



(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 I485577 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：102109285

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 15 日

(51)Int. Cl. : G06F3/01 (2006.01)

(30)優先權：2012/05/03 美國 61/641,921

(71)申請人：仁寶電腦工業股份有限公司(中華民國) COMPAL ELECTRONICS, INC. (TW)
臺北市內湖區瑞光路 581 號

(72)發明人：陳怡甫 CHEN, YIFU (TW)；裴育勗 PEI, YU HSU (TW)；林志陞 LIN, ZHI SHENG (TW)；胡巍瀚 HU, WEI HAN (TW)；陳韋戎 CHEN, WEI JUNG (TW)；羅文宏 LO, WEN HUNG (TW)；蔡欣蓓 TSAI, HSIN PEI (TW)；翁明哲 WENG, MING CHE (TW)；陳立偉 CHEN, LI WEI (TW)；楊博顯 YANG, PO HSIEN (TW)；陳俊生 CHEN, CHUN SHENG (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW	201108072A	US	5729249
US	5821922	US	2010/0238138A1
US	2011/0090417A1		

審查人員：劉思芸

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：10 共 31 頁

(54)名稱

電子裝置及其操作方法

ELECTRONIC APPARATUS AND OPERATING METHOD THEREOF

(57)摘要

一種電子裝置及其操作方法。上述電子裝置具有感測模組。當感測模組於感測區間內偵測到操作物體時，致能空間操作模式。在空間操作模式下，致能操作物體位於由感測區間所劃分的多個使用區間其中之一所對應的控制功能。藉由感測模組偵測操作物體的移動資訊，執行被致能的控制功能中所對應的操作動作。

An electronic apparatus and operating method thereof are provided. The electronic apparatus has a sensor module. A stereoscopic operation mode is enabled when an operation object is detected in a sensor space by the sensor module. A controlling function corresponding to one of a plurality of using spaces divided from the sensor space in which the operation object is located is enabled. A movement information of the operation object is detected by the sensor module, and an operating action corresponding to the enabled controlling function is executed.

S305~S315 . . . 電子裝置的操作方法各步驟

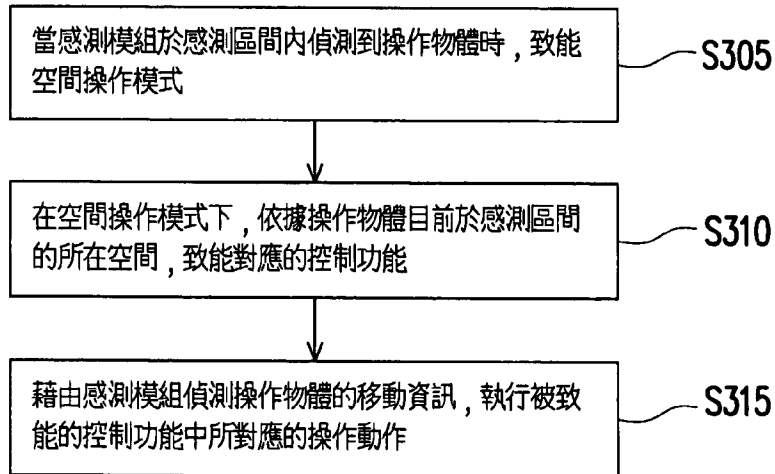


圖 3

發明摘要

※ 申請案號：102109785

※ 申請日：102. 3. 15

※ IPC 分類：G06F 3/01 (2006.01)

【發明名稱】電子裝置及其操作方法

ELECTRONIC APPARATUS AND OPERATING
METHOD THEREOF

【中文】

一種電子裝置及其操作方法。上述電子裝置具有感測模組。當感測模組於感測區間內偵測到操作物體時，致能空間操作模式。在空間操作模式下，致能操作物體位於由感測區間所劃分的多個使用區間其中之一所對應的控制功能。藉由感測模組偵測操作物體的移動資訊，執行被致能的控制功能中所對應的操作動作。

【英文】

An electronic apparatus and operating method thereof are provided. The electronic apparatus has a sensor module. A stereoscopic operation mode is enabled when an operation object is detected in a sensor space by the sensor module. A controlling function corresponding to one of a plurality of using spaces divided from the sensor space in which the operation object is located is enabled. A movement information of the operation object is detected by the sensor module, and an operating action corresponding to the enabled controlling function is executed.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S305~S315：電子裝置的操作方法各步驟

【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】 電子裝置及其操作方法

ELECTRONIC APPARATUS AND OPERATING
METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種操作電子裝置的方法，且特別是有關於一種可於立體空間進行操作的電子裝置及其操作方法。

【先前技術】

【0002】 由於體積小、重量輕的筆記型電腦 (notebook) 具有輕巧且攜帶方便的特點，因而日漸普及。也因此，筆記型電腦在商業活動之中扮演著隨時隨地皆可查詢、輸入及處理資料的重要工具，再加上行動上網查詢遠端資料的優勢，使得筆記型電腦儼然成為商業活動之中不可或缺的一項重要隨身利器。

【0003】 目前的筆記型電腦，在掌托 (palmrest) 的區域皆有設置一個觸控板 (trackpad) 供使用者來操作與輸入。然而，一般觸控板在筆記型電腦上仍占有相當大面積的操作區域，因此在筆記型電腦朝向輕、薄、短小且易於攜帶的趨勢下，勢必會影響到鍵盤等底座上其他構件的配置。另外，在利用視覺化應用程式 (Visualization App) 操控游標時，手臂需懸空並保持固定高度，造成使用者操作不易。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種電子裝置的操作方法，提供使用者在立體空間中來操作電子裝置，增加使用上的便利性。

【0005】 本發明提供一種電子裝置，利用感測模組來獲得操作物體的移動資訊，使得電子裝置可不用安裝觸控板而省下掌托的區域，進而縮小電子裝置的尺寸。

【0006】 本發明的電子裝置的操作方法，其中電子裝置包括感測模組。本方法包括：當感測模組於感測區間內偵測到操作物體時，致能空間操作模式，其中在空間操作模式下，感測區間定義有多個使用區間，且每一使用區間具有對應的控制功能；在空間操作模式下，依據操作物體目前於感測區間的所在空間，致能所在空間所對應的控制功能；以及藉由感測模組偵測操作物體的移動資訊，執行被致能的控制功能中所對應的操作動作。

【0007】 本發明的電子裝置，包括感測模組、處理單元以及儲存單元。感測模組於感測區間內偵測操作物體的移動。處理單元耦接感測模組。儲存單元耦接於處理單元，包括空間配置資訊。當感測模組於感測區間內偵測到操作物體時，處理單元致能空間操作模式。在空間操作模式下，感測區間中定義有多個使用區間，且每一使用區間具有對應的控制功能。處理單元依據操作物體目前於感測區間的所在空間，致能所在空間所對應的控制功能。並且，處理單元藉由感測模組偵測操作物體的移動資訊，執行被致能的控制功能中所對應的操作動作。

【0008】 基於上述，利用感測模組來偵測操作物體的移動，使得使用者可在立體空間中來操作電子裝置，增加使用上的便利性。據此，電子裝置利用立體空間的操作來取代觸控板，因此無需安裝觸控板而省下掌托的區域，進而縮小電子裝置的尺寸。

【0009】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1 是依照本發明一實施例的電子裝置的方塊圖。

圖 2 是依照本發明一實施例的感測模組的示意圖。

圖 3 是依照本發明一實施例的電子裝置的操作方法的流程图。

圖 4 是依照本發明一實施例的感測區間的示意圖。

圖 5 是依照本發明一實施例的模式切換方法的流程图。

圖 6 是依照本發明一實施例的感測區間與移動軌跡的示意圖。

圖 7 是依照本發明另一實施例的感測區間與移動軌跡的示意圖。

圖 8 是依照本發明一實施例的感測範圍的示意圖。

圖 9 是依照本發明一實施例的游標移動的判斷方法的流程图。

圖 10 是依照本發明一實施例的點擊的判斷方法的流程圖。

【實施方式】

【0011】 圖 1 是依照本發明一實施例的電子裝置的方塊圖。請參照圖 1，電子裝置 100 包括處理單元 110、感測模組 120 以及儲存單元 130。其中，處理單元 110 耦接至感測模組 120 與儲存單元 130。

