



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I472990 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：100118596

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl. : G06F3/043 (2006.01)

B32B37/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/05/28 美國

12/789,733

(71)申請人：伊羅接觸索羅訊股份有限公司 (美國) ELO TOUCH SOLUTIONS, INC. (US)
美國(72)發明人：高庭 GAO, TING. (CN)；肯特 約耳 C KENT, JOEL C. (US)；勞艾札 喬治
LOAYZA, JORGE (BO)

(74)代理人：陳傳岳

(56)參考文獻：

TW 279959

TW 200817986A

US 7927440B2

US 2009/0162645A1

審查人員：林民安

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 37 頁

(54)名稱

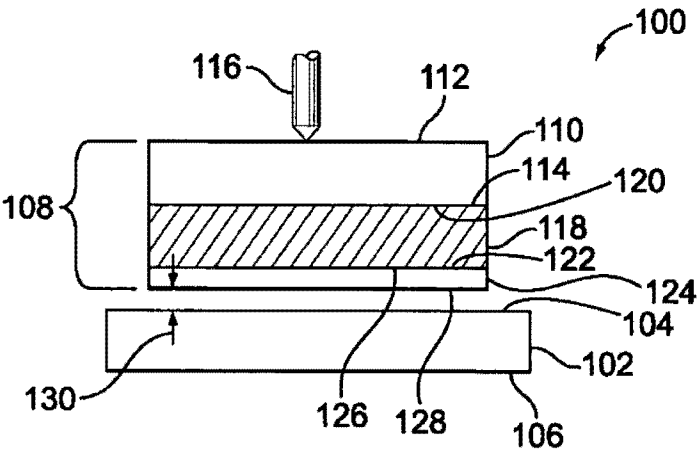
音波式觸控面板之多層蓋板

MULTI-LAYER COVERSHEET FOR SURFACE ACOUSTIC WAVE TOUCH PANEL

(57)摘要

一觸控面板包含一具備頂部表面與底部表面之表面音波傳播基板及位於該基板上的一多層蓋板。該蓋板包含一負荷散佈層、一緩衝層及一抗黏層。該負荷散佈層具有頂部表面與底部表面，而該頂部表面接收來自一物體的觸碰輸入。該緩衝層具有頂部表面與底部表面，而該緩衝層的頂部表面與該負荷散佈層的底部表面連接。該抗黏層具有頂部表面與底部表面，而該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接。該抗黏層的底部表面位緊接於該基板的頂部表面。

A touch panel includes a surface acoustic wave propagating substrate having top and bottom surfaces and a multi-layer coversheet that is positioned over the substrate. The coversheet includes a load-spreading layer, a compliant layer and an anti-sticking layer. The load-spreading layer has top and bottom surfaces, and the top surface receives touch input from an object. The compliant layer has top and bottom surfaces and the top surface of the compliant layer is coupled to the bottom surface of the load-spreading layer. The anti-sticking layer has top and bottom surfaces and the top surface of the anti-sticking layer is coupled to the bottom surface of the compliant layer. The bottom surface of the anti-sticking layer is positioned proximate to the top surface of the substrate.



第一圖

- 100 . . . 音波式觸控面板
- 102 . . . 基板
- 104 . . . 頂部表面
- 106 . . . 底部表面
- 108 . . . 蓋板
- 110 . . . 負荷散佈層
- 112 . . . 負荷散佈層頂部表面
- 114 . . . 負荷散佈層底部表面
- 116 . . . 物體
- 118 . . . 中間緩衝層
- 120 . . . 中間緩衝層頂部表面
- 122 . . . 中間緩衝層底部表面
- 124 . . . 抗黏層
- 126 . . . 抗黏層頂部表面
- 128 . . . 抗黏層底部表面
- 130 . . . 間隙

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：100118596

※申請日：100.5.27

※IPC 分類：G06F 3/043 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B32B 37/14 (2006.01)

音波式觸控面板之多層蓋板

/ MULTI-LAYER COVERSHEET FOR SURFACE
ACOUSTIC WAVE TOUCH PANEL

二、中文發明摘要：

一觸控面板包含一具備頂部表面與底部表面之表面音波傳播基板及位於該基板上的一多層蓋板。該蓋板包含一負荷散佈層、一緩衝層及一抗黏層。該負荷散佈層具有頂部表面與底部表面，而該頂部表面接收來自一物體的觸碰輸入。該緩衝層具有頂部表面與底部表面，而該緩衝層的頂部表面與該負荷散佈層的底部表面連接。該抗黏層具有頂部表面與底部表面，而該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接。該抗黏層的底部表面位緊接於該基板的頂部表面。

三、英文發明摘要：

A touch panel includes a surface acoustic wave propagating substrate having top and bottom surfaces and a multi-layer coversheet that is positioned over the substrate. The coversheet includes a load-spreading layer, a compliant layer and an anti-sticking layer. The load-spreading layer

has top and bottom surfaces, and the top surface receives touch input from an object. The compliant layer has top and bottom surfaces and the top surface of the compliant layer is coupled to the bottom surface of the load-spreading layer. The anti-sticking layer has top and bottom surfaces and the top surface of the anti-sticking layer is coupled to the bottom surface of the compliant layer. The bottom surface of the anti-sticking layer is positioned proximate to the top surface of the substrate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	音波式觸控面板
102	基板
104	頂部表面
106	底部表面
108	蓋板
110	負荷散佈層
112	負荷散佈層頂部表面
114	負荷散佈層底部表面
116	物體
118	中間緩衝層
120	中間緩衝層頂部表面
122	中間緩衝層底部表面
124	抗黏層
126	抗黏層頂部表面
128	抗黏層底部表面
130	間隙

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般來說與觸控感測系統有關，且更特別的是與偵測表面音波的觸控面板有關。

【先前技術】

觸控感測系統用於提供二維座標資訊。一種範例為一不透光追蹤板，而另一種範例為放置於一顯示器前方的透明觸控面板，像是放置於液晶顯示器前方。觸控感測系統被用於各種應用之中，包含像是電話、相機及個人數位助理的小型手持裝置，以及像是用於餐廳、銀行、自動櫃員機、展覽館等等觸控系統的較大型桌上應用。

傳統的音波式觸控面板具有許多限制，像是容易因為液體污染而無法作用，以及缺少對指向筆尖的回應。當市場發現偵測一個以上同步觸碰事件的價值時，像是雙指縮放手勢，表面音波技術本質所具備的多觸碰偵測能力便更加吸引人。然而，傳統的音波式觸控面板並無法支援指甲的雙指手勢觸碰接觸。在過去，提出一種具備一外部負荷散佈層與一內部緩衝層的層狀表面音波蓋板以解決這些問題。然而，已知的表面音波蓋板設計不理想地強迫以觸碰敏感度換取避免黏貼錯誤，其中在一觸碰事件移除時，該緩衝層並不立即離開該基板。對於表面音波蓋板解決方案而言，其無法滿足所需的觸碰敏感性程度且同時避免前述黏貼問題的需求。

【發明內容】

在一實施例中，一觸控面板包含一具備頂部表面與底部表面之表面音波傳播基板及位於該基板上的一多層蓋板。該蓋板包含一負荷散佈層、一緩衝層及一抗黏層。該負荷散佈層具有頂部表面與底部表面，而該頂部表面接收來自一物體的觸碰輸入。該緩衝層具有頂部表面與底部表面，而該緩衝層的頂部表面與該負荷散佈層的底部表面連接。該抗黏層具有頂部表面與底部表面，而該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接。該抗黏層的底部表面位緊接於該基板的頂部表面。

