



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201528085 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：103135758

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 15 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30) 優先權：2013/12/19 美國

14/135,329

(71) 申請人：愛特梅爾公司 (美國) ATMEL CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：布萊爾 湯瑪士 BLAIR, THOMAS (GB) ; 莎朗 尼爾札 SARAN, NEERJA (IN) ;

夏克 傑利 SHAIKH, JALIL (US) ; 耶魯馬茲 伊薩特 YILMAZ, ESAT (GB)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：5 共 28 頁

(54) 名稱

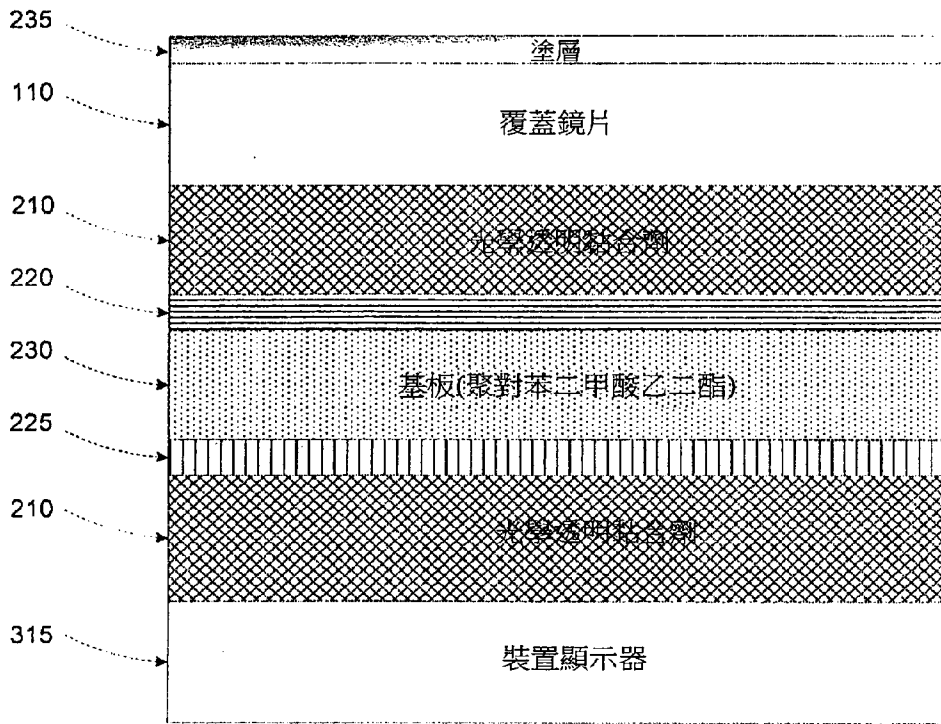
具塑膠覆蓋鏡片之觸碰感測器

TOUCH SENSOR WITH PLASTIC COVER LENS

(57) 摘要

根據一項實施例，一種設備包括一基板、一觸碰感測器及一覆蓋鏡片。該觸碰感測器安置於該基板上。一導電網格形成該觸碰感測器之部分，且該導電網格包括金屬細線。該覆蓋鏡片耦合至該觸碰感測器，且至多 0.4mm 厚。該覆蓋鏡片包括塑膠。

According to one embodiment, an apparatus comprises a substrate, a touch sensor and a cover lens. The touch sensor is disposed on the substrate. A conductive mesh forms portions of the touch sensor, and the conductive mesh comprises fine lines of metal. The cover lens is coupled to the touch sensor and is at most 0.4 mm thick. The cover lens comprises plastic.



110 . . . 覆蓋鏡片/
彎曲覆蓋鏡片/塑膠覆
蓋鏡片

210 . . . 光學透明黏
合劑/第一光學透明黏
合劑層/第二光學透明
黏合劑層

220 . . . 感測電極

225 . . . 驅動電極

230 . . . 基板/聚對
苯二甲酸乙二酯基板

235 . . . 塗層/抗反
射塗層/疏油塗層/防刮
擦塗層

315 . . . 裝置顯示器

圖 2

發明摘要

※ 申請案號：103135758

※ 申請日：103.10.15

※IPC 分類：~~H01L~~

G06F 3/041

(2006.01)

【發明名稱】

G06F 1/333

(2006.01)

具塑膠覆蓋鏡片之觸碰感測器

TOUCH SENSOR WITH PLASTIC COVER LENS

【中文】

根據一項實施例，一種設備包括一基板、一觸碰感測器及一覆蓋鏡片。該觸碰感測器安置於該基板上。一導電網格形成該觸碰感測器之部分，且該導電網格包括金屬細線。該覆蓋鏡片耦合至該觸碰感測器，且至多0.4 mm厚。該覆蓋鏡片包括塑膠。

【英文】

According to one embodiment, an apparatus comprises a substrate, a touch sensor, and a cover lens. The touch sensor is disposed on the substrate. A conductive mesh forms portions of the touch sensor, and the conductive mesh comprises fine lines of metal. The cover lens is coupled to the touch sensor and is at most 0.4 mm thick. The cover lens comprises plastic.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 110 覆蓋鏡片/彎曲覆蓋鏡片/塑膠覆蓋鏡片
- 210 光學透明黏合劑/第一光學透明黏合劑層/第二光學透明黏合劑層
- 220 感測電極
- 225 驅動電極
- 230 基板/聚對苯二甲酸乙二酯基板
- 235 塗層/抗反射塗層/疏油塗層/防刮擦塗層
- 315 裝置顯示器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

具塑膠覆蓋鏡片之觸碰感測器

TOUCH SENSOR WITH PLASTIC COVER LENS

相關申請案

本申請案係2013年3月15日提出申請之序列號為13/841,675之美國申請案之一部分接續案，本發明藉此以引用方式併入本文中。

【技術領域】

本發明一般而言係關於觸碰感測器。

【先前技術】

舉例而言，一觸碰感測器可在上覆於一顯示螢幕上之觸碰感測器之一觸敏區域內偵測一物件(諸如一使用者之手指或一手寫筆)之一觸碰或接近之存在及位置。在一觸敏顯示器應用中，觸碰感測器可使得一使用者能夠與顯示於螢幕上之內容直接互動而非藉助一滑鼠或觸碰墊間接互動。一觸碰感測器可附接至以下各項或作為以下各項之部分而提供：一桌上型電腦、膝上型電腦、平板電腦、個人數位助理(PDA)、智慧型電話、衛星導航裝置、可攜式媒體播放器、可攜式遊戲控制台、資訊亭電腦、銷售點裝置或其他適合裝置。一家用電器或其他電器上之一控制面板可包含一觸碰感測器。觸碰感測器可進一步包含在汽車中。

存在若干種不同類型之觸碰感測器，諸如(舉例而言)電阻性觸碰螢幕、表面聲波觸碰螢幕及電容式觸碰螢幕。本文中，在適當之情況下，對一觸碰感測器之提及可囊括一觸碰螢幕且反之亦然。當一物件觸碰或接近電容式觸碰螢幕之表面時，在觸碰螢幕內在觸碰或接近之

位置處可發生一電容改變。一觸碰感測器控制器可處理電容改變以判定其在觸碰螢幕上之位置。

【圖式簡單說明】

圖1圖解說明具有一觸碰感測器之一實例性裝置。

圖2圖解說明圖1之實例性裝置之一實例性機械堆疊。

圖3A及圖3B圖解說明受重新傳輸效應影響的圖1之實例性裝置之一實例性觸碰感測器之效能。

圖4A及圖4B圖解說明使用金屬細線(FLM)形成電極的圖1之實例性裝置之效能。

圖5圖解說明圖1之實例性裝置之一實例性觸碰感測器及一實例性觸碰感測器控制器。

【實施方式】

本發明闡述具有一觸碰感測器之一裝置。該觸碰感測器包含至多0.4 mm厚之一覆蓋鏡片。在某些實施例中，該觸碰感測器進一步包含由配置成一雙層網格之金屬細線形成之驅動及感測電極，該網格可使得驅動與感測電極之間的電場在觸碰感測器之表面附近較均勻。作為較均勻場之一結果，覆蓋鏡片之厚度可減小至0.4 mm及低於0.4 mm，而不會引入由其他材料(諸如氧化銻錫)形成之觸碰感測器將經歷之不期望副效應。此等問題可包含濕氣敏感度及重新傳輸效應，所有此等均具有使裝置變得不可操作或以其他方式不可接受之可能性。

