





# 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】

用於手勢控制之系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR GESTURE CONTROL

## [相關申請案之交叉參考]

本申請案主張2014年3月3日申請之美國臨時專利申請案第61/947,112號之優先權，該案之全文以引用之方式併入本文中。

## 【技術領域】

本發明係關於一種人性化裝置介面，特定言之係關於三維(3D)手勢偵測。

處理裝置(諸如個人電腦，特定言之行動電腦(諸如膝上型電腦、桌上型電腦等等))通常提供各種輸入裝置，諸如一鍵盤、觸控螢幕、軌跡板、滑鼠等等。此等輸入裝置大體提供需要觸碰及/或人工操作之二維輸入裝置。

## 【發明內容】

存在對於容許增強現有輸入裝置之功能性之一改良式輸入裝置之一需求。

根據一實施例，一種系統包括：一處理系統；一輸入裝置，其經整合於該處理系統內且與該處理系統耦合；及一感測器配置，其與該處理系統整合且經組態以監測該輸入裝置上方之一區域；及一控制器，其與該感測器配置耦合以偵測預定義輸入動作，其中該控制器與該處理系統耦合且其中該等預定義輸入動作與來自該輸入裝置之輸入組合。

根據一進一步實施例，該感測器配置可係包括複數個電極之一

電極配置，該等電極經配置使得該等電極圍繞該輸入裝置。根據一進一步實施例，該感測器配置可包括紅外線感測器。根據一進一步實施例，該感測器配置可包括超音波感測器。根據一進一步實施例，該輸入裝置可係包括一電容式感測器元件矩陣之一觸碰感測器，其中在一個操作模式中，該電容式感測器元件矩陣作為一觸碰感測器操作，且其中在一第二操作模式中，預定義感測器元件組可經組合以形成個別長形感測器元件，其中在該第二操作模式中，該輸入裝置之該等個別長形感測器元件形成該感測器配置以監測該輸入裝置上方之該區域。根據一進一步實施例，該電極配置可經組態以偵測在該電極配置上方之一3D空間中執行之一手勢，其中該電極配置包括用於產生一準靜態電場之一傳輸電極及經配置圍繞該輸入裝置之複數個接收電極。根據一進一步實施例，該電極配置可包括圍繞該輸入裝置之複數個電極感測器，該等電極感測器可經組態以作為經配置之觸碰感測器操作。根據一進一步實施例，圍繞該輸入裝置之該等電極感測器可經組態以在一第一操作模式中作為非觸碰手勢偵測感測器及在一第二操作模式中作為觸碰感測器而操作。根據一進一步實施例，該等操作模式可經時間多工。根據一進一步實施例，該等輸入動作可用來封鎖或解除封鎖該輸入裝置。根據一進一步實施例，該等輸入動作可用來執行該處理系統之預定義功能。根據一進一步實施例，該等輸入動作可由一序列輸入動作構成。根據一進一步實施例，一序列可包括多個相同輸入動作。根據一進一步實施例，該等相同輸入動作可係移動一手垂直地跨過該輸入裝置兩次。根據一進一步實施例，一第一預定義功能係一複製功能且一第二預定義功能係一貼上功能。根據一進一步實施例，與該輸入裝置上之一輸入組合之一輸入動作可執行該處理系統之一預定義功能。根據一進一步實施例，該輸入裝置可係一觸控板，且該輸入動作係該電極配置之一電極上之一觸碰偵測，且來自該輸入裝置之

該輸入係在該觸控板上執行之一觸碰移動。根據一進一步實施例，該電極配置可包括複數個電極，且該經觸碰之電極定義自由水平捲動、垂直捲動及放大縮小構成之群組選擇之該預定義功能。

根據另一實施例，一種系統包括：一處理系統；一輸入裝置，其經整合於該處理系統內且與該處理系統耦合；及一感測器配置，其與該處理系統整合且經組態以監測圍繞該輸入裝置之一區域；及一控制器，其與該感測器配置耦合以偵測預定義非觸碰輸入動作，其中該控制器與該處理系統耦合，且其中針對一非觸碰輸入動作之一偵測，需要一預定義序列手勢以區分在圍繞該輸入裝置之該區域中的一非觸碰輸入動作與一意外移動。

根據該上述系統之一進一步實施例，該感測器配置係包括複數個電極之一電極配置，該等電極經配置使得該等電極圍繞該輸入裝置，且該電極配置經組態以偵測在該電極配置上方之一3D空間中執行之一手勢，其中該電極配置包括用於產生一準靜態電場之一傳輸電極及經配置圍繞該輸入裝置之複數個接收電極。根據該上述系統之一進一步實施例，該感測器配置可包括紅外線感測器或超音波感測器。根據該上述系統之一進一步實施例，該等輸入動作可用來執行該處理系統之預定義功能。根據該上述系統之一進一步實施例，該序列手勢可包括多個相同輸入動作。根據該上述系統之一進一步實施例，該等相同輸入動作可係移動一手垂直地跨過該輸入裝置兩次。根據該上述系統之一進一步實施例，該輸入裝置可係包括一電容式感測器元件矩陣之一觸碰感測器，其中在一個操作模式中，該電容式感測器元件矩陣作為一觸碰感測器操作，且其中在一第二操作模式中，預定義感測器元件組可經組合以形成個別長形感測器元件，其中在該第二操作模式中，該輸入裝置形成該感測器配置以監測該輸入裝置上方之該區域。

根據另一實施例，一種用於操作一資料處理裝置之方法(其中該資料處理裝置包括在該處理系統內整合之一輸入裝置)可包括下列步驟：整合在該資料處理裝置內之一感測器配置，使得藉由該感測器配置監測圍繞該輸入裝置之一區域；及藉由與該電極配置耦合之一控制器偵測預定義輸入動作；及將該等預定義輸入動作與藉由該輸入裝置產生之輸入組合。

根據該上述方法之一進一步實施例，該感測器配置可係包括複數個電極之一電極配置，該等電極經配置使得該等電極圍繞該輸入裝置。根據該上述方法之一進一步實施例，該感測器配置可包括紅外線感測器。根據該上述方法之一進一步實施例，該感測器配置可包括超音波感測器。根據該上述方法之一進一步實施例，該電極配置可經組態以偵測在該電極配置上方之一3D空間中執行之一非觸碰手勢，其中該電極配置包括用於產生一準靜態電場之一傳輸電極及經配置圍繞該輸入裝置之複數個接收電極。根據該上述方法之一進一步實施例，該電極配置可包括圍繞該輸入裝置之複數個電極感測器，且該方法可包括組態該等電極感測器以作為觸碰感測器操作。根據該上述方法之一進一步實施例，該方法可包括組態圍繞該輸入裝置之該等電極感測器以在一第一操作模式中作為非觸碰手勢偵測感測器及在一第二操作模式中作為觸碰感測器而操作。根據該上述方法之一進一步實施例，該等操作模式可經時間多工。根據該上述方法之一進一步實施例，該等輸入動作可用來封鎖或解除封鎖該輸入裝置。根據該上述方法之一進一步實施例，該等輸入動作可用來執行該處理系統之預定義功能。根據該上述方法之一進一步實施例，該等輸入動作可由一序列輸入動作構成。根據該上述方法之一進一步實施例，一序列可包括多個相同輸入動作。根據該上述方法之一進一步實施例，該等相同輸入動作可係移動一手垂直地跨過該輸入裝置兩次。根據該上述方法之一進一步

實施例，該等輸入動作可由一序列輸入動作構成。根據該上述方法之一進一步實施例，一序列可包括複數個相同輸入動作。根據該上述方法之一進一步實施例，一第一預定義功能係一複製功能且一第二預定義功能係一貼上功能。根據該上述方法之一進一步實施例，與該輸入裝置上之一輸入組合之一輸入動作可執行該處理系統之一預定義功能。根據該上述方法之一進一步實施例，該輸入裝置可係一觸控板，且該輸入動作可係該電極配置之一電極上之一觸碰偵測，且來自該輸入裝置之該輸入係在該觸控板上執行之一觸碰移動。根據該上述方法之一進一步實施例，該電極配置可包括複數個電極，且該經觸碰之電極定義自由水平捲動、垂直捲動及放大縮小構成之群組選擇之該預定義功能。

### 【圖式簡單說明】

圖1展示一感測器配置之一實施例；

圖2展示與一軌跡板組合之圖1之實施例；

圖3展示與一顯示器組合之圖1之實施例；

圖4展示與一鍵盤組合之圖1之實施例；

圖5展示與圖1至圖4之實施例組合之電路之一方塊圖；

圖6及圖7展示具有不同類型之手勢偵測系統之實施例；

圖8至圖12展示根據圖1之一輸入裝置及一額外感測器配置之觸碰及手勢之各種組合之可能實施方案；

圖13展示形成於一現有電容式觸碰感測器區域中之一虛擬感測器配置之另一實施例。

### 【實施方式】

根據各種例示性實施例，一額外感測器輸入裝置可與現有習知輸入裝置組合，且可提供一改良式操作方法來增強此等輸入裝置之功能性。舉例而言，一3D偵測系統或一額外觸碰偵測系統或任何其他5

類型之輸入感測器可在一處理系統之一輸入裝置內整合。根據一實施例，一3D手勢偵測感測器(例如，一電場或「e場」感測器)或一筆記型電腦或膝上型電腦中之一額外觸碰或感測器偵測系統之一良好整合點(尤其在直觀手勢可改良當前使用者介面的情況下)可係有利的。

舉例而言，根據一項實施例，在電場類型之3D偵測系統中，具有一電極設計而不使用覆蓋整個感測區域之一傳輸機電極容許輕易整合額外感測器。舉例而言，根據一些實施例，在圖1中展示之電極設計提供將電極定位圍繞一輸入裝置(例如，一觸控板)之一周邊之一佈局，且因此，一已現有之筆記型電腦/膝上型電腦結構設計不需要明顯改變或更改來適應此等電極。此類設計將感測器帶入使用者用其手來控制觸控板之空間中。避免必須多工處理電極輸入信號與觸控板輸入信號亦係可能的。根據各種實施例，手勢整合可經執行(例如)以替換在一給定時刻可能不方便之使用者互動(例如，快捷鍵)。

