



(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 I475446 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：101114555

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 24 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：陳裕彥 CHEN, YU YEN (TW)；張立勳 CHANG, LIN HUSNG (TW)；黃博亮 HUANG, PO LIANG (TW)；鄭凱中 CHENG, KAI CHUNG (TW)

(74) 代理人：陳啟桐；廖和信

(56) 參考文獻：

TW I339808

TW 201112092A

CN 1440539A

US 2005/0243070A1

審查人員：葉月芬

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：4 共 25 頁

(54) 名稱

光學式觸控系統及其擷取訊號調整之方法

OPTICAL TOUCH CONTROL SYSTEM AND CAPTURE SIGNAL ADJUSTING METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明為一種光學式觸控系統及其擷取訊號調整之方法。光學式觸控系統包括底座、影像感測模組及影像處理裝置。底座具有邊條。影像感測模組係設置於底座上，影像感測模組用以對邊條進行擷取，以得到測試影像訊號。影像處理裝置包括處理模組、辨識模組及記錄模組。處理模組用以執行檢測流程。辨識模組係與處理模組電性連接，用以掃描測試影像訊號。記錄模組係與處理模組電性連接，其中當處理模組執行檢測流程時，辨識模組係用以辨識出測試影像訊號中之邊條影像之座標，並將邊條影像之座標設定為正確擷取座標，以記錄於記錄模組內。

An optical touch control system and a capture signal adjusting method thereof are disclosed. The optical touch control system includes a base, an image sensor module, and an image processing device. The base has an edge frame. The image sensor module is disposed on the base and used for capturing the edge frame to generate a testing image signal. The image processing device includes a processing module, a recognition module, and a record module. The processing module is used for executing a testing process. The recognition module is used for scanning the testing image signal. When the processing module executes the testing process, the recognition module is used for recognizing a coordinate of an edge frame image from the testing image signal. Then the processing module is used for setting the coordinate of the edge frame image as a correct capture coordinate to record in the record module.

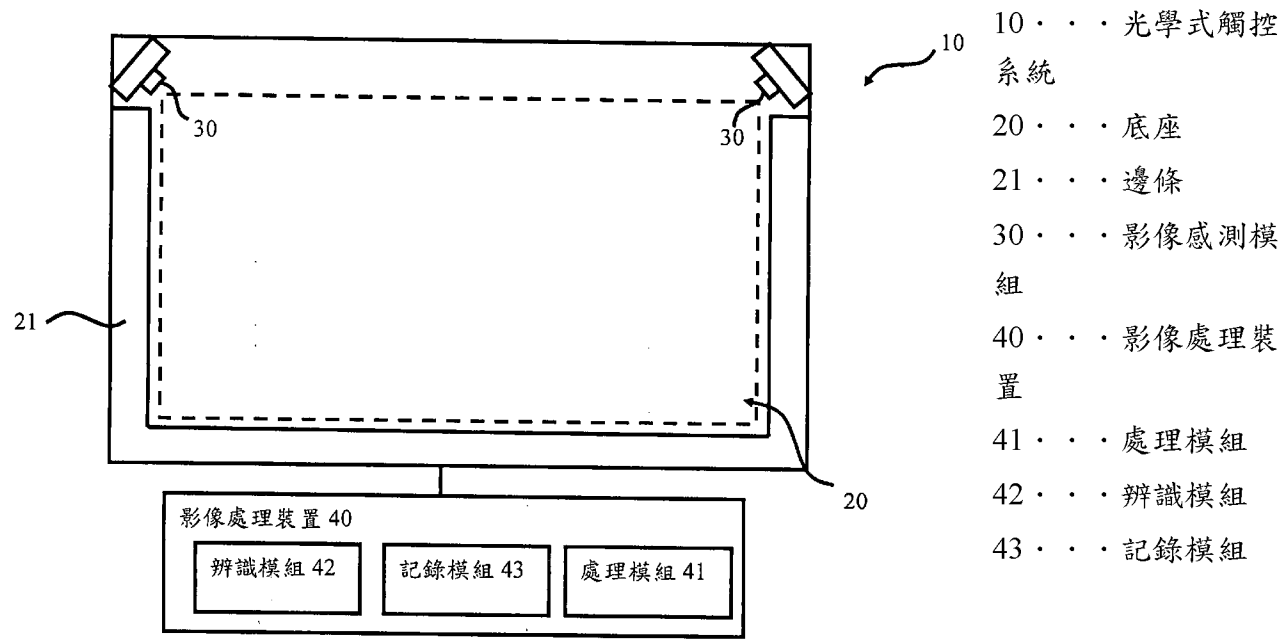


圖 2

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：101114555

※申請日：101. 4. 24

※IPC 分類：G06F13/642(2006.01)

### 一、發明名稱：(中文/英文)

光學式觸控系統及其擷取訊號調整之方法

OPTICAL TOUCH CONTROL SYSTEM AND CAPTURE  
SIGNAL ADJUSTING METHOD THEREOF

### 二、中文發明摘要：

本發明為一種光學式觸控系統及其擷取訊號調整之方法。光學式觸控系統包括底座、影像感測模組及影像處理裝置。底座具有邊條。影像感測模組係設置於底座上，影像感測模組用以對邊條進行擷取，以得到測試影像訊號。影像處理裝置包括處理模組、辨識模組及記錄模組。處理模組用以執行檢測流程。辨識模組係與處理模組電性連接，用以掃描測試影像訊號。記錄模組係與處理模組電性連接，其中當處理模組執行檢測流程時，辨識模組係用以辨識出測試影像訊號中之邊條影像之座標，並將邊條影像之座標設定為正確擷取座標，以記錄於記錄模組內。