圖1圖解說明具有一實例性觸碰感測器120之一實例性裝置100。觸碰感測器120包含一機械堆疊130。機械堆疊130包含一覆蓋鏡片110。在某些實施例中，覆蓋鏡片110具有0.4 mm及低於0.4 mm之一厚度。即使覆蓋鏡片110可具有0.4 mm及低於0.4 mm之一厚度，濕氣敏感度及重新傳輸效應亦可不致使裝置100及/或觸碰感測器120不適當地操作。

裝置100可係一智慧型電話、一PDA、一平板電腦、一膝上型電腦、一桌上型電腦、一資訊亭電腦、一衛星導航裝置、一可攜式媒體播放器、一可攜式遊戲控制台、一銷售點裝置、另一適合裝置100、此等裝置中之兩者或兩者以上之一適合組合或此等裝置中之一或多者之一適合部分。本發明涵蓋具有擁有任何適合形狀(包含但不限於：全部地或部分地為平面的、全部地或部分地為彎曲的、全部地或部分地為撓性的或者此等形狀之一適合組合)及任何適合大小之任何適合數目個任何適合表面之任何適合裝置100。

裝置100可包含一觸碰感測器120。觸碰感測器120可偵測一物件(舉例而言，一使用者之手指或一手寫筆)之一觸碰或接近之存在及位置。觸碰感測器120可在裝置100之一或多個表面之部分上方延伸。本發明涵蓋具有任何適合數目個觸碰感測器之裝置100。觸碰感測器120可在任何適合數目個任何適合表面上具有任何適合形狀及大小。

觸碰感測器120可包含一機械堆疊130。機械堆疊130可含有各種材料層，諸如機械堆疊130之頂部處之一覆蓋鏡片110、一基板(或多個基板)及形成觸碰感測器120之驅動或感測電極之導電材料。覆蓋鏡片110可係透明的且由適合於重複觸碰之一彈性材料(諸如(舉例而言)玻璃、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)或聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)、環烯烴聚合物(COP)、環烯烴共聚物(COC)、纖維增強玻璃或任何適合塑膠)製成。在特定實施例中，觸碰感測器120之驅動及感測電極以及基板及/或覆蓋鏡片110之材料組成之設計允許覆蓋鏡片110具有處於或低於0.4 mm之一厚度，同時仍減少或消除可致使裝置100不適當地表現及/或根本不操作之特定副效應。將進一步參考圖2來論述機械堆疊之設計。

圖2圖解說明圖1之實例性裝置100之一實例性機械堆疊130。如圖2所提供，機械堆疊130可包含一覆蓋鏡片110、光學透明黏合劑

(OCA) 210、包括PET之一基板230、驅動電極225及感測電極220。一塗層235可施加至覆蓋鏡片110。舉例而言，塗層235可係一疏水塗層、一硬塗層、一抗反射塗層及任何其他適合塗層。機械堆疊130可耦合至裝置100之一顯示器215。驅動電極225、感測電極220及基板230之設計可允許減小覆蓋鏡片110之厚度，而不會引入通常由薄覆蓋鏡片110導致之負面副效應，諸如濕氣敏感度及重新傳輸效應。藉由減小覆蓋鏡片110之厚度，可減小裝置100之大小。減小之大小可改良可攜性及電池壽命。此外，藉由減小覆蓋鏡片110之厚度，可減少在構造裝置100中所使用之材料之量。

機械堆疊130包含安置於基板230之不同側上之驅動電極225及感測電極220。驅動電極225及感測電極220由金屬細線(FLM)或其他導電材料形成。舉例而言，驅動電極225及/或感測電極220可由銅、銀或者基於銅或基於銀之一材料形成，且導電材料細線可以一規劃圖案、網格圖案或其他適合圖案佔據其形狀之區域之約5%。本文中，在適當之情況下，對FLM之提及囊括此材料。雖然本發明闡述或圖解說明由形成具有特定填充物(具有特定圖案)之特定形狀之特定導電材料製成之特定電極，但本發明涵蓋由形成具有任何適合填充百分比(具有任何適合圖案)之任何適合形狀之任何適合導電材料製成之任何適合電極。

驅動電極225可配置成正交於感測電極220。兩個FLM層可形成可藉以偵測觸碰之一感測器。由於FLM之低電阻，降低了驅動電極225及感測電極220之電阻，此有助於改良觸碰偵測。此外，可對感測器之佈局(例如，驅動電極225及感測電極220之大小、形狀、之間的距離及/或組態)進行最佳化。作為一結果，由驅動電極225及感測電極220產生之電場在與由其他材料(諸如氧化銦錫(ITO))形成之驅動電極225及感測電極220所產生之電場相比時較均勻。較均勻電場改良觸碰

感測器120之觸碰偵測使得可減小覆蓋鏡片110之厚度。

若不使用FLM網格設計，則當減小覆蓋鏡片110之厚度時可在裝置100中發生某些不期望副效應。舉例而言，當使用ITO形成驅動電極225及感測電極220時，具有0.70 mm之厚度之一覆蓋鏡片110將經歷數種不期望效應。首先，當覆蓋鏡片110過薄時，觸碰感測器120遭受濕氣敏感度之影響。當來自一使用者之手之一液體(諸如水或汗液)與覆蓋鏡片110進行接觸時，觸碰感測器120可偵測到對覆蓋鏡片110之幻觸碰(亦即，誤判肯定(false positive)觸碰)。在某些例項中，觸碰感測器120甚至可在已自覆蓋鏡片110移除液體之後亦偵測到快速系列之幻觸碰。當觸碰感測器120開始偵測到該系列之幻觸碰時，裝置100可以不期望之行為做出回應及/或變得不可操作。舉例而言，若一使用者用出汗手指觸碰觸碰感測器120，則來自手指之汗液可跨越覆蓋鏡片110塗抹。汗液可致使觸碰感測器120在未發生或未在發生觸碰時判定已發生或正在發生一觸碰。作為一結果，裝置100表現得如同使用者正觸碰觸碰感測器120與濕氣接觸之部分，且裝置100可變得對使用者所做出之實際觸碰無回應。當移除汗液時，觸碰感測器120可能經歷難以調整以適應在觸碰感測器120上不存在汗液之情形。作為一結果，觸碰感測器120可能不能偵測後續觸碰，諸如(舉例而言)，在觸碰感測器120之曾與汗液接觸之區附近之觸碰。雖然包含一疏水材料之一塗層之施加可減輕由濕氣導致之問題，但使用FLM來形成驅動電極225及感測電極220可在不施加此一塗層之情況下減輕此等問題。

其次，當覆蓋鏡片110過薄時，觸碰感測器120可開始遭受重新傳輸效應之影響。當一使用者觸碰覆蓋鏡片110之一個以上部分時，可在被觸碰部分之間產生一有效短路。該短路可防止觸碰感測器120偵測由使用者執行之觸碰。自觸碰感測器120之角度，此等短路或反觸碰遮罩及/或抵消覆蓋鏡片110上之實際觸碰。當觸碰感測器120評

估所接收信號時，觸碰感測器120不能彼此區分多個觸碰及/或不能區分其中未發生觸碰之一情形。自使用者之角度，裝置100可在使用者觸碰覆蓋鏡片110之一個以上部分時變得無回應。舉例而言，使用者可跨越觸碰感測器120拖移兩個或兩個以上手指以指示使用者希望在顯示器上放大。然而，重新傳輸效應可阻止觸碰感測器120判定發生了兩個或兩個以上觸碰。換言之，重新傳輸效應可阻止觸碰感測器120在由兩個或兩個以上手指做出之兩個或兩個以上觸碰之間及/或在發生一觸碰與未發生觸碰之間進行區分。自使用者之角度，裝置100可不正確地做出回應及/或完全不能對使用者之觸碰做出回應。

