



(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 I595253 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：105126056

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 16 日

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

G01S17/58 (2006.01)

G01S7/481 (2006.01)

G06F3/0354 (2013.01)

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

新竹市創新一路五號五樓

(72) 發明人：鍾慶霖 CHUNG, CHING-LIN (TW)；林典立 LIN, TIEN-LI (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW M434221

TW 201346307A

TW 201435379A

US 2015/0136991A1

WO 2005/001511A1

審查人員：机亮燁

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 21 頁

(54) 名稱

可用來判斷參考物件或光源相對位置的光學偵測裝置

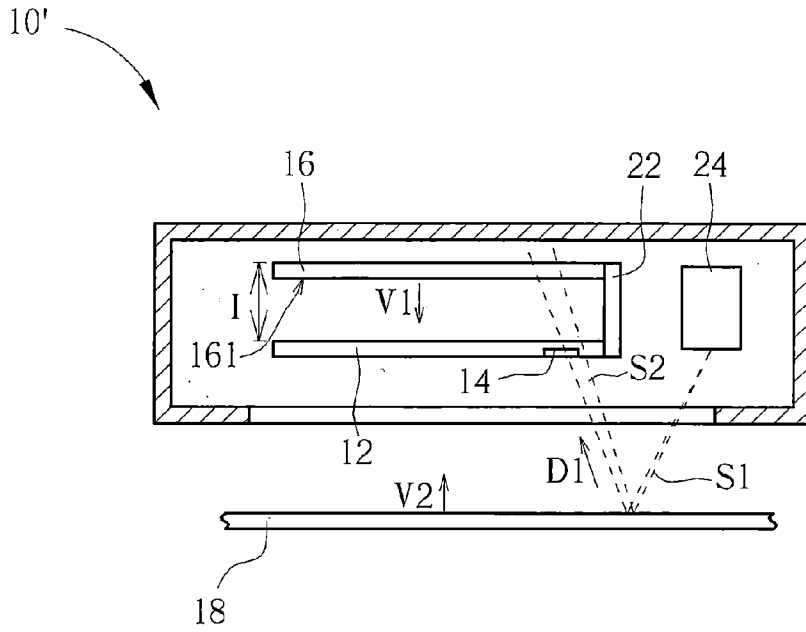
OPTICAL DETECTING DEVICE CAPABLE OF DETERMINING RELATIVE POSITION OF A REFERENCE OBJECT OR A LIGHT SOURCE

(57) 摘要

本發明揭露一種可根據一光源發出之一偵測光訊號透過一參考物件產生之一反射光訊號來判斷該參考物件或該光源相對位置的光學偵測裝置。該光學偵測裝置包含有一透光元件、至少一不透光結構以及一光學偵測元件。該透光元件之一焦距係大於一預定距離。該不透光結構相對該透光元件位於特定位置。該光學偵測元件以間隔該預定距離之方式鄰設於該透光元件。該反射光訊號通過該透光元件投射到該光學偵測元件之一偵測面，該不透光結構阻擋部份的該反射光訊號而在該偵測面形成一特徵影像，並根據該特徵影像之一參數判斷該參考物件或該光源的相對位置。

An optical detecting device is utilized to determine a relative position of a reference object or a light source according to an optical reflecting signal reflected from the reference object via an optical detecting signal emitted by the light source. The optical detecting device includes a light penetrating component, at least one light tight structure and an optical detecting component. A focal length of the light penetrating component is greater than a predetermined distance. The light tight structure is formed on a region correlative to the light penetrating component. The optical detecting component is disposed by the light penetrating component and spaced from the light penetrating component by the predetermined distance. The optical reflecting signal is projected onto the optical detecting component through the light penetrating component to form a characteristic image via the light tight structure, and the characteristic image can be used to determine the relative position.

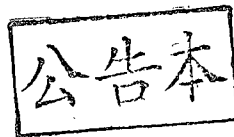
指定代表圖：



第3圖

符號簡單說明：

- 10' . . . 光學偵測裝置
- 12 . . . 透光元件
- 14 . . . 不透光結構
- 16 . . . 光學偵測元件
- 161 . . . 偵測面
- 18 . . . 參考物件
- 22 . . . 隔光元件
- 24 . . . 發光單元
- S1 . . . 偵測光訊號
- S2 . . . 反射光訊號
- I . . . 預定距離
- D1 . . . 光訊號的投射方向
- V1 . . . 偵測面法向量
- V2 . . . 參考物件的平面法向量



申請日: 105.8.16

IPC分類: G01S 17/06 (2006.01)
G01S 17/58 (2006.01)
G01S 7/481 (2006.01)
G06F 3/0354 (2013.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 可用來判斷參考物件或光源相對位置的光學偵測裝置

