



(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 I708167 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：108107178

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl. : G06F3/0354 (2013.01)

G06F3/041 (2006.01)

(71)申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS INC. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 252 號

(72)發明人：彭嘉宏 PENG, JIA-HONG (TW)；洪鈺喬 HONG, YU-QIAO (TW)；戴弘學 TAI, HUNG-HSUEH (TW)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 200928905A

TW 201405413A

TW 201421298A

CN 103403665A

CN 104620203A

CN 105378608A

US 2006/0232551A1

審查人員：李惟任

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：9 共 34 頁

(54)名稱

電子裝置及選取目標物件之預測方法

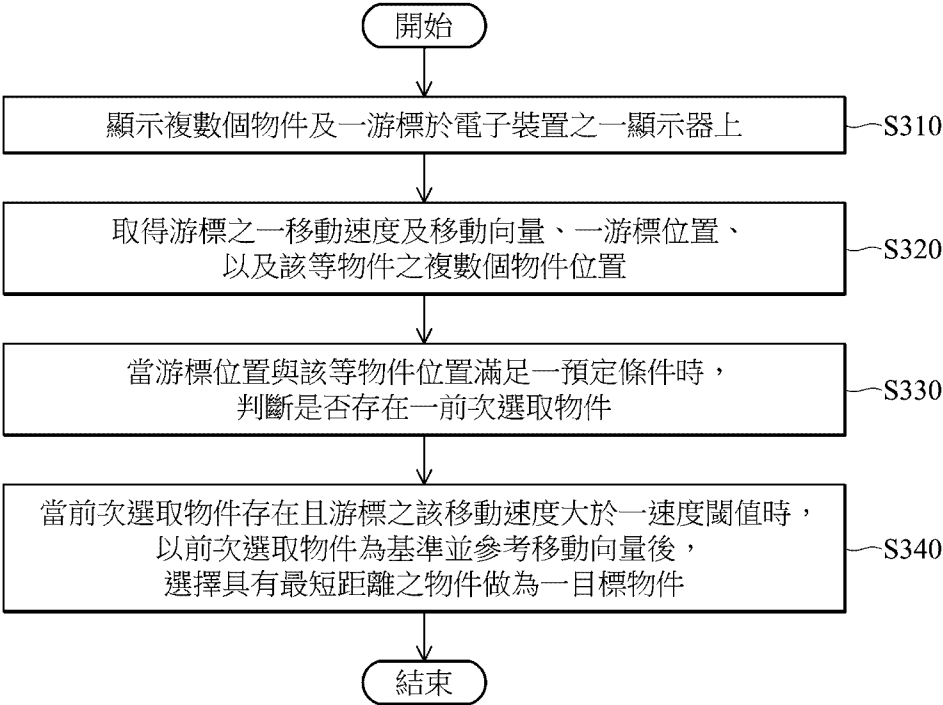
(57)摘要

本發明係提供一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：(A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及(D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

A prediction method for selecting a target object for use in an electronic device is provided. The method includes the steps of: (A) displaying a plurality of objects and a cursor on a display of the electronic device; (B) obtaining a moving speed, a moving vector, and a cursor position of the cursor and a plurality of object positions of the objects; (C) when the cursor position and the object positions satisfy a predetermined condition, determining whether a previously selected object exists; (D) in response to the previously selected object existing and the moving speed of the cursor higher than a speed threshold, selecting one of the objects having the shortest distance to the cursor as the target object with reference to the previous selected object moved

指定代表圖：

符號簡單說明：
S310—S340 ～步驟。



第 3A 圖



I708167

【發明摘要】

【中文發明名稱】電子裝置及選取目標物件之預測方法

【英文發明名稱】ELECTRONIC DEVICE AND PREDICTION
METHOD FOR SELECTING TARGET
OBJECT

【中文】

本發明係提供一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：(A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及(D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

【英文】

A prediction method for selecting a target object for use in an electronic device is provided. The method includes the steps of: (A) displaying a plurality of objects and a cursor on a display of the electronic device; (B) obtaining a moving speed, a moving vector, and a cursor position of the cursor and a plurality of object positions of the objects; (C) when the cursor position and the object positions satisfy a

predetermined condition, determining whether a previously selected object exists; (D) in response to the previously selected object existing and the moving speed of the cursor higher than a speed threshold, selecting one of the objects having the shortest distance to the cursor as the target object with reference to the previous selected object moved

【指定代表圖】第 3A 圖

【代表圖之符號簡單說明】

S310－S340～步驟。

【特徵化學式】無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】電子裝置及選取目標物件之預測方法

【英文發明名稱】ELECTRONIC DEVICE AND PREDICTION
METHOD FOR SELECTING TARGET
OBJECT

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於電子裝置，特別是有關於一種電子裝置及其選取目標物件之預測方法。

【先前技術】

【0002】 由於電腦系統的普及，在各種應用程式中利用電腦系統之輸入裝置(例如滑鼠、軌跡球、鍵盤等等)以控制在顯示器所顯示之畫面的游標是相當普遍的動作。然而，在傳統的電腦系統上，使用者往往需要將游標在畫面上移動相當長的距離才能選擇想要的目標物件，或是將游標移動至想要選擇的目標物件上時才能選擇到目標物件，上述選擇目標物件之操作的效率不佳，往往會損害使用者體驗。

【0003】 因此，需要一種電子裝置及其選取目標物件之預測方法以解決上述問題。

【發明內容】

【0004】 本發明係提供一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：(A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及(D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

【0005】 本發明更提供一種電子裝置，包括：一顯示器；一儲存裝置，用以儲存一應用程式；以及一處理器，用以執行該應用程式以執行下列步驟：(A)在該顯示器上顯示複數個物件及一游標；(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及(D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

【0006】 本發明更提供一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：(A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；

以及(D)當該前次選取物件不存在，計算該游標之一加權移動向量，並因應於該游標依據該加權移動向量移動，選擇在一特定方向與移動後之該游標具有最短距離之該物件做為該目標物件。

【圖式簡單說明】

【0007】

第1圖係顯示依據本發明一實施例之電腦系統的方塊圖。

第2A圖為依據本發明一實施例中依據最短距離以選擇目標物件的示意圖。

第2B圖為依據本發明一實施例中依據坐標軸加權以選擇目標物件的示意圖。

第2C圖為依據本發明一實施例中依據基準位置及移動向量以選擇目標物件的示意圖。

第2D圖為依據本發明第2C圖之實施例中依據最短距離以選擇目標物件的示意圖。

第3A圖為依據本發明一實施例中之選取目標物件之預測方法的流程圖。

第3B圖為依據本發明一實施例中之選取目標物件之預測方法的流程圖。

第4A-4B圖為依據本發明一實施例中之選取目標物件之預測方法的詳細流程圖。

【實施方式】

【0008】 為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【0009】 第1圖係顯示依據本發明一實施例之電腦裝置的方塊圖。

【0010】 電子裝置100例如可為一個人電腦、一伺服器、或一可攜式裝置。電子裝置100包括一運算單元110、一儲存單元130、一輸入裝置140、及一顯示器150。運算單元110、儲存單元130、輸入裝置140、及顯示器150係透過匯流排115以互相進行通訊。

【0011】 運算單元110可透過多種方式實施，例如以專用硬體電路或者通用硬體（例如：單一處理器、具平行處理能力之多處理器、圖形處理器或者其它具有運算能力之處理器），且於執行與本發明流程有關之程式碼或者軟體時，提供之後所描述的功能。

