控制電路，且感測墊具有與 X 軸以及 Y 軸不平行之邊緣，以提升觸控敏感度。在本發明實施例中，以三角形感測墊、扇形感測墊以及菱形感測墊為例，其中每四個三角形感測墊排列可形成一個方形，可將感測墊更緊密的排列於觸控面板上。此外，本發明之電容式觸控裝置另包含一裝飾膜以及一框架，該裝飾膜以光學膠黏合於該觸控面板上，與該框架形成一平坦表面，成為全平面之觸控面板，使本發明之電容式觸控裝置更易於操作。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為先前技術之投射電容式觸控裝置之感測墊架構圖。

第 2 圖為先前技術之單層電容式觸控裝置的示意圖。

第 3 圖為先前技術之另一單層電容式觸控裝置的示意圖。

第 4 圖為本發明之電容式觸控裝置之第一實施例之示意圖。

第 5 圖為本發明之電容式觸控裝置之剖面圖。

第 6 圖為本發明之電容式觸控裝置之第二實施例之示意圖。

第 7 圖為本發明之電容式觸控裝置之第三實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

100、200、300、400、600、700	觸控裝置
101	X 軸感測墊
102	Y 軸感測墊
201	三角形感測墊
301、401、601、701	觸控面板
302、402、602、702	導線
303、403、603、703	控制電路
304、404、604、704	感測墊
410	顯示面板
411	光學膠
412	裝飾膜
413	框架

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：99105873

※ 申請日：99.3.1

※IPC 分類：G06F3/044 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

單層電容式觸控裝置/SINGLE LAYER CAPACITANCE TOUCH
DEVICE

二、中文發明摘要：

一種電容式觸控裝置包含一觸控面板、複數個三角形感測墊、複數條導線以及一控制電路。每四個三角形感測墊排列形成一個方形設置於該觸控面板上，每一三角形感測墊經由一條導線電性連接於該控制電路。當該複數個三角形感測墊受到觸碰產生感應訊號時，控制電路根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。

三、英文發明摘要：

A capacitance touch device includes a substrate, a plurality of triangular sensing pads, a plurality of conducting wires, and a control circuit. Every four triangular sensing pads are arranged forming a square deposited on the substrate. Each triangular sensing pad is corresponding to a location and is electrically connected to the control circuit through one conducting wire. When the plurality of triangular sensing pads is touched generating induced voltages, the control circuit

201131449

can calculate the location of the touch point according to the intensity of the induced voltage.

七、申請專利範圍：

1. 一種單層電容式觸控裝置，包含：
一觸控面板；
複數個感測墊，設置於該觸控面板上，每一感測墊具有與 X 軸以及 Y 軸不平行之邊緣；
複數條導線，每一條導線電性連接於一個感測墊；以及
一控制電路，電性連接於該複數條導線，用來於該複數個感測墊受到觸碰產生感應訊號時，根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。
2. 如請求項 1 所述之觸控裝置，其中該複數個感測墊以及該複數條導線係由透明導電材料所形成，該透明導電材料包含氧化銦錫(Indium Tin Oxide, ITO)、氧化銻錫(Antimony Tin Oxide, ATO)、氧化鋁鋅(Aluminum Zinc Oxide, AZO)或選自鈦、鋅、銦、銻、銦、錫、鋁及矽等所構成之金屬氧化物群組中的其中之一者。
3. 如請求項 1 所述之觸控裝置，另包含一裝飾膜以光學膠黏合於該觸控面板上。
4. 如請求項 3 所述之觸控裝置，另包含一框架，其中該裝飾膜與該框架形成一平坦表面。