【英文發明名稱】 OPTICAL DETECTING DEVICE CAPABLE OF

DETERMINING RELATIVE POSITION OF A REFERENCE OBJECT OR A LIGHT SOURCE

【中文】

本發明揭露一種可根據一光源發出之一偵測光訊號透過一參考物件產生的反射光訊號來判斷該參考物件或該光源相對位置的光學偵測裝置。該光學偵測裝置包含有一透光元件、至少一不透光結構以及一光學偵測元件。該透光元件之一焦距係大於一預定距離。該不透光結構相對該透光元件位於特定位置。該光學偵測元件以間隔該預定距離之方式鄰設於該透光元件。該反射光訊號通過該透光元件投射到該光學偵測元件之一偵測面，該不透光結構阻擋部份的該反射光訊號而在該偵測面形成一特徵影像，並根據該特徵影像之一參數判斷該參考物件或該光源的相對位置。

【英文】

An optical detecting device is utilized to determine a relative position of a reference object or a light source according to an optical reflecting signal reflected from the reference object via an optical detecting signal emitted by the light source. The optical detecting device includes a light penetrating component, at least one light tight structure and an optical detecting component. A focal length of the light penetrating component is greater than a predetermined distance. The light tight structure is formed on a region correlative to the light penetrating component. The

第 1 頁，共 3 頁(發明摘要)

optical detecting component is disposed by the light penetrating component and spaced from the light penetrating component by the predetermined distance. The optical reflecting signal is projected onto the optical detecting component through the light penetrating component to form a characteristic image via the light tight structure, and the characteristic image can be used to determine the relative position.

【指定代表圖】第（ 3 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10'	光學偵測裝置
12	透光元件
14	不透光結構
16	光學偵測元件
161	偵測面
18	參考物件
22	隔光元件
24	發光單元
S1	偵測光訊號
S2	反射光訊號
I	預定距離
D1	光訊號的投射方向
V1	偵測面法向量
V2	參考物件的平面法向量

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 可用來判斷參考物件或光源相對位置的光學偵測裝置

【英文發明名稱】 OPTICAL DETECTING DEVICE CAPABLE OF
DETERMINING RELATIVE POSITION OF A REFERENCE OBJECT OR A
LIGHT SOURCE

【技術領域】

【0001】 本發明係提供一種光學偵測裝置，尤指一種可用來判斷參考物件或光源相對位置的光學偵測裝置。

【先前技術】

【0002】 傳統的光學測距裝置具有發光單元、光學透鏡與光學偵測元件。發光單元產生偵測光線以投向外部的待測物件，自參考物件折回的反射光線經由光學透鏡投射到光學偵測元件上，光學偵測元件分析反射光線的參數變化以判定待測物件的相對距離關係。光學透鏡的作用在於聚焦反射光線後再打入光學偵測元件，因此傳統光學測距裝置的結構尺寸受限於光學透鏡的焦距長度，難以設計出輕巧薄型的外觀。此外，傳統光學測距裝置以光學透鏡將反射光線聚焦到光學偵測元件上，若光學測距裝置相對於待測物件的測試距離越短，光學偵測元件的偵測精準度就會大幅衰退，故傳統的光學測距裝置在外型設計與使用功能上都有極大的改進空間。

【發明內容】

【0003】 本發明係提供一種可用來判斷參考物件或光源相對位置的光學偵測裝置，以解決上述之問題。

【0004】 本發明之申請專利範圍係揭露一種光學偵測裝置，可根據一光源發出之一偵測光訊號透過一參考物件產生之一反射光訊號來判斷該參考物件或該光源的相對位置。該光學偵測裝置包含有一透光元件、至少一不透光結構以及一光學偵測元件。該透光元件之一焦距係大於一預定距離。該不透光結構位於與該透光元件呈一預定相對關係的位置上。該光學偵測元件以間隔該預定距離之方式鄰設於該透光元件。該反射光訊號沿著一投射方向通過該透光元件投射到該光學偵測元件之一偵測面，該不透光結構阻擋部份的該反射光訊號而在該偵測面形成一特徵影像，且該光學偵測元件根據該特徵影像之一參數判斷該參考物件或該光源的該相對位置。其中該投射方向不平行於該偵測面之一法向量。

【0005】 本發明之申請專利範圍另揭露該透光元件之一面積大於該不透光結構之一面積，且該不透光結構固設於該透光元件之一特定區域。該透光元件之一平面法向量相對於該偵測面之該法向量的夾角為一定值。該不透光結構以塗佈、黏著或嵌合方式形成於該透光元件之至少一側表面。該不透光結構為一獨立元件，該獨立元件以可拆裝方式設置在該透光元件上。該光學偵測裝置另包含有一隔光元件，設置在該透光元件與該光學偵測元件旁，用以阻擋該偵測光訊號和/或該反射光訊號在未通過該透光元件的情況下投射到該偵測面。該光學偵測元件利用一內建運算單元計算該參考物件或該光源的該相對位置、或將相關資料傳送至一外部運算器以計算該相對位置。

【0006】 本發明之申請專利範圍另揭露該光源為設置在該光學偵測元件旁的一發光單元，該光學偵測元件利用該特徵影像的位移變化取得該參考物件相對於該光學偵測裝置的距離。該光學偵測元件利用該特徵影像的亮度變化，取得

該參考物件之一平面法向量相對於該偵測面之該法向量的傾斜角度。該發光單元相對於該光學偵測元件的一間距與一出光方向係為定值。

【0007】 本發明之申請專利範圍另揭露該偵測光訊號來自一外部光源，該參考物件間隔於該不透光結構的距離為一已知值，該光學偵測元件根據該特徵影像的參數變化取得該外部光源相對於該光學偵測裝置的方向與距離。該參數為該特徵影像之一重心位置、一邊緣值、和/或一面積量。

