



(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 201540407 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：104123543

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 22 日

(51) Int. Cl. :

B23K26/02 (2014.01)**B23Q17/24 (2006.01)****H01L21/304 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/12/19

中華民國

101148417

(71) 申請人：新世紀光電股份有限公司 (中華民國) GENESIS PHOTONICS INC. (TW)

臺南市善化區大利三路 5 號

(72) 發明人：蔡泰成 TSAI, TAICHENG (TW)；許國君 SHEU, GWO JIUN (TW)；王哲隆 WANG, ZHE LONG (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 21 頁

(54) 名稱

晶圓的處理方法、雷射切割製程與研磨製程

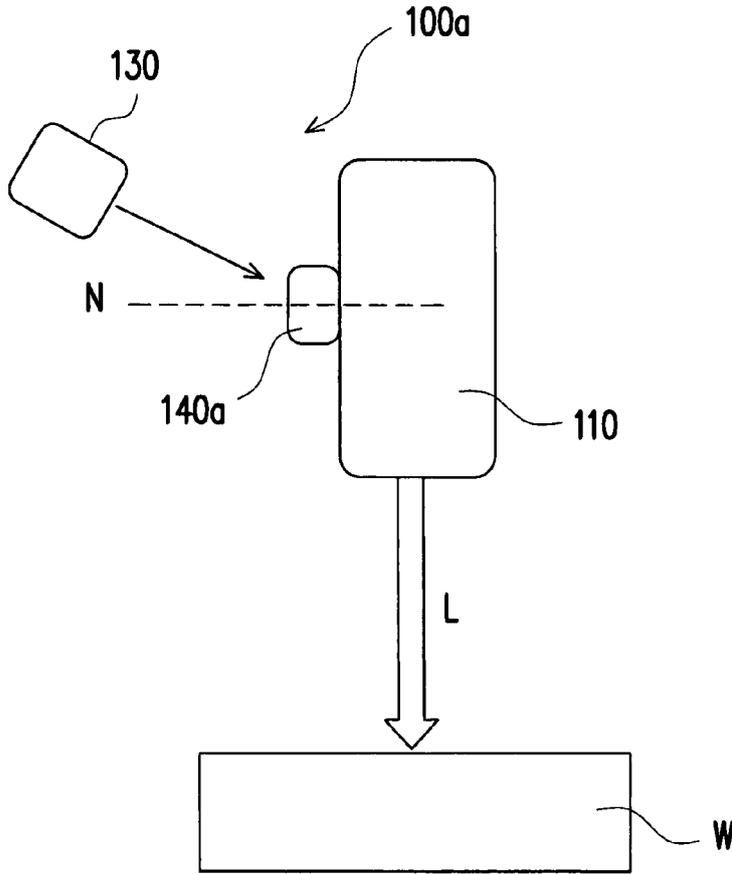
METHOD FOR TREATING WAFER, LASER CUTTING PROCESS AND POLISHING PROCESS

(57) 摘要

一種工作機台，包括一工作件、至少一訊號產生器以及一偵測器。訊號產生器配置於工作件旁，且用以發出一訊號。偵測器配置於工作件旁，以偵測訊號產生器所發出的訊號而得知工作件的一位置資料。

A working machine includes a work piece, at least one signal generator and a detector. The signal generator is disposed beside the work piece for transmitting a signal. The detector is disposed beside the work piece so as to detect the signal transmitted by the signal generator and get a location information of the work piece.

- 100a . . . 工作機台
- 110 . . . 工作件
- 130 . . . 訊號產生器
- 140a . . . 偵測器
- L . . . 雷射光束
- W . . . 晶圓
- N . . . 法線方向



【圖1】

201540407

104123543 (由102110262分割)

IPC分類: B23K 26/02 (2014.01)
B23Q 17/24 (2006.01)
H01L 21/304 (2006.01)

201540407

【發明摘要】

【中文發明名稱】晶圓的處理方法、雷射切割製程與研磨製程

【英文發明名稱】METHOD FOR TREATING WAFER, LASER

CUTTING PROCESS AND POLISHING PROCESS

【中文】

一種工作機台，包括一工作件、至少一訊號產生器以及一偵測器。訊號產生器配置於工作件旁，且用以發出一訊號。偵測器配置於工作件旁，以偵測訊號產生器所發出的訊號而得知工作件的一位置資料。

【英文】

A working machine includes a work piece, at least one signal generator and a detector. The signal generator is disposed beside the work piece for transmitting a signal. The detector is disposed beside the work piece so as to detect the signal transmitted by the signal generator and get a location information of the work piece.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100a：工作機台

110：工作件

130：訊號產生器

140a：偵測器

L：雷射光束

W：晶圓

N：法線方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】晶圓的處理方法、雷射切割製程與研磨製程

【英文發明名稱】METHOD FOR TREATING WAFER, LASER CUTTING PROCESS AND POLISHING PROCESS

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種工作機台，且特別是有關於一種具有訊號產生器以及偵測器的工作機台。