5. 如請求項 1 所述之觸控裝置，其中該複數個感測墊係為三角形感測墊，且每四個三角形感測墊排列形成一個方形。
6. 如請求項 1 所述之觸控裝置，其中該複數個感測墊係為扇形感測墊，且每四個扇形感測墊排列形成一個圓形。
7. 如請求項 1 所述之觸控裝置，其中該複數個感測墊係為菱形感測墊，且每四個菱形感測墊排列形成一個菱形。
8. 一種單層電容式觸控裝置，包含：
一觸控面板；
複數個三角形感測墊，設置於該觸控面板上，其中每四個三角形感測墊列形成一個方形，使該複數個三角形感測墊緊密排列於該觸控面板上；
複數條導線，每一條導線電性連接於一個三角形感測墊；以及
一控制電路，電性連接於該複數條導線，用來於該複數個三角形感測墊受到觸碰產生感應訊號時，根據該感應訊號之強度計算該觸碰點之位置。
9. 如請求項 8 所述之觸控裝置，其中該複數個三角形感測墊以及該複數條導線係由透明導電材料所形成，該透明導電材料包含氧化銦錫(Indium Tin Oxide, ITO)、氧化銻錫(Antimony Tin Oxide,

ATO)、氧化鋁鋅(Aluminum Zinc Oxide, AZO)或選自鈦、鋅、銦、銻、銻、錒、鋁及矽等所構成之金屬氧化物群組中的其中之一者。

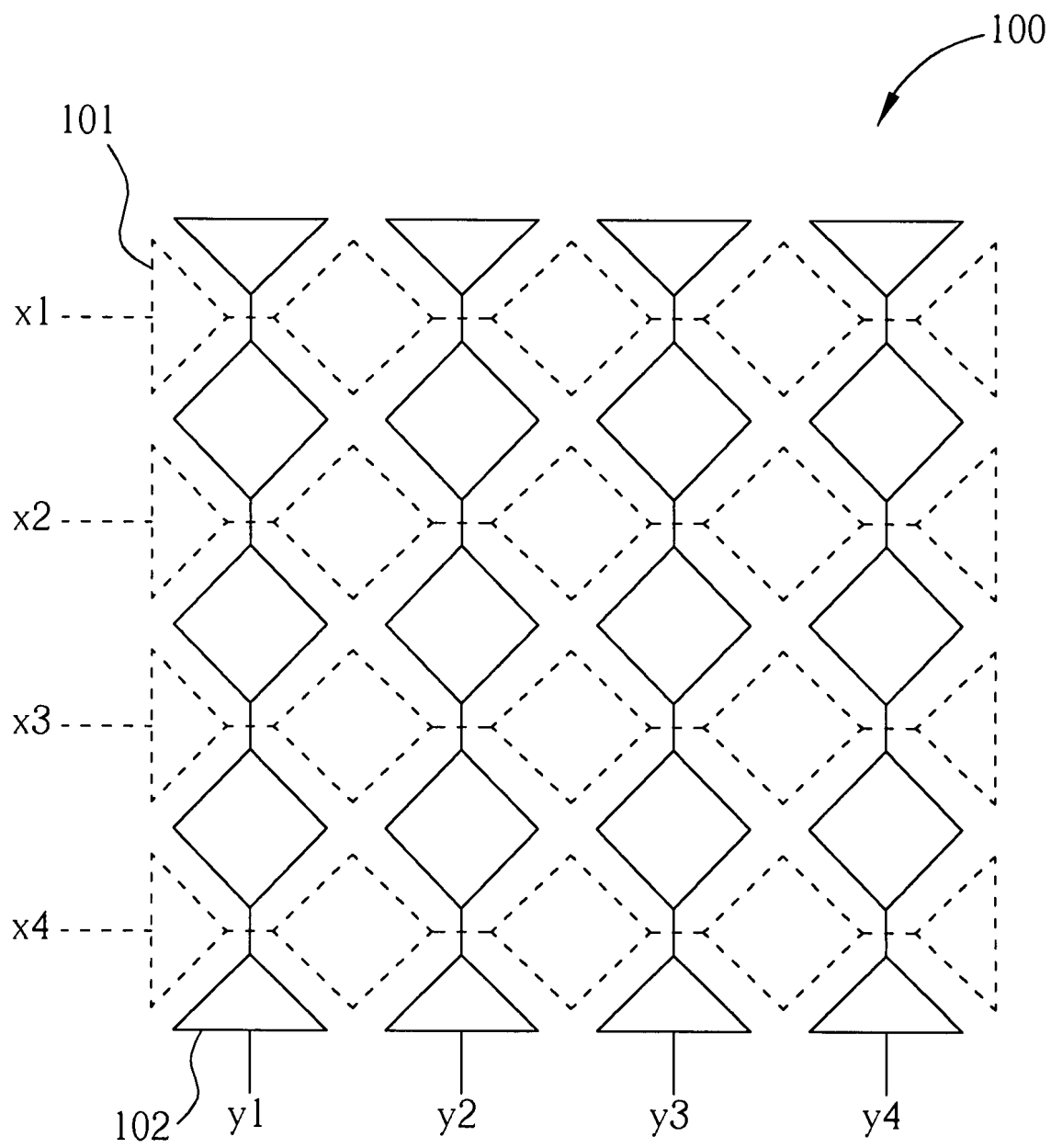
10. 如請求項 8 所述之觸控裝置，另包含一裝飾膜以光學膠黏合於該觸控面板上。
11. 如請求項 10 所述之觸控裝置，另包含一框架，其中該裝飾膜與該框架形成一平坦表面。