圖3A及圖3B圖解說明受重新傳輸效應影響的圖1之實例性裝置100之一實例性觸碰感測器120之效能。圖3A圖解說明在觸碰感測器120偵測到跨越觸碰感測器120之一區之觸碰時觸碰感測器120之信號量測。在圖3A中，已將觸碰接地以便最小化重新傳輸效應以更佳地圖解說明重新傳輸效應如何影響觸碰感測器120。如圖3A中所展示，觸碰感測器120之信號量測在觸碰附近增加至其最大值。在特定實施例中，觸碰感測器120可藉由判定信號量測在何處超過一臨限值而偵測觸碰。圖3B圖解說明在不最小化及/或移除重新傳輸效應之情況下觸碰感測器120對相同觸碰之信號回應。在圖3B中，觸碰感測器120可係浮動及/或不接地的。如圖3B中所展示，觸碰感測器120之信號回應不包含如在圖3A中之矩形峰值。作為一結果，觸碰感測器120可不偵測到在與圖3A中相同之區中發生之觸碰。圖3B中觸碰感測器120之信號回應與圖3A中之信號回應不同之一個原因係重新傳輸效應可致使在觸碰之區附近發生負信號位準。此等負信號位準可減小由觸碰導致之信號峰值。當在某些位準處存在重新傳輸效應時，負信號位準可具有充足量值來不期望地減小由觸碰導致之信號峰值，使得觸碰感測器120可偵測不到觸碰。如在圖3B中可見，信號回應在觸碰感測器

120之數個區中變為負的。

可進行特定量測及計算以判定重新傳輸效應是否可使得觸碰感測器120變得不可操作或不令人滿意。舉例而言，可根據以下公式來計算觸碰感測器120之一重新傳輸位準： $R_L = ((V_G - V_F) / V_G) \times 100$ 。 V_G 係在已藉由(舉例而言)將觸碰接地而最小化及/或移除重新傳輸效應時觸碰感測器120之信號回應之峰值電壓。 V_F 係在不最小化及/或移除重新傳輸效應之情況下觸碰感測器120之信號回應之最小電壓位準(通常係負的)。在某些實施例中，若 R_L 小於140，則觸碰感測器120被視為適當地處置重新傳輸效應。

藉由使用FLM形成驅動電極225及感測電極220且藉由將驅動電極225及感測電極220安置於使用PET形成之一基板230上，可減小覆蓋鏡片110之厚度同時仍減少或消除濕氣及/或重新傳輸效應之影響。當使用FLM時，由驅動電極225及感測電極220產生之電場在觸碰感測器120之表面附近可變得較均勻，藉此甚至在減小覆蓋鏡片110之厚度時亦改良觸碰偵測。當覆蓋鏡片110係0.70 mm厚時，使用其他材料(諸如ITO)形成驅動電極225及感測電極220之觸碰感測器120可開始經歷副效應。然而，本發明涵蓋甚至在具有自0.1 mm至0.5 mm之一厚度之一覆蓋鏡片110之情況下亦適當偵測觸碰之一觸碰感測器120。本發明進一步涵蓋甚至在具有低於0.1 mm之一厚度之一覆蓋鏡片110之情況下亦適當偵測觸碰之觸碰感測器120。因此，藉由以一雙層FLM網格形成驅動電極225及感測電極220，可減小覆蓋鏡片110之厚度同時維持裝置100之可操作性。

舉例而言，在觸碰感測器120之表面處之一較均勻電場可允許觸碰感測器120恰當地偵測覆蓋鏡片110上之濕氣而非將濕氣感知為一觸碰且恰當地偵測何時已移除彼濕氣而非經歷難以調整以適應彼濕氣移除之情形。覆蓋鏡片110上之濕氣可減小觸碰感測器120之節點之間的

電阻使得可在節點之間發生類似於一短路之一效應。此效應可致使觸碰感測器120不恰當地偵測由濕氣在觸碰感測器120上導致之一或多個觸碰。觸碰感測器120之表面處之一較均勻電場可減小此效應使得觸碰感測器120可不會不恰當地偵測此等一或多個觸碰。舉例而言，此一觸碰感測器120可不將由與覆蓋鏡片接觸之一液體導致之一效應視為一觸碰。作為另一實例，觸碰感測器120可判定一所偵測觸碰係由觸碰感測器120上之濕氣而非一實際觸碰導致且忽視所偵測觸碰。作為另一實例，濕氣或液體可不以致使觸碰感測器120感測已發生一觸碰之此一方式干擾由驅動電極225及感測電極220產生之電場。此外，觸碰感測器120可忽視覆蓋鏡片110上之濕氣而非將濕氣偵測為假觸碰。

作為另一實例，一較均勻電場可減少重新傳輸效應使得觸碰感測器120可恰當偵測覆蓋鏡片110上之兩個或兩個以上同時觸碰。此外，由於FLM及PET基板230之撓性性質，驅動電極225、感測電極220及基板230可類似於一撓性網格膜薄片。以此方式，驅動電極225、感測電極220及基板230可較佳地適應彎曲顯示器215及彎曲覆蓋鏡片110。舉例而言，藉由使用FLM及PET，觸碰感測器120可形成於一汽車之一彎曲內部表面上。

圖4A及圖4B圖解說明使用FLM形成電極的圖1之實例性裝置100之效能。圖4A圖解說明在觸碰感測器120偵測到觸碰時觸碰感測器120之信號回應。在圖4A中，已將觸碰接地以便最小化重新傳輸效應以更佳地圖解說明重新傳輸效應如何影響觸碰感測器120。如圖4A中所展示，觸碰感測器120之信號回應在觸碰附近增加至其最大值。圖4B圖解說明在並不最小化及/或移除重新傳輸效應之情況下觸碰感測器120對相同觸碰之信號回應。在圖4B中，觸碰感測器120可係浮動及/或不接地的。如圖4B中所展示，觸碰感測器120之信號回應仍在觸

碰附近增加至其最大值。雖然在此實例中，已由重新傳輸效應稍微減小信號回應之量值，但重新傳輸效應可不充分強而致使觸碰感測器120不能偵測到觸碰。

在某些實施例中，由於塑膠材料之相對電容率，可藉由用塑膠形成覆蓋鏡片110而進一步減小覆蓋鏡片110之厚度，同時仍減少或消除濕氣及/或重新傳輸效應之影響。舉例而言，本發明涵蓋包含一塑膠覆蓋鏡片110以及使用FLM形成之驅動電極225及感測電極220之一觸碰感測器。塑膠覆蓋鏡片110可具有約0.1 mm至0.5 mm之一厚度，而不經歷可致使裝置100不正確地做出回應及/或完全不能對使用者之觸碰做出回應之副效應。舉例而言，塑膠覆蓋鏡片110可具有約0.1 mm、0.2 mm、0.3 mm、0.4 mm、0.5 mm之一厚度或在此等值之間的任何適合厚度，而不致使裝置100不正確地做出回應及/或完全不能對使用者之觸碰做出回應。本發明涵蓋與本文中所闡述之厚度之偏差，諸如可由用於形成覆蓋鏡片110之製造程序產生之偏差。

在特定實施例中，塑膠材料可提供一或多個優點。舉例而言，塑膠可係撓性的且抵抗破裂，此可改良耐久性及安全性。塑膠材料之撓性可減小覆蓋鏡片110將在裝置100之製造期間斷裂或破裂之可能性。塑膠材料可比用於形成覆蓋鏡片110之其他材料更輕且更廉價。

本發明涵蓋機械堆疊130之層之任何適合組態。舉例而言，機械堆疊130可包含一硬塗層及OCA 210與顯示器215之間的一氣隙。作為另一實例，與顯示器215接觸之OCA 210可係一經紫外線固化OCA。第一OCA層210可安置於覆蓋鏡片110與具有形成驅動或感測電極之導電材料之基板230之間。機械堆疊130亦可包含一第二OCA層210及一介電層(其可由PET或另一適合材料製成，類似於具有形成驅動或感測電極之導電材料之基板)。作為一替代方案，在適當之情況下，可替代第二OCA層210及介電層施加一介電材料之一薄塗層。第二OCA層

210可安置於具有構成驅動或感測電極之導電材料之基板230與介電層之間，且該介電層可安置於第二OCA層210與至一顯示器215之一氣隙之間。僅作為一實例且不以限制方式，覆蓋鏡片110可具有約0.4 mm之一厚度；第一OCA層210可具有約0.05 mm之一厚度；具有形成驅動或感測電極之導電材料之基板230可具有約0.05 mm之一厚度；第二OCA層210可具有約0.05 mm之一厚度；且該介電層可具有約0.05 mm之一厚度。作為又一實例，驅動電極225可較靠近於覆蓋鏡片110而安置於基板230之表面上且感測電極220可較靠近於顯示器215而安置於基板230之表面上。本發明涵蓋機械堆疊130之任何層之厚度由於用於形成機械堆疊130及/或裝置100之製造程序而與一預期厚度有偏差。本發明涵蓋具有由任何適合材料製成且具有任何適合厚度之任何適合數目個任何適合層之任何適合機械堆疊130。