在一實施例中，一觸控面板包含具備頂部表面與底部表面之表面音波傳播基板及位於該基板上的一多層蓋板。該蓋板包含一彈性顯示層、一緩衝層及一抗黏層。該彈性顯示層具有頂部表面與底部表面並用於顯示一影像，而該頂部表面接收來自一物體的觸碰輸入。該緩衝層具有頂部表面與底部表面，而該緩衝層的頂部表面與該彈性顯示層的底部表面連接。該抗黏層具有頂部表面與底部表面，而該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接。該抗黏層的底部表面位於緊接於該基板的頂部表面。

【實施方式】

前述【發明內容】以及之後對於本發明特定實施例的詳細描述，在結合附加圖式閱讀後可獲得較佳的瞭解，而該圖式繪製並不一定符合尺寸比例。就此範圍而言，該圖式描述各種實施例的功能區塊圖，而該功能區塊並不需象

徵在硬體電路之中的區分。因此，像是該一或多個功能區塊(例如，處理器或記憶體)可以實作於一單一硬體部分之中(例如，一般目的單一處理器或隨機存取記憶體、硬碟等等)。同樣的，該程式可以是單獨存在的程式、可以整合為操作系統的副程式、可以成為在安裝軟體套裝程式中的函數等等。應該瞭解此處的各種實施例並不限制於圖式中所顯示的佈置與方法。

第一圖描述一表面音波觸控面板 100(surface acoustic wave, SAW，簡稱「音波式」觸控面板)。一基板 102 支援表面音波或音波束的傳播。該基板 102 具有一頂部表面 104 與一底部表面 106。產生及偵測表面音波的收發器、陣列、接收器等等以固定或形成等等的方式位在該頂部表面 104 上及/或該基板 102 的邊緣，其在以下將進一步討論。該基板 102 可以是一種玻璃、像是聚苯乙烯的低音波損失聚合物、像是鋁的金屬或任何可以傳播表面音波的其他材料或複合物。一般來說，表面音波可以用來指示任一 Rayleigh 波、準 Rayleigh 波、Lamb 或剪力波，或其他音波形式或其組合，而其可以在該基板 102 頂部表面 104 上感測為一觸碰事件。(儘管“表面波”在某些技術文件中與“Rayleigh 波”同義，但在此“表面波”的定義更廣)。

在該基板 102 上具備一多層蓋板 108。該蓋板 108 包含三層結構並支援單一觸碰事件與多個觸碰事件(也就是多於一個的同步觸碰)的偵測，例如但不限制為縮放的手勢。除了指尖輸入以外，也可利用指甲接觸或物件輸入的方式提供觸碰反應，像是利用信用卡或其他硬質及堅固的物體。

只要保持接觸狀態，便可偵測一靜態觸碰事件。一外部負荷散佈層 110 具有一頂部表面 112 與一底部表面 114。一中間緩衝層 118 具有一頂部表面 120 與一底部表面 122。該緩衝層 118 的頂部表面 120 與該負荷散佈層 110 的底部表面 114 連接。一底部抗黏層 124 具有一頂部表面 126 與一底部表面 128。該抗黏層 124 的頂部表面 126 與該緩衝層 118 的底部表面 122 連接。

該負荷散佈層 110 的頂部表面 112 接收來自一使用者的觸碰。如以上討論，該觸碰可以使用像是主動手指或指尖、一非主動指甲、信用卡或其他物體，或如所示之一非主動筆尖的物體 116 所完成。一般來說，在此使用的該用詞“物體 116”指示任何物體，包含一使用者手的部分，用來在該觸控平板 100 上進行選擇或輸入資料，其並不限制於所顯示的實體形狀及/或配置。該用詞“非主動”簡單表示該物體 116 並不包含一感測器、磁石或其他裝置，此類裝置並不一定需要用於產生一觸碰事件。取而代之，一觸碰事件是一種對於物體 116 在該負荷散佈層 110 上形成最小接觸區域的施力回應。

在該抗黏層 124 的底部表面 128 與該基板 102 的頂部表面 104 之間存在一間隙 130。當像是以該物體 116 按壓該頂部表面 112 產生一觸碰事件時，該蓋板 108 便偏斜，因此該底部表面 128 的一對應區域便中斷該表面音波於該基板 102 上傳輸。在某些實施例中，其中該底部表面 128 並不平滑，即使當一觸碰位置不存在於該底部表面 128 時，也可能與該基板 102 的頂部表面 104 於多個非常小的接觸點處

接觸，然而其並不產生一觸碰反應；在此情況中，於工程圖繪製時在底部表面 128 與該基板頂部表面 104 之間可能沒有明顯的間隙，如間隙 130。

在該蓋板 108 之中各層所使用的材料可以根據其性質加以選擇，像是根據耐久性、透明度、可加工性或可製造性、成本與對壓縮的力學反應。硬度與剛性可能是額外的考量(不管是單獨考慮該材料，或是與另一材料相比較)。當在此使用時，“硬(hard)”、“較硬(harder)”、“軟(soft)”及“較軟(soften)”用於描述一材料性質。“硬(stiff)”或“剛性(stiffness)”則用於描述具有一已定義幾何的材料樣本行為。

如果在該基板 102 上的一觸碰接觸區域超過一最小區域，便能提供透過表面音波衰減所進行的可靠偵測。此最小區域的定量值與操作頻率及關聯電子的敏感度有關。例如，對於 5MHz 的操作頻率以及現有音波式觸控螢幕產品的電子而言，該最小觸碰接觸區域一般來說在 2mm 至 10mm 之間。在較高的操作頻率下，一般來說該最小接觸區域便較小。該負荷散佈層 110 用於確保來自任何應用觸碰施力或負荷的力量，不過該物體 116 形狀是多麼的像是個單點，也能使該力量向外散佈覆蓋至少該最小接觸區域，以進行表面音波衰減的可靠偵測。該負荷散佈層 110 需要足夠的剛性以向外散佈該力量(但也不能具有過度剛性使該觸碰力量太過向外散佈而無法進行精確座標偵測)。在此，“剛性(stiffness)”是一種用於代表彎曲或彈性堅硬程度“D”的同義字，因此對於一均勻厚度為“t”，楊氏係數為“E”，

且卜松比為“ ν ”的層而言：

$$D = E \cdot t^3 / \{12 \cdot (1 - \nu^2)\} \quad \text{方程式 1}$$

該負荷散佈層 110 可以以一種非常硬的材料，具有大數值楊氏係數 E 的材料形成，像是玻璃，或是以一種較適度楊氏係數 E 的材料形成，像是聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二酯 (PEN)、丙烯酸化合物或聚對苯二甲酸乙二酯。低例如，楊氏係數 E 的情況可用較大的層厚度 t 加以補償。厚度 t 增加兩倍可以補償楊氏係數 E 減少為 $1/8$ 的情況。在一實施例中，該負荷散佈層 110 可以以玻璃形成，其厚度為 50 微米至 300 微米之間。在另一實施例中，該負荷散佈層 110 可以以 PET 形成，其厚度為 100 微米至 600 微米之間。該頂部表面 112 可以是平滑的，且不具有黏性。應該瞭解在第一圖中該蓋板 108 之中的層厚度表示可能不符合其比例。

藉由其本身，該負荷散佈層 110 並無法確保暗示性 (intimate) 的音波接觸遍布該要求的最小接觸區域。然而，利用一額外的下方軟層或緩衝層便能確保該暗示性的音波接觸。該緩衝層 118 可以利用比該負荷散佈層 110 為軟的材料 (例如具有較小的楊氏係數 E) 形成。根據該層材料的軟硬度 (較小的楊氏係數 E) 以及該緩衝層 118 的厚度，該緩衝層 118 的能力可以與該要求接觸區域之中基板 102 的頂部表面 104 相符合。一般來說，愈厚的緩衝層 118 便要使用愈軟的材料。例如，該緩衝層 118 可以是一種彈性材料或彈性體，並可以根據敏感程度或來自該外部觸碰表面對該基板的施力傳遞性，以及利用所需輸入物體 116 所達成的觸碰反應以