因此，根據各種實施例提出圍繞一現有輸入裝置之一多個感測器配置(例如，觸碰及/或3D感測)。電極配置可經設計以通常圍封/圍繞機械輸入裝置，諸如小鍵盤、非觸控顯示器、觸控顯示器、單觸碰觸控板及多觸碰觸控板。電極感測器配置可經設計以實現具有單觸碰、多觸碰及/或3D手在一段時間移動之擴展型使用者介面解決方案。

根據各種實施例，圍繞一現有輸入裝置之額外輸入裝置可提供一三維手勢偵測。此一更先進感測器配置係(例如)不需要任何觸碰之一三維手勢偵測系統。根據一些實施例，藉由申請人引入之一三維電場感測器控制器經由一專有感測器配置產生一準靜態電場(例如，使用饋送至一傳輸電極之一100 kHz信號)。此一場可自產生該電場之感測器配置垂直延伸超過10 cm。一使用者可(例如)使用一手進入此場而無需觸碰裝置，且藉由使用者執行之手勢將干擾電場。接著，(例

如)可使用接收電極來量測此等干擾，且藉由該配置判定之動態及靜態特性可用來斷定已執行哪種類型之手勢/輸入命令。裝置可進一步經控制以亦作為一觸碰感測器操作。特定言之，當使用時間多工時，此一感測器系統可執行非觸碰手勢偵測及觸碰偵測兩者。

圖1展示一電極配置100，其可用於如上文描述之一3D手勢偵測系統及/或一額外觸碰偵測系統兩者。此一額外輸入系統可與處理系統之另一整合式輸入裝置組合。電極配置經設計以包含一「開放」區域110，其中可配置處理系統之另一輸入裝置(例如，觸控板、軌跡球、鍵盤、觸控螢幕、操縱桿等等)。為容許此一配置，可以一矩形框架之形式實施一傳輸器電極120。根據各種替代實施例，此一「框架」並不必要必須係矩形，而可係橢圓形、圓形或具有任何其他類似框架形狀。各種接收器電極130a、130b、130c、130d可經配置於一傳輸器平面上方之一平面中，其中根據如在圖1中展示之一實施例配置傳輸器電極。然而，若更多空間可用，則此等電極亦可配置於相同平面中(例如)作為周圍框架120。根據一些實施例，如在圖1中展示之堆疊層配置可在特定應用中係有利的，此係由於其需要較少面積，此可當(例如)裝置經添加或改裝至配置於區域110中之一現有輸入裝置時係重要的。

根據其他例示性實施例，可使用用於觸碰偵測之一多感測器配置替代在圖1中展示之3D偵測電極配置。舉例而言，此一多感測器配置可看起來類似於圖1中展示之配置，但不具有傳輸電極120。然而，根據其他實施例，傳輸電極120可用作一電容式觸碰偵測配置之部分而(例如)形成觸控電極130a、130b、130c、130d之對置電極。其他觸碰偵測電極配置當然係可能的。再者，光學或聲學感測器配置根據其他實施例係可能的。

圖2至圖4展示具有此一矩形感測器配置之各種可能配置。在圖2至

中，感測器配置經設計以圍繞如特定言之自膝上型電腦已知之一習知觸控板210，且因此提供可適應觸控板210之區域110。觸控板210可包含用於選擇功能之一或多個硬體按鈕(未在圖2中展示)，該等按鈕(例如)可類似於一電腦滑鼠上之左及右按鈕。

圖3展示另一實施例，其中一觸敏顯示器310經配置於中心區域110中。此等顯示器常用於桌上型電腦、PDA、智慧型手機等等中。

圖4展示配置於中心區域中之一鍵盤410之一實例。雖然圖4展示特定數量個按鍵，但按鍵及按鍵配置之數量可取決於應用而變化。另外，根據各種實施例可使用其他輸入裝置。

一3D感測器配置中之傳輸器電極120亦可分為一個以上電極。再者，提供個別信號之接收電極130a、130b、130c、130d之數量不限於四個。舉例而言，其他應用可利用更大數量個接收電極，且其他應用仍可利用更少之接收電極。傳輸器電極120用來產生一準靜態交流電近場，且接收電極130a、130b、130c、130d用來偵測此一場中之干擾。電極配置當如在圖1至圖5中展示按層配置時可包括一非導電基板，接收電極130a、130b、130c、130d經配置於該基板之頂部上。傳輸電極120可經配置於此一基板之一底部側上。舉例而言，可使用一雙面印刷電路板。然而，可獨立於多層或單層配置使用其他基板。電極不需要形成於一頂部或底部層中，而亦可形成於一多層基板之中間層之一者中。所有電極可藉由一導電層(諸如一銅層)形成，該導電層針對一印刷電路板而言係典型的。因此，接收電極可藉由此一銅層中之經蝕刻結構形成，而整個底部銅層或一內層可形成如在圖1中展示之傳輸電極120。然而，若在一印刷電路板上實施，則頂部及/或底部層上之特定區域可用來放置一各自控制器組件(諸如一集體電路裝置)及/或可經由經蝕刻電路路徑、通孔等等與電極直接連接之其他必要組件。

可連接至此一電極結構100至400以用於一3D偵測系統中之一積體電路裝置之一實例係一手勢評估控制器MGC3130 (亦稱為藉由申請人製造之GestIC®)，該控制器之一資料表自申請人可得且藉此以引用之方式併入。可達範圍係電近場中及GestIC®三維手勢辨識中，且尤其在追蹤技術中之一重要因素。圖5展示此一組合系統之一方塊圖。3D感測器結構500亦類似於在圖1至圖4中展示之該等結構。經圍繞之輸入裝置經大體描繪為輸入單元510。提供一處理器(例如，一微控制器520)，其與一人性化介面裝置(HID)介面控制器530及一手勢控制器540 (例如，上文提及之MGC3130)耦合。HID介面控制器與輸入裝置510連接且手勢控制器540與傳輸電極120及接收電極130a、130b、130c、130d耦合。替代地，根據一些實施例，如藉由HID控制器530與手勢控制器540之間的虛線連接指示，手勢控制器540可不與處理器直接連接而僅與HID控制器530連接。在此一實施例中，處理器520透過HID控制器530控制手勢控制器540。

如在圖1至圖5中展示，電極感測器130a、130b、130c、130d用來偵測一使用者手之靠近。感測器資訊可用於手勢辨識、3D手定位且用於各種觸碰及輕觸組合。根據此實施例之電極配置呈一矩形配置以圍繞觸控板裝配(圖1)。然而，如上文討論之其他形狀係可能的。因此，針對其他輸入裝置，電極配置形式可係不同的(例如，針對圓輸入裝置之圓形)。在感測器中間中之觸控板210可同時工作。觸控板輸入資訊及擴展型感測器配置之組合亦可用來觸發事件。由於對於感測器而言，並不意在觸發事件之典型手移動可看起來與意在觸發事件之手移動一樣，故使用手勢組合(如自鍵盤向觸控板之下邊緣執行兩次之一手移動(在觸控板經配置於鍵盤下方的情況中，此針對許多膝上型電腦係典型的))將使手勢輸入相較於單一執行之一手勢更可靠。

在如圖1至圖5中展示之一3D感測器配置中，輸入感測器電極<sup>5</sup>

130a、130b、130c、130d可用來判定使用者之手在一段時間之位置。

輸入裝置510可係：

- 光學(例如，攝影機(飛行時間、立體))、IR感測器及傳輸器、
- 聲學(超音波)、
- 電容式/電場量測(例如，依一矩陣配置之電極之互量測、自量測)、或
- 任何其他適當輸入裝置，諸如機械輸入裝置(例如，鍵盤，軌跡球等等)。

如圖1至圖5中展示之一3D感測器配置100、200、300、400、500可用來判定使用者之手在一段時間之位置。根據各種其他實施例，感測器配置可具有不同類型之感測器且可係：

- 光學(例如，攝影機(飛行時間、立體))、IR感測器及傳輸器、
- 聲學(超音波)。

在此等實施例中，可以與展示具有圖1至圖5中之電極之一類似方式配置感測器。然而，在一些技術中(諸如使用一攝影機之感測器)，實際感測器可並不圍繞輸入裝置而配置，而經放置於容許感測器監測輸入裝置上方之區域或空間之一位置。舉例而言，圖6之頂部展示具有整合式軌跡板610及圍繞軌跡板610配置之三個紅外線感測器620、630及640之一膝上型電腦裝置600之一第一實例。圖6之底部展示具有整合式軌跡板660及在軌跡板660上方且沿軌跡板660之頂部邊緣配置之三個紅外線感測器670、680及690之一膝上型電腦裝置650之另一實例。可應用紅外線感測器之其他配置。

圖7展示各自具有整合式軌跡板710及760之膝上型電腦裝置700及750之兩個實例。第一實施例700使用一攝影機720來偵測軌跡板710上方之區域。第二實施例750使用以類似於在實施例600中之類似方式經配置圍繞軌跡板760之三個超音波感測器770、780及790。感測器之

其他位置又應用於監測軌跡板710、760或任何其他適當輸入裝置上方之區域。

如在圖1至圖5中展示，一電容式/電場輸入裝置之一特定實施例可包括一組4個個別接收電極，該等電極包含2個垂直對準之電極(感測器電極130a、130b)及2個水平對準之電極(感測器電極130c、130d)。當使用一手勢控制器540(例如，藉由本發明之受讓人製造之GestIC控制器)時，四個接收電極130可與一個傳輸電極結構120(堆疊或在一個層中)組合而使用。如上文提及，在一電容式自量測系統中，四個RX及一個TX電極120、130a、130b、130c、130d可用作單獨觸碰偵測電極。

憑藉感測器電極130a、130b、130c、130d，量測在一段時間可用來自原始信號(即，上述感測器之信號)提取使用者之手之移動產生之振幅、與感測器之距離、位置及導數(例如，一階、二階或更高階)等等。

