

(21)申請案號：097138199

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 03 日

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

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)  
 新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：曾斌誠 TSENG, PING CHEN (TW)；田仲豪 TIEN, CHUNG HAO (TW)

(74)代理人：李貞儀

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 33 頁

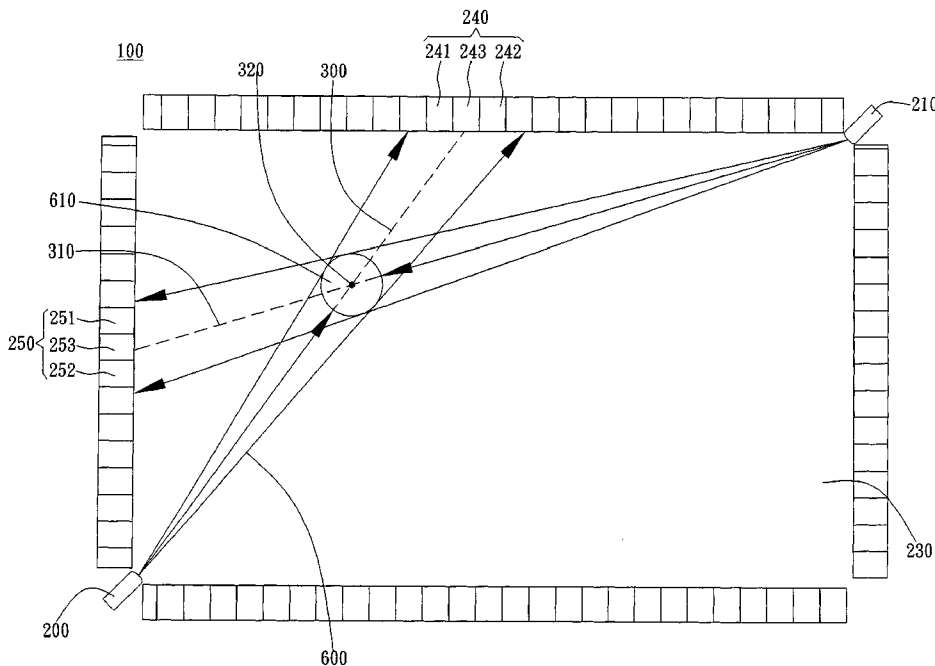
(54)名稱

光學式觸控顯示裝置、光學式觸控感測裝置以及觸控位置計算方法

OPTICAL TOUCH DISPLAY DEVICE, OPTICAL TOUCH SENSING DEVICE AND TOUCH SENSING METHOD

(57)摘要

本發明係提供一種光學式觸控顯示裝置、光學式觸控感測裝置以及一種觸控位置計算方法，其中光學式觸控感測裝置以可拆卸方式或黏貼方式裝設於一顯示面板之上。本發明包含第一光源、第二光源、光學感測元件以及處理元件。當一物體阻擋光線之行進時，部分光學感測元件將部分接收或甚至完全無法收到光線。處理元件將根據該等光學感測元件、第一光源以及第二光源之位置計算出兩條交叉之線段，之後將定義該等線段之相交點為物體之位置或觸控輸入發生之點。



100：光學式觸控顯示裝置

200：第一光源

210：第二光源

220：光學偵測元件

230：顯示面板

240：第一未受光群組

241：甲未受光元件

242：乙位受光元件

243：第一參考元件

250：第二未受光群組

251：丙未受光元件

252：丁未受光元件

253：第二參考元件

300：第一線段

310：第二線段

320：相交點

600：光線



# 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：97138199

※ 申請日：97.10.3

※IPC 分類：G06F 3/042 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

光學式觸控顯示裝置、光學式觸控感測裝置以及觸控位置計算方法  
/ Optical touch display device, Optical touch sensing device and touch sensing method

## 二、中文發明摘要：

本發明係提供一種光學式觸控顯示裝置、光學式觸控感測裝置以及一種觸控位置計算方法，其中光學式觸控感測裝置以可拆卸方式或黏貼方式裝設於一顯示面板之上。本發明包含第一光源、第二光源、光學感測元件以及處理元件。當一物體阻擋光線之行進時，部分光學感測元件將部分接收或甚至完全無法收到光線。處理元件將根據該等光學感測元件、第一光源以及第二光源之位置計算出兩條交叉之線段，之後將定義該等線段之相交點為物體之位置或觸控輸入發生之點。

## 三、英文發明摘要：

The present invention provides an optical touch display device, an optical touch sensing device and a touch sensing method, wherein the optical touch sensing device can be detachably disposed on a display panel. The present invention comprises a first light source, a second light source, light sensing element and a computing unit. When an object blocks the path of light, part of the light sensing element will receive some or no light. The processing unit will then compute two lines based on the positions of light sensing device, first light source and second light source. Afterwards the computing unit will define the crossing of two lines as position of the object or the position where touch input occurs.

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：

100 光學式觸控顯示裝置	250 第二未受光群組
200 第一光源	251 丙未受光元件
210 第二光源	252 丁未受光元件
220 光學偵測元件	253 第二參考元件
230 顯示面板	300 第一線段
240 第一未受光群組	310 第二線段
241 甲未受光元件	320 相交點
242 乙位受光元件	600 光線
243 第一參考元件	
610 物體	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種觸控感測裝置；特別有關於一種光學式觸控顯示裝置、一種光學式觸控感測裝置以及一種觸控位置計算方法。

### 【先前技術】

近年來平面顯示裝置已成為各類顯示裝置之主流。例如家用的電視、個人電腦及膝上型電腦之監視器、行動電話及數位相機等，均為大量使用平面顯示裝置之產品。而在越來越多消費者希望電子產品具有使用便利性、外觀簡潔以及多功能合一的諸多要求下，擁有觸控功能之平面顯示裝置，漸漸成為各類平面顯示裝置之主流。觸控面板包含電容式觸控面板、電阻式觸控面板、音波式觸控面板以及光學式觸控面板。觸控面板之中光學式觸控面板具有可靠性高，耐刮性以及防火性佳等優點，且由於包含發光二極體(Light Emitting Diode)之光源品質之提升，因此漸漸被大量採用為觸控面板之主要選擇。

美國專利申請案 US20010055006A1 揭露一種掃描式光學觸控面板及方法。掃描式光學觸控面板包含一設置於面板邊緣之反射層、一計算元件、二個光線接受元件、二個雷射光源以及二個步進馬達(Stepper Motor)，其中該等步進馬達係分別用於移動雷射光源以作出一定角度之旋轉。雷射將以平行於掃描式光學觸控面板之方向自雷射光源射出並經由反射層之處理反射或折射至光線接受元件，其中光線接受元件將根據收到雷

射之強度及相對角度送出相對應之電子訊號至計算元件。計算元件則將根據步進馬達之旋轉角度以及電子訊號所代表之雷射之強度及相對角度來判斷是否有物體阻擋了雷射之行進。如一物體(如手指或觸控用筆)係設置於雷射之路徑因而阻止雷射之行進以及反射之發生，未受到雷射之光線接受元件將輸出對應之電子訊號至計算元件。計算元件之後將根據步進馬達之旋轉角度以及電子訊號來計算該物體之位置並將其設定為觸控發生之位置。

此外，美國專利申請案 US20070165008A1 亦揭露一種紅外線觸控顯示裝置。紅外線觸控顯示裝置包含了複數紅外線發射器以及複數紅外線偵測器，設置於顯示面板之周圍。每一紅外線發射器具有相對應之紅外線偵測器，其中該等紅外線發射器所發射出之紅外線將形成一紅外線矩陣，並由對應之紅外線偵測器所接收。當一物體(如手指或觸控用筆)係設置於紅外線之行進路線時，紅外線觸控顯示裝置將根據未接收到紅外線之紅外線偵測器之位置計算出物體之位置並將其設定為觸控發生之位置。

在上述專利中，美國專利申請案 US20010055006A1 所揭露之掃描式光學觸控面板需使用步進馬達以及馬達控制器以控制雷射光線之發射角度已達到掃描之功用，因此步進馬達和馬達控制器之使用將增加掃描式光學觸控面板之製造成本。此外，觸控位置之測量需要將雷射光線之發射角度納入計算之條件之一，這也因此增加了計算上之成本。

在美國專利申請案 US20070165008A1 中，紅外線觸控顯示

裝置之工作原理需形成一紅外線矩陣，因此需要複數紅外線發射器向對應之紅外線偵測器發射紅外線。由此可見，該等紅外線發射器將增加紅外線觸控顯示裝置之功率(耗電)以及整體之製造成本。

