



(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 I628018 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106119684

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B23B35/00 (2006.01)****B23K26/02 (2014.01)****H05K3/02 (2006.01)**

(71)申請人：欣興電子股份有限公司 (中華民國) UNIMICRON TECHNOLOGY CORP. (TW)

桃園市桃園區龜山工業區興邦路 38 號

(72)發明人：徐德義 HSU, DER YI (TW)；吳政惠 WU, CHENG HUI (TW)；簡俊賢 CHIEN, CHUN HSIEN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

TW 200600746A

TW 200843575A

TW 201331774A

CN 103008711A

CN 104476611B

JP 8-132394A

US 5655030

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 26 頁

(54)名稱

加工方法及其應用之加工機台與系統

PROCESSING METHOD AND PROCESSING MACHINE AND PROCESSING SYSTEM USING THE SAME

(57)摘要

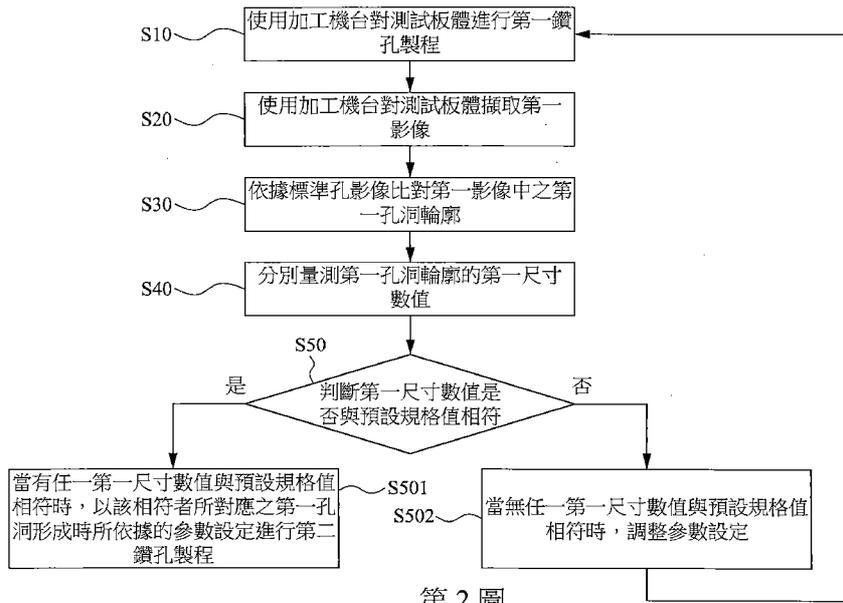
一種加工方法，包括下列步驟：使用加工機台對測試板體進行第一鑽孔製程，其中第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於測試板體上；使用加工機台對測試板體擷取第一影像；依據標準孔影像比對第一影像中之第一孔洞輪廓；分別量測第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；以及判斷第一尺寸數值是否與預設規格值相符。

A processing method includes the steps of: executing a first drilling process on a test plate by using a processing machine, in which the first drilling process includes the step of forming first holes on the test plate by applying different parameter settings; capturing first image of the test plate by using the processing machine; identifying first hole profiles in the first image according to a standard hole image; measuring first dimension values of the first hole profiles respectively, in which the first dimension values include the diameter and the coordinate of center of circle obtained by least squares circle method, and the roundness obtained by minimum zone circle method; and determining whether the first dimension values match a specification value.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S10~S502 . . . 步驟



【發明說明書】

【中文發明名稱】加工方法及其應用之加工機台與系統

【英文發明名稱】PROCESSING METHOD AND
PROCESSING MACHINE AND PROCESSING SYSTEM
USING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種加工方法、加工機台及加工系統。

【先前技術】

【0002】隨著電子工業技術的發展，市場對印刷電路板的鑽孔品質要求越來越高，但目前由於檢測設備的限制，一般都是在加工機台鑽完孔後，再將印刷電路板拿到檢測設備所在之處進行量測，量測完後再依據量測結果決定要設定於加工機台上的適當參數。然而，這樣的作法所帶來的問題是，每當需要對印刷電路板進行量測的時候，都必須花費額外的時間與人力，將印刷電路板從加工機台拿到檢測設備所在之處進行量測，量測完後，還要再回到加工機台，才能將所得到的適當參數設定於加工機台上。在這一來一往之中，不但使得整個加工的過程費時費力，效率不彰，嚴重時還會影響交貨時間，會對企業造成較大的經濟損失和信譽損失。

【發明內容】

【0003】 有鑑於此，本發明之一目的在於提出一種可解決上述問題的加工方法、加工機台及加工系統。

【0004】 為了達到上述目的，依據本發明之一實施方式，一種加工方法，包括下列步驟：使用加工機台對測試板體進行第一鑽孔製程，其中第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於測試板體上；使用加工機台對測試板體擷取第一影像；依據標準孔影像比對第一影像中之第一孔洞輪廓；分別量測第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；以及判斷第一尺寸數值是否與預設規格值相符。

【0005】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的加工方法更包括：當有任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，以該相符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定進行第二鑽孔製程，其中第二鑽孔製程包括形成複數個第二孔洞於加工板體上。

【0006】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的加工方法更包括：使用加工機台對加工板體擷取第二影像；依據標準孔影像比對第二影像中之第二孔洞輪廓；分別量測第二孔洞輪廓的第二尺寸數值，其中第二尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；判斷第二尺寸數值是否與預設規格值不符；以及當有任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，進行一提醒程序。

【0007】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的提醒程

序係藉由警示燈、發聲器、人機介面之提醒訊息或其組合來進行。

【0008】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的加工方法更包括：當無任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，調整參數設定，並以調整後之參數設定再次進行下列步驟：使用加工機台對測試板體進行第一鑽孔製程，其中第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於測試板體上；使用加工機台對測試板體擷取第一影像；依據標準孔影像比對第一影像中之第一孔洞輪廓；分別量測第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；以及判斷第一尺寸數值是否與預設規格值相符。

