(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 201315567 A1
(43)公開日： 中華民國 102 (2013) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：101149664 (22)申請日： 中華民國 101 (2012) 年 12 月 25 日
(51)Int. Cl.： *B24B3/24 (2006.01)* *B24B49/12 (2006.01)*
(71)申請人：厚圖科技有限公司 (中華民國) (TW)
新北市土城區大暖路 61 號
(72)發明人：邱博洪 (TW)
(74)代理人：許耀華
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：10 共 44 頁

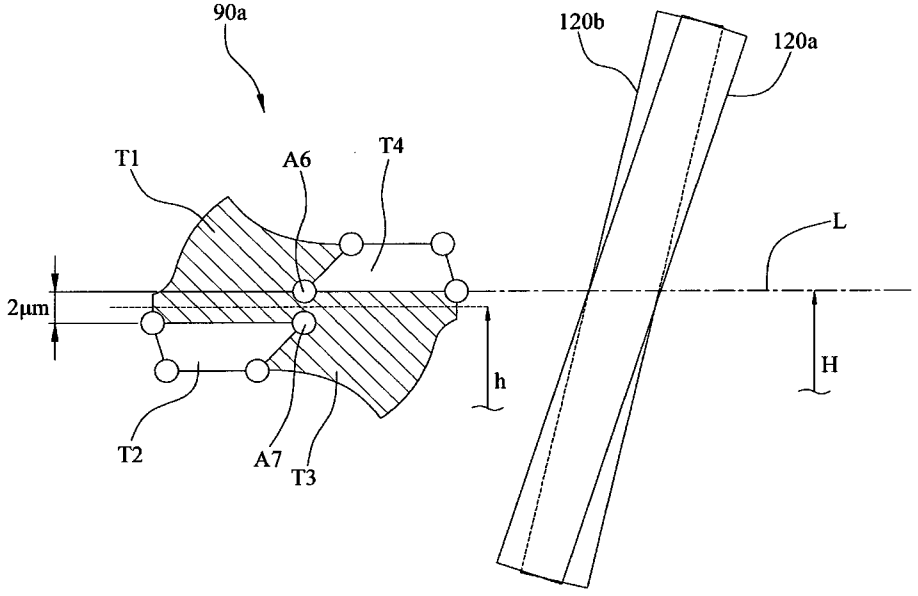
(54)名稱

研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統

(57)摘要

本發明係關於一種研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統，該研磨鑽頭的方法係包括以下步驟：(1)將鑽頭置於鑽頭進退裝置上；(2)以砂輪研磨該鑽頭；以及(3)檢測該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求，若是，則從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若否，則回到步驟(2)。本發明可有效節省資源並增進良率。

S1~S4：步驟



201315567

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：101149664

※申請日：101.12.25

※IPC分類：B24B 3/24 (2006.01)
B24B 49/12 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統，該研磨鑽頭的方法係包括以下步驟：(1)將鑽頭置於鑽頭進退裝置上；(2)以砂輪研磨該鑽頭；以及(3)檢測該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求，若是，則從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若否，則回到步驟(2)。本發明可有效節省資源並增進良率。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（7）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S1~S4 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統，尤指一種可於鑽頭研磨系統內檢測鑽頭品質，並針對不符要求者進行回磨的方法與鑽頭研磨系統。

【先前技術】

印刷線路板(PCB)的應用是非常廣泛的，甚至是造成第三次工業革命的主要因素之一。日常生活的食、衣、住、行，幾乎沒有一項是印刷線路板所不介入的。食的方面，可以加熱或烹煮食物的微波爐；衣的方面，可以清洗衣服的洗衣機；住的方面，可以照亮室內的燈具；行的方面，可以提供乘載人員的汽車。因此，如以上所述，所有日常生活每天必利用的工具，就必然有印刷線路板存在其中。

隨著印刷電路板的應用範圍增加，由早期的單層板增加成多層板。於是，在各層之間的電路即需要有連接線路，以可讓各層板的印刷電路彼此電性連接。因此，這些貫穿於各層板的連接線路是要透過一些極端細小的鑽頭鑽孔後，才可通透於各層板間。這些細小的鑽頭其尺寸可能如頭髮一般細小，如此才可鑽出細小的孔洞，以供印刷電路板的線路通過。依據上述的需求與應用，可以得出幾個重點：

1.需求量大：概因印刷線路板的應用廣泛，所以其週邊工業亦隨之成正比增加。

2.尺寸精準：概因應用於精密工業，故鑽頭之各種尺寸是

必須非常精準的。

所以，在鑽頭精準地去鑽孔之前，其自身的精度也必須是非常高的。若是精密度不夠而有誤差，則所鑽出來的孔會相對地誤差更大，也有可能造成鑽頭斷裂。因此，在生產製造時對鑽頭的研磨，其精密度是非常重要的。

現有技術中已提出各種功能及設計各異的鑽頭研磨裝置，例如申請人已公告之我國新型專利 M415018 號以及申請人提出之專利申請案 100119767 號及 100131638 號(以上全部併入本文作參考)，惟其於使用上仍有需要進行改良及優化之處。

請參考第 1 圖，係一鑽頭中心線高度與二砂輪中心假想連接線高度之相對位置關係示意圖。如圖所示，一鑽頭座 R10 挾持著一鑽頭 R11，該鑽頭 R11 的一研磨部 R12 被一支架 U 所支持著，以將鑽頭 R11 的一鑽頭中心線 L7 之高度保持與二砂輪 W1 與 W2 之一中心假想連接線 L6 高度相同。第 1 圖顯示正常的鑽頭與該二研磨砂輪的位置關係；而該研磨部 R12 之一端面 S 則是被研磨的部分。

請參考第 2A 圖與第 2B 圖，係一鑽頭中心線高度低於二砂輪中心假想連接線高度所研磨出之鑽頭端面示意圖與一鑽頭中心線高度高於二砂輪中心假想連接線高度所研磨出之鑽頭端面示意圖。如第 1 圖所示，一鑽頭之端面 S(即被研磨面)與二砂輪 W1 與 W2，實際研磨時，該端面 S 會直接垂直接觸砂輪 W1 與 W2 之二研磨面 W11 與 W22。所以，第 2A 圖所示的二砂輪 W1 與 W2 是從側邊視之，而端

面S則是從前面視之，如此得以顯示研磨後的端面S具有四個研磨面，包括一第一被研磨面M1、一第二被研磨面N1、一第三被研磨面O1與一第四被研磨面P1。鑽頭之端面與砂輪W1與W2之詳細相對位置，將可參考本文後段說明。第2A圖中，鑽頭中心線L7高度低於二砂輪W1、W2之中心假想連接線L6高度，研磨後得出該第一被研磨面M1、該第二被研磨面N1、該第三被研磨面O1與該第四被研磨面P1，其中，第一被研磨面M1由複數個點A6、B6、C6、D6、D7、A7所圍成之區域，第二被研磨面N1由複數個點A7、D7、E7、F7所圍成之區域，第三被研磨面O1由複數個點A6、A7、F7、H7、I7、I6所圍成之區域，第四被研磨面P1由複數個點A6、I6、J6、B6所圍成之區域。顯而易見，點A6與點A7並無交於一點，第二被研磨面N1與第四被研磨面P1未有交點，所以業界稱分離。然，如第2A圖所示，以鑽頭中心線高度L7低於二砂輪中心假想連接線L6高度1μm而言，研磨的過程中在產生了第一被研磨面M1與第二被研磨面N1後，會被固定鑽頭的鑽頭座進行自體旋轉180度，以再研磨產生第三被研磨面O1與第四被研磨面P1。所以，如圖所示，當四個研磨面產生後，第二被研磨面N1與第四被研磨面P1的二邊線即差了2μm。這樣的誤差對鑽PCB上的孔而言，是不被接受的。再者，本研磨鑽頭的機器具有二個砂輪，再加上其它配合的機具，如驅動裝置、底座、砂輪座等，整體而言是非常重的。在這樣的條件下，若要調整砂輪這邊的機具1μm，

幾乎是不可能的。

如第 2B 圖所示，鑽頭中心線 L7 高度高於二砂輪中心假想連接線 L6 高度。研磨後得出第一被研磨面 M1、第二被研磨面 N1、第三被研磨面 O1 與第四被研磨面 P1，其中，第一被研磨面 M1 由複數個點 A6、B6、C6、D6、D7 所圍成之區域，第二被研磨面 N1 由複數個點 A7、A6、D7、E7、F7 所圍成之區域，第三被研磨面 O1 由複數個點 A7、F7、H7、I7 所圍成之區域，第四被研磨面 P1 由複數個點 A6、A7、I6、J6、B6 所圍成之區域。顯而易見，點 A6 與點 A7 並無交於一點，第二被研磨面 N1 與第四被研磨面 P1 各有一線段 A6A7 是彼此的交線，所以業界稱重疊。然，如第 2B 圖所示，以鑽頭中心線 L7 高度高於二砂輪中心假想連接線 L6 高度 1μm 而言，研磨的過程中在產生了第一被研磨面 M1 與第二被研磨面 N1 後，會被固定鑽頭的鑽頭座進行自體旋轉 180 度，以再研磨產生第三被研磨面 O1 與第四被研磨面 P1。所以，如圖所示，當四個研磨面產生後，第二被研磨面 N1 與第四被研磨面 P1 的二邊線即差了 2μm。

總結第 2A 圖與第 2B 圖所述的誤差原因，這樣的誤差對鑽 PCB 上的孔而言，是不被接受的。再者，本研磨鑽頭的機器具有二個砂輪，再加上其它配合的機具，如驅動裝置、底座、砂輪座等，整體而言是非常重的。在這樣的條件下，若要調整砂輪這邊的機具 1μm，幾乎是不可能的。

請參考第 3A 圖與第 3B 圖，係習知技術中對二砂輪之

左砂輪進行後退之二砂輪中心假想連接線之位移差示意圖與習知技術中對二砂輪之右砂輪進行前進之二砂輪中心假想連接線之位移差示意圖。承接上一段所述，考慮調整砂輪這邊的機具 1μm，則如第 3A 圖所示，左砂輪 W2 後退 1μm 至圖中虛線位置，則二砂輪中心假想連接線 L6 高度會升高 2.801μm；如第 3B 圖所示，將右砂輪 W1 前進 1μm 至圖中虛線位置，則二砂輪中心假想連接線 L6 高度會升高 3.165μm。其高度差 h 之計算公式為：

砂輪之移動量/(tan(∠右砂輪 W1)-tan(∠左砂輪))*cos(∠移動之砂輪)=h

因此，由第 2A、2B、3A 與 3B 圖所示得知，要修正 2μm 的分離/重疊量，只可以調整二砂輪中心假想連接線 L6 其 1μm 的移動量。若要以機械方式調整如左砂輪 W2 的移動量，則只能移動 0.357μm，其計算公式為：[tan(∠右砂輪 W1)-tan(∠左砂輪 W2)]*cos(∠左砂輪 W2)*左砂輪 W2 移動之垂直距離(如第 3A 圖所顯示的垂直距離 d，本處之值為 1，單位為μm)。所以，以現行機械方式仍有一定難度，因為距離實在太小了。

