



(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 I542891 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：103146094

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 29 日

(51) Int. Cl. : G01S17/06 (2006.01)

(71) 申請人：原相科技股份有限公司 (中華民國) PIXART IMAGING INC. (TW)

新竹市新竹科學工業園區創新一路 5 號 5 樓

(72) 發明人：王國振 WANG, GUO ZHEN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW 201231935A

TW 201323832A

TW 201415415A

TW 201416644A

CN 102706319A

EP 0970391B1

US 2014/0055575A1

審查人員：李泉河

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 24 頁

(54) 名稱

光學測距方法與光學測距系統

METHOD FOR OPTICAL DISTANCE MEASUREMENT

(57) 摘要

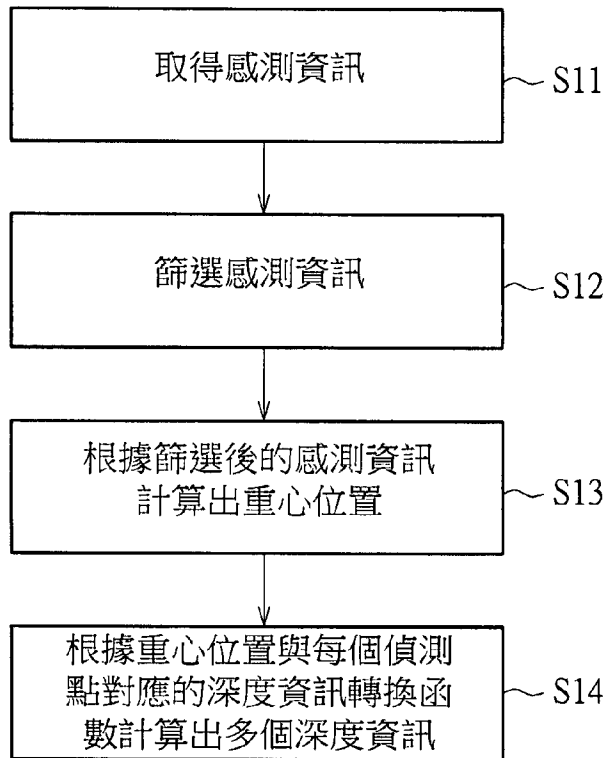
一種光學測距方法包含：基於一探測光線取得複數個感測數值；進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；以及根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算對應於複數個偵測點的複數個深度資訊。

An optical distance measurement method includes: acquiring a plurality of sensed values based on detecting light; performing a selection operation to select a plurality of selected sensed values from the plurality of sensed values; determining a location of a center of gravity according to the plurality of selected sensed values; and calculating a plurality of depth values with respect to a plurality of detection points according to the location of the center of gravity and a plurality of depth information transformation functions respectively corresponding to the detection points.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S11~S14 . . . 步驟



第5圖

發明摘要

※ 申請案號：

107146094

6015 17/06 (2006.01)

※ 申請日：

103.12.29

※IPC 分類：

【發明名稱】 光學測距方法與光學測距系統

METHOD FOR OPTICAL DISTANCE MEASUREMENT

【中文】

一種光學測距方法包含：基於一探測光線取得複數個感測數值；進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；以及根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算對應於複數個偵測點的複數個深度資訊。

【英文】

An optical distance measurement method includes: acquiring a plurality of sensed values based on detecting light; performing a selection operation to select a plurality of selected sensed values from the plurality of sensed values; determining a location of a center of gravity according to the plurality of selected sensed values; and calculating a plurality of depth values with respect to a plurality of detection points according to the location of the center of gravity and a plurality of depth information transformation functions respectively corresponding to the detection points.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S11~S14

步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 光學測距方法與光學測距系統

METHOD FOR OPTICAL DISTANCE MEASUREMENT

【技術領域】

【0001】 本發明係關於光學測距，尤指一種具備感測數值篩選機制與低硬體資源需求的光學測距系統與其相關光學測距方法。

【先前技術】

【0002】 傳統的測距系統捕捉光線遇到障礙物時的反射，並分析反射產生的位置，來決定測距系統與障礙物之間的距離，或者是說障礙物的深度。這是透過三角測距(triangulation)的數學方法，根據反射產生的位置去計算出障礙物的深度資訊。在現今的應用中，光源往往是線光源而非是點光源，這樣的好處是可以一次得到障礙物上多個點的深度資訊，加速測距的進行。然而，由於測距系統在進行深度資訊計算時，通常是根據預設參數與量測數據來進行，障礙物上不同點的深度資訊，需要搭配不同的預設參數來進行計算，如此一來，測距系統需要大量的儲存裝置來記錄對應於不同偵測點的預設參數，以及大量的硬體運算資源來根據預設參數進行計算。

【發明內容】

【0003】 有鑑於此，本發明之一目的在於提供一種低儲存裝置需求與低硬體資源需求的深度資訊演算方法，並可由少數個偵測點的重心位置，計算出多個偵測點分別對應的深度資訊。另外，本發明也透過感測數值的篩選，來改善感測數值的可靠度，從而提升深度資訊計算的準確度。

【0004】 本發明之一實施例提供一種光學測距方法，該方法包含：基於一探測光線取得複數個感測數值；進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；以

及根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出對應於該些偵測點的複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定。

【0005】 本發明之一實施例提供一種光學測距系統，該光學測距系統包含：一光學感測裝置、一篩選模組、一重心計算模組以及一深度資訊計算模組。該光學感測裝置用以基於一探測光線產生複數個感測數值。該篩選模組耦接該光學感測裝置，並用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值。該重心計算模組耦接該篩選模組，並用以根據該些篩選後感測數值計算出一重心位置。該深度資訊計算模組耦接該重心計算模組，並根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定。

