



(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 I488090 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：099121058

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 28 日

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

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)
新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：簡智偉 CHIEN, CHIH WEI (TW)；張維典 CHANG, WEI TIEN (TW)；蔡邵瑜 TSAI, SHAU YU (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 200841227A

TW 201007530A

US 5525764

US 2005/0248540A1

審查人員：徐瑞甫

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 28 頁

(54) 名稱

光學資訊取樣方法與觸控資訊辨識方法

OPTICAL INFORMATION SAMPLING METHOD AND TOUCH INFORMATION IDENTIFICATION METHOD

(57) 摘要

一種光學資訊取樣方法，適於對光學式觸控面板所產生的光學資訊進行取樣。光學式觸控面板包括導光板、光源及感測元件。感測元件包括多個成陣列排列之畫素。排列於各行的畫素分別接收來自於導光板之不同水平入射角度的光線。排列於同一行的各畫素分別接收自於導光板之不同垂直入射角度的光線。光學資訊取樣方法包括對感測元件的取樣區域進行訊號擷取動作，其中取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得光學資訊。當導光板未被觸碰與被觸碰時，透過訊號擷取動作擷取出背景資訊與觸控資訊，並對背景資訊及觸控資訊進行積分。

An optical information sampling method for sampling an optical information generated by an optical touch panel is provided. The optical touch panel includes a light guide plate, a light source, and a sensor. The sensor includes a plurality of pixels arranged in an array. The pixels arranged in different columns respectively receive light with different horizontal incident angles from the light guide plate. The pixels arranged in the same column respectively receive light with different vertical incident angles from the light guide plate. The optical information sampling method includes following steps. A signal is read out from a sample area of the sensor to obtain an optical information, wherein the pixels of the sample area only correspond to parts of vertical incident angles. When the light guide plate is not touched, a background information is obtained through the signal readout procedure. When the light guide plate is touched, a touch information is obtained through the signal readout procedure. Then, the background information and the touch information are respectively integrated.

S110~S120 . . . 步驟

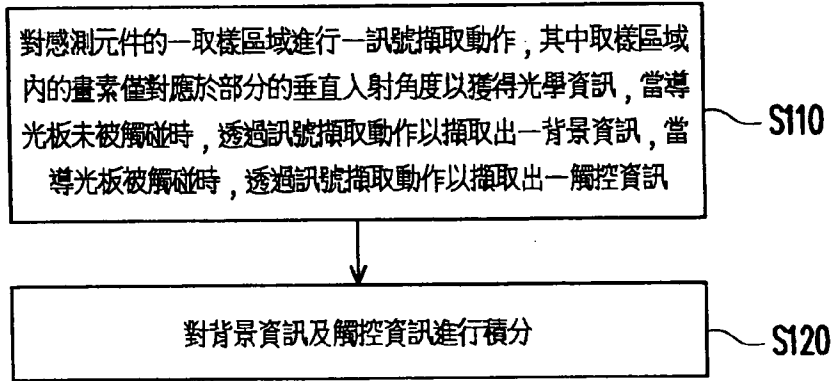


圖 5B

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： 091058

※ 申請日： 99.6.28

※IPC 分類：G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：

光學資訊取樣方法與觸控資訊辨識方法 / OPTICAL INFORMATION SAMPLING METHOD AND TOUCH INFORMATION IDENTIFICATION METHOD

二、中文發明摘要：

一種光學資訊取樣方法，適於對光學式觸控面板所產生的光學資訊進行取樣。光學式觸控面板包括導光板、光源及感測元件。感測元件包括多個成陣列排列之畫素。排列於各行的畫素分別接收來自於導光板之不同水平入射角度的光線。排列於同一行的各畫素分別接收自於導光板之不同垂直入射角度的光線。光學資訊取樣方法包括對感測元件的取樣區域進行訊號擷取動作，其中取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得光學資訊。當導光板未被觸碰與被觸碰時，透過訊號擷取動作擷取出背景資訊與觸控資訊，並對背景資訊及觸控資訊進行積分。

三、英文發明摘要：

An optical information sampling method for sampling an optical information generated by an optical touch panel is provided. The optical touch panel includes a light guide plate, a

light source, and a sensor. The sensor includes a plurality of pixels arranged in an array. The pixels arranged in different columns respectively receive light with different horizontal incident angles from the light guide plate. The pixels arranged in the same column respectively receive light with different vertical incident angles from the light guide plate. The optical information sampling method includes following steps. A signal is read out from a sample area of the sensor to obtain an optical information, wherein the pixels of the sample area only correspond to parts of vertical incident angles. When the light guide plate is not touched, a background information is obtained through the signal readout procedure. When the light guide plate is touched, a touch information is obtained through the signal readout procedure. Then, the background information and the touch information are respectively integrated.

四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 5B
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
S110~S120：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資訊取樣方法與資訊辨識方法，且特別是有關於一種光學資訊取樣方法與觸控資訊辨識方法。

【先前技術】

觸控面板依照其感測方式的不同大致上可區分為電阻式觸控面板、電容式觸控面板、光學式觸控面板、聲波式觸控面板以及電磁式觸控面板。由於光學式觸控面板的觸控機制適合應用在大尺寸之顯示面板中，因此，大尺寸顯示面板的觸控功能多半是透過光學觸控機制來達成。目前的光學式觸控面板多半採用紅外光作為光源，並利用互補金氧半導體光感測元件（CMOS optical sensor）來感測紅外光以推算出觸控點的位置。

圖 1 繪示為習知光學式觸控面板的剖面示意圖。請參照圖 1，光學式觸控面板 100 包括一觸控面板 110、一背光單元 120、一紅外光發光二極體（IR-LED）130、一光感測元件 140 以及一反射片 150。紅外光發光二極體 130 適於發出紅外光 L1，且紅外光 L1 會被反射片 150 反射至光感測元件 140。當有觸控物體 160 觸碰到觸控面板 110 時，觸控物體 160 會遮擋紅外光 L1 以使紅外光 L1 無法傳遞到光感測元件 140，進而使得後端電路能判斷出觸碰位置。然而上述的觸碰方式容易造成誤動作，亦即在觸控面板

110 在尚未被觸控的情況下，仍有可能會產生觸控訊號。為了解決上述問題，已有習知技術在觸控面板 110 的上方增設一導光板，讓使用者可以直接觸碰導光板。當使用者觸碰前述之導光板時，在導光板內部傳遞的紅外光會因使用者之手指（或觸控筆）觸碰到導光板的表面而被散射，使得光感測元件所接收到的紅外光強度降低。當光感測元件所接收到的紅外光強度降低時，理論上便可計算出觸控位置，但實際上，如何快速且有效地計算出觸控位置目前尚未有具體的方案被提出。

