I461993

(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 I461993 B**

(45)公告日： 中華民國 103 (2014) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：101118725 (22)申請日： 中華民國 101 (2012) 年 05 月 25 日

(51)Int. Cl.： *G06F3/042 (2006.01)*

(71)申請人：緯創資通股份有限公司 (中華民國) WISTRON CORPORATION (TW)
新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 21 樓

(72)發明人：張洵豪 CHANG, HSUN HAO (TW) ；陳裕彥 CHEN, YU YEN (TW) ；張竣超 CHANG, CHUN CHAO (TW) ；魏守德 WEI, SHOU TE (TW) ；謝昇憲 HSIEH, SHENG HSIEN (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW	M414618	TW	201203055A1
CN	201886448U	US	2008/0259053A1

審查人員：黃敏毓

申請專利範圍項數：32 項 圖式數：8 共 54 頁

(54)名稱

光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體

OPTICAL TOUCH MODULE AND METHOD FOR DETERMINING GESTURES THEREOF AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(57)摘要

一種光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體。手勢判定方法包括下列步驟。取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果。取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第二感測結果。依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢。

An optical touch module, a method for determining gestures thereof and a computer-readable medium. The method includes the following steps. A plurality of first sensing results outputted by a first optical sensor which continuously sensing a touch area from a first corner of the touch area. A plurality of second sensing results outputted by a second optical sensor which continuously sensing the touch area from a second corner of the touch area. A gesture is determined according a first center of a plurality of first touch reference points of each of first sensing results and a second center of a plurality of second touch reference points of each of second sensing results.

S710、S720、S730・・・步驟

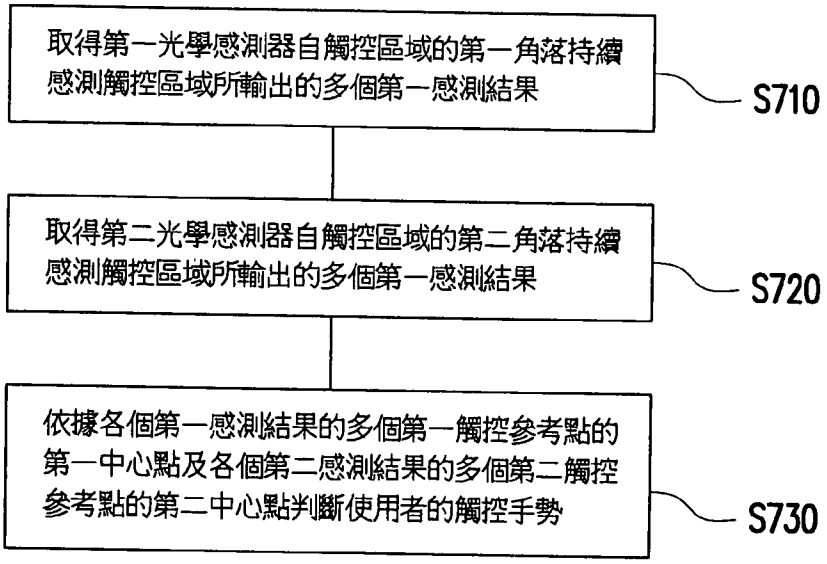


圖 7

I461993

公告本

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：101118725

※申請日：101.5.25　※IPC 分類：G06F3/042 (2006.01)

一、發明名稱：

光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體

OPTICAL TOUCH MODULE AND METHOD FOR DETERMINING GESTURES THEREOF AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

二、中文發明摘要：

一種光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體。手勢判定方法包括下列步驟。取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果。取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第二感測結果。依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢。

三、英文發明摘要：

An optical touch module, a method for determining gestures thereof and a computer-readable medium. The method includes the following steps. A plurality of first

sensing results outputted by a first optical sensor which continuously sensing a touch area from a first corner of the touch area. A plurality of second sensing results outputted by a second optical sensor which continuously sensing the touch area from a second corner of the touch area. A gesture is determined according a first center of a plurality of first touch reference points of each of first sensing results and a second center of a plurality of second touch reference points of each of second sensing results.

四、指定代表圖：

（一）本案之指定代表圖：圖 7

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

S710、S720、S730：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觸控模組及其手勢判定方法，且特別是有關於一種光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體。

【先前技術】

近年來，隨著資訊技術、無線行動通訊和資訊家電等各項應用的快速發展，為了達到更便利、體積更輕巧化，以及更人性化的目的，許多資訊產品的輸入裝置已由傳統之鍵盤或滑鼠等轉變為觸控模組。觸控模組設計大致可區分為電阻式、電容式、光學式、聲波式以及電磁式等，並且光學式觸控模組的觸控機制適合應用在大尺寸的顯示面板。在顯示面板的尺寸漸逐變大的情況下，光學觸控模組的使用亦隨之普及。

隨著多點觸控(Multi-touch)技術的出現，具有多點觸控技術的觸控模組則被使用，以賦予使用者更直覺的操作體驗。此外，由多點觸控技術所衍生的觸控手勢(gesture)可直覺式的開啟操作功能，使得觸控模組的整體操作可更便利。一般而言，觸控模組在找到多個觸控點後，依據這些觸控點的變化來判定觸控手勢，據此開啟對應的操作功能。然而，在光學觸控模組中，多個觸控點的判斷動作會較複雜，因此如何透過光學觸控模組進行觸控手勢的判定則為提升光學觸控模組的觸控便利性的一個重要課題。

【發明內容】

本發明提供一種光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體，其可直接判定觸控手勢而不用判定觸控點，據此可提升光學觸控模組的觸控便利性。

本發明提出一種光學觸控模組，包括第一光學感測器、第二光學感測器及處理單元。第一光學感測器對應一觸控區域的第一角落而配置，用以持續感測觸控區域並輸出多個第一感測結果。第二光學感測器對應觸控區域的第二角落而配置，用以持續感測觸控區域並輸出多個第二感測結果。處理單元耦接第一光學感測器及第二光學感測器，並依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷一手勢。

在本發明之一實施例中，第一光學感測器的多個第一感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於觸控區域的第一側至觸控區域的第二側的第一方向，第二光學感測器的多個第二感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於觸控區域的第三側至第一側的的第二方向，第一角落為第一側及第二側所形成，第二角落為第一側及第三側所形成。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值及第二中心點沿第二方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向第二側移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向的

相反方向移動的移動量大於預設值及第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向第三側移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值及第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向相對於第一側的觸控區域的第四側移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向的相反方向移動的移動量大於預設值及第二中心點沿第二方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向第一側移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點的移動量小於等於預設值及第二中心點沿第二方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向第一角落移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點的移動量小於等於預設值及第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向相對於第一角落的觸控區域的第三角落移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向的相反方向移動的移動量大於預設值及第二中心點的移動量小於等於預設值時，處理單元判斷手勢為朝向第二角落移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值及第二中心點的移動量小於等於預

設值時，處理單元判斷手勢為朝向相對於第二角落的觸控區域的第四角落移動。

在本發明之一實施例中，當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距週期性地變大及變小時，處理單元判斷手勢為原地畫圓。

在本發明之一實施例中，當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變小時，處理單元判斷手勢為捏取。

在本發明之一實施例中，當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變大時，處理單元判斷手勢為展開。

在本發明之一實施例中，當處理單元依據第一中心點及第二中心點判斷觸控區域的多個觸控點為依序朝向第一角落、第二角落、相對於第一角落的第三角落及相對於第二角落的第四角落移動或依序朝向第一角落、第四角落、第三角落及第二角落移動時，處理單元判斷手勢為畫圓。

在本發明之一實施例中，處理單元依據出現這些第一觸控參考點且連續的這些第一感測結果及出現這些第二觸控參考點且連續的第二感測結果判斷手勢。

在本發明之一實施例中，光學觸控模組更包括多個吸

光條，分別對應觸控區域的多個側而配置，其中，這些第一觸控參考點及這些第二觸控參考點分別為一亮點。

在本發明之一實施例中，光學觸控模組更包括多個反光條，分別對應觸控區域的多個側而配置，其中，這些第一觸控參考點及這些第二觸控參考點分別為一暗點。

本發明亦提出一種光學觸控模組的手勢判定方法，包括下列步驟。取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果。取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第二感測結果。依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢。

在本發明之一實施例中，第一光學感測器的多個第一感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於觸控區域的一第一側至觸控區域的一第二側的一第一方向，第二光學感測器多個第二感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於觸控區域的一第三側至第一側的的一第二方向，第一角落為第一側及第二側所形成，第二角落為第一側及第三側所形成。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值及第二中心點沿第二方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為

朝向第二側移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向的相反方向移動的移動量大於預設值、第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為朝向第三側移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值、第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為朝向相對於觸控區域的第一側的觸控區域的第四側移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向的相反方向移動的移動量大於預設值、第二中心點沿第二方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為朝向第一側移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點的移動量小於等於預設值、第二中心點沿第二

方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為朝向第一角落移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點的移動量小於等於預設值、第二中心點沿第二方向的相反方向移動的移動量大於預設值時，判斷手勢為朝向相對於第一角落的觸控區域的第三角落移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向的相反方向移動的移動量大於預設值、第二中心點的移動量小於等於預設值時，判斷手勢為朝向第二角落移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點沿第一方向移動的移動量大於預設值、第二中心點的移動量小於等於預設值時，判斷手勢為朝向相對於第二角落的觸控區域的第四角落移動。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些

第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距週期性地變大及變小時，判斷手勢為原地畫圓。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變小時，判斷手勢為捏取。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當第一中心點及第二中心點的移動量小於等於預設值且這些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及這些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變大時，判斷手勢為展開。

在本發明之一實施例中，依據各個第一感測結果的這些第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的這些第二觸控參考點的第二中心點判斷手勢的步驟包括：當依據第一中心點及第二中心點判斷觸控區域的多個觸控點為依序朝向第一角落、第二角落、相對於第一角落的一第三角落及相對於第二角落的一第四角落移動或依序朝向第一角落、第四角落、第三角落及第二角落移動時，判斷手

勢為畫圓。

本發明另提出一種電腦可讀取媒體，用以儲存一程式，此程式用以執行光學觸控模組的手勢判定方法的步驟。

基於上述，本發明實施例的光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體，其依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的中心點判斷使用者的觸控手勢。藉此，光學觸控模組可準確的判斷使用者的觸控手勢而不須確定多個觸控點的位置，進而提升光學觸控模組的觸控便利性。

