I498788

(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 I498788 B**

(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：102109329 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 03 月 15 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：謝昇憲 HSIEH, SHENG HSIEN (TW) ；黃博亮 HUANG, PO LIANG (TW) ；魏守德 WEI, SHOU TE (TW) ；林瑞建 LIN, RUEY JIANN (TW)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56)參考文獻：

CN 101866246A CN 102221941A

CN 102314266A CN 102736795A

審查人員：蔡耀萱

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：14 共 41 頁

(54)名稱

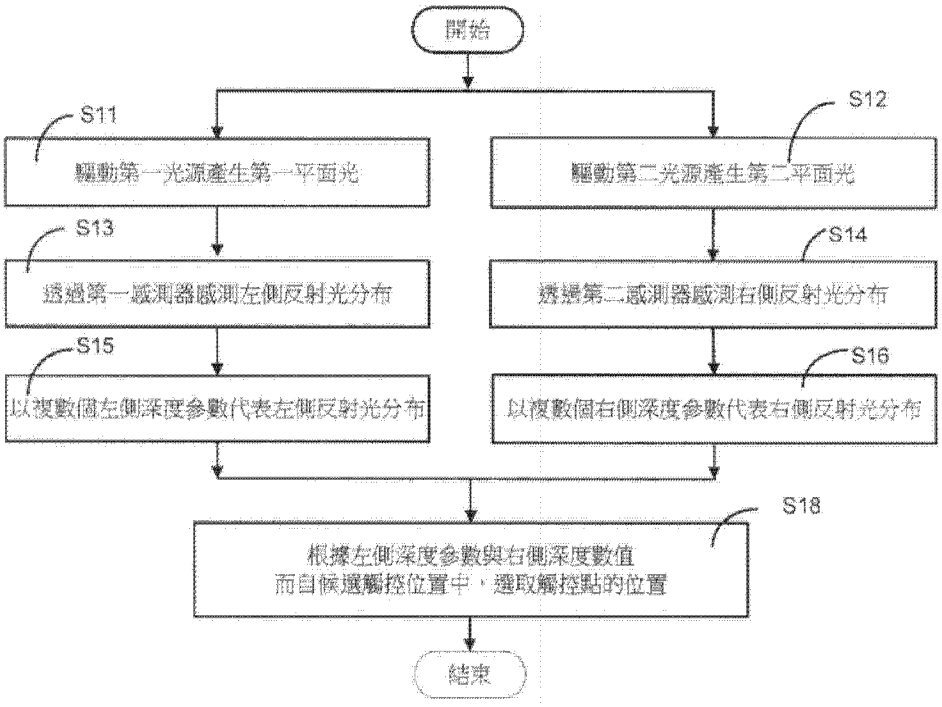
觸控裝置與其應用於其上的選取方法

TOUCH CONTROL APPARATUS AND ASSOCIATED SELECTING METHOD

(57)摘要

本發明係為一種觸控裝置與應用於其上的選取方法。觸控裝置包含：第一光源、第一感測器、第二光源、第二感測器與控制器。選取方法包含以下步驟：驅動第一光源產生第一平面光；透過第一感測器感測左側反射光分布，進而以複數個左側深度參數代表該左側反射光分布；驅動第二光源產生第二平面光，至少二個觸控點反射第二平面光而形成右側反射光分布；透過第二感測器感測右側反射光分布，進而以複數個右側深度參數代表右側反射光分布；以及，根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而自該等候選觸控位置中，選取觸控點的位置。

A touch control apparatus and its associated selecting method are provided. The touch control apparatus includes: a first light source, a first sensor, a second light source, a second sensor, and a controller. The selecting method includes steps of: driving a first light source for generating a first plane light; the first sensor transforming detected left reflective light distribution into a plurality of left reflecting distribution values; driving the second light source for generating a second plane light; the second sensor transforming detected right reflective light distribution into a plurality of right reflecting distribution values; determining relative distances between touch points and the first and the second light sources according to the plurality of left and right reflecting distribution values, so as to selecting positions of the touch points among a plurality of candidate touch positions.


開始
S11
驅動第一光源產生第一平面光
S12
驅動第二光源產生第二平面光
S13
透過第一感測器感測左側反射光分布
S14
透過第二感測器感測右側反射光分布
S15
以複數個左側深度參數代表左側反射光分布
S16
以複數個右側深度參數代表右側反射光分布
S18
根據左側深度參數與右側深度數值
而自候選觸控位置中，選取觸控點的位置
結束

第11圖

I498788

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：102109329

※申請日：102.3.15　　※IPC分類：G06F 3/042　(2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

觸控裝置與其應用於其上的選取方法/
TOUCH CONTROL APPARATUS AND ASSOCIATED SELECTING METHOD

二、中文發明摘要：

本發明係為一種觸控裝置與應用於其上的選取方法。觸控裝置包含：第一光源、第一感測器、第二光源、第二感測器與控制器。選取方法包含以下步驟：驅動第一光源產生第一平面光；透過第一感測器感測左側反射光分布，進而以複數個左側深度參數代表該左側反射光分布；驅動第二光源產生第二平面光，至少二個觸控點反射第二平面光而形成右側反射光分布；透過第二感測器感測右側反射光分布，進而以複數個右側深度參數代表右側反射光分布；以及，根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而自該等候選觸控位置中，選取觸控點的位置。

三、英文發明摘要：

A touch control apparatus and its associated selecting method are provided. The touch control apparatus includes: a first light source, a first sensor, a second light source, a second sensor, and a controller. The selecting method includes steps of: driving a first light source for generating a first plane light; the first sensor transforming detected left reflective light distribution into a plurality of left reflecting distribution values; driving the second light source for generating a second plane light; the second sensor transforming detected right reflective light distribution into a plurality of right reflecting distribution values; determining relative distances between touch points and the first and the second light sources according to the plurality of left and right reflecting distribution values, so as to selecting positions of the touch points among a plurality of candidate touch positions.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 11 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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】

本發明是一種觸控裝置與應用於其上的選擇方法，且特別是一種光學式觸控裝置與應用於其上的選擇方法。

【先前技術】

根據運作原理的不同，觸控技術可分為：電容式觸控技術、電阻式觸控技術、光學式觸控技術等類型。

其中，光學式觸控技術利用光遮斷的座標計算出觸控的位置。相對容易被應用於大尺寸，且生產成本較低。

請參照第 1A 圖，其繪示習用的光學式觸控裝置，判斷單一個待測物體的觸控點之示意圖。

簡言之，光學式觸控裝置是利用光機(M1、M2)內的光源發出出射光線後，利用影像感測器來感測是否存在觸控點，並判斷觸控點的座標位置。

由光源出射的紅外線，會因為待測物體 O 的緣故，而使待測物體所在位置的反射光分布產生變化。此時，影像感測器便可根據反射光分布的變化，搭配控制器計算觸控點的位置。

為了便於說明，本文的圖式均將待測物體 O 與第一光機 M1 之間的連線，以及與顯示面板 14 的第四側邊 IV 所形成的夾角稱為左側夾角 θl。同理，將待測物體 O 與第二光機 M2 之間的連線，以及與顯示面板 14 的第四側邊 IV 所形成的夾角稱為右側夾角 θr。下文中，因假設感測

器設置於光機內，說明時均一般性的以 M1 代表第一光機/第一感測器，以及以 M2 代表第二光機/第二感測器。

在第 1A 圖中，控制器可根據待測物體 O 的位置與兩個光機（M1、M2)構成的三角形，得出三角形左上與右上的兩個角度(左側夾角θ1、右側夾角θr)。之後，再根據三角函數來算觸控點的座標。即，其計算位置的過程可能透過即時性的運算，或者，搭配查表的方式得出。

然而，針對多點觸控的應用，習用的光學式觸控技術卻無法準確判斷觸控點。這是因為在待測物體的個數超過一個時，習用的光學式觸控裝置會因為左側夾角θ1 與右側夾角θr 的不同組合方式，而於判斷觸控點時產生混淆。

以下，當顯示面板因為存在多個待測物體，進而產生多個左側夾角θ1、右側夾角θr 時，該些左側夾角與右側夾角的編號均根據夾角角度的遞增順序而定義。例如：左側夾角的角度為最小者編號為θ11、右側夾角的角度為最小者編號為θr1，其餘類推。

連帶的，當待測物體為複數個時，將待測物體與第一光機 M1 之間的連線 L 搭配左側夾角的編號而標示。以及，將待測物體與第二光機 M1 之間的連線 R 搭配右側夾角的編號而標示。

請參見第 1B 圖，其繪示顯示面板存在兩個待測物體時，習用的光學式觸控裝置對觸控點產生誤判之示意圖。

在此圖式中，假設第一待測物體 O1 的位置為 P1、第二待測物體 O2 的位置為 P2。

因此，根據第一待測物體 O1 與第一光機 M1、第二光

機 M2 所形成的三角形，可以得出第二左側夾角 θ12 與第一右側夾角 θr1。同理，根據第二待測物體 02 與第一光機 M1、第二光機 M2 所形成的三角形，將得出第一左側夾角 θ11、第二右側夾角 θr2。

