

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

2000,07,07 特願2000-206430

2000,07,24 特願2000-222615

2000,07,24 特願2000-222622

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

【發明之領域】

本發明係對半導體晶圓或晶液顯示體用基板等被處理體施予蝕刻或成膜等處理之處理裝置，特別是驅動該處理裝置之軟體的自我診斷方法、該處理裝置之保養方法、該處理裝置之自動檢查方法及該處理裝置之自動回復方法。

【發明之技術背景】

在半導體裝置之處理步驟中，具有蝕刻、成膜處理、清灰及濺鍍等各種的處理，而使用對應於此等處理之各種的半導體處理裝置。習知之此種處理裝置乃例如在一個裝置內能進行多數的處理，即所謂群集裝置化之多處理室型處理裝置乃廣泛被使用。此型態之裝置係將多數之真空處理室連接於共通的搬送室，藉由具有加載互鎖功能之預備真空室而從連接於搬送室之搬出入室進行被處理基板之半導體晶圓的搬出入者，而適合於半導體裝置之高積體化、高流通化、防止被處理體之污染。

如此之各種處理裝置(以下簡稱為裝置)一旦故障的話，則因要修復而必須使裝置長時的停止，結果將招致流通量上的惡化。為了防止患裝置之故障於未然，且為了要提昇被處理之半導體的製成率及維持一定的流通量，則處理裝置之元件的保養就很重要了。習知上保養項目之裝置動作的測試及裝置檢查資料的收集乃預先組合程式起來而依此進行。

然而，裝置動作之測試內容或裝置檢查資料之取得內容變更的情形下，就必須一個一個地重新組合程式或是以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

手動操作進行測試或檢查項目。此等作業非常繁雜，極費工時。至於可任意設定半導體晶圓之搬送順序之半導體基板處理系統乃在特開平4-364752號中提出，惟，更期望有關半導體晶圓之搬送以外的裝置動作亦可任意地設定。

本發明係有鑑於以上問題而完成者，其第一目的在於提供能任意組合裝置動作之處理裝置的保養方法。

而且上述之處理裝置一般以臨界的條件稼動，又因此微的異常或污染而造成最後製品之製成率下降的主要因素，因此，定期性的檢查或保養乃不可或缺。例如為半導體晶圓之處理裝置的情形下，約一日進行一次定期性的檢查或保養，定期檢查或保養後之回復時之檢查中的作業的自動化，在提昇作業之信賴度或提昇效率上有其必要。

而在此等檢查項目中，在裝置稼動中乃不可能檢查，而要包含暫時必須停止的檢查項目。因此，作業員於進行檢查或保養時要確認裝置之稼動狀況，在裝置稼動中時，要待機到裝置停止或在必要時必須停止裝置。又，在此等檢查項目中，亦包含粒子測定或膜厚測定等對於假晶圓暫時處理之後，要回收假晶圓等而可開始測定的檢查項目。因此，習知技術上要將定期檢查或保養後之回復全部自動地進行乃甚困難，進行檢查或保養之際，作業員不得不每次確認裝置之稼動狀況而以手作業來進行。

又，近年來隨著處理對象之晶圓或玻璃基板的大型化，處理裝置本身亦大型化，作業員以手作業所進行之作業亦必須人數及工時數，從清淨空間之污染的觀點而檢查或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

保養作業時之自動化乃成為技術上的要求項目而被重視起來了。

本發明係有鑑於此一問題而完成者，其第二目的在於藉著處理裝置之檢查及保養後之回復作業以自動化的進行，而能提昇處理裝置之稼動率之新穎且改良之處理裝置的自動檢查方法及自動回復方法者。

又，上述之裝置一般係使用軟體而驅動者。然而，習知技術並未進行用以監視驅動處理裝置之軟體的稼動狀態者。因此，裝置會一直作動到發生對裝置造成致命的異常情形。亥種裝置一旦發生故障時，則為了修復而必須長時間停止裝置，結果將招致流通量的惡化。又，一旦發生異常，則可能會造成製品之晶圓的損害，此乃一大問題。

本發明係有鑑於此一問題而完成者，其第三目的在於提供可避免裝置發生異常或對被處理體的損害之驅動處理裝置之軟體的自我診斷方法。

【發明之揭示】

為了解決上述問題，依據本發明之第1觀點的話，乃在於提供一種處理裝置之保養方法，其特徵在於包含有：預先登錄每個前述處理裝置之保養對象零件之單動作的登錄步驟、將前述單動作單位及／或前述單動作之組合作為順序動作及／或並列動作而記述保養巨集之巨集記述步驟、以及實行前述巨集記述步驟所記述之保養巨集而進行保養的巨集實行步驟。藉此，在動作測試或要取得之資料內容變更的情形下亦能以編輯既有之巨集檔而容易地對應，故

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(4)

不必要從一開始重新組合程式或手動操作。

而且，構成包含評價前述巨集實行步驟所進行之順序動作及／或並列動作的評價步驟的話，則能進行裝置之評價。又，前述單動作最好包含前述保養對象零件之檢查動作，而前述單動作最好是包含前述保養對象零件之初期化保養。

又，上述巨集記述步驟若是設成包含可記述監視前述保養對象零件之單動作是否到達控制值的到達監視動作巨集記述步驟的話，則能作成在動作未到達設定值之前不會轉移至下一個動作。而且，前述巨集記述步驟若是包含可記述反覆前述保養對象零件之單動作之巨集的迴路巨集記述步驟的話，則能反覆進行指定動作而可進行耐久試驗。

為了解決上述問題，依據本發明之第2觀點乃在於提供一種被處理體之處理裝置之自動檢查方法，其特徵在於包含：至少預先登錄檢查項目及該等項目之檢查時間的登錄步驟、形成經登錄之檢查時間的情形下，可確認處理裝置之稼動狀況的確認步驟、在此確認步驟中判斷為未稼動裝置的情形下，立即，對此情形判斷為稼動著處理裝置的情形下，則等待處理裝置的稼動結束而自動地實行所登錄之檢查項目之檢查作業的檢查步驟、以及進行檢查作業之結束的步驟。

又，前述處理裝置包含在線(in-line)檢查裝置，前述檢查項目最好包含使用前述在線檢查之檢查項目。又，在上述檢查步驟中，最好更包含當於檢測出異常時，可將異

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

常內容通知管理者而中止檢查作業之異常檢出時對應步驟。又，上述檢查項目最好包含到達真空度檢查、漏電檢查、流量檢查、放電檢查、高頻電力供給系統檢查、電漿發光檢查、粒子檢查、蝕刻特性檢查、測試搬送、測試晶圓處理檢查之至少其中項目。而且，上述步驟之異常檢出及／或結束之判定最好是使用多變量解析法。

而且，為了解決上述問題，依據本發明之第3觀點乃在於提供一種被處理體之處理裝置之自動回復方法，係處理裝置從保養模式回復至一般動作模式之際的檢查項目，其特徵在於至少包含：預先登錄包含檢查項目與此等之檢查次序的登錄步驟、以及將處理裝置從保養模式回復之際，使經登錄之檢查項目隨著所登錄之檢查次序而自動地檢查的自動回復步驟。

又，上述自動回復步驟之中，最好更包含當於檢測出異常時，可將異常內容通知管理者而中止檢查作業之異常檢出時對應步驟。又，上述檢查項目最好包含到達真空度檢查、漏電檢查、流量檢查、放電檢查、高頻電力供給系統檢查、電漿發光檢查、粒子檢查、蝕刻特性檢查、測試搬送、測試晶圓處理檢查之至少其中項目。而且，上述步驟之異常檢出及／或結束之判定最好是使用多變量解析法。

為了解決上述問題，依據本發明之第4觀點乃在於提供一種驅動處理裝置之軟體的自我診斷方法，其特徵在於包含：隨著預先設定驅動處理裝置之軟體之稼動狀態的診斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

項目而以即使監視的監視步驟、以及於前述監視步驟中檢出前述軟體之異常時，在記錄發生前述異常之診斷項目之日誌之後，實施處理裝置之停機處理的步驟。依據該構成，可在檢出軟體之異常的時點進行處理，故可避免對於裝置或製品之被處理體的損傷。又，藉由所留日誌而能得知異常位置或異常原因，以能適切地進行其後的處理。

此際，診斷項目乃最好包含記憶體狀況、CPU負荷狀況、待機狀況、檔案開啟數、網路通信負荷、堆疊狀況、資源狀況之至少其中一項。記憶體狀況乃例如檢查記憶體剩餘量而檢出記憶體不足，而CPU負荷狀況乃例如檢出系統整體之CPU能力不足等。

