I323015

(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 I323015B1

(43)公告日： 中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：092103711 (22)申請日： 中華民國 92 (2003) 年 02 月 21 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/66 (2006.01)*

(71)申請人：威盛電子股份有限公司 (中華民國) VIA TECHNOLOGIES, INC. (TW)

臺北縣新店市中正路 533 號 8 樓

(72)發明人：祁明仁 CHI, MING REN (TW) ；陳重尹 (TW) ；簡俊哲 (TW)

(74)代理人：謝宗穎；王雲平

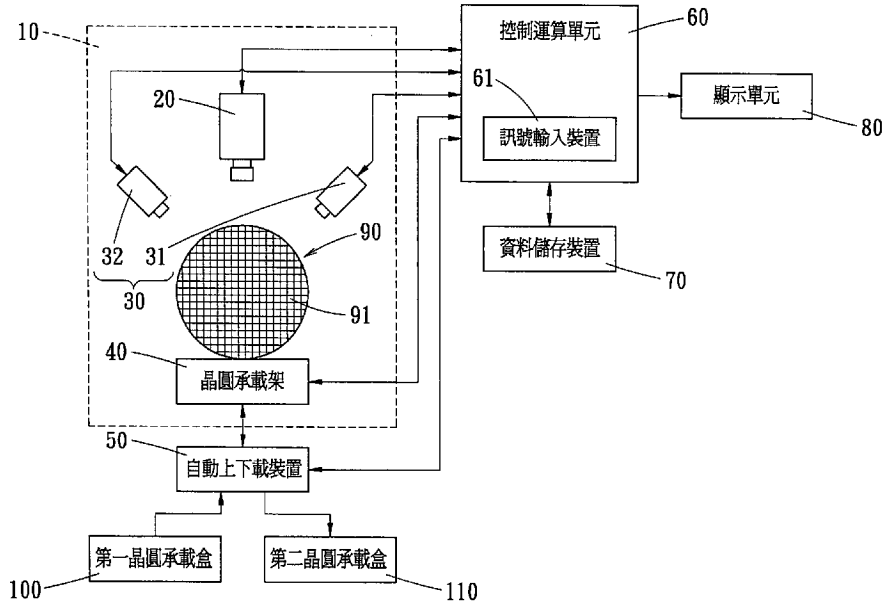
申請專利範圍項數：56 項 圖式數：3 共 25 頁

(54)名稱

晶圓之自動檢測系統及其方法

(57)摘要

一種晶圓之自動檢測系統及其方法，係利用自動化之方式上載或下載晶圓於晶圓承載裝置，且使用偵測單元偵測待測晶圓之影像訊號，並利用此系統運算待測晶圓之訊號與其他晶圓之訊號同異性及位置，並利用其結果運用於晶片封裝製程，如此減少晶圓掉落或刮傷之危險，及降低封裝缺陷晶片之損失及減少生產成本。



10・・・偵測單元

50・・・自動上下載裝置

60・・・控制運算單元

70・・・資料儲存裝置

80・・・顯示單元

第二圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種晶圓之自動檢測系統及其方法，尤指以自動化之方式以檢測晶圓之缺陷，且並記錄缺陷及位置。

【先前技術】

按，請參閱第一圖，第一圖為習知技術之晶圓檢測方法，係當晶圓上之每一晶片單元製作有半導體元件、導線、銲墊或凸塊(bumps)等，且需進一步分割該晶圓上之晶片單元(die)，以進行封裝製程，且為避免封裝缺陷之晶片單元因封裝而增加生產成本，所以需對晶圓上之晶片單元作封裝前之檢查，且以抽樣之方式檢察晶圓內之每一晶片單元，用以剔除缺陷之晶片單元，以如此之方式避免瑕疵之晶片進行封裝製程。且該晶圓之檢查方式係利用人工操作之方式將晶圓載入光學檢測儀器，再以人工方式檢視光學檢測儀器上之晶圓內的晶片單元，以檢測晶圓表面之擦傷、破片及污物等，並判定是否缺陷並紀錄缺陷之晶片單元位置等二維圖形，如果有必要其後再以人工傳遞之方式將晶圓載入三維影像擷取裝置之承載台上，以抽樣偵測該晶圓上之晶片單元，且掃描晶圓之表面，以檢測晶圓上之凸塊是否相連接或凸塊是否有空孔及墊片是否腐蝕等三維圖形，並以人工之方式判定是否缺陷且記錄缺陷之晶片單元位置，當檢查完成後即以人工手動傳遞之方式將該晶圓取下，以進入封裝製程，且藉由該晶圓表面或晶圓表面附近之檢測結果以判定該晶圓是否可進行封裝製程，即可運用其記錄結果剔除缺陷之晶片單元，以避免進一步加工而

