

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：97105058

※ 申請日期：97年2月13日

※IPC 分類：G06F 3/041 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

傾斜觸控面板

TILTING TOUCH CONTROL PANEL

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英商·QRG公司

QRG Limited

代表人：(中文/英文)

路特斯派屈克

REUTEUS, PATRICK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國漢普郡東李市羅瑟路10號洛斯曼潘陀公司

Rothman Pantall & Co, 10 Romsey Road, Eastleigh, Hampshire SO50 9AL,

United Kingdom

國籍：(中文/英文)

英國/UK

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 菲利浦哈洛德/PHILIPP, HARALD

2. 星松尼傑爾史帝芬丹尼爾/HINSON, NIGEL STEPHEN DANIEL

3. 亞德克里斯多夫凱爾/ARD, CHRISTOPHER KYLE

國 籍：(中文/英文)

- 1.美國&德國/USA& DE
- 2.英國/ UK
- 3.英國/ UK

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：

美國；2007年2月13日；60/889,726

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。

國 籍：(中文/英文)

- 1.美國&德國/USA& DE
- 2.英國/ UK
- 3.英國/ UK

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：

美國；2007年2月13日；60/889,726

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】

本發明係關於回應使用者輸入來控制裝置之控制面板，本發明特別係關於具有觸碰感應與機械輸入構件兩者之控制面板。

【先前技術】

許多裝置越來越需要精巧及對使用者友善 (user-friendly) 之控制面板，這些裝置諸如行動媒體撥放機、數位相機、行動電話等。這些裝置變得更小且配備更多功能。為了最有效地應用此增強之功能性，重要的是呈現給使用者之控制面板 (即，使用者介面) 需為人體工學、簡單與可憑直覺使用以及可讓使用者快速地使用裝置的功能。對控制面板亦有美觀以及堅固耐用但製造容易兩者之要求。

已知控制面板可包括觸碰感應輸入 (例如，電容式位置感應器) 與機械輸入 (例如，傳統的按鈕/開關) 兩者。例如，Apple Computer Inc. 所製造的「iPod mini」具有覆蓋複數個開關之觸碰感應滾動式轉盤 (scroll wheel)。

第 1A 圖概略地顯示此類型控制面板實例之平面圖。第 1B 圖概略地顯示第 1A 圖中所示之控制面板沿著 AA' 之剖面圖。控制面板 2 係設置於將受控制之裝置的壁 4 中。控制面板包括環形的電容式位置感應器 6 與四個傳統開關 8。這些係耦接至適當的控制電路系統 (未顯示)。

電容式感應器 6 係形成於一平臺印刷電路板 (printed circuit board, PCB) 10 上。平臺 PCB 10 與電容式感應器 6 係由外保護層 14 所覆蓋。平臺 PCB 10 係可傾斜地設置於中央支撐件 12 上以使其可在裝置之壁 4 內的開口中移動。支撐件 12 附著於基底 PCB 16。基底 PCB 16 與壁 4 係固定在一起。使用者手指觸碰感應器 6 的位置可由控制電路系統所測定並用以控制裝置。

開關 8 係設置於基底 PCB 16 上且位於電容式感應器 6 下方。藉由將開關設置於電容式感應器後方而不是裝置上的別處位置可減少控制面板的佔據位置 (footprint)。各個開關 8 包括配置於中央電極 8A 上之可變形隔板 8B。各個隔板自基底 PCB 16 延伸至其恰巧觸碰平臺 PCB 10 之底面的高度。藉由讓選定之隔板變形使其接觸中央電極 8A 而達成開關行為。這係藉由將位於所欲之開關上的電容式感應器壓下而達成。這使得平臺 PCB 10 以其中央支撐件 12 而傾斜並壓縮所選之開關的隔板使該隔板接觸其中央電極。

使用者透過電容式感應器與開關的適當使用而提供指令。例如，若該裝置為行動音樂撥放機而使用者想要撥放存於裝置中的特定路徑 (track)，使用者可活化一適當開關好顯示可用路徑的列表，接著使其手指經過電容式感應器好滾過可用路徑，且最終壓下另一開關以開始錄放所欲路徑。亦時常包括中央按鈕作為輸入的額外形式以活化功能，如美國專利公開案 2003/0095096 中所描述。

雖然第 1A 圖與第 1B 圖顯示之控制面板 2 提供精巧與直覺式使用者介面，但其仍有許多缺點。例如，平臺 PCB 10 與壁 4 之間存在間隙 20。這意味著裝置內部並未密封。因此，灰塵與液體可進入裝置並造成傷害。此外，傾斜機構的機械性質易於磨損並可能最終導致故障。再者，由於整個平臺 PCB 10 可自由地以其支撐件傾斜，因此開關可由意外所活化，例如按壓開關之間的中間位置(其更可活化超過一個開關)。最後，該機構需要相當程度的手指移動以活化功能，因為使用者在感應表面上執行滾動式移動後必須接著找出按壓之開關，這造成使用者舉起其手指並移動至一可用開關。因為使用者之手指通常不會完全垂直地舉離感應表面，所以此動作亦會造成不欲之額外滾動行為，而造成非預期之表單選擇。

第 2A 圖與第 2B 圖顯示描述於申請人之美國專利 7,279,647 號中之另一類型的控制面板。第 2A 圖概略性地顯示控制裝置之控制面板 22 的平面圖。第 2B 圖概略性地顯示控制面板 22 沿著 BB' 之剖面圖。控制面板 22 的整體功能水平相似於第 1A 圖與第 1B 圖中顯示之控制面板 2，其中控制面板 22 包括環形的 PSE 26 與四個開關 28。

控制面板 22 包括帶有電容式感應器 26 與開關 28 之 PCB 基材 36、覆蓋基材 36 之表面面板 24 以及外保護彈性膜 34。塑膠表面面板 24 係一體成型於裝置之壁中。感應器 26 之外形為環狀且包括沉積於基材 36 上之傳導材料區域 27。四個傳導區域具有圓形開口區域(open region)31，

其中沒有任何傳導材料。這些開口區域 31 對應於四個開關之位置。各個開口區域 31 中有一中央電極 28A，其作為對應之開關的開關接點。由各個中央電極穿過基材 36 之電性連接 42 可讓開關接頭連接至感應電路系統。

控制面板 22 連接至位置感應電路系統，該系統可用來測定感應器之感應區域中的電容分佈。感應器 26 附近的物體(例如，使用者之手指)會根據物體在感應區域中的位置而不同地影響各個感應區域的電容。測量各個傳導區域接地的電容，以及因為物體的存在而造成電容的改變，來測定物體在感應器上的位置。將代表此位置的控制信號報告給裝置控制器以採取適當行動來控制裝置。

四個開關 28 各自包括配置於各自一個中央電極 28A 上之可變形隔板 28B。當隔板 28B 處於放鬆狀態(即，無施加任何變形力)時，其並無接觸中央電極 28A 而開關為斷路狀態。隔板 28B 各自延伸通過其分別在表面面板 24 中的孔以突出該表面面板。保護彈性膜 34 的外形為環狀且在其上表面之凹處附著於表面面板 24 以便覆蓋突出之隔板。

藉由使用者在適當隔板 28B 上按壓以壓縮其至足以使其與其中央電極 28A 接觸而達成開關行為，因此將開關置於通路狀態。這係藉由在適當位置壓下保護彈性膜 34 而完成。電路系統適以藉由傳送適當控制信號給控制器來回應此動作，以使控制器採取適當動作來控制裝置。此結構比起第 1A 圖與第 1B 圖之設計具有可完全密封表面之優點。

然而，此設計仍存有缺點，使用者在滾動式移動後必須以手指定位開關，這可能造成表單選擇中的錯誤。明確地，第 2A 圖與第 2B 圖之設計若有需要的話亦可包括表面 24 下方之中央開關。

第 1A 圖與第 1B 圖、第 2A 圖與第 2B 圖描述的控制面板各自係由四個開關所構成，該開關會隨著時間受到磨損與撕裂而最終故障。提供的開關數目也意味著上述控制面板需要額外的製造步驟而較難以製造。兩種類型的性能均不利地受到下述條件的影響：使用者在執行滾動式選擇後需定位開關以「輸入」功能，這會造成額外的手指移動與錯誤。

已知有其他控制面板可讓使用者來控制裝置。例如，國際專利申請案 WO2006029974 揭露之系統包括觸碰墊與測定使用者碰到觸碰墊之點位置的構件。系統進一步配置成若使用者施加於觸碰墊之力量超出特定數值，則可提供使用者機械反饋。這係藉由可動式地將觸碰墊懸掛於框架中並在施加壓力同時測定框架中之觸碰墊的移動來加以完成。系統未揭示或建議其中接觸點位置與施加於接觸點之壓力具有關聯之任何配置。再者，由於觸碰墊在物理上與框架分離，留下之間隙將使觸碰墊與框架容易受到灰塵與液體的侵入。

US 6,239,790 揭露之觸碰墊組件用以提供信號給電腦，該信號指出物體碰到觸碰墊組件施加壓力的位置。觸碰墊組件包括 X 與 Y 位置以及由半導體電阻式感應器所形

成之壓力感應層。雖然該配置可測定使用者輸入的位置與壓力，但該系統為複雜的。再者，該系統主要考量為測量輸入壓力的連續範圍，且因為該系統係利用半導體感應器加以實施，因此可準確偵測的可偵測之輸入壓力的範圍為受限的。

US2007/0052691 揭露之輸入裝置包括可移式觸碰墊。該裝置包括測定使用者碰到觸碰墊之位置的構件以及產生代表使用者碰到觸碰墊的位置之控制信號的構件。一組移動指示器可偵測可移式觸碰墊的移動以產生多個額外控制信號，其表示觸碰墊的移動。雖然可偵測到使用者輸入位置與觸碰墊移動兩者，但此系統無法偵測個別活化壓力，其可偵測高於預定閾值之使用者輸入壓力。再者，揭示之系統需要多個移動感應器以偵測框架的移動，這會增加輸入裝置整體的成本與複雜度。此外，由於觸碰墊在物理上與裝置其他部分隔離，因此留下之間隙將使裝置容易受到灰塵與液體的侵入。

US2004/108995 揭露之系統包括與顯示單元整合之觸碰墊。顯示單元係附著於可讓顯示單元相對於含有該顯示單元之框架移動之機械系統。當使用者碰到觸碰墊時，可偵測被碰觸之觸碰墊的位置與壓力並因此移動顯示單元。因此該機械系統提供在其被推動之方向中移動該螢幕之配置。

為了解決上述先前技術文件的缺點，現已經發展出一種改良的控制面板。

【發明內容】

根據本發明之第一態樣，所提出之控制面板包括位置感應元件 (position sensing element, PSE)，其耦接至位置介面電路 (position interface circuit, PIC)，位置介面電路可用來測定應用於 PSE 之物體位置；以及至少一壓力感應裝置 (pressure sensing device, PSD)，位於 PSE 下方，其中 PSD 回應施加於使用者-可操作之使用者介面上不同位置的使用者壓力。PIC 或端點應用可測定使用者壓力輸入的特性；例如藉由將 PSD 所感應之壓力解釋成與使用者回饋顯示器 (例如，LCD 上之表單項目) 有關之「輸入 (enter)」或「使其發生 (make it happen)」，而不需移動或舉起手指離開 PSE 至分離的按鈕位置。PIC 亦可藉由具有 PSD 壓力提高瞬間之使用者手指位置的消息而提供此關聯。

因此根據本發明之第一態樣，在一實施例中，物體以一壓力 (超出活化壓力閾值) 施加於 PSE 感應表面的壓力事件可由 PSD 所偵測，即便該物體應用於 PSE 至少部分之感應表面上的任何隨意位置。某些實施例中，PSE 係關於 PSD 而可位移地設置，使得高於活化閾值之物體施加壓力造成位置感應元件位移造成可藉由壓力感應元件偵測壓力事件。本發明之另一態樣包括具有根據第一態樣之控制面板的使用者控制裝置。

PSE 可為阻抗式，例如電容式或力量感測電阻式 (force sensing resistive, FSR)；或非阻抗式，例如光學或聲學方

法。感應層較佳為電容式 PSE，其能夠將使用者輸入根據應用需求解釋成一維或二維觸碰位置任一者。不同實施例中可接受 PSE 的相對與絕對位置測量兩者。技術中習知這些感應器類型因此在本文不進一步詳細描述。

PSD 可為可變形圓頂開關，其受到壓迫時可提供直流電接點通路，其可由端點應用處理器或 PIC 加以讀取。此類型 PSD 當受到擠壓時可方便地提供使用者機械點擊 (click) 回饋。可使用其他類型之 PSD，諸如 FSR、光學斷流器、壓電晶體，或可藉由感應擠壓時兩個傳導板彼此相對移動而應用的電容式開關。上述之非直流電型 PSD 具有使用壽命長的優點，因為其不受到會影響 PSD 可靠度的腐蝕、氧化或溼度影響。然而，若 PSD 未提供點擊回饋給使用者，可應用力回饋裝置 (haptic device) 在使用者壓力輸入 PSD 時提供機械回饋，諸如震動或脈衝式移動。

「可變形圓頂開關 (deformable dome switch)」應解釋成代表任何成份的任何類型開關，諸如 (不限於) 金屬圓頂開關、導電橡膠圓頂、導電塑膠圓頂、觸動按鈕 (tact button)、膜式按鈕 (membrane button) 或其他電機械開關裝置，具有或不具有觸覺回饋。