【0006】 本發明之一實施例提供一種光學測距方法，該光學測距方法包含：於不同時間下取得複數個光感測數值；根據該些光感測數值分別決定一重心位置；以及根據該些重心位置與複數個深度資訊轉換函數來計算出對應該些重心位置的複數個深度資訊。

【圖式簡單說明】

【0007】

第 1A 圖與第 1B 圖說明本發明之光學測距系統的原理

第 2 圖解釋本發明如何用線性方程式來逼近重心位置與深度資訊之間的真實函數關係。

第 3 圖說明感測圖像中線型影像的幾何失真。

第 4 圖說明如何利用特定偵測點的深度資訊轉換函數來決定其餘的偵測點的

深度資訊轉換函數。

第 5 圖為本發明光學測距方法之一實施例的流程圖。

第 6 圖為本發明光學測距系統之一實施例的功能方塊圖。

【實施方式】

【0008】 首先，請參考第 1A 圖與第 1B 圖，該些圖式說明本發明光學測距系統 100 的原理。如第 1A 圖所示，光學測距系統 100 會透過光源發出光線，當光線遇到障礙物 200 時便會發生反射現象，反射的光線會被光學測距系統 100 的光學感測裝置 110 所捕捉，從而產生感測畫面。由於光源 10 可產生一線光源，因此光學感測裝置 110 所捕捉到的感測畫面 F1 在畫面位置 X_1 處會有一條線型影像。在第 1B 圖中，由於測距系統 100 與障礙物 200 之間的距離由 Z_1 變成 Z_2 ，因此，光學感測裝置 110 捕捉到的感測畫面 F2 中，線型影像會出現在畫面位置 X_2 處。由於光源 10 與水平線的夾角，還有與光學感測裝置 110 之間的距離是已知的，所以只要透過三角測距法，便可根據線型影像的畫面位置 X_1 與 X_2 ，來決定光學測距系統 100 與障礙物 200 之間的距離 Z_1 與 Z_2 (以下稱之為深度資訊)。

【0009】 在本發明的流程中，在決定線型影像的重心位置(也就是前述的畫面位置)之前，首先會先提升感測數值的可靠度，適當地排除不可靠的感測數值，這包含以下多種篩選方式。首先，在光學感測裝置 110 取得一個感測畫面後，本發明會先在感測畫面中圈選適當的興趣範圍(region of interest)，只有在興趣範圍內的感測數值才會被選擇，興趣範圍外的感測數值則被排除。這是因為光學測距系統一般有使用上的限制，距離太遠的障礙物無法測量其距離，這是因為光線強度有限，其反射不足以造成有效的感測數值。這也使得線型影像只會出現在感測畫面的特定範圍內。換言之，這個範圍外的感測數值應該都是雜訊或者是非光學測距系統之光源所產生。透過興趣範圍的選擇，這類的感測數值可被排除。

【0010】 接著，本發明根據感測畫面中每一列像素的感測數值，計算出每一列像素所對應的臨界值。之後，比較該列上的每個像素的感測數值與臨界值的關係，將小於臨界值的感測數值視為雜訊並予以排除，而大於臨界值的感測數值則被保留，作為後續計算深度資訊的數據。在一實施例中，一列像素的臨界值可由該列所有像素的所有感測數值中的最大值 S_{MAX} ，以及該列像素所有感測數值的平均值 S_{AVG} 來決定，也就是臨界值 = $(S_{MAX} + S_{AVG})/2$ 。然而，這只是本發明中計算臨界值的一種可能方式，並非本發明之限制。

【0011】 接著，當前述的興趣範圍篩選與臨界值篩選將雜訊與感測數值進行篩選後，會進一步考慮每一列的感測數值的信賴水平(confidential level)，也就是說，強度不足的感測數值不予考慮(以一系列像素為考量單位)，如此一來可進一步排除不明確的感測數值。也就是說，部分感測數值可能在興趣範圍篩選與臨界值篩選中未被認定為雜訊，但是由於強度較弱，容易被畫面中其他強度較強的雜訊所干擾。為了提升感測數值的可靠度，透過信賴水平的篩選，把不明確的感測數值排除，並保留明確的感測數值。在一實施例中，信賴水平根據先前所決定的臨界值來決定。如前所述，每一列像素的感測數值都有其對應的臨界值。因此，根據臨界值，在對應於一系列像素的感測數值中，大於臨界值的感測數值會被加總，得到一個總和 S_{SUM} ，而小於臨界值的感測數值會被平均，得到一個低值平均 S_{LAVG} ，而信賴水平則等於 S_{SUM}/S_{LAVG} ，當某一列的信賴水平低於一個預設的最低信賴水平臨界值時，本發明會將該列的感測數值認定為不可信，如同在先前的臨界值篩選一般，這些不可信的感測數值將被排除，且不被用來進行深度資訊計算。透過以上的方式，將可得到一個或多個列的感測數值，根據這些感測數值，本發明決定一系列像素(也就是一系列偵測點)的重心位置，而透過列像素的重心位置可用來計算出每個偵測點分別與障礙物 200 之間的距離。

【0012】 由於重心位置 X_N 與障礙物 200 之間的距離(深度)之間有一個函數關係。而這個函數關係一般來說可透過下方的 M 階多項式來近似：

【0013】 $Z_N(x)=K_1(X_N)^N+K_2(X_N)^{(N-1)}+\dots+K_M$

【0014】 理論上來說，多項式的階數越高，則可以越逼近重心位置與障礙物深度之間的實際函數，但為了適當地控制硬體成本，多項式的階數需要被適當控制。因此，本發明改使用線性方程式來近似這個函數。請參考第 2 圖，如圖所示，原本須以高階多項式來逼近的函數 $Z(x)$ ，在本發明中改以兩個線性方程式(一階多項式) $ZP(x)$ 與 $ZN(x)$ 來近似，當偵測到重心位置位在 $X_0\sim X_1$ 之間時，則以多項式 $ZN(x)$ 來計算深度資訊，而當偵測到重心位置位在 $X_1\sim X_2$ 之間時，則以多項式 $ZP(x)$ 來計算深度資訊，透過線性方程式進行二段逼近所得的深度資訊轉換函數 $Z'(x)$ 可以下列方式來表示：

