



(21) 申請案號：101109527

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 20 日

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

(71) 申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72) 發明人：郭彥麟 KUO, YAN LIN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 561423

TW 200945174A

TW 201019239A

TW 201129918A

US 2008/0170748A1

US 2010/0150399A1

審查人員：林彥廷

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：9 共 29 頁

(54) 名稱

手勢控制方法及裝置

GESTURE CONTROL METHOD AND APPARATUS

(57) 摘要

一種手勢控制方法及裝置。此方法適用於具有顯示螢幕的電子裝置。首先，偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間進行的第一手勢操作，以定義出操作平面。接著，計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例。然後，依據此比例切分操作平面為多個操作區域，並且切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。最後，偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作，並依據第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中所顯示的物件。

A gesture control method and an apparatus are provided. The method is adapted for an electronic apparatus with a display screen. First, a first gesture operation of a user in front of a three-dimensional space of the display screen is detected so as to define an operating plane. Next, a ratio of a hand of the user relative to a coverage of the operating plane is calculated. Then, the operating plane is divided into a plurality of operating areas according to the ratio, and a display plane of the display screen is divided into a plurality of display areas correspondingly. Finally, a second gesture operation of the user within the operating plane is detected, and a object displayed on the correspondingly display area is controlled according to the operating area of the second gesture operation.

S210~S240 . . . 一  
實施例之手勢控制方  
法之各步驟

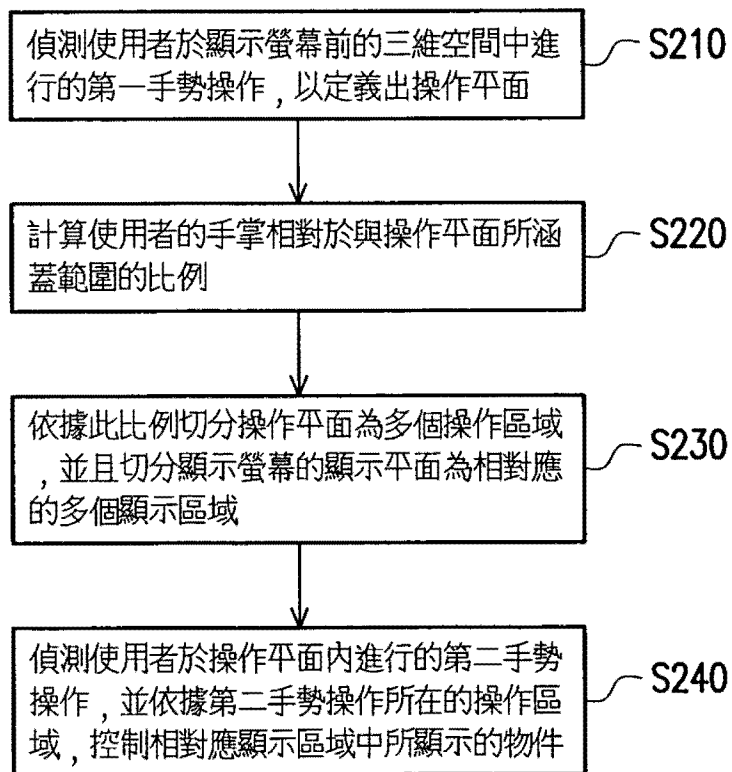


圖 2

## 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：101109529  
※申請日：101.3.20 ※IPC 分類：G06F 3/01 (2006.01)

### 一、發明名稱：

手勢控制方法及裝置 / GESTURE CONTROL  
METHOD AND APPARATUS

### 二、中文發明摘要：

一種手勢控制方法及裝置。此方法適用於具有顯示螢幕的電子裝置。首先，偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間進行的第一手勢操作，以定義出操作平面。接著，計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例。然後，依據此比例切分操作平面為多個操作區域，並且切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。最後，偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作，並依據第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中所顯示的物件。

### 三、英文發明摘要：

A gesture control method and an apparatus are provided. The method is adapted for an electronic apparatus with a display screen. First, a first gesture operation of a user in front of a three-dimensional space of the display screen is

detected so as to define an operating plane. Next, a ratio of a hand of the user relative to a coverage of the operating plane is calculated. Then, the operating plane is divided into a plurality of operating areas according to the ratio, and a display plane of the display screen is divided into a plurality of display areas correspondingly. Finally, a second gesture operation of the user within the operating plane is detected, and an object displayed on the correspondingly display area is controlled according to the operating area of the second gesture operation.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

S210~S240：一實施例之手勢控制方法之各步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種手勢控制方法及裝置，且特別是有關於一種在三維空間中進行手勢控制的方法及裝置。

### 【先前技術】

現今消費者對於電子裝置外型的要求傾向輕、薄、短、小，此要求使得電子裝置的體積及重量受到相當限制。近來觸控螢幕的應用愈來愈普及，對於智慧型手機或平板電腦等可攜式裝置而言，觸控螢幕可同時作為裝置的顯示及輸入介面，而能夠省去配置傳統鍵盤的成本及所佔用的面積。而對於桌上型電腦或筆記型電腦來說，則可讓消費者選擇使用傳統鍵盤或者觸控螢幕進行操控輸入。

然而，現有的觸控螢幕中，無論是電容式觸控螢幕或電阻式觸控螢幕，都會在液晶顯示（liquid crystal display，LCD）面板前再增加一片觸控玻璃或薄膜，因而會增加顯示螢幕的厚度及重量。因此，當筆記型電腦為開啟時，消費者透過手指觸碰顯示螢幕，容易造成筆記型電腦的晃動。且筆記型電腦的顯示螢幕與消費者之間有一定的距離及角度，不若平板電腦般可自由移動，因而筆記型電腦的裝置型態較不適用於用手指直接觸碰。此外，以手指對顯示螢幕直接進行觸碰控制，容易導致指紋殘留在顯示螢幕的問題。

**【發明內容】**

有鑑於此，本發明提供一種手勢控制方法及裝置，可依據使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的手勢操作，來對應控制顯示螢幕中所顯示的物件。

本發明提出一種手勢控制方法，適用於具有顯示螢幕的電子裝置。此方法係先偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的第一手勢操作，以定義出操作平面。接著，計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例。然後，依據此比例切分操作平面為多個操作區域，並且切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。最後，偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作，並依據第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中所顯示的物件。

在本發明之一實施例中，上述依據第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中的物件的步驟更包括判斷第二手勢操作的手勢種類，並且執行此手勢種類對應的控制操作於此物件。

在本發明之一實施例中，在上述偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作的步驟之後，所述方法更包括依據第二手勢操作在操作平面中的操作位置，在顯示螢幕中相對應的螢幕位置顯示手勢圖標。

在本發明之一實施例中，上述依據比例切分操作平面為多個操作區域，並切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域的步驟更包括依據此比例在一或多個顯示區