控制面板更包括 PSE 設置於上之基材或支撐件。PSD 可位於支撐件下方並經配置而在斷路與通路狀態間改變，這係藉由按壓設置於支撐件上之 PSE 與去除其按壓 (de-pressing)。

控制面板更包括支持支撐件之構件，支撐件上 PSE 係設置於控制面板中。控制面板亦可包括控制支撐件位移的構件(例如，彈簧構件)，位於 PSD 處於斷路與通路狀態之間的位置中。較佳之實施例中，支持與控制支撐件位移之構件為一體的。

控制面板可包括覆蓋 PSE 之彈性或可變形之表面面板，而 PSE 透過機械結構(例如，移動平臺)而覆蓋 PSD。再者，控制面板可額外地包括覆蓋表面面板之保護彈性膜。此提供具有外表面之控制面板，其有效地密封但仍可讓 PSE 與 PSD 活化。亦可利用襯墊圍繞裝置可移動部分的周邊來提供密封。

可沿著任何所欲路徑來配置 PSE，舉例來說，封閉路徑(例如，圓形)或開放路徑(例如，直線或曲線)。相同地，可如所欲將 PSD 置於 PSE 下方之位置。再者，控制面板可在 PSE 的感應區域外裝設額外的機械或觸碰感應開關。

本發明之控制面板的外形可為旋轉式面板(即，將 PSE 配置成圓形或例如半圓形或 Ω 型之曲線)、傾斜墊或軌跡板(track pad)(即，將 PSE 配置成正方形、矩形、橢圓或其他適當形狀)。電容式 PSE 可由單一或多個傳導電極(例如，銅、碳或透明的氧化銦錫(Indium-Tin-Oxide, ITO)電極)以預定方式排列所構成。ITO 系電容式 PSE 可用來提供透明或半透明 PSE，其可為背光或置於圖像顯示器(例如，LCD 或 LED 顯示器)前方。因此，可取決於包含控制面板之裝置應用而將 PSE 配置成不透明或大致上透明。

本發明之實施例中，所用之 PSD 可配置成單力式 (single force) 或雙力式 (dual force)。若 PSD 為單力式，那麼施加足以改變 PSD 狀態的力量可活化包含控制面板之裝置的必須模式或功能 (諸如，「輸入」或「使其發生」)。若 PSD 係雙力式，那麼施加足以引起第一或「初步」壓力輸入的力量，接著在 PSE 上施加額外的力量或按壓以造成第二或「最終」壓力輸入，便可在裝置上控制兩種功能或功能階段。實例為當使用者利用 PSE 表面滾動至表單項目或功能，接著輕壓以活化第一壓力輸入階段而造成所選功能的「預覽」；接著更大力的使用者壓力可「使其發生」。控制器可根據特定裝置所用之操作軟體來解釋來自 PSD 的信號以決定所需之功能或操作。

PSD 可在壓力事件中位移，例如觸碰式圓頂將在壓力下壓縮以提供點擊回饋觸感。然而，本發明亦可應用非位移型 PSD (諸如，FSR 與壓電感應器)；這些類型的 PSD 不提供觸碰式點擊觸感但可提供給予對抗濕氣與灰塵之較佳面板密封的機構。這些實例中的觸碰回饋包括力回饋變換器，其透過 PIC 而回應以提供點擊或震動回應給使用者。

本發明之控制面板可併入消費者電子裝置，舉例來說，移動電話 (行動電話)、行動媒體撥放機 (MP3 撥放機)、數位相機等，以控制裝置的不同操作功能。本發明之控制面板亦可為「獨立」裝置或為主要裝置 (例如，電腦) 的周邊裝置。上述實施例中，周邊裝置係透過無線或纜線而電性連接至主要裝置，以控制主要裝置之顯示器上的游標或

其他功能。本發明之較佳實施例中，可如同滑鼠或其他 PC 的輸入裝置來操作控制面板。

根據本發明之另一態樣，其中提供回應使用者指令來控制裝置的控制面板，該控制面板包括具有感應表面的位置感應元件以及位置介面電路。當物體施加於位置感應元件的感應表面上時，位置介面電路可用來測定物體在感應表面上的位置。控制面板包括至少一壓力感應裝置。壓力感應裝置與位置感應元件的感應表面經配置而造成，感應表面回應物體所施加之壓力而相對壓力感應裝置的位移可由壓力感應裝置所偵測。

一實施例中，位置介面電路可藉由將物體在感應表面上之位置與壓力感應裝置所測得之壓力相互關連而用來識別複數個使用者指示信號一或多者。感應表面可包括複數個代表虛擬按鈕的預定位置，以便位置介面電路藉由測定物體是否在位置感應元件之感應表面上預定位置的其中之一上，將位於預定位置其中之一的物體位置與所測得之壓力相互關連來識別使用者指示信號，各個預定位置對應於複數個使用者指示信號的其中之一。

本發明許多進一步態樣與特徵係界定於附屬的申請專利範圍中，其包括使用者控制裝置、控制裝置的方法以及識別複數個使用者指示信號其中之一的的方法。

【實施方式】

第 3 圖概略地顯示根據本發明實施例之控制面板 50 的剖面圖，其用於控制諸如行動音樂撥放機、行動電話或任何其他裝置。任何物理中可用準則(諸如，電容或其他阻抗測量形式、光學、聲學、壓電性等)的 PSE 60 位於使用者表面 62 下方，該表面係經設計可由使用者所觸碰或按壓。堅硬攜帶板 58 係由彈性材料 64 所支撐，彈性材料受到堅硬攜帶板 58 與 PCB 52(其上支撐組件)間之壓力而壓縮。未顯示連接至 PSE 60 的電學、光學或聲學連接。行進限制器附屬脊或柱 59 由組件向下延伸以避免壓力過大對組件的傷害。當使用者 100 在表面 62 任何地方施加力量時，PSD 54 係受到作為力量集中器之附屬件 61 的擠壓。

選擇性的密封件 55 可提供組件濕氣與灰塵阻障；後方圖示將顯示其他形式的密封件。

在實施中，PSD 54 可為任何的壓力感應裝置，諸如 FSR 或第 4 圖顯示之可變形圓頂開關 65。若可變形圓頂開關 65 在壓力下提供突然的彎曲，使用者 100 將感受到或甚至聽到明顯的「點擊」回應，其向上傳導通過柱 61 到達控制表面 62，給予令人滿意的壓力回饋表示。實際上，已經得知組件表面本身可作為一種形式的擴音隔板，將點擊聲以似乎放大的形式傳送給使用者。若 PSD 本身的行進很少或甚至沒有行進且無法產生其本身之觸覺與/或聽覺回饋反應，那麼選擇性的力回饋裝置 51(諸如螺線管、擴音器、壓電變換器或其他移動質量裝置)可受到 PIC 的觸發而提供上述之機械與/或聽覺回饋給使用者。

所示之開關圓頂 65 可為直流電型，其輸出係送至 PIC 76 (第 19 圖)或直接送至裝置 82(連接至設備 50)的邏輯電路。

可壓縮材料 64 施加恢復力給組件因而輕微地抵抗使用者手指的壓力。材料 64 可為環繞整個組件(第 5 圖)的環形材料 64a，或可為一或多個位置上之多個分離的柱狀材料 64b。若以分離的柱狀材料加以實施，柱也可為金屬或塑膠彈簧。若以彈簧式觸動圓頂(如 65)作為 PSD 54，那麼由於彈簧力可由 PSD (例如，圓頂)本身所提供，便不需要額外的材料 64a 或 64b。某些實例中，仍然需要彈簧材料來幫助圓頂 65 的力量，例如當表面 62 直徑大或具有需要額外彈性支撐的大質量，或當 PSD 其本身不具有足夠的彈簧力。

第 5 圖概略地顯示由使用者透視(上方)控制面板 50 的平面圖。特別的是，此圖中所示之可壓縮材料為控制表面下的環形材料 64a 或柱 64b。利用如上述的已知 PSE 方法可對整個表面 62 的使用者輸入發生作用。由於機構係與面板 56 其餘部分機械分離，因此可在整個表面 62 上任何地方施加壓力來影響 PSD 54。由於第 6 圖與第 8 圖中所示的表面槓桿效應，因此活化 PSD 所需之力量在所有位置上並不相等，第 4 圖的實例中，中央上方表面處所需之力量較大(大約兩倍大)。同樣地，接近邊緣的手指按壓行進位移對 PSD 的影響為中央的兩倍大。稍後將結合第 18 圖描述之。

現轉向第 6 圖，可以看見施加於控制表面 62 之使用者壓力在離開 PSD 54 中央的邊緣處對組件的影響。若如圖所示施加壓力，表面 62 將如圖所示般傾向一邊而使得柱 61 壓縮 PSD 54。點 70 為移動的樞軸點，位於可移式機構的末端、堅固構件 58 與周圍面板 56 間之接合處。第 7 圖顯示當壓力施加於表面 62 中央正好位於 PSD 54 上方時的影響。此處，整個表面如圖所示般向下移動而施加力量於 PSD 54 且沒有特定樞軸點。因此，可以理解單一 PSD 可得到具有大的 PSE 以及活化壓力變化僅為 2:1 兩者的感應表面。試驗中，此活化壓力變化係重要的而不是惱人的。第 8 圖顯示如同第 6 圖一樣的結果，不一樣的是觸覺圓頂開關 65 在接點 (contact) 66 表面上壓縮以產生電性可讀取的接點通路 (contact closure)。

圓頂 65 與接點 66 可視情況為電容類型，藉此接點 66 表面或圓頂 65 的下表面由介電材料所覆蓋而不依賴直流連接。需要感應器電路系統來讀取電容中的變化；獨特地，由於沒有直流電接觸且接觸表面不會分解，此類型的開關具有極長的使用壽命。若 PIC 為電容讀出型而 PSE 為電容層，為了電容式 PSD 而加入單一額外電容感應通道係簡單具成本效率的方法。若因為上述圓頂倒塌的電容變化大，那麼亦可藉由將此信號供給 PIC 用來讀取 PSE 通道之一的現存通道來完成電容波尖 (capacitive spike) 的讀取。

第 9 圖顯示使用表面密封膜 72 附著於頂部表面而不使用密封襯墊 55。上述表面密封膜亦可用於裝飾層，如圖

所示以讓裝置之移動機構具有某種程度的自由移動之方式將表面密封膜 72 黏附於表面 56 與 62。若裝置在壓力下的移動為輕微的，那麼表面密封膜 72 的彎曲將不會隨著時間與使用造成永久性變形。這特別適用於在壓力下不需要大量移動的 PSD 類型，例如壓力或 FSR 轉換器，其中膜 72 所需的彎曲為極小的。

第 10 圖顯示在面板 56 下方利用 PSE 60 本身(其利用未顯示的黏著層加以附著)作為密封件來完成裝置的密封。此實例中，PSE 60 不僅橫跨機構表面 62 下方之感應區域也橫跨面板 56 下方之區域，以利用單一感應層 60 來感應手指橫跨較寬面板的移動。上述結構特別有用於當整個控制表面(包括機構表面 62 與部分的面板 56)位於圖像顯示器 74 上方時。上述實例中，PSE 與所有其支撐結構以及表面 62 與 58 可由透明材料所構成好傳送顯示器的光線。此方法中，可製造與圖形標誌(顯示於諸如 LCD 或其他光學類型顯示器上)相互作用之壓力感應輸入表面，導致使用者以與將控制之裝置更具交互作用之方式來應用表面 62。PSE 60 的材料可包括產業中習知用於感應表面之具有 ITO 或 PEDOT 塗層的透明 PET 膜。實施者可理解取決於所需之感應結果性質與 PIC 的複雜度，PSE 60 可為單層或多層型。

如第 11 圖所示，可將 PSE 60 設計成在壓力施加於表面 62 下輕微地彎曲，這幾乎相同於上述層 72 彎曲之方式。第 11 圖中額外顯示 PSE 60 的尾部 78 與 PCB 52 上的連接

器 80，PCB 52 同樣會在手指 100 所造成的移動下彎曲。第 10 圖與第 11 圖中未顯示行進限制器 59 或彈性彈簧材料 64 的使用。實施者應該理解取決於實際實施的特定需求來應用這些項目搭配此揭露的任何圖示。

第 3 圖到第 11 圖所示之實施方式的一個問題是，若將其實施成圓形，那麼手指 100 在使用者表面上滾動或擦拭移動的動作下，機構會傾向纏繞或旋轉。為了抵銷此現象，第 12 圖與第 13 圖中顯示導致圓形保持固定於位置上以避免非預期轉動的止動裝置 90。這些止動裝置最好是隱藏無法看見。它們可輕易由攜帶板 58 的突出材料加以形成，其可配合塑造於面板內部上之表面 56 的凹處。實施者應當理解根據實際實施的特定需求來應用上述止動裝置搭配此揭露的任合圖示。

第 14a 圖到第 14d 圖顯示(但不限於)不同表面形狀的設備。第 14a 圖中顯示典型的圓形。其上之使用者動作可為環形 94 (即，「iPod 型」)或笛卡兒型(Cartesian)96。如同任何使用者滾動介面裝置，可在表面上使用任何類型的移動而不受到限制，諸如姿勢(gesture)、滾動行為、純粹感應、相對點移動、輕拍與雙重輕拍、輕拍與滾動等。若 PSE 如第 10 圖與第 11 圖所示般延伸超出設備，那麼上述移動可甚至延伸至包括超出表面 62 週邊的區域。此外，虛擬按鈕 92 可形成於表面 62 上，其可利用印刷處理加以圖像標記，或者可利用機構下方之顯示器裝置 74 的影像加以形成(如第 10 圖)。習慣中，使用者首先輕微地觸碰位置