### 三、英文發明摘要：

An optical touch control system and a capture signal adjusting method thereof are disclosed. The optical touch control system includes a base, an image sensor module, and an image processing device. The base has an edge frame. The image sensor module is disposed on the base and used for

capturing the edge frame to generate a testing image signal. The image processing device includes a processing module, a recognition module, and a record module. The processing module is used for executing a testing process. The recognition module is used for scanning the testing image signal. When the processing module executes the testing process, the recognition module is used for recognizing a coordinate of an edge frame image from the testing image signal. Then the processing module is used for setting the coordinate of the edge frame image as a correct capture coordinate to record in the record module.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

光學式觸控系統10

底座20

邊條21

影像感測模組30

影像處理裝置40

處理模組41

辨識模組42

記錄模組43

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】

本發明係關於一種光學式觸控系統及其訊號調整之方法，特別是一種可調整擷取角度之光學式觸控系統及其訊號調整之方法。

### 【先前技術】

隨著科技的進步，現已經發展出一種光學式觸控系統。光學式觸控系統之架構與作動機制為在一背景範圍內藉由打光模組提供光源以照射至反光邊條以產生反光，或是設置發光邊條來直接提供光源。因此在待辨識物接近時，會遮蔽住光源而產生黑影。再經由影像感測模組擷取，即可使得擷取之擷取影像訊號中具有黑影，之後再根據黑影的位置計算出待辨識物的座標。因此在光學式觸控系統中，邊條具有可以阻擋外界干擾源，以及讓待辨識物能夠與背景有明顯差異的功能，使得待辨識物的正確位置較容易找出來。

在此請先參考圖 1A 係先前技術之光學式觸控系統之側視圖，以及圖 1B 係根據圖 1A，為先前技術之影像感測模組之擷取之影像示意圖。

以圖 1A 為例，光學式觸控系統 90 包括了底座 91、影像感測模組 92 與邊條 93。影像感測模組 92 係設置於底座 91 上，以對邊條 93 的方向進行影像的擷取。因此在最佳

的情況下，影像感測模組 92 之組裝應為水平，影像感測模組 92 會根據第一擷取角度  $\theta 1$  對邊條 93 的方向進行擷取。就如同圖 1B 所示，影像感測模組 92 擷取得到之影像訊號 94 中應具有水平之邊條影像 941，並位於第二列 R2 之座標上。但在先前技術中，影像感測模組 92 可能會有擷取的角度不正確的情形發生，例如因為影像感測模組 92 與底座 91 的組裝偏差，影像感測模組 92 內的元件誤差或是底座 91 上的不平整等情形。在此情況下，影像感測模組 92 之擷取角度可能為第二擷取角度  $\theta 2$ ，而直接擷取到底座 91 的平面。另一方面，影像感測模組 92 之擷取角度也可能為第三擷取角度  $\theta 3$ ，而超出了邊條 93 的範圍。如此一來，邊條影像 941 的位置可能會偏差至第一列 R1 或第三列 R3。同時也有可能擷取到歪斜的邊條影像 941。

不論是第二擷取角度  $\theta 2$  或第三擷取角度  $\theta 3$ ，都會導致擷取影像訊號中具有過多的干擾源。若每次影像感測模組 92 擷取出擷取影像訊號後，都要重新運算以去除過多的干擾源，對於光學式觸控系統 90 的系統資源會有很大的消耗。

有鑑於此，因此需要發明一種新的光學式觸控系統及用於光學式觸控系統之擷取訊號調整之方法，以解決先前技術的缺失。

### 【發明內容】

本發明之主要目的係在提供一種光學式觸控系統，其具有可調整擷取角度之效果。

本發明之另一主要目的係在提供一種用於光學式觸控系統之擷取訊號調整之方法。

為達成上述之目的，本發明之光學式觸控系統係位於環境光源下，光學式觸控系統包括底座、影像感測模組及影像處理裝置。底座具有邊條。影像感測模組係設置於底座上，影像感測模組用以對邊條進行擷取，以得到測試影像訊號。影像處理裝置係電性連接於影像感測模組。影像處理裝置包括處理模組、辨識模組及記錄模組。處理模組用以執行檢測流程。辨識模組係與處理模組電性連接，用以掃描測試影像訊號。記錄模組係與處理模組電性連接，其中當處理模組執行檢測流程時，辨識模組係用以辨識出測試影像訊號中之邊條影像之座標，並將邊條影像之座標設定為正確擷取座標，以記錄於記錄模組內。

本發明之擷取訊號調整之方法係用於校正光學式觸控系統之影像感測模組。該方法包括以下步驟：執行檢測流程，包括：提供底座以位於環境光源下，其中該底座具有邊條；對邊條進行擷取，以得到測試影像訊號；掃描測試影像訊號，以辨識出測試影像訊號中的邊條影像之座標；根據邊條影像之座標設定為正確擷取座標；以及記錄正確擷取座標；以及執行校正流程，包括：進行擷取以得到擷取影像訊號；讀取正確擷取座標；以及直接根據正確擷取座標對擷取影像訊號進行選取，以得到調整影像訊號。