域中顯示此物件，並定義各個顯示區域中用以感應第二手勢操作的感應區域。

在本發明之一實施例中，上述依據第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中顯示的物件的步驟更包括依據此比例判斷第二手勢操作在顯示區域中對應的手勢區域是否涵括此感應區域，以決定是否依照第二手勢操作控制顯示區域中顯示的物件。

在本發明之一實施例中，上述偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的第一手勢操作，以定義操作平面的步驟包括偵測使用者與顯示螢幕之間的觀賞距離以及使用者雙手的伸展範圍，據以決定適於使用者進行手勢操作的操作平面的位置及範圍。

在本發明之一實施例中，在上述偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作的步驟之後，所述方法更包括偵測第二手勢操作與操作平面之間的距離，並與預設值比較。若此距離大於預設值，則於顯示螢幕中顯示提示訊息，用以提示使用者調整第二手勢操作之位置，以適於在操作平面上進行手勢操作。

在本發明之一實施例中，上述偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作的步驟更包括偵測第二手勢操作是否移至操作平面之下緣。若是，則將電子裝置之控制模式自手勢控制模式切換成按鍵輸入模式。

在本發明之一實施例中，上述在將電子裝置之控制模式自手勢控制模式切換成按鍵輸入模式的步驟之後，所述

方法更包括偵測使用者於實體鍵盤上的按鍵操作，或投影虛擬鍵盤並偵測使用者於此虛擬鍵盤上的按鍵操作，以執行按鍵輸入。

本發明另提出一種手勢控制裝置，其包括偵測模組、操作平面定義模組、手勢操作對應模組以及控制模組。其中，偵測模組係用以偵測使用者於顯示螢幕前進行的手勢操作。操作平面定義模組係依照偵測模組所偵測的第一手勢操作來定義出操作平面。手勢操作對應模組係用以計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例，並依據此比例切分操作平面為多個操作區域，以及切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。控制模組係用以判斷偵測模組所偵測的第二手勢操作在操作平面中的操作區域，據以控制相對應顯示區域中顯示的物件。

在本發明之一實施例中，上述的偵測模組更包括偵測第二手勢操作與操作平面之間的距離。所述手勢控制裝置更包括提示模組，用以將偵測模組所偵測的距離與預設值比較，若此距離大於預設值，則提示模組於顯示螢幕中顯示提示訊息，用以提示使用者調整第二手勢操作之位置，以適於在操作平面上進行手勢操作。

在本發明之一實施例中，上述的手勢控制裝置更包括按鍵輸入模組，係用以在按鍵輸入模式中，偵測使用者於實體鍵盤上的按鍵操作，或偵測使用者於投影的虛擬鍵盤上的按鍵操作，以執行對應的按鍵輸入。

基於上述，本發明所提供之手勢控制方法及裝置藉由



偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的手勢操作，來控制相對應顯示區域中所顯示的物件，避免以手指直接觸碰顯示螢幕而可減少筆記型電腦的晃動，還可避免指紋殘留在顯示螢幕的問題。

為讓本發明之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。

### 【實施方式】

為了讓使用者不需透過手指直接觸碰電子裝置的顯示螢幕也能進行操控輸入，本發明係在電子裝置上配置手勢控制裝置，以偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的手勢操作，並透過偵測手勢操作的位置及種類，對應控制在顯示螢幕中所顯示的物件。為了使本發明之內容更為明瞭，以下列舉實施例作為本發明確實能夠據以實施的範例。

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制裝置的方塊圖。請參照圖 1，本實施例的手勢控制裝置 100 適用於具有顯示螢幕的電子裝置，此電子裝置例如是桌上型電腦或筆記型電腦等，在此不設限。手勢控制裝置 100 包括偵測模組 110、操作平面定義模組 120、手勢操作對應模組 130 以及控制模組 140，其功能分述如下：

偵測模組 110 例如是具有電荷耦合元件（Charge Coupled Device，CCD）或互補式金氧半導體（Complementary Metal-Oxide Semiconductor，CMOS）元

件的影像感測器，用以擷取顯示螢幕前方的影像，以偵測顯示螢幕前方的使用者在三維空間中進行手勢操作的位置及種類。

操作平面定義模組 120 耦接至偵測模組 110，用以對上述影像感測器所擷取的影像進行分析，進而取得使用者與顯示螢幕之間的觀賞距離以及使用者雙手的伸展範圍，據以決定適於使用者進行手勢操作的操作平面的位置及範圍。在一實施例中，操作平面定義模組 120 還可包括投影單元，用以在使用者與顯示螢幕之間投影出虛擬的操作平面，便於使用者在此虛擬的操作平面上進行手勢操作。

手勢操作對應模組 130 例如是以邏輯電路元件組合而成的運算單元，用以計算使用者的手掌相對於與操作平面定義模組 120 所定義的操作平面之比例，並依據此比例切分操作平面為多個操作區域，以及切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。

控制模組 140 例如是具備運算功能的處理器或程式化控制器等，依據偵測模組 110 所偵測的手勢操作位置來判斷使用者的手位於操作平面中的哪一操作區域，據以控制相對應顯示區域中所顯示的物件。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制方法流程圖。請參照圖 2，本實施例的方式適用於上述實施例中的手勢控制裝置 100，以下即搭配手勢控制裝置 100 中的各模組說明本實施例手勢控制方法的詳細步驟。

首先，如步驟 S210 所述，偵測模組 110 先偵測使用

者於顯示螢幕前的三維空間中進行的第一手勢操作，以定義出操作平面。圖 3 (a) 與圖 3 (b) 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制方法的應用情境示意圖。請配合參照圖 3 (a) 與圖 3 (b)，本實施例之電子裝置例如是筆記型電腦 10，手勢控制裝置 100 配置於筆記型電腦 10 內，其中，偵測模組 110 例如是配置於位置 A 處的影像感測器，可用以擷取使用者 20 進行手勢操作的多張影像。

在此步驟中所指的第一手勢操作係由使用者的雙手進行簡單的上下左右之揮動，藉以定義出適當的操作平面。如圖 3 (a) 所示，使用者 20 的手進行上下擺動；如圖 3 (b) 所示，使用者 20 的雙手進行左右伸展。操作平面定義模組 120 對偵測模組 110 所擷取的影像進行分析，進而取得使用者 20 與顯示螢幕之間的觀賞距離(本實施例之觀賞距離  $d_1$  約為 600 公厘)以及使用者 20 雙手的伸展範圍。在本實施例中，操作平面定義模組 120 依據上述條件定義操作平面 30 的寬  $d_2$  為 470 公厘、操作平面 30 的長  $d_3$  為 770 公厘，且操作平面 30 至顯示螢幕之間的距離  $d_4$  為 400 公厘。其中，操作平面之尺寸定義係與觀賞距離及雙手的伸展範圍有關，然操作平面之尺寸設定可依實際情況做調校，在此不加以限制。

接著，在步驟 S220 中，手勢操作對應模組 130 計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例。圖 4 是依照本發明一實施例所繪示之操作平面與顯示平面的比例分割示意圖。請參照圖 4，假設使用者 20 的手掌之長  $d_5$