### 【發明內容】

本發明之目標為提供一種光學式觸控顯示裝置以及光學式觸控感測裝置，可用於減少觸控顯示裝置之使用元件以及製造成本。

本發明之另一目標為提供一種光學式觸控顯示裝置以及光學式觸控感測裝置，可用於減少觸控顯示裝置之總功率及總耗電。

本發明之另一目標為提供一種光學式觸控感測裝置，可以一可拆卸方式或可黏貼方式裝設於一顯示面板之上，以提供該顯示面板觸控之功能。

本發明之另一目標為提供一種觸控位置計算方法，可用於使用上述光學式觸控顯示裝置及光學式觸控感測裝置以測知觸控發生之位置。

光學式觸控顯示裝置包含第一光源、第二光源、複數光學偵測元件以及一顯示面板。光學偵測元件係設置於靠近顯示面板之一邊源之位置。第一光源及第二光源係分別設置於二個光學偵測元件之間並實質上同時向光學偵測元件發射出涵蓋顯示面板之光線，其中光線包含人眼不可見之紅外線為光線，但不限於此；在不同實施例中，光線亦包含其他具有不同波長之

可見光以及不可見光。

此外，光學式觸控顯示裝置另包含一處理元件，電性連結於光學偵測元件。光學偵測元件將依據接收到之光線輸出一對應於光線強度之偵測訊號至處理元件，其中每一光學偵測元件具有對應之訊號位準，其中該訊號位準實質上代表當光學偵測元件完全沒收到光線時所輸出之偵測訊號。當一物體係設置於顯示面板之上並阻擋複數光線之行進路線時，未接受到光線之光學偵測元件所輸出之偵測訊號將與對應之訊號位準將產生一振幅差或是相位差。處理元件將依據輸出偵測訊號與訊號位準間之振幅差或是相位差來測定未接受到光線之光學偵測元件之位置；之後處理元件將根據該等位置計算出二條跨越顯示面板並相交之線段。最後處理元件將計算出該等線段之相交點並將相交點定義為觸控輸入發生之點。

本發明亦提供一種光學式觸控感測裝置，可用於以可拆卸方式或可黏貼方式設置於一顯示裝置之上。光學式觸控感測裝置具有第一光源、第二光源、複數光學偵測元件、處理元件以及一框架，其中第一光源、第二光源以及光學偵測元件係設置於框架之上。框架具有一開口，其中開口較佳等於顯示裝置之顯示面。藉此，光學式觸控感測裝置之觸控面積可對應於顯示裝置所顯示之畫面。

此外，本發明亦提供一種觸控位置計算方法，本發明之觸控位置計算方法主要包含使用至少一第一光源及一第二光源向至少一光學偵測元件發射一光線，其中該等光學偵測元件係設置於該顯示面板之邊緣；比較每一該光學偵測元件所發出之一



偵測訊號與一訊號位準並根據比較之結果自複數光學偵測元件中取得一第一參考位置及一第二參考位置；根據該第一參考位置以及該第一光源之位置計算出一第一線段並根據該第二參考位置以及該第二光源之位置計算出一第二線段，其中該第一線段及該第二線段實質上相交；以及根據該第一線段及該第二線段計算出一相交點。

### 【實施方式】

本發明係提供一種光學式觸控顯示裝置、光學式觸控感測裝置以及一種觸控位置計算方法，用以同時發射及接受一光線並根據所收到之光線亮度來測定是否有物體阻擋光線之行進。本發明光學式觸控顯示裝置及光學式觸控感測裝置較佳使用人眼不可見之紅外線，但不限於此；在不同實施例中，光線亦包含其他具有不同波長之可見光以及不可見光。光學式觸控顯示裝置或光學式觸控感測裝置將在確定有物體阻擋光線後計算出該物體之位置並將其視為觸控發生之位置。此外，本發明之光學式觸控顯示裝置包含液晶顯示裝置，但不限於此；在不同實施例中，光學式觸控顯示裝置亦可包含有機發光二極體 (Organic Light Emitting Diode) 顯示裝置或其他需要觸控功能之顯示裝置。

圖 1 所示為本發明光學式觸控顯示裝置 100 之示意圖，其中光學式觸控顯示裝置 100 包含第一光源 200、第二光源 210、複數光學偵測元件 220 以及一顯示面板 230。如圖 1 所示，光學式觸控顯示裝置 100 以及對應之顯示面板 230 具有

一矩形，而光學偵測元件 220、第一光源 200 及第二光源 210 係設置於靠近顯示面板 230 四端之位置，但不限於此；顯示面板 230 亦可具有圓形或其他合適之形狀。此外，光學偵測元件 220 係電性連接於一處理元件。本實施例之第一光源 200 以及第二光源 210 係分別設置於二光學偵測元件 220 之間以及靠近顯示面板 230 一角之位置。此外，第一光源 200 實質上以朝向第二光源 210 之方向發射出光線 600；同樣地，第二光源 210 實質上以朝向第一光源 200 之方向發射出光線 600。而上述光線 600 之行進方向實質上平行於顯示面板 230 且光線 600 之行進路徑實質上覆蓋了顯示面板 230 之面積。在本實施例中，第一光源 200 及第二光源 210 分別具有一光源擴束裝置(未繪示)，用以接受光線 600 並將光線 600 以一擴射角度擴射而出。光源擴束裝置之擴射角度較佳為等於不大於  $90^\circ$ ，但不限於此；在不同實施例中，光源擴束裝置之擴射角度亦可根據光源使用之數量及其光源設置之角度而改變。

在圖 1 所示之實施例中，第一光源 200、第二光源 210 以及每一光學偵測元件 220 皆具有相對應之位置。該等元件所包含之位置形成一座標系統並儲存於處理元件所包含之記憶體中，以用於計算發生於顯示面板 230 之上觸控位置之計算。換言之，二維笛卡兒座標系統亦對應於顯示面板 230 之面積。本實施例所採用之座標系統係為二維笛卡兒座標系統 (Two-Dimensional Cartesian Coordinate System)，但不限於此；在不同實施例中，座標系統亦可包含二維雙極座標系統或其他合適之系統。

圖 2 為圖 1 所示光學式觸控顯示裝置 100 之另一上視示意圖。在圖 1 及圖 2 所示之實施例中，每一光學偵測元件 220 將根據其所收到之光線 600 強度送出一偵測訊號至處理元件。上述偵測訊號係代表著對應光學偵測元件 220 所收到之光線 600 強度。此外，每一光學偵測元件 220 具有其特定之一訊號位準，其中該訊號位準實質上代表當光學偵測元件 220 完全沒收到光線 600 時所輸出之偵測訊號。處理元件將依據自光學偵測元件 220 所傳來之偵測訊號與該光學偵測元件 220 之訊號位準之間振幅差或是相位差來判定光學偵測元件 220 是否並未收到光線 600。

如圖 2 所示，一物體 610 係設置於顯示面板 230 之上並阻擋複數光線 600 之行進路線。因物體 610 之阻擋，複數光學偵測元件 220 僅能部分接收或完全無法收到光線 600；也因此該等光學偵測元件 220 所輸出之偵測訊號與訊號位準之間振幅差或是相位差將符合未接受到光線 600 之標準。該等未接收到光線 600 之光學偵測元件 220 將分別形成第一未受光群組 240 及第二未受光群組 250。在確認第一未受光群組 240 及第二未受光群組 250 之形成後，處理元件將取得第一未受光群組 240 之兩端之位置並將其分別定義為甲未受光元件 241 及乙未受光元件 242；同樣地，第二未受光群組 250 之兩端則是分別定義為丙未受光元件 251 及丁未受光元件 252。

在圖 2 所示之實施例中，處理元件根據甲未受光元件 241 及乙未受光元件 242 之位置計算出一第一參考元件 243 之第一參考位置，其中第一參考元件 243 較佳係為甲未受光元件

241 和乙未受光元件 242 中央之光學偵測元件 220；同樣地，處理元件將根據丙未受光元件 251 及丁未受光元件 252 之位置計算出一第二參考元件 253 之第二參考位置，其中第二參考元件 253 較佳為位於丙受光元件及丁未受光元件 252 中央之光學偵測元件 220，但不限於此；在不同實施例中，第一參考元件 243 及第二參考元件 253 之計算方式亦可依據處理元件計算方式之改變。第一參考元件 243 以及第二參考元件分別具有第一參考位置以及第二參考位置，處理元件之後將根據第一參考元件 243 之第一參考位置以及第一光源 200 位置計算出一第一線段 300；同樣地，處理元件亦根據第二參考元件 253 以及第二光源 210 之位置計算出一第二線段 310，其中第一線段 300 及第二線段 310 相交於一相交點 320。處理元件將計算出相交點 320 之位置並將其定義為物體 610 之位置或觸控輸入發生之點並在之後將相交點 320 之位置以電子訊息之形式傳送至後端處理器，以供進行觸控之處理。

圖 3 及圖 4 為圖 1 及圖 2 所示光學式觸控顯示裝置 100 之變化實施例。如圖 3 所示，第一光源 200 及第二光源 210 係分別設置於靠近顯示面板 230 相對兩側中央之位置並較佳以實質上  $180^\circ$  之角度射出光線 600 並覆蓋顯示面板 230 之面積。在本實施例中，因同一光學偵測元件 220 有可能同時收到自第一光源 200 及第二光源 210 所傳輸而來之光線 600。因此每一光學偵測元件 220 所對應之訊號位準需根據相對於第一光源 200 及第二光源 210 之距離及角度作相對應的調整。圖 4 示為本發明光學式觸控顯示裝置 100 另一實施例。