八、圖式：

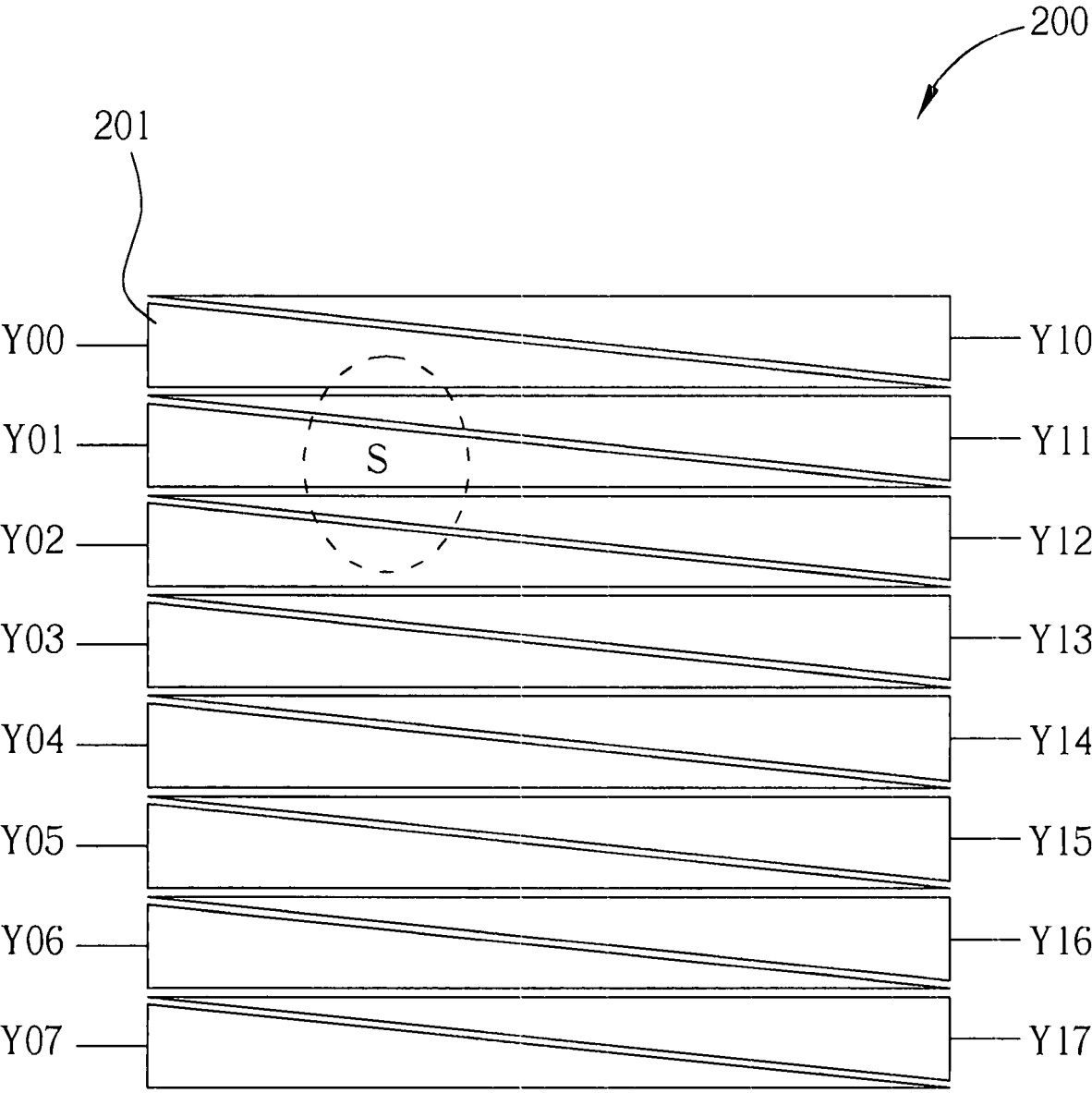
ATO)、氧化鋁鋅(Aluminum Zinc Oxide, AZO)或選自鈦、鋅、銦、銻、銻、錒、鋁及矽等所構成之金屬氧化物群組中的其中之一者。