及想要的透明程度加以選擇。在一實施例中，該緩衝層 118 可以利用 EPDM 橡膠(三元乙丙橡膠)形成，像是 Vistalon™ EPDM、塑性體、Vistamaxx™(以丙烯為基礎的彈性體)、Exact™ Plastomer(低密度乙烯共聚物)、像是 ENGAGE 8401 的 ENGAGE™ 聚烯烴彈性體，或是其他具有要求性質的材料。該緩衝層 118 可以利用塗佈、印刷、層壓、加熱融化及/或共同壓出成形在該負荷散佈層 110 的底部表面 114 上。在一實施例中，該緩衝層 118 的厚度在 75 至 500 微米之間，而在另一實施例中，該緩衝層 118 厚度最大可達 750 微米。該負荷散佈層 110 及該緩衝層 118 的厚度的選擇可以使像是偏斜及反應等的性質最大化，並可以根據該觸控平板 100 的應用、預期用於產生觸碰事件的物體形式等等因素加以選擇。該負荷散佈層 110 的底部表面 114 可以利用加熱、層壓等方式與該緩衝層 118 的頂部表面 120 連接。應該瞭解也可以使用其他的接合方法，並可以根據所選擇材料而有所不同。

不幸的事，已知的表面音波蓋板解決方法的缺點，限制了該緩衝層 118 的材料選擇。高度衝材料具有與該基板頂部表面 104 黏合的傾向，即使在該物體或筆尖移除之後仍時常造成觸碰偵測存留的錯誤情況。在該緩衝層 118 使用極少的緩衝材料可以避免黏合問題，但時常造成觸碰敏感性的損失或造成一種讓人不滿意的厚緩衝層 118。然而，加入該抗黏層 124 之後可避免該緩衝層 118 與該基板 102 的頂部表面 104 黏合。如果該抗黏層 124 具有足夠的彈性，在該蓋板 108 中包含該抗黏層 124 便可以解決黏合問題，同時

由於該緩衝層 118 的柔軟度而不會干擾與基板 102 的暗示性音波接觸。對於抗黏層 124 而言即使其為相對硬的材料(例如具有相對大楊氏係數數值的材料)仍可具有足夠的彈性，像是在該抗黏層 124 非常薄的情況。該抗黏層 124 可以利用多種材料形成，像是一種抗黏碳氟化合物固體聚合物(或聚四氟乙烯)、聚矽氧烷或聚合物複合物、薄的透明(如果需要)金屬/無機/陶瓷材料，像是氧化銦錫、二氧化矽等等，但不限制於此。在某些實施例中，該抗黏層 124 也可以是一種塗層或薄膜。該抗黏層 124 可以利用塗佈、蒸鍍、噴佈、電漿處理、印刷、層壓、加熱融化及/或共同壓出成型的方式形成於該緩衝層 118 之底部表面 122 上。該抗黏層 124 與該蓋板 108 中其他層相比可以相對的薄，以使敏感性最大化。在某些實施例中，該抗黏層 124 的厚度剛好足夠提供需要的抗黏效果，像是最多 10 微米。應該瞭解該厚度至少可以部分根據於所使用的材料以及該塗敷程序加以決定。在某些實施例中，該抗黏層 124 可能不完全覆蓋該緩衝層 118 的底部表面 122。在其他實施例中，該抗黏層 124 於該底部表面 128 可具有某些程度的粗糙度。

第二圖描述第一圖的觸控面板 100，其具有配置在該基板 102 上方之蓋板 108。可以加入一或多個額外層至該負荷散佈層 110 的頂部表面 112。例如，可以使用一硬蓋層 140，其為一抗擦刮聚合物薄層。該硬蓋層 140 可以提供該負荷散佈層 110 頂部表面 112 抗擦刮能力。可以使用一光學層 142，像是一種眩光表面處理或抗反射塗層。同樣的，可以使用一厭水層 144 以改善防水能力。在一實施例中，該厭

水層 144 可以只有幾個分子厚。應該解可以使用該一或多層 140、142 及 144，而該層也可以利用不同於所顯示的順序塗佈於該頂部表面 112 上。雖然並未顯示，在該最外層或表面上也可以佈置額外的“釋離襯墊”，其為可置換的，以提供抗擦刮能力及/或保護。

在一實施例中，於該基板 102 頂部表面 104 上具有一或多個隔件 146。該隔件 146 可以改良該抗黏層 124 在一觸碰事件離該該觸控表面之後，從該頂部表面 104 離開的功能。

在某些實施例中，該蓋板 108 可以包含額外層。第三圖顯示另一音波式觸控面板 200，其具有多層蓋板 202。與先前針對第一圖所討論類似的項目將具有相同的項目編號。例如，該蓋板 202 位於該基板 102 頂部表面 104 上方一段距離處，像是間隙 130。

在第三圖顯示的實施例中，該蓋板 202 與第一圖蓋板 108 相較下包含兩額外層。一剛性外部負荷散佈層 204 具有頂部表面與底部表面 206 及 208。該使用者可以在該頂部表面 206 上使用該物體 116，以在該觸控面板 200 上輸入資料並進行選擇。一第一緩衝層 210 具有頂部表面與底部表面 212 及 214。該第一緩衝層 210 的頂部表面 212 與該負荷散佈層 204 的底部表面 208 連接。一額外的負荷散佈層 216 具有頂部表面與底部表面 218 及 220，且該頂部表面 218 與該第一緩衝層 210 的底部表面 214 連接。一第二緩衝層 222 具有頂部表面與底部表面 224 及 226，而其頂部表面 224 與該負荷散佈層 216 的底部表面 220 連接。一抗黏層 228 具

有頂部表面與底部表面 230 及 232，且該頂部表面 230 與該第二緩衝層 222 的底部表面 226 連接。

該負荷散佈層 204 及 216 兩者皆以相對該第一緩衝層及第二緩衝層 210 及 222 為堅硬及具剛性的材料所形成。該負荷散佈層 204 及 216 可以利用相同或不同材料形成，而該第一緩衝層及第二緩衝層 210 及 222 可以利用相同或不同材料形成。該負荷散佈層 204 及 216 可以利用玻璃、玻璃微層、或聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)或其他材料所形成，如以上對於第一圖負荷散佈層 110 所討論一般。該第一緩衝層及第二緩衝層 210 及 222 可以利用如以上針對該緩衝層 118 所討論的材料形成。該抗黏層 228 可以利用一種抗黏材料形成，以避免當觸碰事件形成偏斜時該蓋板 202 與該基板 102 頂部表面 104 黏著或黏合。

所使用的材料以及該每一層的厚度可以根據所需要的效能、預期使用的物體 116 形式以及該觸控面板 200 的功能利用加以選擇。例如，像是一觸碰事件需要多少力量以將該蓋板 202 偏斜而產生一觸碰事件的敏感性，便可以根據該層厚度、每一層的硬度、該蓋板 202 中使用的層數、抗黏層 228 的性質等等所調整。

在一實施例中，可以在該蓋板 202 中包含(未顯示的)額外層，像是玻璃或聚對苯二甲酸乙二醇酯與一額外緩衝層所成對的一額外負荷散佈層。在某些實施例中，可以使用較多的層改良敏感性較多的層可能在該基板 102 頂部表面 104 上形成較大的觸碰區域。同樣的，敏感性也可以根據該物體大小與該物體 116 形成的壓力所改變。