【0009】 依據本發明之另一實施方式，一種應用於上述的加工方法的加工機台包括：鑽孔裝置、數位攝像裝置、平台以及處理裝置。數位攝像裝置鄰近於鑽孔裝置而設置。平台承載測試板體。平台相對於鑽孔裝置移動。處理裝置耦接於數位攝像裝置。

【0010】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的加工機台更包括連接件，連接數位攝像裝置與鑽孔裝置。

【0011】 依據本發明之又一實施方式，一種使用上述的加工方法的加工系統包括：加工機台以及處理裝置。加工機台包括：鑽孔裝置、數位攝像裝置以及平台。數位攝像裝置鄰近於鑽孔裝置而設置。平台承載測試板體。平台相對於鑽孔裝置移動。處理裝置耦接於數位攝像裝置。

【0012】 於本發明之一或多個實施方式中，上述的加工機台更包括連接件，連接數位攝像裝置與鑽孔裝置。

【0013】 綜上所述，本發明的加工方法、加工機台及加工系統係將鑽孔裝置以及數位攝像裝置均設置於加工機台上，且將處理裝置耦接於數位攝像裝置，因此在鑽完孔後，可以現地(in-situ)直接進行自動量測，並快速地在機台前決定正確的參數設定，節省時間。此外，也可以在加工的過程當中，現地抽驗加工品質，進行品質監控，當發現有孔洞不符預設規格值時，隨時做調整，確保加工成品符合預設規格值。如此一來，不但省去了將印刷電路板拿到檢測設備量測，再將量測所得到的適當參數設定帶回到加工機台進行設定的來回奔波時間，還能夠在加工進行的過程中隨時進行監控，確保加工品質。

【0014】 以上所述僅係用以闡述本發明所欲解決的問題、解決問題的技術手段、及其產生的功效等等，本發明之具體細節將在下文的實施方式及相關圖式中詳細介紹。

【圖式簡單說明】

【0015】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第1圖為本發明一實施方式之加工機台的配置示意圖。

第2圖為本發明一實施方式之加工方法的流程圖。

第3圖為第1圖之加工機台對測試板體所擷取的第一影像。

第4圖為一標準孔影像。

第5圖為本發明一實施方式之加工系統的方塊圖。

第6圖為本發明另一實施方式之加工方法的流程圖。

第7圖為第1圖之加工機台對加工板體所擷取的第二影像。

【實施方式】

【0016】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0017】 請參照第1圖。第1圖為本發明一實施方式之加工機台100的配置示意圖。加工機台100包括鑽孔裝置102、數位攝像裝置104、平台106、連接件108以及處理裝置200。於本實施方式中，連接件108連接數位攝像裝置104與鑽孔裝置102，使得數位攝像裝置104鄰近於鑽孔裝置102而設置。平台106承載測試板體P1，並且能夠在水平方向H上相對於鑽孔裝置102移動，使得鑽孔裝置102能夠對測試板體P1進行鑽孔，也可進一步將測試板體P1移動到數位攝像裝置104下方，利用數位攝像裝置104對測試板體P1擷取影像。在本實施方式中，平台106可為XY移動平台，測試板體P1可為印刷電路板，但本發明不以此為限。處理裝置200耦接於數位攝像裝置104以及鑽孔裝置102，因此，數位攝像裝置104可將所擷取到的影像傳遞至處理裝置200進行分析比對，而鑽孔裝置102所需的參數設定也可由處理裝置200進行輸入。在本實施方式中，處

理裝置200可為電腦，但本發明不以此為限。

【0018】 請繼續參照第1圖。鑽孔裝置102可為雷射裝置或是機械式的電動鑽孔機。一般而言，在進行鑽孔之前，需要對鑽孔裝置102輸入一些參數設定。當鑽孔裝置102為雷射裝置時，前述的參數設定可包括雷射脈衝的數量、能量和頻率等參數的設定；當鑽孔裝置102為機械式的電動鑽孔機時，前述的參數設定可包括鑽頭之切削速度、轉速和直徑尺寸等參數的設定。在鑽孔裝置102為雷射裝置的實施方式中，加工機台100更可包括升降機構110，升降機構110耦接於鑽孔裝置102，使鑽孔裝置102可相對於平台106升降，以利於調整雷射裝置對測試板體P1的焦距。數位攝像裝置104可為具備電荷耦合元件 (Charge-coupled Device ; CCD) 或互補金屬氧化物半導體 (Complementary Metal-Oxide Semiconductor ; CMOS) 的相機。連接件108可為兩端分別固定於鑽孔裝置102及數位攝像裝置104的連接柱。在其他實施方式中，連接件108也可包括滑軌及滑塊，使得數位攝像裝置104可藉由滑軌及滑塊的設計而在鉛直方向V上相對於鑽孔裝置102移動，也就是說，可在鉛直方向V上相對於平台106移動。舉例而言，滑軌及滑塊可分別設置於鑽孔裝置102及數位攝像裝置104相互面對的側邊，因此數位攝像裝置104便可藉由其側邊的滑塊而在鑽孔裝置102側邊的滑軌上移動。這樣設計的好處是可提供焦距調整的便利性，當鑽孔裝置102為雷射裝置時，雷射裝置與數位攝像裝置104對測試板體P1的焦距可能不同，此時可先將雷射裝置的焦距調整好後，數位攝像裝置104再藉由滑軌及滑塊於鉛

直方向V上移動，以進行數位攝像裝置104的焦距調整。

【0019】 請參照第2圖。第2圖為本發明一實施方式之加工方法的流程圖。加工方法包括步驟S10至步驟S502，其詳細說明請參見下文。

【0020】 步驟S10：使用加工機台100對測試板體P1進行第一鑽孔製程。

【0021】 請同時參照第1圖。具體而言，步驟S10係使用加工機台100對測試板體P1進行第一鑽孔製程。第一鑽孔製程進行之目的主要是為了找到能夠生產出符合加工成品所要求的規格的適當參數設定，因此第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於測試板體P1上。