10. 如請求項 8 所述之觸控裝置，另包含一裝飾膜以光學膠黏合於該觸控面板上。
11. 如請求項 10 所述之觸控裝置，另包含一框架，其中該裝飾膜與該框架形成一平坦表面。

八、圖式：



第1圖



第2圖

300

304

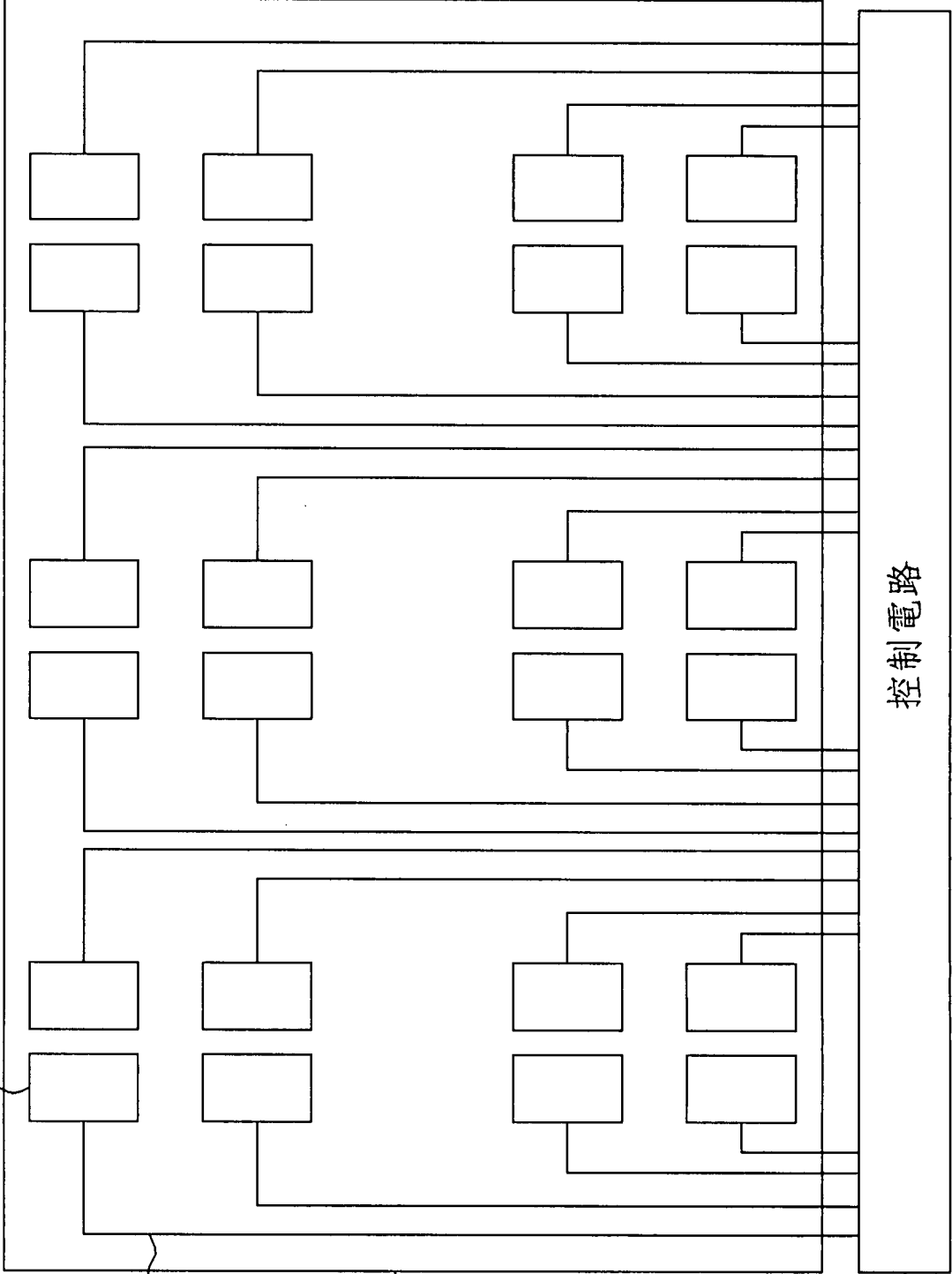
302

301

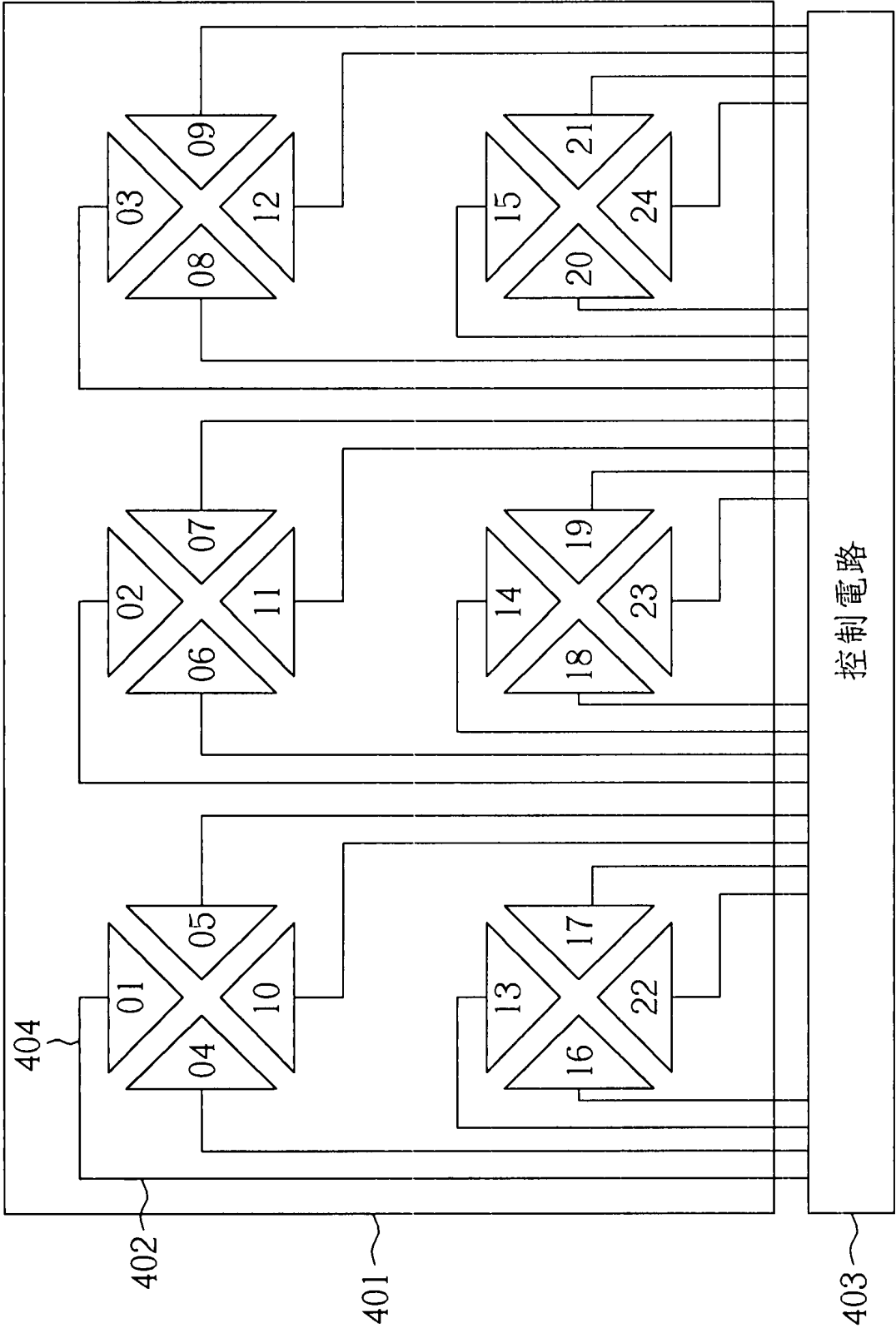
控制電路

