



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201133309 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099108797

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 24 日

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

(71)申請人：廖志軒(中華民國) (TW)

高雄市楠梓區加昌路 973 號 3 樓

鄭宇翔(中華民國) (TW)

高雄市楠梓區宏毅一路 3 巷 2 號

王丞軒(中華民國) (TW)

高雄市楠梓區興文街 32 號

(72)發明人：廖志軒(TW)；鄭宇翔(TW)；王丞軒(TW)

(74)代理人：邱超偉

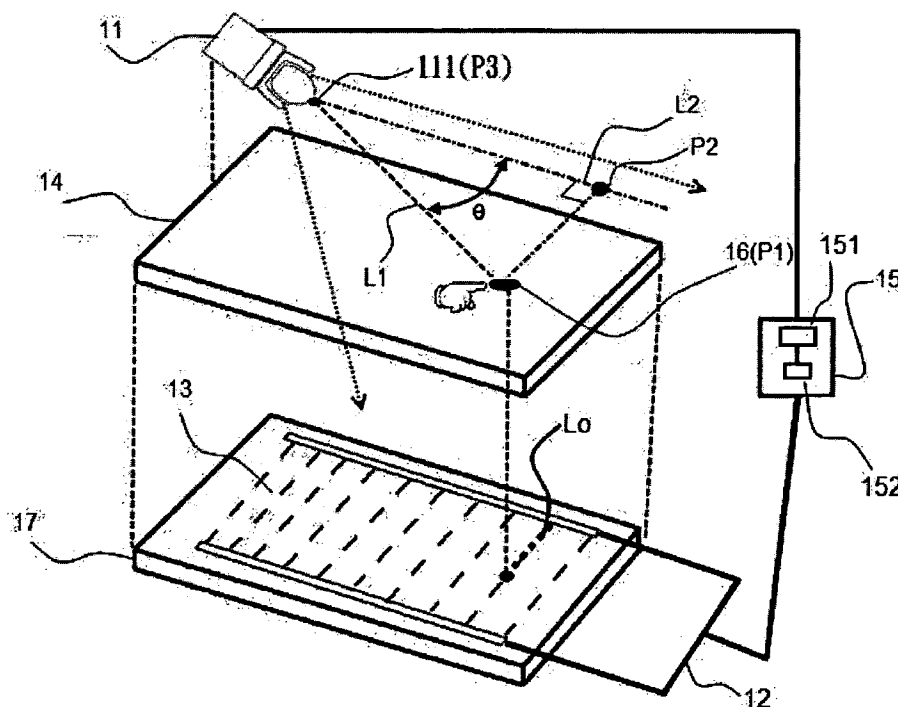
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：11 共 27 頁

(54)名稱

結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置及方法

(57)摘要

本發明係一種結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置及方法，本發明係利用工作區域一側邊或該工作區域以外之空間只設一攝影機擷取影像，並結合作業區域內較低階的第一觸控面板判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan \theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物在工作範圍的相對位置。



11：影像感測模組

12：連線

13：工作區域

14：第一觸控面板

15：計算單元

16：待測物

17：第二觸控面板

111：發射端

151：電路基板

152：影像感測單元

L0：軸

L1：射線

L2：基準線

P1：點

P2：點

P3：點

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種判讀待測物位置之裝置及方法，尤指一種結合光學影像與該第一觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置及方法。

【先前技術】

現有的光學影像式觸控裝置的工作原理，請參閱第一圖所示，主要係利用一工作區域之一側邊(20)設有兩攝影機(21)、(22)，且該兩攝影機(21)、(22)之發射端(21P)、(22P)與待測物(23)間，成三角測量的相對位置，分別利用兩攝影機(21)、(22)與待測物(23)影像接觸面，兩攝影機(21)、(22)分別所擷取影像(21A)、(22A)的交疊影像部份(B)，再依交疊影像(B)的面積計算後，判讀待測物(23)的相對位置。

因此其判讀方式均是利用兩攝影機(21)、(22)所擷取影像資料基礎，才能正確達到計算待測物的相對位置，雖光學影像式的輸入裝置，較不受硬體空間的限制，有判讀的工作區域範圍大的優勢，故常用於電子白板等大工作區域的輸入裝置，但影像處理需耗費處理器太大的資源，尤其一些攝影機架設方式的限制，更需在硬體實際架構上，在待測的工作範圍的四周的端點，架設到三架或四架攝影機擷取交疊影像，才能涵蓋整個工作區域並產生有效影像，否則容易產生如第一圖所示之攝影盲區(C)，但如此更大幅增加增設攝影機成本外，因其所處理

的影像與計算的交疊影像面積增多，致使所增加的計算處理器必需以較高階外，也無形增加計算處理器的換算量，而產生整個判讀裝置的遲延與錯誤的產生。

【發明內容】

有鑑於先前技術之問題，本發明者認為應有一種可以解決而改善之設置，而設計有一種結合光學影像與該第一觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，包括：一影像感測模組：設於工作區域一側邊或該工作區域以外之空間，以供擷取工作區域範圍內影像；一第一觸控面板：設於該工作區域內，且該第一觸控面板為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物所處之一軸；一計算單元：得以該影像感測模組之發射端所發出至少一射線，與該軸連接，並另由影像射出點與感應軸 L0 中一點，所設一基準線，透過三角量測換算，來計算該待測物所處之位置。

而攸關本發明之方法，係一種結合光學影像與該第一觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，其步驟包括：設一影像感測模組於工作區域一側邊或該工作區域以外之空間，以供擷取工作區域範圍內影像；設一第一觸控面板：設於該工作區域內，且該第一觸控面板為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物所處之一軸；設一計算單元：得以該影像感測模組之發射端所發出至少一射線及基準線，與該軸連接而形成三角形。利用工作區域一側邊或該工作區域以外之空間只設一攝影機擷取影像，並結合工作區域內較低階的觸控面板判讀裝置，感應任一

單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物在工作範圍的相對位置。而可以達到以下之效果：

1. 可減少影像感測模組數量、降低設備的複雜度與設計上的困難度，因此能減少成本，而增加裝置競爭優勢。因判別方式直接，除減少計算單元之換算量與負荷，亦可提升判讀裝置的精確性與速度。
2. 本發明結合光學影像擷取，可讓低階的該第一觸控面板判讀裝置，除提升待測物的輸入精確度外，亦可降低製造成本的目的。

【實施方式】

以下藉由圖式之輔助，說明本發明之內容、特色以及實施例，俾使貴審查委員對於本發明有更進一步之瞭解。

請參閱第二圖，配合第三圖所示所示，本發明係關於一種結合光學影像與該第一觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，包括：

一影像感測模組(11)：設於工作區域(13)一側邊或該工作區域(13)以外之空間，該影像感測模組(11)可為一 CCD or CMOS 攝影模組。且該影像感測模組(11)可包括有攝影鏡頭。