觸碰感測器120之基板230之一或多個部分可由聚對苯二甲酸乙二酯(PET)或另一適合材料製成。觸碰感測器120中之驅動或感測電極可由金屬細線或其他導電材料製成。作為一實例且不以限制方式，該導電材料之一或多個部分可係銅或基於銅且具有約5 μm 或小於5 μm 之一厚度及約10 μm 或小於10 μm 之一寬度。作為另一實例，該導電材料之一或多個部分可係銀或基於銀且類似地具有約5 μm 或小於5 μm 之一厚度及約10 μm 或小於10 μm 之一寬度。

一或多個驅動電極225可共同形成水平地或垂直地或以任何適合定向延伸之一驅動線。類似地，一或多個感測電極220可共同形成水平地或垂直地或以任何適合定向延伸之一感測線。在特定實施例中，驅動線可實質上垂直於感測線而延伸。本文中，在適當之情況下，對一驅動線之提及可囊括構成該驅動線之一或多個驅動電極225且反之亦然。類似地，在適當之情況下，對一感測線之提及可囊括構成該感測線之一或多個感測電極220且反之亦然。

塗層235可施加至覆蓋鏡片110以改良覆蓋鏡片110之某些態樣。舉例而言，塗層235可係降低覆蓋鏡片110之頂部表面之折射率之一抗反射(AR)塗層235。當頂部表面之折射率過高時，覆蓋鏡片110可在周圍光中產生不期望之反射(眩光)。在某些實施例中，將AR塗層235施加至覆蓋鏡片110可降低折射率，此可減少眩光。以此方式，在裝置100之一使用者在周圍光中看覆蓋鏡片110時，該使用者可較清楚地看見裝置100之顯示器而非一反射。

作為另一實例，塗層235可係排斥油之一疏油塗層235。在某些實施例中，將疏油塗層235施加至覆蓋鏡片110可排斥原本將接觸裝置100之油。舉例而言，在無疏油塗層235之情況下，當一使用者觸碰覆蓋鏡片110時，使用者之手指上之油可保留在覆蓋鏡片110上且在覆蓋鏡片110上可看似為一指紋。在具有疏油塗層235之情況下，油可保留在使用者之手指上而非轉移至裝置100之一表面。作為一結果，使用者對裝置100之顯示器之觀看可不被指紋阻擋。

作為又一實例，塗層235可係保護覆蓋鏡片110之表面不受刮擦之一防刮擦塗層235。在某些實施例中，將防刮擦塗層235施加至覆蓋鏡片110可減少刮擦之出現。作為一結果，若裝置100之一使用者過於用力地按壓觸碰感測器120或掉落裝置100，則防刮擦塗層235可防止覆蓋鏡片110被刮擦及/或減少確實在覆蓋鏡片110上出現之刮擦之出現。以此方式，使用者對裝置100之顯示器之觀看可不被刮擦阻擋。

圖5圖解說明圖1之實例性裝置100之一實例性觸碰感測器120及一實例性觸碰感測器控制器340。觸碰感測器120及觸碰感測器控制器340可偵測一物件在觸碰感測器120之一觸敏區域內之一觸碰或接近之存在及位置。本文中，在適當之情況下，對一觸碰感測器120之提及可囊括觸碰感測器120及其觸碰感測器控制器340兩者。類似地，在適當之情況下，對一觸碰感測器控制器340之提及可囊括觸碰感測器控

制器340及其觸碰感測器120兩者。在適當之情況下，觸碰感測器120可包含一或多個觸敏區域。觸碰感測器120可包含安置於可由一介電材料製成之一或多個基板上之一驅動與感測電極陣列(或一單個類型之一電極陣列)。本文中，在適當之情況下，對一觸碰感測器120之提及可囊括該觸碰感測器之電極及該等電極安置於其上之基板兩者。另一選擇係，在適當之情況下，對一觸碰感測器120之提及可囊括該觸碰感測器之電極，但不囊括該等電極安置於其上之基板。

觸碰感測器120可實施一電容性形式之觸碰感測。觸碰感測器120可包含形成一電容性節點陣列之一驅動與感測電極陣列。一驅動電極與一感測電極可形成一電容性節點。形成電容性節點之驅動與感測電極可彼此靠近但並不彼此進行電接觸。而是，該等驅動與感測電極可跨越其之間的一空間而彼此電容性耦合。(藉由觸碰感測器控制器340)施加至驅動電極之一脈衝或交流電壓可在感測電極上誘發一電荷，且所誘發之電荷量可易受外部影響(諸如一物件之一觸碰或接近)。當一物件觸碰或接近電容性節點時，可在電容性節點處發生一電容改變，且觸碰感測器控制器340可量測該電容改變。藉由量測整個陣列中之電容改變，觸碰感測器控制器340可在觸碰感測器120之觸敏區域內判定該觸碰或接近之位置。

如上文所闡述，觸碰感測器120之一電容性節點處之一電容改變可指示該電容性節點之位置處之一觸碰或接近輸入。觸碰感測器控制器340可偵測並處理該電容改變以判定觸碰或接近輸入之存在及位置。觸碰感測器控制器340可然後將關於觸碰或接近輸入之資訊傳遞至裝置100之一或多個其他組件(諸如一或多個中央處理單元(CPU))，該一或多個其他組件可藉由起始該裝置之一功能(或在裝置100上運行之一應用程式)來對該觸碰或接近輸入做出回應。本發明涵蓋關於任何適合裝置100及任何適合觸碰感測器120具有任何適合功能性之任何

適合觸碰感測器控制器340。

觸碰感測器控制器340可係一或多個積體電路(IC)，諸如(舉例而言)一般用途微處理器、微控制器、可程式化邏輯裝置或陣列、特殊應用IC (ASIC)。在特定實施例中，觸碰感測器控制器340包括類比電路、數位邏輯及數位非揮發性記憶體。在特定實施例中，觸碰感測器控制器340安置於接合至觸碰感測器120之基板之一撓性印刷電路(FPC)上，如下文所闡述。在特定實施例中，多個觸碰感測器控制器340安置於該FPC上。在某些實施例中，該FPC可不具有安置於其上之觸碰感測器控制器340。該FPC可將觸碰感測器120耦合至位於別處(諸如(舉例而言)裝置之一印刷電路板上)之一觸碰感測器控制器340。觸碰感測器控制器340可包含一處理器單元、一驅動單元、一感測單元及一儲存單元。該驅動單元可將驅動信號供應至觸碰感測器120之驅動電極。該感測單元可感測觸碰感測器120之電容性節點處之電荷並將表示該電容性節點處之電容之量測信號提供至處理器單元。該處理器單元可控制由驅動單元將驅動信號供應至驅動電極並處理來自感測單元之量測信號以偵測並處理觸碰感測器120之觸敏區域內之一觸碰或接近輸入之存在及位置。該處理器單元亦可追蹤觸碰感測器120之觸敏區域內之一觸碰或接近輸入之位置改變。該儲存單元可儲存供處理器單元執行之程式化，包含用於控制驅動單元以將驅動信號供應至驅動電極之程式化、用於處理來自感測單元之量測信號之程式化及在適當之情況下其他適合程式化。雖然本發明闡述具有一特定實施方案之具有特定組件之一特定觸碰感測器控制器，但本發明涵蓋具有任何適合實施方案之具有任何適合組件之任何適合觸碰感測器控制器。

安置於觸碰感測器120之基板上之導電材料軌跡310可將觸碰感測器120之驅動或感測電極耦合至亦安置於觸碰感測器120之基板上之連接墊320。如下文所闡述，連接墊320促進將軌跡310耦合至觸碰感

測器控制器340。軌跡310可延伸至觸碰感測器120之觸敏區域中或圍繞觸碰感測器120之觸敏區域(例如，在其邊緣處)延伸。特定軌跡310可提供用於將觸碰感測器控制器340耦合至觸碰感測器120之驅動電極之驅動連接，觸碰感測器控制器340之驅動單元可透過該等驅動連接將驅動信號供應至驅動電極。其他軌跡310可提供用於將觸碰感測器控制器340耦合至觸碰感測器120之感測電極之感測連接，觸碰感測器控制器340之感測單元可透過該等感測連接而感測觸碰感測器120之電容性節點處之電荷。軌跡310可由金屬細線或其他導電材料製成。作為一實例且不以限制方式，軌跡310之導電材料可係銅或基於銅的且具有約100 μm 或小於100 μm 之一寬度。作為另一實例，軌跡310之導電材料可係銀或基於銀且具有約100 μm 或小於100 μm 之一寬度。在特定實施例中，軌跡310可全部地或部分地由金屬細線或其他導電材料製成。雖然本發明闡述由具有特定寬度之特定材料製成之特定軌跡，但本發明涵蓋由具有任何適合寬度之任何適合材料製成之任何適合軌跡。除軌跡310以外，觸碰感測器120亦可包含端接於觸碰感測器120之基板之一邊緣處之一接地連接器(其可係一連接墊320)處之一或多個接地線(類似於軌跡310)。