【0012】 儲存單元130包括一揮發性記憶體131及一非揮發性記憶體132。非揮發性記憶體132係用以儲存一作業系統133及一應用程式134。非揮發性記憶體132例如可為一硬碟機(hard disk drive)、一固態硬碟機(solid-state disk)、一快閃記憶體(flash memory)、或一唯讀記憶體(read-only memory)，但本發明並不限於此。揮發性記憶體131可為一隨機存取記憶體，例如是一靜態隨機存取記憶體(SRAM)或一動態隨機存取記憶體(DRAM)，但本發明並不限於此。

【0013】 在一實施例中，運算單元110係將作業系統133及應用程式134由非揮發性記憶體132讀取至揮發性記憶體131並執

行，其中應用程式 134 係可在顯示器 150 上顯示一圖形使用者介面 (graphical user interface、GUI)，且圖形使用者介面可包括複數個物件及一游標(cursor)。

【0014】 輸入裝置 140 係用以供使用者在圖形使用者介面上執行對應之操作，輸入裝置 140 例如可為滑鼠、軌跡球、或鍵盤等等，但本發明並不限於此。

【0015】 顯示器 150 可為顯示面板（例如，薄膜液晶顯示面板、有機發光二極體面板或者其它具顯示能力的面板），用以顯示輸入的字元、數字、符號、拖曳游標的移動軌跡或者應用程式所提供的使用者介面，以提供給使用者觀看。在一些實施例中，顯示器 150 例如可與一觸控裝置整合而形成觸控面板(touch screen)，且使用者可利用其手指或觸控筆在觸控面板上進行觸控動作以在圖形使用者介面上進行操作。

【0016】 第 2A 圖為依據本發明一實施例中依據最短距離以選擇目標物件的示意圖。

【0017】 請同時參考第 1 圖及第 2A 圖，在一實施例中，運算單元 110 所執行的應用程式 134 例如為一模組電腦系統管理程式，其可在顯示器 150 上顯示圖形使用者介面 200，其中圖形使用者介面 200 包括一游標 210 以及複數個物件 220、230 及 240A～240D。各個物件 220 係分別對應至一第一類型模組，且各個物件 230 係分別對應至一第二類型模組，其中第一類型模組具有兩個插槽，例如可視為兩個尺寸較小的目標物件，且第二類型模組具有一個插槽，例如可視

為一個尺寸較大的目標物件。物件 240A~240D 例如對應於「擴充模組」之選項，意即使用者可將所選擇的模組(例如為第一類型模組、第二類型模組、或其他類型的模組)分別附加至模組列 201~204 之最右側。

【0018】舉例來說，如第 2A 圖所示，圖形使用者介面 200 中之物件 220、230 及 240A~240D 可分為四個模組列 201~204，其中模組列 201 係由 5 個物件 220 以及物件 240A 所組成；模組列 202 係由一個物件 220、一個物件 230 以及物件 240B 所組成；模組列 203 係由一個物件 220、7 個物件 230、以及物件 240C 所組成；模組列 204 則由一個物件 220 及物件 240D 所組成。

【0019】在一實施例中，顯示器 150 所顯示的畫面上的坐標例如 X 軸往右為正，且 Y 軸往下為正。運算單元 110 例如會持續取得游標 210 在顯示器 150 所顯示的畫面上的坐標，例如以游標 210 之頂點的游標位置 P0 為準，其坐標例如為(x0, y0)。若使用者在圖形使用者介面 200 上選擇了一擴充模組(例如可為物件 220 或 230)，且擴充模組例如可增加至物件 240A~240D 之其中一者，以在相應的模組列 201~204 的最右側增加一擴充模組(例如可為物件 220 或 230)。

【0020】運算單元 110 係計算游標 210 之游標位置 P0 分別至物件 240A~240D 的物件位置之間的歐氏距離(Euclidean distance)，並選擇具有最短距離的物件以做為目標物件。在此實施例中，游標 210 之游標位置 P0 至物件 240C 的物件位置之間具有最短距離，所以物件 240C 會被選擇為目標物件，例如可用顏色強調、高

亮、閃爍、反白等等不同的影像效果以表示物件240C為所選擇的目標物件，但本發明並不限於此。

【0021】 若使用者在圖形使用者介面200上選擇了一電腦模組，例如可對應至物件220之其中一個插槽，則在圖形使用者介面200中之各個物件220中之空插槽則會視為不同的物件，且運算單元110會計算游標210之游標位置P0至各物件之間的距離，並選擇具有最短距離的物件做為目標物件。

【0022】 需注意的是，第2A圖係用於說明如何計算與游標210具有最短距離之物件，且此計算方式會應用於本發明中之選取目標物件之預測方法的其中一個情況，其細節將詳述於後。

【0023】 第2B圖為依據本發明一實施例中依據坐標軸加權以選擇目標物件的示意圖。

【0024】 在一實施例中，若使用者同樣在圖形使用者介面200上選擇了一擴充模組(例如可為物件220或230)，且擴充模組例如可增加至物件240A~240D之其中一者，以在相應的模組列201~204的最右側增加一擴充模組(例如可為物件220或230)。然而，使用者所要增加擴充模組的位置是在物件240B，且游標210之位置在使用者介面200之右側之游標位置P1~P3移動，若依據在第2A圖中之最短距離的計算方式，運算單元110所計算出與游標210之間具有最短距離之物件均為物件240C，而無法選擇到物件240B。因此，在此種情境下，運算單元110係使用坐標軸加權之計算方式。

【0025】 舉例來說，當使用者利用輸入裝置140以移動游標210時，運算單元110係持續計算游標210在顯示器150所顯示的畫面上的游標位置、游標速度、及移動向量。接著，運算單元110可計算游標210之一加權移動向量，並因應於游標210依據加權移動向量之移動以選擇在一特定方向與移動後之游標210具有最短距離之物件以做為目標物件。

【0026】 詳細而言，如第2B圖所示，依據圖形使用者介面200中之模組列201~204的排列方式，運算單元110可將游標210之移動向量在水平方向的第一權重設定為0，並將垂直方向的第二權重設定為1。此外，運算單元110亦可依據模組列201~204的排列方式決定出特定方向為水平方向。需注意的是，此時，因為模組列201~204的排列方式，游標210在水平方向的移動並不影響物件的選取，故運算單元110可不考慮游標210在水平方向的移動。

【0027】 舉例來說，當游標210在移動後位於游標位置P1，例如坐標為(x1, y1)，游標210與物件240C之間的垂直距離為0，且物件240C亦是游標210在特定方向(即水平方向)具有最短距離的物件。因此，運算單元110會選擇物件240C以做為目標物件。

【0028】 類似地，當游標210在移動後位於游標位置P2且其坐標為(x2, y2)，游標210與物件240B之間的垂直距離為0，且物件240B亦是游標210在特定方向(即水平方向)具有最短距離的物件，意即，運算單元110會選擇物件240B以做為目標物件。當游標210位於游標位置P2，雖然物件240C與游標210之間具有最短距

離，但是運算單元 110 仍會依據坐標軸加權的計算方式以選擇物件 240B 做為目標物件。

【0029】 需注意的是，第 2B 圖係用於說明如何使用坐標軸加權的方式計算與游標 210 在特定方向具有最短距離之物件，且此計算方式會應用於本發明中之選取目標物件之預測方法的其中一個情況，其細節將詳述於後。