【0022】 步驟S20：使用加工機台100對測試板體P1擷取第一影像IM1。

【0023】 請同時參照第1、3圖。在第一鑽孔製程完成後，藉由平台106將測試板體P1移動到數位攝像裝置104下方，利用數位攝像裝置104對測試板體P1擷取所形成之孔洞的第一影像IM1。

【0024】 步驟S30：依據標準孔影像IMS比對第一影像IM1中之第一孔洞輪廓HP1。

【0025】 請同時參照第1、3圖。處理裝置200耦接於數位攝像裝置104以及鑽孔裝置102，因此，數位攝像裝置104所擷取到的第一影像IM1可傳遞至處理裝置200，處理裝置200再依據一標準孔影像IMS(如第4圖所示)比對第一影像IM1中之第一孔洞輪廓HP1。從第3圖可以看出，由於第一鑽孔製程係

使用不同的參數設定而形成複數個第一孔洞於測試板體P1上，因此會產生輪廓形狀不同的第一孔洞輪廓HP1。

【0026】 步驟S40：分別量測第一孔洞輪廓HP1的第一尺寸數值。

【0027】 請同時參照第1、3圖。比對到第一孔洞輪廓HP1後，處理裝置200分別量測第一孔洞輪廓HP1的第一尺寸數值。在本實施方式中，第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，第一尺寸數值也可以由最大內切圓法或最小外接圓法得到。

【0028】 步驟S50：判斷第一尺寸數值是否與預設規格值相符。

【0029】 量測完所有第一孔洞輪廓HP1的第一尺寸數值後，處理裝置200再判斷所得到的這些第一尺寸數值是否與加工成品所要求之預設規格值相符。根據判斷結果的不同，本實施方式之加工方法可更包括步驟S501或S502，說明如下。

【0030】 步驟S501：當有任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，以該相符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定進行第二鑽孔製程。

【0031】 請同時參照第1圖。當有任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，表示該相符者所對應之第一孔洞在形成時所依據的參數設定能夠生產出符合加工成品所要求的規格，因此處理裝置200便將該相符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定傳遞至鑽孔裝置102，使得鑽孔裝置102能夠以該相

符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定進行第二鑽孔製程，以進行正式加工成品的鑽孔作業。第二鑽孔製程包括形成複數個第二孔洞於加工板體P2上。由於經過了第一鑽孔製程的測試，因此第二鑽孔製程所依據的參數設定能夠生產出符合加工成品所要求的規格。

【0032】 在本實施方式中，處理裝置200係耦接於數位攝像裝置104以及鑽孔裝置102，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，處理裝置200也可以只耦接於數位攝像裝置104。此時，處理裝置200可將前述相符者所對應之第一孔洞在形成時所依據的參數設定輸出給使用者，使用者再將這些參數設定輸入至鑽孔裝置102，以進行第二鑽孔製程。

【0033】 如第1圖所示，在本實施方式中，測試板體P1與加工板體P2可為同一板體。具體而言，可將同一板體劃分為測試用的部分以及正式加工的部分，第一鑽孔製程可於測試用的部分進行，第二鑽孔製程可於正式加工的部分進行，待第二鑽孔製程進行完畢後，再將測試用的部分切割並移除即可。如此一來，在第一鑽孔製程進行完畢後，即可在同一板體上馬上進行第二鑽孔製程，達到快速生產的效果，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，測試板體P1與加工板體P2也可為兩個不同的板體。

【0034】 步驟S502：當無任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，調整參數設定。

【0035】 當無任一第一尺寸數值與預設規格值相符時，表示第一鑽孔製程所依據的參數設定均未能生產出符合加工成

品所要求的規格，因此處理裝置200將調整這些參數設定，並以調整後之參數設定再次進行前述的流程，也就是以調整後之參數設定再次進行步驟S10至S50，直到有任一第一尺寸數值與預設規格值相符為止。

【0036】 請參照第5圖。第5圖為本發明一實施方式之加工系統10的方塊圖。如第5圖所示，在本發明之一實施方式中，處理裝置200也可以是獨立於加工機台100之外，而與加工機台100共同組成加工系統10。換句話說，本發明一實施方式提供加工系統10，加工系統10包括加工機台100與處理裝置200，處理裝置200耦接於數位攝像裝置104以及鑽孔裝置102。有關加工機台100之架構可參照第1圖以及前述段落，在此不再贅述。

【0037】 因此，透過將鑽孔裝置102以及數位攝像裝置104均設置於加工機台100上，且將處理裝置200耦接於數位攝像裝置104，可以在鑽完孔後現地直接進行自動量測，並快速地在機台前決定正確的參數設定。在此要說明的是，這裡所說的「現地」，意思是鑽孔與量測的動作不需要分別在不同的兩地進行，而是可以在同一地點(也就是加工機台100處)直接進行。如此一來，不但節省時間與人力，也提升了加工的效率。

【0038】 請參照第6圖以及第7圖。第6圖為本發明另一實施方式之加工方法的流程圖。第7圖為第1圖之加工機台100對加工板體P2所擷取的第二影像IM2。

【0039】 如第6圖所示，於本實施方式中，在步驟S501之後，加工方法更包括步驟S21至步驟S512，其詳細說明請參見

下文。

【0040】 步驟S21：使用加工機台100對加工板體P2擷取第二影像IM2。

【0041】 請同時參照第1、7圖。在第二鑽孔製程完成後，藉由平台106將加工板體P2移動到數位攝像裝置104下方，利用數位攝像裝置104對加工板體P2擷取所形成之孔洞的第二影像IM2。

【0042】 步驟S31：依據標準孔影像IMS比對第二影像IM2中之第二孔洞輪廓HP2。

【0043】 請同時參照第1、7圖。處理裝置200耦接於數位攝像裝置104以及鑽孔裝置102，因此，數位攝像裝置104所擷取到的第二影像IM2可傳遞至處理裝置200，處理裝置200再依據前述標準孔影像IMS(如第4圖所示)比對第二影像IM2中之第二孔洞輪廓HP2。

