

(21)申請案號：098105305

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 19 日

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

(71)申請人：廣達電腦股份有限公司 (中華民國) QUANTA COMPUTER INC. (TW)

桃園縣龜山鄉文化二路 188 號

(72)發明人：柳昀呈 LIU, YUNG CHENG (TW)；江敬群 CHIANG, CHING CHUN (TW)；吳伯毅 WU, BO YI (TW)

(74)代理人：謝志敏；林育雅

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：5 共 24 頁

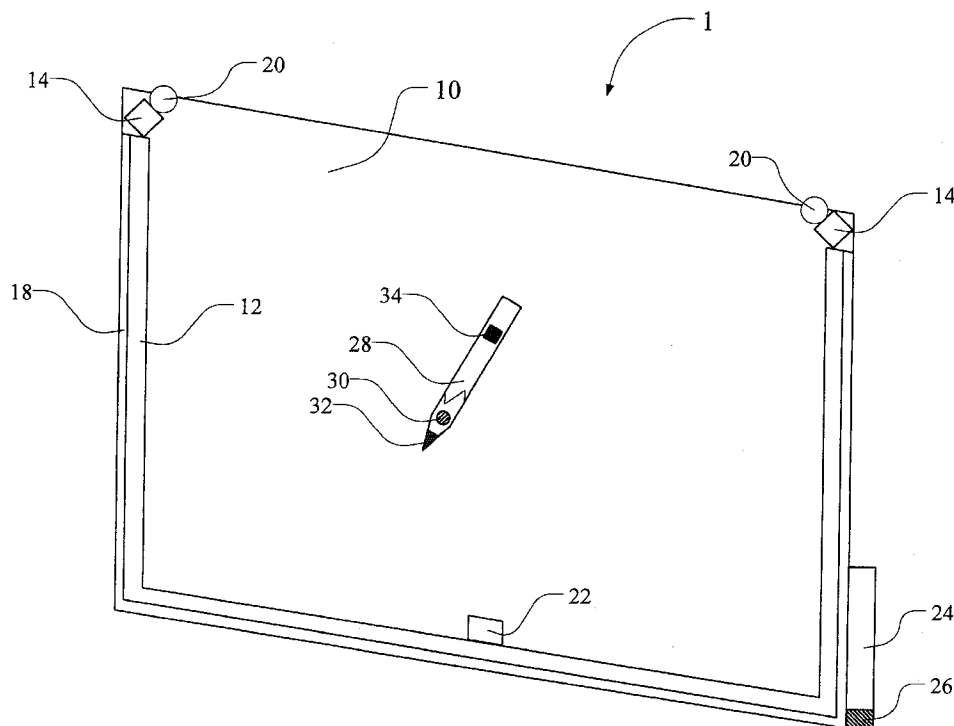
(54)名稱

光學式感測螢幕及面板感測方法

OPTICAL SENSING SCREEN AND PANEL SENSING METHOD

(57)摘要

本發明揭露一種光學式感測螢幕，用以可選擇性地感測物體與光筆。第一光發射器設置於光筆，用以發射第一光線。光學式感測螢幕包含有面板、發光裝置、至少兩個第一感光元件與處理器。發光裝置用以形成背景光源。第一感光元件用以感測第一光線與背景光源。處理器可根據經物體遮斷之背景光源計算出物體之座標，並且當任一第一感光元件感測到光筆時，處理器便驅動發光裝置不形成背景光源，並根據經感測之第一光線計算出第一光發射器之座標。



1：光學式感測螢幕

10：面板

12：發光裝置

14：第一感光元件

18：邊框

20：第二光發射器

22：第二感光元件

24：筆座

26：感測器

28：光筆

30：第一光發射器

32：壓力感測器

34：開關

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種光學式感測螢幕及面板感測方法，用以可選擇性地感測物體與光筆，能夠實現在使用手指或者任意物體的被動式觸碰輸入，同時也可以滿足使用者在使用特殊設計的光筆時達成主動式觸碰的手寫輸入功能。

【先前技藝】

隨著科技的日新月異，越來越多的電子資訊產品，其功能越來越完備，人們也將其所需之資訊一一的藉由各式各樣的輸入方法，透過各式各樣的輸入裝置，例如：鍵盤、滑鼠等，輸入其所擁有的電子資訊產品。而為了符合讓人們能夠快速且方便輸入資訊的需求，現今電子資訊產品的輸入方式及裝置也越來越多樣化，其中觸控式面板為當今的主流技術之一。觸控式面板讓使用者可直覺的用手寫輸入的方式操作其電子資訊產品及輸入資訊，符合了人們慣用的輸入方式。有鑑於此，越來越多的電子資訊產品操作介面都開始改用觸控式面板，使得觸控式面板的需求日益成長。

在早期的平板電腦(Tablet PC)所使用的觸控式面板多半採用 Wacom 公司的電磁式(Electro-Magnetic)觸碰技術，其觸控式面板在液晶模組中埋入主動式電磁感測器，同時在書寫使用的筆中埋入線圈，可以達成手寫書寫的目的。然而，此技術僅能感測線圈筆的訊號，無法同時滿足手指觸碰的需求，也無法滿足直接使用手指觸碰的方式操作電腦，而電阻式(Resistive)或一般表面電容(Surface Capacitive)的觸碰模組，則可以提供平板電腦具有手指觸碰之功能。

