【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I940409
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 09 月 21 日
【51】Int. Cl.：　*G01S17/32　(2020.01)*　　*H10P72/00　(2026.01)*
發明　　全 7 頁

【54】名　　稱：一種用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法

【21】申請案號：114146017　　【22】申請日： 中華民國 114 (2025) 年 11 月 25 日
【11】公開編號：202622537　　【43】公開日期： 中華民國 115 (2026) 年 06 月 01 日
【30】優 先 權： 2024/11/25　中國大陸　2024116930911

【72】發 明 人： 魏佳健 (CN) WEI,JIAJIAN
【71】申 請 人： 大陸商中微眾硅（杭州）電子科技有限公司 中國大陸　AMEC SIZONE ELECTRONIC TECHNOLOGY INC.
【74】代 理 人： 卓俊傑；劉亞君；鮑亞嵐

【56】參考文獻：

TW	I753065B	CN	117570879A
CN	117594490A	KR	10-0618558B1

審查人員：林宥榆

【57】申請專利範圍

1. 一種用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：包括以下步驟，
檢測演算法數據校準，裝有已知位置晶圓的片盒放置於箱體內，該箱體內置有流體介質，所述片盒具有用於放置晶圓的多層結構；
感測器按照設定的速度和方向掃描片盒，並記錄每次觸發訊號的時間；
所述感測器發射的訊號與晶面平行或趨於平行；
所述觸發訊號為時間序列訊號，其為上升沿，或者，其為下降沿，或者，其為上升沿和下降沿的組合；
對獲取的觸發訊號計算進行處理，以去除流體介質對其造成的干擾訊號；
在校準狀態下，根據去除干擾訊號後的第一處理訊號，及已知晶圓的相對位置，計算得出片盒相鄰兩層間隔時間及第一層晶圓訊號觸發時間，並根據感測器掃描速度計算得到片盒相鄰兩層間隔距離及第一層晶圓位置；
進入工作狀態，裝有未知位置晶圓的片盒放置於箱體內，該箱體內置有流體介質，感測器按照設定的速度和方向掃描片盒，並記錄每次觸發訊號的時間；
對獲取的觸發訊號計算進行處理，以去除流體介質對其造成的干擾訊號；將工作狀態下去除干擾訊號後的第二處理訊號，根據感測器掃描速度轉換為晶圓位置資訊，並與校準狀態下得出的片盒相鄰兩層間隔距離及第一層晶圓位置進行運算，得到片盒內所有晶圓的相對位置資訊，將片盒內晶圓的位置資訊傳輸至控制器，用於控制傳輸裝置抓取晶圓。
2. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述計算得出片盒相鄰兩層間隔距離及第一層晶圓位置步驟包括以下子步驟，
計算處理後第一處理訊號至少多組上升沿或下降沿時間差值的加權平均值，以獲得片盒相鄰兩層間隔時間；
計算處理後第一處理訊號所有上升沿或下降沿與對應層數間隔時間的差值，再取所有差值的加權平均值，以獲取第一層晶圓時間；