【圖式之簡單說明】

第1圖係本發明之第1實施樣態之半導體處理裝置之概略平面圖。

第2圖係第1圖所示之半導體處理裝置之概略側面圖。

第3圖表示本發明之第1實施樣態之保養方法的流程圖。

第4圖係本發明之第1實施樣態之巨集編輯器畫面的一例。

第5圖(a)、(b)表示本發明之第1實施樣態之臂的移動狀態。

第6圖表示可適用於本發明之第2實施樣態之自動檢查方法及自動回復方法之處理裝置之概略構成的並列方向斷面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

第7圖表示可適用於本發明之第2實施樣態之自動檢查方法及自動回復方法之處理裝置之概略構成的垂直方向斷面圖。

第8圖表示本發明之第2實施樣態之自動檢查方法之步驟的流程圖。

第9圖表示本發明之第2實施樣態之自動回復方法之步驟的流程圖。

第10圖表示本發明之第3實施樣態之半導體處理裝置之概略平面圖。

第11圖係第10圖所示之半導體處理裝置之概略側面圖。

第12圖係說明驅動本發明之第3實施樣態之處理裝置之軟體之自我診斷方法的流程圖。

【發明之最佳實施樣態】

以下依據圖式來詳細說明本發明之實施樣態。又，以下的說明及所附之圖式中，有關具有略相同功能之構成要素則賦予相同的元件標號而省略重覆說明。

(第1實施樣態)

首先參照第1圖、第2圖來說明本發明之第1實施樣態之處理裝置之概略構成。第1圖、第2圖係各別為蝕刻作為被處理體之半導體晶圓之處理裝置的概略平面圖、概略側面圖。此裝置具有用以蝕刻半導體晶圓W之真空處理室200、及作為真空預備室之加載互鎖室203。加載互鎖室203係以可著脫地安裝於矩形之共通搬送路之運送處理室205的一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(12)

將各處理室各別構成。

在線檢查裝置之粒子檢查裝置係以雷射光照射表面，藉由粒子而檢測出散射反射的光線，並從其強度來測定粒子大小者。又，雷射光與晶圓相對性的移動而將晶圓全面當作測定區域，以測定晶圓上的何位置存在有粒子。又，粒子檢查裝置不論在晶圓上形成著粒子的情形，或是形成多層膜的情形下，最好是具有可檢出 $0.2\mu\text{m}$ 以上，更好為 $0.1\mu\text{m}$ 以上之粒子的性能。又，在線檢查裝置之膜厚檢查裝置係以雷射光或LED光照射晶圓表面，而由來自膜之上面及下面之照射光強度的變化來測定膜厚者。又，膜厚檢查裝置乃即使在晶圓上形成多層膜時亦在其最表面形成 ± 5 埃以內，更好是以 ± 2 埃以內的再現精密度測定。依據此等之在線檢查裝置所獲得之資料能以裝置操作畫面顯示，同時記憶於控制部而作為用以評價裝置狀態之多變量解析的資料來活用。

於運送處理室324之長邊方向另一側面乃藉由開闔332、334、336而連接於載置在卡閘載置台338之多數例如三個晶圓卡閘338、340、342。晶圓卡閘338、340、342係構成可將多數片晶圓於垂直方向空著一定間隔而收容的狀態。又，運送處理室324之上部設置著精細線圈組元344，而構成可將清淨空氣送至運送處理室內。

若要簡單地說明上述處理裝置300之動作時，首先將搬送臂328移動於運送處理室324內，從經選擇之搬入用晶圓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (13)

W卡閘338取出晶圓。其次，晶圓W被移載至預備處理室330，經預先對準之後，交接至經選擇之加載互鎖室310內的搬送臂306。搬送臂306將晶圓W載置至處理室302內的載置台346。之後於處理室302內進行一定的處理，例如對晶圓W施予電漿處理後，約以相反的順序使晶圓W經加載互鎖室310、運送處理室324、而搬出至經選擇之搬出用晶圓卡閘342以結束一連串的處理。

將以上處理實施經一定時間或一定批次數之後，有必要進行一定的檢查或保養。以下即詳細說明本實施樣態之處理裝置之自動檢查方法，以及從保養模式的回復方法。

要說明本實施樣態之處理裝置的自動檢查方法時，如第8圖所示首先對於處理裝置之檢查作業時所進行之檢查項目進行預先登錄(S302)。該登錄方法乃能預先記述檢查用的巨集，而於該巨集記述各種參數。

可登錄之檢查項目固然可任意的設定，然而亦可登錄例如以下的項目。處理模式(處理室)假想容積測定、壓力計0調校正、壓力計0調檢查、壓力計感度/直線性檢查、流量計0點檢查、流量計0點校正、流量計感度/穩定性檢查、流量計流量檢驗、流量計自我診斷、後清潔氣體壓力計0調校正、處理模組排氣檢查、加載互鎖模組排氣檢查、處理模組漏電檢查、加載互鎖模組漏電檢查、放電檢查、高頻電力供給系統檢查、電漿發光檢查、粒子檢查、膜厚檢查、假搬送檢查、測試晶圓處理檢查等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(14)

此等項目之中，有關粒子檢查、膜厚檢查、假搬送檢查、測試晶圓處理檢查等，乃在實際稼動處理裝置、處理假晶圓或測試晶圓、在線檢查裝置等處理上為必要的項目。而且，對於各檢查項目，亦可進行相關異常判定基準之參數的輸入。而且，將經時性取得之全部或多數之檢查項目的測定值予以多量解析而求出表示少數狀態之統計上的參數，基於此而能設定總合性的裝置異常判定基準或保養後之復原結束判定基準。能使習知作業者所進行之此等總合性的判定予以自動化而能使定期檢查或保養後之復原作業自動化。

而且，登錄於自動檢查巨集之參數乃能設定實行致動器。實行致動器係設定實行上述檢查用巨集之時序的項目，可設定時間(可以分、時、日、週、月等實行間隔來設定)、批次、晶圓片數、放電時間等。

如以上所述，以步驟S302登錄檢查項目之後，將處理裝置如平常地稼動。而於實行致動器項目到達進行預先設定之檢查作業時間時(S304)，依據本實施樣態的話，可確認處理裝置之稼動狀態(S306)。於此確認步驟(S306)判斷處理裝置為非稼動時，立即自動地進行登錄內容的檢查項目(S308)。對此，於確認步驟(S306)中，判斷處理裝置為稼動時，處理裝置之稼動結束例如晶圓搬出後或批次結束後，乃自動的進行登錄內容之檢查作業。又，於確認步驟(S306)判斷處理裝置為稼動時，乃能將該檢查用巨集所指定之檢查項目設定成跨越狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

又，使用粒子檢查或膜厚檢查測定等在線檢查之檢查項目，或有關用以檢查搬送系統之假搬送等需要時間的檢查項目，乃當作實行致動器而藉著指定批次處理前、批次處理後、或批次處理前後而集中於批次前後，能於批次處理中將以不費檢查時間之檢查項目為主要來實行般地校正。

於檢查步驟(S308)對於各檢查項目依據異常判定基準而判定的結果，未檢出異常的情形下，同樣地順序進行各檢查。最後，將經時性地取得之全部或多數的檢查項目的測定值予以多變量解析，而基於對求出的少數統計性的參數的裝置異常判定基準而總合性的判定檢查結果，當判斷為非異常時，則判定為檢查結束而完成一連串的检查作業(S312)。對此，於檢查步驟(S308)檢查出異常時，將異常檢出內容通知(S314)作業員，於必要時中止(S316)檢查作業，而等待作業員的指示。但是當檢出之內容為輕微的情形下，能繼續進行檢查作業。

又，於檢查步驟(S308)，特別是對於最後進行之裝置狀態的總合判定所作成的異常檢出，能採用各種判定方法，然而，多變量解析法例如藉著使用主成分分析而能進行更確實的異常檢出。主成分分析係將裝置狀態的評價，以表示稱為主成分之多種檢查資料之整體的特性之一或少數的統計資料來顯現，而僅以檢查主成分之值來評價裝置狀態而能把握。具體而言，例如預先多次取得裝置於正常狀態時之全部檢查項目的檢查資料，進行所得到之多數檢查資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

料的主成分分析，而決定例如要求得第1主成分之諸值。能將實際進行檢查時之全部檢查項目的檢查資料應用於要求出第1主成分的式子，而求出第1主成分的值，比較於正常狀態之第1主成分之值，若是在一定的範層內，則判定為無異常。又，主成分之檢查項目有n個時，至第n個主成分，亦即存在n個，而一般第1主成分最具可信賴度。