【0044】 步驟S41：分別量測第二孔洞輪廓HP2的第二尺寸數值。

【0045】 請同時參照第1、7圖。比對到第二孔洞輪廓HP2後，處理裝置200分別量測第二孔洞輪廓HP2的第二尺寸數值。在本實施方式中，第二尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，第二尺寸數值也可以由最大內切圓法或最小外接圓法得到。

【0046】 步驟S51：判斷第二尺寸數值是否與預設規格值不符。

【0047】 量測完所有第二孔洞輪廓HP2的第二尺寸數值後，處理裝置200再判斷所得到的這些第二尺寸數值是否與加工成品所要求之預設規格值不符。根據判斷結果的不同，本實施方式之加工方法可更包括步驟S511或S512，說明如下。

【0048】 步驟S511：當有任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，進行提醒程序。

【0049】 當有任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，表示該不符者無法滿足加工成品所要求的規格，為不良品，此時將進行提醒程序，提醒使用者有此不良品的存在，以便使用者能進行後續處理或調整。在本發明之一實施方式中，當有任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，處理裝置200將啟動此提醒程序。提醒程序例如可藉由警示燈、發聲器、人機介面之提醒訊息或其組合來進行。舉例而言，當加工作業是在較吵雜的環境中進行時，處理裝置200可啟動一警示燈，以提醒使用者有不良品的存在。或是當使用者無法隨時待在加工機台100旁時，處理裝置200也可啟動一發聲器發出警示聲響，進行提醒。又或者是處理裝置200可將有不良品存在的資訊藉由一人機介面之提醒訊息傳達給使用者，例如可在一監控螢幕上跳出提醒視窗提醒使用者，以利進行後續處理或調整。

【0050】 藉由這樣的提醒機制，可以在加工進行的過程中隨時監控加工成品是否滿足所要求的規格，以確保加工品質。

【0051】 步驟S512：當無任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，結束判斷。

【0052】 當無任一第二尺寸數值與預設規格值不符時，表

示第二鑽孔製程所形成之複數個第二孔洞均滿足加工成品所要求的規格，此時將結束判斷，使得加工板體P2可以進行後續的其他製程。

【0053】 由以上對於本發明之具體實施方式之詳述，可以明顯地看出，本發明的加工方法、加工機台及加工系統係將鑽孔裝置以及數位攝像裝置均設置於加工機台上，且將處理裝置耦接於數位攝像裝置，因此在鑽完孔後，可以現地直接進行自動量測，並快速地在機台前決定正確的參數設定，節省時間。此外，也可以在加工的過程當中，現地抽驗加工品質，進行品質監控，當發現有孔洞不符預設規格值時，隨時做調整，確保加工成品符合預設規格值。如此一來，不但省去了將測試板體拿到檢測設備量測，再將量測所得到的適當參數設定帶回到加工機台進行設定的來回奔波時間，還能夠在加工進行的過程中隨時進行監控，確保加工品質。

【0054】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並不用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0055】

10：加工系統

100：加工機台

102：鑽孔裝置

104：數位攝像裝置

106：平台

108：連接件

110：升降機構

200：處理裝置

H：水平方向

HP1：第一孔洞輪廓

HP2：第二孔洞輪廓

IM1：第一影像

IM2：第二影像

IMS：標準孔影像

P1：測試板體

P2：加工板體

S10~S512：步驟

V：鉛直方向

申請案號：106119684

申請日：106/06/13

【發明摘要】

IPC 分類：
B23B 35/00 (2006.01)
B23K 26/02 (2014.01)
H05K 3/02 (2006.01)

【中文發明名稱】加工方法及其應用之加工機台與系統

【英文發明名稱】PROCESSING METHOD AND
PROCESSING MACHINE AND PROCESSING SYSTEM
USING THE SAME

【中文】

一種加工方法，包括下列步驟：使用加工機台對測試板體進行第一鑽孔製程，其中第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於測試板體上；使用加工機台對測試板體擷取第一影像；依據標準孔影像比對第一影像中之第一孔洞輪廓；分別量測第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；以及判斷第一尺寸數值是否與預設規格值相符。

【英文】

A processing method includes the steps of: executing a first drilling process on a test plate by using a processing machine, in which the first drilling process includes the step of forming first holes on the test plate by applying different parameter settings; capturing first image of the test plate by using the processing machine; identifying first hole profiles in the first image according to a standard hole image; measuring first

dimension values of the first hole profiles respectively, in which the first dimension values include the diameter and the coordinate of center of circle obtained by least squares circle method, and the roundness obtained by minimum zone circle method; and determining whether the first dimension values match a specification value.