約為 100 公厘，使用者 20 的手掌之寬  $d_6$  約為 170 公厘，因此，使用者的手掌之長  $d_5$  與操作平面 30 的長  $d_3$  之比約為 1：8；使用者的手掌之寬  $d_6$  與操作平面 30 的寬  $d_2$  之比約為 1：3。

得到上述比例之後，便可接續步驟 S230，手勢操作對應模組 130 即依據此比例切分操作平面 30 為多個操作區域，並且切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域。如圖 4 所示，操作平面 30 區分為 24 個操作區域 30a~30x；且筆記型電腦 10 的顯示平面 102 亦依據相同的比例切分為 24 個顯示區域 102a~102x。

此外，在顯示平面 102 的顯示區域 102a~102x 區分完成之後，手勢操作對應模組 130 依據上述比例在顯示平面 102 的顯示區域 102a~102x 中顯示一或多個物件。其中，物件例如是應用程式縮圖、影像等，不限於上述。圖 5 是圖 4 之顯示平面 102 的放大示意圖。在本實施例中，顯示平面 102 例如顯示了 8 個物件 I1~I8，若每一顯示區域 102a~102x 皆顯示一個物件，則最多可顯示 24 個物件。

最後，在步驟 S240 中，偵測模組 110 偵測使用者於操作平面內進行的第二手勢操作，控制模組 140 判斷第二手勢操作所在的操作區域，藉以控制相對應顯示區域中所顯示的物件。詳細地說，手勢操作對應模組 130 會先根據各個顯示區域之尺寸在各個顯示區域中定義用以感應第二手勢操作的感應區域。控制模組 140 判斷第二手勢操作在顯示區域中對應的手勢區域是否涵括感應區域，以決定是

否依照第二手勢操作控制顯示區域中顯示的物件。

以圖 5 為例做說明，假設圖 5 所示之顯示平面 102 之尺寸為 11.6 吋，則顯示平面 102 之長  $d7$  約為 256 公厘；顯示平面 102 之寬  $d8$  約為 144 公厘。故，每一顯示區域 102a~102x 之尺寸約為 32\*48 公厘；感應區域 Z 的尺寸為 24\*36 公厘；物件尺寸為 16\*24 公厘。需注意的是，顯示平面 102 中的各個物件之間必須保留間距 (gap)，以避免手勢區域同時涵括兩個物件時，造成裝置的誤動作。舉例來說，本實施例之物件 I2 與物件 I3 之間的間距  $g1$  為 8 公厘；物件 I3 與物件 I4 之間的間距  $g2$  為 12 公厘。

在本實施例中，手勢區域 GA 涵括感應區域 Z 之比例為一半以上，因此控制模組 140 例如可控制對應此位置的物件 I7 呈現反白形式，藉以提示使用者其第二手勢操作的位置係位於物件 I7 的感應範圍之內。相反地，若手勢區域 GA 雖涵括感應區域 Z 之一部分，但比例未達一半，則控制模組 140 判斷第二手勢操作的位置並非位於物件 I7 的感應範圍之內，因此物件 I7 將不會呈現反白形式。

控制模組 140 判斷第二手勢操作的位置是否位於物件的感應範圍之後，更包括判斷第二手勢操作的手勢種類，並且執行此手勢種類對應的控制操作於此物件。其中，控制操作包括放大、縮小、選取或搬移等等。圖 6 是依照本發明一實施例所繪示之手勢種類的示意圖。請參照圖 6，手勢 610~手勢 670 分別代表不同的控制操作，舉例來說，手勢 640 代表“選取物件”的控制操作；手勢 670 代表“確定

執行”的控制操作。其中，手勢種類與控制操作的對應關係可由使用者事先設定之，在此不設限。

值得一提的是，上述實施例中的顯示平面 102 之物件係為多個不同應用程式縮圖，然而，顯示平面 102 所顯示之物件亦可為單一物件，例如是一張影像。若顯示平面 102 所顯示之物件僅為一張影像時，則控制模組 140 可根據第二手勢操作的手勢種類及所在的操作區域，以顯示螢幕上相對應之顯示區域中的影像部分為對象進行操作。舉例來說，若控制模組 140 判斷第二手勢操作的手勢種類係為一放大手勢，則控制模組 140 即會以上述顯示區域中的影像部分為中心放大整張影像。

如此一來，本發明之手勢控制方法及裝置可達到藉由偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的手勢操作，來控制相對應顯示區域中所顯示的物件，避免以手指直接觸碰顯示螢幕而可減少筆記型電腦的晃動。除了手勢控制模式之外，使用者仍常需要利用鍵盤進行按鍵輸入的動作，針對此種情況，本發明亦提供相應的調整方式，以下另舉一實施例做詳細說明。

圖 7 是依照本發明之另一實施例所繪示之手勢控制裝置的方塊圖。本實施例的手勢控制裝置 700 亦適用於具有顯示螢幕的電子裝置，電子裝置例如是桌上型電腦或筆記型電腦等，在此不設限。

在本實施例中，手勢控制裝置 700 除了包括偵測模組 110、操作平面定義模組 120、手勢操作對應模組 130 以及

控制模組 140 之外，還包括提示模組 750 以及按鍵輸入模組 760。其中，提示模組 750 可於顯示螢幕（未繪示）中顯示提示訊息。按鍵輸入模組 760 係用於在控制模組 140 將控制模式由手勢控制模式切換成按鍵輸入模式時，偵測使用者的按鍵操作，以執行對應的按鍵輸入。

圖 8 是依照本發明之另一實施例所繪示之一種手勢控制方法的流程圖。以下將以圖 8 來說明手勢控制裝置 700 的運作方式。請同時參照圖 7 與圖 8。

首先，偵測模組 110 先偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的第一手勢操作，以定義出操作平面（步驟 S810）。接著，手勢操作對應模組 130 計算使用者的手掌相對於與操作平面所涵蓋範圍的比例（步驟 S820）。得到上述比例之後，手勢操作對應模組 130 即依據此比例切分操作平面為多個操作區域，並且切分顯示螢幕的顯示平面為相對應的多個顯示區域（步驟 S830）。上述步驟 S810~S830 的詳細內容係與前述實施例中的步驟 S210~S230 相同或相似，在此不贅述。

接下來，偵測模組 110 偵測第二手勢操作與操作平面之間的距離。提示模組 750 用以將偵測模組 110 所偵測的距離與預設值比較（步驟 S840），若此距離大於預設值，則提示模組 750 於顯示螢幕中顯示提示訊息，用以提示使用者調整第二手勢操作之位置，以適於在操作平面上進行手勢操作（步驟 S850），並回到步驟 S840，繼續由偵測模組 110 偵測第二手勢操作與操作平面之間的距離。其