【0030】 第 2C 圖為依據本發明一實施例中依據基準位置及移動向量以選擇目標物件的示意圖。

【0031】 在一實施例中，物件 2201~2204 係類似於第 2A 圖中的物件 220，且游標 210 與物件 2201~2204 中之各個插槽(均可視為物件)之距離 D 係大於一預定距離 D_t 。各個物件 2201~2204 均分別具有兩個插槽，其中在物件 2201~2204 中，例如只有物件 2202 具有空插槽 223、物件 2203 具有空插槽 222、且物件 2204 具有空插槽 221。此外，在圖形使用者介面 200 中所標示的虛線 250 之右側即表示游標 210 與物件 2201~2204 中之各個插槽(均可視為物件)之距離 D 係大於一預定距離 D_t ，虛線 250 之左側即表示游標 210 與物件 2201~2204 中之各個插槽(均可視為物件)之距離 D 係小於或等於一預定距離 D_t 。

【0032】 若插槽 221 原本為物件 2204 中之其中一個空插槽，且使用者在先前操作已在圖形使用者介面 200 上選擇了一電腦模組之物件所相應之插槽 221，並將電腦模組之物件置入插槽 221。意即，插槽 221 可稱為前次選取物件。因應於游標 210 之移動速度 V 大

於一速度閾值 V_t 時，運算單元 110 可採用前次選取物件(即插槽 221)為基準並參考游標 210 的移動向量，選擇具有最短距離的物件以做為目標物件。

【0033】 舉例來說，當游標 210 由游標位置 P4 移動至游標位置 P5，且游標 210 之速度 V 大於速度閾值 V_t 時，運算單元 110 例如會以前次選取物件(即插槽 221)做為基準，並參考移動向量 $\overrightarrow{P4P5}$ 以選擇物件 2203 中的插槽 222 做為目標物件。

【0034】 接著，游標 210 由游標位置 P5 移動至游標位置 P6，且游標 210 之速度 V 大於速度閾值 V_t 時，運算單元 110 例如會以前次選取物件(即插槽 221)做為基準，並接著參考移動向量 $\overrightarrow{P4P5} + \overrightarrow{P5P6}$ 以選擇物件 2202 中的插槽 223 做為目標物件。

【0035】 第 2D 圖為依據本發明第 2C 圖之實施例中依據最短距離以選擇目標物件的示意圖。

【0036】 如第 2D 圖所示，當游標 210 移動至虛線 250 左側時，運算單元 110 會依據與游標 210 之間具有最短距離的方式選擇目標物件。舉例來說，類似於第 2A 圖之方式，當游標 210 移動至位置 P7 時，物件 224 會跟游標 210 之間具有最短距離。因此，運算單元 110 會選擇物件 224 做為目標物件。當游標 210 移動至位置 P8 時，雖然物件 222 跟物件 223 與游標 210 之距離相當近，但是運算單元 110 仍會計算出物件 223 會跟游標 210 之間具有最短距離。因此，運算單元 110 會選擇物件 223 做為目標物件。

【0037】 需注意的是，在第2A～2D圖之實施例中是採用模組電腦系統管理程式為例進行說明，本發明並不限定於此。舉例來說，在圖形使用者介面中之各物件的排列方式可與第2A～2D圖中之橫列排列方式不同，且運算單元110可依據在圖形使用者介面中之各物件的排列方式以決定出游標之移動向量分別在水平方向及垂直方向的權重、以及一特定方向。

【0038】 在一實施例中，當圖形使用者介面中之各物件是以直行的方式由左而右排列，則運算單元110可將游標之移動向量在垂直方向的權重設定為0，並將游標之移動向量在水平方向的權重設定為1，意即可不考慮游標在垂直方向的移動。

【0039】 第3A圖為依據本發明一實施例中之選取目標物件之預測方法的流程圖。

【0040】 請同時參考第1～3圖，在步驟S310，顯示複數個物件及一游標於電子裝置100之顯示器150上。

【0041】 在步驟S320，取得游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置。舉例來說，在第2A圖所示的各個物件220及230均具有對應的插槽，且各個插槽亦可視為一物件，且各個物件之物件位置例如可用顯示器150所顯示之影像中的坐標(x,y)表示。

【0042】 在步驟S330，當游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件。舉例來說，上述預定條件例如為游標位置與該等物件位置均大於一預定距離，例如在第2C

圖中之虛線 250 之右半部即表示游標位置與該等物件位置均大於預定距離。

【0043】 在步驟 S340，當前次選取物件存在且游標之移動速度大於一速度閾值時，以前次選取物件為基準並參考移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。舉例來說，請參考第 2C 圖之實施例中，其中插槽 221 例如為前次選取物件。當游標 210 由游標位置 P4 移動至游標位置 P5，且游標 210 之速度 V 大於速度閾值 V_t 時，運算單元 110 例如會以前次選取物件(即插槽 221)做為基準，並參考移動向量 $\overrightarrow{P4P5}$ 以選擇物件 2203 中的插槽 222 做為目標物件。接著，游標 210 由游標位置 P5 移動至游標位置 P6，且游標 210 之速度 V 大於速度閾值 V_t 時，運算單元 110 例如會以前次選取物件(即插槽 221)做為基準，並接著參考移動向量 $\overrightarrow{P4P5} + \overrightarrow{P5P6}$ 以選擇物件 2202 中的插槽 223 做為目標物件。

【0044】 第 3B 圖為依據本發明另一實施例中之選取目標物件之預測方法的流程圖。

【0045】 在第 3B 圖之流程的步驟 S310 – S330 係與第 3A 圖之步驟 S310 – S330 類似。第 3A 圖及第 3B 圖之流程的差異在於在第 3B 圖中之步驟 S330 之後是執行步驟 S350。

【0046】 請同時參考第 2B 圖及第 3B 圖，在步驟 S350，當前次選取物件不存在，計算游標之一加權移動向量，並因應於游標依據加權移動向量移動，選擇在一特定方向與移動後之游標具有最短距離之物件做為目標物件。

【0047】 舉例來說，當前次選取物件不存在時，運算單元110則無法使用前次選取物件做為基準而預測出目標物件。此時，運算單元110係依據坐標軸加權的方式以決定出目標物件，例如可依據在圖形使用者介面200中之物件的排列方式以決定加權移動向量在水平方向之第一權重及在垂直方向之第二權重，並且可決定相應於物件之排列方式的特定方向。在第2B圖之實施例中，特定方向例如為水平方向，且當游標210在移動後位於游標位置P2，游標210與物件240B之間的垂直距離為0，且物件240B為游標210在特定方向(即水平方向)具有最短距離的物件，意即，運算單元110會選擇物件240B以做為目標物件。當游標210位於游標位置P2，雖然物件240C與游標210之間具有最短距離，但是運算單元110仍會依據坐標軸加權的計算方式以選擇物件240B做為目標物件。

【0048】 第4A-4B圖為依據本發明一實施例中之選取目標物件之預測方法的詳細流程圖。

【0049】 請同時參考第1、2、4圖，在步驟S402，使用者操作游標。舉例來說，使用者可透過輸入裝置140以控制在圖形使用者介面上之游標的移動，或是透過顯示器150(例如為觸控螢幕)以觸控操作以控制在圖形使用者介面上之游標的移動。

【0050】 在步驟S404，取得游標之移動速度、移動向量及游標位置、以及該等物件之複數個物件位置。舉例來說，當使用者控操作游標時，運算單元110即可取得或計算出游標之移動速度、移

動向量及游標位置。此外，圖形使用者介面亦包括複數個物件，且運算單元 110 可取得各物件相應的物件位置。

【0051】 在步驟 S406，判斷游標與各物件之距離 D 是否均大於預定距離 D_t 。若游標與各物件之距離 D 均大於預定距離 D_t ，執行步驟 S408。若游標與各物件之距離 D 並非均大於預定距離 D_t ，執行步驟 S412。舉例來說，在第 2C 圖中之虛線 250 之右半部即表示游標位置與該等物件位置均大於預定距離，在虛線 250 之左半部即表示游標位置與該等物件位置並非均大於預定距離。