【0015】 $Z'(x)=ZN(x), X_0<x<X_1;$

【0016】 $=ZP(x), X_1<x<X_2$

【0017】 藉由這種方式，將可大幅降低記憶體所需儲存的多項式係數數量，以及避免高階多項式中關於高次方項次的複雜計算(需要較多的硬體資源)。另外，以上一階多項式的使用數目只是範例說明，在其他實施例中，可以利用更多的一階多項式來逼近實際函數(進行更多段逼近)。

【0018】 另一方面來說，由於光學測距系統 100 中的光學感測裝置 110 係透過鏡片來接收光線，而鏡頭在邊緣通常存在幾何失真，會造成感測畫面中的線型影像並非理想的直線(如第 3 圖所示)。這樣的失真會使得先前計算出的重心位置無法套用單一個深度資訊轉換函數，來計算出所有偵測點對應的深度資訊(如果線型影像為理想直線則可)，因此，有必要針對每個偵測點決定各自所對應的深度資訊轉換函數。然而，若需紀錄所有偵測點所對應的深度資訊轉換函數，將需要相當可觀的儲存裝置容量。為了降低所需的儲存裝置容量，本發明透過特定的偵測點所對應的深度資訊轉換函數，來近似出其餘偵測點所對應的深度資訊轉換函數，請參考第 4 圖。

【0019】 如第 4 圖所示，假設測距系統包含有 $P_1\sim P_{320}$ 共 320 個偵測點，其中本發明的光學測距系統僅記錄偵測點 P_{30} 、 P_{160} 以及 P_{290} 分別所對應的深度

資訊轉換函數 $Z_{30}(x)$ 、 $Z_{160}(x)$ 與 $Z_{290}(x)$ (每一個 $Z_{30}(x)$ 、 $Z_{160}(x)$ 與 $Z_{290}(x)$ 係基於上述的線性方程式二段逼近法所決定)，其餘的偵測點所對應的深度資訊轉換函數則利用深度資訊轉換函數 $Z_{30}(x)$ 、 $Z_{160}(x)$ 與 $Z_{290}(x)$ 以及相對應的加權係數來決定。

【0020】 舉例來說，偵測點 P_{100} 所對應的深度資訊轉換函數 $Z_{100}(x)$ ，由其周圍的偵測點 P_{30} 與 P_{160} 的深度資訊轉換函數來決定，並由下方加權計算來決定：

【0021】 $Z_{100}(x) = w_0 * Z_{30}(x) + w_1 * Z_{160}(x)$ ；

【0022】 再者，在偵測點 P_{160} 與 P_{290} 之間的偵測點的深度資訊轉換函數則可由 $Z_{160}(x)$ 與 $Z_{290}(x)$ 進行加權計算所得。應當注意的是，在決定每個偵測點所對應的深度資訊轉換函數所使用的加權係數以及計算方法會隨著偵測點位置而有所不同，例如在偵測點 P_{30} 左方之偵測點 P_{20} 所對應的深度資訊轉換函數 $Z_{20}(x)$ 可為：

【0023】 $Z_{20}(x) = w_3 * Z_{30}(x) + w_4 * Z_{160}(x)$ ；

【0024】 透過以上的技巧，將可大幅減少測距系統所需的記憶體容量。並且，光學測距系統中只需紀錄少數幾個特定深度資訊轉換函數，以及每個偵測點對應的加權係數。之後，再根據這些資訊，便可逐一決定出每個偵測點的深度資訊轉換函數。接著，將重心位置分別代入至每個偵測點的深度資訊轉換函數中，就可以計算出每個偵測點與障礙物之間的距離。請注意，以上的範例並非本發明的限制。舉例來說，在本發明的其他實施例中，可能會根據更多或更少的深度資訊轉換函數來近似每個偵測點的深度資訊轉換函數。

【0025】 以上的流程可由第 5 圖所示的流程圖來表示。首先，在步驟 S11 中，透過光學感測裝置來取得感測數值。接著，在步驟 S12 中，進行感測數值的篩選，其中又包含了基於興趣區域與臨界值來個別篩選，以及基於信賴水平來逐列篩選。請注意，在本發明的不同實施例中，步驟 S12 有可能只會進行以上篩選中的一者，這樣的好處在於可以加速測距的進行。在步驟 S12

進行後，可得到篩選後的感測數值，並接著在步驟 S13 中，根據篩選後的感測數值來決定一重心位置。最後，在步驟 S14 中，根據該重心位置，以及多個偵測點分別對應的深度資訊轉換函數來決定多個深度資訊，其中該些深度資訊轉換函數由複數個特定深度資訊轉換函數中之一者以及至少一加權係數所決定。

【0026】 在第 5 圖所示的流程中，由於對於感測數值的可靠度有著較高的要求，所以利用步驟 S11 與 S12 來排除不可靠的感測數值。然而，在本發明其他實施方式中，倘若使用了性能較佳的光學感測裝置，可得到較為可靠的感測數值時，那麼步驟 S11 與 S12 可以省略，並透過以下步驟來進行光學測距：