【0012】 感測模組 120 包括至少一個感測器。此感測器例如為近場感測器 (Near Field Sensor)。舉例來說，爲了提高偵測的精準度，使用 5 個感測器來作為感測模組 120。圖 2 是依照本發明一實施例的感測模組的示意圖。請參照圖 2，感測模組 120 包括 5 個感測器 21~25，且配置於鍵盤 200 下。在此，利用感測模組 120 所獲得的操作物體的移動資訊，將接收到的移動資訊傳輸給電子裝置 100 內的軟體，透過軟體的判斷和控制，而能夠達到觸控板的功能。

【0013】 上述感測器 25 由感測器 21、感測器 22、感測器 23 以及感測器 24 所圍繞而配置。感測器 21~24 負責偵測操作物體於 X 軸及 Y 軸的移動 (XY 平面的變化量)，而感測器 25 負責偵測操作物體於 Z 軸的移動 (高度變化量)。以操作物體爲手掌而言，處理單元 110 在接收到感測器 21~25 的原始資料 (raw data) 後，便能夠根據感測器 21~25 所偵測到的多組信號強度，來分析出手指的數目以及其動作。例如，若感測器 21 與感測器 22 所偵測到的變動量會大於感測器 23、24，表示食指做出點擊的動作，據此可利用

上述方式來作為對應滑鼠點擊功能的執行與否。

【0014】 另外，於其他實施例中，亦可使用 1~4 個或 5 個以上的感測器來作為感測模組 120，並不限制感測器的數量。

【0015】 圖 3 是依照本發明一實施例的電子裝置的操作方法的流程圖。請同時參照圖 1 及圖 2，在步驟 S305 中，當感測模組 120 於感測區間內偵測到操作物體時，處理單元 110 致能空間操作模式。上述感測區間為感測模組 120 所能進行感測的範圍。而上述控制功能例如為虛擬觸控板功能、手勢操作功能、游標控制功能等。上述空間操作模式表示：處理單元 110 可對感測區間內的操作物體的移動資訊來執行對應的控制功能。

【0016】 在空間操作模式下，感測區間定義有多個使用區間，依據於每一個使用區間中偵測到的操作物體的移動資訊，可觸發至少一個控制功能。例如，可利用底下方式來實現，即於儲存單元 130 中建立一資料庫，以儲存空間配置資訊。空間配置資訊記載了感測模組 120 於立體空間中所能感測到的座標範圍（即感測區間的座標範圍），並且根據需求事先於感測區間中劃分出多個使用區間的座標範圍。

【0017】 底下舉一例來說明感測區間。圖 4 是依照本發明一實施例的感測區間的示意圖。本實施例以筆記型電腦作為電子裝置 100，以手掌 P 作為操作物體來進行說明。然，在其他實施例中，操作物體亦可以是其他可被感測模組 120 所偵測的物件，例如觸控筆等，並不以此為限。

【0018】 在圖 4 中，電子裝置 100 於底座 403 上配置有鍵盤 405，於鍵盤 405 下配置有圖 1 所示的感測模組 120，感測模組 120 的配置可參照圖 2。而感測區間 S 位於底座 403（鍵盤 405）的上方，顯示單元 401 的前方，即底座 403 與顯示單元 401 相夾的空間。在此，感測區間 S 定義有使用區間 40 與使用區間 41。然，在其他實施例中，並不限制感測區間 S 所包括的使用區間的數量。

【0019】 而在越靠近感測模組 120 的使用區間，感測模組 120 所獲得的原始資訊越精準，因此，可將電子裝置 100 的空間配置資訊（例如儲存於儲存單元 130）中的資料設定為如下：以底座 403 為 Z 軸原點，將 Z 軸 0~10 公分設定為使用區間 41，並將使用區間 41 對應的控制功能設定為虛擬觸控板功能；將 Z 軸 10~20 公分設定為使用區間 40，並將使用區間 40 對應的控制功能設定為手勢操作功能。即，在使用區間 41 中，手掌 P 可執行相當於實體觸控板的功能。而在使用區間 40 中，手掌 P 可利用撥動（swipe）手勢、懸停（hover）手勢等手勢來執行例如換頁、縮放等功能。需說明的是，圖 4 所繪製兩個手掌 P 是用來說明可分別在使用區間 40 及使用區間 41 進行操作，而不是同時在使用區間 40 及使用區間 41 進行操作。另外，上述僅為舉例，並不以此為限。

【0020】 另外，在空間操作模式下，處理單元 110 基於感測模組 120 所偵測到操作物體（手掌 P）的移動軌跡，而移動顯示於電子裝置 100 的顯示單元 401 中的游標。即，手掌 P 在使用區間 40 或使用區間 41 中進行移動時，處理單元 110 會依據手掌 P 在 XY 平

面上的移動軌跡來移動游標。

【0021】 因此，在空間操作模式之下，使用者可不用觸摸到電子裝置 100 中如鍵盤 405、滑鼠或觸控板等其他實體輸入單元，而可直接透過感測模組 120 在感測區間 S 中偵測手掌 P 的移動，藉此來操作電子裝置 100 中的功能。

【0022】 返回圖 3，在步驟 S310 中，在空間操作模式下，處理單元 110 依據操作物體目前於感測區間的所在空間，致能所在空間所對應的控制功能。即，處理單元 110 會依據感測模組 120 偵測到操作物體的位置，來判斷操作物體的所在空間為上述使用區間的哪一個，藉此將所在空間（即，操作物體當前位於的使用區間）的控制功能致能。

【0023】 之後，在步驟 S315 中，處理單元 110 基於藉由感測模組 120 偵測操作物體所獲得的移動資訊，執行被致能的控制功能中對應的操作動作。上述移動資訊包括移動方向、移動軌跡、移動速度以及移動變化量等。以圖 4 為例，當感測模組 120 偵測到手掌 P（操作物體）的所在空間為使用區間 40，則處理單元 110 會致能手勢操作功能。而當感測模組 120 偵測到手掌 P 的所在空間為使用區間 41，則處理單元 110 會致能虛擬觸控板功能。

【0024】 另外，當電子裝置 100 的鍵盤的按鍵被致能、或所設定的熱鍵被致能、或偵測到操作物體執行特定操作動作時，處理單元 110 會禁能空間操作模式，並切換至鍵盤操作模式。底下舉一例來說明空間操作模式與鍵盤操作模式之間的切換。圖 5 是依照

本發明一實施例的模式切換方法的流程圖。請參照圖 1 及圖 5，並斟酌輔以圖 3 的流程來說明。

【0025】 在步驟 S505 中，處理單元 110 致能空間操作模式。在此，空間操作模式的致能可參照圖 3 的步驟 S305 的說明，在此省略不提。接著，在步驟 S510 中，處理單元 110 判斷是否進行模式的切換。例如，判斷電子裝置 100 的鍵盤的按鍵是否被致能、或者所設定的熱鍵是否被致能。另外，亦可判斷是否偵測到操作物體執行特定操作動作。

【0026】 之後，處理單元 110 在判斷欲進行模式的切換時，如步驟 S515 所示，處理單元 110 會切換至鍵盤操作模式。並且，處理單元 110 會將空間操作模式禁能，以避免產生誤動作。而後，在步驟 S520 中，處理單元 110 判斷操作物體是否離開鍵盤感應區。例如，將距離觸控板 40mm 以下的區域設定為鍵盤感應區。若偵測到操作物體離開鍵盤感應區，則判定使用者打字完畢，返回步驟 S505，再次致能空間操作模式。若未偵測到操作物體離開鍵盤感應區，則持續維持在鍵盤操作模式。

