



(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 I663680 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：105105841

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/68 (2006.01)****H01L21/027 (2006.01)****G03F7/20 (2006.01)****G03F9/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/02/28 中國大陸

201510091986.2

(71)申請人：大陸商上海微電子裝備（集團）股份有限公司（中國大陸）（CN）

中國大陸

(72)發明人：周細文 (CN)；孫偉旺 (CN)；田翠俠 (CN)；鄭教增 (CN)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 200743778A

TW 200941630A

CN 101963766A

CN 104375395A

US 6043864

US 2001/0024278A1

US 2009/0147259A1

US 2012/0206617A1

US 2013/0135458A1

US 2013/0148122A1

審查人員：劉聖尉

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 24 頁

(54)名稱

基底預對準方法

(57)摘要

一種基底預對準方法，包括：步驟 1：提供基底，該基底的表面上沿周邊方向設置有多個標記，該多個標記中的每一個由至少一根在第一方向的第一線條和至少一根在第二方向的第二線條組成；步驟 2：使該基底的中心與基底載台的指定點對準；步驟 3：對基底的表面的該多個標記中的一個選定標記進行光強度照射，並獲取該選定標記的圖像；步驟 4：對該圖像進行處理，以獲得對應於第一方向的第一投影資料和對應於第二方向的第二投影資料；步驟 5：從該第一投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第一線條的一組第一峰值點，從該第二投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第二線條的一組第二峰值點；步驟 6：從步驟 5 識別出的該一組第一峰值點和該一組第二峰值點中挑選出與該至少一根第一和第二線條的個數相同且為可信的第一和第二峰值點並進入步驟 7，否則將下一個標記選作選定標記並返回步驟 3；步驟 7：根據步驟 6 選出的第一和第二峰值點計算該選定標記相對於基底載台的目前位置；步驟 8：根據步驟 7 計算出的該選定標記相對於基底載台的目前位置、該選定標記在基底上的相對位置以及該基底相對於基底載台的期望旋轉角度，以旋轉該基底至該期望旋轉角度。

指定代表圖：

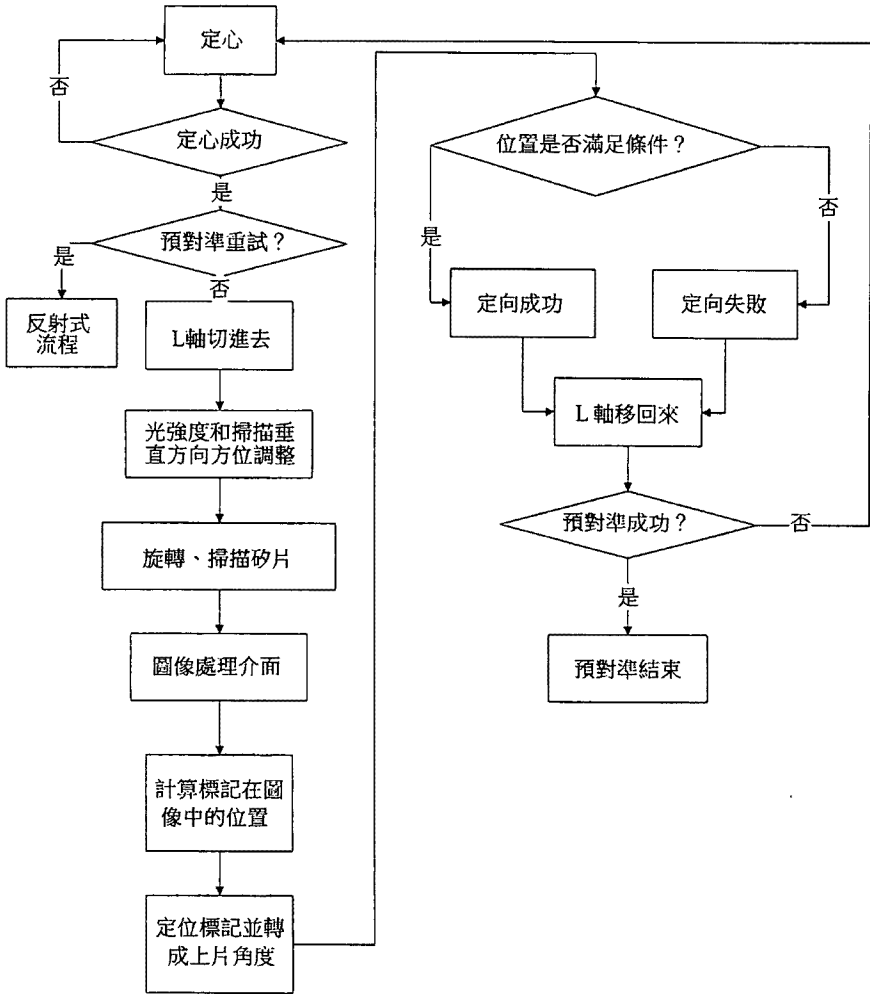


圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

基底預對準方法

【技術領域】

【0001】本發明有關於積體電路製造領域，特別有關於一種基底預對準方法。

【先前技術】

【0002】在複雜的光蝕刻機設備中，各個子系統的協調工作都是為了將基底（例如矽片）精確地放置在曝光台上，以便遮罩板上的電路圖能被精確地曝光在矽片指定的位置，而此時的矽片經過前道大量技藝環節，對矽片造成很大破壞，主要表現在矽片不圓、矽片半徑不同、缺口形狀有公差；而且 TSV（矽通孔）封裝廠的技藝條件參差不齊，經過處理的矽片形貌也各不相同，比如存在鼓膠、矽片邊緣變毛等問題，因此矽片邊緣形貌的複雜性給矽片的預對準帶來極大的挑戰。矽片是否被放置在曝光台要求的誤差範圍內的位置將會直接影響光蝕刻機的性能。因此，矽片預對準的環節產生至關重要的作用，它影響矽片的上片的精度。

【0003】矽片的定心是藉由調整矽片相對於矽片載台的位置，使矽片的中心與載台上指定的位置（例如載台的中心）對齊的過程。矽片的定向是在矽片的定心後藉由精確定位矽片上的缺口或標記，將矽片旋轉到相對於載台的指定角度的過程。現有的矽片的預對準方法為藉由圖像採集裝置識別矽片邊緣的缺口，該識別過程需要對採集的圖像進行二值化分割，對圖像的清晰度要求較高，且