【發明內容】

本發明提供一種光學資訊取樣方法，其適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣。

本發明提供一種觸控資訊辨識方法，其適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰。

本發明提出一種光學資訊取樣方法，其適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣。光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件。光源提供光線至導光板中。感測元件包括多個成陣列排列之畫素。排列於各行的畫素分別接收來自於導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於導光板之不同垂直入射角度的光線。上述的光學資訊取樣方法包括以下步驟。首先，對感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得光學資訊。當導光板未被觸碰時，透過訊號擷取

動作以擷取出一背景資訊。當導光板被觸碰時，透過訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊。接著，對背景資訊及觸控資訊進行積分。

在本發明之一實施例中，上述之取樣區域內的畫素對應到所有的水平入射角度。

在本發明之一實施例中，上述之取樣區域為一單一區域。

在本發明之一實施例中，上述之取樣區域包括多個彼此不連續之子取樣區域，且各子取樣區域分別對應到不同的垂直入射角度。

在本發明之一實施例中，上述之導光板具有一觸控面以及一與觸控面垂直之出光面。感測元件平行於出光面配置，而感測元件的畫素排列於一與觸控面垂直之平面上。當導光板的厚度介於 0.5mm 至 1.5mm 之間時，取樣區域對應到的垂直入射角為 10 度至 85 度。另外，在另一實施例中，當導光板的厚度介於 1.5mm 至 2.5mm 之間時，取樣區域對應到的垂直入射角為 25 度至 85 度。除此之外，在其他實施例中，當導光板的厚度大於 2.5mm 時，取樣區域對應到的垂直入射角為 45 度至 85 度。

在本發明之一實施例中，上述之導光板具有一觸控面以及一與觸控面夾一銳角之出光面。感測元件的畫素排列於一與觸控面垂直之平面上。另外，取樣區域對應到的垂直入射角為 0 度至 85 度。

另一方面，本發明還提出一種觸控資訊辨識方法，其適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰。光學式觸控面板

包括一導光板、一光源及一感測元件。光源提供光線至導光板中。感測元件包括多個成陣列排列之畫素。排列於各行的畫素分別接收來自於導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於導光板之不同垂直入射角度的光線。上述觸控資訊辨識方法包括以下步驟。首先，對感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得光學資訊。接著，對訊號擷取動作之結果進行積分。最後，根據積分後的結果判斷光學式觸控面板是否被觸碰。

基於上述，本發明之實施例藉由對感測元件上的特定取樣區域擷取背景資訊與觸控資訊，並對背景資訊與觸控資訊進行積分，故能依據積分結果來判斷光學式觸控面板是否被觸碰，並有助於光學式觸控面板之觸控靈敏度的提升。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

【第一實施例】

圖 2 為本發明第一實施例中光學式觸控面板的示意圖，其中圖 2 上方為光學式觸控面板的剖面圖，而圖 2 下方為光學式觸控面板的上視圖。請參照圖 2，本實施例之光學式觸控面板 200 包括一感測模組 240，其中感測模組 240 包括一光源 241、一感測元件 242 以及一導光板 246。另外，本實施例的光學式觸控面板 200 還包括觸控面板

210、背光單元 220 以及觸控訊號讀出電路 250，其中背光單元 220 配置於觸控面板 210 的下方以提供顯示影像所需之光源。

如圖 2 所示，本實施例的感測元件 242 配置於光源 241 的上方，且光源 241 與感測元件 242 配置於導光板 246 旁。光源 241 適於提供一光線 L2 至導光板 246 中，且光線 L2 在傳遞至反射片 244 之後會被反射回感測元件 242。在本實施例中，光線 L2 例如為紅外光，而感測元件 242 例如為用以感測紅外光的紅外光感測元件（IR sensor），其中紅外光感測元件可為半導體光感測元件（CMOS optical sensor）。另外，反射片 244 可為回溯式反射片（retro-reflector）。除此之外，導光板 246 具有一觸控面 S1 以及一與觸控面 S1 垂直之出光面 S2，且感測元件 242 平行於出光面 S2 配置。

圖 3 繪示為圖 2 上方導光板 246 被觸碰之後的示意圖。請同時參照圖 2 的俯視圖與圖 3，當導光板 246 上的觸控點 P1 被使用者的手指 F 或觸控筆所觸碰時，使用者的手指 F 或觸控筆會使部分光線 L2 被散射，使得光感測元件 242 在特定的水平入射角（例如角度 $\theta 1$ ）所接收到的紅外光強度降低。詳細來說，當使用者用手指 F 或觸控筆觸碰到導光板 246 時，觸控點 P1 附近的光線 L2 會被散射，且上述的散射現象會使朝向反射片 244 傳遞的光線 L2 或是朝向感測元件 242 傳遞的光線 L2 之強度減弱，而使得觸控信號讀出電路 242 能據以推算出觸控點 P1 的位置。

為了有效且快速地推算出觸控點 P1 的位置，本實施

提出一種適用於光學式觸控面板 200 之觸控資訊辨識方法，以判斷光學式觸控面板 200 是否被觸碰，而其相關步驟描述如下。

圖 4 繪示為圖 2 中感測元件 242 的放大立體示意圖。請同時參照圖 2 的俯視圖與圖 4，本實施例的感測元件 242 包括多個成陣列排列之畫素 242a，其中排列於各行的畫素 242a 分別接收來自於導光板 246 之不同水平入射角度 $\theta 1$ 的光線 L2，且排列於同一行的各個畫素 242a 分別接收自於導光板 246 之不同垂直入射角度 $\alpha 1$ 的光線 L2。在本實施例中，水平入射角度 $\theta 1$ 介於 0° 至 90° 之間，而垂直入射角度 $\alpha 1$ 介於 -90° 至 90° 之間。另一方面，感測元件 242 的畫素 242a 排列於一與觸控面 S1 (繪示於圖 2) 垂直之平面上。另一方面，在其他實施例中，於感測元件 242 與導光板 246 之間還可設置一位在光線 L2 之光路徑上的透鏡，以匯聚光線 L2，進而使光線 L2 能夠正確地投射於感測元件 242 上。

