



(21)申請案號：099119344

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/042 (2006.01)**

(71)申請人：原相科技股份有限公司 (中華民國) PIXART IMAGING INC. (TW)

新竹市新竹科學工業園區創新一路 5 號 5 樓

(72)發明人：蔡政男 TSAI, CHENG NAN (TW)；蘇宗敏 SU, TZUNG MIN (TW)；林志新 LIN, CHIH HSIN (TW)

(74)代理人：郭曉文

(56)參考文獻：

CN 101430868A

CN 101825462A

JP 2008-276325A

審查人員：謝秀玲

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：9 共 27 頁

(54)名稱

物件影像擷取裝置以及擷取指示物之物件影像的方法

APPARATUS AND METHOD FOR ACQUIRING OBJECT IMAGE OF A POINTER

(57)摘要

一種物件影像擷取裝置以及擷取指示物之物件影像的方法。所述裝置適用於一光學觸控系統，用以在一指示物與此光學觸控系統之一觸控表面互動時擷取此指示物的物件影像。此裝置包括有影像感測裝置與處理電路。影像感測裝置用以感測觸控表面之影像。當指示物鄰近觸控表面時，處理電路將一感測影像中的至少部份資訊與一門檻值進行比較而找出比對範圍，並根據比對範圍中的影像資訊產生另一門檻值，以與比對範圍中的影像資訊進行比較，用以擷取指示物之物件影像。

An apparatus and a method for acquiring object image of a pointer. The apparatus is suitable for an optical touch system and is used for acquiring an object image of a pointer when the pointer interacts with a touch surface of the optical touch system. The apparatus includes an image sensor and a processing circuit. The image sensor is used for acquiring an image of the touch surface. When the pointer approaches the touch surface, the processing circuit compares at least a part of the information of a sensed image with a threshold value, so as to determine a comparison range. Then, the processing circuit determines another threshold value according to the image information of the comparison range. Afterwards, the processing circuit compares the image information of the comparison range with the aforementioned another threshold value, so as to acquire an object image of the pointer.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S902~S906 . . . 步驟

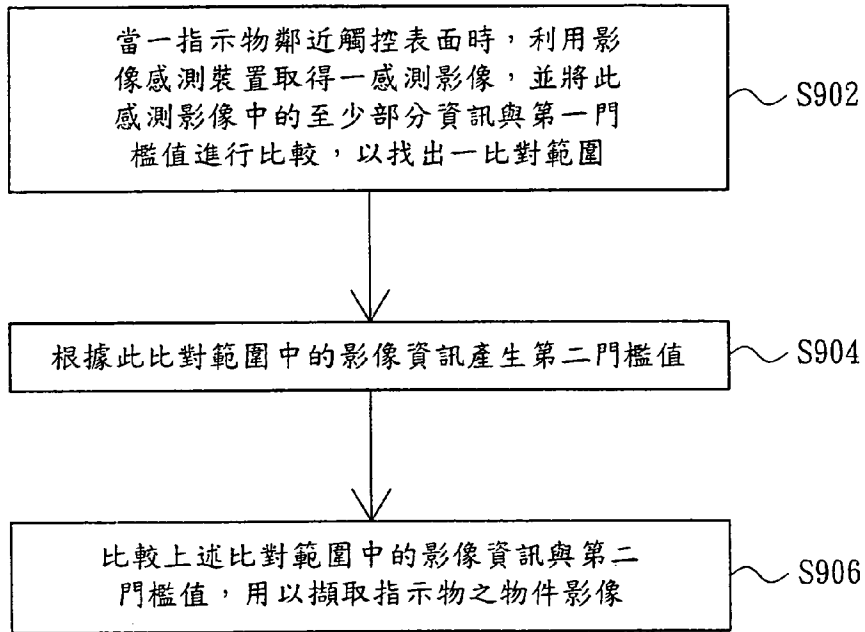


圖9

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：99119344

※申請日：99.6.14 ※IPC分類：G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

物件影像擷取裝置以及擷取指示物之物件影像的方法/
APPARATUS AND METHOD FOR ACQUIRING OBJECT IMAGE
OF A POINTER

二、中文發明摘要：

一種物件影像擷取裝置以及擷取指示物之物件影像的方法。所述裝置適用於一光學觸控系統，用以在一指示物與此光學觸控系統之一觸控表面互動時擷取此指示物的物件影像。此裝置包括有影像感測裝置與處理電路。影像感測裝置用以感測觸控表面之影像。當指示物鄰近觸控表面時，處理電路將一感測影像中的至少部份資訊與一門檻值進行比較而找出比對範圍，並根據比對範圍中的影像資訊產生另一門檻值，以與比對範圍中的影像資訊進行比較，用以擷取指示物之物件影像。

三、英文發明摘要：

An apparatus and a method for acquiring object image of a pointer. The apparatus is suitable for an optical touch system and is used for acquiring an object image of a pointer when the pointer interacts with a touch surface of the optical touch system. The apparatus includes an image sensor and a processing circuit. The image sensor is used for acquiring an image of the touch surface. When the pointer approaches the touch surface, the

processing circuit compares at least a part of the information of a sensed image with a threshold value, so as to determine a comparison range. Then, the processing circuit determines another threshold value according to the image information of the comparison range. Afterwards, the processing circuit compares the image information of the comparison range with the aforementioned another threshold value, so as to acquire an object image of the pointer.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (9) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S902~S906：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光學觸控技術，且特別是涉及一種物件影像擷取裝置以及擷取指示物之物件影像的方法。

【先前技術】

圖 1 為習知之一種光學觸控系統的立體圖。請參照圖 1，此光學觸控系統 100 包括有物件影像擷取裝置 101、面板 104、反光元件 112~116。其中，物件影像擷取裝置 101 又包括有影像感測裝置 106 與 108、處理電路 110。影像感測裝置 106 與 108 皆用以感測前述面板 104 上之觸控表面 118 的影像。處理電路 110 電性耦接影像感測裝置 106 與 108，以接收這二個影像感測裝置所感測到的影像。在此例中，觸控表面 118 的形狀為四邊形，較佳為矩形。至於上述這些反光元件則皆用以將光線反射至觸控表面 118，但都不會形成觸控表面 118 的鏡像。當指示物 102(pointer)鄰近觸控表面 118 時，處理電路 110 便依據二個影像感測裝置所感測到的影像來取得指示物 102 的位置。

圖 2 為光學觸控系統 100 進行單點觸控的說明圖。在圖 2 中，標號與圖 1 中的標號相同者表示為相同構件。如圖 2 所示，影像感測裝置 106 能沿著感測路線 202 感測到指示物 102，而影像感測裝置 108 則能沿著感測路線 204 感測到指示物 102。因此，只要處理電路 110 能依據影像感測裝置 106 所感測到的影像來取得感測路線 202 的直線方程式，並依據影像感測裝置 108 所感測到的影像來取得感測路線 204 的直線方程式，那麼處理電路 110 就能計算出感測路線 202 與 204 的交點，以便依據此交點來進一步計算出指示物 102 的座標。