連接墊320可沿著基板之一或多個邊緣位於觸碰感測器120之觸敏區域外部。如上文所闡述，觸碰感測器控制器340可在一FPC上。連接墊320可由與軌跡310相同之材料製成且可使用一各向異性導電膜(ACF)接合至該FPC。連接330可包含該FPC上之將觸碰感測器控制器340耦合至連接墊320之導電線，連接墊320又將觸碰感測器控制器340耦合至軌跡310且耦合至觸碰感測器120之驅動或感測電極。在另一實施例中，連接墊320可連接至一機電連接器(諸如一零插入力線至板連接器)；在此實施例中，連接330可不需要包含一FPC。本發明涵蓋觸碰感測器控制器340與觸碰感測器120之間的任何適合連接330。

本文中，對一電腦可讀儲存媒體之提及囊括一或多個非暫時性有形電腦可讀儲存媒體處理結構。作為一實例且不以限制方式，一電腦可讀儲存媒體可包含一基於半導體之或其他積體電路(IC) (諸如(舉例而言)一場可程式化閘陣列(FPGA)或一特殊應用IC (ASIC))、一硬碟、一HDD、一混合硬碟機(HHD)、一光學光碟、一光碟機(ODD)、一磁光碟、一磁光碟機、一軟磁碟、一軟磁碟機(FDD)、磁帶、一全像儲存媒體、一固態磁碟機(SSD)、一RAM磁碟機、一安全數位卡、一安全數位磁碟機或另一適合電腦可讀儲存媒體或者在適當之情況下此等各項中之兩者或兩者以上之一組合。本文中，對一電腦可讀儲存媒體之提及排除對於根據35 U.S.C. § 101之專利保護而言不合法之任何媒體。本文中，對一電腦可讀儲存媒體之提及在信號發射之暫時形式(諸如，本身為一傳播電或電磁信號)對於根據35 U.S.C. § 101之專利保護而言不合法之情況下將其排除。一電腦可讀非暫時性儲存媒體可係揮發性、非揮發性或在適當之情況下揮發性與非揮發性之一組合。

本文中，「或」係包含性而非排他性，除非內容脈絡另有明確指示或另有指示。因此，本文中，「A或B」意指「A、B或兩者」，除非內容脈絡另有明確指示或另有指示。此外，「及」既為聯合的又為各自的，除非內容脈絡另有明確指示或另有指示。因此，本文中，「A及B」意指「A及B，聯合地或各自地」，除非內容脈絡另有明確指示或另有指示。

本發明涵蓋熟習此項技術者將領會之對本文中之實例性實施例之所有改變、替換、變化、更改及修改。此外，在隨附申請專利範圍中對經調適以、經配置以、能夠、經組態以、經啟用以、可操作以或操作以執行一特定功能之一設備或系統或者一設備或系統之一組件之提及涵蓋該設備、系統、組件，不論其或彼特定功能是否被啟動、接

通或解除鎖定，只要彼設備、系統或組件經如此調適、經如此配置、能夠如此、經如此組態、經如此啟用、可如此操作或如此操作即可。

【符號說明】

- 100 實力性裝置/裝置/適合裝置/任何適合裝置
- 110 覆蓋鏡片/彎曲覆蓋鏡片/塑膠覆蓋鏡片
- 120 實力性觸碰感測器/觸碰感測器/任何適合觸碰感測器
- 130 機械堆疊/實例性機械堆疊/任何適合機械堆疊
- 210 光學透明黏合劑/第一光學透明黏合劑層/第二光學透明黏合劑層
- 220 感測電極
- 225 驅動電極
- 230 基板/聚對苯二甲酸乙二酯基板
- 235 塗層/抗反射塗層/疏油塗層/防刮擦塗層
- 310 導電材料軌跡/軌跡/特定軌跡
- 315 裝置顯示器
- 320 連接墊
- 330 連接/任何適合連接
- 340 實例性觸碰感測器控制器/觸碰感測器控制器/任何適合觸碰感測器控制器

申請專利範圍

1. 一種設備，其包括：
 - 一基板；
 - 一觸碰感測器，其安置於該基板上；
 - 一導電網格，其形成該觸碰感測器之部分，該導電網格包括金屬細線；及
 - 一覆蓋鏡片，其耦合至該觸碰感測器，其中：
 - 該覆蓋鏡片係至多0.4 mm厚；
 - 且該覆蓋鏡片包括塑膠。
2. 如請求項1之設備，其中該塑膠係聚對苯二甲酸乙二酯及聚甲基丙烯酸甲酯中之至少一者。
3. 如請求項1之設備，其中該塑膠係聚碳酸酯。
4. 如請求項1之設備，其中該覆蓋鏡片係至多0.3 mm厚。
5. 如請求項1之設備，其中該覆蓋鏡片係至多0.2 mm厚。
6. 如請求項1之設備，其中該觸碰感測器可操作以不將由與該覆蓋鏡片接觸之一液體導致之一效應視為一觸碰。
7. 如請求項6之設備，其中該觸碰感測器可操作以在移除該液體之後恰當地偵測該液體曾與之接觸的該覆蓋鏡片之一部分上之一觸碰。
8. 如請求項1之設備，其中該觸碰感測器可操作以恰當地偵測該覆蓋鏡片上之至少兩個同時觸碰。
9. 一種系統，其包括：
 - 一顯示元件，其可操作以呈現一虛擬顯示；
 - 一感測器元件，其耦合至該顯示元件，該感測器元件包括由一導電網格形成之複數個電極元件，該感測器元件可操作以偵

測一物件；

一鏡片元件，其耦合至該感測器元件，其中：

該鏡片元件係至多0.4 mm厚；

且該鏡片元件包括塑膠。

10. 如請求項9之系統，其中該複數個電極元件包括一感測元件及電容性耦合至該感測元件之一驅動元件。
11. 如請求項10之系統，其中該感測元件安置於一基板之一第一表面上且該驅動電極安置於該基板之一第二表面上。
12. 如請求項9之系統，其中該塑膠係聚對苯二甲酸乙二酯及聚甲基丙烯酸甲酯中之至少一者。
13. 如請求項9之系統，其中該塑膠係聚碳酸酯。
14. 如請求項9之系統，其中該鏡片元件係至多0.3 mm厚。
15. 如請求項9之系統，其中該鏡片元件係至多0.2 mm厚。
16. 如請求項9之系統，其中該感測器元件可操作以不將由與該鏡片元件接觸之一液體導致之一效應視為一觸碰。
17. 如請求項16之系統，其中該感測器元件可操作以在移除該液體之後恰當地偵測該液體曾與之接觸的該鏡片元件之一部分上之一觸碰。
18. 如請求項16之系統，其中該感測器元件可操作以偵測該鏡片元件上之至少兩個同時觸碰。
19. 一種設備，其包括：
 - 一觸碰感測器，其包括形成複數個電極之一導電網格，該複數個電極包括：
 - 一驅動電極；及
 - 一感測電極，其電容性地耦合至該驅動電極；及
 - 一覆蓋鏡片，其耦合至該觸碰感測器，其中：

該覆蓋鏡片係至多0.4 mm厚；且

該覆蓋鏡片包括塑膠。

20. 如請求項19之設備，其中該覆蓋鏡片係至多0.3 mm厚。
21. 如請求項19之設備，其中該覆蓋鏡片係至多0.2 mm厚。
22. 如請求項19之設備，其中該塑膠係聚對苯二甲酸乙二酯及聚甲基丙烯酸甲酯中之至少一者。
23. 如請求項19之設備，其中該觸碰感測器可操作以恰當地偵測該覆蓋鏡片上之至少兩個同時觸碰。
24. 如請求項19之設備，其進一步包括安置於該覆蓋鏡片上之一抗反射塗層。