承上，當顯示面板 14 上有兩個待測物體時，感測器將感測得出四個夾角，即，第一左側夾角 θ11、第二左側夾角 θ12、第一右側夾角 θr1、第二右側夾角 θr2。

其中，如果以第一左側夾角 θ11 分別搭配第一右側夾角 θr1、第二右側夾角 θr2 估測觸控點時，控制器將分別得出候選觸控位置 F1 與候選觸控位置 P2。

另一方面，如果以第二左側夾角 θ12 分別搭配第一右側夾角 θr1、第二右側夾角 θr2 估測觸控點時，控制器將分別得出候選觸控位置 P1 與候選觸控位置 F2。

也就是說，這四個夾角共可組合得出顯示面板上的四個候選觸控位置（P1、P2、F1、F2）。然而，候選觸控位置 F1 與候選觸控位置 F2 並非觸控點所在的真正位置。

這是因為控制器是根據感測器回傳的陰影位置而判斷，在四取二的情況下，這時有兩個陰影位置是假的，因而被稱為鬼點。鬼點的存在，讓控制器無法判斷觸控點所在的真正位置。因此，第 1B 圖的候選觸控位置 F1 與候選觸控位置 F2 即為鬼點。

如前所述，當觸控點的個數為兩個時，第一感測器會感測而得兩個左側夾角，第二感測器也會感測得出兩個右側夾角。兩個左側夾角與兩個右側夾角可組合而成四個候選觸控位置。在這四個候選觸控位置的位置中，扣除實際

的觸控點的位置，共有兩個鬼點。

同樣的，當觸控點個數更多，感測器感測得出的陰影(候選觸控位置)個數也越多。連帶的，將鬼點誤判為觸控點風險也越高。

例如：當待測物體有三個(相當於顯示面板上有三個觸控點)時，第一感測器會感測而得三個左側夾角，第二感測器也會感測得出三個右側夾角。三個左側夾角與三個右側夾角組合而成的候選觸控位置的個數共有九個。其中，扣除實際的觸控點的位置，共有六個鬼點。

由此可知，候選觸控位置之個數相當於待測物體之個數的平方。因此，當待測物體的個數增加時，如何能快速的在眾多候選觸控位置中排除鬼點的位置，進而選取觸控點，成為一個設計光學式觸控裝置時，應考量的問題。

【發明內容】

本發明之一方面係為一種觸控裝置，其係自複數個候選觸控位置中，判斷與至少二個待測物體相對應之觸控點，該觸控裝置係包含：一顯示面板；一第一光源，位於該顯示面板的左側，其係產生一第一平面光，該至少二個待測物體反射該第一平面光而形成一左側反射光分布；一第一感測器，設置於該顯示面板，其係於感測該左側反射光分布後，據以轉換為複數個左側深度參數；一第二光源，位於該顯示面板的右側，其係產生一第二平面光，該至少二個待測物體反射該第二平面光而形成一右側反射

光分布；一第二感測器，設置於該顯示面板，其係於感測該右側反射光分布後，轉換為複數個右側深度參數；以及，一控制器，電連接於該第一感測器與該第二感測器，其係根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而選取與該至少二個待測物體相對應之觸控點。

本發明之另一方面係為一種選取方法，其係應用於自觸控裝置的複數個候選觸控位置中，選取與至少二個待測物體相對應之觸控點，該選取方法係包含以下步驟：驅動一第一光源產生一第一平面光，該至少二個待測物體反射該第一平面光而形成一左側反射光分布；透過一第一感測器感測該左側反射光分布，進而以複數個左側深度參數代表該左側反射光分布；驅動一第二光源產生一第二平面光，該至少二個待測物體反射該第二平面光而形成一右側反射光分布；透過一第二感測器感測該右側反射光分布，進而以複數個右側深度參數代表該右側反射光分布；以及，根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而自該等候選觸控位置中，選取與該至少二個待測物體相對應之觸控點。

為了對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，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】

為此，本發明提供了可自複數個候選觸控位置中，選取觸控點實際位置的觸控裝置與應用於其上的選擇方法。

請參照第 2 圖，其繪示本發明的光學式觸控裝置之示意圖。本發明的觸控裝置 20 包含：顯示面板 24、第一光源 21a、第一感測器 21b、第二光源 22a、第二感測器 22b、控制器 25。

其中，顯示面板 24 為具有第一側邊 I、第二側邊 II、第三側邊 III、第四側邊 IV 的矩形。在此圖式中，顯示面板的第一側邊 I 與第三側邊 III 彼此平行、顯示面板 24 的第二側邊 II 與第四側邊 IV 彼此平行。

在第一側邊 I 與第四側邊 IV 所形成的夾角，以及第三側邊與第四側邊所形成的夾角，分別裝設第一光機 M1 與第二光機 M2。

其中，每個光機均包含了影像感測器(image sensor)以及光源。影像感測器可使用深度鏡頭。此外，觸控裝置使用的光源種類並不需要限定，而可使用紅外線光源、雷射光源或發光二極體光源等。當光源為雷射光源時，會另外包含準直透鏡與濾片等元件。其後的光機，其使用的光源將以雷射光源為例。

對第一光機 M1 而言，先驅動第一光源 21a 發出第一出射光線。接著，透過設置於第一光源 21a 前方的第一準直透鏡，將第一出射光線集中而形成第一點光源。其後，再藉由設置於第一準直透鏡前方的第一濾片，進而使第一點光源形成第一平面光。再者，待測物體將反射第一平面光而形成左側反射光分布。此時，再透過設置於顯示面板 24 的第一感測器，感測左側反射光分布。

隨著光源所採用之技術類型的不同，前述產生平面光

的做法也可能不同。例如：由於雷射光源包含準直透鏡的緣故，額外搭配濾片使用；若光源為發光二極體或紅外線等面光源時，便不需要再透過濾鏡將發射的光線轉換為平面光。

另一方面，對第二光機 M2 而言，先驅動第二光源 22a 發出第二出射光線。接著，透過設置於第二光源前方的第二準直透鏡，將第二出射光線集中而形成第二點光源。其後，再藉由設置於第二準直透鏡前方的第二濾片，進而使第二點光源形成第二平面光。再者，觸控點將反射第二平面光而形成右側反射光分布。此時，再透過設置於顯示面板 24 的第二感測器，感測右側反射光分布。

在顯示面板 24 的下緣(第二側邊 II)與左、右兩側(第一側邊 I 與第三側邊 III)則裝設消光邊條或反光(retroreflective)邊條 27a、27b、27c。

其中，使用消光邊條的作法稱為反射式，會吸收由紅外線光源發出的紅外線。使用消光邊條時，大部分的反射光均被消光邊條吸收。

此時，如果沒有待測物體在顯示面板上，第一感測器 21b 所接收的左側反射光分布、第二感測器 22b 所接收的右側反射光分布將呈現亮度很低的情形。反之，如果有待測物體時，由於待測物體會反射第一/第二平面光的緣故，第一感測器 21b 所接收的左側反射光分布、第二感測器 22b 所接收的右側反射光分布，將在與待測物體相對應的位置呈現亮度增加的現象。

另一方面，使用反光邊條的作法稱為遮斷式，透過反

射邊條反射紅外線。使用反光邊條時，絕大部分的反射光均被反光邊條反射。

此時，如果顯示面板上沒有待測物體時，第一感測器21b所接收的左側反射光分布、第二感測器22b所接收的右側反射光分布將呈現亮度極高的情形。反之，如果有待測物體時，由於待測物體會反射第一/第二平面光，且因待測物體的反光係數與反光邊條不同。是故，第一感測器21b所接收的左側反射光分布、第二感測器22b所接收的右側反射光分布將在與待測物體相對應的位置呈現亮度降低的現象。

換言之，根據使用消光邊條或反光邊條的不同，左側/右側反射光分布的特性也有差異。為了簡化說明，以下的說明均以消光邊條為例。然而，無論顯示面板24的側邊使用消光邊條或反光邊條，均能搭配本發明的構想。

為了簡化說明，以下的說明將以第一感測器M1與觸控點之間的左側夾角、相對距離的判斷為主。關於第二感測器M2與觸控點之間的右側夾角、相對距離的判斷，均可類推得出而不予贅述。

請參見第3圖，其係本發明的觸控裝置使用第一感測器感測而得之待測物深度與左側夾角關係之示意圖。

首先假設第一感測器M1與第二感測器M2可感測的夾角範圍均是90度。當然，該些感測器可以感測的夾角範圍並不以此為限。

根據本發明的構想，第一感測器M1所能感測的90度左側夾角，可以利用複數個左側位置索引表示。例如：以

左側位置索引 1 代表 0 度、以左側位置索引 512 代表 90 度，其餘度數與左側位置索引的對應關係則依據內插方式以比例計算，或根據事先定義等方式而決定。當然，左側位置索引的個數、範圍並不需要被限定。

本發明的第一感測器 M1 與第二感測器 M2 可使用具有深度感測功能的景深鏡頭。因此，第一感測器 M1 可以將感測範圍內的周邊物體以複數個左側深度參數表示。根據本發明的構想，各個左側位置索引分別對應於各左側深度參數。