浪費生產成本，並利用此晶圓之瑕疵紀錄進一步分析該晶圓之製程問題，俾可改善晶圓封裝前之製程，如此俾可降低生產成本。

惟，上述習知之晶圓檢測方法仍具有下列缺點：

1. 習知之晶圓檢測方法係以手動之方式使晶圓上載或下載於光學檢測儀器及三維影像擷取裝置之承載台，如此將增加晶圓之掉落或刮傷之危險。

2. 習知之晶圓檢測方法係利用光學檢測儀器且以人工裸眼檢驗晶圓內之晶片單元，以致於只能以抽樣之方式檢驗，因此無法全檢晶圓上之表面或凸塊之瑕疵，且以人工方式檢查，因此消耗太多時間，而檢驗之結果未必完全準確。

3. 習知之晶圓檢測方法係將晶圓分別置於光學檢測儀器及三維影像擷取裝置檢驗以檢測二維及三維視像，如此以二段式之方式上下載於不同承載台，因此增加晶圓之傳遞時間及上下架時間，因此增加總體之製程時間，且減低效率。

4. 習知之晶圓檢測方法係利用光學檢測儀器及三維影像擷取裝置檢驗晶圓，此係以人工紀錄之方式儲存檢驗結果，且該晶圓進入封裝製程時，不易整合及紀錄其檢驗結果，且不易將檢驗結果利用於封裝製程。

緣是，本發明人有感上述缺失之可改善，乃特潛心研究並配合學理之運用，終於提出一種設計合理且有效改善上述缺失之本發明。

【發明內容】

本發明之其一目的係提供一種晶圓之自動檢測系統及其方法，以自動化之方式上載或下載晶圓於晶圓承載置，以避免晶圓之掉落或刮傷之危險。

本發明之其二目的係提供一種晶圓之自動檢測系統及其方法，其利用二維影像擷取裝置或三維影像擷取裝置擷取晶圓之影像訊號，並以自動比對設備以檢測晶圓內之每一晶片單元，俾可查出的表面或凸塊之瑕疵，且使晶圓上之晶片單元達成全檢之目的，並得到更正確之檢測結果及節省檢測時間。

本發明之其三目的係提供一種晶圓之自動檢測系統及其方法，其將晶圓定位於偵測單元之晶圓承載裝置上，以提供二維影像擷取裝置及三維影像擷取裝置於一機台偵測該晶圓，因此減少晶圓上下載於該等承載台之時間，且避免晶圓傳遞間之危險機會，並增加檢測效率。

本發明之其四目的係提供一種晶圓之自動檢測系統及其方法，其利用電子訊號之方式將晶圓內之缺陷晶片單元的檢測結果儲存於資料儲存設備，且易於將其紀錄整合於封裝製程之設備。

本發明之其五目的係提供一種晶圓之自動檢測系統及其方法，其利用晶圓內之缺陷晶片單元的檢測結果分析前段製程之問題，並改進製程缺點，以減少損失及降低成本。

依據前述發明目的，本發明係為一種晶圓之自動檢測系統，用以檢測晶圓，包含有晶圓承載裝置、二

維影像擷取裝置、三維影像擷取裝置及控制運算單元，其中該控制運算單元係電連接於該二維影像擷取裝置及該三維影像擷取裝置，且對該二維影像擷取裝置及該三維影像擷取裝置所截取之影像進行處理。

另，一種晶圓之自動檢測系統，用以檢測晶圓，包含有晶圓承載裝置、晶圓上下載裝置，影像擷取裝置及控制運算單元，其中該控制運算單元係電連接於該晶圓承載裝置、該晶圓上下載裝置及該影像擷取裝置，該控制運算單元儲存有正常晶圓之影像，用以與影像擷取裝置所擷取的晶圓影像作同異性運算以判斷該晶圓是否有缺陷，並控制該晶圓上下載裝置。

其中，一種晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓之缺陷或該待測晶圓上之元件作檢查，其包括：

預先擷取正常晶圓影像，且轉成電子訊號；

以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上；

擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號；

分別運算該待測晶圓影像訊號及該待測晶圓之影像訊號之差別及具有差別訊號之位置，以判斷該待測晶圓是否有缺陷；及

儲存該差別訊號及具有差別訊號之位置。

並且，一種晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓之表面缺陷或該待測晶圓上之元件作檢查，且對應出缺陷問題，其包括：

