公告本

修正補充

747856

發明專利說明書

（填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫）

※申請案號：92103937　※IPC 分類：

※申請日期：92 年 02 月 25 日

壹、發明名稱：

（中文）半導體處理裝置之控制方法

（英文）

貳、發明人（共 4 人）

發明人 1

姓　　名：（中文）田中潤一

（英文）

住居所地址：（中文）日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本部內

（英文）

參、申請人（共 1 人）

申請人 1

姓名或名稱：（中文）日立全球先端科技股份有限公司

（英文）

住居所地址：（中文）日本國東京都港區西新橋一丁目二四番一四號

(或營業所)　（英文）

國　　籍：（中文）日本　（英文）JAPAN

代 表 人：（中文）1.桑田芳郎

（英文）

說明書發明人續頁

發明人 2

姓　　名：（中文）山本秀之

（英文）

住居所地址：（中文）日本國山口縣下松市東豊井七九四番地
日立全球先端科技㈱笠戶事業所內

（英文）

發明人 3

姓　　名：（中文）幾原祥二

（英文）

住居所地址：（中文）日本國山口縣下松市東豊井七九四番地
日立全球先端科技㈱笠戶事業所內

（英文）

發明人 4

姓　　名：（中文）鹿子嶋昭

（英文）

住居所地址：（中文）日本國山口縣下松市東豊井七九四番地
日立全球先端科技㈱笠戶事業所內

（英文）

捌、聲明事項

無

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種半導體處理裝置之控制方法，特別是，有關於一種不必變更處理程序以高開工率可運用裝置的半導體處理裝置之控制方法。

【先前技術】

蝕刻處理裝置等的半導體處理裝置之處理性能是隨著反覆進行晶圓處理而經時性地變化。當進行該經時變化，則如經由蝕刻處理所得到的晶圓面的加工形狀會變化，而加工尺寸成爲從管理基準值偏離的狀態。亦即，發生過程狀態的異常(過程異常)。

第9圖是表示說明發生過程異常的原因的圖式；第9(a)圖是表示剛進行濕式清洗後的清淨狀態的處理腔(真空處理容器的圖式；第9(b)圖是表示反覆晶圓處理而在處理腔內壁面堆積有堆積物的狀態的圖式。在圖中，1是處理腔；2是裝載被加工物的樣品的樣品裝載電極；3是晶圓等的樣品；4是生成在處理腔內的電漿；5是堆積在處理腔內壁的堆積物。

如第9(b)圖所示地，在反覆晶圓處理而使得堆積物堆積在處理腔內壁面的狀態，經由該堆積物與生成在處理腔內的電漿之互相作用使得電漿狀態有變化，而經由該電漿狀態的變化使得晶圓的加工形狀加工尺寸有變化。

該加工尺寸的變化是緩慢，但是，起因於該經時變化

的加工形狀的變化量是不久會超過容許範圍，而變成形成於晶圓面的半導體元件的性能上成爲問題的大小。亦即，成爲發生上述過程異常。

第10圖是表示說明發生上述過程異常時的處理的說明圖；第10(a)圖是表示發生過程異常時停止處理的例子的圖式；第10(b)圖是表示發生過程異常時，變更下一晶圓的處理程序的例子的圖式。

如第10(a)圖所示地，在發生過程異常時停止處理的例子中，在完成晶圓處理時(或晶圓處理中)依據監測過程的監測器的檢測資料來診斷處理結果是否正常(步驟S1、S2)。在處理結果爲異常時，則停止下一晶圓之處理(步驟S6)，而在處理結果爲正常時，則進行下一晶圓之處理(步驟S3)。以下，在每晶圓反覆繼續該動作(步驟S4，S5，S7)。

又，如第10(b)圖所示地，在發生過程異常時變更下一晶圓的處理程序的例子中，在完成晶圓處理時(或晶圓處理中)，依據監測器的檢測資料來診斷處理結果是否正常(步驟S1，S2)。在處理結果爲異常時，則控制下一晶圓之處理程序(變更處理程序)而處理下一晶圓(步驟S6，S3)，而在處理結果爲正常時，則不變更處理程序而仍進行下一晶圓之處理(步驟S3)。以下，在每一晶圓反覆繼續該動作(步驟S4，S5，S7)。

在發生過程異常時停止處理的方法[第10(a)圖]，是在每當發現過程異常，則停止半導體處理裝置而施以清洗等

恢復措施。所以產生裝置開工率顯著降低的情形。爲了防止該裝置開工率的降低而不得不緩和地設定判斷過程異常的位準。

又，在發生過程異常時變更下一晶圓的處理程序的方法[第10(b)圖]，是運用半導體處理裝置上有問題。亦即，處理程序是通常在設置半導體處理裝置的工廠內被承認的事項，因此，欲變更上述處理程序有需要承認的情形。又，半導體處理裝置與附屬於該裝置的處理程序是形成一體，而未承認處理程序地變更的情形，通常，並無法將處理結果的責任來責問上述半導體處理裝置的製造者。

【發明內容】

本發明是鑑於此些問題點而創作者，提供一種不必變更控制過程的處理程序，以高開工率可運用的半導體處理裝置之控制方法。

本發明是爲了解決上述課題而採用如下的手段。

一種半導體處理裝置之控制方法，屬於具備：真空處理容器，在該真空處理容器內生成電漿的電漿生成裝置，及將包含上述真空處理室內的電漿清洗的過程處理程序保持成一定並控制過程的過程控制裝置的半導體處理裝置之過程控制方法，其特徵爲：

上述過程控制裝置是以配置於上述半導體處理裝置的感測器所檢測的感測器資料爲基礎來檢測上述過程的異常，當檢測異常時，實行去除儲存在上述真空處理容器內的堆積物的恢復步驟。

【實施方式】

以下，一面參照所附圖式一面說明本發明的實施形態。如上所述地，半導體處理裝置之處理性能是隨著反覆進行晶圓處理而經時性地變化。當進行該經時變化，則晶圓面的加工尺寸成爲從管理基準值偏離的狀態。亦即，發生處理異常。

如上所述地，過程異常的原因，是堆積物堆積在處理腔內部，該堆積物與電漿互相作用的結果，使得電漿中的自由基(活性反應種子)的平衡會變動，而該變動會影響到加工形狀。

在處理晶圓時，通常以25枚或13枚晶圓構成一批次，而以批次單位施行處理。此時，爲了防止上述堆積物的堆積，則每當處理一批次的晶圓或是每當處理一枚晶圓需插入清洗步驟。