【0008】 本發明之申請專利範圍另揭露該不透光結構為一實心物件、或為具有一孔洞結構的一非實心物件。該反射光訊號通過該孔洞結構在該偵測面形成干涉條紋和/或投影圖案，該光學偵測元件分析該干涉條紋和/或該投影圖案之變化，取得該參考物件或該光源的該相對位置。該孔洞結構為一微孔或一狹縫。

【0009】 本發明之申請專利範圍另揭露該光學偵測裝置另包含複數個不透光結構，根據已知間距、或是根據已知間距與已知角度分設在該透光元件的不同區域。該反射光訊號經由該複數個不透光結構在該偵測面形成多個特徵影像，該光學偵測元件根據該些特徵影像之間參數的對應關係，判斷該參考物件或該光源的該相對位置。

【0010】 本發明不使用光學透鏡將光訊號聚焦到光學偵測元件的傳統技術，本發明的光學偵測裝置不需利用光學透鏡進行光訊號聚焦，而是在透光元件上形成小區域的不透光結構，光訊號經由透光元件與不透光結構可在光學偵測元件上形成投影圖案及特徵影像，其中特徵影像為投影圖案裡的小範圍陰影區塊。光學偵測元件的偵測面由多個偵測單元排列組合而成，偵測單元的像素尺

寸越小，光學偵測元件的解析精度越高。當待測物相對於光學偵測裝置移動其方位或距離，光學偵測裝置便能依照特徵影像的參數變化判斷出待測物的行為。

【圖式簡單說明】

【0011】

第1圖與第2圖分別為本發明第一實施例之光學偵測裝置在不同使用態樣下的結構示意圖。

第3圖與第4圖為本發明第二實施例之光學偵測裝置在不同使用態樣下的結構示意圖。

第5圖為本發明第二實施例之光學偵測裝置在另一使用態樣下的結構示意圖。

第6圖為第1圖至第5圖所示實施例之透光元件、不透光結構以及光學偵測元件在另一視角的示意圖。

第7圖為本發明另一實施例之不透光結構的形狀示意圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱第1圖與第2圖，第1圖與第2圖分別為本發明第一實施例之光學偵測裝置10在不同使用態樣下的結構示意圖。光學偵測裝置10包含透光元件12、不透光結構14、光學偵測元件16以及參考物件18。不透光結構14位於與透光元件12呈一預定相對關係的位置上。不透光結構14可以是透光元件12在前端製作過程中就預先形成的一部份、或為後端組裝過程裡利用拆裝方式設置在透光元件12的獨立構件；然兩者的結合型態並不限於此，端視設計需求而定。透光元件12位於光學偵測元件16與參考物件18之間。光學偵測元件16鄰設於透光元件12，且光學偵測元件16和透光元件12兩者的間隔相當於預定距離I。透光元件12的焦距係大於預定距離I，意即透光元件12可以是焦距大於預定距離I的光學

透鏡、也可以是焦距遠大於預定距離 L 的平面透明玻璃。

【0013】 在第1圖與第2圖所示實施態樣中，不透光結構14係直接形成在透光元件12表面上的部份區域內，意即不透光結構14結合透光元件12以成為一體構件。然而，不透光結構14另可分離於透光元件12、而形成在另一零組件上；例如不透光結構14可選擇性位於透光元件12和光學偵測元件16之間、或位於透光元件12相對光學偵測元件16的另一側。只要不透光結構14與透光元件12的相對距離關係維持在一預定值，讓光學偵測元件16能夠精確判斷光訊號通過不透光結構14所形成的光影變化，即屬於本發明之光學偵測裝置10的設計範疇。

【0014】 透光元件12的面積大於不透光結構14的面積，因此當光訊號穿越透光元件12且為光學偵測元件16所接收時，不透光結構14會遮蔽部份的光訊號而在光學偵測元件16的偵測面161形成小區塊陰影。不透光結構14係固定設置在透光元件12的特定區域內，例如以塗佈、黏著或嵌合等方式形成於透光元件12的至少一個側表面上，且透光元件12、與透光元件12上的不透光結構14的平面法向量相對於偵測面161之法向量 $D1$ 的夾角為定值。不透光結構14的尺寸與方位角等資料都是已知數值，光學偵測元件16可利用自身的內建運算單元分析解讀該陰影形成的特徵影像、或將特徵影像的相關資料傳送至外部運算器進行計算，以作為判斷光訊號變化的依據。

【0015】 在第一實施例中，參考物件18固設在光學偵測裝置10的殼體內，意即參考物件18間隔於透光元件12和不透光結構14的距離為已知定值。外部光源20發出的偵測光訊號 $S1$ 會透過參考物件18產生反射光訊號 $S2$ ，反射光訊號 $S2$ 穿過透光元件12投射到光學偵測元件16的偵測面161上。不透光結構14位於反射光