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】

圖1A至圖1C為依據本發明第一實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖1A，在本實施例中，光學觸控模組100包括光學感測器111、113、處理單元120、多個吸光條131、133、135及137。光學感測器111（對應第一光學感測器）對應觸控區域SNA的角落C1（對應第一角落）而配置，並且自角落C1持續感測觸控區域SNA後輸出多個第一感測結果DT1。光學感測器113（對應第二光學感測器）對應觸控區域SNA的角落C2（對應第二角落）而配置，並且自角落C2持續感測觸控區域SNA後輸出多個第二感測結果DT2。吸光條131、133、135及137分別對應觸控區域SNA的多個側邊S1、

S2、S3 及 S4 而配置。

處理單元 120 耦接光學感測器 111 及 113，並依據這些第一感測結果 DT1 及第二感測結果 DT2 判斷觸控區域 SNA 中是否出現觸控點（如 PA~PD）。當觸控區域 SNA 中出現觸控點（如 PA~PD）時，處理單元 120 判斷觸控點（如 PA~PD)的數量為一個(即判斷使用者進行單點觸控）或多個（即判斷使用者進行多點觸控）。當觸控區域 SNA 的觸控點為一個時，處理單元 120 則判斷觸控點（如 PA~PD）的位置並輸出對應的觸控資料 Dtp。當觸控區域 SNA 的觸控點為多個時，處理單元 120 則判斷這些觸控點的移動以判別使用者的觸控手勢。此時，處理單元 120 可對應使用者的觸控手勢輸出手勢資料 Dge，或者可依據觸控手勢所對應的觸控功能輸出對應的功能資料 Dfn。

在本實施例中，假設光學感測器 111 及 113 由多個排為一列的感光像素所組成，則感測的角度可依據感光像素的位置換算後得到，亦即各角度對應一特定位置的感光像素。並且，為了便於說明，假設光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於側邊 S1(對應第一側）至側邊 S2（對應第二側）的第一方向 D1（即感光像素 1 至感光像素 2 的方向），以及光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於側邊 S3(對應第三側）至側邊 S1 的第二方向 D2（即感光像素 3 至感光像素 4 的方向）。

依照圖 1A 所示，側邊 S1 相對於側邊 S4（對應第四

側），側邊 S2 相對於側邊 S3，由側邊 S1 及 S2 所形成的角落 C1 相對於由側邊 S3 及 S4 所形成的角落 C3（對應第三角落），由側邊 S1 及 S3 所形成角落 C2 相對於由側邊 S2 及 S4 所形成的角落 C4（對應第四角落）。

請參照圖 1A 至圖 1C，其中圖 1B 為第一感測結果 DT1 的亮度示意圖，圖 1C 為第二感測結果 DT2 的亮度示意圖。在本實施例中，由於觸控區域 SNA 的側邊 S1、S2、S3 及 S4 分別配置有吸光條 131、133、135 及 137，因此第一感測結果 DT1 及第二感測結果 DT2 中對應觸控點（如 PA~PD）的第一觸控參考點（如 T1A~T1D）及第二觸控參考點（如 T2A~T2D）分別為亮度較高的點（亦即亮點）。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PA 及 PB 移動到觸控點 PC 及 PD，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向側邊 S2 移動，並且觸控點 PA 及 PB 之間的間距與觸控點 PC 及 PD 之間的間距大致相同。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 移動到第一觸控參考點 T1C 與 T1D，亦即第一觸控參考點的中心點會由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1（對應第一中心點）移動到第一觸控參考點 T1C 與 T1D 的中心點 CA2（對應第一中心點）。以圖示的移動方向來看，這些第一觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CA1 往中心點 CA2 的方向）會相同於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1）。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動到第二觸控參考點 T2C 與 T2D，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的中心點 CB1（對應第二中心點）移動到第二觸控參考點 T2C 與 T2D 的中心點 CB2（對應第二中心點）。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB1 往中心點 CB2 的方向）會相同於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2）。

此外，為了防止手指的顫動或觸控機制所造成的誤差使中心點（如 CA1、CA2、CB1 或 CB2）被誤判為移動，因此可設定一預設值，在中心點（如 CA1、CA2、CB1 或 CB2）的移動量小於或等於預設值時判定中心點未移動，而在中心點（如 CA1、CA2、CB1 或 CB2）的移動量大於預設值時判定中心點移動。其中，預設值的單位可以為感光像素（例如 10 個感光畫素的寬度），此可依據本領域通常知識都而定。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1D）的中心點（如 CA1、CA2）沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2D）的中心點（如 CB1、CB2）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為朝向側邊 S2 移動，以使用者視角而言為左移。

此外，由於觸控點 PC 及 PD 相較於觸控點 PA 及 PB 更靠近光學感測器 111，因此第一觸控參考點 T1C 與 T1D 的間距 DA2（對應第一間距）會大於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的間距 DA1（對應第一間距），亦即這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。並且，由於觸控點 PC 及 PD 相較於觸控點 PA 及 PB 更遠離光學感測器 113，因此第二觸控參考點 T2C 與 T2D 的間距 DB2（對應第二間距）會小於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的間距 DB1（對應第二間距），亦即這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。

依據上述，在本發明的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1D）的中心點（如 CA1、CA2）沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2D）的中心點（如 CB1、CB2）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A~T1D）彼此之間的間距（如 DA1、DA2）變大且上述第二觸控參考點（如 T2A~T2D）彼此之間的間距（如 DB1、DB2）變小時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為左移。

並且，由於處理單元 120 一般會透過兩個以上的第一感測結果 DT1 及兩個以上的第二感測結果 DT2 判斷觸控手勢，因此，當第一感測結果 DT1 出現多個第一觸控參考點（如 T2A~T2D）或第二感測結果 DT2 出現多個第二觸控參考點（如 T2A~T2D）時，處理單元 120 會依據出現這

些第一觸控參考點（如 T2A~T2D）且連續的第一感測結果 DT1 及出現這些第二觸控參考點（如 T2A~T2D）且連續的第二感測結果 DT2 判斷觸控手勢。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PC 及 PD 移動到觸控點 PA 及 PB，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向側邊 S3 移動。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1C 與 T1D 移動到第一觸控參考點 T1A 與 T1B，亦即這些第一觸控參考點的中心點會由中心點 CA2 移動到中心點 CA1。以圖示的移動方向來看，這些第一觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CA2 往中心點 CA1 的方向）會相反於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1 的相反方向）。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2C 與 T2D 移動到第二觸控參考點 T2A 與 T2B，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由中心點 CB2 移動到中心點 CB1。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB2 往中心點 CB1 的方向）會相反於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2 的相反方向）。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1D）的中心點（如 CA1、CA2）沿第一方向

D1 的相反方向移動的移動量大於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2D）的中心點（如 CB1、CB2）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為朝向側邊 S3 移動，以使用者視角而言為右移。

此外，間距 DA1 小於間距 DA2，表示這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。並且，間距 DB1 大於間距 DB2，表示這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。依據上述，在本發明的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1D）的中心點（如 CA1、CA2）沿第一方向 D1 的相反方向移動的移動量大於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2D）的中心點（如 CB1、CB2）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A~T1D）彼此之間的間距（如 DA1、DA2）變小且上述第二觸控參考點（如 T2A~T2D）彼此之間的間距（如 DB1、DB2）變大時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為右移。

圖 2A 至圖 2C 為依據本發明第二實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖 1A~圖 1C 及圖 2A~圖 2C，其不同之處在光學觸控模組 100 所感測的觸控點（如 PA、PB、PE 及 PF）部分不同，亦即圖 2B 所示第一感測結果 DT1 的亮度示意圖不同於圖 1B 所示，圖 2C 所示第二感測結果 DT2 的亮度示意圖不同於圖 1C 所

示。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PA 及 PB 移動到觸控點 PE 及 PF，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向側邊 S4 移動，並且觸控點 PA 及 PB 之間的間距與觸控點 PE 及 PF 之間的間距大致相同。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 移動到第一觸控參考點 T1E 與 T1F，亦即這些第一觸控參考點的中心點會由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1 移動到第一觸控參考點 T1E 與 T1F 的中心點 CA3。以圖示的移動方向來看，第一觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CA1 往中心點 CA3 的方向）會相同於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1）。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動到第二觸控參考點 T2E 與 T2F，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的中心點 CB1 移動到第二觸控參考點 T2E 與 T2F 的中心點 CB3。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB1 往中心點 CB3 的方向）會相反於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2 的相反方向）。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考

點（如 T1A、T1B、T1E 及 T1F）的中心點（如 CA1、CA3）沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2E 及 T2F）的中心點（如 CB1、CB3）沿第二方向 D2 的相反方向移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為朝向側邊 S4 移動，以使用者視角而言為下移。

此外，由於觸控點 PE 及 PF 相較於觸控點 PA 及 PB 更遠離光學感測器 111，因此第一觸控參考點 T1E 與 T1F 的間距 DA3 會小於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的間距 DA1，亦即這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。並且，由於觸控點 PE 及 PF 相較於觸控點 PA 及 PB 更遠離光學感測器 113，因此第二觸控參考點 T2E 與 T2F 的間距 DB3 會小於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的間距 DB1，亦即這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。

依據上述，在本實施例的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點(如 T1A、T1B、T1E 及 T1F)的中心點（如 CA1、CA3）沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2E 及 T2F）的中心點（如 CB1、CB3）沿第二方向 D2 的相反方向移動的移動量大於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1E 及 T1F）彼此之間的間距(如 DA1、DA3)變小且上述第二觸控參考點(如 T2A、T2B、T2E 及 T2F)彼此之間的間距(如 DB1、DB3)變小時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為下移。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PE 及 PF 移動到觸控點 PA 及 PB，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向側邊 S1 移動。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1E 與 T1F 移動到第一觸控參考點 T1A 與 T1B，亦即這些第一觸控參考點的中心點會由中心點 CA3 移動到中心點 CA1。以圖示的移動方向來看，這些第一觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CA3 往中心點 CA1 的方向）會相反於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1 的相反方向）。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2E 與 T2F 移動到第二觸控參考點 T2A 與 T2B，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由中心點 CB3 移動到中心點 CB1。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB3 往中心點 CB1 的方向）會相同於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2）。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1E 及 T1F）的中心點（如 CA1、CA3）沿第一方向 D1 的相反方向移動的移動量大於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2E 及 T2F）的中心點（如 CB1、CB3）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者

的觸控手勢為朝向側邊 S1 移動，以使用者視角而言為上移。

並且，間距 DA1 大於間距 DA3，表示這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。並且，間距 DB1 大於間距 DB3，表示這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。依據上述，在本發明的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1E 及 T1F）的中心點（如 CA1、CA3）沿第一方向 D1 的相反方向移動的移動量大於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2E 及 T2F）的中心點（如 CB1、CB3）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1E 及 T1F）彼此之間的間距（如 DA1、DA3）變大且上述第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2E 及 T2F）彼此之間的間距（如 DB1、DB3）變大時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為上移。