使用此等導出特徵作為一分類機(例如，隱藏Markov模型、動態時間規整(dynamic time wrapping)、類神經網路、向量機等等)之輸入且使用確定性分類機(例如，一般狀態機)來將手移動分類為一預定義(經訓練)之手勢組。

如在圖1至圖5中展示，一電容式/電場輸入裝置之一特定實施例可包括一組4個個別接收電極，該等電極包含2個垂直對準之電極(感測器電極130a、130b)及2個水平對準之電極(感測器電極130c、130d)。當使用一GestIC手勢控制器540時，四個接收電極130可與一個傳輸電極結構120(堆疊或在一個層中)組合而使用。如上文提及，在一電容式自量測系統中，四個RX及一個TX電極120、130a、130b、130c、130d可用作單獨觸碰偵測電極。

感測器系統120、130a、130b、130c、130d偵測在觸控板210或其5

他輸入裝置310、410、510之所有外側上使用者之手/手掌之觸碰/靠近。多感測器資訊可用來在(例如)鍵盤打字期間封鎖觸控板210或其他輸入裝置310、410、510以避免游標跳躍。

一旦使用者接近/正接近觸控板，則多電極感測器配置120、130a、130b、130c、130d之靠近可用來喚醒處理裝置(諸如一筆記型電腦/膝上型電腦)。經定義之手勢亦可用於裝置喚醒。舉例而言，此可在可需要喚醒功能性之一低功率模式下完成。在使用者之手接近的情況下使用此類型喚醒，使用者完全無法注意，裝置處於具有減少功能性之一低功率模式中，此係由於輸入裝置210可在使用者觸碰其之前切換回至完全工作模式。

根據一個操作模式，多感測器配置120、130a、130b、130c、130d可用來藉由觸碰、輕觸或執行一經定義手移動而開啟/啟動選單(例如，功能鍵(諸如F1至F12等等)控制之一選單)。

根據其他操作模式，多感測器配置120、130a、130b、130c、130d亦可用來藉由在觸控板上方執行之觸碰組合或手勢而替換快捷鍵組合或甚至單鍵功能。舉例而言，一使用者可執行一手移動兩次(自觸控板上方且向鍵盤移動)以執行一任務(諸如複製內容)，且類似地執行自鍵盤上方且向觸控板移動之另一手移動兩次以執行另一任務(諸如貼上所複製之內容)。

另外，特殊按鍵(例如，「CTRL」、「ALT」、「DEL」等等)有時放置於不同位置，此常在不同膝上型機型間變化。在此等情況中，使用者可必須搜尋所需特殊按鍵。然而，在直觀手勢/觸碰替換上述快捷鍵的情況下，使用者可不再需要搜尋此等按鍵。

根據各種實施例或操作模式之其他實例亦係可能的。舉例而言，一左/右/左手移動可用於一刪除功能，或自鍵盤朝向觸控板之雙手移動可用來關閉一應用。一般言之，將任何裝置功能連結至使用者

輸入手勢/觸碰/按鈕/按鍵按壓/等等之一些組合。此感測器配置及解碼方法可簡化現有使用者輸入裝置之使用且產生控制裝置之一新方式。

舉例而言，輸入裝置及周圍感測器裝置之一組合可用來提供額外功能性。舉例而言，一單手指/多手指觸控板上之一觸碰及周圍感測器配置之一電極上之一觸碰可用來觸發(例如)一捲動功能性。在此實例中，在觸控板上移動手指同時第二手指在周圍電極之一者上可用於水平及/或垂直捲動。根據另一功能性，一單手指/多手指觸控板上之一觸碰及周圍感測器配置之電極之一者上之一觸碰可用來觸發一放大縮小功能性。此處，在觸控板上移動手指同時使用一第二手指觸碰周圍電極配置之外電極之一者造成一放大縮小功能。當然，其他組合及相關聯功能可根據各種其他實施例而實施。

圖8 (例如)展示在(例如)鍵盤使用期間可係有用的之一鎖定輸入裝置功能之一可能之實施方案。此處，自周圍電極130a至130d獲得之觸碰靠近資訊可用來提供此功能性。若偵測在一或多個感測器130a、130b、130c、130d處之一觸碰/接近，則輸入裝置510 (例如，一觸控板210)可經鎖定(例如)以不管何時同時觸控電極130a及電極130c或電極130d皆避免游標跳躍。當使用者正使用一10手指打字方法且具有周圍電極之觸控板在鍵盤下方時此種觸碰/接近型樣係可能的。左手之手掌在電極130a及130c處產生一觸碰/接近及/或左手之手掌在電極130a及130d處產生一觸碰/接近。當然，可使用感測器電極之其他組合。

一序列手勢可視為輸入動作。一序列手勢有助於區分與裝置210、310及410互動之一手移動及作為輸入資訊之一有意手勢。一序列手勢係一單一手勢之一重複或一序列不同手勢。手勢之間的時間及因此序列之時間可得到相應調整以產生一獨有互動。舉例而言，手勢<sup>5</sup>

之間的時間可經設定至一預定義最小限度及/或一預定義最大限度。同樣地，若手勢自身具有一持續時間，則可調整手勢自身之時間。

圖9A及圖9B展示執行一複製及貼上功能之手勢序列解譯之一可能實施方案。此處，如在圖9A中展示，從感測器130b開始至感測器130a之一雙執行之非觸碰手移動將解譯為一複製或Ctrl + 「c」功能。同樣地，如在圖9B中展示，自感測器130a至感測器130b之一雙執行之非觸碰手移動將起始一貼上或Ctrl + 「v」功能。

圖10A及圖10B展示用於起始開啟內容選單(諸如，音量及亮度控制選單)之可能手勢組合。如在圖10A中展示，感測器130b上之一觸碰及感測器130a上之一點兩下可起始此一功能。替代地或另外，如在圖10B中展示，與感測器電極130d之一者上之一觸碰、輕觸或點兩下組合之觸控板上之一觸碰(藉由圖810指示)或輸入裝置510上之動作可起始此一功能性。又可使用其他組合。再者，可根據一些實施例需要觸碰810及經組合之電極觸碰之一特定接近度。

圖11A及圖11B更詳細展示上文提及之捲動功能。此處，電極130a至130d (例如，電極130d)之一者之一觸碰與觸控板210上另一或多個手指之移動910之一組合可用於如在圖11A中展示之一捲動功能，或若移動920與另一電極(例如，電極130a)組合，則如在圖11B中展示，將執行一放大縮小功能。根據各種實施例又可使用其他組合。

圖12展示執行自待機/睡眠/螢幕保護模式之一喚醒之又一可能實施方案。舉例而言，若執行一特定移動/手勢，則自一或多個電極130a至130d獲得之接近資料可用來喚醒裝置。根據另一功能，若使用電極130a至130d來執行一特定觸碰手勢或非觸碰手勢，則可啟動鍵盤之一背光。

根據又進一步實施例，可使用且控制一現有硬體，其方式使得該硬體容許所謂虛擬形成電極A、B、C、D，類似於圖1至圖5中展示

之電極。因此，在此等實施例中，電極A、B、C、D並不經形成為圍繞一現有輸入裝置之單獨硬體。

舉例而言，在圖13中展示之實施例中，觸控板1110提供容許(例如)使用一電容式觸控控制器1120之自電容及互電容量測之一電極矩陣。類似於在圖5中展示之實施例中，電容式觸控控制器與處理器1130耦合。觸控控制器1120及處理器1130可經整合於一微控制器中或可係一系統單晶片的部分或一處理裝置(諸如，一膝上型或桌上型電腦)之任何其他適當子系統。可控制觸控板1110，其控制方式使得(例如)在量測中僅使用鄰近於外邊緣之電容式電極。換言之，可單獨控制形成觸敏表面之電極，其控制方式使得可啟動感測器之個別區域，例如，一起切換以形成一特定區域。根據一些實施例，此可針對各模擬電極A、B、C、D依一時間多工模式執行。針對具有如在圖13中展示之一矩陣結構之一電容式觸控板，自電容或互電容量測可用來模擬電極A、B、C、D。舉例而言，一頂列可經選擇為一虛擬電極A。類似地，一底列可用於電極B，一外最左行用於電極C且一外最右行用於電極D。可取決於量測原理實現其他選擇以形成虛擬電極A、B、C、D，且其等可不必具有如在圖8中展示之形狀。

虛擬電極A、B、C、D可容許如上文討論之相同原理。因此，取決於觸控控制器620之電容式量測之敏感度，虛擬電極可用於使用(例如)藉由經配置於矩陣下方之一共用電極產生之一電場之3D量測。替代地，其等可用作觸碰感測器。可多工處理輸入裝置之指定功能與藉由虛擬電極A、B、C、D所提供之此額外感測器功能。因此，可藉由此一裝置提供如上文討論之相同功能性。

其他輸入裝置亦可能夠模擬如在圖1至圖5中展示之周圍感測器裝置。因此，使用如相對於圖13所討論之原理之進一步實施例不限於一觸控板，而可擴展至其他適當輸入裝置，(例如)但其等不限於容許

一二維或三維感測器偵測之光學及聲學感測器裝置。

**【符號說明】**

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 100  | 電極配置/電極結構/3D感測器配置        |
| 110  | 「開放」區域                   |
| 120  | 傳輸器電極/感測器系統              |
| 130a | 接收器電極/感測器電極              |
| 130b | 接收器電極/感測器電極              |
| 130c | 接收器電極/感測器電極              |
| 130d | 接收器電極/感測器電極              |
| 200  | 電極結構/3D感測器配置             |
| 210  | 觸控板/輸入裝置                 |
| 300  | 電極結構/3D感測器配置             |
| 310  | 觸控敏感顯示器/輸入裝置             |
| 400  | 電極結構/3D感測器配置             |
| 410  | 鍵盤/輸入裝置                  |
| 500  | 3D感測器結構                  |
| 510  | 輸入裝置                     |
| 520  | 微控制器/處理器                 |
| 530  | 人性化介面裝置(HID)控制器；HID介面控制器 |
| 540  | 手勢控制器                    |
| 600  | 膝上型電腦裝置                  |
| 610  | 整合式軌跡板                   |
| 620  | 紅外線感測器                   |
| 630  | 紅外線感測器                   |
| 640  | 紅外線感測器                   |
| 650  | 膝上型電腦裝置                  |

|      |          |
|------|----------|
| 660  | 整合式軌跡板   |
| 670  | 紅外線感測器   |
| 680  | 紅外線感測器   |
| 690  | 紅外線感測器   |
| 700  | 膝上型電腦裝置  |
| 710  | 整合式軌跡板   |
| 720  | 攝影機      |
| 750  | 膝上型電腦裝置  |
| 760  | 整合式軌跡板   |
| 770  | 超音波感測器   |
| 780  | 超音波感測器   |
| 790  | 超音波感測器   |
| 810  | 觸碰/圓     |
| 910  | 移動       |
| 920  | 移動       |
| 1110 | 觸控板      |
| 1120 | 電容式觸控控制器 |
| 1130 | 處理器      |

