

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：P4112438

※ 申請日期：P4.4.19

※ IPC 分類：G06F 3/044 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具實體按鍵功能之電容式觸控板

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

義隆電子股份有限公司/ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION

代表人：(中文/英文) 葉儀皓/I-Hau Yeh

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市科學工業園區創新一路 12 號

NO. 12, INNOVATION 1ST. RD., SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK,
HSIN-CHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 簡永烈/CHIEN, YUNG-LIEH

2. 李佳益/LII, JIA-YIH

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係有關一種電容式觸控板，特別是關於一種具實體按鍵功能之電容式觸控板。

【先前技術】

如第一圖及第二圖所示，傳統的按鍵式輸入裝置 100 及 200 係藉由施力擠壓按鍵 102 改變積體電路 104 的 I/O 端的電壓狀態，以偵測按鍵 102 是否被壓下，例如，第一圖中的輸入裝置 100 在按鍵 102 未被按壓時，I/O 端的電位為高準位，當按鍵 102 被壓下後，I/O 端的電位則轉為低準位，第二圖中的輸入裝置 200 在按鍵 102 未被按壓時，I/O 端的電位為低準位，當按鍵 102 被壓下後，I/O 端的電位則轉為高準位。此種方式由於係藉由施力改變電壓狀態，以判斷按鍵是否被壓下，因此除了具有操作動作明確的優點外，也具備了低耗電流的特性。

而隨著技術的進步，各種電子裝置的體積越來越小，特別是可攜式裝置，但是按鍵式的輸入裝置卻因按鍵的關係而無法再縮小，因而成為縮小電子裝置體積的障礙，因此有人提出一種比按鍵更輕薄的觸控板作為輸入裝置。第三圖係習知的電容式觸控板 300 的剖面圖，其中面板 302 及底板 306 均為絕緣體，導體層 308 為第一軸感應器，導體層 310 為第二軸感應器，絕緣層 304 在導體層 308 及 310 之間，以隔開導體層 308 及 310，絕緣層 304 及導體層 308

及 310 可以視為一電容器，當手指 312 觸碰觸控板 300 時，其觸碰位置上的電容量將產生變化，因而可以得知手指 312 是否在觸控板 300 上，以及其在觸控板 300 上的位置。有關電容式觸控板的感應方式可以參考美國專利第 5,920,309 號，其中有更詳盡的說明。由於電容式觸控板 300 具有高解析度的優點，因此適合作為文字書寫的輸入裝置。然而電容式觸控板 300 係利用感應的方式來操作，所以無法像按鍵式的輸入裝置一樣有明確的操作動作，而且必須不斷的掃描來感應手指的位置，所以也較為耗電。雖然目前已能在觸控板上虛擬按鍵功能，但同樣必須不斷的掃描來感應手指是否觸碰虛擬按鍵。

因此，一種兼具實體按鍵及電容式觸控板優點的輸入裝置乃為所冀。

【發明內容】

本發明的目的之一，在於提出一種具實體按鍵功能之電容式觸控板。

根據本發明，一種具實體按鍵功能之電容式觸控板包含一軟性可形變的第一導體層在該面板下方、一第二導體層及一軟性可形變的絕緣層在該第一及第二導體層之間，在該絕緣層上開設至少一空洞，當按壓與該空洞相對應的位置時，該第一導體層產生形變並穿過該空洞與該第二導體層連接，使該第一或第二導體層上的電壓產生變化，觸發預設的按鍵功能。

本發明的電容式觸控板就如同實體按鍵一般，藉由按壓方式來改變電位，以判斷是否觸發按鍵功能，因此同時兼具電容式觸控板及實體按鍵的優點。

【實施方式】

第四圖為本發明的電容式觸控板 400 的分解圖，第五圖 A 為觸控板 400 在 AA 方向的剖面圖。在電容式觸控板 400 中，作為 Y 軸感應器及 X 軸感應器的導體層 404 及 408 在面板 402 及底板 410 之間被絕緣層 406 隔開，在其他實施例中，絕緣層 406 可以由多個絕緣球 406' 構成，如第五圖 B 所示，其中面板 402、導體層 404 及 408 以及絕緣層 406 均為軟性可形變材質，絕緣層 406 上開設一空洞 4062，並在面板 402 上與該空洞 4062 相對應的位置設置一按鍵區 4022，當使用者在按鍵區 4022 施壓時，如第六圖所示，導體層 404 穿過絕緣層 406 的空洞 4062 與導體層 408 連接，造成導體層 404 或 408 的電位產生變化，進而觸發預設的按鍵功能。當然，按鍵的數目及位置可視需要決定，如第七圖所示。

第八圖顯示以第四圖所示的結構作為手機或電話輸入裝置 500 的實施例，第九圖為輸入裝置 500 的展開圖及剖面圖。參照第九圖，在輸入裝置 500 中，作為第一軸感應器及第二軸感應器的導體層 504 及 508 夾置在面板 502 及底板 510 之間，而在導體層 504 及 508 之間則以絕緣層 506 分隔，同樣地，在絕緣層 506 上開設多個空洞 5062 對

應面板 502 上的按鍵區 5022。參照第八圖，電容偵測器 512 經多工選擇器 516 連接導體層 504 上的每一條導線 TY0 到 TY8 以及導體層 508 上的每一條導線 TX0 到 TX6，以主動提供電流對導體層 504 及 508 上的寄生電容充放電，進而在導體層 504 及 508 之間產生一電壓，當使用者的手指觸碰面板 502 時，其所觸碰的位置的寄生電容將產生變化，電容偵測器 512 偵測電容變化的位置，藉以判斷手指的位置及移動的軌跡，進而產生相對應的動作。電位偵測器 514 也經多工選擇器 516 連接導線 TY0 到 TY8 以及 TX0 到 TX6，並分別供應第一電壓及第二電壓給導體層 504 及 508，當使用者要撥打電話時，按壓面板 502 的按鍵區 5022 使導體層 504 碰觸導體層 508，電位偵測器 514 偵測到導體層 504 上的第一電壓或導體層 508 上的第二電壓發生變化，進而判斷使用者所按壓的按鍵區 5022。本發明應用在不同的電子裝置時，其形狀及按鍵數目是可以不同的，如第十圖所示的輸入裝置 600。

第十一圖係本發明的另一電容式觸控板 700 的分解圖，其中在面板 702 及底板 708 之間包含一具有多條第一軸導線 7042 及多條第二軸導線 7044 的電容感應導體層 704 以及一絕緣層 706，在面板 702 上有一按鍵區 7022，當使用者對按鍵區 7022 施壓時，電容感應導體層 704 的導線 7042 及 7044 被下壓通過絕緣層 706 上的空洞 7062 觸碰底板 708 上的按鍵操作導體 7082，使得導線 7042 與 7044 透過按鍵操作導體 7082 而連接，因而破壞原充放電