如圖 4 示第一光源 200 及第二光源 210 係分別設置於顯示面板 230 相鄰之兩端之中央。除此之外，本實施例之光學式觸控顯示裝置 100 之工作原理及其具有之元件實質上相同於圖 1 及圖 2 所示實施例之光學式觸控顯示裝置 100，因此在此不加贅述。

圖 5 示為本發明光學式觸控顯示裝置 100 另一實施例之上視示意圖。如圖 5 所示，光學式觸控顯示裝置 100 包含一光源設置端 400 以及三個元件設置端 410。在本實施例中，光源設置端 400 係為光學式觸控顯示裝置 100 中較長之一端，但不限於此；在不同實施例中，光源設置端 400 亦可為另一較長之一端或其他較短之一端。複數光學偵測元件 220 係設置於元件設置端 410。此外，在本實施例中，第一光源 200 及第二光源 210 係分別設置於光源設置端 400 之兩端，並朝向設置於元件設置端 410 之光學偵測元件 220 發射光線 600；但於其他實施例中，第一光源 200 及第二光源 210 係可設置於光源設置端 400 之不同位置。

圖 6 所示為本發明光學式觸控感測裝置 110 之上視示意圖。如圖 6 所示，光學式觸控感測裝置 110 係用於已可拆卸方式裝設於一顯示裝置之上，以提供該顯示裝置觸控之功能。此外，在不同實施例中，光學式觸控感測裝置 110 亦可利用接著劑以黏貼方式設置於顯示裝置之上。上述光學式觸控感測裝置 110 較佳設置於液晶顯示裝置，但不限於此；在不同實施例中，光學式觸控感測裝置 110 亦可設置於有機發光二極體(Organic Light Emitting Diode)顯示裝置或其他需要觸控功

能之顯示裝置。

如圖 6 所示，光學式觸控感測裝置 110 包含一框架 500、一第一光源 200、一第二光源 210、複數光學偵測元件 220，其中第一光源 200、第二光源 210 以及光學偵測元件 220 係設置於框架 500 之表面。此外，光學式觸控感測裝置 110 另包含一處理元件，而光學偵測元件 220 係電性連接於計算元件已將其所收到之光線 600 之強度以電子訊號之形式傳送至處理元件以供處理。在本實施例之中，框架 500 具有一矩形，但不限於此；在不同實施例中，框架 500 之尺寸以及設置於框架 500 之元件數量可對應顯示裝置之尺寸進行修改。此外，光學式觸控感測裝置 110 另包含由框架 500 所圍起之一開口 510，其中開口 510 較佳等於顯示裝置之顯示面。藉此，光學式觸控感測裝置 110 之觸控面積可對應於顯示裝置所顯示之畫面。

另外，本發明亦提供一種觸控位置計算方法。如圖 7 所示，步驟 710 包含使用至少第一光源及第二光源向光學偵測元件發射光線，其中光線較佳為人眼不可見之紅外線，但不限於此；光線亦包含其他具有不同波長之可見光以及不可見光。此外，第一光源、第二光源及光學偵測元件較佳係設置於一顯示面板之邊緣，但不限於此；在不同實施例中，第一光源、第二光源及光學偵測元件亦可設置於一框架之邊緣。步驟 730 包含比較每一光學偵測元件所發出之一偵測訊號與一訊號位準並根據比較之結果自複數光學偵測元件中取得一第一參考位置及一第二參考位置。光學偵測元件根據其所接收之光線來發

出偵測訊號，其中光線之亮度較佳與偵測訊號之振幅成正比，但不限於此；在不同實施例中，光線之亮度較佳與偵測訊號之振幅成反比。此外，每一光學偵測元件皆與第一光源或第二光源之間皆具有不同之距離，也因此所收到之光線強度也有所不同。因此，每一光學偵測元件所對應之訊號位準較佳對應於該光學偵測元件與第一光源或第二光源之間的距離。

步驟 750 包含根據該第一參考位置以及該第一光源之位置計算出第一線段並根據該第二參考位置以及該第二光源之位置計算出第二線段。在本實施例中，第一線段及第二線段係為實質上跨越橫越顯示面板之直線段，且第一線段及第二線段實質上係為相交。步驟 770 則包含根據第一線段以及第二線段計算出一觸控位置。在本實施例中，觸控位置較佳為第一線段及第二線段之間的相交點，但不限於此。

圖 8 所示為圖 7 所示觸控位置計算方法之變化實施例。在本實施例中，第一參考位置及第二參考位置取得步驟包含步驟 731，比較每一該光學偵測元件所發出之一偵測訊號與一訊號位準。步驟 732 包含根據複數偵測訊號之比較結果將複數偵測訊號光學偵測元件分類為第一未受光群組及第二未受光群組；以及步驟 733，分別自第一未受光群組以及第二未受光群組中取得該第一參考位置及該第二參考位置。

在圖 8 所示之實施例中，第一未受光群組及第二未受光群組係分別由至少一光學偵測元件所組成，其中第一未受光群組或第二未受光群組所包含該光學偵測元件所輸出偵測訊號之振幅係小於訊號位準，但不限於此；該光學偵測元件之偵測

訊號之振幅亦可大於或等於訊號位準。

圖 9 所示為圖 7 所示觸控位置計算方法之另一實施例。如圖 9 所示，觸控位置計算方法另包含步驟 810，形成一座標系統以及步驟 830，將該第一光源、該第二光源以及該光學偵測元件之位置儲存於一記憶區中。在本實施例中，座標系統係為之面積二維笛卡兒座標系統 (Two-Dimensional Cartesian Coordinate System)，但不限於此；在不同實施例中，座標系統亦可包含二維雙極座標系統或其他合適之系統。此外，座標系統所包含之座標亦對應顯示面板之面積；換言之，顯示面板所具有之點亦在座標系統中具有其相對應之座標。

圖 10 所示為圖 9 所示觸控位置計算方法之變化實施例。在圖 10 所示之實施例中，觸控位置計算方法進一步包含步驟 850，根據觸控位置產生一位置訊號。在本實施例中，位置訊號係為可供後端處理器處理之電子訊號，其代表著觸控實質上相對於顯示面板發生之位置。

雖然前述的描述及圖示已揭示本發明之較佳實施例，必須瞭解到各種增添、許多修改和取代可能使用於本發明較佳實施例，而不會脫離如所附申請專利範圍所界定的本發明原理之精神及範圍。熟悉該技藝者將可體會本發明可能使用於很多形式、結構、佈置、比例、材料、元件和組件的修改。因此，本文於此所揭示的實施例於所有觀點，應被視為用以說明本發明，而非用以限制本發明。本發明的範圍應由後附申請專利範圍所界定，並涵蓋其合法均等物，並不限於先前的描述。



**【圖式簡單說明】**

圖 1 所示為本發明光學式觸控顯示裝置之上視示意圖，其中第一光源及第二光源係設置於光學式觸控顯示裝置之相對二角；

圖 2 為圖 1 所示光學式觸控顯示裝置之另一上視示意圖，其中一物體係設置於光線行進路線之中；

圖 3 所示為圖 1 及圖 2 所示光學式觸控顯示裝置之變化實施例，其中第一光源及第二光源係設置於光學式觸控顯示裝置之一端；

圖 4 示為本發明光學式觸控顯示裝置另一實施例之上視示意圖，其中第一光源及第二光源係分別設置於靠近顯示面板相鄰兩側之位置；

圖 5 示為本發明光學式觸控顯示裝置另一實施例之上視示意圖，其中第一光源及第二光源係分別設置於靠近顯示面板相對兩側之位置；

圖 6 所示為本發明光學式觸控感測裝置之上視示意圖；

圖 7 所示為本發明之觸控位置計算方法之流程圖；

圖 8 所示為圖 7 所示觸控位置計算方法之變化實施例；

圖 9 所示為圖 7 所示觸控位置計算方法之另一實施例；以及

圖 10 所示為圖 9 所示觸控位置計算方法之變化實施例。

**【主要元件符號說明】**

100 光學式觸控顯示裝置

110 光學式觸控感測裝置

- |             |            |
|-------------|------------|
| 200 第一光源    | 253 第二參考元件 |
| 210 第二光源    | 300 第一線段   |
| 220 光學偵測元件  | 310 第二線段   |
| 230 顯示面板    | 320 相交點    |
| 240 第一未受光群組 | 400 光源設置端  |
| 241 甲未受光元件  | 410 元件設置端  |
| 242 乙位受光元件  | 500 框架     |
| 243 第一參考元件  | 510 開口     |
| 250 第二未受光群組 | 600 光線     |
| 251 丙未受光元件  | 610 物體     |
| 252 丁未受光元件  |            |