此外，目前若檢測出研磨後的鑽頭是不符合需求，則會將該鑽頭退料，並將不符合需求的複數鑽頭集中作廢，而造成資源的浪費。

於是，如何避免前述之種種問題，實是當前熟悉相關技藝之人士所需注意的一項重要課題。

【發明內容】

有鑒於上述習知技術之缺失，本發明提供一種研磨鑽頭的方法，係包括以下步驟：(1)將鑽頭置於鑽頭進退裝置上；(2)以砂輪研磨該鑽頭；以及(3)檢測該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求，若是，則從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若否，則回到步驟(2)。

本發明復提供一種鑽頭研磨系統，係包括：砂輪承載裝置，係包括用以研磨鑽頭的砂輪；鑽頭進退裝置，係用以承載與移動鑽頭；調校裝置，係用以檢測研磨後之該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求；以及進退料裝置，係用以將待研磨之鑽頭設置於該鑽頭進退裝置上，且若該調校裝置判斷研磨後之該鑽頭符合需求，則該進退料裝置係用以從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若該調校裝置判斷研磨後之該鑽頭不符合需求，則該砂輪再次研磨該鑽頭。

【實施方式】

以下藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點及功效。

須知，本說明書所附圖式所繪示之結構、比例、大小等，均僅用以配合說明書所揭示之內容，以供熟悉此技藝之人士之瞭解與閱讀，並非用以限定本發明可實施之限定條件，故不具技術上之實質意義，任何結構之修飾、比例關係之改變或大小之調整，在不影響本發明所能產生之功

效及所能達成之目的下，均應仍落在本發明所揭示之技術內容得能涵蓋之範圍內。同時，本說明書中所引用之如「上」及「一」等之用語，亦僅為便於敘述之明瞭，而非用以限定本發明可實施之範圍，其相對關係之改變或調整，在無實質變更技術內容下，當亦視為本發明可實施之範疇。

請參閱第 4A 圖，係本發明之一種研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之一較佳實施例立體示意圖，請參閱第 4B 圖與第 4C 圖，本發明之研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之該較佳實施例上視示意圖與本發明之研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之較佳實施例之鑽頭進退裝置與調校裝置之側視示意圖。該改良之鑽頭研磨系統包括：砂輪承載裝置 1、鑽頭進退裝置 2、調校裝置 3 與進退料裝置 4。

該砂輪承載裝置 1 係具有一底座 11、一砂輪座 12 與二驅動裝置 13、14，該砂輪座 12 係裝設於該底座 11 之一上平面 111 上，且砂輪座 12 具有一第一砂輪 121 與一第二砂輪 122，該二砂輪 121、122 係沿著底座 11 之該上平面 111 之一假想長軸 Y'以排列配置，且該第一砂輪 121 與該第二砂輪 122 之一第一圓心 A 與一第二圓心 B 的一假想連接線 AB 係與該假想長軸 Y'平行，第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之一第一研磨面 1211 與一第二研磨面 1221 分別與該假想連接線 AB 平行，該第一研磨面 1211 與該第二研磨面 1221 分別與底座 11 之上平面 111 呈現一第一角度 α 與一第二角度 β 之傾斜，本實施例之該第一角度 α 係小於該

第二角度β，該二驅動裝置係一第一驅動裝置 13 與一第二驅動裝置 14，且分別驅動第一砂輪 121 與第二砂輪 122，該砂輪承載裝置 1 係可利用一驅動軸 15 進行與假想長軸 Y' 平行的方向作往復式的移動。

該鑽頭進退裝置 2 係一旋轉裝置，以將裝設於其上的一鑽頭固定裝置 21 進行平行於砂輪承載裝置 1 之底座 11 之上平面 111 的擺動，該鑽頭固定裝置 21 具有一第一鑽頭座 211 與一第二鑽頭座 212，該第一鑽頭座 211 與該第二鑽頭座 212 係可分別固定一待研磨之鑽頭 D，以準備進行研磨，且在第一鑽頭座 211 擺動至第一砂輪 121 與第二砂輪 122 進行研磨時，第二鑽頭座 212 可在一可更換鑽頭的位置，以將一研磨好的鑽頭更換下，而裝上另一待研磨的鑽頭。

該調校裝置 3 係具有一第一影像擷取調校裝置 31 與一第二影像擷取調校裝置 32，該第一影像擷取調校裝置 31 包括一第一攝像裝置 311 與一第一電荷耦合裝置(CCD)312，係經由該第一攝像裝置 311 對鑽頭影像的攝影及該第一電荷耦合裝置 312 對鑽頭影像的擷取，以從垂直於砂輪承載裝置 1 之底座 11 之上平面 111 的方向檢測第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212，以對固定於第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 之已經研磨好與待研磨之複數個鑽頭之每一個鑽頭的相關尺寸、與固定於第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 時之鑽頭各相關位置進行檢測與調整，該第二影像擷取調校裝置 32 包括一第二攝像裝置 321 與一第二電荷耦合裝置

(CCD)322，係經由該第二攝像裝置 321 對鑽頭影像的攝影及該第二電荷耦合裝置 322 對鑽頭影像的擷取，以係從平行於砂輪承載裝置 1 之底座 11 之上平面 111 的方向檢測第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212，以對固定於第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 之已經研磨好與待研磨之複數個鑽頭之每一個鑽頭的相關尺寸、與固定於第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 時之各相關位置進行檢測與調整，其中，該第二攝像裝置 321 更具有一環狀光源裝置 3211，以對鑽頭提供一環型光源(圖中未示)，概因鑽頭之頂部很細，必須使用環型光源照射，才可提供無死角的照射，以進行精密的檢測。

該進退料裝置 4 係包括一鑽頭翻轉裝置 41 及一鑽頭交換裝置 42，其中，當一待研磨之鑽頭從外部送入時，該待研磨之鑽頭之一長軸向是與該砂輪承載裝置 1 之該底座 11 之該上平面 111 呈現垂直的方向送入，該鑽頭翻轉裝置 41 將該待研磨之鑽頭翻轉方向，使鑽頭之該長軸向(本文以後相關方向描述皆係「長軸向」)呈現與上平面 111 平行的方向，該鑽頭交換裝置 42 於是夾取待研磨之鑽頭，並將待研磨之鑽頭裝設於該第一鑽頭座 211 或該第二鑽頭座 212 上，於是，該鑽頭進退裝置 2 進行一定角度的擺動，以將裝上待研磨之鑽頭的第一鑽頭座 211 或第二鑽頭座 212 運送至該第一砂輪 121 與該第二砂輪 122 處進行研磨，且鑽頭進退裝置 2 對運送第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 所作的二偏轉方向是相反的，再者，當第一鑽頭座 211

或第二鑽頭座 212 進行裝設待研磨之鑽頭時，另一裝設於第一鑽頭座 211 或第二鑽頭座 212 之鑽頭正進行被研磨著，當裝設於第一鑽頭座 211 或第二鑽頭座 212 之待研磨之鑽頭進行被運送至第一砂輪 121 與第二砂輪 122 處之時，該另一裝設於第一鑽頭座 211 或第二鑽頭座 212 之鑽頭已經研磨完畢，並正在被運送至鑽頭交換裝置 42 處，再經由鑽頭交換裝置 42 將已經研磨好之鑽頭從第一鑽頭座 211 或第二鑽頭座 212 中夾取出，此時夾取出之研磨好之鑽頭呈現與上平面 111 平行的方向，鑽頭交換裝置 42 再將研磨好之鑽頭運送至鑽頭翻轉裝置 41，鑽頭翻轉裝置 41 再將研磨好之鑽頭翻轉方向，使研磨好之鑽頭與上平面 111 呈現垂直的方向，以待取出至該外部。

以下將第 4B 圖與第 4C 圖地以更邏輯式的描述以將整個系統是如何以先後次序進行研磨的程序。第 4B 圖與第 4C 圖中，待研磨之鑽頭從一輸送裝置 5 之一入料輸送帶 51 運送至一機械手臂 52，該機械手臂 52 於是將待研磨之鑽頭夾取運送至鑽頭翻轉裝置 41，此時鑽頭是與上平面 111 呈現垂直的方向，故鑽頭翻轉裝置 41 將鑽頭翻轉成與上平面 111 平行的方向，鑽頭交換裝置 42 於是可以取得待研磨之鑽頭，並接著偏轉一角度 $\theta 3$(或有另一實施方式，即鑽頭翻轉裝置 41 可以平移)，此時，一 X 軸向位移裝置 25 則往調校裝置 3 移動，並接近到第二攝像裝置 321 所在之處，待研磨之鑽頭於是被轉送至且固定於第一鑽頭座 211 之一頭端，第一攝像裝置 311、第一電荷耦合裝置 312

與第二攝像裝置 321、第二電荷耦合裝置 322 並配合環狀光源裝置 3211 對待研磨之鑽頭 D 提供的環型光源，對待研磨之鑽頭 D 的相關尺寸與固定於第一鑽頭座 211 時之各相關位置進行檢測，與透過一 Z 軸大行程位移裝置 23、一旋轉軸 26(旋轉角度 θ1)、該 X 軸向位移裝置 25、一 Z 軸微調位移裝置 24 與一迴轉軸裝置 22(旋轉角度 θ2)調整彼此間的動作配合，進行各種調整，調校完成後，該迴轉軸裝置 22 進行一角度的迴轉，以將待研磨之鑽頭 D 移動至介於第一圓心 A 與第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之中間位置 M 之間，此時，砂輪承載裝置 1 會沿著假想長軸 Y'往第 4B 圖所示的該輸送裝置 5 的方向移動，待研磨之鑽頭 D 於是會先後經過第一研磨面 1211 與第二研磨面 1221，以進行第一次研磨，當經過第一次研磨之待研磨之鑽頭 D 位於介於第二圓心 B 與第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之中間位置 M 之間時，砂輪承載裝置 1 會沿著假想長軸 Y'往第 4B 圖所示的輸送裝置 5 的相反方向移動，以令經過第一次研磨之鑽頭 D 移動回到介於第一圓心 A 與第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之中間位置 M 之間，該旋轉軸 26 會旋轉角度 θ1 度(本實施例係 180 度)，以轉換鑽頭 D 另一側尚未研磨的部分而進行第二次研磨，此時，砂輪承載裝置 1 會再沿著假想長軸 Y'往第 4B 圖所示的輸送裝置 5 的方向移動，待研磨之鑽頭 D 於是會再先後經過第一研磨面 1211 與第二研磨面 1221，以進行第二次研磨，當經過第二次研磨之已經研磨好之鑽頭 D 再度位於介於第二圓心 B 與第一