處理電路 110 在計算指示物 102 的座標之前，必須先從影像感測裝置 106 所感測到的影像來找出指示物 102 在影像感測裝置 106 之影像感測窗中的成像範圍(詳後述)，也就是處理電路 110 必須先從影像感測裝置 106 所感測到的影像來擷取指示物 102 的物件影像，以便進一步取得感測路線 202 的直線方程式，同時，處理電路 110 也必須從影像感測裝置 108 所感測到的影像來找出指示物 102 在影像感測裝置 108 之影像感測窗中的成像範圍(詳後述)，也就是處理電路 110 必須先從影像感測裝置 108 所感測到的影像來擷取指示物 102 的物件影像，以便進一步取得感測路線 204 的直線方程式。以下將對此作進一步說明。

以處理電路 110 與影像感測裝置 106 之間的操作為例，在指示物 102 鄰近觸控表面 118 之前，處理電路 110 會先透過影像感測裝置 106 感測觸控表面 118，以便取得一個不含指示物 102 之物件影像的影像，並將此影像當作一背景影像。然後，處理電路 110 會去取得背景影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成之一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。此亮度分佈圖係以一曲線的方式呈現，這是因為背景亮度通常並非均勻的關係。圖 3 即是從一背景影像取得之亮度分佈圖的示範例，此圖所示曲線中之任一點皆表示為背景影像之行像素的亮度值。

接著，當指示物 102 鄰近觸控表面 118 時，處理電路 110 便可透過影像感測裝置 106 取得含有指示物 102 之物件影像的影像。圖 4 即為影像感測裝置所感測到之影像的示意圖。在圖 4 中，標示 400 表示為影像感測裝置 106 的影像感測窗(image

sensing window)。而標示 402 所指之白色區域即是藉由反光元件 114 與 116 所反射的光線，而在影像上形成亮度較高的亮區 (bright zone)，此亮區 402 就是主要的感測區。至於標示 404 就是指示物 102 所造成的暗紋，此即物件影像。

在取得含有指示物 102 之物件影像的影像後，處理電路 110 就會將此影像當作一感測影像，並採用與取得前述亮度分佈圖相同的方法來取得此感測影相之亮度分佈圖。圖 5 即繪有前述之另一亮度分佈圖。在圖 5 中，標示 502 所指之曲線即為從所述感測影像取得之亮度分佈圖，此曲線中之任一點皆表示為感測影像之行像素的亮度值。而標示 W_1 所指之範圍即是指示物 102 遮蔽光線所造成的低亮度範圍。至於標示 504 所指之曲線則是一門檻值，此門檻值 504 係處理電路 110 從上述背景影像所取得之亮度分佈圖(如圖 3 所示)依照一預設百分比來取得。

請繼續參照圖 5，在取得亮度分佈圖 502 後，處理電路 110 便將亮度分佈圖 502 與門檻值 504 進行比較，以便將亮度分佈圖 502 中亮度值低於門檻值 504 的部分(在標示 W_1 所指的範圍內)所對應之行像素的分佈範圍，視為指示物 102 於影像感測裝置 106 之影像感測窗 400 中的成像範圍。換句話說，處理電路 110 就是擷取此成像範圍 W_1 的影像資訊來作為指示物 102 之物件影像。如此，處理電路 110 便能依據此成像範圍來進一步取得感測路線 202 的直線方程式，例如計算出此成像範圍的重心來進一步取得感測路線 202 的直線方程式。同理，處理電路 110 與影像感測裝置 108 之間的操作也可按照處理電路 110 與影像感測裝置 106 之間的操作來進行，以進一步取得感測路線 204 的直線方程式。

然而，光學觸控系統 100 在進行多點觸控的時候卻經常出現問題。以處理電路 110 與影像感測裝置 106 之間的操作來舉例說明，當有二個指示物 102 觸碰觸控表面 118，且這二個指示物 102 又相當靠近彼此的時候，那麼處理電路 110 就會從感測影像取得一亮度分佈圖。圖 6 即繪有所述之亮度分佈圖。在圖 6 中，標示 602 所指之曲線即為從所述感測影像取得之亮度分佈圖，此曲線中之任一點皆表示為感測影像之行像素的亮度值。而標示 W_2 所指之範圍即是這二個指示物 102 遮蔽光線所造成的低亮度範圍。至於標示 504 所指之曲線則是一門檻值，此門檻值 504 係處理電路 110 從一背景影像所取得之亮度分佈圖依照一預設百分比來取得。

由圖 6 所示可知，當門檻值 504 設定得太高的時候，處理電路 110 就會將這二個指示物 102 視為是同一個指示物。因此，處理電路 110 無法進一步計算出這二個指示物 102 的座標。

【發明內容】

本發明的目的就是在提供一種物件影像擷取裝置，其可準確地擷取複數個指示物各自的物件影像。

本發明的另一目的是提供一種擷取指示物之物件影像的方法。

本發明提出一種物件影像擷取裝置，適用於一光學觸控系統，用以在一指示物與光學觸控系統之觸控表面互動時擷取指示物之物件影像。此物件影像擷取裝置包括有影像感測裝置與處理電路。其中，影像感測裝置用以感測觸控表面之影像。而所述之處理電路耦接影像感測裝置。當所述指示物鄰近觸控表面時，處理電路透過第一影像感測裝置取得一感測影像，並將此感測影像中的至少部份資訊與第一門檻值進行比較，以找出

一比對範圍。此外，處理電路還根據此比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值，以便比較上述比對範圍中的影像資訊與第二門檻值，用以擷取指示物之物件影像。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中所述之至少部份資訊係處理電路取得感測影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成之第一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中上述之比對範圍為第一亮度分佈圖中亮度值低於第一門檻值的所有行資訊所涵蓋的範圍。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中第一門檻值係處理電路從一背景影像所取得之第二亮度分佈圖依照第一預設百分比而取得。所述背景影像係處理電路在指示物鄰近觸控表面前，先透過影像感測裝置感測觸控表面，因而預先取得之不含指示物之物件影像的影像。而第二亮度分佈圖亦是處理電路透過計算背景影像之每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值而得。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中上述之處理電路係從第二亮度分佈圖依照第二預設百分比來取得第二門檻值。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中處理電路係從第一亮度分佈圖之對應於上述比對範圍的曲線段中取得一最低點，並以此最低點的亮度值為基準而再增加預定亮度來取得第二門檻值。