如以上所述，依據本實施樣態之處理裝置之自動檢查方法，可將總合性的檢查的結束以使用多變量解析而自動地判定，藉此，用以將在線檢查裝置設置於處理裝置之狀態般地，即使習知難以自動化之檢查項目亦可自動化地檢測。又，檢查作業之實行時可確認處理裝置之稼動狀況，因此能自動地宛如作業員以手作業進行檢查作業那樣地實行柔軟的檢查作業。

接著參照第9圖來說明本實施樣態之處理裝置之自動回復方法。如之前所述，處理裝置有必要定期性或因應必要而進行保養。而結束一定的保養之後，有必要以一定的順序進行有關一定檢查項目的檢查，而回復到一般動作模式。此點在習知為保養之後的回復時，作業員要一邊對於各種檢查項目判定其檢查項目，而要一邊逐項地順序檢查。但是，依據本實施樣態之處理裝置之自動回復方法的話，可將從包含粒子檢查或膜厚測定等在線檢查之保養作業至一般動作模式的回復，包含進行完了之總合性之判定的習知作業員作業，以自動地進行。

為了實行本實施樣態之處理裝置之自動回復方法，乃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (17)

有必要預先登錄處理裝置從保養作業回復至一般動作模式時所進行之處理內容與順序(S402)。至於登錄方法乃與先前所說明之處理裝置之自動檢查方法同樣地，預先記述檢查用巨集，而可形成於該巨集記述各種參數的構成。

對於可登錄的檢查項目亦可以與先前所說明之處理裝置之自動檢查方法同樣地任意設定，而例如可登錄以下的項目。處理模式(處理室)假想容積測定、壓力計0調校正、壓力計0調檢查、壓力計感度／直線性檢查、流量計0點檢查、流量計0點校正、流量計感度／穩定性檢查、流量計流量檢驗、流量計自我診斷、後清潔氣體壓力計0調校正、處理模組排氣檢查、加載互鎖模組排氣檢查、處理模組漏電檢查、加載互鎖模組漏電檢查、放電檢查、高頻電力供給系統檢查、電漿發光檢查、粒子檢查、膜厚檢查、假搬送檢查、測試晶圓處理檢查等。

此等項目之中，有關粒子檢查、膜厚檢查、假搬送檢查、測試晶圓處理檢查等，乃在實際稼動處理裝置、處理假晶圓或測試晶圓、在線檢查裝置等處理上為必要的項目。而且，對於各檢查項目，亦可進行相關異常判定基準之參數的輸入。而且，將經時性取得之全部或多數之檢查項目的測定值予以多量解析而求出表示少數狀態之統計上的參數，基於此而能設定總合性的裝置異常判定基準或保養後之復原結束判定基準。能使習知作業者所進行之此等總合性的判定予以自動化而能使定期檢查或保養後之復原作業自動化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

以上所述預先登錄檢查項目之後，對處理裝置進行定期性的保養、或是因應必要的保養(S404)。如一般情形於保養結束後，依據本實施樣態之自動回復方法，將處理裝置從保養狀態予以回復(S406)。於回復時，在登錄步驟(S402)依預先登錄之檢查內容及順序而自動地進行回復作業(S408)。

於回復作業(S408)，依據異常判定基準來判定有關各檢查項目發生異常與否(S410)。於此異常判定步驟(S410)，有關各檢查項目依據異常判定基準之判定結果，未檢測出異常的情形下，同樣地順序進行各檢查。最後經時性的多變量解析所取得之全部或多數的檢查項目的測定值，而對於所求出之少數統計性的參數依據裝置異常判定基準而總合性的判定檢查結果，判斷為非異常之情形下，則判定為檢查結束，並結束回復處理而轉移至一般動作模式(S412)。相對於此，於異常判定步驟(S410)檢測出異常的情形下，則將異常檢出內容通知作業員，而於必要時中止回復處理(S414)並等待作業員的指示。然而，當檢出之異常內容為輕微的情形下，能繼續進行回復處理。

如以上所述，依據本實施樣態之處理裝置之自動回復方法，可將總合性的回復的結束以使用多變量解析而自動地判定，藉此，用以將在線檢查裝置設置於處理裝置之狀態般地，即使習知難以自動化之從保養至回復作業的項目亦可自動化地檢測。

如上說明，依據本實施樣態之處理裝置之自動檢查方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

9 8 7

五、發明說明 (9)

法及自動回復方法，可將總合性的檢查及回復的結束以使用多變量解析而自動地判定，藉此，用以將在線檢查裝置設置於處理裝置之狀態般地，即使習知難以自動化之定期性的檢查、或從保養至一般動作模式的回復處理亦可自動化地檢測。又，在能提昇此等作業之信賴度之同時，可大幅地減輕作業員的負擔。

(第3實施樣態)

其次參照第10圖、第11圖來說明第3實施樣態之處理裝置100的整體構成。第10圖、第11圖各別為多處理室型處理裝置之概略平面圖、概略側面圖。在處理裝置100，於具有搬送半導體晶圓W那樣的被處理體之搬送臂102的真空搬送室104的周圍，藉由第1～第6閘閥G1～G6而配置第1及第2加載互鎖室106、108，用以對半導體晶圓W施予各種處理之第1～第4真空處理室110、112、114、116。

第1及第2加載互鎖室106、108係用以一邊維持真空搬送室104內之減壓環境氣體，而一邊在真空搬送室104與大氣環境氣體之晶圓承載器(圖式未顯示)之間來搬出入半導體晶圓W者。藉由設置在第1及第2加載互鎖室106、108下部之真空泵及氣體供給系統所構成之壓力調整機構118，而能適當地調整第1及第2加載互鎖室106、108內的壓力。又，第1及第2加載互鎖室106、108之大氣側開口部乃各別藉著第7及第8閘閥G7、G8而能自由開閉。第1～第8閘閥G1～G8之開閉動作乃藉由驅動機構(圖式未顯示)而將構成各閘閥之閘體予以上下作動。又，第2圖表示從處理裝置100取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(20)

出第1~第4真空處理室110、112、114、116的狀態。

第12圖係說明驅動本發明之實施樣態之處理裝置之軟體之自我診斷方法的流程圖。一旦開始裝置之驅動時，以即使監視驅動裝置之軟體的稼動狀態，而診斷是否未發生異常(S110)。診斷項目乃可例舉為記憶體狀況、CPU負荷狀況、待機狀況、檔案開啟數、網路通信負荷、堆疊狀況、資源狀況等。

診斷方法乃可為例如對此等各項預先設定變化率、變化圖形、臨界值等，而與稼動時之實際變化率、變化圖形、臨界值等比較的方法。藉著比較設定值與實際的值而能檢知面臨不能控制狀態或是就在不能控制狀態之前等情形。此等變化率、變化圖形、臨界值等係設成可任意變更的參數。

以S110診斷而判斷為未發生異常的情形下，對於被處理體的處理乃就如此的繼續，而進入對被處理體處理結束與否的判斷(S130)。處理結束的情形下，將裝置予以停機處理(S140)。以S110之診斷判斷為發生了異常時，則記錄有關發生了異常之診斷項目的日誌(S210)。其後將裝置予以停機處理(S140)。

例如堆疊使用量經診斷為到達界限值時，則判斷為發生異常。此情形下，愈加諸生成電漿之高頻電力時，愈會發生與製品同時地使裝置故障的狀況。因此，當檢知此一狀況時，使用連結CPU之間之物理性的信號及切入信號等而傳達資訊，其切入處理之中要使其停止的動作，即係將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

高頻電力OFF之處理。

又，當診斷網路負荷正朝向界限區域進行中時，則判斷為發生異常。此情形下，對於處理中之製品乃殘餘可進行一般的停止處理的時間，或是在可使用內部通信構件的狀況下，使用內部通信及內部切入而傳達資訊，其切入處理之中要使其停止的動作，即係進行步驟停止處理等處理。

又，要舉出其他的例子，當診斷為突然增加CPU負荷之變化率時，亦判斷為發生異常。而此情形下，對於往後要處理之製品殘留可事前禁止處理之時間的話，使用內部通信來傳達資訊，對受信地之TASK(處理常式)釋解其資訊、停止動作，例如進行下一晶圓W搬入、或禁止投入下一批次的處理。

如以上說明，即時監視本實施樣態之驅動裝置的軟體的稼動，於發生異常時記錄日誌後，進行裝置停機處理。藉此，可防止因軟體的稼動狀態異常而發生裝置的異常。爰此，亦不會對製品之晶圓造成損傷。又，藉由殘留日誌而能得知發生異常時的狀態，對於究明異常原因乃具其功效。