機制進而使電壓產生劇烈的變化，觸發預設的按鍵功能。在此結構中，絕緣層 706 上的空洞 7062 的數目及位置可視需要調整，例如在第十一圖中的電容式觸控板 700，其絕緣層 706 上的空洞 7062 涵蓋了兩條第一軸導線 7042 及兩條第二軸導線 7044，在第十六圖中的電容式觸控板 700'，其絕緣層 706 上的空洞 7062 涵蓋了一條第一軸導線 7042 及一條第二軸導線 7044，第十七圖所示的電容式觸控板 700''，其絕緣層 706 上的空洞 7062 僅涵蓋了一條第一軸導線 7042。同樣地，絕緣層 706 可以由絕緣球構成。

第十二圖顯示以第十一圖所示的結構作為手機或電話輸入裝置 800 的實施例，第十三圖係第十二圖輸入裝置 800 的展開圖。在輸入裝置 800 的控制裝置 802 中，電容偵測器 804 經多工選擇器 806 連接電容感應導體層 812 上的第一軸導線 TX0 到 TX5 以及第二軸導線 TY0 到 TY7，提供一電流對電容感應導體層 812 上的寄生電容充放電產生一電壓，當使用者的手指觸碰面板 810 時，電容偵測器 804 偵測第一軸導線 TX0 到 TX5 以及第二軸導線 TY0 到 TY7 的寄生電容產生輕微的變化，進而判斷手指的位置及移動的軌跡，當使用者按壓面板 810 上的按鍵區 8102 時，電容感應導體層 812 通過絕緣層 814 上的空洞 8142 觸碰底板 816 上的按鍵操作導體 8162，觸發預設的按鍵功能。為了省電考量，可以在輸入裝置 800 中設置休眠機制，當控制電路 802 進入休眠模式後，按鍵操作導體 8162 藉由上拉或下拉電阻將電位拉至高電位或低電位，同時電容感

應導體層 812 被拉到低電位或高電位，以進入最省電的模式，若要喚醒控制電路 802，可以對一按鍵施壓使電容感應導體層 812 觸碰按鍵操作導體 8162，電位偵測器 808 偵測按鍵操作導體 8162 或電容感應導體層的電壓變化，藉以喚醒控制電路 802。本發明應用在不同的電子裝置時，其形狀及按鍵數目是可以不同的，如第十四圖所示的輸入裝置 900。

第十一圖所示的結構亦可應用在一維架構中，如第十五圖的電容式觸控板 950 所示，在電容式觸控板 950 中，面板 952 及底板 958 之間包含電容感應導體層 954 及絕緣層 956，電容感應導體層 954 包含多條導線呈單一方向排列，當使用者按壓面板 952 的按鍵區 9522 時，電容感應導體層 954 通過絕緣層 956 上的空洞 9562 連接底板 958 上的按鍵操作導體 9582，以觸發預設的按鍵功能。

【圖式簡單說明】

第一圖係傳統的按鍵式輸入裝置；

第二圖係另一傳統的按鍵式輸入裝置；

第三圖係習知的電容式觸控板的剖面圖；

第四圖為本發明的電容式觸控板的分解圖；

第五圖 A 為第四圖電容式觸控板在 AA 方向的剖面圖；

第五圖 B 顯示第五圖 A 中絕緣層 406 的另一實施例；

第六圖係對第五圖 A 中電容式觸控板施壓的示意圖；

第七圖為第四圖中的電容式觸控板的另一實施例；

第八圖顯示以第四圖所示的結構作為手機或電話輸入裝置的實施例；

第九圖為第八圖中輸入裝置的展開圖及剖面圖；

第十圖顯示以第四圖所示的結構作為輸入裝置的另一實施例；

第十一圖係本發明的另一電容式觸控板的分解圖；

第十二圖顯示以第十一圖所示的結構作為手機或電話輸入裝置的實施例；

第十三圖係第十二圖輸入裝置的展開圖；

第十四圖顯示以第十一圖所示的結構作為輸入裝置的另一實施例；

第十五圖係第十一圖所示的結構應用在一維架構電容式觸控板的實施例；

第十六圖係第十一圖中的電容式觸控板的另一實施例；以及

第十七圖係第十一圖中的電容式觸控板的又一實施例。

【主要元件符號說明】

100	按鍵式輸入裝置
102	按鍵
104	積體電路
200	按鍵式輸入裝置

I271645

- 300 電容式觸控板
- 302 面板
- 304 絕緣層
- 306 底板
- 308 導體層
- 310 導體層
- 312 手指
- 400 電容式觸控板
- 402 面板
- 4022 按鍵區
- 404 導體層
- 406 絕緣層
- 406' 絕緣球
- 4062 空洞
- 408 導體層
- 410 底板
- 500 輸入裝置
- 502 面板
- 5022 按鍵區
- 504 導體層
- 506 絕緣層
- 5062 空洞
- 508 導體層
- 510 底板

512	電容偵測器
514	電位偵測器
516	多工選擇器
600	輸入裝置
700	電容式觸控板
700'	電容式觸控板
700''	電容式觸控板
702	面板
7022	按鍵區
704	電容感應導體層
7042	導線
7044	導線
706	絕緣層
7062	空洞
708	底板
800	輸入裝置
802	控制裝置
804	電容偵測器
806	多工選擇器
808	電位偵測器
810	面板
8102	按鍵區
812	電容感應導體層
814	絕緣層

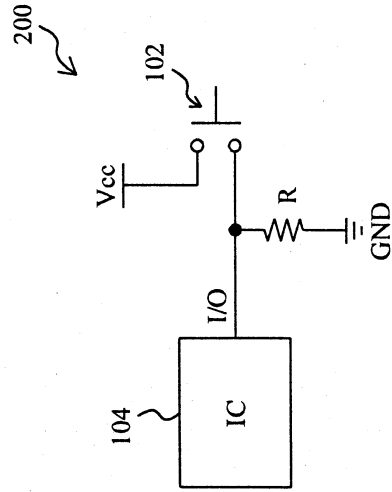
I271645

8142	空洞
816	底板
8162	按鍵操作導體
900	輸入裝置
950	電容式觸控板
952	面板
9522	按鍵區
954	電容感應導體層
956	絕緣層
9562	空洞
988	底板
9582	按鍵操作導體

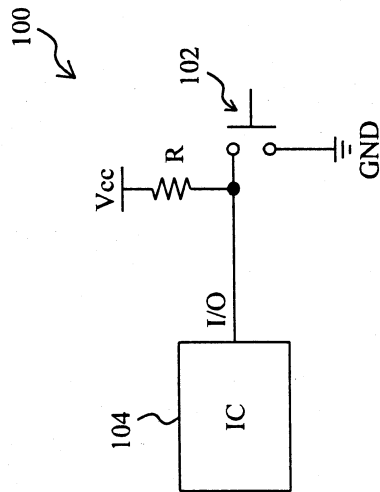
五、中文發明摘要：

一種具實體按鍵功能之電容式觸控板包含一軟性可形變的第一導體層、一第二導體層及一軟性可形變的絕緣層在該第一及第二導體層之間，該絕緣層具有至少一空洞，以在該觸控板被按壓時，讓該第一及第二導體層連接，導致該第一或第二導體層上的電壓產生變化，觸發預設的按鍵功能。