在本發明所述物件影像擷取裝置之一較佳實施例中，其中

擷取指示物之物件影像係包括擷取比對範圍中小於第二門檻值的影像資訊作為物件影像。

本發明另提出一種擷取指示物之物件影像的方法，適用於一光學觸控系統。所述之光學觸控系統包括有觸控表面與影像感測裝置。其中，影像感測裝置用以感測觸控表面之影像。所述方法包括有下列步驟：當一指示物鄰近觸控表面時，利用影像感測裝置取得一感測影像，並將此感測影像中的至少部份資訊與第一門檻值進行比較，以找出一比對範圍；根據上述比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值；以及比較上述比對範圍中的影像資訊與第二門檻值用以擷取指示物之物件影像。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中所述之至少部份資訊為透過取得感測影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成之第一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中上述之比對範圍為第一亮度分佈圖中亮度值低於第一門檻值的所有行資訊所涵蓋的範圍。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中上述之第一門檻值係透過一背景影像所取得之第二亮度分佈圖依照第一預設百分比而取得。此背景影像係在指示物鄰近觸控表面前，先透過影像感測裝置感測觸控表面，因而預先取得之不含指示物之物件影像的影像。而第二亮度分佈圖亦是透過計算背景影像之每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值而得。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中係透過第二亮度分佈圖依照第二預設百分比來取得上述之第二門檻值。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中係從第一亮度分佈圖之對應於上述比對範圍的曲線段中取得一最低點，並以此最低點的亮度值為基準而再增加預定亮度來取得第二門檻值。

在本發明所述方法之一較佳實施例中，其中擷取指示物之物件影像係包括擷取比對範圍中小於第二門檻值的影像資訊作為物件影像。

本發明之光學觸控系統乃是利用二個不同的門檻值來找出多個指示物的物件影像(即實際成像範圍)。在實際的操作方式中，處理電路係先利用第一門檻值來找出多個指示物於影像感測裝置之影像感測窗中的概略成像範圍，此概略成像範圍即是需要進一步進行比對的比對範圍。接著，處理電路再根據前述比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值，以便比較前述比對範圍中的影像資訊與第二門檻值，進而擷取出這些指示物的物件影像，也就是找出這些指示物的實際成像範圍。如此一來，便可依據實際成像範圍進一步計算上述這些指示物的座標。

因此，只要上述第二門檻值的大小設計適當，那麼處理電路就能準確地找出這些指示物的物件影像，進而計算出這些指示物的實際座標。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明之光學觸控系統所採用的硬體架構與圖 1 所示光學觸控系統所採用的硬體架構相同，然二者的不同之處，在於本發明之光學觸控系統的物件影像擷取裝置乃是採用另一種方式來進行操作。因此，以下關於本發明之光學觸控系統的操

作方式將沿用圖 1 所示的硬體架構來進行說明。

請參照圖 1。如圖 1 所示，觸控表面 118 具有依序連接之四個邊(未標示)，而影像感測裝置 106 與 108 係設置在觸控表面 118 的二個不同角落，且皆位於觸控表面 118 的同一邊。如此，影像感測裝置 106 與 108 就可以從二個不同的角度來感測觸控表面 118 之影像。

接下來，將說明本發明之光學觸控系統的多點觸控方式。以處理電路 110 與影像感測裝置 106 之間的操作為例，在還沒有任何指示物 102 鄰近觸控表面 118 之前，處理電路 110 會先透過影像感測裝置 106 感測觸控表面 118，以便取得不含指示物 102 之物件影像的影像，並將此影像作為一背景影像。然後，處理電路 110 會去取得背景影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。

接著，當有二個指示物 102 鄰近觸控表面 118，且這二個指示物 102 又相當靠近彼此的時候，處理電路 110 便可透過影像感測裝置 106 取得含有這二個指示物 102 之物件影像的影像。在取得含有這二個指示物 102 之物件影像的影像後，處理電路 110 就會將此影像當作一感測影像。當然，此感測影像係為包含紅外線亮度資訊之感測影像。然後，處理電路 110 會將此感測影像中的至少部份資訊與第一門檻值進行比較，以找出這二個指示物 102 於影像感測裝置 106 之影像感測窗中的概略成像範圍，而此概略成像範圍即是需要進一步進行比對的比對範圍(詳後述)。在此例中，所述之至少部份資訊係處理電路 110 取得上述感測影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並採用與

取得前述亮度分佈圖相同的方法所取得之另一亮度分佈圖。而所述之門檻值係處理電路 110 從上述背景影像所取得之亮度分佈圖依照一預設百分比而取得。圖 7 即繪有所述之另一亮度分佈圖。

在圖 7 中，標示 602 所指之曲線即為從所述感測影像取得之亮度分佈圖，此曲線中之任一點皆表示為感測影像之行像素的亮度值。而標示 W_2 所指之範圍即是這二個指示物 102 遮蔽光線所造成的低亮度範圍。標示 504 所指之曲線則是第一門檻值。至於標示 702 所指虛線的作用將於後詳述。由圖 7 可知， W_2 所指之低亮度範圍就是這二個指示物 102 於影像感測裝置 106 之影像感測窗中的概略成像範圍，也就是需要進一步進行比對的比對範圍。而此比對範圍就是感測影像之亮度分佈圖中亮度值低於第一門檻值的所有行資訊所涵蓋的範圍。換句話說，處理電路 110 就是將亮度分佈圖 602 與第一門檻值 504 進行比較，並將亮度分佈圖 602 中亮度值低於第一門檻值 504 的部分(在標示 W_2 所指的範圍內)所對應之行像素的分佈範圍，視為這二個指示物 102 於影像感測裝置 106 之影像感測窗 400 中的第一成像範圍。而此第一成像範圍就是這二個指示物 102 的概略成像範圍。

請繼續參照圖 7，在取得前述之比對範圍後，處理電路 110 會根據此比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值，以便比較此比對範圍中的影像資訊與第二門檻值，進而找出這些指示物 110 之實際成像範圍。以下將進一步說明第二門檻值的產生方式。

在此例中，處理電路 110 係從亮度分佈圖 602 之對應於上述比對範圍(即第一成像範圍)的曲線段(即在範圍 W_2 內之曲線

段)中取得一個最低點。而由於此例之 A 點與 B 點皆為最低點，因此處理電路 110 會在這二點中任取一點。然後，處理電路 110 便在第一門檻值 504 與此最低點(A 點或 B 點)的對應亮度之間再設定第二門檻值。而在此例中，處理電路 110 係以上述之最低點所對應之行像素的亮度總值為基準而再增加一預定亮度來取得上述第二門檻值，此第二門檻值一如圖 7 之標示 702 所示。

在取得上述第二門檻值 702 後，處理電路 110 便比較亮度分佈圖 602 之對應於比對範圍的曲線段與第二門檻值 702，用以擷取這二個指示物的物件影像。在此例中，處理電路 110 係將此曲線段中亮度總值低於第二門檻值 702 的部分所對應之行像素的分佈範圍，視為上述這二個指示物 102 於影像感測裝置 106 的影像感測窗 400 中之第二成像範圍。而此第二成像範圍就是這二個指示物 102 的實際成像範圍。換句話說，處理電路 110 可依據第二門檻值 702 而在亮度分佈圖 602 中取到二個低於第二門檻值 702 的曲線段，進而將這二個曲線段所對應之行像素的分佈範圍視為這二個指示物 102 於影像感測裝置 106 的影像感測窗 400 中之實際成像範圍。簡明地說，就是擷取比對範圍中小於第二門檻值 702 的影像資訊作為這二個指示物的物件影像。如此，處理電路 110 便能依據這二個指示物 102 的實際成像範圍來進一步取得對應之二個感測路線的直線方程式。