如以上詳細的說明而依據本實施樣態，可防止裝置發生異常，而可避免對作為製品之被處理體的損傷。爰此，可提昇被處理之被處理體的製成率，及有益於達到維持一定的流通量。

如上述已參照以上所附圖式而說明了本發明之最佳實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

施樣態，然而，本發明並不限於此等實施例。可想而知只要是從事此項技術之業者，於申請專利範圍所記載之技術思想的範疇內可推想到各種變更例或修正例，此一情事當然可理解係屬於本發明之技術範圍。

【產業上的利用性】

本發明可應用於半導體裝置之製造步驟中所使用之軟體之自我診斷方法，特別是對於半導體晶圓或液晶顯示體用基板等被處理體，可應用於用以驅動施予蝕刻或形成膜等處理之處理裝置之軟體的自我診斷方法。

【元件標號對照】

100	處理裝置
102	搬送臂
104	真空搬送室
106	第1加載互鎖室
108	第2加載互鎖室
110	第1真空處理室
112	第2真空處理室
114	第3真空處理室
116	第4真空處理室
200	真空處理室
203	加載互鎖室
205	傳送處理室
206	晶圓卡閘
207	預先對準載置台
208	臂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

- | | |
|-----|-------|
| 213 | 真空側閘閥 |
| 214 | 大氣側閘閥 |
| 300 | 處理裝置 |
| 302 | 處理室 |
| 304 | 處理室 |
| 306 | 搬送臂 |
| 308 | 搬送臂 |
| 310 | 加載互鎖室 |
| 312 | 加載互鎖室 |
| 314 | 閘閥 |
| 316 | 閘閥 |
| 318 | 閘閥 |
| 320 | 閘閥 |
| 324 | 運送處理室 |
| 328 | 搬送臂 |
| 330 | 預備處理室 |
| 332 | 閘閥 |
| 334 | 閘閥 |
| 336 | 閘閥 |
| 338 | 晶圓卡閘 |
| 340 | 晶圓卡閘 |
| 342 | 晶圓卡閘 |
| 346 | 載置台 |

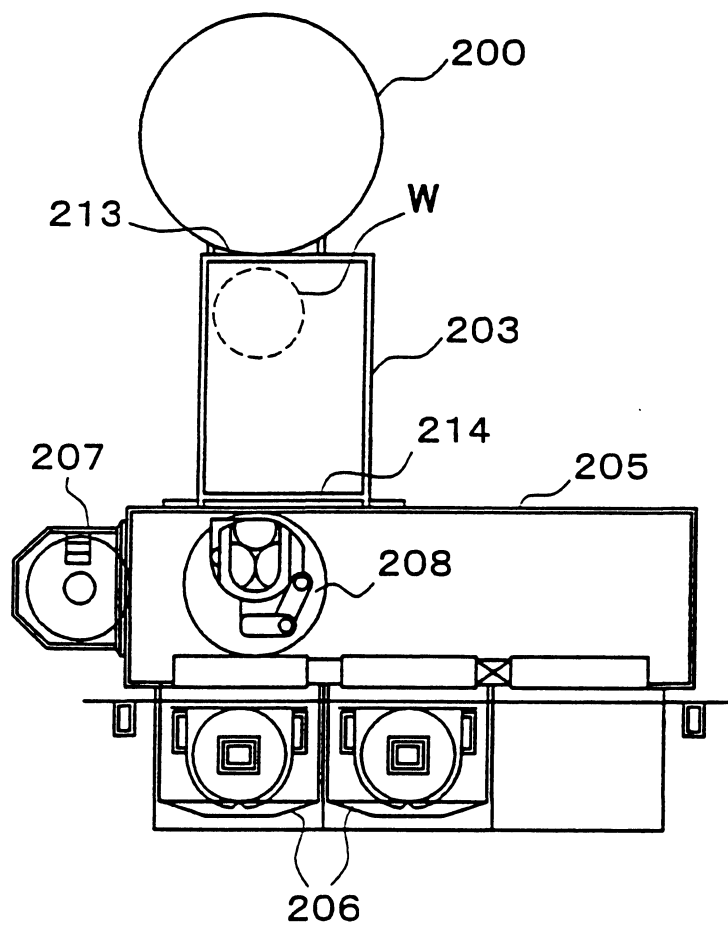
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

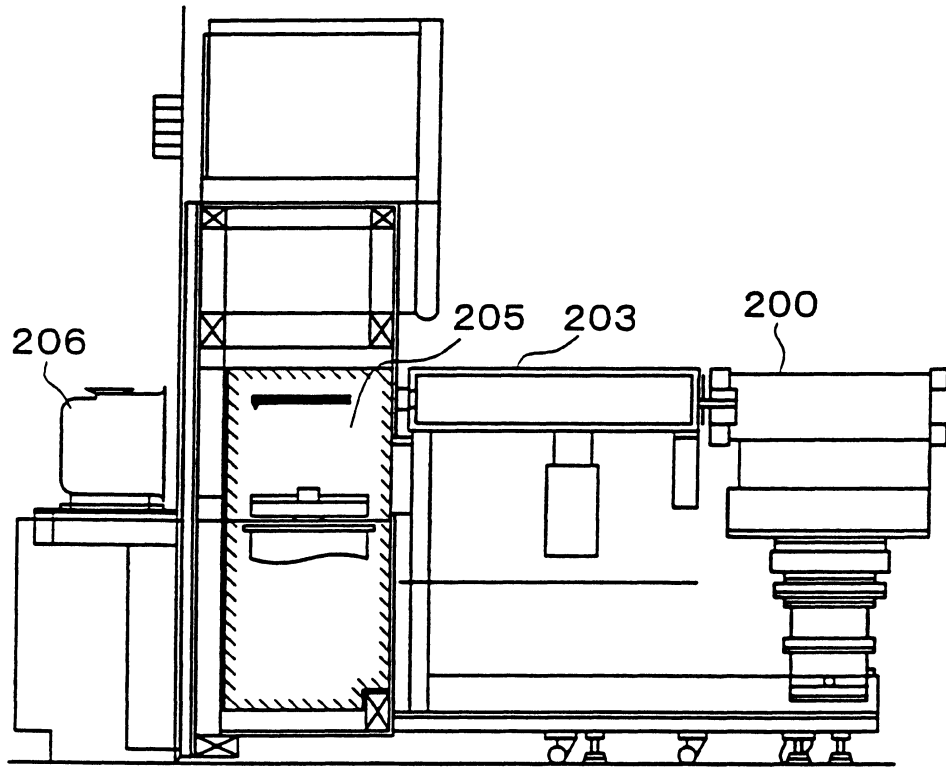
訂

線

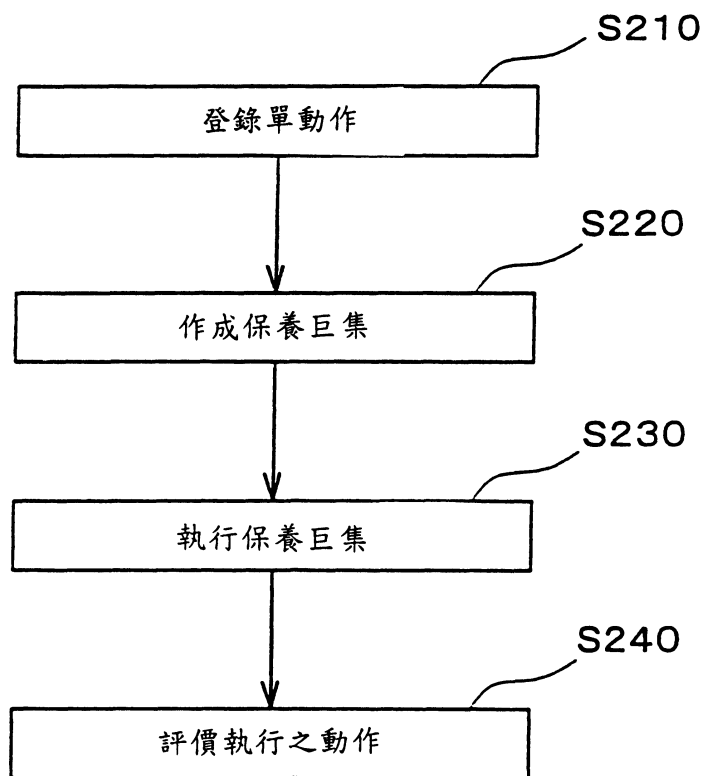
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