不具有通用性。

【發明內容】

【0004】為解決上述技術問題，本發明提供一種基底預對準方法，包括：步驟 1：提供一基底，該基底的表面上沿周邊方向設置有多個標記，其中，該多個標記中的每一個由至少一根在第一方向的第一線條和至少一根在第二方向的第二線條組成；步驟 2：使該基底的中心與基底載台的指定點對準；步驟 3：對基底的表面的該多個標記中的一個選定標記進行光強度照射，並獲取該選定標記的圖像；步驟 4：對該圖像進行處理，以獲得對應於第一方向的第一投影資料和對應於第二方向的第二投影資料；步驟 5：從該第一投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第一線條的一組第一峰值點，從該第二投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第二線條的一組第二峰值點；步驟 6：從步驟 5 識別出的該一組第一峰值點和該一組第二峰值點中挑選出與該至少一根第一和第二線條的個數相同且為可信的第一和第二峰值點並進入步驟 7，否則將下一個標記選作選定標記並返回步驟 3；步驟 7：根據步驟 6 選出的第一和第二峰值點計算該選定標記相對於基底載台的目前位置；步驟 8：根據步驟 7 計算出的該選定標記相對於基底載台的目前位置、該選定標記在基底上的相對位置以及該基底相對於基底載台的期望旋轉角度，旋轉該基底至該期望旋轉角度。

【0005】進一步地，步驟 7 中計算該選定標記相對於基底載台的目前位置包括：獲取該一組第一峰值點在第一方向上的第一中心座標，獲取該一組第二峰值點在第二方向上的第二中心座標，由第一中心座標和第二中心座標構成該選定標記的一過渡座標；根據該

過渡座標，藉由座標旋轉方法計算出該選定標記相對於基底載台的目前座標。

【0006】進一步地，該步驟 4 中，藉由對該圖像分別沿第一和第二方向做線性積分，以獲取該第一和第二投影資料。

【0007】進一步地，該步驟 4 中，藉由對第一和第二投影資料分別做聚類分析，識別該一組第一峰值點和該一組第二峰值點。

【0008】進一步地，該多個標記中的每一個由至少兩根在第一方向的第一線條和至少兩根在第二方向的第二線條組成，以及該步驟 6 包括：計算該一組第一峰值點中每兩個峰值點之間的座標間隔，若該座標間隔與該選定標記中每兩根第一線條之間的距離相符，則對應的兩個峰值點為可信的。

【0009】進一步地，當該可信的峰值點的個數與對應的第一或第二線條的個數不符時，該步驟 6 還包括：對該可信的峰值點分別沿第一和第二方向做鄰域差值，獲取第一和第二方向的集中度；根據該集中度選出與對應的該至少兩根第一或第二線條的個數相符的峰值點。

【0010】進一步地，第一方向與第二方向相互垂直或具有一定夾角。

【0011】進一步地，該步驟 3 中，對基底的表面進行垂直光強度照射，並獲取從基底的表面垂直反射回的該選定標記的圖像。

【0012】進一步地，步驟 7 之後還包括：按鄰域連帶性原則評估該選定標記相對於基底載台的目前座標的可靠性，若可靠則進入步驟 8，否則將下一個標記選作選定標記並返回步驟 3。

【0013】與現有技術相比，本發明具有以下優點：

1、藉由 Radon 變換演算法，將標記圖像中指定方向的線條藉由投影定位出來，對圖像的清晰度要求不高，提高該基底定向演算法的抗干擾性，並且 Radon 變換具有低頻濾波的作用，與 Hough 變換相比，Radon 變換的精度更高。

2、採用識別標記的方式，放棄識別基底邊緣的缺口的方式，避免對一幅圖像進行二值化分割，進一步提高該基底定向演算法的通用性，抗雜訊干擾性更強。此外，儘管在基底上佈置多個標記，採用本發明的方法僅需測量一至兩個標記，即可實現基底的預對準，其餘的標記主要是當個別標記損壞時可以作為替補使用。

3、採用鄰域極大值演算法，降低由於基底的表面的電路蝕刻、TSV 通孔、劃線槽等強干擾的影響，提高預對準過程中基底的定向的技藝適應性。

4、藉由鄰域連帶性演算法，疑似標記的檢測更加可靠，徹底解決定向識別標記的誤檢問題，排除人為臨界值的非通用性，抗相似誤檢，提高定向的可靠性。

5、採用聚類分析方法所得到的峰值更可靠，抗破損漏檢更強。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖 1 為本發明的一具體實施方式中基底預對準方法的流程示意圖；

圖 2a 為本發明的一具體實施方式中基底及其上的標記的示意圖，其中 L 軸位於 2 號標記上方；

圖 2b 為本發明的一具體實施方式中基底及其上的標記的示意圖，其中 L 軸位於 3 號標記上方；

圖 3a 至 3c 為本發明的一具體實施方式中不同角度以及不同形態的標記的示意圖；

圖 4 和圖 5 為本發明的一具體實施方式中標記的投影資料做線性積分後的繪圖；以及

圖 6 和圖 7 分別為本發明的一具體實施方式中座標旋轉的示意圖。

【實施方式】

【0015】為使本發明的上述目的、特徵和優點能夠更加明顯易懂，下面結合附圖對本發明的具體實施方式做詳細的說明。需說明的是，本發明附圖均採用簡化的形式且均使用非精準的比例，僅用以方便、清晰地輔助說明本發明實施例的目的。

【0016】如圖 1 所示，本發明提出的基底預對準方法適用於各類基底，如矽片、玻璃基底等，下文中以矽片為例加以說明，但不限於此。該基底預對準方法包括以下步驟。

【0017】步驟 1：提供矽片，該矽片的周邊方向設置有若干標記，該標記的設定由矽片的實際用途以及後續的技藝條件決定，相同批次的矽片上的標記的佈局和數量均相同。如圖 2a 和 2b 所示，由於標記不在雜訊比較大的矽片邊緣，矽片前期的各種製造技藝對標記的影響相對於矽片邊緣的缺口而言較小，穩定性相對要好，對前期的技藝適配性較強。進一步的，如圖 3a 所示，該標記可以為各種不同的線條型標記，由至少一根在第一方向的線條和至少一根在第二方向的線條組成，該兩個方向的線條之間可以相互垂直（如圖 3a 和 3b），也可以具有一定夾角（如圖 3c 所示），從而分為線條垂直標記和線條非垂直標記。

【0018】需要說明的是，標記初次使用時，需要對標記在矽片上的座標位置、標記中兩種線條之間的夾角以及其他規格資料進行更新。具體為：首先輸入各不同標號的標記在矽片上的座標，該標記的座標為矽片的出廠參數，可以採用直角座標表示，也可以採用極座標表示，並且一般同批次的矽片具有相同的標記的座標；接著，將該標記的兩個方向的線條之間的夾角寫入機器中，最後根據標記的規格（例如標記的線條寬度、線條間距、標記的尺寸等）對機器常數進行更新。針對標記在矽片上的不同位置，可以對標記進行標號（圖 2a 和 2b 中標記的標號沿順時針方向依次為 1、2、3…8，然而也可採用不同的順序進行標號）。

【0019】藉由預先記錄對應標號的標記的座標位置，並在後續步驟中測量矽片上各標記的實際座標位置，藉由轉動矽片，即可對矽片進行精確定向，具體過程如下文詳述。

【0020】此處需要說明的是，標記的座標位置通常由標記的中心所在的座標位置來指示，當然也可以採用本領域熟知的其它方式來表示。以下實施例中以標記的座標等於標記中心的座標為例進行說明，為達到測量目的，所述各標記中的線條還應滿足：第一方向的線條的中軸線穿過標記的中心，且第二方向的線條的中軸線也穿過標記的中心。

