



(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 I453642 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 21 日

(21) 申請案號：100134912

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 28 日

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

(30) 優先權：2011/02/03 美國

13/020,423

(71) 申請人：香港應用科技研究院有限公司 (香港地區) HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE COMPANY LIMITED (HK)

香港

(72) 發明人：朱秀玲 ZHU, XIULING (CN)；李栩榮 LI, XURONG (CN)；蔡振榮 TSAI, CHEN JUNG (TW)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

TW 201035836A1

CN 1208190A

CN 101887328A

CN 201548940U

US 2006/0232792A1

審查人員：賴仕修

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：21 共 0 頁

(54) 名稱

多點觸控面板及手勢辨識之方法

MULTIPLE-INPUT TOUCH PANEL AND METHOD FOR GESTURE RECOGNITION

(57) 摘要

本發明提供一種能夠辨識至少一手勢之觸控面板及其方法。該觸控面板包含：一第一光學單元，其包含一第一發光元件及一第一光接收元件，該第一光學單元配置於該觸控面板之一第一位置上；一第一光學元件，其沿著該觸控面板之一第一邊緣而配置，用於反射光；一第二光學元件及一第三光學元件，其等分別沿著該觸控面板之一第二邊緣及一第三邊緣而配置，用於逆向反射該光，該第二邊緣鄰近於該第三邊緣及該第一邊緣兩者；及一處理單元，其用於根據可能觸摸點之距離及斜率之變化來辨識該至少一手勢。

A touch panel capable of recognizing at least one gesture and the method thereof are provided. The touch panel comprises: a first optical unit, comprising a first light emitting element and a first light receiving element, arranged at a first position of the touch panel; a first optical element arranged along a first edge of the touch panel for reflecting light; a second and a third optical element arranged along a second and a third edge of the touch panel, respectively, for retro-reflecting the light, the second edge being adjacent to both the third edge and the first edge; and a processing unit for recognizing the at least one gesture according to changes to distance and slope of possible touch points.

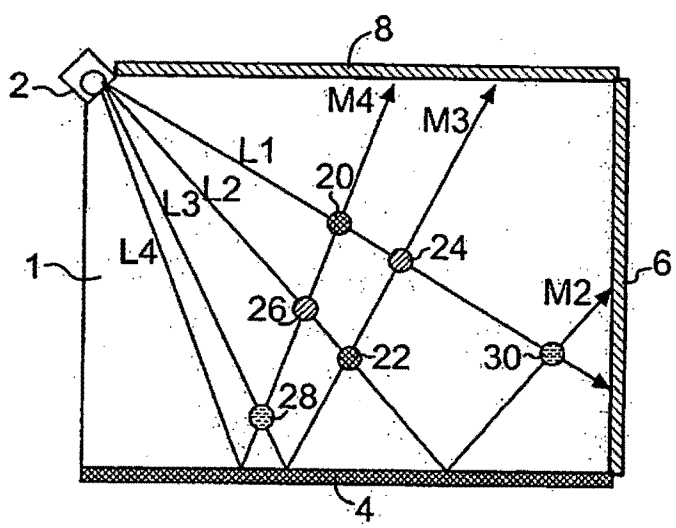


圖1A

- 1 . . . 觸控面板
- 2 . . . 光學單元
- 4 . . . 光學元件
- 6 . . . 光學元件
- 8 . . . 光學元件
- 20 . . . 觸摸點
- 22 . . . 觸摸點
- 24 . . . 觸摸點
- 26 . . . 觸摸點
- 28 . . . 觸摸點
- 30 . . . 觸摸點
- L1 . . . 光
- L2 . . . 光
- L3 . . . 光
- L4 . . . 光
- M2 . . . 光
- M3 . . . 光
- M4 . . . 光

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 100134912

※ 申請日： 100.9.28

※IPC 分類： G06F 3/042 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

多點觸控面板及手勢辨識之方法

MULTIPLE-INPUT TOUCH PANEL AND METHOD FOR GESTURE  
RECOGNITION

二、中文發明摘要：

本發明提供一種能夠辨識至少一手勢之觸控面板及其方法。該觸控面板包含：一第一光學單元，其包含一第一發光元件及一第一光接收元件，該第一光學單元配置於該觸控面板之一第一位置上；一第一光學元件，其沿著該觸控面板之一第一邊緣而配置，用於反射光；一第二光學元件及一第三光學元件，其等分別沿著該觸控面板之一第二邊緣及一第三邊緣而配置，用於逆向反射該光，該第二邊緣鄰近於該第三邊緣及該第一邊緣兩者；及一處理單元，其用於根據可能觸摸點之距離及斜率之變化來辨識該至少一手勢。

### 三、英文發明摘要：

A touch panel capable of recognizing at least one gesture and the method thereof are provided. The touch panel comprises: a first optical unit, comprising a first light emitting element and a first light receiving element, arranged at a first position of the touch panel; a first optical element arranged along a first edge of the touch panel for reflecting light; a second and a third optical element arranged along a second and a third edge of the touch panel, respectively, for retro-reflecting the light, the second edge being adjacent to both the third edge and the first edge; and a processing unit for recognizing the at least one gesture according to changes to distance and slope of possible touch points.

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	觸控面板
2	光學單元
4	光學元件
6	光學元件
8	光學元件
20	觸摸點
22	觸摸點
24	觸摸點
26	觸摸點
28	觸摸點
30	觸摸點
L1	光
L2	光
L3	光
L4	光
M2	光
M3	光
M4	光

**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】

本發明大體係關於一種觸控系統及其方法，且更特定言之係關於至少一手勢辨識方法及併有該方法之多點觸控系統。

### 【先前技術】

隨著近來影像顯示技術之進步，用以藉由直接接觸來輸入資料之觸控螢幕作為顯示裝置已取得很大進展，正變得日益常見於諸如小型手持器件、當代智慧型手機及其類似物之各種電子產品中。然而，若藉由兩個或兩個以上實質上同時之接觸點產生多點觸摸，則觸控面板可能失靈，或該等觸摸中任一者皆可能被相關軟體錯誤解譯為個別輸入，而非一多點觸摸手勢之部分。為了克服相關技術之觸控面板中之多點觸摸辨識之限制，近來已開發一種同時辨識複數個觸摸之多點觸摸辨識器件。

其中一種普遍技術，用於習知手勢辨識器件中以辨識輸入手勢信號之常用技術中之一者需要兩個或兩個以上光學單元來執行手勢辨識，其中該等光學單元中之每一者由一發光部件及一光接收部件組成。

舉例而言，美國專利第7,411,575號揭示一種手勢辨識方法，其包含以下步驟：在觸控表面上顯示影像；大體掃視該觸控表面以擷取影像；處理所擷取之影像以偵測在該觸控表面上之指標觸點，並檢查該等指標觸點，以基於該等指標觸點之相對位置來辨識表示一手勢之不同連續指標觸

點；及當表示一手勢之不同連續指標觸點出現時，根據該手勢更新所顯示之影像。為了實施該方法，需要四個相機用於多觸摸點偵測。

另一實例為揭示於題為「Display device having multi-touch recognizing function and driving method thereof」的美國專利公開案第2008/0143690號中之顯示器件。其揭示一種具有多點觸摸辨識功能之顯示器件，該顯示器件包含：一整合模組，其使複數個相機整合在一顯示面板之邊緣處；一查詢表，其具有對應於該複數個相機中之每一者在約0到約90度範圍內之複數個補償角；及一處理器，其使用由該複數個相機分別擷取之至少第一影像及第二影像來偵測一觸摸區域，並用該複數個補償角中之一者來補償所偵測之觸摸區域。仍然需要四個相機用於多觸摸點偵測。