砂輪 121 與第二砂輪 122 之中間位置 M 之間時，砂輪承載裝置 1 會再度沿著假想長軸 Y'往第 4B 圖所示的輸送裝置 5 的相反方向移動，以令經過第二次研磨之鑽頭 D 移動而再度回到介於第一圓心 A 與第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之中間位置 M 之間，接著，砂輪承載裝置 1 停止移動，迴轉軸裝置 22 再進行一角度的迴轉，以將研磨好之鑽頭 D 移動至剛剛進行調校的位置，第一攝像裝置 311、第一電荷耦合裝置 312 與第二攝像裝置 321、第二電荷耦合裝置 322 並配合環狀光源裝置 3211 對研磨好之鑽頭 D 提供的環型光源，對鑽頭 D 的相關尺寸進行檢測，檢測完畢後，鑽頭交換裝置 42 會將固定於第一鑽頭座 211 之該頭端的研磨好之鑽頭 D 取下，再偏轉一角度 $\theta 3$ 以移至鑽頭翻轉裝置 41 附近處(或有另一實施方式，即鑽頭翻轉裝置 41 可以平移回來)，此時鑽頭 D 與上平面 111 平行，鑽頭翻轉裝置 41 將鑽頭 D 自鑽頭交換裝置 42 取下並翻轉 90 度，以使鑽頭 D 與上平面 111 垂直，以方便機械手臂 52 將研磨好之鑽頭 D 夾取運送至一出料輸送帶 53，並運送出去。以上所述係單一之鑽頭從待研磨到研磨好的整個程序，而另一安裝於第二鑽頭座 212 之一頭端則是相反的。亦即，當安裝於第一鑽頭座 211 之頭端的鑽頭正在被研磨著時，第二鑽頭座 212 之頭端正在安裝另一待研磨之鑽頭；當安裝於第一鑽頭座 211 之頭端的鑽頭研磨完畢而進行自第一鑽頭座 211 之頭端卸載時，安裝於第二鑽頭座 212 之頭端的鑽頭正在被研磨著，如此則可以往復地運用。值得注意的是，

第一鑽頭座 211 移動至研磨位置時，鑽頭進退裝置 2 所擺動的方向恰與第二鑽頭座 212 移動至研磨位置時，鑽頭進退裝置 2 所擺動的方向相反，如第 4A 圖中之往復箭頭所示。

請參閱第 5A 圖至第 5D 圖，係本發明之研磨鑽頭的方法之一鑽頭之一端面成型之步驟圖。如第 5A 圖所示，鑽頭的端面在研磨後共有四個研磨面，係一第一被研磨面 M、一第二被研磨面 N、一第三被研磨面 O 與一第四被研磨面 P，其中，該第一被研磨面 M 係由一直線 A2B2、一曲線 B2C1、一曲線 C1D2、一曲線 D2D3 與一直線 D3A2 所圍成之區域，該第二被研磨面 N 係由該直線 A2D3、一曲線 D3E1、一直線 E1F1 與一直線 F1A2 所圍成之區域，該第三被研磨面 O 係由該直線 A2F1、一曲線 F1H1、一曲線 H1I2、一曲線 I2I3 及一直線 I3A2 所圍成之區域，該第四被研磨面 P 係由該直線 A2I3、一直線 I3J1、一直線 J1B2 及該直線 B2A2 圍成之區域。如第 5A 圖所示，當鑽頭端面經過該第一研磨面 1211 時，會研磨出一直線 A1B1、一曲線 B1C1、一曲線 C1D1 及一直線 D1A1 所圍成之區域；如第 5B 圖所示，當鑽頭端面經過該第二研磨面 1221 時，會研磨出一直線 A1'D3、一曲線 D3E1、一直線 E1F1'及一直線 F1'A1'所圍成之區域；如此，整體鑽頭會經由第一鑽頭座 211 與第二鑽頭座 212 進行 180°的自轉，鑽頭端面會再經過該第一研磨面 1211 研磨，而得出如第 5C 圖所示，由一直線 G1F1、一曲線 F1H1、一曲線 H1I1 及一直線 I1G1

所圍成之區域；如第 5D 圖所示，當鑽頭端面經過該第二研磨面 1221 時，會研磨出由一直線 A2I3、一曲線 I3J1、一直線 J1B2 及一直線 B2A2 所圍成之區域。因在研磨時會有超出各被研磨面的範圍，故有依次研磨出的被研磨面與完全磨出的四個被研磨面所呈現的範圍稍有不一樣。

然而，上述各研磨面的形成，是在鑽頭整體或端面之中心線高度等於第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之假想連接線 AB 的高度，才不會有第二被研磨面 N 與第四被研磨面 P 分離或重疊的狀況發生。本發明之研磨鑽頭的方法即在於可以避免鑽頭整體或端面之中心線高度高於或低於第一砂輪 121 與第二砂輪 122 之假想連接線 AB 的高度，而不致有第二研磨面 N 與第四被研磨面 P 分離或重疊的狀況發生。請參閱第 6A-1 與 6A-2 圖，係本發明之研磨鑽頭的方法之一第一較佳實施例之步驟圖式。該方法包括以下步驟：

(1)開始；

(2)將該待研磨之第一鑽頭裝設於第一鑽頭座 211，並將第一鑽頭送至二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨；

(3)利用第一鑽頭之四個研磨面定義出該二砂輪 121、122 之圓心 A、B 間一假想連接線 AB 之高度 H，如第 5D 圖所示的第四被研磨面 P 之兩點 A2、I3 連成之線段其高度，即為二砂輪 121、122 之圓心 A、B 間之假想連接線 AB 之高度 H；

(4)判斷該完成研磨之第一鑽頭之一中心線高度 H1(圖中未

示)是否與該二砂輪之假想連接線之高度H不同，若是，進入步驟(5)，若否，進入步驟(10)；

(5)判斷該中心線高度 H1 是否高於二砂輪之假想連接線之高度 H，若是，則是重疊，進入步驟(6)，若否，進入步驟(7)；

(6)利用一 Z 軸微調位移裝置 24 將該鑽頭座 211 降低，並進入步驟(9)；

(7)中心線高度 H1 低於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，則是分離；

(8)利用該 Z 軸微調位移裝置 24 將該鑽頭座 211 升高，並進入步驟(9)；

(9)將該第一鑽頭送至二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨，進入步驟(4)；

(10)中心線高度 H1 等於二砂輪 121、122 之假想連接線之高度 H；

(11)記錄該鑽頭座 211 此時之高度 P(圖中未示)，得出鑽頭座 211 之一標準高度；

(12)將該待研磨之第二鑽頭裝設於鑽頭座 211，利用 Z 軸微調位移裝置 24 調整鑽頭座 211 至一標準高度 P，並檢測得到鑽頭之一中心線高度 H2(圖中未示)；

(13)判斷該鑽頭之一中心線高度 H2 是否與一二砂輪 121、122 之二圓心 A、B 之假想連接線 AB 高度 H 不同，若是，進入步驟(14)，若否，進入步驟(18)；

(14)判斷該中心線高度 H2 是否高於二砂輪 121、122 之假

想連接線 AB 之高度 H，若是，進入步驟(15)，若否，進入步驟(16)；

(15)利用 Z 軸微調位移裝置 24 將鑽頭座 211 降低，以達中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，並進入步驟(19)；

(16)中心線高度 H2 低於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H；

(17)利用 Z 軸微調位移裝置 24 將鑽頭座 211 升高，以達中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，並進入步驟(19)；

(18)中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H；

(19)將鑽頭送至該二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨；

(20)退出完成研磨之鑽頭；

(21)是否尚有鑽頭待研磨，若是，進入步驟(12)，若否，進入步驟(22)；以及

(22)結束。

請參閱第 6B-1 與 6B-2 圖，係本發明之研磨鑽頭的方法之一第二較佳實施例之步驟圖式。該方法包括以下步驟：

(1')開始；

(2')將該待研磨之第一鑽頭裝設於第一鑽頭座 211，並將第一鑽頭送至二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨；

(3')利用第一鑽頭之四個研磨面定義出該二砂輪 121、122

之圓心 A、B 間一假想連接線 AB 之高度 H，如第 5D 圖所示的第四被研磨面 P 之兩點 A2、I3 連成之線段其高度，即為二砂輪 121、122 之圓心 A、B 間之假想連接線 AB 之高度 H；

(4')判斷該完成研磨之第一鑽頭之一中心線高度 H1(圖中未示)是否與該二砂輪之假想連接線之高度 H 不同，若是，進入步驟(5')，若否，進入步驟(10')；

(5')判斷該中心線高度 H1 是否高於二砂輪之假想連接線之高度 H，若是，則是重疊，進入步驟(6')，若否，進入步驟(7')；

(6')利用該 Z 軸微調位移裝置 24 將該承載二砂輪之砂輪座 12 提高，並進入步驟(9')；

(7')中心線高度 H1 低於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，則是分離；

(8')利用該 Z 軸微調位移裝置 24 將該砂輪座 12 降低，並進入步驟(9')；

(9')將該第一鑽頭送至二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨，進入步驟(4')；

(10')中心線高度 H1 等於二砂輪 121、122 之假想連接線之高度 H；

(11')記錄該砂輪座 12 此時之高度 P(圖中未示)，得出砂輪座 12 之一標準高度；

(12')將該待研磨之第二鑽頭裝設於鑽頭座 211，利用 Z 軸微調位移裝置 24 調整砂輪座 12 至一標準高度 P'，並檢

測得到鑽頭之一中心線高度 H2(圖中未示)；

(13')判斷該鑽頭之一中心線高度 H2 是否與二砂輪 121、122 之二圓心 A、B 之假想連接線 AB 高度 H 不同，若是，進入步驟(14')，若否，進入步驟(18')；

(14')判斷該中心線高度 H2 是否高於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，若是，進入步驟(15')，若否，進入步驟(16')；

(15')利用 Z 軸微調位移裝置 24 將砂輪座 12 升高，以達中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，並進入步驟(19')；

(16')中心線高度 H2 低於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H；

(17')利用 Z 軸微調位移裝置 24 將砂輪座 12 降低，以達中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H，並進入步驟(19')；

(18')中心線高度 H2 等於二砂輪 121、122 之假想連接線 AB 之高度 H；

(19')將鑽頭送至該二砂輪 121、122 間作研磨，並完成研磨；

(20')退出完成研磨之鑽頭；

(21')是否尚有鑽頭待研磨，若是，進入步驟(12')，若否，進入步驟(22')；以及

(22')結束。

該第一實施例之步驟係調整鑽頭座之高度，該第二實

施例之步驟係調整砂輪座之高度，以令待研磨鑽頭之中心線高度等於二砂輪之假想連接線之高度相同。但要補充說明的是，第二實施例之調整砂輪座之高度之目的主要是令待研磨鑽頭之中心線高度等於二砂輪之假想連接線之高度相同，所以本發明之研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統亦可不調整砂輪座之高度，而僅直接調整其中一砂輪之高度，惟其具體實施方式係本發明所屬技術領域具有通常知識者依據本說明書而能瞭解者，故不在此加以贅述。

因此，由以上步驟得知，本發明之研磨鑽頭的方法具有以下兩種優點：

1.判斷鑽頭研磨面分離或重疊狀況是否發生。

2.校正鑽頭中心線高度。

如此，本發明可以確實解決習知技術中所產生的『分離』與『重疊』的狀況，進而達到先找出砂輪中心線之標準高度，再對每一隻待研磨的鑽頭其中心線高度的校正的功效。

再者，第 5A 圖至第 5D 圖所顯示的四個被研磨面 M、N、O、P 係屬對稱平均分佈之勢；然，目前市售的鑽頭亦有非對稱分佈的被研磨面，本發明之研磨鑽頭的方法亦可以生產出該非對稱分佈的被研磨面。