【0027】 可實施的切換方式例如為底下所舉的三個例子，然並不以此為限。第一個例子：以按鍵設定為例，在空間操作模式下，使用者可壓下鍵盤上的任一按鍵來禁能空間操作模式，進而切換為鍵盤操作模式來啟用鍵盤，並在將手掌往上移動或晃動手掌時來恢復空間操作模式。於第一個例子中，在空間操作模式下鍵盤並未被禁能。第二個例子：以熱鍵設定為例，設定為快速按兩下

“Caps Lock”而在空間操作模式與鍵盤操作模式之間進行切換。於第二個例子中，在空間操作模式下，可僅致能上述所設定的熱鍵，而禁能鍵盤中其餘按鍵。第三個例子：以操作物體執行特定操作動作為例，設定一組手勢用以禁能空間操作模式。於第三個例子中，在切換至空間操作模式時，可進一步將鍵盤禁能。另外，當感測區間定義多個使用區間時，可在空間操作模式下來切換不同的控制功能。以圖 4 為例來進行說明，例如操作物體於使用區間 40 而致能手勢操作功能的情況下，處理單元 110 可自動禁能使用區間 41 的虛擬觸控板功能，以避免游標四處移動。

【0028】 另外，在致能操作物體所在空間所對應的控制功能（可參照圖 3 的步驟 S310）之前，處理單元 110 會進一步據判斷感測模組 120 所偵測到操作物體的移動軌跡是否符合預設規則，以在操作軌跡符合預設規則時，致能所在空間所對應的控制功能。即，操作物體的在多個使用區間中的移動是有規定的順序。底下舉例詳加說明。

【0029】 圖 6 是依照本發明一實施例的感測區間與移動軌跡的示意圖。在本實施例中，於儲存單元 130 的空間配置資訊的感測區間 S 的座標範圍中，定義有使用區間 R1~R5 的座標範圍，如圖 6 所示。並且進一步在空間配置資訊中定義上述使用區間 R1~R5 擁有的控制功能。使用區間 R1~R5 所擁有的控制功能如下所設定：使用區間 R1~R5 擁有不同的控制功能。當在使用區塊 R1~R5 其中之一偵測到操作物體的移動資料時，處理單元 110 便可依據移動

資料來觸發對應的控制功能。

【0030】 在本實施例中，除了使用區間 R1 具有特定的控制功能（如：虛擬觸控板功能）之外，使用區間 R2~R5 則並不具有特定的控制功能，可由使用者自行來設定。例如，在儲存單元 130 中建立一資料庫，使用者可事先在資料庫中儲存所定義的移動軌跡及其所對應的操作功能。據此，當偵測到移動軌跡時，處理單元 110 可自資料庫中查詢上述移動軌跡所對應的控制功能，進而讀取對應的手勢操作指令來執行相應的操作動作。

【0031】 在此，假設使用區間 R1 具有控制功能 A。欲致能控制功能 A 的預設規則設定為：只要操作物體有經過使用區間 R1，處理單元 110 便可執行控制功能 A。即便如移動軌跡 610 所示，操作物體一開始就直接進入至使用區間 R1，處理單元 110 亦能夠致能控制功能 A。

【0032】 另外，設定移動軌跡 620、630 為執行控制功能 B 的預設規則，設定移動軌跡 640、650 為執行控制功能 C 的預設規則。移動軌跡 630 所示為：操作物體先進入使用區間 R2，接著移動至使用區間 R5 再返回使用區間 R2。移動軌跡 620 所示為：操作物體先進入使用區間 R2，接著移動至使用區間 R3 再返回使用區間 R2。而當偵測到移動軌跡 620 或移動軌跡 630 時，處理單元 110 執行控制功能 B。

【0033】 移動軌跡 640 所示為：操作物體由使用區間 R1 進入，並依序往使用區間 R2、R5 及 R4 移動。移動軌跡 640 所示為：操作

物體由使用區間 R1 進入，並依序往使用區間 R2、R5 移動。據此，當偵測到移動軌跡 640 時，處理單元 110 執行控制功能 C。

【0034】此外，還可設置更多其他可容許的移動軌跡。圖 7 是依照本發明另一實施例的感測區間與移動軌跡的示意圖。請參照圖 7，感測區間 S 的座標範圍中，定義有使用區間 R1~R5 的座標範圍。在此例中，仍只有使用區間 R1 具有特定的控制功能 A，而使用區間 R2~R5 則並不具有特定的控制功能，同樣可由使用者自行來設定。例如，使用者可事先在資料庫中儲存所定義的移動軌跡及其所對應的操作功能。

【0035】操作軌跡 711~715、721~723、731~737 可如實線箭號所示，亦可擴大至如虛線所示。其中，當偵測到操作軌跡 711、713 或 715 時，處理單元 110 執行操作功能 A。當偵測到操作軌跡 721 或 723 時，處理單元 110 執行操作功能 B。當偵測到操作軌跡 731、733、735 或 737 時，處理單元 110 執行操作功能 C。可以知道的是，上述圖 6 及圖 7 僅為舉例說明，不應以此為限。例如，在其他實施例中，亦可定義各個使用區間具有對應的操作功能。

【0036】另外，除了感測區間可劃分為多個使用區間，在 XY 平面中亦可定義為多個控制區域。舉例來說，以圖 4 為例，在靠近感測模組 120 的使用區間 41 中，進一步在 XY 平面中依據感測模組 120 的感測範圍，於感測區間 S 中的水平平面（即 XY 平面）定義出多個控制區域而獲得一區域資訊。即，區域資訊中包括各個控制區域的座標範圍。上述區域資訊例如記錄於儲存單元 130

的資料庫。當被致能的控制功能為虛擬觸控板功能（作為操作物體的手掌 P 位於使用區間 41）時，便可進一步依據操作物體在水平平面的所在位置來決定所能執行的操作動作。

【0037】舉例來說，圖 8 是依照本發明一實施例的感測範圍的示意圖。請參照圖 8，水平平面中定義有四個控制區域，包括主要區域 800、上方邊緣區域 801、左方邊緣區域 802 以及右方邊緣區域 803。在此，感測模組 120 的配置與圖 2 相似，故省略相關描述。

【0038】主要區域 800 為感測模組 120 的感測範圍，即，感測模組 120 是位於主要區域 800 下方。而在左方邊緣區域 802 及右方邊緣區域 803 中，雖然無法偵測到 X 軸的變動量，但仍可偵測到 Y 軸的變動量。在上方邊緣區域 801 中，雖然無法偵測到 Y 軸的變動量，但仍可偵測到 X 軸的變動量。據此，主要區域 800 對應的操作動作可設定為游標控制動作。上方邊緣區域 801 對應的操作動作可設定為邊緣撥動（edge swipe）動作；左方邊緣區域 802 與右方邊緣區域 803 其中之一對應的操作動作可設定為縮放（zoom）動作，其中另一則設定為捲動（scroll）動作。在此，假設左方邊緣區域 802 對應於縮放動作，右方邊緣區域 803 對應於捲動動作。

【0039】因此，當所致能的控制功能為虛擬觸控板功能時，處理單元 110 會對操作物體在水平平面的所在位置與區域資訊進行比對，藉此獲得操作物體的所在位置所在的控制區域。將操作物體的所在位置對照儲存單元 130 中的區域資訊，藉以判斷判斷是

否可執行邊緣撥動動作、捲動動作或縮放動作。底下搭配圖 8 再舉一例說明。

【0040】圖 9 是依照本發明一實施例的游標移動的判斷方法的流程圖。請參照圖 9，首先在步驟 S901 中，開始游標移動的判斷。在步驟 S905 中，處理單元 110 判斷所在位置是否可執行邊緣撥動動作。例如，以偵測到的操作物體所在位置對照區域資訊中的上方邊緣區域 801 的座標範圍，便可得知操作物體的所在位置是否在上方邊緣區域 801。