具有深度感測功能的第一感測器 M1，可進一步提供顯示面板是否存在待測物體，以及待測物體與第一感測器 M1 之間的相對距離等資訊給控制器。

請參見第 4A 圖，其係本發明的觸控裝置對待測物體不存在時，透過第一感測器感測並轉換左側位置索引對應於左側深度參數之示意圖。

當顯示面板的平面並不存在任何待測物體時，第一感測器 M1 感測而得的左側深度參數均很小（例如：0）。此時，左側位置索引與左側深度參數之對應關係可能呈現一水平線。

請參見第 4B 圖，其係本發明的觸控裝置對存在一個待測物體的情形，透過第一感測器感測並轉換左側位置索引對應於左側深度參數之示意圖。

當待測物體存在於顯示面板的平面時，第一感測器將對應於待測物體的位置而產生一個深度值。例如：此圖式說明第一感測器在觸控點的位置（左側位置索引）相對應

的存在一個左側深度參數的相對極值。隨著待測物體的數量增加，左側位置索引對應於左側深度參數之關係圖將存在更多的相對極值。

需留意的是，關於待測物體與第一感測器間的相對距離，與左側深度參數的對應關係可以根據感測器的特性而異。

例如：假設感測器的左側深度參數與相對距離成正比，當待測物體與第一感測器間的相對距離越遠時，左側深度參數的數值越大。

或者，假設感測器的左側深度參數與相對距離成反比，當待測物體與第一感測器間的相對距離越近時，左側深度參數的數值越大。

為了便於說明，以下的實施例假設：當待測物體與第一感測器間的相對距離越近時，左側深度參數的數值越大；以及，當待測物體與第一感測器間的相對距離越遠時，左側深度參數的數值越小。

請參見第 5A 圖，其繪示本發明的觸控裝置判斷一個觸控點與第一感測器之相對距離之示意圖。此圖式說明待測物體 O 分別位於觸控點 P 與觸控點 P' 的情形。

請參見第 5B 圖，其繪示本發明的觸控裝置根據第 5A 圖的觸控點改變時，對左側位置索引與左側深度參數影響之示意圖。

當觸控點與 M1 的相對距離改變，但是左側夾角維持時。第一感測器感測而得的峰值將產生變化，但是第一左側位置索引的位置維持不變。

例如，當觸控點的位置由 P 移動至 P'時，因為與第一感測器的相對距離變遠，導致由觸控點產生之反射光的反射亮度較低。此處假設反射亮度越低時，左側深度參數也越小。連帶的，第 5B 圖的左側深度參數之峰值亦相對降低(由 d_max 降低至 d_max')。

請參見第 6A 圖，其繪示本發明的觸控裝置判斷一個觸控點與第一感測器之相對距離之示意圖。此圖式說明待測物體 O 分別位於觸控點 P 與觸控點 P"的情形。

請參見第 6B 圖，其繪示本發明的觸控裝置根據第 6A 圖的觸控點改變時，對左側位置索引與左側深度參數影響之示意圖。

當觸控點與 M1 的相對距離維持一致，但是位置改變時。第一感測器 M1 感測而得的峰值維持不變，但是第一左側位置索引 Idx_l1 的數值，亦將根據左側夾角的改變而變化。

例如，當待測物體 O 的位置由 P 移動至 P"時，因為左側夾角變的較大($\theta 1 < \theta 1"$)，第 6B 圖的峰值亦相對往右移動。

根據前述說明可以得知，本發明除了利用感測器取得夾角外，還進一步以深度參數的相對極值，搭配代表夾角的位置索引而判斷觸控點的實際位置。

本發明的作法亦可被應用於多點觸控的情形。以下，分別以二個觸控點與三個觸控點為例，說明本發明如何搭配既有的三角定位方式，自多個候選觸控位置中，選取觸控點的實際位置。

首先，利用第 7A、7B、7C、8A、8B、9A、9B、9C、10 圖，說明當顯示面板上存在兩個待測物體時，本發明的觸控裝置如何自多個候選觸控位置中，排除其中的鬼點，並選擇待測物體的真正位置（即，觸控點）。

當顯示面板存在第一觸控點 O1 與第二觸控點 O2 時，其中第一觸控點 O1 係對應於第一左側位置索引 Idx_l1 與第一右側位置索引 Idx_r1、第二觸控點 O2 對應於第二左側位置索引 Idx_l2 與第二右側位置索引 Idx_r2。請參見第 7A 圖，其係觸控裝置感測得出四個候選觸控位置之示意圖。此圖式假設待測物體的實際位置在 P1、P2，而 F1、F2 為鬼點。

請參見第 7B 圖，其係第 7A 圖中，當顯示面板上有兩個待測物體時，其中的第一種觸控點組合之示意圖。其中，第一觸控點 P1 與第一感測器 M1 之間的距離 Dist(P1, M1)小於第二觸控點 P2 與第一感測器 M1 之間的距離 Dist(P2, M1)。即，Dist(P1,M1)＜Dist(P2,M1)

請參見第 7C 圖，其係第 7A 圖中，當顯示面板上有兩個待測物體時，其中的第二種觸控點組合之示意圖。其中，第一觸控點 P1 與第二感測器 M2 之間的距離 Dist(P1, M2)大於第二觸控點 P2 與第二感測器 M2 之間的距離 Dist(P2, M2)。即，Dist(P1,M2)>Dist(P2,M2) 。

為了便於識別，假設第一待測物體 O1 所在的第一觸控點 p1 對應於第一左側位置索引 Idx_l1 與第一右側位置

索引 Idx_r1；以及，第二待測物體 02 所在的第二觸控點 p2 對應於第二左側位置索引 Idx_12 與第二右側位置索引 Idx_r2。

請參見第 8A 圖，其係 7B 圖的觸控點配置相對應於第一感測器的相對位置之示意圖。

承上所述，對第一感測器 M1 而言，與第一左側位置索引 Idx_l1、第二左側位置索引 Idx_12 相對應之左側深度參數為該等左側深度參數中的極值。

由於第二觸控點 P2 所在的左側夾角小於第一觸控點 P1 所在的左側夾角，對應於左側位置索引便相當於，第二觸控點 P2 的左側位置索引數值較小。因此，圖式中的左側峰值可確認對應於第二觸控點 P2。

又，因為第一觸控點 P1 與第一感測器 M1 的相對距離，較第二觸控點 P2 與第一感測器 M1 的相對距離更近，代表與第一左側位置索引 Idx_l1 相對應的左側深度參數較大。因此，圖中右側的峰值較左側的峰值更高。

請參見第 8B 圖，其係 7C 圖的觸控點配置相對應於第二感測器的相對位置之示意圖。

承上所述，對第二感測器 M2 而言，與第一右側位置索引 Idx_r1、第二右側位置索引 Idx_r2 相對應之右側深度參數為該等右側深度參數中的極值。

由於第二觸控點 P2 所在的右側夾角大於第一觸控點 P1 所在的右側夾角，與第一觸控點 P1、第二觸控點 P2 對應於左側位置索引將具有以下關係：第一右側位置索引

Idx_r1 的數值較小、第二右側位置索引 Idx_r2 的數值較大。因此，圖式中的左側峰值可確認對應於第一觸控點 P1。

又，因為第一觸控點 P1 與第二感測器 M2 的相對距離 Dist(P1, M2)，較第二觸控點 P2 與第二感測器 M2 的相對距離 Dist(P2, M2)更遠。即，Dist(P1, M2)>Dist(P2, M2)，代表與第一右側位置索引 Idx_r1 相對應的右側深度參數較小。因此，圖中左側的峰值較右側的峰值更低。

請參見第 9A 圖，其係兩個待測物體分別位於候選觸控位置 F1、F2 之示意圖。此圖式假設待測物體所在的觸控點分別位於 F1、F2，而 P1、P2 為鬼點。

請參見第 9B 圖，其係顯示面板上的兩個觸控點呈現第 9A 圖組合時，利用第一感測器感測之示意圖。第一觸控點 P1 與第一感測器 M1 之間的距離 Dist(F1, M1)小於第二觸控點 P2 與第一感測器 M1 之間的距離 Dist (F2, M1)。即，Dist (F1,M1)< Dist (F2, M1)

請參見第 9C 圖，其係顯示面板上的兩個觸控點呈現第 9A 圖組合時，利用第二感測器感測之示意圖。第一觸控點 P1 與第二感測器 M2 之間的距離 Dist (F1, M2)小於第二觸控點 P2 與第二感測器 M2 之間的距離 Dist (F2, M2)。即，Dist (F1, M2)< Dist (F2,M2)。

同樣的，當待測物體實際位於候選觸控位置 F1、候選觸控位置 F2 時，第一感測器 M1 與第二感測器 M2 的感測結果也可以表示為左側夾角、右側夾角、與觸控點的相對距離。