七、申請專利範圍：

1. 一種光學式觸控顯示裝置包含：

一顯示面板；

至少一第一光源及一第二光源，設置於靠近該顯示面板之一邊緣之位置，用於實質上同時發射一光線，其中該光線之一行進方向實質上平行於該顯示面板，該光源所發射之該光線所涵蓋之面積實質上覆蓋該顯示面板；

至少一光學偵測元件，設置於靠近該顯示面板之一邊緣之位置，該光學偵測元件係用於偵測該光線之一光線強度，該光學偵測元件依據該光線強度輸出相對應之一偵測訊號；以及一處理元件，電性耦合於該光學偵測元件，接受該偵測訊號以產生出對應之一位置訊號。

2. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該顯示面板包含至少一元件設置端以及至少一光源設置端，該光學偵測元件係設置於該元件設置端。

3. 如請求項 2 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該第一光源及該第二光源係分別設置於該光源設置端之不同位置，該第一光源及該第二光源實質上朝該元件設置端發射該光線。

4. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該顯示面板係為一矩形，該第一光源及該第二光源係分別設置於靠近該顯示面板之相對二角之位置。

5. 如請求項 4 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該第一光源所發射之該光線實質上朝向該顯示面板相鄰於該第二光源之二側邊行進，該第二光源所發射之光線實質上朝向該顯示面板相鄰於

該第一光源之二側邊行進。

6. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該光學偵測元件該偵測訊號之一振幅與偵測之該光線強度成正比，每一該光學偵測元件具有對應之一訊號位準，該處理元件選擇性依據每一該偵測訊號之該振幅及該訊號位準間之一差距以產生該位置訊號。
7. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該光學偵測元件具有一元件位置，該第一光源及該第二光源分別具有一第一光源位置及一第二光源位置，該元件位置、該第一光源位置及該第二光源位置形成一座標系統，該元件位置及該光源位置分別對應於該座標系統之一座標，該處理元件具有一記憶區用以儲存該光學偵測元件之該元件位置、該第一光源位置以及該第二光源位置。
8. 如請求項 7 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該偵測訊號之一振幅與該光線強度成正比，每一該光學偵測元件具有對應之一訊號位準，該處理元件選擇性依據該偵測訊號及該訊號位準間之一差距以計算該位置訊號自該記憶體取得該光學偵測元件之該元件位置。
9. 如請求項 8 所述之光學式觸控顯示裝置，其中至少一該光學偵測元件包含一第一光學偵測元件及一第二光學偵測元件，對應於該第一光源及該第二光源其中之一，如該第一光學偵測元件及該第二光學偵測元件所發出之該等偵測訊號之該等振幅皆相對於該等訊號位準產生變化，該處理元件將依據該第一光學偵測元件及該第二光學偵測元件之該等元件位置計算出一參考位

置，該處理元件將根據該參考位置計算出一橫越該顯示面板之一線段。

10. 如請求項 9 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該參考位置係位於該第一光學偵測元件及該第二光學偵測元件之間。
11. 如請求項 9 所述之光學式觸控顯示裝置，其中當該處理元件具有至少二相交之該等線段時，該處理元件將依據該等線段相交之一偵測位置輸出對應之該位置訊號。
12. 如請求項 9 所述之光學式觸控顯示裝置，其中如複數該等光學偵測元件所輸出之該等偵測訊號之振幅皆相對於該等訊號位準產生變化，該處理元件根據該等光學偵測元件其中之二之該等元件位置計算該參考位置。
13. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該第一光源係設置於該顯示面板之一側邊或一角落，該第二光源係設置於該顯示面板相對之另一該側邊或一角落。
14. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該第一光源及該第二光源可選擇性分別具有對應之一光源擴束裝置，該光線自該光源擴束裝置之一入光面進入該光源擴束裝置並以一擴散角度自該光源擴束裝置之一出光面而出。
15. 如請求項 1 所述之光學式觸控顯示裝置，其中該光線包含一可見光及一不可見光。
16. 一種光學式觸控感測裝置，可設置於靠近一顯示面板之位置，該光學式觸控感測裝置包含：
  - 一框架，設置於靠近該顯示面板邊緣之位置；
  - 至少一第一光源及一第二光源，設置於該框架之表面，用於實質

上同時發射一光線，其中該光線之一行進方向實質上平行於該顯示面，該光源所發射之該光線所涵蓋之面積實質上覆蓋該顯示面；

至少一光學偵測元件，設置於靠近該顯示面之邊緣之位置，該光學偵測元件係用於偵測該光線之一光線強度，該光學偵測元件依據該光線強度輸出相對應之一偵測訊號；以及  
一處理元件，電性耦合於該光學偵測元件，接受該偵測訊號以產生出對應之一位置訊號。

17. 一種觸控位置計算方法，包含：

使用至少一第一光源及一第二光源向至少一光學偵測元件發射一光線，其中該第一光源、該第二光源及該光學偵測元件係設置於一顯示面板或一框架之邊緣；

比較每一該光學偵測元件所發出之一偵測訊號與一訊號位準並根據比較之結果自複數光學偵測元件中取得一第一參考位置及一第二參考位置；

根據該第一參考位置以及該第一光源之位置計算出一第一線段並根據該第二參考位置以及該第二光源之位置計算出一第二線段，其中該第一線段及該第二線段實質上相交；以及

根據該第一線段及該第二線段計算出一觸控位置。

18. 如請求項 17 所示之觸控位置計算方法，其中該第一參考位置及第二參考位置取得步驟包含：

比較每一該光學偵測元件所發出之一偵測訊號與一訊號位準；  
根據比較複數偵測訊號之比較結果將複數光學偵測元件分類為一第一未受光群組及一第二未受光群組；以及

分別自該第一未受光群組以及該第二未受光群組中取得該第一參考位置及該第二參考位置。

19. 如請求項 17 所示之觸控位置計算方法另包含根據該觸控位置之位置產生一位置訊號。

20. 如請求項 17 所示之觸控位置計算方法另包含：

形成一座標系統，其中該座標系統之複數座標係分別對應該第一光源、該第二光源以及該光學偵測元件之位置；以及將該第一光源、該第二光源以及該光學偵測元件之位置儲存於一記憶區中。