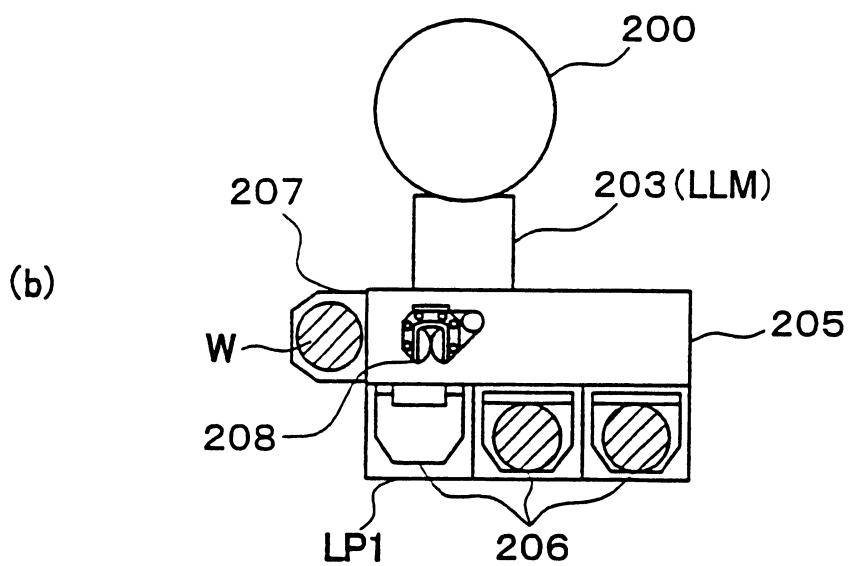
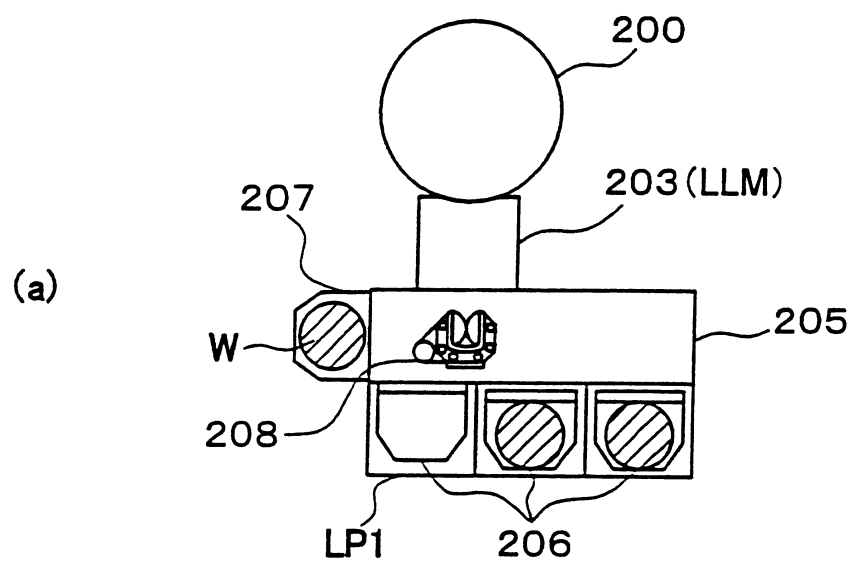


第 4 圖

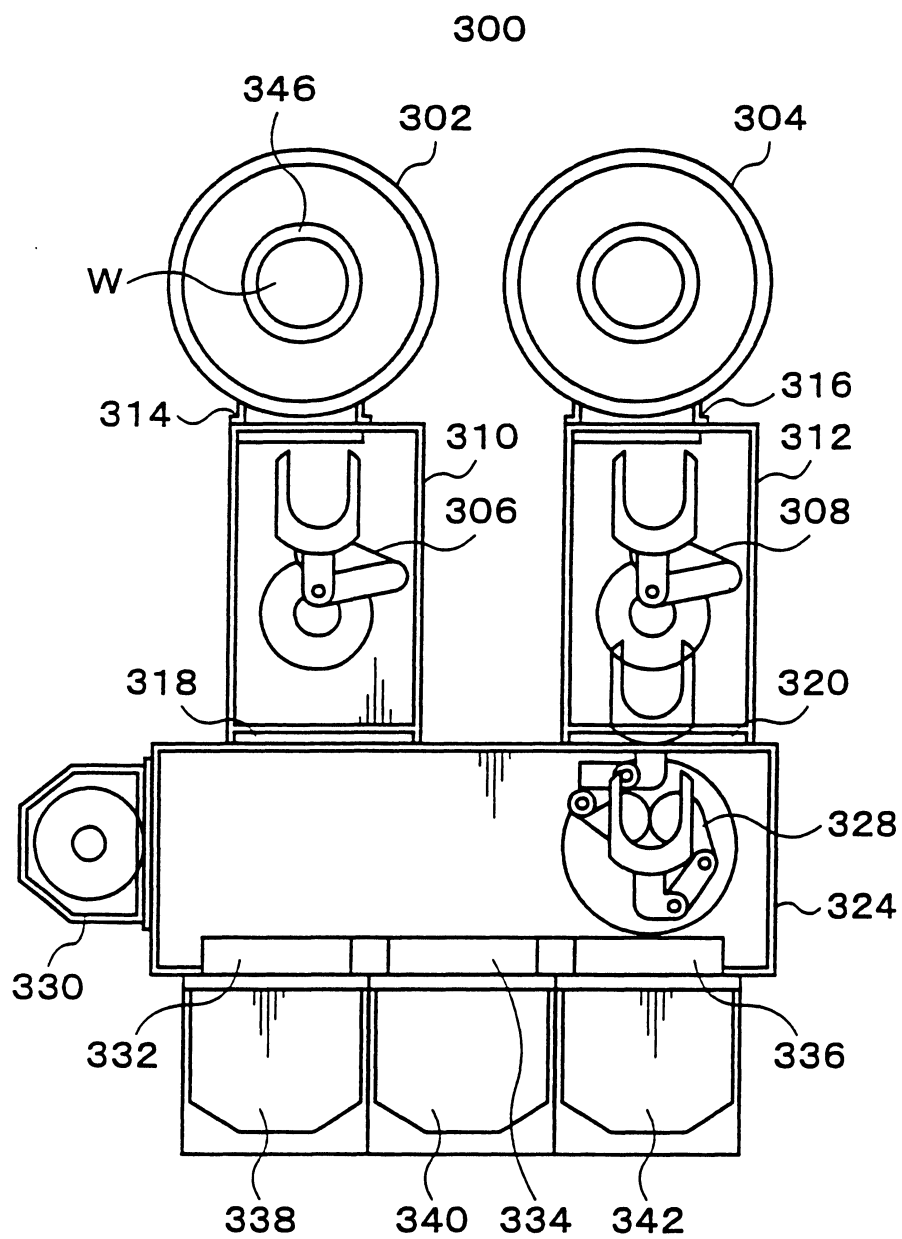
動作	模組	指令	設定值1	設定值2	設定值3
開始回路					
單動作	LM	臂	LLM 待機位置		
單動作	LM	臂	LP1 待機位置		
結束回路	10				