圖 3A 至圖 3C 為依據本發明第三實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖 1A~圖 1C 及圖 3A~圖 3C，其不同之處在光學觸控模組 100 所感測的觸控點（如 PA、PB、PG 及 PH）部分不同，亦即圖 3B 所示第一感測結果 DT1 的亮度示意圖不同於圖 1B 所示，圖 3C 所示第二感測結果 DT2 的亮度示意圖不同於圖 1C 所示。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PA 及 PB 移動到觸控

點 PG 及 PH，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向角落 C1 移動，並且觸控點 PA 及 PB 之間的間距與觸控點 PG 及 PH 之間的間距大致相同。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 移動到第一觸控參考點 T1G 與 T1H，然而由於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1 與第一觸控參考點 T1G 與 T1H 的中心點 CA4 重疊，表示這些第一觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第一觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動到第二觸控參考點 T2G 與 T2H，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的中心點 CB1 移動到第二觸控參考點 T2G 與 T2H 的中心點 CB4。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB1 往中心點 CB4 的方向）會相同於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2）。依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）的中心點（如 CA1、CA4）的移動量小於等於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2G 及 T2H）的中心點（如 CB1、CB4）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為朝向角落 C1 移動，以使用者視角而言為往左上方移動。

此外，由於觸控點 PG 及 PH 相較於觸控點 PA 及 PB 更接近光學感測器 111，因此第一觸控參考點 T1G 與 T1H 的間距 DA4 會大於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的間距 DA1，亦即這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。並且，在本實施例中，由於觸控點 PG 及 PH 相較於觸控點 PA 及 PB 更遠離光學感測器 113，因此第二觸控參考點 T2G 與 T2G 的間距 DB4 會小於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的間距 DB1，亦即這些第二觸控參考點的間距可能沿時間逐漸變小。但在其他實施例中，由於觸控手勢滑動的角度不同，觸控點 PG 及 PH 可能較觸控點 PA 及 PB 更接近光學感測器 113，或者觸控點 PG 及 PH 與光學感測器 113 的距離大致相同於觸控點 PA 及 PB 與光學感測器 113 的距離，亦即這些第二觸控參考點的間距可能沿時間逐漸變小或保持不變。

依據上述，在本發明的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）的中心點（如 CA1、CA4）的移動量小於等於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2G 及 T2H）的中心點（如 CB1、CB4）沿第二方向 D2 移動的移動量大於預設值及上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）彼此之間的間距（如 DA1、DA4）變大時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為往左上方移動。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個

觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PG 及 PH 移動到觸控點 PA 及 PB，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向角落 C3 移動。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1G 與 T1G 移動到第一觸控參考點 T1A 與 T1B，然而由於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1 與第一觸控參考點 T1G 與 T1H 的中心點 CA4 重疊，表示這些第一觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第一觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2G 與 T2H 往第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由中心點 CB4 移動到中心點 CB1。以圖示的移動方向來看，這些第二觸控參考點的中心點的移動方向（即中心點 CB4 往中心點 CB1 的方向）會相反於光學感測器 113 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第二方向 D2 的相反方向）。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）的中心點（如 CA1、CA4）的移動量小於等於預設值及第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2G 及 T2H）的中心點（如 CB1、CB4）沿第二方向 D2 的相反方向移動的移動量大於預設值時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為朝向角落 C3 移動，以使用者視角而言為往右下方移動。

此外，間距 DA1 小於間距 DA4，表示這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。並且，在本實施例中，間距 DB1 大於間距 DB4，但在其他實施例中，由於手勢滑動的角度不同，間距 DB1 可能大於或等於間距 DB4。依據上述，在本發明的一實施例中，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）的中心點（如 CA1、CA4）的移動量小於等於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2G 及 T2H）的中心點（如 CB1、CB4）沿第二方向 D2 的相反方向移動的移動量大於預設值及上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）彼此之間的間距（如 DA1、DA4）變小時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為往右下方移動。

依據上述實施例可類推得知，當觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向角落 C2 移動時，這些第一觸控參考點的中心點的移動方向會相反於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1 的相反方向），而這些第一觸控參考點的間距可能沿時間逐漸變大、變小或保持不變。並且，這些第二觸控參考點的中心點的移動量會小於等於預設值，以及這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。因此，當這些第一觸控參考點的中心點沿第一方向 D1 的相反方向移動的移動量大於預設值、這些第二觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值時，處理單元 120 判斷觸控手勢為朝向角落 C2 移動，

以使用者視角而言為往右上方移動。或者，當這些第一觸控參考點的中心點沿第一方向 D1 的相反方向移動的移動量大於預設值、這些第二觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值及這些第二觸控參考點的間距變大時，處理單元 120 判斷觸控手勢為往右上方移動

另一方面，當觸控區域 SNA 的這些觸控點朝向角落 C4 移動時，這些第一觸控參考點的中心點的移動方向會相同於光學感測器 111 的感光像素的位置編號由小至大的排列方向（即第一方向 D1），而這些第一觸控參考點的間距可能沿時間逐漸變大、變小或保持不變。並且，這些第二觸控參考點的中心點的移動量會小於等於預設值，以及這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。因此，當這些第一觸控參考點的中心點沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值、這些第二觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值時，處理單元 120 判斷觸控手勢為朝向角落 C4 移動，以使用者視角而言為往左下方移動。或者，當這些第一觸控參考點的中心點沿第一方向 D1 移動的移動量大於預設值、這些第二觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值及這些第二觸控參考點的間距變小時，處理單元 120 判斷觸控手勢為往左下方移動

此外，在本發明的一些實施例中，觸控區域 SNA 的這些觸控點可進行畫圓。由於順時鐘畫圓的移動方向可分解左上、上、右上、右、右下、下、左下及左，但為了與畫方（方向為上、右、下及左）區隔，處理單元 120 可在

判斷觸控區域 SNA 的這些觸控點依序朝向左上、右上、右下及左下移動（等同於依序朝向角落 C1、C2、C3 及 C4 移動)時判斷觸控區域 SNA 的這些觸控點的觸控手勢為順時鐘畫圓。

或者，由於逆時鐘畫圓的移動方向可分解左上、左、左下、下、右下、右、右上及上，但同樣為了與畫方（方向為左、下、右及上）區隔，處理單元 120 可在判斷觸控區域 SNA 的這些觸控點依序朝向左上、左下、右下及右上移動（等同於依序朝向角落 C1、C4、C3 及 C2 移動）時判斷觸控區域 SNA 的這些觸控點的觸控手勢為逆時鐘畫圓。並且，若順時鐘畫圓與逆時鐘畫圓為接續的手勢，則處理單元 120 可判定使用者的觸控手勢為劃 8。其中，觸控點往左上、左下、右下或右上移動的感測方式可參照上述實施例的說明，在此則不再贅述。

圖 4A 至圖 4C 為依據本發明第四實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖 1A~圖 1C 及圖 4A~圖 4C，其不同之處在光學觸控模組 100 所感測的觸控點（如 PA、PB、PI 及 PJ）部分不同，亦即圖 4B 所示第一感測結果 DT1 的亮度示意圖不同於圖 1B 所示，圖 4C 所示第二感測結果 DT2 的亮度示意圖不同於圖 1C 所示。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PA 及 PB 移動到觸控點 PI 及 PJ，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點沿觸控區域

SNA 的中心點往邊緣的方向移動，並且觸控點 PA 及 PB 之間的間距小於觸控點 PI 及 PJ 之間的間距。此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 移動到第一觸控參考點 T1I 與 T1J，然而由於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1 與第一觸控參考點 T1I 與 T1J 的中心點 CA5 重疊，表示這些第一觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第一觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。並且，觸控點 PI 及 PJ 之間的間距大於觸控點 PA 及 PB 之間的間距，因此第一觸控參考點 T1I 與 T1J 的間距 DA5 會大於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的間距 DA1，亦即這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動到第二觸控參考點 T2I 與 T2J，亦即這些第二觸控參考點的中心點會由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的中心點 CB1 移動到第二觸控參考點 T2I 與 T2J 的中心點 CB5。在本實施例中，中心點 CB1 與中心點 CB5 的間距是觸控機制或觸控點（如 PA、PB、PI 及 PJ）移動量不均所致，而非形成觸控手勢時所預期，因此中心點 CB1 與中心點 CB5 的間距會設定為小於等於預設值，以使這些第二觸控參考點的中心點被視為不移動。並且，由於觸控點 PI 及 PJ 之間的間距大於觸控點 PA 及 PB 之間的間距，因此第二觸控參考點 T2I 與 T2J 的間距 DB5 會大於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的

間距 DB1，亦即這些第二觸控參考點的間距會沿時間逐漸變大。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1I 及 T1J）的中心點（如 CA1、CA5）的移動量小於等於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2I 及 T2J）的中心點（如 CB1、CB5）的移動量小於等於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1G 及 T1H）彼此之間的間距（如 DA1、DA5）變大且上述第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2I 及 T2J）彼此之間的間距（如 DB1、DB5）變大時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為展開，以使用者視角而言為手指張開。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）由觸控點 PI 及 PJ 移動到觸控點 PA 及 PB，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點沿觸控區域 SNA 的邊緣往中心點的方向移動。此時，第一感測結果 DT1 中的這些第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1I 與 T1J 移動到第一觸控參考點 T1A 與 T1B，然而由於中心點 CA1 與中心點 CA5 重疊，表示這些第一觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第一觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。並且，間距 DA1 小於間距 DA5，表示這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2I 與 T2J 移動到第二觸控參考

點 T2A 與 T2B，其中中心點 CB1 與中心點 CB5 的間距設定為小於等於預設值，亦即這些第二觸控參考點的中心點被視為不移動。並且，間距 DB1 小於間距 DB5，表示這些第一觸控參考點的間距會沿時間逐漸變小。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1I 及 T1J）的中心點（如 CA1、CA5）的移動量小於等於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2I 及 T2J）的中心點（如 CB1、CB5）的移動量小於等於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1I 及 T1J）彼此之間的間距（如 DA1、DA5）變小且上述第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2I 及 T2J）彼此之間的間距（如 DB1、DB5）變小時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為捏取，以使用者視角而言為手指內抓。