清洗步驟是去除堆積在處理腔內的堆積物的步驟，若該清洗步驟的頻度及該清洗所需的處理時間過久，則半導體處理裝置的開工率成爲降低之狀態。

然而，上述堆積物的堆積速度是雖爲些微，惟經時性地變化。所以，若在每當處理上述一批次的晶圓或是每當處理一枚晶圓，將所插入的清洗步驟的清洗時間設定成一定，則徐徐地產生處理時間的過與不足。爲了避免該情形，而若稍過剩地設定清洗時間，則構成處理腔的零件會被電漿切割使表面變粗糙，成爲引起發生異物或縮短零件壽命的情形。所以成爲設定大致適當的清洗時間。這時候，雖在

局部仍徐徐地附著堆積物，而隨著該附著，加工形狀是成爲徐徐地變化。

因此，如上所述地，設定大約適當的清洗時間仍繼續處理時，一面監測堆積物等所引起的過程異常一面進行晶圓處理，在檢測過程異常的時機導入一併去除所堆積的堆積物的恢復步驟較方便。又，上述恢復步驟是並不一定能全部成功，因此判斷是否可以恢復，而確認能恢復後，才成爲需要進行下一晶圓的處理。

第1圖是表示說明本發明的實施形態的半導體處理裝置之控制方法的圖式。首先，將晶圓搬入至電漿處理裝置內並施以所定處理(步驟S101)。這時候，使用監測器來監測過程狀態。監測過程狀態之際，作爲監測器例如使用分光器，檢測電漿的發光光譜。又，使用探針等可檢測供給於電漿處理裝置的電壓，電流，相位差等的電量。又，可使用測定其他的電漿特性的感測器或是測定處理腔的溫度的感測器等。之後，將上述感測器的檢測資料與標準性處理時的基準範圍(容許範圍)比較，判斷過程是否正常。該判斷是在完成晶圓處理後或處理中可進行。

又，作爲監測器，使用OCD(Optical CD)計測器而藉由直接計測裝置的線幅等，可判斷有無過程異常(晶圓處理是否適當)(步驟S102)。

在步驟2中，判斷過程狀態爲正常，則開始下一晶圓的處理(步驟S103)。

又，在步驟2中，判斷處理狀態爲異常，則進行至恢復

步驟。恢復步驟是去除堆積在處理腔內壁等的堆積物的清洗步驟，在該步驟中使用適合於去除上述堆積物的處理氣體。又，恢復步驟是並不是如批次間清洗地頻繁地進行者，因此即使費較久時間，裝置的開工率是也不會那麼降低(步驟S106)。

當完成恢復步驟，則以上述感測器資料等作爲基礎，來判斷上述恢復(清洗處理)是否成功(步驟S107)。當被判斷爲恢復失敗時，則停止半導體處理裝置的停止，將上述處理裝置朝大氣開放來實行清掃等的維修。此時，若半導體處理裝置在恢復失敗的狀態，則顯示於該裝置的顯示器，或是經由通信網可通知至使用者(步驟S108，S109)。

判斷爲恢復成功時，則開始下一晶圓處理，以下，在每一晶圓反覆繼續上述動作(步驟S103，S104，S105)。

第2圖是表示說明判斷有無過程異常的方法的圖式。第2圖是表示藉由半導體處理裝置在晶圓面形成FET時，以處理晶圓面之際所得到的發光光譜爲基礎所推測的閘電極的加工尺寸的指標(● 標記)(推測值)與實測值(×標記)的例子的圖式。如圖所示地，指標與實測值能良好地一致，因此知實際的加工尺寸藉由指標可容易地管理。第2圖的情形，作爲加工尺寸的基準範圍(容許範圍)設定加工尺寸的相對值2至5，該第2圖的情形，可知批次的最後晶圓的處理結果是容許範圍極限。

如作爲感測器使用分光器的情形，在感測器數變成極多時，將此些感測器的輸出資料與標準式處理時的基準範

圍(容許範圍)分別比較成爲較困難。在此種情形，例如藉由主成分分析來壓縮上述感測器資料並生成少數指標，亦即生成主成分比數，而代替感測器資料使用所生成的主成分劃線較理想。又，組合主成分比數也可製作與處理後的加工尺寸相關的高指標。依照該方法，即使如分光器輸出2000波長分量的資料時，也可僅將數個指標與上述基準範圍(容許值)相比較就可以。

第3圖是表示說明判定完成恢復步驟的清洗處理的方法的圖式。在表示於第3圖的恢復步驟中，組合特性不相同的兩種電漿清洗處理[表示於第3(a)圖的清洗1，及表示於第3(b)圖的清洗2)並加以實行。

藉由依恢復步驟的電漿清洗，處理腔內壁的堆積物被去除，則電漿中的自由基的狀態會徐徐地變化。所以，例如上述的發光光譜也會徐徐地變化。藉由進行清洗，使得該發光光譜的變化一直到成爲沒有或微少爲止，可判斷大部分的堆積物被去除。

亦即，在判定完成依恢復步驟的清除處理之際，首先，藉由感測器來檢測電漿發光的光譜，生成以所檢測的發光光譜爲基礎生成主成分比數，而以該主成分比數爲基礎來檢測清洗的進行程度，亦即檢測恢復的進行程度。主成分比數在基準範圍內，且上述主成分比數的變動在所定值以下時，則判斷完成清洗。在圖例的情形，完成清洗1之後，實施與清洗1在清洗特性不相同的清洗2。

又，在進行事先設定清洗的一定時間之後，如藉由上述

感測器資料來確認其結果，若不充分則再重複上述清洗也可以。

然而，在上述恢復步驟的電漿清洗中存有無法去除的堆積物的情形。此種情形，雖重複進行上述恢復步驟，感測器資料是在上述基準範圍外有不變化的狀況。在此種情形，因無法恢復而停止清洗處理。

第4圖及第5圖是表示詳述上述恢復步驟的圖式；第4圖是表示說明加熱不容易被清洗構件的例子的圖式。在第4圖中，8是加熱器等的加熱手段，6是以電漿清洗處理難被去除的處理腔1的下部壁部分，7是處理腔1的上部壁部分。上述加熱手段8是配置在上述處理腔1的下部壁部分或裝載電極2的側壁。又，在圖中與表示於第9圖的部分相同部分賦予相同記號而省略其說明。