【0027】 S21：於不同時間下取得複數個光感測數值

【0028】 S22：根據該些光感測數值分別決定一重心位置

【0029】 S23：根據該些重心位置與複數個深度資訊轉換函數來計算出對應該些重心位置的複數個深度資訊。

【0030】 其中，複數個深度資訊轉換函數依舊透過前述的線性函數逼近法來得到。

【0031】 在本發明之一實施例中，另提供一種光學測距系統，如第 6 圖所示。本發明之光學測距系統 100 包含：一光學感測裝置 110、一篩選模組 120、一重心計算模組 130 以及一深度資訊計算模組 140。請注意，在本發明之其他實施例中，光學測距系統 100 可能不包含光學感測裝置 110，篩選模組 120、重心計算模組 130 以及深度資訊計算模組 140 可直接根據外部的光學感測裝置所提供的感測數值來計算出深度資訊。光學感測裝置 110 可為一圖像感測器(image sensor)，用以基於一探測光線(由內建於光學測距系統 100 的光源 10

或者一外部光源所產生)產生複數個感測數值(每一個感測數值可為由圖像感測器之每一個像素所讀取到的訊號)。篩選模組 120 耦接光學感測裝置 110，用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值。其中，篩選模組 120 可能進行前述的興趣區域篩選，臨界值篩選以及信賴水平篩選中的一種篩選或多種篩選。重心計算模組 130 耦接篩選模組 120，用以根據該些篩選後感測數值計算出一重心位置。深度資訊計算模組 140 耦接重心計算模組 130，用以根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定。由於以上操作細節及原理已於先前解釋，因此在此不重複說明。

【0032】 請注意，本發明中的光學測距方法與光學測距系統中的步驟或者是模組可基於純軟體架構或純硬體架構，或者是兩者混合的架構來實現，例如：透過處理器來執行對應的軟體、透過純硬體電路，或者是透過兩者的組合。其中，處理器可為通用處理器(general-purpose processor)，或者是如數位訊號處理器(digital signal processor)之類的特定處理器。軟體可能儲存於電腦可讀取媒體(例如：光碟機(optical disk drive)、硬碟機(hard disk drive)、快閃記憶體(flash memory)、各種隨機存取記憶體(random-access memory, RAM)、各種為唯讀記憶體(read-only memory, ROM)或者是任何可被處理器所辨別的儲存裝置)中，並且包含各種程式邏輯(programming logic)、指令，或者用以實現本發明的必要資料。此外，在純硬體電路的架構中，可能包含基於硬體邏輯(hard-wired logic)，可程式化邏輯(如：現場可程式邏輯閘陣列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者是複雜可程式邏輯裝置(Complex Programmable Logic Device, CPLD)、或者特殊應用積體電路(Application-specific integrated circuit, ASIC)所實現的特定電路。

【0033】 由於本發明對於深度資訊的計算進行相當多的簡化，且不失其可靠度。因此可以有效地降低硬體需求。而且透過本發明的方法，在進行一次

感測數值的擷取後，便可同時計算出多個偵測點的深度資訊，加速了測距的進行。另外，由於本發明對於感測數值所進行多道的篩選，也在一定程度上確保了深度資訊計算的準確度。

【0034】 以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0035】

S11~S14	步驟
10	光源
100	光學測距系統
110	光學感測裝置
120	篩選模組
130	重心計算模組
140	深度資訊計算模組
200	障礙物

申請專利範圍

1. 一種光學測距方法，包含：

基於一探測光線取得複數個感測數值；

進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；

根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；以及

根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊，其中該些深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定；

其中該些感測數值包含有複數個列的感測數值，以及進行該篩選操作的步驟包含：

設定每一列的感測數值之一臨界值，並且將該些感測數值與所在列的該臨界值進行比較來選出該些篩選後感測數值，其中設定該臨界值的步驟包含：

計算該列的感測數值中的一最大值；

計算該列的感測數值的一平均值；以及

依據該最大值與該平均值之平均來設定該臨界值。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的光學測距方法，其中進行該篩選操作的步驟包含：

根據該感測數值在一感測畫面中的相對位置，自一特定範圍內的感測數值來選出該些篩選後感測數值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的光學測距方法，其中該些感測數值包含複數個列的感測數值，以及進行該篩選操作的步驟包含：

設定每一列的感測數值之一信賴水平，並將該信賴水平與一最低信賴水平比較，選出該些篩選後感測數值。

4. 一種光學測距系統包含：

一光學感測裝置，用以基於一探測光線產生複數個感測數值；

一篩選模組，耦接該光學感測裝置，用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選后感測數值；

一重心計算模組，耦接該篩選模組，用以根據該些篩選后感測數值計算出一重心位置；以及

一深度資訊計算模組，耦接該重心計算模組，並根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於該些偵測點的複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定，其中該些感測數值包含有複數個列的感測數值，以及該篩選模組設定每一列的感測數值之一臨界值，並且將該些感測數值與所在列的該臨界值進行比較來選出該些篩選后感測數值，並且該篩選模組計算該列感測數值中的一最大值；計算該列感測數值的一平均值；以及依據該最大值與該平均值的一平均值來設定該臨界值。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學測距系統，其中該篩選模組根據該感測數值在一感測畫面中的相對位置，自一特定範圍內的感測數值來選出該些篩選后感測數值。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學測距系統，其中該些感測數值包含有複數個列的感測數值，以及該篩選模組計算每一列的感測數值之一信賴水平，並將該信賴水平與一最低信賴水平比較，選出該些篩選后感測數值。