圖 5A 至圖 5C 為依據本發明第五實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖 1A~圖 1C 及圖 5A~圖 5C，其不同之處在光學觸控模組 100 所感測的觸控點（如 PA、PB、PK 及 PL）部分不同，亦即圖 5B 所示第一感測結果 DT1 的亮度示意圖不同於圖 1B 所示，圖 5C 所示第二感測結果 DT2 的亮度示意圖不同於圖 1C 所示。

在本發明的一實施例中，假設觸控區域 SNA 的多個觸控點（在此以兩個為例）分別依序移動到觸控點 PA、PK、PB 的位置及依序移動到觸控點 PB、PL、PA 的位置，

或者分別依序移動到觸控點 PA、PL、PB 的位置及依序移動到觸控點 PB、PK、PA 的位置，亦即觸控區域 SNA 的這些觸控點沿著觸控點的中心點 CP 進行轉動（亦即畫圓），並且觸控點 PA 及 PB 之間的間距大致相等於觸控點 PK 及 PL 之間的間距。

此時，第一感測結果 DT1 中的第一觸控參考點會對應地由第一觸控參考點 T1A 與 T1B 移動到第一觸控參考點 T1K 與 T1L，接著移動到第一觸控參考點 T1B 與 T1A。由於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的中心點 CA1 與第一觸控參考點 T1K 與 T1L 的中心點 CA6 重疊，表示這些第一觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第一觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。並且，第一觸控參考點 T1K 與 T1L 的間距 DA6 大於第一觸控參考點 T1A 與 T1B 的間距 DA1，亦即這些第一觸控參考點的間距會沿時間週期性地變大及變小。

另一方面，第二感測結果 DT2 中的第二觸控參考點會對應地由第二觸控參考點 T2A 與 T2B 移動到第二觸控參考點 T2K 與 T2L，接著移動到第二觸控參考點 T2B 與 T2A 移動。由於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的中心點 CB1 與第二觸控參考點 T2K 與 T2L 的中心點 CB6 重疊，表示這些第二觸控參考點的中心點不會移動，亦即這些第二觸控參考點的中心點的移動量小於等於預設值。並且，第二觸控參考點 T2K 與 T2L 的間距 DB6 大於第二觸控參考點 T2A 與 T2B 的間距 DB1，亦即這些第二觸控參考點的間距

可能沿時間週期性地變大及變小。

依據上述，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1K 及 T1L）的中心點（如 CA1、CA6）的移動量小於等於預設值、第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2K 及 T2L）的中心點（如 CB1、CB6）的移動量小於等於預設值、上述第一觸控參考點（如 T1A、T1B、T1K 及 T1L）彼此之間的間距（如 DA1、DA6）週期性地變大及變小且上述第二觸控參考點（如 T2A、T2B、T2K 及 T2L）彼此之間的間距（如 DB1、DB6）週期性地變大及變小時，處理單元 120 可判斷使用者的觸控手勢為原地畫圓，以使用者視角而言為手指在原地旋動。

此外，依據上述圖 1A~圖 1C、圖 2A~圖 2C、圖 3A~圖 3C、圖 4A~圖 4C 及圖 5A~圖 5C 的實施例，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1L）的中心點（如 CA1~CA6）的移動量大於預設值或第二感測結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2L）的中心點（如 CB1~CB6）的移動量大於預設值時，處理單元 120 認為使用者的觸控手勢為往左上、往左、往左下、往下、往右下、往右、往右上或往上，因此可不用確認第一觸控參考點（如 T1A~T1L）之間的間距的變化及第二觸控參考點（如 T2A~T2L）之間的間距的變化；反之，當第一感測結果 DT1 的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1L）的中心點（如 CA1~CA6）的移動量小於等於預設值及第二感測

結果 DT2 的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2L）的中心點（如 CB1~CB6）的移動量小於等於預設值時，處理單元 120 認為使用者的觸控手勢為手指外張、手指內抓及原地旋動，因此會確認第一觸控參考點（如 T1A~T1L）之間的間距的變化及第二觸控參考點（如 T2A~T2L）之間的間距的變化，以進一步判斷使用者的觸控手勢。

圖 6A 至圖 6C 為依據本發明第六實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。請參照圖 1A 與圖 6A，其不同之處在於光學觸控模組 600 的多個反光條 611、613、615 及 617，其中反光條 611、613、615 及 617 分別對應觸控區域 SNA 的側邊 S1、S2、S3 及 S4 而配置。並且，依據圖 6B 所示第一感測結果 DT1'的亮度示意圖及圖 6C 所示第二感測結果 DT2'的亮度示意圖，第一感測結果 DT1'及第二感測結果 DT2'中對應觸控點（如 PA~PD）的第一觸控參考點（如 T1A'~T1D'）及第二觸控參考點（如 T2A'~T2D'）分別為亮度較低的點（亦即暗點）。其中，處理單元 120'判定手勢的方式可參考上述圖 1A~圖 1C、圖 2A~圖 2C、圖 3A~圖 3C、圖 4A~圖 4C 及圖 5A~圖 5C 的實施例，在此則不再贅述。

依據上述實施例，光學觸控模組（如 100、600）的處理單元（如 120、120'）可依據各個第一感測結果（如 DT1、DT1'）的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1L、T1A'~T1D'）的中心點（如 CA1~CA6）及、各個第二感測結果（如 DT2、DT2'）的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2L、T2A'~T2D'）

的中心點（如 CB1~CB6）判斷使用者的觸控手勢。或者，光學觸控模組（如 100、600）的處理單元（如 120、120'）可依據各個第一感測結果（如 DT1、DT1'）的多個第一觸控參考點（如 T1A~T1L、T1A'~T1D'）的中心點（如 CA1~CA6）、這些第一觸控參考點（如 T1A~T1L、T1A'~T1D'）彼此之間的間距（如 DA1~DA6）、各個第二感測結果（如 DT2、DT2'）的多個第二觸控參考點（如 T2A~T2L、T2A'~T2D'）的中心點（如 CB1~CB6）、以及這些第二觸控參考點（如 T2A~T2L、T2A'~T2D'）彼此之間的間距（如 DB1~DB6）判斷使用者的觸控手勢。並且，可將光學觸控模組（如 100、600）的處理單元（如 120、120'）判定觸控手勢的方式彙整為一光學觸控模組的手勢判定方法。

圖 7 為依據本發明一實施例的光學觸控模組的手勢判定方法的流程圖。請參照圖 7，在本實施例中，會先取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果（步驟 S710），以及取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果（步驟 S720）。並且，依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷使用者的觸控手勢（步驟 S730）。

圖 8 為依據本發明一實施例的光學觸控模組的手勢判定方法的流程圖。請參照圖 7 及圖 8，其不同之處在於步

驟 S810。在步驟 S810 中，會依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點、這些第一觸控參考點彼此之間的第一間距、各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點、以及這些第二觸控參考點彼此之間的第二間距判斷使用者的觸控手勢。

其中，上述步驟（如 S710、S720、S730 及 S810）的順序為用以說明，本發明實施例不以此為限。並且，上述步驟的細節可參照上述圖 1A~圖 1C、圖 2A~圖 2C、圖 3A~圖 3C、圖 4A~圖 4C、圖 5A~圖 5C 及圖 6A~圖 6C 的實施例，在此則不再贅述。

本發明實施例亦提供一種電腦可讀取媒體，其包含用以執行上述光學觸控模組的手勢判定方法的程式，並且上述程式於載入中央處理單元（CPU）或類似元件並執行之後，即可完成上述光學觸控模組的手勢判定方法的步驟。

綜上所述，本發明實施例的光學觸控模組、其手勢判定方法及電腦可讀取媒體，其依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的中心點判斷使用者的觸控手勢，或者依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的中心點、這些第一觸控參考點彼此之間的間距、各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的中心點、以及這些第二觸控參考點彼此之間的間距判斷使用者的觸控手勢。藉此，光學觸控模組可準確的判斷使用者的觸控手勢而不須確定多個觸控點的位置，進而提升光學觸控模組的觸控便利性。

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1A至圖1C為依據本發明第一實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖2A至圖2C為依據本發明第二實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖3A至圖3C為依據本發明第三實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖4A至圖4C為依據本發明第四實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖5A至圖5C為依據本發明第五實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖6A至圖6C為依據本發明第六實施例的光學觸控模組感測觸控區域的觸控手勢的示意圖。

圖7為依據本發明一實施例的光學觸控模組的手勢判定方法的流程圖。

圖8為依據本發明另一實施例的光學觸控模組的手勢判定方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100、600：光學觸控模組

111、113：光學感測器

120、120'：處理單元

131、133、135、137：吸光條

611、613、615、617：反光條

C1~C4：角落

CA1~CA6、CB1~CB6、CP：中心點

D1：第一方向

D2：第二方向

DA1~DA6、DB1~DB6：間距

Dfn：功能資料

Dge：手勢資料

DT1、DT1'：第一感測結果

DT2、DT2'：第二感測結果

Dtp：觸控資料

PA~PL：觸控點

S1、S2、S3、S4：側邊

SNA：觸控區域

T1A~T1L、T1A'~T1D'：第一觸控參考點

T2A~T2L、T2A'~T2D'：第二觸控參考點

S710、S720、S730、S810：步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種光學觸控模組，包括：

一第一光學感測器，對應一觸控區域的一第一角落而配置，用以持續感測該觸控區域並輸出多個第一感測結果；

一第二光學感測器，對應該觸控區域的一第二角落而配置，用以持續感測該觸控區域並輸出多個第二感測結果；以及

一處理單元，耦接該第一光學感測器及該第二光學感測器，並依據各該些第一感測結果的多個第一觸控參考點的一第一中心點及各該些第二感測結果的多個第二觸控參考點的一第二中心點判斷一手勢。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其中該第一光學感測器的多個第一感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於該觸控區域的一第一側至該觸控區域的一第二側的一第一方向，該第二光學感測器的多個第二感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於該觸控區域的一第三側至該第一側的的一第二方向，該第一角落為該第一側及該第二側所形成，該第二角落為該第一側及該第三側所形成。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向該第二側移動。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中

當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向該第三側移動。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向相對於該第一側的該觸控區域的一第四側移動。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向該第一側移動。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點的移動量小於等於一預設值及該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向該第一角落移動。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點的移動量小於等於一預設值及該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向相對於該第一角落的該觸控區域的一第三角落移動。

9. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中

當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點的移動量小於等於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向該第二角落移動。

10. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點的移動量小於等於該預設值時，該處理單元判斷該手勢為朝向相對於該第二角落的該觸控區域的一第四角落移動。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於一預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距週期性地變大及變小時，該處理單元判斷該手勢為原地畫圓。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於一預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變小時，該處理單元判斷該手勢為捏取。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其中當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於一預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變大時，該處理單元判斷該手勢為展開。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其