92 來刺激第一裝置反應(即，「預壓(pre-press)」)，之後使用者可按壓相同位置以導致裝置輸入透過 PSD 54/65 來「使其發生」或「輸入」。

按鈕位置 92 可為虛擬的意思為他們不必對應於實際按鈕或任何特定機構，反之，其單純地透過 PSE 60 與解釋之 PIC 邏輯電路 76 所提供座標資訊加以定位(第 19 圖)。或者，按鈕 92 可為實際上分離的感應區域，其係由性質為固定的電容式電極或 FSR 材料或光學感應加以形成。實際上，在此揭露的大部分中所假定的 PSE 60 並非必須描述任意座標；在多種應用中使用不具有座標記述的分離感應區域係可行且簡單的替代方案，其可用來降低成本。因此區域 92 可為固定的或者仍屬於本發明精神與範圍內的解釋。

第 14b 圖顯示矩形感應區域，其亦描述分離的按鈕、虛擬按鈕、角度輸入、笛卡兒輸入或如同第 14a 圖實例的任何組合。

第 14c 圖顯示線性或一維感應表面，其顯示表面 62 並不限於二維表面。產業中習知此結構為「滑標(slider)」，但在實施中該表面可作為輕拍或滑動移動。再者，取決於裝置需求可在其上形成虛擬或分離的按鈕 92。第 14c 圖的裝置可視為第 14b 圖的切片，因此其下方之機構可相同於另一者。

第 14d 圖顯示感應表面 62 的形狀實際上可完全隨意且不限於工整的幾何圖案。上述之隨意形狀可用於某些受

限的應用或小孩的玩具。再者，可如上述般於其上形成按鈕。

一般而言，一或多個位置感應元件具有沿著任何路徑(可用閉合或展開或二維區域)的感應區域。再者，控制面板不需是平的，反而可具有輪廓(例如，簡單或複雜曲線的外形)以提供某種形狀的外表面，例如順著將控制之裝置的線條。

第 15a 圖到第 15c 圖顯示兩階段使用者壓力行為的應用。上述之行為常見於數位相機(digital still cameras, DSC)中，其中預壓係用來啟動聚焦與調整階段，接著更用力按壓係用來啟動影像拍攝。上述兩階段機械行為相當有用於本發明，因為其可用來在「使其發生」或「輸入」機械的最終按壓之前提供較佳的控制或傳達更多訊息給使用者。實施此行為的一方法為如圖所示的雙重圓頂結構。第 15a 圖中手指 100 施加的第一輕壓(即，碰觸)僅造成 PSE 60 的反應。第 15b 圖中施加的第二較強壓力造成外側圓頂 65 倒塌進入內側圓頂 68，所得到的接觸會啟動第一裝置行為(例如，「預覽」或「聚焦」)。第 15c 圖中顯示更用力的壓力造成內側圓頂同樣倒塌，PIC 或裝置偵測到此現象造成「使其發生」或「輸入」功能發生。

實施此類型行為的第二方法為利用第 3 圖的機構。此處，PSD 係 FSR 或具有類比輸出的相同非機械感應裝置。PIC 可相當容易地由施加壓力的電性反應來理解兩個或更多壓力程度。PIC 或裝置可接著回應這些壓力程度執行上

述之反應種類，且由於第 3 圖中的 PSD 並無必須提供觸覺回饋，可選擇性應用力回饋裝置 51 來引起 PIC 或裝置驅動時所欲之觸覺點擊回應。

第 16a 圖顯示又另一種機械結構，其比起先前圖示(例如，第 3 圖)來的簡單。此機械僅利用一硬板 81 來形成使用者表面(然而如同第 9 圖所示，其可由膜 72 所覆蓋)以及一下方之 PSE 層 60。如圖所示，突出物 61 施加力量集中點於 PSD 54/65 上。如第 10 圖所示，可在此組件下應用 PCB 基材 52 或圖像顯示器 74。尾部 78 連接 PSE 至連接器 80；或者這些連接可透過適當配置的傳導性可壓縮柱 67 而達成。此圖明顯可搭配可壓縮材料 64 與行進限制器 59。然而可將此特定組件實施作成極薄的，因此當按壓以限制其行進時 81 的下轉角邊緣會單純地接觸 52/74 的表面。

第 16b 圖顯示第 16a 的輕微改良，其中排除顯示附加於板 81 的壓力集中突出物 61。反而 PSD 54/65 具有其本身的壓力集中器 71，其用來集中 PSD 上的壓力同時作為部件 81 移動的支點。

第 17a 圖與第 17b 圖顯示較佳實施例，其中 PSE 60a 附著於感應表面 81 的下側。為了達到較廣範圍的 PSE 應用，將 PSE 60b 延伸到表面 81 外側的區域。若 PSE 為透明的(例如，由 ITO 或 PEDOT 塗覆透明的 PET 膜所製成)，那麼可以使用顯示器 74(該處通常為 PCB 52)。為了促進最有效與最簡單製造設備，藉由將 PSD 54 附著至 PSE 而不是 52 或 74 的表面而將其併入，若有需要的話，可如圖示

般以突出物 71 由上往下適當地集中壓力；若 PSD 54 直徑小的話，甚至可不需要突出物 71。因此至 PSD 54 的連接包含於感應層 60a 中。尾部 78 自 PSE 通向連接器 80。可為了回饋而選擇性使用力回饋裝置 51，特別是若 PSD 54 很少或沒有提供觸覺或聽覺回饋。

取決於可用材料，PSD 54 其本身亦可製成透明的，或者其直徑小到不會顯著地干擾顯示器 74 的觀看。若 PSE 為電容感應型，那麼 PSD 亦可為電容式，這取決於兩個傳導板透過壓縮區域朝向彼此之壓縮，壓縮區域可僅僅為小的氣體容器或小塊的泡棉(可能為光學清晰的)。如第 17b 圖所示，可藉由切割其外側的環形環 87 來輕易彎曲 PSE 60a。區域 88 為膜 60a 至 60b 的電性與機械附著點，因此可利用標準層壓法將其輕易地應用於表面 81 與 56。區域 88 需為彈性的，以使其在使用者輸入重複的彎曲下不會損壞。雖然第 17b 圖中顯示為簡單的平坦連接區域，但機械設計者習知可利用 Z 字形或曲折橫向路徑來製造區域 88 以提高有效路徑長度，藉此減少區域上的應力。為促進組裝，上述區域 88 可用於圍繞 60a 的周邊 2、3、4 或更多位置處以在將該膜附著於面板 56 與表面 81 的步驟中將其固定於位置上。若有需要可以不同方式完成密封，某些已經描述於上，例如使用襯墊。最後，顯示將第 3 圖的行進限制器功能 59 建立於面板 56 與表面 81 的邊緣鑄模中，使其在組裝時可結合在一起而又在使用中提供適當的機械行進

限制。若如圖示般實際地旋轉表面，此構造亦可在圍繞周長一或更多位置包括抗選轉機構(例如，止動裝置 90)。

實施者應當理解取決於設計需求與個別設計者的靈巧，有可能出現上述機械圖示元件的許多種組合。可將任何圖示中顯示的任何元件結合本文所述之其他圖示來達成特定解決方法，然而所有上述組合應視為位於本發明之精神與範圍內。

第 18 圖顯示當類比 PSD 在沒有額外彈性支撐結構(例如，第 3 圖的材料 64)的幫助位於表面 62 或 81 下方的回應。此圖顯示實際使用者施加特定固定數值的壓力相對於所報告的壓力數值，由左側跨越設備表面至右側加以施加。在恰好位於 PSD 上方的位置，即標記為「中央」的位置，報告壓力為「F」。然而，在邊緣(標記為「左」與「右」)的報告壓力為 2F，這係因為機構傾斜的機械優點。這對使用者意味著在中間活化 PSD 的難度為在邊緣的兩倍。上述之壓力變化對大多數使用者係可接受的，然而可如下加以改善。

使用類比回應式 PSD(例如，FSR)可提供線性此壓力回應的機會，這係藉由取決於壓力施加於表面 62 上何處而動態地設定活化壓力閾值。幸運地，由於 PSE 60 與 PIC 76 可「了解」手指相對於 PSD 位置的位置而可得知壓力的確切位置，並因此可調整活化目標功能所需之壓力閾值。此實例中，有關 PSD 位置所應用的補償曲線看起來與實線 85 相同，也就是說，在邊緣活化比起在中央處需要較高的壓

力(兩倍)。當超過此閾值時，力回饋裝置 51 可用來提供所需之使用者觸覺與/或聽覺回應。

許多應用中，由於 FSR 或其他相似材料可網版印刷與僅有幾微米厚因此樂於將其用於 PSD，不同於機械上較厚的觸動或圓頂開關。例如在行動電話中，這係為重要的優點且甚至不會花費更多(雖然 FSR 很可能需要的力回饋裝置的確是額外花費)。

第 19 圖顯示裝置整體電路系統的方塊圖。PSE 60 包括可回應(不限於)笛卡兒、極性、角度、放射狀、線性、相對性、姿勢、輕拍或確實輸入的感應層，與/或一或更多分離的觸碰區域。PSD 54/65 包括壓力感應轉換器，其具有分離或類比輸出且可由(不限於)任何形狀的可壓縮材料構成，其以預期之方式回應施加的壓力。選擇性的力回饋裝置 51 可在 PIC 或裝置任一者的控制下提供聽覺或移動回應，且可包括(不限於)可回應施加功率源之螺線管、擴音器、壓力元件、馬達或其他移動物質轉換器。選擇性的顯示器 74 可提供圖像顯示器給使用者且當置於裝置下方時可用來讓使用者以更隨意的方式與本發明互動。PIC 76 係用來至少讀取 PSE 以及可能還讀取 PSD，以便闡示並轉送至裝置控制器 82。雖然第 19 圖顯示一固定的結構，但實施者可理解其他線路同樣具有可能性的。例如，可將 PIC 包含於控制器 82 內(以虛線 83 顯示)。可由控制器 82 而不透過 PIC 76 讀取元件 54/65 與控制力回饋裝置 51。

亦可理解任何形式的電容量測電路系統若用於讀取 PSE 60 便可加以應用。較佳的電容量測電路係申請人的美國專利 6,466,036 所述之電荷轉移型。此類型的電路系統提供典型電容的可靠且健全的量測，這預期為本發明已知的實施。然而亦可應用許多其他電容電路類型且不會影響本發明之範圍與精神。

最終，值得注意的是雖然「觸碰」一詞時常用於上述內文中，但其需為 PSE 不需物理接觸便可充分地感應能夠指出鄰接手指(或例如尖筆之其他物體)位置。因此本文所用之「觸碰」一詞應如此解釋。

本技術應用的進一步實例可加以想像。例如，根據任何上述實例之觸碰感應器可用以實施或形成觸碰感應控制面板(用於個人電腦或行動個人電腦)的部分。行動個人電腦 120 或筆記型 PC 的實例顯示於第 20a、20b、20c 與 20d 圖。根據本技術之觸碰感應器可用於形成筆記型 PC 120 整個或部分的輸入控制面板。第 20a、20b、20c 與 20d 顯示之筆記型 PC 120 包括附著於底座 124 之顯示器元件 122，底座包括處理器與通常結合於 PC 的其他零件。如第 20a 圖所示，輸入控制面板 126 包括「QWERTY」鍵盤 128 與觸碰感應滑鼠墊 130。可由上方說明理解，可利用根據本技術之一個觸碰感應器或數個感應器來實施部分或整個鍵盤 128 與 / 或觸碰感應滑鼠墊 130。第 20a、20b、20c 與 20d 描述不同的實例。

如第 20a 圖所示，特定的按鍵群組 132 顯示於分解圖 134 中。按鍵群組包括 QWERY 鍵盤 128 的 V B N 按鍵 136 與間隔鍵 138。可將按鍵群組實施成根據本技術之觸碰感應器的部分。同樣地，第 20b 圖提供不同示範按鍵群組 140 的分解圖，其包括箭號與轉換(shift)鍵，而第 20c 圖提供不同示範按鍵群組 142 的分解圖，其包括鍵盤 128 的回車鍵(return key)。因此，使用者可滾動或操縱來確定 PSE 之感應表面上的 XY 位置，且當壓力施加於 PSE 以觸發 PSD 選擇所欲按鍵時偵測到事件。因此，按鍵配置 132、140、142 的各個按鍵形成虛擬按鍵。

第 20d 圖顯示之實例中，係利用根據本技術之觸碰感應器來實施觸碰感應墊 150。使用者可藉由將手指用於形成觸碰感應墊 150 部分之 PSE 感應表面上，來控制顯示器螢幕 122 上指標或游標的移動。當到達所欲位置時使用者可從事特定功能，其對應於到達位置而顯示於顯示器螢幕 122 上，這藉由在感應表面上按壓以標示由 PSD 所偵測之壓力事件。因此，使用者可操縱並選擇功能而不需將手指自感應表面舉起。