303

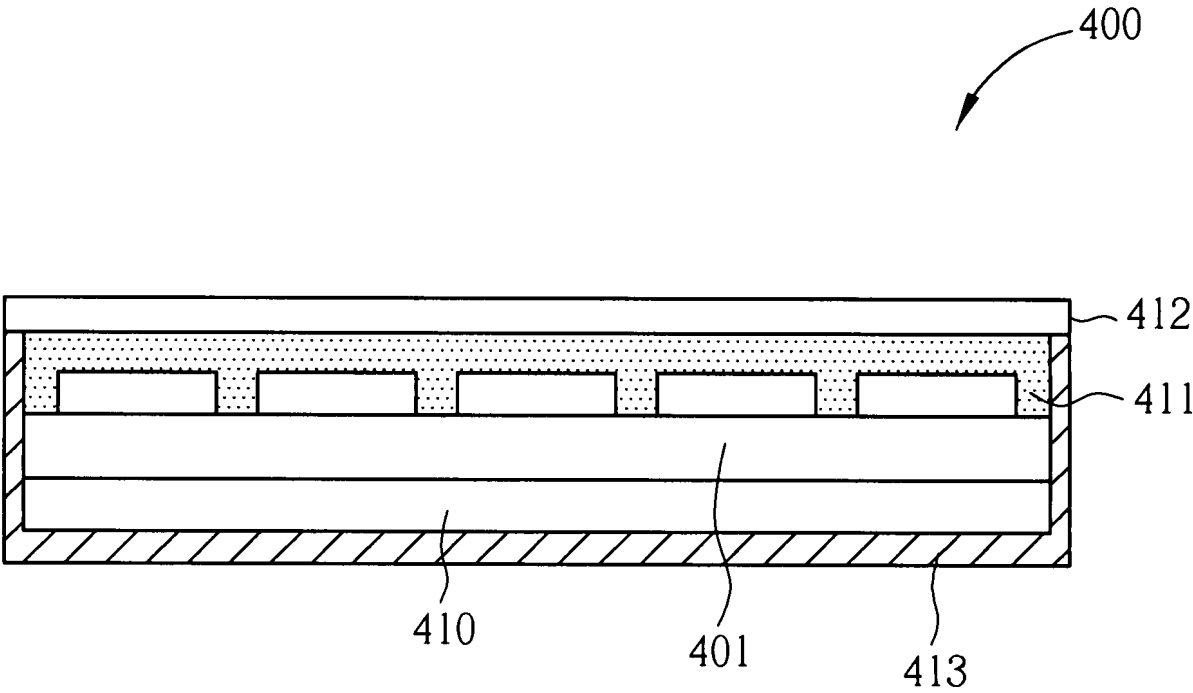
第3圖



400

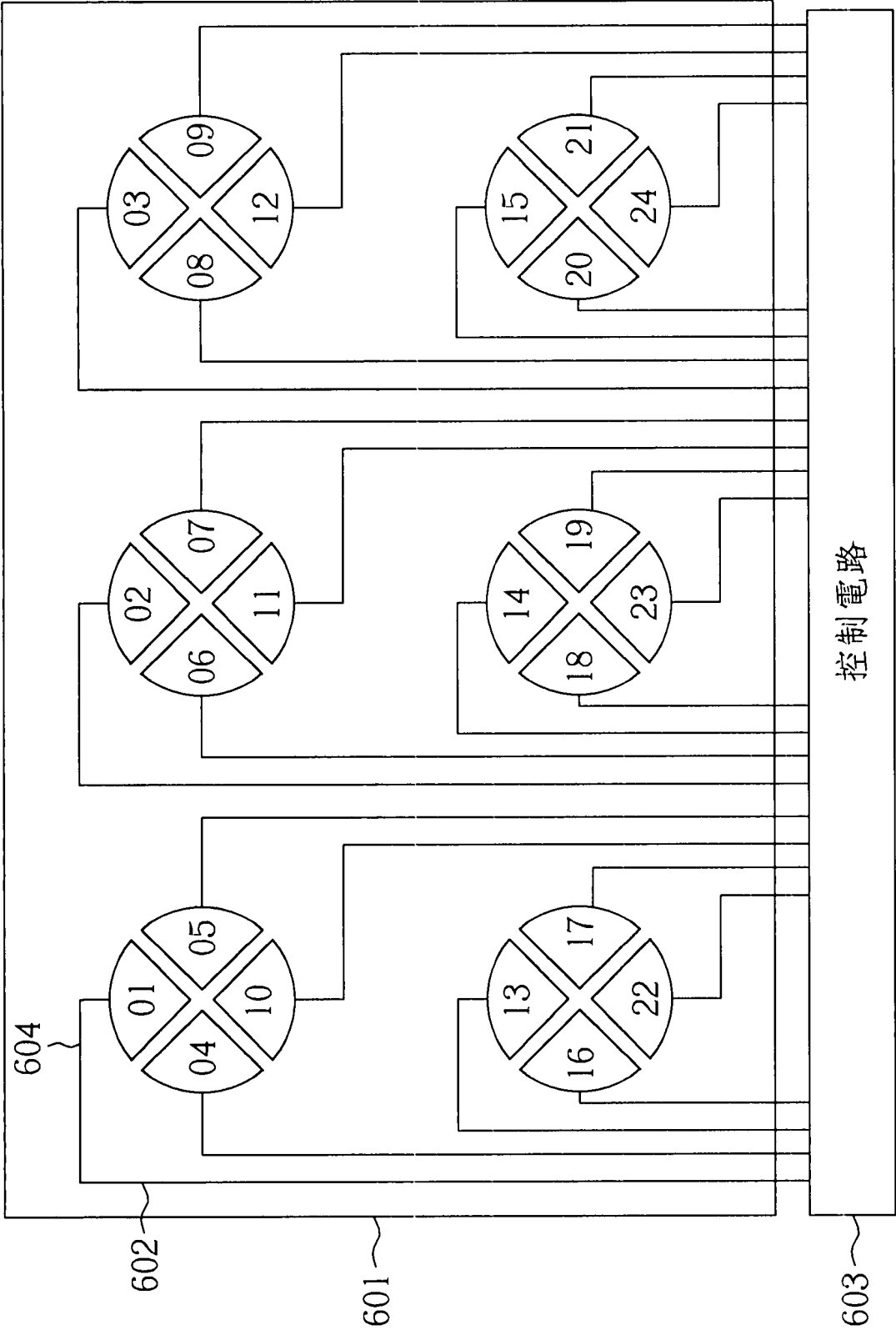


第4圖