訊號S2的傳輸路徑上，不透光結構14會阻擋部份的反射光訊號S2在偵測面161形成特徵影像(意即陰影區塊)。隨著外部光源20的移動，偵測光訊號S1的入射角度和反射光訊號S2反射角度隨之相應改變，特徵影像在偵測面161上的位置會移動、或特徵影像的外型會產生些許形變。光學偵測元件16分析與解讀特徵影像的參數變化，所述參數可為特徵影像的重心位置、邊緣值和/或面積量，據此判斷外部光源20相對於光學偵測裝置10的方向與距離的改變。

【0016】 光學偵測裝置10另可將隔光元件22選擇性設置在透光元件12與光學偵測元件16的兩旁，用以避免偵測光訊號S1和/或反射光訊號S2在未通過透光元件12的情況下直接投射到偵測面161，形成干擾而降低特徵影像的成像品質。另外，反射光訊號S2照射於偵測面161的投射方向D1不平行偵測面161的法向量V1，意即外部光源20的偵測光訊號S1不能直接照射光學偵測元件16；外部光源20需從光學偵測裝置10的側邊射入偵測光訊號S1；經由參考物件18形成的反射光訊號S2才得以穿過透光元件12與不透光結構14，在偵測面161上形成隱含外部光源20的方位資訊的特徵影像。

【0017】 雖然第一實施例只有繪製一個不透光結構14，但是不透光結構14的實際數量可不限於此。光學偵測裝置10包含多個不透光結構14時，該多個不透光結構14能夠根據已知間距(例如兩個不透光結構14的距離)、或是根據已知間距及已知角度(例如三個及其以上不透光結構14之間的位置關係)分別設置在透光元件12的不同區域。由於該多個不透光結構14之間的距離與角度等位置關係是已知數值，反射光訊號S2通過透光元件12與該多個不透光結構14投射到光學偵測元件16所形成的多個特徵影像，可以用來判斷外部光源20相對於光學偵測裝置10的距離與方位等資訊。

【0018】 請參閱第3圖與第4圖，第3圖與第4圖為本發明第二實施例之光學偵測裝置10'在不同使用態樣下的結構示意圖。第二實施例中，與第一實施例具有相同編號的元件具有相同的結構與功能，於此不再重複說明。光學偵測裝置10'包含透光元件12、不透光結構14、光學偵測元件16、隔光元件22以及發光單元24。第二實施例與第一實施例的差異在於，第二實施例的發光單元24係為固設在光學偵測裝置10'內、且位於光學偵測元件16旁的預設光源，意即發光單元24相對於光學偵測元件16的間距與出光方向都是已知定值。第二實施例的參考物件18並非固設在光學偵測裝置10'內，參考物件18屬於外部可動物件，參考物件18相對於光學偵測裝置10'的距離是光學偵測元件16欲解讀的未知資訊。

【0019】 發光單元24發出的偵測光訊號S1經由參考物件18的反射，其形成的反射光訊號S2通過透光元件12及其不透光結構14在偵測面161形成特徵影像。光學偵測裝置10'與參考物件18產生相對移動時，特徵影像在偵測面161上的位置與面積都會相應變化。如第3圖與第4圖所示，參考物件18遠離光學偵測裝置10'，特徵影像(反射光訊號S2投射到偵測面161上受不透光結構14遮蔽的陰影區塊)往發光單元24的所在方位移動且面積縮小；參考物件18接近光學偵測裝置10'，特徵影像遠離發光單元24且面積放大，故光學偵測元件16可分析及解讀特徵影像的位移變化，取得參考物件18相對光學偵測裝置10'的距離遠近變化。

【0020】 第二實施例也可在透光元件12上設置間距與角度已知的多個不透光結構14，利用其遮蔽反射光訊號S2形成的多個特徵影像之間的參數對應關係去判斷參考物件18的相對位置。請再參閱第3圖與第5圖，第5圖為本發明第二實施例之光學偵測裝置10'在另一使用態樣下的結構示意圖。第5圖的參考物件18相較

第 7 頁，共 11 頁(發明說明書)

於光學偵測裝置10'的距離約略相當於第3圖的參考物件18相較於光學偵測裝置10'的距離，然第5圖的參考物件18另具有順時針翻轉的角度特徵。如第3圖所示，特徵影像投射在光學偵測元件16的位置遠離發光單元24，特徵影像本身的亮度較微弱(例如陰影區塊的灰階值較高)，且特徵影像的邊緣較模糊；若將參考物件18朝向發光單元24所在方位翻轉，如第5圖所示，特徵影像的邊緣銳利，特徵影像的色調更濃(例如灰階值較低)，所以光學偵測元件16還能根據特徵影像的亮度變化，判斷參考物件18之平面法向量 V_2 相對於偵測面161之法向量 V_1 的傾斜角度。

【0021】 舉例來說，光學偵測裝置10'可應用在光學滑鼠。光學偵測裝置10'除了能夠判斷光學滑鼠的移動軌跡外，若光學滑鼠反向放在承載面上(意即偵測面161朝向正上方、而非面向承載面)，由於沒有參考物件18(承載面)反射發光單元24發出的偵測光訊號 S_1 ，環境光投射到光學偵測元件16的傳輸方向近乎平行於偵測面161的法向量 V_1 ，此時特徵影像的面積最小、在偵測面161上的位置被侷限在特定範圍，可據此判斷出光學滑鼠的擺放方式錯誤，進而發出警示訊號提醒使用者修正、或暫時關閉光學滑鼠的導航功能。