電阻式觸控面板由銦錫氧化物(ITO) Film 和 ITO Glass 所組成，中間由 DOT 所隔開，在 ITO Film 和 ITO Glass 之間通入 5V 的電壓，藉由手指或觸控筆去觸碰 ITO Film 形成凹陷，然後藉由下層 ITO Glass 之接觸而產生電壓的變化，再經由 A/D 控制器轉為數位訊號讓電腦做運算處理取得 XY 軸位置，進而達到定位的目的。電阻式觸控面板依照性能和普遍性來說主要又可區分為四線式和五線式，四線電阻式線路 XY 軸分別分布在 ITO Film 和 ITO Glass，當 ITO Film 被嚴重刮傷時將會形成斷路，而造成觸控面板無法動作。五線電阻式線路算是四線式觸控面板的改良型，整個電場均勻的建立 ITO Glass，上層 ITO Film 純粹為一導體，所以當 ITO Film 遭到刮傷時只有該處無法使用，其他部分依然可以動作，但是假使傷及下層 ITO Glass 依然會造成 Touch Panel 的故障。

電容式觸控技術於 20 多年前誕生，早期由美商 3M 公司獨占整個電容式觸控面板的國際市場。在幾年前由於基本專利到期，全球觸控面板的生產業者紛紛加入開發電容式觸控面板事業領域中，電容式觸控面板基本上是為了改良電阻式不耐刮的特性而來的，在結構上最外層為一薄薄的二氧化矽硬化處理層，其硬度達到 7H，而第二層為 ITO，在玻璃表面建立一均勻電場，其工作原理係利用感應人體微弱電流的方式來達到觸控的目的，最下層的 ITO 作用為遮蔽功能，以維持觸控面板能在良好無干擾的環境下工作。

然而，無論是電阻式或電容式的觸控面板，當使用者在書寫時，習慣將手掌靠在螢幕上，由於感測器會同時感應到手掌與手指的動作，進而產生無法正確偵測出使用者書寫行為的輸入資訊。

於先前技術中，美國專利第 4,507,557 號揭露一種應用螢幕角落兩個影像感測器來定位螢幕上單一個物體的位置，而且偵測物並沒有條件限制，任何的物體或者手指均可藉由該技術感測。但是該專利所揭露之技術無法針對正常的手寫輸入做應用，因為在一般手寫時手掌會倚靠於螢幕上作為支撐，因此導致該專利所揭露之技術也無法在這種狀況下正確的判斷筆觸位置。

相較於先前技術，本發明提供一種光學觸碰式螢幕，能夠實現在使用手指或者任意物體的被動式觸碰輸入，同時也可以滿足使用者在使用特殊設計的光筆時，進而達成主動式觸碰的手寫輸入功能。

【發明內容】

本發明之一範疇係提供一種光學式感測螢幕，用以可選擇性地感測物體與光筆。第一光發射器係設置於光筆，用以發射第一光線。光學式感測螢幕包含有面板、發光裝置、至少兩個第一感光元件與處理器。發光裝置係沿著面板之邊緣設置，用以在面板上方形成背景光源。此等第一感光元件係分別設置於面板之邊緣，用以感測第一光線與背景光源。處理器係分別電連接到發光裝置及此等第一感光元件。

其中，當物體遮斷背景光源時，處理器係根據經遮斷之背景光源計算出物體之座標。並且，當任何一個第一感光元件感測到光筆時，處理器便開始驅動發光裝置，使得發光裝置不形成背景光源，並且根據感測到的第一光線計算出第一光發射器之座標。

此外，本發明另一範疇在於提供一種面板感測方法，其係應用於光學式感測螢幕。光學式感測螢幕可選擇性地感測

物體與光筆。光筆可以用來發射第一光線。光學式感測螢幕包含有面板、發光裝置以及至少二個第一感光元件。發光裝置可以用來在面板上方形成背景光源。本發明之面板感測方法主要包含下列步驟：

- (a) 以面板接收觸碰；
- (b) 判斷光筆是否被至少一第一感光元件感測，若否，則執行步驟(c)，若是，則執行步驟(e)；
- (c) 驅動發光裝置形成背景光源；
- (d) 根據經物體遮斷之背景光源計算出物體之座標，並重複執行步驟(a)；
- (e) 驅動發光裝置不形成背景光源；以及
- (f) 根據經感測之第一光線計算第一光發射器之座標，並重複執行步驟(a)。

相較於先前技術，本發明光學式感測螢幕利用第一感光元件所形成之書寫空間，藉由判斷書寫空間當中是否有出現光筆為依據，使得光學式感測螢幕可以在被動觸碰模式與主動觸碰模式之間非常順暢的切換，致使使用者在使用光筆書寫時，將手掌或手臂靠在螢幕上，也可以正確偵測出使用者書寫的行為。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

請參閱圖一，圖一係繪示根據本發明之光學式感測螢幕

1 的示意圖。本發明係提供一種可防止手掌誤觸(Palm-rejection)之光學式感測螢幕 1。光學式感測螢幕 1 可用來可選擇性地感測物體（未示於圖中）與提供書寫以及繪圖功能專用的光筆 28。其中物體可以是使用者之手指或是其他用作同樣目的之手指替代物，而光筆 28 之內部設置了有第一光發射器 30，第一光發射器 30 可以用來發射出第一光線。其中，於一具體實施例中，為了不影響人觀看本發明之光學式感測螢幕 1 所顯示之畫面的色彩，第一光發射器 30 可以是紅外線發光二極體，特別是可發出人眼所看不見之紅外線，但不以此為限。

如圖一所示，本發明之光學式感測螢幕 1 包含有面板 10、發光裝置 12、至少二個第一感光元件 14、處理器（未示於圖中）、第二感光元件 22、筆座 24 以及感測器 26。發光裝置 12 包含邊框 18 以及至少一個第二光發射器 20。其中，邊框 18 係沿著面板 10 之邊緣設置，並且邊框 18 之內側設置有反光材料。而第二光發射器 20 同樣可以是紅外線發光二極體。每一第二光發射器 20 可設置於一第一感光元件 14 之周邊，用以朝向邊框 18 發射第二光線。藉此，邊框 18 即可根據第二光線，利用其內側設置之反光材料散射第二光發射器 20 所發射之第二光線，進而在面板 10 上方形成背景光源。在此要說明的是，背景光源係在整個面板上方形成面光源。此外，發光裝置 12 另一實施方式為包含至少一發光條，而此等發光條係沿著面板 10 之邊緣設置，藉此同樣可在面板 10 上方形成背景光源。