【0041】若操作物體的所在位置在上方邊緣區域 801 內，如步驟 S910 所示，處理單元 110 依據手勢（如：偵測操作物體在 X 軸方向（第一方向）的變動量）來執行邊緣撥動動作。若操作物體的所在位置不在在上方邊緣區域 801 內，執行步驟 S915。

【0042】在步驟 S915 中，處理單元 110 判斷所在位是否可執行縮放動作。例如，以偵測到的操作物體所在位置對照區域資訊中的左方邊緣區域 802 的座標範圍，便可得知操作物體的所在位置是否在左方邊緣區域 802。若是，處理單元 110 會偵測操作物體在 Y 軸方向（第二方向）的變動量，藉此依據手勢來執行縮放動作，如步驟 S920 所示。若操作物體的所在位置不在左方邊緣區域 802 內，執行步驟 S925。

【0043】在步驟 S925 中，處理單元 110 判斷所在位是否可執行捲動動作。與上述相似，以偵測到的操作物體所在位置對照區域資訊中的右方邊緣區域 803 的座標範圍，便可得知操作物體的所

在位置是否在右方邊緣區域 803。若是，處理單元 110 會偵測操作物體在 Y 軸方向的變動量，藉此依據手勢來執行捲動動作，如步驟 S930 所示。

【0044】倘若操作物體的所在位置皆不在上方邊緣區域 801、左方邊緣區域 802 以及右方邊緣區域 803 時，執行步驟 S935。在步驟 S935 中，處理單元 110 執行游標控制動作。當操作物體的所在位置位於主要區域 800 時，處理單元 110 會偵測操作物體在 X 軸方向（第一方向）的變動量與在 Y 軸方向（第二方向）的變動量，藉此相對應地移動游標。上述步驟 S905、S915、S925 的執行順序僅為舉例說明，在其他實施例中並不限定其執行順序。

【0045】底下再舉一例來說明所致能的控制功能為點擊功能時，如何判斷操作物體的點擊。圖 10 是依照本發明一實施例的點擊的判斷方法的流程圖。在本實施例中，假設於感測區間中，當操作物體在 Z 軸的高度大於門檻值（例如 40mm）時，即致能點擊功能。以圖 2、圖 6 及圖 8 而言，使用區間 R1 中主要區域 800 的上方空間（凸起處）所對應為點擊功能，利用感測器 25 來偵測操作物體在 Z 軸的變化量。

【0046】處理單元 110 會基於操作物體的移動方向與所在方向，將操作物體在垂直軸向（Z 軸方向）上的垂直變化量與點擊操作資訊進行比對，以判斷是否要執行點擊動作。所述點擊動作為右鍵點擊動作或左鍵點擊動作。

【0047】請參照圖 10，在步驟 S1005 中，處理單元 110 判斷操作

物體的所在位置是否可執行邊緣撥動、縮放動作或捲動動作。若是，執行步驟 S901，處理單元 110 執行游標移動判斷，即執行步驟 S905~S935。若否，在步驟 S1015 中，處理單元 110 判斷操作物體是否為左鍵下壓狀態，且操作物體已離開下壓區域。例如，以圖 8 而言，將主要區域 800 視為觸控板，並且具有與觸控板相同的功能。主要區域 800 中可設置左鍵的下壓區域與右鍵的下壓區域。據此，處理單元 110 便可以操作物體的所在位置及垂直軸向上的垂直變化量對照資料庫的點擊操作資訊，判斷操作物體是否處於左鍵下壓狀態，且偵測到操作物體已離開所允許的下壓區域。

【0048】若步驟 S1015 為否，執行步驟 S1025；反之，若為是，執行步驟 S1020，處理單元 110 更改左鍵功能為放開。接著，在步驟 S1025 中，判斷操作物體是否可執行右鍵點擊動作。以操作物體的移動方向和所在位置對照資料庫中的點擊操作資訊，藉此判斷是否可執行右鍵點擊動作。

【0049】若步驟 S1025 為是，執行步驟 S1030，處理單元 110 發出右鍵點擊信號。若步驟 S1025 為否，執行步驟 S1035，處理單元 110 以操作物體的移動方向和所在位置對照資料庫中的點擊操作資訊，判斷操作物體是否為左鍵下壓狀態。若是，執行步驟 S1040，處理單元 110 發出左鍵下壓信號。

【0050】若步驟 S1035 為否，處理單元 110 會以操作物體的所在位置對照資料庫中的點擊操作資訊，進一步判斷操作物體是否不

在可執行點擊的區域。若不在可執行點擊的區域，則返回步驟 S1005，重新執行點擊的判斷。若在可執行點擊的區域，在步驟 S1050 中，以操作物體的移動方向和位置對照資料庫中的點擊操作資訊，判斷是否可執行左鍵點擊動作。若是，則執行步驟 S1055，發出左鍵點擊信號。若否，則執行步驟 S901，進入游標移動判斷。

【0051】 另外，在上述方法藉由感應模組 120 偵測使用者的手勢操作，進而對電子裝置 100 執行操作和控制的情況下，由於每個人的手掌寬度、長度、厚度等皆不同，因此，爲了避免誤判和系統操作的問題，當使用者初次使用電子裝置 100 時，可先讓電子裝置來啓動一學習功能，即：使用者將手放置在鍵盤上時，處理單元 110 會透過感應模組 120 來偵測並記錄使用者的手部的特徵和相關數值。據此，當使用者的手掌寬度、長度、厚度不同時，處理單元 110 會根據初始所記錄的相關數值，並配合使用者在操作時所接收到的數據資料演算和判斷，以避免誤判的情形。

【0052】 此外，透過上述實施方式，當使用者進行手勢操作時，軟體會依據接收到的使用者於觸碰時的細微動作，進一步預測使用者欲進行的操作方向或功能，使操作更順暢及符合消費者的使用習慣。

【0053】 綜上所述，利用感測模組來偵測操作物體的移動，使得使用者可在立體空間中來操作電子裝置，增加使用上的便利性。據此，電子裝置利用立體空間的操作來取代觸控板，因此無需安裝觸控板而省下掌托的區域，進而縮小電子裝置的尺寸。並且，

可提供使用者多層 (multi-layer) 的操作模式，即在感測區間中進一步劃分為多個使用區間，因而可於感測區間中執行多種控制功能。另外，還可根據使用者的手掌 (操作物體) 距離鍵盤的高度 (根據 Z 軸的高度)，來自動執行模式的切換，提高了使用上的便利性。

【0054】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0055】

100：電子裝置

110：處理單元

120：感測模組

130：儲存單元

21~25：感測器

200、405：鍵盤

401：顯示單元

403：底座

40、41、R1~R5：使用區間

610~650、711~737：移動軌跡

800：主要區域

801：上方邊緣區域

802：左方邊緣區域

803：右方邊緣區域

P：手掌

S：感測區間

S305~S315：電子裝置的操作方法各步驟

S505~S520：模式切換方法各步驟

S901~S935：游標移動的判斷方法各步驟

S1005~S1055：點擊的判斷方法各步驟

申請專利範圍

1. 一種電子裝置的操作方法，其中該電子裝置包括一感測模組、一鍵盤以及一顯示單元，該方法包括：

當該感測模組於一感測區間內偵測到一操作物體時，致能一空間操作模式，其中該感測空間為該鍵盤與該顯示單元相夾的一立體空間，在該空間操作模式下，該感測區間基於與該鍵盤垂直的方向而定義有一第一使用區間與一第二使用區間，該第一使用區間對應至一虛擬觸控板功能而該第二使用區間對應至一手勢操作功能；