又一實例為美國申請案第12/071263號，其提出一種用來辨別多個觸摸點之系統，該系統包含：一面板， $N$ 個觸摸點指示在該面板上， $N$ 為大於1之正整數；第一影像擷取單元，其安置在該面板外邊緣處之第一位置上，用於擷取與該 $N$ 個觸摸點有關之第一影像；第二影像擷取單元，其安置在面板外邊緣處與該第一位置相對之第二位置上，用於擷取與該 $N$ 個觸摸點有關之第二影像；至少一第三影像擷取單元，其安置在面板外邊緣處且處於第一影像擷取單元與第二影像擷取單元之間，用於擷取與該 $N$ 個觸摸點有關之第三影像；及一處理單元，其用於根據第一影像及第

二影像計算對應於該N個觸摸點之N組座標，並根據至少一第三影像自該N組座標判定對應於該N個觸摸點之一組真實座標。在此方法中，三個影像擷取單元經配置用於多觸摸點偵測。

先前技術中之所有手勢辨識系統需要至少兩個光學單元或相機來執行手勢辨識。本發明之目的為介紹一種方法以在具有僅一個光學單元之光學觸控面板上辨識手勢，並改良所計算出之觸摸點之位置的準確度以改良觸控面板之可靠性。

### 【發明內容】

鑒於以上所述，提供一種能夠辨識至少一手勢之多點觸控面板，該多點觸控面板具有僅一個光學單元，藉此降低多點觸控面板之製造成本。另外，所計算出之觸摸點之位置的準確度得以改良，從而增強觸控面板之可靠性。

在一實施例中，提供一種能夠辨識至少一手勢之觸控面板。該觸控面板包含：第一光學單元，其包含第一發光元件及第一光接收元件，該第一光學單元配置在觸控面板之第一位置，諸如第一拐角處；第一光學元件，其沿著觸控面板之第一邊緣配置，用於反射光；第二光學元件及第三光學元件，其等分別沿著觸控面板之第二邊緣及第三邊緣配置，用於逆向反射(retro-reflect)光，該第二邊緣鄰近於該第三邊緣及該第一邊緣；及一處理單元，其用於根據可能觸摸點的距離及斜率之變化來辨識手勢。

在另一實施例中，提供一種用於在具有第一光學單元之



觸控面板上辨識至少一手勢之方法。該方法包含：根據所偵測到之來自第一光學元件並由第二光學元件或第三光學元件逆向反射之光之強度而獲得複數個可能觸摸點；自該等可能觸摸點中選擇一對觸摸點；藉由找出其最鄰近之點來定位所選擇之該對觸摸點之新位置；及根據該對觸摸點之間的距離及斜率之變化及該對所選擇之觸摸點的新位置來辨識手勢。

在另一態樣中，提供一種計算觸控面板之光學元件的錯位之方法，其中該觸控面板包含第一邊緣、第二邊緣、第三邊緣及一第四邊緣，該光學元件位於該第一邊緣上。該方法包含：以距該第四邊緣(其鄰近於第一邊緣及第三邊緣)之一預定距離觸摸該第一邊緣處之第一點，並導出該第三邊緣與一路徑之間的第一角度，該路徑連接發射光之第一光學單元及第一點；以距該第四邊緣兩倍於該預定距離之距離觸摸該第三邊緣處之第二點，並導出第三邊緣與在發射光之光學單元同反射該光之光學元件處之一點之間的路徑之間的第二角度；及藉由第一角度與第二角度之差來判定光學元件之錯位角度。在辨識觸控面板上之至少一手勢之方法中，不必判定觸摸點之精確位置，藉此消除了對一個以上偵測器之需要。因此，必要之計算量及製造成本得以降低。

下文在題為「實施方式」之部分描述此等及其他特徵、態樣及實施例。

### 【實施方式】

結合附圖描述本發明之特徵、態樣及實施例。

圖1A為展示根據本發明之一實施例之一觸控面板1之結構的示意圖。觸控面板1包含一光學單元2、光學元件4、6及8，及一處理單元(圖中未展示)。處理單元可為個別器件或整合在光學單元2中。光學單元2包含一發光元件及一光接收元件，且配置在觸控面板之一位置處。光學元件4包含一鏡，且沿著觸控面板之第一邊緣配置以用於反射光。光學元件6及8包含逆向反射器，且分別沿著觸控面板1之第二邊緣及第三邊緣而配置。配置光學元件6之第二邊緣鄰近於分別配置光學元件8及4之第三邊緣及第一邊緣兩者。該發光元件用來以不同角度發出光。該光接收元件用來接收來自不同角度之光，並進一步基於來自不同角度之光之強度而產生觸摸信號。該處理單元用來根據兩個觸摸點的距離及斜率之變化(其係根據觸摸信號而判定)來辨識手勢。

請參看圖1A及圖1B。圖1A亦展示出現兩個觸摸點時之一情況。圖1B展示表示圖1A所描繪情況中由接收元件偵測到之光的強度之觸摸信號。當諸如筆、指尖或特定器件之指標器具(pointing instrument)觸摸到觸控面板1時，射向觸摸點之光被阻擋。亦即，在指示觸摸點之方向上之光強度降低。因此，可藉由光學單元2之光接收元件偵測指示觸摸點之方向。舉例而言，若光 $L_1$ 如圖1A所示被觸摸點20阻擋，則接收元件偵測到一信號 $S_1$ ，其表示所偵測到之光強度小於圖1B中之臨限值 $V_{th1}$ 。因此，一觸摸點(例如，

20)可由強度低於臨限值  $V_{th1}$  之光  $L_1$  及  $M_4$  之路徑的相交而界定。

當兩個觸摸點 20 及 22 出現在觸控面板 1 上時，會產生 6 個可能觸摸點 20、22、24、26、28 及 30。每個可能點由發光元件發出之光  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  及  $L_4$  之路徑與光學元件 4 反射之光  $M_2$ 、 $M_3$  及  $M_4$  之路徑中的任何兩條路徑的相交而界定。在圖 1A 所描繪之實例中，6 個可能觸摸點 20、22、24、26、28 及 30 可劃分成 3 對可能觸摸點，其中第一對由可能觸摸點 20 及 22 組成，第二對由可能觸摸點 24 及 26 組成，且第三對由可能觸摸點 28 及 30 組成。每一對中之可能觸摸點係由第一發光元件發出之光之路徑與第一光學元件 4 反射之光之路徑的相交界定。舉例而言，在第一對可能觸摸點 20 及 22 中，一可能觸摸點 20 係由光  $L_1$  (對應於觸摸信號  $S_1$ ) 與光  $M_4$  (對應於觸摸信號  $S_4$ ) 之路徑的相交界定，且另一可能點 22 係由光  $L_2$  (對應於觸摸信號  $S_2$ ) 與光  $M_3$  (對應於觸摸信號  $S_3$ ) 之路徑的相交界定。在判定一對可能觸摸點時，應使用每一觸摸信號。在該 3 對可能觸摸點中，將選取一對可能觸摸點用來進行手勢辨識。用於選擇一對可能觸摸點用來進行手勢辨識之演算法將用圖 7 進行解釋。

圖 2A 展示出現兩個觸摸點時之另一情況。圖 2B 展示圖 2A 所描繪情況發生時之觸摸信號。在圖 2A 中，當兩個觸摸點 20 及 22 出現在觸控面板 1 上時，以與上述相同之方式產生五個可能觸摸點 20、22、24、26 及 28。可能觸摸點 28 為單一點。因此，藉由觸摸信號僅獲得兩對可能觸摸點。