當控制器已經根據三角函式得出四個觸控候選位置

時，亦相當於第一感測器 M1 的感測結果為：共有兩個左側位置索引（Idx_l1、Idx_l2）所對應的左側深度參數具有相對極值(峰值)。且，第二感測器 M2 的感測結果亦為：共有兩個右側位置索引(Idx_r1、Idx_r2)所對應的右側深度參數具有相對極值(峰值)。此時，本發明可進一步透過對深度參數的相對極值(峰值)間的比較，判斷觸控點的位置。

請參見第 10 圖，其係彙整待測物體分別呈現第 7A、9A 圖的兩種的配置方式時，由第一感測器與第二感測器產生的資訊之示意圖。

如果第一感測器 M1 感測而得的兩個左側深度參數相對極值(峰值)中，左側位置索引相對較小者(min(Idx_l1, Idx_l2))的左側深度參數所代表的相對極值為次高、左側位置索引相對較大者(max(Idx_l1, Idx_l2))的左側深度參數所代表的相對極值為最大。且，若第二感測器 M2 感測而得的兩個右側深度參數相對極值(峰值)中，右側位置索引相對較小者(min(Idx_r1, Idx_r2))的右側深度參數所代表的相對極值為次高、右側位置索引相對較大者(max(Idx_r1, Idx_r2))的右側深度參數所代表的相對極值為最大。此時，控制器便可判斷兩個待測物體的位置如第 7A 圖所示，分別位於候選觸控位置 P1、P2。

另一方面，如果第一感測器 M1 感測而得的兩個左側深度參數相對極值(峰值)中，左側位置索引相對較小者(min(Idx_l1, Idx_l2)的左側深度參數所代表的相對極值為最高、左側位置索引相對較大者(max(Idx_l1, Idx_l2)

的左側深度參數所代表的相對極值為次高。且，若第二感測器 M2 感測而得的兩個右側深度參數相對極值(峰值）中，右側位置索引相對較小者(min(Idx_r1, Idx_r2)) 的右側深度參數所代表的相對極值為最大、右側位置索引相對較大者(max(Idx_r1, Idx_r2)) 的右側深度參數所代表的相對極值為次高。此時，控制器便可判斷兩個待測物體的位置如第 9A 圖所示，分別位於候選觸控位置 F1、F2。

由此可知，當觸控裝置根據兩個左側夾角與兩個右側夾角，得出四個候選觸控位置時，還可以進一步根據第一感測器 M1 與第二感測器 M2 提供的深度資訊，判斷實際的觸控點的位置是：如第 7A 圖所示為 P1、P2，或是如第 9A 圖所示為 F1、F2。

請參見第 11 圖，其係本發明的選取方法應用於觸控板上，自複數個候選觸控位置中，選取至少二個觸控點的位置的流程圖。下述的左側分支流程與右側分支流程可同時或先後進行。若以先後方式進行時，其先後順序亦毋須限定。

在左側分支的流程中：首先驅動第一光源產生第一平面光（步驟 S11)。其中，觸控點將反射第一平面光而形成左側反射光分布。透過第一感測器感測左側反射光分布（步驟 S13)，進而以複數個左側深度參數代表左側反射光分布（步驟 S15)。

在右側分支的流程中：首先驅動第二光源產生一第二平面光（步驟 S12)。其中，觸控點將反射第二平面光而形成右側反射光分布。透過第二感測器感測右側反射光分布

（步驟 S14），進而以複數個右側深度參數代表該右側反射光分布（步驟 S16）。

於兩側分支流程結束後，控制器再根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而自候選觸控位置中，選取觸控點的位置（步驟 S18）。

請參見第 12A 圖，其係本發明的選擇方法如何於第 11 圖的左側分支流程中，判斷判斷第一觸控點、第二觸控點何者較為接近第一感測器之示意圖。

首先，比較第一左側位置索引 Idx_l1 相對應的左側深度參數、第二左側位置索引 Idx_l2 相對應的左側深度參數（步驟 S21）。即，比較第一感測器 M1 對第一觸控點 P1 與第二觸控點 P2 感測的結果。

當第一左側位置索引 Idx_l1 相對應的左側深度參數小於與第二左側位置索引 Idx_l2 相對應的左側深度參數時，代表第一觸控點 P1 與第一感測器 M1 之間的相對距離 Dist(P1,M1)，大於第二觸控點 P2 與第一感測器 M1 之間的相對距離 Dist (P2,M1)（步驟 S23）。

當第一左側位置索引 Idx_l1 相對應的左側深度參數大於與第二左側位置索引 Idx_l2 相對應的左側深度參數時，代表第一觸控點 P1 與第一感測器 M1 之間的相對距離 Dist (P1,M1)，小於第二觸控點 P2 與第一感測器 M1 之間的相對距離 Dist (P2,M1)（步驟 S25）。

請參見第 12B 圖，其係本發明的選擇方法如何於第 11 圖的右側分支流程中，判斷判斷第一觸控點、第二觸控點何者較為接近第二感測器之示意圖。

首先，比較第一右側位置索引 Idx_r1 相對應的右側深度參數、第二右側位置索引 Idx_r2 相對應的右側深度參數（步驟 S31）。即，比較第二感測器 M1 對第一觸控點 P1 與第二觸控點 P2 感測的結果。

當第一右側位置索引 Idx_r1 相對應的右側深度參數小於與第二右側位置索引 Idx_r2 相對應的右側深度參數時，代表第一觸控點 P1 與第二感測器 M2 之間的相對距離大於第二觸控點 P2 與第二感測器 M2 之間的相對距離（步驟 S33）。

當第一右側位置索引 Idx_r1 相對應的右側深度參數大於與第二右側位置索引 Idx_r2 相對應的右側深度參數時，代表第一觸控點 P1 與第二感測器 M2 之間的相對距離小於第二觸控點 P2 與第二感測器 M2 之間的相對距離（步驟 S35）。

接著，再以第 13、14 圖，說明當顯示面板上存在三個待測物體時，本發明的觸控裝置如何自候選觸控位置中，排除其中的鬼點，並選擇待測物體的真正位置（即，觸控點）。

請參見第 13 圖，其係應用本發明的觸控裝置與選擇方法，判斷三個待測物體之觸控點的之示意圖。

在此圖式中，假設共有三個待測物體（O1、O2、O3）位於顯示面板的 P1g1、P2g1、P3g1 三個位置上。

其中，第一待測物體 O1 與第一光機 M1 之間的連線 L1，與顯示面板的第四側邊 IV 形成左側夾角 $\theta 13$。第二待測物體 O2 與第一光機 M1 之間的連線 L2，與顯示面板的

第四側邊 IV 形成左側夾角 θ12。第一待測物體 O1 與第一光機 M1 之間的連線 L1，與顯示面板的第四側邊 IV 形成左側夾角 θ13

然而，由三個左側夾角與三個右側夾角可能產生九個觸控候選位置。其中，第一種排列方式為觸控候選位置 P1g1、觸控候選位置 P2g1、觸控候選位置 P3g1；第二種排列方式為觸控候選位置 P1g2、觸控候選位置 P2g2、觸控候選位置 P3g2；以及，第三種排列方式為觸控候選位置 P1g3、觸控候選位置 P2g3、觸控候選位置 P3g3。

同樣的，本發明可透過第一感測器 M1 所感測而得的左側深度參數之相對極值的比較，以及第二感測器 M2 所感測而得的右側深度參數之相對極值的比較，判斷待測物體實際的觸控位置。

請參見第 14 圖，其係彙整三個觸控點形成的三種排列方式，由第一感測器與第二感測器產生的資訊之示意圖。以下的峰值大小均以位置索引順序遞增(對應於左/右側夾角由小而大)的方向說明。

如果呈現第一種排列方式（三個觸控點分別位於 P1g1、P2g1、P3g1）時，第一感測器 M1 所感測到的三個左側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g1、P2g1、P3g1 對應的排序)為：小、中、大；且，第二感測器 M2 所感測到的三個右側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g1、P2g1、P3g1 對應的排序)為：小、中、大。

由於深度參數的相對極值對應於三個觸控點與感測器 M1、M2 之間的相對距離，因而可根據此種深度參數的

組合判斷得出：隨著左側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第一感測器 M1 之間的相對距離分別為：較近的距離、居中的距離、較遠的距離；以及，隨著右側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第二感測器 M2 之間的相對距離分別為：較近的距離、居中的距離、較遠的距離。

如果呈現第二種排列方式（三個觸控點分別位於 P1g2、P2g2、P3g2）時，第一感測器 M1 所感測到的三個左側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g2、P2g2、P3g2 對應的排序)為：小、中、大；且，第二感測器 M2 所感測到的三個右側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g2、P2g2、P3g2 對應的排序)為：中、大、小。

由於深度參數的相對極值對應於三個觸控點與感測器 M1、M2 之間的相對距離，因而可根據此種深度參數的組合判斷得出：隨著左側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第一感測器 M1 之間的相對距離分別為：居中的距離、較遠的距離、較近的距離；以及，隨著右側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第二感測器 M2 之間的相對距離分別為：較遠的距離、較近的距離、居中的距離。