7. 一種光學測距方法，包含：

於不同時間下取得複數個光感測數值；

根據該些光感測數值分別決定一重心位置；以及

根據該些重心位置與複數個深度資訊轉換函數來計算出對應該些重心位置的複數個深度資訊；

其中於不同時間下取得之該些光感測數值包含有複數個列的光感測數值，以及根據該些光感測數值分別決定一重心位置的步驟包含：

設定每一列的光感測數值之一臨界值，並且將該些光感測數值與所在列的該臨界值進行比較來選出複數個用以決定該重心位置的特定光感測數值，其中設定該臨界值的步驟包含：

計算該列的光感測數值中的一最大值；

計算該列的光感測數值的一平均值；以及

依據該最大值與該平均值之平均來設定該臨界值。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的光學測距方法，其中該些深度資訊轉換函數為線性函數。

9. 一種光學測距方法，包含：

基於一探測光線取得複數個感測數值；

進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；

根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；以及

根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊，其中該些深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定；

其中該些感測數值包含複數個列的感測數值，以及進行該篩選操作的步驟包含：

設定每一列的感測數值之一信賴水平，並將該信賴水平與一最低信賴水平比較，選出該些篩選後感測數值，其中設定該信賴水平的步驟包含：

計算該列的感測數值中大於一臨界值的感測數值的一總和值；
計算該列的感測數值中低於該臨界值的感測數值的一平均值；以及
依據該總和值與該平均值間的一比值來決定該信賴水平。

10. 一種光學測距方法，包含：

基於一探測光線取得複數個感測數值；
進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；
根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；

根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊，其中該些深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定；以及
設定一偵測點所對應之一深度資訊轉換函數，包含：

依據複數個一階多項式來設定該深度資訊轉換函數。

11. 一種光學測距方法，包含：

基於一探測光線取得複數個感測數值；
進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；
根據該些篩選後感測數值來決定一重心位置；

根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊，其中該些深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定；以及

設定每一偵測點所對應之一深度資訊轉換函數，包含：

根據複數個特定偵測點所對應之複數個特定深度資訊轉換函數中之
至少一者以及至少一加權係數，來決定每一個偵測點所對應之該深度資訊轉換函數。

12. 一種光學測距系統包含：

一光學感測裝置，用以基於一探測光線產生複數個感測數值；

一篩選模組，耦接該光學感測裝置，用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選后感測數值；

一重心計算模組，耦接該篩選模組，用以根據該些篩選后感測數值計算出一重心位置；以及

一深度資訊計算模組，耦接該重心計算模組，並根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於該些偵測點的複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定，其中該些感測數值包含有複數個列的感測數值，以及該篩選模組計算每一列的感測數值之一信賴水平，並將該信賴水平與一最低信賴水平比較，選出該些篩選后感測數值，並且該篩選模組計算該列的感測數值中大於一臨界值的感測數值的一總和值；計算該列的感測數值中低於該臨界值的感測數值的一平均值；以及依據該總和值與該平均值間的一比值來決定該信賴水平。

13. 一種光學測距系統包含：

一光學感測裝置，用以基於一探測光線產生複數個感測數值；

一篩選模組，耦接該光學感測裝置，用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選后感測數值；

一重心計算模組，耦接該篩選模組，用以根據該些篩選后感測數值計算出一重心位置；以及

一深度資訊計算模組，耦接該重心計算模組，並根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於該些偵測點的複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定，其中該深度資訊計算模組依據複數個一階多項式來設