在本實施例中，圖 2 中的觸控訊號讀出電路 250 會對感測元件 242 的一取樣區域 A1 進行一訊號擷取動作，其中取樣區域 A1 內的畫素 242a 僅對應於部分的垂直入射角度 $\alpha 1$ 以獲得光學資訊。舉例來說，圖 5A 繪示為圖 4 感測元件 242 上同一行畫素 242a 在 z 方向上所感測到的光強度曲線圖，其中橫坐標對應 z 方向上不同垂直入射角度 $\alpha 1$ ，而垂直入射角度 $\alpha 1$ 等於 0 則代表光線 L2 是垂直入射感測單元 242。如圖 5 所示，在本實施例中，取樣區域 A1 包括多個彼此不連續之子取樣區域 A1-1、A1-2，且各子取樣區

域 A1-1、A1-2 分別對應到不同的垂直入射角度 $\alpha 1$ 。當導光板 246 未被觸碰時，觸控訊號讀出電路 250 會透過訊號擷取動作以擷取出一背景資訊 B1。而當導光板 246 被觸碰時，觸控訊號讀出電路 250 會透過訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊 C1。接著，觸控訊號讀出電路 250 會對背景資訊 B1 及觸控資訊 C1 進行積分。

在本實施例中，取樣區域 A1 對應背景資訊 B1 與觸控資訊 C1 差異較多的角度範圍，因此藉由僅對取樣區域 A1 內背景資訊 B1 與觸控資訊 C1 的積分差異進行比對，不但能得知光學式觸控面板 200 是否被觸碰，還能提升觸控靈敏度。另一方面，取樣區域 A1 內的畫素 242a 是對應到所有的水平入射角度 $\theta 1$ 。換句話說，在本實施例中，觸控訊號讀出電路 250 會重複對每一行的至少一畫素 242a 進行上述的資訊比對，以找出光強度改變最大的一行，並據以判斷出光線 L2 的水平入射角度 $\theta 1$ 。而光強度的計算僅是選取同行中部份的畫素 242a 來計算，亦即，選取導光板 246 被觸碰之前與之後，光強度改變較大的畫素 242a 來計算積分結果。

舉例來說，在本實施例中，當導光板 246 的厚度介於 0.5mm 至 1.5mm 之間時，取樣區域 A1 對應到的垂直入射角為 10 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A1-1 對應到的垂直入射角為 -85 度至 -10 度，而子取樣區域 A1-2 對應到的垂直入射角為 +10 度至 +85 度。亦即，對應垂直入射角為 -85 度至 -10 度與 +10 度至 +85 度的光強度變化相較於其他垂直入射角的光強度變化來得大。

而在其他實施例中，當導光板 246 的厚度介於 1.5mm 至 2.5mm 之間時，取樣區域 A1 對應到的垂直入射角為 25 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A1-1 對應到的垂直入射角度為 -85 度至 -25 度，而子取樣區域 A1-2 對應到的垂直入射角度為 +25 度至 +85 度。亦即，對應垂直入射角為 -85 度至 -25 度與 +25 度至 +85 度的光強度變化相較於其他垂直入射角的光強度變化來得大。

除此之外，在另一實施例中，當導光板 246 的厚度大於 2.5mm 時，取樣區域 A1 對應到的垂直入射角為 45 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A1-1 對應到的垂直入射角度為 -85 度至 -45 度，而子取樣區域 A1-2 對應到的垂直入射角度為 +45 度至 +85 度。亦即，對應垂直入射角為 -85 度至 -45 度與 +45 度至 +85 度的光強度變化相較於其他垂直入射角的光強度變化來得大。由上述可知，在本發明之實施例中，子取樣區域 A1-1、A1-2 所對應到垂直入射角度是依據導光板 246 的厚度做調整，故設計者可依據產品的實際狀況調整子取樣區域 A1-1、A1-2 的範圍。

從另一個角度觀看，本實施例亦提供一種光學資訊取樣方法，其適於對光學式觸控面板 200 所產生的光學資訊進行取樣。請參照圖 5B，亦即，對感測元件 242 的一取樣區域 A 進行一訊號擷取動作，其中取樣區域 A 內的畫素 242a 僅對應於部分的垂直入射角度 $\alpha 1$ 以獲得光學資訊，當導光板 246 未被觸碰時，透過訊號擷取動作以擷取出一背景資訊 B1，當導光板 246 被觸碰時，透過訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊 C1（步驟 S110）。接著，對背景資

訊 B1 及觸控資訊 C1 進行積分（步驟 S120）。最後，後端電路（例如為觸控訊號讀出電路 250）便能根據積分後的結果判斷光學式觸控面板 200 是否被觸碰。

【第二實施例】

圖 6A 繪示為本發明第二實施例的感測模組剖面示意圖，而圖 6B 為對應圖 6A 導光板 346 被觸碰之前與之後的光強度曲線圖。圖 6A 的導光板 346 與圖 3 的導光板 246 類似，惟二者主要差異之處在於：導光板 346 具有一與觸控面 S1 夾一銳角 β 之出光面 S2。另外，本實施例中，光源 241、感測元件 242 和觸碰面 S1 還夾有一銳角 δ 。

在具有銳角 β 之出光面 S2 的架構中，為使光線 L2 在導光板 346 內傳遞時，來回反射一次所走的水平距離 d 能夠小於 10mm，通常還需針對導光板 346 厚度做設計。而通常在垂直入射角度 $\alpha 1$ 接近 0 處會有較大的光強度變化，至於取樣區域的範圍則取決於感測元件 242 的收光角與感測元件 242 距出光面 S2 的距離而定。

舉例而言，如圖 6B 所示，本實施例的背景資訊 B2 與觸控資訊 C2 差異較大的區域為取樣區域 A2。亦即，在垂直入射角度 $\alpha 1$ 接近 0 處會有較大的光強度變化，其中本實施例的取樣區域 A2 為單一區域。另外，取樣區域 A2 對應到的垂直入射角為 0 度至 85 度。由於本實例之感測元件 242 和觸碰面 S1 還夾有銳角 δ ，故取樣區域 A2 並未對稱垂直入射角度 $\alpha 1$ 為 0 處，而是略有偏移。

除此之外，在本實施例中，光源 241 與感測元件 242

的排列方式除上下排列外，亦可是沿垂直紙面的方向呈前後排列。

【第三實施例】

圖 7A 繪示為本發明第三實施例的感測模組剖面示意圖，圖 7B 為圖 7A 中區域 E 的局部放大圖，而圖 7C 為對應圖 7A 導光板 446 被觸碰之前與之後的光強度曲線圖。