圖式

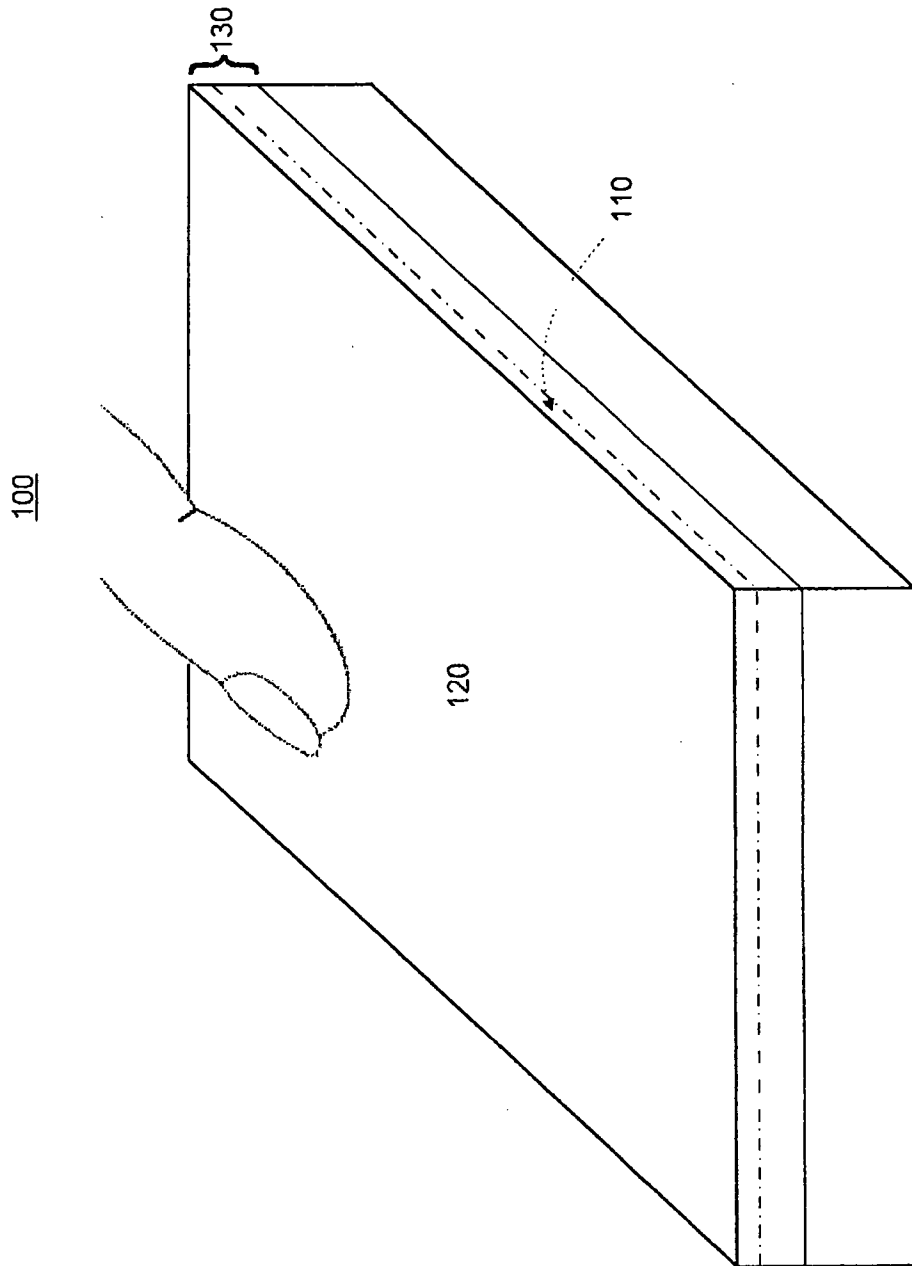


圖 1

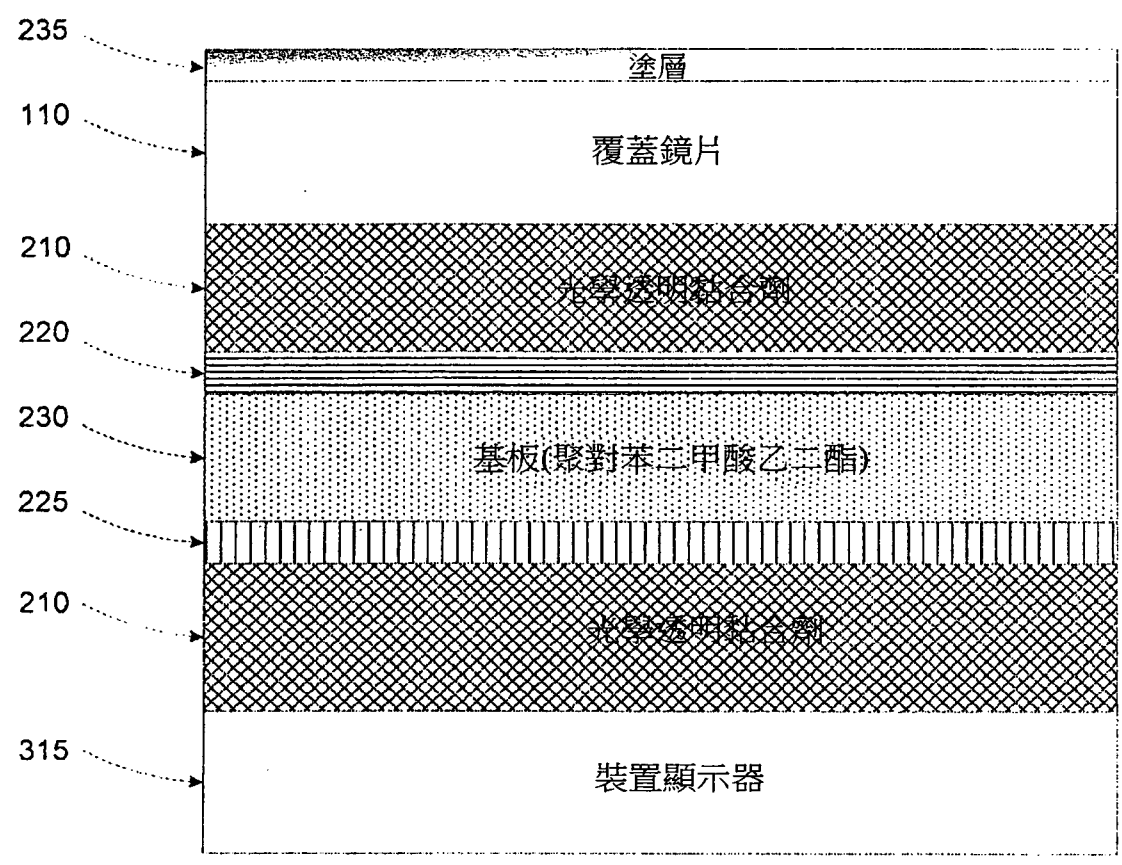


圖 2