定該些偵測點中之一偵測點的深度資訊轉換函數。

14. 一種光學測距系統包含：

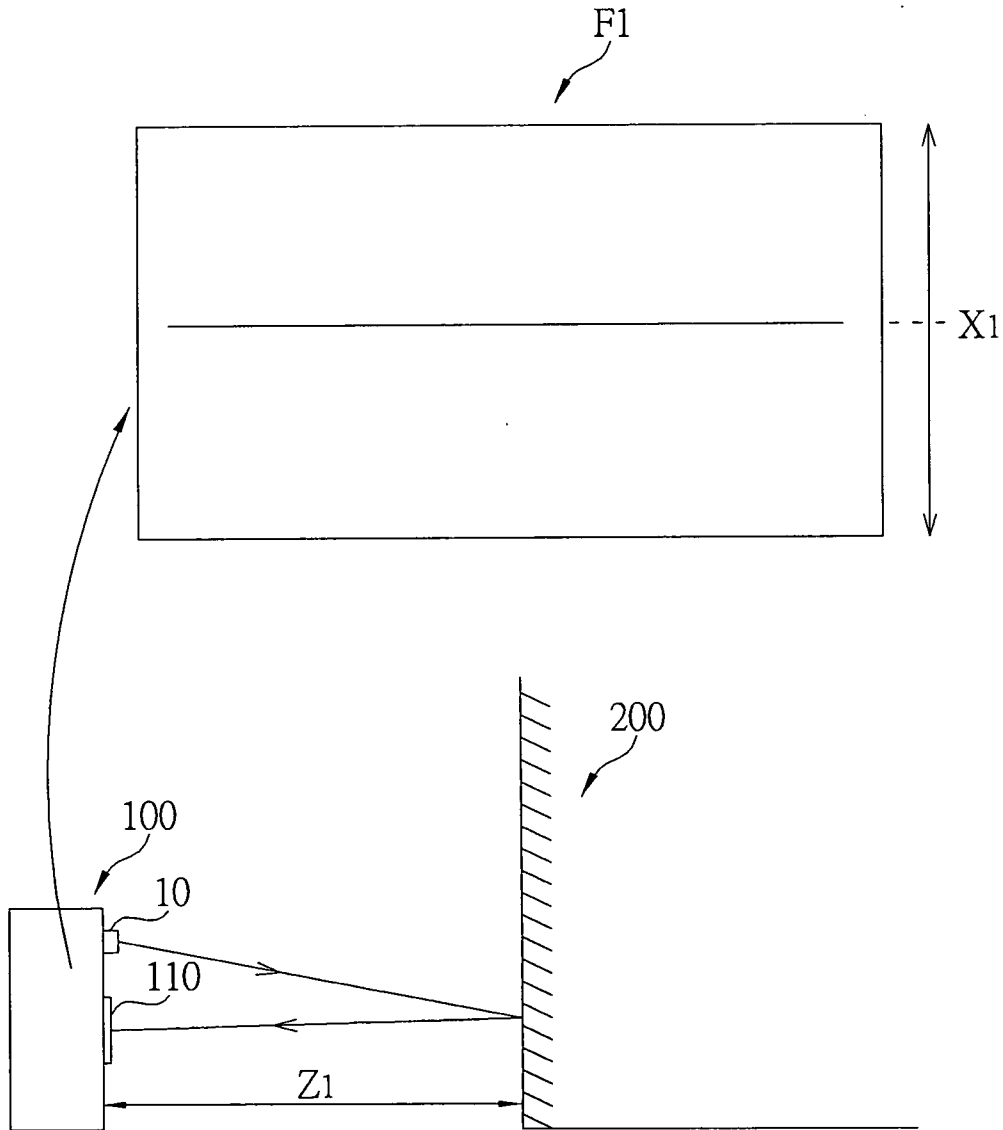
一光學感測裝置，用以基於一探測光線產生複數個感測數值；

一篩選模組，耦接該光學感測裝置，用以進行一篩選操作以自該複數個感測數值中選出複數個篩選後感測數值；

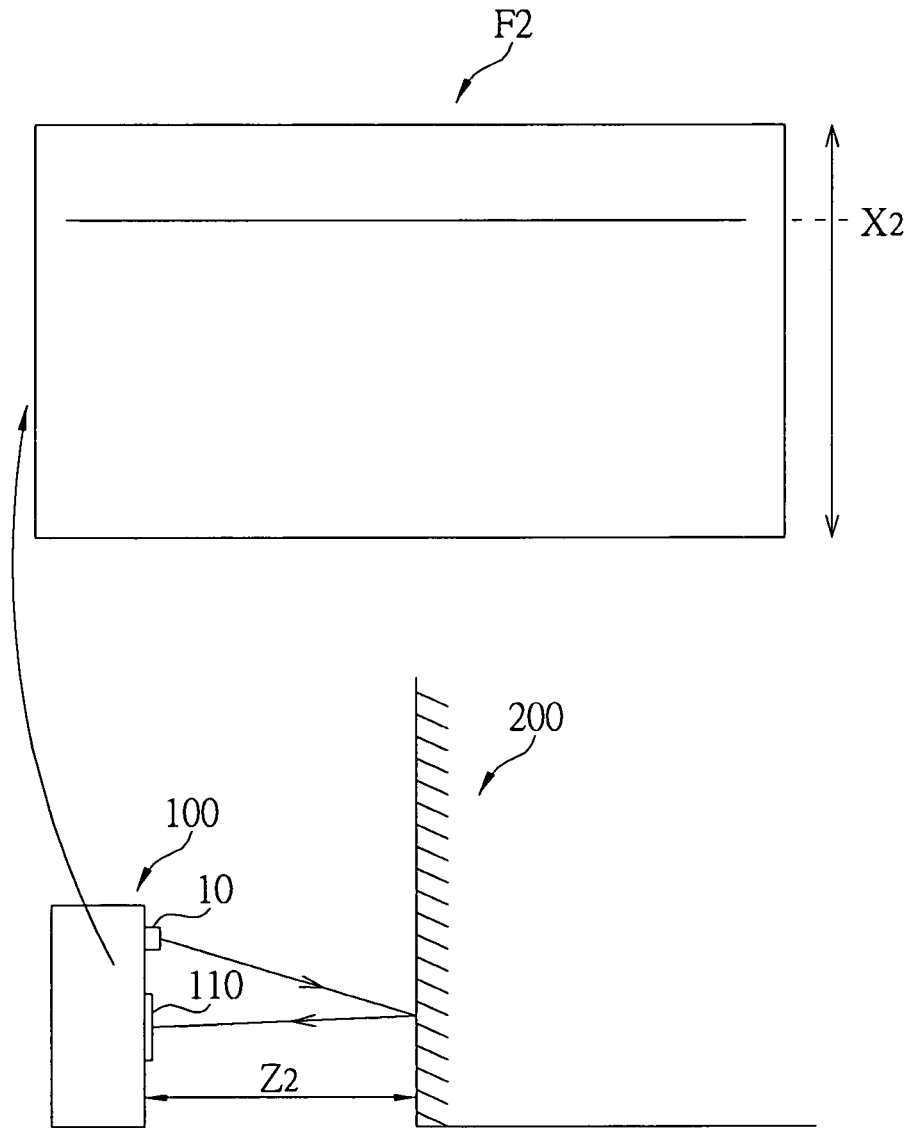
一重心計算模組，耦接該篩選模組，用以根據該些篩選後感測數值計算出一重心位置；以及

一深度資訊計算模組，耦接該重心計算模組，並根據該重心位置與分別對應於複數個偵測點的複數個深度資訊轉換函數來計算出分別對應於該些偵測點的複數個深度資訊，其中該複數個深度資訊轉換函數基於複數個特定深度資訊轉換函數而被決定，其中該深度資訊計算模組根據複數個特定偵測點所對應之複數個特定深度資訊轉換函數中之至少一者以及至少一加權係數，來決定每一個偵測點所對應之該深度資訊轉換函數。