綜合以上所述，根據本發明之光學式感測螢幕 1，其操作模式可分為被動觸碰模式以及主動觸碰模式。以下將進一步做更詳細地說明。

同樣示於圖一中，於被動觸碰模式下，本發明之光學式感測螢幕 1 可藉由發光裝置 12 形成背景光源，並且使用二個或者以上的第一感光元件 14 感測。當物體（例如手指）觸碰光學式感測螢幕 1 時，每個第一感光元件 14 均可觀測到背景光源被物體遮斷，接著根據經物體遮斷之背景光源計算出物體之座標。舉例而言，若有兩個第一感光元件 14，則其可藉由所偵測之經物體遮斷之背景光源，利用三角函數的方式計算出物體之座標。

同樣示於圖一中，於主動觸碰模式下，本發明之光學式感測螢幕 1 可藉由發光裝置 12 不形成背景光源，使用由第一光發射器 30 主動發射之第一光線的光筆 28 進行輸入，並透過兩個或者以上的第一感光元件 14 感測。不同於被動觸碰模式，第一感光元件 14 觀測到的物體不再是被遮斷的背景光源，而是除了發光之光筆 28 之外，所有其他物體被動式觸碰到光學式感測螢幕 1 的現象將被忽略。發光的光筆 28 相對於不形成的背景光源可以得到最大的對比度增進定位的精確度，同時不形成的背景光源將使得所有被動觸碰模式遮斷背景光源的效果自動被忽略，進而達成防止手掌誤觸(Palm-rejection)的目標。此外，在光筆 28 與光學式感測螢幕 1 接觸時，光筆 28 位置的座標同樣可藉由此等第一感光元件 14 根據經感測的第一光線計算出。

同樣示於圖一中，於主動觸碰模式下，此等第一感光元件 14 分別設置於面板 10 之邊緣，用以感測第一光線與背景光源，並且此等第一感光元件 14 可在面板 10 上方形成一個感測空間。當光筆 28 進入此感測空間時，處理器便驅動發光裝置 12 不形成背景光源，並根據此等第一感光元件 14 感測到之第一光線，利用三角函數之方法計算出第一光發射器 30 之座標，此為根據本發明之光學式感測螢幕 1 用以切換至主

動觸碰模式之第一種方式。

同樣示於圖一中，處理器係分別電連接至發光裝置 12 以及第一感光元件 14。第二感光元件 22 係電連接至處理器並設置於面板 10 之邊緣。並且，第二感光元件 22 在面板 10 上方可形成感測空間。當光筆 28 進入感測空間時，處理器便驅動發光裝置 12 不形成背景光源，並驅動此等第一感光元件 14 感測第一光線，此為根據本發明之光學式感測螢幕 1 用以切換至主動觸碰模式之第二種方式。

同樣示於圖一中，筆座 24 則用以供光筆 28 放置。感測器 26 係電連接至處理器。當光筆 28 離開筆座 24 時，感測器 26 會產生切換訊號，處理器便根據切換訊號驅動發光裝置 12 不形成背景光源，並驅動第一感光元件 14 感測第一光線。

再者，光筆 28 進一步包含開關 34 以及壓力感測器 32，如圖一所示。開關 34 係電性連接至處理器。當開關 34 開啟時，處理器便驅動發光裝置 12 不形成該背景光源，並且驅動此等第一感光元件 14 感測第一光線。而壓力感測器 32 係電性連接至處理器。當光筆 28 觸碰到面板 10 時，壓力感測器 32 便驅動第一光發射器 30 發射第一光線並產生書寫訊號，而書寫訊號隨即傳送至處理器，此為根據本發明之光學式感測螢幕 1 用以切換至主動觸碰模式之第三種方式。

以下將進一步根據上述切換至主動觸碰模式之三種方式做更進一步的具體實施例說明闡述。

請參閱圖二，圖二係繪示根據本發明之光學式感測螢幕 1 之第一具體實施例的示意圖。第一感光元件 14 本身的觀測範圍包含一個立體空間，定義第一感光元件 14 能夠感測到的空間範圍為一個書寫空間，即圖二中虛線所包含之空間。在

本實施例中，本發明光學式感測螢幕 1 包含兩個以上的第一感光元件 14，而每一第一感光元件 14 的感測空間可以組合並且定義為一個書寫空間。藉由判斷書寫空間當中是否出現光筆 28 的存在，以做為被動觸碰模式與主動觸碰模式間切換之依據。若存在光筆 28，則光學式感測螢幕 1 切換為主動觸碰模式；若不存在光筆 28，則光學式感測螢幕 1 切換為被動觸碰模式。

請參閱圖三，圖三係繪示根據本發明之光學式感測螢幕 1 之第二具體實施例的示意圖。本實施例中，本發明光學式感測螢幕 1 使用一個以上的外加第二感光元件 22 來建立一個書寫空間，該外加第二感光元件 22 不同於定位使用的第一感光元件 14。所有外加之第二感光元件 22 觀測範圍可以組合並且定義為一個書寫空間，即圖三中虛線所包含之空間。藉由判斷這個書寫空間當中是否出現光筆 28 的存在，以做為被動觸碰模式與主動觸碰模式間切換之依據。若存在光筆 28，則光學式感測螢幕 1 切換為主動觸碰模式；若不存在光筆 28，則光學式感測螢幕 1 切換為被動觸碰模式。