本發明不同態樣與特徵係界定於附屬的申請專利範圍中。本發明進一步的態樣包括控制面板，其包括耦接至位置介面電路之位置感應元件，位置介面電路可用以測定施加於位置感應元件之物體位置；及至少一壓力感應裝置，位於位置感應元件下方，其中壓力感應裝置回應施加於使用者可操作之使用者表面上不同位置的使用者壓力。

控制面板亦包括位於位置感應元件之感應表面外的一或多個機械或觸碰感應開關。

根據本發明之另一態樣，提供辨別複數個使用者指示信號其中之一的的方法。方法開始於測定位置感應元件(60)之感應表面上物體(100)位置的處理步驟；接著回應位置感應元件的位移而感應施加於壓力感應裝置的壓力，物體(100)在測定位置對位置感應元件(60)之感應表面施加壓力而造成位置感應元件的位移；及藉由將物體在感應表面上之位置與壓力感應裝置所測得之壓力相互關連來辨別複數個使用者指示信號其中之一，之後結束處理。偵測物體(100)在位置感應元件(60)之感應表面上位置之步驟，包括偵測物體是否位在感應表面複數個預定位置其中之一，而識別使用者指示信號之步驟包括將物體在預定位置之一的位置與所測得之壓力相互關連，各個預定位置相對於複數個使用者指示信號其中之一。

根據本發明之另一態樣，提供回應複數個使用者指示信號其中之一來控制裝置的方法，該方法包括：

測定物體(100)在位置感應元件(60)之感應表面上的位置，

回應物體在預定位置對位置感應元件(60)之感應表面施加之壓力造成位置感應元件的位移來感應施加於壓力感應裝置之壓力，

藉由將物體在感應表面上之位置與壓力感應裝置所測得之壓力交互關聯來識別複數個使用者指示信號其中之一，以及

根據使用者指示信號來控制裝置。

該方法亦可選擇性包括在顯示器上產生代表根據使用者指示信號控制裝置的視覺表示。方法亦包括回應識別使用者指示信號而產生力回饋信號。其他實例中，該方法可包括測定物體(100)在位置感應元件(60)之感應表面上的位置，包括測定物體是否位在感應表面上複數個預定位置其中之一上，而識別使用者指示信號包括將物體在預定位置之一的位置與所測得之壓力相互關連，各個預定位置相對於複數個使用者指示信號其中之一。

本發明另一態樣提供回應複數個使用者指示信號其中之一來控制裝置的設備，該設備包括：

測定物體(100)在位置感應元件(60)之感應表面上之位置的構件，

感應施加於壓力感應裝置之壓力的構件，其係回應物體(100)在測定位置對位置感應元件(60)之感應表面施加的壓力所造成的位置感應元件位移，

識別複數個使用者指示信號其中之一的構件，其藉由將物體在感應表面上之位置與壓力感應裝置所測得之壓力相互關連，以及

根據使用者指示信號來控制裝置的構件。

可在不悖離本發明範圍對上文描述之本發明實施例進

行各種修改。

【圖式簡單說明】

為了更加理解本發明並顯示如何達成本發明，現藉由參照附圖而達成，附圖中相同的部件具有相同的字母-數字標記，且其中：

第 1A 圖概略地顯示已知控制面板的平面圖；

第 1B 圖概略地顯示穿過第 1A 圖中所示之控制面板的剖面圖；

第 2A 圖概略地顯示已知控制面板的平面圖；

第 2B 圖概略地顯示穿過第 2A 圖中所示之控制面板的剖面圖；

第 3 圖與第 4 圖概略地顯示根據本發明實施例之控制面板的剖面圖；

第 5 圖概略地顯示第 3 圖與第 4 圖中所示控制面板之部分的平面圖；

第 6、7 與 8 圖概略地顯示根據本發明另一實施例之控制面板在壓力施加下的剖面圖；

第 9 圖概略地顯示具有密封上表面之控制面板在壓力下的剖面圖；

第 10 圖概略地顯示具有密封下表面之控制面板的剖面圖；

第 11 圖概略地顯示第 10 圖之控制面板在壓力下的剖面圖，且額外地顯示連接方法；

第 12 圖概略地顯示具有機械標記點之控制面板的剖面圖；

第 13 圖顯示第 12 圖之控制面板的平面圖；

第 14a 圖到第 14d 圖顯示具有不同外形、操作座標系統與應用虛擬按鈕之控制面板的平面圖；

第 15a、15b 與 15c 圖顯示一種雙重壓力感應形式在不同壓縮狀態的剖面圖；

第 16a 圖與第 16b 圖顯示控制面板替代、更精巧形式的結構，其具有兩種電性連接構造與兩種將壓力傳送至壓力感應器的方法；

第 17a 圖概略地顯示最有效薄化之控制面板且置於選擇性圖像顯示器上的剖面圖；

第 17b 圖顯示第 17a 圖之 PSE 外形的平面圖；

第 18 圖顯示壓力感應器上之壓力相對於感應器位置之橫向位移的圖示；

第 19 圖顯示設備的電性概要圖；以及

第 20a 圖係行動個人電腦的說明圖，其已經適於包括根據本技術之觸碰感應器，顯示示範按鍵於個人電腦鍵盤上；第 20b 圖係顯示不同組按鍵之對應實例；第 20c 圖係不同組按鍵之進一步對應實例；而第 20d 圖提供說明實例，其中係利用根據本技術之觸碰感應器來實施個人電腦之控制面板的觸碰感應控制墊。

【主要元件符號說明】

- 2、22、50 控制面板
- 6 電容式位置感應器
- 8A、28A 中央電極
- 10 平臺 PCB
- 14 外保護層
- 20 間隙
- 26 電容式感應器
- 31 開口區域
- 36 基材
- 51 力回饋裝置
- 54 PSD
- 56 面板
- 59 行進限制器
- 61 柱
- 64 彈性材料
- 65 圓頂
- 67 可壓縮柱
- 70 點
- 72 表面密封膜
- 76 位置介面電路
- 80 連接器
- 82 裝置控制器
- 85 實線
- 88 區域
- 4 壁
- 8、28 開關
- 8B、28B 可變形隔板
- 12 支撐件
- 16 基底 PCB
- 24 表面面板
- 27 傳導材料區域
- 34 保護彈性膜
- 42 電性連接
- 52 PCB
- 55 密封襯墊
- 58 攜帶板
- 60、60a、60b PSE
- 62 表面
- 64a、64b 材料
- 66 接點
- 68 內側圓頂
- 71 突出物
- 74 顯示器
- 78 尾部
- 81 硬板
- 83 虛線
- 87 環
- 90 止動裝置

- 92 虛擬按鈕
- 96 笛卡兒型
- 100 使用者
- 122 顯示器
- 126 輸入控制面板
- 130 觸碰感應滑鼠墊
- 134 分解圖
- 138 間隔鍵
- 94 環形
- 97 線性
- 120 行動個人電腦
- 124 底座
- 128 鍵盤
- 132、140、142 按鍵配置
- 136 按鍵
- 150 觸碰感應墊

五、中文發明摘要：

一種回應使用者指示來控制裝置之控制面板，該控制面板包括具有感應表面之位置感應元件(60)以及位置介面電路(76)。當將物體施加於位置感應元件(60)之感應表面時，位置介面電路(76)可用於測定物體(100)在感應表面上之位置。至少一壓力感應裝置(54, 66)與位置感應元件(60)之感應表面係經配置而造成感應表面回應該物體所施加之壓力而相對壓力感應裝置之位移可由壓力感應裝置所測得。因此，在一實例中，位置介面電路(76)可藉由將物體在感應表面上之位置與壓力感應裝置所測得之壓力相互關連而用於識別複數個使用者指示信號之一。感應表面可包括代表虛擬按鈕之預先指定與預定位位置以便測定物體是否為在位置感應元件之感應表面上複數個預定位位置之一上，該位置介面電路(76)可藉由將物體在預定位位置之一的位位置與測得之壓力相互關連而識別使用者指示信號，各個預定位位置對應於複數個使用者指示信號之一。

六、英文發明摘要：

A control panel for controlling a device in response to user indications, the control panel comprising, a position sensing element (60) having a sensing surface, and a position interface circuit (76). The position interface circuit (76) is operable to determine a position of an object (100) on the sensing surface, when the object (100) is applied to the sensing surface of the position sensing element (60). At least one pressure sensing device (54, 66) and the sensing surface of the position sensing element (60) are arranged with the effect that a displacement of the sensing surface with respect to the pressure sensing device in response to the pressure applied by the object is detectable by the pressure sensing device. As such, in one example, the position interface circuit (76) is operable to identify one or more of a plurality of user indicated signals by correlating the position of the object on the sensing surface with a pressure detected by the pressure sensing device. The sensing surface may include pre-designated and pre-determined locations representing virtual buttons so that by determining whether the object is at one of a plurality of pre-determined locations on the sensing surface of the position sensing element, the position interface circuit (76) can identify the user indicated signal by correlating the position of the object at one of the predetermined locations with the detected pressure, each of the pre-determined location corresponding to one of the plurality of user indicated signals.

十、申請專利範圍：

1. 一種控制面板，其至少包含：

一位置感應元件(60)，具有一感應一物體之位置的感應表面，

一位置介面電路(76)，可用來測定一物體(100)在該感應表面上之位置，以及

至少一壓力感應裝置(54, 66)，其係回應一高於一活化壓力閾值的壓力事件，且其係位於該位置感應元件(60)之感應表面下以便偵測該物體(100)在該感應表面至少部分上的任何位置所施加的一壓力事件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之控制面板，其中當該壓力感應裝置偵測到一壓力事件時，該位置介面電路(76)結合該位置感應元件(60)可用於測定該物體在該感應表面上之位置。

3. 如申請專利範圍第2項所述之控制面板，其中當該壓力感應裝置偵測到該壓力事件時，該位置介面電路(76)可用於辨別來自該物體在該感應表面上之位置的複數個使用者指示信號。

4. 如申請專利範圍第1、2、3項任一項所述之控制面板，其中該位置介面電路(76)結合該位置感應元件(60)可用於測定該物體是否位在該感應表面上複數個預定位置

其中之一，且該位置介面電路(76)可藉由將該物體在該些預定位置其中之一的位位置與該測得壓力相互關連而用於識別該使用者指示信號，各個該預定位置對應於該複數個使用者指示信號其中之一。

5. 如申請專利範圍第 1、2、3 項任一項所述之控制面板，其中該位置感應元件(60)係可位移地裝設於該壓力感應裝置(54, 66)上方之一支撐件(58)上，且該控制面板包括多個構件(64, 65)其中之一以控制該支撐件(58)在一第一位置與一第二位置間位移，其中在該第一位置中該支撐件(58)係受到偏壓而在該第二位置中該物體(100)施加的壓力使該支撐件(58)抵抗該構件(64, 65)所提供之一偏壓力而位移，以便該壓力感應裝置(54, 66)可偵測到壓力。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之控制面板，包括一可變形面板(62)覆蓋該位置感應元件(60)，且其中該支撐件係由一移動平臺(58)所形成，這造成該物體(100)透過該可變形面板(62)在該位置感應元件(60)之感應表面至少部分上的任何位置之壓力將由該壓力感應裝置(54, 66)所偵測。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之控制面板，包括一保護彈性膜(72)覆蓋於該可變形面板(62)上。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之控制面板，包括一密封襯墊(55)位於該可變形面板(62)與一圍繞該可變形表面之面板(56)之間。

9. 如申請專利範圍第 1、2、3 項任一項所述之控制面板，其中該至少一壓力感應裝置係配置於一低於且大致上位於該移動平臺(58)中央的位置上。

10. 如申請專利範圍第 1、2、3 項任一項所述之控制面板，其中該至少一壓力感應裝置(61, 65, 68, 66)係經配置以偵測複數個壓力，該複數個壓力之一第一者對應於該物體(100)所施加之一第一壓力，而該複數個壓力之一第二者對應於該物體(100)所施加之一第二壓力，該第二壓力係大於該第一壓力，該壓力感應裝置(61, 65, 68, 66)所測得之該複數個壓力可提供複數個使用者指示信號。

11. 如申請專利範圍第 1、2、3 項任一項所述之控制面板，包括一力回饋介面(haptic interface)，其可用於回應一使用者指示信號以提供一機械或聽覺表示給使用者該位置介面電路(76)已經測得一使用者指示信號。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之控制面板，其中該壓力感應裝置(54, 66)與該位置感應元件(60)之感應表面係經配置而造成該感應表面回應該物體所施加之壓力而相

對於該壓力感應裝置之一位移可由該壓力感應裝置所測得。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之控制面板，其中該位置介面電路(76)或一裝置控制器(82)可用於識別複數個使用者指示信號之一或多者，這係藉由將該物體在該感應表面上之位置與該壓力感應裝置所測得之一壓力交互關聯而完成。

14. 如申請專利範圍第 12、13 項任一項所述之控制面板，其中該位置介面電路(76)或該裝置控制器(82)可用於測定該物體是否位在該位置感應元件之感應表面上複數個預定位置之一上，且該位置介面電路(76)或該裝置控制器(82)可藉由將該物體在該些預定位置之一的位置與該測得壓力相互關連而用於識別該使用者指示信號，各個該預定位置對應於該複數個使用者指示信號其中之一。

15. 如申請專利範圍第 12、13 項任一項所述之控制面板，包括一操作性連接至一支撐件(58)的彈性可壓縮構件，該支撐件上配置有該位置感應元件(60)，其中該物體施加給該位置感應元件(60)之感應表面的壓力造成該感應表面抵抗著該彈性可壓縮構件所提供之一恢復力而位移，這可由該壓力感應裝置所測得。