【先前技術】

【0002】對晶圓進行研磨時，大都是透過研磨機台以旋轉的方式研磨晶圓。由於無法事先得知研磨機台是否呈現水平態，因此研磨後的晶圓常有品質不一的情形產生，如研磨不均或破片。再者，對晶圓進行切割時，大都是透過雷射切割機台中的雷射頭，將一雷射光照射於一預定切割路徑上，以在晶圓上形成多條交錯的切割線。當在晶圓上切割出多條切割線之後，即在雷射頭相對於初始位置移動過遠的距離之後，會產生甚大的傾斜角度之累積誤差。然而，使用者於進行雷射切割製程之前無法得知雷射頭是否產生傾斜。因此，後續形成於晶圓上的切割線便可能會有偏離原本所預定的切割位置的情況產生。此外，上述之情況亦會直接影響後續沿著切割線進行劈裂（splitting）時，晶片的大小容易出現不一致且其邊緣輪廓不理想，嚴重者，亦會毀損晶片上的元件或

線路進而導致晶片失效。因此，如何在工作前即時得知工作機台（如研磨機台或雷射切割機台）的狀態實為一重要的課題。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種晶圓的處理方法、雷射切割製程以及研磨製程。

【0004】 本發明一實施例的晶圓的處理方法，包括下列步驟：於一晶圓上方提供一工作件；獲取工作件的一位置資料，以判斷工作件與晶圓的相對位置是否異常，當工作件與晶圓的相對位置出現異常時，調整工作件的位置至一正確位置；以及利用經調整過的工作件來處理晶圓。

【0005】 本發明一實施例的雷射切割製程，包括下列步驟：於一晶圓上方提供一雷射頭；獲取雷射頭的一位置資料，以判斷雷射頭是否傾斜，當雷射頭出現傾斜時，調整雷射頭至平行於晶圓的一法線方向；以及利用經調整過的雷射頭照射於晶圓的一切割路徑上，以切割晶圓。

【0006】 本發明一實施例的研磨製程包括下列步驟：於一晶圓上方提供一研磨平台；獲取研磨平台的一位置資料，以判斷研磨平台是否傾斜，當研磨平台出現傾斜時，調整研磨平台至平行於晶圓的一法線方向；以及利用經調整過的研磨平台來研磨晶圓。

【0007】 基於上述，在本發明的晶圓的處理方法、雷射切割製程以及研磨製程中，由於在晶圓被處理之前已進行工作件的位置校

正，因此可以提高製程良率。

【0008】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 繪示為本發明之一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 2 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 3 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 4 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 5 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 6 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

圖 7 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。

【實施方式】

【0010】 圖 1 繪示為本發明之一實施例之一種工作機台的示意圖。請參考圖 1，在本實施例中，工作機台 100a 適於切割一晶圓 W。工作機台 100a 包括一工作件 110、至少一訊號產生器 130（圖 1 中示意地繪示一個）以及一偵測器 140a。詳細來說，工作件 110 為一雷射頭，用以發出一雷射光束 L 至晶圓 W 上。訊號產生器 130 配置於工作件 110 旁，且用以發出一訊號。偵測器 140a 配置於工作件 110 旁，以偵測訊號產生器 130 所發出的訊號而得知工作件

110 的一位置資料。此處，工作機台 100a 例如是一雷射切割機台。

【0011】更具體來說，在本實施例中，訊號產生器 130 例如是一聲波產生器或一光波產生器。也就是說，當訊號產生器 130 為一聲波產生器時，訊號產生器 130 所發出的訊號為一聲波訊號。另一方面，當訊號產生器 130 為一光波產生器時，訊號產生器 130 所發出的訊號為一光波訊號。此外，此處之偵測器 140a 例如是一矩陣式偵測器，當偵測器 140a 接收到訊號產生器 130 所發出的訊號時，可透過矩陣的形式來表達所得知的位置資料。如圖 1 所示，訊號產生器 130 與偵測器 140a 可配置於工作件 110 的同一側，且偵測器 140a 直接配置於工作件 110 上。

【0012】由於本實施例之工作機台 100a 中具有訊號產生器 130 以及偵測器 140a，因此偵測器 140a 可以偵測訊號產生器 130 所發出的訊號而得知工作件 110 的一位置資料。如此一來，於切割晶圓 W 之前，則可即時得知工作件 110 的位置是否產生傾斜，可提高工作機台 100a 的工作良率。

【0013】在此必須說明的是，下述實施例沿用前述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同的標號來表示相同或近似的元件，並且省略了相同技術內容的說明。關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例不再重複贅述。

【0014】圖 2 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。請參考圖 2，本實施例之工作機台 100b 與圖 1 之工作機台 100a 相似，其不同之處在於：本實施例之工作機台 100b 更包括至少一