【指定代表圖】第2圖

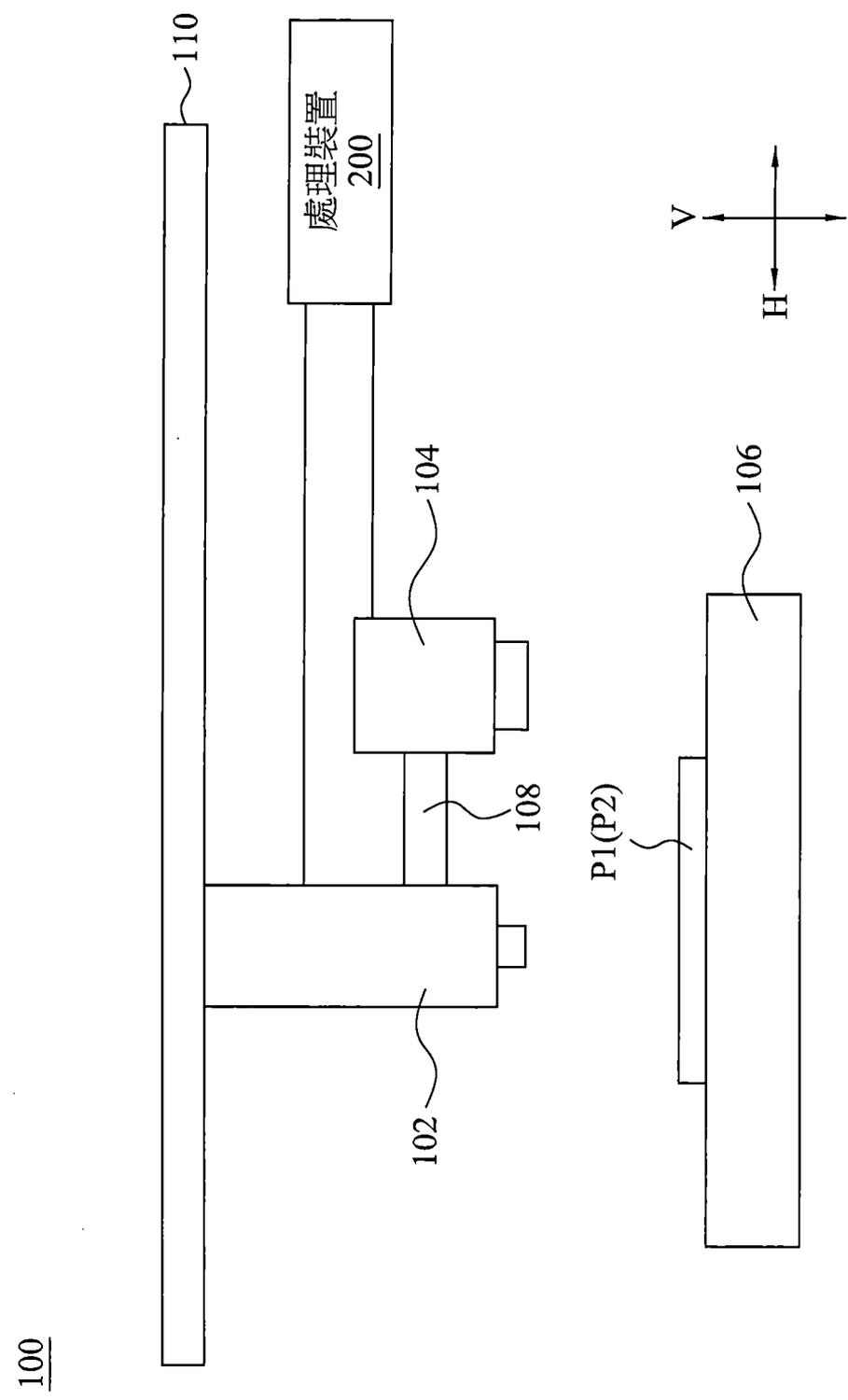
【代表圖之符號簡單說明】

S10~S502：步驟

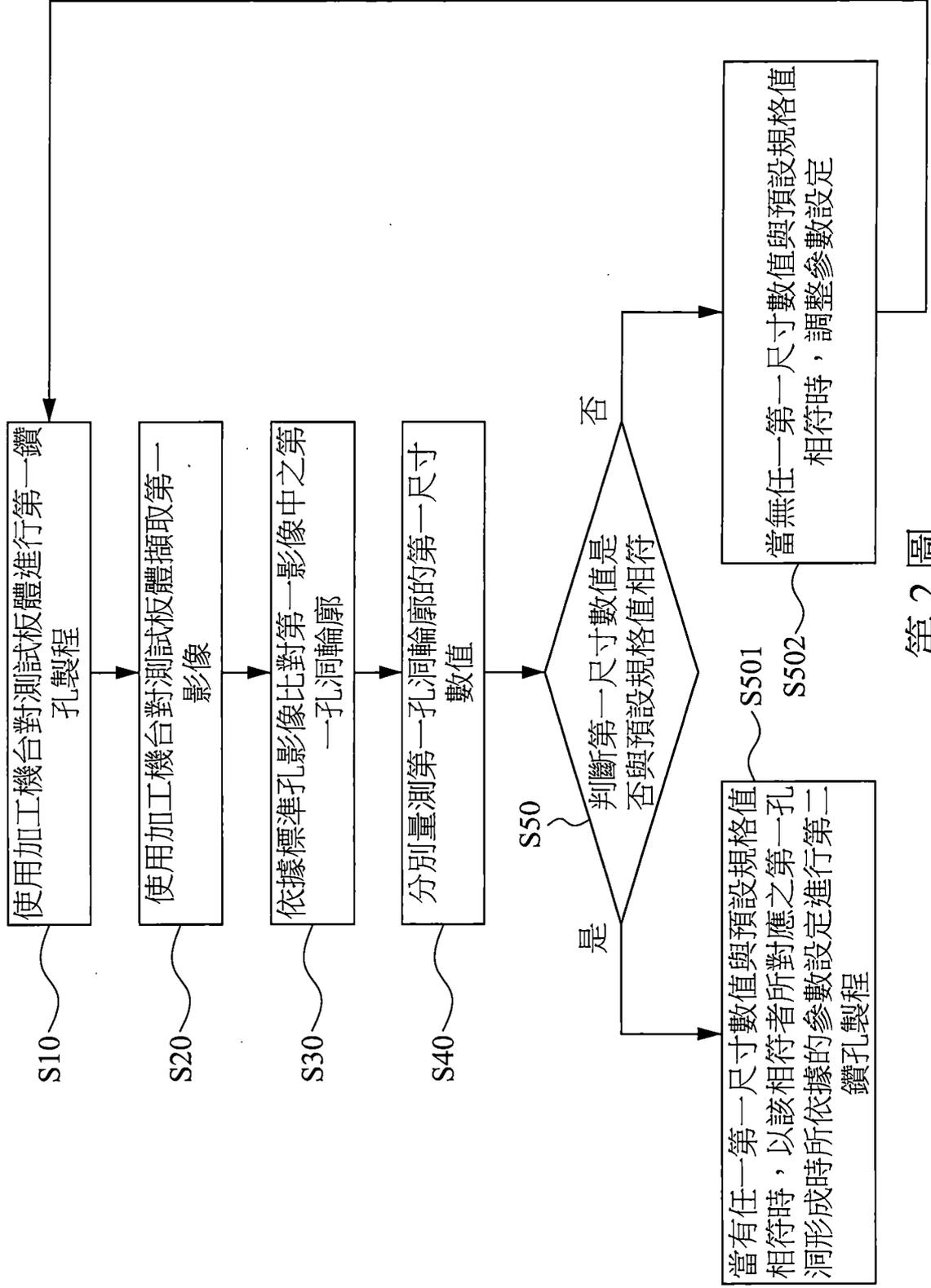
【特徵化學式】

無

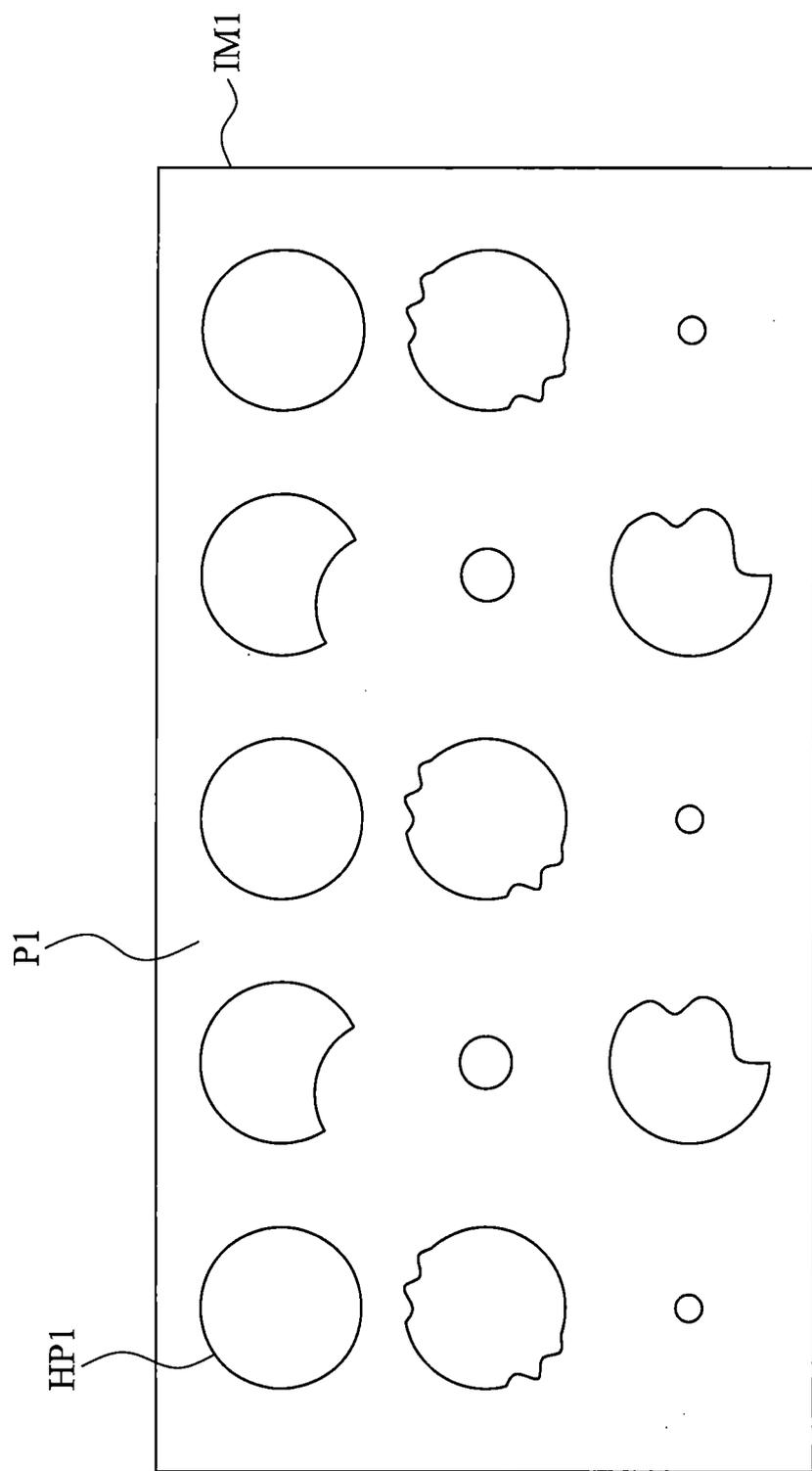
圖式



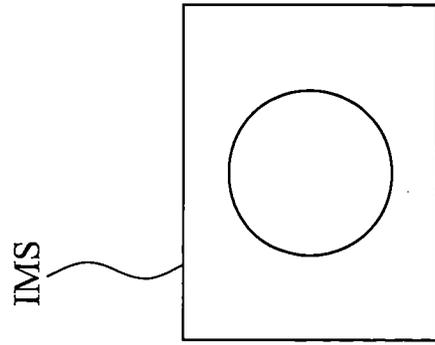
第 1 圖



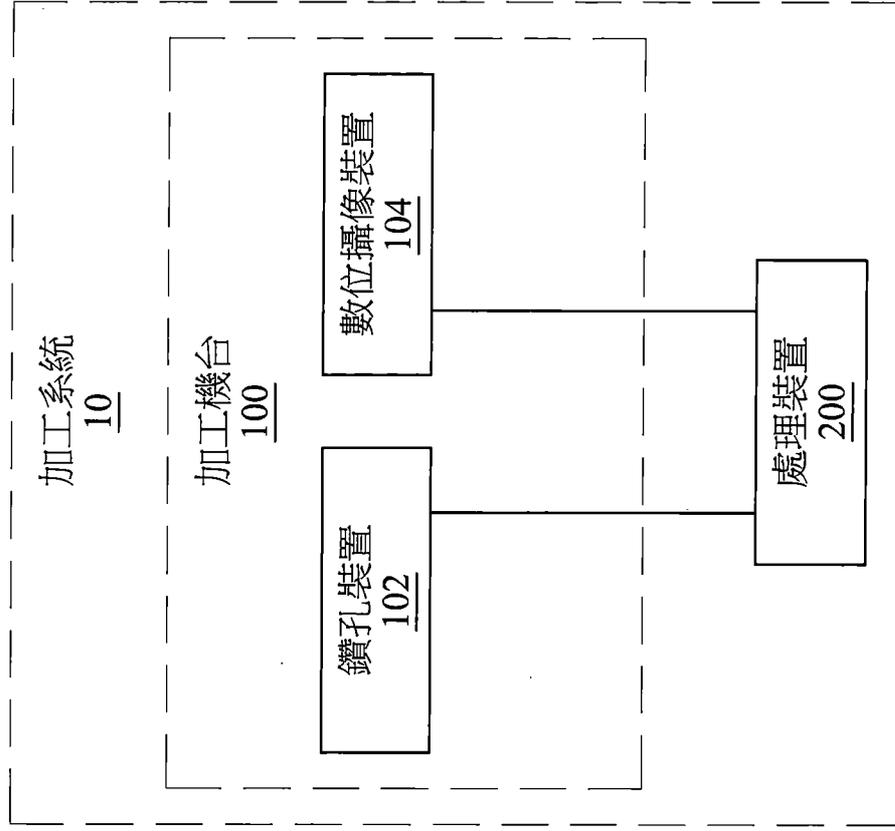
第 2 圖



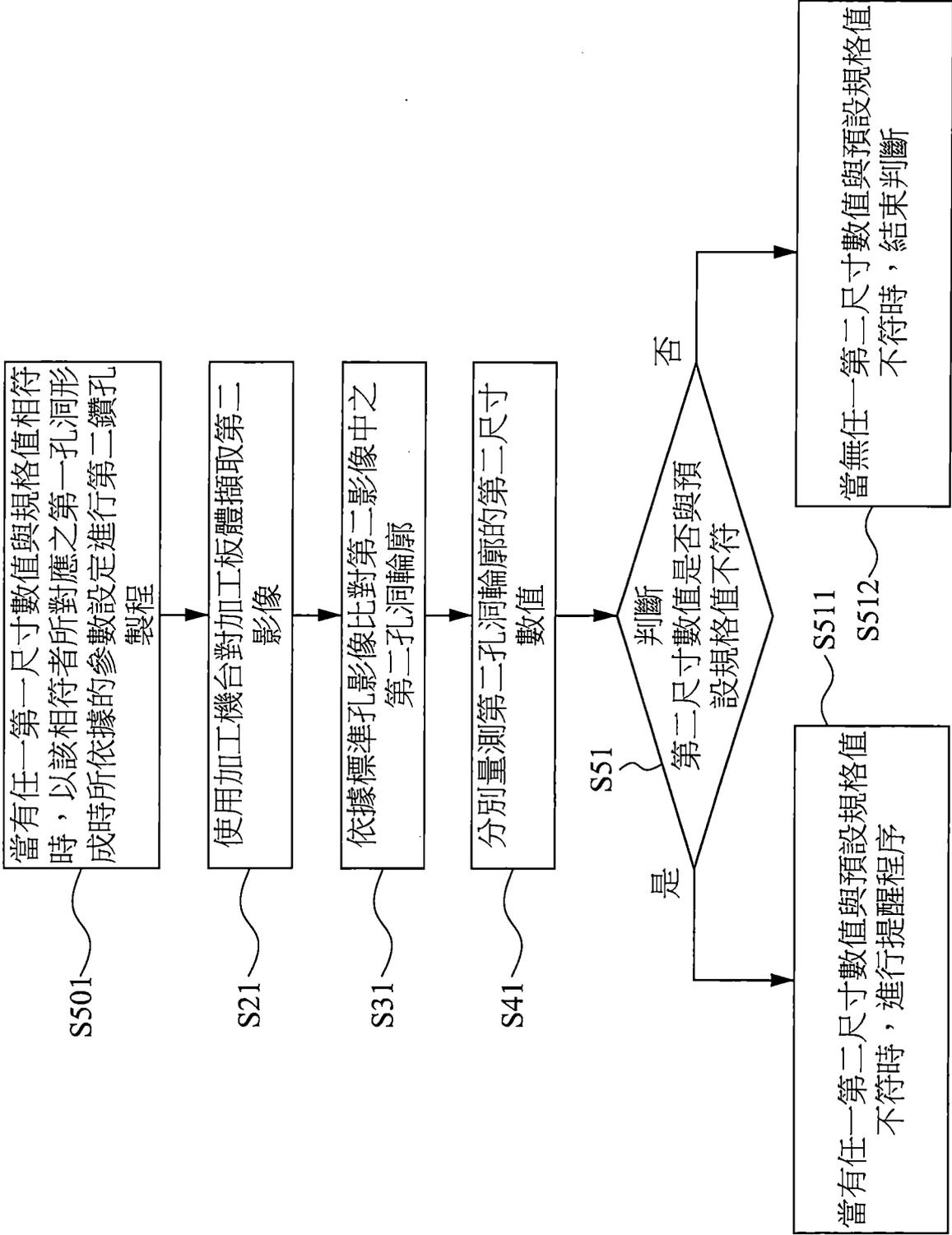
第3圖



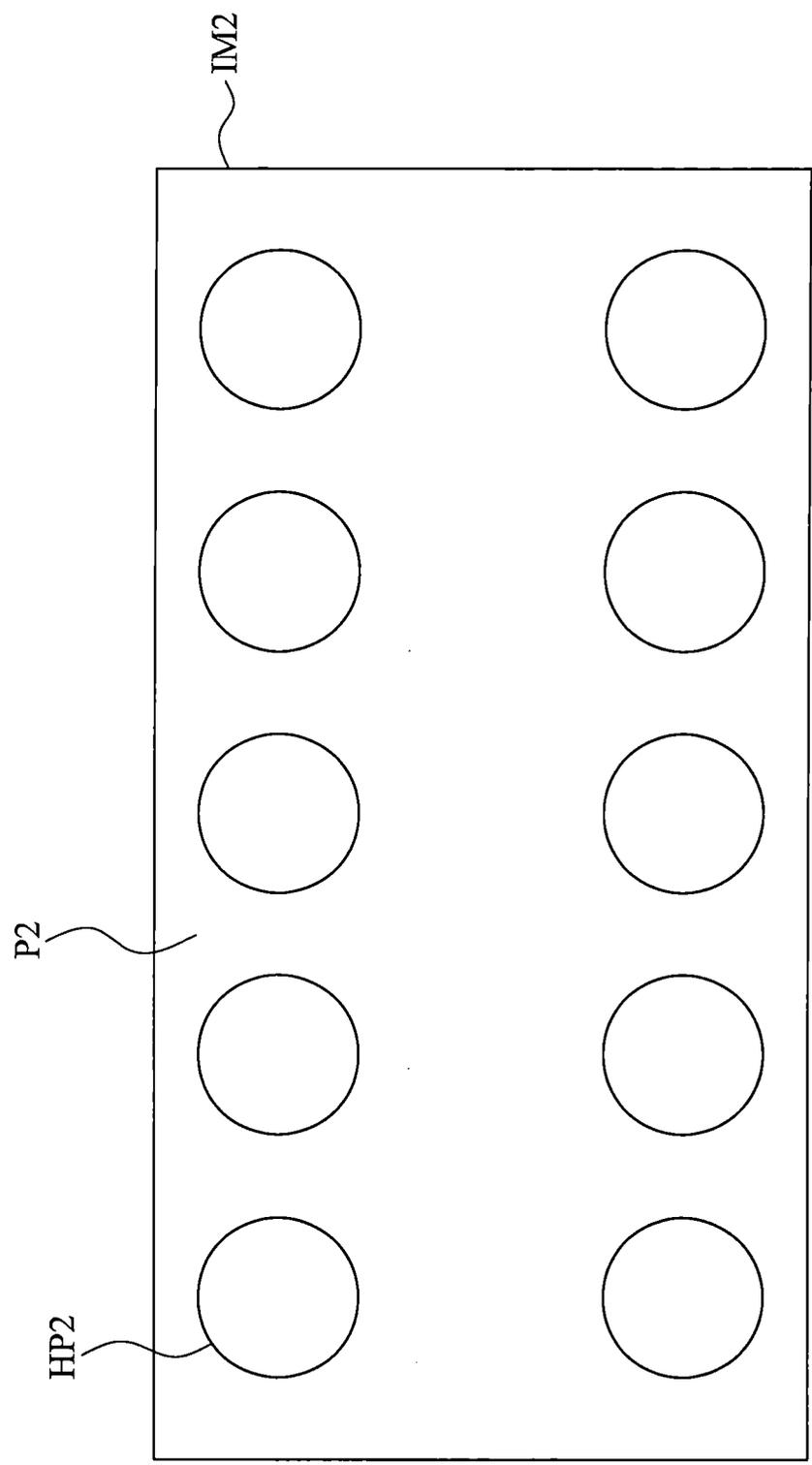
第4圖



第5圖



第 6 圖



第7圖

dimension values of the first hole profiles respectively, in which the first dimension values include the diameter and the coordinate of center