**公告本**  
**發明摘要**

※ 申請案號：104106710

※ 申請日： 104/03/03

※IPC 分類：G06F 3/041 (2006.01)  
G06F 3/048 (2013.01)

**【發明名稱】**

用於手勢控制之系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR GESTURE CONTROL

**【中文】**

一種系統，其具有：一處理系統；一輸入裝置，其經整合於該處理系統內且與該處理系統耦合；及一感測器配置，其與該處理系統整合且經組態以監測該輸入裝置上方之一區域；及一控制器，其與該感測器配置耦合以偵測預定義輸入動作，其中該控制器與該處理系統耦合且其中該等預定義輸入動作與來自該輸入裝置之輸入組合。

**【英文】**

A system with a processing system, an input device integrated within the processing system and coupled with the processing system, and a sensor arrangement integrated with the processing system and configured to monitor an area above the input device, and a controller coupled with the sensor arrangement to detect predefined input actions, wherein the controller is coupled with the processing system and wherein the predefined input actions are combined with inputs from the input device.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第(5)圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 120  | 傳輸器電極/感測器系統              |
| 130a | 接收器電極/感測器電極              |
| 130b | 接收器電極/感測器電極              |
| 130c | 接收器電極/感測器電極              |
| 130d | 接收器電極/感測器電極              |
| 500  | 3D感測器結構                  |
| 510  | 輸入裝置                     |
| 520  | 微控制器/處理器                 |
| 530  | 人性化介面裝置(HID)控制器；HID介面控制器 |
| 540  | 手勢控制器                    |

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

(無)