## 【實施方式】

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

請先參考圖 2 係本發明之光學式觸控系統之示意圖。

本發明之光學式觸控系統 10 包括底座 20、影像感測模組 30 與影像處理裝置 40。底座 20 具有邊條 21，在本發明之一實施方式中，底座 20 為具有四個側邊之矩形，表面設置玻璃或壓克力等平面。邊條 21 係分別位於底座 20 左側、底側及右側之側邊。影像感測模組 30 可為 CCD 等具影像擷取功能之模組。在本發明之一實施例中，光學式觸控系統 10 具有兩組影像感測模組 30，並分別位於底座 20 上側之側邊的對角，用以朝向邊條 21 之方向擷取出擷取影像訊號。並且影像感測模組 30 還具有不同的擷取角度，可擷取出範圍較大的擷取影像訊號。但需注意的是，本發明並不以限制上述所描述的結構，邊條 21 之形狀、構造與位置及影像感測模組 30 之數量或設置位置並不以圖 2 所示之為限。

影像處理裝置 40 係與影像感測模組 30 電性連接，用以接收擷取影像訊號再進行後續的處理。影像處理裝置 40 可設置在與底座 20 固接之電路板上或是藉由擴充方式以外接至影像感測模組 30，但本發明並不以此為限。影像處理裝置 40 包括處理模組 41、辨識模組 42 與記錄模組 43。處理模組 41 係為一硬體、一硬體結合軟體或一硬體結合韌體等方式架構而成。影像處理裝置 40 可執行檢測流程及校

正流程，以藉由辨識模組 42 與記錄模組 43 來調整影像感測模組 30 得到之擷取影像訊號。辨識模組 42 係為一硬體、一硬體結合軟體或一硬體結合韌體等方式架構而成，用以掃描辨識影像感測模組 30 所擷取的訊號。記錄模組 43 則為一具有儲存功能之硬體之架構，用以記錄下辨識模組 42 辨識之辨識結果。

接著請參考圖 3A 係本發明之光學式觸控系統之側視圖。

光學式觸控系統 10 之底座 20 係設置於一環境光源下。在本發明之較佳實施例中，環境光源係由發光裝置 50 所提供。發光裝置 50 可為一整面之發光牆，以提供穩定的光源。使得影像感測模組 30 在擷取時，能夠將底座 20 之表面及超出邊條 21 的區域顯示為亮點，邊條 21 的背光影像則明顯地為暗點，藉此分別出邊條 21 的位置。

因此就如同圖 3B 所示，圖 3B 係根據圖 3A，為本發明之影像感測模組之擷取之測試影像訊號示意圖。

影像感測模組 30 得到的測試影像訊號 60 中可具有明顯地邊條影像 61。因此當處理模組 41 執行檢測流程時，係先讓影像感測模組 30 利用所有的擷取角度對邊條 21 進行擷取得到測試影像訊號 60，例如圖中的第一擷取角度  $\theta_1$  到第三擷取角度  $\theta_3$ ，但本發明並不限定影像感測模組 30 僅能具有三種擷取角度。

接著處理模組 41 係控制辨識模組 42 以對測試影像訊號進行掃描，以找出測試影像訊號中的邊條影像 61 的座標。在本發明之實施例中，由於發光裝置 50 提供的光源，

因此會使得邊條 21 位於背光的位置。因此辨識模組 42 可將測試影像訊號 60 中複數之暗點之座標，以視為代表邊條 21 之邊條影像 61。以圖 3B 為例，辨識模組 42 係找出第一行 L1 的第三列 R3、第二行 L2 的第三列 R3、第三行 L3 的第二列 R2 及第四行 L4 的第二列 R2 為暗點之座標。辨識模組 42 可掃描測試影像訊號中的每一畫素 (Pixel) 所具有之暗點，以精確地找出邊條影像 61 的座標。

此外，圖 3B 所示的每一列可代表影像感測模組 30 的其中一個擷取角度，第一列 R1 可代表第三擷取角度  $\theta_3$ ，第二列 R2 可代表第一擷取角度  $\theta_1$ ，而第四列 R4 則代表第二擷取角度  $\theta_2$ 。此外，第三列 R3 則代表第四擷取角度 (未示於圖 3A 中)。接著處理模組 41 係根據上述的邊條影像 61 的座標來設定為正確擷取座標，並儲存於記錄模組 43。如此一來，當影像感測模組 30 再次進行擷取時，處理模組 41 係執行校正流程，以讀取正確擷取座標，來對影像感測模組 30 之擷取影像訊號進行校正，亦即對影像感測模組 30 在每一畫素所擷取的擷取角度進行調整，僅保留下正確的擷取角度。

接著請參考圖 4A-4B 係本發明之擷取訊號調整之方法之步驟流程圖。此處需注意的是，以下雖以上述的光學式觸控系統 10 為例說明本發明之擷取訊號調整之方法，但本發明之擷取訊號調整之方法並不以使用在具有相同架構之光學式觸控系統 10 為限。而其中圖 4A 所示之步驟 401 到步驟 405 係為本發明之檢測流程，圖 4B 所示之步驟 406 到步驟 408 係為本發明之校正流程。

當本發明之光學式觸控系統 10 要執行檢測流程時，首先進行步驟 401：提供一底座以位於一環境光源下。

首先將底座 20 設置於環境光源下，在本發明之較佳實施方式中係設置於發光裝置 50 前，以得到穩定的光源訊號。

其次進行步驟 402：對該邊條進行擷取，以得到一測試影像訊號。

其次影像感測模組 30 對邊條 21 進行擷取，以朝向邊條 21 的方向擷取出測試影像訊號 60。

接著進行步驟 403：掃描該測試影像訊號，以辨識出該測試影像訊號中的一邊條影像之座標。

接著處理模組 41 係控制辨識模組 42 對測試影像訊號進行掃描，以針對測試影像訊號 60 的每一畫素進行辨識，來得知測試影像訊號中每一畫素的暗點之位置所在，藉此判斷為邊條影像 61 之座標。如同圖 3B 所示，辨識模組 42 係找出第一行 L1 的第三列 R3、第二行 L2 的第三列 R3、第三行 L3 的第二列 R2 及第四行 L4 的第二列 R2 為暗點之座標。