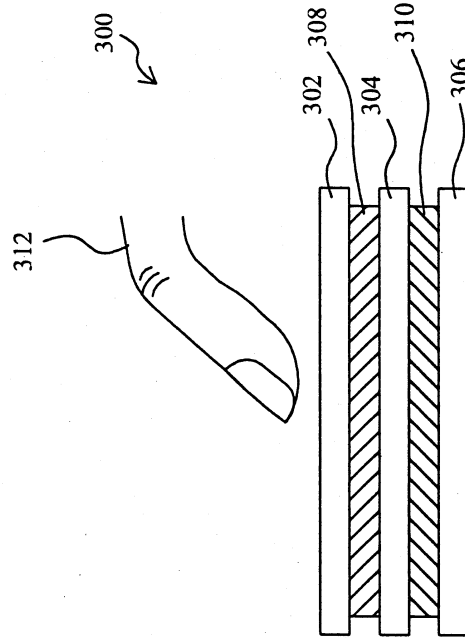
六、英文發明摘要：



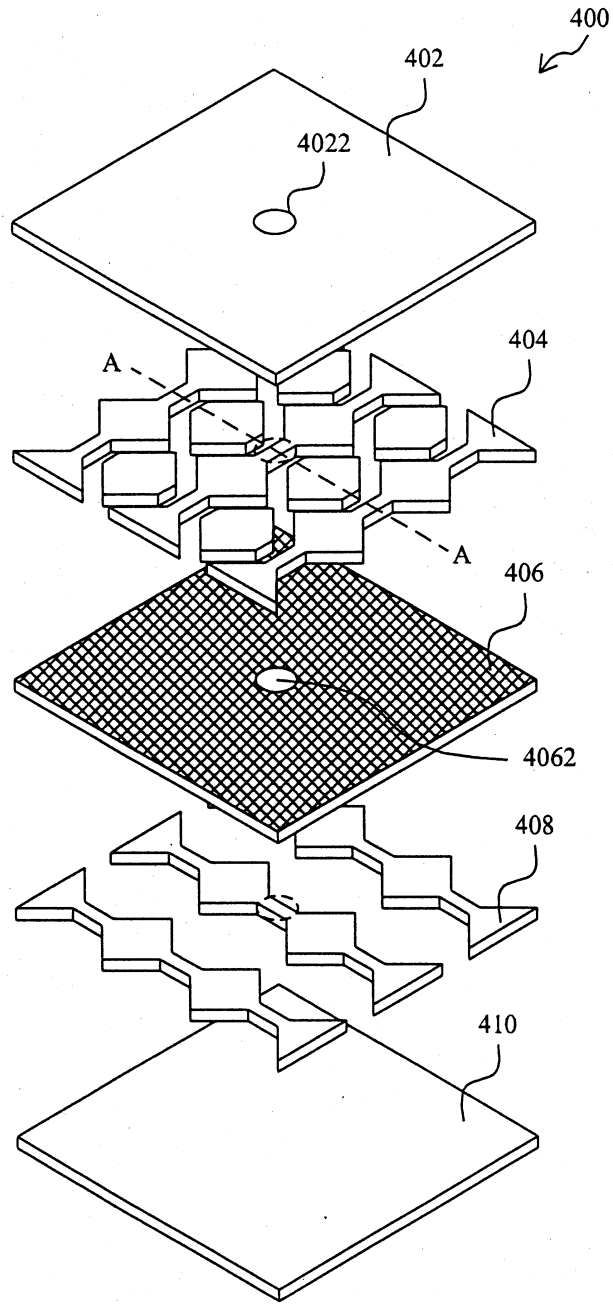
第二圖



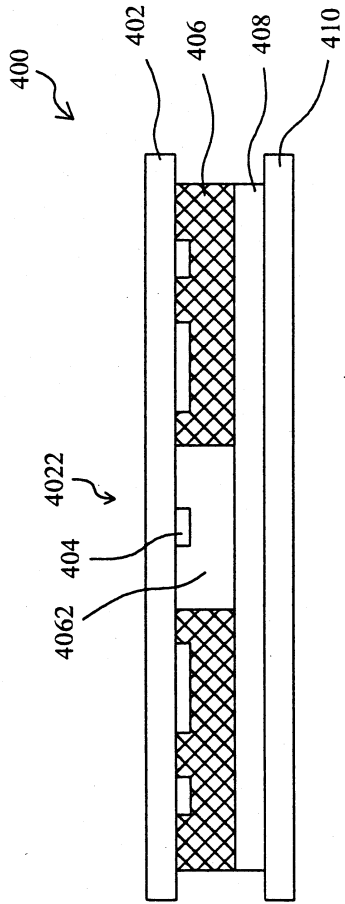
第一圖



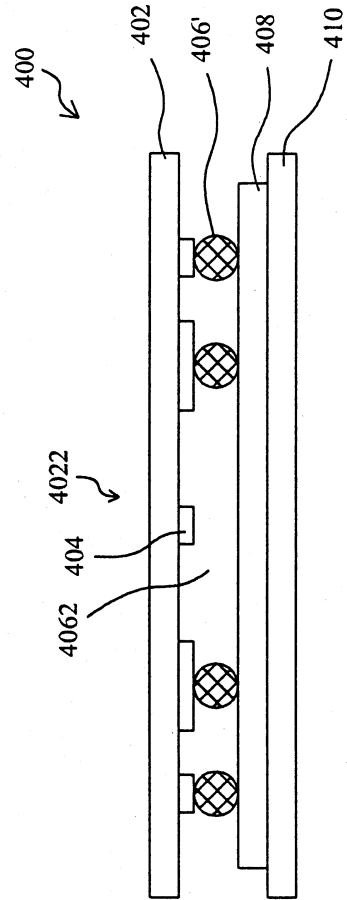
第三圖



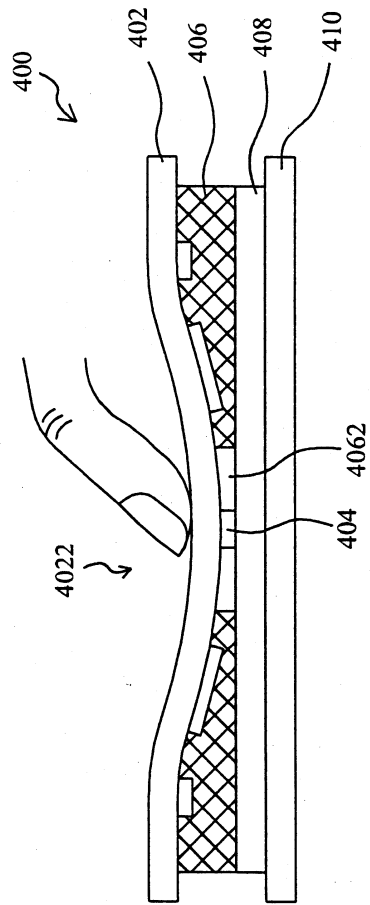
第四圖



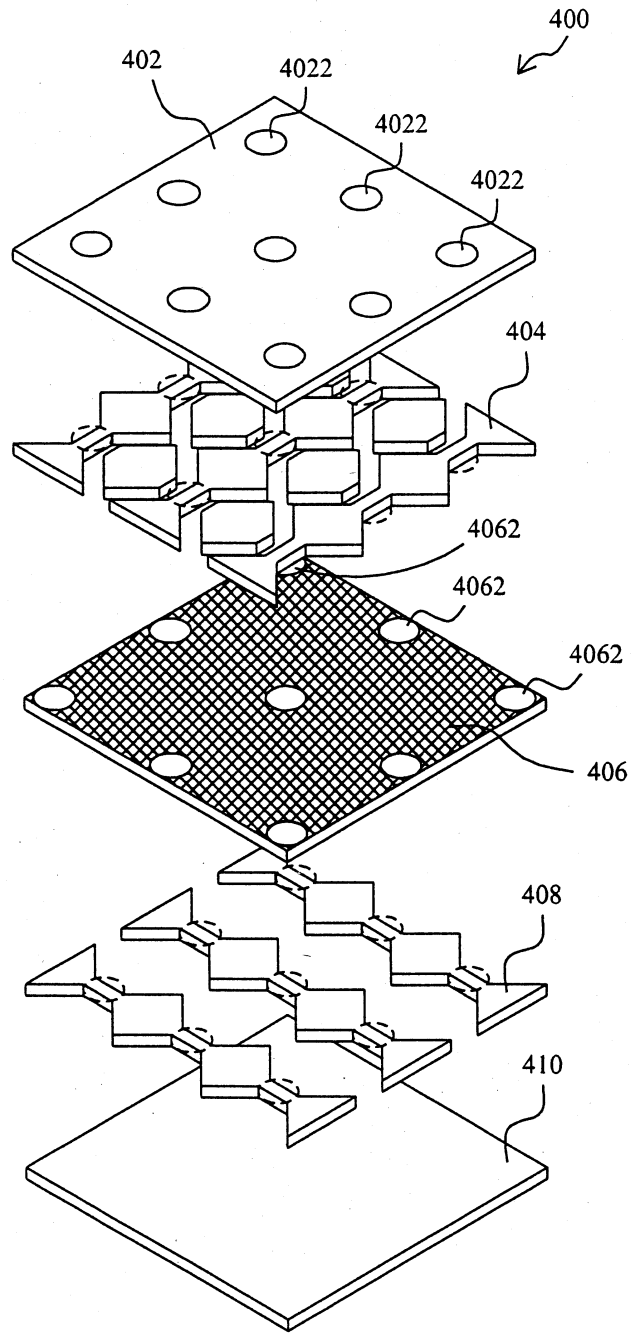
第五圖A



第五圖B

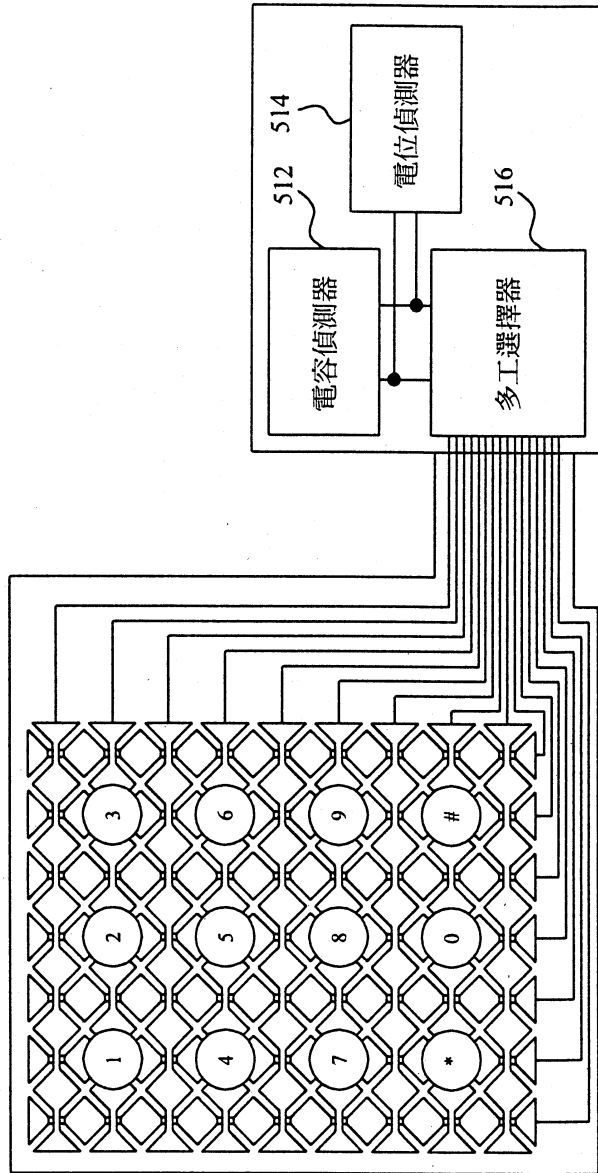