導引器 120 (圖 2 僅示意地繪示一個)。如圖 2 所示，訊號產生器 130、偵測器 140b 以及導引器 120 配置於工作件 110 的同一側，而導引器 120 直接配置於工作件 110 上，且導引器 120 引導訊號產生器 130 的訊號至偵測器 140b。此處，訊號產生器 130 與偵測器 140b 分別位於導引器 120 之一法線方向 N 的相對兩側上。

【0015】舉例來說，若位置資料與一原先所預定之位置資料相同時，如圖 2 所示，此時工作件 110 的位置位於晶圓 W 的一法線方向 n 上，而雷射光束 L 可直接垂直於晶圓 W 的表面來進行切割線 D 的刻劃。若位置資料與原先所預定之位置資料不同時，如圖 3 所示，此時工作機台 100b 的工作件 110 的位置偏離晶圓 W 的法線方向 n 上，即工作件 110 產生傾斜，而雷射光束 L 無法垂直於晶圓 W 的表面來進行切割線 D 的刻劃，故需先調整工作件 110 的位置才能進行切割線 D 的刻劃。簡言之，本實施例於進行切割線 D 的刻劃之前，訊號產生器 130 所產生的訊號可透過導引器 120 而引導至偵測器 140b，以偵測工作件 110 的位置，意即可透過偵測器 140b 即時得知工作件 110 是否有產生傾斜，而後再進行後續的切割程序。如此一來，可有效提高工作機台 100b 的工作良率。

【0016】圖 4 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。請參考圖 4，本實施例之工作機台 100c 與圖 2 之工作機台 100b 相似，其不同之處在於：本實施例之工作機台 100c 更包括一控制器 150 以及一調整器 160。控制器 150 電性連接偵測器 140b 以接收位置資料，並產生一調整資料。調整器 160 電性連接控制器 150

與工作件 110。特別是，調整器 160 接收調整資料並依據調整資料調整工作件 110 的位置（如圖 4 中從實線的工作件 110 及雷射光束 L 調整至虛線的工作件 110 及雷射光束 L），以使雷射光束 L 於晶圓 W 上刻劃出切割線 D。此處，控制器 150 例如是一電腦，其可計算出偵測器 140b 所得知的位置資料而產生調整資料。調整器 160 例如是一致動器，可依據調整資料而自動調整工作件 110 的位置，意即將工作件 110 的位置調整至位於晶圓 W 的法線方向 n 上。如此一來，可提升工作機台 100c 的工作良率，且透過自動化的調整可提高工作機台 100c 的工作效率。

【0017】 由於本實施例之工作機台 100a、100b、100c 中具有訊號產生器 130 以及偵測器 140a、140b，因此偵測器 140a、140b 可以偵測訊號產生器 130 所發出的訊號而得知工作件 110 的一位置資料。當然，訊號產生器 130 所產生的訊號亦可透過導引器 120 而引導至偵測器 140a、140b，以偵測工作件 110 的位置。如此一來，於切割晶圓 W 之前，則可即時得知工作件 110 的位置是否產生傾斜，可提高工作機台 100a、100b、100c 的工作良率。此外，本實施例亦可透過設置控制器 150 與調整器 160，以使控制器 150 接收位置資料而產生調整資料，而調整器 160 依據調整資料而自動調整工作件 110 的位置，來提高工作機台 100a、100b、100c 的工作效率。

【0018】 圖 5 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。請參考圖 5，在本實施例中，工作機台 200a 包括一工作件 210、

至少一訊號產生器 230（圖 5 中示意地繪示一個）以及一偵測器 240a。詳細來說，工作件 210 為一研磨平台，工作機台 200a 更包含一上旋轉盤 270，至少一晶圓（未繪示）放置於上旋轉盤 270 與工作件 210 之間，工作件 210 面對晶圓進行研磨程序。訊號產生器 230 配置於工作件 210 旁，且用以發出一訊號。偵測器 240a 配置於工作件 210 旁，以偵測訊號產生器 230 所發出的訊號而得知工作件 210 的一位置資料。此處，工作機台 200a 例如是一研磨機台。

【0019】 更具體來說，在本實施例中，訊號產生器 230 例如是一聲波產生器或一光波產生器。也就是說，當訊號產生器 230 為一聲波產生器時，訊號產生器 230 所發出的訊號為一聲波訊號。另一方面，當訊號產生器 230 為一光波產生器時，訊號產生器 230 所發出的訊號為一光波訊號。此外，此處之偵測器 240a 例如是一矩陣式偵測器，當偵測器 240a 接收到訊號產生器 230 所發出的訊號時，可透過矩陣的形式來表達所得知的位置資料。如圖 5 所示，訊號產生器 230 與偵測器 240a 可配置於工作件 210 的同一側（如下方），且偵測器 240a 直接配置於工作件 210 上。

【0020】 由於本實施例之工作機台 200a 中具有訊號產生器 230 以及偵測器 240a，因此偵測器 240a 可以偵測訊號產生器 230 所發出的訊號而得知工作件 210 的一位置資料。如此一來，在進行研磨程序之前，則可即時得知工作件 210 的位置是否產生傾斜，可提高工作機台 200a 的工作良率（即研磨良率）。