請參閱圖四，圖四係繪示根據本發明之光學式感測螢幕 1 之第三具體實施例的示意圖。於本實施例中，本發明光學式感測螢幕 1 設置一個收納光筆 28 的筆座 24。該筆座 24 內含感測器 26。當光筆 28 被抽離筆座 24 時，即切換被動觸碰模式為主動觸碰模式，並且可以使用光筆 28 書寫。當光筆 28 處於收納狀態，則切換為被動觸碰模式，此時可以使用物體做觸碰。而光筆 28 與處理器之間，則以有線或無線的方式連接，由光筆 28 端主動傳送控制訊號到處理器，並藉由光筆 28 來控制本發明光學式感測螢幕 1 在被動觸碰模式與主動觸碰模式之間切換。

相較於習知技術，本發明光學式感測螢幕 1 利用第一感光元件 14 所形成之書寫空間，藉由判斷書寫空間當中是否有出現光筆為依據，使得光學式感測螢幕 1 可以在被動觸碰模式與主動觸碰模式之間非常順暢的切換，致使使用者在使用光筆書寫時，將手掌或手臂靠在螢幕上，也可以正確偵測出使用者書寫的行為。

請參閱圖五，圖五係繪示本發明之一具體實施例之面板感測方法的步驟流程圖。本發明另提供一種面板感測方法，可應用於圖一中之光學式感測螢幕 1。光學式感測螢幕 1 可選擇性地感測物體與光筆 28，其中物體可以為使用者之手指，而光筆 28 之內部設置了第一光發射器 30，並可用來發射第一光線。其中，第一光線可以是紅外線。

光學式感測螢幕 1 包含有面板 10、發光裝置 12 以及至少二個第一感光元件 14，其中發光裝置 12 可以在面板 10 上方形成背景光源。

本發明面板感測方法包含有以下步驟：

首先，執行步驟 S102，以面板 10 接收到觸碰。

接著，執行步驟 S104，於面板 10 上方形成感測空間。

接著，執行步驟 S106，判斷該光筆 28 是否被至少一第一感光元件 14 感測。

若否，則執行步驟 S108，光學式感測螢幕 1 進入被動觸碰模式。

若是，則執行步驟 S114，光學式感測螢幕 1 進入主動觸碰模式。

執行步驟 S110，驅動發光裝置 12 形成背景光源。其中背景光源可以是紅外線。

執行步驟 S112，根據經物體遮斷之背景光源計算物體之座標，並重複執行步驟 S102。此時，光學式感測螢幕 1 操作在被動觸碰模式。

執行步驟 S116，驅動發光裝置 12 不形成一背景光源。

執行步驟 S118，根據經感測之第一光線計算第一光發射器 30 之座標，並重複執行步驟 S102。此時，光學式感測螢幕 1 操作在主動觸碰模式。

相較於習知技術，本發明面板感測方法利用第一感光元件所形成之書寫空間，藉由判斷書寫空間當中是否有出現光筆為依據，使得光學式感測螢幕可以在被動觸碰模式與主動觸碰模式之間非常順暢的切換，致使使用者在使用光筆書寫時，將手掌或手臂靠在螢幕上，也可以正確偵測出使用者書寫的行為。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。因此，本發明所申請之專利範圍的範疇應該根據上述的說明作最寬廣的解釋，以致使其涵蓋所有可能的改變以及具相等性的安排。

【圖式簡單說明】

圖一係繪示根據本發明之光學式感測螢幕的示意圖；

圖二係繪示根據本發明之光學式感測螢幕之第一具體實施例的示意圖；

圖三係繪示根據本發明之光學式感測螢幕之第二具體實施例的示意圖；

圖四係繪示根據本發明之光學式感測螢幕之第三具體實施例的示意圖；以及

圖五係繪示本發明之一具體實施例之面板感測方法的步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

1：光學式感測螢幕

10：面板

12：發光裝置

14：第一感光元件

18：邊框

20：第二光發射器

22：第二感光元件

24：筆座

26：感測器

28：光筆

30：第一光發射器

32：壓力感測器

34：開關

S102-S118：流程步驟

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：098/05305

※申請日：98.2.19 ※IPC 分類：G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學式感測螢幕及面板感測方法/ OPTICAL SENSING
SCREEN AND PANEL SENSING METHOD

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種光學式感測螢幕，用以可選擇性地感測物體與光筆。第一光發射器設置於光筆，用以發射第一光線。光學式感測螢幕包含有面板、發光裝置、至少兩個第一感光元件與處理器。發光裝置用以形成背景光源。第一感光元件用以感測第一光線與背景光源。處理器可根據經物體遮斷之背景光源計算出物體之座標，並且當任一第一感光元件感測到光筆時，處理器便驅動發光裝置不形成背景光源，並根據經感測之第一光線計算出第一光發射器之座標。

三、英文發明摘要：

The invention discloses an optical sensing screen for selectively sensing an object and a light pen. A first photo-emitter is disposed in a light pen for emitting a first light. The optical sensing screen includes a panel, an illuminating device, at least two first photo-sensing devices, and a processor. The illuminating device is used to form a background light source. The first photo-sensing devices are used to detect the first light and the background light source. The processor is capable of calculating the coordinate of the object according to the interdicted background light source. When any of the first photo-sensing devices detects the light pen, the processor will

201032105

drive the illuminating device not to form the background light source and to calculate the coordinate of the first photo-emitter according to the detected first light.