此外，為了避免習知之將檢測後的不符合需求的鑽頭直接退料並丟棄而浪費資源，請參閱第 7 圖，係本發明之研磨鑽頭的方法之一第三較佳實施例之步驟圖式，該研磨鑽頭的方法可使用於本發明之鑽頭研磨系統，但不以此為

限，以下將詳細說明該研磨鑽頭的方法。

首先，一開始先進入步驟 S1，將鑽頭置於鑽頭進退裝置上，接著進至步驟 S2；在步驟 S2 中，以砂輪研磨該鑽頭，接著進至步驟 S3；在步驟 S3 中，檢測該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求，若是，則進至步驟 S4，若否，則回到步驟 S2；在步驟 S4 中，從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，然後結束本發明之研磨鑽頭的方法。

要補充說明的是，前述實施例係以旋轉方式移動鑽頭後並進行再次研磨（即回磨），但本發明之鑽頭研磨系統的鑽頭移動方式亦可為直線性方式，如第 8 圖所示，裝有待研磨鑽頭的鑽頭進退裝置首先從進料裝置出發，並依序通過第一站之調校裝置、第二站之砂輪承載裝置、第三站之調校裝置與第四站之砂輪承載裝置，最後到達出料裝置。於第一站中，調校裝置針對待研磨鑽頭進行端面及側面檢測，以提供研磨數據；於第二站中，砂輪承載裝置進行首次研磨；於第三站中，調校裝置進行首次研磨後的鑽頭品質檢測，如品質不良，則檢測鑽頭的端面及側面，以提供再次研磨時所需的數據；於第四站中，砂輪承載裝置對品質不良的鑽頭進行再次研磨，但如果在第三站時檢測為良品之鑽頭，則不進行再次研磨。前述鑽頭進退裝置可採用輸送帶之移動方式。又雖第 8 圖係示意為四站型式之鑽頭研磨系統，但本發明之實施並不以此為限。

由上可知，由於本發明之研磨鑽頭的方法與鑽頭研磨系統係於判斷研磨後之鑽頭不符合需求時，再次研磨該鑽

頭（即回磨該鑽頭），直到符合需求為止，故不會丟棄任何鑽頭，而有效節省資源，且整體良率可達 100%；此外，本發明係於判斷研磨後之鑽頭不符合需求後，不進行出料動作，而立即在鑽頭研磨系統上再次進行研磨，所以可完全自動化，使整體效率極高。

於是，本發明專利申請案係利用發明人豐富的經驗，以極富創意的構思，設計出簡單卻能充分解決習知技術的問題。因此，本發明專利申請案的功能，確實符合具有新穎性與進步性的專利要件。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍，故都應視為本發明的進一步實施狀況。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係一鑽頭中心線高度低於二砂輪中心假想連接線高度之相對位置關係示意圖；

第 2A 圖係一鑽頭中心線高度低於二砂輪中心假想連接線高度所研磨出之鑽頭端面示意圖；

第 2B 圖係一鑽頭中心線高度高於二砂輪中心假想連接線高度所研磨出之鑽頭端面示意圖；

第 3A 圖係習知技術中對二砂輪之左砂輪進行後退之二砂輪中心假想連接線之位移差示意圖；

第 3B 圖係習知技術中對二砂輪之右砂輪進行前進之二砂輪中心假想連接線之位移差示意圖；

第 4A 圖係本發明之一種研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之一較佳實施例立體示意圖；

第 4B 圖係本發明之研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之該較佳實施例上視示意圖；

第 4C 圖係本發明之研磨鑽頭的方法所應用之鑽頭研磨系統之較佳實施例之鑽頭進退裝置與調校裝置之側視示意圖；

第 5A 圖至第 5D 圖係本發明之研磨鑽頭的方法之一鑽頭之一端面成型之步驟圖；

第 6A-1 與 6A-2 圖係本發明之研磨鑽頭的方法之一第一較佳實施例之步驟圖式；

第 6B-1 與 6B-2 圖係本發明之研磨鑽頭的方法之一第二較佳實施例之步驟圖式；

第 7 圖係本發明之研磨鑽頭的方法之一第三較佳實施例之步驟圖式；以及

第 8 圖係本發明之鑽頭研磨系統的示意圖。

【主要元件符號說明】

S	端面	W1	砂輪
W2	砂輪	W11	研磨面
W22	研磨面	M1	第一被研磨面
N1	第二被研磨面	O1	第三被研磨面

P1	第四被研磨面	L7	鑽頭中心線
L6	砂輪中心假想連接線		
R10	鑽頭座	R11	鑽頭
R12	研磨部	U	支架
S	端面		
A6	點	B6	點
C6	點	D6	點
D7	點	A7	點
F7	點	H7	點
I7	點	I6	點
J6	點	d	垂直距離
D	鑽頭	Y’	假想長軸
M	第一被研磨面	N	第二被研磨面
O	第三被研磨面	P	第四被研磨面
A2	點	B2	點
C1	點	D2	點
D3	點	E1	點
F1	點	H1	點
I2	點	I3	點
J1	點	G1	點
I1	點	F1’	點
A1’	點		
1	砂輪承載裝置	11	底座
111	上平面	12	砂輪座

121	第一砂輪	1211	第一研磨面
122	第二砂輪	1221	第二研磨面
13	第一驅動裝置	14	第二驅動裝置
15	驅動軸	2	鑽頭進退裝置
21	鑽頭固定裝置	211	第一鑽頭座
212	第二鑽頭座	22	迴轉軸裝置
23	Z軸大行程位移裝置	24	Z軸微調位移裝置
25	X軸向位移裝置	26	旋轉軸
3	調校裝置	31	第一影像擷取調校裝置
311	第一攝像裝置	312	第一電荷耦合裝置
32	第二影像擷取調校裝置	321	第二攝像裝置
3211	環狀光源裝置	322	第二電荷耦合裝置
4	進退料裝置	41	鑽頭翻轉裝置
42	鑽頭交換裝置	5	輸送裝置
51	入料輸送帶	52	機械手臂
$\theta 3$	角度	$\theta 1$	旋轉角度
$\theta 2$	旋轉角度		

(1)~(22)、(1')~(22')、S1~S4 步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種研磨鑽頭的方法，係包括以下步驟：

(1)將鑽頭置於鑽頭進退裝置上；

(2)以砂輪研磨該鑽頭；以及

(3)檢測該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求，若是，則從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若否，則回到步驟(2)。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之研磨鑽頭的方法，其中，步驟(2)之流程係包括：

將該鑽頭送至二該砂輪間作研磨，以定義出二研磨砂輪裝置之圓心間之一假想連接線之一高度；以及

校正該鑽頭之一中心線之一高度與二該砂輪之圓心間之假想連接線之高度成相同高度，以定義出一承載該鑽頭之鑽頭座之一標準高度。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之研磨鑽頭的方法，其中，將該鑽頭送至二該砂輪間作研磨，以定義出二研磨砂輪裝置之圓心間之一假想連接線之一高度之流程係包括：

將該待研磨之鑽頭裝設於該鑽頭座，並將該鑽頭送至二該砂輪間作研磨，並完成研磨；以及

利用該鑽頭之四個研磨面定義出二該砂輪之圓心間之假想連接線之高度。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之研磨鑽頭的方法，其中，校正該鑽頭之一中心線之一高度與二該砂輪之圓心間

之假想連接線之高度成相同高度，以定義出一承載該鑽頭之鑽頭座之一標準高度係包括以下步驟：

(41)判斷該完成研磨之鑽頭之該中心線之該高度是否與二砂輪之假想連接線之高度不同，若是，則進入步驟(42)，若否，則進入步驟(46)；

(42)判斷該中心線之高度是否高於二砂輪之假想連接線之高度，若是，則進入步驟(43)，若否，則進入步驟(44)；

(43)將該鑽頭座之高度降低，並進入步驟(45)；

(44)將該鑽頭座之高度升高，並進入步驟(45)；

(45)將該鑽頭送至二砂輪間作研磨，並完成研磨，進入步驟(41)；以及

(46)記錄該鑽頭座此時之高度，而得出該鑽頭座之標準高度。

5. 一種鑽頭研磨系統，係包括：

砂輪承載裝置，係包括用以研磨鑽頭的砂輪；

鑽頭進退裝置，係用以承載與移動鑽頭；

調校裝置，係用以檢測研磨後之該鑽頭，並判斷該鑽頭是否符合需求；以及

進退料裝置，係用以將待研磨之鑽頭設置於該鑽頭進退裝置上，且若該調校裝置判斷研磨後之該鑽頭符合需求，則該進退料裝置係用以從該鑽頭進退裝置上取下該鑽頭，若該調校裝置判斷研磨後之該鑽頭不符合需求，則該砂輪再次研磨該鑽頭。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之鑽頭研磨系統，其中，該砂輪承載裝置係具有底座、砂輪座與驅動裝置，該砂輪座係裝設於該底座之一上平面上，且該砂輪座上設有該砂輪，該驅動裝置係驅動該砂輪。