如第四圖之狀態，以連接裝置將影像感測模組(11)連接，以供擷取工作區域(13)範圍內影像；

請配合第三圖，本發明設一第一觸控面板(14)：設於該工作區域(13)內，且該第一觸控面板(14)為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物(16)所處之一軸(L0)，甚至也可以兩軸(X軸及Y軸雙軸橫縱交錯判讀輸入座標)而取其中一軸；藉由較少軸而可以為較為低階而降低成本。

一計算單元(15)：設有一電路基板(151)，該電路基板(151)電性連接一影像感測單元(152)，該影像感測單元(152)可以設於該計算單元(15)內，而透過電性連接與該影像感測模組(11)連接，該影像感測單元(152)也可以設於該影像感測模組(11)內，而與該電路基板(151)電性連接。得以影像感測模組(11)之發射端(111)所發出至少一射線(L1)及所設定的基準線(L2)，與該軸(L0)連接，形成三點(P1)、(P2)、(P3)而構成一三角形，利用工作區域(13)一側邊或該工作區域(13)以外之空間只設一影像感測模組(11)擷取影像，並結合工作區域(13)內較低階的該第一觸控面板(14)判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物(16)在工作範圍的相對位置並計算該待測物(16)所處之位置，並計算該待測物(16)所處之位置。

可以另外設一第二觸控面板(17)於該工作區域(13)之底面，以供該待測物(16)壓著時感應，該第二觸控面板(17)可以與該第一觸控面板(14)藉由連線(12)以形成同步感應與輸出。

本發明基於廣義之同一發明，另一標的在於所使用之方法，係一種結合光學影像與該第一觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，請參閱第十一圖，其步驟包括：

設一影像感測模組(11)：設於工作區域(13)一側邊或該工作區域(13)以外之空間，以供擷取工作區域(13)範圍內影像；

設一第一觸控面板(14)：設於該工作區域(13)內，且該第一觸控面板(14)為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物(16)所處之一軸(L0)；

設一計算單元(15)：得以該影像感測模組(11)之發射端(111)所發出至少一射線(L1)及所設定的基準線(L2)，與該軸(L0)連接，形成三點(P1)、(P2)、(P3)而構成一三角形，利用工作區域(13)一側邊或該工作區域(13)以外之空間只設一影像感測模組(11)擷取影像，並結合工作區域(13)內較低階的該第一觸控面板(14)判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物(16)在工作範圍的相對位置，並計算該待測物(16)所處之位置。

可以另外設一第二觸控面板(17)於該工作區域(13)之底面，以供該待測物(16)壓著時感應，該第二觸控面板(17)可以與該第一觸控面板(14)藉由連線(12)以形成同步感應與輸出。

依本發明實施方式圖所示，只要在工作區域(13)一側邊的任一點上或以外區域，設置一影像感測模組(11)擷取工作區域

(13)範圍內影像，鏡頭必須朝向工作區域(13)，並結合工作區域(13)上所設置的該第一觸控面板判讀裝置，如一般紅外線、電阻式、電容式、聲波式或電壓式感應的任一單軸判讀即可，甚至也可以兩軸(X軸及Y軸雙軸橫縱交錯判讀輸入座標)而取其中一軸，利用一計算單元(15)得以該影像感測模組(11)之發射端(111)所發出至少一射線(L1)及所設定的基準線(L2)，與該軸(L0)連接，形成三點(P1)、(P2)、(P3)而構成一三角形，利用工作區域(13)一側邊或該工作區域(13)以外之空間只設一影像感測模組(11)擷取影像，並結合工作區域(13)內較低階的該第一觸控面板(14)判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物(16)在工作範圍的相對位置。即利用公式 $x \times \tan\theta = y$ 量測關係，結合擷取影像資訊與該第一觸控面板(14)判讀資訊，據計算出以判別待測物(16)在工作範圍的相對位置。

請參閱第五圖及第六圖所示，顯示本發明之原理與計算基礎其實施例之一，所利用之公式 $x \times \tan\theta = y$ ，其中 L2 的長度 x ，L0 長度為 y ，而 $x = x_r + d$ $d \geq 0$ x 由其他輔助儀器完成 $\theta = |\theta + \rho - 90^\circ|$ ，

$$\text{if } 0^\circ \leq \theta + \rho < 90^\circ \implies y_r = l + y$$

$$\text{if } 90^\circ \leq \theta + \rho \leq 180^\circ \implies y_r = l - y \quad \text{最後輸出準位}(y_r, x_r)$$

ρ 是由影像感測模組(11)視野邊界和工作區域(13)邊界所夾的角度。

θ 是由影像感測模組(11)透過計算單元(15)求出的角度。

請參閱第七及八圖所示，顯示本發明之原理與計算基礎其實施例之二，所利用之公式 $y=x \times \cot\theta$ ，其中 L2 的長度 x ，L0 長度為 y ，而

$$\theta = |\theta + \rho - 90^\circ|, y_r = y - d \quad d \geq 0$$

$$x = |c - x_r| \quad x \text{ 由其他輔助儀器完成}$$

最後輸出準位(x_r 、 y_r)

ρ 是由影像感測模組(11)視野邊界和工作區域(13)邊界所夾的角度。

θ 是由影像感測模組(11)透過計算單元(15)求出的角度。

請參閱第九圖所示，顯示本發明之原理與計算基礎其實施例之三，所利用之公式 $y = x \times \cot(\theta + \rho) \iff y_r = y - d_y \quad d_y \geq 0$

$$x = x_r + d_x \quad d_x \geq 0 \quad x \text{ 由其他輔助儀器完成}$$

其中 L2 的長度 x ，L0 長度為 y ，而

ρ 是由影像感測模組(11)視野邊界和工作區域(13)邊界所夾的角度。

θ 是由影像感測模組(11)透過計算單元(15)求出的角度。

最後輸出準位(y_r 、 x_r)

本發明之影像感測模組(11)除設於工作區域(13)以外之空間，可以廣泛實施，且利用不同的三角量測換算模式，如第十圖所示，即是以該影像感測模組之發射端所發出至少一射線 L1，與該感應

軸 L0 連接，並另由影像發射端發出一條與軸 L0 相互垂直之射線 L2 為基準線，藉由 L0、L1、L2 三線所構成之直角三角形，透過三角量測關係換算，來計算該待測物所處之位置。

綜上所述，由於認為本創作符合可專利之要件，爰依法提出專利申請。惟上述所陳，為本創作產業上一較佳實施例，舉凡依本創作申請專利範圍所作均等變化，皆屬本案訴求標的之範疇。