【0052】 在步驟 S408，判斷前次選取物件是否存在。若前次選取物件存在，則執行步驟 S410。若前次選取物件不存在，則執行步驟 S420。舉例來說，若前次選取物件存在，則運算單元 110 可用前次選取物件做為基準，並參考游標之移動向量以快速計算出所要選擇的目標物件。若前次選取物件不存在，則需要依據不同的物件排列方式以坐標軸加權的方式計算出所要選擇的目標物件。

【0053】 在步驟 S410，判斷游標之移動速度 V 是否大於速度閾值 V_t 。若游標之移動速度 V 大於速度閾值 V_t ，執行步驟 S424。若游標之移動速度 V 小於或等於速度閾值 V_t ，執行步驟 S426。舉例來說，若游標之移動速度 V 大於速度閾值 V_t ，表示使用者欲快速選取想要的目標物件，所以可用前次選取物件做為基準，並參考游標之移動向量以快速計算出所要選擇的目標物件。

【0054】 在步驟 S412，選擇具有最短距離之物件。舉例來說，在第 2C 圖中之虛線 250 之左半部即表示游標位置與該等物件位置

並非均大於預定距離。因為游標之游標位置與各物件之間的距離均相當接近，故運算單元110仍需計算出與游標之間具有最短距離的物件以做為目標物件。

【0055】 在步驟S414，判斷選擇的物件是否命中。若選擇的物件命中，則此流程結束。若選擇的物件未命中，則執行步驟S416。舉例來說，儘管運算單元110已選擇與游標具有最短距離之物件，但使用者可能尚未將游標移動至所要選取的物件附近。因此，仍需利用輸入裝置140繼續控制游標移動。

【0056】 在步驟S416，判斷前次選取物件是否存在。若前次選取物件存在，則執行步驟S418。若前次選取物件不存在，則回到步驟S402。舉例來說，若前次選取物件存在，但使用者卻未選擇到想要的目標物件，則此時會執行步驟S418以清除前次選取物件。

【0057】 在步驟S420，依據該等物件之排列方式以決定不同方向之權重，並計算出游標之加權移動向量。舉例來說，在圖形使用者介面中之各物件的排列方式可與第2A～2D圖中之橫列排列方式不同，且運算單元110可依據在圖形使用者介面中之各物件的排列方式以決定出游標之移動向量分別在水平方向及垂直方向的權重、以及一特定方向。在另一實施例中，當圖形使用者介面中之各物件是以直行的方式由左而右排列，則運算單元110可將游標之移動向量在垂直方向的權重設定為0，並將游標之移動向量在水平方向的權重設定為1，意即可不考慮游標在垂直方向的移動。

【0058】 在步驟S422，選擇在特定方向具有最短距離之物件。舉例來說，在第2B圖之實施例中，特定方向例如為水平方向，且當游標210在移動後位於游標位置P2，游標210與物件240B之間的垂直距離為0，且物件240B為游標210在特定方向(即水平方向)具有最短距離的物件，意即，運算單元110會選擇物件240B以做為目標物件。當游標210位於游標位置P2，雖然物件240C與游標210之間具有最短距離，但是運算單元110仍會依據坐標軸加權的計算方式以選擇物件240B做為目標物件。

【0059】 在步驟S424，以前次選取物件為基準並參考移動向量後，選擇具有最短距離之物件。在步驟S426，判斷選擇的物件是否命中。若選擇的物件命中，則此流程結束。若選擇的物件未命中，則執行步驟S428。

【0060】 舉例來說，儘管運算單元110可能已在不同的步驟下(例如步驟S422或S424)決定所要選取的物件，但所選擇的物件仍可能不是使用者所要選取的物件。此時，需執行步驟S428以保存目前所選擇的物件。舉例來說，在第2C圖之實施例中，當游標210由游標位置P4移動至游標位置P5，但運算單元110此時所選擇的目標物件為插槽222，但其並非使用者所要選擇的物件。因此，運算單元110會保留所選取的插槽222，且此流程會回到步驟S402，並讓使用者繼續操作游標移動以選擇想要的目標物件。

【0061】 詳細而言，本發明中之選取目標物件之預測方法可讓使用者不需將游標在畫面上移動相當長的距離才能選擇到想要的

目標物件，且可依據游標與物件之距離、以及游標之移動速度及移動向量以便於在不同的預測模式(例如最短距離、坐標軸加權、以前次選取物件為基準等等)下進行切換，藉以快速地預測出使用者所要的目標物件。

【0062】 需注意的是，在第2～4圖之實施例中係以圖形使用者介面進行說明，但本發明中之選取目標物件之預測方法並不限於二維平面的圖形使用者介面。舉例來說，本發明中之選取目標物件之預測方法亦可應用於擴增實境(augmented reality)、虛擬實境(virtual reality)、人機互動、及穿戴式技術，且游標例如可視為使用者之手部或一特定物件。使用者例如可控制游標在三維空間中移動，且在三維空間中之物件的物件位置例如可用(x, y, z)之三維坐標表示。此外，在二維圖形使用者介面中所設定的預定距離，在三維空間中例如可用一平面或是一球面表示預定距離的範圍。

【0063】 當運算單元110計算游標之移動向量時，亦是依據三維空間的移動向量進行計算，且可依據物件在三維空間中之排列方式以決定加權移動向量則分別在X軸、Y軸、Z軸之第一權重、第二權重、及第三權重、以及相應於物件排列方式的特定方向。此外，運算單元110可依據二維圖形使用者介面之實施例中之類似方式以計算出加權移動向量，並決定出在特定方向具有最短三維距離的物件以做為目標物件。

【0064】 綜上所述，本發明係提供一種電子裝置及選取目標物件之預測方法，其可藉由使用者操作游標以取得不同因素，如游

標與物件之距離、以及游標之移動速度及移動向量等，以便於在不同的預測模式(例如最短距離、坐標軸加權、以前次選取物件為基準等等)下進行切換，藉以快速地預測出使用者所要的目標物件，進而讓使用者可快速地對目標物件進行相應的操作，以增進使用者體驗。

【0065】 本發明之方法，或特定型態或其部份，可以以程式碼的型態包含於實體媒體，如軟碟、光碟片、硬碟、或是任何其他機器可讀取(如電腦可讀取)儲存媒體，其中，當程式碼被機器，如電腦載入且執行時，此機器變成用以參與本發明之裝置或系統。本發明之方法、系統與裝置也可以以程式碼型態透過一些傳送媒體，如電線或電纜、光纖、或是任何傳輸型態進行傳送，其中，當程式碼被機器，如電腦接收、載入且執行時，此機器變成用以參與本發明之裝置或系統。當在一般用途處理器實作時，程式碼結合處理器提供一操作類似於應用特定邏輯電路之獨特裝置。

【0066】 本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0067】

100～電子裝置；

110～運算單元；

115～匯流排；
130～儲存單元；
131～揮發性記憶體；
132～非揮發性記憶體；
133～作業系統；
134～應用程式；
140～輸入裝置；
150～顯示器；
200～圖形使用者介面；
201－204～模組列；
210～游標；
220、230、240A－240D～物件；
221－224～插槽；
2201－2204～物件；
P1－P8～游標位置；
S310－S350～步驟；
S402－S428～步驟。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：

- (A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；
- (B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；
- (C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及
- (D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的選取目標物件之預測方法，其中在步驟(C)，該預定條件為該游標位置與該等物件位置均大於一預定距離。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的選取目標物件之預測方法，其中在步驟(C)後更包括：