16. 一種使用者控制裝置，至少包括：

一根據申請專利範圍第 1 項之控制面板，

一顯示器(74)，以及

一裝置控制器(82)，可用於回應自該控制面板接收之一使用者指示信號以產生該信號之一圖像於該顯示器上。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之使用者控制裝置，其中當該壓力感應裝置偵測到一壓力事件時，該位置介面電路(76)結合該控制面板之位置感應元件(60)可用於測定該物體在該感應表面上之一位置。

18. 如申請專利範圍第 16、17 項任何一項所述之使用者控制裝置，其中該位置介面電路(76)可藉由將該物體在該感應表面上之位置與該壓力感應裝置所測得之一壓力事件相互關連而用於識別複數個使用者指示信號之一或多者，且該裝置控制器(82)可用於產生該一或多個使用者指示信號之圖像於該顯示器螢幕上。

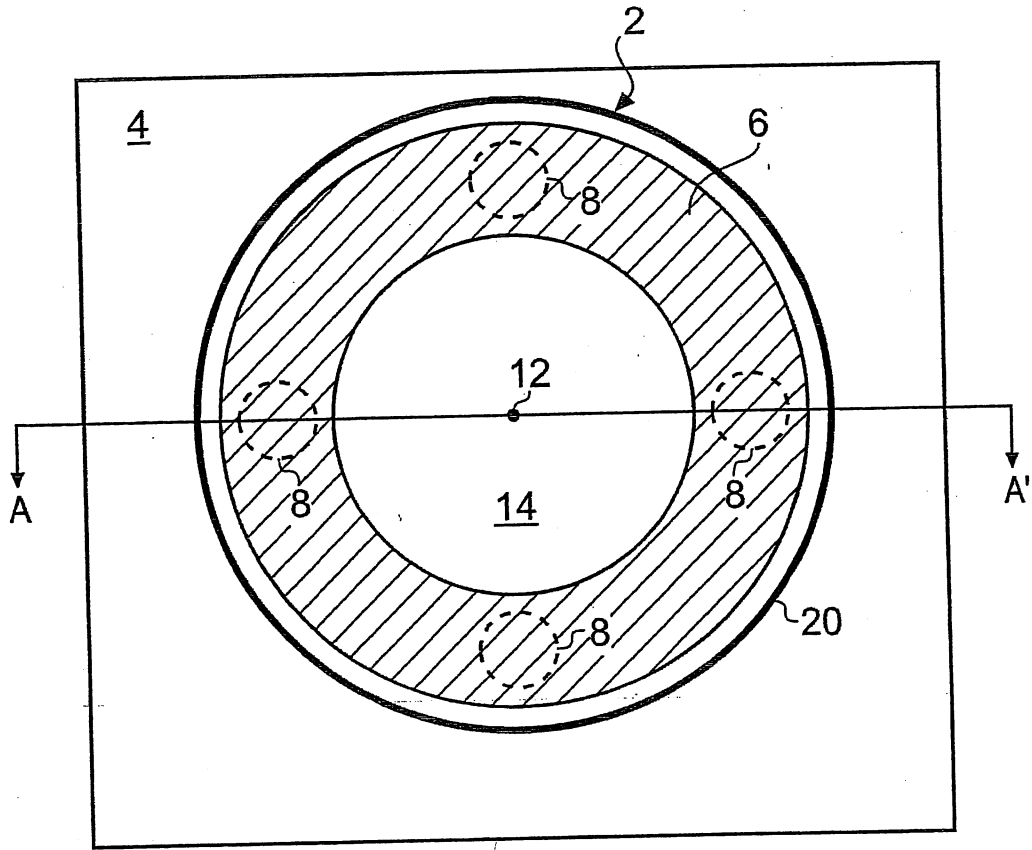
19. 一種識別複數個使用者指示信號之一的的方法，該方法包括：

測定一物體(100)在一位置感應元件(60)之一感應表面上之一位置，

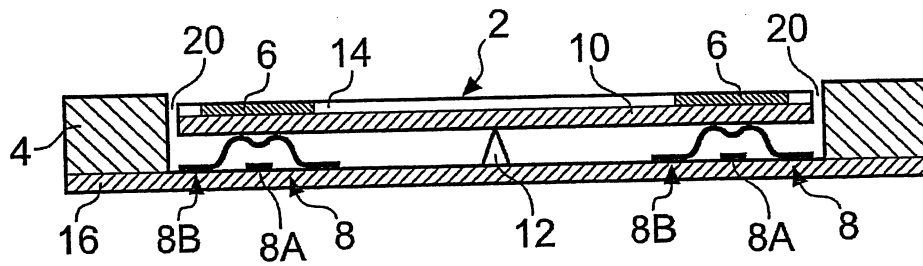
回應該物體(100)在該測定位置對該位置感應元件(60)之感應表面施加的壓力造成之該位置感應元件的一位移而感應施加於一壓力感應裝置上的壓力，以及

藉由將該物體在該感應表面上之位置與該壓力感應裝置所測得之壓力相互關連而識別該複數個使用者指示信號之一。

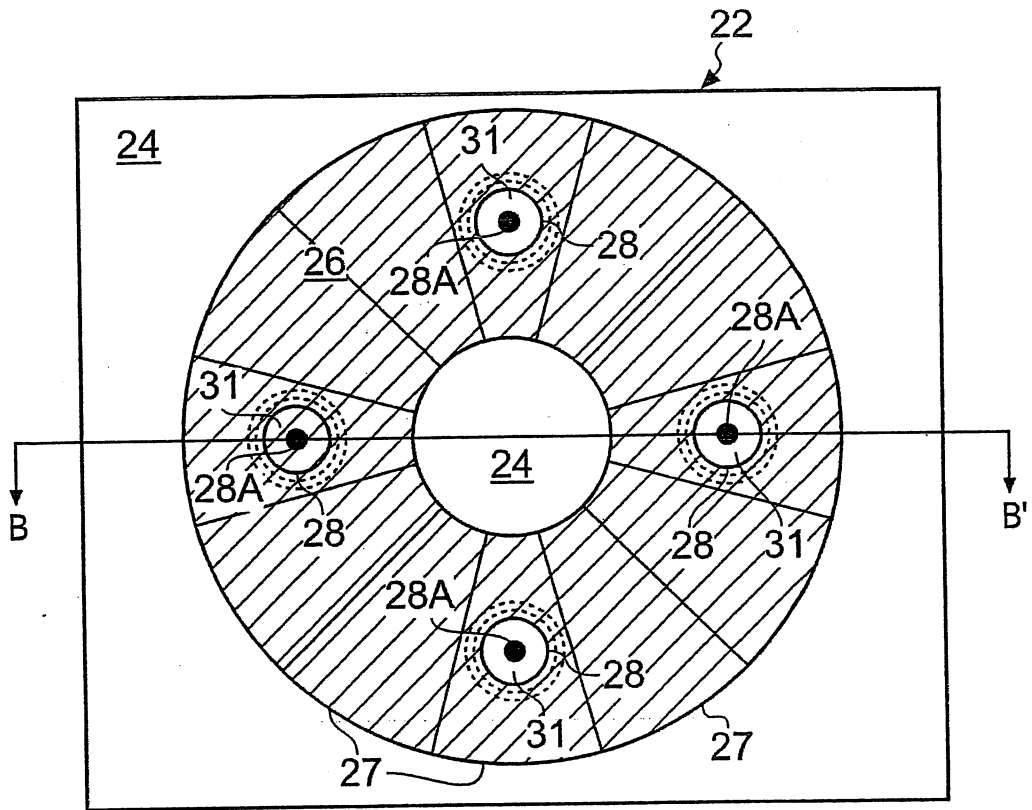
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該測定該物體(100)在一位置感應元件(60)之感應表面上位置的步驟包括，測定該物體是否位在該感應表面上複數個預定位置之一上，而該識別該使用者指示信號之步驟包括將該物體在該些預定位置之一上的位置與該測得壓力相互關連，各個預定位置對應於該複數個使用者指示信號之一。



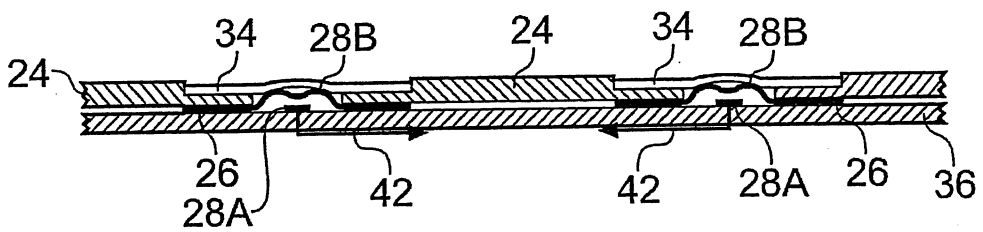
第 1A 圖(先前技術)



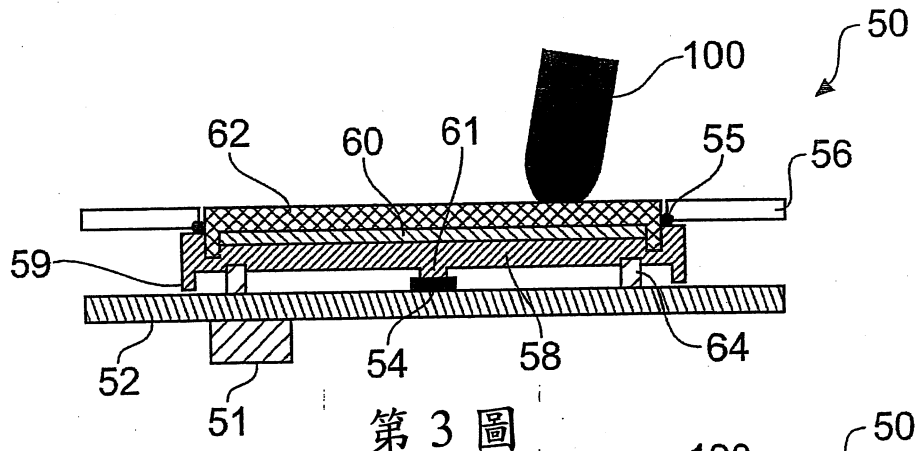
第 1B 圖(先前技術)



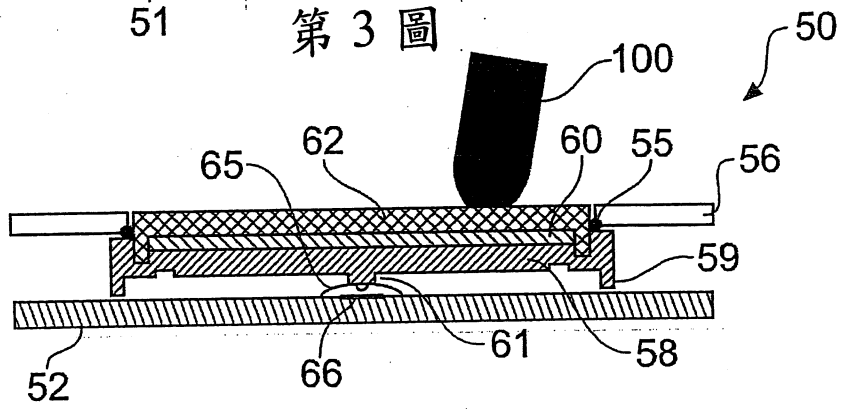
第 2A 圖(先前技術)



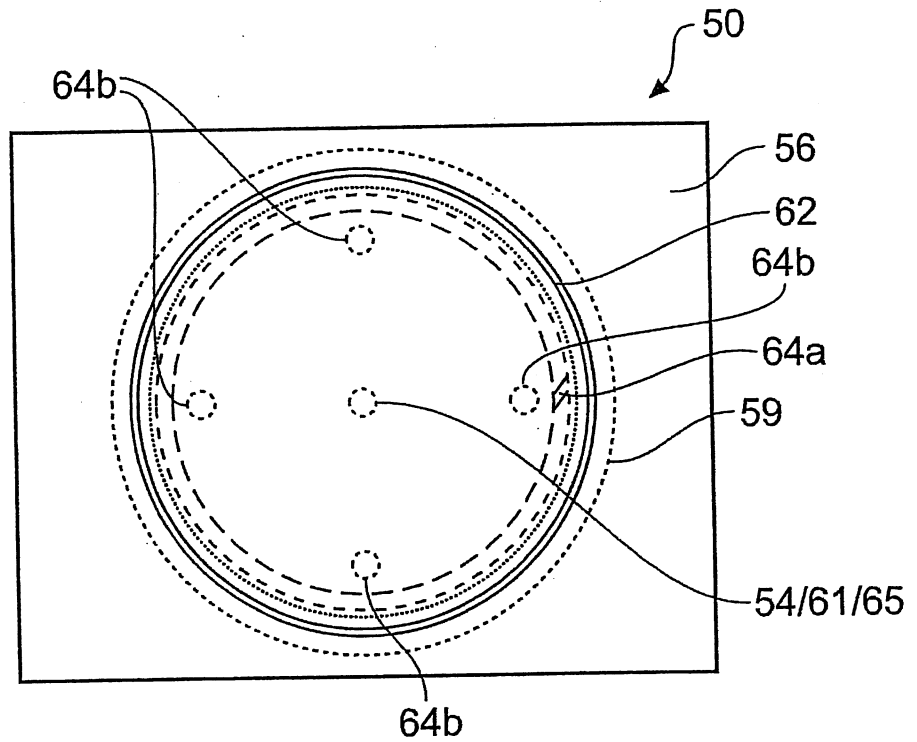
第 2B 圖(先前技術)