八、圖式：

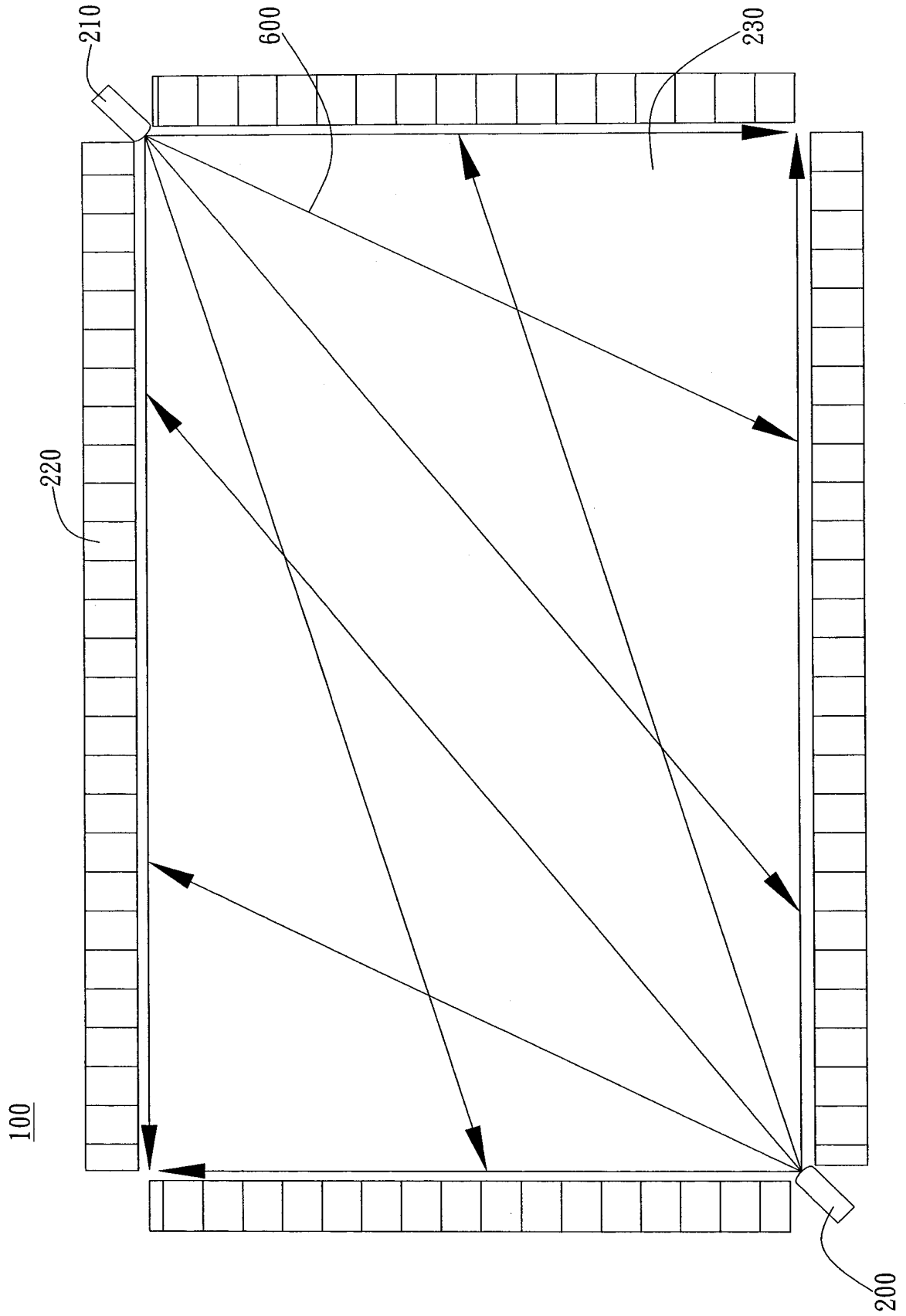


圖 1



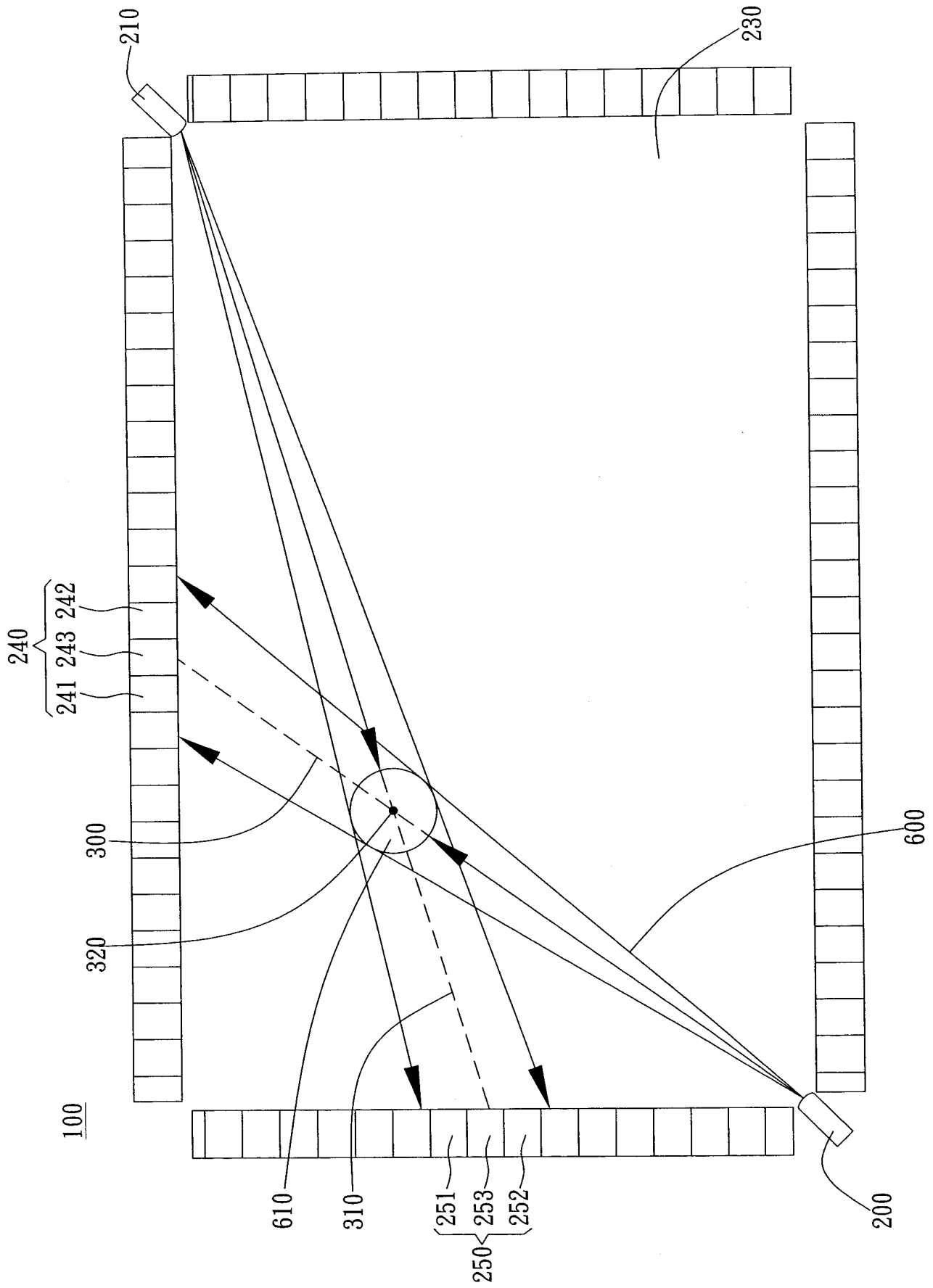


圖 2