如第4圖所示地，藉由加熱器等加熱手段8一面加熱如處理腔1的下部壁部分的以通常電漿清洗不容易清洗的構件，一面進行電漿清洗。加熱處理腔需費時，因此在通常之清洗事實上幾乎不可能進行此種加熱處理。針對於此，恢復步驟是需費1至3小時左右的時間可以進行，而藉由加熱處理腔有效率也可去除堆積物。又，代替上述加熱，也可進行冷卻。

第5圖是表示說明將電位供給於如處理腔1的下部壁部分的不容易清洗的構件的例子的圖式。在圖中，9是將高頻電力供給於不容易清洗的構件處理腔1的下部壁部分並將電漿發生在上述構件近旁所需的電漿發生電極；10是將電力供

給於上述電極9的電漿發生用高頻電源。又，在圖中與表示於第9圖及第1圖的相同部分賦予相同記號而省略其說明。

如第5圖所示地，藉由高頻電源10將高頻電壓施加於配置在以通常電漿清洗不容易被清洗的構件近旁的電漿發生電極9而進行電漿清洗。如此地，藉由將高頻電力供給於不容易被清洗的構件近旁，而在上述構件近旁發生高頻電漿。由此，有效率地可除去上述構件表面的堆積物。

恢復步驟是在將晶圓的處理期間中的過程處理程序保持在一定的狀態下控制過程，同時每當以批次單位處理或每當以晶圓單位處理晶圓，以施以通常電漿清洗的真空處理裝置作爲前題，監測在此種真空處理裝置經時性地發生的過程異常，而在檢測過程異常的時機所進行的清洗步驟。利用該步驟，總括地可去除藉由通常的電漿清洗無法去除的堆積物。

通常的電漿清洗是一般使用SF_6，O_2，Cl_2氣體或此些的混合氣體來生成電漿，由此去除堆積處理腔內壁等的堆積物。清洗時間因產量之關係，通常最久爲數十分鐘。針對於此，上述恢復步驟是恢復處理腔的狀態的清洗步驟。所以，使用與上述通常的電漿清洗不相同的方法施以清洗。亦即，上述恢復步驟是下述(1)至(4)中任一作爲特徵的清洗步驟。

(1)當在上述通常的電漿清洗中重複使用，爲使用在處理腔內部的構件賦予損壞的氣體(例如氯氣)進行較久時間的電漿清洗。

(2)一面加熱或冷卻在整體處理腔或通常的電漿清洗不容易清洗的一部分的構件一面進行電漿清洗。在處理腔的加熱或冷卻需費時之故，因而在通常的清洗無法作此種加熱處理。恢復步驟是可以費1至3小時左右的時間進行處理，而藉由處理腔的加熱或冷卻就可有效率地去除堆積物(參照第4圖)。

(3)在以通常的電漿清洗不容易被清洗的構件供給高頻電力並進行電漿清洗。藉由在不容易被清洗的構件供給高頻電力，使得高頻電漿發生上述構件的近旁。由此，有效率地可去除上述構件表面的堆積物(參照第5圖)。

(4)在以通常的電漿清洗不容易被清洗的構件(例如處理腔1的下部壁部分)供給偏壓並進行電漿清洗。藉由在不容易被清洗的構件供給偏壓，可將電漿中的離子拉入在上述構件。由此，增大拉入在上述構件的離子能量而有效率地可去除上述構件表面的堆積物。

(5)上昇在以通常的電漿清洗不容易被清洗的構件近旁的電漿密度並進行電漿清洗。由此有效率地可去除上述構件表面的堆積物。上述電漿密度是藉由控制形成在處理腔內的磁場分布就可進行。例如在ECR電漿蝕刻裝置中控制ECR面成爲構件近旁的磁場分布。

又，在表示於上述第1圖的步驟1等中，若判定爲過程異常時，則從上述複數恢復步驟中，選擇適合於該時的過程的恢復步驟加以適用就可以。

第6圖是表示說明本發明的其他實施形態的圖式。在

該例子中，在某特定晶圓的處理後判斷爲處理異常時，則從等待完成該晶圓所屬的批次處理後移行至恢復步驟。

在上述實施形態中，判斷每一各晶圓有無過程異常，而在發生過程異常時插入恢復步驟。所以，成爲在批次處理中插入恢復步驟。

但是，通常一批次是被總括處理者，因此中斷批次處理而插入恢復步驟，則晶圓的加工形狀成爲不連續地變化。因此，在批次處理中；即使檢測過程異常，該批次處理是繼續地實行，而在完成批次處理後實行恢復步驟才移行至下一批次處理。

如第6圖所示地，首先，將晶圓搬入電漿處理裝置內並施以所定處理(步驟S201)。這時候，使用監測器來監測過程狀態。監測處理狀態時，作爲監測器例如使用分光器，來檢測電漿的發光光譜。又，使用探針等可檢測供給於電漿處理裝置的電壓，電流，相位差等的電氣量。又，可使用測定其他的電漿特性的感測器或測定處理腔的溫度的感測器等。之後，將上述感測器的檢測資料與標準式處理時的基準範圍(容許範圍)相比較，來判斷過程是否正常。該判斷是在完成晶圓處理後或處理中可進行(步驟S202)。

在步驟202中，過程狀態被判斷爲正常時，則開始下一晶圓的處理(步驟S203)。又，在步驟202中，若過程狀態被判斷爲異常時，則將判斷結果儲存在記憶體等。這時候不必中斷處理而移行至下一晶圓的處理步驟的步驟203。以下一直到一批次分量的處理完成上述動作爲止反覆繼續

每一晶圓(步驟S204，S205，S206)。

完成一批次分量的處理之後，判斷在該一批次分量的處理中是否發生過程異常(步驟S207)，而發生過程異常時，則實行上述恢復步驟。當完成恢復步驟，則以上述感測器資料等爲基準，判斷上述恢復(清洗處理)是否成功。被判斷爲恢復失敗時，則停止半導體處理裝置的運轉，朝大氣開放上述處理裝置並實行清掃等維修。這時候，半導體處理裝置處在恢復失敗的狀態，會顯示在該裝置的顯示器，或經由通信網路而可通知至使用者(步驟S208，S209，S210，S211)。

在步驟207中判斷爲恢復成功時，則開始下一批次的處理，以下，每一批次地反覆繼續上述動作(步驟S212至S217)。又，恢復步驟S208，判斷恢復是否成功的步驟S209，是與在第1圖所說明的恢復步驟S106，判斷恢復是否成功的步驟S107同樣之故，因而省略詳細說明。