將片盒相鄰兩層間隔時間及第一層晶圓時間乘以校準狀態下感測器掃描速度，即得到片盒相鄰兩層間隔距離及第一層晶圓位置。

3. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述計算得出片盒相鄰兩層間隔距離及第一層晶圓位置步驟包括以下子步驟，
將片盒置於感測器的檢測範圍內；
獲取片盒終端腔體槽層結構內的晶圓放置面與片盒邊框終端邊沿的距離 Xa，獲取相鄰腔體槽層結構的放置面之間的距離 Xt；
感測器按照特定的速度對片盒內的晶圓進行掃描，記錄片盒邊框終端邊沿觸發訊號對應的時間；記錄所有晶圓觸發訊號，並根據感測器掃描速度轉換為晶圓位置資訊相對於片盒邊框終端邊沿的位置 Xx；
判斷 Xx 所處是否在(Xa+(k-1)Xt)和(Xa+kXt)之間，k 為層數，即可判斷出晶圓所在的腔體槽層結構的層數；
或者，計算所有理論晶圓放置面相對於片盒邊框位置 Xk，判斷 Xx 介於 Xk 和 Xk+1 之間即可判斷出晶圓所在的腔體槽層結構的層數為 K 層。
4. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述干擾訊號包括水波干擾訊號，反射光干擾訊號，所述水波干擾訊號包括水面干擾和/或晶圓晃動干擾。
5. 如請求項 4 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述處理去除干擾訊號步驟包括以下子步驟，
對比每組觸發訊號的相鄰上升沿或下降沿時間差，判斷其是否小於所有相鄰上升沿或下降沿時間差的中位值乘以設定係數，若結果為小於，則濾除該觸發訊號；和/或，對比每組觸發訊號的相鄰上升沿和下降沿時間差，判斷其是否大於所有相鄰上升沿和下降沿時間差的中位值乘以設定係數，若結果為大於，則濾除該觸發訊號。
6. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述工作狀態下得到晶圓在片盒內相對位置的步驟包括以下子步驟，
將所有觸發訊號時間乘以工作狀態下感測器掃描速度，得到所有觸發訊號位置；
將所有觸發訊號位置減去校準得到的第一層晶圓位置，再除以校準得到的片盒相鄰兩層間隔距離，將計算結果四捨五入取整，再加一，即可得到所有晶圓在片盒內的相對位置。
7. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述感測器為光學感測器，且設置於箱體的流體介質之外區域。
8. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：晶圓豎直放置在含流體介質的箱體內，晶圓面和液面的角度為 45°-90°，且晶圓完全沒於流體介質。
9. 如請求項 1 所述的用於半導體濕法設備的晶圓定位檢測方法，其特徵在於：所述流體介質為透明液體，該透明液體為純水，或者為氫氧化鈉溶液。
10. 一種半導體濕法設備，其特徵在於：包括，
箱體，內部置有流體介質；
片盒，置於箱體內，具有多個腔體槽層結構，用於放置晶圓；感測器，可相對片盒移動，並如請求項 1-9 中任一項所述的檢測方法檢測晶圓的位置資訊。