第一圖至第三圖描述觸控面板 100 及 200，其配置位於像是一液晶顯示器的顯示器前方或是做為與一顯示器分離的追蹤板。相比之下，第四圖描述一種實施例，其中該觸控面板 250 的表面音波蓋板 270 包含一彈性顯示層 252。彈性顯示層的一種選擇為有機發光二極體顯示器。另一種彈性顯示器範例為電泳顯示器 (electrophoretic display)。與液晶顯示器相比之下，有機發光二極體顯示器及電泳顯示器可以製成於一彈性或剛性基板上，其在光亮條件下具有較低的電力耗費以及較佳的性能，像是在陽光下。

該彈性顯示層 252 具有頂部表面與底部表面 254 及 256。在一實施例中，該彈性顯示層 252 可以包含一基板，像是 100 微米厚的玻璃基板，其上方具有非常薄的有機發光二極體組件(例如二極體與其他連接等等)。該有機發光二極體組件可以由另一層所密封，像是 50 微米厚的玻璃層或其等價物。該頂部表面 254 為觸控感測表面，用於接收來自該物體 116 的輸入。一緩衝層 258 具有頂部表面與底部表面 260 及 262，而該頂部表面 260 與該彈性顯示層 252 的底部表面 256 連接。該緩衝層可以由先前討論的彈性體材料所形成。一抗黏層 264 具有頂部表面與底部表面 266 及 268，而該頂部表面 266 與該緩衝層 258 的底部表面 262 連接。該抗黏層 264 可以由先前討論的抗黏材料所形成，並可以成為一層或為一塗層。該基板 102 的頂部表面 104 便與該抗黏層 264 的底部表面 268 以該間隙 130 所分離。

該彈性顯示層 252 基板(未顯示)的剛性是足以向外散佈來自該物體 116 之點狀觸碰所形成的力量，在該基板 102

頂部表面 104 上造成一可被偵測的觸碰事件。雖然並未顯示，可以使用額外的層及/或塗層，像是用於保護該彈性顯示層 252 的頂部表面 254。彈性顯示層 252 需只需要足夠的彈性以做為一負荷散佈層，也就是說，其不需要非常堅硬以向外散佈該力量，而導致較差的觸碰敏感性或較差的座標測量。彈性顯示層 252 在其他考量下並不需要具備彈性，像是是否能做為捲軸以向上捲動。

該基板 102 為一種上方具有固定或整合之傳感器及反射陣列的表面音波行進表面，如以下所討論。因為該彈性顯示層 252 是介於該使用者與該基板 102 之間，該基板 102 可以是透明或為不透光。該基板 102 可以由玻璃或其他本質為透明的材料所形成，或是由像是鋁的金屬形成。在某些實施例中，金屬相較於玻璃可以更佳地傳播表面音波，並比玻璃容易處理。

應該瞭解根據某些實施例，可以在第一圖至第四圖中使用一或多個額外層。因此，各層彼此可以直接或間接的連接。

第五圖描述該音波式觸控面板之表面音波蓋板附件的側邊橫斷面圖。在此範例中，在討論中將使用某些與第一圖蓋板 108 相同的項目編號，但應該瞭解此附加方法與配置也可以使用於其他蓋板中。其中顯示該負荷散佈層 110、緩衝層 118、抗黏層 124 及基板 102。此外，一壓電元件 280 固定在該基板 102 底部表面 106，而光柵 282 固定在該基板 102 頂部表面 104。在另一實施例中，額外於該光柵 282 或取而代之，可以在該頂部表面 104 固定陣列及/或分束器。

在所顯示實施例中，該蓋板 108 黏接至該基板 102。該負荷散佈層 110 與該基板 102 兩者都在長度方向延伸超過該緩衝層 118 及抗黏層 124 的長度。沿著一外側邊緣 286 使用一隔件 284，並可以完全或部分地沿著該基板 102 的四側延伸。在另一實施例中，使用多個相離的隔件 284。該隔件 284 使用黏著劑與該負荷散佈層 110 與該基板 102 兩者結合，以將該蓋板 108 與該基板 102 彼此保持一要求的關係。該隔件 284 的高度(例如該頂部表面 104 與該頂部表面 114 之間的距離)可以被選擇，以維持要求的間隙 130。在一實施例中，可以在該負荷散佈層 110 與該隔件 284 之間使用一黑色或其他不透光塗料 288 或其他不透光物質，其部分在該負荷散佈層 110 與該緩衝層之間延伸。這在該層 110、118 及 124 為透明時，可以避免該壓電元件 280 與該光柵 282 被該觸控面板 100 之一使用者所見。

第六圖描述有關該音波式觸控面板之該表面音波蓋板附件的另一側橫斷面圖式。在此範例中，該蓋板，像是第一圖的蓋板 108 描述為一種單一矩形塊。該蓋板 108，像是該抗黏層 124 的底部表面 128(如在第一圖中詳細描述)則與一支撐框架 290 黏接。該支撐框架 290 可以完全繞著該蓋板 108 的周圍延伸。該支撐框架 290 接著可以與支撐該基板 102 的其他結構黏接或連接。例如，支撐框架 290 可以為一較大外罩的部分或與其整合，其被設計以包含一顯示器與音波式觸控面板兩者。一壓電元件 280 固定在該基板 102 底部表面 106，而光柵 282 固定在該頂部表面 104。

為了簡潔，第七圖描述圍繞該基板 102 之支撐框架 290

的頂部平面圖。在此圖中並不顯示該蓋板 108。該蓋板的外部邊緣可以黏接或連接至該支撐框架 290，保持該蓋板與該支撐框架 290 之間所要求的關係。有利的是，該音波式觸控面板可以是一種在該頂部表面 104 上不具有傳感器結構或反射陣列的設計，像是在 2010 年 3 月 25 日所申請，序列編號為 12/732,132，標題為“Bezel-less Acoustic Touch Apparatus”的美國專利申請案中所公開的音波式觸控面板的設計，其完整內容在此將整合為參考文獻。

第八圖描述一觸控顯示器系統 350 的區塊圖式，其具有與一電腦 354 互連的觸控顯示器 352。該電腦 354 可以執行一或多個應用程式，像是遊戲及娛樂、家庭式家用計算系統、醫學影像的事決化與操縱、指紋輸入與其他的手寫輸入、對一像是影印機的機器輸入、零售商或餐廳的收銀機等等。除了該觸控顯示器 352 以外，該電腦 354 可以包括一替代的使用者輸入 356，像是鍵盤及/或滑鼠。雖然分開指明，但該觸控顯示器系統 350 的元件可以都在一單一單元之中，像是在一個人數位助理、電話、相機或其他可攜裝置之中。

該觸控顯示器 352 包含用於在一顯示螢幕 358 上呈現資料的元件。該顯示螢幕 358 可以為液晶顯示器、陰極管顯示器、電漿顯示器、有機發光二極體顯示器、攝影影像等等。一觸控平板，像是第一圖的觸控平板 100 或第三圖的觸控平板 200，可以安置在該顯示螢幕 358 上。應該瞭解在第四圖的實施例中，該彈性顯示層 252(例如有機發光二極體顯示層或電泳顯示層)為該觸控平板 250 蓋板 270 的部