七、申請專利範圍：

- 1、一種光學式感測螢幕，用以可選擇性地感測一物體與一光筆，一第一光發射器係設置於該光筆，並用以發射一第一光線，該光學式感測螢幕包含：

一面板；

一發光裝置，沿該面板之邊緣設置，用以於該面板上方形成一背景光源；

至少二第一感光元件，分別設置於該面板之邊緣，用以感測該第一光線與該背景光源；以及

一處理器，分別電連接至該發光裝置及該等第一感光元件；

其中當該物體遮斷該背景光源時，該處理器係根據該經遮斷之背景光源計算該物體之座標，並且當任一第一感光元件感測到該光筆時，該處理器係驅動該發光裝置不形成該背景光源，並根據該經感測之第一光線計算該第一光發射器之座標。

- 2、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該發光裝置進一步包含：

一邊框，沿該面板之邊緣設置；以及

至少一第二光發射器，用以朝向該邊框發射至少一第二光線；

其中該邊框係根據該至少一第二光線形成該背景光源。

- 3、如申請專利範圍第2項所述之光學式感測螢幕，其中該邊框之內側設置一反光材料，用以散射該至少一第二光線，進而形成該背景光源。

- 4、如申請專利範圍第2項所述之光學式感測螢幕，其中該至少一第二光發射器係設置於任一第一感光元件之周邊。

- 5、如申請專利範圍第2項所述之光學式感測螢幕，其中該第一光發射器與該至少一第二光發射器為紅外線發光二極體。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該發光裝置進一步包含一發光條，沿該面板之邊緣設置，用以形成該背景光源。
- 7、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該等第一感光元件於該面板上方形成一感測空間，當該光筆進入該感測空間時，該處理器係驅動該發光裝置不形成該背景光源，並根據該經感測之第一光線計算該第一光發射器之座標。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，進一步包含一第二感光元件，電連接至該處理器並設置於該面板之邊緣，該第二感光元件於該面板上方形成一感測空間，當該光筆進入該感測空間時，該處理器係驅動該發光裝置不形成該背景光源，並驅動該等第一感光元件感測該第一光線。
- 9、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，進一步包含：
 - 一筆座，用以供該光筆放置；以及
 - 一感測器，電連接至該處理器，其中當該光筆離開該筆座時，該感測器係產生一切換訊號，該處理器係根據該切換訊號驅動該發光裝置不形成該背景光源，並驅動該等第一感光元件感測該第一光線。
- 10、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該光筆進一步包含一開關，電性連接至該處理器，當該開關開啟時，該處理器係驅動該發光裝置不形成該背景光源，並驅動該等第一感光元件感測該第一光線。

- 11、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該光筆進一步包含一壓力感測器，電性連接至該處理器，當該光筆觸碰該面板時，該壓力感測器係驅動該第一光發射器發射該第一光線，並產生一書寫訊號，該書寫訊號隨即傳送至該處理器。
- 12、如申請專利範圍第1項所述之光學式感測螢幕，其中該物體為一使用者之手指。
- 13、一種面板感測方法，應用於一光學式感測螢幕，該光學式感測螢幕係可選擇性地感測一物體與一光筆，該光筆用以發射一第一光線，該光學式感測螢幕包含一面板、一發光裝置以及至少二第一感光元件，該發光裝置用以於該面板上方形成一背景光源，該面板感測方法包含下列步驟：
 - (a) 以該面板接收一觸碰；
 - (b) 判斷該光筆是否被該至少一第一感光元件感測，若否，則執行步驟(c)，若是，則執行步驟(e)；
 - (c) 驅動該發光裝置形成該背景光源；
 - (d) 根據該經遮斷之背景光源計算該物體之座標，並重複執行步驟(a)；
 - (e) 驅動該發光裝置不形成該背景光源；以及
 - (f) 根據該經感測之第一光線計算該第一光發射器之座標，並重複執行步驟(a)。
- 14、如申請專利範圍第13項所述之面板感測方法，其中步驟(b)進一步包含下列步驟：
 - (b1) 於該面板上方形成一感測空間；以及
 - (b2) 判斷該光筆是否進入該感測空間，若否，則執行步驟(c)，若是，則執行步驟(e)。
- 15、如申請專利範圍第13項所述之面板感測方法，其中該物體為