在該空間操作模式下，包括：

透過該感測模組包括的多個感測器，來分別偵測該操作物體在平行於該鍵盤的變化量以及垂直於該鍵盤的變化量，其中該感測模組配置於該鍵盤的下方；以及

在偵測到該操作物體位於該第一使用區間時，致能該虛擬觸控板功能，並且在致能該虛擬觸控板功能的情況下，基於該感測模組偵測該操作物體的一移動資訊，執行該虛擬觸控板功能中所對應的操作動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

在致能該虛擬觸控板功能的步驟之前，判斷該感測模組所偵測到該操作物體的一移動軌跡是否符合一預設規則，以該操作軌跡符合該預設規則時，致能該操作物體所在的該第一使用區間所對應的該虛擬觸控板功能。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

當該電子裝置的一鍵盤的一按鍵被致能、或所設定的一熱鍵被致能、或偵測到該操作物體執行一特定操作動作時，禁能該空間操作模式，並切換至一鍵盤操作模式。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

在該空間操作模式下，基於該感測模組所偵測到該操作物體的移動軌跡，移動顯示於該電子裝置的一顯示單元中的游標。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中在致能該虛擬觸控板功能的步驟之後，更包括：

對該操作物體在一水平平面的所在位置與一區域資訊進行比對，其中該區域資訊是依據該感測模組的感測範圍，於該感測區間中的該水平平面定義出多個控制區域而獲得，藉此獲得該操作物體的該所在位置位於該些控制區域其中之一；

其中，當該所在位置位於該些控制區域中的一主要區域時，偵測該操作物體在一第一方向的一第一變動量與在一第二方向的一第二變動量；當該所在位置位於該些控制區域中的一上方邊緣區域時，偵測該操作物體在該第一方向的該第一變動量；當該所在位置位於該些控制區域中的一左方邊緣區域或一右方邊緣區域時，偵測該操作物體在該第二方向的該第二變動量。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，其中該上方邊緣區域對應於一邊緣撥動動作；該左方邊緣區域與該右方邊緣區域其中之一對應於一縮放動作；該左方邊緣區域與該右方邊緣區域其中

另一對應一捲動動作；該主要區域對應一游標控制動作。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中在致能該虛擬觸控板功能的步驟之後，更包括：

基於該操作物體的移動方向與該所在方向，將該操作物體在一垂直軸向上的垂直變化量與一點擊操作資訊進行比對，以判斷是否執行一點擊動作。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的方法，其中該點擊動作爲一右鍵點擊動作或一左鍵點擊動作。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該移動資訊包括：移動方向、移動軌跡、移動速度以及移動變化量。

10. 一種電子裝置，包括：

一鍵盤；

一顯示單元；

一感測模組，包括多個感測器，並於一感測區間內偵測一操作物體的移動，其中該感測空間爲該鍵盤與該顯示單元相夾的一立體空間，且該感測模組配置於該鍵盤的下方；

一處理單元，耦接該感測模組、該鍵盤以及該顯示單元；以及

一儲存單元，耦接於該處理單元，包括一空間配置資訊，其中，該空間配置資訊記錄有：在一空間操作模式下，於該感測區間中所定義的多個使用區間的座標範圍，以及每一該些使用區間所對應的控制功能，該些使用區間包括一第一使用區間與一第二

使用區間，該第一使用區間對應至一虛擬觸控板功能而該第二使用區間對應至一手勢操作功能；

其中，當該感測模組於該感測區間內偵測到該操作物體時，該處理單元致能該空間操作模式；

在該空間操作模式下，該感測模組的該些感測器分別偵測該操作物體在平行於該鍵盤的變化量以及垂直於該鍵盤的變化量；

該處理單元在偵測到該操作物體位於該第一使用區間時，致能該虛擬觸控板功能，並且在致能該虛擬觸控板功能的情況下，基於該感測模組偵測該操作物體的一移動資訊，執行該虛擬觸控板功能中所對應的操作動作。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的電子裝置，其中該些感測器包括一第一感測器、一第二感測器、一第三感測器、一第四感測器以及一第五感測器，其中，該第五感測器由該第一感測器、該第二感測器、該第三感測器以及該第四感測器所圍繞而配置，而該第五感測器負責偵測該操作物體於 Z 軸的移動，該第一感測器、該第二感測器、該第三感測器以及該第四感測器負責偵測該操作物體於 X 軸及 Y 軸的移動。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述的電子裝置，其中該處理單元在致能該所在區間所對應的該控制功能的步驟之前，判斷該感測模組所偵測到該操作物體的一移動軌跡是否符合一預設規則，以該操作軌跡符合該預設規則時，致能該所在區間所對應的該控制功能。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述的電子裝置，其中當該鍵盤的一按鍵被致能、或所設定的一熱鍵被致能、或偵測到該操作物體執行一特定操作動作時，該處理單元禁能該空間操作模式，並切換至一鍵盤操作模式。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述的電子裝置，其中在該空間操作模式下，該處理單元基於該感測模組所偵測到該操作物體的移動軌跡，移動顯示於該顯示單元中的游標。