【0022】 請參閱第6圖，第6圖為第1圖至第5圖所示實施例之透光元件12、不透光結構14以及光學偵測元件16在另一視角的示意圖。第一實施例與第二實施例的不透光結構14是實心物件，光訊號經由透光元件12與不透光結構14投射到光學偵測元件16時會形成特徵影像(意即前述的陰影區塊)。第一實施例的外部光源20相對於光學偵測裝置10的方位改變時、或是第二實施例的參考物件18相對於光學偵測裝置10的間距改變時、或是第二實施例的參考物件18相對於光學偵測裝置10的傾斜角度改變時，特徵影像在光學偵測元件16之偵測面161上的位

置、面積、形狀及亮度都會產生相應變化，從而判斷出參考物件18或外部光源20的相對位移與角度改變量。

【0023】 請參閱第1圖至第4圖、與第7圖，第7圖為本發明另一實施例之不透光結構14'的形狀示意圖。不透光結構14'可以選擇性設計成具有孔洞結構141的非實心物件，孔洞結構141是類似微孔或狹縫等能夠形成干涉條紋的微結構。反射光訊號通過透光元件12與不透光結構14'投射到光學偵測元件16形成特徵影像時，會因不透光結構14'的孔洞結構141在偵測面161形成干涉條紋。外部光源20相對光學偵測裝置10改變其方位時、或參考物件18相對光學偵測裝置10移動而改變兩者間的距離和/或傾斜角度時，干涉條紋的相位產生相應變化，光學偵測元件16可根據干涉條紋的相位差計算出第一實施例中外部光源20的相對位置、或第二實施例裡參考物件18的相對位置。特別一提的是，干涉條紋的測距運用可配合特徵影像的分析進行相應校正，提高參考物件18或外部光源20的相對位置精確度。

【0024】 綜上所述，本發明不使用光學透鏡將光訊號聚焦到光學偵測元件的傳統技術，本發明的光學偵測裝置不需利用光學透鏡進行光訊號聚焦，而是在透光元件上形成小區域的不透光結構，光訊號經由透光元件與不透光結構可在光學偵測元件上形成投影圖案及特徵影像，其中特徵影像為投影圖案裡的小範圍陰影區塊。光學偵測元件的偵測面由多個偵測單元排列組合而成，偵測單元的像素尺寸越小，光學偵測元件的解析精度越高。當待測物相對於光學偵測裝置移動其方位或距離，光學偵測裝置便能依照特徵影像的參數變化判斷出待測物的行為。第一實施例的光學偵測裝置可應用在太陽能面板，光學偵測裝置能夠偵測出外部光源(太陽)的方位，進而驅使太陽能面板轉動以符合最佳追日角

度；第二實施例的光學偵測裝置可提供光學滑鼠或其它攜帶式電子設備所需的近距測量功能，不使用光學透鏡進行聚焦、而是利用不透光結構形成的陰影區塊判斷待測物的距離，無論參考物件(待測物)相對於光學偵測裝置的距離遠近都能精確判斷。

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】

【0025】

10、10'	光學偵測裝置
12	透光元件
14、14'	不透光結構
141	孔洞結構
16	光學偵測元件
161	偵測面
18	參考物件
20	外部光源
22	隔光元件
24	發光單元
S1	偵測光訊號
S2	反射光訊號
I	預定距離
D1	光訊號的投射方向

第 10 頁，共 11 頁(發明說明書)

V1 偵測面法向量
V2 參考物件的平面法向量

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種光學偵測裝置，可根據一光源發出一偵測光訊號透過一參考物件產生的一反射光訊號來判斷該參考物件或該光源的相對位置，該光學偵測裝置包含有：

一透光元件，該透光元件之一焦距係大於一預定距離；

至少一不透光結構，位於與該透光元件呈一預定相對關係的位置上；以及

一光學偵測元件，以間隔該預定距離之方式鄰設於該透光元件，該反射光訊號沿著一投射方向通過該透光元件投射到該光學偵測元件之一偵測面，該不透光結構阻擋部份的該反射光訊號而在該偵測面形成一特徵影像，且該光學偵測元件根據該特徵影像之一參數判斷該參考物件或該光源的該相對位置，其中該投射方向不平行於該偵測面之一法向量。

【第2項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該透光元件之一面積大於該不透光結構之一面積，且該不透光結構固設於該透光元件之一特定區域。

【第3項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該透光元件之一平面法向量相對於該偵測面之該法向量的夾角為一定值。

【第4項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該不透光結構以塗佈、黏著或嵌合方式形成於該透光元件之至少一側表面。

【第5項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該不透光結構為一獨立元件，該獨立元件以可拆裝方式設置在該透光元件上。