一使用者之手指。

- 16、如申請專利範圍第13項所述之面板感測方法，其中該第一光線與該背景光源為紅外線。

八、圖式：

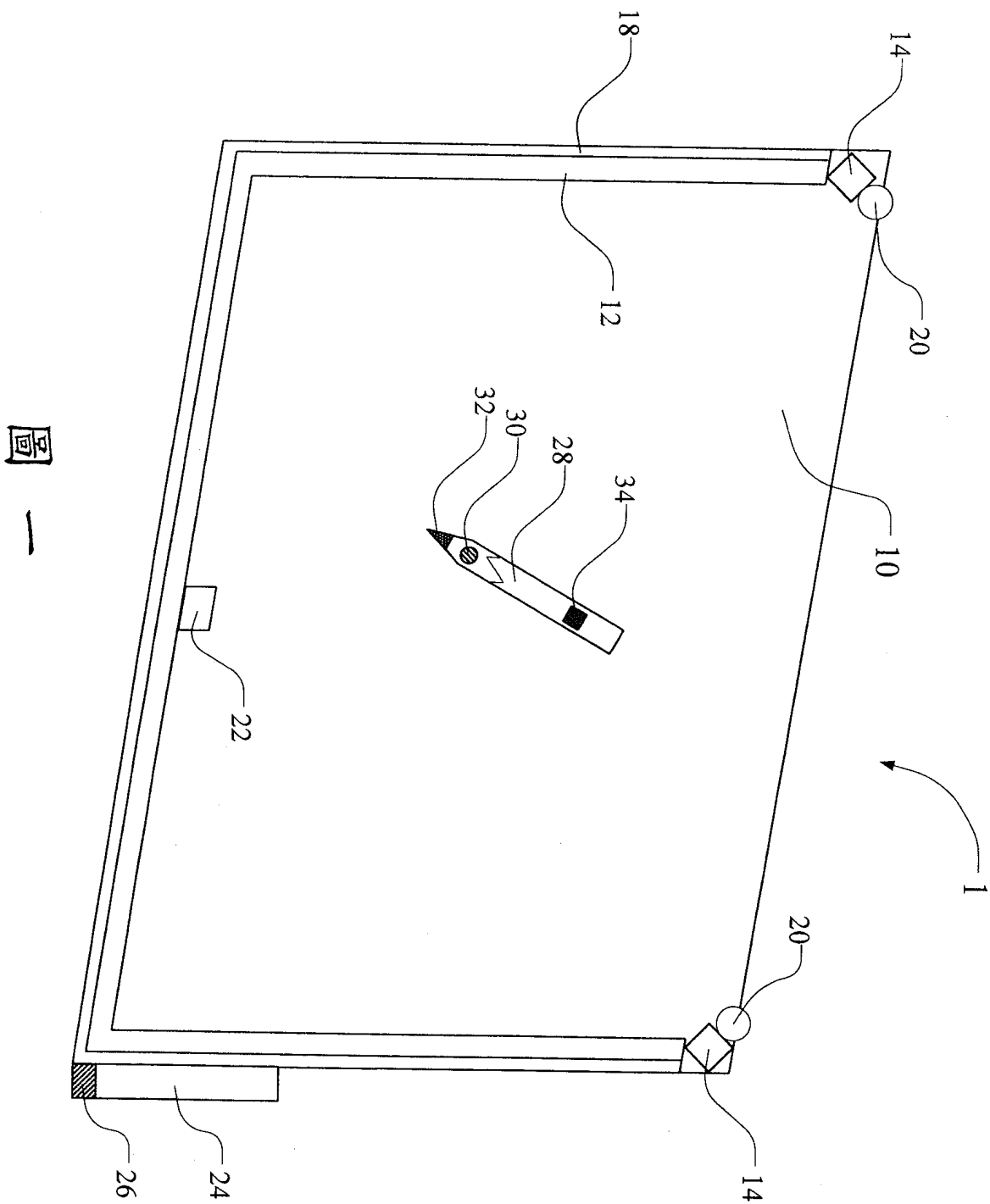