【0021】當標記的座標的定義不同時，例如不採用標記中心的座標作為標記的座標時，也可相應修改標記的設計，此時，各標記中的線條可以不滿足上述中軸線穿過標記的中心的條件。

【0022】步驟 2：對該矽片進行定心，或者說，使矽片的中心與矽片載台的指定點（例如矽片載台的中心）對準。該步驟由定心

台完成，該定心步驟可採用現有方法完成，此處不再贅述。

【0023】步驟 3：將矽片預對準裝置的視覺切換軸沿矽片的徑向移動，使得矽片上的各標記能夠進入到位於視覺切換軸上的圖像採集裝置的投影成像區域內。具體地，該視覺切換軸（簡稱「L 軸」）的方向可以為如圖 2a 所示的沿該矽片的邊緣指向矽片的中心。優選的，矽片上各標記的中心位於以矽片的中心為圓心的同一圓周上，這樣在無需移動 L 軸及圖像採集裝置的情況下即可藉由旋轉矽片，將每個標記旋轉至圖像採集裝置的投影成像區域內。

【0024】步驟 4：對矽片的表面進行垂直光強度照射，將一個或多個標記逐個旋轉到 L 軸的下方進行掃描、識別，以確定該一個或多個標記的實際座標。具體地，照明矽片所使用的光源可以位於視覺切換軸上，照射方向為垂直於矽片的表面。在矽片的下方可以設置一反射元件，從而光源照射標記後經反射光路入射至圖像採集裝置，以得到包含標記的圖像。

【0025】如圖 2a 所示，是將 2 號標記旋轉到 L 軸的下方進行掃描的示意圖，此時的標記中的兩種線條的方向 U、V 恰好和矽片載台的座標系的座標軸方向 X、Y 一致；如圖 2b 所示，是將 3 號標記旋轉到 L 軸的下方進行掃描的示意圖，此時的標記中的兩種線條的方向 U、V 與矽片載台的座標系的座標軸方向 X、Y 之間呈一定夾角。

【0026】確定標記的座標的具體過程包括下列步驟。

【0027】步驟 41：按照每個標記中兩種線條的方向，做平行於線條方向的投影以得到投影資料，即對所獲得的包含標記的圖像中的線條做 Radon 變換，也就是對標記的圖像中的各線條分別在 U

方向和 V 方向上做線性積分，積分後繪圖資料分別如圖 4 和圖 5 所示。本領域的技術人員容易理解，標記的線條所在位置處能出現幾個明顯的峰值。

【0028】步驟 42：從步驟 41 中投影資料中選擇若干個峰值點並獲取各峰值點在投影方向的座標。具體地，藉由對投影資料做聚類分析，選擇投影值中最具鄰域集中性（可以用資料分析中的峰度描述）的峰值點。例如：圖 4 和圖 5 中 M、N、P、Q、S 五點的選擇，不一定是在最大的幾個峰值中選擇，而是在最具有鄰域集中性的峰值中選擇。即，與其選擇資料的「高原」中的「山丘」，不如選「盆地」中的「山峰」。舉例而言，圖 5 中的峰值點 Q 的像素累積值的大小其實與峰值點 P 左側的一系列點（如圖中圓圈所示）的像素累積值的大小差不多，然而其區別在於，圓圈中的該一系列點的值都很大，連在一起像是一片「高原」，即便在該一系列點中可能存在個別數值更大的點（相當於「高原」中的「山丘」），也並非我們要選取的峰值點。與之相對的，由於峰值點 Q 附近的點的數值都明顯小於它，使得峰值點 Q 看起來就像「盆地」中的「山峰」，因而才是我們需要選取的峰值點。

【0029】理論上，某一投影方向上的峰值點的個數應該等於標記在該方向上的線條的個數，然而在步驟 42 中選取出的峰值點的個數也可能大於線條的個數，原因可能是誤選一個或多個錯誤的峰值點。為此，需要藉由下述步驟 43-45 中的一個或多個步驟對所選取的峰值點進行驗證。

【0030】步驟 43：將步驟 42 中峰值點的座標間隔與標記的線條間隔（根據初始獲取的標記資料即可知道）相匹配的峰值點提取

出來。即按照峰值點之間的距離與標記的線條之間距離的匹配度，以最能接受和最不能接受的兩個層次劃分，得到峰值點的選擇上的可信度。所謂最能接受為兩峰值點之間的距離與標記的線條之間距離的差值在誤差範圍內，誤差為圖像採集裝置的機械誤差；最不能接受則為兩峰值點之間的距離與標記的線條之間距離相差較大。藉由步驟 43 即可挑選出所需的峰值點座標。

【0031】為了進一步提高測量精度，還可以將步驟 43 與下述步驟 44-45 相結合：

步驟 44：將步驟 43 中得到的峰值點做縱向鄰域差值，獲取峰值點鄰域的縱向集中度；

將步驟 43 中得到的峰值點做橫向鄰域差值，獲取峰值點鄰域的橫向集中度。

【0032】步驟 45：根據步驟 43-44 中得到的結果，確定相似度最大的幾個峰值點作為最佳峰值點。具體地，可將步驟 43 中得出的可信度乘以步驟 44 中聚類分析得到的橫向和縱向的資料集中度，其中的最大值為最相似值，而與最相似值接近的峰值點即為相似度最大的峰值點。

【0033】步驟 46：當分別選取出 U、V 兩個方向上的最佳峰值點，且峰值點的個數與 U、V 方向上的線條的個數匹配時，計算出該標記中心的橫座標和縱座標。具體的，分別計算 U、V 兩個方向上的最佳峰值點的中心點座標，則 U 方向上的最佳峰值點的中心點座標就是該標記中心的橫座標（或縱座標）；V 方向上的最佳峰值點的中心點座標就是該標記中心的縱座標（或橫座標）。

【0034】對於圖 2a 所示的情況，由於 U、V 方向與 X、Y 方

向相同，則獲得上述標記中心的橫/縱座標後可以不用進行座標變換，即直接得到最終想要的該標記的實際座標位置；對於圖 2b 所示的情況，由於 U、V 方向和 X、Y 方向存在夾角，因此後續需要藉由座標旋轉才能得到標記中心在矽片載台的座標系（X-Y 座標系）中的實際座標。