圖式

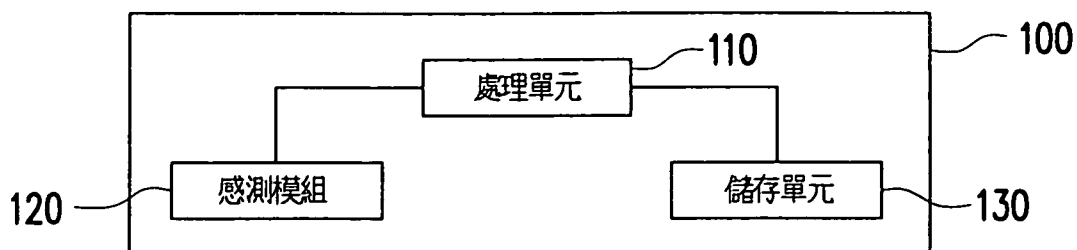


圖 1

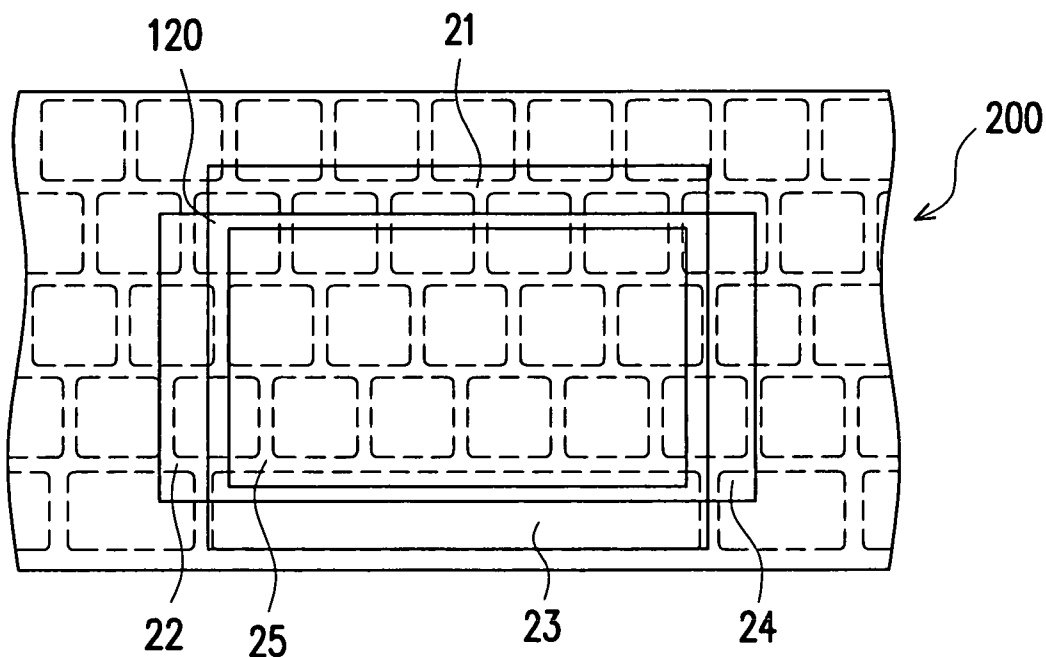


圖 2

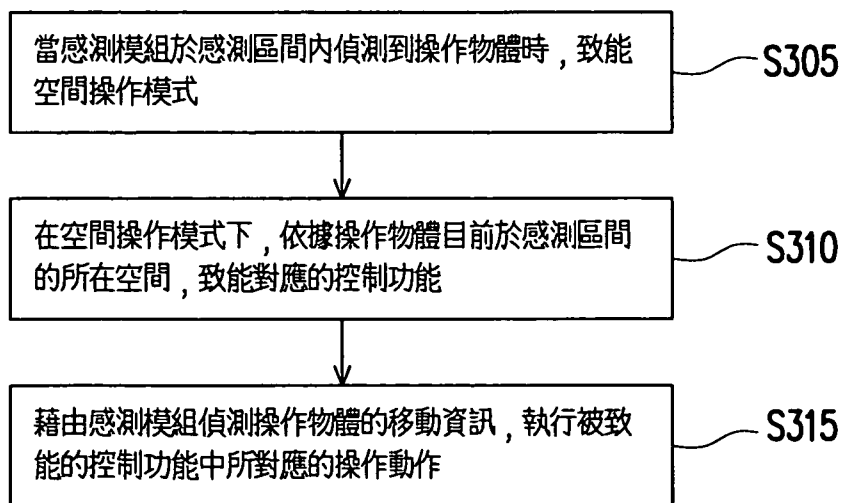


圖 3