圖3A展示觸控面板上出現兩個觸摸點時之另一情況。圖3B展示圖3A所描繪情況發生時所偵測到之觸摸信號。當兩個觸摸點22及24出現在觸控模板1上時，會產生三個可能觸摸點20、22及24。三個可能觸摸點20、22及24可分組為三對可能觸摸點(亦即，20及22；20及24；22及24)。

圖4A展示出現兩個觸摸點時之另一情況。圖4B展示圖4A所描繪情況發生時所偵測到之觸摸信號。當兩個觸摸點20及22出現在觸控面板1上時，僅產生兩個觸摸點20及22，而無任何假點(ghost point)。在此情況下，吾人可清楚地判定觸摸點之位置。

圖7為根據本發明之一實施例之用來辨識至少一手勢之方法的流程圖。在可能觸摸點中選擇一對觸摸點之演算法包括在圖7所描繪之方法中。選擇一對觸摸點之演算法包括如圖5及圖6中所描繪之兩種方式。在圖5中，在出現兩個觸摸點之前的時間點 $T_1$ ，已定位出單個觸摸點 $P_1'$ 。在圖6中，在出現兩個觸摸點之前的時間點 $T_1$ ，未定位出觸摸點。

此處參看圖5解釋在圖7中用來辨識至少一手勢之方法。該方法在於時間點 $T_2$ 偵測到兩個以上觸摸信號時開始(步驟702)。在圖5之條件下，在時間點 $T_1$ 偵測到一個觸摸點 $P_1'$ (由步驟704判定)。接著，根據偵測到之觸摸信號之數目，獲得複數個可能觸摸點，並定位最靠近單個觸摸點 $P_1'$ 之可能觸摸點中之一觸摸點 $P_1$ 。因此，將可能觸摸點對 $P_1$ 及 $P_2$ 選擇為一對觸摸點(步驟708)。在選擇該對可能觸摸點

$P_1$ 及 $P_2$ 之後，計算並記錄觸摸點 $P_1$ 與 $P_2$ 之間的第一距離 $d_1$ 及連接觸摸點 $P_1$ 及 $P_2$ 之線之第一斜率 $\tan(\theta_1)$ (步驟710)。當在時間點 $T_3$ 偵測到兩個以上觸摸信號時(由步驟712判定)，根據該等觸摸信號獲得複數對可能觸摸點，並選擇最靠近觸摸點 $P_1$ 及 $P_2$ 之可能觸摸點對 $P_1''$ 及 $P_2''$ (步驟714)。接著，計算並記錄觸摸點 $P_1''$ 與 $P_2''$ 的位置之間的第二距離 $d_2$ 及連接觸摸點 $P_1''$ 及 $P_2''$ 之線之第二斜率 $\tan(\theta_2)$ (步驟716)。根據觸摸點 $P_1$ 與 $P_2$ 及觸摸點 $P_1''$ 與 $P_2''$ 之間的距離及斜率之變化，可辨識手勢，諸如順時針旋轉、逆時針旋轉、放大及縮小(步驟718)。

進一步參看圖6來解釋圖7中之方法。在圖6之條件下，在時間點 $T_1$ 未偵測到觸摸點(步驟704)。在獲得可能觸摸點之後，可選擇任一對可能觸摸點作為觸摸點對，諸如 $P_{11}$ 及 $P_{22}$ (步驟706)。計算並記錄觸摸點 $P_{11}$ 與 $P_{22}$ 之間的第一距離 $d_{11}$ 及連接觸摸點 $P_{11}$ 及 $P_{22}$ 之線之第一斜率 $\tan(\theta_{11})$ (步驟710)。當在時間點 $T_3$ 偵測到兩個以上觸摸信號時(步驟712)，選擇最靠近觸摸點 $P_{11}$ 及 $P_{22}$ 之所選的可能觸摸點對 $P_{11}''$ 及 $P_{22}''$ 之新位置(步驟714)。計算並記錄觸摸點 $P_{11}''$ 及 $P_{22}''$ 之新位置之間的第二距離 $d_{22}$ 及連接觸摸點 $P_{11}''$ 及 $P_{22}''$ 新位置之線的第二斜率 $\tan(\theta_{22})$ (步驟716)。根據觸摸點 $P_{11}$ 與 $P_{22}$ 及觸摸點 $P_{11}''$ 與 $P_{22}''$ 之間的距離及斜率之變化，可辨識手勢，諸如順時針旋轉、逆時針旋轉、放大及縮小(步驟718)。

圖8A說明觸控面板1之結構之另一實施例，該觸控面板1

包含光學單元2、光學元件10、光學元件6及8以及一處理單元(圖中未展示)，其中該處理單元可為個別器件或整合於光學單元2中。光學單元2、光學元件6及8以及處理單元之配置及功能與上述圖1A中所描繪者相同。圖8B展示光學元件10之橫截面圖，該光學元件10包含夾住一層鏡30之兩層逆向反射器32。因此，入射至光學元件10之光的部分被鏡30反射，且入射至光學元件10之光的部分被逆向反射器32逆向反射。請注意，逆向反射器之數目及鏡之數目不限於當前實施例中之數目。光學元件10沿著觸控面板之第一邊緣而配置。在圖8A中，當光束自光學單元2之發光元件發射至光學元件10時，光束之部分被逆向反射器32逆向反射且回到光學單元2，且光束之部分被鏡30反射至光學元件8，接著被光學元件8逆向反射回至鏡30及光學單元2。

圖8C展示表示在圖8A所描繪情況下由光學單元2之接收元件所偵測到之光的強度之觸摸信號。若觸摸點係在光 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 及 $L_4$ 之路徑上，則所偵測到之光的強度小於第一臨限值 $V_{th1}$ 。若觸摸點係在由光學元件10反射之光 $M_2$ 、 $M_3$ 及 $M_4$ 之路徑上，則所偵測到之光的強度大於第一臨限值 $V_{th1}$ 但小於第二臨限值 $V_{th2}$ ，此係因為入射至逆向反射器32之光的部分被逆向反射至光學單元2。在圖8C中，信號 $S_1$ 及 $S_2$ 之強度小於第一臨限值 $V_{th1}$ 。亦即，觸摸點位於光 $L_1$ 、 $L_2$ 之路徑上。由於信號 $S_3$ 及 $S_4$ 大於第一臨限值 $V_{th1}$ 但小於第二臨限值 $V_{th2}$ ，因此觸摸點位於光 $M_3$ 及 $M_4$ 而非 $L_3$

及 $L_4$ 之路徑上。基於包含逆向反射器及鏡之光學元件之配置，用來獲得可能觸摸點之光路徑之數目得以減少。因此，可能觸摸點之數目亦得以減少。本實施例之辨識手勢之方法與圖7所描繪之方法相同。與圖1A所述之實施例相比，本實施例之優點係較少之可能觸摸點及較少之計算量。

圖9A及圖9B說明觸控面板1之結構之另一實施例，該觸控面板1包含一光學單元2、另一光學單元3、光學元件4、6、7及8及一處理單元(圖中未展示)。光學單元3之結構及功能與光學單元2之結構及功能相同，但配置在觸控面板1之第二位置處，其中該第二位置鄰近於第二邊緣及第三邊緣兩者。基於之前揭示之類似處理方法，兩個光學單元2及3可循序工作以偵測觸控面板1內之至少一手勢。亦即，處理器可同時判定在觸控面板1上存在之一個以上手勢。圖9C及圖9D分別展示由光學單元2及3偵測到之所偵測觸摸點。