接著進行步驟 404：根據該邊條影像之座標設定為一正確擷取座標。

當步驟 403 中辨識出每一畫素的暗點之座標後，處理模組 41 係得知暗點之座標為測試影像訊號 60 中邊條影像 61 所在，也代表影像感測模組 30 之正確擷取角度，因此處理模組 41 係將此邊條影像 61 之座標設定為正確擷取座

標。

最後進行步驟 405：記錄該正確擷取座標。

最後處理模組 41 將正確擷取座標記錄於記錄模組 43，以供之後的校正流程使用。

而當光學式觸控系統 10 要進行校正流程時，係先執行步驟 406：進行擷取一擷取影像訊號。

首先影像感測模組 30 同樣地對邊條 21 的方向進行擷取，以擷取出擷取影像訊號。

其次進行步驟 407：讀取該正確擷取座標。

其次當影像感測模組 30 擷取時，處理模組 41 係自記錄模組 43 中讀取出正確擷取座標。如同圖 3B 中的第一行 L1 的第三列 R3、第二行 L2 的第三列 R3、第三行 L3 的第二列 R2 及第四行 L4 的第二列 R2 為暗點之座標，處理模組 41 係讀取出上述的座標值。

最後進行步驟 408：直接根據該正確擷取座標對該擷取影像訊號進行選取，以得到一調整影像訊號。

最後處理模組 41 係直接根據正確擷取座標，以從擷取影像訊號中選取出調整影像訊號。亦即影像感測模組 30 進行擷取時，處理模組 41 可設定影像感測模組 30 每一畫素的擷取角度，如同圖 3B 中第二列 R2 或第三列 R3 之擷取角度。因此處理模組 41 可直接控制影像感測模組 30 進行擷取角度的調整，以將擷取影像訊號調整得到正確的調整影像訊號，而可避免擷取得到太多不需要或錯誤的影像。

此處需注意的是，本發明之擷取訊號調整之方法並不以上述之步驟次序為限，只要能達成本發明之目的，上述之步驟次序亦可加以改變。

本發明只要執行過一次檢測流程即可，亦即只執行一次步驟 401 到步驟 405 之流程，其後在影像感測模組 30 擷取影像時僅執行校正流程。如此一來可以加快光學式觸控系統 10 之處理速度，並可得到正確之影像訊號。

綜上所陳，本發明無論就目的、手段及功效，在在均顯示其迥異於習知技術之特徵，懇請 貴審查委員明察，早日賜准專利，俾嘉惠社會，實感德便。惟應注意的是，上述諸多實施例僅係為了便於說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

### 【圖式簡單說明】

圖 1A 係先前技術之光學式觸控系統之側視圖。

圖 1B 係根據圖 1A，為先前技術之影像感測模組之擷取之影像示意圖。

圖 2 係本發明之光學式觸控系統之示意圖。

圖 3A 係本發明之光學式觸控系統之側視圖。

圖 3B 係根據圖 3A，為本發明之影像感測模組之擷取之測試影像訊號示意圖。

圖 4A-4B 係本發明之擷取訊號調整之方法之步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

先前技術

光學式觸控系統90

底座91

影像感測模組92

邊條93

影像訊號94

邊條影像941

第一擷取角度  $\theta 1$

第二擷取角度  $\theta 2$

第三擷取角度  $\theta 3$

第一列R1

第二列R2

第三列R3

● 本發明

光學式觸控系統10

底座20

邊條21

影像感測模組30

影像處理裝置40

處理模組41

辨識模組42

記錄模組43

發光裝置50

測試影像訊號60

邊條影像61

第一行L1

第二行L2

第三行L3

第四行L4

第一列R1

第二列R2

第三列R3

第四列R4

第一擷取角度  $\theta 1$

第二擷取角度  $\theta 2$

第三擷取角度  $\theta 3$



## 七、申請專利範圍：

1. 一種光學式觸控系統，係位於一環境光源下，該光學式觸控系統包括：
  - 一底座，具有一邊條；
  - 一影像感測模組，係設置於該底座上，該影像感測模組用以對該邊條進行擷取，以得到一測試影像訊號；以及
  - 一影像處理裝置，係電性連接於該影像感測模組，該影像處理裝置包括：
    - 一處理模組，用以執行一檢測流程；
    - 一辨識模組，係與該處理模組電性連接，用以掃描該測試影像訊號；以及
    - 一記錄模組，係與該處理模組電性連接，其中當該處理模組執行該檢測流程時，該辨識模組係用以辨識出該測試影像訊號中之一邊條影像之座標，並將該邊條影像之座標設定為一正確擷取座標，以記錄於該記錄模組內。
2. 如申請專利範圍第1項所述之光學式觸控系統，其中當該影像感測模組擷取一擷取影像訊號時，該處理模組係進一步執行一校正流程以直接根據該正確擷取座標於該擷取影像訊號中進行選取，以得到一調整影像訊號。
3. 如申請專利範圍第2項所述之光學式觸控系統，其中該處理模組係調整該影像感測模組之每一單位畫素之一擷取角度，以得到該調整影像訊號。