同理，處理電路 110 與影像感測裝置 108 之間的操作也可按照處理電路 110 與影像感測裝置 106 之間的操作來進行，以進一步取得另外二個感測路線的直線方程式。然後，處理電路 110 就能依照這四個直線方程式來進一步取得這二個指示物

102 的座標。而由以上說明可知，即便上述這二個指示物 102 相當靠近彼此，本發明之光學觸控系統還是能夠準確地找出這二個指示物 102 的物件影像(即實際成像範圍)，進而計算出這二個指示物 102 的實際座標。因此，本發明之光學觸控系統便可較準確地進行多點觸碰之座標定位。

雖然在此例中，處理電路 110 係以點 A 或點 B 所對應之行像素的亮度總值為基準而再增加一預定亮度來取得上述第二門檻值 702(其為直線)，然而處理電路 110 也可以是從背景影像所取得之亮度分佈圖依照另一預設百分比來取得另一門檻值(其為曲線)，以便取代亮度門檻值 702。當然，上述用來取代門檻值 702 的另一門檻值會位於點 A(或點 B)與第一門檻值 504 之間。此外，處理電路 110 亦可以感測影像之亮度分佈圖於上述比對範圍中之最低亮度值來作為第二門檻值。另外，在處理電路 110 透過計算背景影像之每行像素的亮度值而得到一亮度分佈圖後，便可先將此亮度分佈圖記錄下來，如此便不需一再重覆這樣的操作。另外，處理電路 110 也可以是透過其中一影像感測裝置取得背景影像，然後再透過另一影像感測裝置取得感測影像。

此外，藉由上述之教示，本領域具有通常知識者應當知道即使物件影像擷取裝置 101 僅包含一個影像感測裝置及一個處理電路，此物件影像擷取裝置 101 亦可執行上述取得指示物之物件影像的操作，並可準確地擷取複數個指示物各自的物件影像。值得一提的是，本例之各反光元件皆可以採用回復反射材質(retro-reflective material)來製作，以達到更好的效果。此外，本例之各反光元件皆可以發光元件來進行替換，只要使各發光元件皆朝著觸控表面 118 而發光即可。

圖 8 繪示一種適合運用於本發明之光學觸控系統的影像感測裝置。請參照圖 8，此影像感測裝置 800 包括有紅外線 (infra-red, IR) 照明裝置 802、只能讓紅外線通過的紅外線濾光裝置 804 以及光感測器 (photosensor) 806。其中光感測器 806 是透過紅外線濾光裝置 804 來取得觸控表面 118 的影像，並用以耦接至處理電路 110。此外，紅外線照明裝置 802 可以利用紅外線發光二極體 (IR LED) 來實現，而紅外線濾光裝置 804 則可以利用紅外線濾光片 (IR-pass filter) 來實現。

藉由上述之教示，還可歸納出一種擷取指示物之物件影像的方法，一如圖 9 所示。圖 9 為依照本發明一實施例之擷取指示物之物件影像的方法的流程圖，適用於一光學觸控系統。所述光學觸控系統包括有觸控表面與影像感測裝置。其中，影像感測裝置用以感測觸控表面之影像。此方法包括有下列步驟：當一指示物鄰近觸控表面時，利用影像感測裝置取得一感測影像，並將此感測影像中的至少部份資訊與第一門檻值進行比較，以找出一比對範圍 (如步驟 S902 所示)；根據此比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值 (如步驟 S904 所示)；以及比較上述比對範圍中的影像資訊與第二門檻值，用以擷取指示物之物件影像 (如步驟 S906 所示)。

綜上所述，本發明之光學觸控系統乃是利用二個不同的門檻值來找出多個指示物的物件影像 (即實際成像範圍)。在實際的操作方式中，處理電路係先利用第一門檻值來找出多個指示物於影像感測裝置之影像感測窗中的概略成像範圍，此概略成像範圍即是需要進一步進行比對的比對範圍。接著，處理電路再根據前述比對範圍中的影像資訊產生第二門檻值，以便比較前述比對範圍中的影像資訊與第二門檻值，進而擷取出這些指

示物的物件影像，也就是找出這些指示物的實際成像範圍。如此一來，便可依據實際成像範圍進一步計算上述這些指示物的座標。

因此，只要上述第二門檻值的大小設計適當，那麼處理電路就能準確地找出這些指示物的物件影像，進而計算出這些指示物的實際座標。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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，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。

【圖式簡單說明】

圖 1 為習知之一種光學觸控系統的立體圖。

圖 2 為習知之光學觸控系統進行單點觸控的說明圖。

圖 3 為從一背景影像取得之亮度分佈圖的示範例。

圖 4 為影像感測裝置所感測到之影像的示意圖。

圖 5 繪有另一亮度分佈圖。

圖 6 繪有另一亮度分佈圖。

圖 7 繪有另一亮度分佈圖。

圖 8 繪示一種適合運用於本發明之光學觸控系統的影像感測裝置。

圖 9 為依照本發明一實施例之擷取指示物之物件影像的方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100：光學觸控系統

101：物件影像擷取裝置

102：指示物

- 104：面板
- 106、108、800：影像感測裝置
- 110：處理電路
- 112~116：反光元件
- 118：觸控表面
- 202、204：感測路線
- 400：影像感測窗
- 402：亮區
- 404：暗紋
- 502、602：亮度分佈圖
- 504、702：亮度門檻值
- 802：紅外線照明裝置
- 804：紅外線濾光裝置
- 806：光感測器
- A、B：點
- S902~S906：步驟
- W_1 、 W_2 ：低亮度範圍

七、申請專利範圍：

1、一種物件影像擷取裝置，適用於一光學觸控系統，用以在一指示物與該光學觸控系統之一觸控表面互動時擷取該指示物之物件影像，包括：

一影像感測裝置，用以感測該觸控表面之影像；以及

一處理電路，耦接該影像感測裝置，當該指示物鄰近該觸控表面時，該處理電路透過該影像感測裝置取得一感測影像，並將該感測影像中的至少部份資訊與一第一門檻值進行比較，以找出該感測影像中的該至少部份資訊的一比對範圍，並根據該比對範圍中的影像資訊產生一第二門檻值，比較該比對範圍中的影像資訊與該第二門檻值，用以擷取該比對範圍中小於該第二門檻值的影像資訊來獲取該指示物之物件影像。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中所述之至少部份資訊係該處理電路取得該感測影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成之一第一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。