第7圖及第8圖是表示說明本發明的另一實施形態的圖式。在該例子中，趨勢預測在下一批次的處理中是否發生過程異常，若被預測發生過程異常時，則實行恢復步驟。

在該例子中，在批次處理中或處理後，從監測處理狀態的分光器等的監測器資料，每一晶圓地演算判斷有無過程異常所需的指標。該指標是可當成例如代表性的感測器資料，加工感測器資料的主成分劃線等的資料。之後，使用上述指標，趨勢預測在下一批次的處理中是否發生過程異常，趨勢預測結果，若預測爲發生過程異常時，則實行

恢復步驟而在恢復成功時，則開始下一批次的處理。另一方面，在恢復失敗時，則停止裝置，並發生須維修的警告。

如第7圖所示地，首先，將晶圓搬入至電漿處理裝置內並施以所定處理(步驟S301)。這時候，使用分光器等的監測器來監測過程狀態。之後，從上述分光器等的監測器資料，每一晶圓地演算判斷有無過程異常的指標。又，使用探針等可檢測供給於電漿處理裝置的電壓，電流，相位差等的電氣量。又，可使用測定其他的電漿特性的感測器或是測定處理腔的溫度的感測器等。之後，將上述感測器的檢測資料或是以檢測資料爲基礎所算出的指標，與標準性處理時的基準範圍(容許範圍)比較，判斷過程是否正常。該判斷是在完成晶圓處理後或處理中可進行(步驟S302)。

在步驟302中，過程狀態被判斷爲爲正常時，則開始下一晶圓的處理(步驟S303)。又，在步驟302中，若過程狀態被判斷爲異常，則將判斷結果儲存在記憶體等。這時候不必中斷處理而移行至下一晶圓的處理步驟的步驟303。以下一直到一批次分量的處理完成上述動作爲止反覆繼續每一晶圓(步驟S304，S305，S306)。

之後，以上述感測器的檢測資料爲基礎所算出的指標爲基礎，趨勢預測在下一批次的處理中是否發生過程異常(步驟S307)。趨勢預測的結果，在預測爲發生過程異常時，則實行恢復步驟(步驟S308，S309)，而在預測爲未發生處理異常時，則開始下一批次的處理(步驟S313至S318)。

當完成恢復步驟S309，則判斷是否恢復成功，被判斷爲恢復失敗時，則停止半導體處理裝置的運轉，朝大氣開放上述處理裝置並實行清掃等維修。這時候，半導體處理裝置在恢復失敗的狀態，會顯示在該裝置的顯示器，或經由通信網路而可通知至使用者(步驟S310，S311，S312)。

依照該方法，在移行至批次處理以前判斷是否發生過程異常之故，因而在過程異常之狀態下可避免晶圓處理被繼續進行。

第8圖是表示說明趨勢預測之例子的圖式。第8(a)圖是表示標繪屬於某特定批次X的各該晶圓(晶圓號碼1至15)與該晶圓的處理結果(加工尺寸的相對值)的圖式；第8(b)圖是表示標繪屬於上述批次X的下一處理的批次X+1的各該晶圓(晶圓號碼1至15)與該晶圓的處理結果(加工尺寸的相對值)的圖式。在此，批次X的指標平均值爲3.5；而批次X+1的指標的平均值爲4.2。

該例的情形，在從批次X的處理移行至批次X+1的處理之際，批次內的指標的平均值上昇+0.7。因此，在下一批次X+2的處理中，批次內的指標平均值是可推測成爲4.9。這時候，假定批次內的上述相對值的分布是與批次X+1的分布同等，則如第8(c)圖所示地，在批次X+1的各晶圓的指標加上0.7之數值成爲批次X+2的預測值。在第8(c)圖的例子中，從批次X+2的第5枚的晶圓，上述指標的預測值超過基準範圍。所以在開始批次X+2的處理以前就實施恢復步驟。

在以上的說明中，恢復步驟是以施行清洗處理作爲前題

加以說明。然而，藉由半導體處理裝置或是該處理裝置的處理過程，可施以其他的處理。例如，蝕刻矽(Si)的擋片(dummy wafer)而可將矽堆積在處理腔的內壁等。又，蝕刻裝載鋁(Al)等材料的擋片而可將鋁堆積在處理腔的內壁等。藉由此些處理，可將處理腔內初期化成爲因應於處理過程的適當狀態。

(發明之效果)

如上所述地依照本發明，提供一種不必變更控制過程的處理程序，以高開工率可運用裝置的半導體處理裝置之控制方法。

【圖式簡單說明】

第1圖是表示說明本發明的實施形態的半導體處理裝置之控制方法的圖式。

第2圖是表示說明判斷有無過程異常的方法的圖式。

第3圖是表示說明判定完成恢復步驟的清洗處理的方法的圖式。

第4圖是表示說明恢復步驟的詳細的圖式。

第5圖是表示說明恢復步驟的詳細的圖式。

第6圖是表示說明其他實施形態的圖式。

第7圖是表示說明另一實施形態的圖式。

第8圖是表示說明趨勢預測的圖式。

第9圖是表示說明發生過程異常的原因的圖式。

第10圖是表示說明發明過程異常時的處理的圖式。

[符號說明]

1：處理腔

2：樣品裝載電極

3：樣品(晶圓)

4：電漿

5：堆積物

6：處理腔的堆積物不容易去除的部分

7：恢復步驟的堆積物容易去除的部分

8：加熱手段

9：電漿發生電極

10：高頻電源

肆、中文發明摘要

發明之名稱：半導體處理裝置之控制方法

提供一種不必變更控制過程處理程序，以高開工率可運用的半導體處理裝置之控制方法。

一種半導體處理裝置之控制方法，其係將包含真空處理容器，在該真空處理容器內生成電漿的電漿生成裝置，及上述真空處理室內的電漿清洗的過程處理程序保持成一定並控制過程的半導體處理裝置之過程控制方法，其特徵爲：

以配置於上述半導體處理裝置的感測器所檢測的感測器資料爲基礎來檢測上述過程的異常，當檢測異常時，實行去除儲存在上述真空處理容器內的堆積物的恢復步驟。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種半導體處理裝置之處理控制方法，屬於依照處理程序在真空處理容器內處理至少1枚或複數晶圓所形成的批次內的晶圓的半導體處理裝置之處理控制方法，其特徵爲：