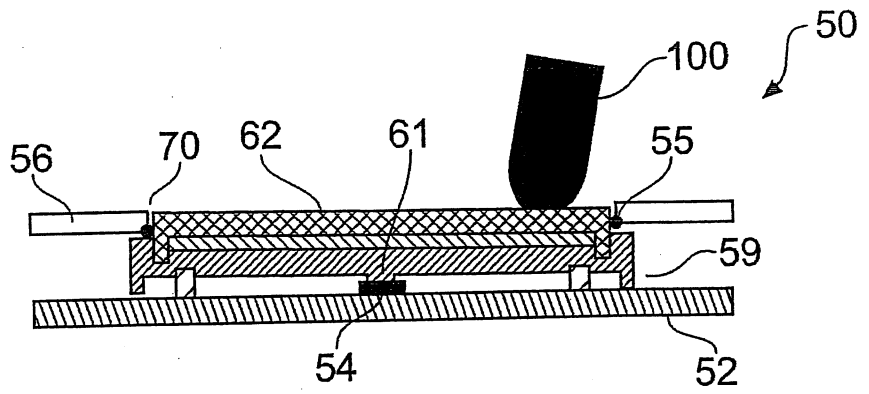
第 3 圖



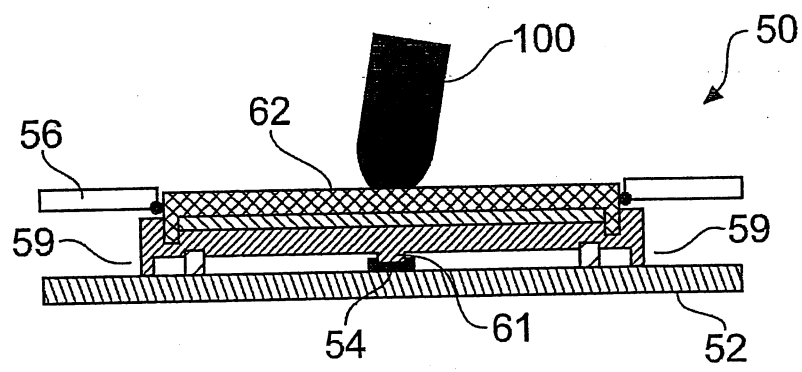
第 4 圖



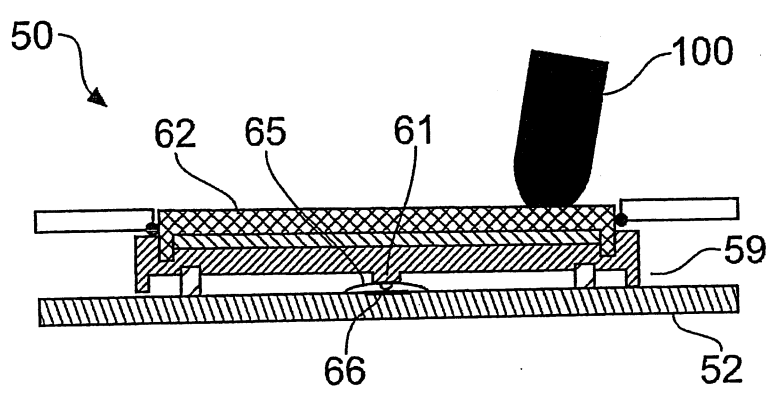
第 5 圖



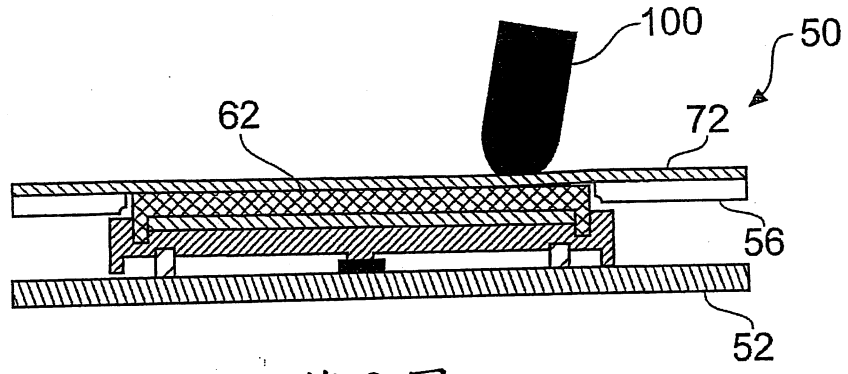
第 6 圖



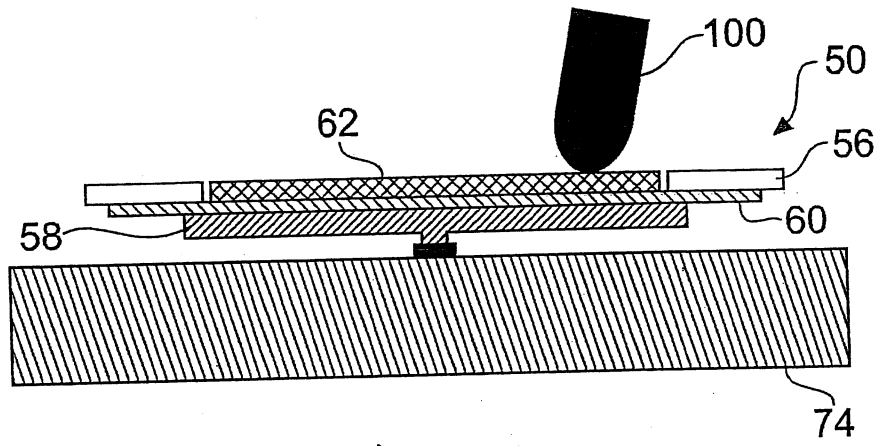
第 7 圖



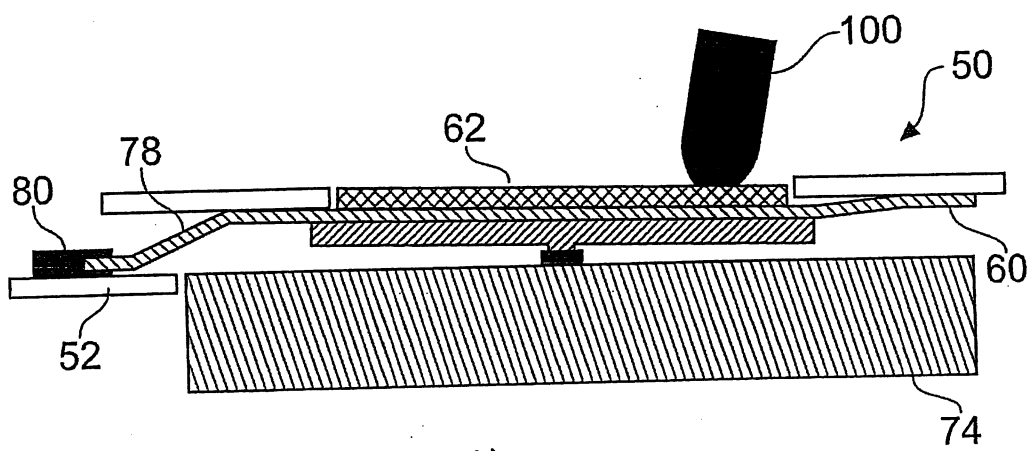
第 8 圖



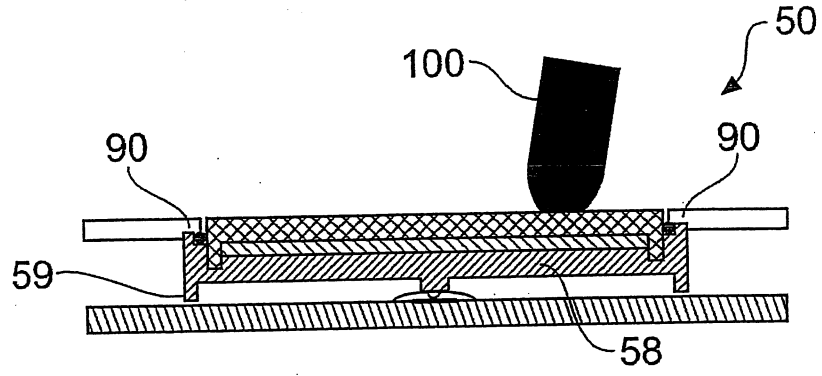
第 9 圖



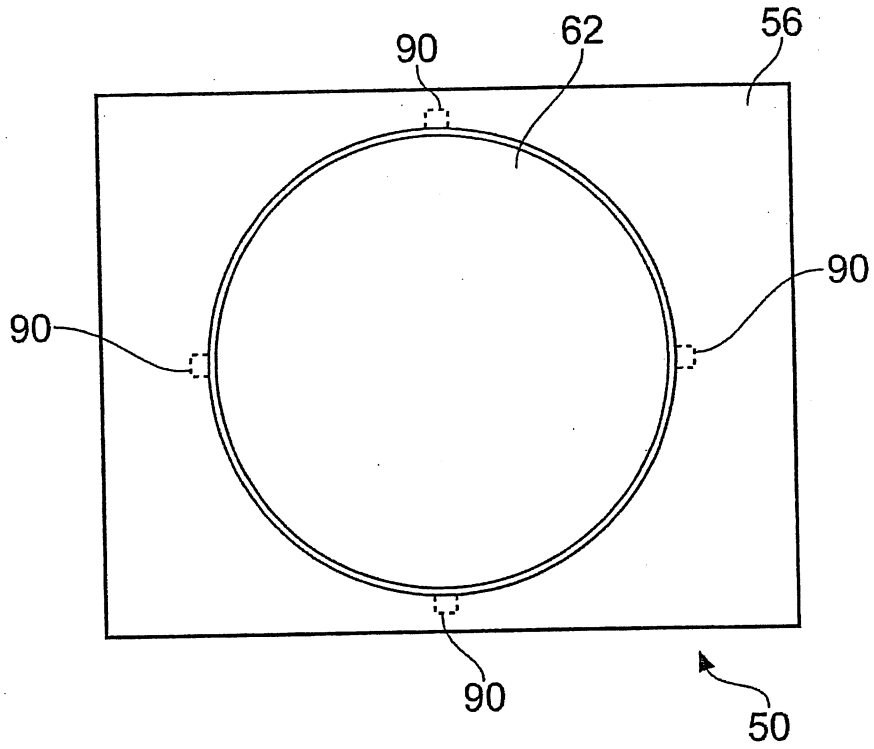
第 10 圖



第 11 圖

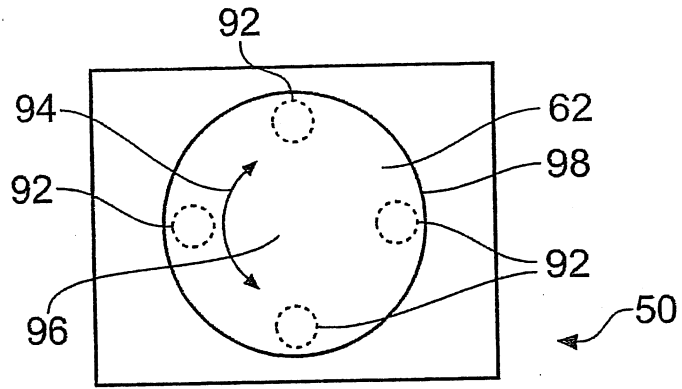


第 12 圖