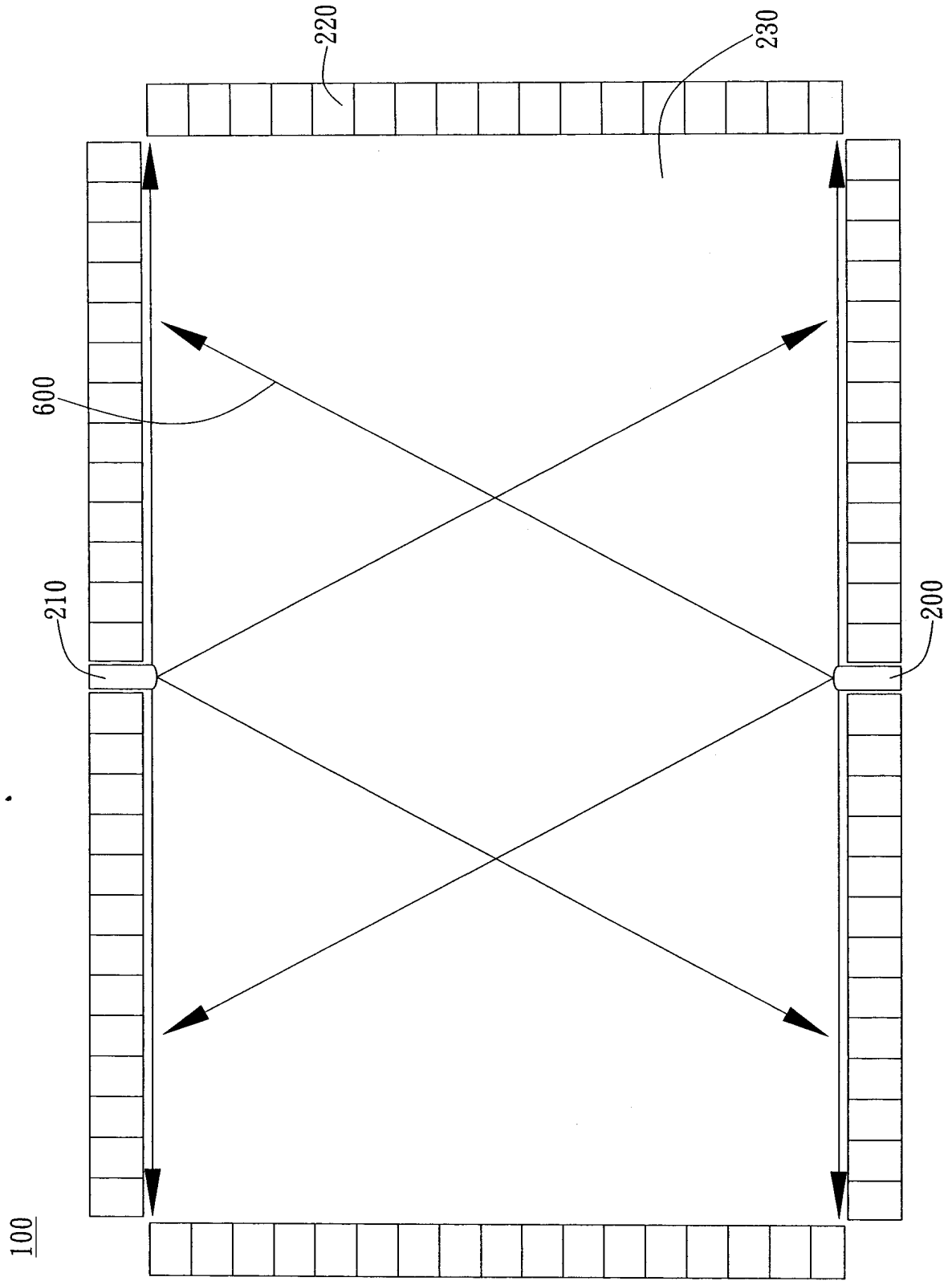


圖 3

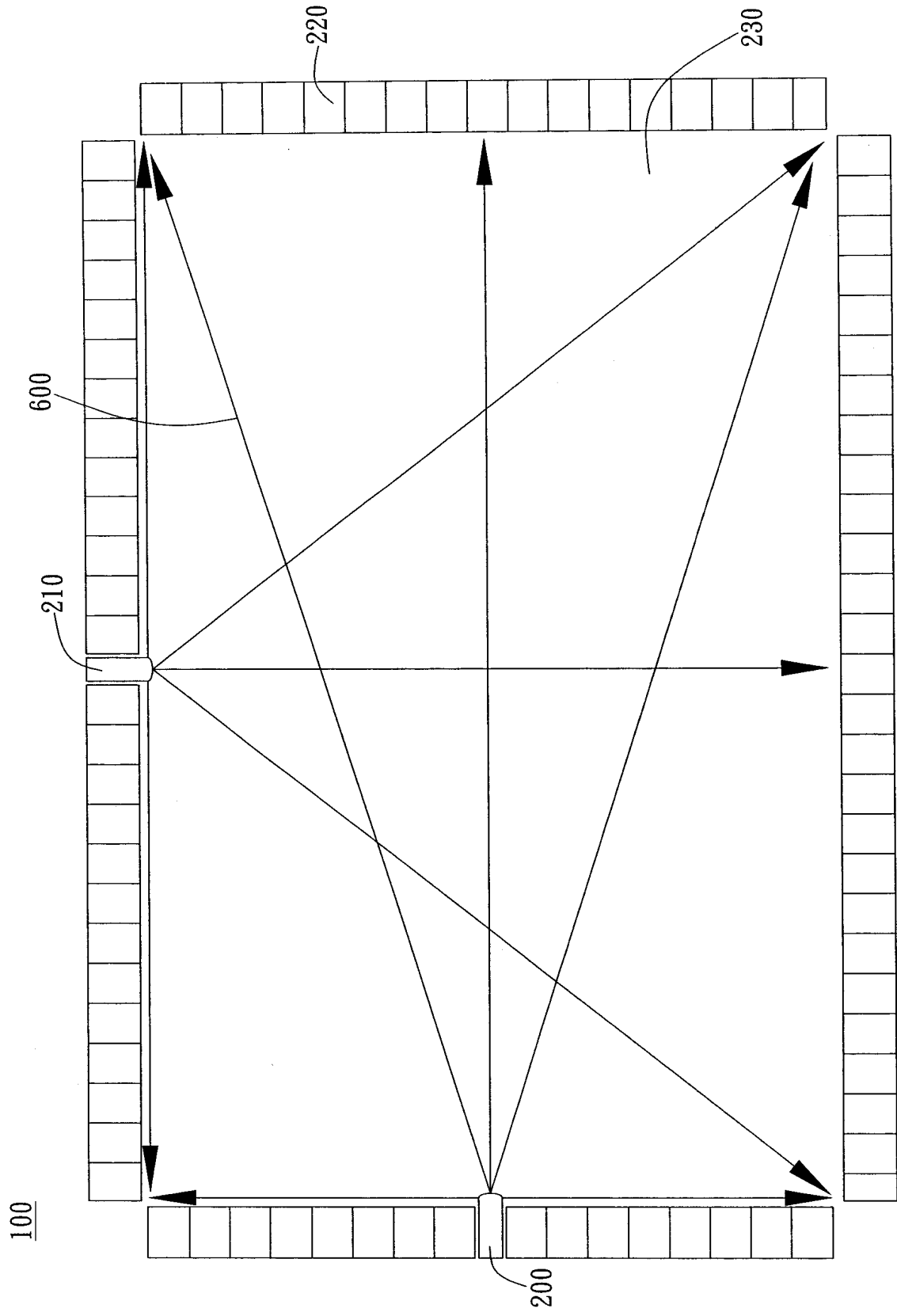


圖 4

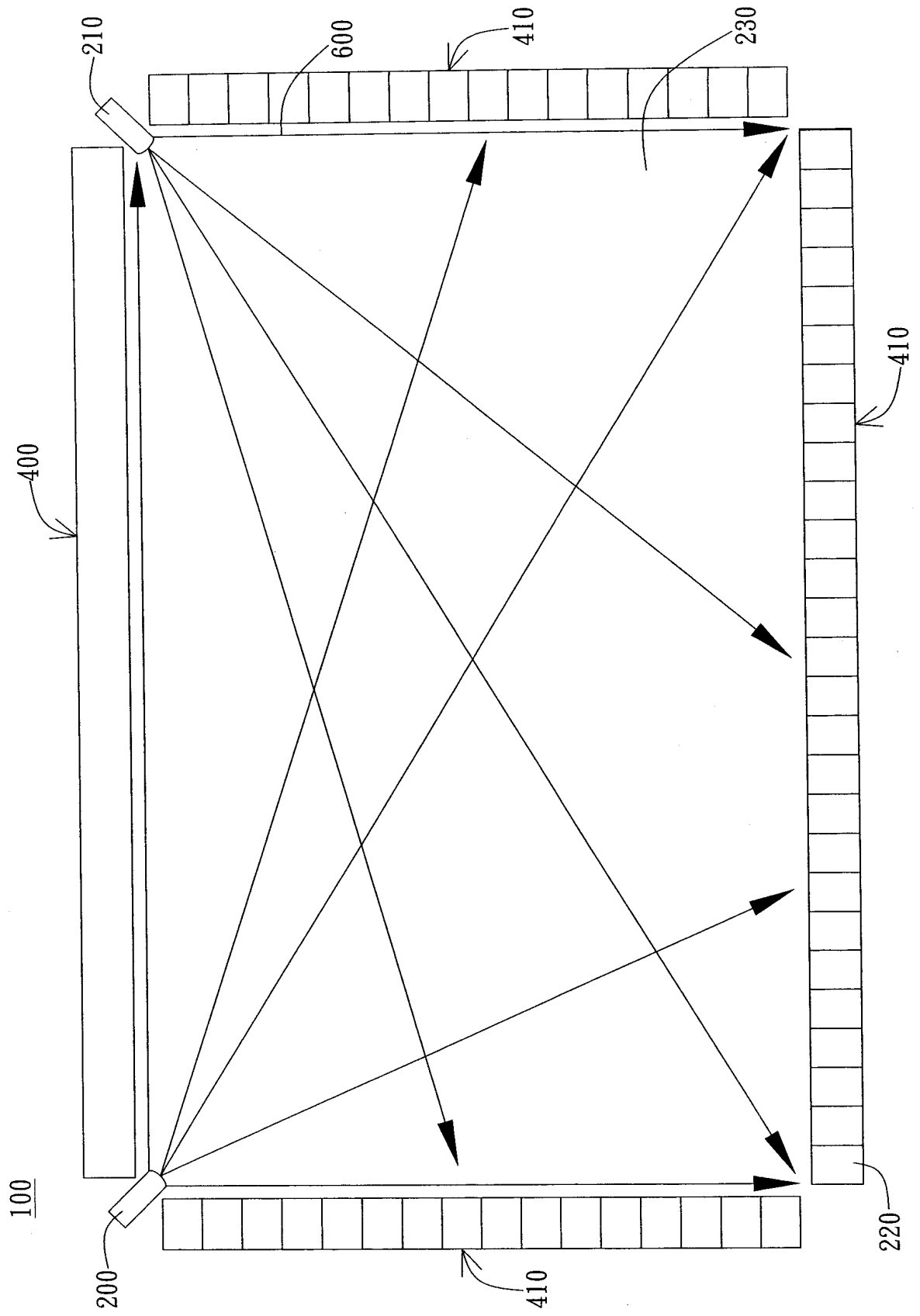