【0035】具體的，當 U、V 方向與 X、Y 方向不同時，採取座標旋轉方法測得標記的中心座標（X-Y 座標）。如圖 6 和圖 7 所示，具體地，A~D 點依次是標記在不同位置時的中心點，E、F、G 點依次是 C、D、B 點在 X 軸上的投影，先對標記①（該標記可以為圖 2 中 8 個標記中的任意一個）進行相對於 X 軸的鏡像以得到標記②，由於標記①的初始偏轉角 rot （ rot 等於在圖像採集位置下，標記中指定方向的線條與水平 X 或者垂直 Y 方向的夾角）可藉由標記在矽片上的座標計算得到，藉由旋轉標記②的 rot 角度後得到標記③，此時標記③中的指定方向的線條與座標軸垂直或平行（圖 7 所示的標記③有部分線條與 X 軸垂直），進而測得標記③中心在 X 軸上的投影值 t_2 ，再將標記③旋轉 90 度後以得到標記④（當然，還可考慮標記的扭曲對旋轉角度的影響：若標記沒有扭曲，則旋轉角度為 90 度；若標記存在扭曲，則根據扭曲程度修正旋轉角度），測得標記④的中心在 X 軸上的投影值 t_3 ，根據正三角形原理，即可獲得標記①的中心距離座標中心 O 的距離（該距離等於標記②的中心距離座標中心 O 的距離 L）和直線 AO 與 X 軸的夾角（該夾角等於直線 BO 與 X 軸的夾角 θ ），進而可得峰值點的中心座標。

【0036】步驟 47：按照上述方法將步驟 46 中得到的座標按幾何關係旋轉到投影之前的座標，即標記在矽片載台的座標系（X-Y

座標系) 中的實際座標。

【0037】步驟 48：將步驟 47 中得到的座標按鄰域連帶性原則評估座標的可靠性，排除假標記的座標。鄰域連帶性原則為：基於標記信號的穩定性，在搜索視窗掃描過程中，必然存在上下左右四個方向中的至少一個方向能同樣得到非常大的標記信號，而疑似的假標記信號不會存在這種可能性，這樣就能排除假標記在各種偶然情況被識別成真標記的可能性。

【0038】步驟 49：將步驟 48 中可靠的資料返回，即將標記的中心座標資料返回。

【0039】步驟 5：根據返回正確識別的標記的中心座標以轉動矽片，使其轉成上片的角度，完成矽片的定向，定向完成後，將視覺切換軸沿矽片的徑向移出。具體地，以圖 2 所示的 8 個標記為例，步驟 5 只需要返回 1 個正確識別的標記的座標就能完成定向，但是因為矽片上的標記有被破壞的可能，多設定幾個標記以備指定的標記無法被識別，就可以自動切換到其他同類標記進行識別。最後按照幾何關係旋轉到原本的座標系中，並加上圖像在整個矽片中的位置，得到標記在矽片中的座標。

【0040】較佳的，如圖 2a 所示，因為標記植入到矽片上時，有統一確定的朝向，圖像採集裝置採集圖像時，圖 2a 中方框是類比的採集到的圖像，那麼在演算法進行前，需要指定目前是定位矽片上的哪個標記，以標記的座標形式給予演算法即可，演算法可以自動旋轉到相應標記的大概位置搜索定位。

【0041】其中，如果採用線陣 CCD 採集圖像，因為獲得的圖像的縱向是由掃描的弧線形區域拼合成，掃描時掃過的角度不同

時，圖像會有一定的扭曲程度，這時標記的線條不會相互垂直，演算法上需要根據線陣 CCD 掃描的角度來確定標記的線條的角度，以便演算法處理。因此，採用線陣 CCD 作為圖像採集裝置時，需要首先設定一個固定的掃描角度資訊，使得採集到的圖像有相同的扭曲度，這樣演算法才能統一起來。進一步的，也可以藉由陣列 CCD 作為圖像採集裝置來採集標記以實現矽片的定位。

【0042】進一步的，本發明還採用鄰域極大值演算法，來降低矽片的表面的電路蝕刻、TSV 通孔、劃線槽等強干擾的影響，提高預對準定向的技藝適應性。具體地，採用每個峰值點與前後各五個點共十個點的離散差絕對值作為標準。此外，本實施還設置一個臨界值，臨界值的大小為圖像色階的最大兩個峰值之差乘以標記的線條長度，以區分整個標記相對於圖像的可見度，達到放棄圖像採集裝置嚴重焦點不正確以及模糊圖像的識別的目的。

【0043】與現有技術相比，本發明具有以下優點：

1、藉由 Radon 變換演算法，將標記的圖像中指定方向的線條藉由投影定位出來，對圖像的清晰度要求不高，提高該基底定向演算法的抗干擾性，並且 Radon 變換具有低頻濾波的作用，與 Hough 變換相比，Radon 變換的精度更高。

2、採用識別標記的方式，放棄識別基底邊緣的缺口的的方式，避免對一幅圖像進行二值化分割，進一步提高該基底定向演算法的通用性，抗雜訊干擾性更強。此外，儘管在基底上佈置多個標記，採用本發明的方法僅需測量一至兩個標記，即可實現基底的預對準，其餘的標記主要是當個別標記損壞時可以作為替補使用。

3、採用鄰域極大值演算法，降低由於基底的表面的電路蝕刻、

發明摘要

I663680

※ 申請案號：105105841

※ 申請日：105/02/26

※ I P C 分類：H01L 21/68 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)

G03F 9/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基底預對準方法

【中文】

一種基底預對準方法，包括：步驟 1：提供基底，該基底的表面上沿周邊方向設置有多個標記，該多個標記中的每一個由至少一根在第一方向的第一線條和至少一根在第二方向的第二線條組成；步驟 2：使該基底的中心與基底載台的指定點對準；步驟 3：對基底的表面的該多個標記中的一個選定標記進行光強度照射，並獲取該選定標記的圖像；步驟 4：對該圖像進行處理，以獲得對應於第一方向的第一投影資料和對應於第二方向的第二投影資料；步驟 5：從該第一投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第一線條的一組第一峰值點，從該第二投影資料中識別出對應於該選定標記的至少一根第二線條的一組第二峰值點；步驟 6：從步驟 5 識別出的該一組第一峰值點和該一組第二峰值點中挑選出與該至少一根第一和第二線條的個數相同且為可信的第一和第二峰值點並進入步驟 7，否則將下一個標記選作選定標記並返回步驟 3；步驟 7：根據步驟 6 選出的第一和第二峰值點計算該選定標記相對於基底載台的目前位置；步驟 8：根據步驟 7 計算出的該選定標記相對於基底載台的目前位置、該選定標記在基底上的相對位置以及該基底相對於基底載台的期望旋轉角度，以旋轉該基底至該期望旋轉角度。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