當該前次選取物件不存在，計算該游標之一加權移動向量；以及因應於該游標依據該加權移動向量移動，選擇在一特定方向與移動後之該游標具有最短距離之該物件做為該目標物件。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的選取目標物件之預測方法，其中計算該游標之一加權移動向量之步驟包括：

依據該等物件之排列方式以分別決定該加權移動向量在水平方向之一第一權重及在垂直方向之一第二權重、及該特定方向；以及

依據該第一權重及該第二權重以計算出該游標之該加權移動向量。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的選取目標物件之預測方法，其中在步驟(C)後更包括：

當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度未大於該速度閾值時，以該前次選取物件做為該目標物件。

【第6項】 一種電子裝置，包括：

一顯示器；

一儲存裝置，用以儲存一應用程式；以及

一處理器，用以執行該應用程式以執行下列步驟：

(A)在該顯示器上顯示複數個物件及一游標；

(B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；

(C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及

(D)當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度大於一速度閾值時，以該前次選取物件為基準並參考該移動向量後，選擇具有最短距離之該物件做為一目標物件。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之電子裝置，其中在步驟(C)，該預定條件為該游標位置與該等物件位置均大於一預定距離。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述之電子裝置，其中在步驟(C)後，當該前次選取物件不存在，該處理器係計算該游標之一加權移動向量，並因應於該游標依據該加權移動向量移動，選擇在一特定方向與移動後之該游標具有最短距離之該物件做為該目標物件。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述之電子裝置，其中在計算該游標與各物件之間之一加權移動向量時，該處理器係依據該等物件之排列方式以分別決定該加權移動向量在水平方向之一第一權重及在垂直方向之一第二權重、及該特定方向，並該第一權重及該第二權重以計算出該游標之該加權移動向量。

【第10項】 如申請專利範圍第6項所述之電子裝置，其中在步驟(C)後，當該前次選取物件存在且該游標之該移動速度未大於該速度閾值時，該處理器係以該前次選取物件做為該目標物件。

【第11項】 一種選取目標物件之預測方法，用於一電子裝置，該方法包括：

- (A)顯示複數個物件及一游標於該電子裝置之一顯示器上；
- (B)取得該游標之一移動速度及移動向量、一游標位置、以及該等物件之複數個物件位置；
- (C)當該游標位置與該等物件位置滿足一預定條件時，判斷是否存在一前次選取物件；以及

(D)當該前次選取物件不存在，計算該游標之一加權移動向量，並因應於該游標依據該加權移動向量移動，選擇在一特定方向與移動後之該游標具有最短距離之該物件做為該目標物件。

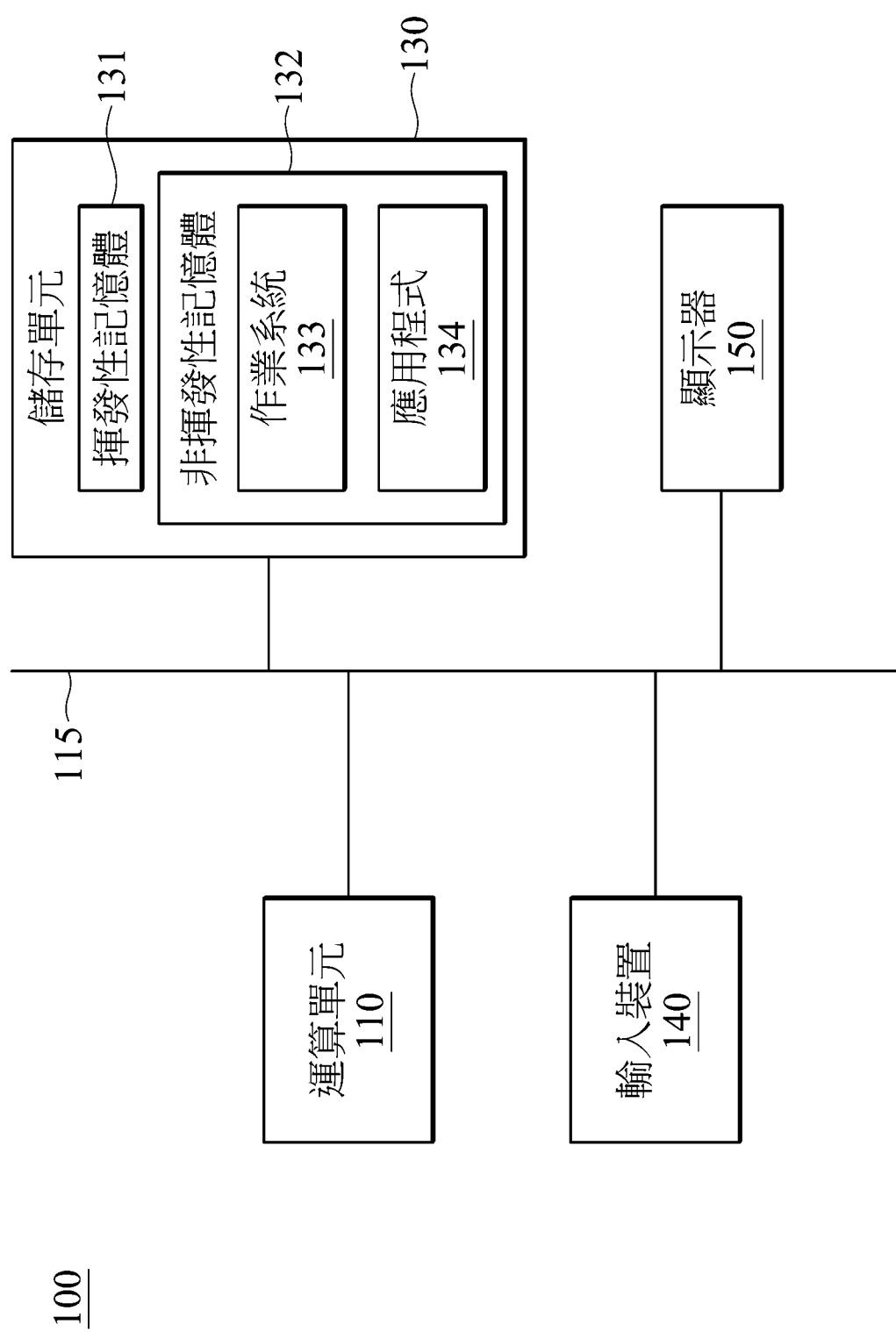
【第12項】 如申請專利範圍第11項所述的選取目標物件之預測方法，其中在步驟(C)，該預定條件為該游標位置與該等物件位置均大於一預定距離。