圖10說明具有錯位之光學元件4之觸控面板的圖。若光學元件4無錯位，則可藉由以下表達式界定觸摸點之位置：

$$Y_0 = 2H \times \cot(\theta_2) / [\cot(\theta_1) + \cot(\theta_2)]$$

$$X_0 = Y_0 \times \cot(\theta_1)$$

若光學元件4存在錯位(旋轉角為 $\Delta\theta$ )，則可藉由以下表達式界定觸摸點之位置：

$$Y_0 = 2H \times \cot(\theta_2 + \Delta\theta) / [\cot(\theta_1) + \cot(\theta_2 + \Delta\theta)]$$

$$X_0 = Y_0 \times \cot(\theta_1)$$

為了校準上述錯位，進行計算以找出旋轉角 $\Delta\theta$ 。圖11展示計算光學元件之錯位。圖12說明計算一光學元件之錯位之方法的流程圖。該方法包含：以距第四邊緣(其鄰近於第一邊緣及第三邊緣)之一預定距離 $X_0$ 觸摸第一邊緣處之第一點 $P_1$ ，並導出第三邊緣與由光學單元2發出且被第一點 $P_1$ 阻擋之光之路徑之間的第一角度 $\theta$ (步驟1202)；以距第四邊緣 $2X_0$ 之距離處，觸摸第三邊緣處之第二點 $P_2$ ，並導出第三邊緣與在發射光之光學單元同光學元件反射該光之點之間的路徑之間的第二角度 $\theta'$ (步驟1204)；接著藉由第一角度與第二角度之差 $\Delta\theta = |\theta - \theta'|$ 判定第一光學元件4之錯位角度(步驟1206)。用來計算錯位之上述方法不僅適用於光學元件4，亦適用於光學元件10。

與需要三個或三個以上光學單元之習知技術相比，本發明之觸控面板可藉由僅一個光學單元來辨識具有多個觸摸點之至少一手勢，且因此具有降低製造成本之優點。在辨識觸控面板上之至少一手勢之方法中，不必判定觸摸點之精確位置，從而導致僅需要一個偵測器。結果，計算量及製造成本得以降低。此外，藉由利用包含至少一層逆向反射器32及一層鏡30之光學元件，較佳觸控面板實施例能夠藉由較少可能觸摸點來獲得觸摸點。為了避免由光學元件錯位引起之錯誤，提出一種校準方法。根據以上描述，與先前技術相比，本發明不僅降低成本，且可改良觸控面板



之準確度及可靠性。

在一較佳實施例中，光學元件6及8為逆向反射器，且光學元件4為一鏡。在另一較佳實施例中，光學元件6及8為逆向反射器，且光學元件10包含兩個逆向反射器32及一鏡30。然而，在本發明中，光學元件之配置不限於以上較佳實施例。另外，一般熟習此項技術者可根據光學元件之配置導出適當之臨限值。上述實施例之細節可自本發明之說明書之揭示內容導出，且因此為簡潔起見加以省略。

儘管以上已描述一些實施例，但應理解，該等實施例僅為實例。因此，本文中描述之器件及方法不應限於特定實施例，而應基於隨附申請專利範圍結合以上描述及附圖進行解釋。

### 【圖式簡單說明】

圖1A為展示根據本發明之一實施例之觸控面板的示意圖；

圖1B展示表示圖1A所描繪情況下由接收元件偵測到之光的強度之觸摸信號；

圖2A展示在觸控面板上出現兩個觸摸點時之另一情況；

圖2B展示圖2A所描繪情況發生時之觸摸信號；

圖3A展示觸控面板上出現兩個觸摸點時之另一情況；

圖3B展示圖3A所描繪情況發生時之觸摸信號；

圖4A展示當兩個觸摸點出現時之另一情況；

圖4B展示圖4A所描繪情況發生時之觸摸信號；

圖5及圖6說明在兩個不同條件下在可能觸摸點中選擇一

對觸摸點之演算法；

圖7說明根據本發明之一實施例之用於辨識至少一手勢之方法的流程圖；

圖8A說明觸控面板結構之另一實施例；

圖8B說明一光學元件之橫截面圖；

圖8C展示表示在圖8A所描繪情況中偵測到的光強度之觸摸信號；

圖9A及圖9B說明用兩個光學單元來偵測一或多個手勢之另一實施例；

圖9C及圖9D分別展示由光學單元偵測到之觸摸信號；

圖10說明具有錯位之光學元件之觸控面板的圖；

圖11展示光學元件錯位之計算；及

圖12說明計算光學元件錯位之方法的流程圖。

#### 【主要元件符號說明】

1	觸控面板
2	光學單元
3	光學單元
4	光學元件
6	光學元件
7	光學元件
8	光學元件
20	觸摸點
22	觸摸點
24	觸摸點

26	觸摸點
28	觸摸點
30	觸摸點
32	逆向反射器
L1	光
L2	光
L3	光
L4	光
M2	光
M3	光
M4	光
P <sub>1</sub>	觸摸點
P <sub>1</sub> '	觸摸點
P <sub>1</sub> ''	觸摸點
P <sub>2</sub>	觸摸點
P <sub>2</sub> ''	觸摸點
P <sub>11</sub>	觸摸點
P <sub>11</sub> ''	觸摸點
P <sub>22</sub>	觸摸點
P <sub>22</sub> ''	觸摸點

103年6月26日修正對換(本)

## 七、申請專利範圍：

1. 一種能夠辨識至少一手勢之觸控面板，其包含：
  - 一第一光學單元，其包含一第一發光元件及一第一光接收元件，該第一光學單元配置於該觸控面板之一第一位置處；
  - 一第一光學元件，其沿著該觸控面板之一第一邊緣而配置，用於反射光；
  - 一第二光學元件及一第三光學元件，其等分別沿著該觸控面板之一第二邊緣及一第三邊緣而配置，用於逆向反射該光，該第二邊緣鄰近於該第三邊緣及該第一邊緣兩者；及
  - 一處理單元，其用於根據可能觸摸點之距離及斜率之變化來辨識該至少一手勢，其中該第一光學元件係包含一鏡及一第一逆向反射器，該鏡及該第一逆向反射器係以沿著該第一邊緣之方向並排配置。
2. 如請求項 1 之觸控面板，其中該第一光學元件進一步包含一第二逆向反射器，該第二逆向反射器以沿著該第一邊緣之方向並排配置，且該鏡位於該第一逆向反射器及該第二逆向反射器之間。
3. 如請求項 1 之觸控面板，其中入射至該第一光學元件之該光之一部分被該鏡反射，且入射至該第一光學元件之該光之一部分被該第一逆向反射器逆向反射。
4. 如請求項 1 之觸控面板，其進一步包含：

一第二光學單元，其包含一第二發光元件及一第二光接收元件，該第二光學單元配置於該觸控面板之一第二位置處；

其中該處理單元根據由該第一光學單元及該第二光學單元循序偵測到之可能觸摸點之距離及斜率之該等變化來辨識該至少一手勢。

5. 如請求項4之觸控面板，其中該第一位置鄰近於該觸控面板之該第三邊緣及一第四邊緣兩者，且該第二位置鄰近於該第二邊緣及該第三邊緣兩者。
6. 如請求項1之觸控面板，其中當該第一光學元件出現一錯位時，該處理單元進一步執行校準。
7. 一種在具有一第一光學單元之一觸控面板上辨識至少一手勢之方法，該方法包含：