圖式

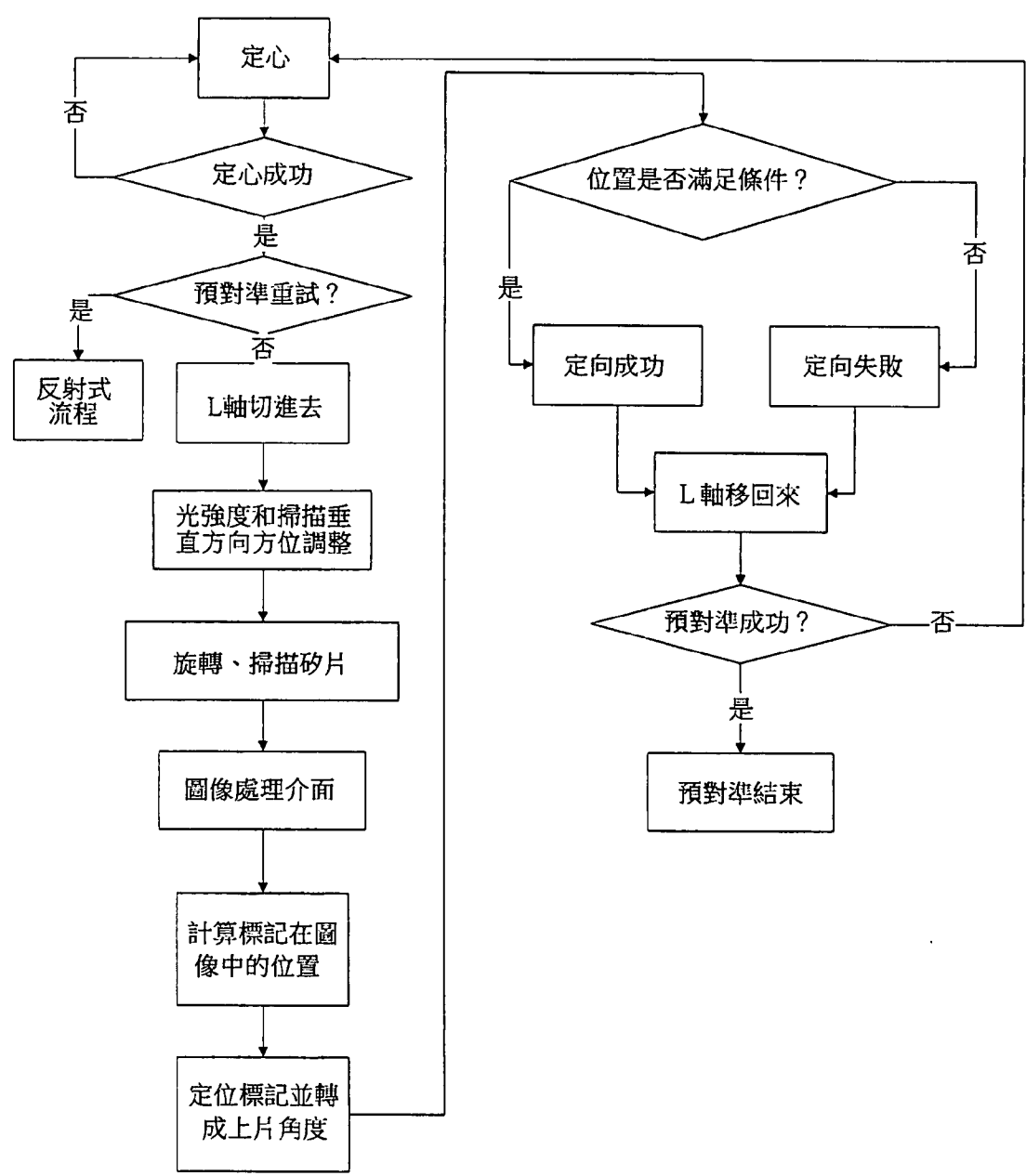


圖 1

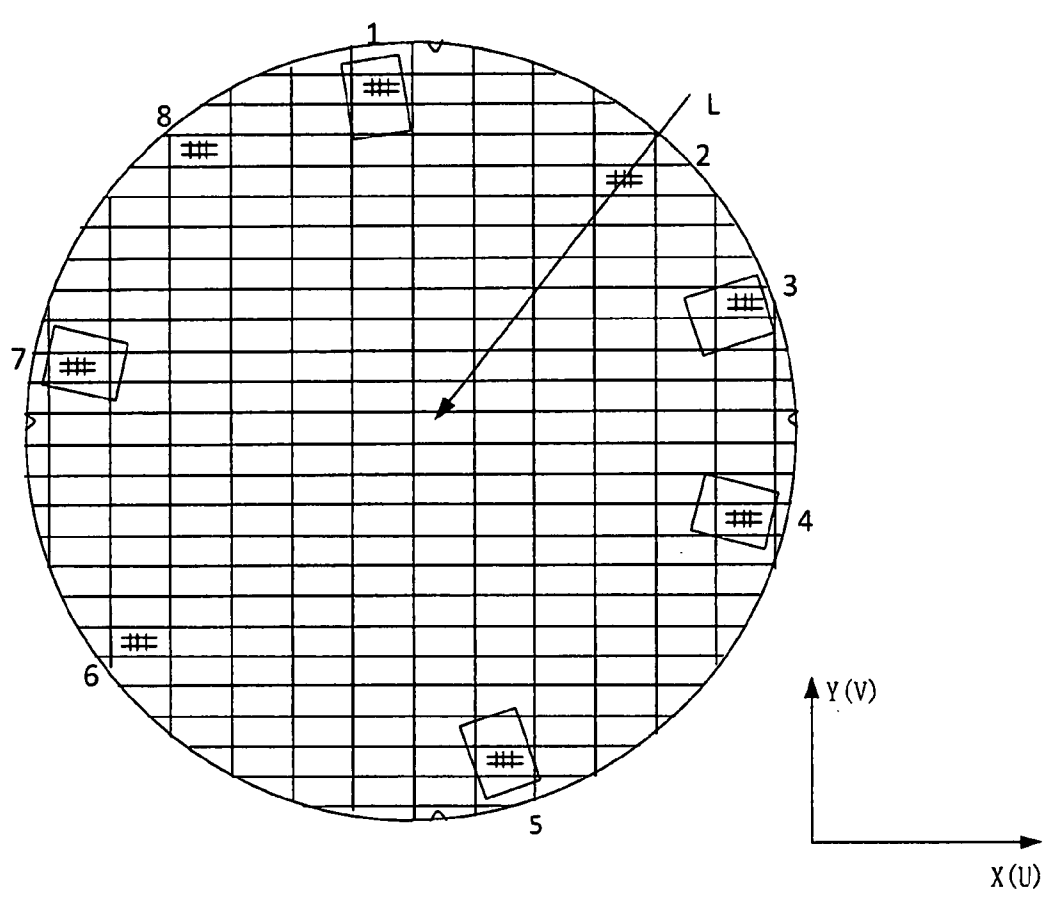


圖 2a

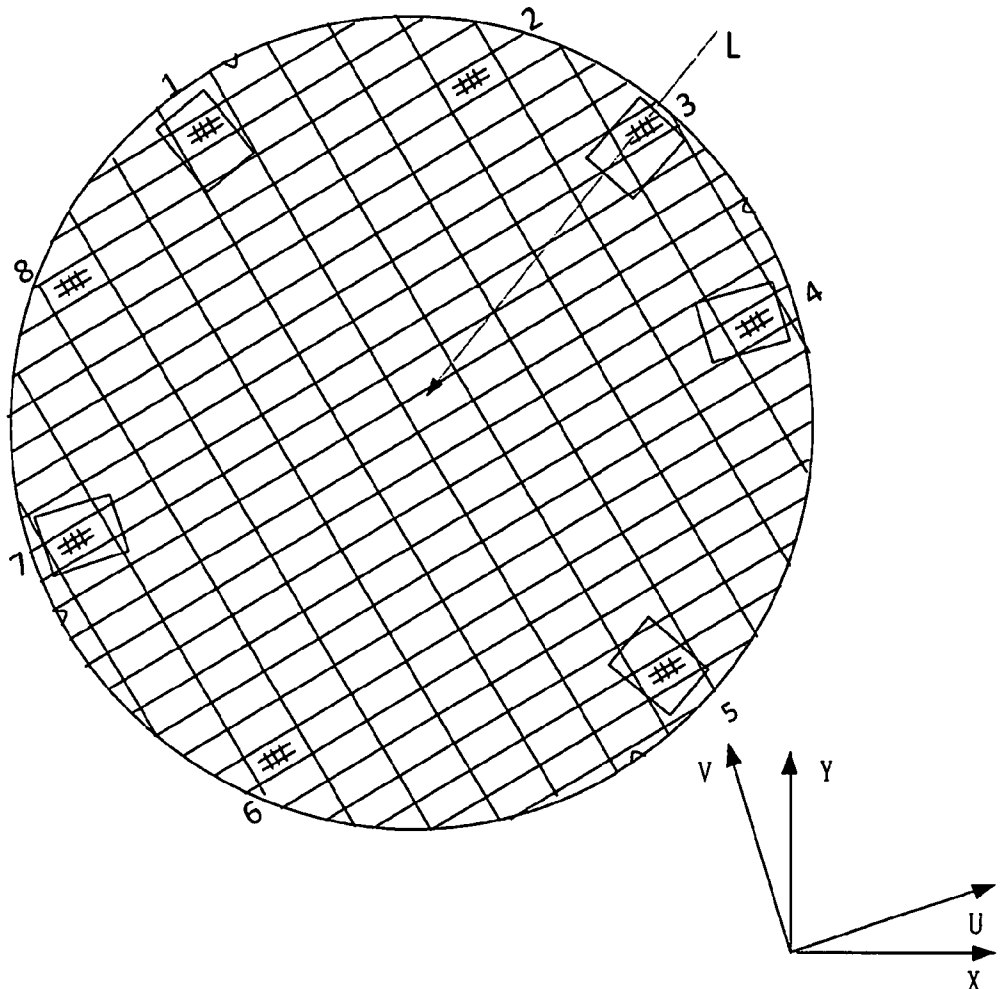