【第13項】 如申請專利範圍第11項所述的選取目標物件之預測方法，其中計算該游標之一加權移動向量之步驟包括：

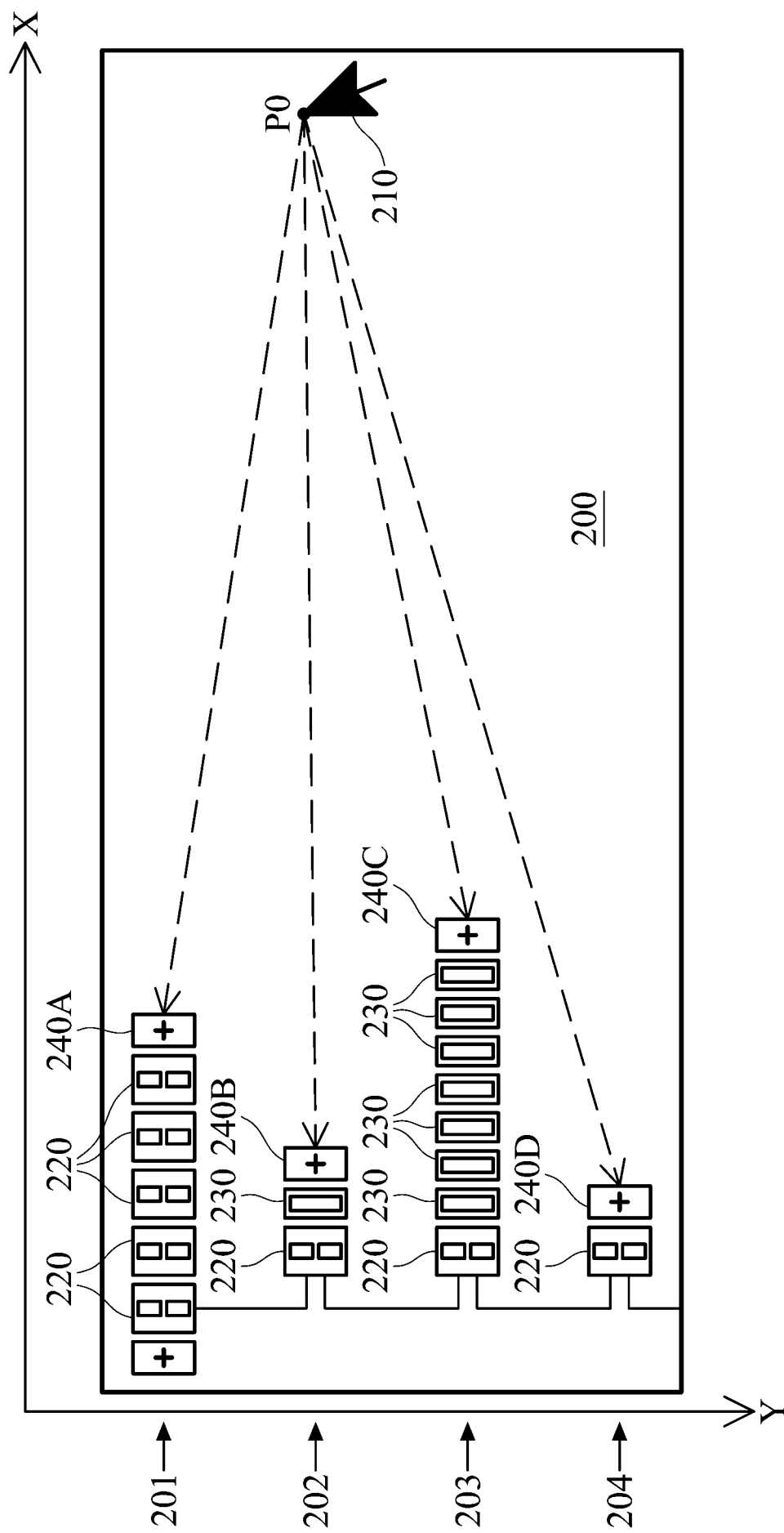
依據該等物件之排列方式以分別決定該加權移動向量在水平方向之一第一權重及在垂直方向之一第二權重、及該特定方向；以及