中，預設值小於操作平面與顯示螢幕之間的距離，其可由本領域具通常知識者依實際情況做調整與設定。

若第二手勢操作與操作平面之間的距離不大於預設值，則控制模組 140 更包括依據偵測模組 110 所偵測的影像來判斷第二手勢操作是否移至操作平面的下緣（步驟 S860）。若否，則控制模組 140 判斷第二手勢操作在操作平面中的操作位置，在顯示螢幕中相對應的螢幕位置顯示手勢圖標（步驟 S870）。圖 9 是依照本發明另一實施例所繪示之手勢圖標的示意圖。請參照圖 9，在一實施例中，使用者的第二手勢操作若位於操作平面 30 的第一位置 GP1，則控制模組 140 會依照相對應的比例在顯示平面 102 中的第一顯示位置 GP1' 上顯示對應的手勢圖標。同理，若使用者的第二手勢操作若位於操作平面 30 的第二位置 GP2，控制模組 140 同樣依照相對應的比例在顯示平面 102 中的第二顯示位置 GP2' 上顯示對應的手勢圖標。在另一實施例中，在顯示平面 102 中對應第二手勢操作的位置所顯示的手勢圖標亦可為固定的滑鼠游標圖示或其他圖案，在此不設限。

在顯示手勢圖標之後，控制模組 140 可進一步判斷第二手勢操作的手勢種類，並且執行此手勢種類對應的控制操作。

回到步驟 S860，若控制模組 140 判斷第二手勢操作確實移至操作平面的下緣，則控制模組 140 將電子裝置之控制模式自手勢控制模式切換成按鍵輸入模式（步驟



S880)。在一實施例中，按鍵輸入模組 760 係用以在按鍵輸入模式中，偵測使用者於電子裝置之實體鍵盤上的按鍵操作。在另一實施例中，偵測模組 110 更包括投影出一虛擬鍵盤，而按鍵輸入模組 760 則可偵測使用者於投影的虛擬鍵盤上的按鍵操作，以執行對應的按鍵輸入。

綜上所述，本發明藉由偵測使用者於顯示螢幕前的三維空間中進行的手勢操作，來控制相對應顯示區域中所顯示的物件，避免以手指直接觸碰顯示螢幕而可減少筆記型電腦的晃動，還可避免指紋殘留在顯示螢幕的問題。除此之外，本發明還提供一種偵測手勢控制模式與按鍵輸入模式轉換的方法，便於使用者依據實際操作情況選擇適當的控制模式。

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，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故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。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制裝置的方塊圖。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制方法流程圖。

圖 3 (a) 與圖 3 (b) 是依照本發明一實施例所繪示之手勢控制方法的應用情境示意圖。

圖 4 是依照本發明一實施例所繪示之操作平面與顯示平面的比例分割示意圖。

圖 5 是圖 4 之顯示平面 102 的放大示意圖。

圖 6 是依照本發明一實施例所繪示之手勢種類的示意圖。

圖 7 是依照本發明之另一實施例所繪示之手勢控制裝置的方塊圖。

圖 8 是依照本發明之另一實施例所繪示之一種手勢控制方法的流程圖。

圖 9 是依照本發明另一實施例所繪示之手勢圖標的示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

- 10：筆記型電腦
- 100、700：手勢控制裝置
- 110：偵測模組
- 120：操作平面定義模組
- 130：手勢操作對應模組
- 140：控制模組
- 102a~102x：顯示區域
- 20：使用者
- 30：操作平面
- 30a~30x：操作區域
- 610~670：手勢

750：提示模組

760：按鍵輸入模組

A、GP1、GP2：位置

GP1'、GP2'：顯示位置

GA：手勢區域

I1~I8：物件

Z：感應區域

d1~d8：長度

g1、g2：間距

S210~S240：一實施例之手勢控制方法之各步驟

S810~S880：另一實施例之手勢控制方法之各步驟

## 七、申請專利範圍：

1. 一種手勢控制方法，適用於具有一顯示螢幕的一電子裝置，該方法包括下列步驟：

偵測一使用者於該顯示螢幕前的一三維空間中進行的一第一手勢操作，以定義一操作平面；

計算該使用者的一手掌相對於與該操作平面所涵蓋範圍的一比例；

依據該比例切分該操作平面為多個操作區域，並切分該顯示螢幕的一顯示平面為相對應的多個顯示區域；以及

偵測該使用者於該操作平面內進行的一第二手勢操作，並依據該第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中顯示的一物件，

其中依據該比例切分該操作平面為該些操作區域，並切分該顯示螢幕的該顯示平面為相對應的該些顯示區域的步驟更包括：

依據該比例在一或多個顯示區域中顯示該物件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之手勢控制方法，其中依據該第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中的該物件的步驟更包括：

判斷該第二手勢操作的一手勢種類；以及

執行該手勢種類對應的一控制操作於該物件。

3. 如申請專利範圍第1項所述之手勢控制方法，其中在偵測該使用者於該操作平面內進行的該第二手勢操作的步驟之後，更包括：

依據該第二手勢操作在該操作平面中的一操作位置，在該顯示螢幕中相對應的一螢幕位置顯示一手勢圖標。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之手勢控制方法，其中依據該比例切分該操作平面為該些操作區域，並切分該顯示螢幕的該顯示平面為相對應的該些顯示區域的步驟更包括：

定義各該些顯示區域中用以感應該第二手勢操作的一感應區域。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之手勢控制方法，其中依據該第二手勢操作所在的操作區域，控制相對應顯示區域中顯示的該物件的步驟更包括：

依據該比例判斷該第二手勢操作在該顯示區域中對應的一手勢區域是否涵括該感應區域，以決定是否依照該第二手勢操作控制該顯示區域中顯示的該物件。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之手勢控制方法，其中偵測該使用者於該顯示螢幕前的該三維空間中進行的該第一手勢操作，以定義該操作平面的步驟包括：

偵測該使用者與該顯示螢幕之間的觀賞距離以及該使用者雙手的一伸展範圍，據以決定適於該使用者進行手勢操作的該操作平面的位置及範圍。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之手勢控制方法，其中偵測該使用者於該操作平面內進行的第二手勢操作的步驟更包括：

偵測該第二手勢操作與該操作平面之間的一距離，並

與一預設值比較；以及

若該距離大於該預設值，於該顯示螢幕中顯示一提示訊息，用以提示該使用者調整該第二手勢操作之位置，以適於在該操作平面上進行手勢操作。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之手勢控制方法，其中偵測該使用者於該操作平面內進行的第二手勢操作的步驟更包括：

偵測該第二手勢操作是否移至該操作平面之一下緣；以及

若是，將該電子裝置之一控制模式自一手勢控制模式切換成一按鍵輸入模式。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之手勢控制方法，其中在將該電子裝置之該控制模式自該手勢控制模式切換成該按鍵輸入模式的步驟之後，更包括：