【0021】 圖 6 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意

圖。請參考圖 6，本實施例之工作機台 200b 與圖 5 之工作機台 200a 相似，其不同之處在於：本實施例之工作機台 200b 更包括二個導引器 220a、220b，且工作機台 200b 具有兩個訊號產生器 230a、230b。如圖 6 所示，訊號產生器 230a、230b、偵測器 240b 以及導引器 220a、220b 配置於工作件 210 的同一側（如下方），而導引器 220a、220b 直接配置於工作件 210 上。導引器 220a、220b 分別引導訊號產生器 230a、230b 的訊號至偵測器 240b。此處，導引器 220a、220b 分別位於偵測器 240b 之一法線方向 N1 的相對兩側上，而訊號產生器 230a 與偵測器 240b 分別位於導引器 220a 之一法線方向 N2 的相對兩側上，且訊號產生器 230b 與偵測器 240b 分別位於導引器 220b 之一法線方向 N3 的相對兩側上。

【0022】 在進行研磨程序之前，訊號產生器 230a、230b 所產生的訊號可透過導引器 220a、220b 而引導至偵測器 240b，以偵測工作件 210 的位置，意即可透過偵測器 240b 即時得知工作件 210 是否有產生傾斜，而後再進行後續的研磨程序。如此一來，可有效提高工作機台 200b 的工作良率（即研磨良率）。

【0023】 圖 7 繪示為本發明之另一實施例之一種工作機台的示意圖。請參考圖 7，本實施例之工作機台 200c 與圖 5 之工作機台 200a 相似，其不同之處在於：本實施例之工作機台 200c 更包括一控制器 250 以及一調整器 260。控制器 250 電性連接偵測器 240a 以接收位置資料，並產生一調整資料。調整器 260 電性連接控制器 250 與工作件 210。特別是，調整器 260 接收調整資料並依據調整資料

調整工作件 210 的位置，以使工作件 210 呈現水平態樣。此處，控制器 250 例如是一電腦，其可計算出偵測器 240a 所得知的位置資料而產生調整資料。調整器 260 例如是一致動器，可依據調整資料而自動調整工作件 210 的位置。如此一來，可提升工作機台 200c 的工作良率，且透過自動化的調整可提高工作機台 200c 的工作效率。

【0024】 綜上所述，由於本發明的工作機台中具有訊號產生器以及偵測器，因此偵測器可以偵測訊號產生器所發出的訊號而得知工作件的一位置資料。如此一來，在工作件進行工作前（如雷射切割或研磨程序之前），則可即時得知工作件的位置是否產生傾斜，可提高工作機台的工作良率。

【0025】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故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】

【0026】

100a、100b、100c、200a、200b、200c：工作機台

110、210：工作件

120、220a、220b：導引器

130、230、230a、230b：訊號產生器

140a、140b、240a、240b：偵測器

150、250：控制器

160、260：調整器

270：上旋轉盤

D：切割線

L：雷射光束

W：晶圓

N、N1、N2、N3、n：法線方向

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種晶圓的處理方法，包括：

於一晶圓上方提供一工作件；

獲取該工作件的一位置資料，以判斷該工作件與該晶圓的相對位置是否異常，當該工作件與該晶圓的相對位置出現異常時，調整該工作件的位置至一正確位置；以及

利用經調整過的該工作件處理該晶圓。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的晶圓的處理方法，其中該工作件包括一雷射頭或一研磨平台。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的晶圓的處理方法，其中獲取該工作件的該位置資料的方法包括：

藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

藉由一位於該工作件旁的偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該工作件的該位置資料。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的晶圓的處理方法，其中獲取該工作件的該位置資料的方法包括：

藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

藉由一位於該工作件上的導引器將該訊號導引至偵測器，並且使該偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該工作件的該位置資料。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的晶圓的處理方法，其中該工作件的該位置資料被使用來判斷該工作件是否發生傾斜。

【第6項】 一種雷射切割製程，適於切割一晶圓，該雷射切割製程包括：

於一晶圓上方提供一雷射頭；

獲取該雷射頭的一位置資料，以判斷該雷射頭是否傾斜，當該雷射頭出現傾斜時，調整該雷射頭至平行於該晶圓的一法線方向；以及

利用經調整過的該雷射頭照射於該晶圓的一切割路徑上，以切割該晶圓。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的雷射切割製程，其中獲取該雷射頭的該位置資料的方法包括：

藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

藉由一位於該雷射頭旁的偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該雷射頭的該位置資料。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述的雷射切割製程，其中獲取該雷射頭的該位置資料的方法包括：

藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

藉由一位於該雷射頭上的導引器將該訊號導引至偵測器，並且使該偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該雷射頭的該位置資料。