3、如申請專利範圍第 2 項所述之物件影像擷取裝置，其中該比對範圍為該第一亮度分佈圖中亮度值低於該第一門檻值的所有行資訊所涵蓋的範圍。

4、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中該第一門檻值係該處理電路從一背景影像所取得之一第二亮度分佈圖依照一第一預設百分比而取得，該背景影像係該處理電路在該指示物鄰近該觸控表面前，先透過該影像感測裝置感測該觸控表面，因而預先取得之不含該指示物的影像，而該第二亮度分佈圖亦是該處理電路透過計算該背景影像之每行

像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值而得。

5、如申請專利範圍第 4 項所述之物件影像擷取裝置，其中該處理電路係從該第二亮度分佈圖依照一第二預設百分比來取得該第二門檻值。

6、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中該處理電路係從該第一亮度分佈圖之對應於該比對範圍的曲線段中取得一最低點，並以該最低點的亮度值為基準而再增加一預定亮度來取得該第二門檻值。

7、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中擷取該指示物之該物件影像係包括擷取該比對範圍中小於該第二門檻值的影像資訊作為該物件影像。

8、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中進一步具有一紅外線照明裝置及只能讓紅外線通過之一紅外線濾光裝置，且該影像感測裝置是透過該紅外線濾光裝置來取得該觸控表面的影像。

9、如申請專利範圍第 1 項所述之物件影像擷取裝置，其中第二門檻值位於該第一門檻值與對應於該比對範圍的曲線段的一最低點之間。

10、一種擷取指示物之物件影像的方法，適用於一光學觸控系統，該光學觸控系統包括有一觸控表面以及一影像感測裝置，其中該影像感測裝置用以感測該觸控表面之影像，該方法包括下列步驟：

當一指示物鄰近該觸控表面時，利用該影像感測裝置取得一感測影像，並將該感測影像中的至少部份資訊與一第一門檻值進行比較，以找出該感測影像中的該至少部份資訊的一比對範圍；

根據該比對範圍中的影像資訊產生一第二門檻值；以及比較該比對範圍中的影像資訊與該第二門檻值，用以擷取該比對範圍中小於該第二門檻值的影像資訊來獲取該指示物之物件影像。

11、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中所述之至少部份資訊為透過取得該感測影像之每行像素中 N 個最亮像素的亮度值，並計算每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值，進而形成之一第一亮度分佈圖，其中 N 為自然數。

12、如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中該比對範圍為該第一亮度分佈圖中亮度值低於該第一門檻值的所有行資訊所涵蓋的範圍。

13、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該第一門檻值係透過一背景影像所取得之一第二亮度分佈圖依照一第一預設百分比而取得，該背景影像係在該指示物鄰近該觸控表面前，先透過該影像感測裝置感測該觸控表面，因而預先取得之不含該指示物的影像，而該第二亮度分佈圖亦是透過計算該背景影像之每行像素中選定之 N 個最亮像素的亮度平均值或亮度總值而得。

14、如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中係透過該第二亮度分佈圖依照一第二預設百分比來取得該第二門檻值。

15、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中係從該第一亮度分佈圖之對應於該比對範圍的曲線段中取得一最低點，並以該最低點之亮度值為基準而再增加一預定亮度來取得該第二門檻值。

16、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中擷取該指

示物之該物件影像係包括擷取該比對範圍中小於該第二門檻值的影像資訊作為該物件影像。

17、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該感測影像係為包含紅外線亮度資訊之感測影像。

18、如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中第二門檻值位於該第一門檻值與對應於該比對範圍的曲線段的一最低點之間。