圖 2b

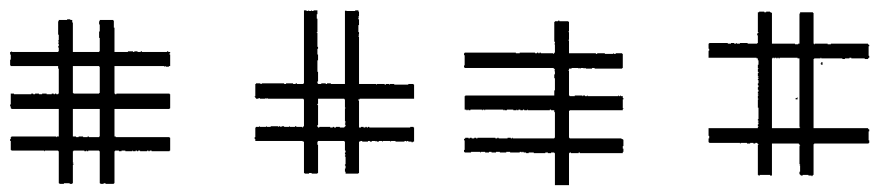


圖 3a

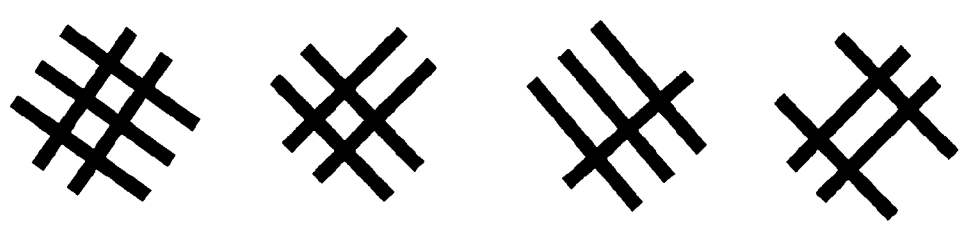


圖 3b