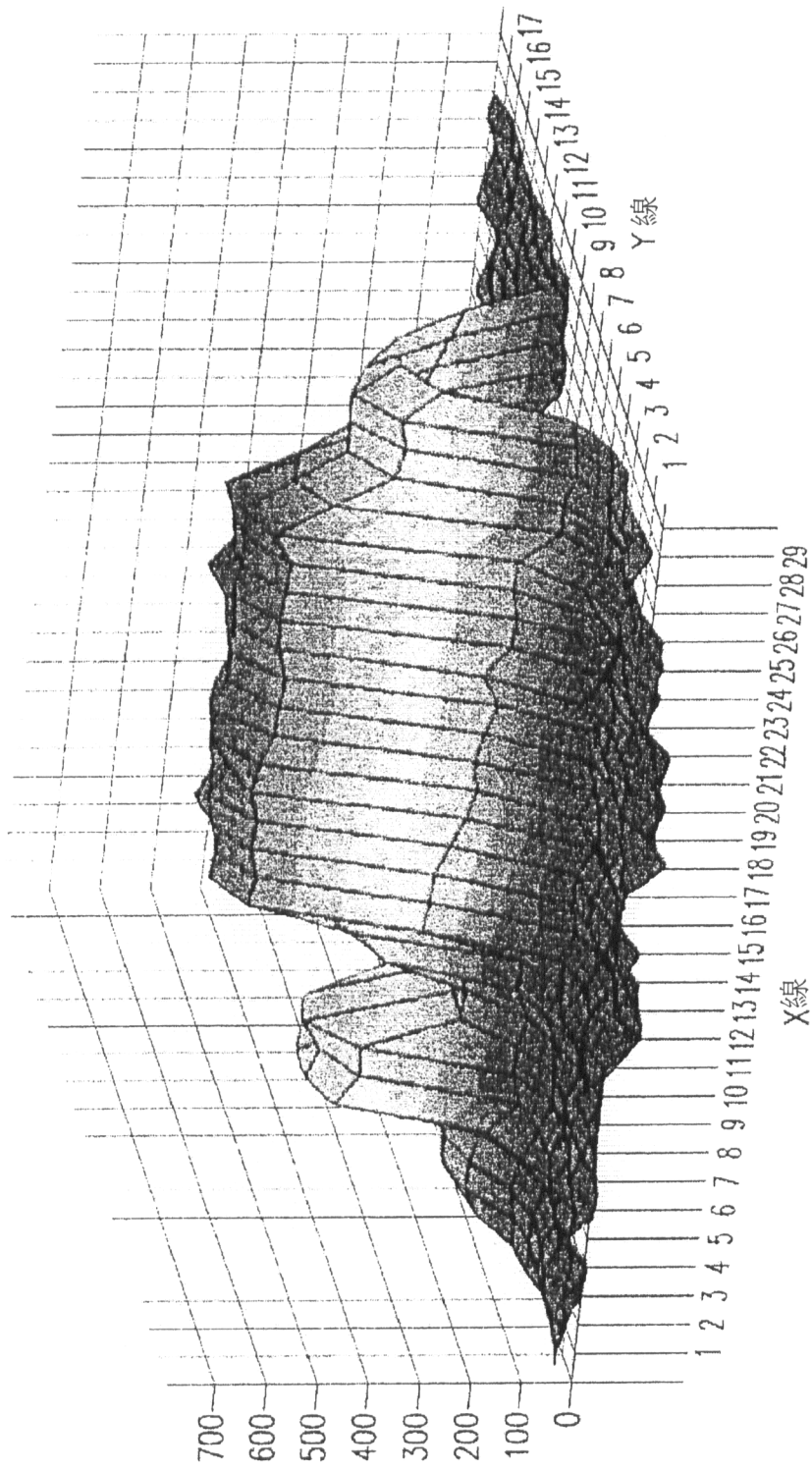


圖 3A

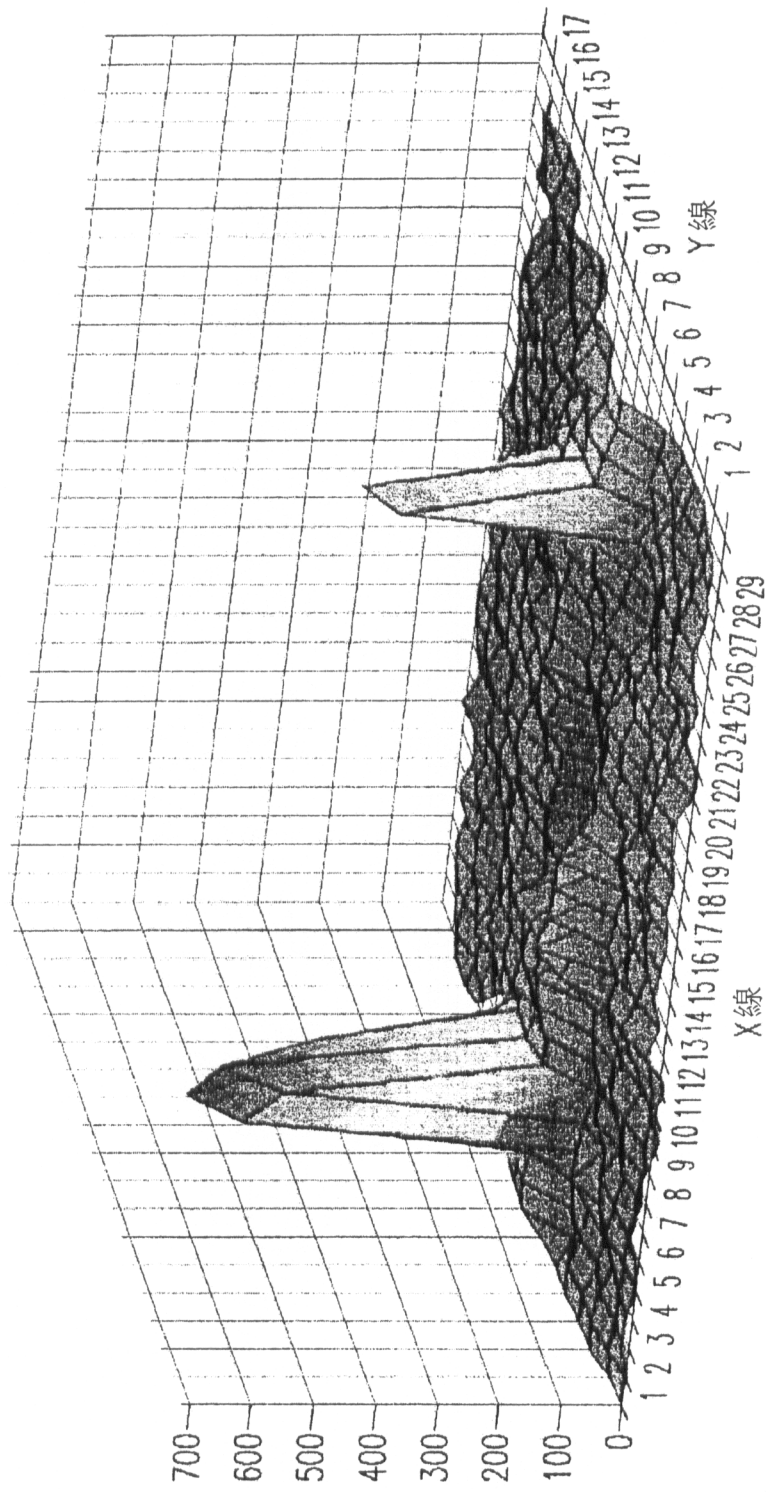


圖 3B

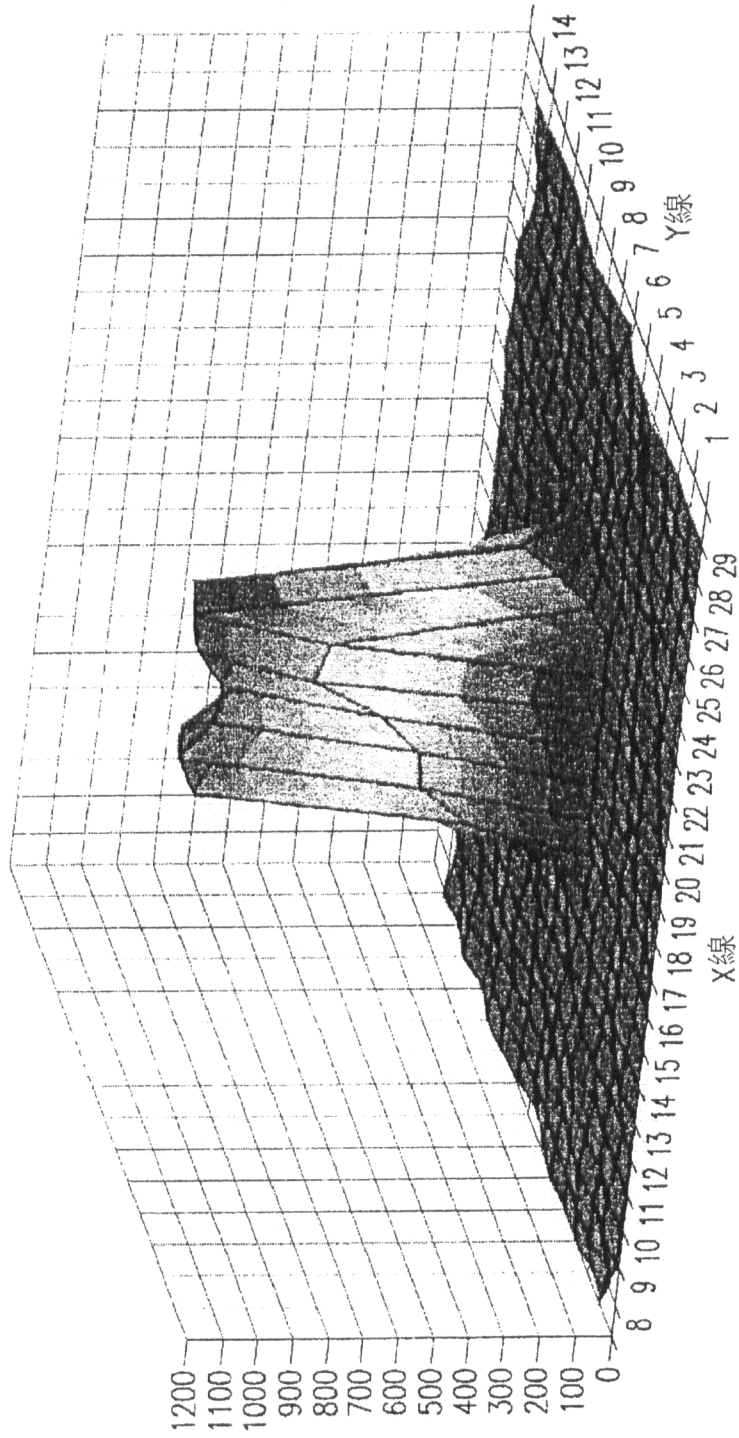