圖式

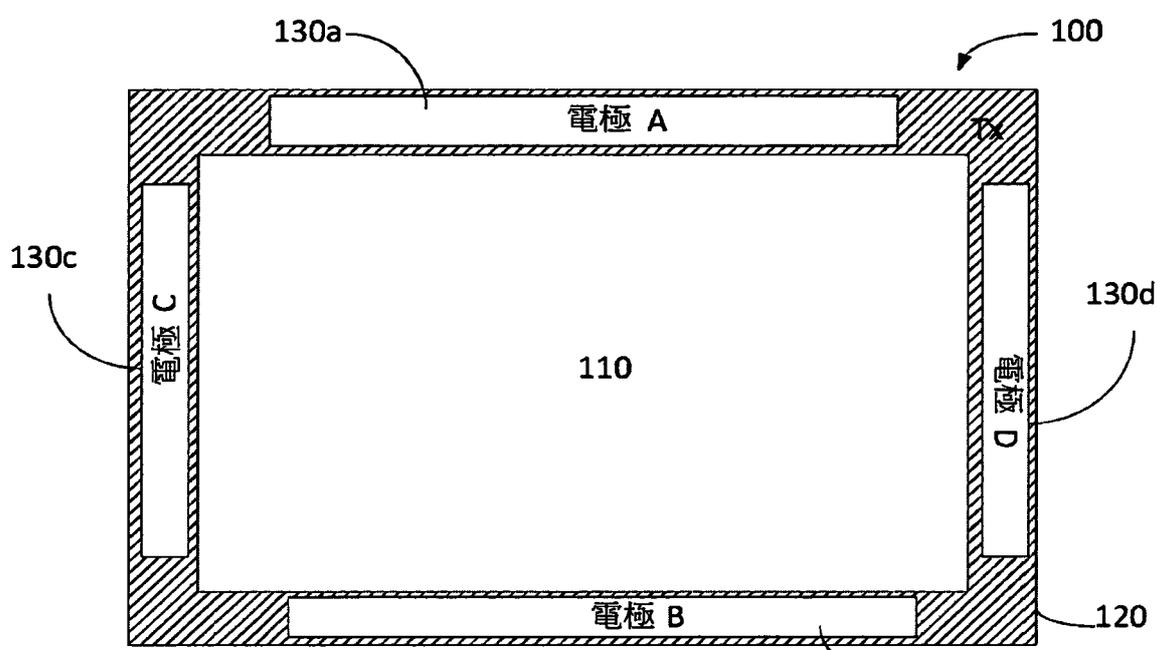


圖 1

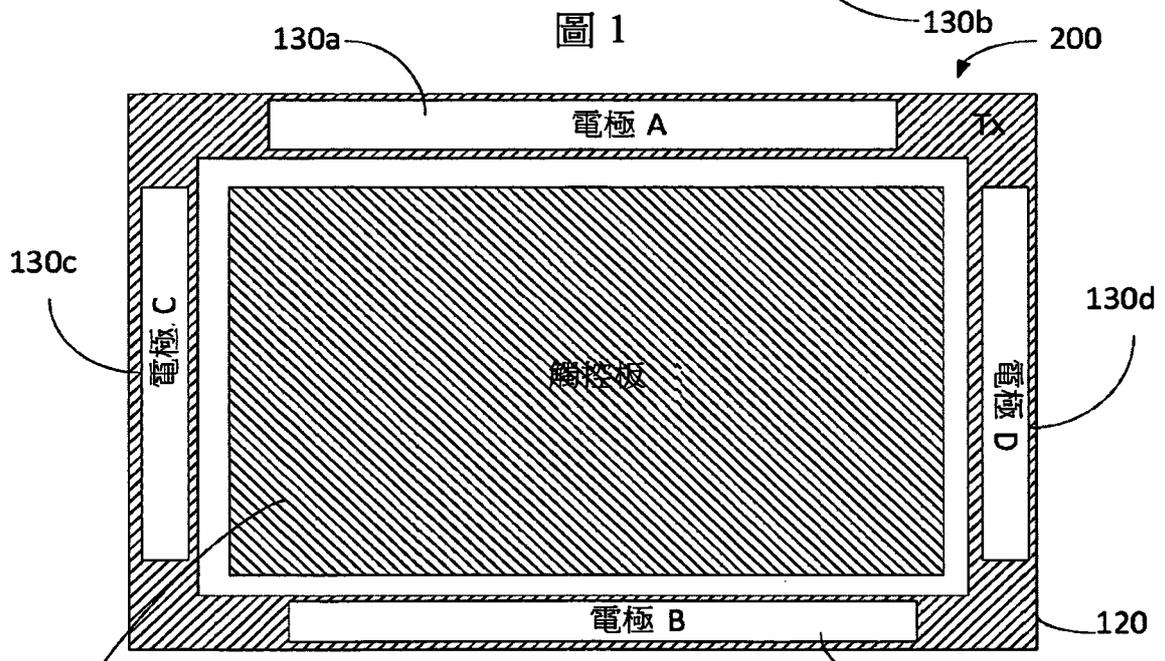


圖 2

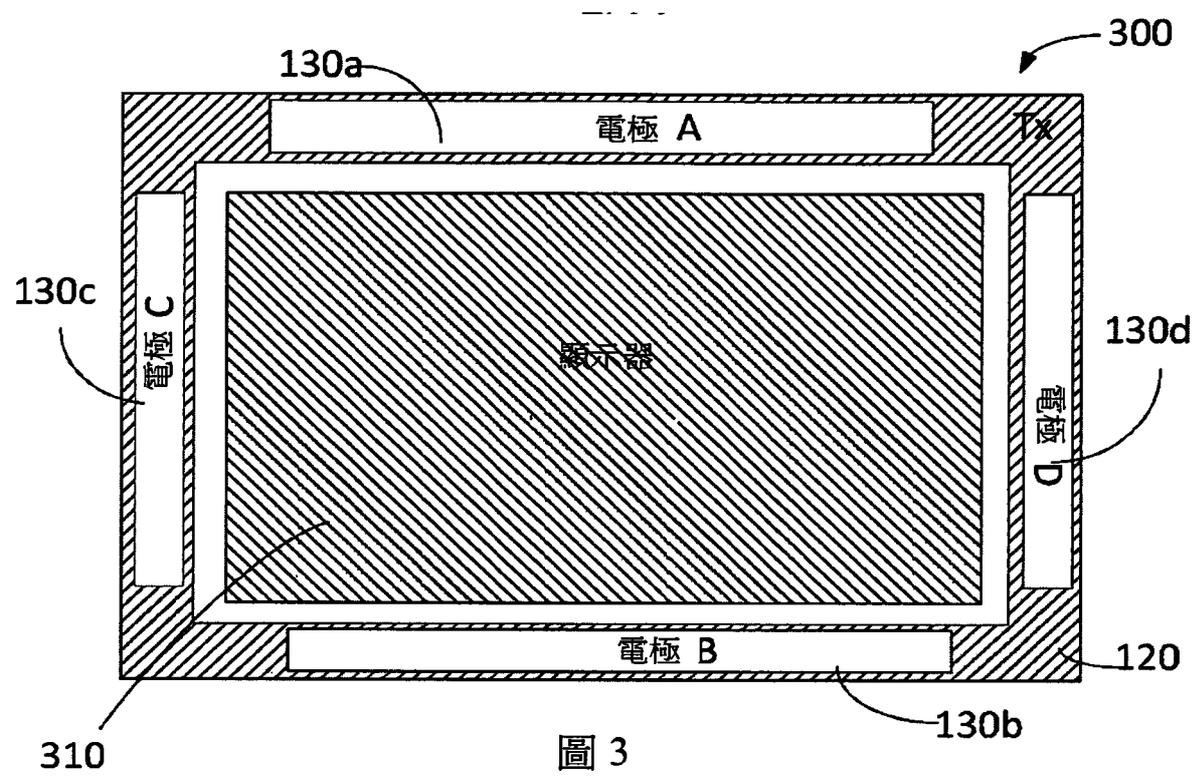


圖 3

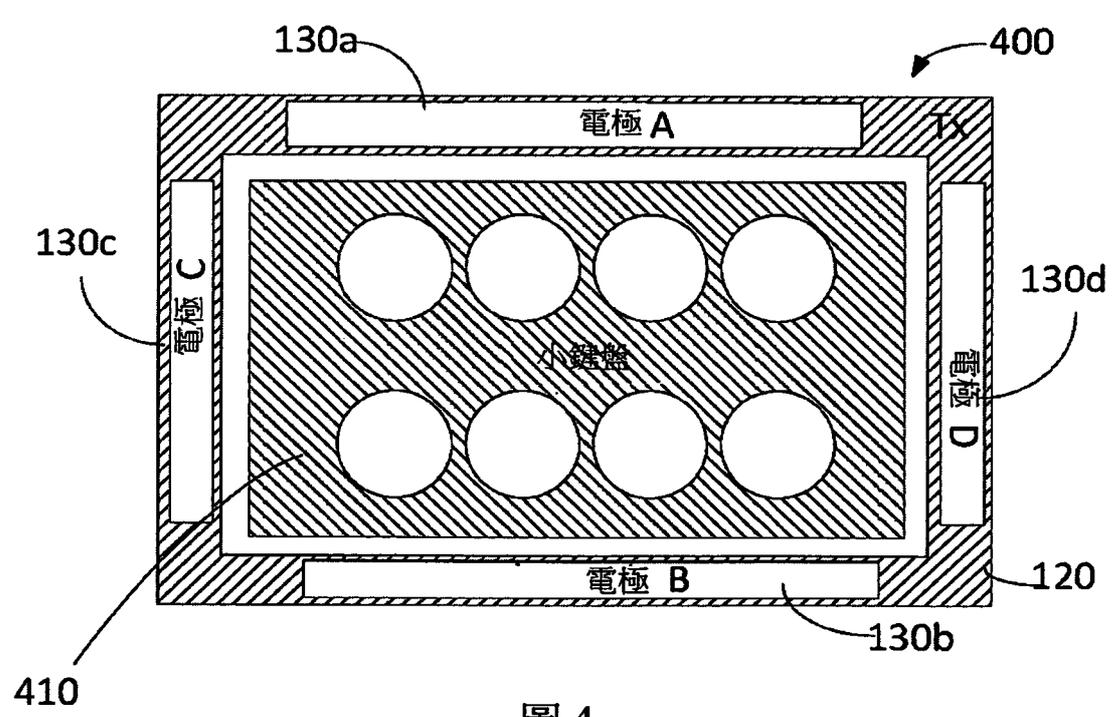


圖 4

67

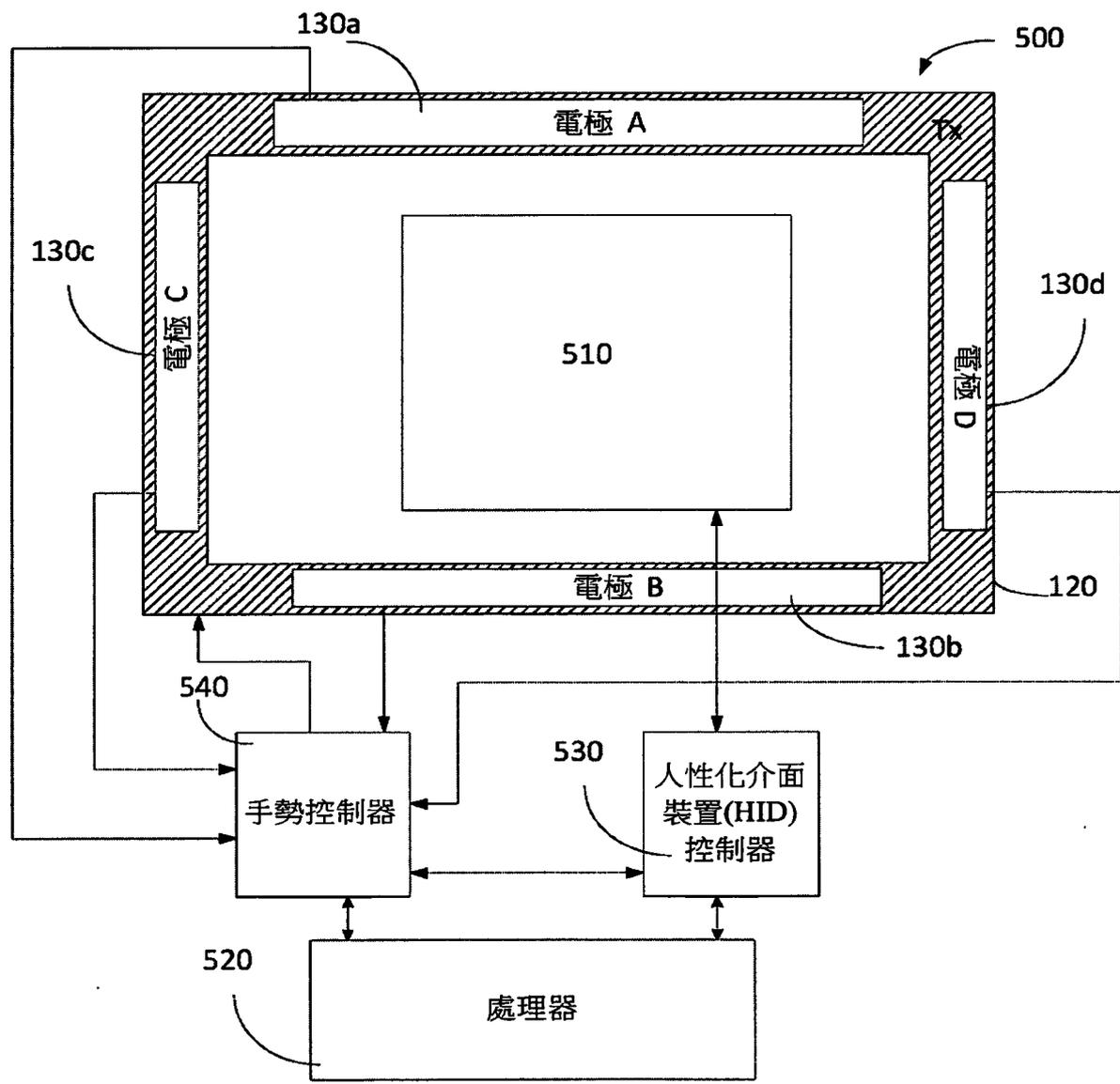


圖 5

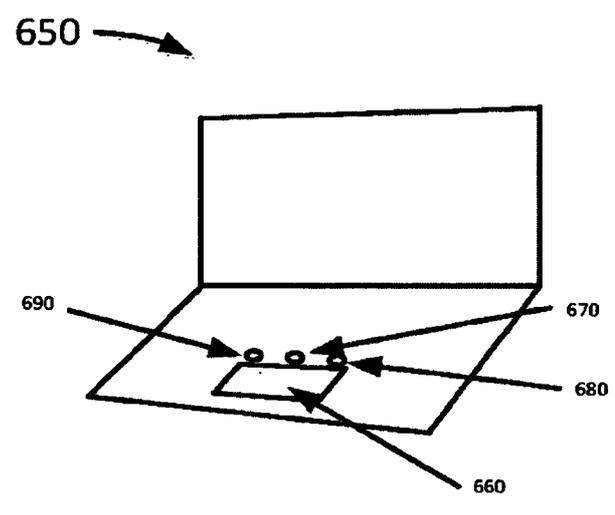
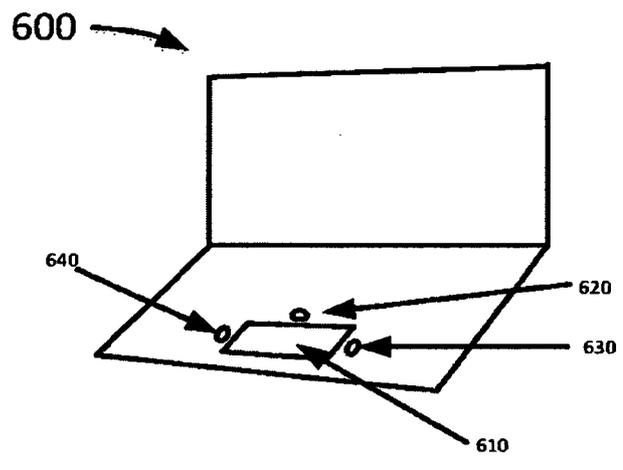


圖 6

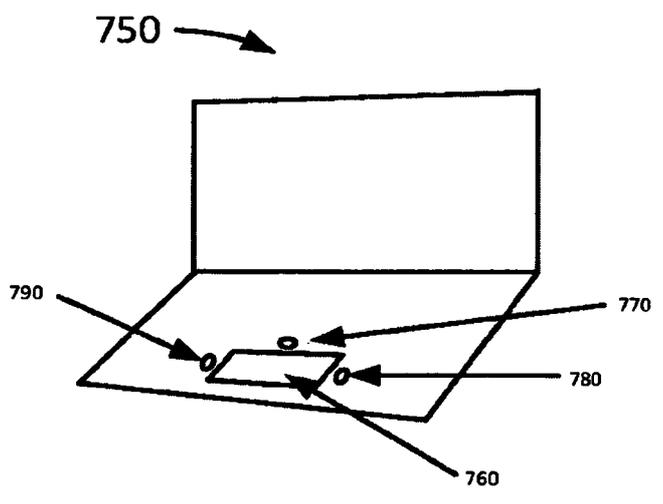
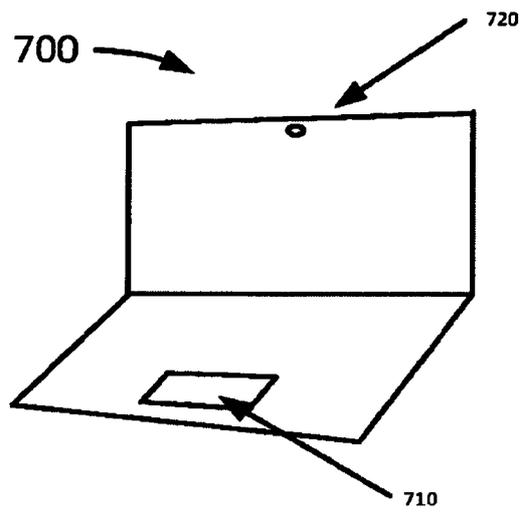