分，因此不需要其他的顯示螢幕 358。在另一實施例中，該觸控平板 100 實體上可以與該顯示螢幕 358 相距一定距離，像是在做為追蹤板的情況中。

一顯示電纜 360 將該觸控顯示器 352 與一顯示控制器 362 連接。該顯示控制器 362 從該電腦 354 透過視頻電纜 364 接收視頻資訊。該視頻資訊由該顯示控制器 362 所接收並處理，接著透過該顯示電纜 360 傳送至該觸控顯示器 352，已在該顯示螢幕上顯示。應該瞭解該觸控顯示器 352 與該顯示控制器 362 可以固線在一起或相互互連，因此便不需要該顯示電纜 360。該顯示控制器 362 包括元件，像是一中央處理單元 366 與一記憶體 368。

一觸控面板電纜 370 將該觸控平板 100 與一觸控平板控制器 372 互連。該觸控平板控制器 372 透過觸控資料電纜 374 傳送資料至該電腦 354，並從其接收資料。觸控資訊由該觸控面板 100 所接收，透過該觸控面板電纜 370 傳送至該觸控平板控制器 372，並接著透過該觸控資料電纜 374 傳送至該電腦 354。該觸控平板控制器 372 包含元件，像是一中央處理單元 376 與一記憶體 378。該觸控資料電纜 374 與該視頻電纜 364 也可以利用無線技術所取代。

一觸碰偵測模組 380 偵測該觸控面板 100 上的一或多個觸碰事件。每一觸碰事件都產生一對應的 X 座標及 Y 座標，而在某些實施例中也產生一 U 座標。當多個觸碰事件同時被偵測時，該觸碰偵測模組 380 偵測到多個 X、Y 及選擇性的 U 座標，其由該觸碰點辨識模組 382 使用以將適當的 X 及 Y 座標對分對。雖然所顯示的觸碰偵測模組 380 與

觸碰點辨識模組 382 是位於電腦 354 中，這些模組也可以相同的位於該觸控平板控制器 372 或該觸控顯示器系統 350 的其他位置中。因此，應該瞭解第八圖描述的實施例僅做為例證而非用於限制。

第九圖描述一音波式觸控面板範例的頂部圖式，其可以與以上描述的蓋板結合使用，以偵測一觸碰事件或多個同步觸碰事件。虛線 466 指出沿著該基板 400 外部邊緣的一帶狀區域，其中該蓋板(未顯示)可以固定或黏接至該基板 400，如以上針對第五圖所討論。

該觸控面板的基板 400 支援表面音波或音波束的傳播，其可以是玻璃、金屬、低音波損失聚合物，或以上討論的其他材料。該基板 400 具有一觸控區域 402，其位於該基板 400 的一中央部分。X 傳輸傳感器及 Y 傳輸傳感器 404 及 406 以及 Y 接收傳感器及 X 接收傳感器 408 及 410 被固定於該基板 400 上。該傳輸傳感器 404 及 406 與該接收傳感器 408 及 410 可以是斜角傳感器、柵狀傳感器、叉指傳感器或其他型式的傳感器。該傳輸傳感器 404 及 406 於該基板 400 中激發表面音波。該被激發的表面音波也可以稱為傳輸束或傳輸表面音波束。第一 X 陣列與第二 X 陣列 412 及 414 以及第一 Y 陣列與第二 Y 陣列 416 及 418 則固定及/或製程於該基板 400 靠近該觸控區域 402 的外部邊緣 420。X 陣列 412 及 Y 陣列 416 將傳輸束或波偏斜導向該觸控區域 402，像是以 90 度的角度。X 陣列 414 及 Y 陣列 418 偏斜來自於該觸控區域 402 的波束，像是以 90 度的角度。該 X 傳輸傳感器 404 與該第一 X 陣列 412 可以一起視為一第

一傳輸器 422，而該 Y 傳輸傳感器 406 與該第一 Y 陣列 416 可以一起視為一第二傳輸器 424。該 X 接收傳感器 410 與該第二 X 陣列 414 可以一起視為一第一接收器 426，而該 Y 接收傳感器 408 與該第二 Y 陣列 418 可以一起視為一第二接收器 428。

在一實施例中，第一分束器、第二分束器、第三分束器與第四分束器 430、432、434 及 436 可以選擇性地製程於該基板上，分別介於該第一 X 陣列與第二 X 陣列 412 及 414 以及該第一 Y 陣列與第二 Y 陣列 416 及 418 與該觸控區域 402 之間。該第一分束器、第二分束器、第三分束器與第四分束器 430-436 的每一個都具有多個偏斜元件 438。該分束器 430-436 用來產生該訊號的 U 成分，而因此在僅偵測 X 及 Y 的實施例中便不需要。例如，該等分束器 430-436 可以在支援多個同步觸碰事件的實施例中使用。

例如，該傳輸傳感器 404 沿著該第一 X 陣列 412 傳輸表面音波束 440。該第一 X 陣列 412 以 90 度角偏斜該表面音波束 440 的部分，如利用偏斜波束 442 所描述。該偏斜波束 442 進入該第一分束器 430，並由該偏斜元件 438 分裂為至少兩不同波束，像是未偏斜波束 444 與 U 偏斜波束 446。(替代的，該第一 X 陣列 412 可以以 143 度角偏斜該表面音波束 440，因此該偏斜波束 442 進入該第一分束器 430，其平行於所描述的 U 偏斜波束 446。在此範例中，該第一分束器 430 可以通過該偏斜波束 442 的未偏斜部分做為該 U 偏斜波束 446，同時偏斜該未偏斜波束 444。) 應該注意沿著該第一 X 陣列 412 所形成大量的偏斜波束 442 造

成大量的未偏斜波束 444 與 U 偏斜波束 446，以感測該基板 400 觸控區域 402 之中的觸碰事件。該未偏斜波束 444 繼續沿著與該偏斜波束 442 相同的路徑與方向前進，而該 U 偏斜波束 446 則沿著該 U 或對角方向傳輸。

同樣的，該 Y 傳輸傳感器 406 傳輸表面音波束 450，該波束的部分則由該第一 Y 陣列 416 以 90 度角偏斜成為偏斜波束 452。該偏斜波束 452 進入該第二分束器 432，並分裂為未偏斜波束 454 與偏斜 U 波束 456。該未偏斜波束 454 繼續在該偏斜波束 452 的原始路徑上前進，而該偏斜 U 波束 456 則以相對於該未偏斜波束 454 或波的角度 458 偏斜，其大約為 37 度角。

該未偏斜波束 444 移動跨及該觸控區域 402 並通過該第三分束器 434。該第二 X 陣列 414 以 90 度角偏斜該未偏斜波束 444，以形成回束 460，並由該 X 接收傳感器 410 所接收。該 U 偏斜波束 446 則在對角線方線傳輸跨及該觸控區域 402，並與該第四分束器 436 相遇。在此情況中，該第四分束器 436 將進入波束分裂，但只使用該偏斜部分。該第四分束器 436 接收已經被分裂並因此以相對於彼此為不同角度進入該第四分束器 436 的多個波束。該第四分束器 436 以大約 37 度角偏斜該 U 偏斜波束 446。該偏斜 U 波束進入該第二 Y 陣列 418，並以 90 度角朝向該 Y 接收傳感器 408 偏斜成為該回束 462。

該第一分束器至第四分束器 430-436 可以具有任何的建構，以提供想要的分束功能。在一實施例中，該等分束器 430-436 可以利用相同的材料與程序，同時或分別與該反

射陣列 412-418 製程。該分束器 430-436 可以與該反射陣列 412-418 具有相同或不同的高度。替代的，該等分束器 430-436 的偏斜元件 438 可以包括以沈積材料或蝕刻玻璃製成的反射線片段 464。

在其他實施例中，XYU 陣列設計沿著該基板 400 的每一傳輸側可以具有個別的傳輸 U 陣列，其直接由個別的傳輸傳感器所照射，以及具有直接照射個別接收傳感器的接收 U 陣列。