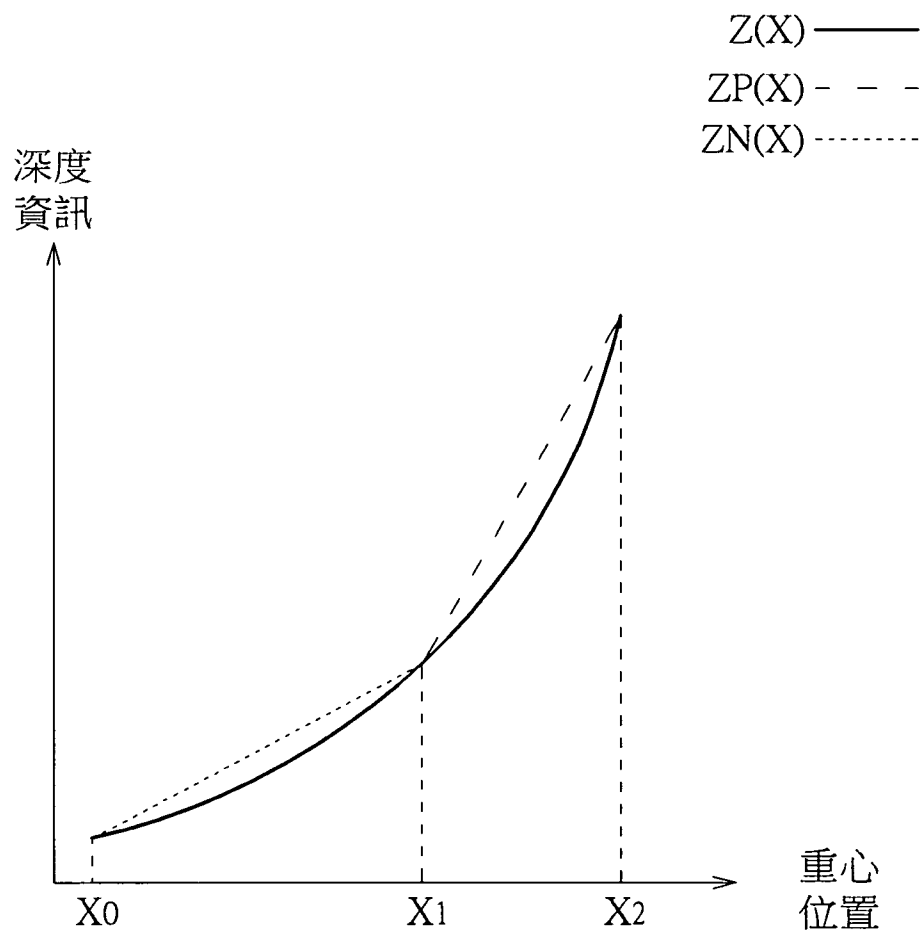
圖式



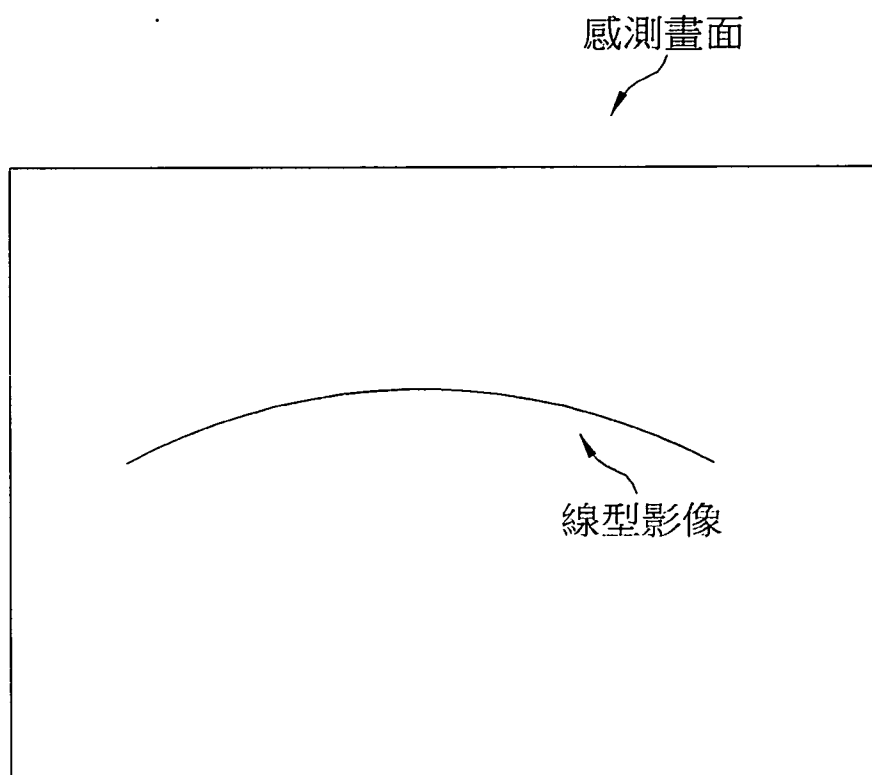
第1A圖



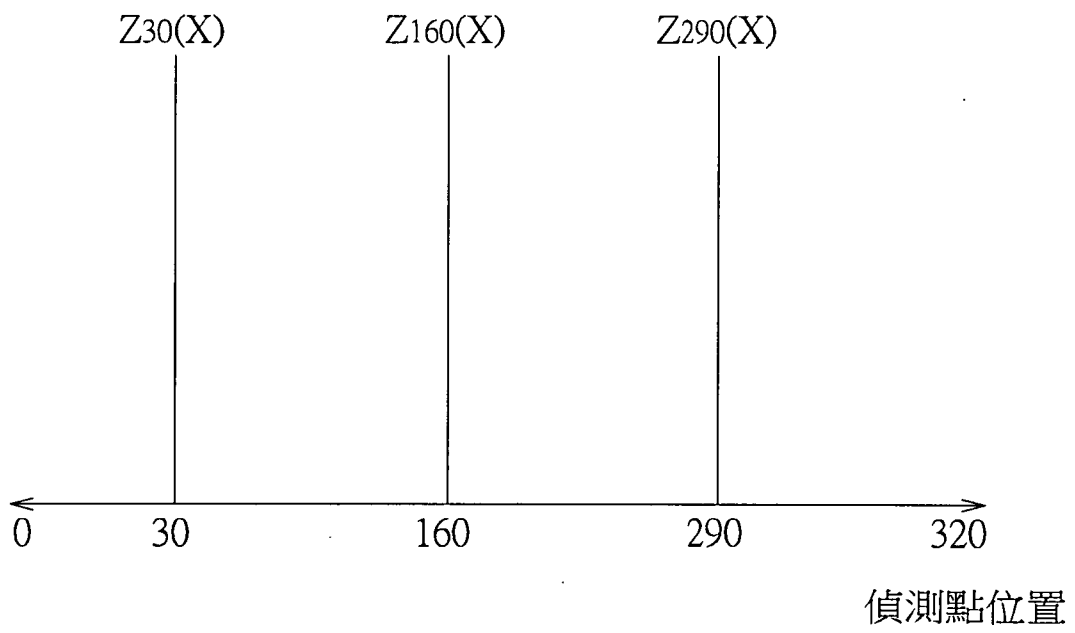
第1B圖