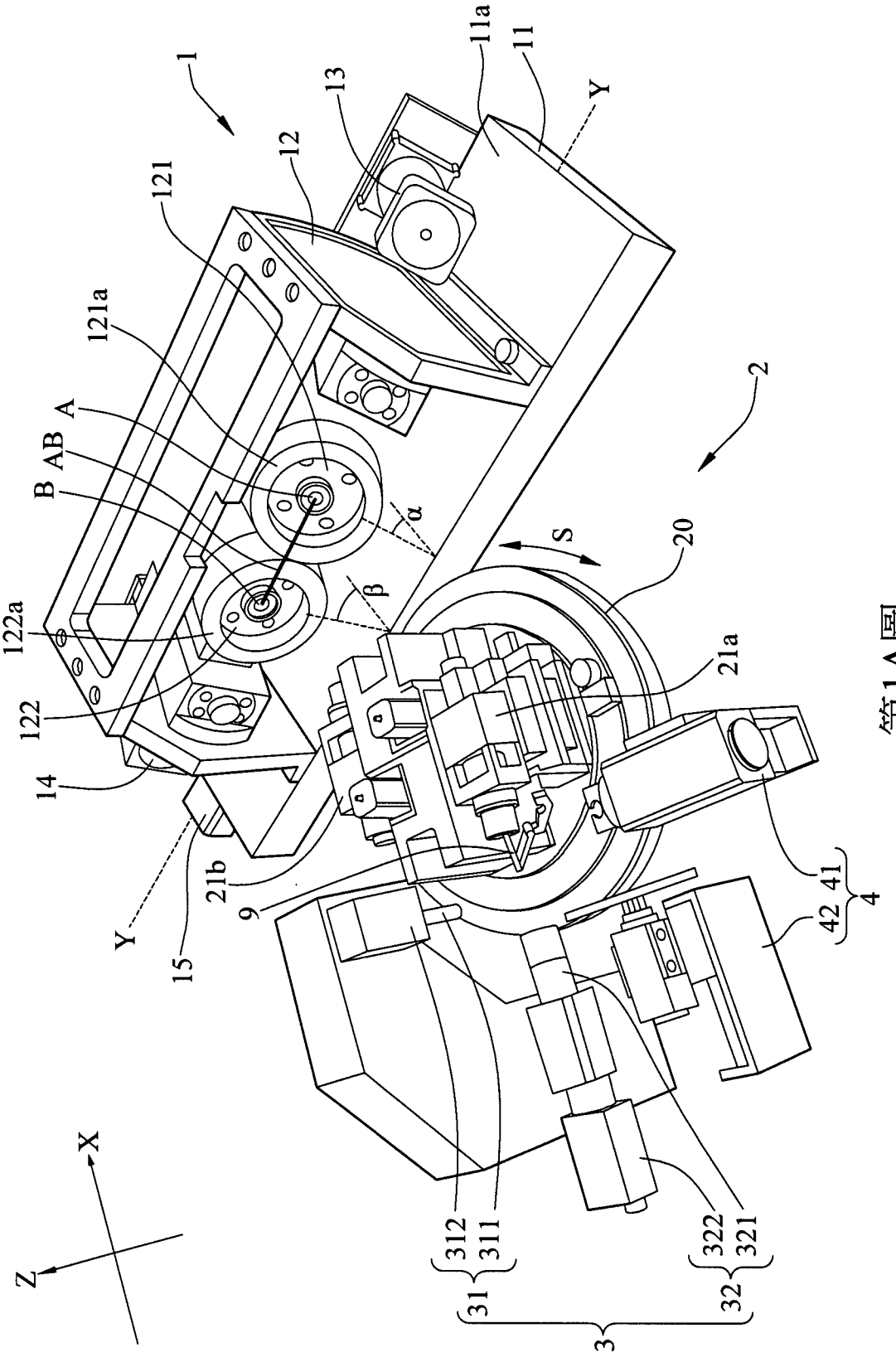
7.如申請專利範圍第 6 項所述之鑽頭研磨系統，其中，該鑽頭進退裝置係一旋轉裝置，以將裝設於其上的一鑽頭固定裝置進行平行於砂輪承載裝置之底座之上平面的擺動，該鑽頭固定裝置具有至少一鑽頭座，該鑽頭座係用以固定該鑽頭。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之鑽頭研磨系統，其中，該調校裝置係具有至少一影像擷取調校裝置，該影像擷取調校裝置包括攝像裝置與電荷耦合裝置，經由該攝像裝置對鑽頭影像的攝影及該電荷耦合裝置對鑽頭影像的擷取，以檢測該鑽頭座上的該鑽頭。

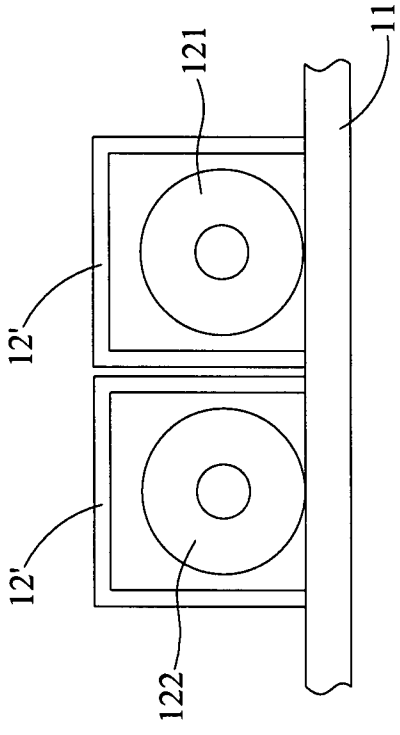
9.如申請專利範圍第 8 項所述之鑽頭研磨系統，其中，該進退料裝置係包括一鑽頭翻轉裝置及一鑽頭交換裝置，當一待研磨之鑽頭從外部送入時，該待研磨之鑽頭之一長軸向是與該砂輪承載裝置之該底座之該上平面呈現垂直的方向送入，該鑽頭翻轉裝置將該待研磨之鑽頭翻轉方向，使鑽頭之該長軸向呈現與上平面平行的方向，該鑽頭交換裝置於是夾取待研磨之鑽頭，並將待研磨之鑽頭裝設於該鑽頭座上，於是，該鑽頭進退裝置進行一定角度的擺動，以將裝上待研磨之鑽頭的鑽頭座運送至該研磨砂輪裝置處進行研磨，再者，當該鑽頭已經研磨

完畢且符合需求時，將該鑽頭運送至鑽頭交換裝置處，再經由鑽頭交換裝置將該鑽頭從鑽頭座中夾取出，此時夾取出之研磨好之鑽頭呈現與上平面平行的方向，該鑽頭交換裝置再將研磨好之鑽頭運送至鑽頭翻轉裝置，該鑽頭翻轉裝置再將研磨好之鑽頭翻轉方向，使研磨好之鑽頭與上平面呈現垂直的方向，以待取出至該外部。

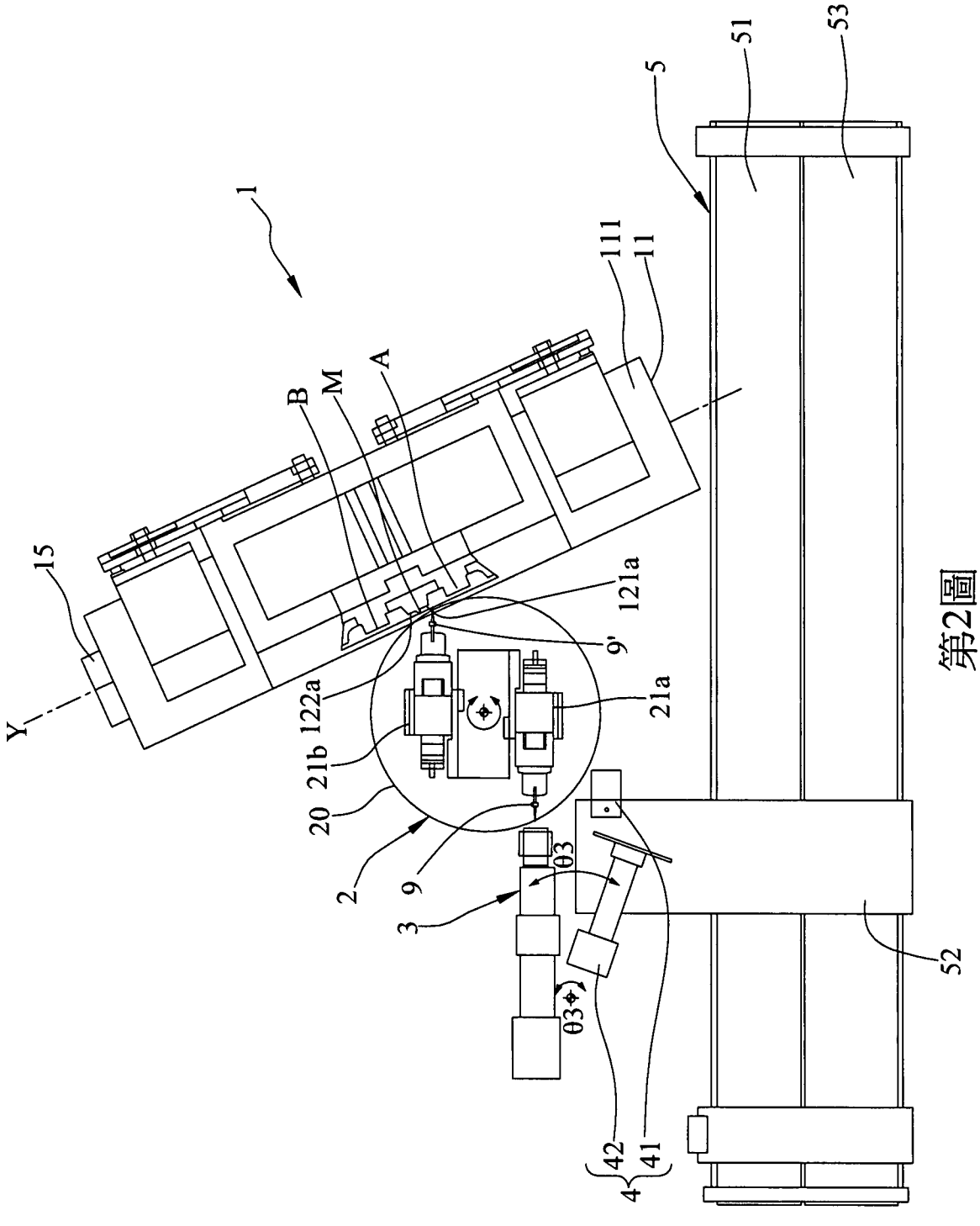
八、圖式：


1
11a
11
13
12
121
121a
A
AB
B
122a
122
14
15
Y
21b
9
α
β
S
20
2
21a
2s
41
42
4
312
311
31
322
321
32
3
X
Z