偵測該使用者於一實體鍵盤上的一按鍵操作，或投影一虛擬鍵盤並偵測該使用者於該虛擬鍵盤上的按鍵操作，以執行一按鍵輸入。

10. 一種手勢控制裝置，包括：

一偵測模組，偵測一使用者於一顯示螢幕前的一三維空間中進行的一手勢操作；

一操作平面定義模組，依照該偵測模組所偵測的一第一手勢操作，定義一操作平面；

一手勢操作對應模組，計算該使用者的一手掌相對於與該操作平面所涵蓋範圍的一比例，並依據該比例切分該

操作平面為多個操作區域，以及切分該顯示螢幕的一顯示平面為相對應的多個顯示區域；以及

一控制模組，判斷該偵測模組所偵測的一第二手勢操作在該操作平面中的操作區域，據以控制相對應顯示區域中顯示的一物件，

其中該手勢操作對應模組依據該比例在一或多個顯示區域中顯示該物件。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中：

該控制模組更包括判斷該第二手勢操作的一手勢種類以及執行該手勢種類對應的一控制操作於該物件。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中：

該手勢操作對應模組更包括依據該第二手勢操作在該操作平面中的一操作位置，在該顯示螢幕中相對應的一螢幕位置顯示一手勢圖標。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中：

該手勢操作對應模組定義各該些顯示區域中用以感應該第二手勢操作的一感應區域。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之手勢控制裝置，其中：

該控制模組依據該比例判斷該第二手勢操作在該顯示區域中對應的一手勢區域是否涵括該感應區域，以決定

是否依照該第二手勢操作控制該顯示區域中顯示的該物件。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中：

該偵測模組偵測該使用者與該顯示螢幕之間的觀賞距離以及該使用者雙手的一伸展範圍，該操作平面定義模組據以計算適於該使用者進行手勢操作的該操作平面的位置及範圍。

16. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中該偵測模組更包括偵測該第二手勢操作與該操作平面之間的一距離，而該手勢控制裝置更包括：

一提示模組，將該偵測模組所偵測的該距離與一預設值比較，若該距離大於該預設值，於該顯示螢幕中顯示一提示訊息，用以提示該使用者調整該第二手勢操作之位置，以適於在該操作平面上進行手勢操作。

17. 如申請專利範圍第 10 項所述之手勢控制裝置，其中：

該控制模組更包括判斷該第二手勢操作是否移至該操作平面之一下緣，若是，將一控制模式自一手勢控制模式切換成一按鍵輸入模式。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之手勢控制裝置，更包括：