具有：

上述批次別地實行上述真空處理容器內的電漿清洗的第1電漿清洗步驟；及

依據設置於上述半導體處理裝置的感測器所檢測的感測器資料，來檢測上述批次內的至少1枚的晶圓處理的異常的步驟；及

當在上述批次內的至少1枚的晶圓處理中檢測出晶圓處理的異常，爲處理完成上述批次內的所有晶圓之後，而在開始下一批次內的晶圓處理之前，以與上述第1電漿清洗的條件不相同的條件實行上述真空處理容器內的電漿清洗的第2電漿清洗步驟。

2.如申請專利範圍第1項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述第1電漿清洗，是清洗時間爲一定，

上述第2電漿清洗的成否，是具有依據上述感測器所檢測的感測器資料來判斷的步驟。

3.如申請專利範圍第1項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述第1電漿清洗，是使用含有SF_6或O_2的混合氣體進

行電漿生成，

上述第2電漿清洗，是使用氯氣體進行電漿生成。

4.如申請專利範圍第1項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述處理程序是即使上述晶圓處理的異常被檢測，也不會變更。

5.一種半導體處理裝置之處理控制方法，屬於依照處理程序在真空處理容器內處理至少1枚或複數晶圓所形成的批次內的晶圓的半導體處理裝置之處理控制方法，其特徵爲：

具有：

上述批次別地實行上述真空處理容器內的電漿清洗的第1電漿清洗步驟；及

依據設置於上述半導體處理裝置的感測器所檢測的感測器資料，來檢測上述批次內的至少1枚的晶圓處理的異常的步驟；及

當在上述批次內的至少1枚的晶圓處理中檢測出晶圓處理的異常，爲處理完成上述批次內的所有晶圓之後，而在開始下一批次內的晶圓處理之前，將載置被堆積於上述真空處理容器內壁的材料的擋片予以蝕刻的步驟。

6.如申請專利範圍第5項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述第1電漿清洗，是清洗時間爲一定，

上述擋片的蝕刻的成否，是具有依據上述感測器所檢

測的感測器資料來判斷的步驟。

7.如申請專利範圍第5項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述第1電漿清洗，是使用含有SF_6或O_2的混合氣體進行電漿生成，

載置於上述擋片的材料是矽或鋁。

8.如申請專利範圍第5項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述處理程序是即使上述晶圓處理的異常被檢測，也不會變更。