圖式簡單說明

圖 1 為本發明的箱體簡示圖。

圖 2 為本發明的晶圓定位檢測方法流程圖。

圖 3 為受水波干擾影響的感測器訊號回饋圖。

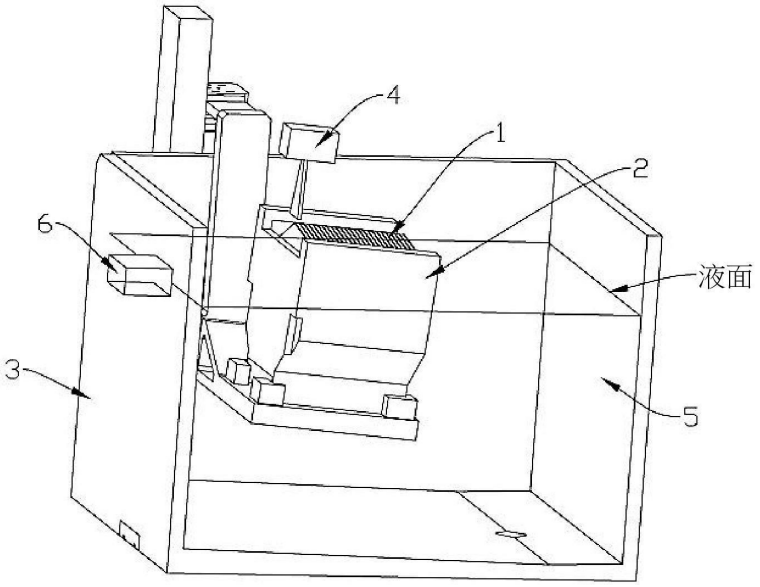
圖 4 為減少晶圓數量後受其他反射光影響的感測器訊號回饋圖。

圖 5 為本發明片盒的簡示圖一。

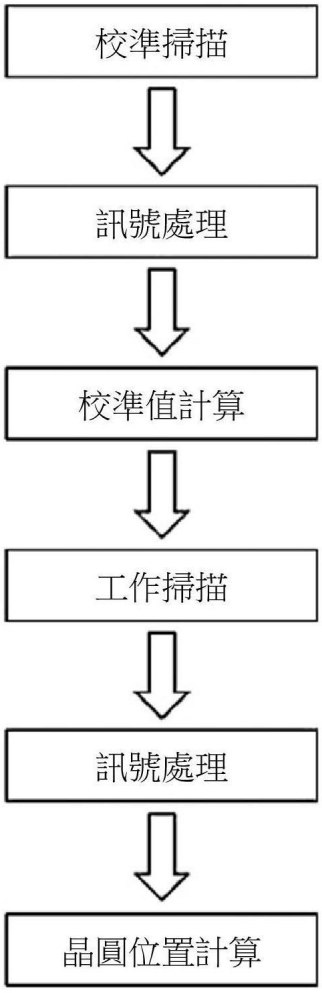
圖 6 為本發明片盒的簡示圖二。

圖 7 為本發明片盒的局部簡示圖。

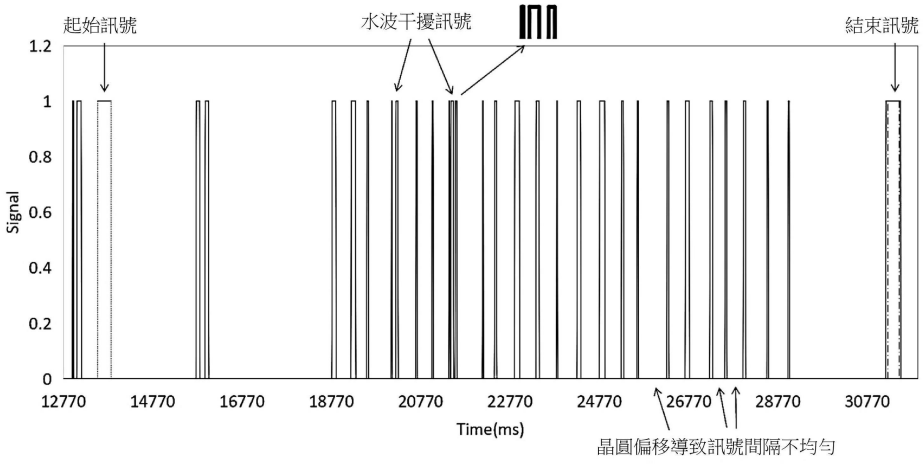
圖 8 為異常片區分原理簡示圖。



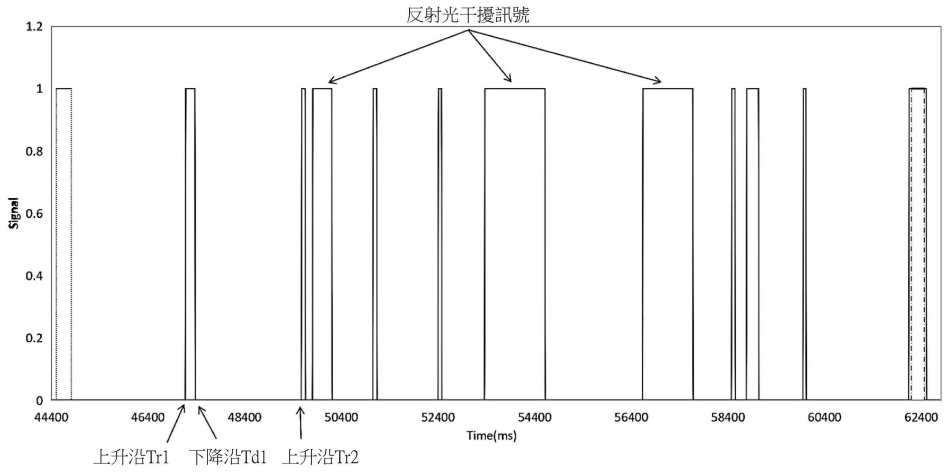
【圖1】


校準掃描
訊號處理
校準值計算
工作掃描
訊號處理
晶圓位置計算

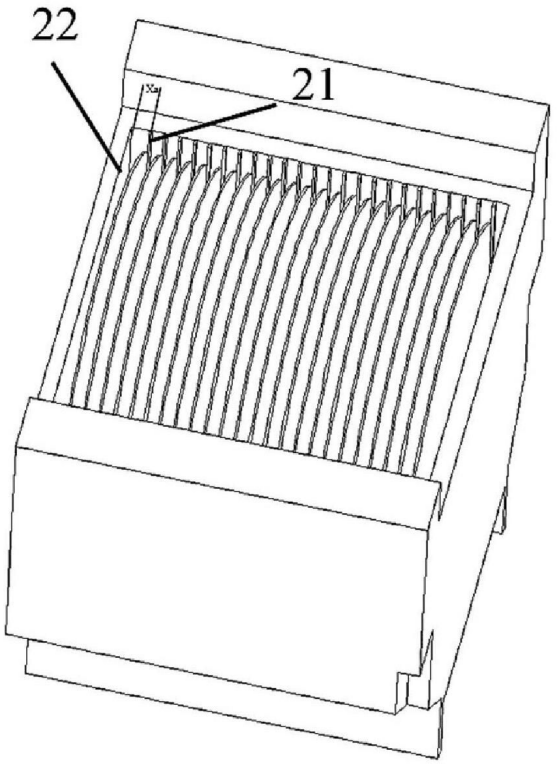
【圖2】


起始訊號
水波干擾訊號
結束訊號
Signal