圖 4A

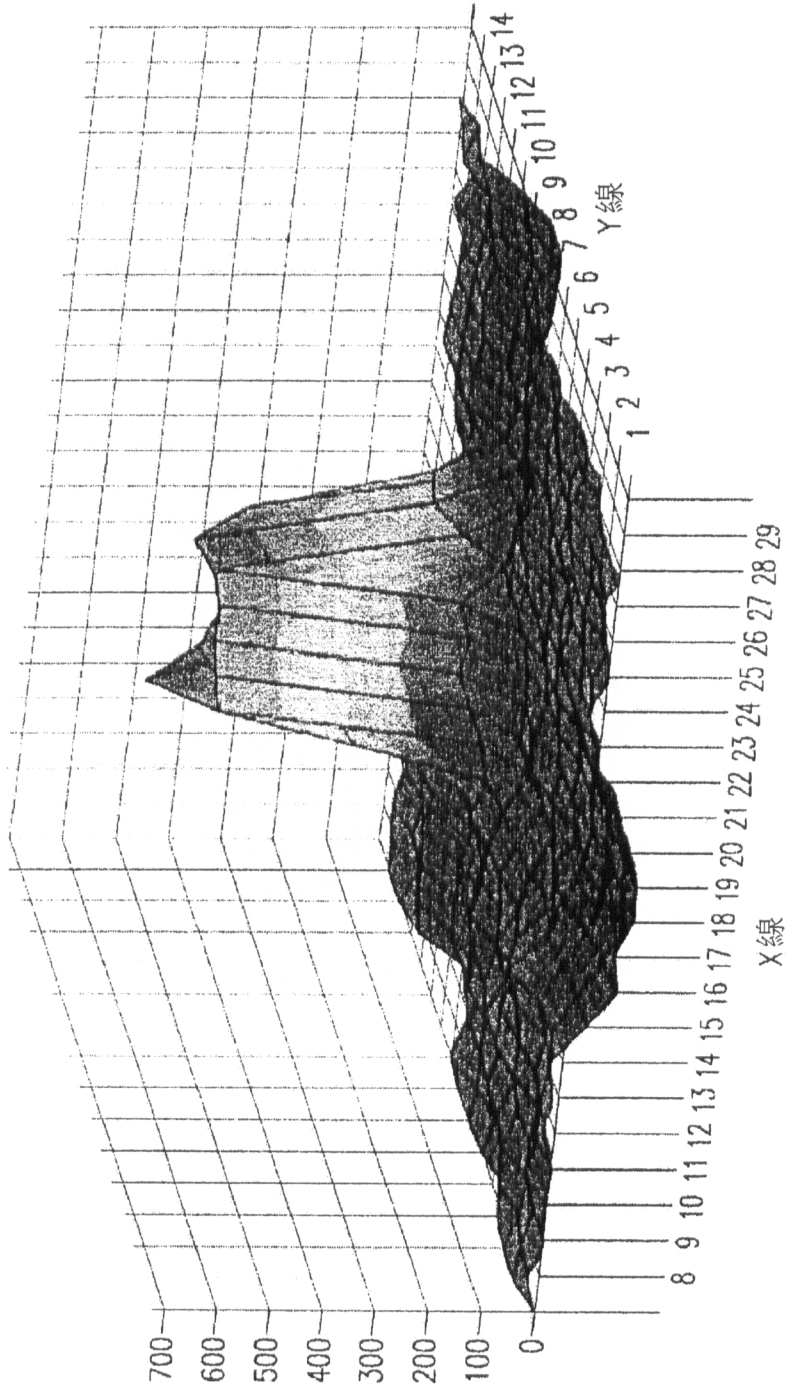


圖 4B

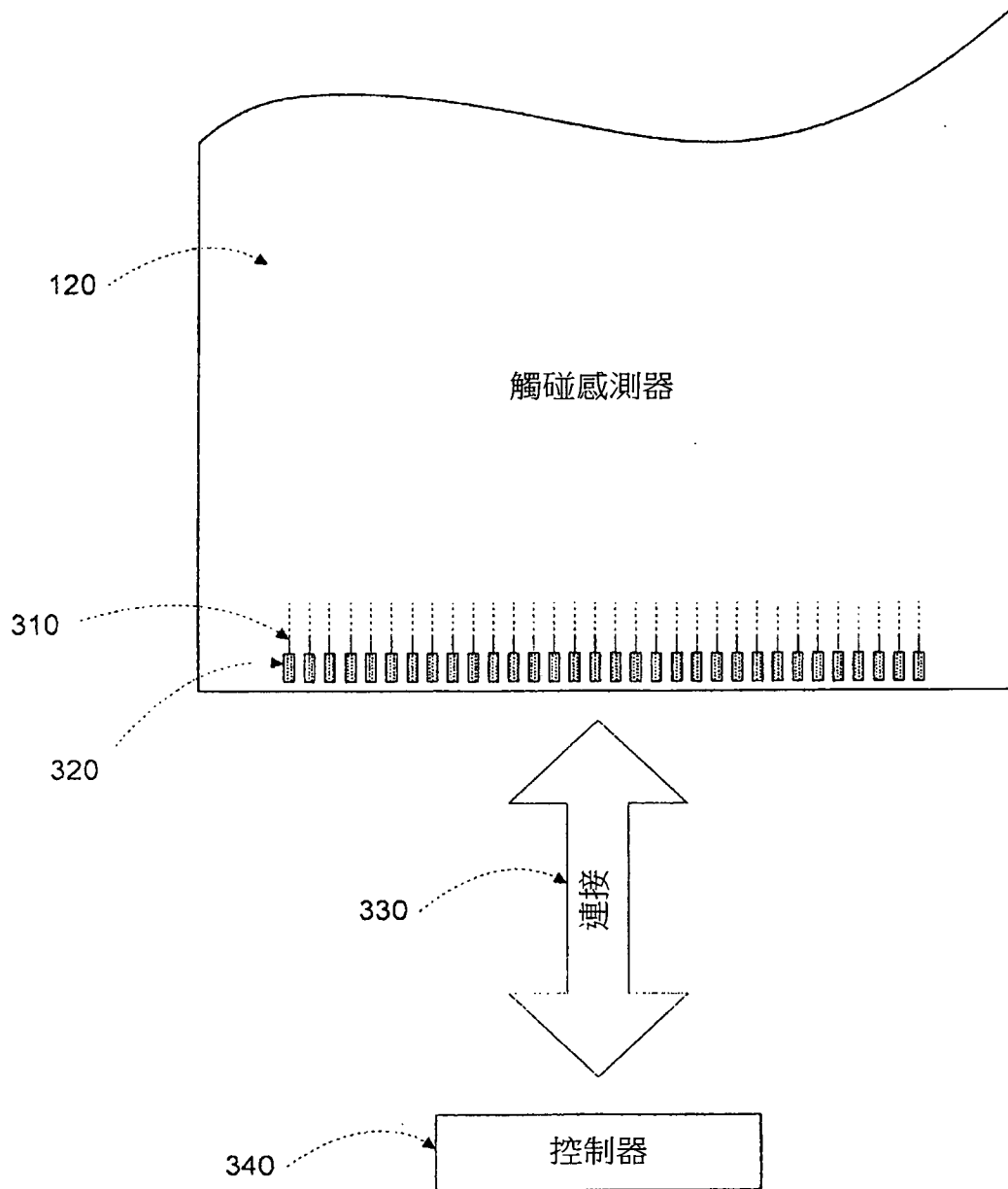


圖 5