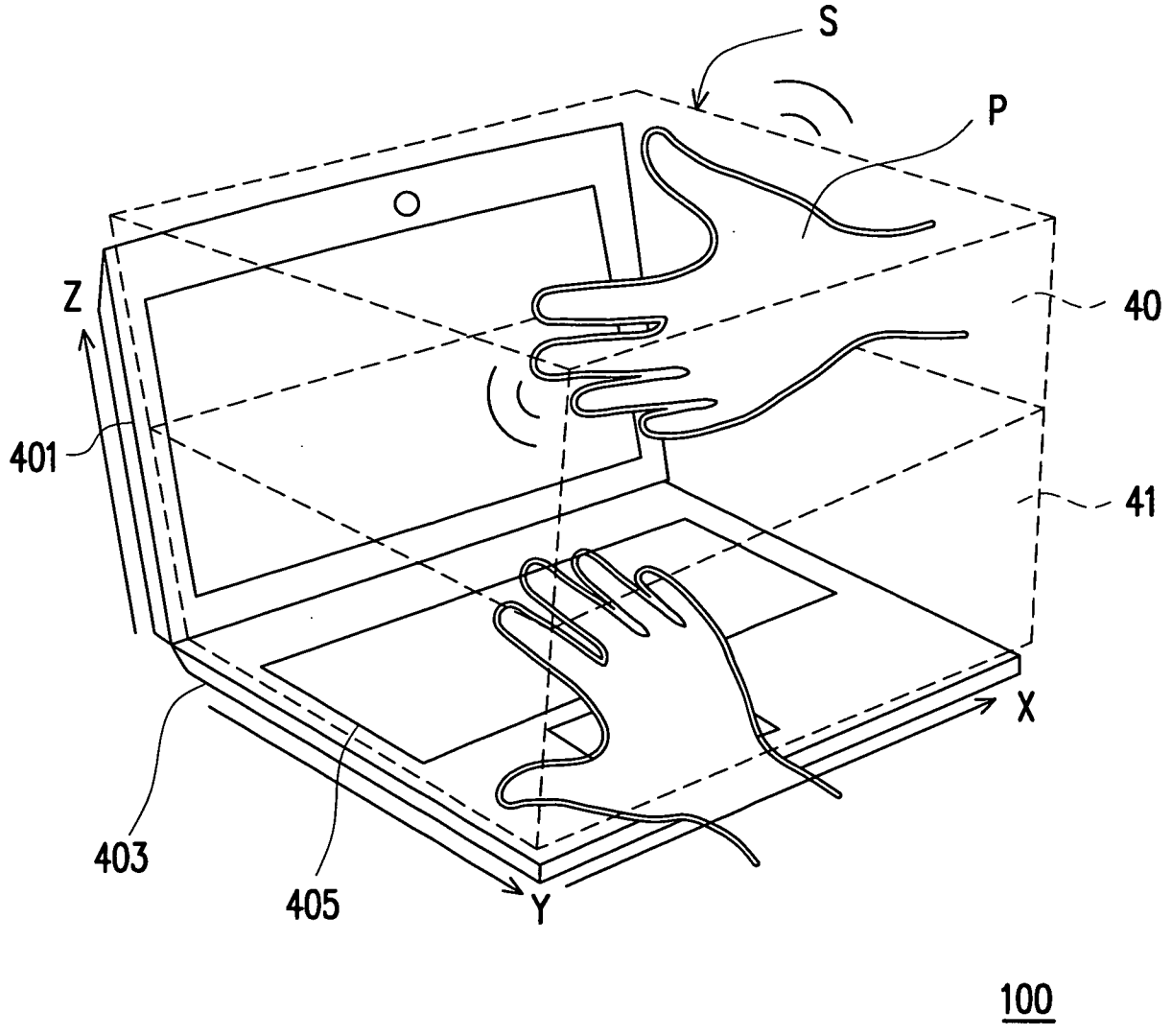


圖 4

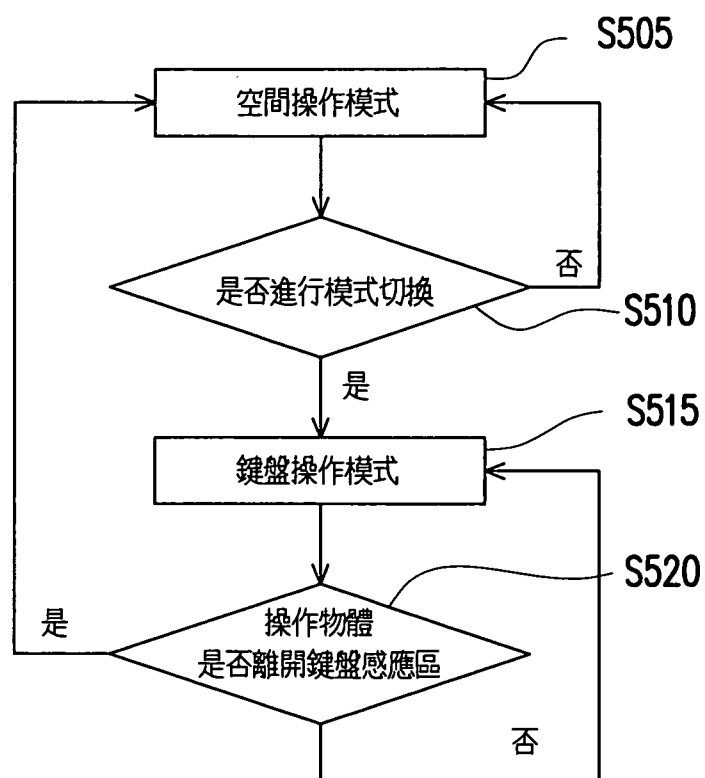


圖 5

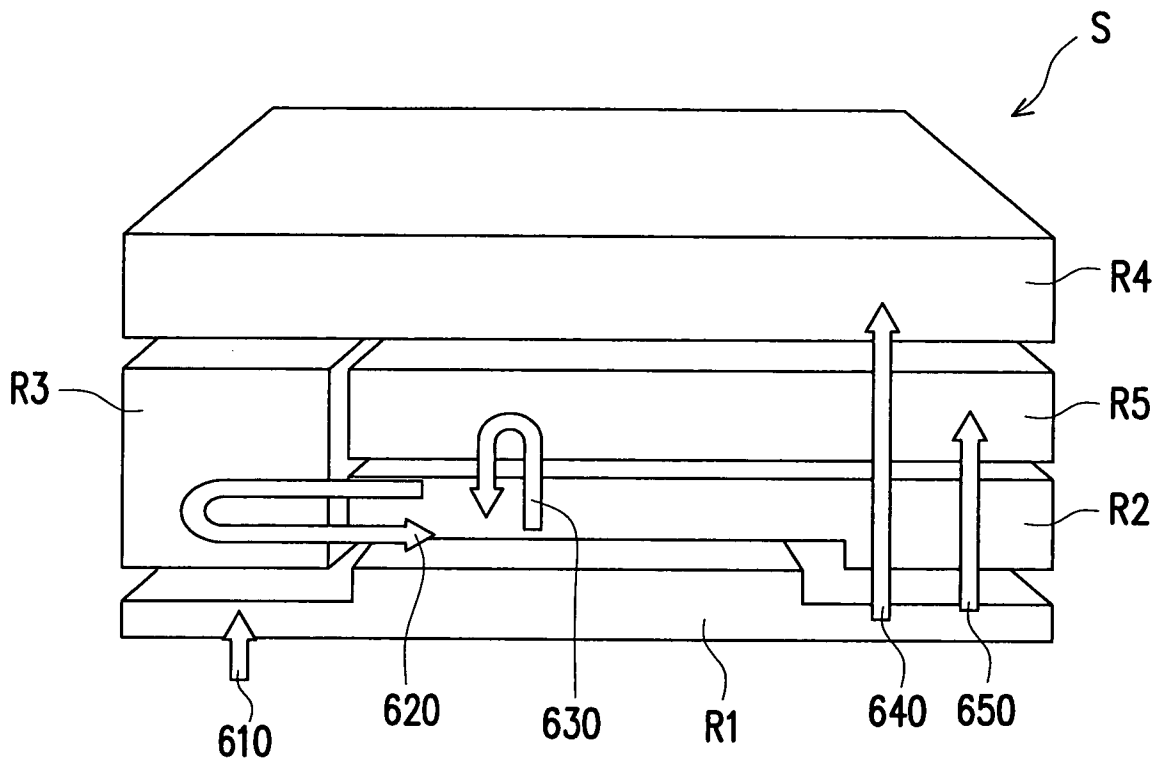


圖 6

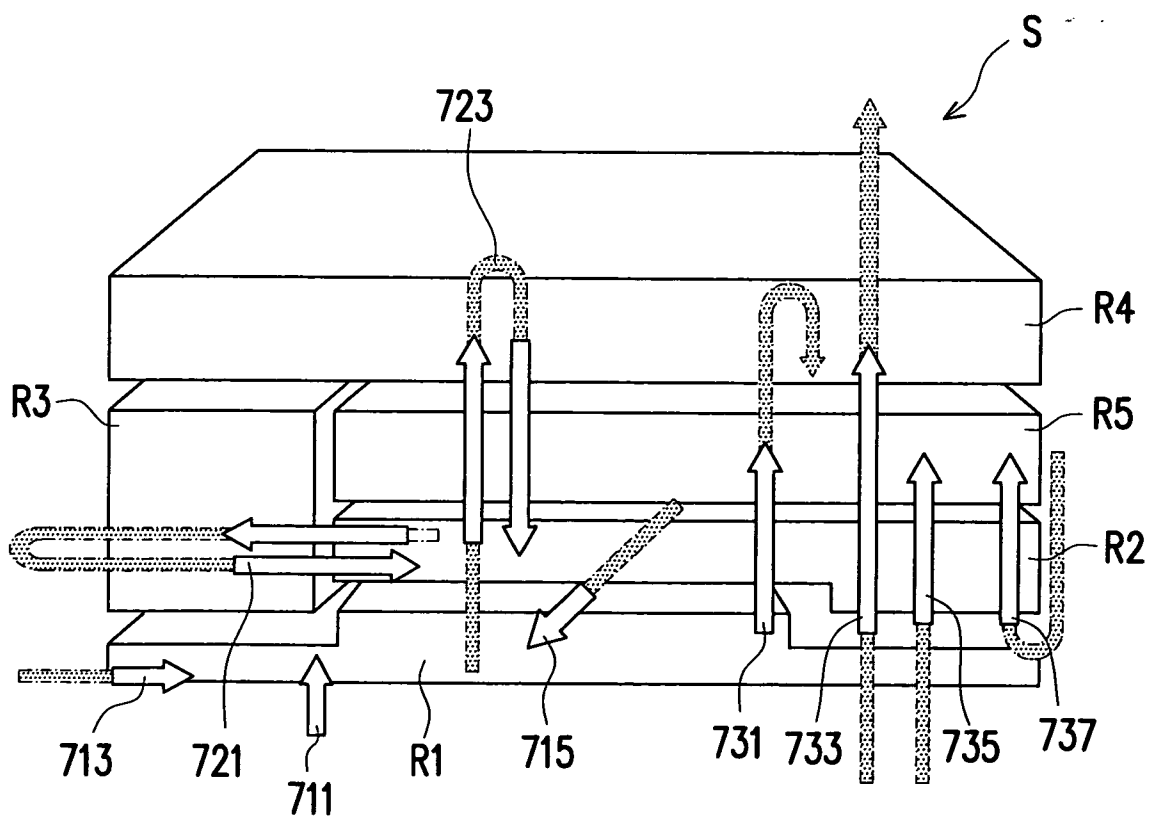