前述蓋板實施例可以以不同操作頻率所操作。例如，可以選擇一較高操作頻率以支援多觸碰應用。在較高頻率下，可以使用一較薄的表面音波支援基板，而在某些實施例中可以增加其敏感度。在較低頻率下，可以獲得一較大的整體感測器尺寸，對於傳感器與陣列結構而言也較容易製程。

要瞭解以上描述僅用於例證而非用於限制。例如以上描述的實施例(及/或其觀點)可以彼此相互結合。此外，在不背離本發明觀點下，可以進行許多修改以適用於本發明所指導之一特定情況或素材。在此描述的素材形式及尺寸僅用於定義本發明的特徵，並不用於限制，而其僅為示範實施例。對於本領域一般技術者而言在檢視以上描述下便能瞭解許多其他的實施例。因此本發明觀點應該由參考附加申請專利範圍以及所述申請專利範圍所包含之等價物的完整觀點所定義。在附加申請專利範圍中，用詞“包含”及“在...之中”分別與“包括”及“其中”等義。此外，在後續申請專利範圍中，該用詞“第一”、“第二”及“第

三”等等僅用於標示，並不預期對其主題進入數字順序的要求。

【圖式簡單說明】

第一圖描述一表面音波(surface acoustic wave, SAW, 音波式)觸控面板，其具有根據本發明一實施例所形成之一多層蓋板。

第二圖描述第一圖的觸控面板，其具有增加至根據本發明一實施例形成之該多層蓋板的一或多個額外層。

第三圖描述另一根據本發明一實施例所形成之音波式觸控面板，其具有一多層蓋板。

第四圖描述一實施例，其中根據本發明一實施例所形成之一觸控面板的表面音波蓋板包含一彈性顯示層。

第五圖描述該音波式觸控面板之表面音波蓋板根據本發明一實施例附著至一觸控面板的側邊橫斷面圖式。

第六圖描述該表面音波蓋板根據本發明一實施例附著至該音波式觸控面板的另一側邊橫斷面圖式。

第七圖描述一支撐框架的頂部平面圖，其圍繞根據本發明一實施例之基板。

第八圖描述根據本發明一實施例之塊狀圖式，其中一音波式觸控顯示系統具有與一電腦互連的觸控顯示器。

第九圖描述根據本發明一實施例之一音波式觸控面板的基板，其上具有示範傳感器及陣列，用於偵測一觸碰事件或多個同時觸控事件。

【主要元件符號說明】

100	音波式觸控面板
102	基板

104	頂部表面
106	底部表面
108	蓋板
110	負荷散佈層
112	負荷散佈層頂部表面
114	負荷散佈層底部表面
116	物體
118	中間緩衝層
120	中間緩衝層頂部表面
122	中間緩衝層底部表面
124	抗黏層
126	抗黏層頂部表面
128	抗黏層底部表面
130	間隙
140	硬蓋層
142	光學層
144	厭水層
146	隔件
200	音波式觸控面板
202	蓋板
204	負荷散佈層
206	負荷散佈層頂部表面
208	負荷散佈層底部表面
210	第一緩衝層
212	第一緩衝層頂部表面

214	第一緩衝層底部表面
216	額外負荷散佈層
218	額外負荷散佈層頂部表面
220	額外負荷散佈層底部表面
222	第二緩衝層
224	第二緩衝層頂部表面
226	第二緩衝層底部表面
228	抗黏層
230	抗黏層頂部表面
232	抗黏層底部表面
250	觸控面板
252	彈性顯示層
254	彈性顯示層頂部表面
256	彈性顯示層底部表面
258	緩衝層
260	緩衝層頂部表面
262	緩衝層底部表面
264	抗黏層
266	抗黏層頂部表面
268	抗黏層底部表面
270	表面音波蓋板
280	壓電元件
282	光柵
284	隔件
286	外側邊緣

288	不透光塗料
290	支撐框架
350	觸控顯示器系統
352	觸控顯示器
354	電腦
356	使用者輸入
358	顯示螢幕
360	顯示電纜
362	顯示控制器
364	視頻電纜
366	中央處理單元
368	記憶體
370	觸控面板電纜
372	觸控平板控制器
374	觸控資料電纜
376	中央處理單元
378	記憶體
380	觸碰偵測模組
382	觸碰點辨識模組
400	基板
402	觸控區域
404	X 傳輸傳感器
406	Y 傳輸傳感器
408	Y 接收傳感器
410	X 接收傳感器

412	第一 X 陣列
414	第二 X 陣列
416	第一 Y 陣列
418	第二 Y 陣列
420	外部邊緣
466	虛線
422	第一傳輸器
424	第二傳輸器
426	第一接收器
428	第二接收器
430	第一分束器
432	第二分束器
434	第三分束器
436	第四分束器
438	偏斜元件
440	表面音波束
442	偏斜波束
444	未偏斜波束
446	U 偏斜波束
450	表面音波束
452	偏斜波束
454	未偏斜波束
456	U 偏斜波束
458	角度
460	回束

462

回 束

464

反 射 線 片 段

七、申請專利範圍：

1. 一種觸控面板，包括：

一表面音波傳播基板，其具備頂部表面與底部表面；

一多層蓋板，配置位於該基板上方，該蓋板包括：

一負荷散佈層，其具有頂部表面與底部表面，該頂部表面用於接收來自一物體的觸碰輸入；

一緩衝層，其具有頂部表面與底部表面，該緩衝層的頂部表面與該負荷散佈層的底部表面連接，其中該緩衝層係用以確保一暗示性的音波接觸；以及

一抗黏層，其具有頂部表面與底部表面，該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接，該抗黏層的底部表面位於鄰接該基板的頂部表面之位置，

其中該抗黏層係用以避免該緩衝層與該基板之間的黏合，且其中該負荷散佈層與該基板在長度上係延伸超過該緩衝層與該抗黏層的長度。

2. 如申請專利範圍第1項的觸控面板，其中該抗黏層具有非黏性質。

3. 如申請專利範圍第1項的觸控面板，其中該抗黏層包括一硬材料薄層。

4. 如申請專利範圍第1項的觸控面板，其中該抗黏層為一種包括非黏性質的塗層。

5. 如申請專利範圍第1項的觸控面板，其中該蓋板進一步包括至少一額外層或塗層。

6. 如申請專利範圍第1項的觸控面板，其中該蓋板本質上為透明。

7. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該緩衝層包括一彈性材料，而該負荷散佈層包括一種相對於該彈性材料為硬的材料。

8. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該基板包括金屬、玻璃、陶瓷或複合材料之至少其中之一。

9. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該負荷散佈層包括玻璃、玻璃微層、或聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)。

10. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該抗黏層利用塗佈、蒸鍍、噴佈、浸沒、電漿處理、層壓、玻璃、玻璃微層、或聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)印刷、加熱及共同壓出成型的方式之至少其中之一與該緩衝層連接。

11. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該蓋板在該負荷散佈層與該緩衝層之間進一步包括一額外的緩衝層與一額外的負荷散佈層，其中該額外緩衝層具有頂部表面與底部表面，其中該額外緩衝層的頂部表面用於與該負荷散佈層的底部表面連接，其中該額外負荷散佈層具有頂部表面與底部表面，其中該額外負荷散佈層較該額外緩衝層為硬，其中該額外負荷散佈層的頂部表面用於與該額外緩衝層的底部表面連接，且其中該額外負荷散佈層的底部表面用於與該緩衝層的頂部表面連接。