根據所偵測到之來自一第一光學元件且由一第二光學元件或一第三光學元件逆向反射之光之強度而獲得複數個可能觸摸點；

自該等可能觸摸點中選擇一對觸摸點；

藉由找出其最鄰近之點而定位所選擇之該對觸摸點之新位置；及

根據該對觸摸點之間的距離及斜率之變化及所選擇的該對觸摸點之該等新位置來辨識該至少一手勢。

8. 如請求項7之方法，其進一步包含：

計算並記錄該對觸摸點之間的一第一距離及連接該對觸摸點之一線之一第一斜率；及

計算並記錄該對觸摸點之該等新位置之間之一第二距離及連接該對觸摸點之該等新位置之一線之一第二斜率。

9. 如請求項7之方法，其中選擇一對觸摸點之該步驟包含：

若已定位出一單個觸摸點，則定位最靠近該單個觸摸點之可能觸摸點中之一觸摸點，並選擇包括該最靠近觸摸點之一對可能觸摸點作為該對觸摸點；及

若未定位出單個觸摸點，則在該等可能觸摸點中選擇任何一對可能觸摸點作為該對觸摸點。

10. 如請求項7之方法，其中獲得複數個可能觸摸點之該步驟包含：

若在某一角度上之光的強度小於一第一臨限值，則產生一觸摸信號；及

根據產生兩個觸摸信號之該光的路徑之相交而獲得該等可能觸摸點。

11. 如請求項7之方法，其中獲得複數個可能觸摸點之該步驟包含：

若在某一角度上之光的強度小於一第一臨限值，則產生表示該光被直接阻擋之一觸摸信號；

若在某一角度上之光的強度大於該第一臨限值但小於一第二臨限值，則產生表示該光被該第一光學元件反射及逆向反射之一觸摸信號；及

根據被直接阻擋之光的一路徑與由該第一光學元件反

射及逆向反射之光的一路徑之相交而獲得可能觸摸點。

12. 如請求項7之方法，其進一步包含：

啟動一第二光學單元與一第一光學單元循序工作以辨識該至少一手勢。

13. 一種計算一觸控面板之一光學元件之錯位的方法，該觸控面板包含一第一邊緣、一第二邊緣、一第三邊緣及一第四邊緣，該光學元件位於該第一邊緣處，該方法包含以下步驟：

以距鄰近於該第一邊緣及該第三邊緣之該第四邊緣之一預定距離觸摸該第一邊緣處之一第一點，並導出該第三邊緣與一路徑之間之一第一角度，該路徑連接發射光之一第一光學單元與該第一點；

以距該第四邊緣兩倍於該預定距離之一距離觸摸該第三邊緣處之一第二點，並導出該第三邊緣與在發射光之該光學單元同反射該光之該光學元件處之一點之間的路徑之間之一第二角度；及