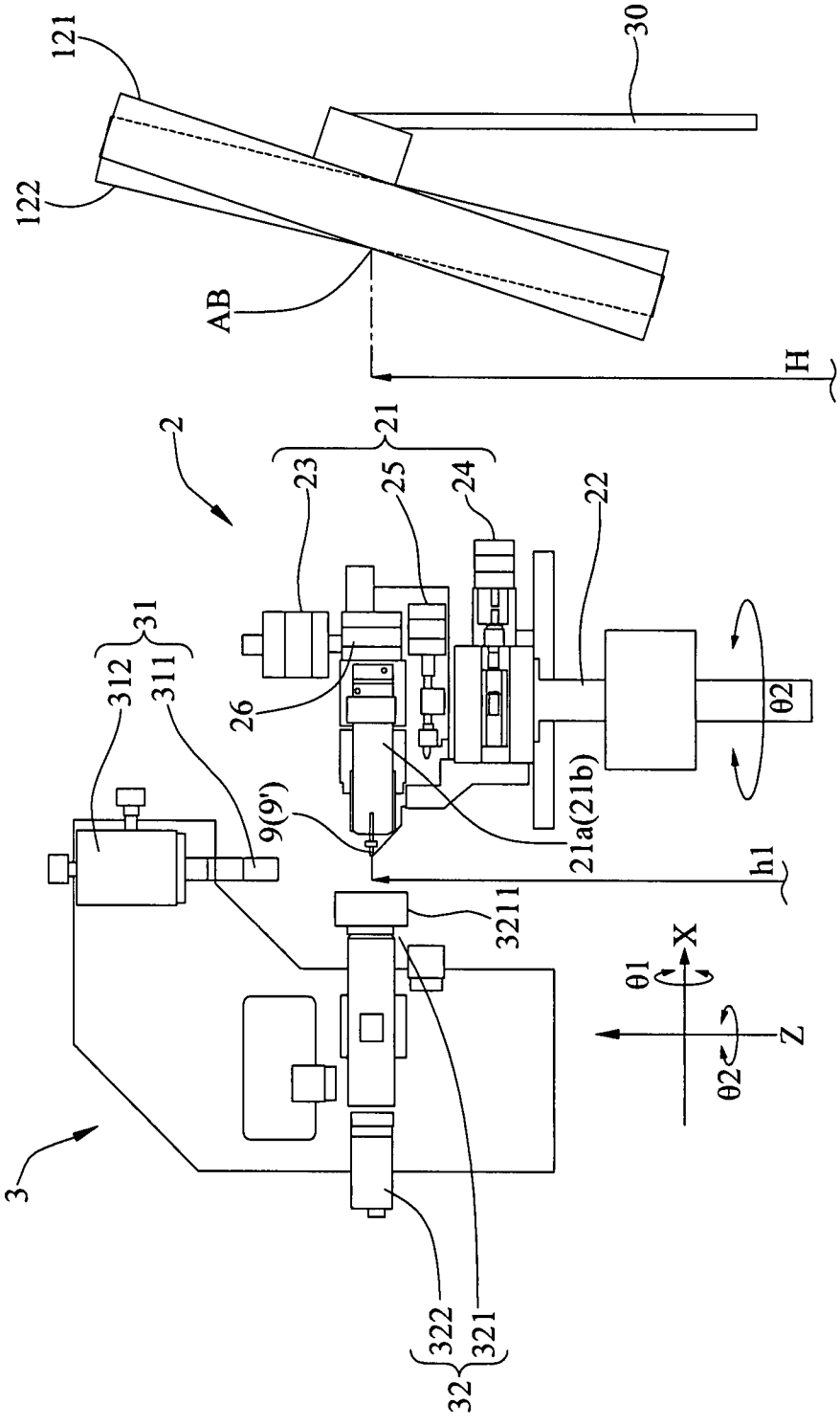
第1A圖



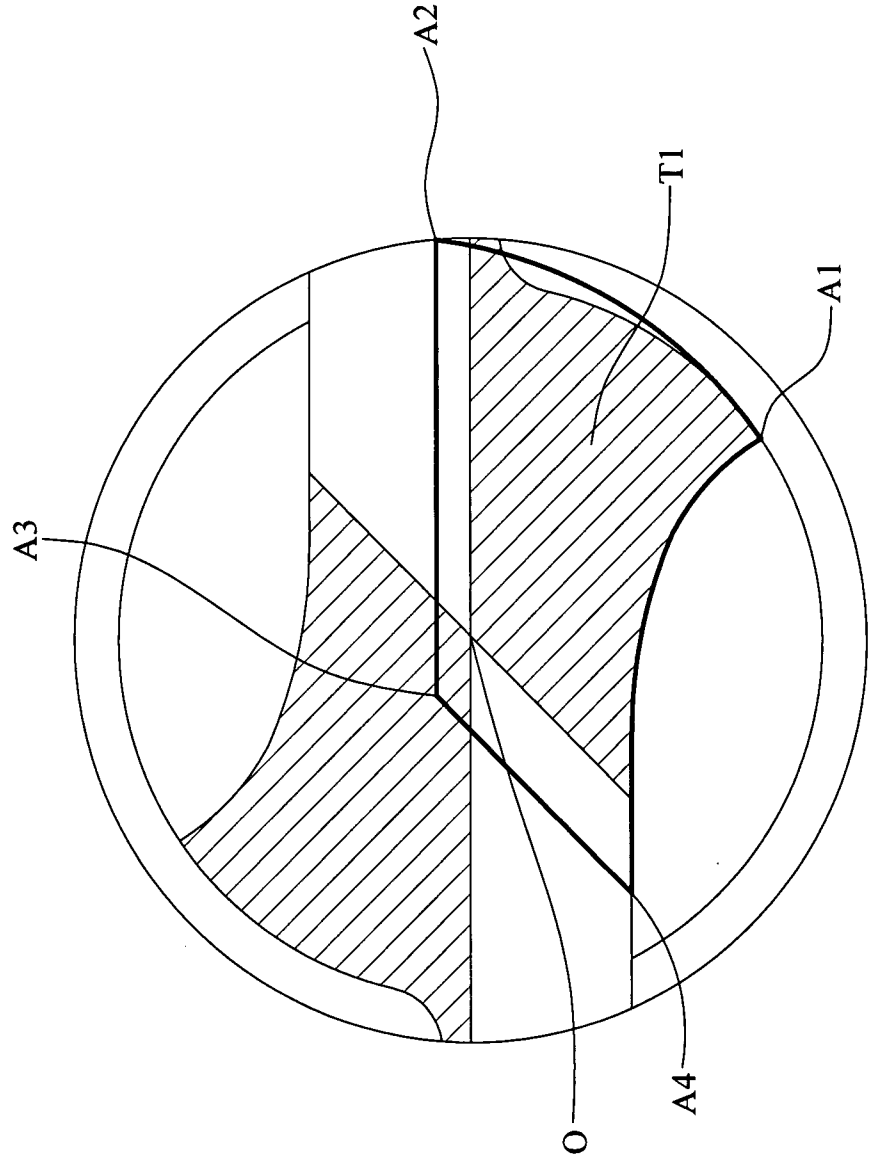
第1B圖



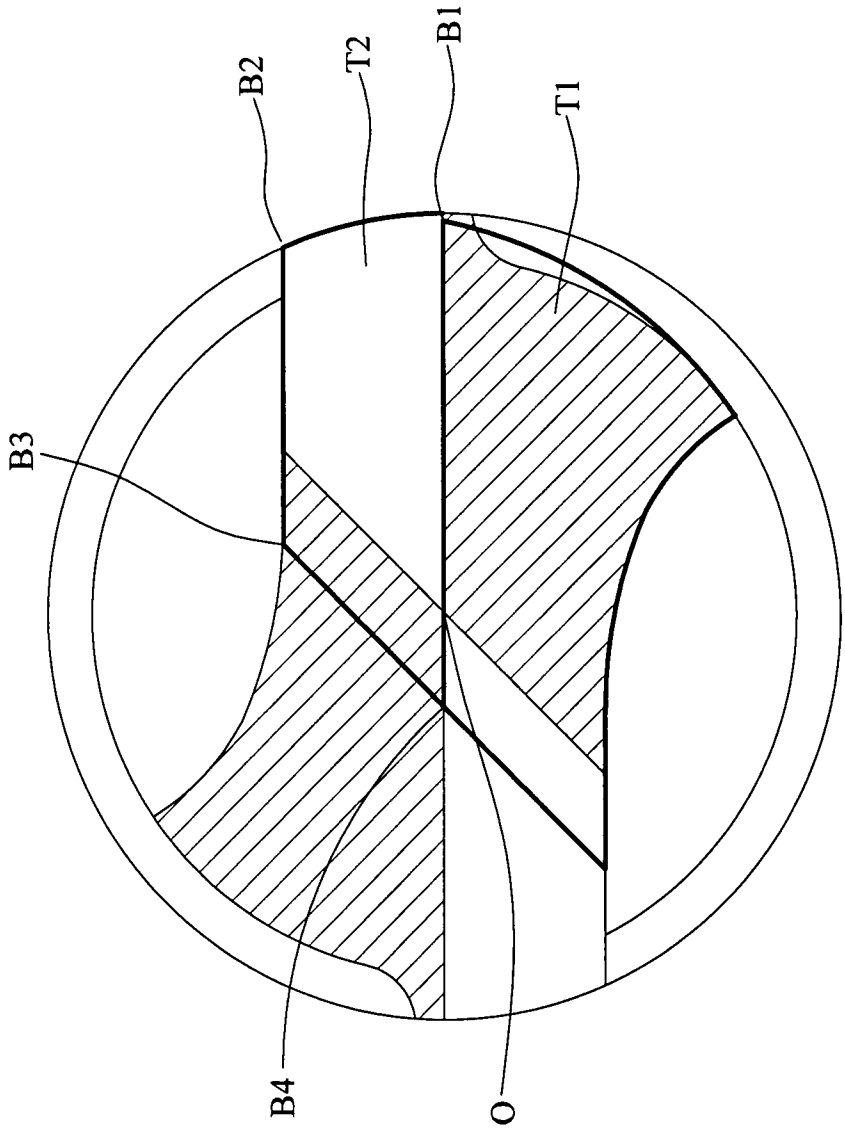
第2圖


121
30
122
AB
H
2
21
23
25
24
22
31
312
311
26
θ2
9(9')
21a(21b)
h1
3211
θ1
X
Z
θ2
3
322
321
32