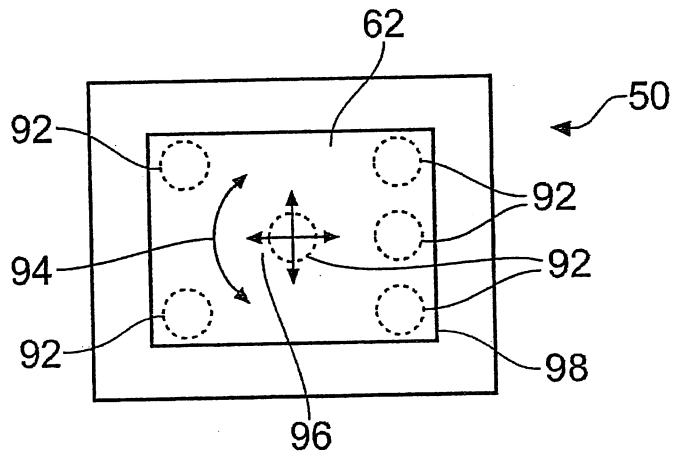


第 13 圖

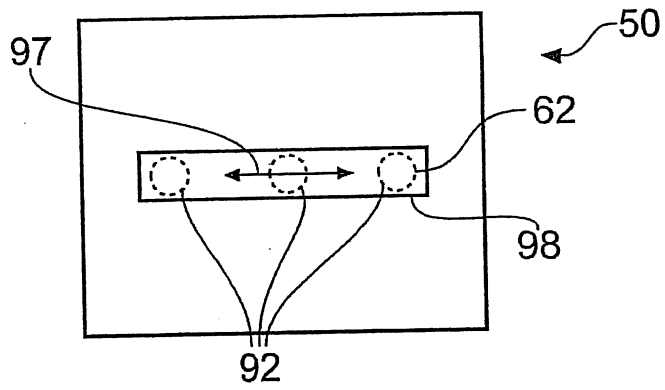
第 14A 圖



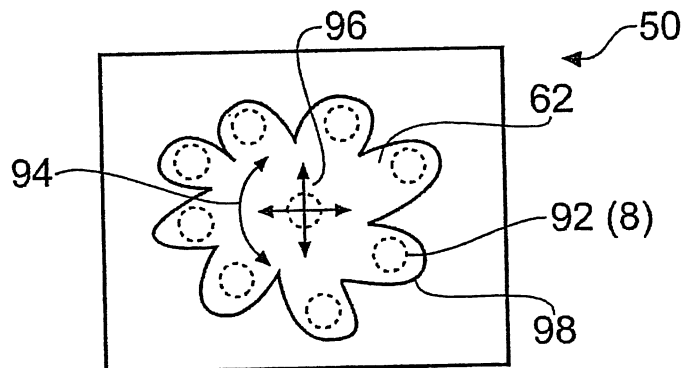
第 14B 圖

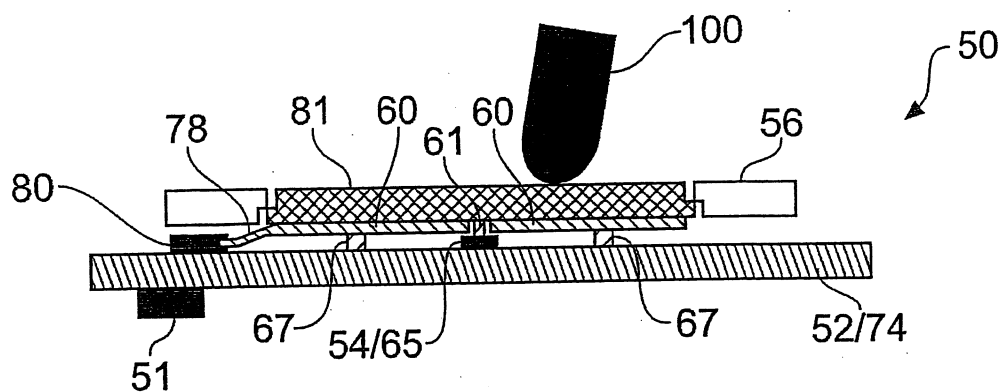


第 14C 圖

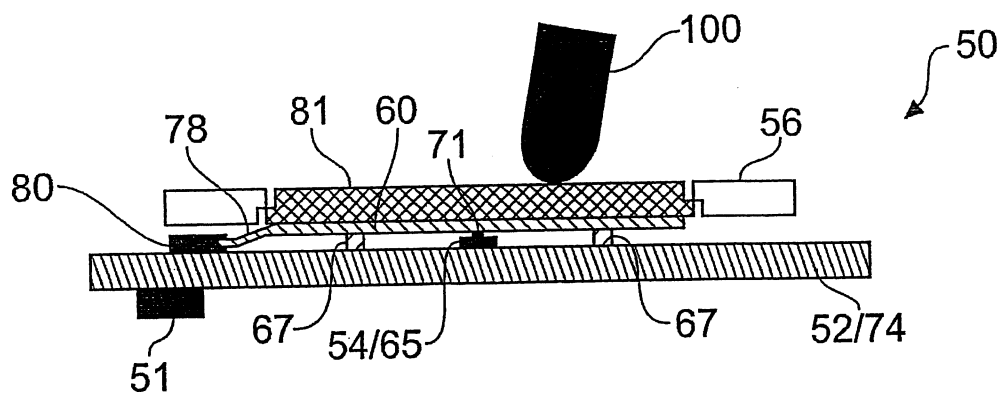


第 14D 圖

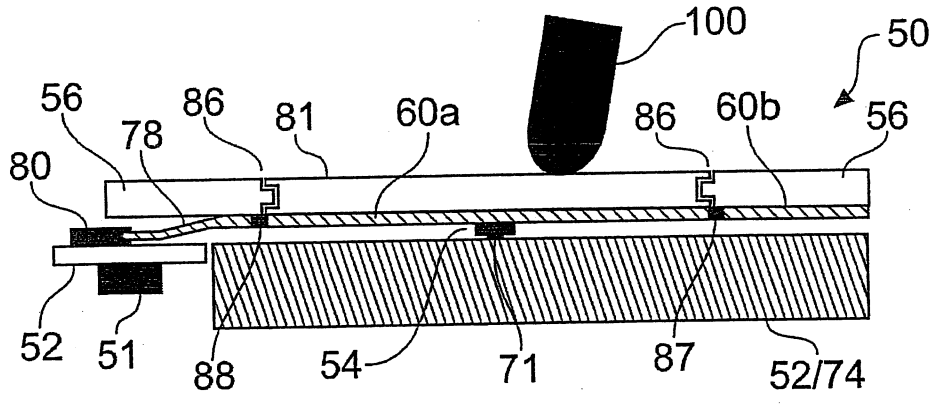




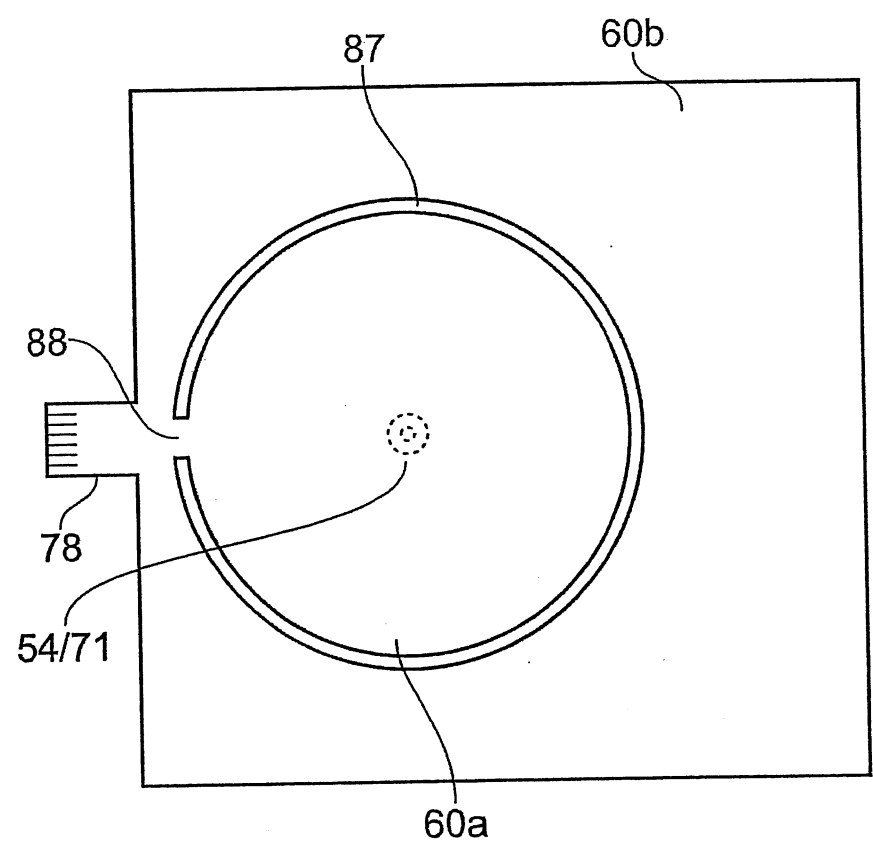
第 16A 圖



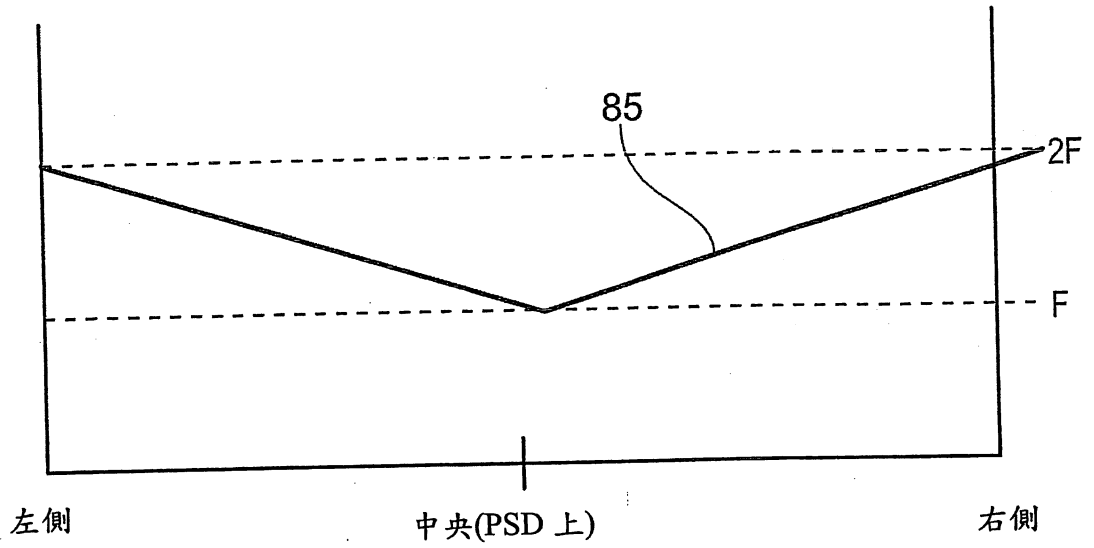
第 16B 圖



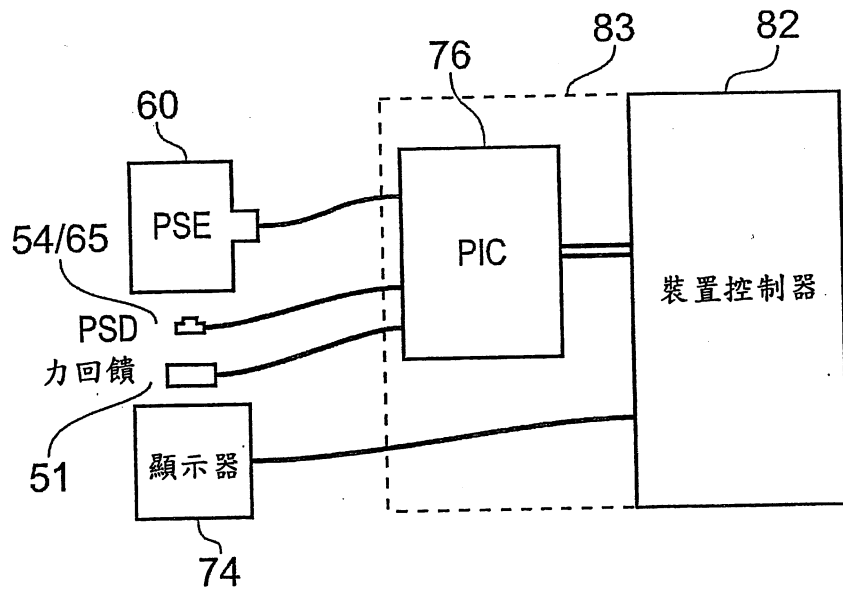
第 17A 圖