【圖式簡單說明】

第一圖係先前技術之裝置示意圖

第二圖係本發明之裝置立體示意圖

第三圖係本發明裝置實施例一示意圖

第四圖係本發明之裝置實施例二示意圖

第五圖係本發明之原理與計算公式基礎示意圖

第六圖係本發明之原理與計算公式基礎示意圖

第七圖係本發明之原理與計算公式基礎示意圖

第八圖係本發明之原理與計算公式基礎示意圖

第九圖係本發明之原理與計算公式基礎示意圖

第十圖係本發明之相關計算原理實施例示意圖

第十一圖係本發明方法流程圖

【主要元件符號說明】

(11).影像感測模組

(111).發射端

(12).連線

(13).工作區域

(14).第一觸控面板

(15).計算單元

(151).電路基板

(152).影像影像感測單元

(16).待測物

(17).第二觸控面板

(L0).軸

- (L1).射線
- (L2).基準線
- (P1)、(P2)、(P3).點
- (20).側邊
- (21).攝影機
- (21P).發射端
- (22).攝影機
- (22P).發射端
- (23).待測物
- (21A).擷取影像
- (22A).擷取影像
- (B).影像部份
- (C).攝影盲區

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： 99108797

※申請日： 99.7.24

※IPC 分類：G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置及方法

二、中文發明摘要：

本發明係一種結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置及方法，本發明係利用工作區域一側邊或該工作區域以外之空間只設一攝影機擷取影像，並結合工作區域內較低階的第一觸控面板判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物在工作範圍的相對位置。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

- 1、一種結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，包括：

一影像感測模組：設於工作區域一側邊或該工作區域以外之空間，以供擷取工作區域範圍內影像；

一第一觸控面板：設於該工作區域內，且該第一觸控面板為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物所處之一軸；

一計算單元：得以該影像感測模組之發射端所發出至少一射線及基準線，與該軸連接，形成三點而構成一三角形，藉由該影像感測模組擷取影像，並結合工作區域內較低階的該第一觸控面板判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物在工作範圍的相對位置。

- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，另外設一第二觸控面板於該工作區域之底面，以供該待測物壓著時感應，該第二觸控面板可以與該第一觸控面板藉由連線以形成同步感應與輸出。

- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，其中該影像感測模組為 CCD 攝影模組。

4、如申請專利範圍第1項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之裝置，其中該影像感測模組為CMOS攝影模組。

5、一種結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，其步驟包括：

設一影像感測模組於工作區域一側邊或該工作區域以外之空間，以供擷取工作區域範圍內影像；

設一第一觸控面板：設於該工作區域內，且該第一觸控面板為單軸之低階觸控面板，以供偵測待測物所處之一軸；

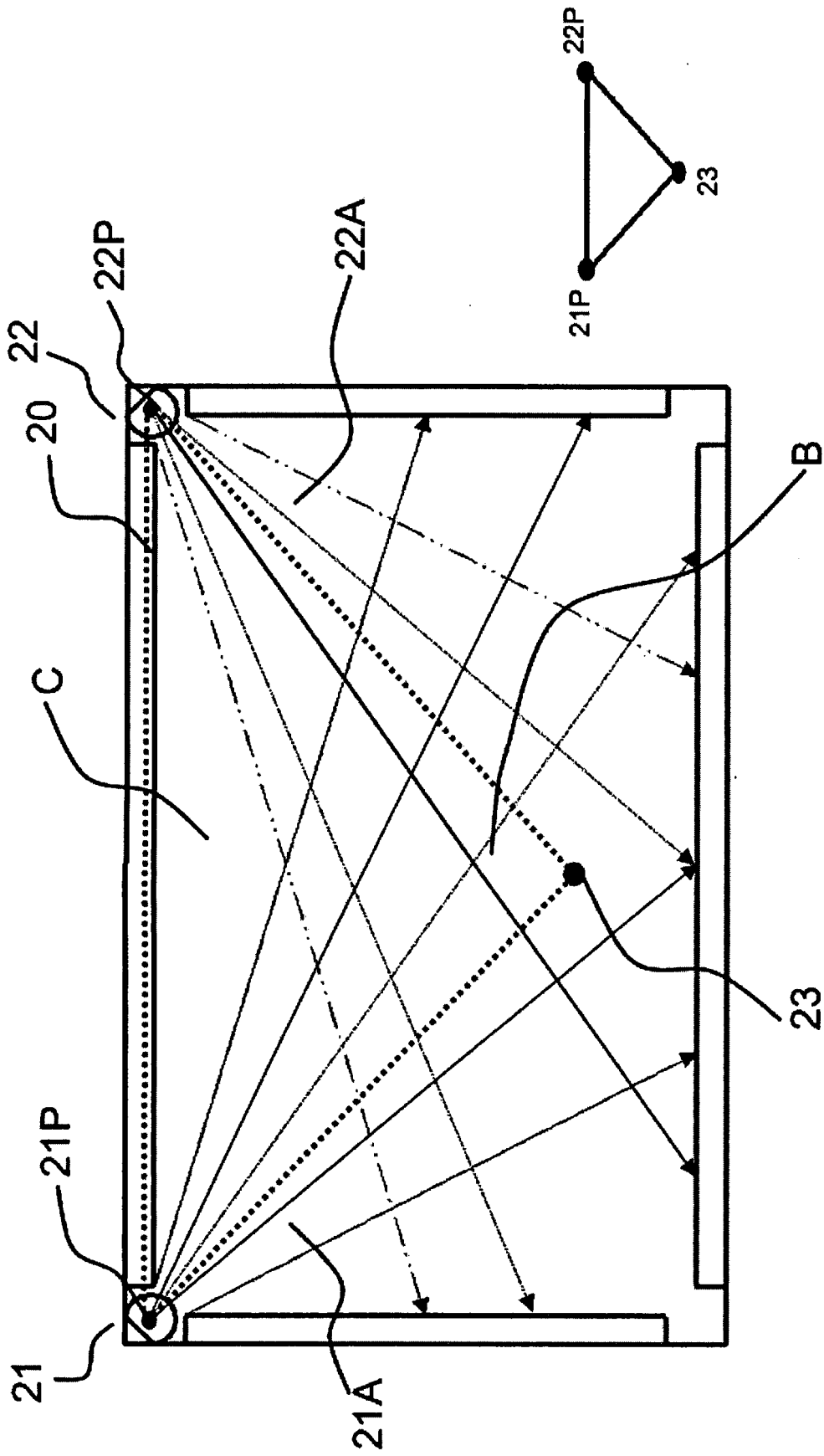
設一計算單元：得以該影像感測模組之發射端所發出至少一射線及基準線，與該軸連接而形成三點，藉由三點構成一三角形，利用工作區域一側邊或該工作區域以外之空間只設一影像感測模組擷取影像，並結合工作區域內較低階的該第一觸控面板判讀裝置，感應任一單軸判讀即可，再依三角量測關係與公式 $x \times \tan\theta = y$ ，結合擷取影像資料與該第一觸控面板判讀資訊，據計算出以判別待測物在工作範圍的相對位置並計算該待測物所處之位置，並計算該待測物所處之位置。