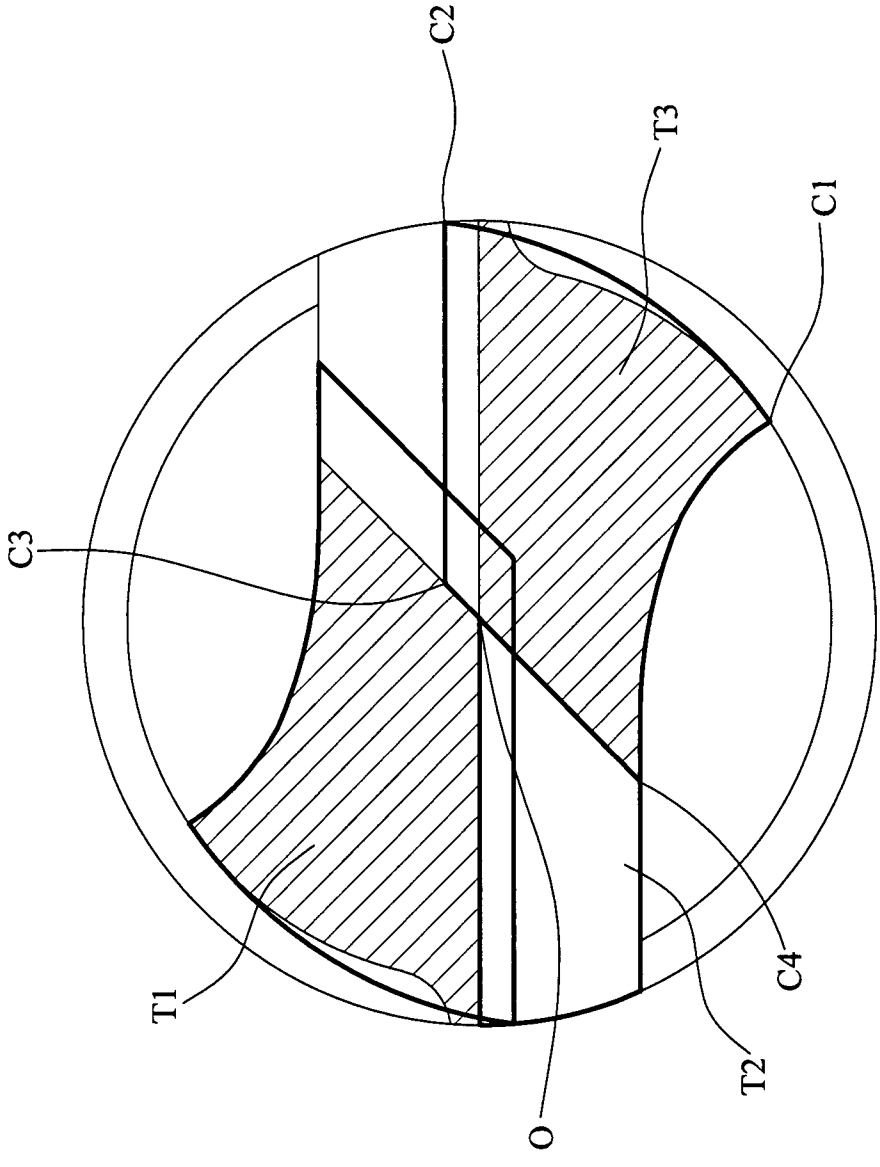
第3圖



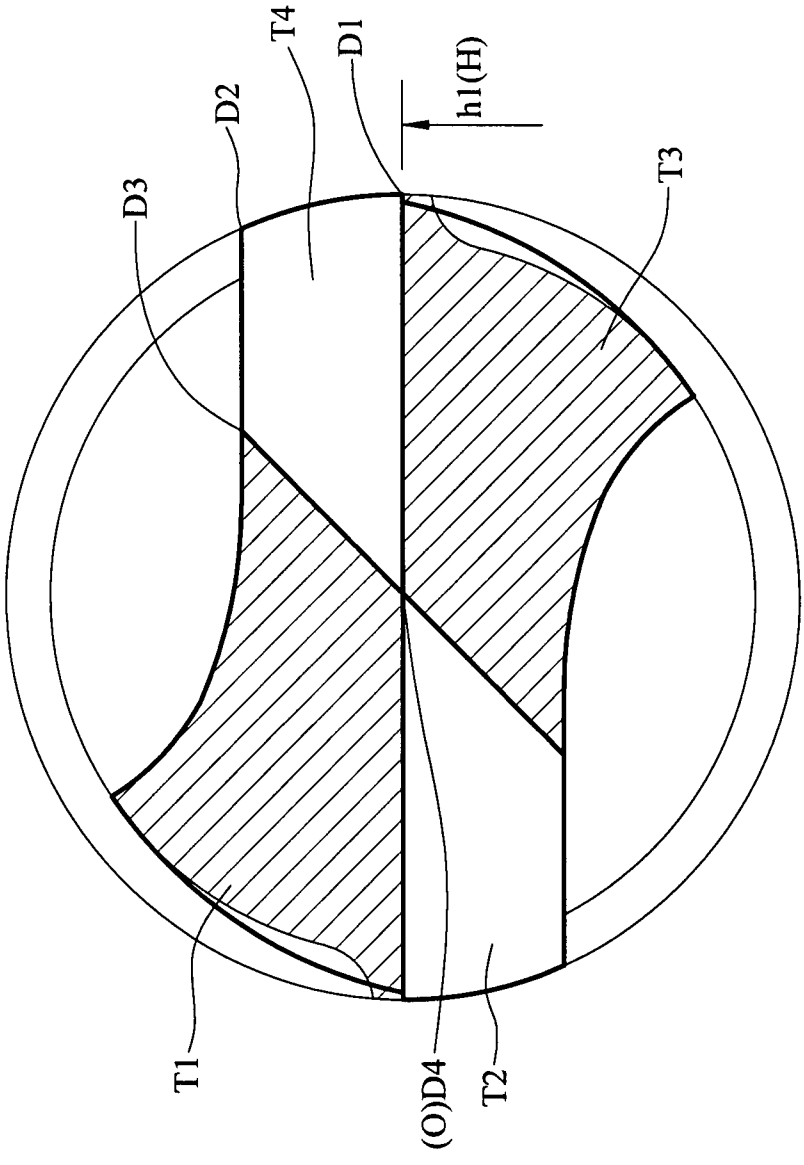
第4A圖



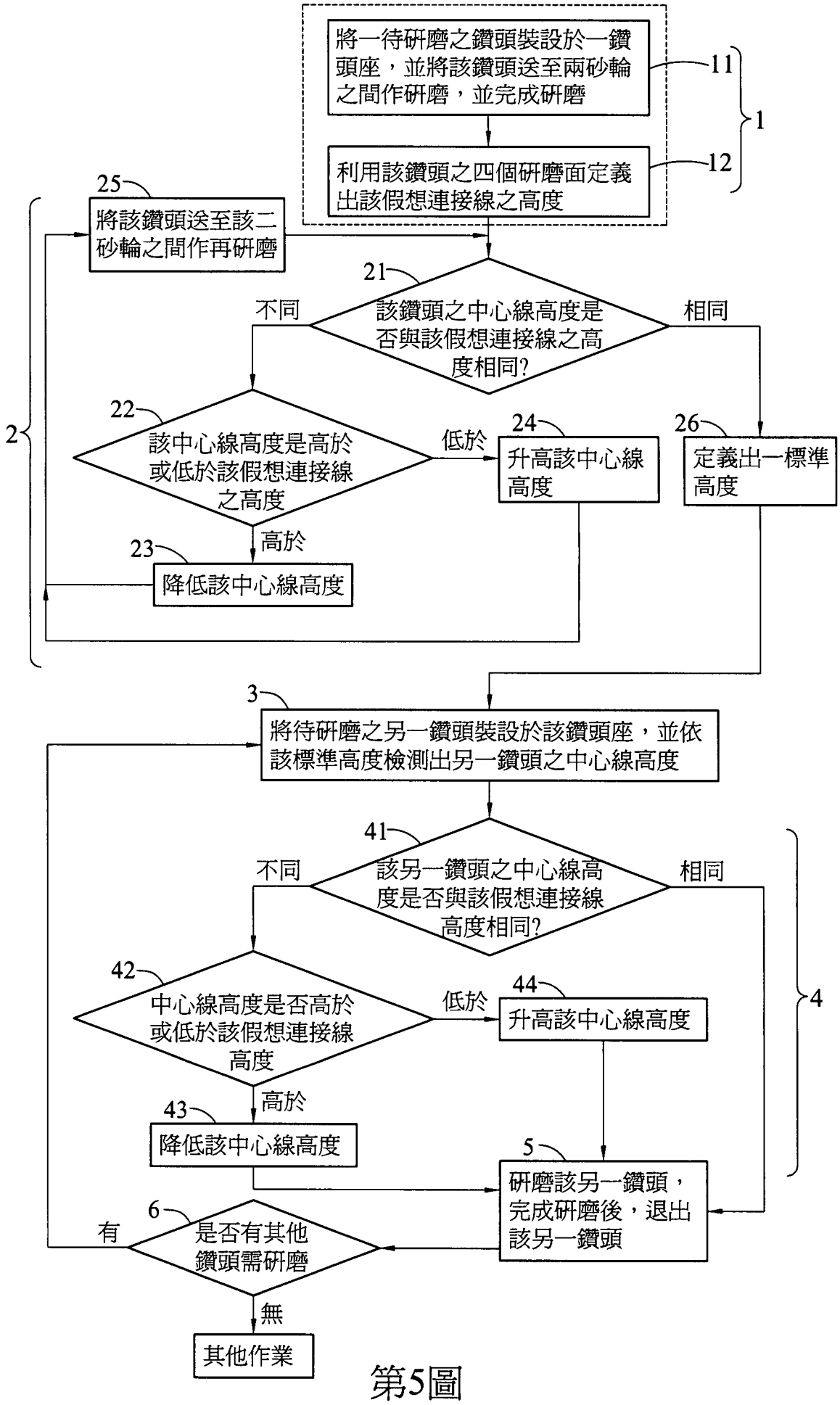
第4B圖



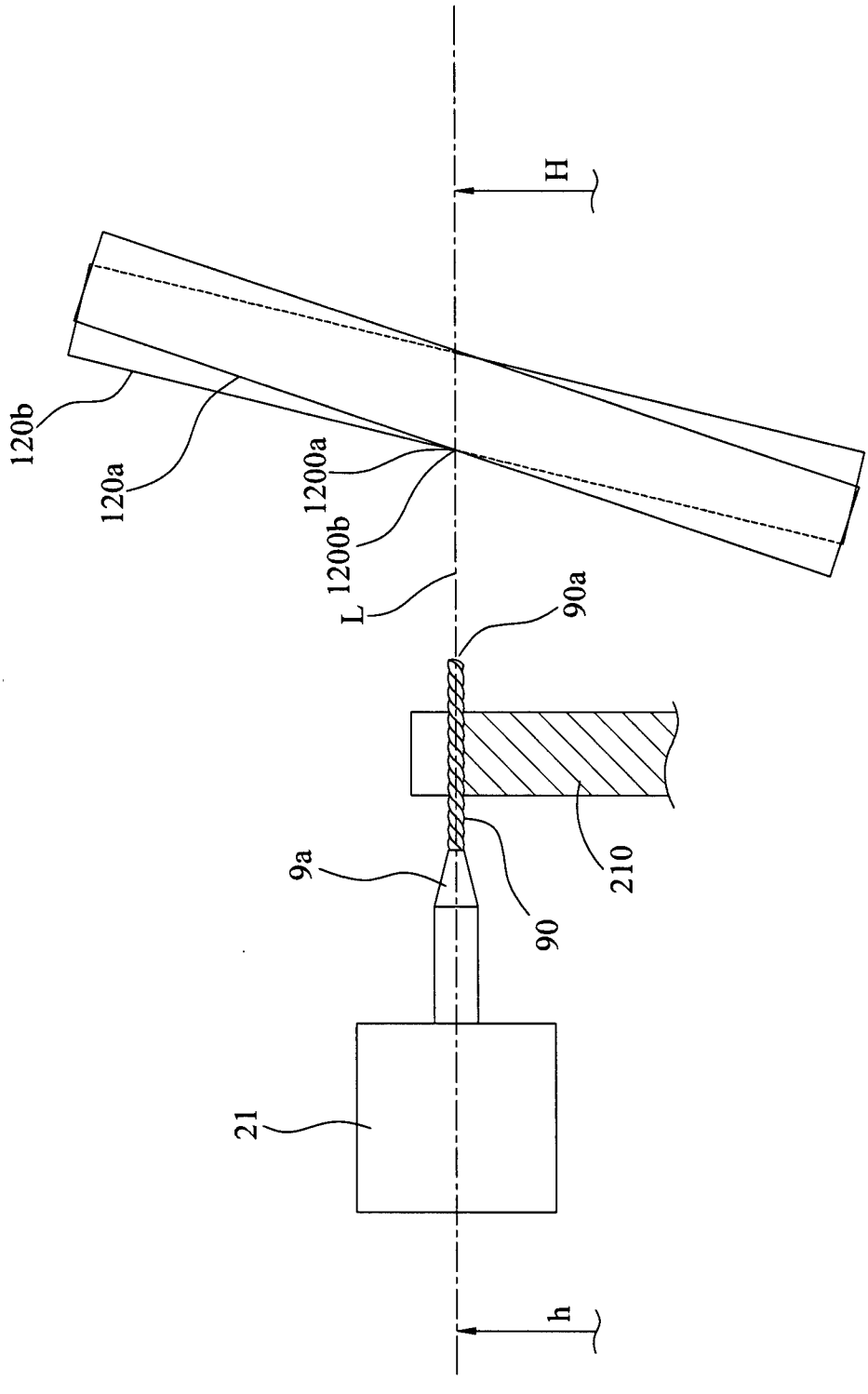
第4C圖



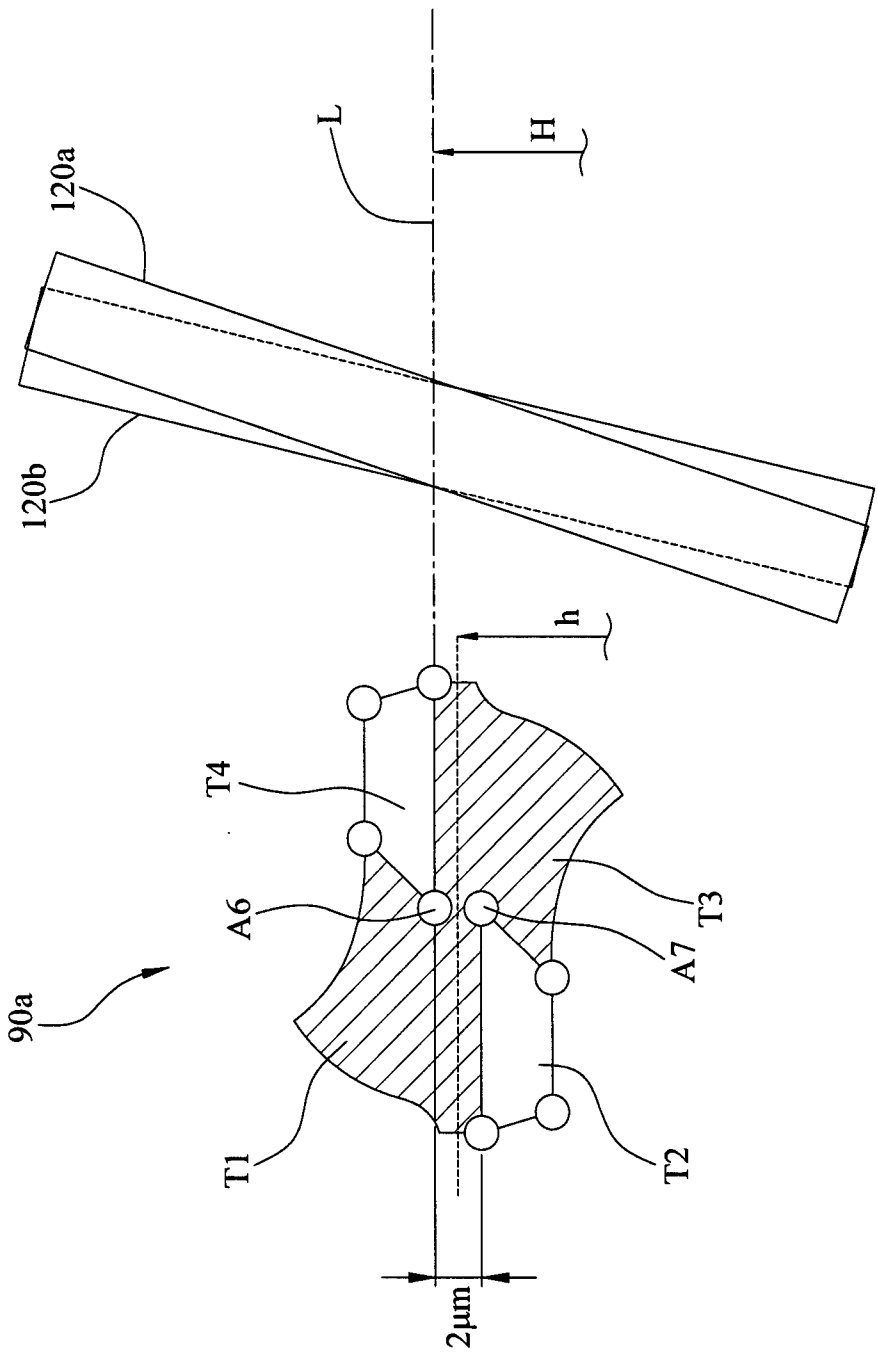
第4D圖


將一待研磨之鑽頭裝設於一鑽頭座，並將該鑽頭送至兩砂輪之間作研磨，並完成研磨
11
利用該鑽頭之四個研磨面定義出該假想連接線之高度
12
1
25
將該鑽頭送至該二砂輪之間作再研磨
21
該鑽頭之中心線高度是否與該假想連接線之高度相同?
不同
相同
22
該中心線高度是高於或低於該假想連接線之高度