中當處理單元依據該第一中心點及該第二中心點判斷該觸控區域的多個觸控點為依序朝向該第一角落、該第二角落、相對於該第一角落的一第三角落及相對於該第二角落的一第四角落移動或依序朝向該第一角落、該第四角落、該第三角落及該第二角落移動時，該處理單元判斷該手勢為畫圓。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，其中該處理單元依據出現該些第一觸控參考點且連續的該些第一感測結果及出現該些第二觸控參考點且連續的該第二感測結果判斷該手勢。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，更包括：

多個吸光條，分別對應該觸控區域的多個側而配置；

其中，該些第一觸控參考點及該些第二觸控參考點分別為一亮點。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控模組，更包括：

多個反光條，分別對應該觸控區域的多個側而配置；

其中，該些第一觸控參考點及該些第二觸控參考點分別為一暗點。

18. 一種光學觸控模組的手勢判定方法，包括：

取得一第一光學感測器自一觸控區域的一第一角落持續感測該觸控區域所輸出的多個第一感測結果；

取得一第二光學感測器自該觸控區域的一第二角落

持續感測該觸控區域所輸出的多個第一感測結果；以及

依據各該些第一感測結果的多個第一觸控參考點的一第一中心點及各該些第二感測結果的多個第二觸控參考點的一第二中心點判斷一手勢。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中該第一光學感測器的多個第一感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於該觸控區域的一第一側至該觸控區域的一第二側的一第一方向，該第二光學感測器多個第二感光像素的位置編號由小至大的排列方向相同於該觸控區域的一第三側至該第一側的的一第二方向，該第一角落為該第一側及該第二側所形成，該第二角落為該第一側及該第三側所形成。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，判斷該手勢為朝向該第二側移動。

21. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移

動量大於一預設值、該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，判斷該手勢為朝向該第三側移動。

22. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值、該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，判斷該手勢為朝向相對於該觸控區域的該第一側的該觸控區域的一第四側移動。

23. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移動量大於一預設值、該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，判斷該手勢為朝向該第一側移動。

24. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點的移動量小於等於一預設值、該第二中心點沿該第二方向移動的移動量大於該預設值時，判斷

該手勢為朝向該第一角落移動。

25. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點的移動量小於等於一預設值及該第二中心點沿該第二方向的相反方向移動的移動量大於該預設值時，判斷該手勢為朝向相對於該第一角落的該觸控區域的一第三角落移動。

26. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向的相反方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點的移動量小於等於該預設值時，判斷該手勢為朝向該第二角落移動。

27. 如申請專利範圍第 19 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點沿該第一方向移動的移動量大於一預設值及該第二中心點的移動量小於等於該預設值時，判斷該手勢為朝向相對於該第二角落的該觸控區域的一第四角落移動。

107年7月4日修正劃線頁(本)

28. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於該預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距週期性地變大及變小時，判斷該手勢為原地畫圓。

29. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於一預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變小時，判斷該手勢為捏取。

30. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點、以及該些第二觸控參考點彼此之間的所述第二間距判斷該手勢的步驟包括：

當該第一中心點及該第二中心點的移動量小於等於一預設值且該些第一觸控參考點彼此之間的至少一第一間距及該些第二觸控參考點彼此之間的至少一第二間距變大

時，判斷該手勢為展開。

31. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法，其中依據各該些第一感測結果的該些第一觸控參考點的該第一中心點及各該些第二感測結果的該些第二觸控參考點的該第二中心點判斷該手勢的步驟包括：

當依據該第一中心點及該第二中心點判斷該觸控區域的多個觸控點為依序朝向該第一角落、該第二角落、相對於該第一角落的一第三角落及相對於該第二角落的一第四角落移動或依序朝向該第一角落、該第四角落、該第三角落及該第二角落移動時，判斷該手勢為畫圓。