請同時參照圖 7A 與圖 7B，本實施例之導光板 446 與圖 6A 的導光板 346 類似，惟二者主要差異之處在於：導光板 446 具有一與表面 S3 夾一銳角 γ 之出光面 S2。詳細而言，部份的出光面 S2 與表面 S3 夾銳角 γ ，且部份的出光面 S2 與觸控面 S1 夾銳角 β ，而對應此區域的光源 241 適於發射光線 L2 至導光板 446 內。另一方面，感測元件 242 前的出光面 S2 為一垂直的平面。

因此，如圖 7C 所示，本實施例的背景資訊 B3 與觸控資訊 C3 差異較大的區域為取樣區域 A3，其中取樣區域 A3 包括多個彼此不連續之子取樣區域 A3-1、A3-2。在本實施例中，由於銳角 β 與銳角 γ 相同，故子取樣區域 A3-1、A3-2 所對應的光強度變化是對稱於垂直入射角度為 0 的縱軸。另外，在另一實施例中，銳角 β 與銳角 γ 亦可不同，而此時子取樣區域 A3-1、A3-2 所對應的光強度變化便可不對稱於垂直入射角度 α_1 為 0 的縱軸。

請繼續參照圖 7C，在本實施中，當導光板 446 的厚度介於 0.5mm 至 1.5mm 之間時，取樣區域 A3 對應到的垂直入射角為 10 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A3-1

對應到的垂直入射角為-10 度至-85 度，而子取樣區域 A3-2 對應到的垂直入射角為+10 度至+85 度。亦即，對應垂直入射角為-10 度至-85 度與+10 度至+85 度的光強度變化相較於其他垂直入射角的光強度變化來得大。

另外，在其他實施例中，當導光板 446 的厚度介於 1.5mm 至 2.5mm 之間時，取樣區域 A3 對應到的垂直入射角為 25 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A3-1 對應到的垂直入射角為-25 度至-85 度，而子取樣區域 A3-2 對應到的垂直入射角為+25 度至+85 度。除此之外，在另一實施例中，當導光板 446 的厚度大於 2.5mm 時，取樣區域 A3 對應到的垂直入射角為 45 度至 85 度。詳細來說，子取樣區域 A3-1 對應到的垂直入射角為-45 度至-85 度，而子取樣區域 A3-2 對應到的垂直入射角為+45 度至+85 度。

【第四實施例】

圖 8 繪示為本發明第四實施例之光學式觸控面板的剖面示意圖。圖 8 的光學式觸控面板 300 與圖 2 的光學式觸控面板 200 類似，惟二者主要差異之處在於：光學式觸控面板 300 為一直下式背光的光學式觸控面板。請參照圖 8，本實施例的光學式觸控面板 300 包括一觸控面板 310、多個感測元件 320 以及一直下式背光源 330。感測元件 320 配置於觸控面板 310 的邊緣，而直下式背光源 330 配置於觸控面板 310 下方。

直下式背光源 330 適於提供一可見光 L3 與一非可見

光 L4 (例如為紅外光)。當使用者用手指 F 或觸控筆觸碰觸控面板 310 的觸控點 P2 處時，穿過觸控面板 310 的部分非可見光 L4 (即觸控點 P2 附近的非可見光 L4) 會被散射，使得光感測元件 320 在特定的水平入射角接收到被散射的非可見光 L4，以推算出觸控點 P2 的位置。

為了有效且快速地推算出觸控點 P2 的位置，本實施例亦採用類似於第一實施例的光學資訊取樣方法或觸控資訊辨識方法以進一步判斷觸控點。詳細來說，當觸控面板 310 未被觸碰時，感測元件 320 會透過訊號擷取動作以於一取樣區域擷取出一背景資訊，其中背景資訊例如光強度的變化。而由於此時未有光線被散射，故對應各個不同入射角度的光強度變化例如皆為 0。另一方面，當導光板 332 被觸碰時，感測元件 320 會透過訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊，其中觸控資訊例如為多個對應不同入射角度的光強度變化。在本實施例中，光散射所造成的光強度變化在某個角度例如會大幅增加。接著，後端電路便能對背景資訊及觸控資訊進行積分，以分析二者差異，並依據積分結果判斷光學式觸控面板 300 是否被觸碰。詳細步驟與第一實施例類似，在此便不加贅述。

綜上所述，本發明之實施例藉由對感測元件上對應光強度變化較大的取樣區域擷取背景資訊與觸控資訊，並對背景資訊與觸控資訊進行積分，故能依據積分結果來判斷光學式觸控面板是否被觸碰，並有助於光學式觸控面板之觸控靈敏度的提升。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定

本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，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，故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 繪示為習知光學式觸控面板的剖面示意圖。

圖 2 為本發明第一實施例之光學式觸控面板的示意圖。

圖 3 繪示為圖 2 上方導光板被觸碰之後的示意圖。

圖 4 繪示為圖 2 感測元件的放大立體示意圖。

圖 5A 繪示為圖 4 感測元件上同一行畫素在 z 方向上所感測到的光強度曲線圖。

圖 5B 繪示為本發明第一實施例的光學資訊取樣方法。

圖 6A 繪示為本發明第二實施例的感測模組剖面示意圖。

圖 6B 為對應圖 6A 導光板被觸碰之前與之後的光強度曲線圖。

圖 7A 繪示為本發明第三實施例的感測模組剖面示意圖。

圖 7B 為圖 7A 中區域 E 的局部放大圖。

圖 7C 為對應圖 7A 導光板被觸碰之前與之後的光強度曲線圖。

圖 8 繪示為本發明第四實施例之光學式觸控面板的剖

面示意圖。

【主要元件符號說明】

100、200、300：光學式觸控面板

110、210、310：觸控面板

120、220、320：背光單元

130：紅外光發光二極體

140：光感測元件

150、244：反射片

160：觸控物體

240：感測模組

241：光源

242：感測元件

242a：畫素

246、346、446：導光板

250：觸控訊號讀出電路

330：直下式背光源

A1~A3：取樣區域

A1-1、A1-2、A3-1、A3-2：子取樣區域

B1~B3：背景資訊

C1~C3：觸控資訊

F：手指

L1：紅外光

L2：光線

L3：可見光

L4：非可見光

P1、P2：觸控點

S1：觸碰面

S2：出光面

S3：表面

S110~S120：步驟

$\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\alpha 1$ ：角度

β 、 γ 、 δ ：銳角

d：水平距離

E：區域

七、申請專利範圍：

1. 一種光學資訊取樣方法，適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該光學資訊取樣方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離，當該導光板未被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一背景資訊，當該導光板被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊；以及