of circle obtained by least squares circle method, and the roundness obtained by minimum zone circle method; and determining whether the first dimension values match a specification value.

【指定代表圖】第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

S10~S502：步驟

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種加工方法，包括：

(a) 使用一加工機台對一測試板體進行一第一鑽孔製程，其中該第一鑽孔製程包括使用不同的參數設定以形成複數個第一孔洞於該測試板體上；

(b) 使用該加工機台對該測試板體擷取一第一影像；

(c) 依據一標準孔影像比對該第一影像中之第一孔洞輪廓；

(d) 分別量測該些第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中該些第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；

(e) 判斷該些第一尺寸數值是否與一預設規格值相符；以及

(f) 當有任一該些第一尺寸數值與該預設規格值相符時，以該相符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定進行一第二鑽孔製程，其中該第二鑽孔製程包括形成複數個第二孔洞於一加工板體上。

【第 2 項】如請求項 1 所述之加工方法，更包括：

使用該加工機台對該加工板體擷取一第二影像；

依據該標準孔影像比對該第二影像中之第二孔洞輪廓；

分別量測該些第二孔洞輪廓的第二尺寸數值，其中該些第二尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度；

判斷該些第二尺寸數值是否與該預設規格值不符；以及

當有任一該些第二尺寸數值與該預設規格值不符時，進行一提醒程序。

【第3項】如請求項2所述之加工方法，其中該提醒程序係藉由警示燈、發聲器、人機介面之提醒訊息或其組合來進行。

【第4項】如請求項1所述之加工方法，更包括：
當無任一該些第一尺寸數值與該預設規格值相符時，調整該些參數設定，並以該些調整後之參數設定再次進行(a)至(e)之步驟。