預先擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，且轉

成電子訊號並儲存之；

以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上；

擷取該待測晶圓之影像訊號，且轉成電子訊號；

將該待測晶圓之影像訊號對應於該已知各種晶圓樣本型態之像訊號，以對應出該待測晶圓之型態及其位置，以判斷該待測晶圓是否有缺陷；及

儲存該待測晶圓之型態訊號及位置訊號。

為使能更進一步瞭解本發明之特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【實施方式】

請參閱第二圖所示，本發明係為一種晶圓之自動檢測系統，其用以對待測晶圓之表面或該晶圓上之元件作缺陷檢查，如導件、墊片、凸塊及晶圓表面擦傷、破損、污物或雷射修整是否正常等，該系統包括有偵測單元 10、二維影像擷取裝置 20、三維影像擷取裝置 30、晶圓承載裝置 40、自動上下載裝置 50、控制運算單元 60、資料儲存裝置 70 及顯示單元 80，用以使待測晶圓 90 以自動化之方式定位於晶圓承載裝置 40，即可使二維影像擷取裝置 20 及三維影像擷取裝置 30 偵測該晶圓 90，且藉由控制運算單元 60 控制各裝置並比對該等訊號，以儲存比對之結果，並將該結果運用於封裝製程中，俾可剔除晶圓 90 上之缺陷晶片單元 91，並分析該待測晶圓 90 之製程缺陷問題。

其中，該自動上下載裝置 50 係用於抽取第一晶圓承載盒 100 內之待測晶圓 90 於該晶圓承載裝置 40 上，且將檢測完成之晶圓 90 以自動化方式放置於第二晶圓承載盒 110 內。

該偵測單元 10 係有設置有該二維影像擷取裝置 20、三維影像擷取裝置 30 及晶圓承載裝置 40，俾可使該晶圓承載裝置 40 上之待測晶圓 90 移動或旋轉於該偵測單元 10 內，以利該二維影像擷取裝置 20 擷取該待測晶圓 90 之表面影像，並轉成電子訊號，及該三維影像擷取裝置 30 係可為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)等，並更可為 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)或 X 光繞射裝置等，且偵測該待測晶圓 90 並產生視像。該三維影像擷取裝置 30 包含有發射元件 31 及接收元件 32，用以使該發射元件 31 發出偵測訊號射入於該待測晶圓 90，且利用該收元件 32 接收其訊號。該二維影像擷取裝置 20 係可為電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器，以偵測該待測晶圓 90 之表面影像，且轉成電子訊號。

該控制運算單元 60 係可為高速電腦，其電性連接於該偵測單元 10 內之二維影像擷取裝置 20、三維影像擷取裝置 30、晶圓承載裝置 40 及自動上下載裝置 50，且控制之。該控制運算單元 60 並儲存有正常晶圓之二維影像訊號及三維影像訊號，並將測得之待測晶圓 90 之二維影像訊號及三維影像訊號分別與該正常晶圓之三維影像

訊號及三維影像訊號作同異性作運算，且將其輸出運算結果，以判定被檢測之晶圓 90 是否正常，並可分析該晶圓 90 之製程缺陷問題。該控制運算單元 60 其進一步包括訊號輸入裝置 61，用以輸入訊號以控制電連接於該控制運算單元 60 之設備。

該資料儲存裝置 70 係可為電子訊號儲存器，其電性連接於該控制運算單元 60，且將該控制運算單元 60 之比較結果以電子訊號之方式儲存，因此易於將其紀錄整合於封裝製程之設備，以利於剔除該晶圓 90 內之缺陷晶片單元 91，俾可因此避免其進入封裝製程而浪費加工成本。

該顯示單元 80 係電連接於該控制運算單元 60，用以顯示該控制運算單元 60 之資訊，且藉此顯示該偵測單元 10 內之二維影像擷取裝置 20、三維影像擷取裝置 30、晶圓承載裝置 40，及自動上下載裝置 50、控制運算單元 60 及資料儲存裝置 70 之資訊，並可藉由該訊號輸入裝置 61 調整各裝置之偵測、比對或動作條件。

另，請參閱第三圖所示，該晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓 90 之缺陷或該待測晶圓 90 上之元件作檢查，其包括：