【第9項】 一種研磨製程，適於研磨一晶圓，該研磨製程包括：

於一晶圓上方提供一研磨平台；

獲取該研磨平台的一位置資料，以判斷該研磨平台是否傾

斜，當該研磨平台出現傾斜時，調整該研磨平台至平行於該晶圓的一法線方向；以及

利用經調整過的該研磨平台研磨該晶圓。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述的研磨製程，其中獲取該研磨平台的該位置資料的方法包括：

藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

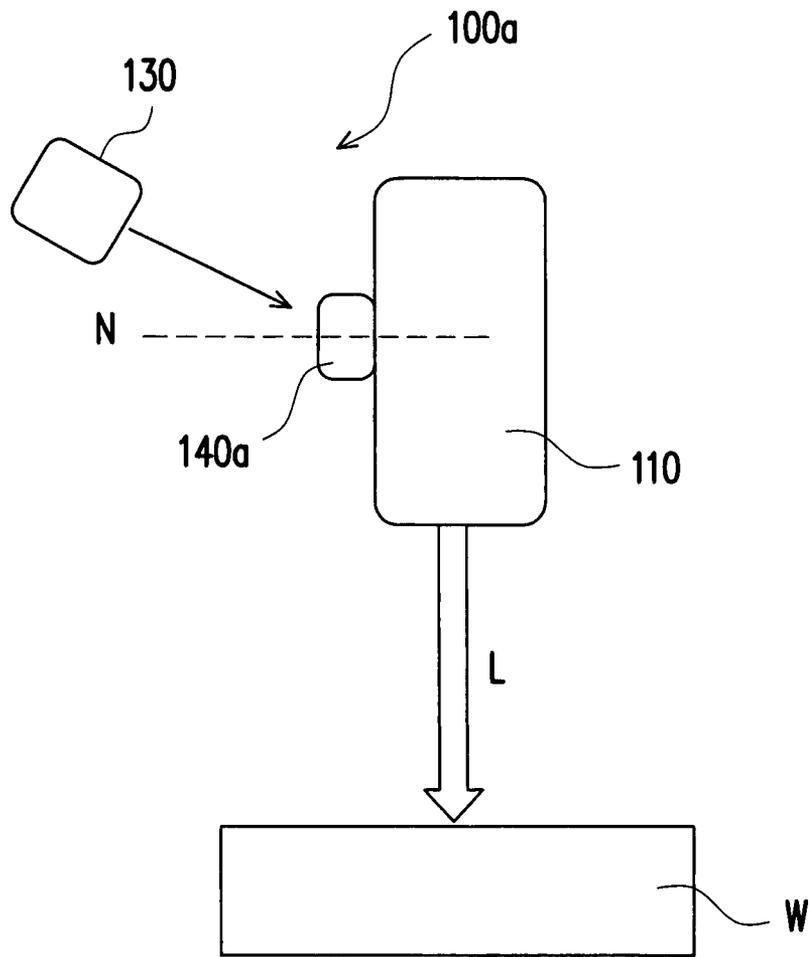
藉由一位於該研磨平台旁的偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該研磨平台的該位置資料。