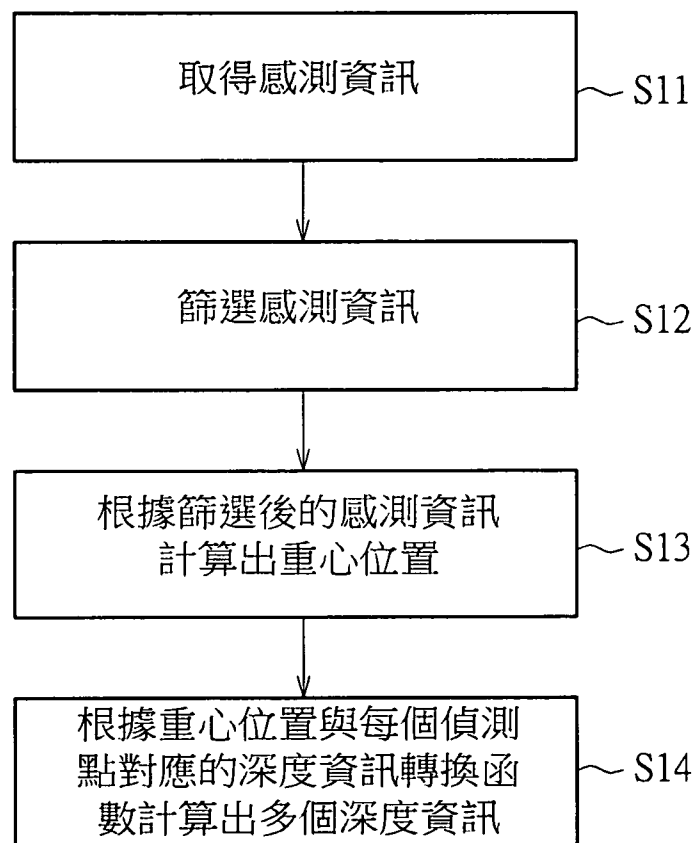
第2圖



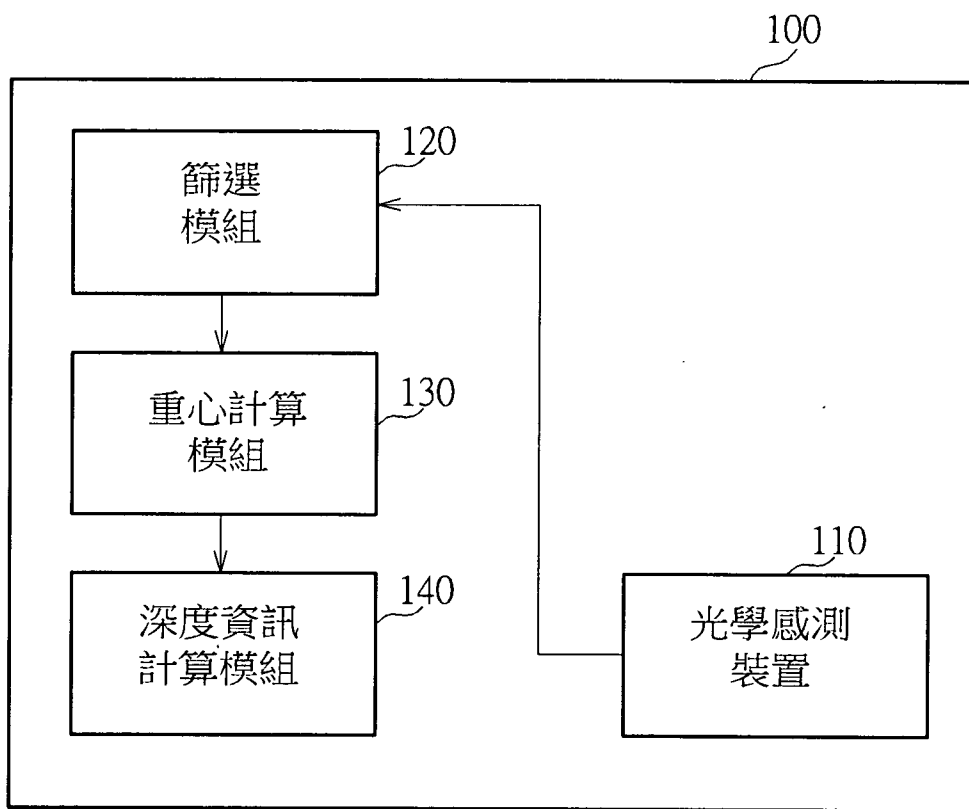
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