根據該第一角度與該第二角度之間的一差判定該光學元件之一錯位角度。

八、圖式：

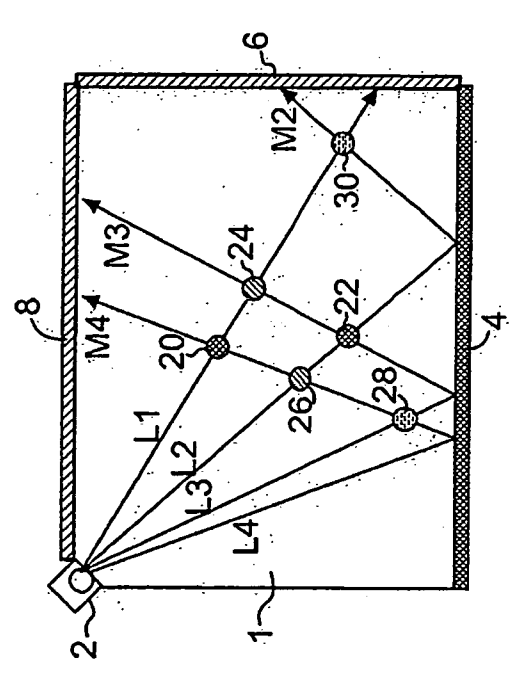


圖1A

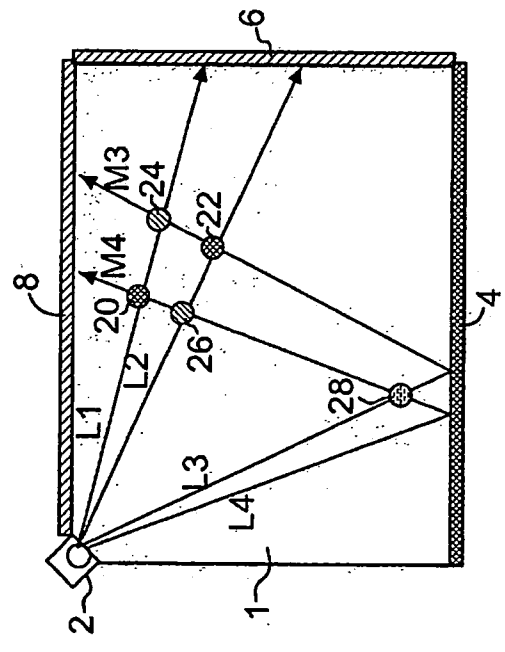


圖2A

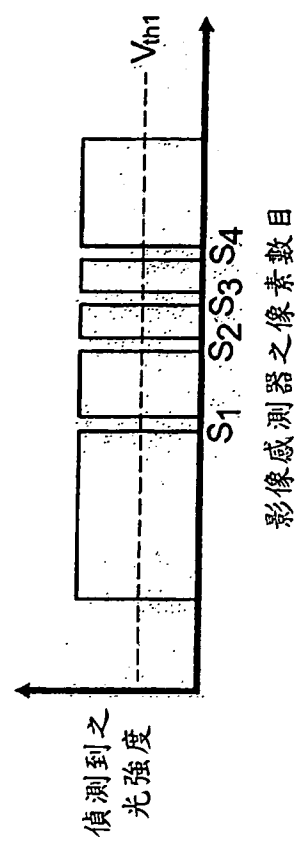


圖1B

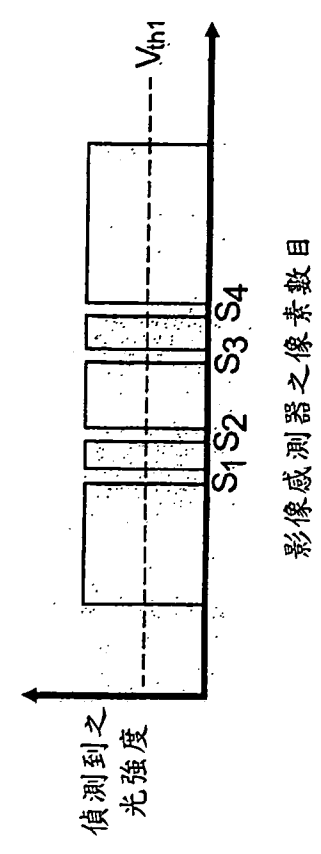


圖2B



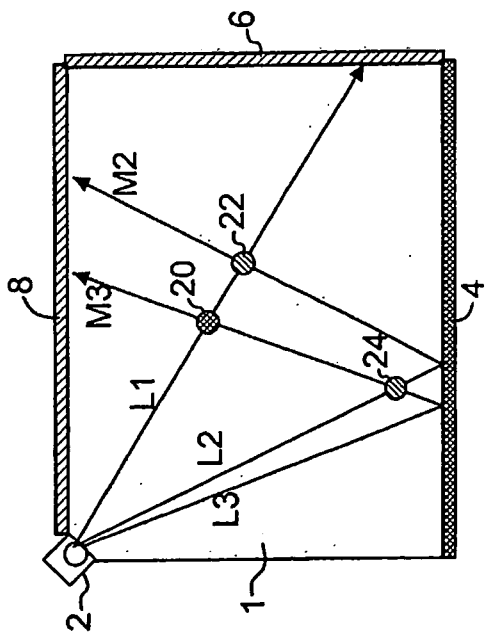


圖3A

