

發明專利說明書

【發明名稱】

處理液除電方法、基板處理方法以及基板處理系統
PROCESSING LIQUID ELIMINATION METHOD,
SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND SUBSTRATE
PROCESSING SYSTEM

【技術領域】

本發明係關於一種處理液除電方法、基板處理方法以及基板處理系統。以成為處理對象的基板來說，例如包含：半導體晶圓(semiconductor wafer)、液晶顯示裝置用基板、有機電致發光(electroluminescence)顯示裝置等的 FPD(Flat Panel Display；平面顯示器)用基板、光碟用基板、磁碟用基板、光磁碟用基板、光罩(photomask)用基板、陶瓷(ceramics)基板、太陽能電池用基板等。

【先前技術】

在半導體裝置的製程中，例如將基板逐片處理的單片式基板處理系統具備：腔室(chamber)；旋轉夾盤(spin chuck)，係在腔室內一邊將基板大致水平地保持，一邊使該基板旋轉；以及噴嘴(nozzle)，係用以朝向藉由該旋轉夾盤而旋轉之基板的主表面噴出處理液。

在使用如上述的基板處理系統之基板處理中執行例如於旋轉狀態之基板的主表面供給藥液的藥液處理。被供給至基板的主表面之藥液係受到由基板之旋轉所產生的離心力而在基板的主表面上朝向周緣流動且遍及基板的主表面之全區域。藉此，基板的主表面之全區域被施予由藥液所

致的處理。

有被搬入至腔室的基板會帶電的情形。雖然，於被搬入至腔室的基板係有施予藥液處理，但若被搬入至腔室的基板帶電，則從噴嘴朝向基板主表面噴出藥液時有藥液著液的部位或藥液著液的部位附近隨著基板主表面與藥液接觸而產生靜電放電之虞。在該情形下，會有產生圖案(pattern)破壞、處理液放電而對基板造成損傷的情況。

如下述專利文獻 1 般，已有提出一種為了防止在藥液供給開始時於基板主表面上產生靜電放電而在流體盒部所包含的各部(處理液貯留槽、溫度調節器、過濾盒(filter box)及多歧管(manifold))配置碳電極的手法。各個碳電極係被接地(grounding)，並且各個碳電極的一部分接觸於處理液，藉此可謀求流體盒內的處理液之除電。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開 2006-269677 號公報。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，以在流體盒部配置碳電極的方式來說，有碳溶解於處理液中的疑慮。作為電極材料的碳因碳電極與處理液之接觸而混入處理液中，結果有流體盒部內的處理液遭污染而遭污染的處理液被供給至基板之虞。因此，尋求一種不污染處理液配管內之處理液地將處理液配管內之處理液良好地除電的方法。

在此，本發明的目的係提供一種處理液除電方法、基板處理方法以及基板處理系統，前述處理液除電方法係能夠將處理液配管內之處理液良好地除電，前述基板處理方法以及前述基板處理系統係能夠從噴出口噴出除電完成的處理液，藉此防止或抑制伴隨對基板之處理液的噴出而產生靜電放電。

本發明係提供一種處理液除電方法，係用以在使用處理液來處理基板的基板處理系統中將處理液配管內之處理液除電，前述基板處理系統係包含：腔室；處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的前述處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；導電部，係被配置於前述腔室內；以及接地構造，係將前述導電部接地；前述處理液除電方法係包含以下工序：處理液噴出工序，係朝向前述基板的主表面噴出來自前述處理液噴嘴的處理液；以及導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部藉由處理液而以液體聯繫，藉此將前述處理液配管內的處理液除電。

依據該方法，於處理液噴出工序之非執行時，處理液被以連續流之態樣自噴出口朝向導電部噴出，在該狀態中，噴出口和導電部藉由處理液而以液體聯繫。

藉此，在處理液配管內之處理液帶正電或帶負電的情形下，因為處理液配管內之處理液與導電部之間產生的電

位差，電子經由聯繫於噴出口與導電部之間的處理液而移動。

在處理液配管內之處理液帶負電時，處理液配管內之處理液所包含的電子經由處理液而移動至導電部，就這樣經由接地構造而逸脫。藉此，曾帶負電的處理液配管內之處理液被除電。

另外，在處理液配管內之處理液帶正電時，導電部所包含的電子經由接地構造及處理液而移動至處理液配管內。由於處理液配管內之處理液所包含的電子數增加，故曾帶正電的處理液配管內之處理液被除電。