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
12770
14770
16770
18770
20770
22770
24770
26770
28770
30770
Time(ms)
晶圓偏移導致訊號間隔不均勻

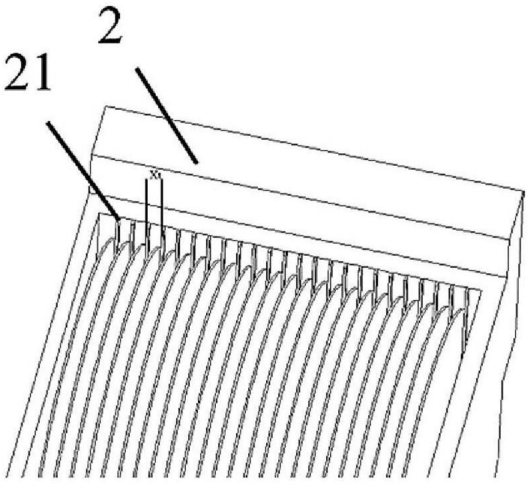
【圖3】


反射光干擾訊號
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
Signal
44400
46400
48400
50400
52400
54400
56400
58400
60400
62400
Time(ms)
上升沿Tr1
下降沿Td1
上升沿Tr2

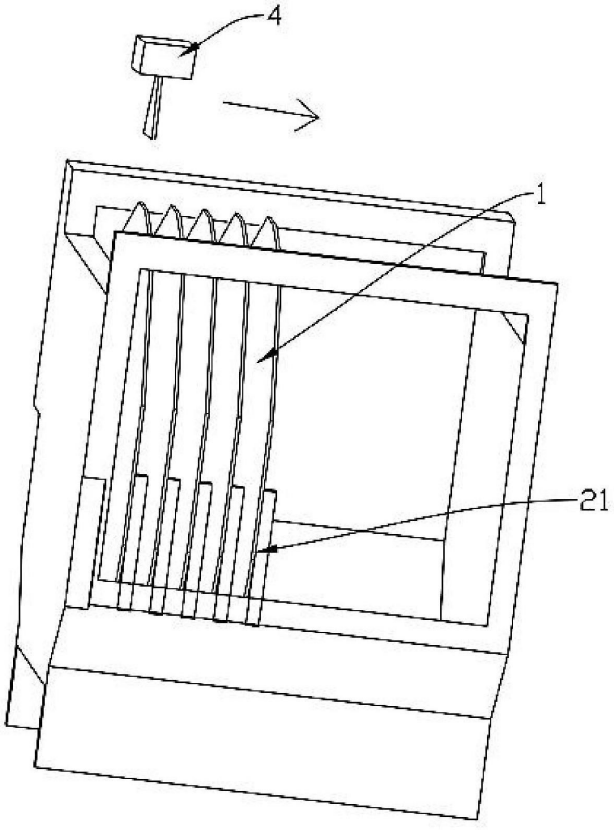
【圖4】


22
21

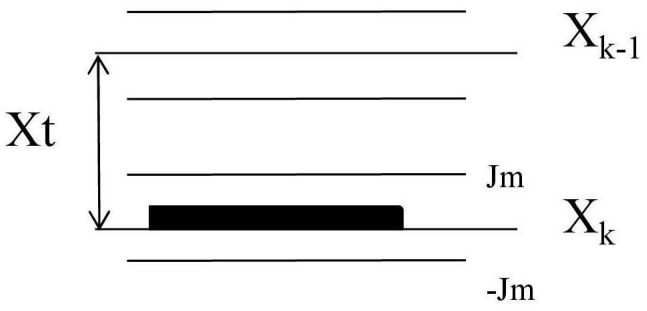
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】