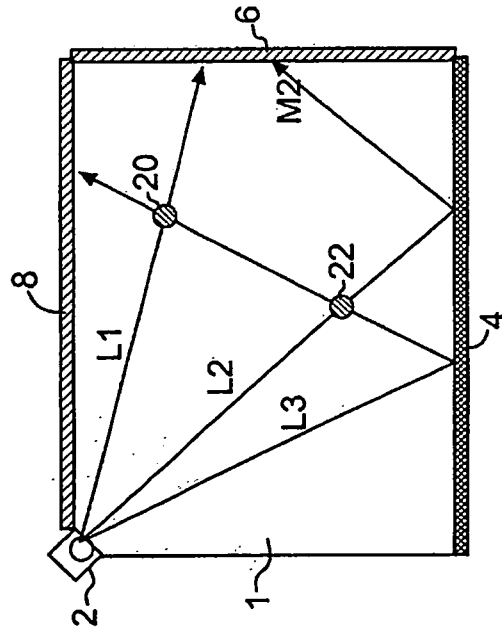


圖4A

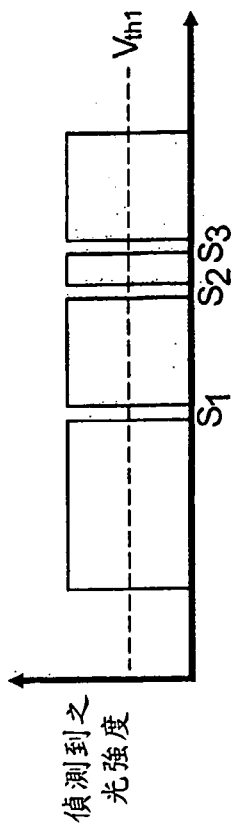


圖3B

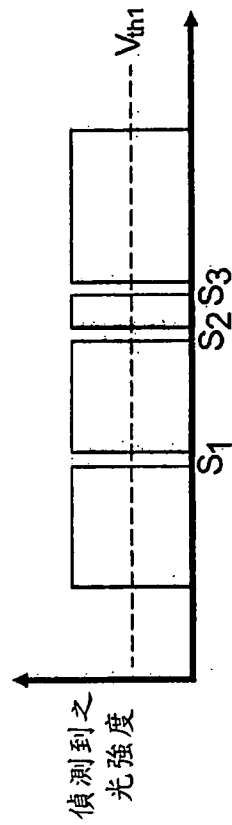


圖4B

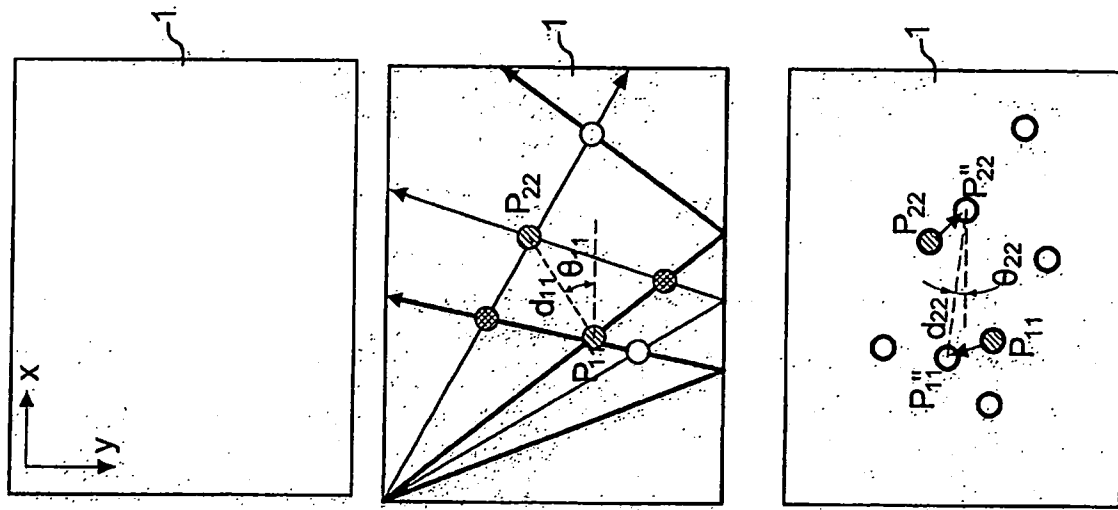


圖5

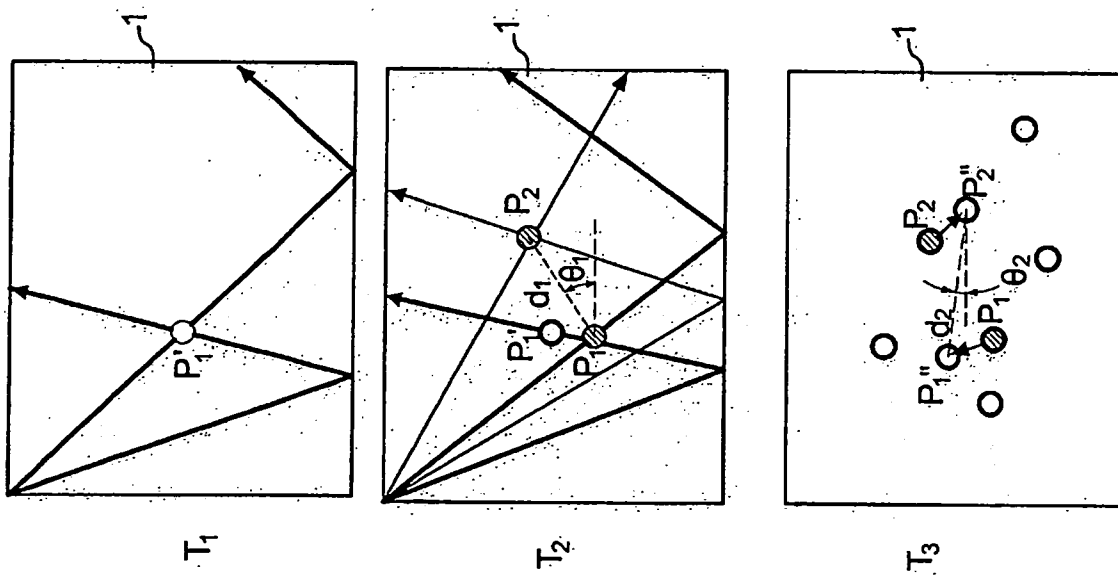


圖6

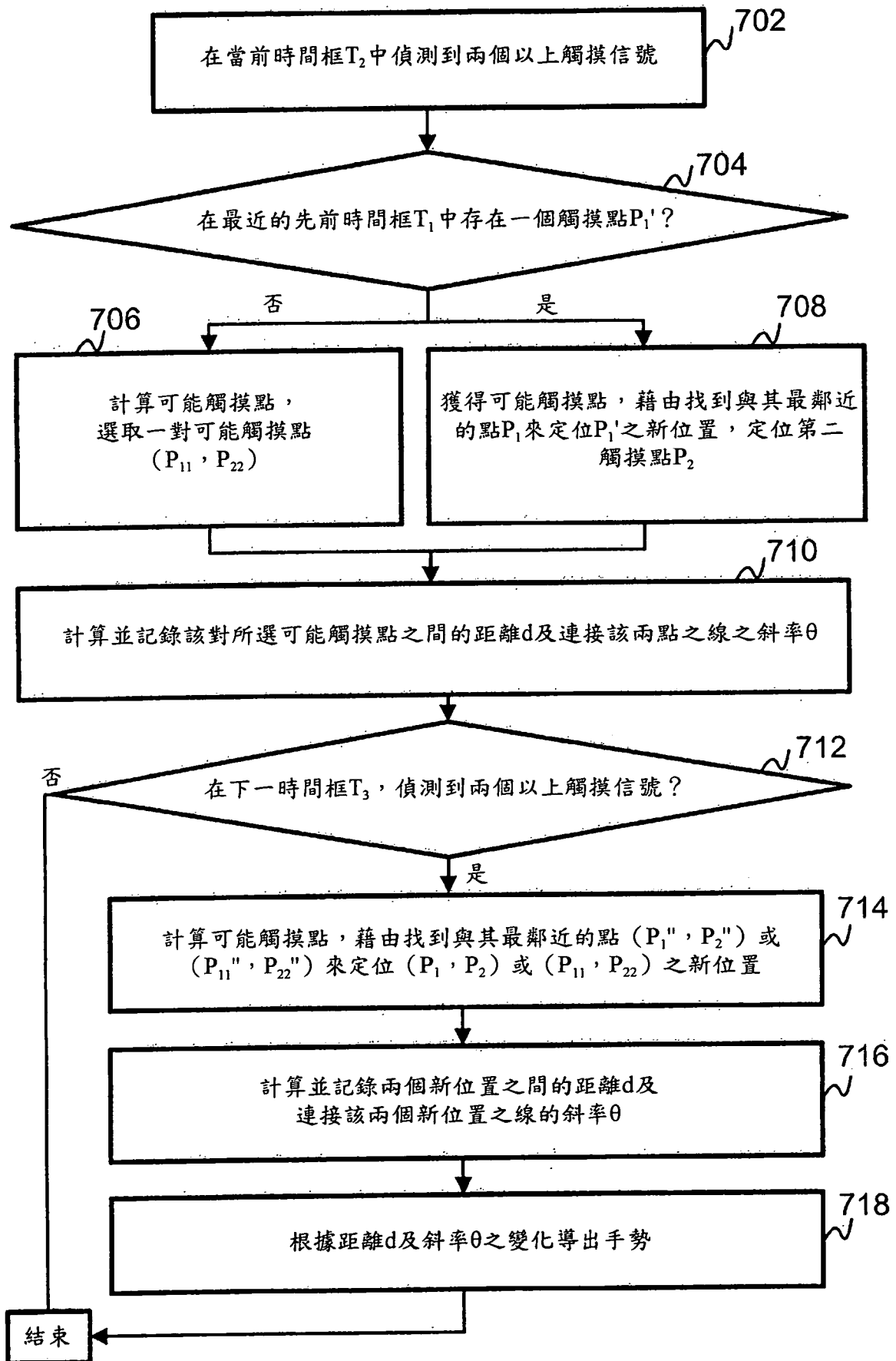


圖 7



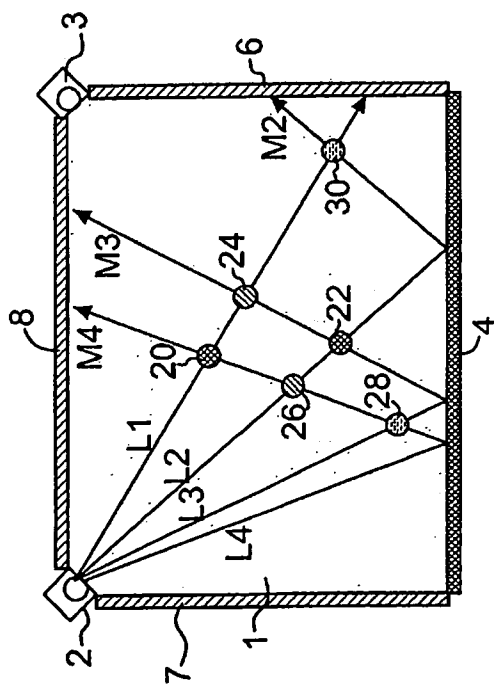