因此，能夠將處理液配管內之處理液良好地除電。

在本發明之一實施形態中，前述導電噴出工序亦可包含將使槽內的處理液循環的循環配管內的處理液除電的工序。

即使是在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內的處理液也會循環。因此，在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內之處理液因與循環配管的管壁之間的摩擦而容易帶電。

依據該方法，處理液被以連續流之態樣從噴出口朝向導電部噴出，而噴出口和導電部藉由處理液而以液體連繫，藉此能夠良好地將循環配管內之處理液除電。

在本發明之一實施形態中，進一步包含藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元來保持基板的基板保持工序。

然後，前述導電噴出工序亦可包含在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。

依據該方法，導電噴出工序在基板保持工序之後且在處理液噴出工序之前被執行。若從導電噴出工序結束起經過長時間，則處理液配管內之處理液所包含的電荷量會增加。

由於導電噴出工序在基板保持工序之後被執行，故能推知導電噴出工序與處理液噴出工序之間隔為短間隔，在此情形下，處理液配管內之處理液所包含之電荷的量為少。在此情形下，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，前述導電噴出工序係包含在已將前述處理液噴嘴配置於與第一位置不同之第二位置的狀態下，自前述噴出口噴出處理液的工序，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至基板的主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元所保持。

依據該方法，在導電噴出工序中，處理液在處理液噴嘴被配置於第二位置之狀態下從噴出口被噴出，該處理液被供給至導電部。藉此，在導電噴出工序中能夠將從噴出口被噴出的處理液確實地供給至導電部。

本發明係提供一種基板處理方法，係在基板處理系統中被執行，前述基板處理系統係使用處理液來處理被收容於腔室內的基板，且包含：前述腔室；基板保持單元，係

被收容於前述腔室內，用以保持基板；處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；導電部，係被配置於前述腔室內；以及接地構造，係將前述導電部接地；前述基板處理方法係包含：處理液噴出工序，係自前述噴出口朝向前述基板的主表面噴出前述處理液配管內的處理液；以及導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部藉由處理液而以液體聯繫，藉此將前述處理液配管內的處理液除電。

依據該方法，在處理液噴出工序的非執行時，處理液被以連續流之態樣自噴出口朝向導電部噴出，在該狀態中，噴出口和導電部藉由處理液而以液體聯繫。在處理液配管內之處理液帶正電或帶負電的情形下，因為處理液配管內之處理液與導電部之間產生的電位差，電子經由聯繫於噴出口與導電部之間的處理液而移動。

在處理液配管內之處理液帶負電時，處理液配管內之處理液所包含的電子經由處理液而移動至導電部且就這樣逸脫。藉此，曾帶負電的處理液配管內之處理液被除電。

另外，在處理液配管內之處理液帶正電時，導電部所包含的電子經由處理液而移動至處理液配管內。由於處理液配管內之處理液所包含的電子數增加，故曾帶正電的處理液配管內之處理液被除電。

藉由前述，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被去除之狀態的處理液。藉此，能夠防止或抑制伴隨對基板之處理液的噴出而產生靜電放電。因此，能夠抑制或防止基板之主表面上產生損傷。

在本發明之一實施形態中，前述導電噴出工序係包含將使槽內的處理液循環之循環配管除電的工序。

即使是在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內的處理液也會循環。因此，在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內之處理液因與循環配管的管壁之間的摩擦而容易帶電。

依據該方法，處理液被以連續流之態樣從噴出口朝向導電部噴出，而噴出口和導電部藉由處理液而以液體連繫，藉此能夠良好地將循環配管內之處理液除電。

在本發明之一實施形態中，前述導電噴出工序係包含在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。

依據該方法，導電噴出工序在處理液噴出工序之前被執行。若從導電噴出工序結束起經過長時間，則處理液配管內之處理液所包含的電荷量會增加。在導電噴出工序與處理液噴出工序之間隔為短的情形下，處理液配管內之處理液所包含之電荷的量為少。在此情形下，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，進一步包含藉由前述基板