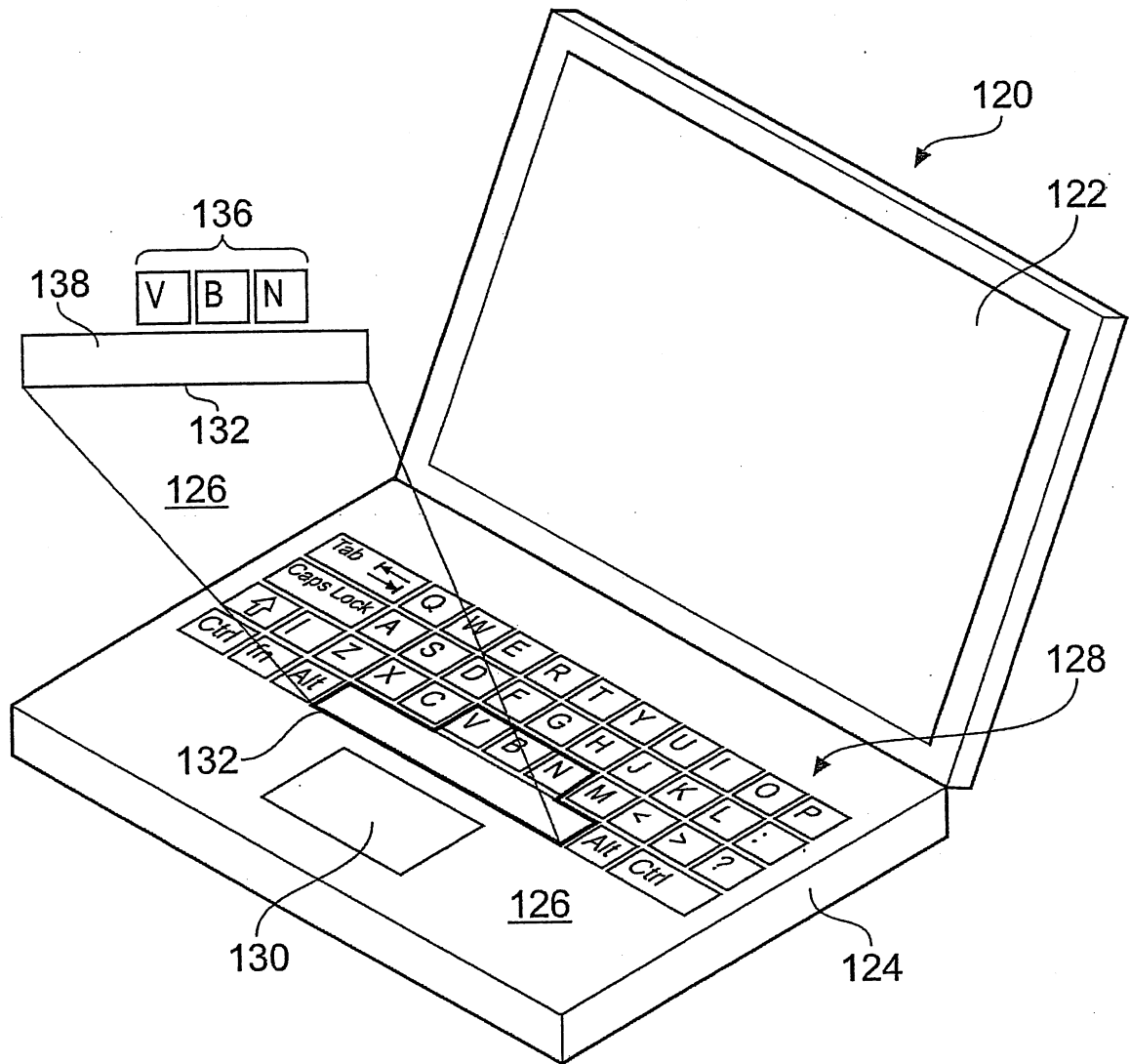
第 17B 圖



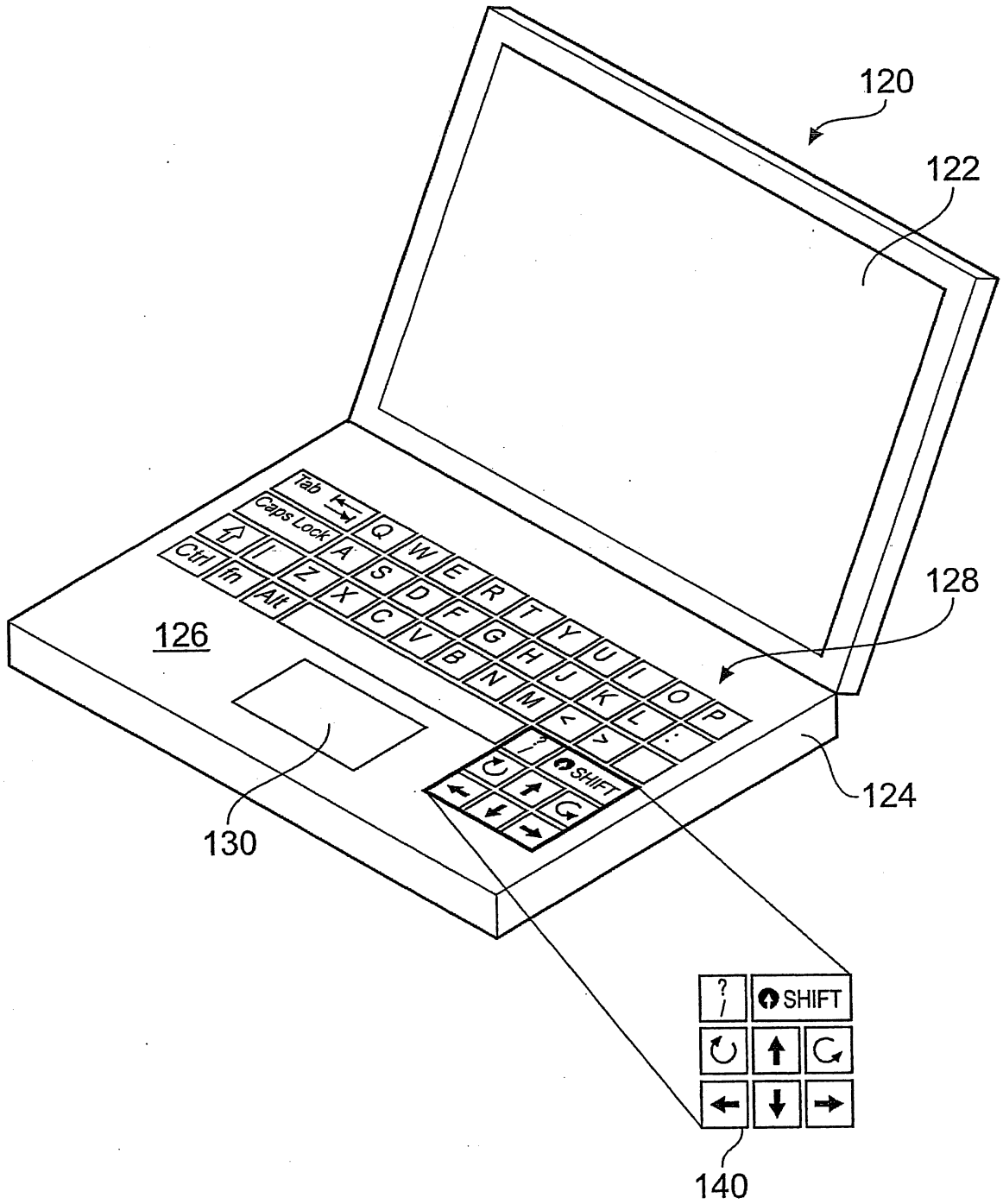
第 18 圖



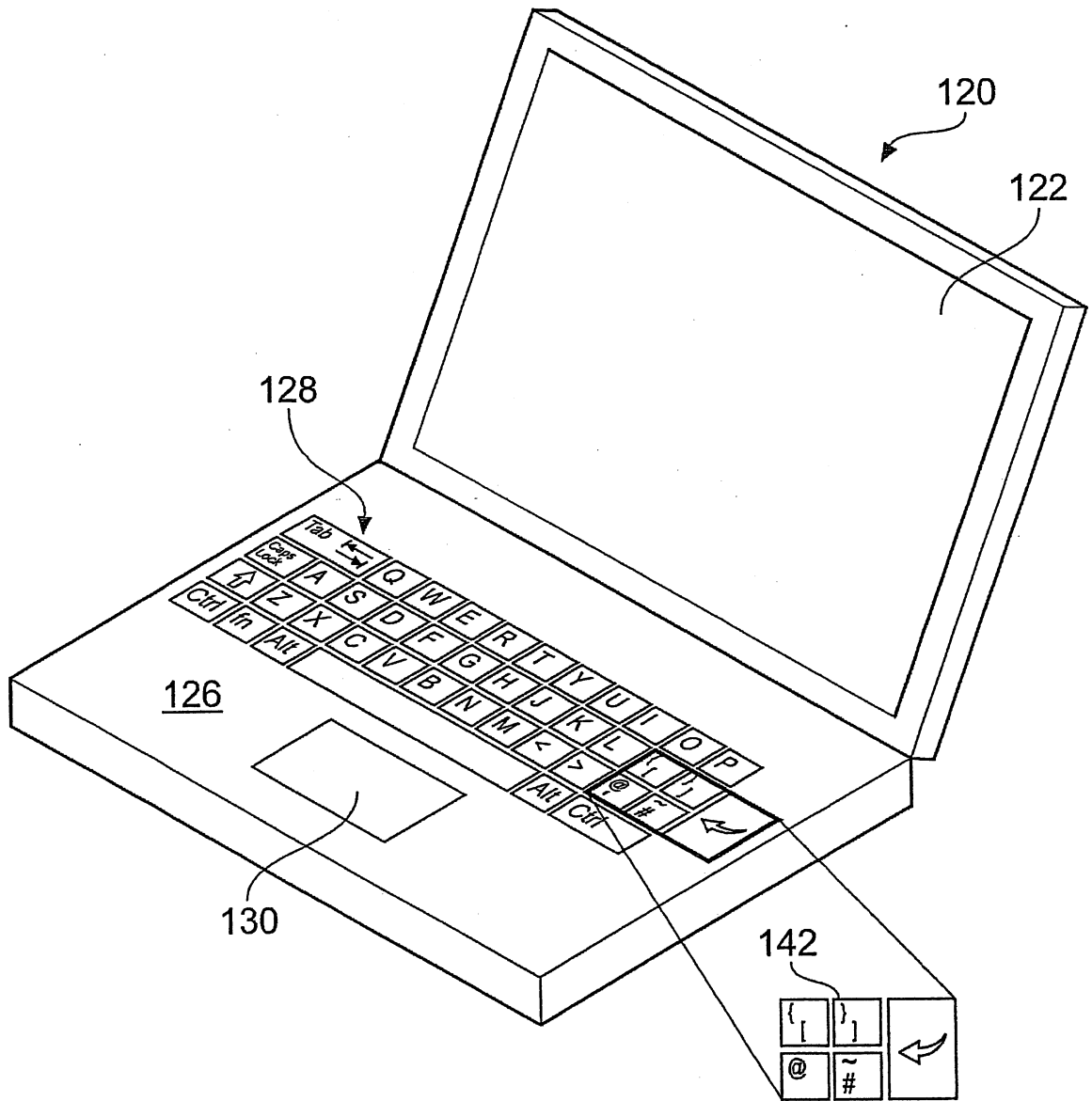
第 19 圖



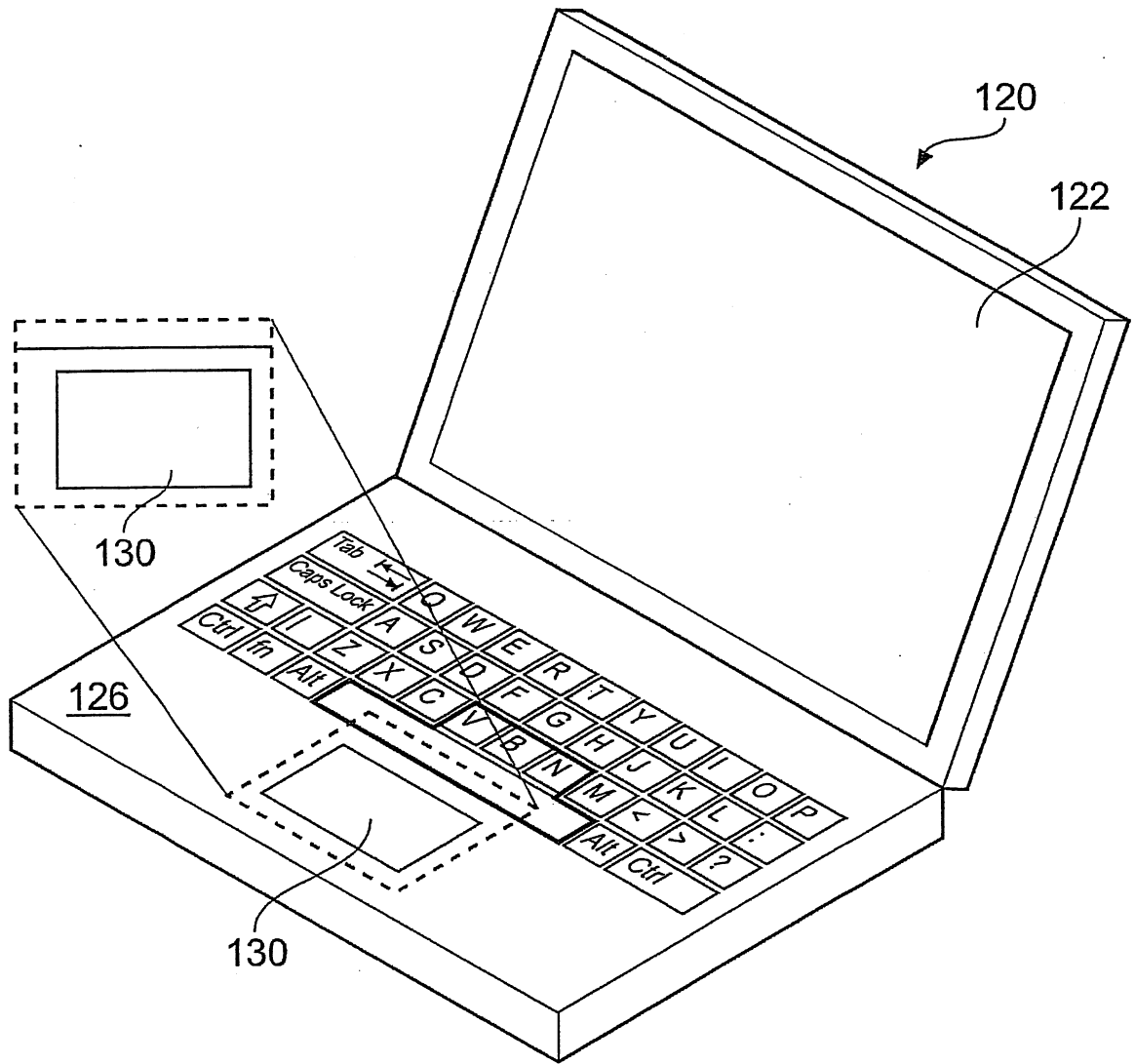
第 20a 圖



第 20b 圖



第 20c 圖



第 20d 圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 3 圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

50	控制面板	51	力回饋裝置
52	PCB	54	PSD
55	密封襯墊	56	面板
58	攜帶板	60	PSE
61	柱	62	表面
64	彈性材料	100	使用者

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