圖 5

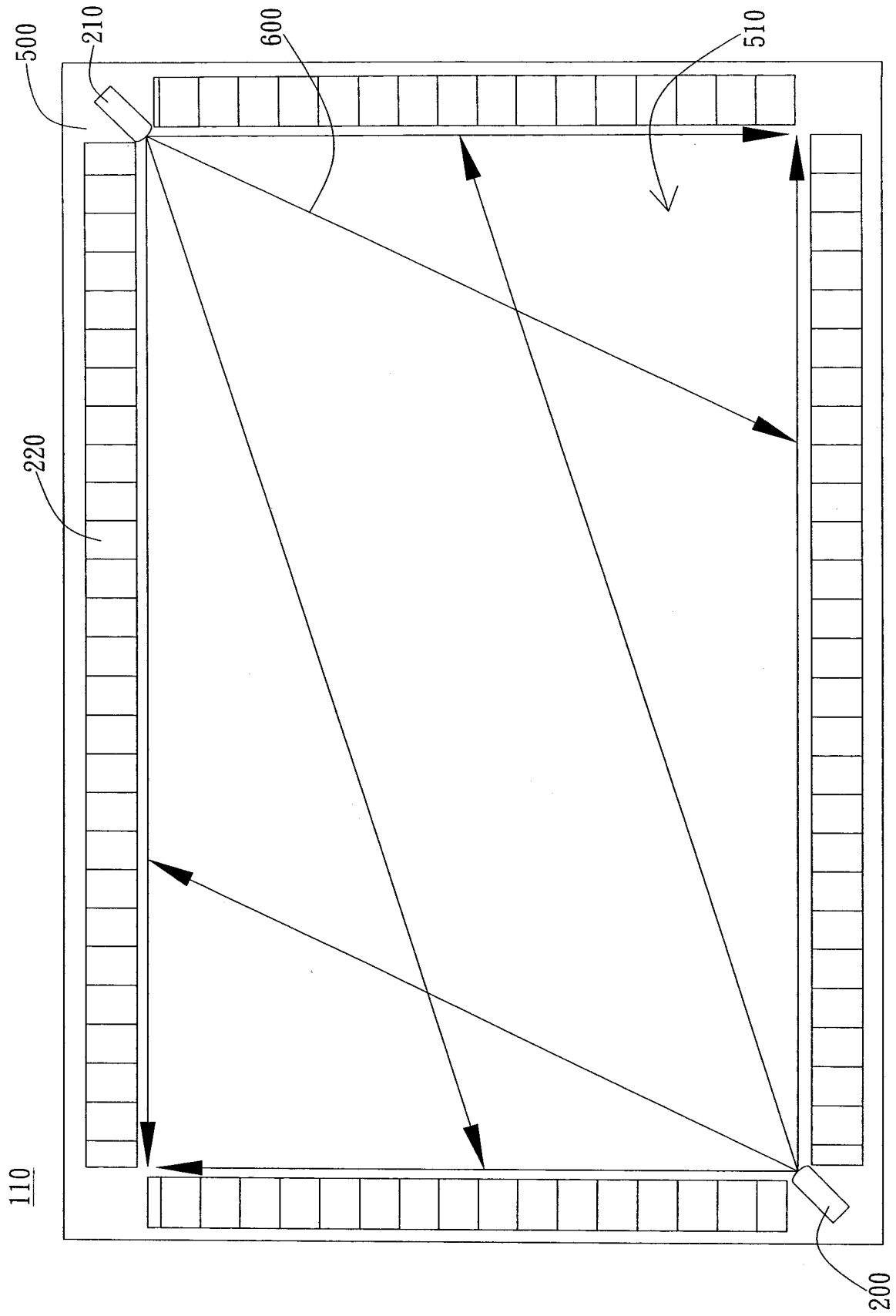
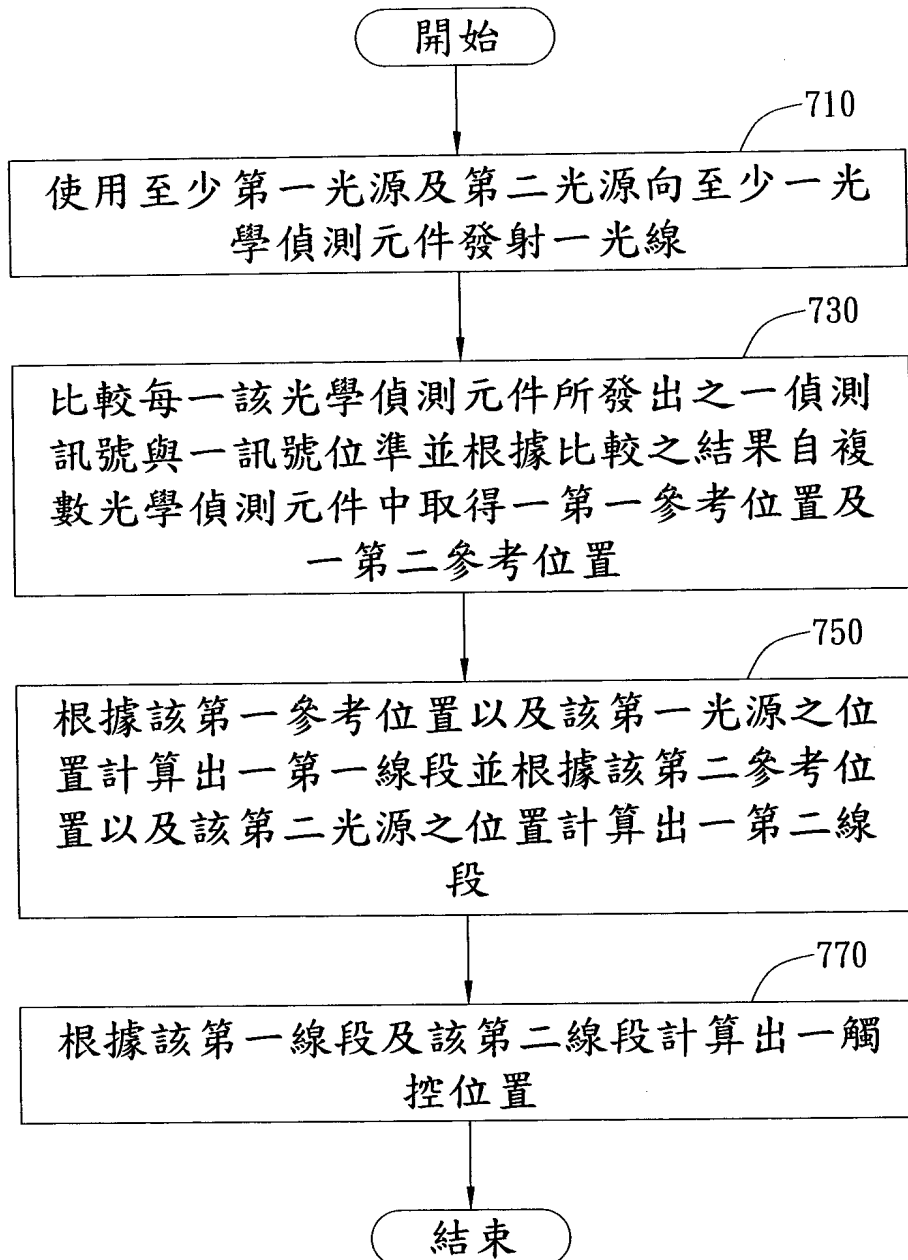