4. 如申請專利範圍第1項所述之光學式觸控系統，其中該辨識模組係用以辨識出該測試影像訊號中之複數之暗點，以視為該邊條影像之座標。
5. 如申請專利範圍第4項所述之光學式觸控系統，其中該辨識模組係用以辨識出該測試影像訊號中每一單畫素所具有之暗點，以視為該邊條影像之座標。
6. 如申請專利範圍第1項所述之光學式觸控系統，其中該底座係鄰近於一發光裝置，以藉由該發光裝置得到該環境光源。
7. 如申請專利範圍第1項所述之光學式觸控系統，該光學式觸控系統包括二個影像感測模組，係分別位於該底座之一側邊之對應兩邊角。
8. 如申請專利範圍第7項所述之光學式觸控系統，其中該底座為具有四側邊之矩形，該二個影像感測模組係位於上側之二邊角，而該邊條係設置於該底座之左側、底側及右側之側邊。
9. 一種擷取訊號調整之方法，係用於校正一光學式觸控系統之一影像感測模組，該方法包括以下步驟：  
執行一檢測流程，包括：  
提供一底座以位於一環境光源下，其中該底座具有一邊條；  
對該邊條進行擷取，以得到一測試影像訊號；  
掃描該測試影像訊號，以辨識出該測試影像訊號中的一邊條影像之座標；

根據該邊條影像之座標設定為一正確擷取座標；以及  
記錄該正確擷取座標；以及

執行一校正流程，包括：

進行擷取以得到一擷取影像訊號；

讀取該正確擷取座標；以及

直接根據該正確擷取座標對該擷取影像訊號進行選  
取，以得到一調整影像訊號。

10.如申請專利範圍第9項所述之擷取訊號調整之方法，其  
中辨識出該測試影像訊號中的該邊條影像之座標之步驟  
更包括：

辨識出該測試影像訊號中之複數之暗點，以視為該邊條  
影像之座標。

11.如申請專利範圍第10項所述之擷取訊號調整之方法，其  
中辨識出該測試影像訊號中的該邊條影像之座標之步驟  
更包括：

辨識該測試影像訊號中每一單位畫素所具有之暗點，以  
視為該邊條影像之座標該邊條影像之座標。

12.如申請專利範圍第9項所述之擷取訊號調整之方法，其  
中執行該校正流程之步驟更包括：

調整該影像感測模組之每一單位畫素之一擷取角度以得  
到該調整影像訊號。

13.如申請專利範圍第9項所述之擷取訊號調整之方法，其  
中執行該檢測流程之步驟更包括：

提供一發光裝置以得到該環境光源。

八、圖式：

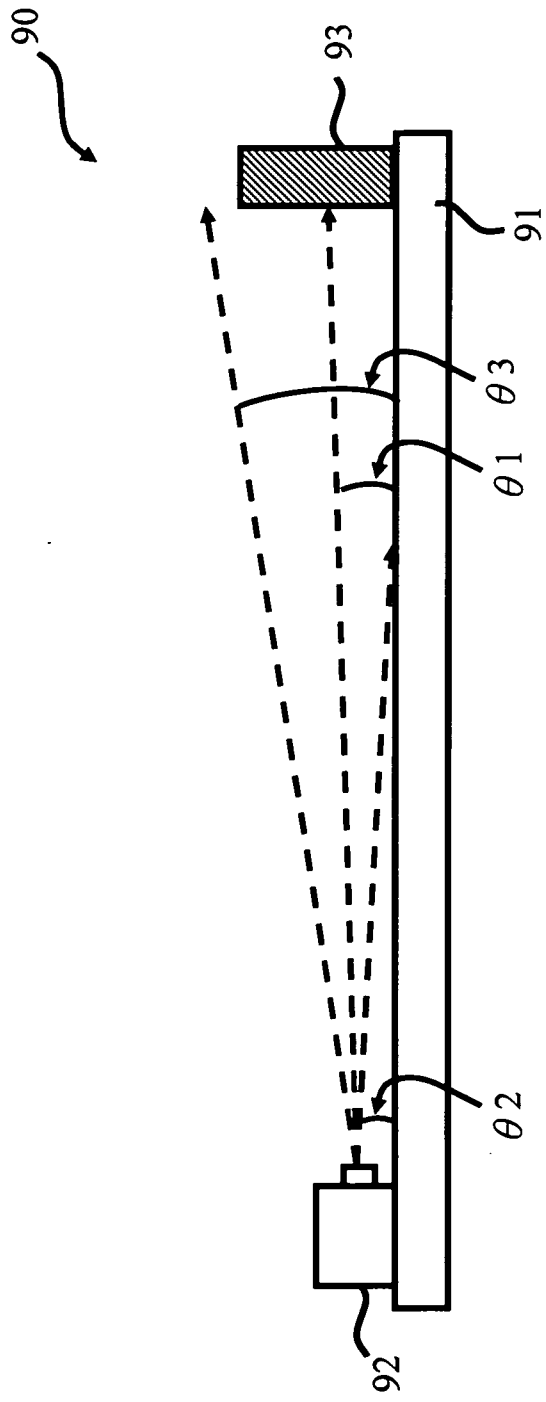


圖 1A (先前技術)