八、圖式：

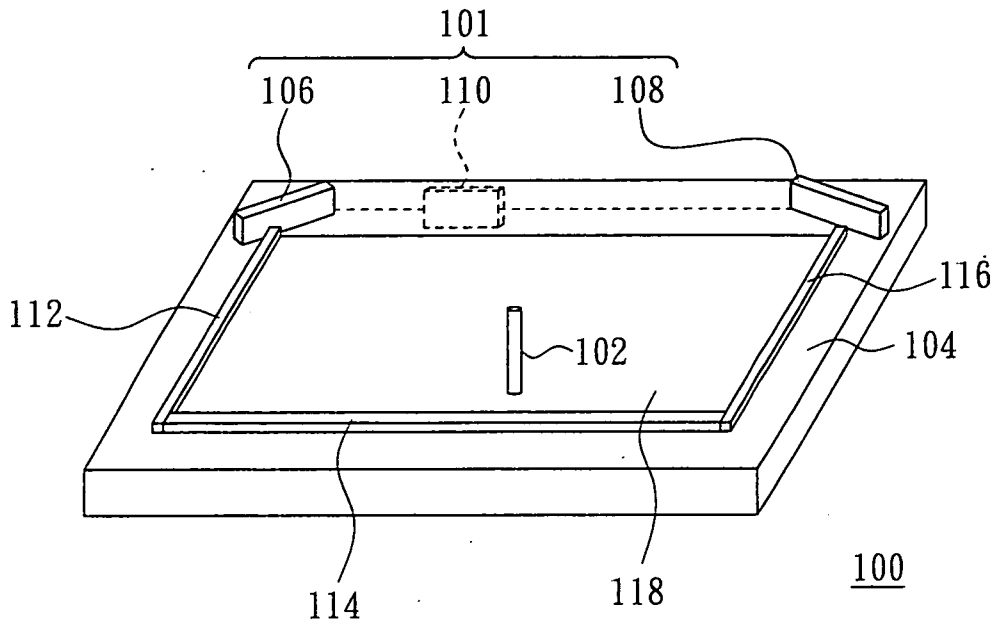


圖1

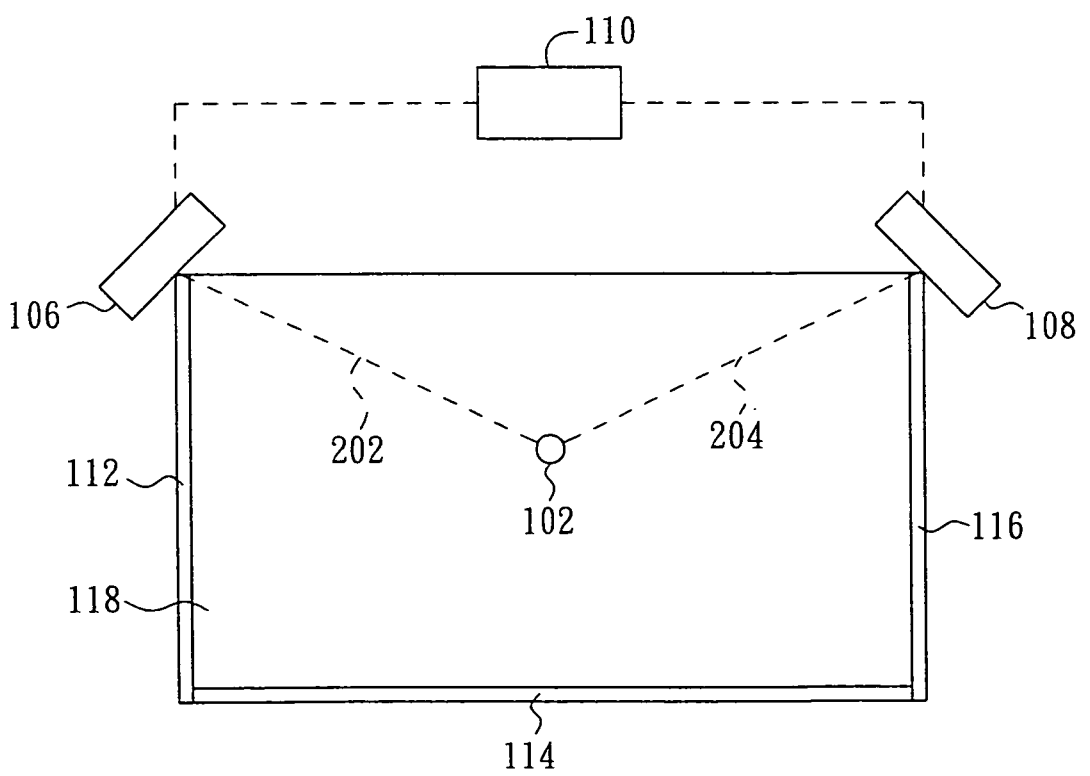


圖2

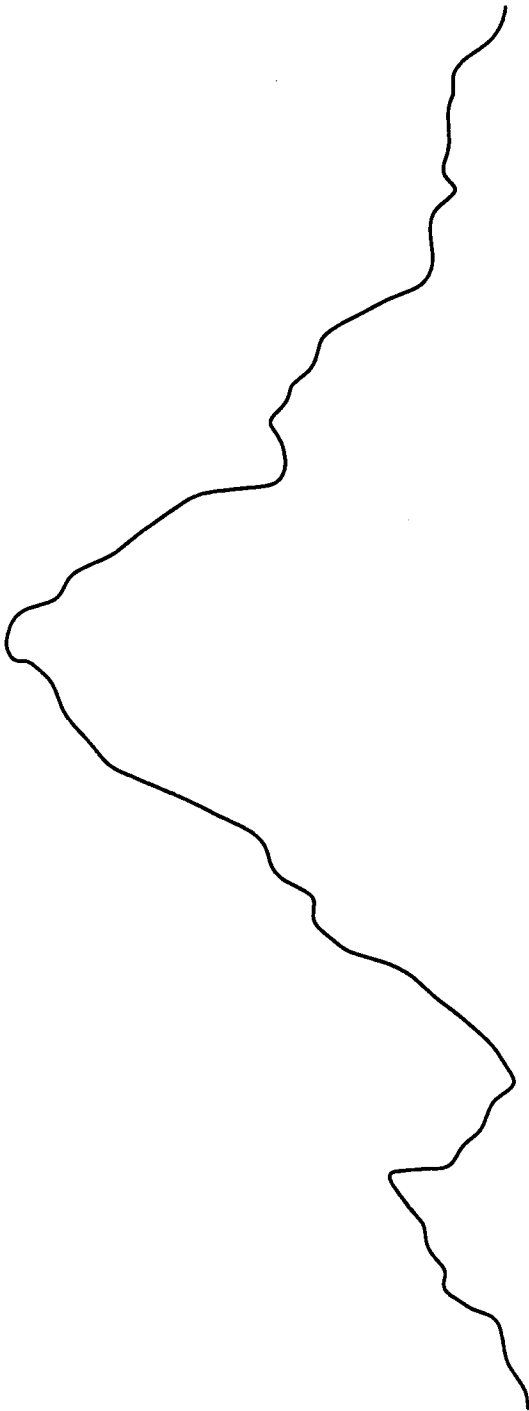