如果呈現第三種排列方式（三個觸控點分別位於 P1g3、P2g3、P3g3）時，第一感測器 M1 所感測到的三個左側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g3、P2g3、P3g3 對應的排序)為：小、中、大；且，第二感測器 M2 所感測到的三個右側深度參數的相對極值大小依序(與 P1g3、P2g3、P3g3 對應的排序)為：大、小、中。

由於深度參數的相對極值對應於三個觸控點與感測

器 M1、M2 之間的相對距離，因而可根據此種深度參數的組合判斷得出：隨著左側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第一感測器 M1 之間的相對距離分別為：較遠的距離、較近的距離、居中的距離；以及，隨著右側夾角由小而大的方向，觸控點的位置與第二感測器 M2 之間的相對距離分別為：居中的距離、較遠的距離、較近的距離。

由於觸控點的位置呈現這三種排列方式時，感測器所感測得到的位置索引/深度參數均具有特殊性。因此，本發明的觸控裝置與選取方法，便可據以自多個候選觸控位置中，判斷待測物體所在的觸控點。

根據前述說明可以得知，本發明透過深度鏡頭的使用，取得深度資訊後，可以快速的排除鬼點而選取觸控點的實際位置。前述的實施例說明觸控點個數分別為兩個、三個時的選取方法。當然，此種作法亦可進一步被應用於更多點觸控操作時的鬼點濾除。

在本領域中的習知技藝者均可瞭解：在上述的說明中，作為舉例之各種邏輯方塊、模組、電路及方法步驟皆可利用電子硬體、電腦軟體，或二者之組合來實現，且該些實現方式間的連線方式，無論上述說明所採用的是信號連結、連接、耦接、電連接或其他類型之替代作法等用語，其目的僅為了說明在實現邏輯方塊、模組、電路及方法步驟時，可以透過不同的手段，例如有線電子信號、無線電磁信號以及光信號等，以直接、間接的方式來進行信號交換，進而達到信號、資料、控制資訊的交換與傳遞之目的。因此說明書所採的用語並不會形成本案在實現連線關係

時的限制，更不會因其連線方式的不同而脫離本案之範疇。

綜上所述，雖然本發明已以諸項實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明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，當可作各種之更動與潤飾。因此，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】

第 1A 圖，其繪示習用的光學式觸控裝置，判斷單一個待測物體的觸控點之示意圖。

第 1B 圖，其繪示顯示面板存在兩個待測物體時，習用的光學式觸控裝置對觸控點產生誤判之示意圖。

第 2 圖，其繪示本發明的光學式觸控裝置之示意圖。

第 3 圖，其係本發明的觸控裝置使用第一感測器感測而得之待測物深度與左側夾角關係之示意圖。

第 4A 圖，其係本發明的觸控裝置對待測物體不存在時，透過第一感測器感測並轉換左側位置索引對應於左側深度參數之示意圖。

第 4B 圖，其係本發明的觸控裝置對存在一個待測物體的情形，透過第一感測器感測並轉換左側位置索引對應於左側深度參數之示意圖。

第 5A 圖，其繪示本發明的觸控裝置判斷一個觸控點與第一感測器之相對距離之示意圖。

第 5B 圖，其繪示本發明的觸控裝置根據第 5A 圖的觸控點改變時，對左側位置索引與左側深度參數影響之示意圖。

第 6A 圖，其繪示本發明的觸控裝置判斷一個觸控點與第一感測器之相對距離之示意圖。

第 6B 圖，其繪示本發明的觸控裝置根據第 6A 圖的觸控點改變時，對左側位置索引與左側深度參數影響之示意圖。

第 7A 圖，其係觸控裝置感測得出四個候選觸控位置之示意圖。

第 7B 圖，其係第 7A 圖中，當顯示面板上有兩個待測物體時，其中的第一種觸控點組合之示意圖。

第 7C 圖，其係第 7A 圖中，當顯示面板上有兩個待測物體時，其中的第二種觸控點組合之示意圖。

第 8A 圖，其係 7B 圖的觸控點配置相對應於第一感測器的相對位置之示意圖。

第 8B 圖，其係 7C 圖的觸控點配置相對應於第一感測器的相對位置之示意圖。

第 9A 圖，其係兩個待測物體分別位於候選觸控位置 F1、F2 之示意圖。

第 9B 圖，其係顯示面板上的兩個觸控點呈現第 9A 圖組合時，利用第一感測器感測之示意圖。

第 9C 圖，其係顯示面板上的兩個觸控點呈現第 9A 圖組合時，利用第二感測器感測之示意圖。

第 10 圖，其係彙整待測物體呈現第 7A、9A 圖的兩種

的配置方式時，由第一感測器與第二感測器產生的資訊之示意圖。

第 11 圖，其係本發明的選取方法應用於觸控板上，自複數個候選觸控位置中，選取至少二個觸控點的位置的流程圖。

第 12A 圖，其係本發明的選擇方法如何於第 11 圖的左側分支流程中，判斷判斷第一觸控點、第二觸控點何者較為接近第一感測器之示意圖。

第 12B 圖，其係本發明的選擇方法如何於第 11 圖的右側分支流程中，判斷判斷第一觸控點、第二觸控點何者較為接近第二感測器之示意圖。

第 13 圖，其係應用本發明的觸控裝置與選擇方法，判斷三個待測物體之觸控點的之示意圖。

第 14 圖，其係彙整三個觸控點形成的三種排列方式，由第一感測器與第二感測器產生的資訊之示意圖。

【主要元件符號說明】

觸控裝置 10、20、

顯示面板 14、24、54、64、74、94、134

第一光源 21a

第一感測器 21b

第二光源 22a

第二感測器 22b

控制器 25

反光邊條 27a、27b、27c

七、申請專利範圍：

1. 一種觸控裝置，其係自複數個候選觸控位置中，判斷與至少二個待測物體相對應之觸控點，該觸控裝置係包含：

一顯示面板；

一第一固定光源，位於該顯示面板的左側，其係產生一第一平面光，該至少二個待測物體同時反射該第一平面光而形成一左側反射光分布；

一第一感測器，設置於該顯示面板，其係於感測該左側反射光分布後，據以轉換為複數個左側深度參數；

一第二固定光源，位於該顯示面板的右側，其係產生一第二平面光，該至少二個待測物體同時反射該第二平面光而形成一右側反射光分布；

一第二感測器，設置於該顯示面板，其係於感測該右側反射光分布後，轉換為複數個右側深度參數；以及，

一控制器，電連接於該第一感測器與該第二感測器，其係根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而選取與該至少二個待測物體相對應之觸控點。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該第一感測器的感測範圍係以複數個左側位置索引表示，且各該左側位置索引分別對應於各該左側深度參數；以及，

該第二感測器的感測範圍係以複數個右側位置索引表示，且各該右側位置索引分別對應於各該右側深度參數。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之觸控裝置，其中與該至少二個待測物體相對應的觸控點係包含：一第一觸控點與一第二觸控點，其中該第一觸控點係對應於一第一左側位置索引與一第一右側位置索引、該第二觸控點對應於一第二左側位置索引與一第二右側位置索引。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之觸控裝置，其中與該第一左側位置索引相對應之左側深度參數、與該第二左側位置索引相對應之左側深度參數均為該等左側深度參數中的相對極值；以及，

與該第一右側位置索引相對應之右側深度參數、與該第二右側位置索引相對應之右側深度參數均為該等右側深度參數中的相對極值。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之觸控裝置，其中

當該第一觸控點與該第一感測器之間的相對距離，大於該第二觸控點與該第一感測器之間的相對距離時，與該第一左側位置索引相對應的左側深度參數，小於與該第二左側位置索引相對應的左側深度參數；以及，

當該第一觸控點與該第一感測器之間的相對距離，小於該第二觸控點與該第一感測器之間的相對距離時，與該第一左側位置索引相對應的左側深度參數，大於與該第二左側位置索引相對應的左側深度參數。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之觸控裝置，其中

當該第一觸控點與該第二感測器之間的相對距離，大於該第二觸控點與該第二感測器之間的相對距離時，與該第一右側位置索引相對應的右側深度參數，小於與該第二

右側位置索引相對應的右側深度參數；以及，

當該第一觸控點與該第二感測器之間的相對距離，小於該第二觸控點與該第二感測器之間的相對距離時，與該第一右側位置索引相對應的右側深度參數，大於與該第二右側位置索引相對應的右側深度參數。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該等候選觸控位置之個數係等於該至少二個待測物體之個數的平方。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該第一感測器、該第二感測器係為一深度鏡頭。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該第一固定光源、該第二固定光源係為一雷射光源或一發光二極體光源。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該第一固定光源係發出一第一出射光線、該第二固定光源係發出一第二出射光線，而該觸控裝置更包含：

一第一準直透鏡，設置於該第一固定光源的前方，其係使該第一出射光線集中而形成一第一點光源；

一第一濾片，設置於該第一準直透鏡的前方，其係使該第一點光源形成該第一平面光；

一第二準直透鏡，設置於該第二固定光源的前方，其係使該第二出射光線集中而形成一第二點光源；以及，

一第二濾片，設置於該第二準直透鏡的前方，其係使該第二點光源形成該第二平面光。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控裝置，其中該