圖9A

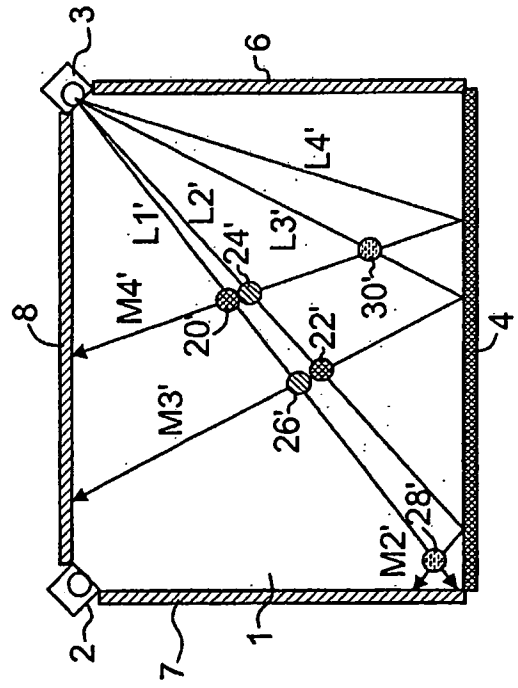


圖9B

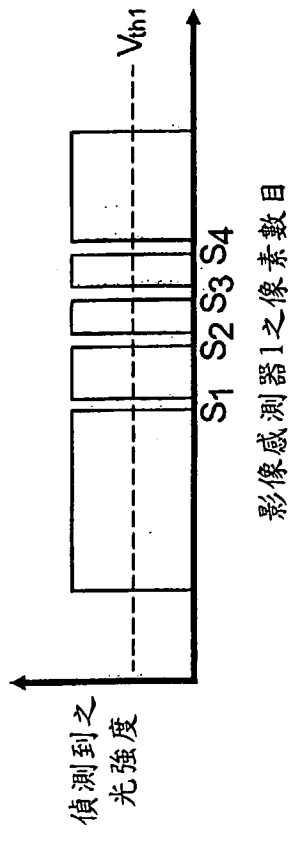


圖9C

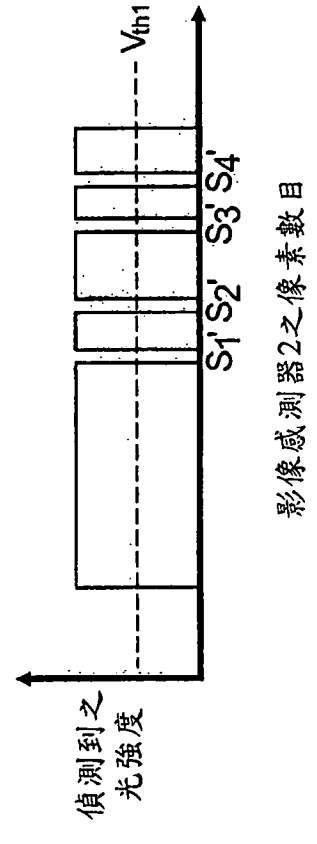


圖9D

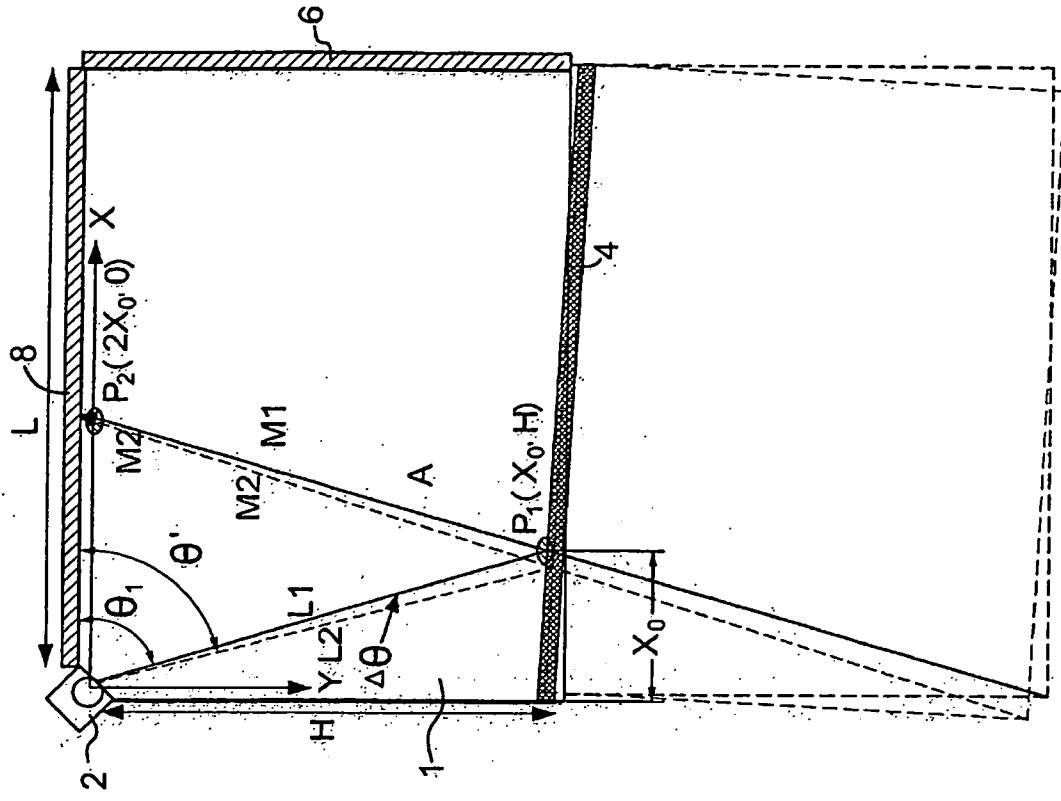


圖10

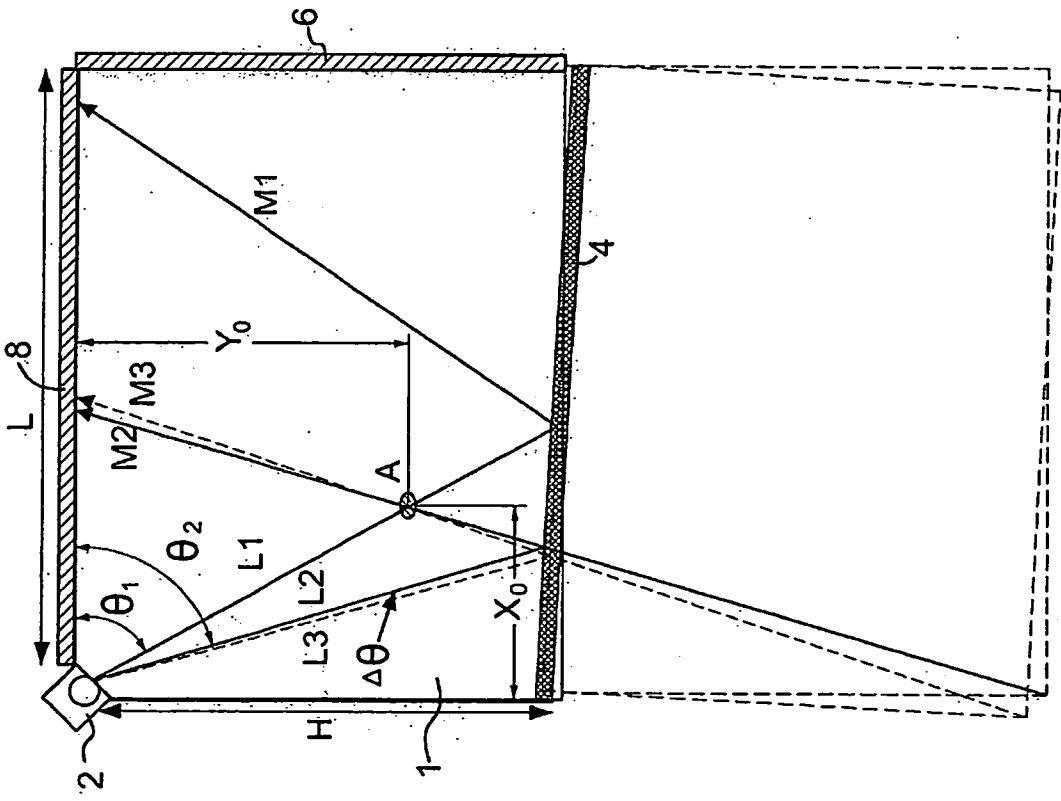


圖11

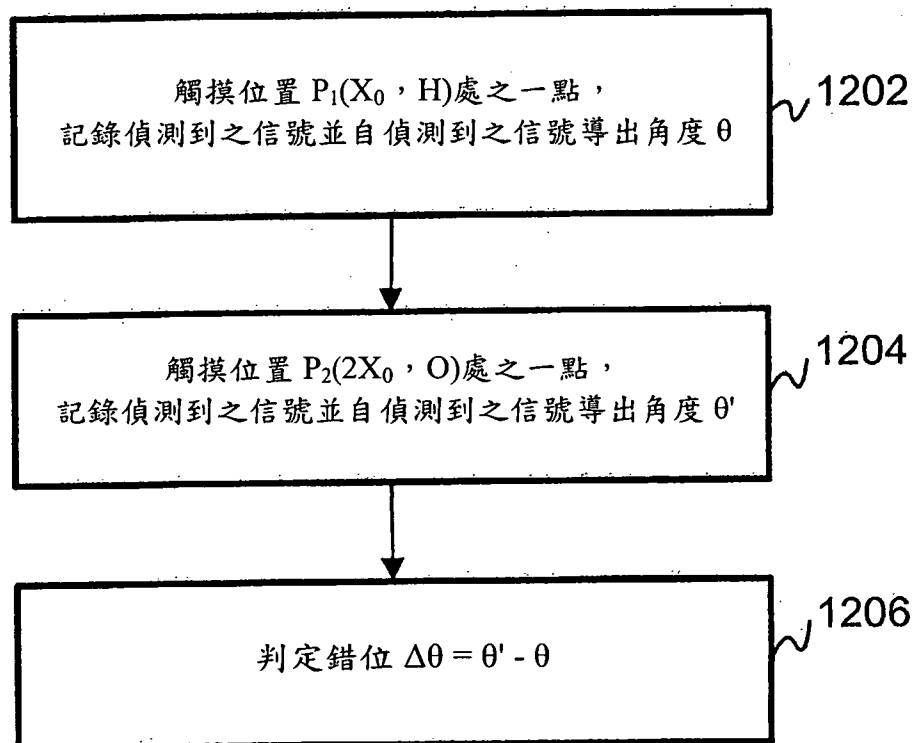


圖 12