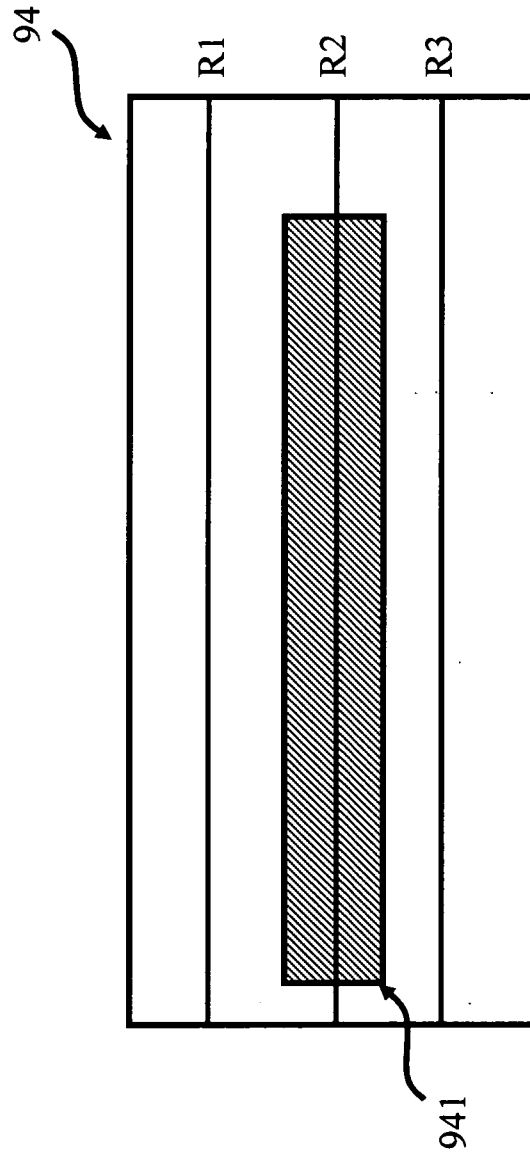


圖 1B ( 先前技術 )

101年7月10日修正替換頁

101年7月10日修正對線頁(本)

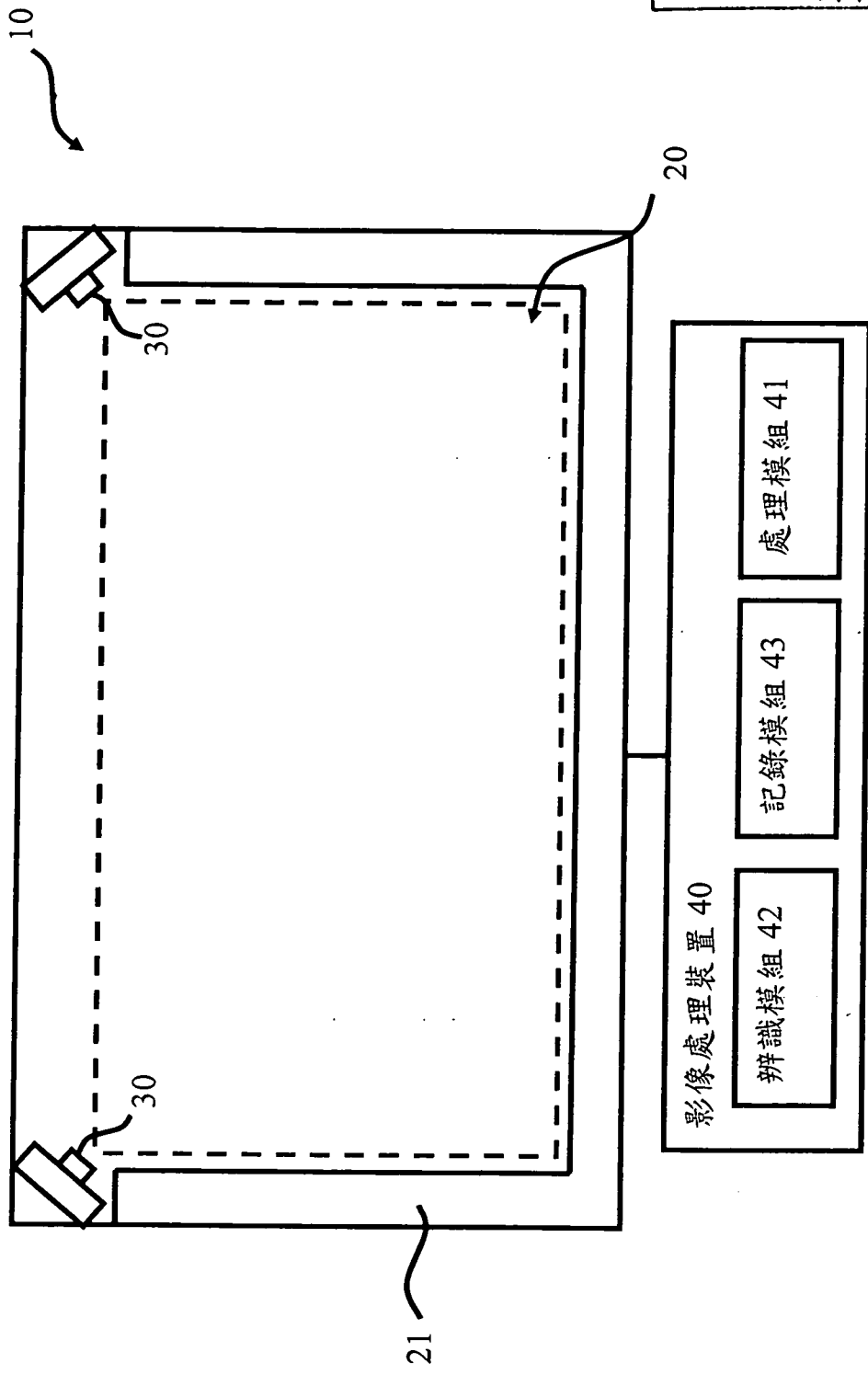


圖 2

101年7月10日修正替換頁

101年7月10日修正替換頁(本)