第六圖

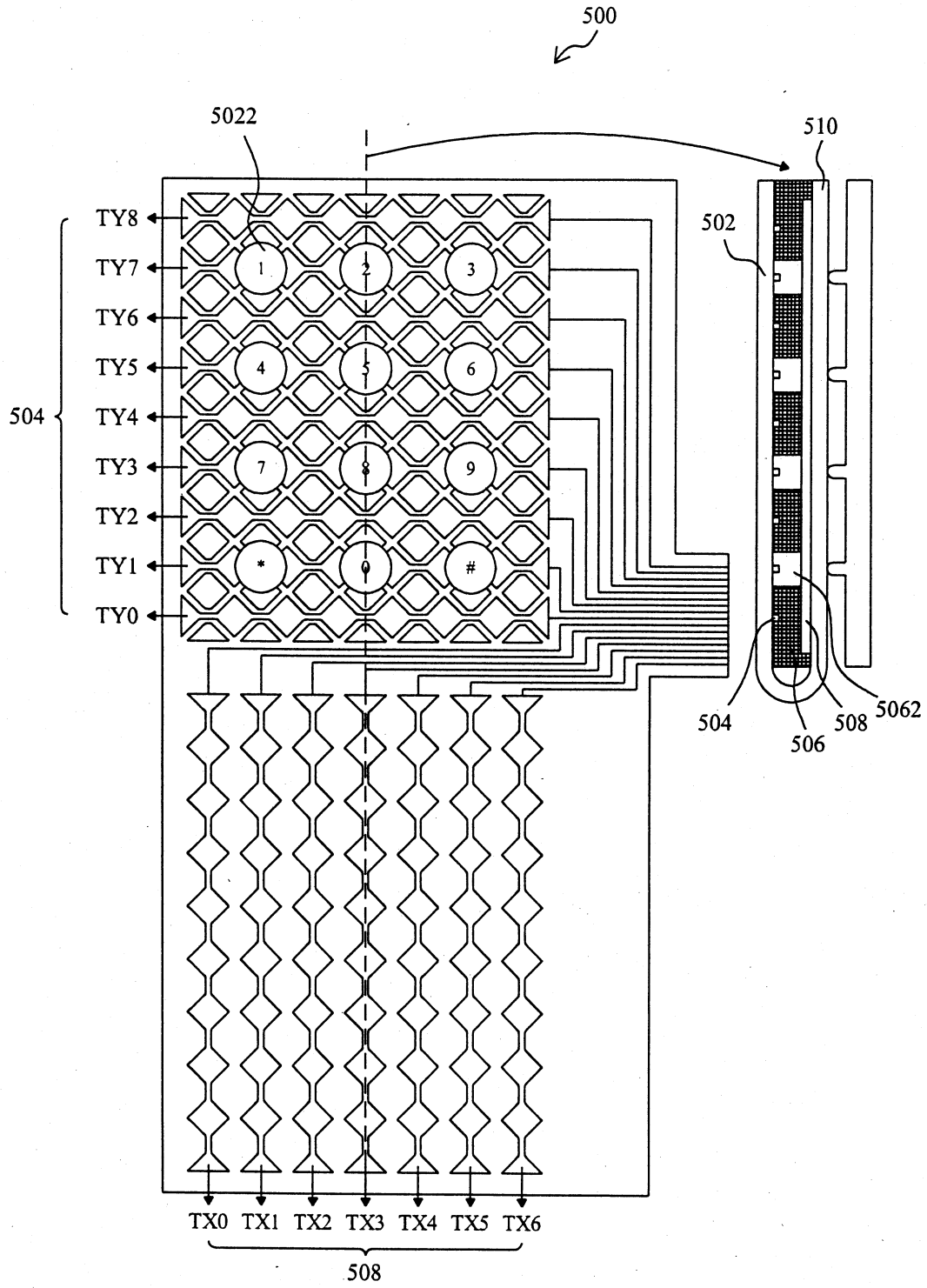


第七圖

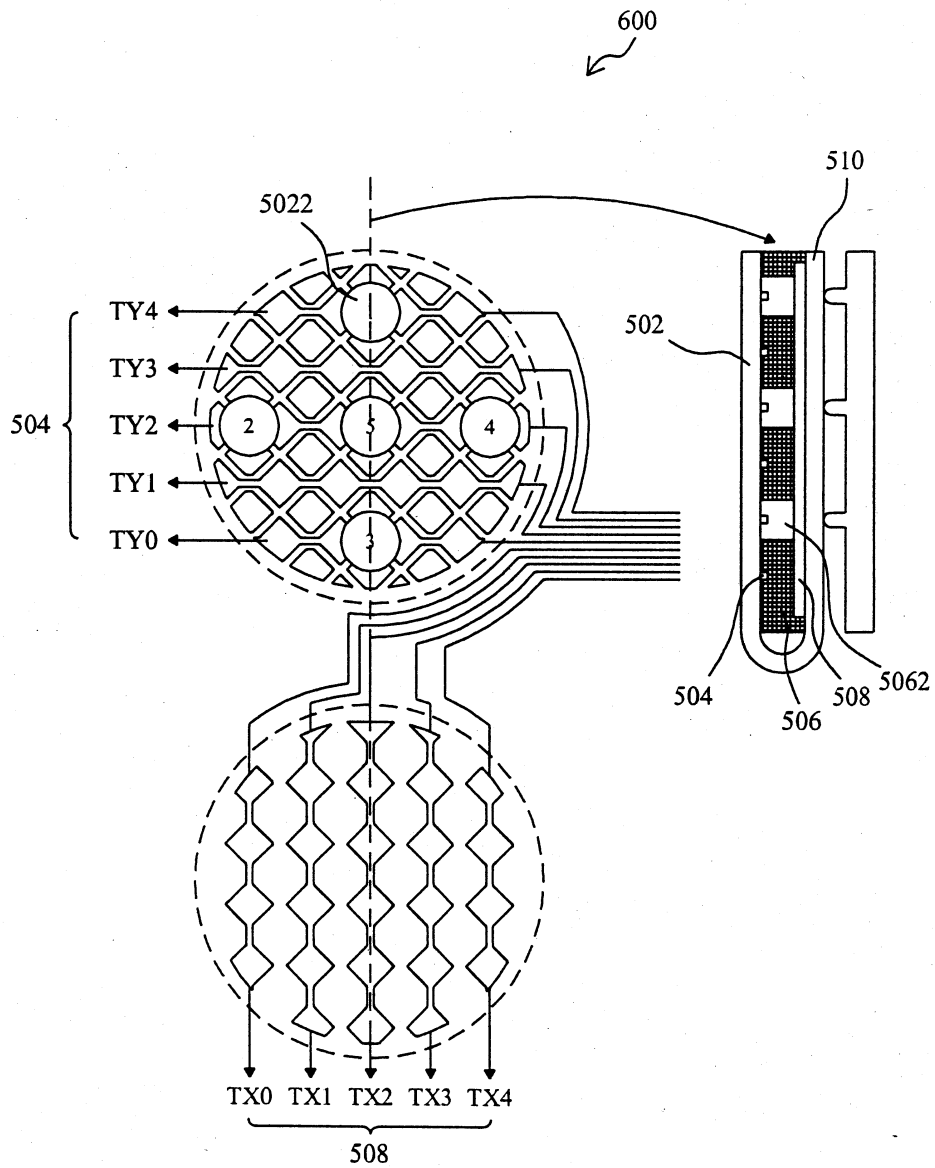
500 ↙



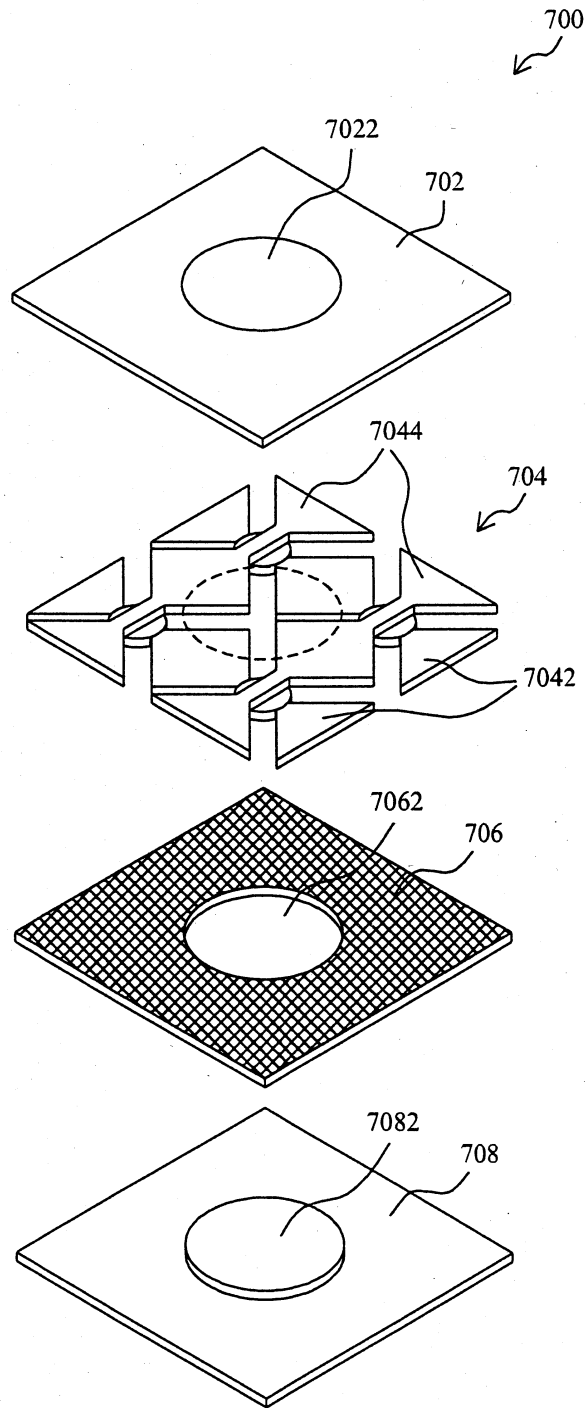
第八圖



第九圖

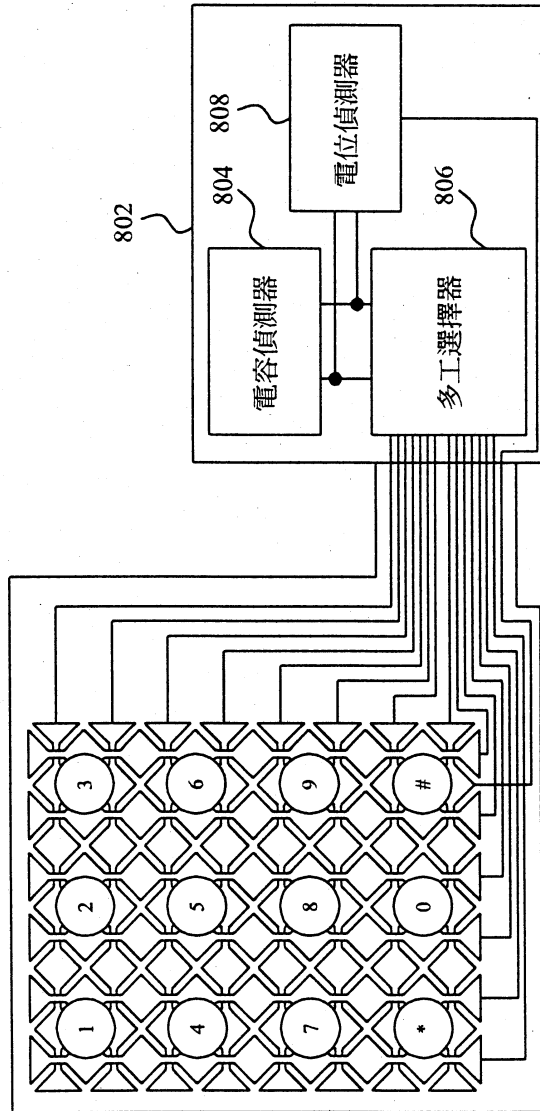


第十圖

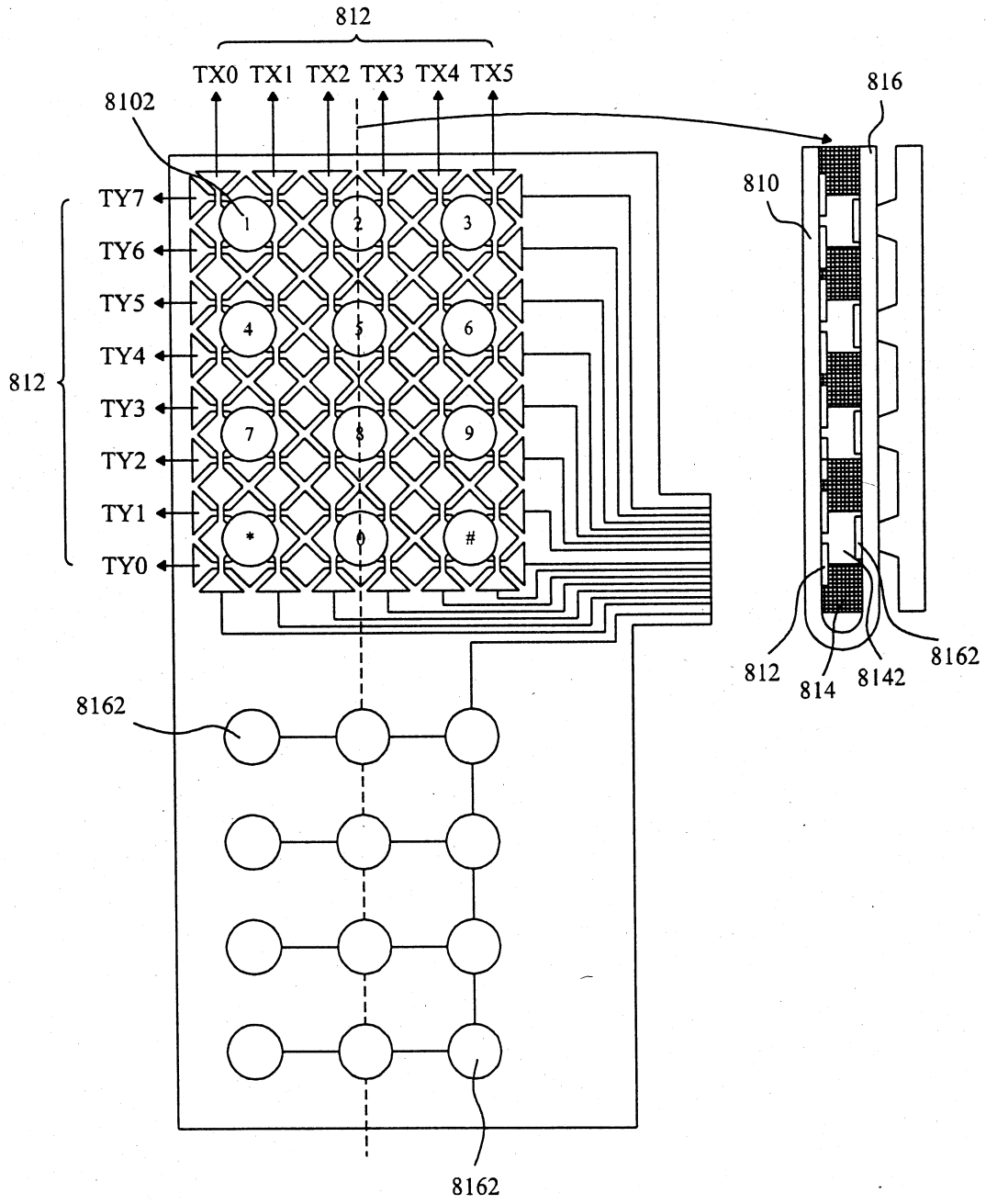


第十一圖

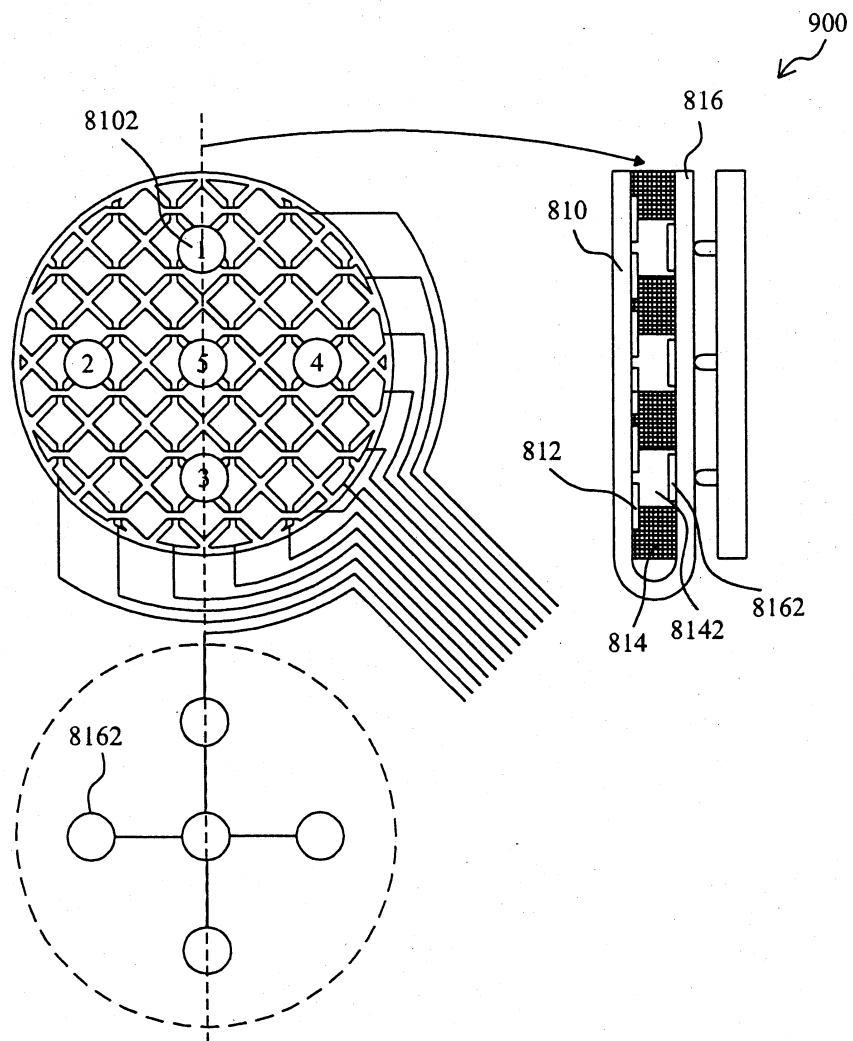
800 ↙