對該背景資訊及該觸控資訊進行積分，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度介於 0.5mm 至 1.5mm 之間時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 10 度至 85 度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學資訊取樣方法，其中該取樣區域內的畫素對應到所有的水平入射角度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學資訊取樣方

法，其中該取樣區域包括多個彼此不連續之子取樣區域，且各該子取樣區域分別對應到不同的垂直入射角度。

4. 一種光學資訊取樣方法，適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該光學資訊取樣方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離，當該導光板未被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一背景資訊，當該導光板被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊；以及

對該背景資訊及該觸控資訊進行積分，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度介於 1.5mm 至 2.5mm 之間時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 25 度至 85 度。

5. 一種光學資訊取樣方法，適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣，其中光學式觸控面板包括

一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該光學資訊取樣方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離，當該導光板未被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一背景資訊，當該導光板被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊；以及

對該背景資訊及該觸控資訊進行積分，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度大於 2.5mm 時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 45 度至 85 度。

6. 一種光學資訊取樣方法，適於對一光學式觸控面板所產生的一光學資訊進行取樣，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板

之不同垂直入射角度的光線，而該光學資訊取樣方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離，當該導光板未被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一背景資訊，當該導光板被觸碰時，透過該訊號擷取動作以擷取出一觸控資訊；以及

對該背景資訊及該觸控資訊進行積分，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面夾一銳角之出光面，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，該取樣區域對應到的垂直入射角為 0 度至 85 度。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之光學資訊取樣方法，其中該取樣區域為一單一區域。

8. 一種觸控資訊辨識方法，適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該觸控資訊辨識方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲

得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離；對該訊號擷取動作之結果進行積分；以及根據積分後的結果，判斷該光學式觸控面板是否被觸碰，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度介於 0.5mm 至 1.5mm 之間時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 10 度至 85 度。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之觸控資訊辨識方法，其中該取樣區域內的畫素對應到所有的水平入射角度。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之觸控資訊辨識方法，其中該取樣區域包括多個彼此不連續之子取樣區域，且各該子取樣區域分別對應到不同的垂直入射角度。

11. 一種觸控資訊辨識方法，適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該觸控資訊辨識方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲

得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離；

對該訊號擷取動作之結果進行積分；以及

根據積分後的結果，判斷該光學式觸控面板是否被觸碰，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度介於 1.5mm 至 2.5mm 之間時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 25 度至 85 度。

12. 一種觸控資訊辨識方法，適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該觸控資訊辨識方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離；

對該訊號擷取動作之結果進行積分；以及

根據積分後的結果，判斷該光學式觸控面板是否被觸

碰，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面垂直之出光面，該感測元件平行於該出光面配置，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，且當該導光板的厚度大於 2.5mm 時，該取樣區域對應到的垂直入射角為 45 度至 85 度。

13. 一種觸控資訊辨識方法，適於判斷一光學式觸控面板是否被觸碰，其中光學式觸控面板包括一導光板、一光源及一感測元件，該光源提供光線至該導光板中，該感測元件包括多個成陣列排列之畫素，排列於各行的畫素分別接收來自於該導光板之不同水平入射角度的光線，且排列於同一行的各畫素分別接收自於該導光板之不同垂直入射角度的光線，而該觸控資訊辨識方法包括：

對該感測元件的一取樣區域進行一訊號擷取動作，其中該取樣區域內的畫素僅對應於部分的垂直入射角度以獲得該光學資訊，該取樣區域預設於該感測元件，並且決定該取樣區域的依據包括該導光板的厚度或者該感測元件的一收光角以及該感測元件與該導光板的一出光面的距離；

對該訊號擷取動作之結果進行積分；以及

根據積分後的結果，判斷該光學式觸控面板是否被觸碰，

其中該導光板具有一觸控面以及一與該觸控面夾一銳角之出光面，而該感測元件的該些畫素排列於一與該觸控面垂直之平面上，該取樣區域對應到的垂直入射角為 0 度至 85 度。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之觸控資訊辨識方法，其中該取樣區域為一單一區域。