第 1 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

【第6項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，另包含有：

一隔光元件，設置在該透光元件與該光學偵測元件旁，用以阻擋該偵測光訊號和/或該反射光訊號在未通過該透光元件的情況下投射到該偵測面。

【第7項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該光學偵測元件利用一內建運算單元計算該參考物件或該光源的該相對位置、或將相關資料傳送至一外部運算器以計算該相對位置。

【第8項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該光源為設置在該光學偵測元件旁的一發光單元，該光學偵測元件利用該特徵影像的位移變化取得該參考物件相對於該光學偵測裝置的距離。

【第9項】 如請求項8所述之光學偵測裝置，其中該光學偵測元件利用該特徵影像的亮度變化，取得該參考物件之一平面法向量相對於該偵測面之該法向量的傾斜角度。

【第10項】 如請求項8所述之光學偵測裝置，其中該發光單元相對於該光學偵測元件的一間距與一出光方向係為定值。

【第11項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該偵測光訊號來自一外部光源，該參考物件間隔於該不透光結構的距離為一已知值，該光學偵測元件根據該特徵影像的參數變化取得該外部光源相對於該光學偵測裝置的方向與距離。

【第12項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該參數為該特徵影像之一重心位置、一邊緣值、和/或一面積量。

【第13項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該不透光結構為一實心物件、或為具有一孔洞結構的一非實心物件。

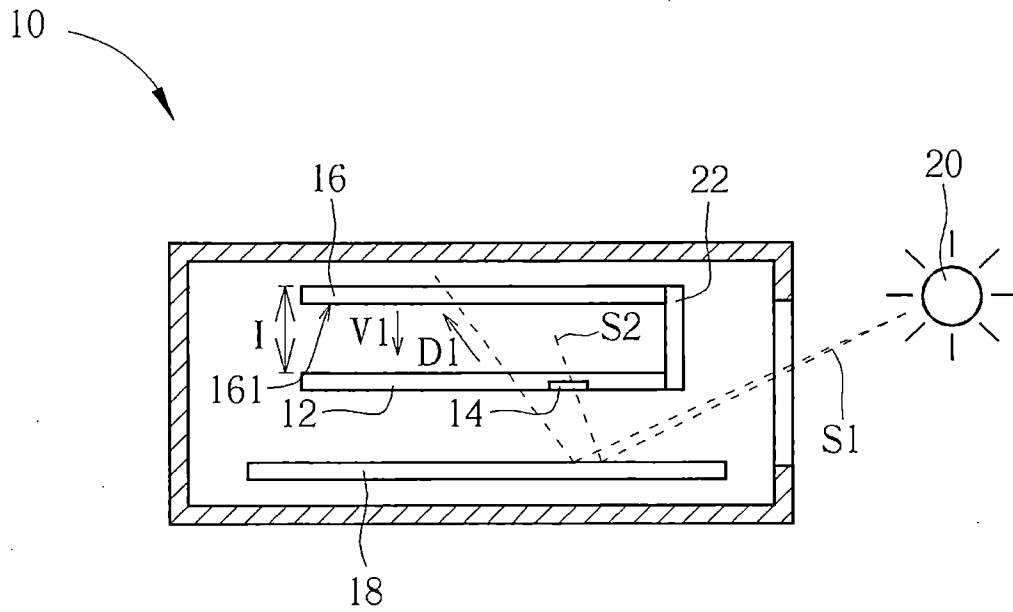
【第14項】 如請求項13所述之光學偵測裝置，其中該反射光訊號通過該孔洞結構在該偵測面形成干涉條紋和/或投影圖案，該光學偵測元件分析該干涉條紋和/或該投影圖案之變化，取得該參考物件或該光源的該相對位置。

【第15項】 如請求項13所述之光學偵測裝置，其中該孔洞結構為一微孔或一狹縫。

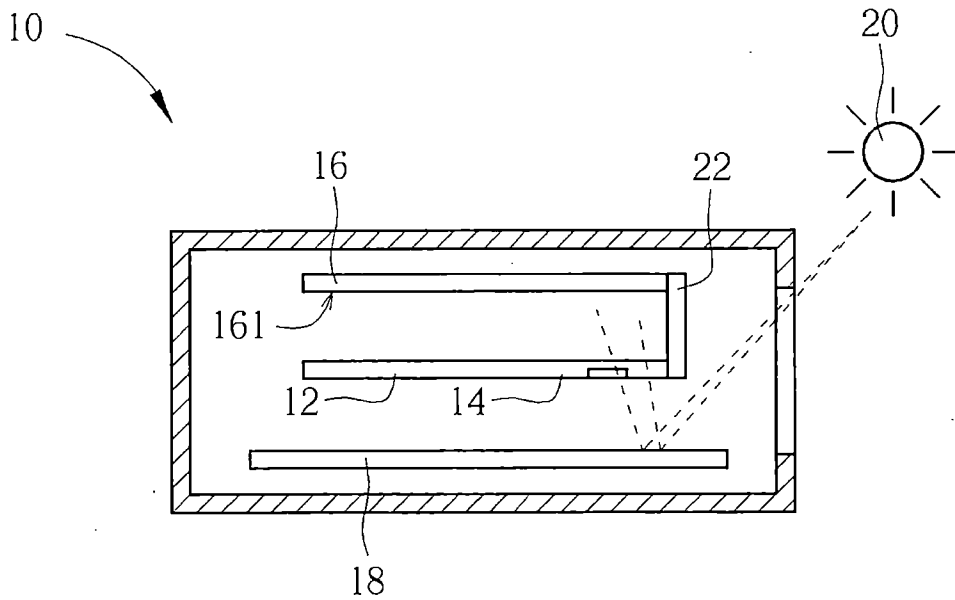
【第16項】 如請求項1所述之光學偵測裝置，其中該光學偵測裝置另包含複數個不透光結構，根據已知間距、或是根據已知間距與已知角度分設在該透光元件的不同區域。