A. 預先利用該二維影像擷取裝置 20 及三維影像擷取裝置 30 擷取正常晶圓影像，且轉成電子訊號並儲存於該控制運算單元 60；

B. 利用自動上下載裝置 50 以自動化之方式將第一晶圓承載盒內 100 之待測晶圓 90 取出，且以一方向位置

定位於該晶圓承載裝置 40 上；

C. 以相同之方式利用該二維影像擷取裝置 20 及三維影像擷取裝置擷取該待測晶圓 90 影像，並轉成電子訊號，且傳輸至該控制運算單元 60；

D. 利用控制運算單元 60 分別運算該待測晶圓 90 二維及三維影像訊號與該正常晶圓影像訊號之差別及具有差別訊號之位置，並判斷該待測晶圓 90 為正常或缺陷，且分析該待測晶圓 90 之製程缺陷問題；

E. 儲存該差別訊號及該待測晶圓 90 之具有差別訊號的位置，且儲存於該資料儲存裝置 70；及

F. 利用自動上下載裝置 50 將該晶圓 90 從該晶圓承載裝置 50 下載於第二晶圓承載盒 110 內。

其中，該晶圓 90 係由複數晶片單元 91 所組成，且所擷取之晶圓 90 訊號係為該晶圓 90 上之各晶片單元 91 訊號，且利用控制運算單元 60 運算該正常晶圓及待測晶圓 90 之晶片單元 91 的訊號差別，且輸出該差別訊號及該待測晶圓 90 之具有差別訊號的位置於該資料儲存裝置 70，俾可將該等訊號及資訊運用於封裝製程，以剔除晶圓 90 上之有缺陷晶片單元 91。

或者，另一種晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓 90 之缺陷或該待測晶圓 90 上之元件作檢查，且對應出缺陷問題，其包括：

A. 預先利用二維影像擷取裝置 20 及三維影像擷取裝置 30 擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，及轉成電子訊號，且儲存於控制運算單元 60；

B. 利用自動上下載裝置 50 將該待測晶圓 90 以自動化之方式取出於第一晶圓承載盒 100，且以一方向位置定位於該晶圓承載裝置 40 上；

C. 以相同方式利用二維影像擷取裝置 20 及三維影像擷取裝置 30 分別擷取該待測晶圓 90 之影像訊號，且轉成電子訊號；

D. 利用該控制運算單元 60 尋找該待測晶圓 90 之影像訊號對應於該已知各種晶圓樣本型態之影像訊號，以對應出該待測晶圓之型態及其位置，並判斷該待測晶圓 90 為正常或缺陷，且分析該待測晶圓 90 之製程缺陷問題；及

E. 利用資料儲存裝置 70 儲存該待測晶圓 90 之型態之比對結果及位置訊號。

F. 利用自動上下載裝置 50 將該晶圓 90 從該晶圓承載裝置 40 下載於第二晶圓承載盒 110 內。

並且，該預先擷取已知各種晶圓樣本型態之表面影像，及轉成電子訊號及已知各種晶圓樣本型態之 X 光繞射訊號，係儲存於控制運算單元 60。

又，利用該控制運算單元 60 之判斷結果即可整合於晶片之封裝裝製程，俾可剔除晶圓上之缺陷晶片，以利於降低成本，並藉由所對應之樣本型態即可藉由該控制運算單元 60 判斷出製程缺陷問題，以利於改善前製程。

綜上所述，藉由本發明之「晶圓之自動檢測系統及其方法」，具有下列優點：

A. 以自動化之方式上載或下載晶圓於晶圓承載裝

置，以避免晶圓之掉落或刮傷之危險。

B. 利用二維影像擷取裝置及三維影像擷取裝置擷取晶圓之影像訊號，並以自動方式比對設備以檢測晶圓內之每一晶片單元，俾可查出的表面或凸塊之瑕疵，且使待測晶圓上之晶片單元達成全檢之目的，並得到更正確之檢測結果及節省檢測時間。

C. 將待測晶圓定位於偵測單元之晶圓承載裝置上，以提供二維影像擷取裝置及三維影像擷取裝置偵測該晶圓，因此減少晶圓上下於該等承載台之時間，且避免待測晶圓傳遞間之危險機會，並增加檢測效率。

D. 利用電子訊號儲存之方式將晶圓內之晶片單元的檢測結果儲存於資料儲存設備，且易於將其紀錄整合於封裝製程之設備。

E. 利用晶圓上之晶片單元的檢測結果分析前段製程之問題並改進，以減少損失及降低成本。

惟以上所述僅為本發明之較佳實施例，非意欲侷限本發明之專利保護範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之等效變化，均同理皆包含於本發明之權利保護範圍內，合予陳明。

【圖式簡單說明】

第一圖係習知技術之晶圓檢測方法動作流程圖

第二圖係本發明的晶圓之自動檢測方法動作流程圖

第三圖係本發明的晶圓之自動檢測流程圖

【主要元件符號說明】

本發明

偵測單元 10

二維影像擷取裝置 20

三維影像擷取裝置 30

發射元件 31

接收元件 32

晶圓承載裝置 40

自動上下載裝置 50

控制運算單元 60

訊號輸入裝置 61

資料儲存裝置 70

顯示單元 80

晶圓 90

晶片單元 91

第一晶圓承載盒 100

第二晶圓承載盒 110

I323015
公告本

98年 6月 17日修(更)正本

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：92103711

※ 申請日：92.2.21　　※IPC 分類：H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

晶圓之自動檢測系統及其方法

二、中文發明摘要：

一種晶圓之自動檢測系統及其方法，係利用自動化之方式上載或下載晶圓於晶圓承載裝置，且使用偵測單元偵測待測晶圓之影像訊號，並利用此系統運算待測晶圓之訊號與其他晶圓之訊號同異性及位置，並利用其結果運用於晶片封裝製程，如此減少晶圓掉落或刮傷之危險，及降低封裝缺陷晶片之損失及減少生產成本。