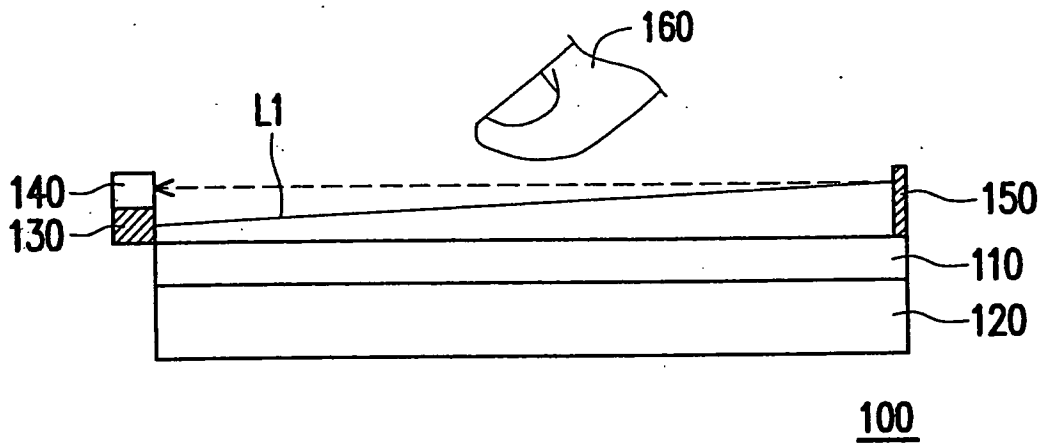


圖 1

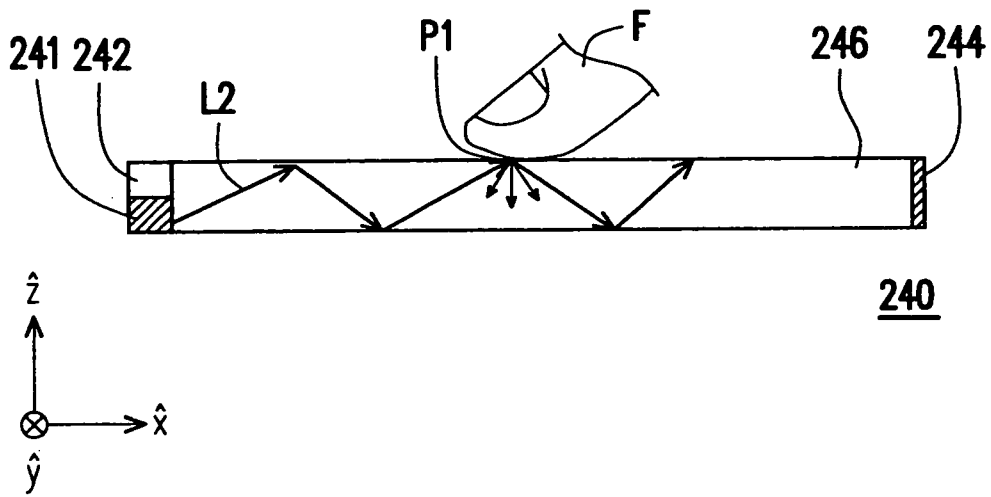


圖 3

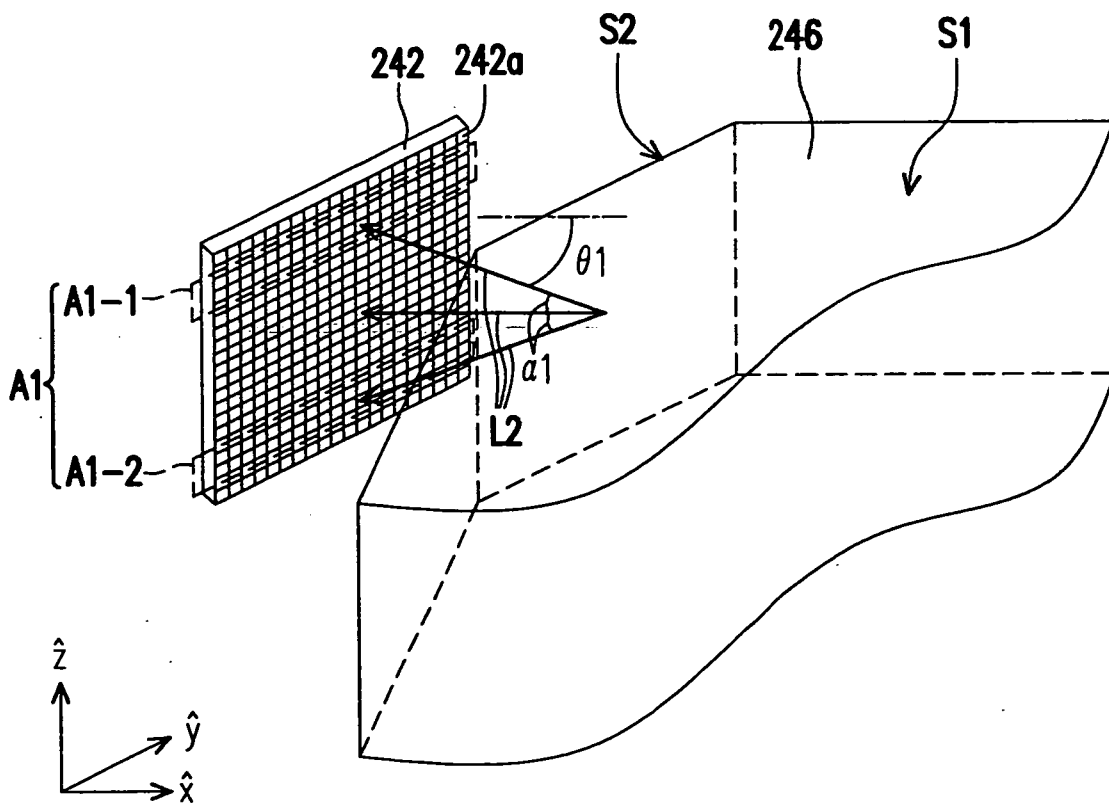


圖 4

33452TW_M

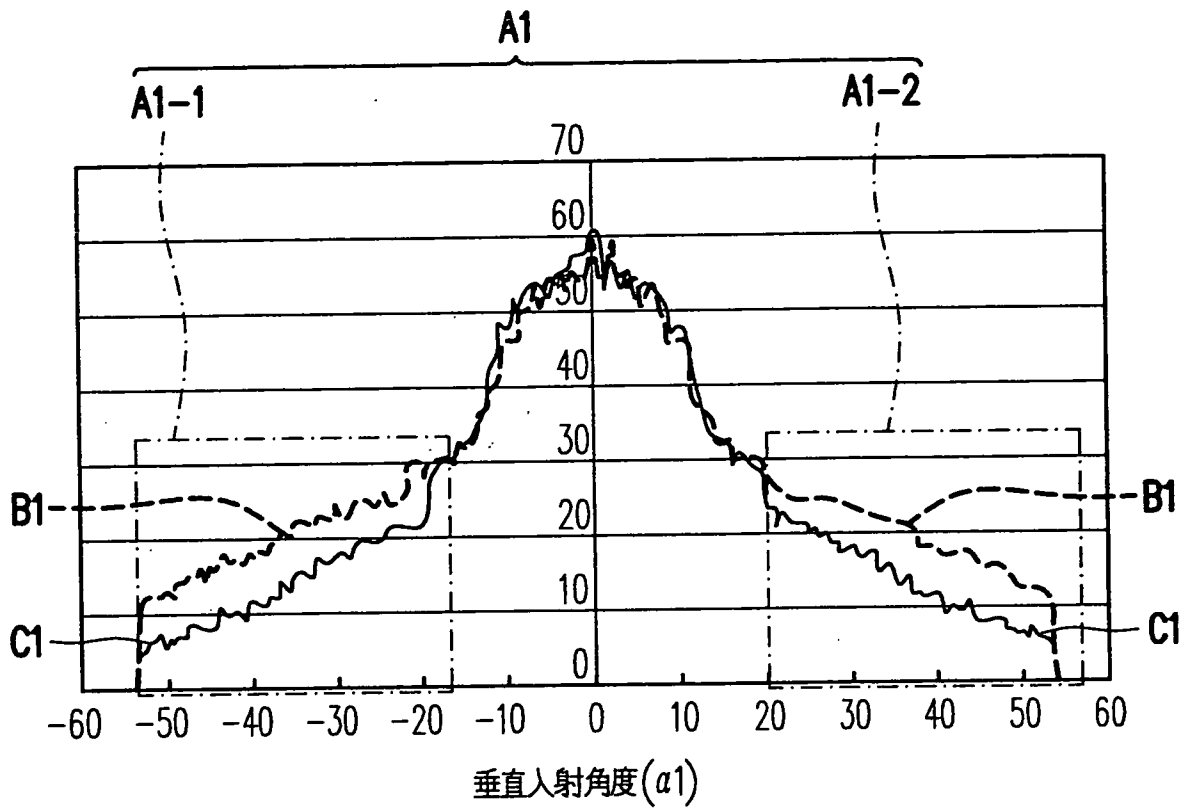