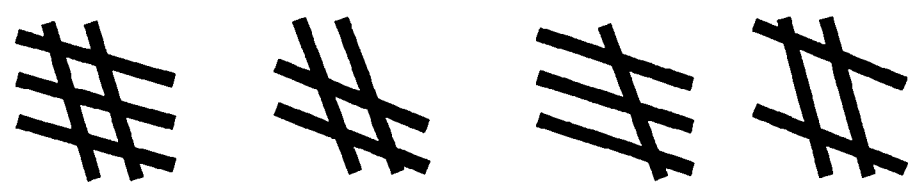


圖 3c

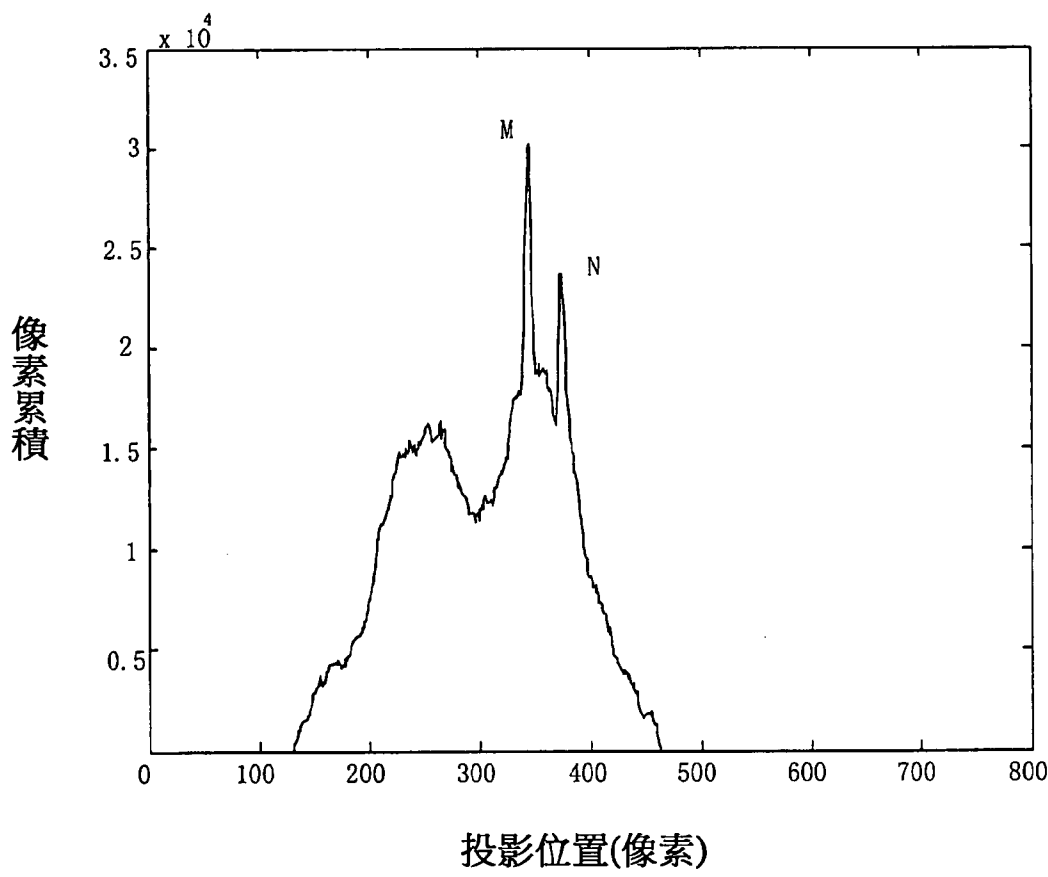
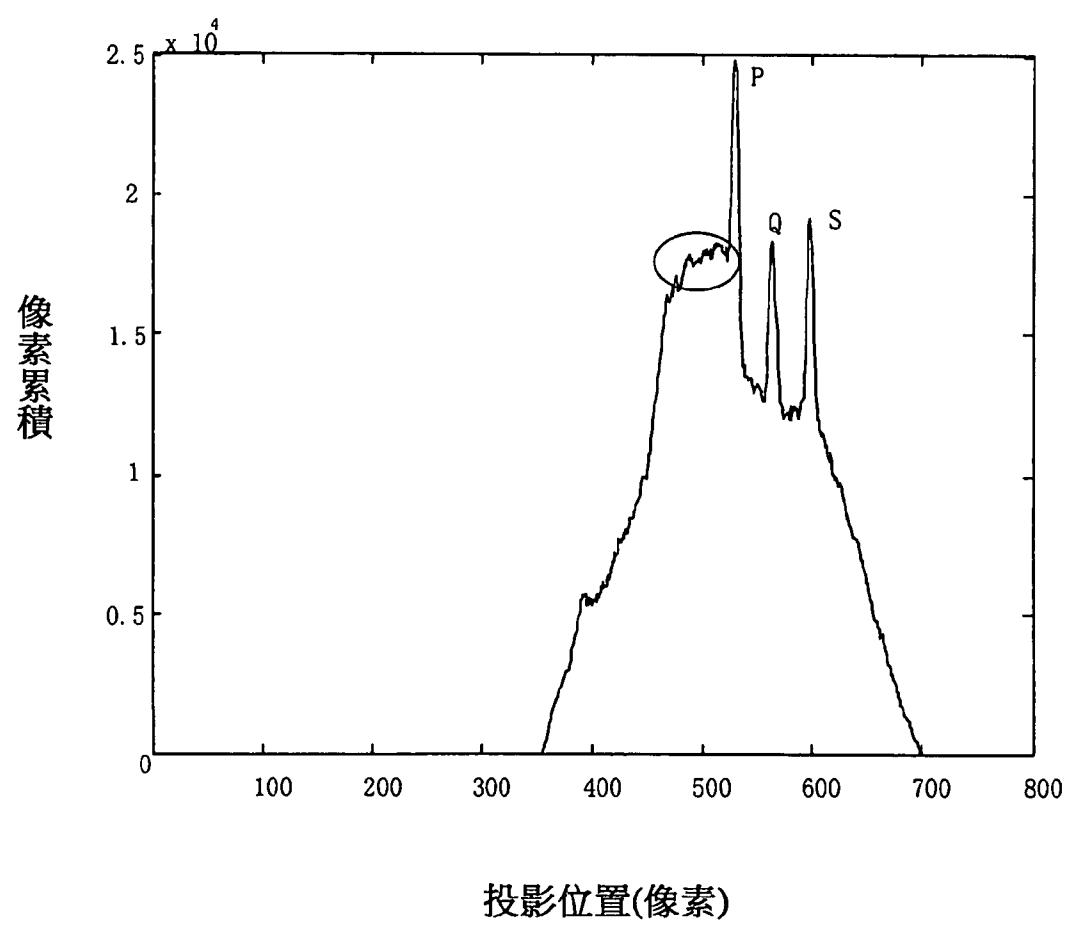