【第5項】一種加工機台，包括：
一鑽孔裝置；
一數位攝像裝置，鄰近於該鑽孔裝置而設置；
一平台，承載該測試板體，其中該平台相對於該鑽孔裝置移動；以及

一處理裝置，耦接於該數位攝像裝置，其中該處理裝置配置以將不同的參數設定輸入至該鑽孔裝置，使該鑽孔裝置對一測試板體進行一第一鑽孔製程，其中該第一鑽孔製程包括形成複數個第一孔洞於該測試板體上，

其中該處理裝置還配置以接收來自該數位攝像裝置所擷取到的一第一影像，

其中該處理裝置還配置以依據一標準孔影像比對該第一影像中之第一孔洞輪廓，

其中該處理裝置還配置以分別量測該些第一孔洞輪廓的第一尺寸數值，其中該些第一尺寸數值包括以最小平方圓法所得到的孔徑大小及圓心座標，以及以最小環帶圓法所得到的真圓度，

其中該處理裝置還配置以判斷該些第一尺寸數值是否與一預設規格值相符，

其中當該處理裝置判斷任一該些第一尺寸數值與該預設規格值相符時，該處理裝置還配置以將該相符者所對應之第一孔洞形成時所依據的參數設定輸入至該鑽孔裝置，使該鑽孔裝置進行一第二鑽孔製程，其中該第二鑽孔製程包括形成複數個第二孔洞於一加工板體上。

【第 6 項】 如請求項 5 所述之加工機台，更包括一連接件，連接該數位攝像裝置與該鑽孔裝置。