9.一種半導體處理裝置之處理控制方法，屬於依照處理程序在真空處理容器內處理至少1枚或複數晶圓所形成的批次內的晶圓的半導體處理裝置之處理控制方法，其特徵爲：

具有：

上述批次別地實行上述真空處理容器內的電漿清洗的第1電漿清洗步驟；及

依據設置於上述半導體處理裝置的感測器所檢測的感測器資料，在開始下一批次內的晶圓處理之前，進行趨勢預測在下一處理的批次的處理中，是否發生晶圓處理的異常的步驟；及

在進行上述趨勢預測的步驟中，若被趨勢預測爲在下一處理的批次內的晶圓處理中或完成時發生異常的情形，

爲處理完成上述批次內的所有晶圓之後，而在開始下

一批次內的晶圓處理之前，以與上述第1電漿清洗的條件不相同的條件實行上述真空處理容器內的電漿清洗的第2電漿清洗步驟。

10.如申請專利範圍第9項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

上述第1電漿清洗，是清洗時間爲一定，

上述第2電漿清洗的成否，是具有依據上述感測器所檢測的感測器資料來判斷的步驟。

11.如申請專利範圍第9項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

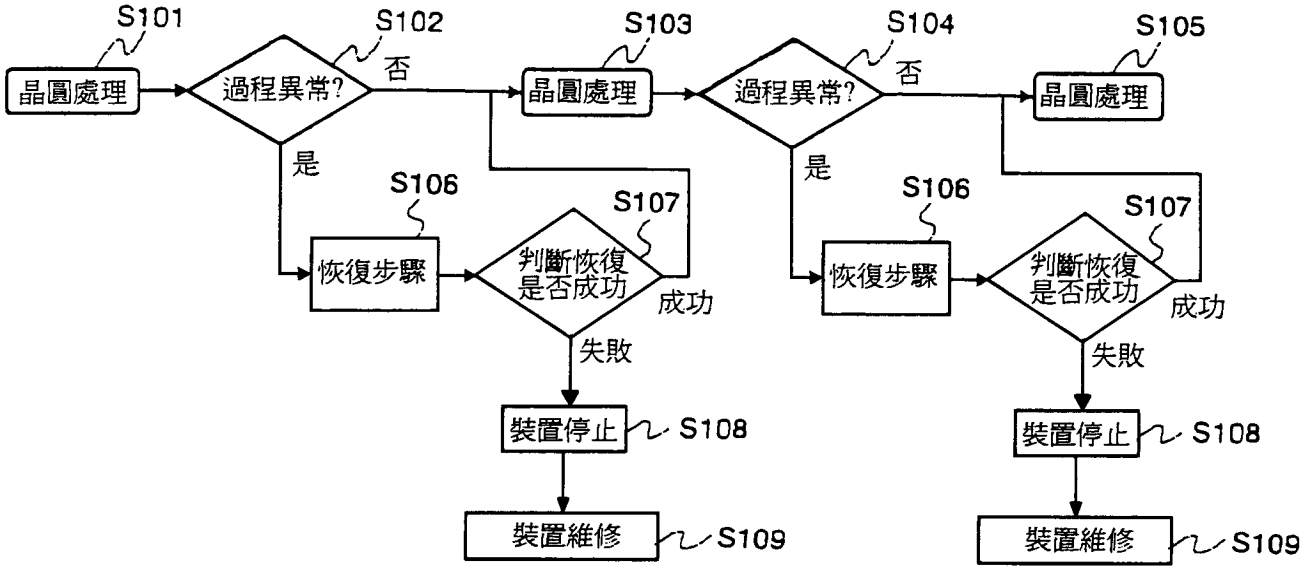
上述第1電漿清洗，是使用含有SF_6或O_2的混合氣體進行電漿生成，

上述第2電漿清洗，是使用氯氣體進行電漿生成。

12.如申請專利範圍第9項所述的半導體處理裝置之處理控制方法，其中，

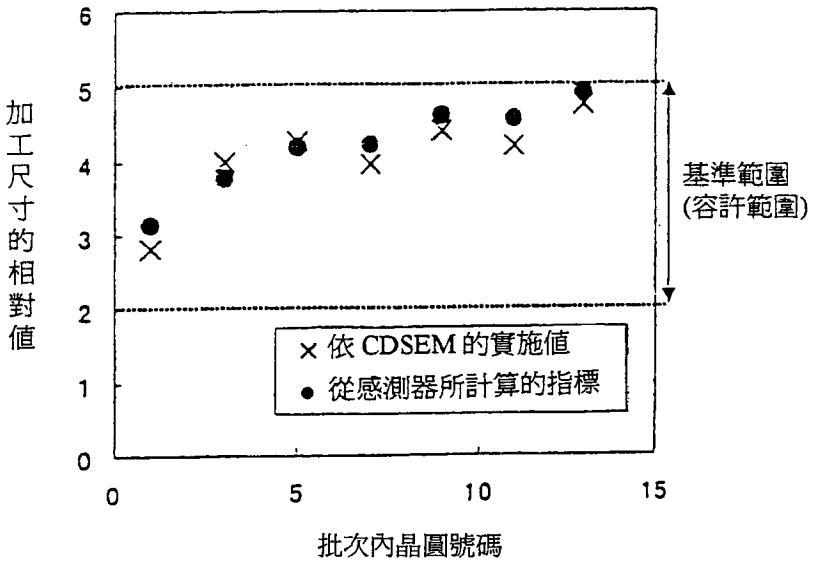
上述處理程序是即使上述晶圓處理的異常被檢測，也不會變更。

第 1 圖

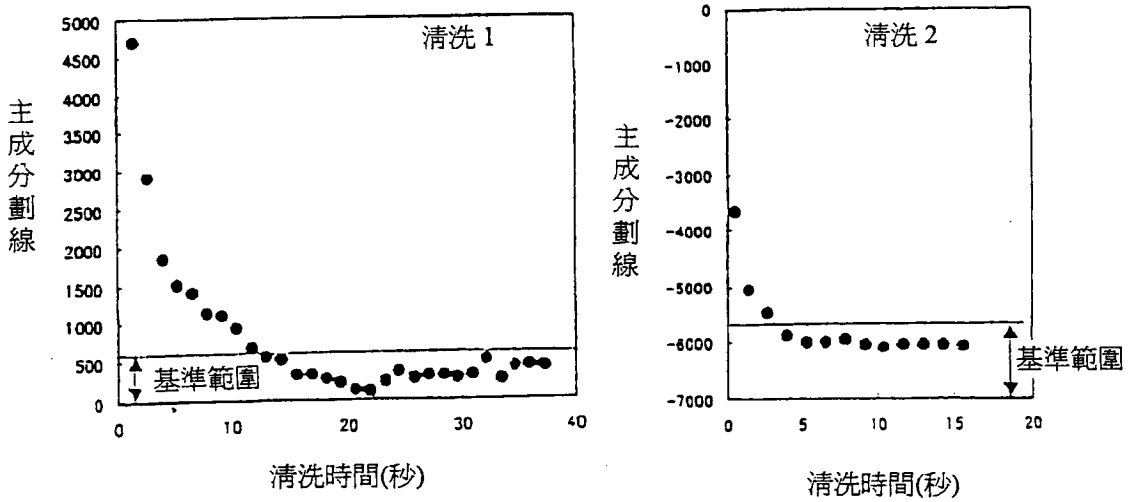

S101
晶圓處理
S102
過程異常?
否
是
S103
晶圓處理
S104
過程異常?
否
是
S105
晶圓處理
S106
恢復步驟
S107
判斷恢復是否成功
成功
失敗
S108
裝置停止
S109
裝置維修
S106
恢復步驟
S107
判斷恢復是否成功
成功
失敗
S108
裝置停止
S109
裝置維修