6、如申請專利範圍第5項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，另外設一第二觸控面板於該工作區域之底面，以供該待測物壓著時感應，該第二觸控

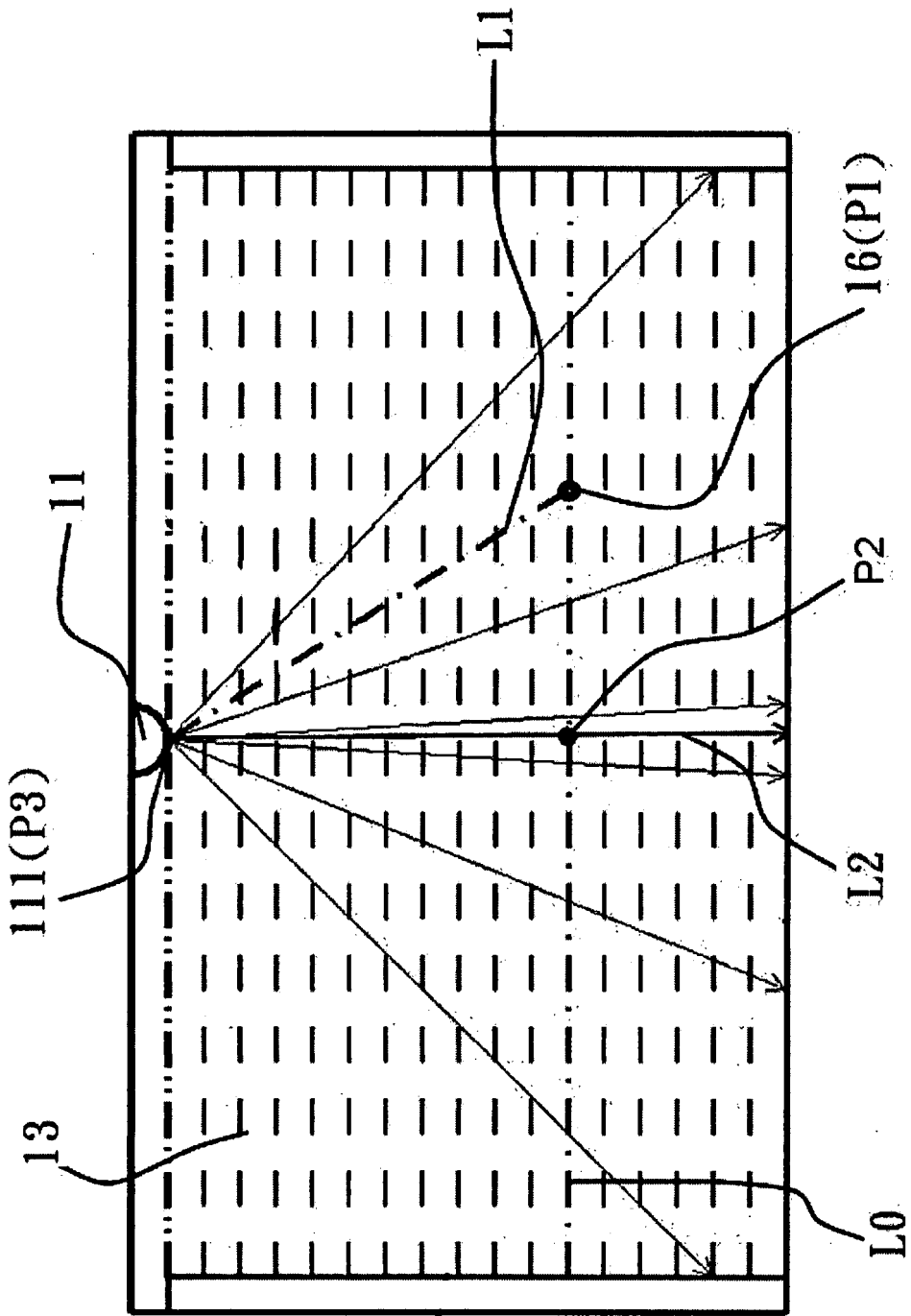
面板可以與該第一觸控面板藉由連線以形成同步感應與輸出。

- 7、如申請專利範圍第5項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，其中該影像感測模組為 CCD 攝影模組。
- 8、如申請專利範圍第5項所述之結合光學影像與觸控面板單軸判讀待測物位置之方法，其中該影像感測模組為 CMOS 攝影模組。