32. 一種電腦可讀取媒體，用以儲存一程式，該程式用以執行如申請專利範圍第 18 項所述之光學觸控模組的手勢判定方法。

八、圖式：

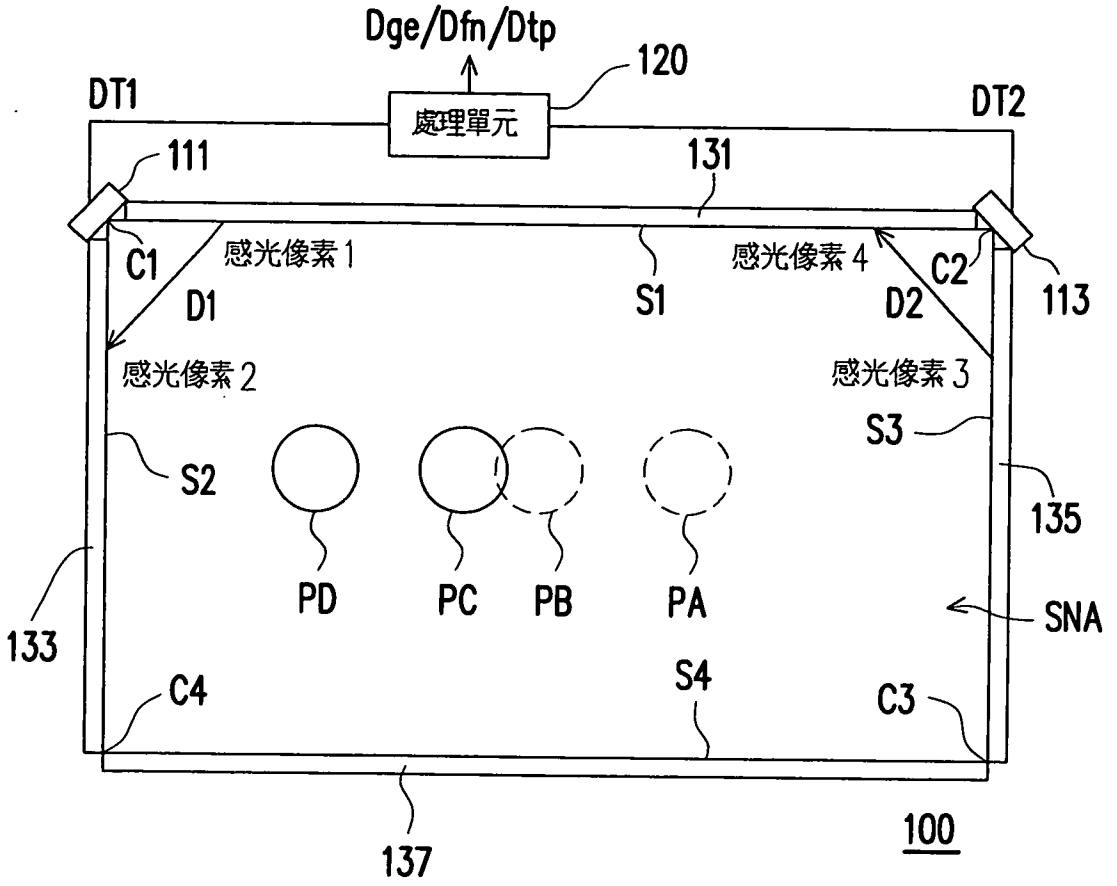


圖 1A

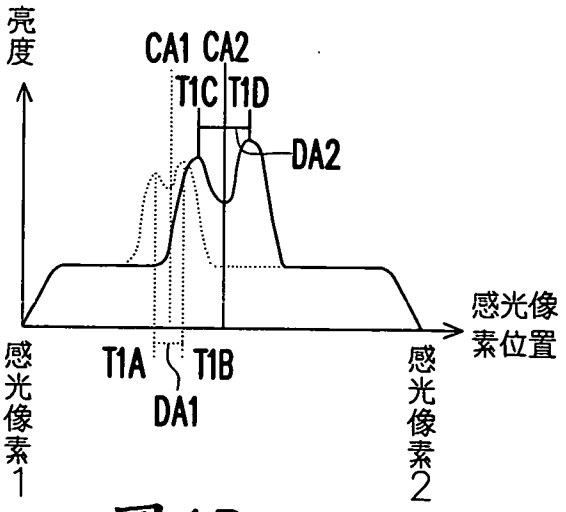


圖 1B

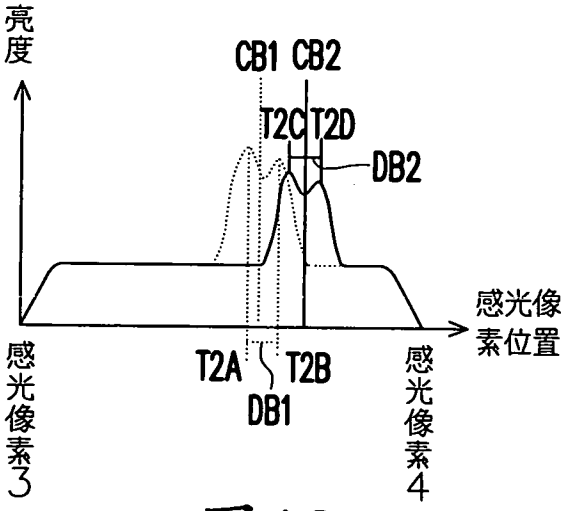


圖 1C

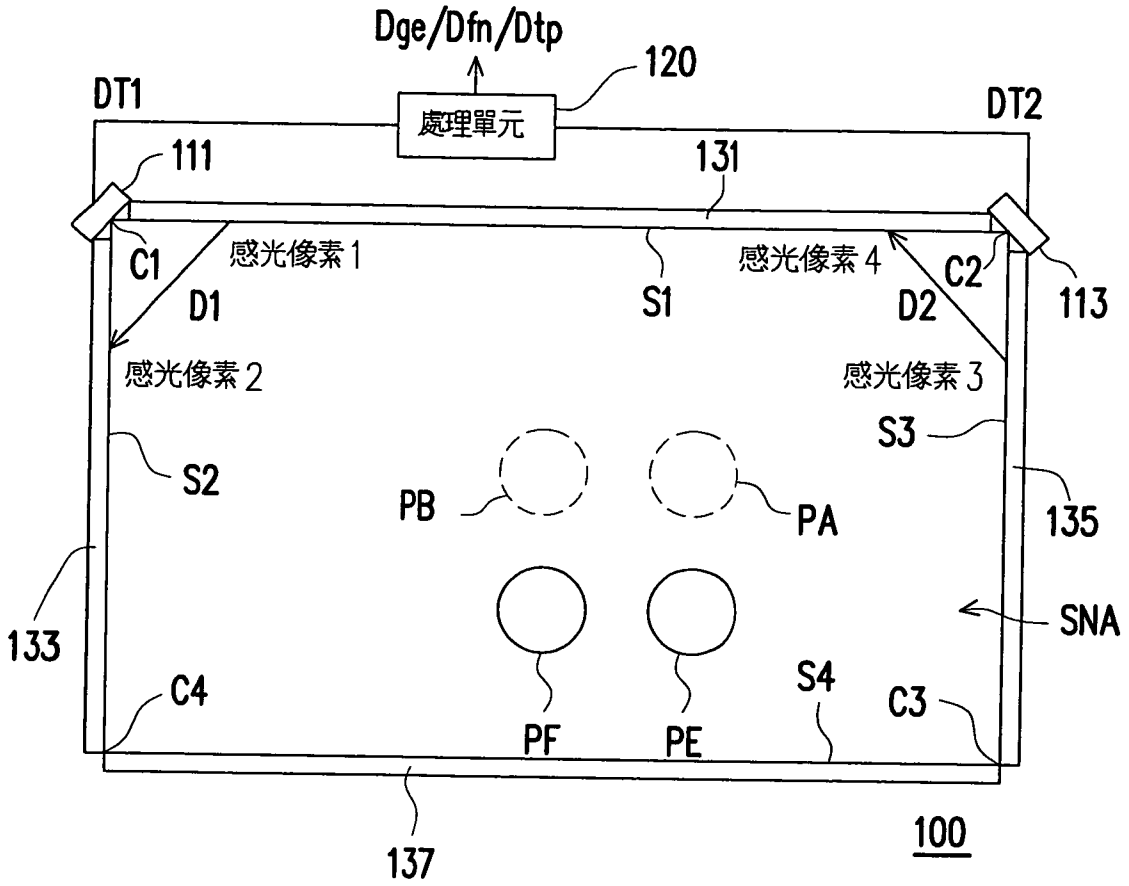

Dge/Dfn/Dtp
120
處理單元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
D1
S1
感光像素4
D2
C2
113
感光像素2
感光像素3
S3
S2
PB
PA
135
133
SNA
C4
S4
C3
PF
PE
137
100

圖2A

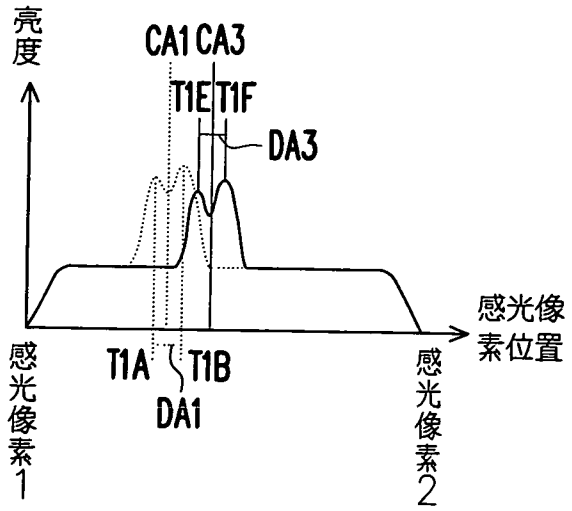

亮度
CA1 CA3
T1E T1F
DA3
感光像素位置
感光像素1
T1A
T1B
DA1
感光像素2

圖2B

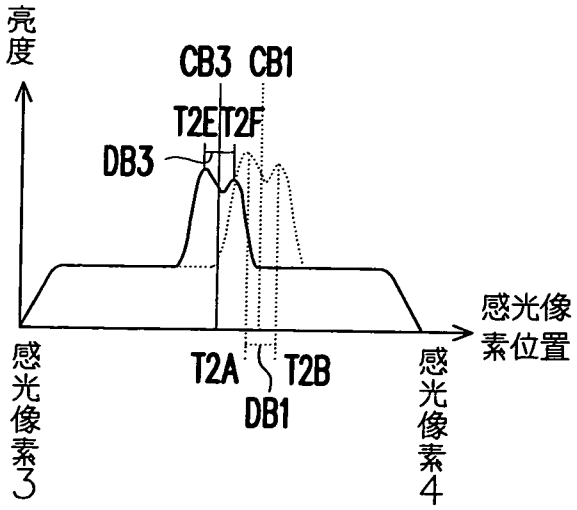

亮度
CB3 CB1
T2E T2F
DB3
感光像素位置
感光像素3
T2A
T2B
DB1
感光像素4

圖2C

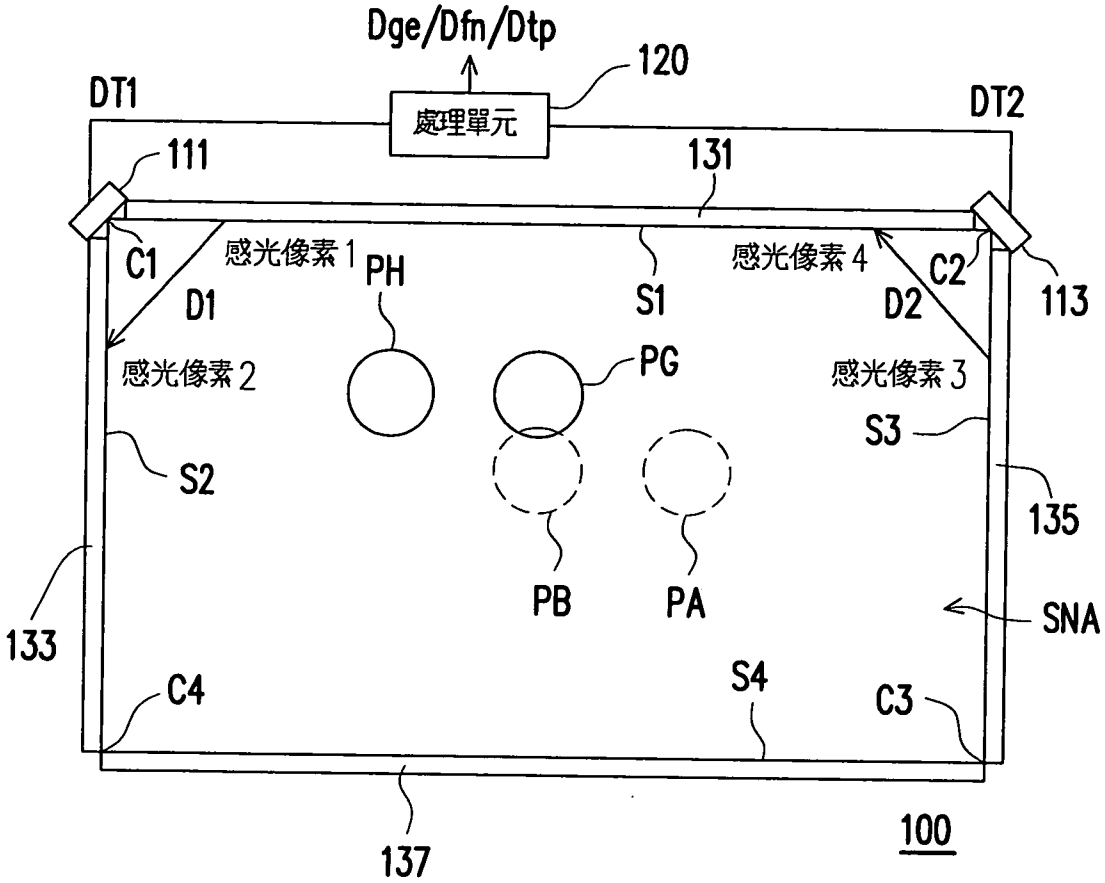

Dge/Dfn/Dtp
120
處理單元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素 1
PH
S1
感光像素 4
C2
113
D1
D2
感光像素 2
PG
感光像素 3
S3
S2
135
PB
PA
SNA
133
C4
S4
C3
137
100