12. 如申請專利範圍第 1 項的觸控面板，其中該負荷散佈層厚度是介於 50 微米至 600 微米之間，且其中該緩衝層厚度至少為 75 微米。

13. 一觸控面板，包括：

一表面音波傳播基板，其具備頂部表面與底部表面；

一多層蓋板，配置位於該基板上方，該蓋板包括：

一彈性顯示層，其具有頂部表面與底部表面，並用於顯示一影像，該彈性顯示層的頂部表面用於接收來自一物體的觸碰輸入；

一緩衝層，其具有頂部表面與底部表面，該緩衝層的頂部表面與該彈性顯示層的底部表面連接；以及

一抗黏層，其具有頂部表面與底部表面，該抗黏層的頂部表面與該緩衝層的底部表面連接，該抗黏層的底部表面位於鄰接於該基板的頂部表面之位置。

14. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該彈性顯示層包括一種有機發光二極體(OLED)顯示層。

15. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該彈性顯示層包括一種電泳顯示層(electrophoretic display)。

16. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該抗黏層具有非黏性質。

17. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中至少該基板、該緩衝層或該抗黏層之至少其中之一包括本質上為不透光的材料。

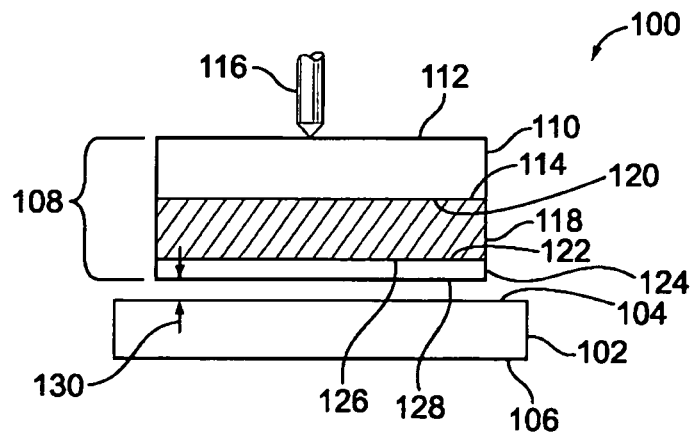
18. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該抗黏層包括一硬材料薄層。

19. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該抗黏層為一種包括非黏性質的塗層。

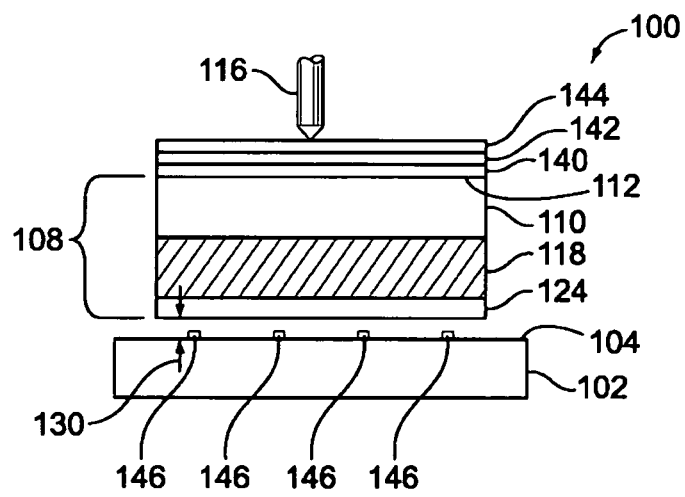
20. 如申請專利範圍第 13 項的觸控面板，其中該抗黏層利用塗佈、蒸鍍、噴佈、浸沒、電漿處理、層壓、印刷、加熱及共同壓出成型的方式之至少其中之一與該緩衝層連