年 月 日 補充

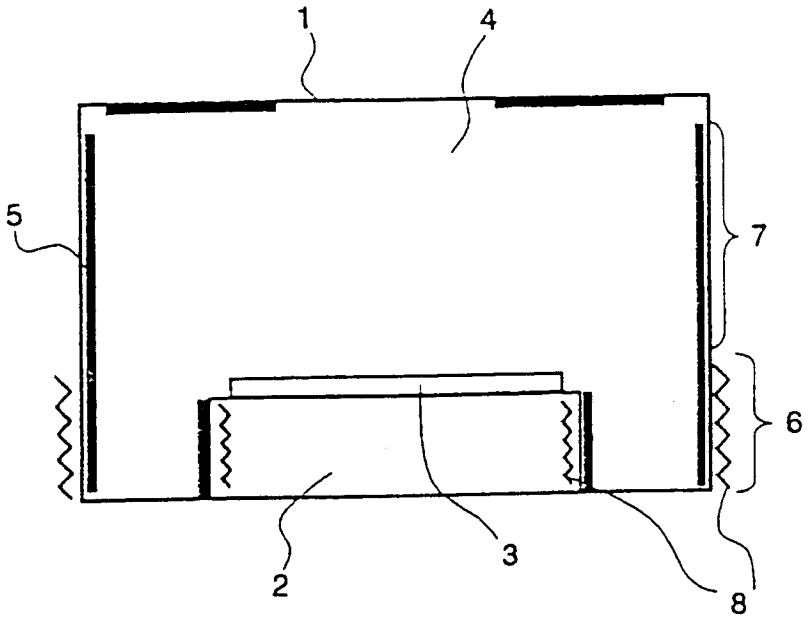
第 2 圖



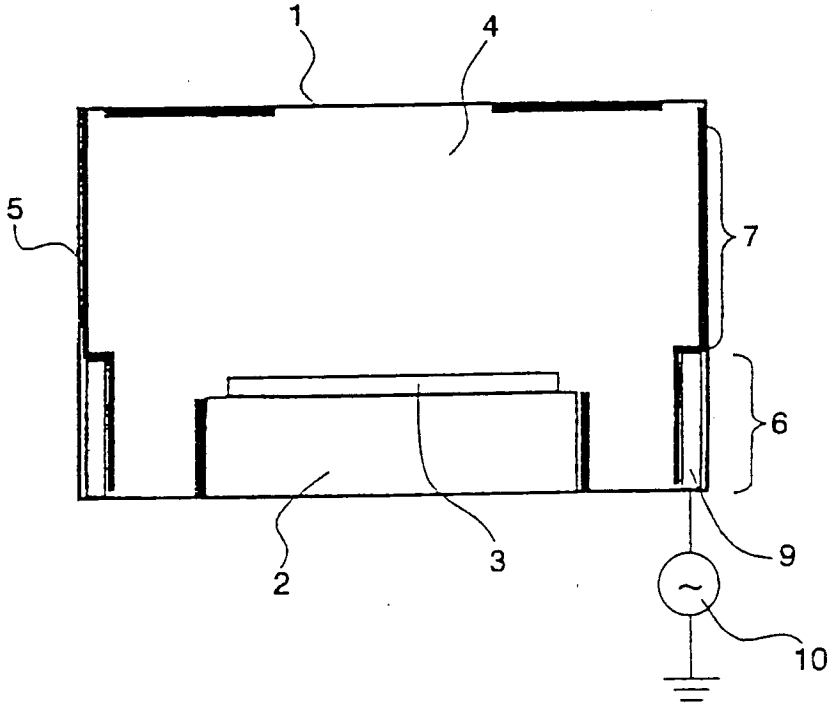
第 3 圖



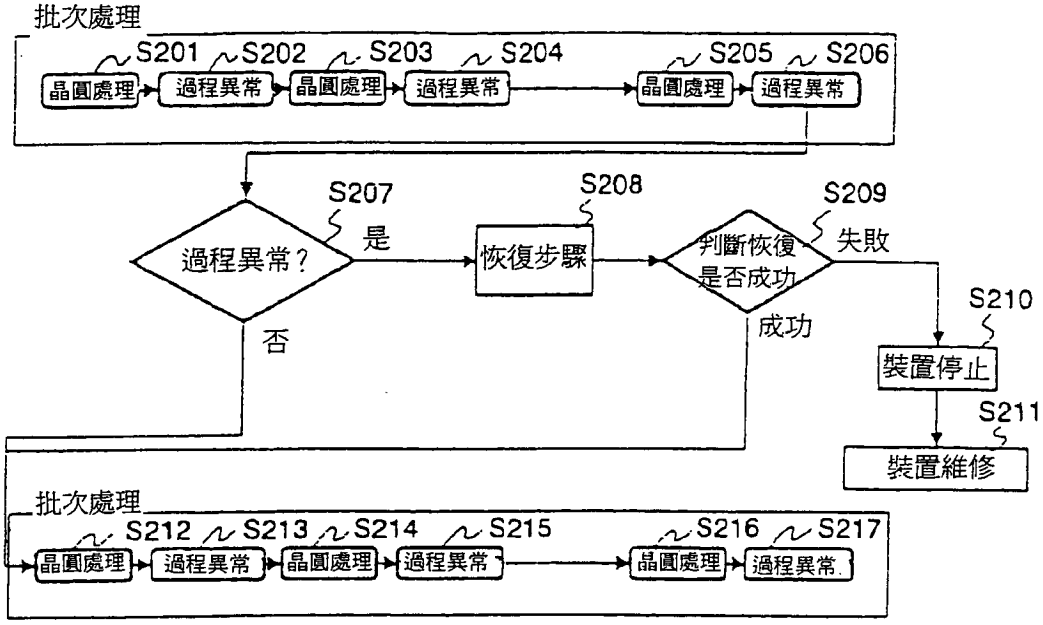
第 4 圖



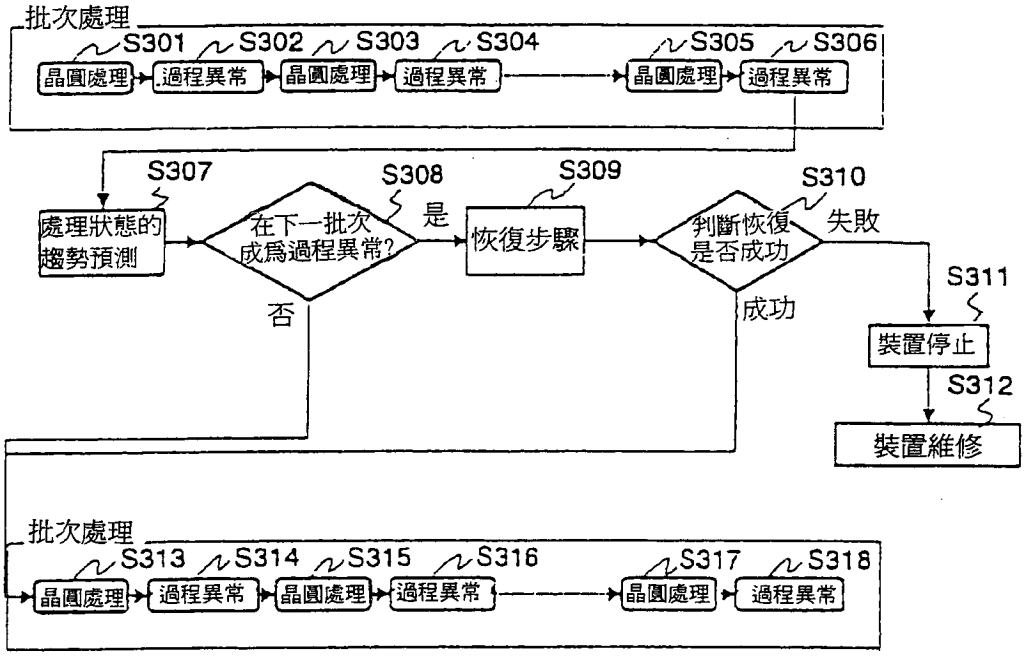
第 5 圖



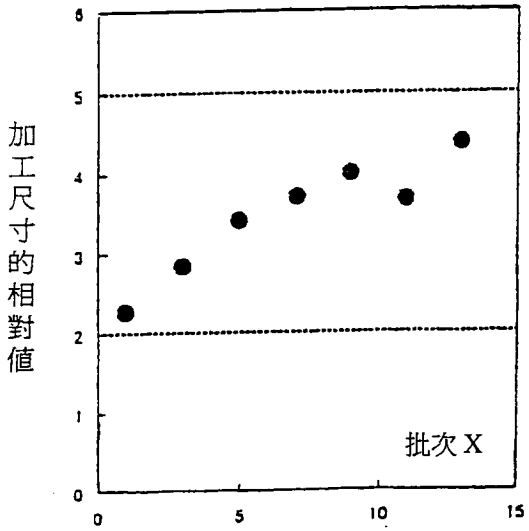
第 6 圖


批次處理
S201
S202
S203
S204
S205
S206
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
S207
過程異常?
是
否
S208
恢復步驟
S209
判斷恢復是否成功
失敗
成功
S210
裝置停止
S211
裝置維修
批次處理
S212
S213
S214
S215
S216
S217
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常