圖 3A

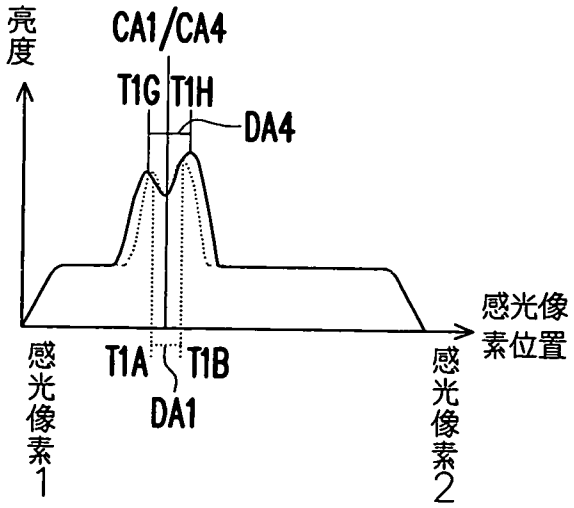

亮度
CA1/CA4
T1G
T1H
DA4
感光像素位置
感光像素 1
T1A
T1B
DA1
感光像素 2

圖 3B

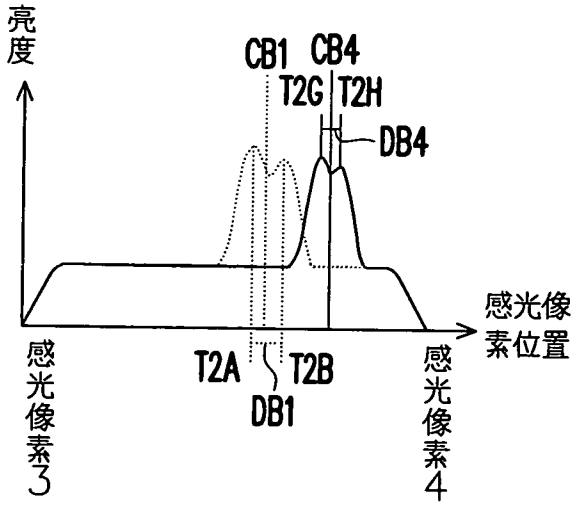

亮度
CB1
CB4
T2G
T2H
DB4
感光像素位置
感光像素 3
T2A
T2B
DB1
感光像素 4

圖 3C

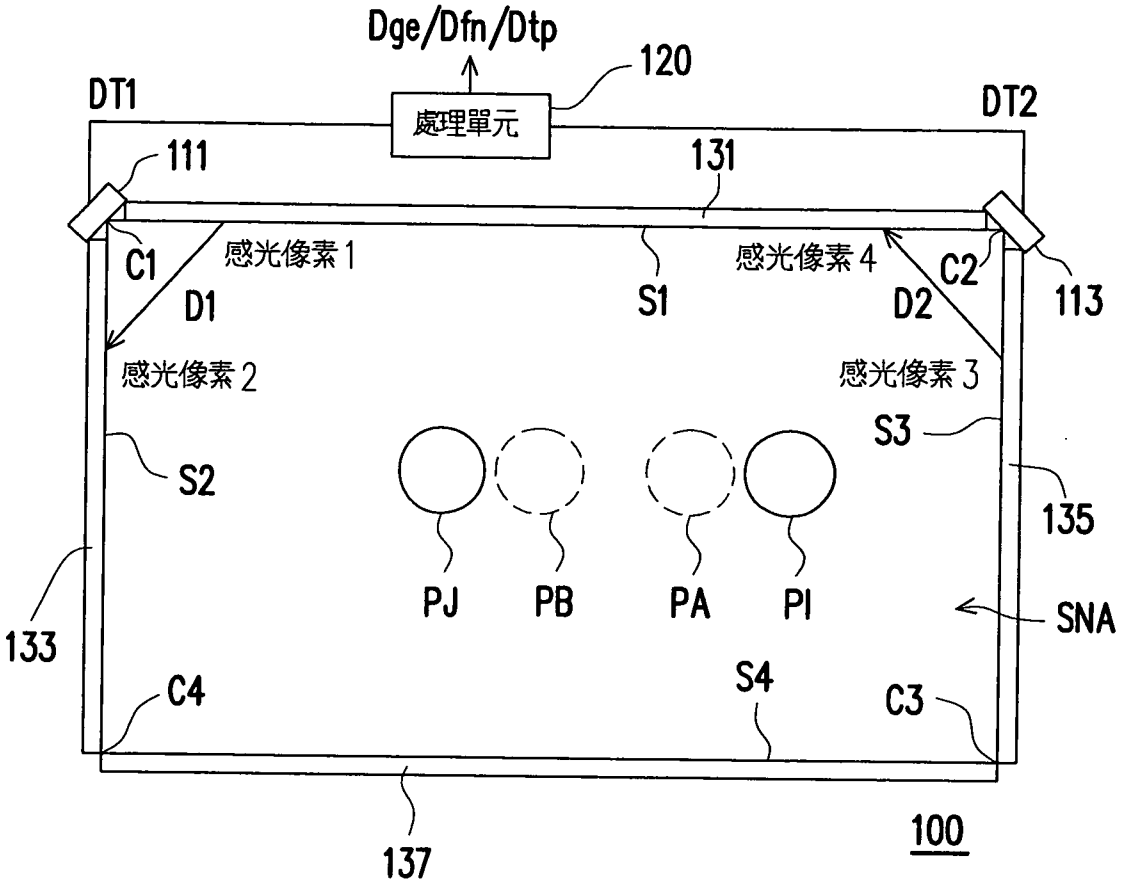

Dge/Dfn/Dtp
120
處理單元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素 1
D1
S1
感光像素 4
C2
D2
113
感光像素 2
感光像素 3
S3
S2
135
PJ
PB
PA
PI
SNA
133
C4
S4
C3
137
100

圖 4A

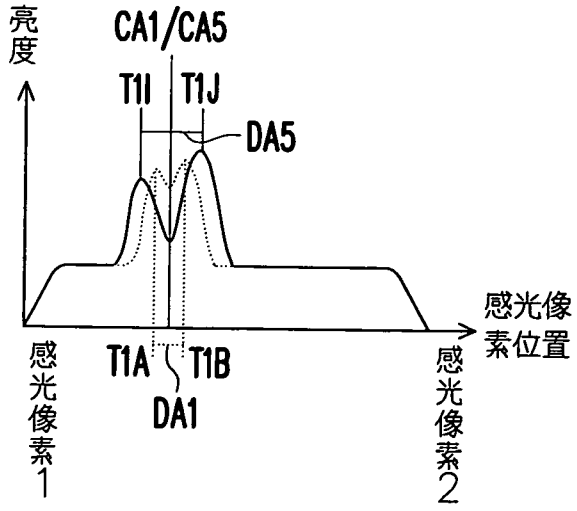

亮度
CA1/CA5
T1I
T1J
DA5
感光像素位置
感光像素 1
T1A
T1B
DA1
感光像素 2

圖 4B

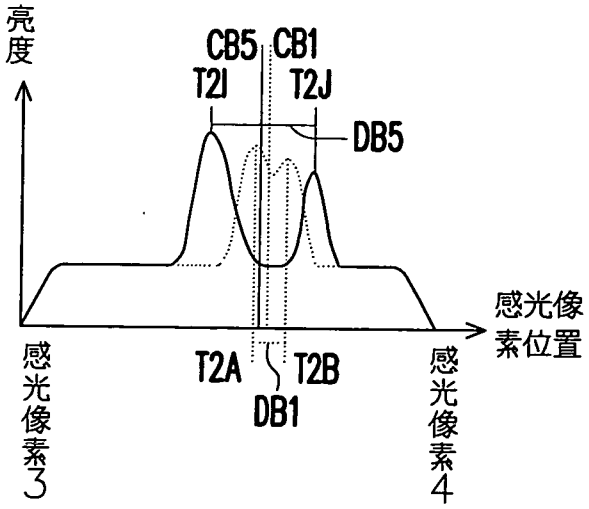

亮度
CB5
CB1
T2I
T2J
DB5
感光像素位置
感光像素 3
T2A
T2B
DB1
感光像素 4

圖 4C

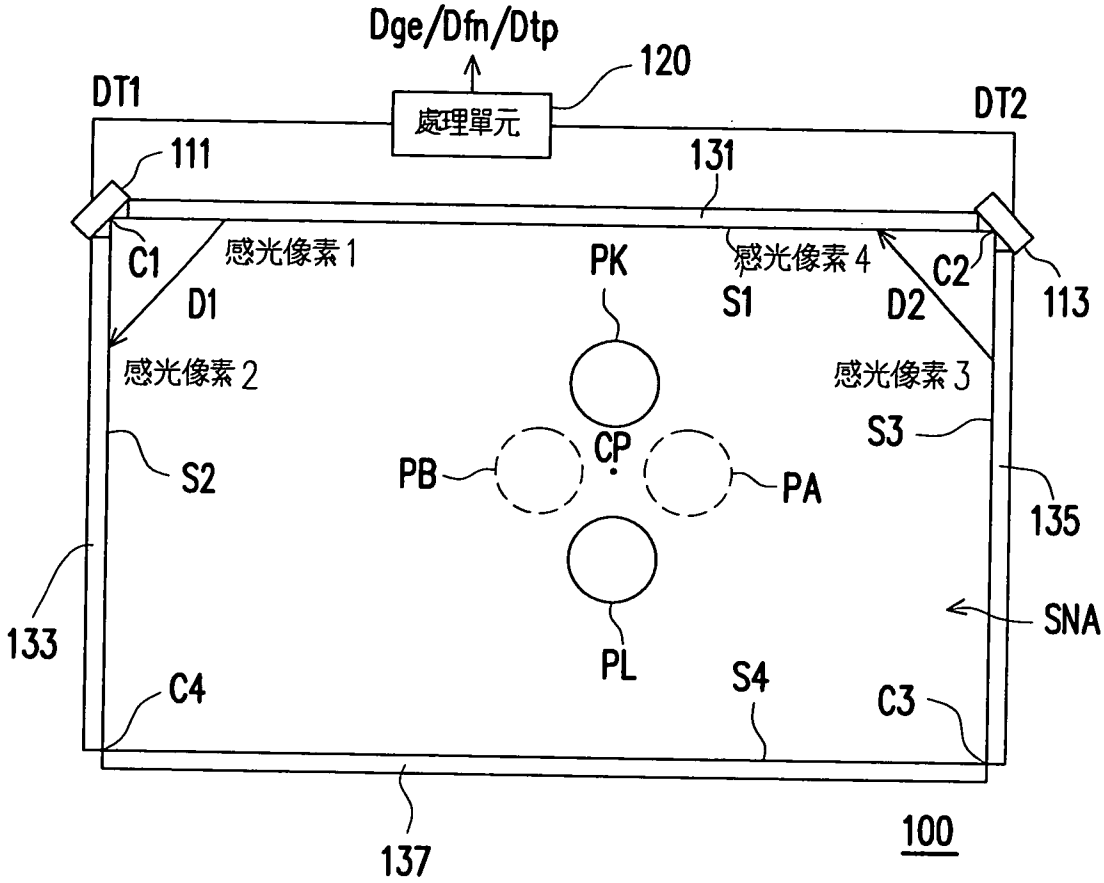

Dge/Dfn/Dtp
120
處理單元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素 1
D1
PK
S1
感光像素 4
D2
C2
113
感光像素 2
感光像素 3
S3
S2
CP
PB
PA
135
133
SNA
PL
S4
C4
C3
137
100