顯示面板係為具有一第一側邊、一第二側邊、一第三側邊、一第四側邊的矩形，且該第一側邊與該第三側邊彼此平行、該第二側邊與該第四側邊彼此平行。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之觸控裝置，其中該第一固定光源係設置於該第一側邊與該第四側邊所形成的夾角，且該第二固定光源係設置於該第三側邊與該第四側邊所形成的夾角。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之觸控裝置，其中在該第一側邊、該第二側邊、該第三側邊係設置消光邊條、反光邊條。

14. 一種選取方法，其係應用於自觸控裝置的複數個候選觸控位置中，選取與至少二個待測物體相對應之觸控點，該選取方法係包含以下步驟：

驅動一第一固定光源產生一第一平面光，該至少二個待測物體同時反射該第一平面光而形成一左側反射光分布；

透過一第一感測器感測該左側反射光分布，進而以複數個左側深度參數代表該左側反射光分布；

驅動一第二固定光源產生一第二平面光，該至少二個待測物體同時反射該第二平面光而形成一右側反射光分布；

透過一第二感測器感測該右側反射光分布，進而以複數個右側深度參數代表該右側反射光分布；以及，

根據該等左側深度參數與該等右側深度參數而自該等候選觸控位置中，選取與該至少二個待測物體相對應之

觸控點。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之選取方法，其中該第一感測器的感測範圍係以複數個左側位置索引表示，且各該左側位置索引分別對應於該等左側深度參數；以及，

該第二感測器的感測範圍係以複數個右側位置索引表示，且各該右側位置索引分別對應於各該右側深度參數。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之選取方法，其中該第一感測器與該第二感測器係為深度鏡頭。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之選取方法，其中與該至少二個待測物體相對應之觸控點係包含：一第一觸控點與一第二觸控點，其中該第一觸控點係對應於一第一左側位置索引與一第一右側位置索引、該第二觸控點對應於一第二左側位置索引與一第二右側位置索引。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之選取方法，其中與該第一左側位置索引相對應之左側深度參數、與該第二左側位置索引相對應之左側深度參數均為該等左側深度參數中的相對極值；以及，

與該第一右側位置索引相對應之右側深度參數、與該第二右側位置索引相對應之右側深度參數均為該等右側深度參數中的相對極值。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之選取方法，其中

當該第一觸控點與該第一感測器之間的相對距離，大於該第二觸控點與該第一感測器之間的相對距離時，與該第一左側位置索引相對應的左側深度參數，小於與該第二

左側位置索引相對應的左側深度參數；以及，

當該第一觸控點與該第一感測器之間的相對距離，小於該第二觸控點與該第一感測器之間的相對距離時，與該第一左側位置索引相對應的左側深度參數，大於與該第二左側位置索引相對應的左側深度參數。

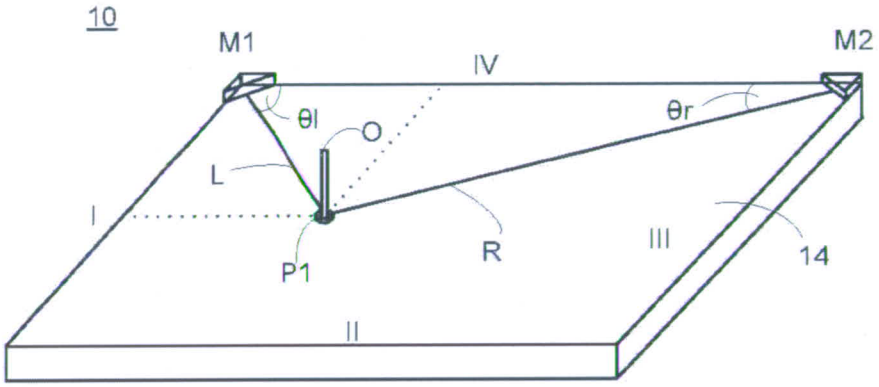
20. 如申請專利範圍第 17 項所述之選取方法，其中

當該第一觸控點與該第二感測器之間的相對距離，大於該第二觸控點與該第二感測器之間的相對距離時，與該第一右側位置索引相對應的右側深度參數，小於與該第二右側位置索引相對應的右側深度參數；以及，

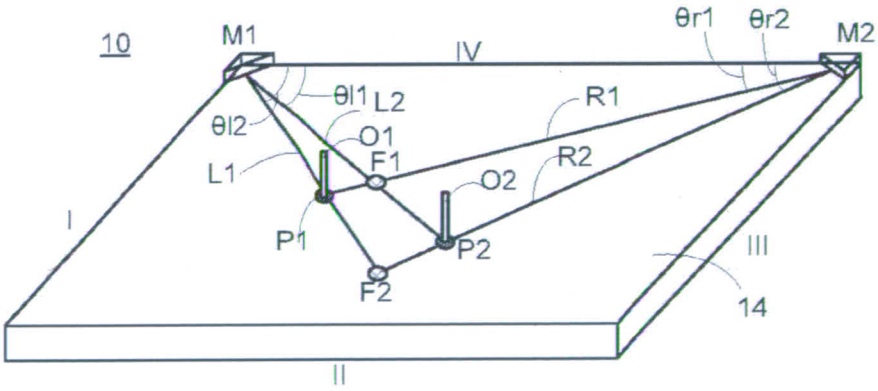
當該第一觸控點與該第二感測器之間的相對距離，小於該第二觸控點與該第二感測器之間的相對距離時，與該第一右側位置索引相對應的右側深度參數，大於與該第二右側位置索引相對應的右側深度參數。