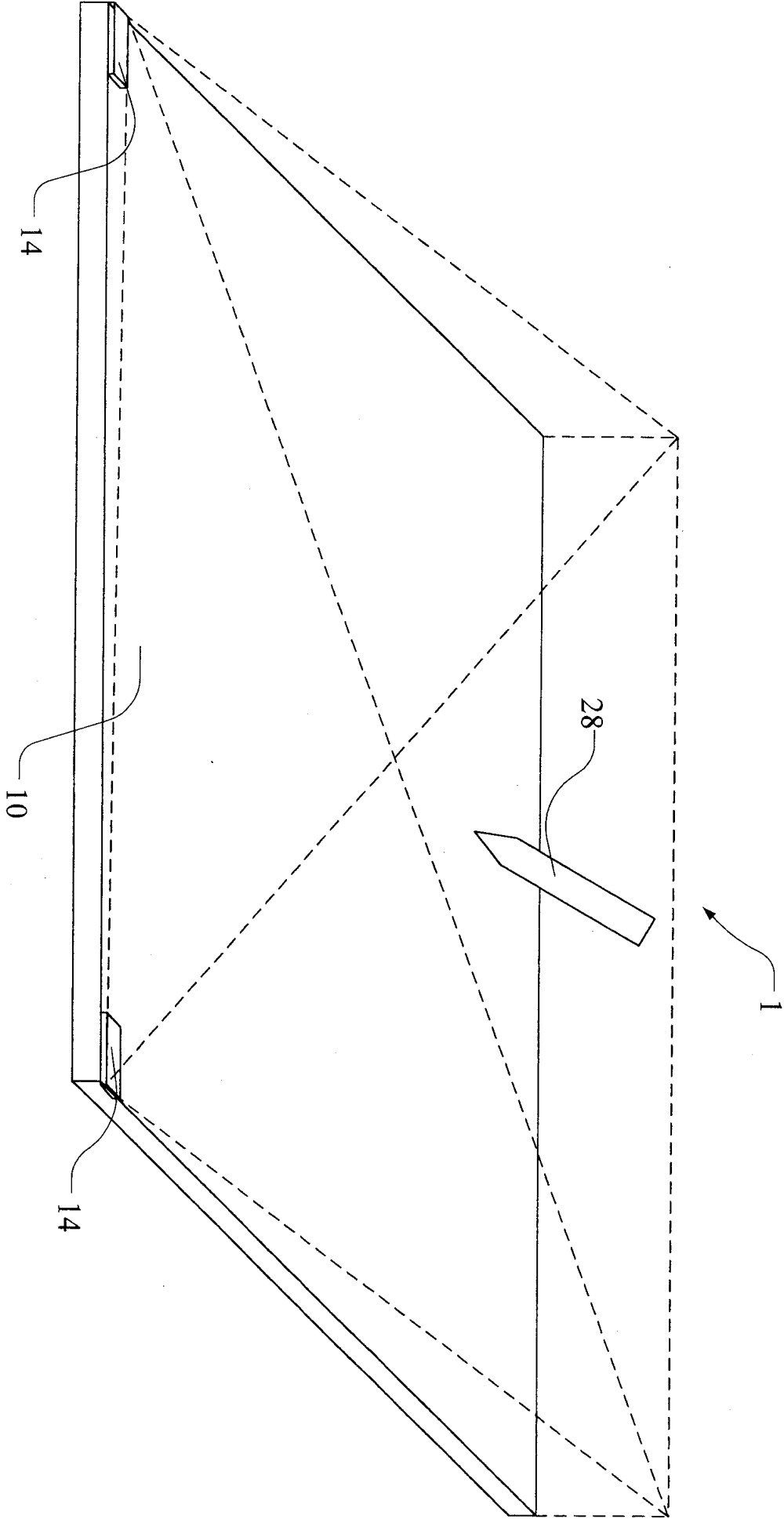
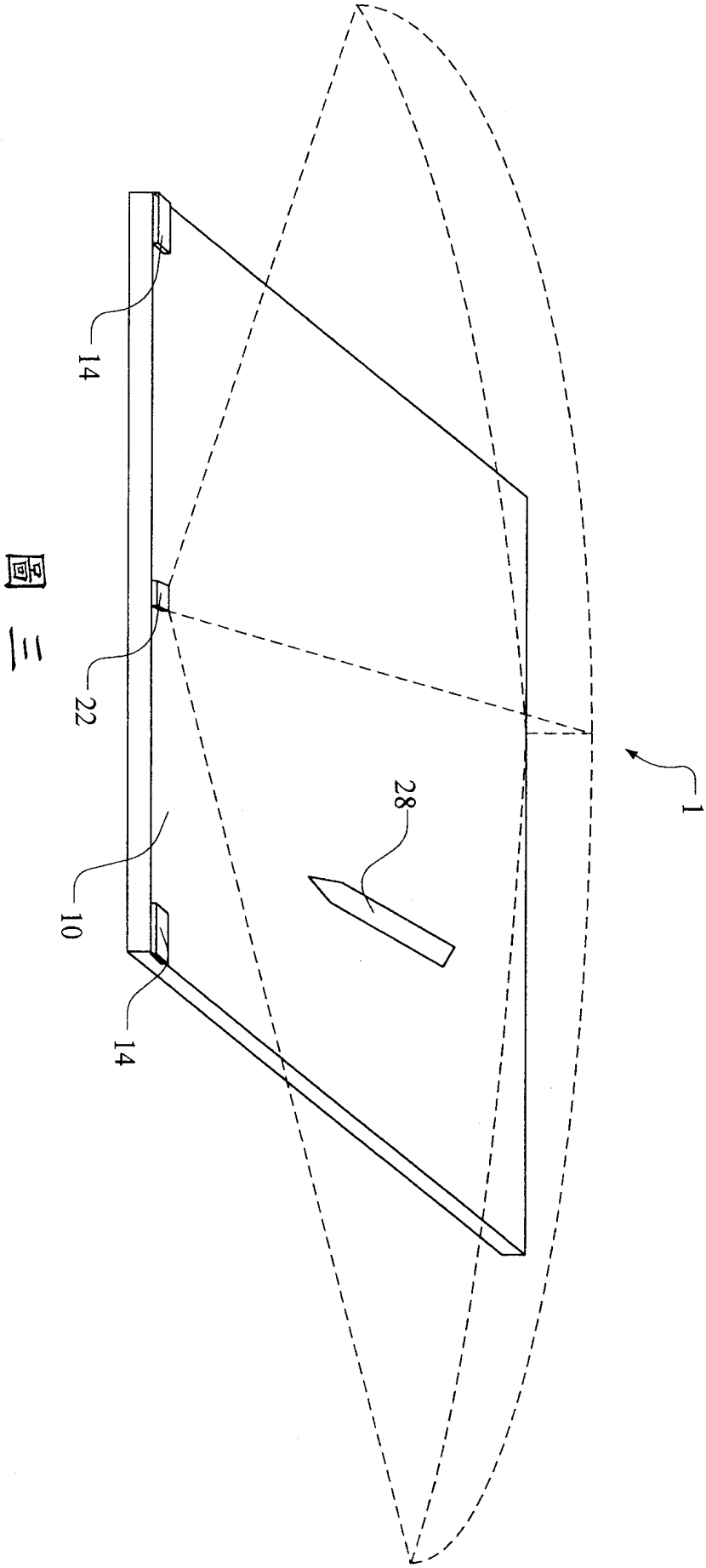