【第11項】如申請專利範圍第9項所述的研磨製程，其中獲取該研磨平台的該位置資料的方法包括：

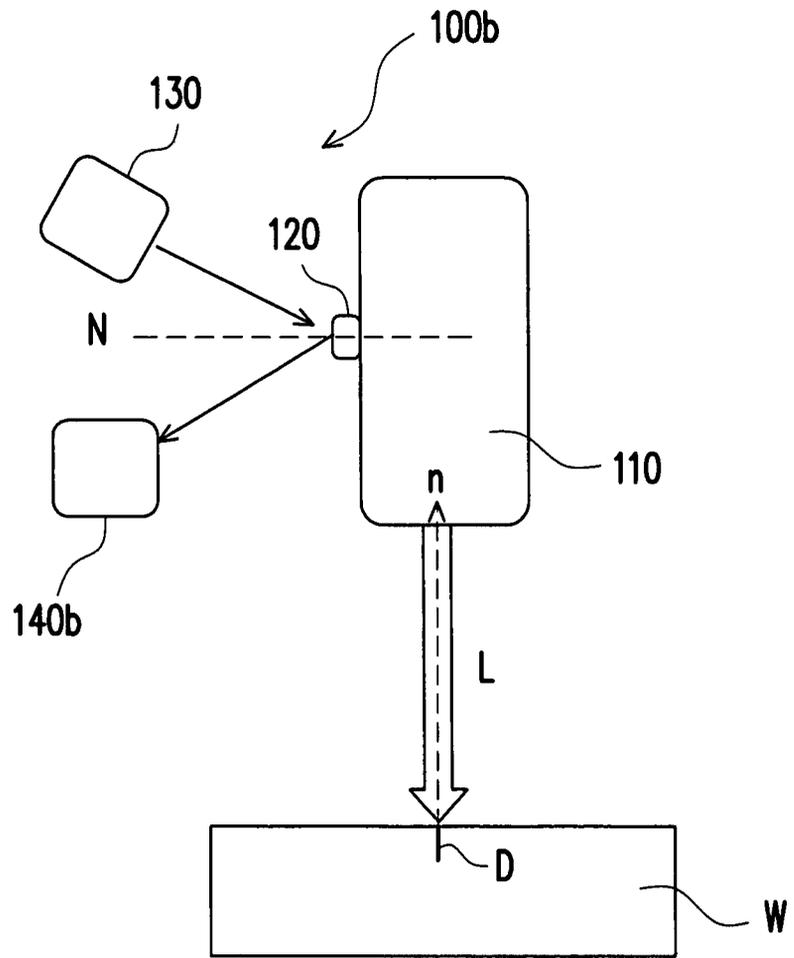
藉由一訊號產生器發出一訊號；以及

藉由一位於該研磨平台上的導引器將該訊號導引至偵測器，並且使該偵測器接受該訊號產生器所發出的該訊號，以獲取該研磨平台的該位置資料。