一按鍵輸入模組，在該按鍵輸入模式中，偵測該使用者於一實體鍵盤上的一按鍵操作，或偵測該使用者於投影的一虛擬鍵盤上的按鍵操作，以執行對應的一按鍵輸入。



八、圖式：

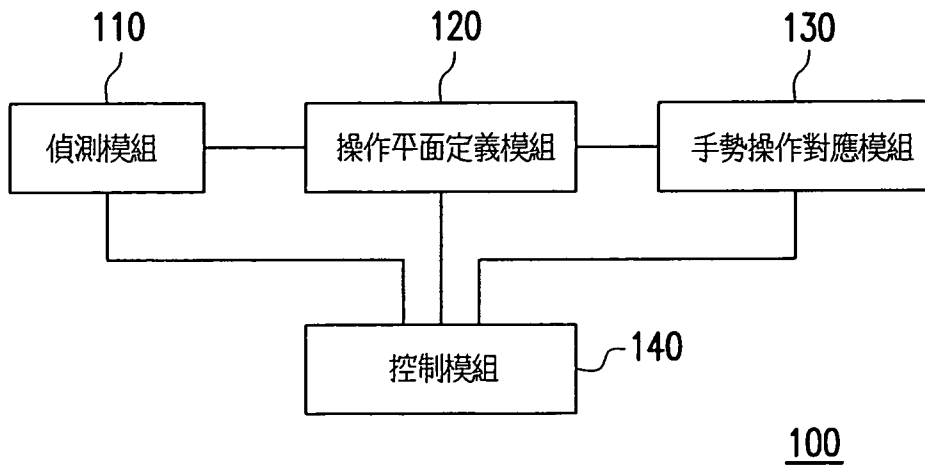


圖 1

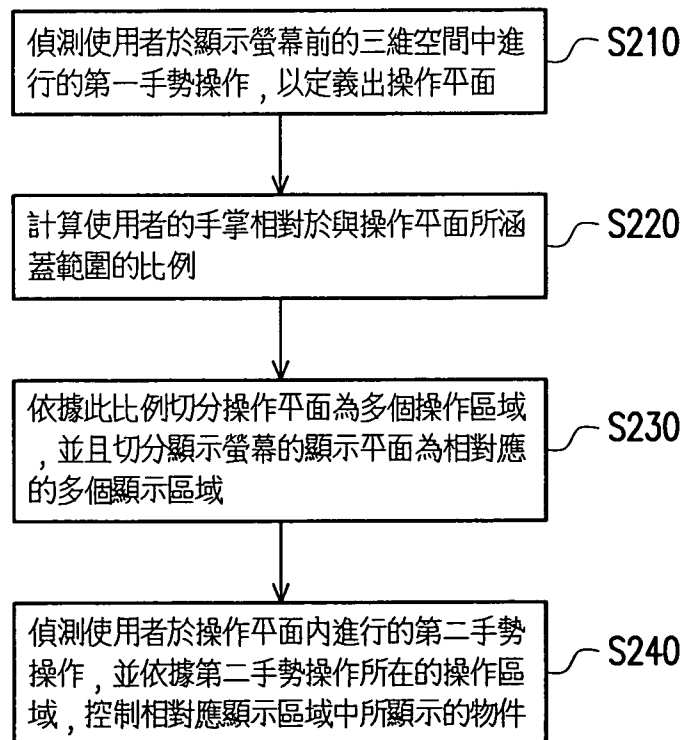