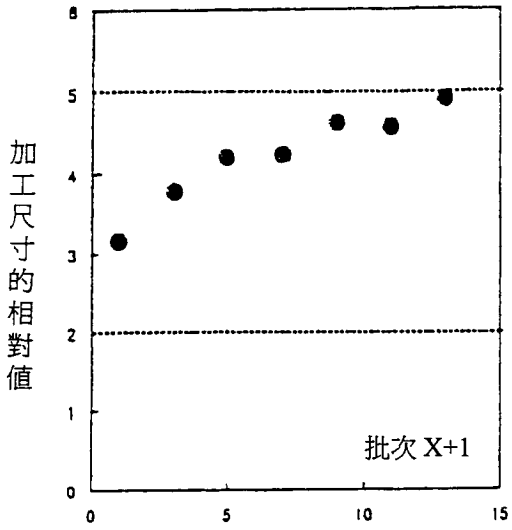
第 7 圖


批次處理
S301
S302
S303
S304
S305
S306
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
S307
處理狀態的趨勢預測
S308
在下一批次成爲過程異常?
是
否
S309
恢復步驟
S310
判斷恢復是否成功
失敗
成功
S311
裝置停止
S312
裝置維修
批次處理
S313
S314
S315
S316
S317
S318
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常
晶圓處理
過程異常

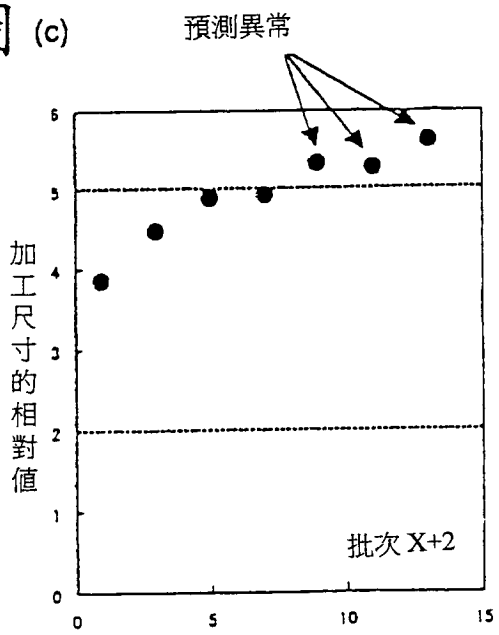
第 8 圖 (a)



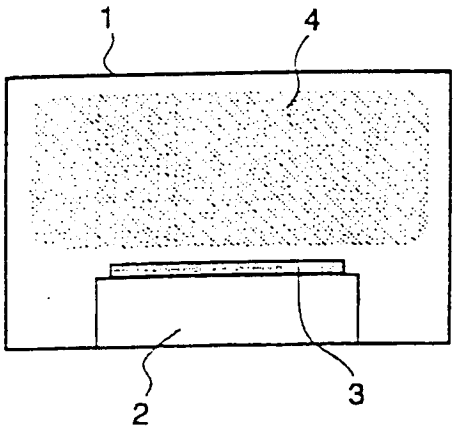
第 8 圖 (b)



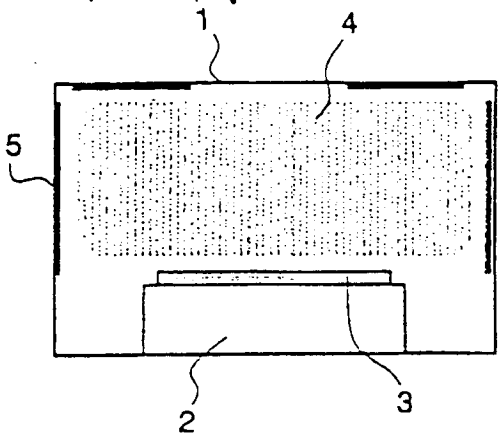
第 8 圖 (c)



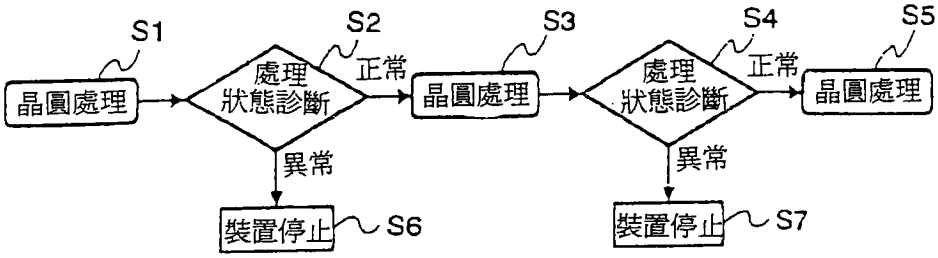
第 9 圖(a)



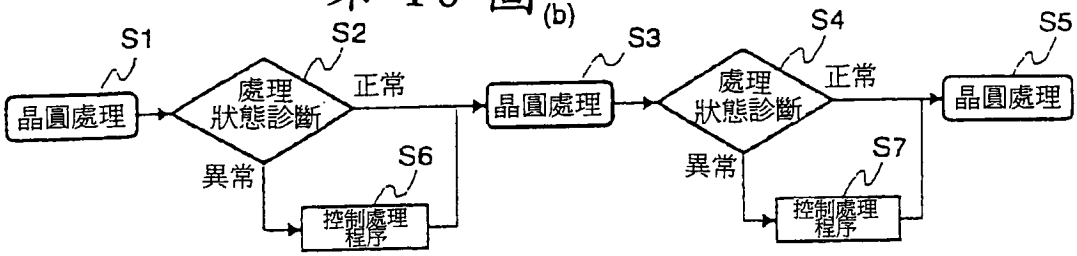
第 9 圖(b)



第 10 圖 (a)


S1
晶圓處理
S2
處理
狀態診斷
正常
異常
S3
晶圓處理
S4
處理
狀態診斷
正常
異常
S5
晶圓處理
S6
裝置停止
S7
裝置停止

第 10 圖 (b)


S1
晶圓處理
S2
處理
狀態診斷
正常
異常
S6
控制處理
程序
S3
晶圓處理
S4
處理
狀態診斷
正常
異常
S7
控制處理
程序
S5
晶圓處理

陸、（一）、本案指定代表圖為：第 1 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：