圖 一



圖二



圖三

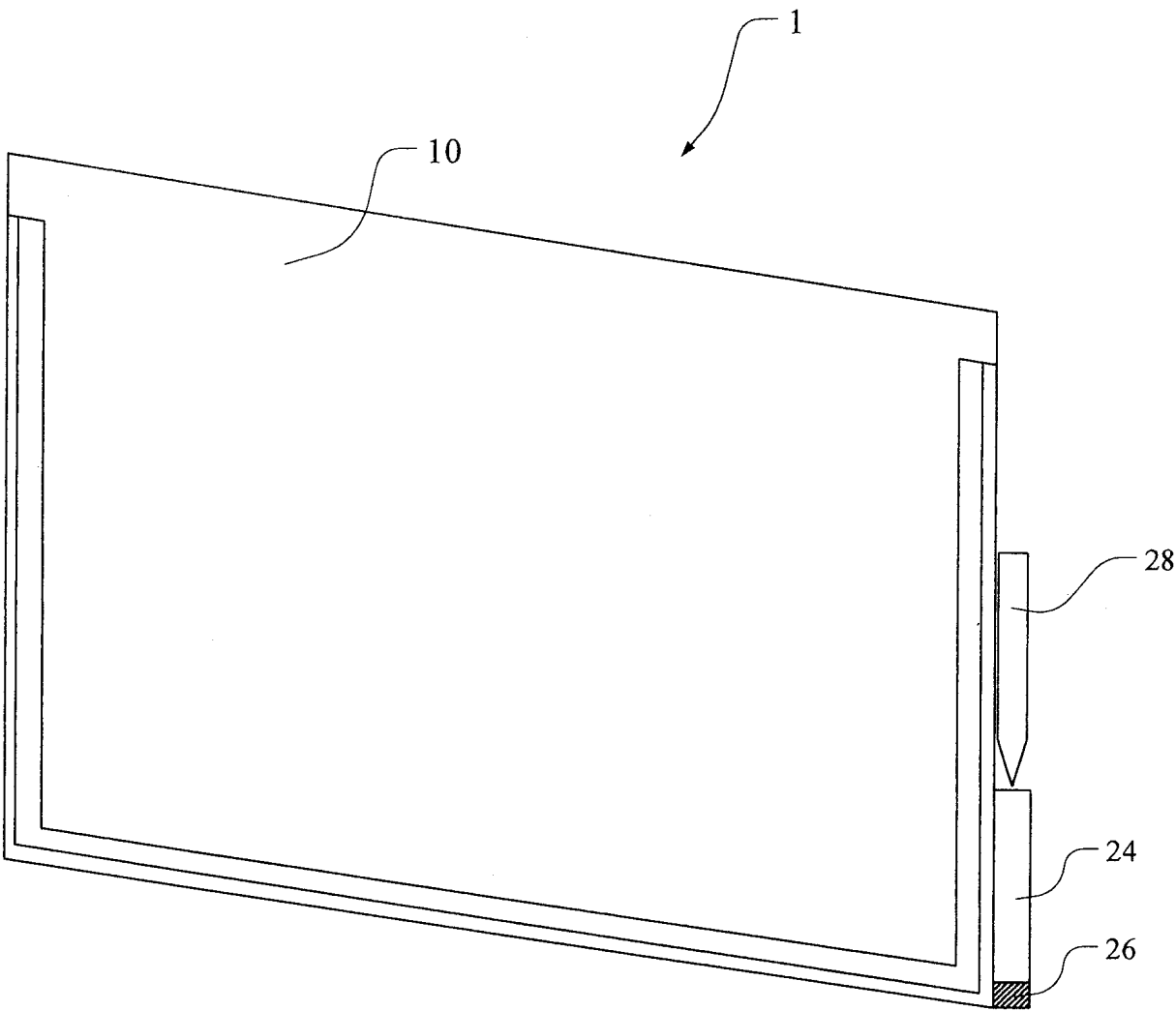


圖 四

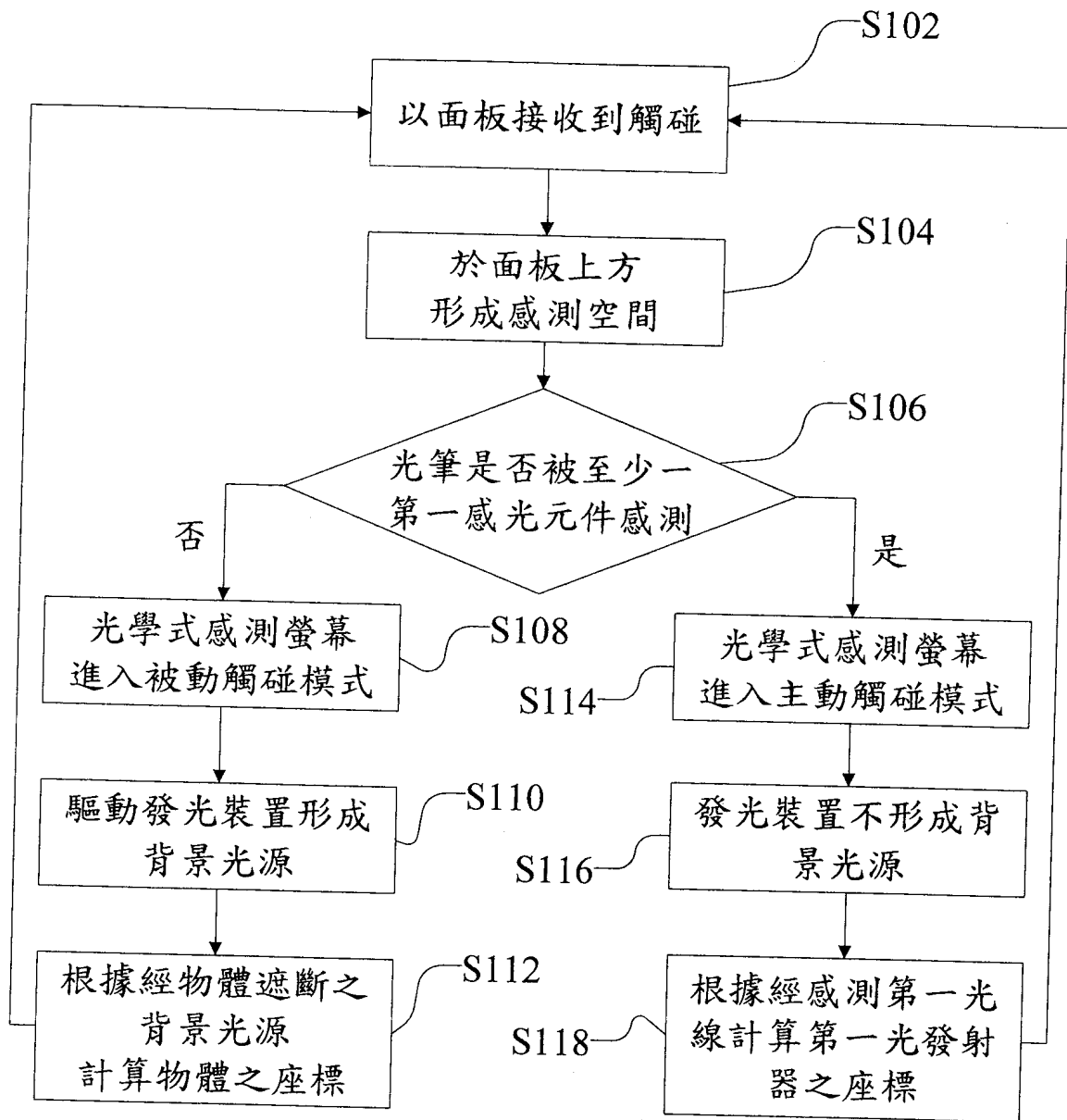


圖 五

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：光學式感測螢幕

10：面板

12：發光裝置

14：第一感光元件

18：邊框

20：第二光發射器

22：第二感光元件

24：筆座

26：感測器

28：光筆

30：第一光發射器

32：壓力感測器

34：開關

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