圖 7

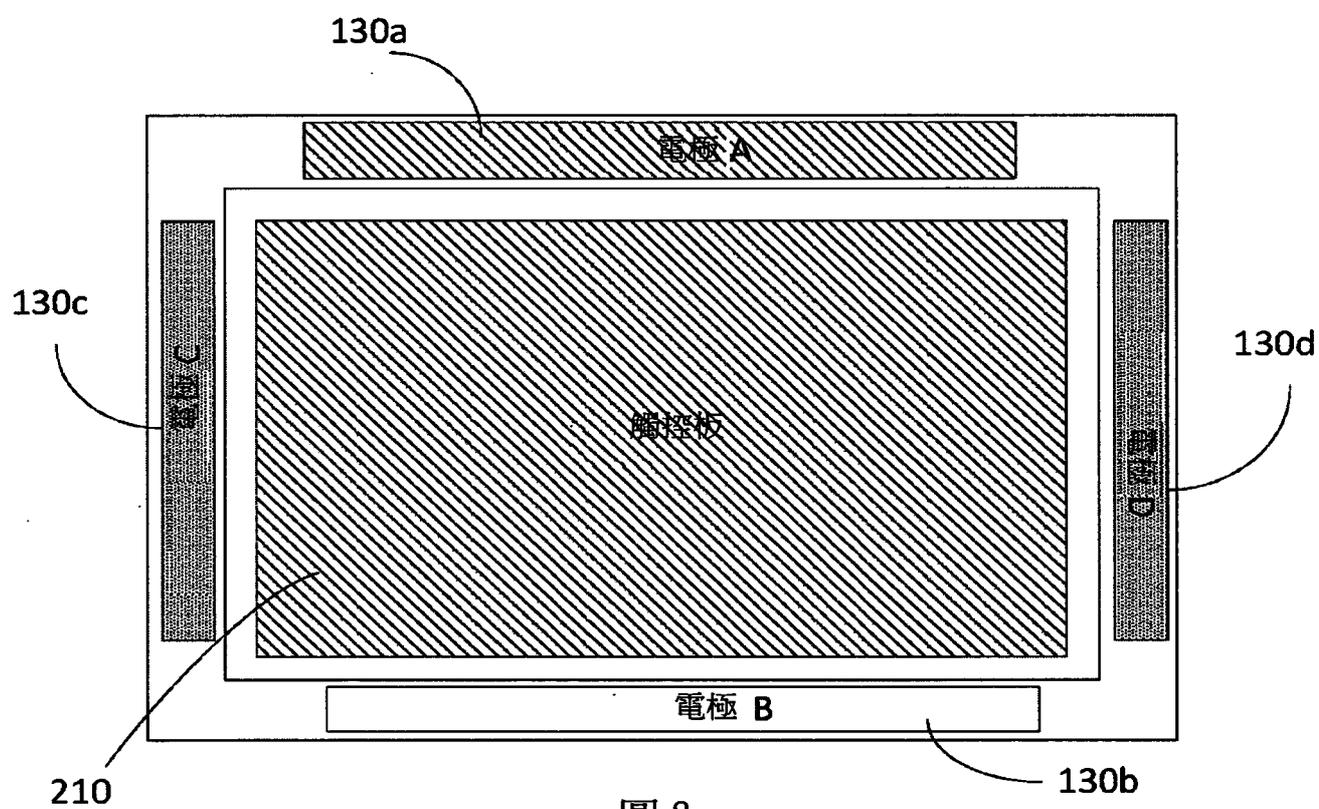


圖 8

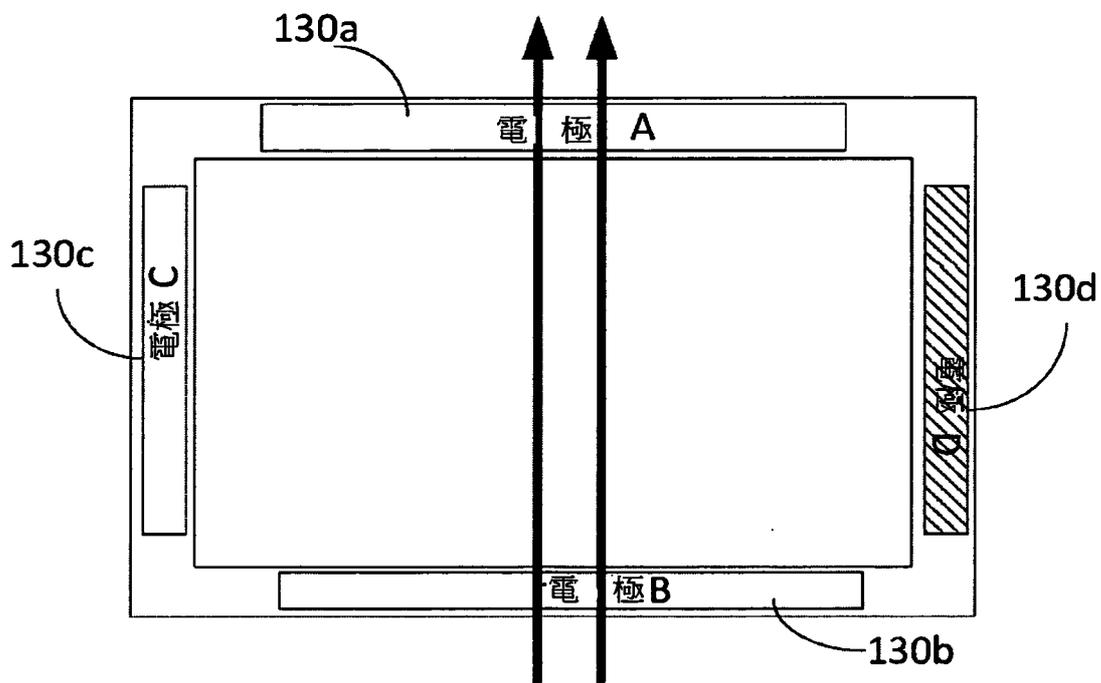


圖 9A

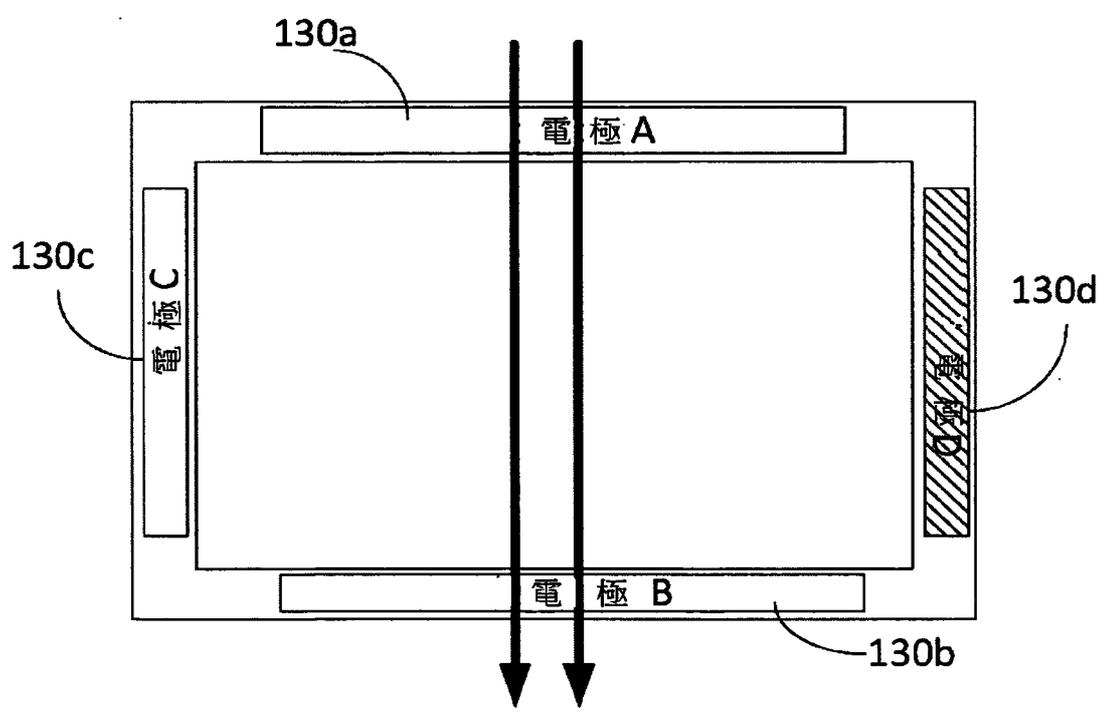