低於
24
升高該中心線高度
26
定義出一標準高度
高於
23
降低該中心線高度
2
3
將待研磨之另一鑽頭裝設於該鑽頭座，並依該標準高度檢測出另一鑽頭之中心線高度
41
該另一鑽頭之中心線高度是否與該假想連接線高度相同?
不同
相同
42
中心線高度是否高於或低於該假想連接線高度
低於
44
升高該中心線高度
高於
43
降低該中心線高度
4
5
研磨該另一鑽頭，完成研磨後，退出該另一鑽頭
6
是否有其他鑽頭需研磨
有
無
其他作業

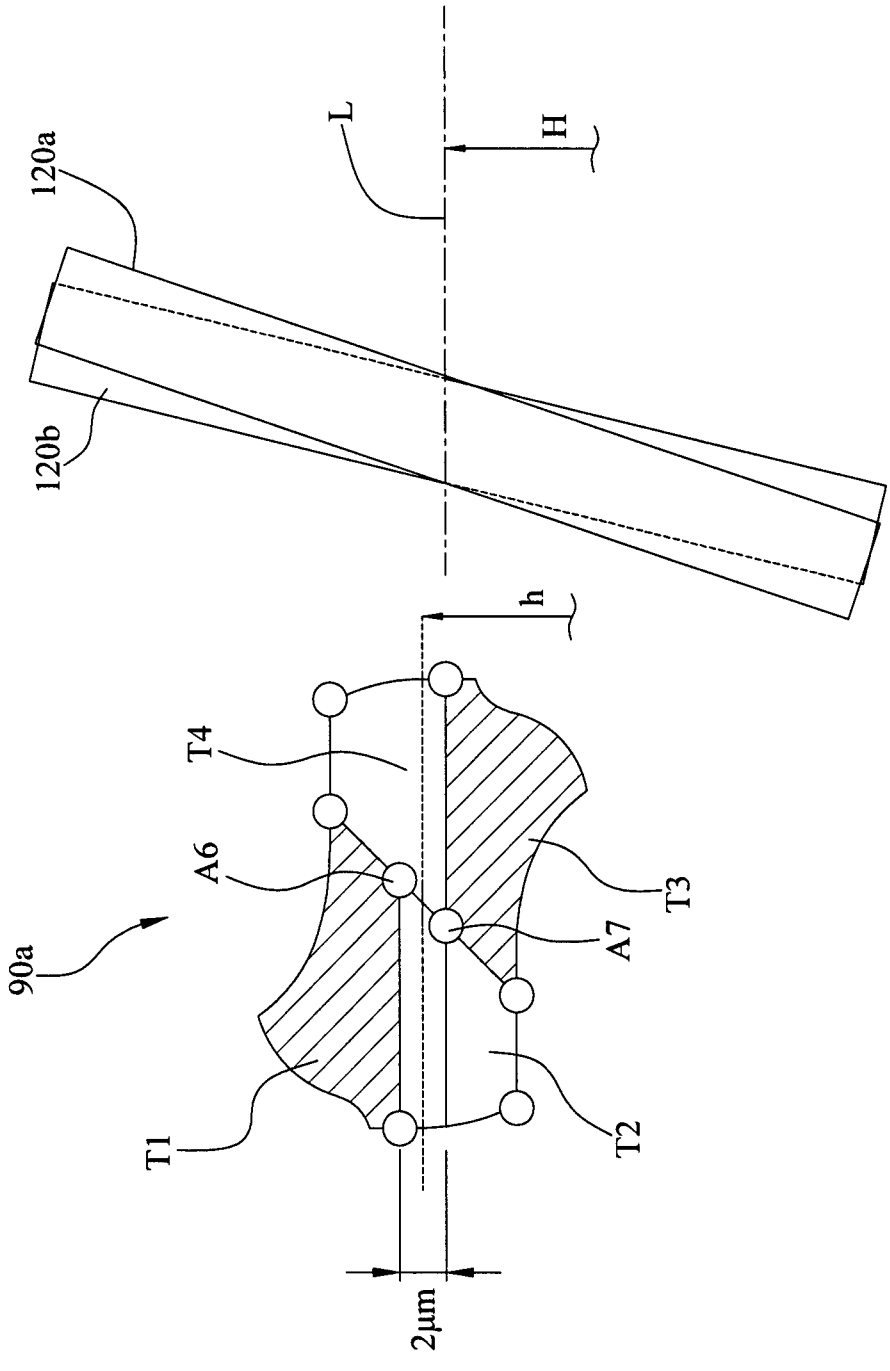
第5圖



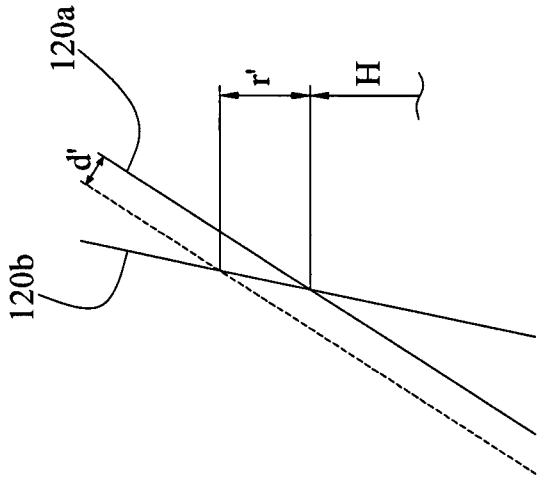
第6圖



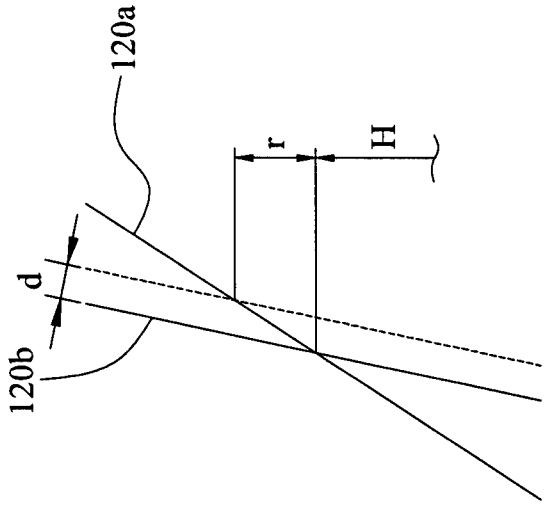
第7圖



第8圖



第10圖



第9圖