三、英文發明摘要：

98年6月17日修(更)正本

七、申請專利範圍：

1. 一種晶圓之自動檢測系統，其用以檢測晶圓，該系統包含：

晶圓承載裝置；

二維影像擷取裝置；

三維影像擷取裝置；及

控制運算單元，其電連接於該二維影像擷取裝置及該三維影像擷取裝置，且對該二維影像擷取裝置及該三維影像擷取裝置所截取之影像進行處理。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中更包括自動上下載裝置，用以自動上載或下載該晶圓於該晶圓承載裝置上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中更包括資料儲存裝置，其係電性連接於該控制運算單元。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中更包括顯示單元，其係電性連接於該控制運算單元。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該控制運算單元係為高速電腦。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該控制運算單元其更包括訊號輸入裝置，用以輸入訊號於該控制運算單元內，俾可調整檢測條件。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系

統，其中該二維影像擷取裝置係可為電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該三維影像擷取裝置係 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)。

10. 一種晶圓之自動檢測系統，其用以檢測晶圓，該系統包含：

晶圓承載裝置；

晶圓上下載裝置，其上載或下載晶圓於該晶圓承載裝置上；

影像擷取裝置，其擷取該晶圓之影像；及

控制運算單元，其電連接於該晶圓承載裝置、該晶圓上下載裝置及該影像擷取裝置，該控制運算單元儲存有正常晶圓之影像，用以與影像擷取裝置所擷取的晶圓影像作同異性運算以判斷該晶圓是否有缺陷，並控制該晶圓上下載裝置。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中更包括資料儲存裝置，其係電性連接於該控制運算單元。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系

統，其中更包括顯示單元，其係電性連接於該控制運算單元。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該控制運算單元係為高速電腦。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該控制運算單元其更包括訊號輸入裝置，用以輸入訊號於該控制運算單元內，用以調整檢測條件。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該影像擷取裝置係可為二維影像擷取裝置。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該二維影像擷取裝置係可電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器。

17. 如申請專利範圍第 10 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該影像擷取裝置係可為三維影像擷取裝置。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之晶圓之自動檢測系統，其中該三維影像擷取裝置係 X 射線斷層照像機或掃描式電子顯微鏡(SEM)、或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)或 X 光繞射裝置。

20. 一種晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓之缺陷或該待測晶圓上之元件作檢查，其包括：

預先擷取正常晶圓影像，且轉成電子訊號；

以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上；

擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號；

運算該待測晶圓影像訊號與該正常晶圓之影像訊號之差別及具有差別訊號之位置，以判斷該待測晶圓是否有缺陷；及

儲存該差別訊號及具有差別訊號之位置。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取正常晶圓表面影像，且轉成電子訊號之步驟，其該等訊號係儲存於該控制運算單元。

22. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取正常晶圓影像，且轉成電子訊號之步驟，係利用二維影像擷取裝置擷取正常晶圓表面影像。

23. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取正常晶圓影像，且轉成電子訊號之步驟中，係以三維影像擷取裝置。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器。

25. 如申請專利範圍第 23 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)、X 光繞射裝置或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)。

26. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方

法，其中該以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上之步驟中，係利用自動上下載裝置將該待測晶圓以自動化之方式取出於第一晶圓承載盒，且以一方向位置定位於該晶圓承載裝置上。

27. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號之步驟，係利用二維影像擷取裝置擷取正常晶圓影像。

28. 如申請專利範圍第 27 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該二維影像擷取裝置係可電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器。

29. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號之步驟，係利用三維影像擷取裝置。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器。

31. 如申請專利範圍第 29 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)、X 光繞射裝置或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)。

32. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該運算該待測晶圓影像訊號與該正常晶圓之影像訊號之差別及具有差別訊號之位置之步驟，其係利用控制運算單元作訊號差別及具有差別訊號之位

置運算。

33. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該儲存該差別訊號及該具有差別訊號之位置之步驟中，係利用資料儲存裝置作為該差別訊號及該具有差別訊號之位置儲存裝置。

34. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中更包括以自動化之方式將該晶圓承載裝置上之晶圓下載。