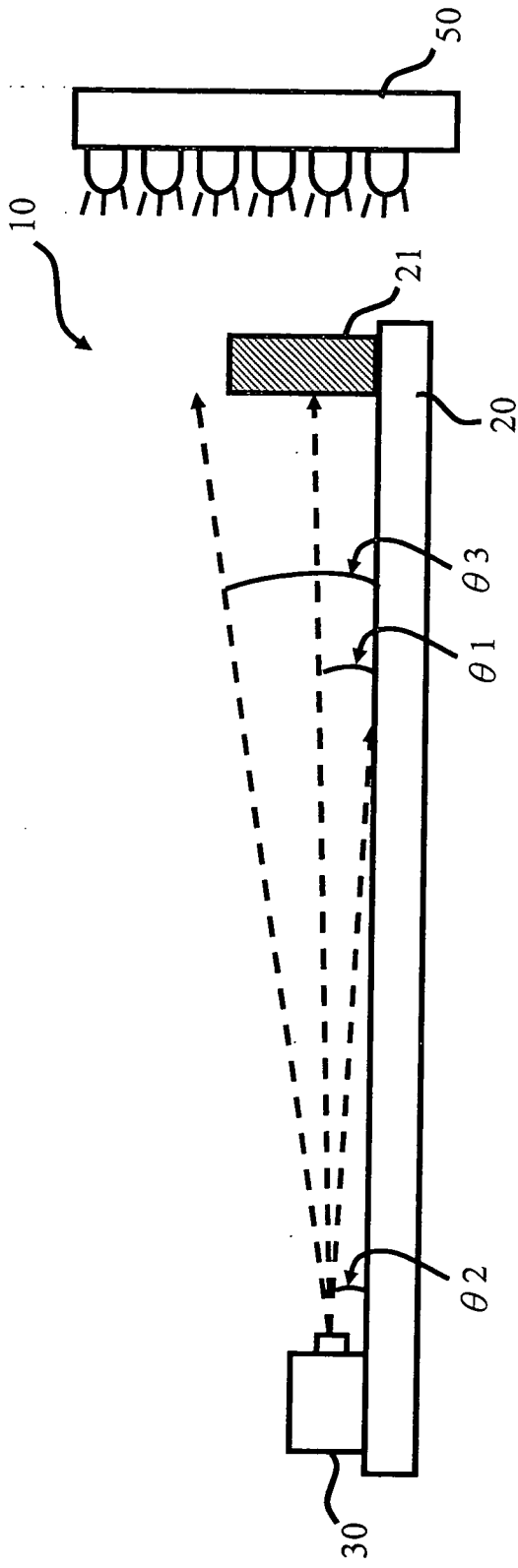


圖 3A



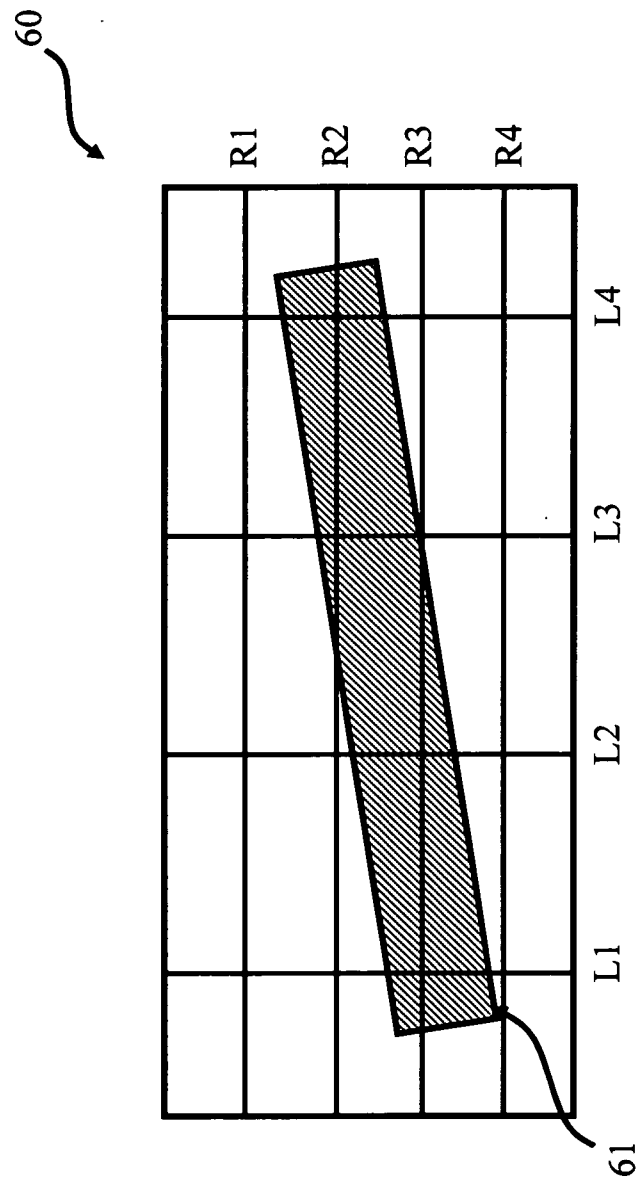


圖 3B