保持單元來保持基板的基板保持工序。並且，前述導電噴出工序亦可包含在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。

依據該方法，由於導電噴出工序在基板保持工序之後被執行，故能推知導電噴出工序與處理液噴出工序之間隔為短間隔，在此情形下，處理液配管內之處理液所包含之電荷的量為少。在此情形下，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，前述處理液噴出工序係於前述導電噴出工序結束後不到 20 秒之內開始。

依據該方法，由於來自噴出口之處理液的噴出係在導電噴出工序結束後不到 20 秒之內開始，故能夠從噴出口噴出幾乎不包含電荷之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，前述處理液噴出工序係包含在已將前述處理液噴嘴配置於第一位置的狀態下，自前述噴出口噴出處理液的工序，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至基板的主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元所保持。然後，前述導電噴出工序亦可包含在已將前述處理液噴嘴配置於與前述第一位置不同之第二位置的狀態下，自前述噴出口噴出處理液的工序。

依據該方法，在處理液噴出工序中，處理液在處理液噴嘴被配置於第一位置之狀態下從噴出口被噴出，該處理液被供給至基板的主表面。另外，在導電噴出工序中，處

理液在處理液噴嘴被配置於第二位置之狀態下從噴出口被噴出，該處理液被供給至導電部。藉此，在處理液噴出工序中能夠將從噴出口被噴出的處理液確實地供給至基板的主表面，且在導電噴出工序中能夠將從噴出口被噴出的處理液確實地供給至導電部。

本發明係提供一種基板處理系統，係使用處理液來處理基板，包含：腔室；基板保持單元，係被收容於前述腔室內，用以保持基板；處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；導電部，係被配置於前述腔室內；接地構造，係將前述導電部接地；以及控制裝置，係控制前述處理液供給單元；前述控制裝置係執行以下工序：處理液噴出工序，係朝向前述基板的主表面噴出來自前述處理液噴嘴的處理液；以及導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部係藉由處理液而以液體聯繫。

依據該構成，在處理液噴出工序的非執行時，處理液被以連續流之態樣自噴出口朝向導電部噴出，在該狀態中，噴出口和導電部藉由處理液而以液體聯繫。在處理液配管內之處理液帶正電或帶負電的情形下，因為處理液配管內之處理液與導電部之間產生的電位差，電子經由聯繫於噴出口與導電部之間的處理液而移動。

在處理液配管內之處理液帶負電時，處理液配管內之處理液所包含的電子經由處理液而移動至導電部且就這樣逸脫。藉此，曾帶負電的處理液配管內之處理液被除電。

另外，在處理液配管內之處理液帶正電時，導電部所包含的電子經由接地構造及處理液而移動至處理液配管內。由於處理液配管內之處理液所包含的電子數增加，故曾帶正電的處理液配管內之處理液被除電。因此，能夠良好地將處理液配管內之處理液除電。

藉由前述，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被去除之狀態的處理液。藉此，能夠防止或抑制伴隨對基板之處理液的噴出而產生靜電放電。因此，能夠抑制或防止基板之主表面上產生損傷。

在本發明之一實施形態中，前述處理液配管係包含使槽內之處理液循環的循環配管。然後，前述控制裝置亦可於前述導電噴出工序中將前述循環配管內的處理液除電。

即使是在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內的處理液也會循環。因此，在來自處理液噴嘴之處理液的非噴出時(處理液噴出工序之非執行時)，循環配管內之處理液因與循環配管的管壁之間的摩擦而容易帶電。

依據該構成，處理液被以連續流之態樣從噴出口朝向導電部噴出，而噴出口和導電部藉由處理液而以液體連繫，藉此能夠良好地將循環配管內之處理液除電。

在本發明之一實施形態中，前述控制裝置係在前述處

理液噴出工序之前執行前述導電噴出工序。

依據該構成，導電噴出工序在處理液噴出工序之前被執行。若從導電噴出工序結束起經過長時間，則處理液配管內之處理液所包含的電荷量會增加。在導電噴出工序與處理液噴出工序之間隔為短的情形下，處理液配管內之處理液所包含之電荷的量為少。在此情形下，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，前述控制裝置係進一步執行藉由前述基板保持單元來保持基板的基板保持工序。然後，前述控制裝置亦可在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前執行前述導電噴出工序。