圖 6



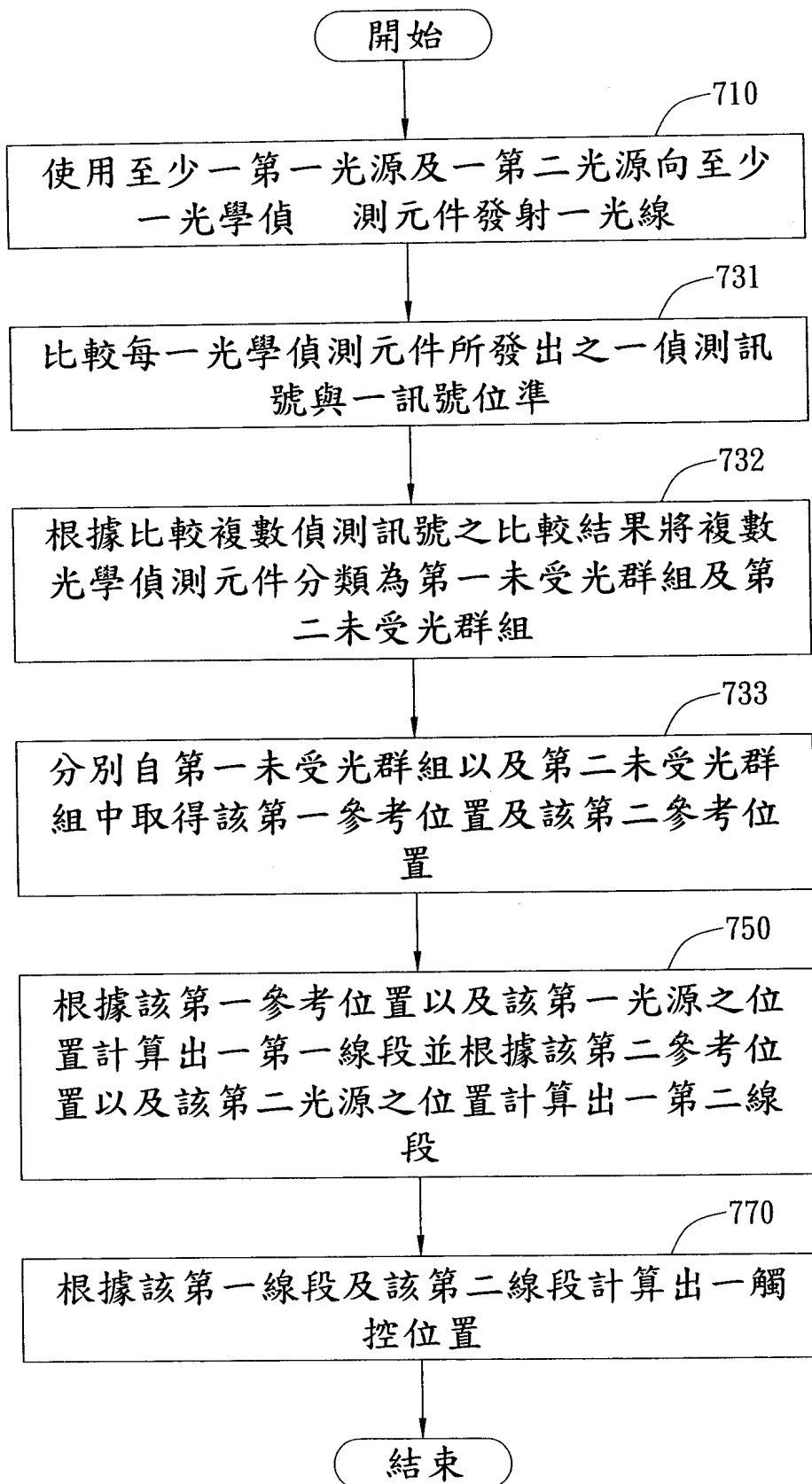


圖 8

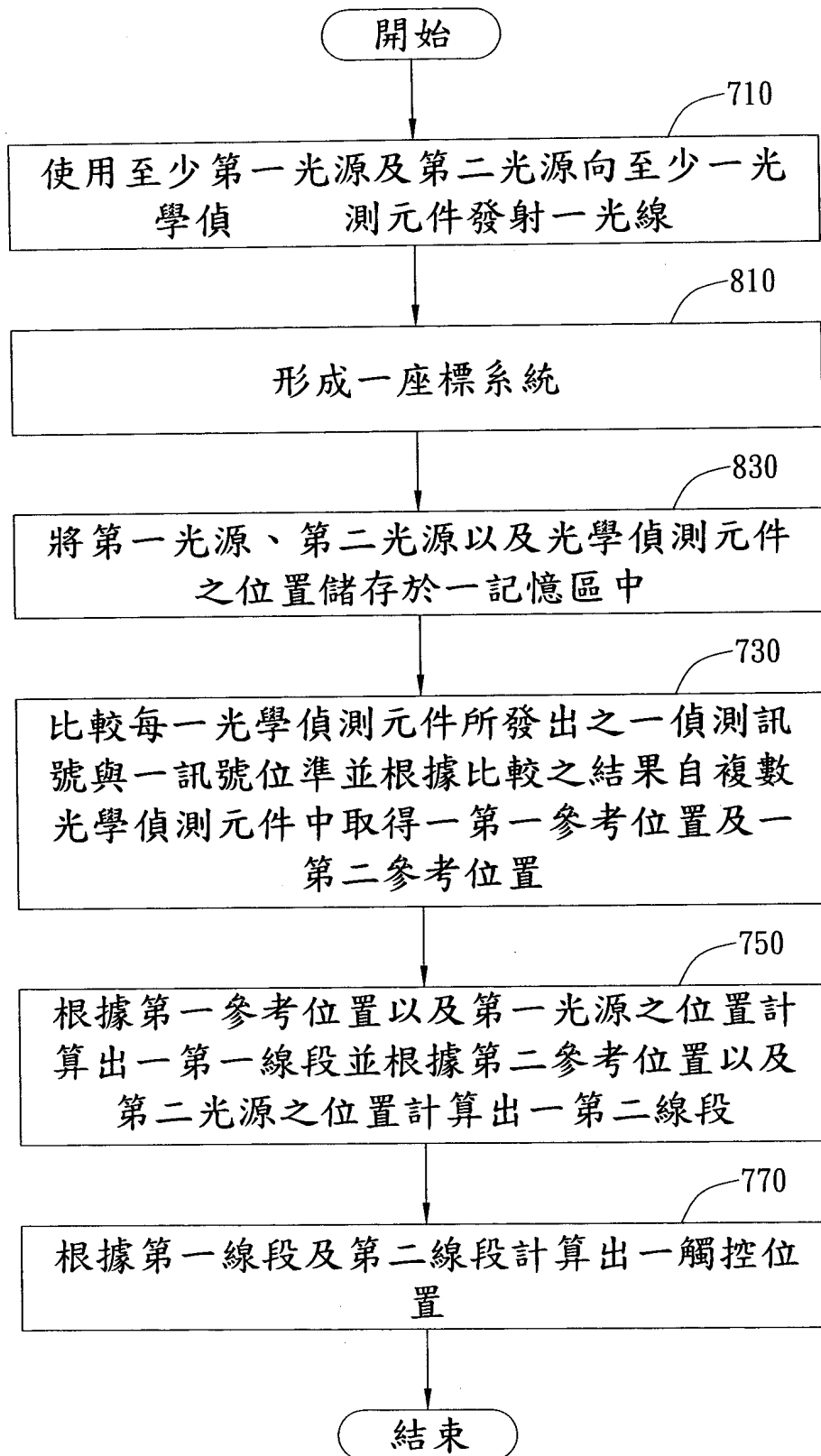


圖 9



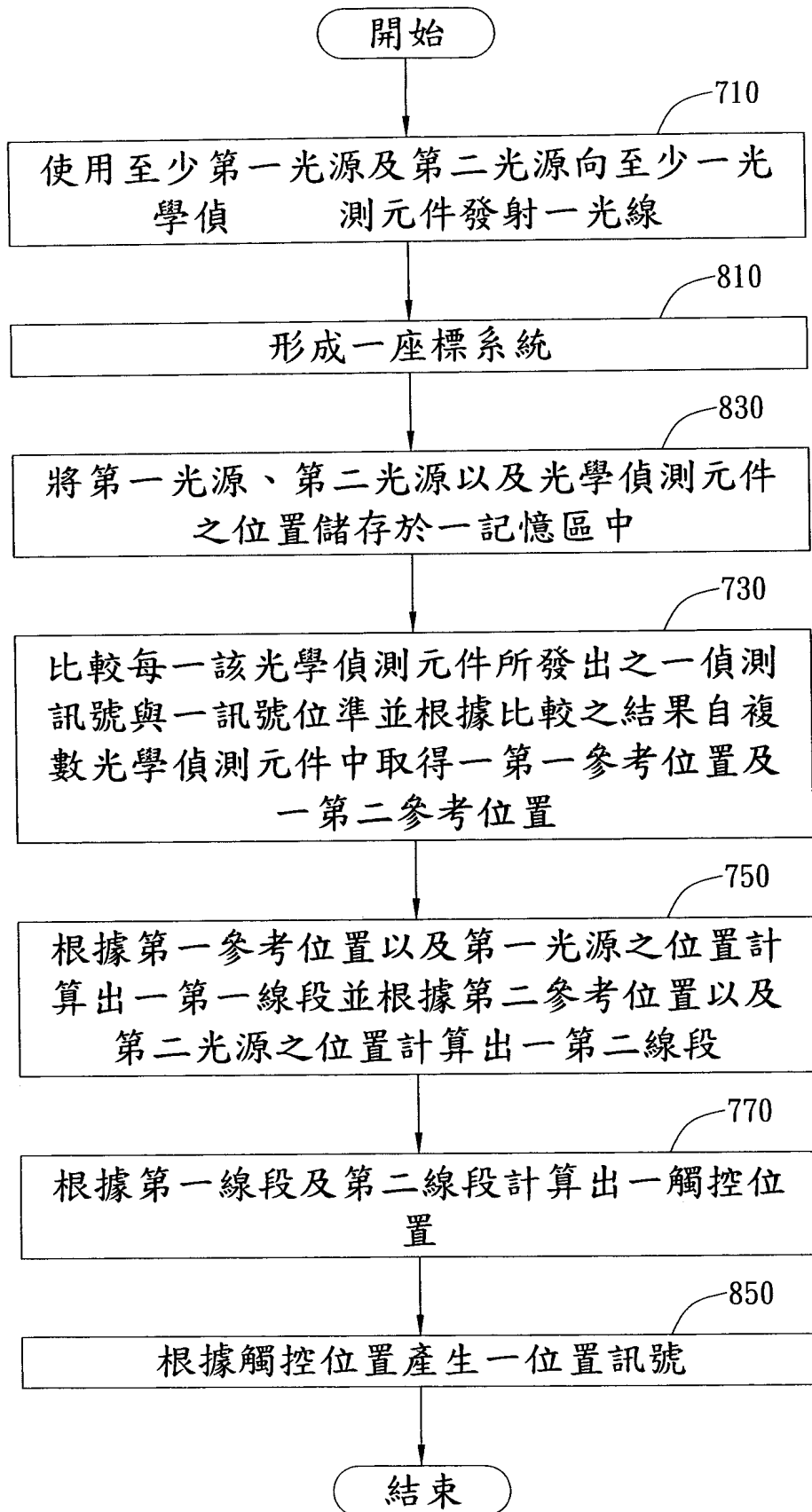


圖 10