圖 3

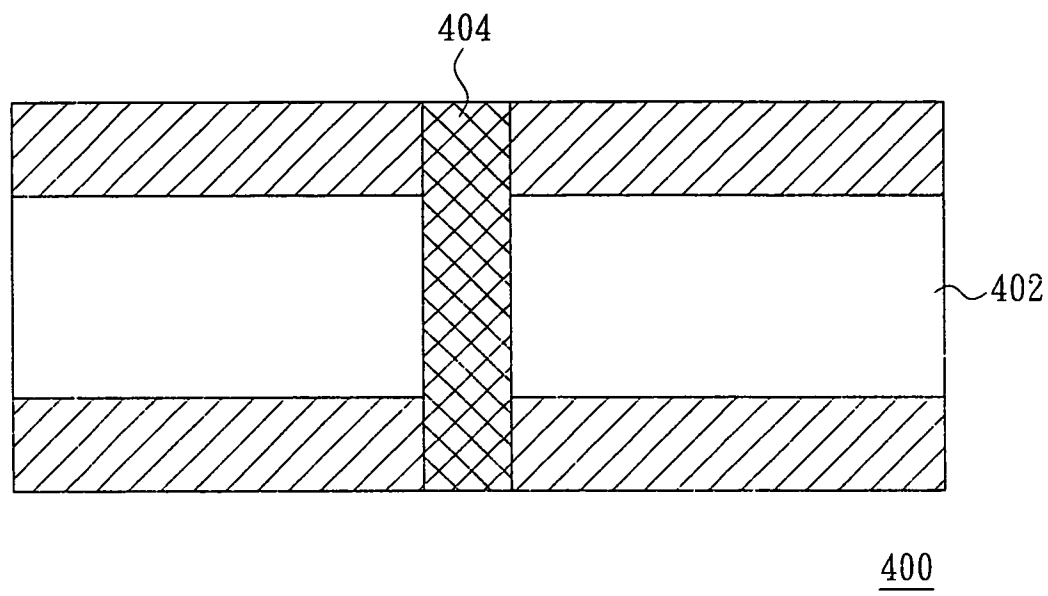


圖4

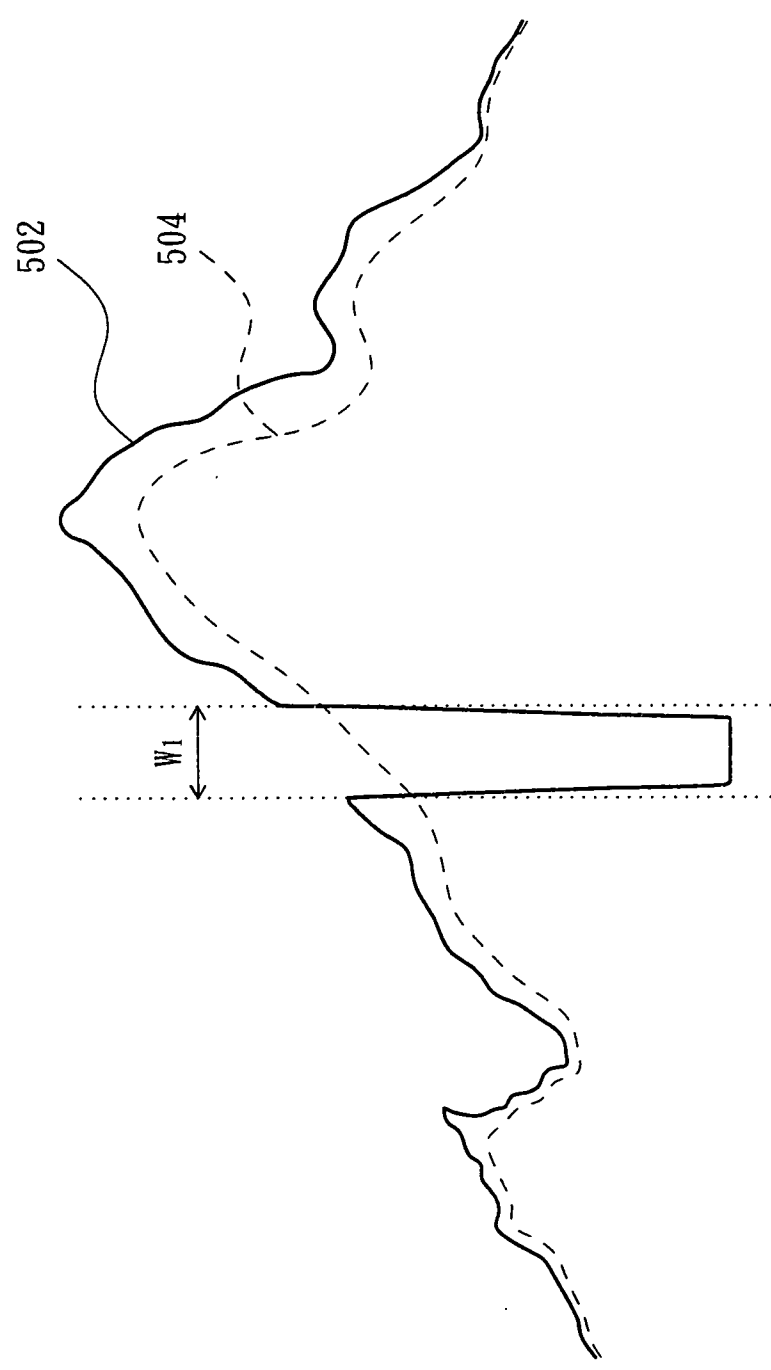


圖5

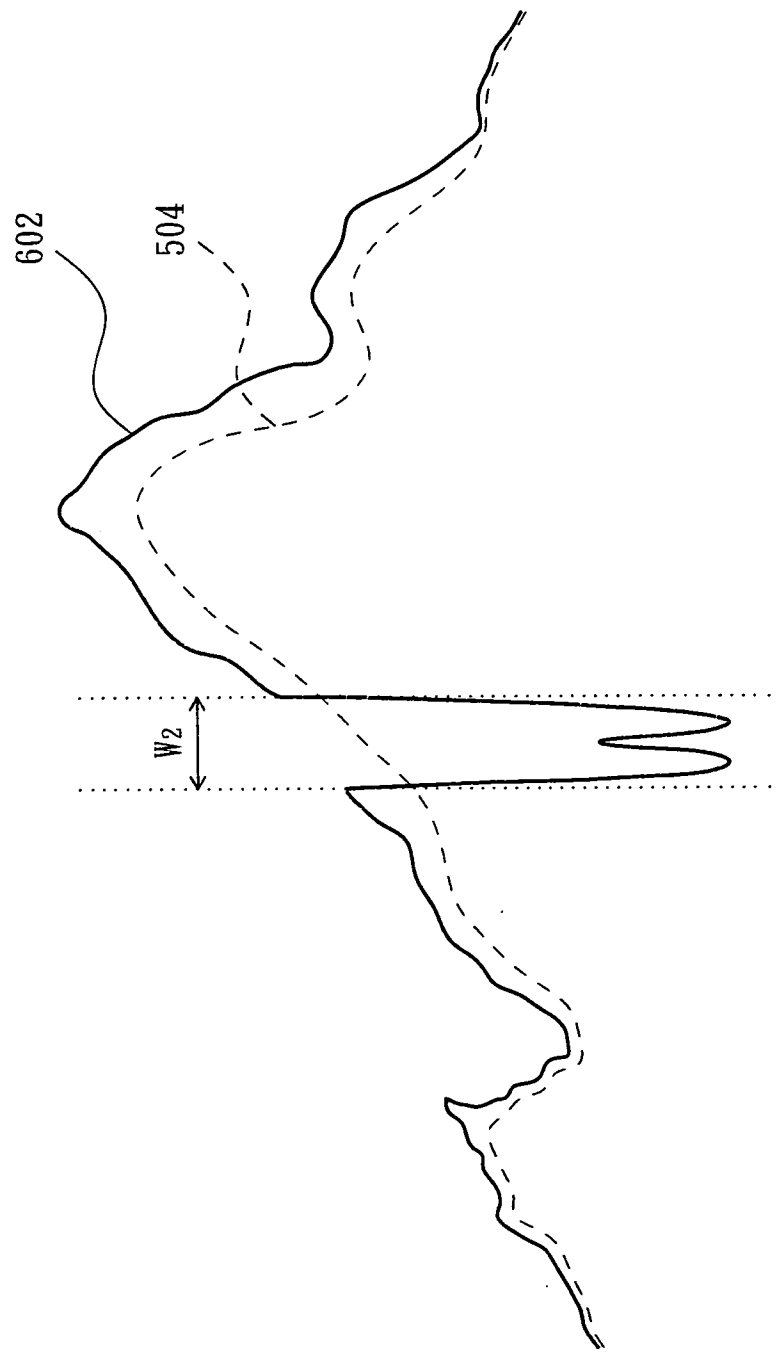