依據該第一權重及該第二權重以計算出該游標之該加權移動向量。

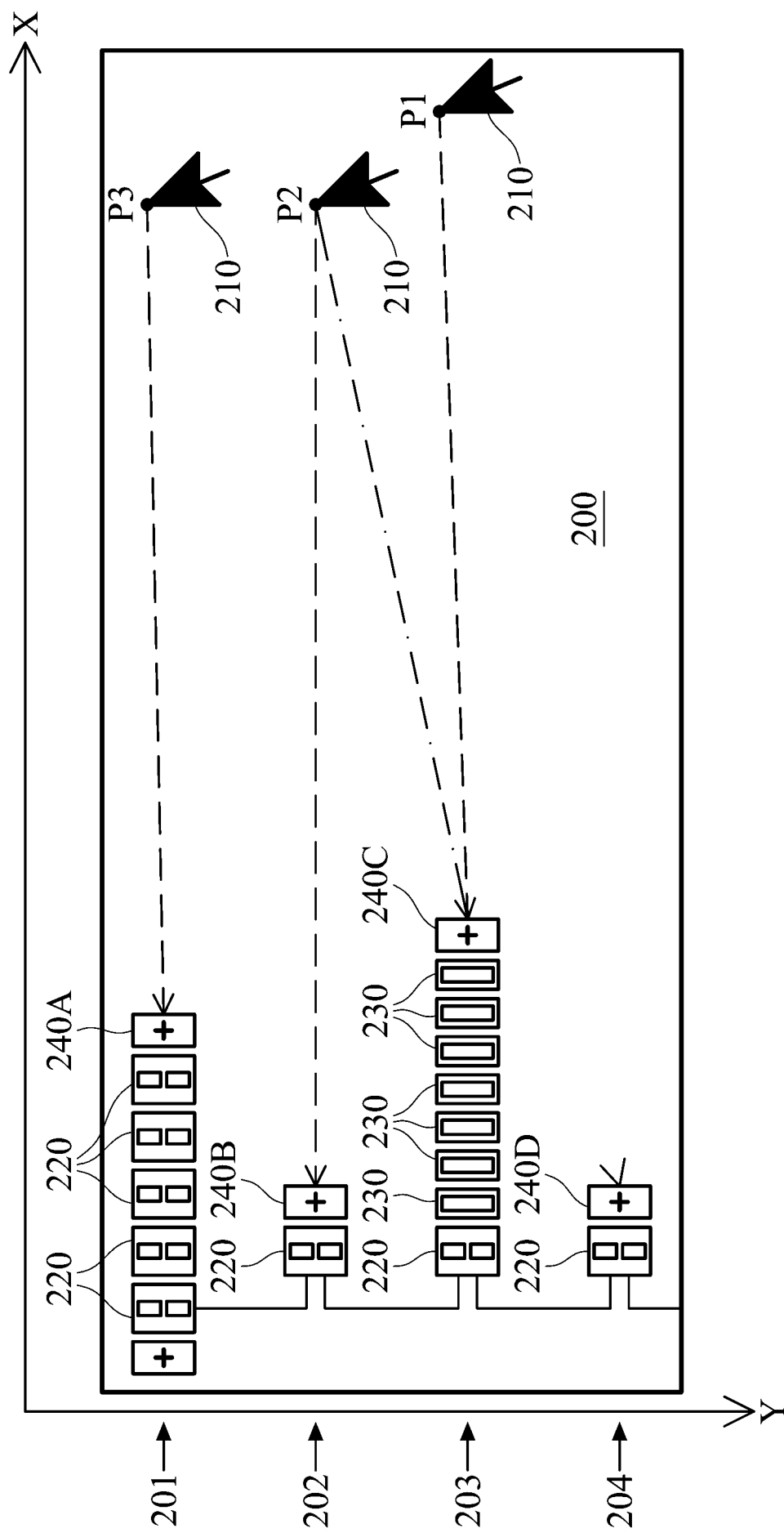
【發明圖式】



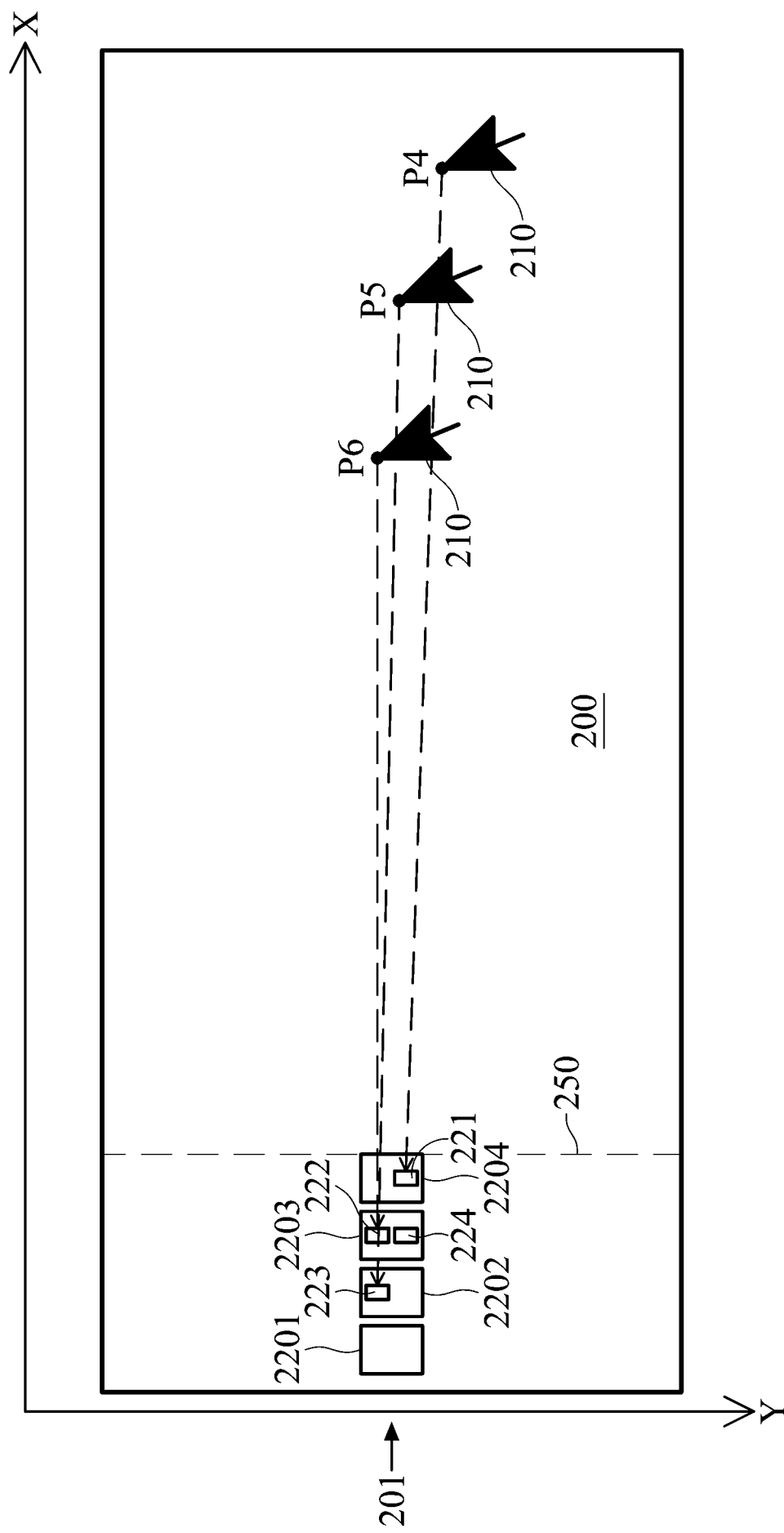
第 1 圖



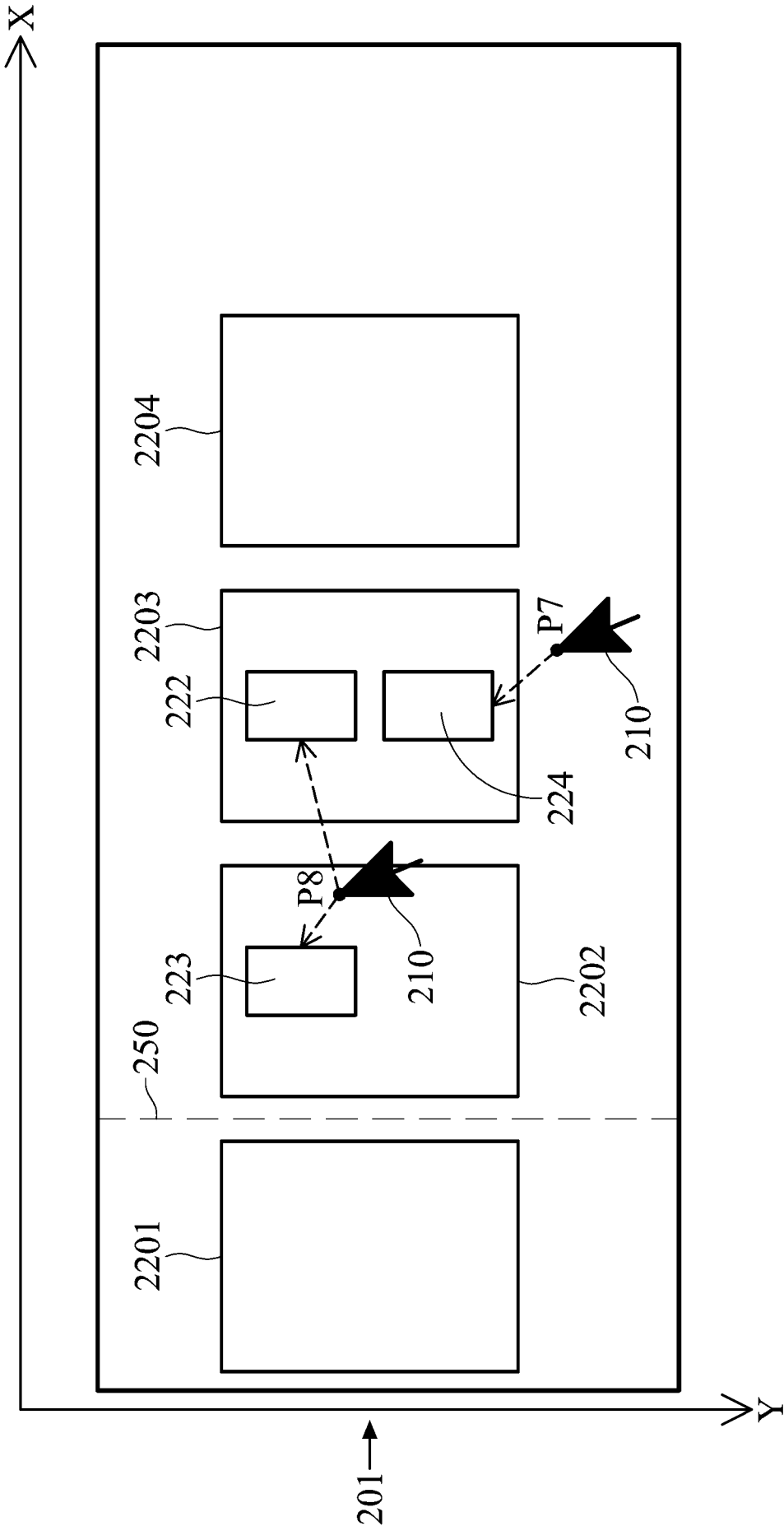