圖 5A

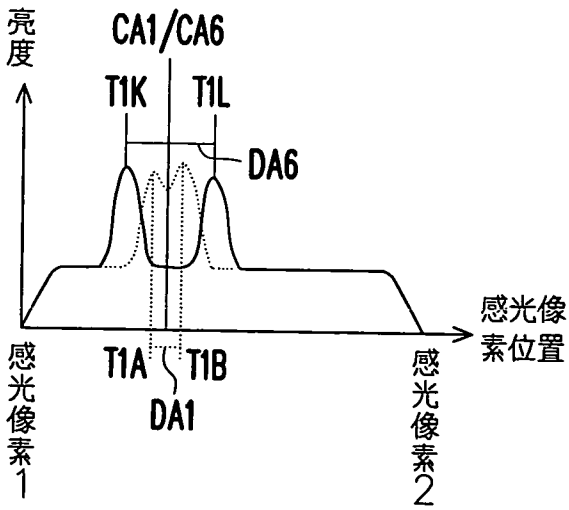

亮度
CA1/CA6
T1K
T1L
DA6
感光像素位置
T1A
T1B
DA1
感光像素1
感光像素2

圖 5B

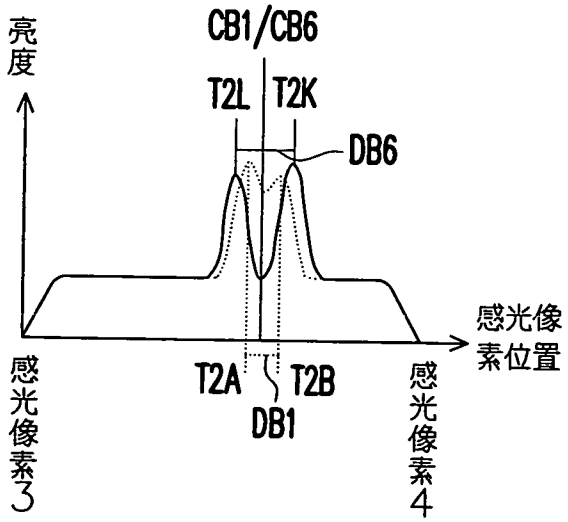

亮度
CB1/CB6
T2L
T2K
DB6
感光像素位置
T2A
T2B
DB1
感光像素3
感光像素4

圖 5C

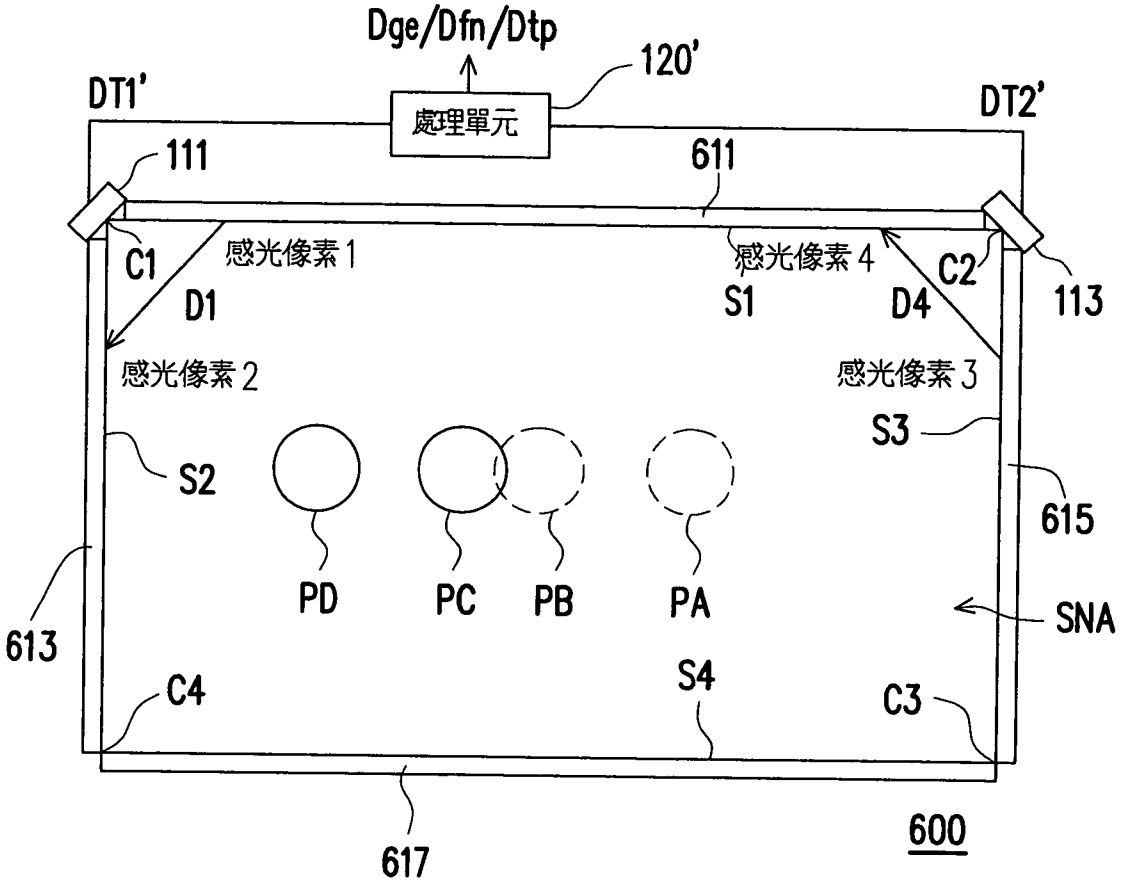

Dge/Dfn/Dtp
120'
處理單元
DT1'
DT2'
111
611
C1
感光像素 1
感光像素 4
C2
113
D1
S1
D4
感光像素 2
感光像素 3
S3
S2
615
PD
PC
PB
PA
SNA
613
C4
S4
C3
617
600

圖 6A

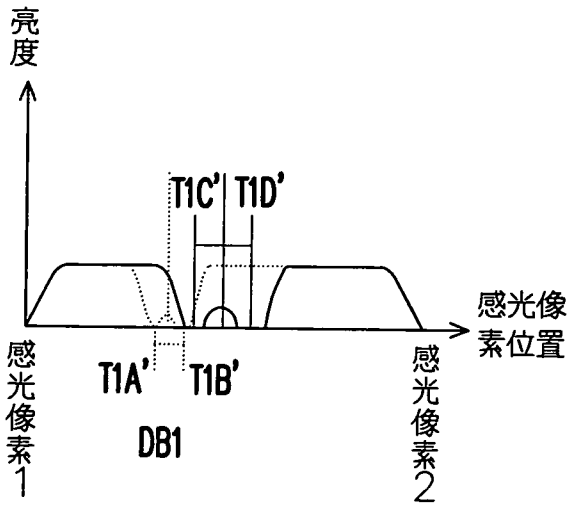

亮度
T1C'
T1D'
感光像素位置
感光像素 1
T1A'
T1B'
感光像素 2
DB1

圖 6B

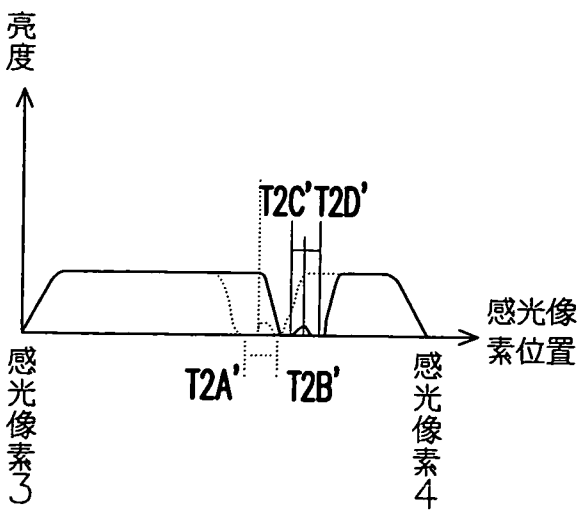

亮度
T2C'
T2D'
感光像素位置
感光像素 3
T2A'
T2B'
感光像素 4

圖 6C

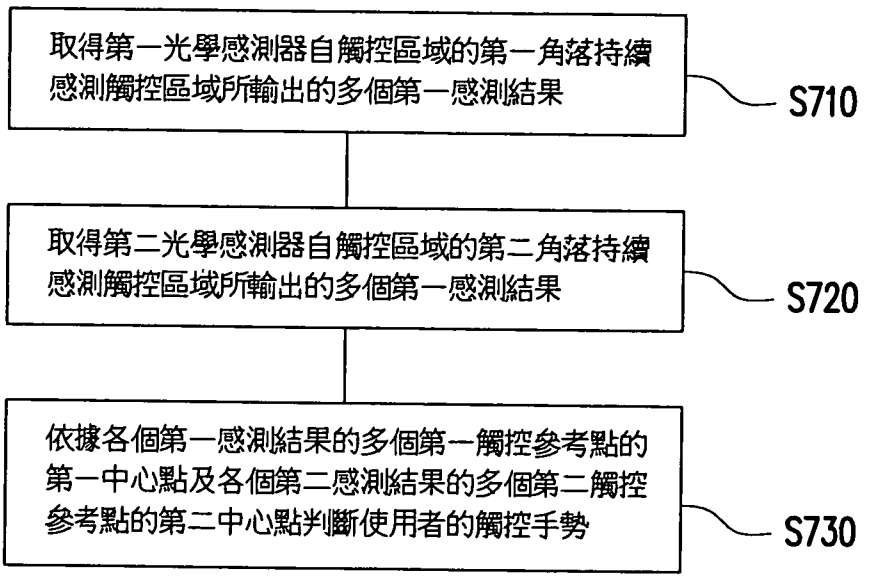

取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果
S710
取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果
S720
依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點及各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點判斷使用者的觸控手勢
S730

圖 7

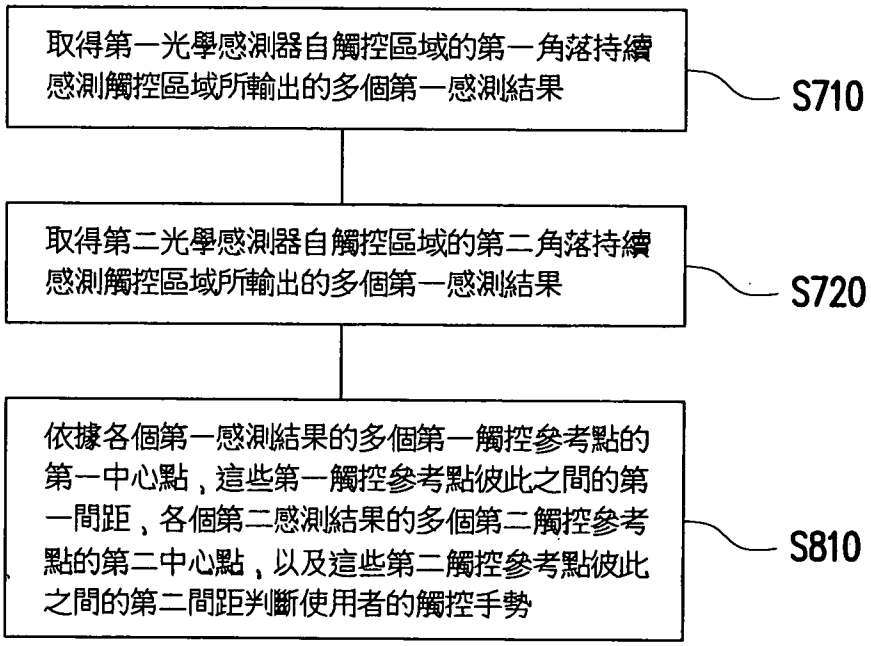

取得第一光學感測器自觸控區域的第一角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果
S710
取得第二光學感測器自觸控區域的第二角落持續感測觸控區域所輸出的多個第一感測結果
S720
依據各個第一感測結果的多個第一觸控參考點的第一中心點，這些第一觸控參考點彼此之間的第一間距，各個第二感測結果的多個第二觸控參考點的第二中心點，以及這些第二觸控參考點彼此之間的第二間距判斷使用者的觸控手勢
S810

圖 8