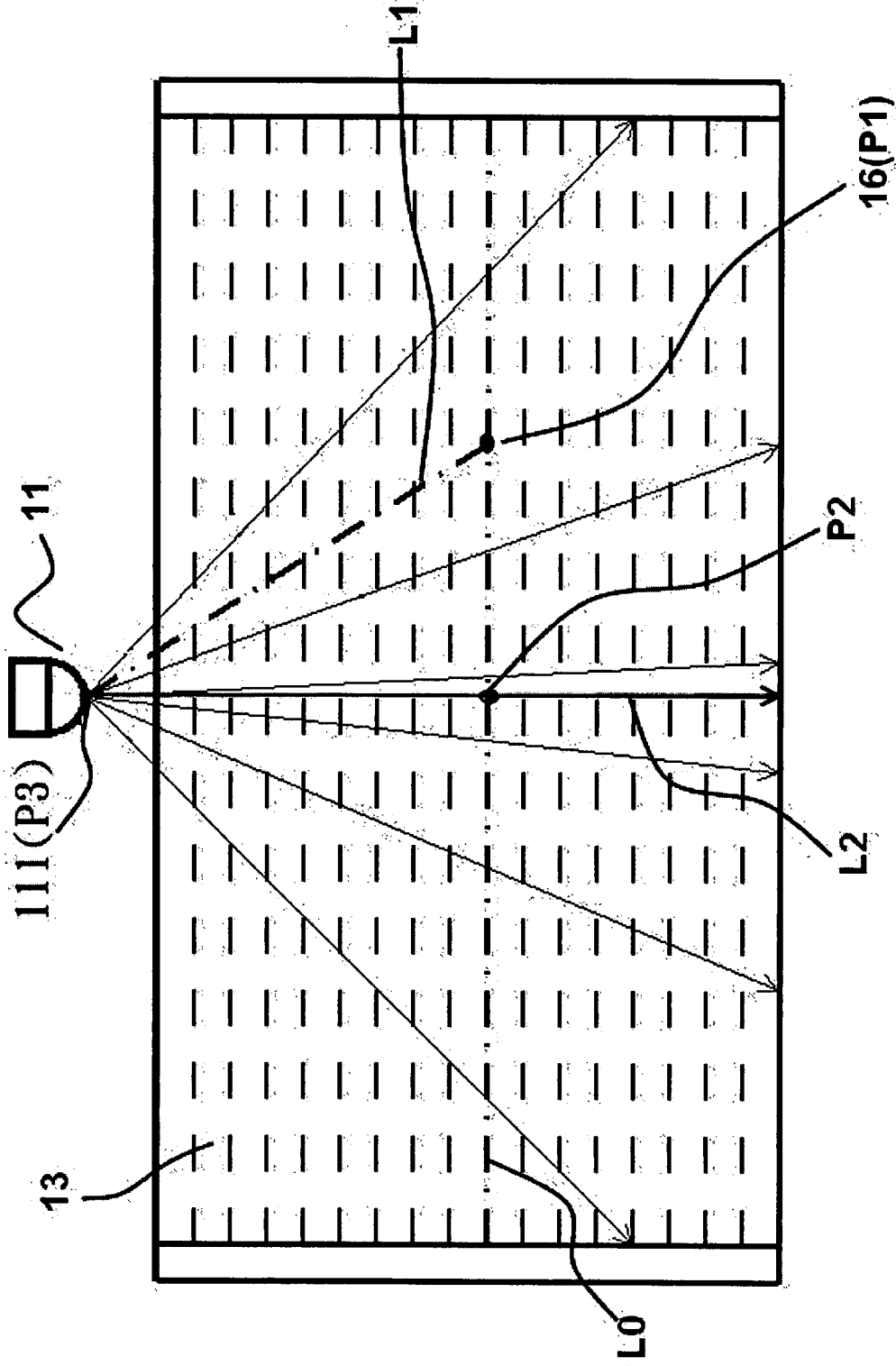
八、圖式：



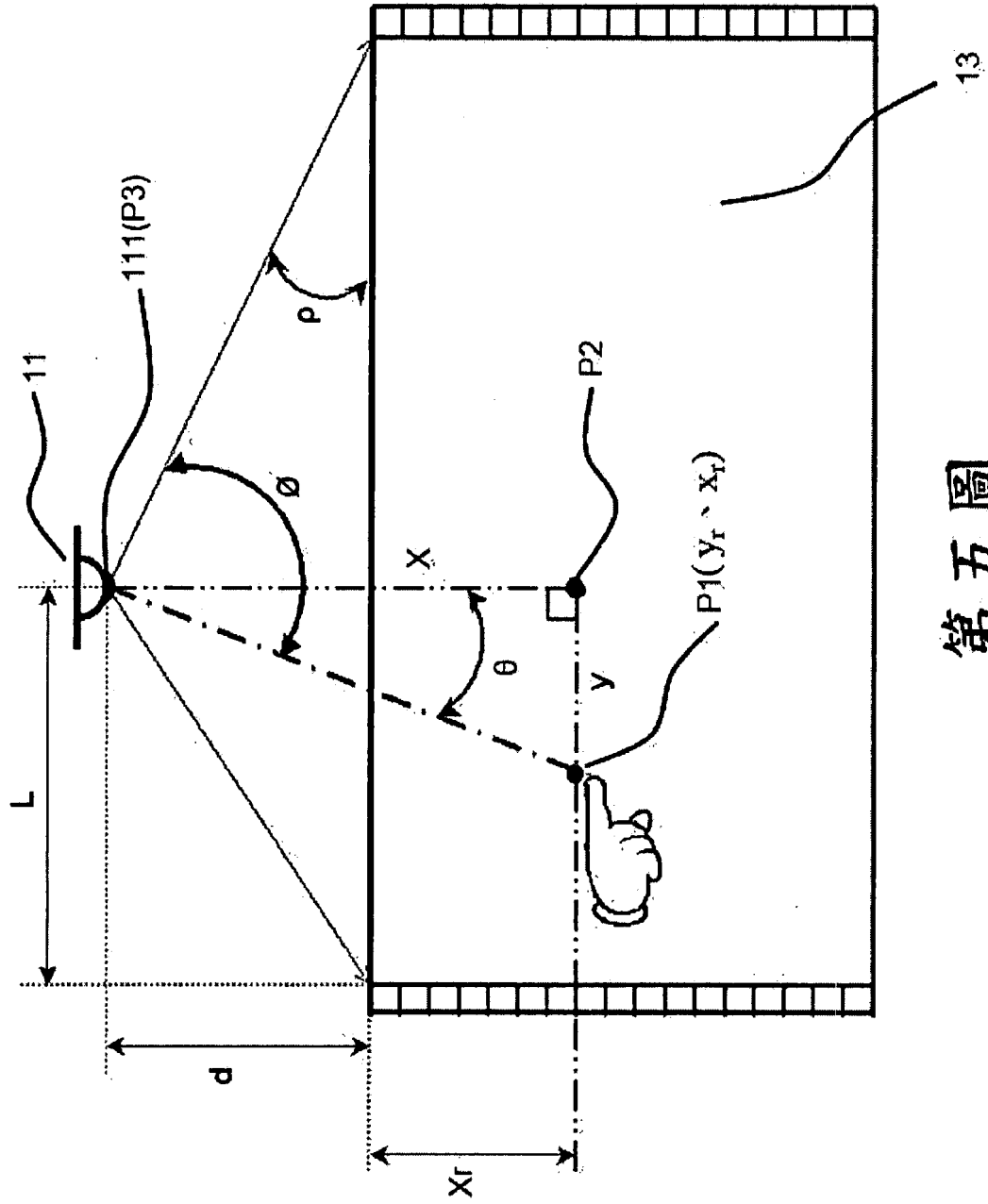
第一圖



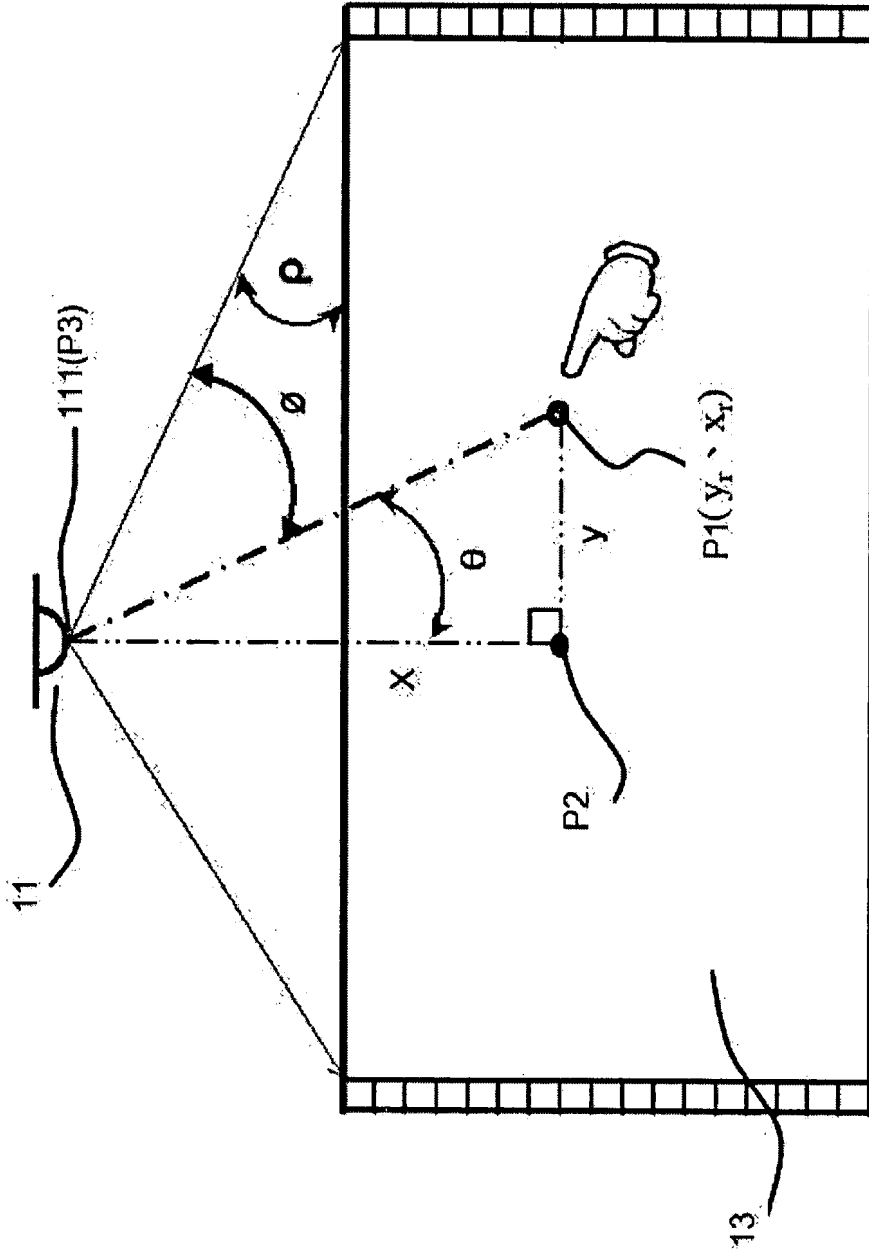
第三圖