結束	讀入巨集	保存巨集	清除	插入步驟	削除步驟		
----	------	------	----	------	------	--	--

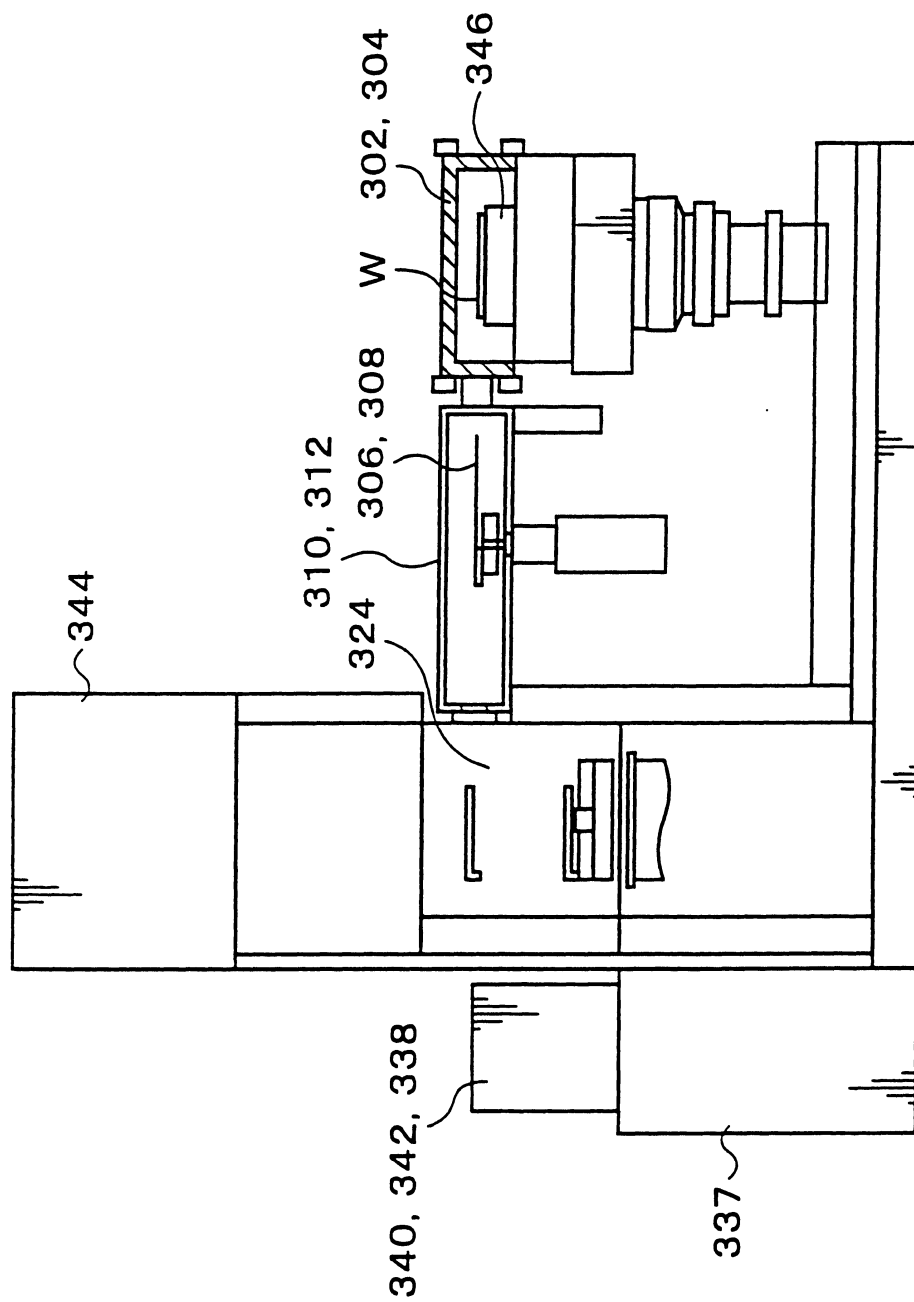
第 5 圖



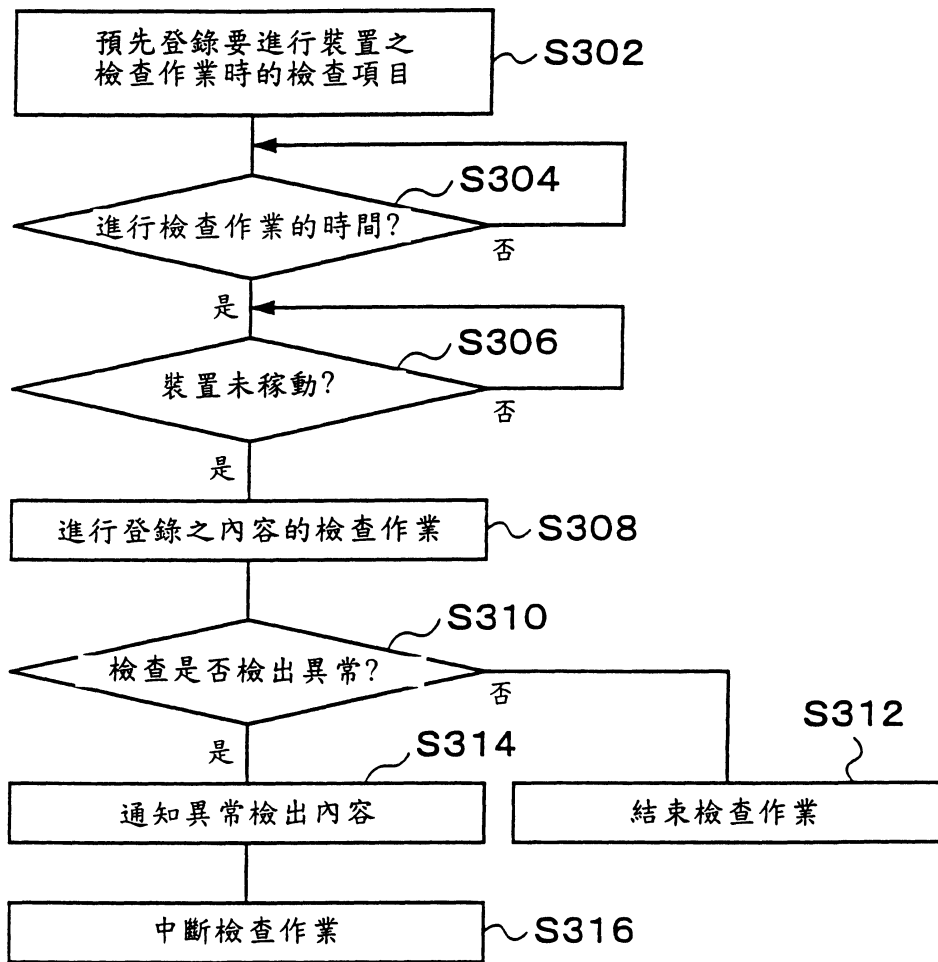
第 6 圖



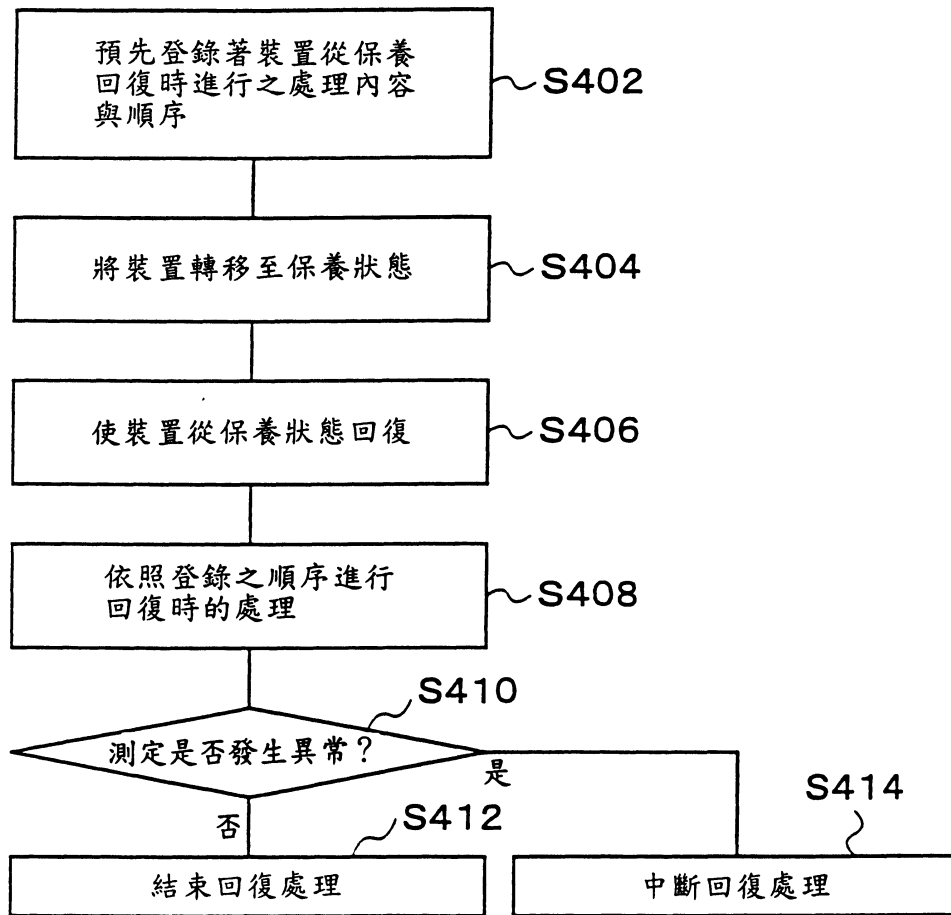
第 7 圖



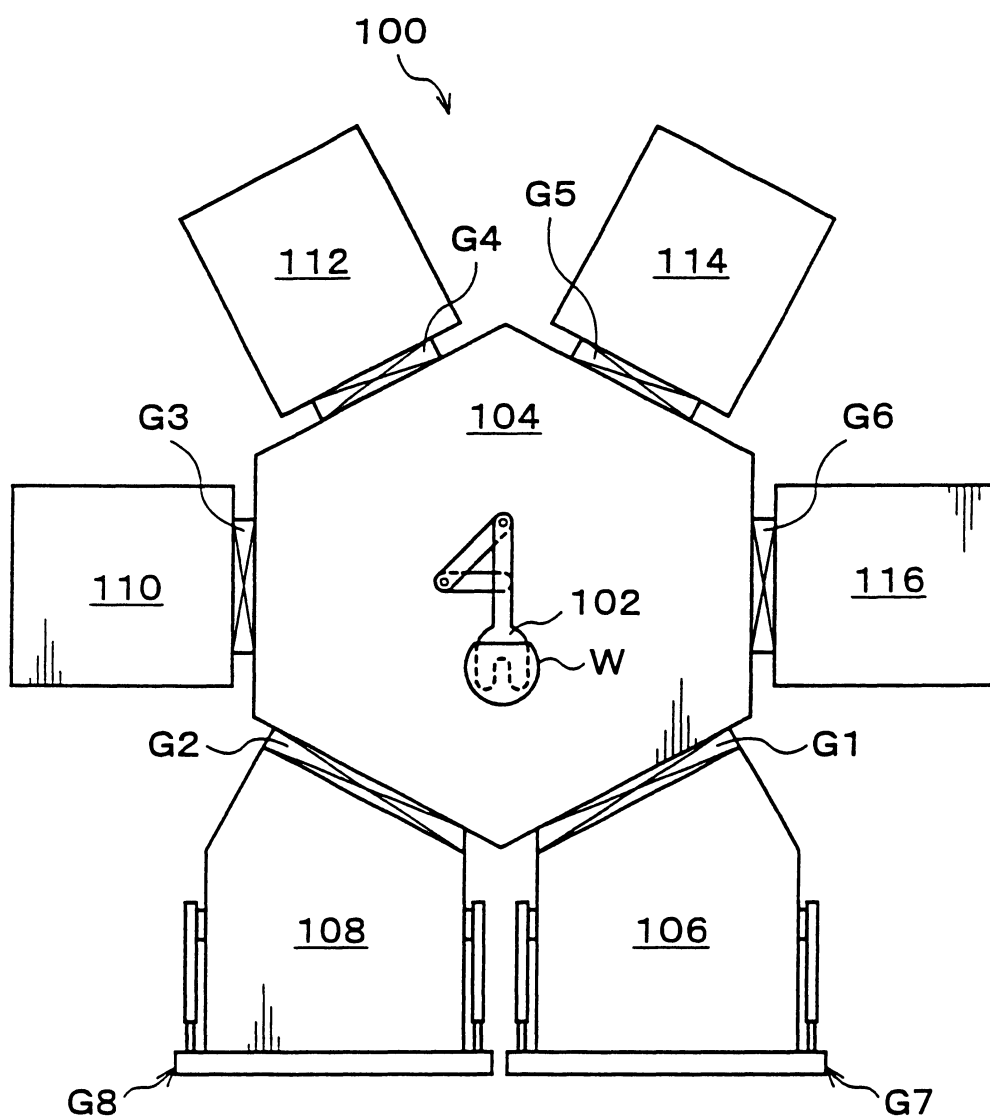
第 8 圖



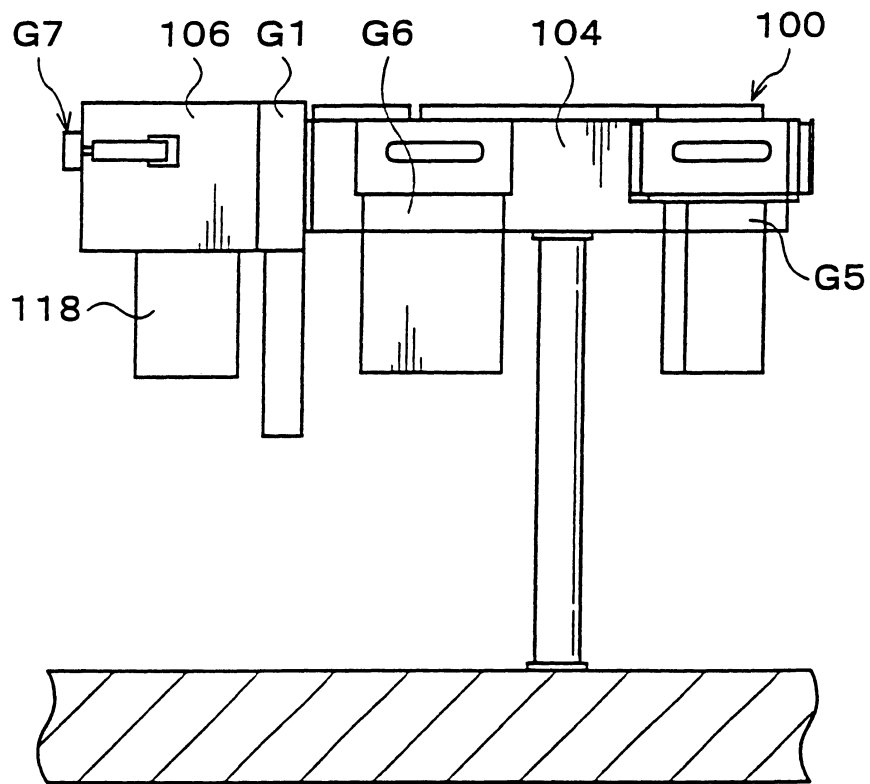
第 9 圖



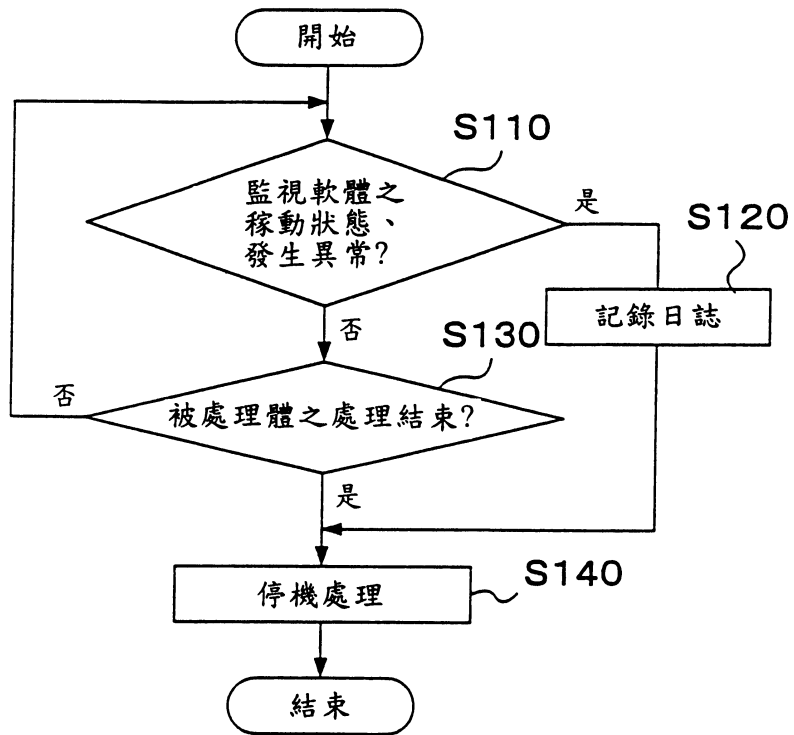
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖





90-9-6

A4
C4

申請日期	90-9-6
案 號	90116589
類 別	101L 7/00

554385

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	處理裝置之保養方法
	英 文	MAINTENANCE METHOD OF PROCESSING APPARATUS
二、發明人	姓 名	(1)田中尚人 (4)田原計志 (2)小尾章 (5)加藤茂昭 (3)岩見顯
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條2381番地之1 (2)日本國山梨縣韮崎市穗坂町三澤650番地 (3)日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條2381番地之1 (4)日本國山梨縣韮崎市穗坂町三澤650番地 (5)日本國宮城縣宮城郡松島町根迴字貓迫1番地之1
	姓 名 (名稱)	日商・東京威力科創股份有限公司
三、申請人	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號
三、申請人	代 表 人 姓 名	東哲郎

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (8)

A7 8 7

側面。

運送處理室205之另一側面並設置著將數十片晶圓以一定間隔載置之作為多數個收容構件的晶圓卡閘206，而運送處理室205之一端部設置著預先對準載置台207。即，運送處理室205之前方設置著可載置多數晶圓卡閘206之作為加載互鎖的卡閘台。晶圓卡閘206設有蓋體而形成可密封狀態，其內部係將多數的晶圓支撐成多段。