21. 如申請專利範圍第 14 項所述之選取方法，其中該等候選觸控位置之個數係等於該至少二個待測物體之個數的平方。

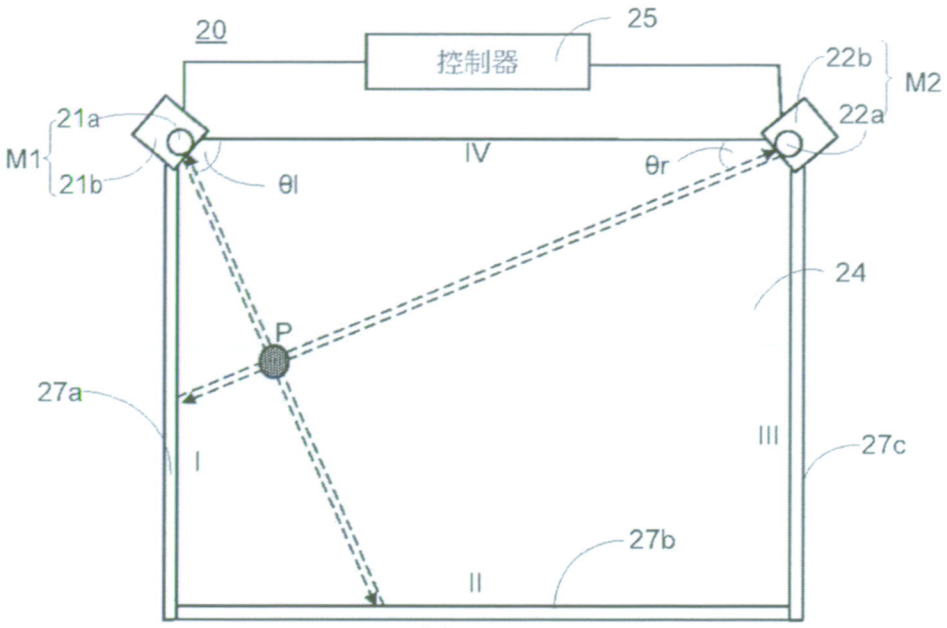
八、圖式：



第1A圖



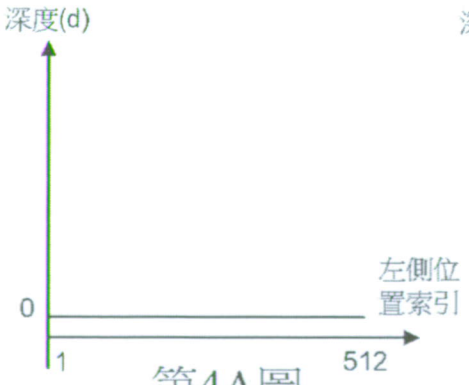
第1B圖



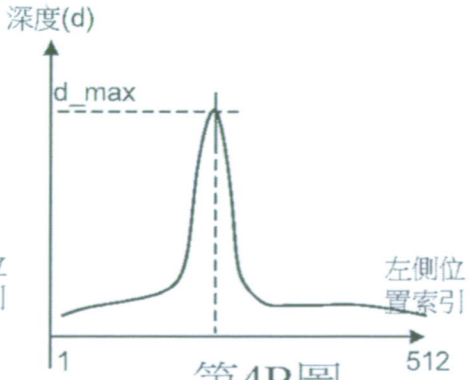
第2圖

左側夾角	0.....90
左側位置索引	1.....512

第3圖



第4A圖



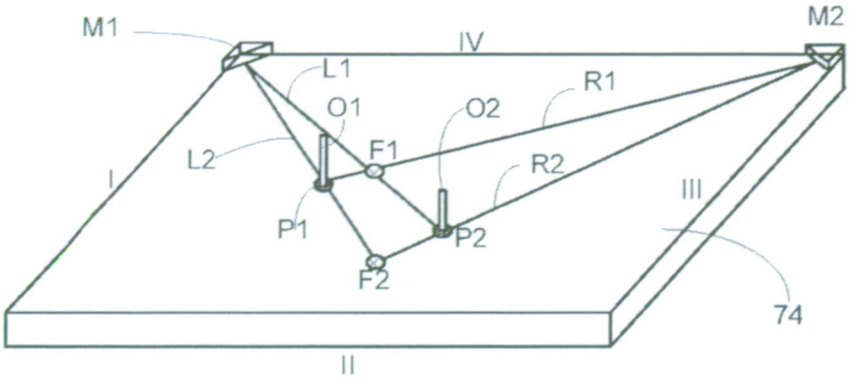
第4B圖

第6A圖

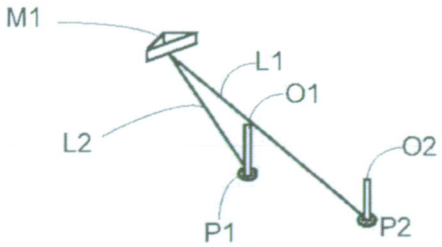
第6B圖

第5A圖

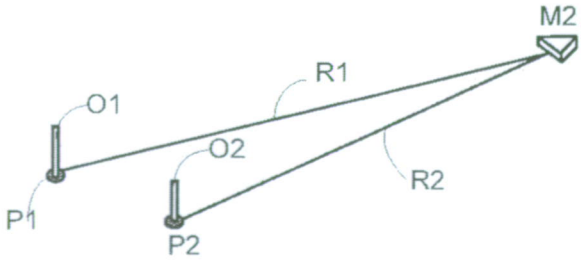
第5B圖



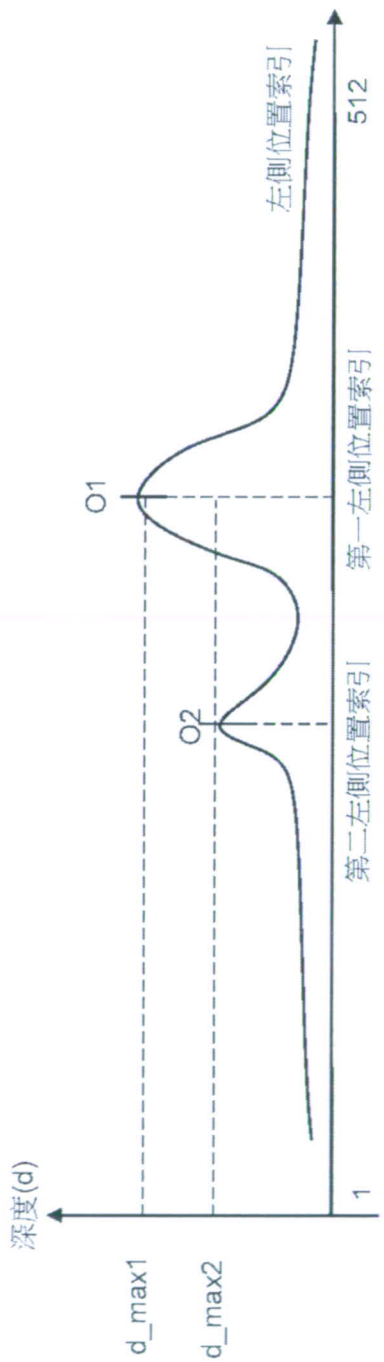
第7A圖



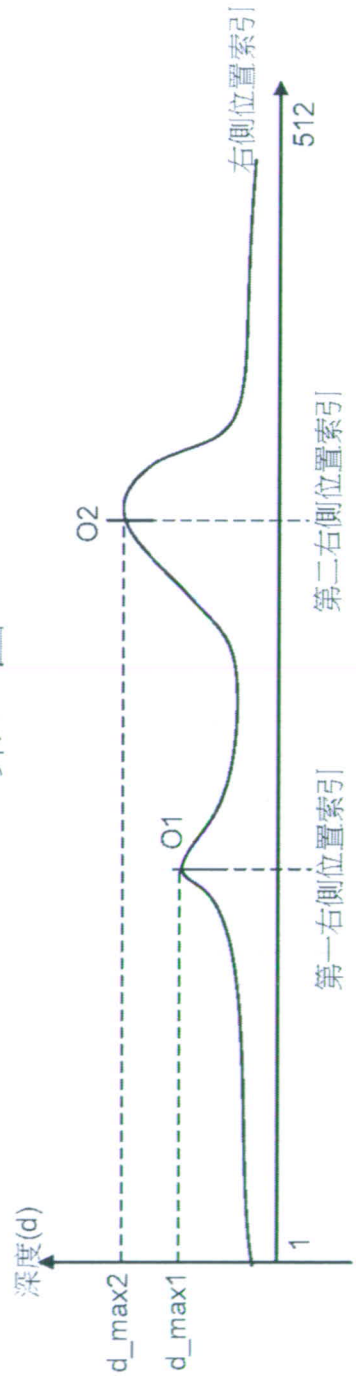
第7B圖



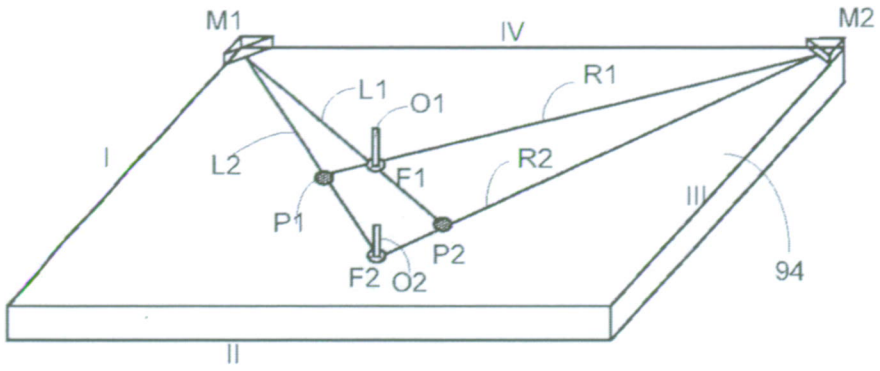
第7C圖


深度(d)
d_max1
d_max2
O1
O2
1
512
第二左側位置索引
第一左側位置索引
左側位置索引

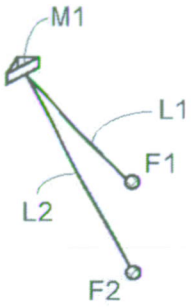
第8A圖


深度(d)
d_max2
d_max1
O2
O1
1
512
第一右側位置索引
第二右側位置索引
右側位置索引

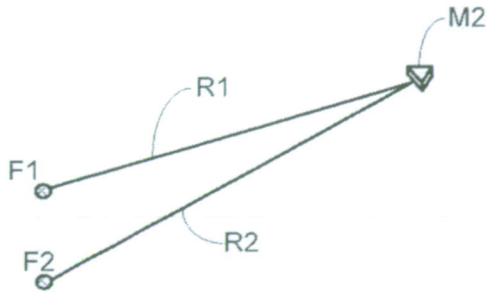
第8B圖



第9A圖



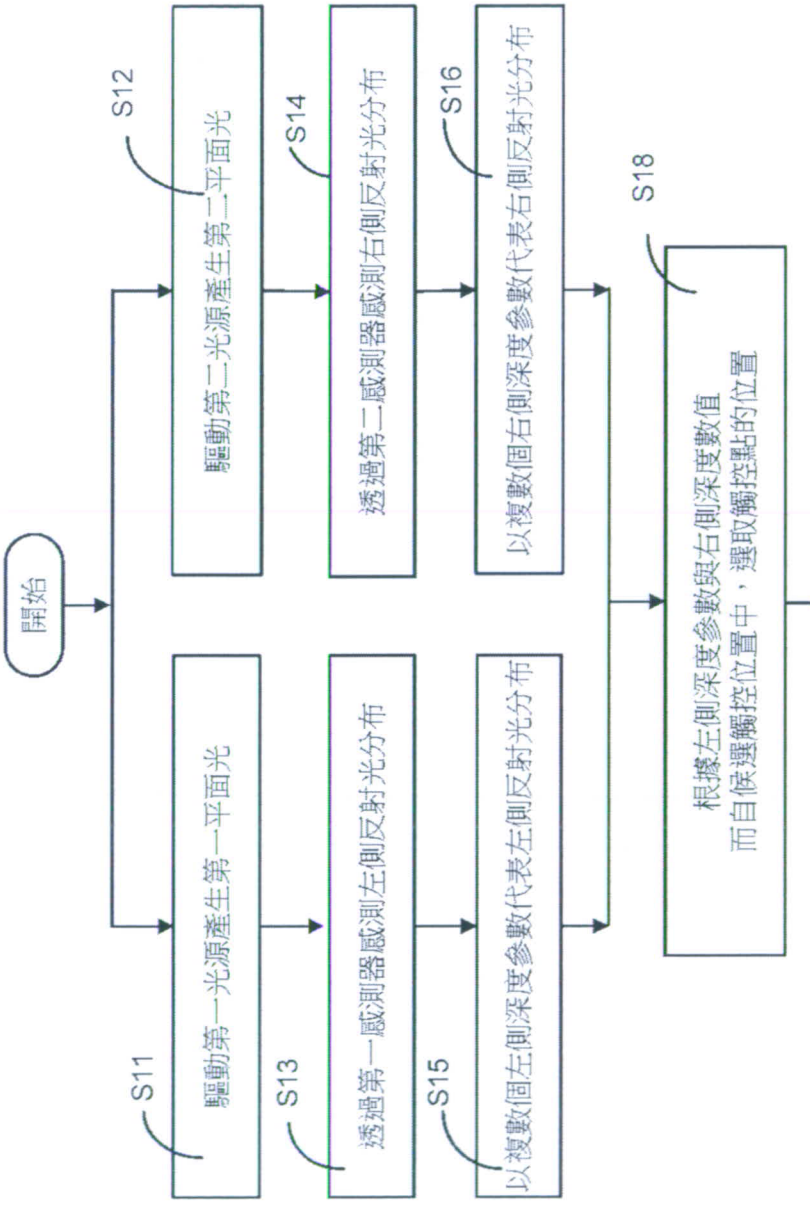
第9B圖



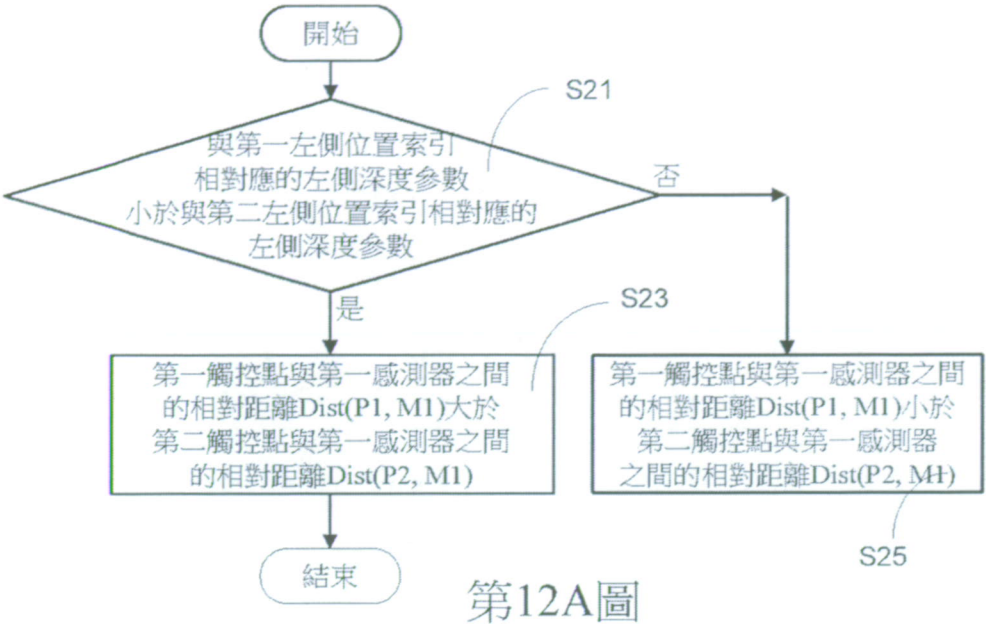
第9C圖

	感測器	第一感測器		第二感測器	
	位置索引	小 -> 大		小 -> 大	