【第17項】 如請求項16所述之光學偵測裝置，其中該反射光訊號經由該複數個不透光結構在該偵測面形成多個特徵影像，該光學偵測元件根據該些特徵影像之間參數的對應關係，判斷該參考物件或該光源的該相對位置。

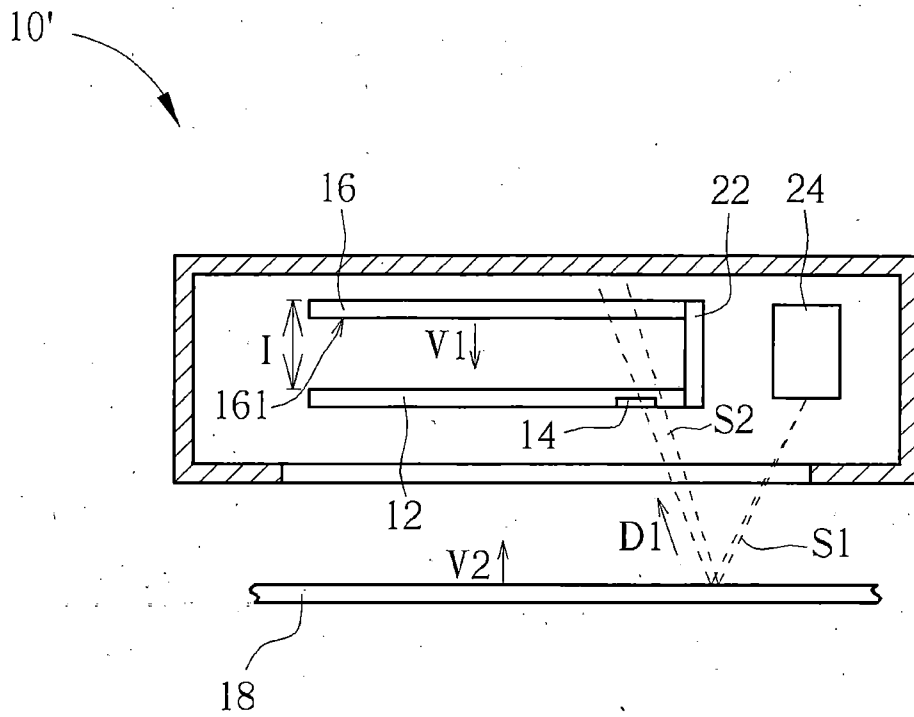
【發明圖式】



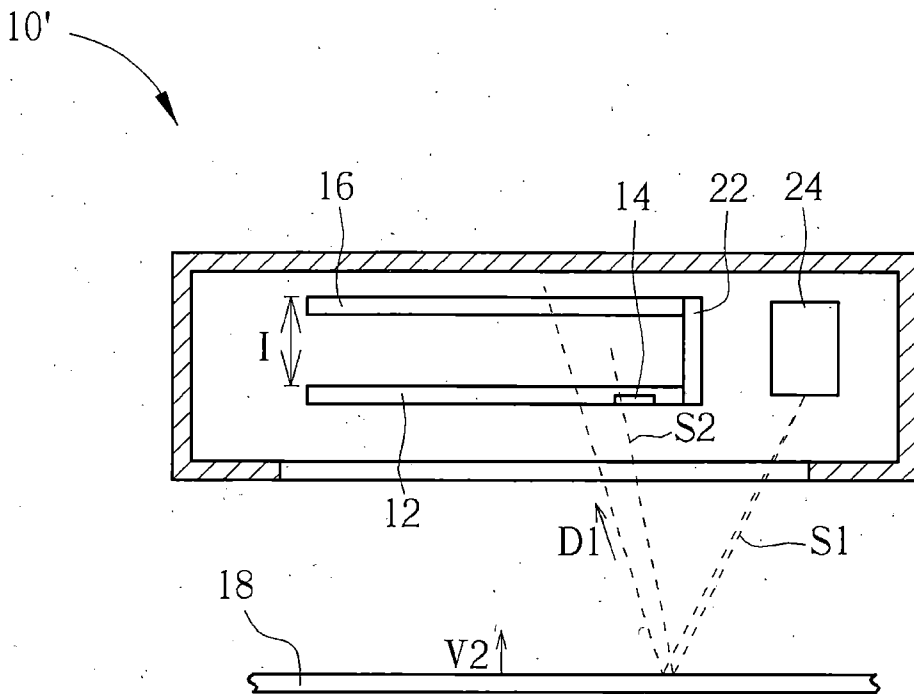
第1圖