圖6

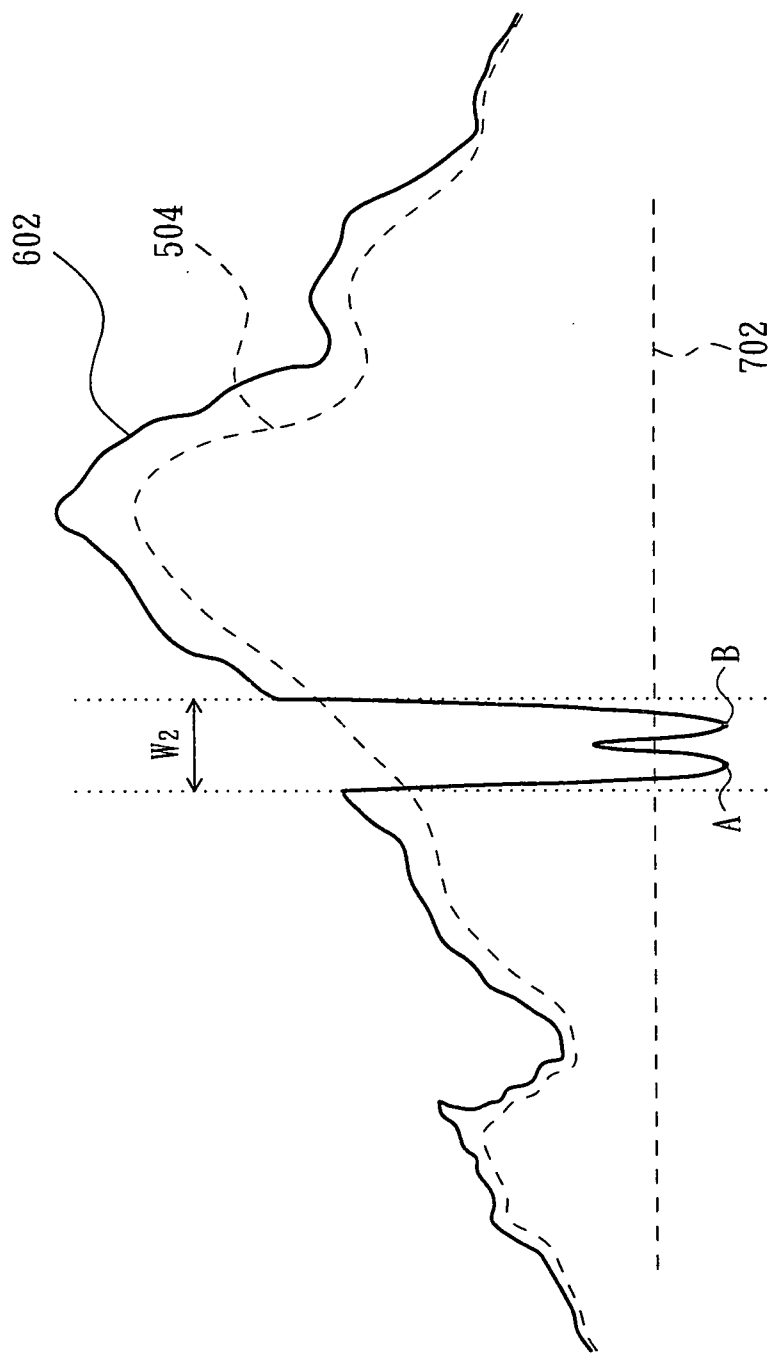


圖7

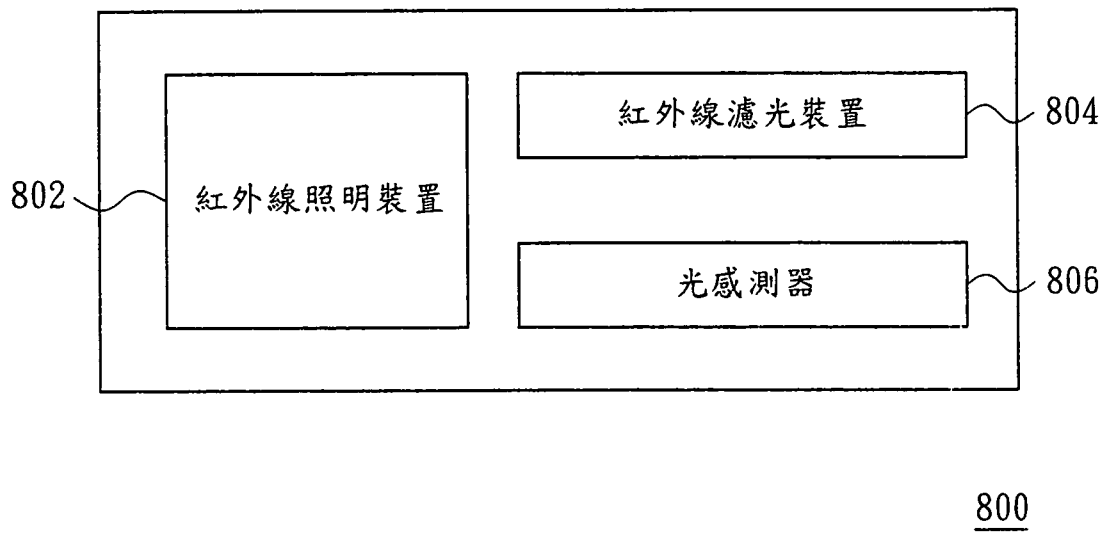


圖8

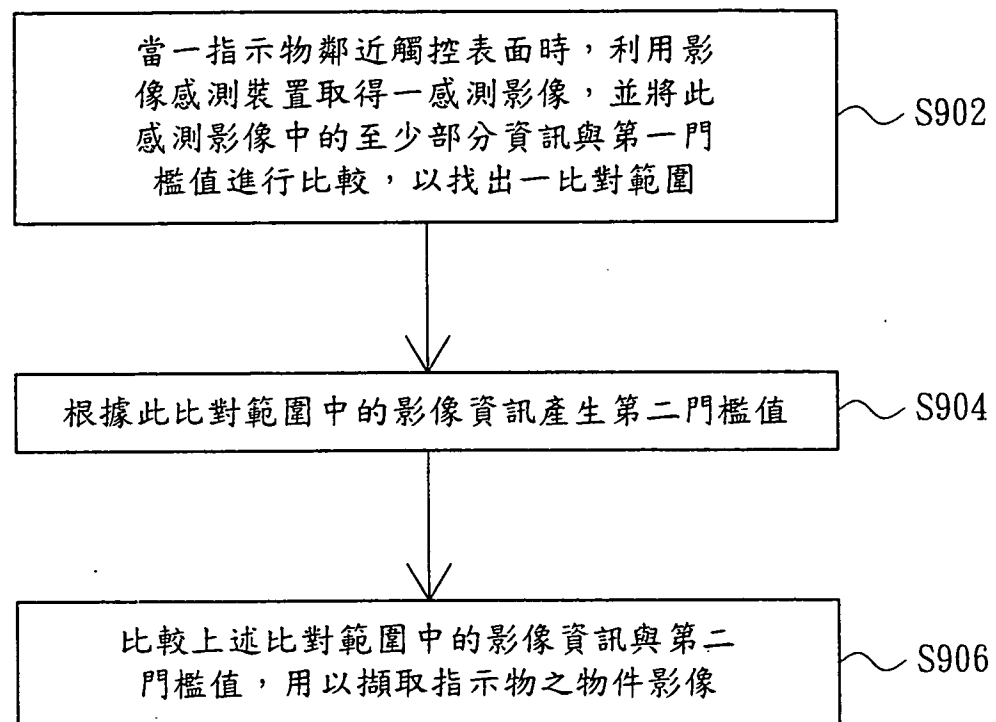


圖9