圖 7

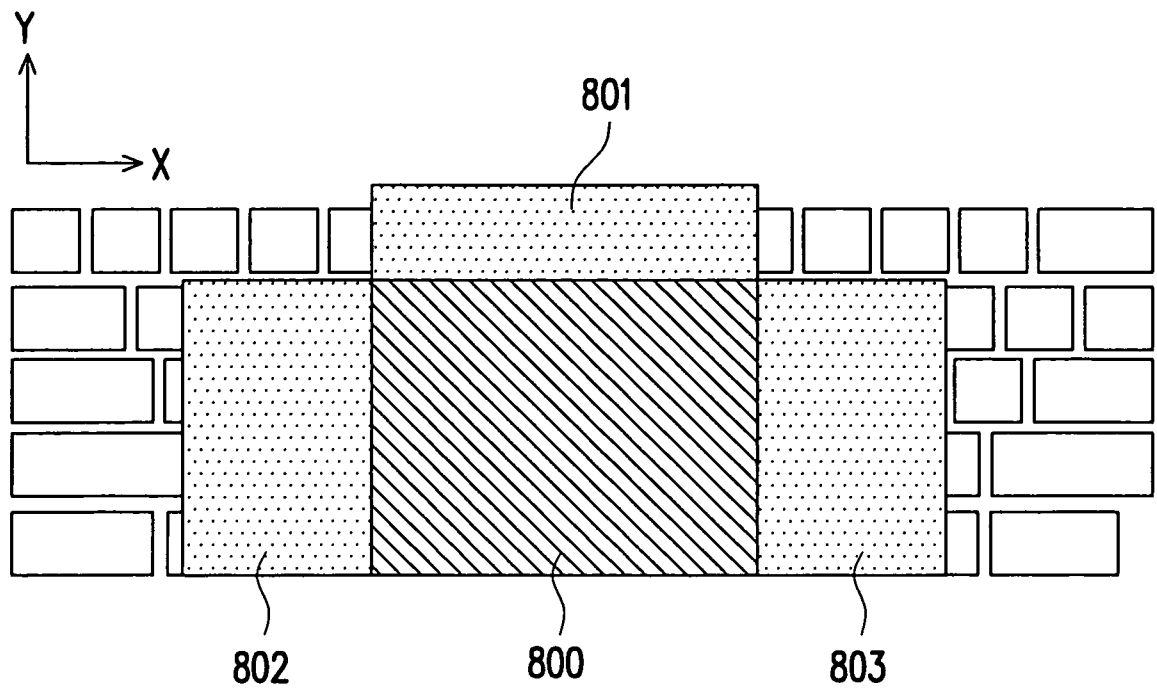


圖 8

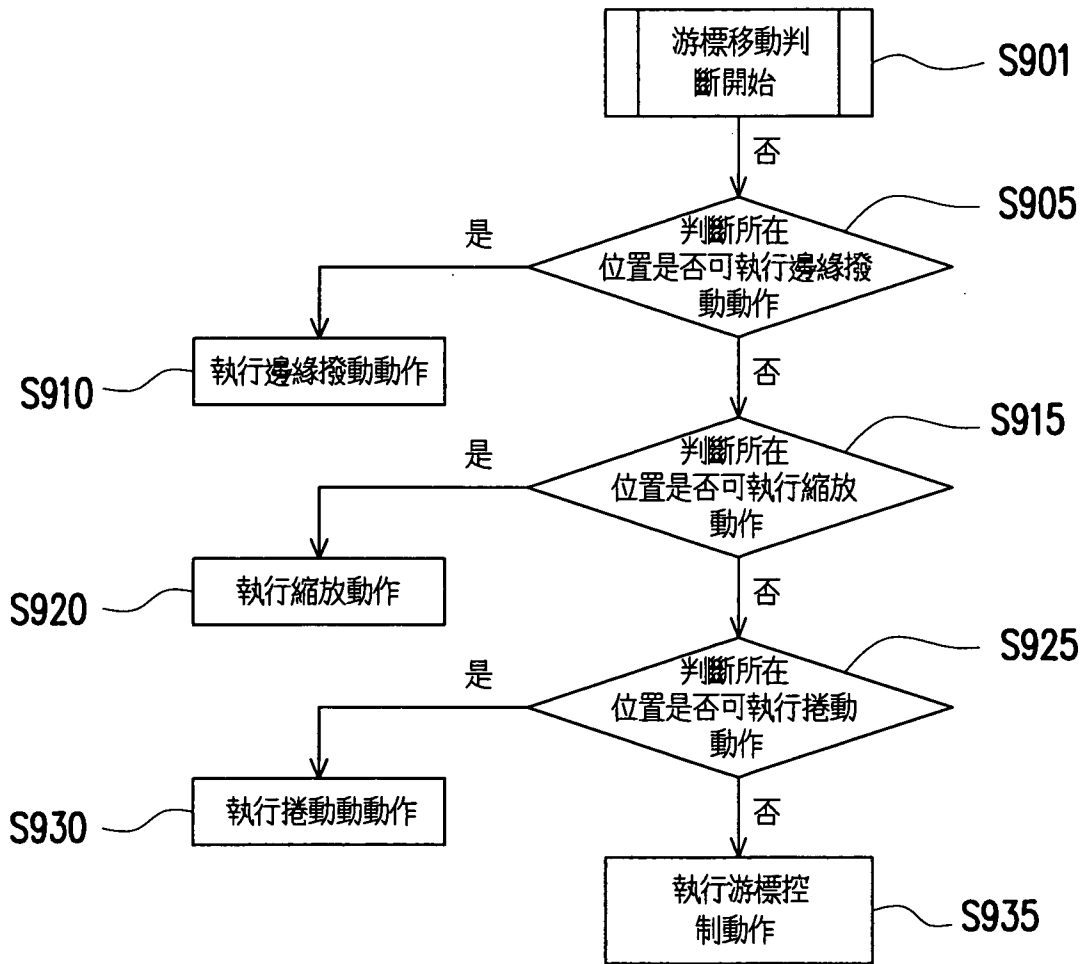


圖 9

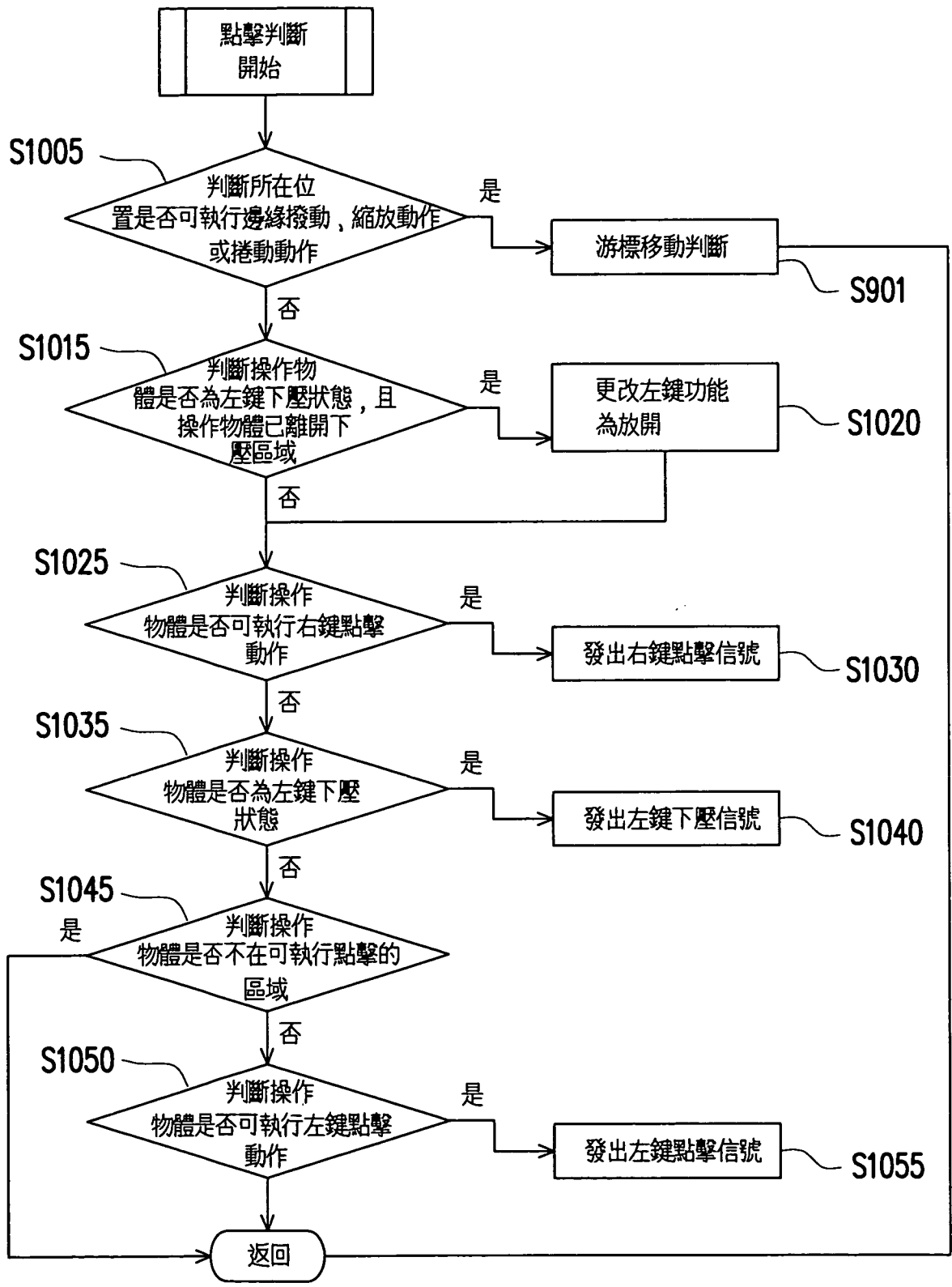


圖 10