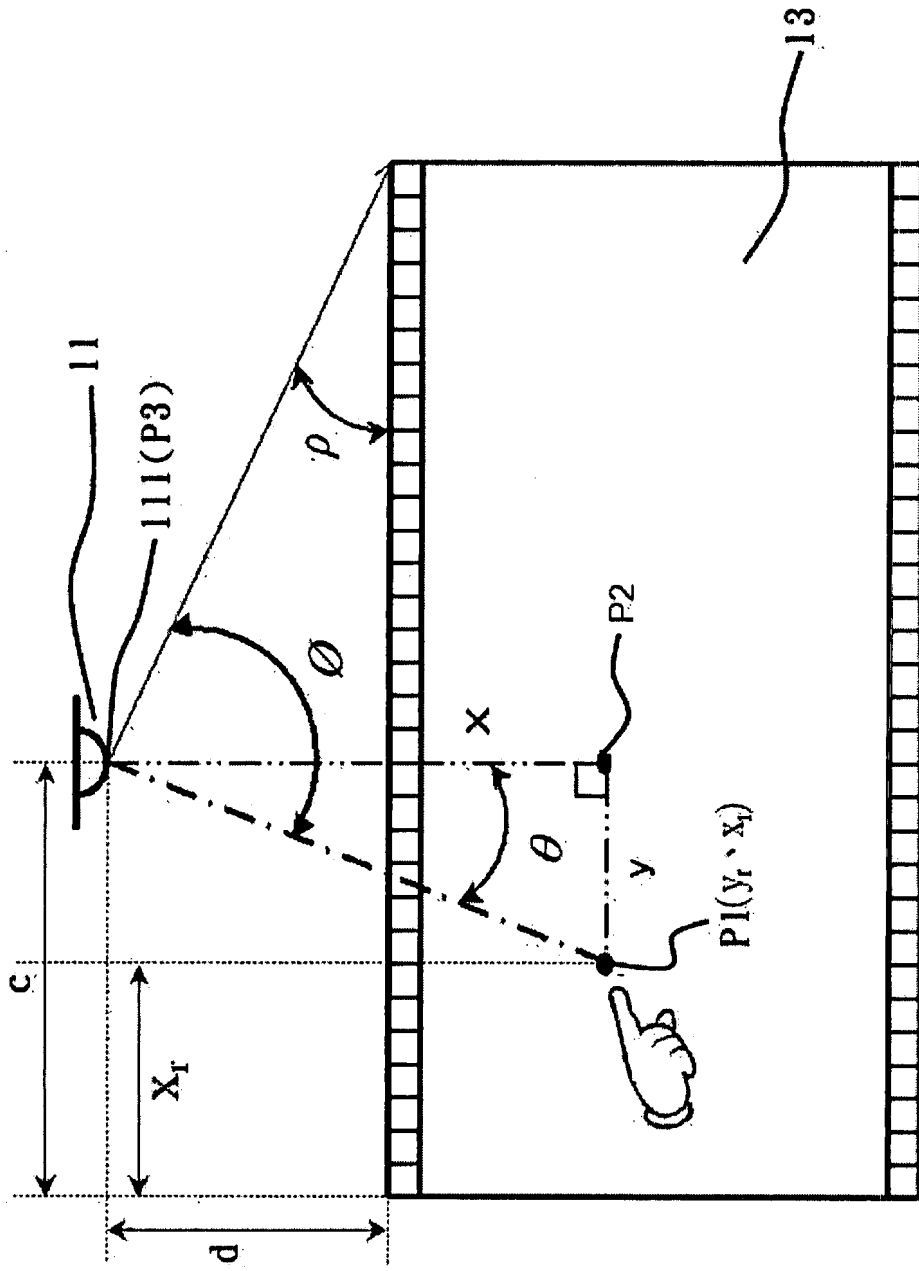
第四圖



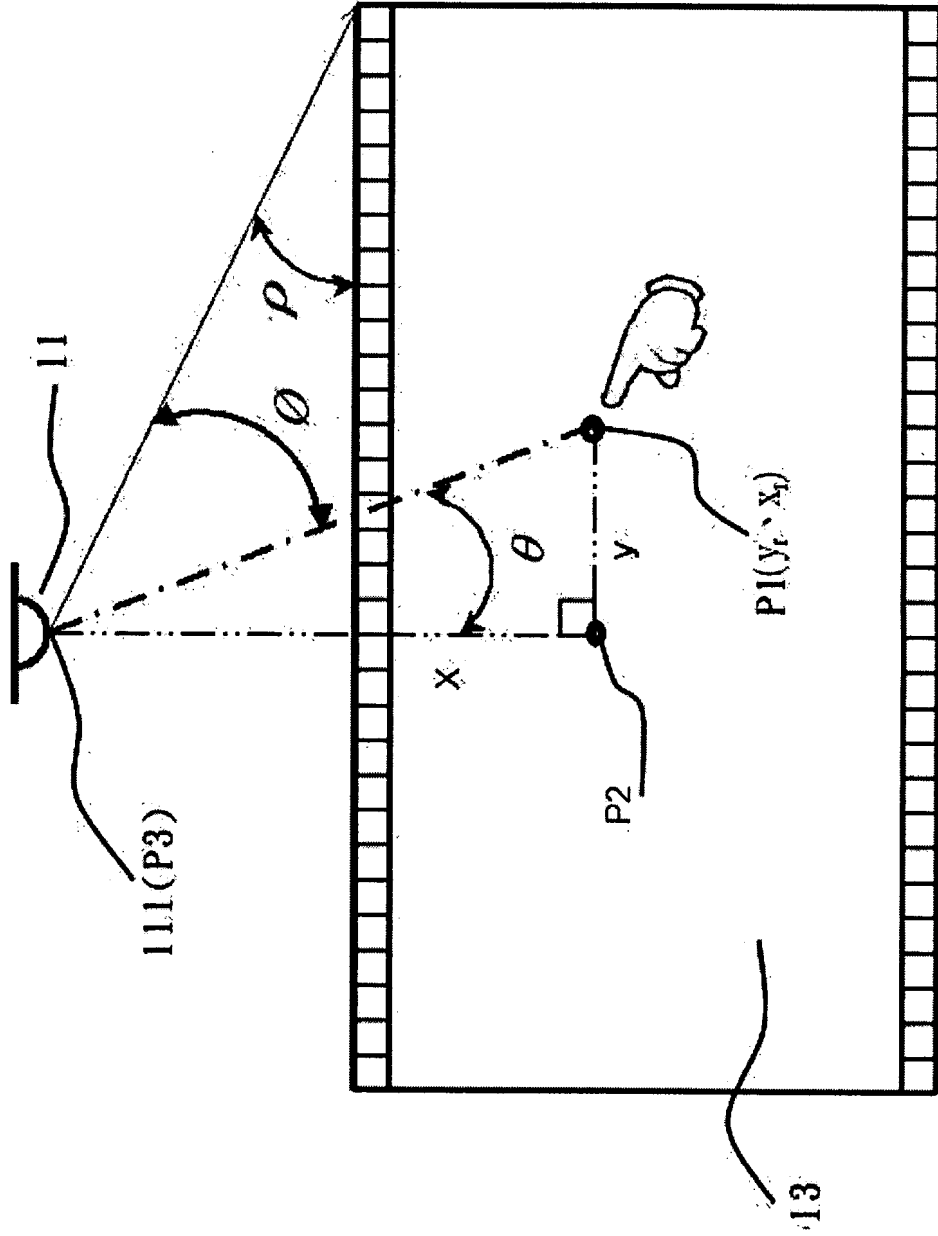
第五圖



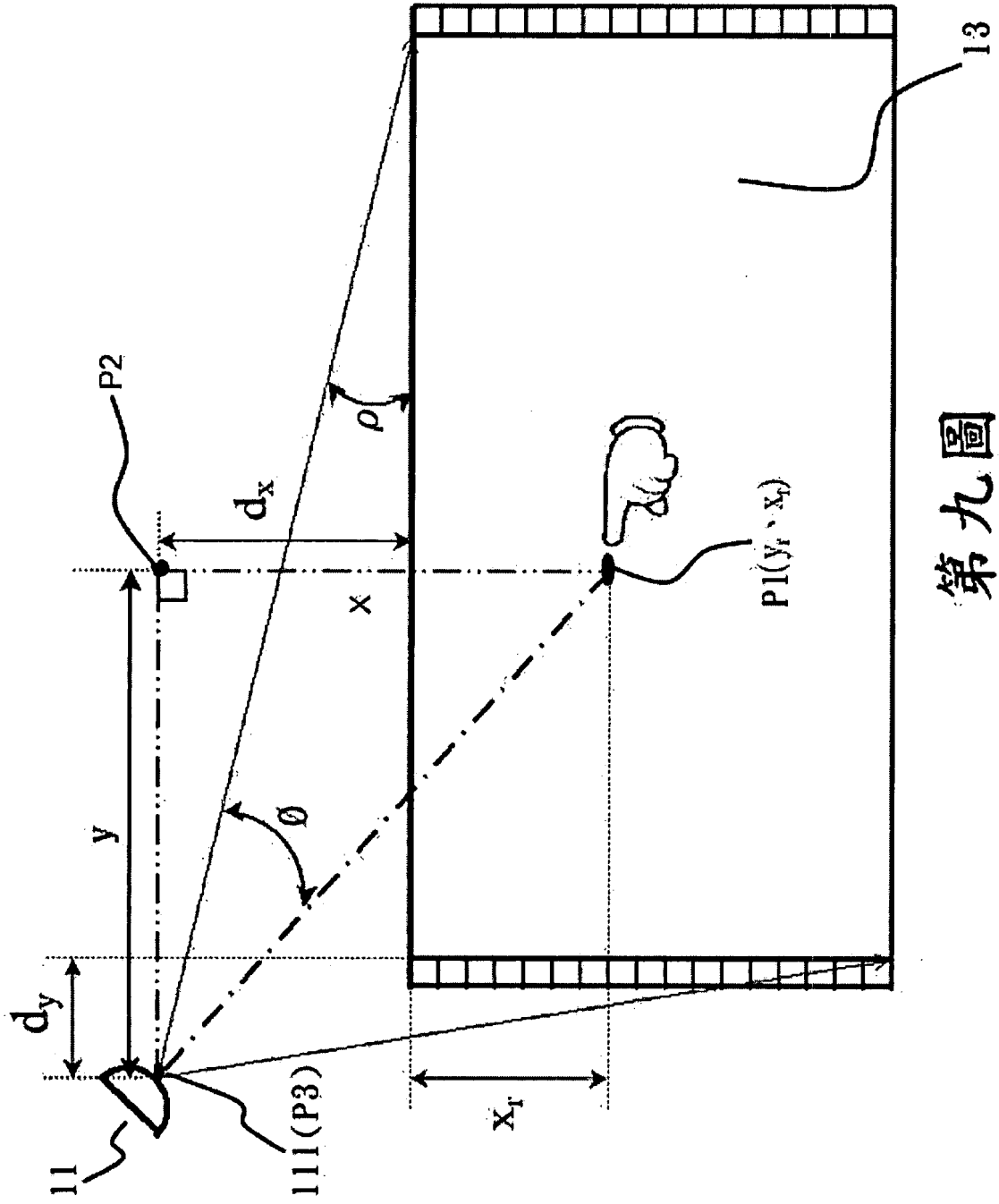
第六圖



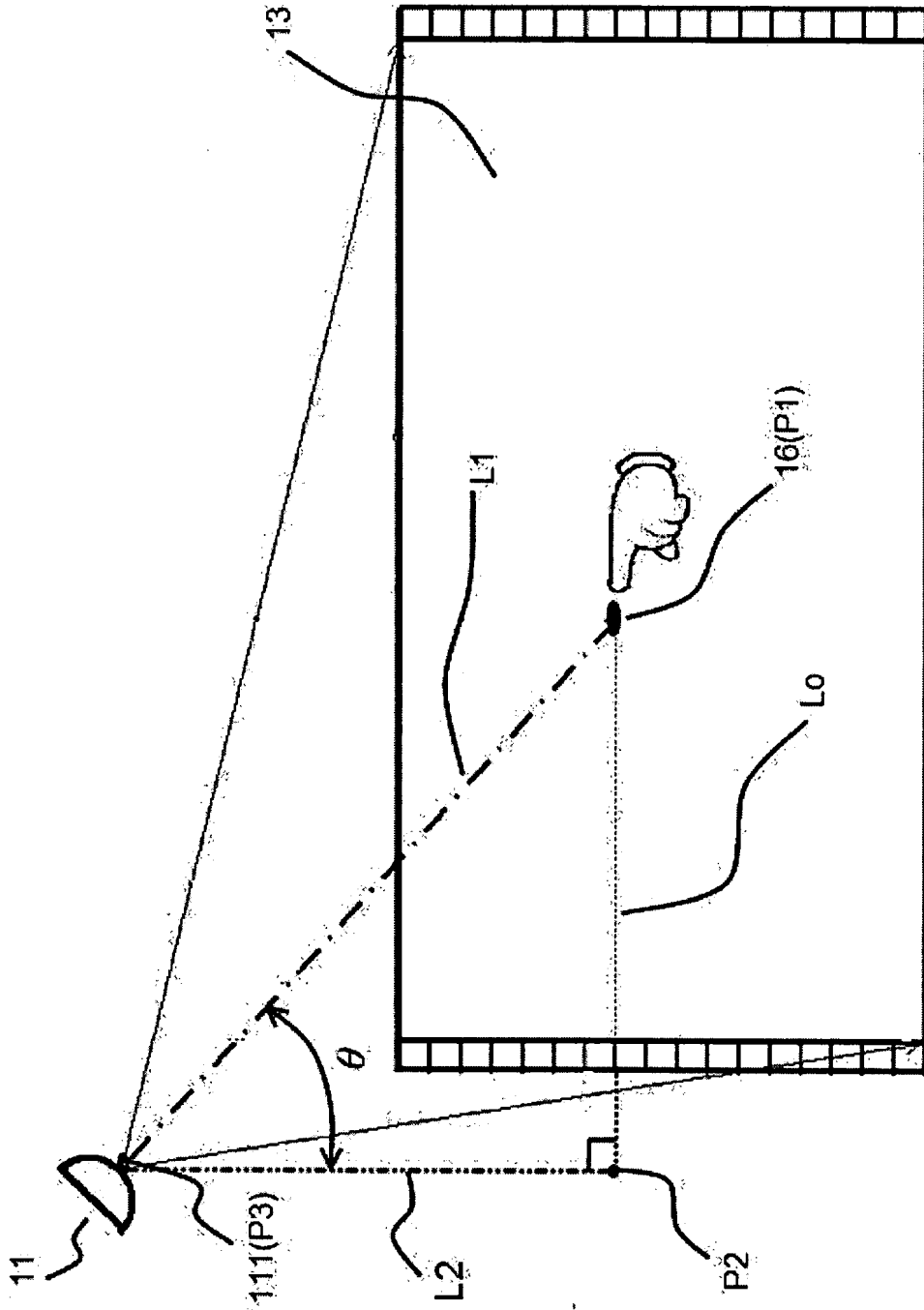