圖 5A

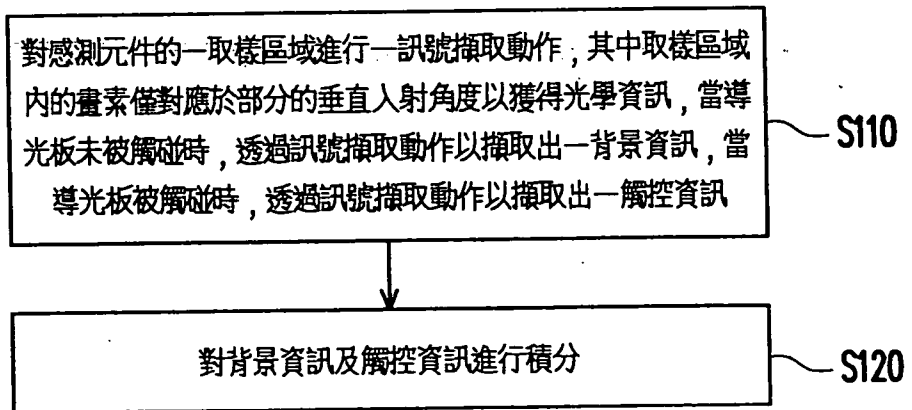


圖 5B

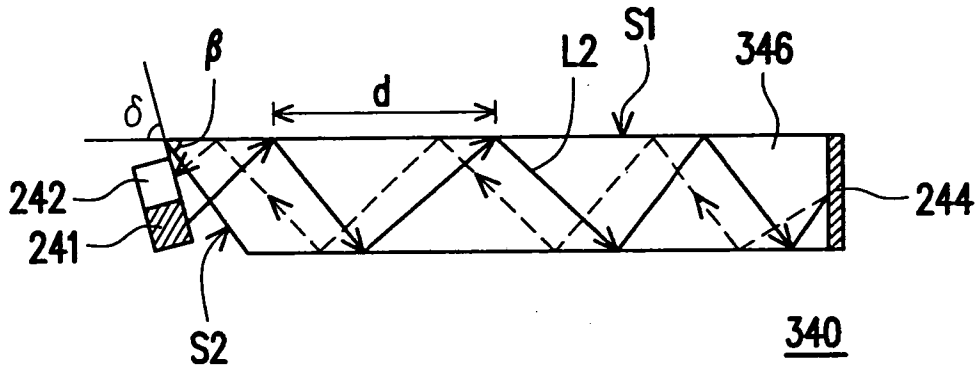


圖 6A

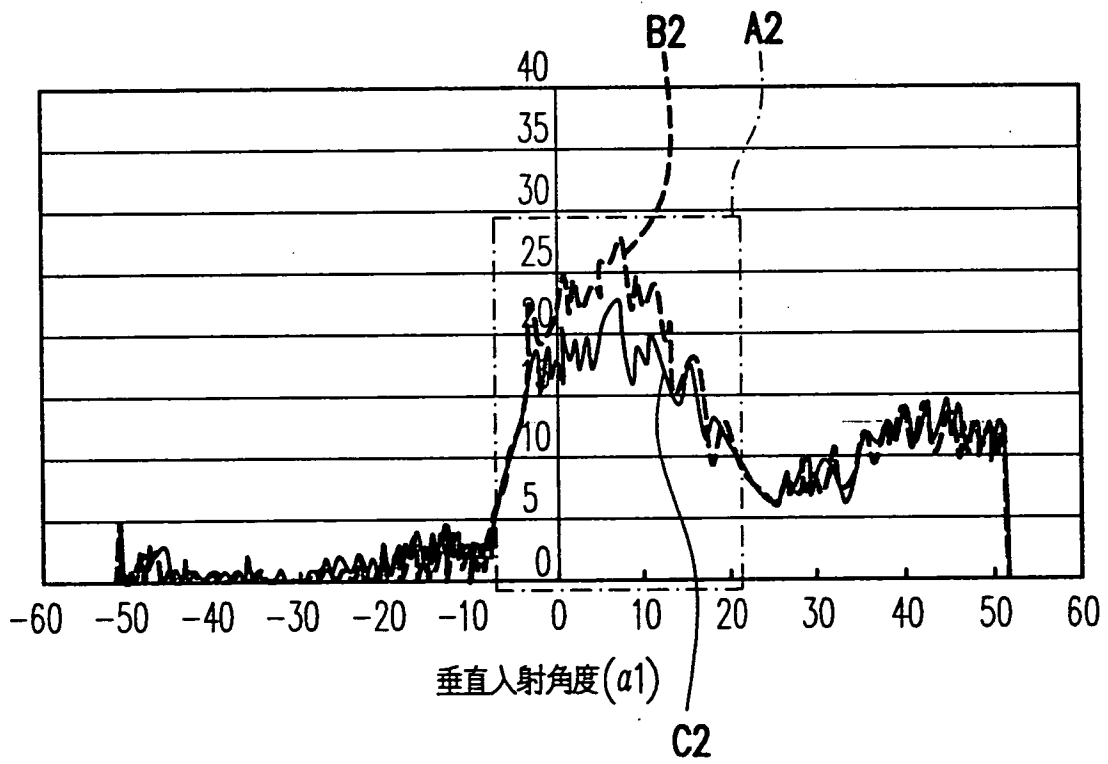


圖 6B