35. 如申請專利範圍第 34 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該以自動化之方式將該晶圓承載裝置上之晶圓下載之步驟，係利用自動上下載裝置將該晶圓承載裝置上之晶圓下載於第二晶圓承載盒內。

36. 如申請專利範圍第 20 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號的步驟中，該待檢測晶圓係由複數晶片單元所組成，且所擷取之待檢測晶圓訊號係為該待檢測晶圓上之晶片單元的訊號。

37. 一種晶圓之自動檢測方法，其用以對待測晶圓之缺陷或該待測晶圓上之元件作檢查，且對應出缺陷問題，其包括：

預先擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，且轉成電子訊號並儲存之；

以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上；

擷取該待測晶圓之影像訊號，且轉成電子訊號；

將該待測晶圓之影像訊號對應於該已知各種晶圓樣本

型態之影像訊號，以對應出該待測晶圓之型態及其位置，以判斷該待測晶圓是否有缺陷；及

儲存該待測晶圓之型態訊號及位置訊號。

38. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該將該待測晶圓之影像訊號對應於該已知各種晶圓樣本型態之影像訊號，以對應出該待測晶圓之型態訊號及位置訊號之步驟中，其係可判斷該待測晶圓為正常或缺陷。

39. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該對應出該待測晶圓之型態及位置訊號之步驟後，進一步包括分析該晶圓之製程缺陷問題。

40. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，及轉成電子訊號並儲存之步驟，其該等訊號係儲存於控制運算單元。

41. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，及轉成電子訊號並儲存之步驟，係利用二維影像擷取裝置擷取正常晶圓影像。

42. 如申請專利範圍 41 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該二維影像擷取裝置係可電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器。

43. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該預先擷取已知各種晶圓樣本型態之影像，及轉成電子訊號並儲存之步驟，係利用三維影像擷取

裝置。

44. 如申請專利範圍第 43 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢測器、電子束(E-beam)檢測器。

45. 如申請專利範圍第 43 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)、X 光繞射裝置或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)。

46. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該以自動化之方式將該待測晶圓定位於晶圓承載裝置上之步驟中，係利用自動上下載裝置將該待測晶圓以自動化之方式取出於第一晶圓承載盒，且以一方向位置定位於該晶圓承載裝置上。

47. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號之步驟，係利用二維影像擷取裝置擷取正常晶圓影像。

48. 如申請專利範圍第 47 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該二維影像擷取裝置係可電荷耦合元件(CCD)影像感測器或互補式金氧半導體(CMOS)影像感測器。

49. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待檢測晶圓影像，並轉成電子訊號之步驟，係利用三維影像擷取裝置。

50. 如申請專利範圍第 49 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線(X-ray)檢

測器、電子束(E-beam)檢測器或拉賽福回向散射儀(Rutherford back scattering, RBS)。

51. 如申請專利範圍第 49 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該三維影像擷取裝置係為 X 射線斷層照像機、掃描式電子顯微鏡(SEM)或 X 光繞射裝置。

52. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該將該待測晶圓之影像訊號對應於該已知各種晶圓樣本型態之影像訊號，以對應出該待測晶圓之型態及其位置之步驟，其係利用控制運算單元作尋找及定義運算。

53. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該儲存該待測晶圓之型態訊號及位置訊號之步驟中，係利用資料儲存裝置作為該待測晶圓之型態訊號及位置訊號之裝置之儲存裝置。