觸控點分布類型	第7A圖	次高 P2	最高 P1	次高 P1	最高 P2
	第9A圖	最高 F1	次高 F2	最高 F1	次高 F2

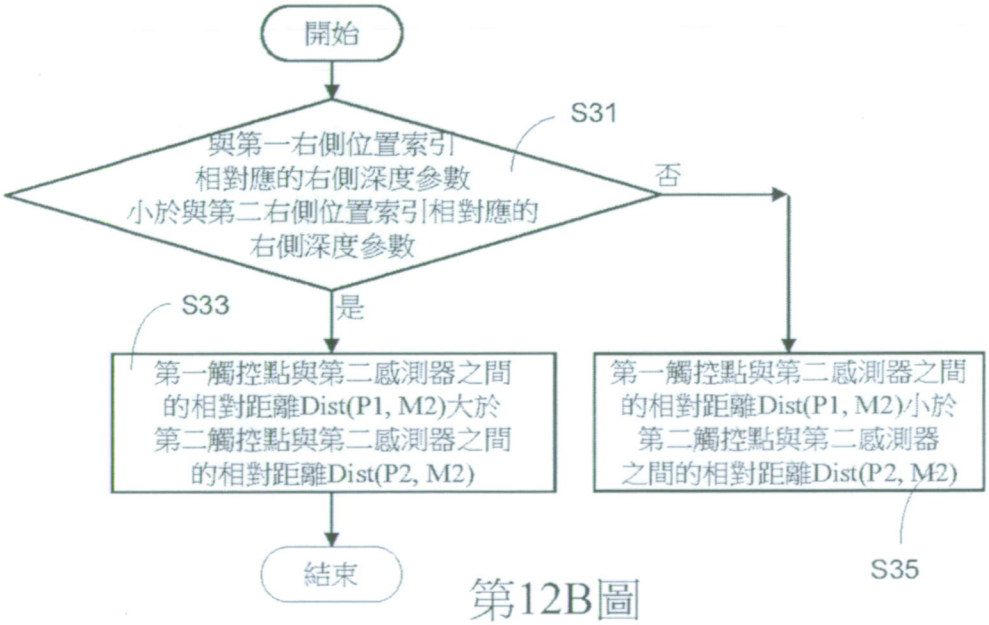
第10圖


開始
S11
驅動第一光源產生第一平面光
S12
驅動第二光源產生第二平面光
S13
透過第一感測器感測左側反射光分布
S14
透過第二感測器感測右側反射光分布
S15
以複數個左側深度參數代表左側反射光分布
S16
以複數個右側深度參數代表右側反射光分布
S18
根據左側深度參數與右側深度數值
而自候選觸控位置中，選取觸控點的位置
結束

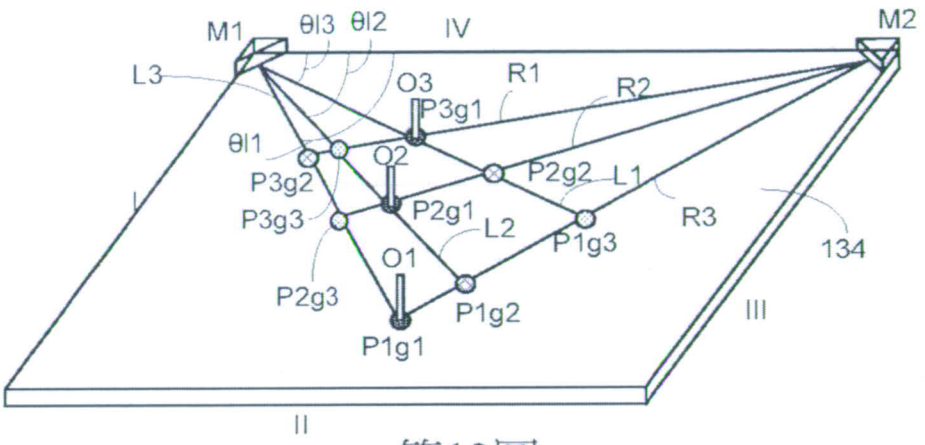
第11圖


開始
S21
與第一左側位置索引相對應的左側深度參數小於與第二左側位置索引相對應的左側深度參數
否
是
S23
第一觸控點與第一感測器之間的相對距離Dist(P1, M1)大於第二觸控點與第一感測器之間的相對距離Dist(P2, M1)
第一觸控點與第一感測器之間的相對距離Dist(P1, M1)小於第二觸控點與第一感測器之間的相對距離Dist(P2, M1)
S25
結束

第12A圖


開始
S31
與第一右側位置索引相對應的右側深度參數小於與第二右側位置索引相對應的右側深度參數
否
是
S33
第一觸控點與第二感測器之間的相對距離Dist(P1, M2)大於第二觸控點與第二感測器之間的相對距離Dist(P2, M2)
第一觸控點與第二感測器之間的相對距離Dist(P1, M2)小於第二觸控點與第二感測器之間的相對距離Dist(P2, M2)
S35
結束

第12B圖



第13圖

	第一感測器			第二感測器		
位置索引	小 -> 大			小 -> 大		
G1	較近 P3g1	中 P2g2	較遠 P1g3	較近 P3g1	中 P2g1	較遠 P1g1
G2	中 P2g2	較遠 P1g2	較近 P3g2	較遠 P3g2	較近 P2g2	中 P1g2
G3	較遠 P1g3	較近 P3g3	中 P2g3	中 P3g3	較遠 P2g3	較近 P1g3

第14圖