於運送處理室205，用以從晶圓卡閘206搬出入晶圓W之臂208設置成可朝運送處理室205之長邊方向移動。從晶圓卡閘206藉著臂208而取出一片晶圓，並搬入預先對準載置台207而進行對準之後，把持著晶圓而搬入加載互鎖室203，並搬入其真空處理室200。

於真空處理室200內對晶圓W進行蝕刻處理，經處理之晶圓W被搬出至加載互鎖室203而交接至臂208。臂208乃將處理完的晶圓W回復到晶圓卡閘206。

真空處理室200之加載互鎖室203與連結部設置著真空側閘閥213，在與運送處理室205之連結部設置大氣側閘閥214。

其次參照第63圖來說明本實施樣態之處理裝置之保養方法。第63圖表示本發明之實施樣態之處理裝置之保養方法的流程圖。於最初登錄成為處理裝置之保養對象之零件的單動作(S210)。單動作因零件而不同，例如為開的話，係僅作開啟動作，或是關閉動作的動作單位。此時最好也包含零件之檢查動作或零件之初期化動作而登錄起來。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

928

五、發明說明 (9)

其次將以S210所登錄之單動作任意的組合而作成當作順序動作及／或並列動作之保養巨集檔(S220)。在此說明順序動作乃係將動作順序地實施樣態的順序動作，而並列動作係將動作並列地實施者。此時最好因應必要而作成反覆零年之單動作的迴路巨集。例如在要進行耐久試驗的情形下，迴路巨集乃為有效。又，最好也包含作成監視零件之單動作是否到達控制值的到達監視動作巨集。

其次實施樣態行以S220所作成之保養巨集檔而藉此進行保養(S230)。此時能進行多數之保養巨集檔的實行預約。又，亦能進行實行中的中止、暫時停止、再開始。

保養巨集檔實行中之裝置資料及關連資料乃當作檔案來保存。依據此資料來評價所進行之順序動作、並列動作(S240)。

第4圖係以S220作成巨集之際所使用之巨集編輯器畫面的一例。畫面中「模組」欄之「LM」係加載機模組(搬出室)之略稱。「指令」欄係記述進行實際動作的零件，而在此為「臂」。「設定值1」欄係對於以指令欄記述之零件記述設定值。在此說明「LLM待機位置」係表示朝向面對加載互鎖室正面側之臂的移動動作，「LP1待機位置」係表示朝向第1加載板之正面側之臂的移動動作。

即，記述著組合朝向面對加載互鎖室正面側之臂之移動動作的單動作、朝向第1加載板之正面側之臂的移動動作之單動作的裝置動作。畫面中的10係重覆進行此等動作次數之意，故當實行此巨集時，上述動作可重覆進行10次。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

az 87

五、發明說明 (10)

臂移動至LLM待機位置、LP1待機位置時的狀態各別以第85圖(a)、(b)表示。第5圖中與第1圖相同或是類似的部分則賦予相同元件標號而省略各部的說明。

所作成之巨集藉著操作畫面下的巨集保存按鈕而當作檔案來保存。經保存之巨集檔藉由操作巨集讀入按鈕而於必要時亦可叫出。又，亦可編輯經叫出之巨集檔。例如要插入步驟或是要削除步驟時，能各別操作插入步驟或是削除步驟而設定所希望的動作。藉此，使用如此的巨集編輯器而能任意地組合單動作。又，即使在裝置動作之測試內容或裝置檢查資料之取得內容一部分變更的情形下，亦能容易地叫出之前所作成的巨集檔而以編輯一部分來對應。

如此一來，依據本實施樣態可記述任意地組合零件動作之巨集，並藉由執行此巨集而能實行任意的裝置動作。藉此可使調整、檢查步驟達自動化。而即使在動作測試或所要取得之資料內容變更的情形下，亦可叫出既存之巨集而以編輯一部分來對應，故不必要從一開始重新組合程式或手動操作。又，記述著使單動作反覆進行的迴路巨集並藉著實行此巨集而亦能實行耐久試驗等。

上述內容雖已說明了適用於臂之動作的例子，然而，本發明並不限定於此，有關處理裝置之其他零件亦可藉由記述巨集並實行而能保養之情形乃不遑而論。

以上為詳細說明並依據本實施樣態的話，乃任意地組合零件的動作而先記述巨集起來，並藉著實行此巨集而能實行任意的裝置動作。而即使在裝置動作測試或裝置檢查

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

資料之取得內容一部分變更的情形下，亦可叫出之前所作成巨集而以編輯一部分來對應，故不必要從一開始重新組合程式或手動操作。

(第2實施樣態)

其次參照第6至9圖來詳細說明本發明之第2實施樣態之處理裝置之自動檢查方法及自動回復方法。

首先參照第6圖及第7圖來說明可適用於本發明之自動檢查方法及自動回復方法之處理裝置的概略構成。

圖式之處理裝置300係可同時進行多數處理之多處理室形式的裝置，對於作為被處理體之半導體晶圓(以下簡稱晶圓)進行蝕刻等處理之多數處理室302、304乃並列地配置著。各於各處理室302、304，具有作為搬送構件之搬送臂306、308之真宣預備室的加載互鎖室310、312的一端乃藉由開闕314、316而連接著。

而且加載互鎖室310、312的另一端乃藉由開闕318、320而連接於當作共通搬送路之運送處理室324的長邊方向的一側面。圖式之運送處理室324呈矩形狀，而設置著可於長邊方向移動之作為搬送構件的搬送臂328。而且，之運送處理室324之短邊方向的一側面乃連接著預備處理室330。於此預備處理室330加諸於用以進行晶圓之預先對準的預先對準載置台，而設置可進行晶圓之粒子檢查或膜厚檢查的在線檢查裝置。又，圖式之例子固然將預備處理室330構成可兼用預先對準處理室及在線檢查處理室，惟，亦可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：處理裝置之保養方法)

92-87

依據本發明，於裝置之開始驅動時，以即時地監視驅動裝置之軟體的稼動狀態，以診斷是否未發生異常(S110)。S110之診斷係判斷為未發生異常時，對於被處理體之處理乃就原本本地續行，而進入對於被處理體之處理是否已結束的判斷(S130)。當處理結束時，將裝置予以停機處理(S140)。在S110之診斷係判斷為發生異常時，則記錄有關發生異常之診斷項目的日誌(S120)。其後將裝置予以停機處理(S140)。

英文發明摘要(發明之名稱：MAINTENANCE METHOD OF PROCESSING APPARATUS)

The present invention provides a maintenance method of processing apparatus, an automatically checking method of processing apparatus and an automatically resetting method of processing apparatus, and a self-diagnosis method of software for driving processing apparatus. More specifically, the present invention provides a maintenance method of processing apparatus, an automatically checking method of processing apparatus and an automatically resetting method of processing apparatus, and a self-diagnosis method of the software for driving processing apparatus, capable of monitoring the operating condition of the software for driving the apparatus in real-time to diagnose the occurrence of abnormality (step S110), continuing the process on an object to be processed to judge whether the process on the object to be processed has finished if it has been diagnosed in the step S110 that the abnormality has not occurred (step S130), performing down processing on the apparatus when the process has finished (step S140), recording the log of the items diagnosed that the abnormality has occurred if it has been diagnosed in the step S110 that the abnormality has occurred (step S120), and then performing down processing on the apparatus (step S140).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

91年11月27日
修正
補充

1. 一種處理裝置之保養方法，係包含有：
 預先登錄每個前述處理裝置之保養對象零件之單動作
 的登錄步驟；
 將前述單動作單位及／或前述單動作之組合作為順序
 動作及／或並列動作而記述保養巨集之巨集記述步驟；及
 實行前述巨集記述步驟所記述之保養巨集而進行保養
 的巨集實行步驟。
2. 如申請專利範圍第1項之處理裝置之保養方法，其中包含
 評價前述巨集實行步驟所進行之順序動作及／或並列動作
 的評價步驟。
3. 如申請專利範圍第1項之處理裝置之保養方法，其中前述
 單動作包含前述保養對象零件之檢查動作。
4. 如申請專利範圍第1項之處理裝置之保養方法，其中前述
 單動作最好是包含前述保養對象零件之初期化動作。
5. 如申請專利範圍第1項之處理裝置之保養方法，其中前述
 巨集記述步驟設成包含可記述監視前述保養對象零件之單
 動作是否到達控制值的到達監視動作巨集記述步驟。
6. 如申請專利範圍第1項之處理裝置之保養方法，其中前述
 巨集記述步驟包含可記述反覆前述保養對象零件之單動作
 之巨集的迴路巨集記述步驟。

裝
訂
線