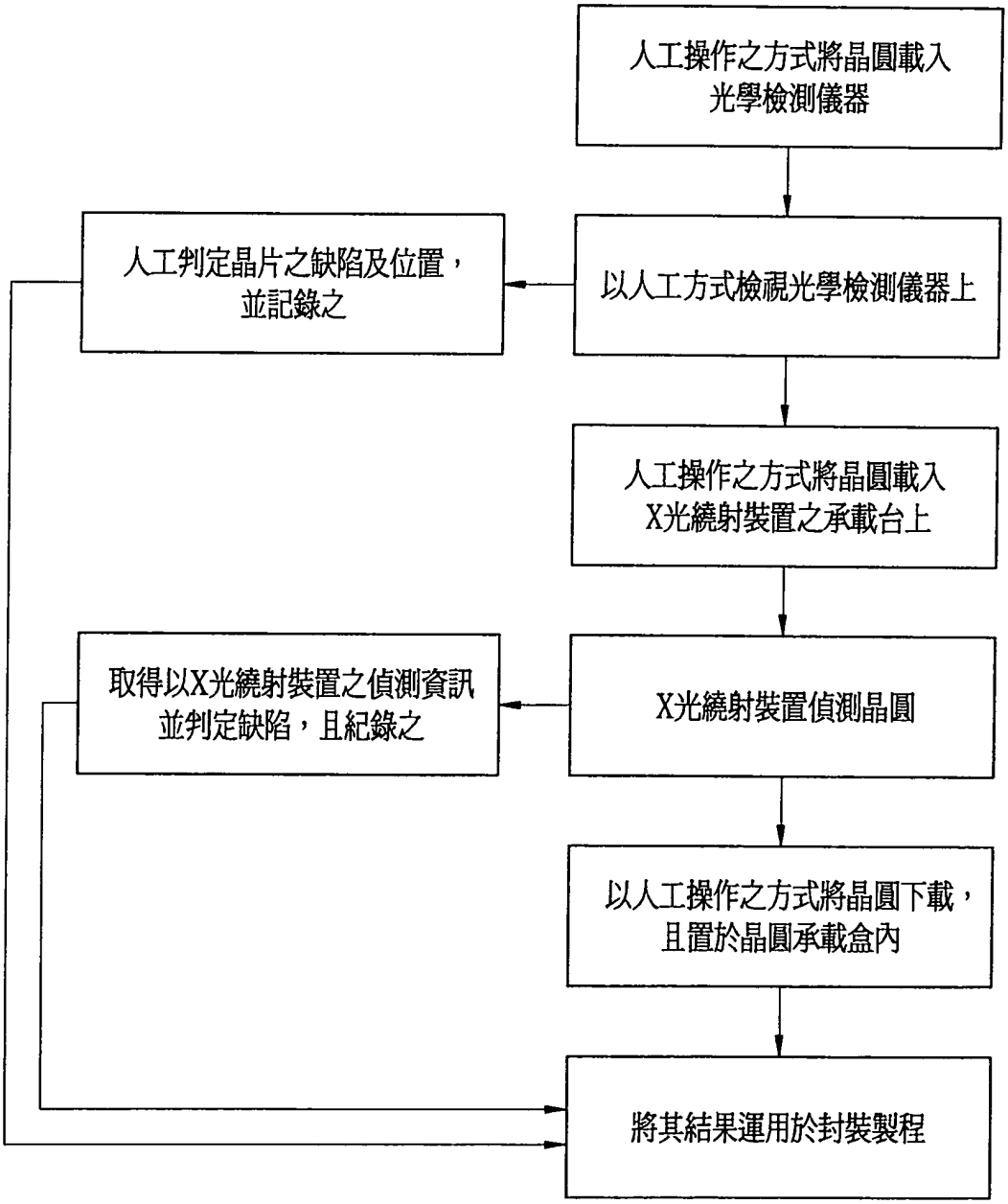
54. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中進一步包括以自動化之方式將該承載架上之偵測完的晶圓下載。

55. 如申請專利範圍第 54 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中係利用自動上下載裝置將該承載架上之偵測完的晶圓下載於第二晶圓承載盒內。