接。

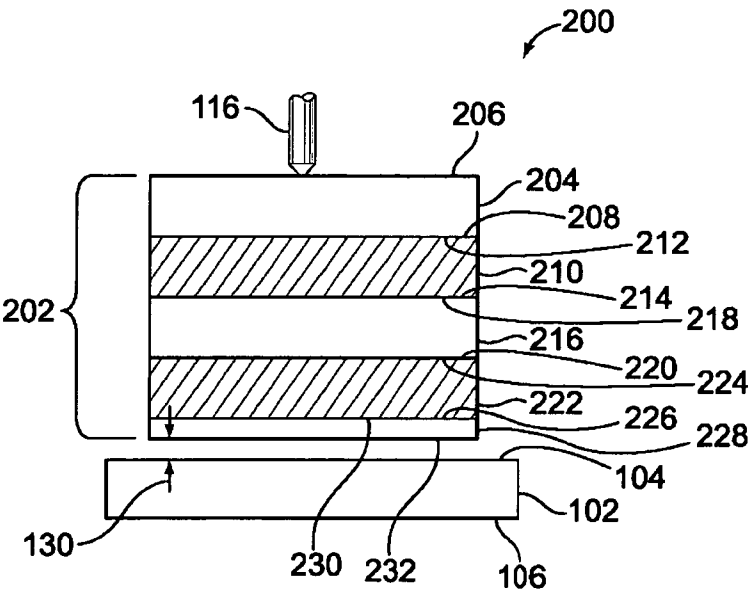
八、圖式：



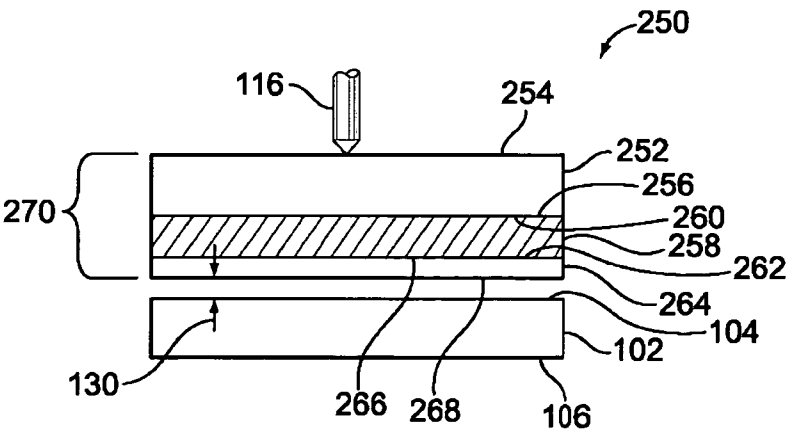
第一圖



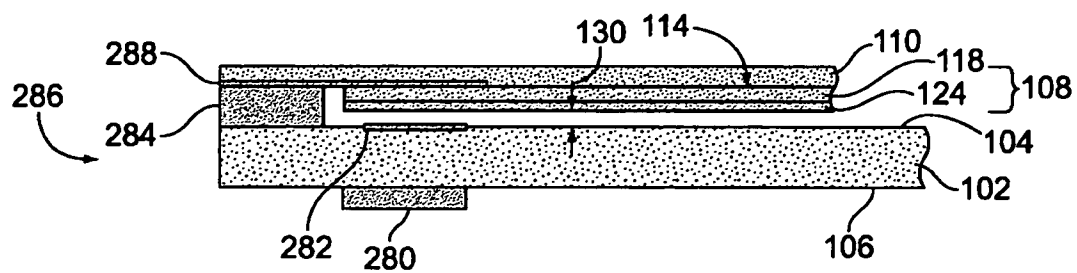
第二圖



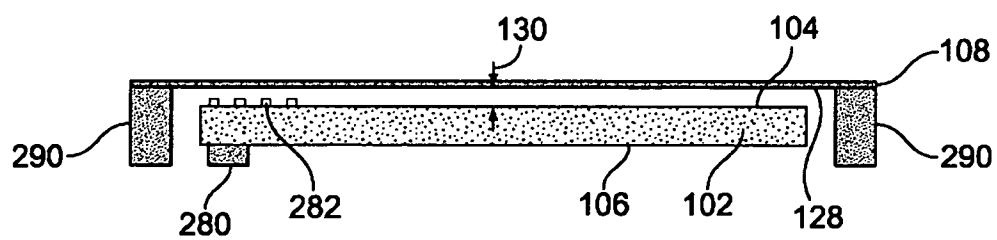
第三圖



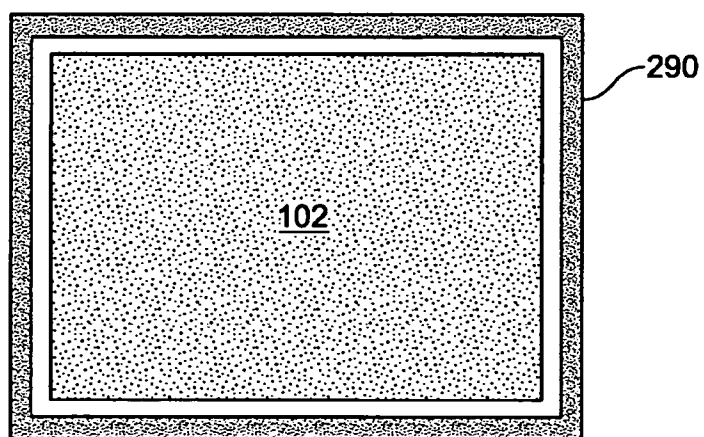
第四圖



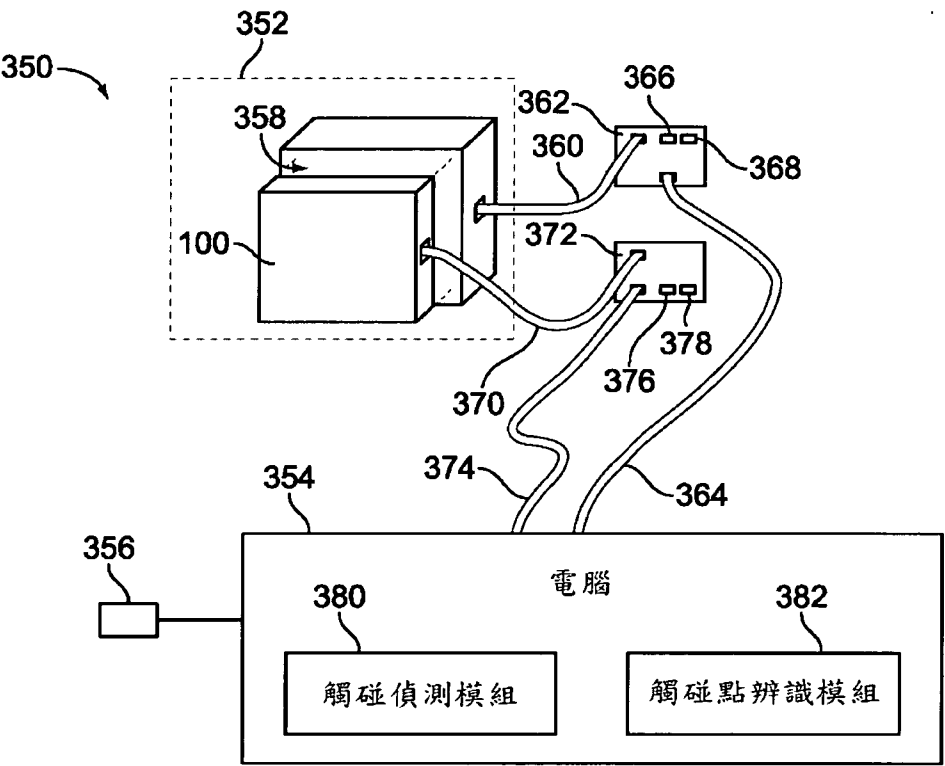
第五圖



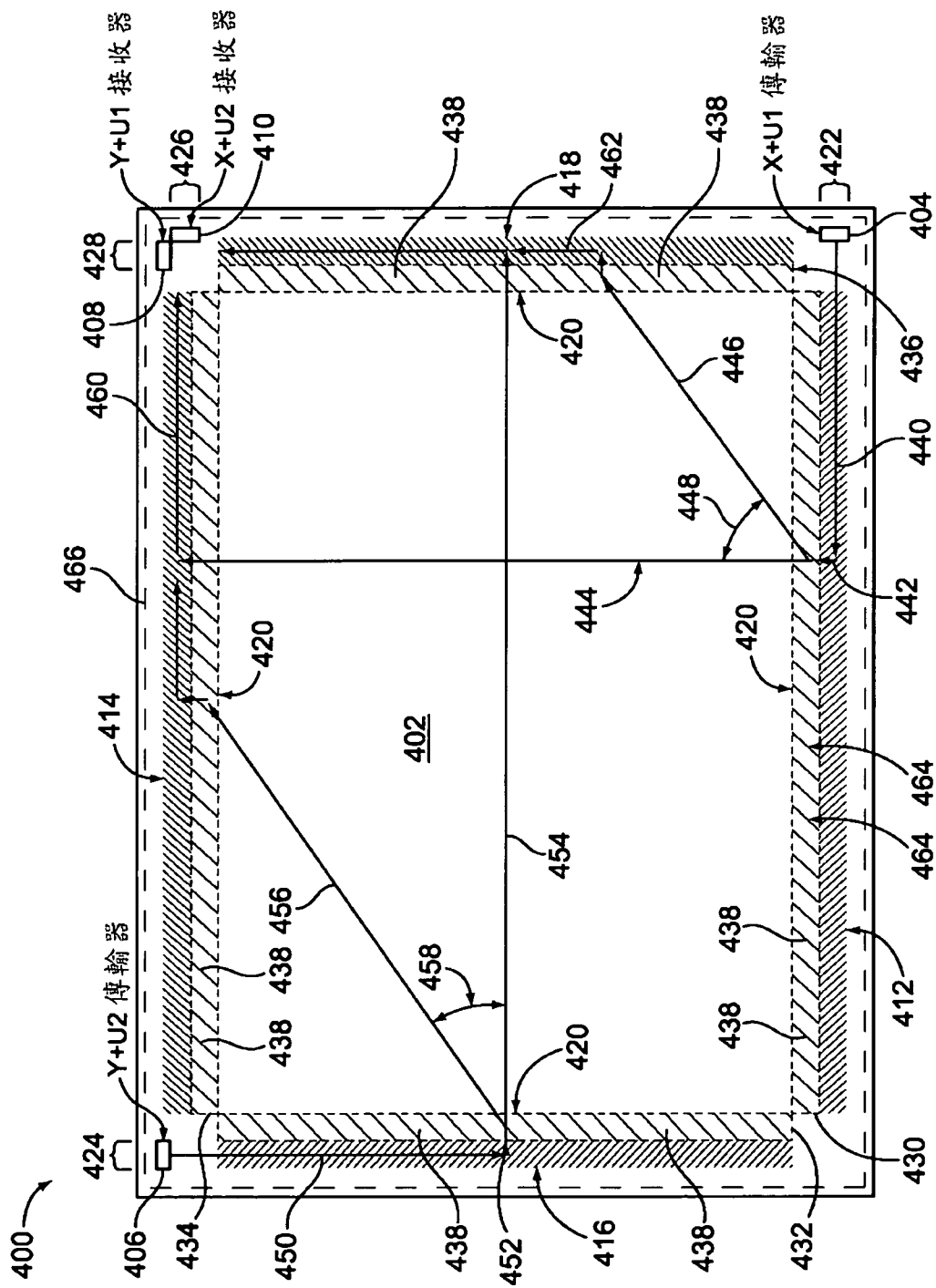
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