第七圖



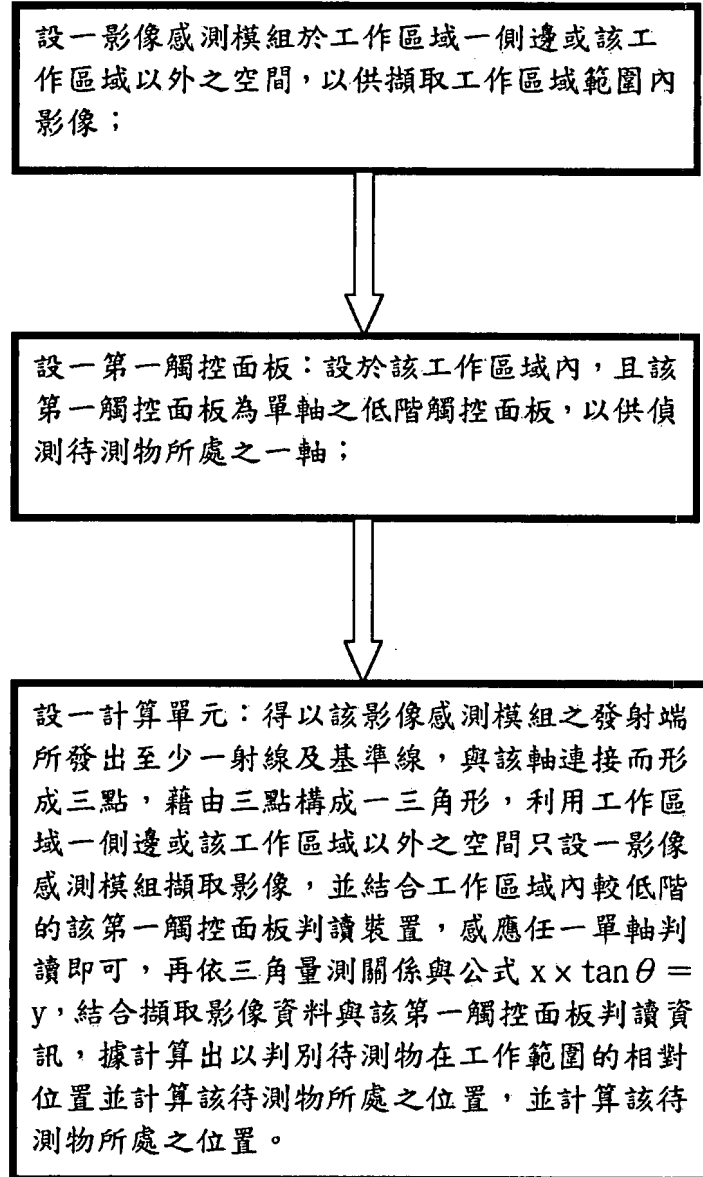
第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (11).影像感測模組
- (111).發射端
- (12).連線
- (13).工作區域
- (14).第一觸控面板
- (15).計算單元
- (151).電路基板
- (152).影像影像感測單元
- (16).待測物
- (17).第二觸控面板
- (L0).軸
- (L1).射線
- (L2).基準線
- (P1)、(P2)、(P3).點

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：