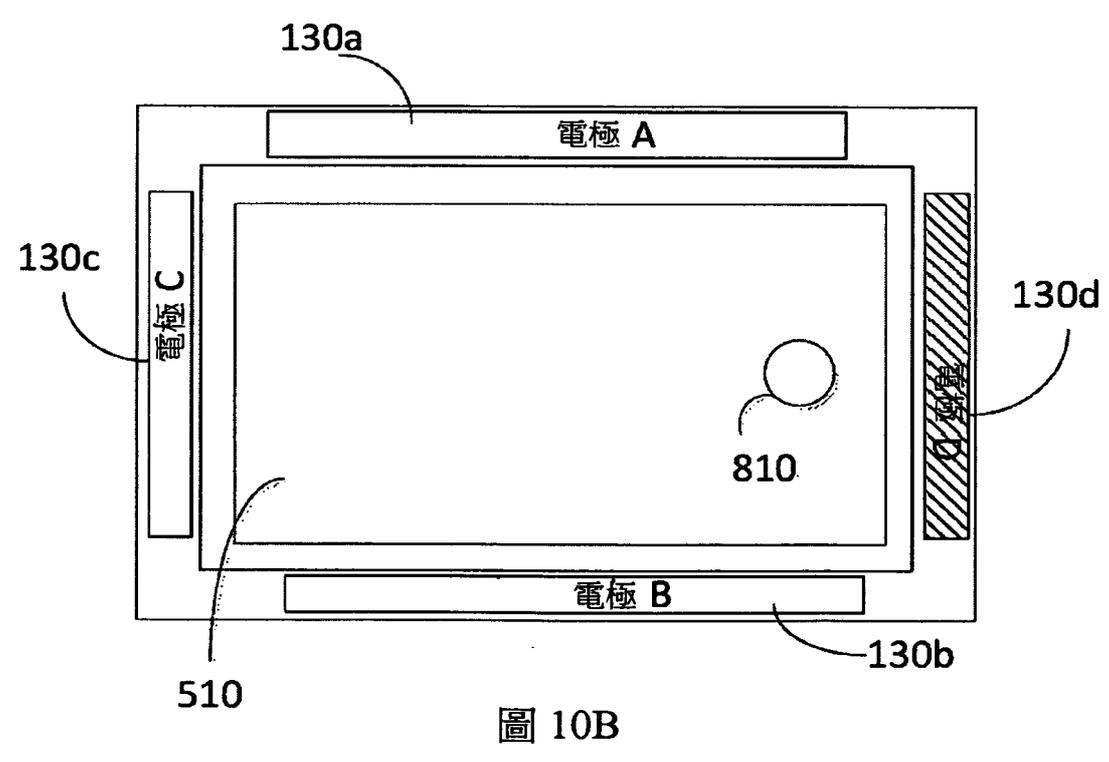
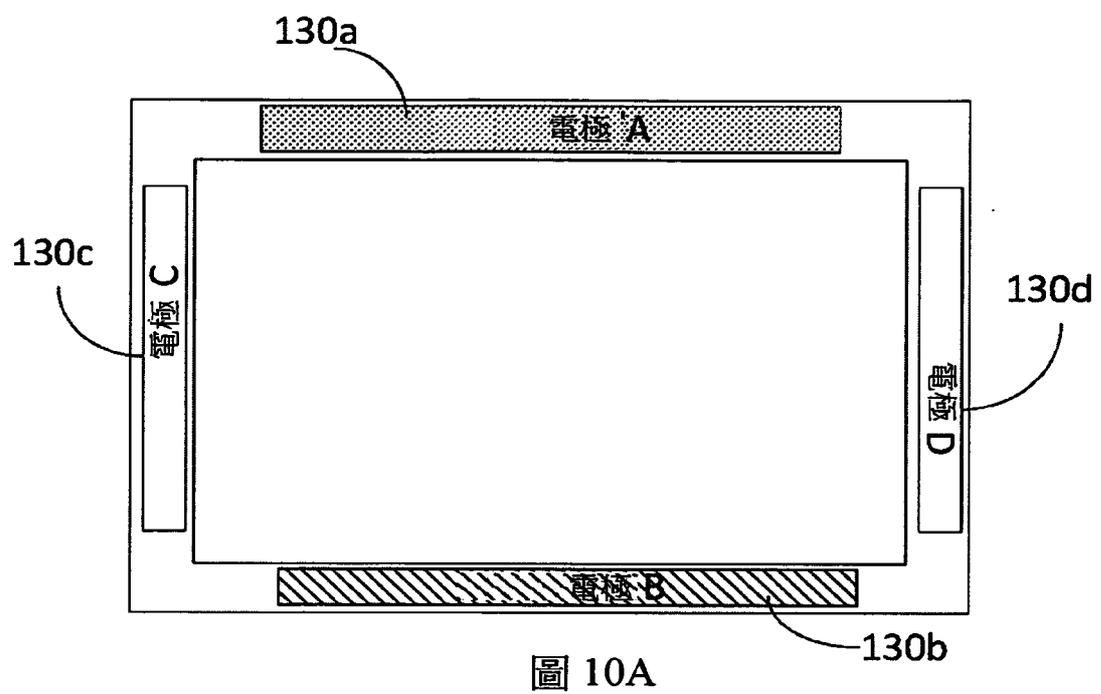
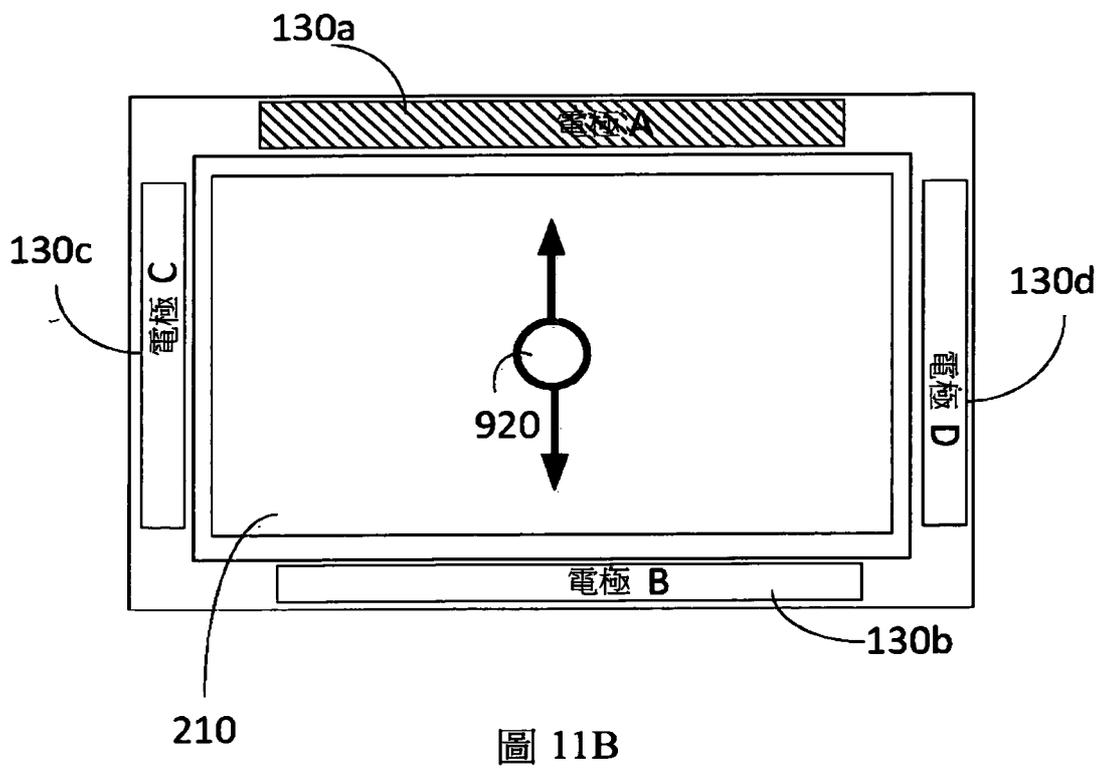
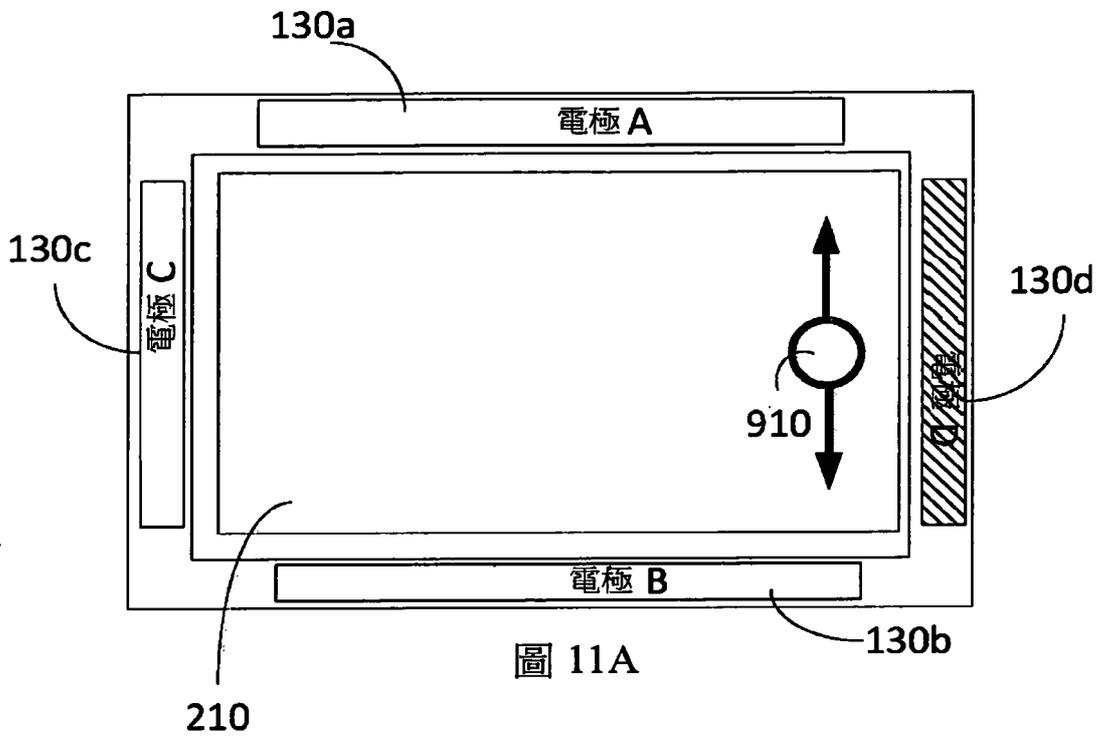