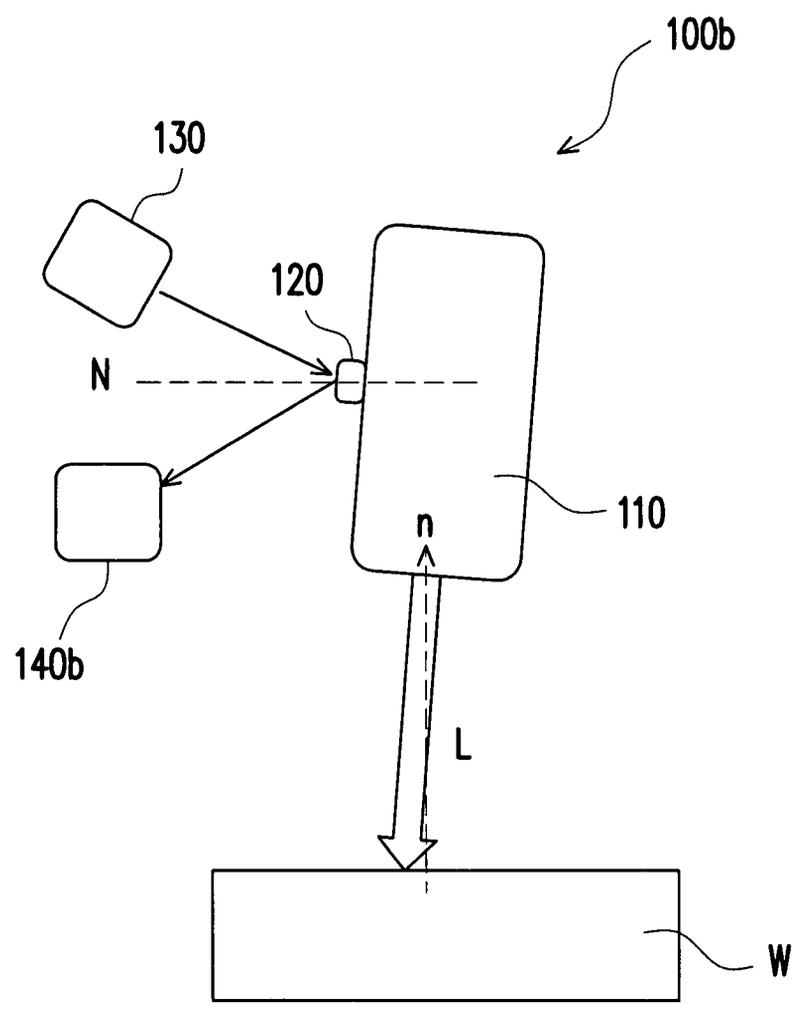
【發明圖式】



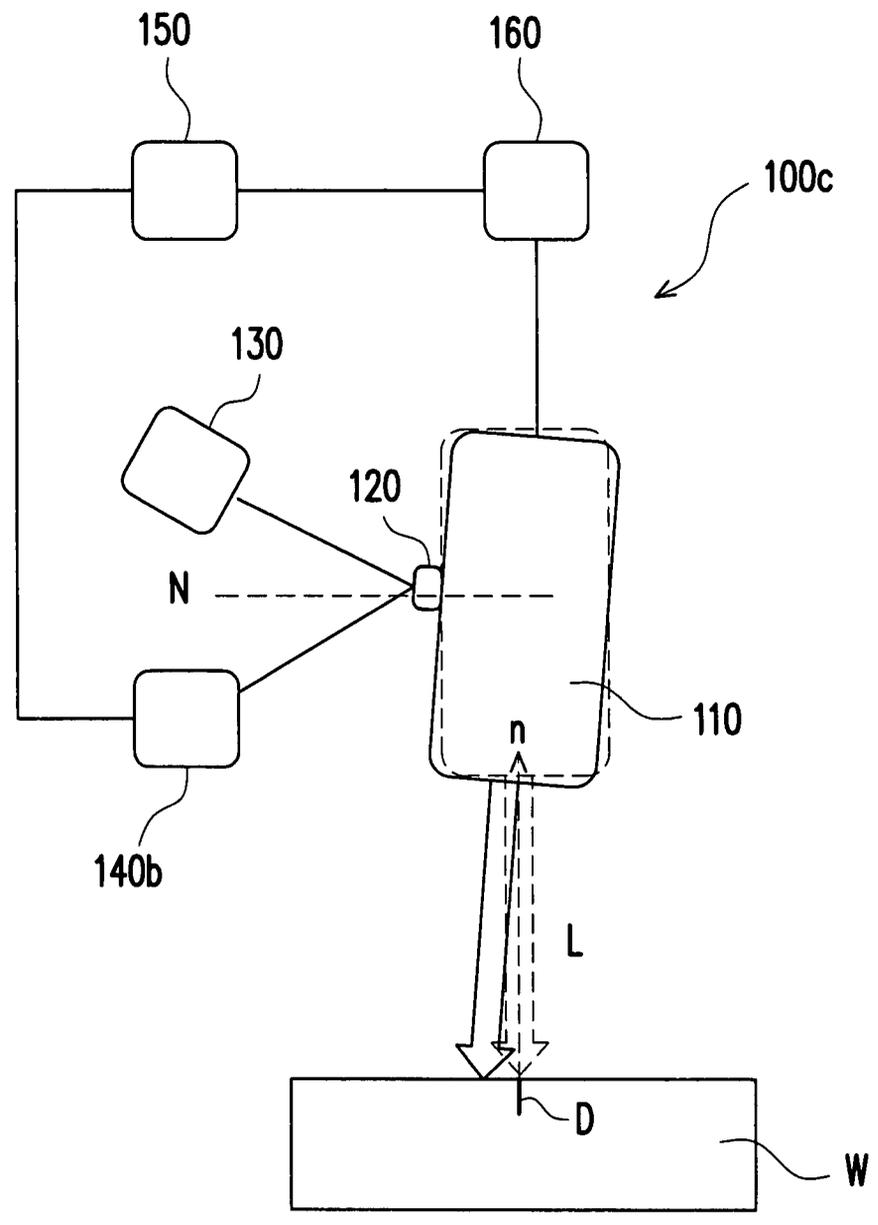
【圖1】



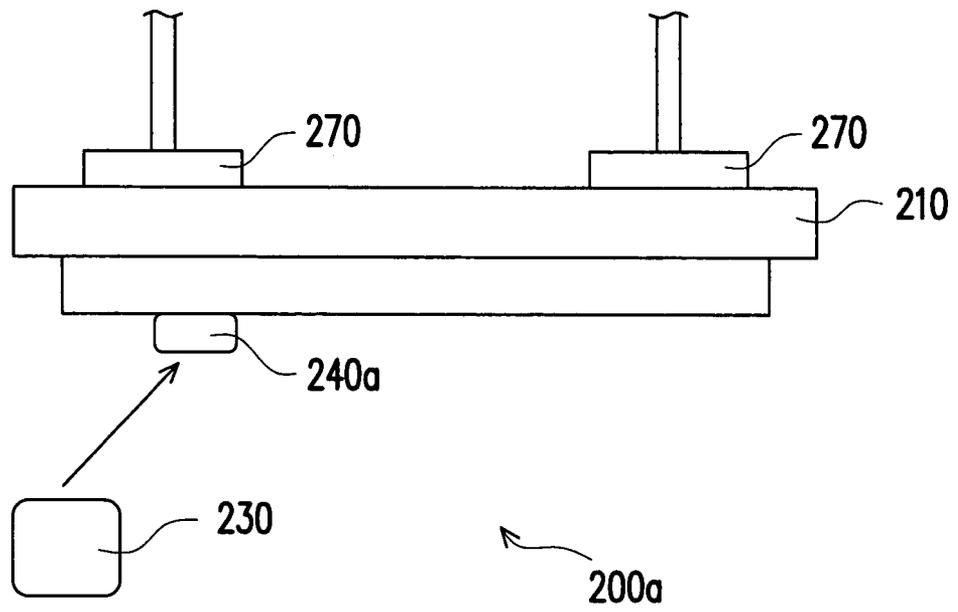