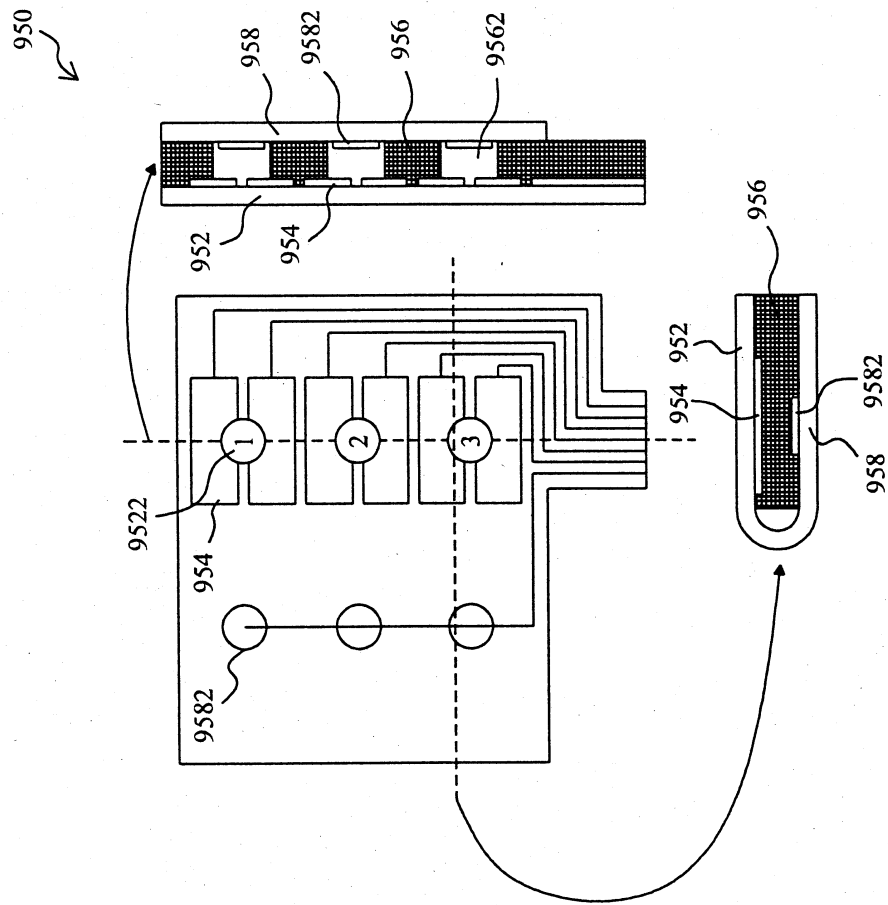
第十二圖



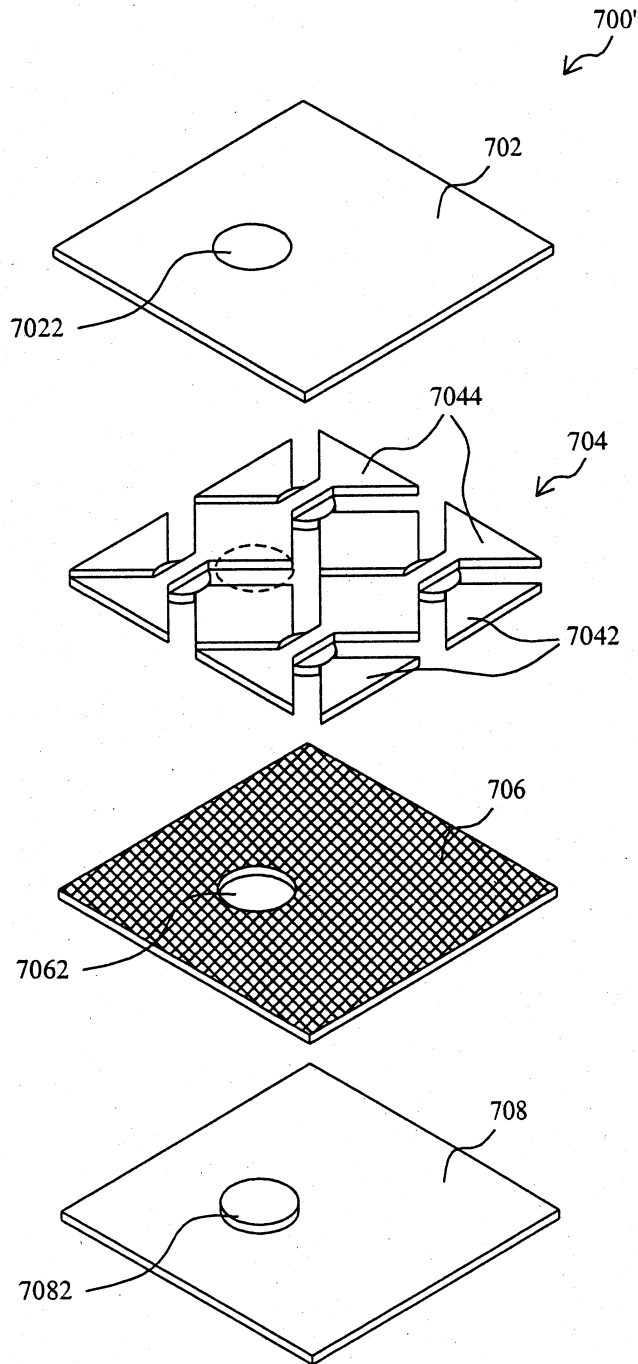
第十三圖



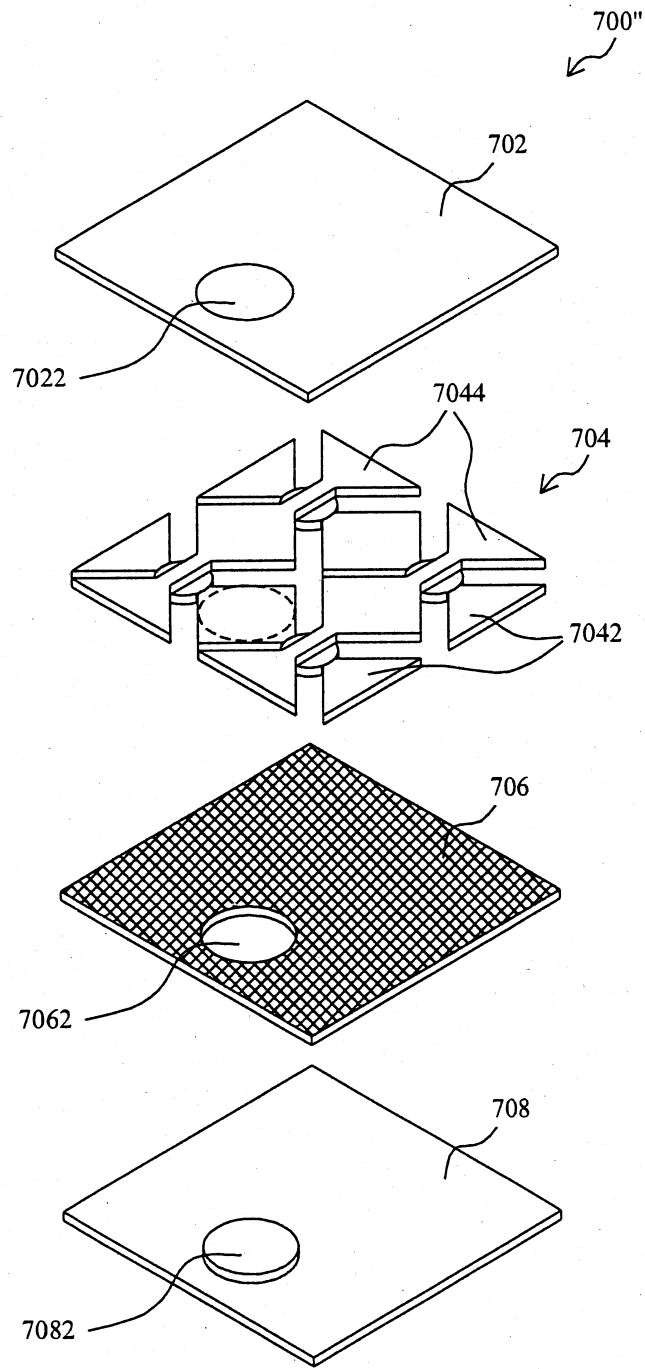
第十四圖



第十五圖



第十六圖



第十七圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400	電容式觸控板
402	面板
4022	按鍵區
404	導體層
406	絕緣層
4062	空洞
408	導體層
410	底板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種具實體按鍵功能之電容式觸控板，包括：