圖 9B



59



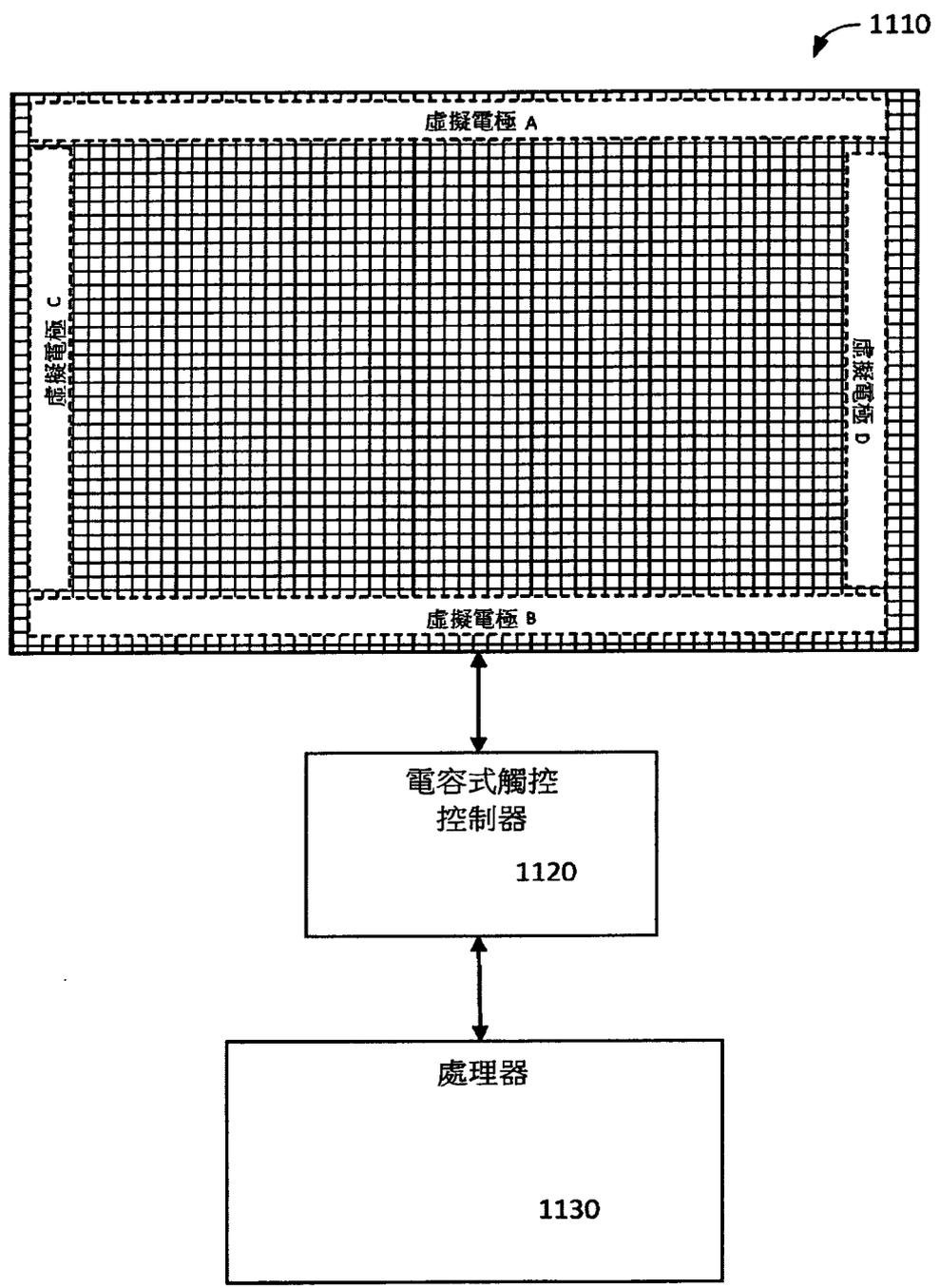


圖 13

## 申請專利範圍

1. 一種用於手勢控制之系統，其包括：
  - 一處理系統，其包括一處理器；
  - 一輸入裝置，其經整合於該處理系統內且與該處理器耦合；及
  - 一感測器配置，其不同於(separate from)該輸入裝置且與該處理系統整合且經組態以監測該輸入裝置上方之一區域，及一控制器，其與該感測器配置耦合以偵測多個預定義非觸碰輸入動作，其中該控制器與該處理系統耦合且其中一預定義非觸碰輸入動作與來自該輸入裝置之一輸入組合，在執行該預定義非觸碰輸入動作時執行該輸入，以觸發該處理系統中之一功能，  
其中：
    - 該預定義非觸碰輸入動作包含連續(in succession)執行之一序列多個相同非觸碰手勢；且
    - 該控制器經組態以偵測連續執行之該序列多個相同非觸碰手勢且將一相關聯之命令發送至該處理系統。
2. 如請求項1之系統，其中該感測器配置係包括複數個電極之一電容式電極配置，該等電極經配置於一類似框架基板使得該等電極圍繞該輸入裝置。
3. 如請求項1之系統，其中該感測器配置包括紅外線感測器。
4. 如請求項1之系統，其中該感測器配置包括超音波感測器。
5. 如請求項2之系統，其中該電容式電極配置經組態以偵測在該電極配置上方之一3D空間中執行之一非觸碰手勢，其中該電極配置包括用於產生一準靜態電場之一傳輸電極及經配置圍繞該輸入裝置之複數個接收電極。

6. 如請求項2之系統，其中該電容式電極配置包括圍繞該輸入裝置配置之複數個電極感測器，該等電極感測器可經組態以作為觸碰感測器操作。
7. 如請求項5之系統，其中圍繞該輸入裝置之該等電極感測器可經組態以在一第一操作模式中作為非觸碰手勢偵測感測器及在一第二操作模式中作為觸碰感測器而操作。
8. 如請求項7之系統，其中該等操作模式經時間多工。
9. 如請求項1之系統，其中該等非觸碰輸入動作用來封鎖或解除封鎖該輸入裝置。
10. 如請求項1之系統，其中該等非觸碰輸入動作係來自複數個預定義手勢之手勢，其中當一手勢已被偵測時，於該處理系統內執行與該手勢相關聯之一預定義功能。
11. 如前述請求項1-10中任一項之系統，其中該等非觸碰輸入動作由一序列非觸碰輸入動作或手勢構成。
12. 如請求項11之系統，其中該序列包括多個相同非觸碰輸入動作或手勢。
13. 如請求項12之系統，其中該等相同非觸碰輸入動作係移動一手垂直跨過該輸入裝置兩次。
14. 如請求項12之系統，其中一第一預定義功能係一複製功能且一第二預定義功能係一貼上功能。
15. 如請求項2之系統，其中該輸入裝置係一觸控板，且其中自該感測器配置偵測之該非觸碰輸入動作係該電極配置之一電極上之一觸碰偵測，且來自該輸入裝置之該輸入係在該觸控板上執行之一觸碰移動。
16. 如請求項15之系統，其中該電極配置包括複數個電極，且一經觸碰之電極定義選自由水平捲動、垂直捲動及放大縮小構成之

群組之該預定義功能。

17. 一種用於操作一資料處理裝置之方法，其中該資料處理裝置包括經整合於一處理系統內之一輸入裝置；該方法包括下列步驟：

將不同於(separate from)該輸入裝置之一感測器配置整合於該資料處理裝置內，使得藉由該感測器配置監測圍繞該輸入裝置之一區域，

藉由與該電極配置耦合之一控制器偵測預定義非觸碰輸入動作，及

將該等預定義非觸碰輸入動作與藉由該輸入裝置產生之一輸入組合以觸發該處理系統中之一功能，其中在執行該預定義非觸碰輸入動作時執行該輸入，

其中：

該預定義非觸碰輸入動作包含連續執行之一序列多個相同非觸碰手勢；且

該控制器經組態以偵測連續執行之該序列多個相同非觸碰手勢，且將一相關聯之命令發送至該處理系統。

18. 如請求項17之方法，其中該感測器配置係包括複數個電極之一電容式電極配置，該等電極經配置於一類似框架(frame-like)之基板上使得該等電極圍繞該輸入裝置。
19. 如請求項17之方法，其中該感測器配置包括紅外線感測器。
20. 如請求項17之方法，其中該感測器配置包括超音波感測器。
21. 如請求項18之方法，其中該電容式電極配置經組態以偵測在該電極配置上方之一3D空間中執行之一非觸碰手勢，其中該電極配置包括用於產生一準靜態電場之一傳輸電極及經配置圍繞該輸入裝置之複數個接收電極。

22. 如請求項18之方法，其中該電極配置包括圍繞該輸入裝置配置之複數個電極感測器，且該方法包括組態該等電極感測器以作為觸碰感測器操作。
23. 如請求項21之方法，其進一步包括組態圍繞該輸入裝置之該等電極感測器以在一第一操作模式中作為非觸碰手勢偵測感測器及在一第二操作模式中作為觸碰感測器而操作。
24. 如請求項23之方法，其中該等操作模式經時間多工。
25. 如請求項17之方法，其中該等非觸碰輸入動作用來封鎖或解除封鎖該輸入裝置。
26. 如請求項17之方法，其中該等非觸碰輸入動作係來自複數個預定義手勢之手勢，其中當一手勢已被偵測時，於該處理系統內執行與該手勢相關聯之一預定義功能。
27. 如前述請求項17-26中任一項之方法，其中該等非觸碰輸入動作由一序列非觸碰輸入動作構成。
28. 如請求項27之方法，其中一序列包括多個相同非觸碰輸入動作。
29. 如請求項28之方法，其中該等相同非觸碰輸入動作係移動一手垂直跨過該輸入裝置兩次。
30. 如請求項28之方法，其中一第一預定義功能係一複製功能且一第二預定義功能係一貼上功能。
31. 如請求項18之方法，其中該輸入裝置係一觸控板，且其中自該感測器配置偵測之該非觸碰輸入動作係該電極配置之一電極上之一觸碰偵測，且來自該輸入裝置之該輸入係在該觸控板上執行之一觸碰移動。
32. 如請求項31之方法，其中該電極配置包括複數個電極，且一經觸碰之電極定義自由水平捲動、垂直捲動及放大縮小構成之群組選擇之該預定義功能。