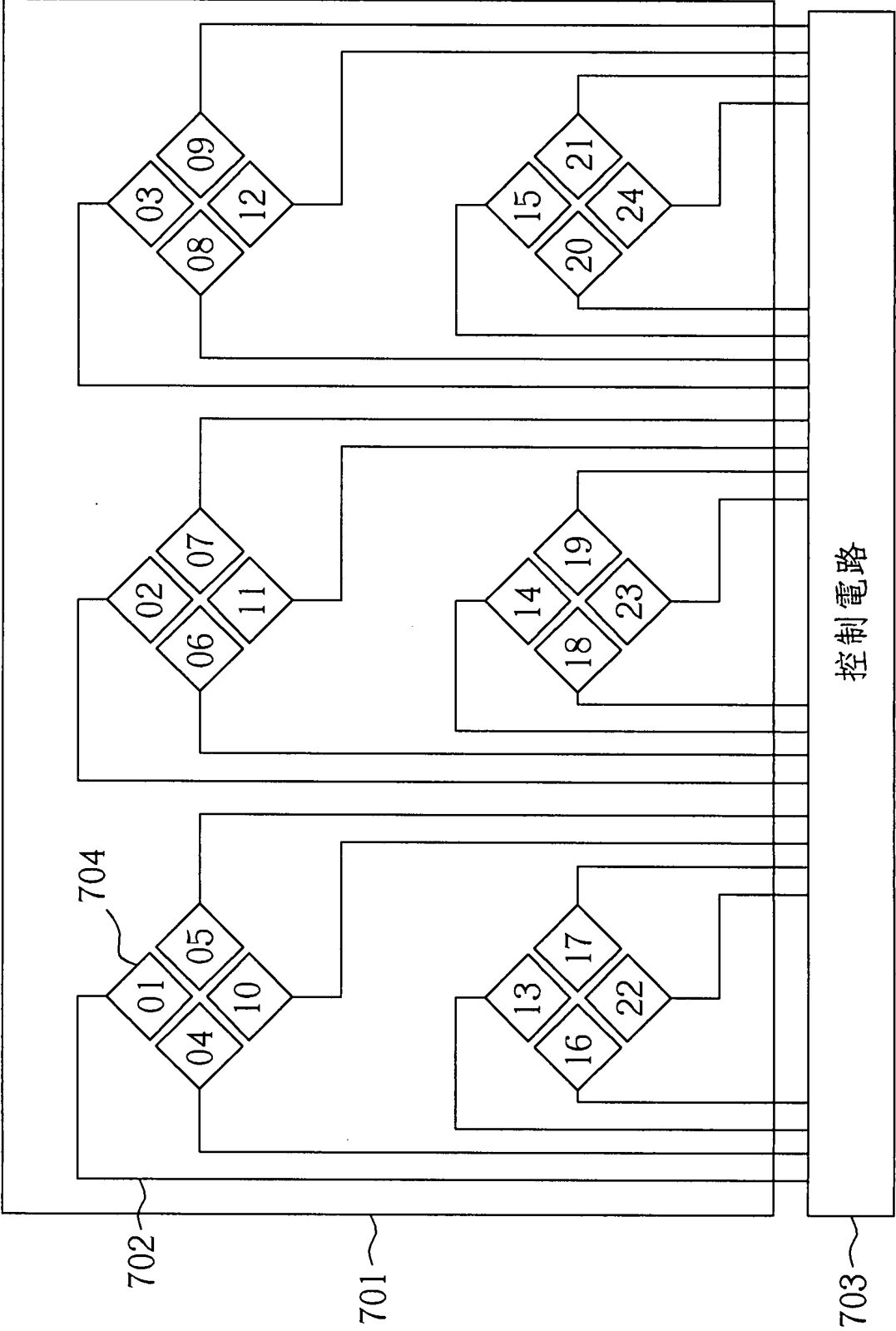
第5圖

600



第6圖

700



第7圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400	觸控裝置	401	觸控面板
402	導線	403	控制電路
404	三角形感測墊		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無