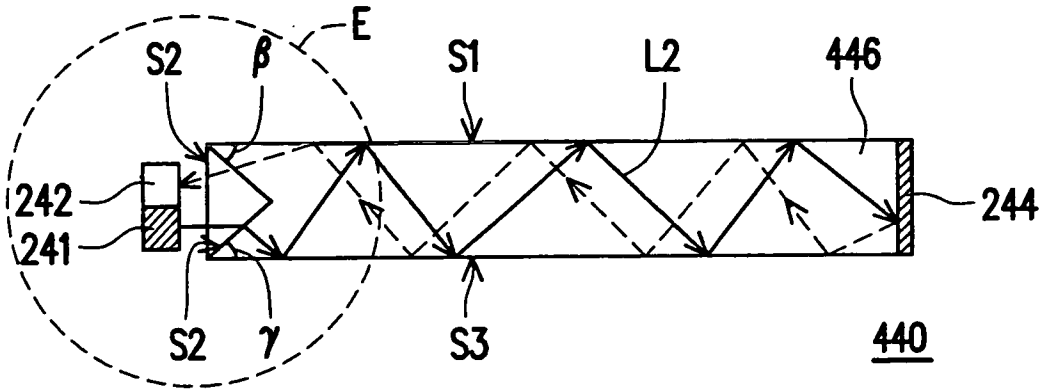


圖 7A

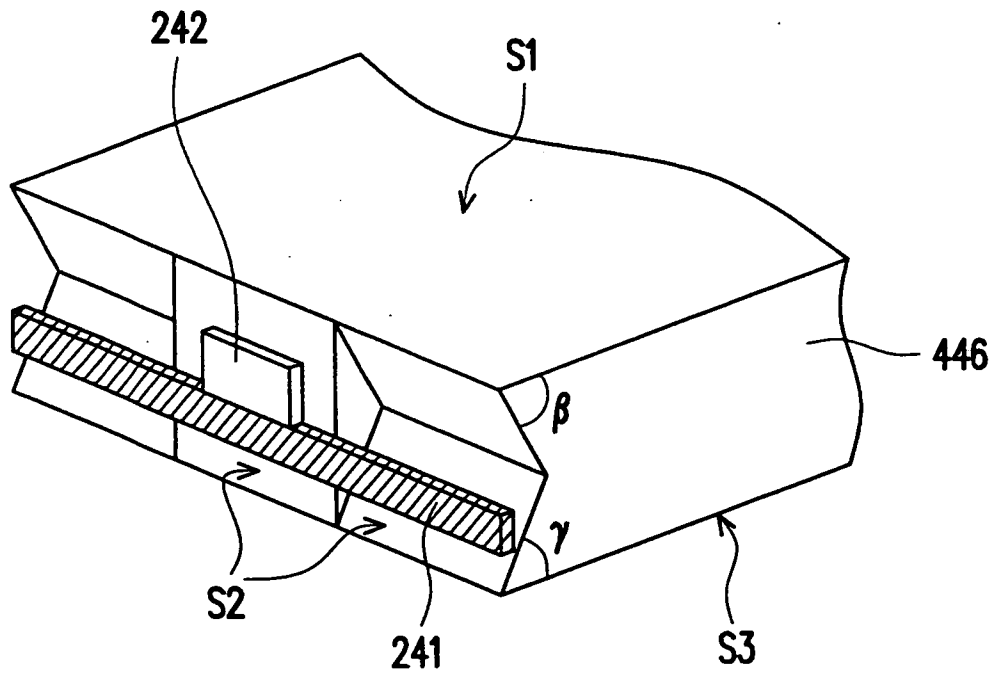


圖 7B

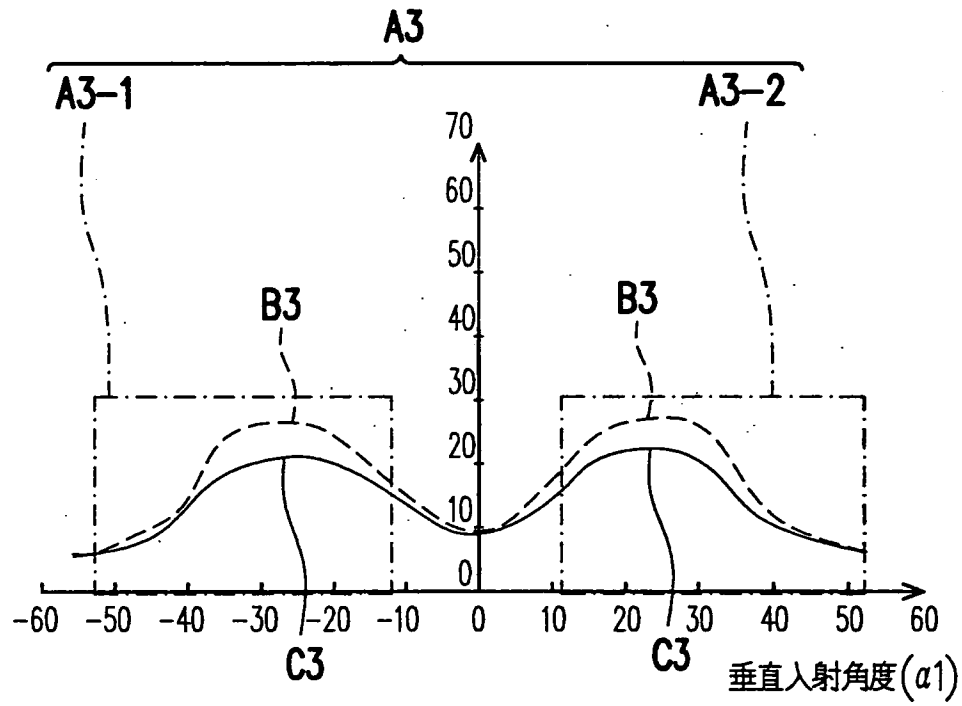


圖 7C

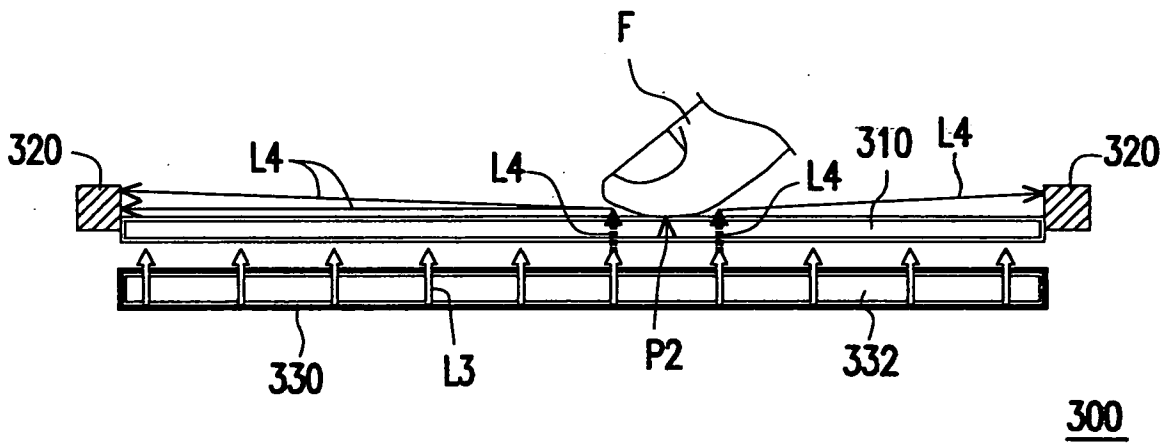


圖 8