【圖2】



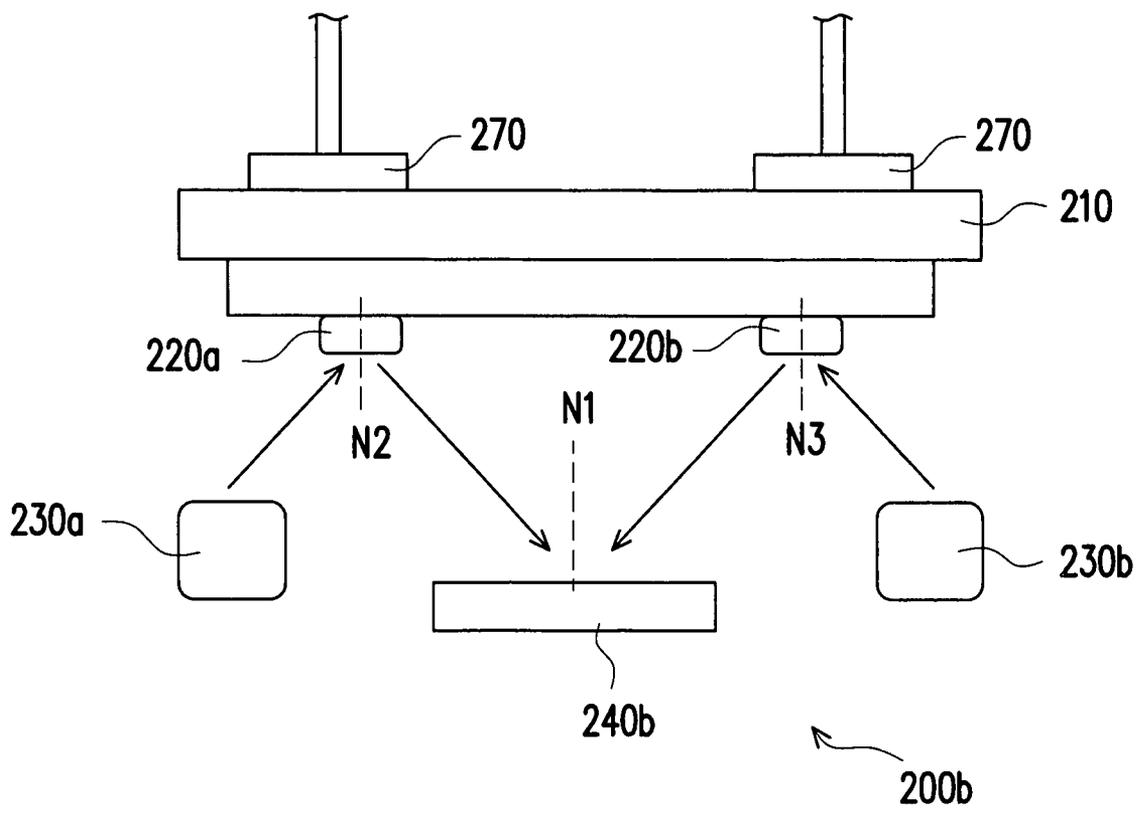
【圖3】



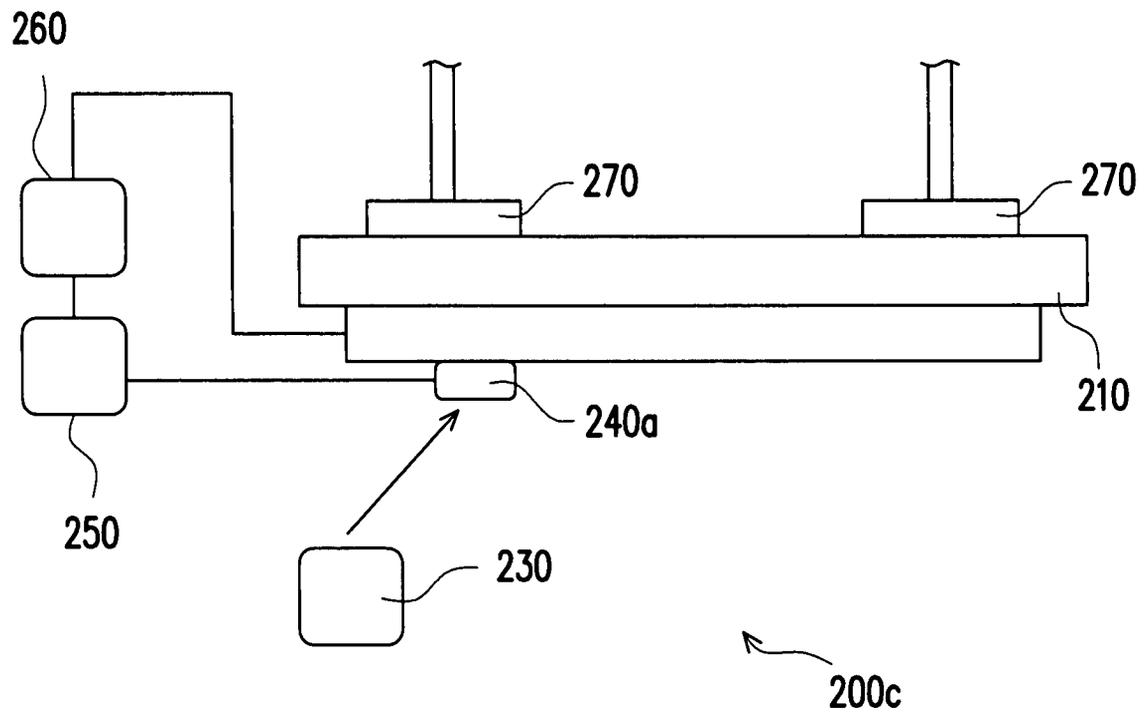
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】