圖 2

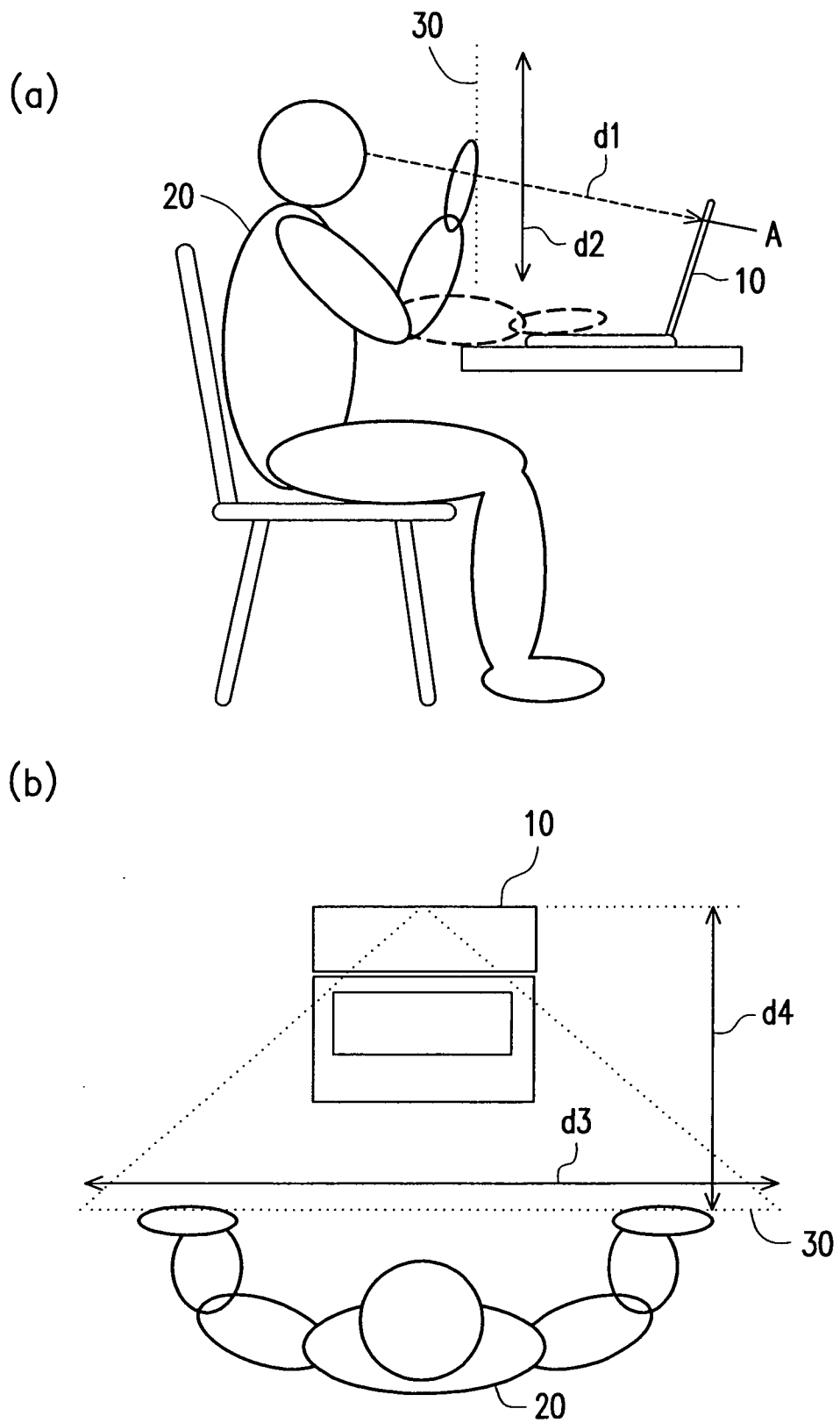


圖 3

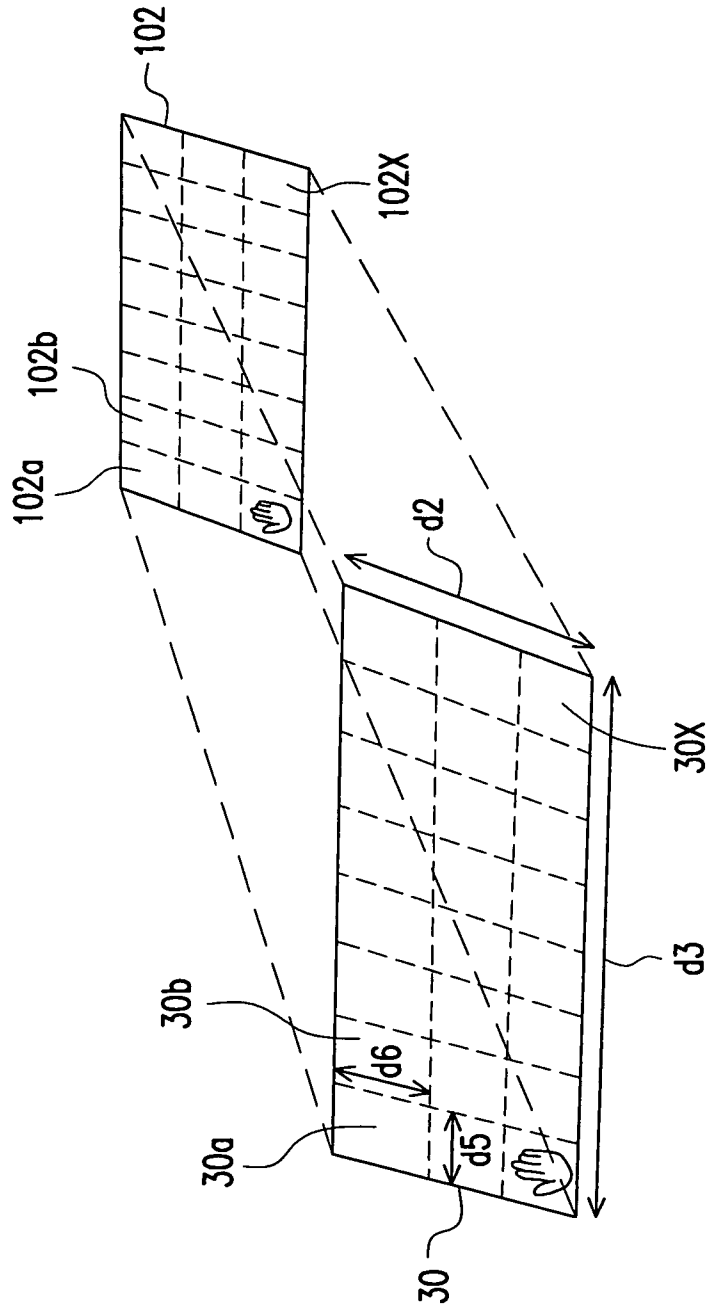


圖 4

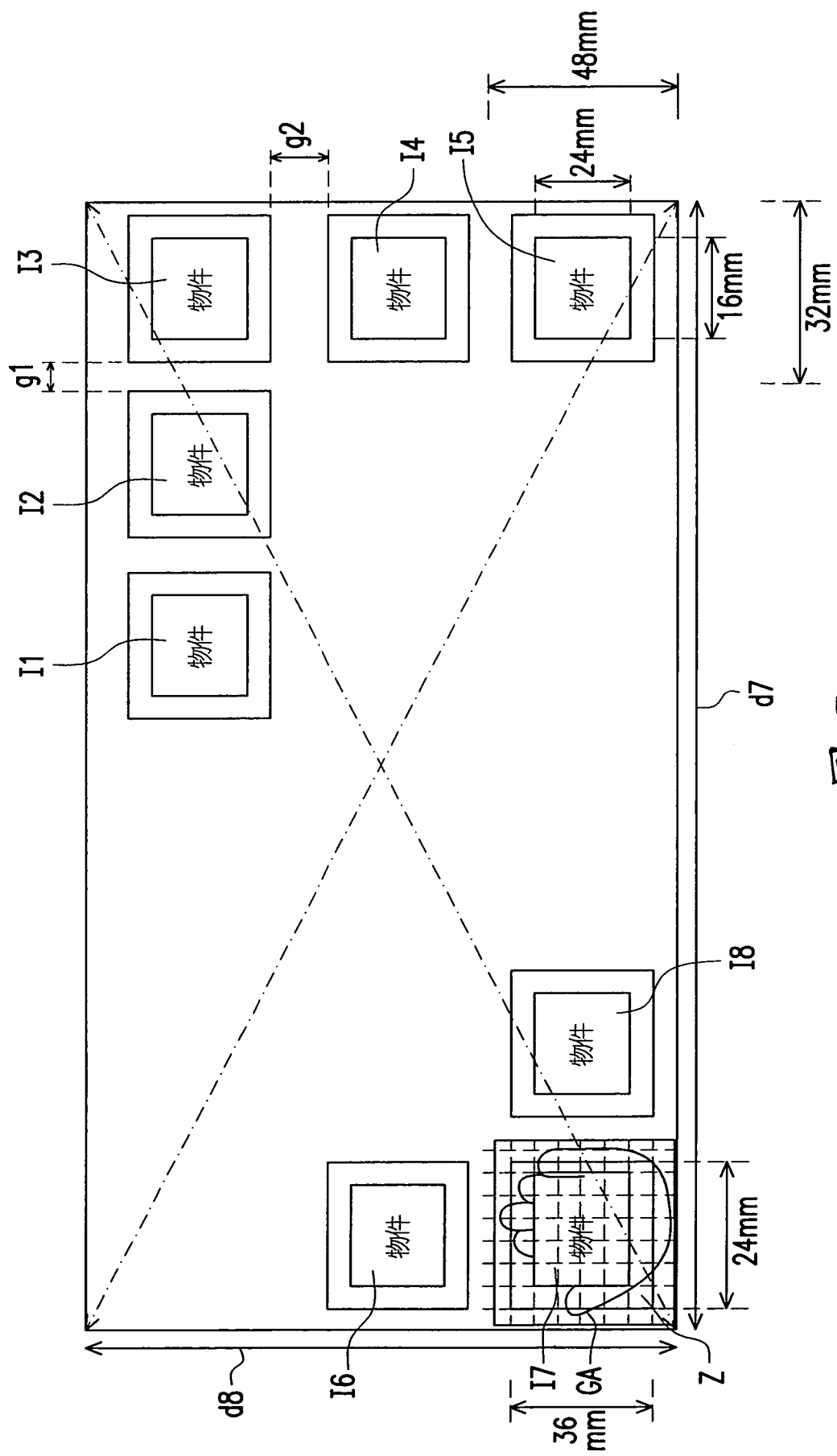


圖 5