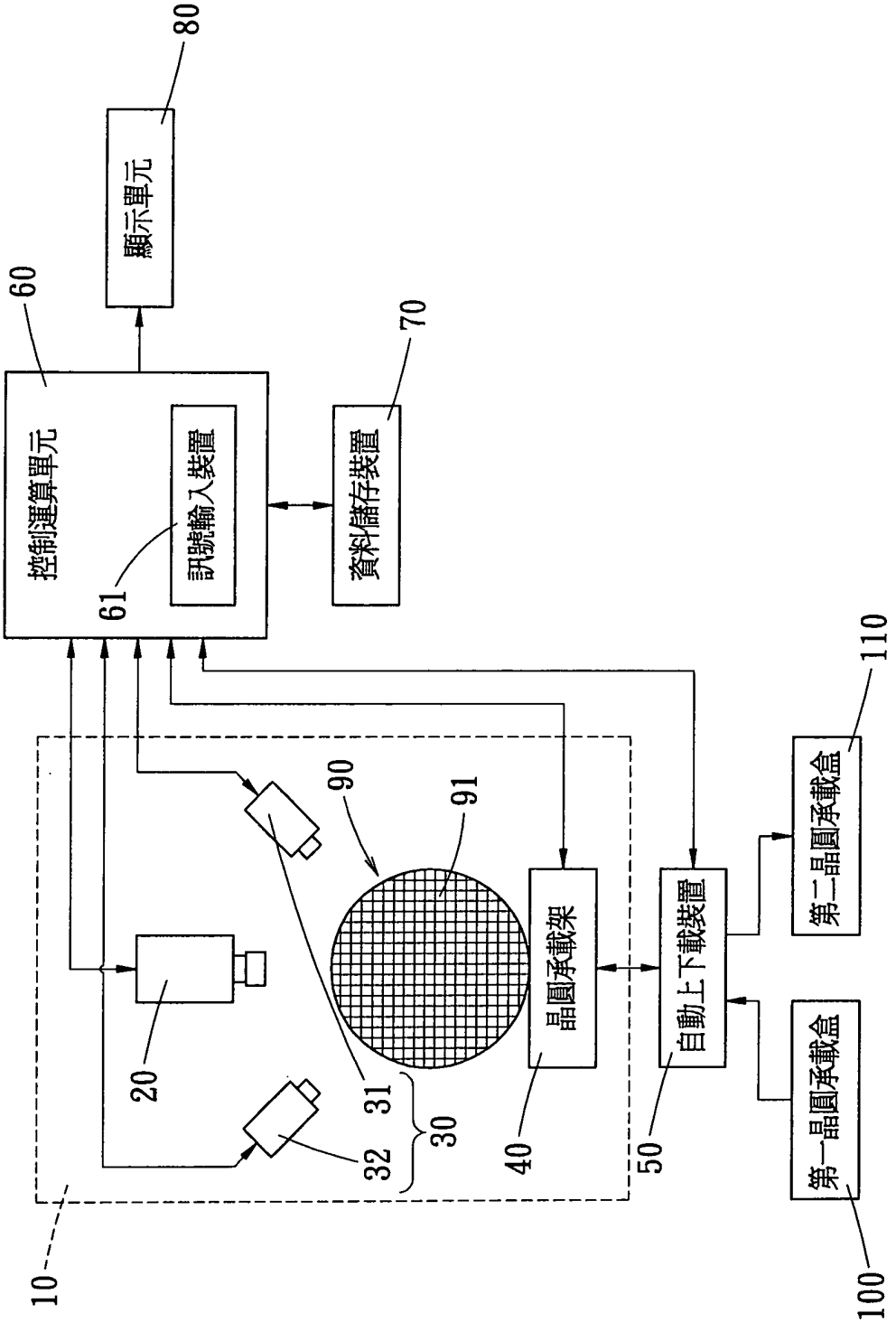
56. 如申請專利範圍第 37 項所述之晶圓之自動檢測方法，其中該擷取該待測晶圓之影像訊號，且轉成電子訊號的步驟中，該待測晶圓係由複數晶片單元所組成，且所擷取之晶圓訊號係為該待測晶圓上之晶片單元訊號。

98年6月17日修(更)正本

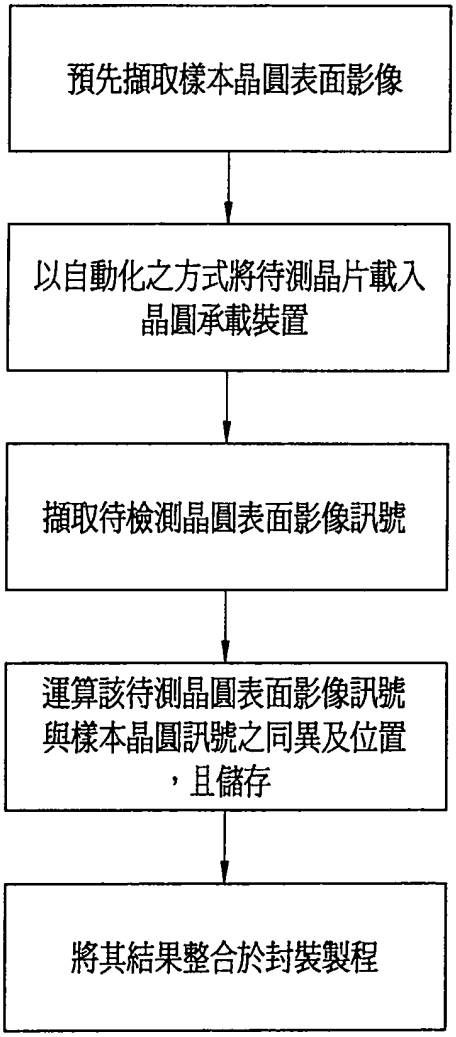
八、圖式:



第一圖


80
顯示單元
60
控制運算單元
61
訊號輸入裝置
70
資料儲存裝置
90
91
20
31
32
30
40
晶圓承載架
50
自動上下載裝置
110
第二晶圓承載盒
第一晶圓承載盒
100
10

第二圖


預先擷取樣本晶圓表面影像
以自動化之方式將待測晶片載入晶圓承載裝置
擷取待檢測晶圓表面影像訊號
運算該待測晶圓表面影像訊號與樣本晶圓訊號之同異及位置，且儲存
將其結果整合於封裝製程

第三圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（二）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

偵測單元 10

自動上下載裝置 50

控制運算單元 60

資料儲存裝置 70

顯示單元 80

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：