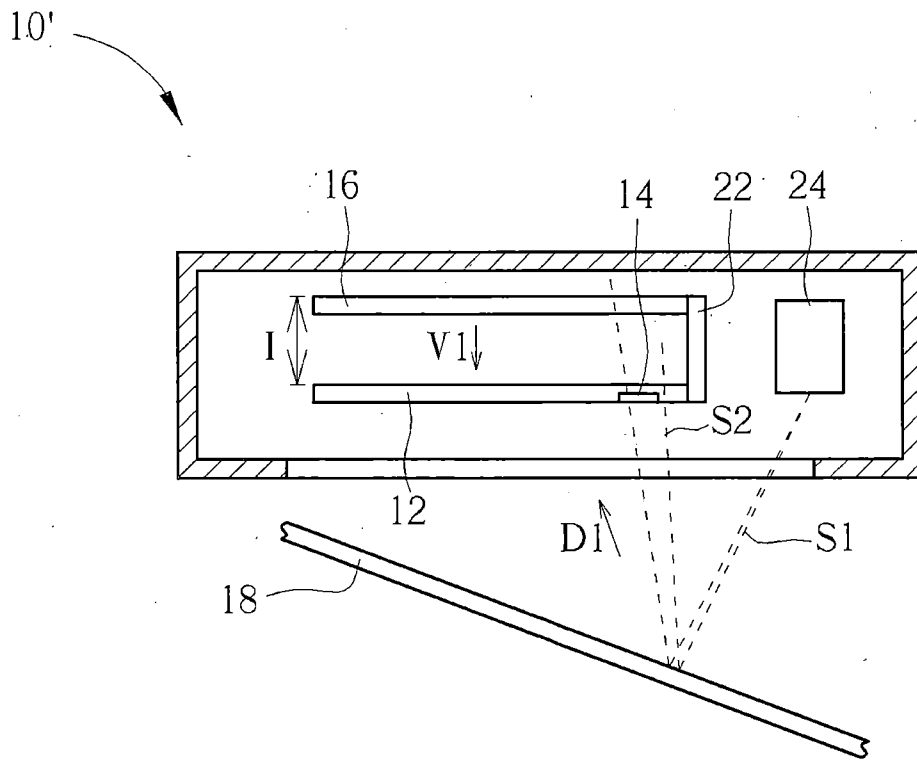
第2圖



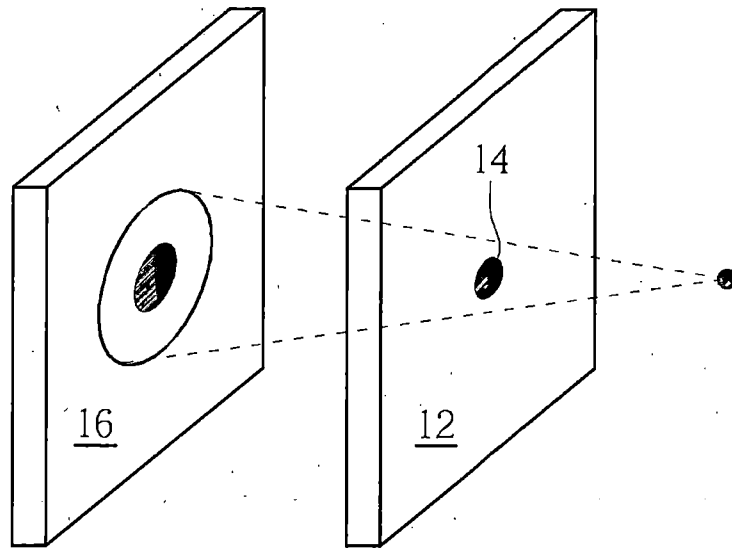
第3圖



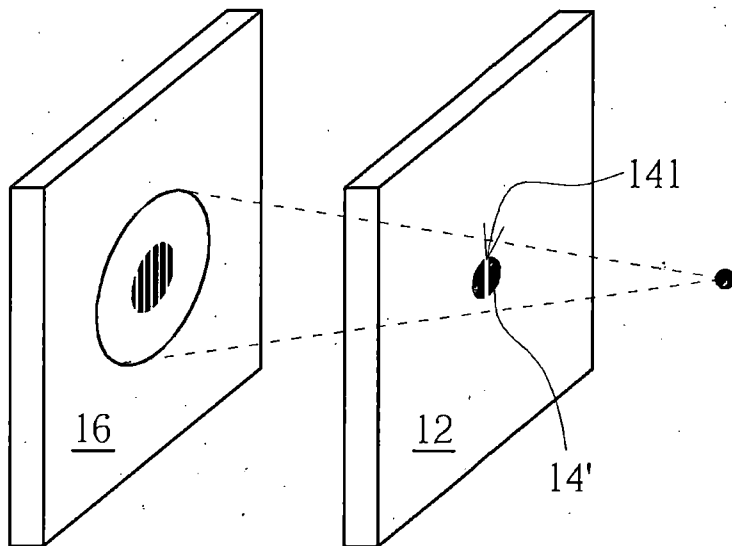
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

第4頁，共4頁(發明圖式)