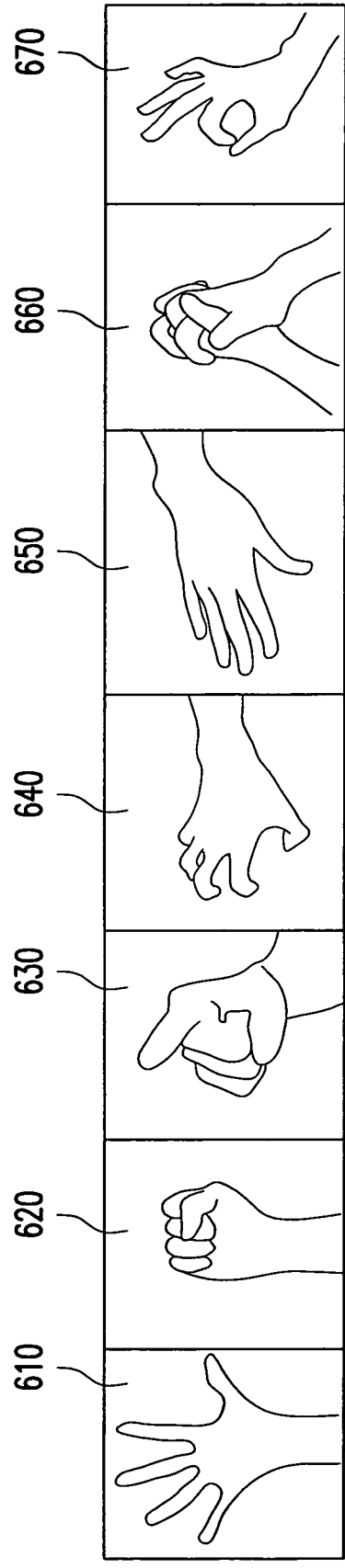


圖 6

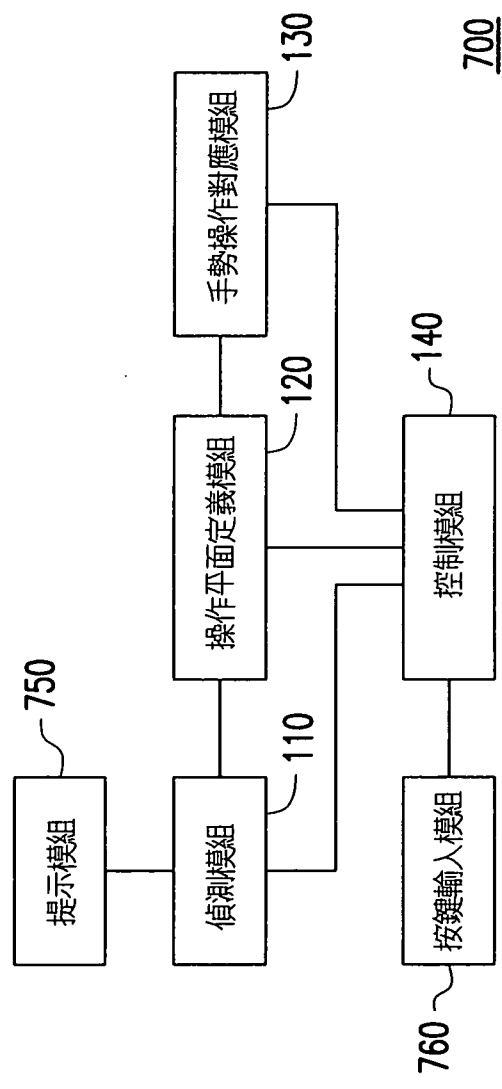


圖 7

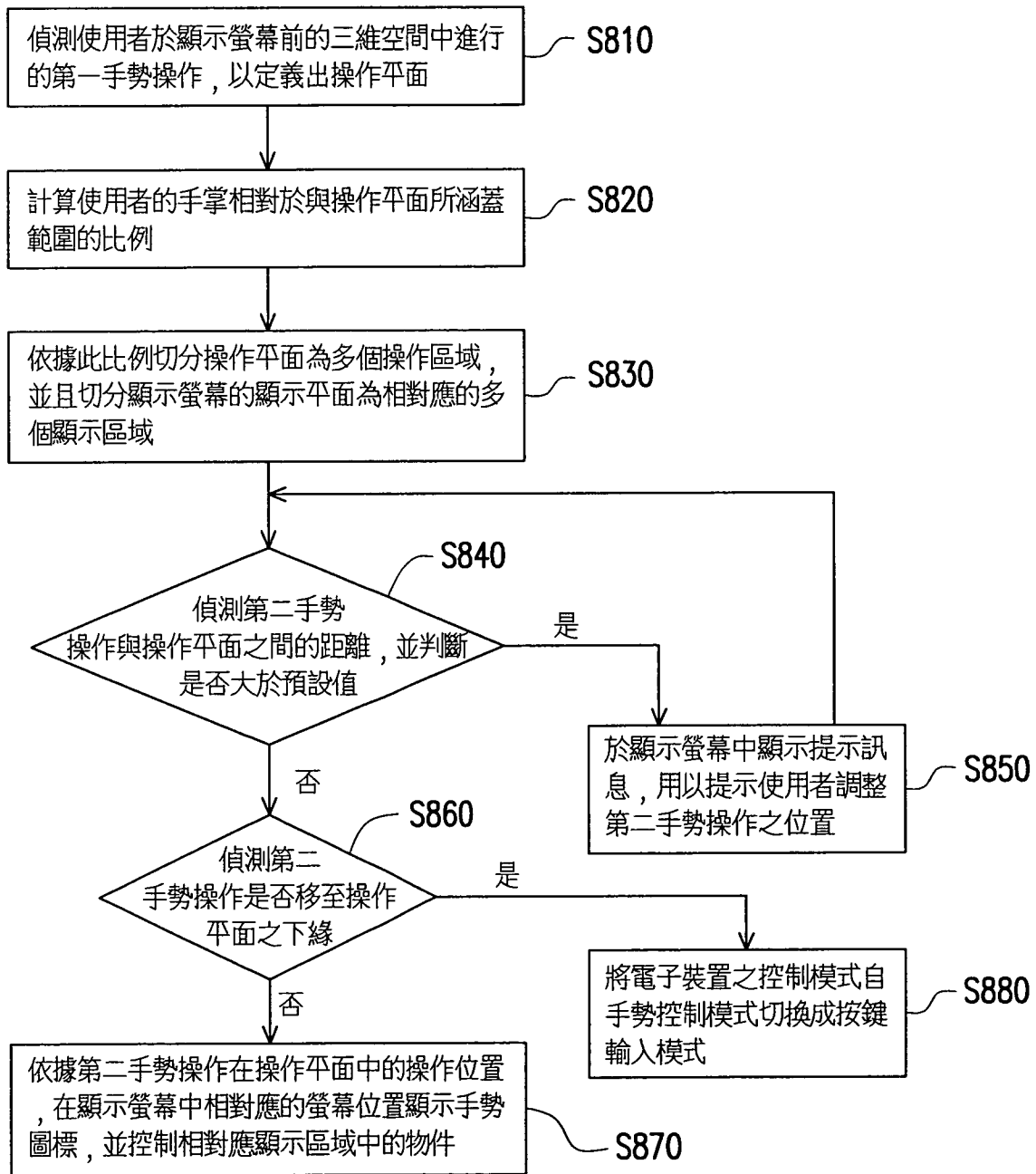


圖 8

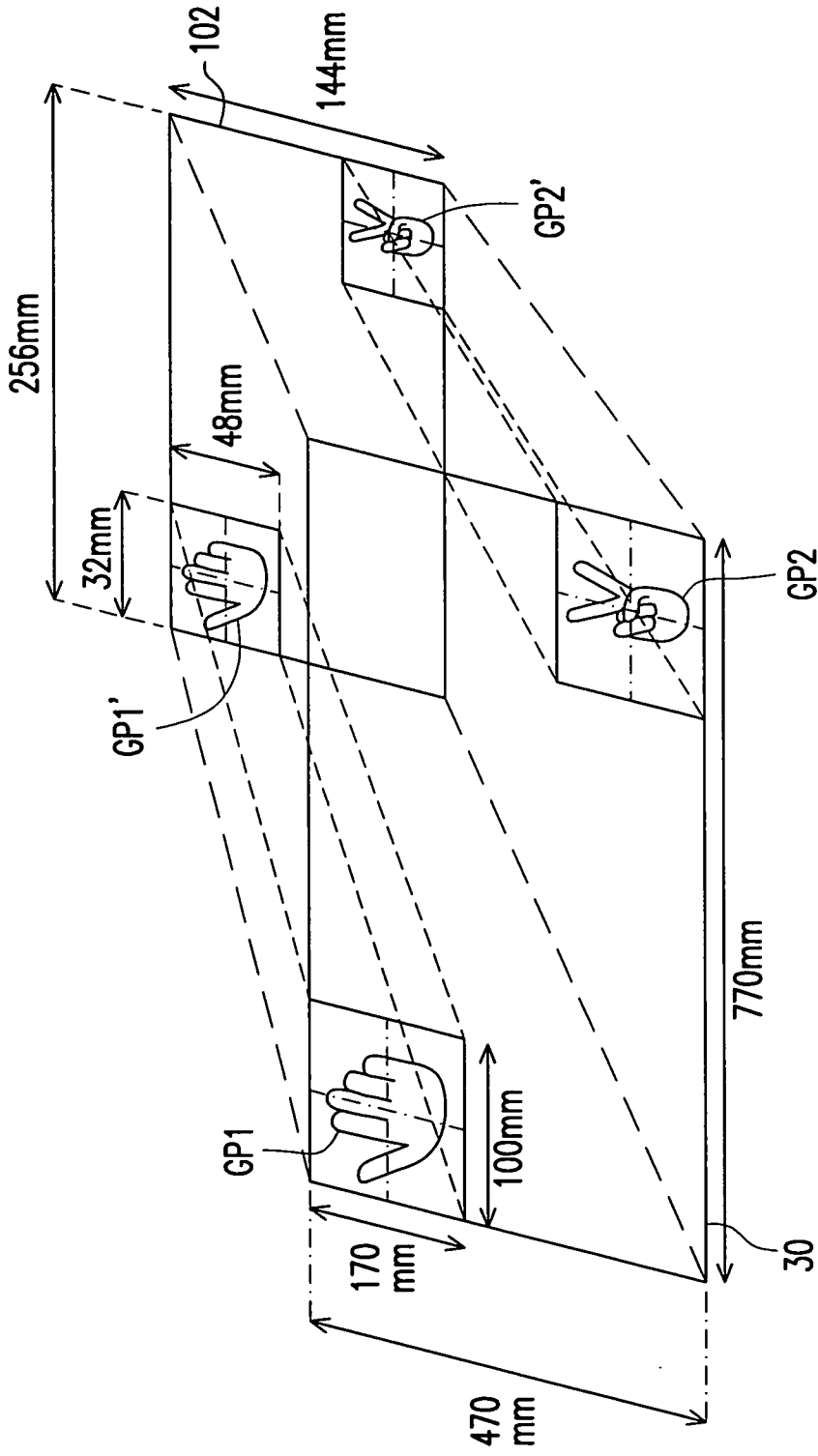


圖 9