圖 4



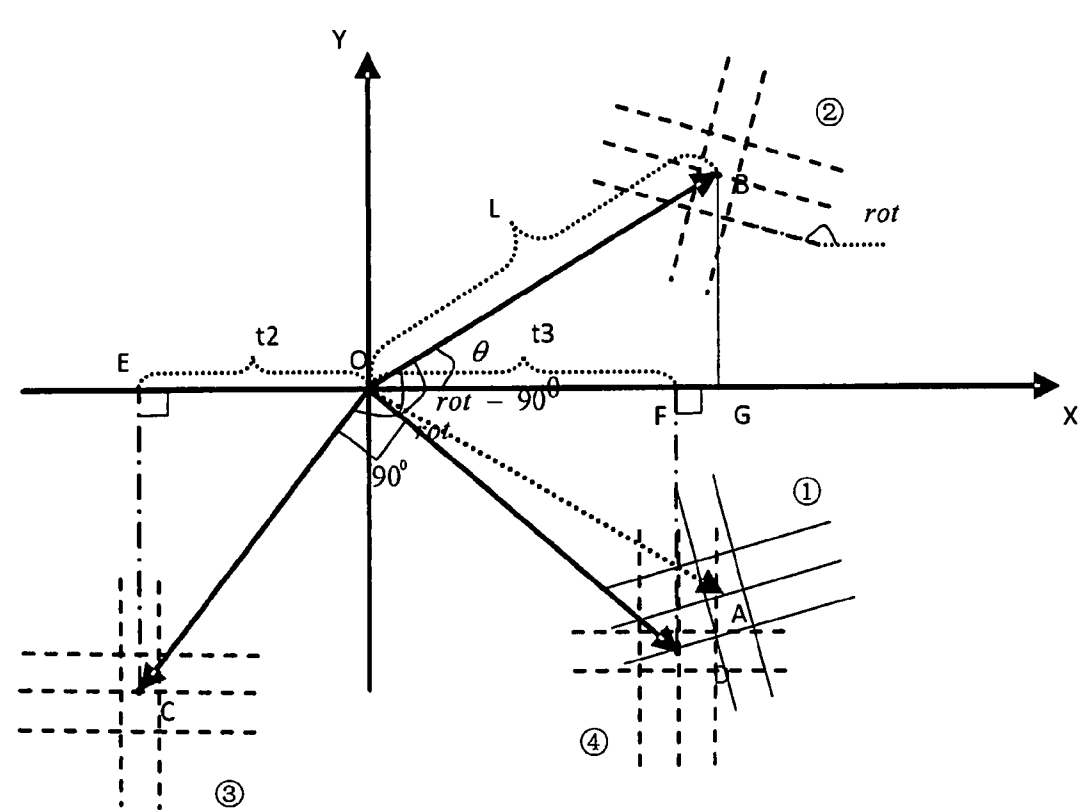


圖 6

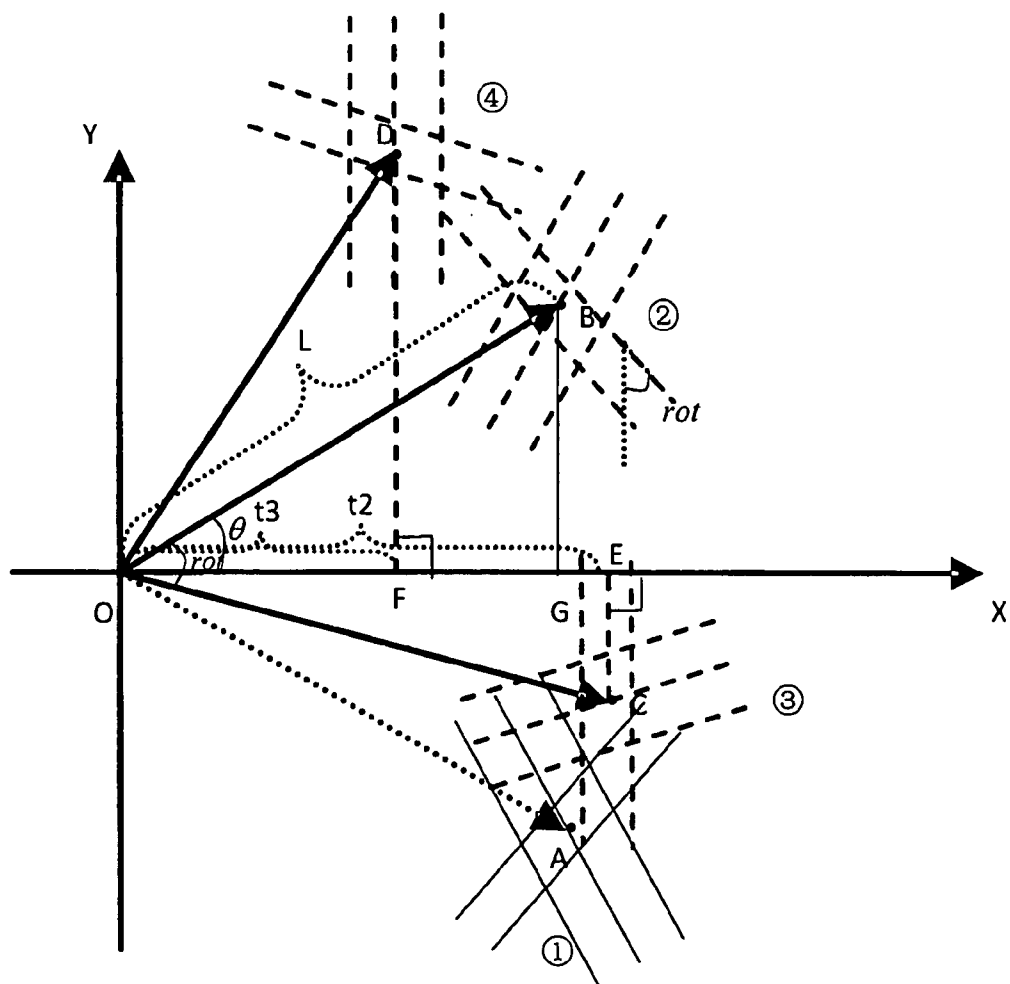


圖 7

TSV 通孔、劃線槽等強干擾的影響，提高預對準過程中基底的定向的技藝適應性。

4、藉由鄰域連帶性演算法，疑似標記的檢測更加可靠，徹底解決定向識別標記的誤檢問題，排除人為臨界值的非通用性，抗相似誤檢，提高定向的可靠性。

5、採用聚類分析方法，得到的峰值更可靠，抗破損漏檢更強。

【0044】顯然，本領域的技術人員可以對發明進行各種改動和變型而不脫離本發明的精神和範圍。這樣，倘若本發明的這些修改和變型屬於本發明請求項及其等同技術的範圍之內，則本發明也意圖包括這些改動和變型在內。

【符號說明】

【0045】

無

申請專利範圍

1. 一種基底預對準方法，包括：

步驟 1：提供一基底，該基底的表面上沿周邊方向設置有多個標記，其中，該多個標記中的每一個由至少兩根在該第一方向的第一線條和至少兩根在該第二方向的第二線條組成；

步驟 2：使該基底的中心與一基底載台的指定點對準；

步驟 3：對該基底的表面的該多個標記中的一個選定標記進行光強度照射，並獲取該選定標記的一圖像；

步驟 4：對該圖像進行處理，以獲得對應於第一方向的一第一投影資料和對應於第二方向的一第二投影資料；

步驟 5：從該第一投影資料中識別出對應於該選定標記的該至少一根第一線條的一組第一峰值點，從該第二投影資料中識別出對應於該選定標記的該至少一根第二線條的一組第二峰值點；

步驟 6：從步驟 5 識別出的該一組第一峰值點和該一組第二峰值點中挑選出與該至少一根第一和第二線條的個數相同且為可信的該一組第一和第二峰值點並進入步驟 7，否則將下一個標記選作該選定標記並返回步驟 3；

步驟 7：根據步驟 6，獲取該一組第一峰值點在該第一方向上的一第一中心座標，獲取該一組第二峰值點在該第二方向上的一第二中心座標，由該第一中心座標和該第二中心座標構成該選定標記的一過渡座標，根據該過渡座標，藉由一座標旋轉方法計算出該選定標記相對於該基底載台的目前座標；

步驟 8：根據步驟 7 計算出的該選定標記相對於該基底載台的目前位置、該選定標記在該基底上的相對位置以及該基底相對於該基

底載台的一期望旋轉角度，旋轉該基底至該期望旋轉角度；

該步驟 6 還包括：

計算該一組第一峰值點中每兩個峰值點之間的座標間隔，若該座標間隔與該選定標記中每兩根第一線條之間的距離相符，則對應的兩個峰值點為可信的；當該可信的峰值點的個數與對應的第一或第二線條的個數不符時，對該可信的峰值點分別沿該第一和第二方向做鄰域差值，以獲取第一和第二方向的一集中度；根據該集中度選出與對應的該至少兩根第一或第二線條的個數相符的峰值點。

2. 如請求項 1 之基底預對準方法，其中，該步驟 4 中，藉由對該圖像分別沿該第一和第二方向做線性積分，以獲取該第一和第二投影資料。

3. 如請求項 1 之基底預對準方法，其中，該步驟 4 中，藉由對該第一和第二投影資料分別做聚類分析，以識別該一組第一峰值點和該一組第二峰值點。

4. 如請求項 1 之基底預對準方法，其中，該第一方向與該第二方向相互垂直或具有一定夾角。

5. 如請求項 1 之基底預對準方法，其中，該步驟 3 中，對該基底的表面進行垂直的光強度照射，並獲取從該基底的表面垂直反射回的該選定標記的該圖像。

6. 如請求項 1 之基底預對準方法，其中，步驟 7 之後還包括：

按鄰域連帶性原則評估該選定標記相對於該基底載台的目前座標的可靠性，若可靠則進入步驟 8，否則將下一個標記選作該選定標記並返回步驟 3。