第 2A 圖



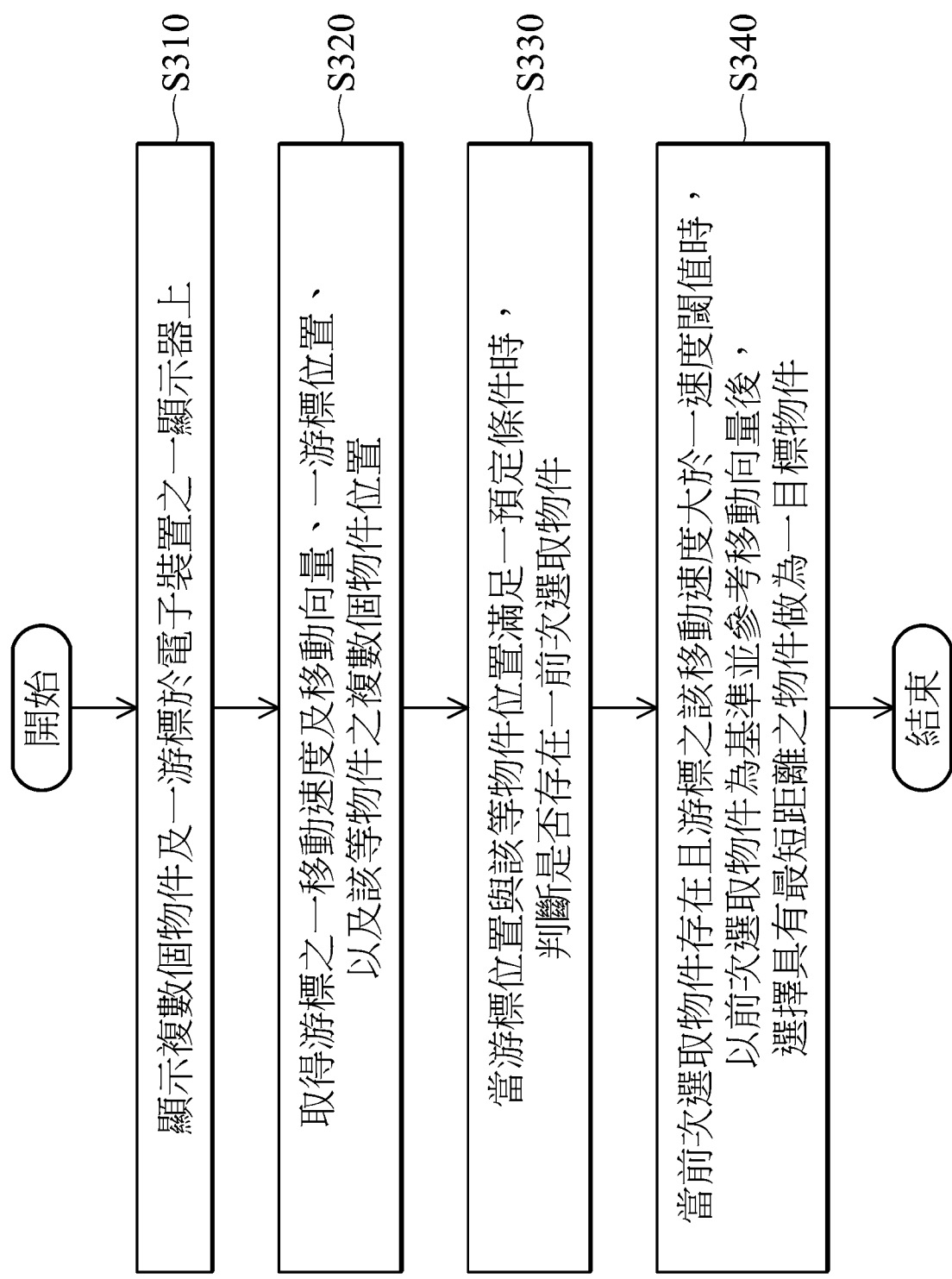
第 2B 圖



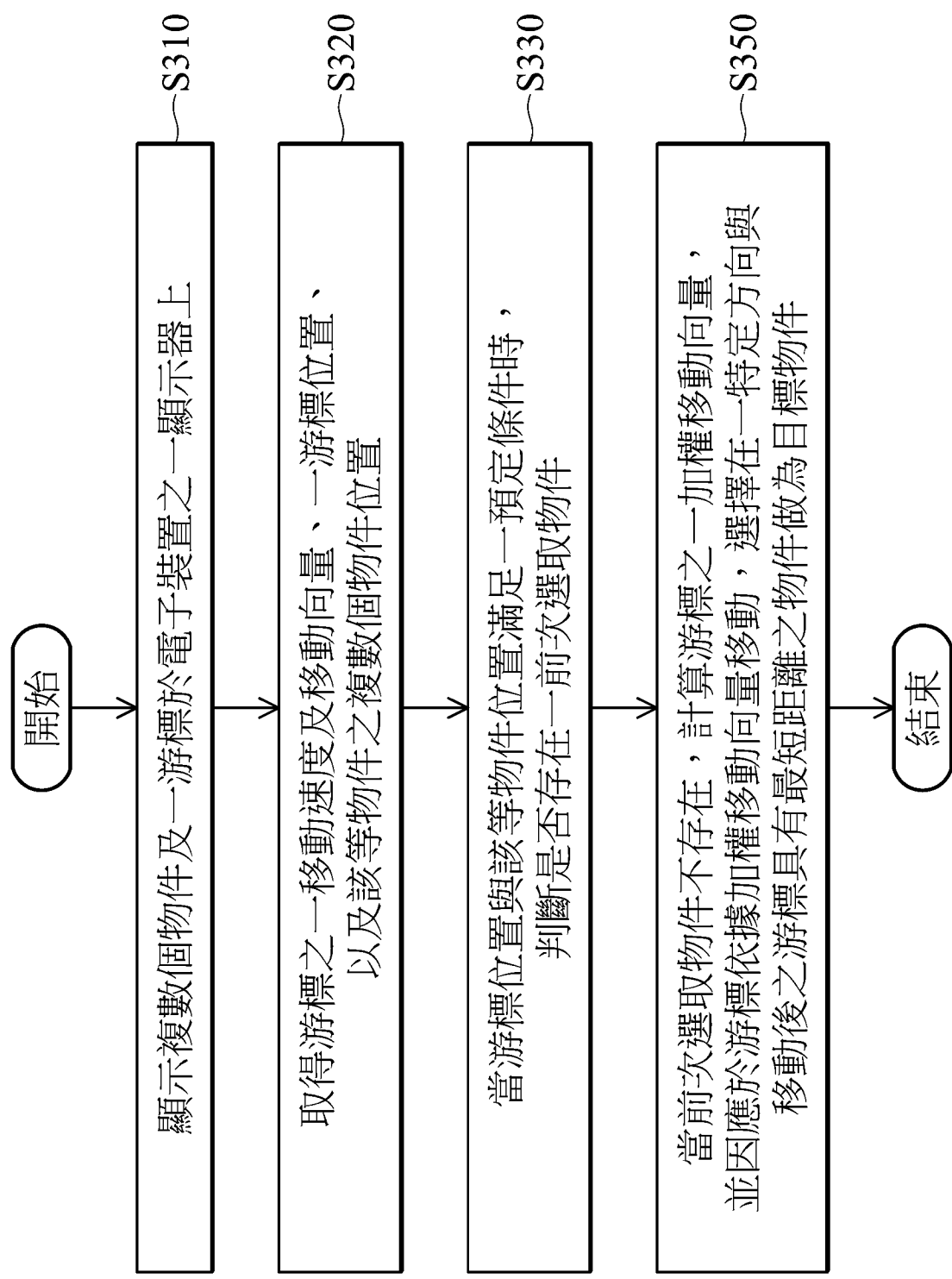
第 2C 圖



第 2D 圖



第 3A 圖



第 3B 圖