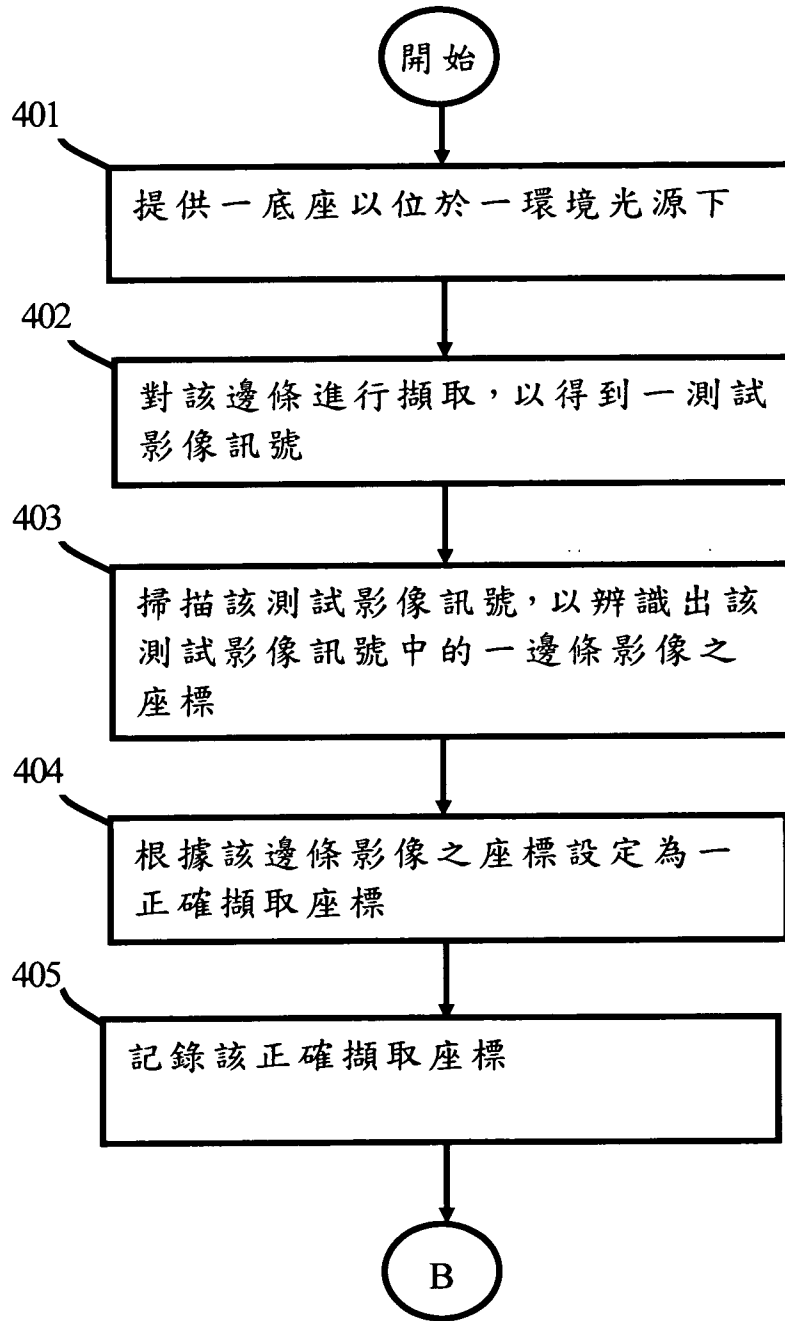


圖 4A

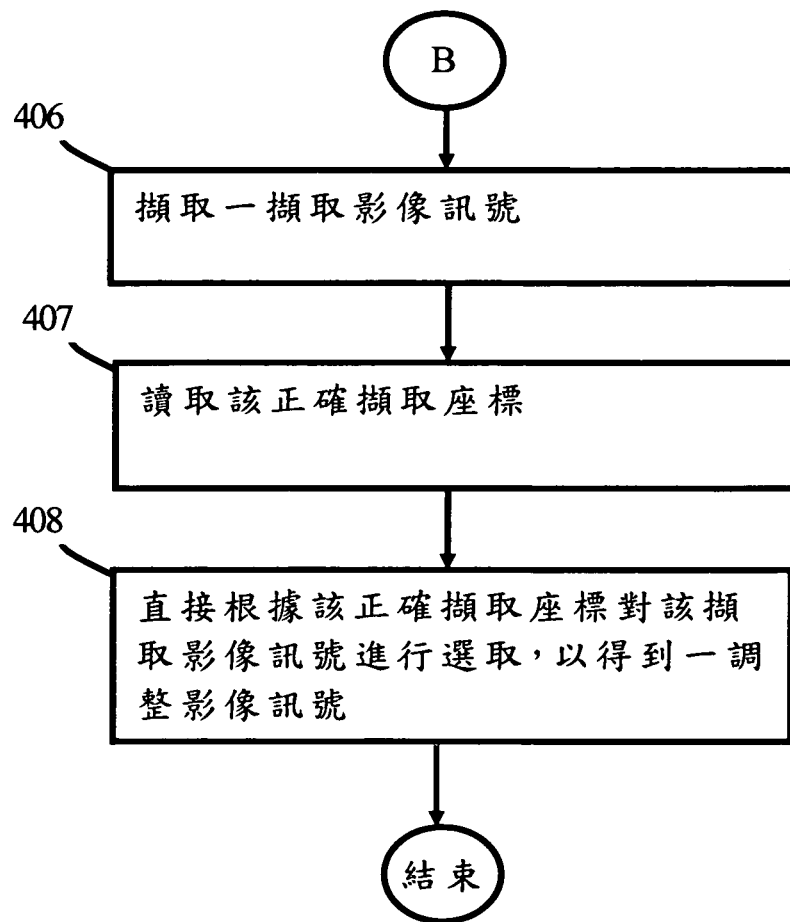


圖 4B