 - 一軟性可形變的第一導體層；
 - 一第二導體層；以及
 - 一軟性可形變的絕緣層，在該第一及第二導體層之間，具有至少一空洞，以供該觸控板被按壓時，讓該第一導體連接該第二導體層，觸發預設的按鍵功能。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電容式觸控板，其中該第一導體層包括一軸感應器。
3. 如申請專利範圍第 2 項之電容式觸控板，其中該第二導體層包括一第二軸感應器。
4. 如申請專利範圍第 2 項之電容式觸控板，更包括一電位偵測器在偵測到該第一或第二導體層上電壓變化時，喚醒休眠中的該電容式觸控板。
5. 如申請專利範圍第 1 項之電容式觸控板，其中該第一導體層包括一第一軸感應器及一第二軸感應器。
6. 如申請專利範圍第 5 項之電容式觸控板，其中該第一導體層為一電容感應導體層。
7. 如申請專利範圍第 5 項之電容式觸控板，更包括一電位偵測器在偵測到該第一或第二導體層上電壓變化時，喚醒休眠中的該電容式觸控板。
8. 如申請專利範圍第 1 項之電容式觸控板，其中該第二導體層為軟性可形變的材質。
9. 如申請專利範圍第 3 項之電容式觸控板，更包括：

- 一 第一偵測器，偵測該第一及第二導體層的寄生電容變化；以及
 - 一 第二偵測器，偵測該第一導體層上的電壓或該第二導體層上的電壓。
10. 如申請專利範圍第 9 項之電容式觸控板，其中該第一偵測器提供一電流對該第一及第二導體層充放電，以在該第一及第二導體層之間產生一電壓。
11. 如申請專利範圍第 9 項之電容式觸控板，其中該第二偵測器提供一第一電壓給該第一導體層，提供一第二電壓給該第二導體層。
12. 如申請專利範圍第 5 項之電容式觸控板，更包括：
- 一 第一偵測器，偵測該第一及第二軸感應器的寄生電容變化；以及
 - 一 第二偵測器，偵測該第一導體層上的電壓或該第二導體層上的電壓。
13. 如申請專利範圍第 12 項之電容式觸控板，其中該第一偵測器提供一電流對該第一導體層充放電，以產生一電壓。
14. 如申請專利範圍第 12 項之電容式觸控板，其中該第二偵測器提供一第一電壓給該第一導體層，提供一第二電壓給該第二導體層。
15. 如申請專利範圍第 1 項之電容式觸控板，其中該絕緣層包含多個絕緣球。