依據該構成，由於導電噴出工序在基板保持工序之後被執行，故能推知導電噴出工序與處理液噴出工序之間隔為短間隔，在此情形下，處理液配管內之處理液所包含之電荷的量為少。在此情形下，在處理液噴出工序中能夠從噴出口噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。

在本發明之一實施形態中，前述處理液噴嘴被設置成能夠於第一位置與第二位置之間移動，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至基板的主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元所保持，前述第二位置係與前述第一位置不同且為使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至前述導電部的位置。然後，前述控制裝置亦可在已將前述處理液噴嘴配置於前述

第一位置的狀態下執行前述處理液噴出工序，在已將前述處理液噴嘴配置於前述第二位置的狀態下執行前述導電噴出工序。

依據該構成，在處理液噴出工序中，處理液在處理液噴嘴被配置於第一位置之狀態下從噴出口被噴出，該處理液被供給至基板的主表面。另外，在導電噴出工序中，處理液在處理液噴嘴被配置於第二位置之狀態下從噴出口被噴出，該處理液被供給至導電部。藉此，在處理液噴出工序中能夠將從噴出口被噴出的處理液確實地供給至基板的主表面，且在導電噴出工序中能夠將從噴出口被噴出的處理液確實地供給至導電部。

在本發明之一實施形態中，前述基板處理系統進一步包含：壺，係被配置於前述基板保持單元的側方，用以承接自前述噴出口所噴出的處理液。然後，前述導電部亦可被設置於前述壺。

依據該構成，在導電噴出工序中，從處理液噴嘴所噴出的處理液係被壺承接。導電部被設置於壺。因此，能夠良好地實現噴出口與導電部藉由處理液而以液體連繫之構成，藉此能夠在導電噴出工序中良好地將處理液配管內之處理液除電。

在本發明之一實施形態中，前述壺係包含容器狀的壺本體。然後，前述導電部亦可形成於前述壺本體之整體。

依據該構成，由於導電部形成於壺本體之整體，故能夠相對簡單地實現噴出口與導電部藉由處理液而以液體連

繫的構成。

在本發明之一實施形態中，前述壺係包含容器狀的壺本體。然後，於前述壺本體中，前述導電部係被部分地設置於包含有自前述噴出口所噴出的處理液之著液位置的區域中，前述壺本體中之前述導電部以外的部分亦可使用絕緣材料而形成。

依據該構成，在壺本體中，在包含從壺本體中的噴出口所噴出的處理液之著液位置之區域係形成有導電部，該區域以外的部分係使用絕緣材料而形成。即使不將壺本體之整體做成導電部也能夠實現噴出口與導電部藉由處理液而以液體連繫的構成。

在本發明之一實施形態中，前述壺係包含容器狀的壺本體。然後，前述導電部亦可包含於前述壺本體之內部空間內延伸的導電條(bar)。

依據該構成，自噴出口所噴出的處理液被供給至導電條，藉此能夠相對簡單地實現噴出口與導電部藉由處理液而以液體連繫的構成。

在本發明之一實施形態中，前述壺係包含：容器狀的壺本體；以及能夠積存自前述噴出口朝向前述壺本體之內部空間所噴出的處理液的貯留部。然後，前述導電部亦可包含在前述壺本體之內部空間內延伸的導電條。另外，前述貯留部亦能夠以被積存於前述貯留部的處理液液體接觸於前述導電條的方式設置。

依據該構成，能夠將從噴出口所噴出的處理液積存於

貯留部，導電條係液體接觸於該積存的處理液。藉此，能夠實現噴出口與導電部藉由自噴出口所噴出的處理液之連續流而以液體確實地連繫之構成。

本發明之前述目的或進一步之其他目的、特徵及功效可藉由參照圖式敘述之實施形態的說明而明瞭。

【圖式簡單說明】

圖 1 係用以說明本發明的一實施形態之基板處理系統的內部布局(layout)的圖解式俯視圖。

圖 2 係用以說明前述基板處理系統所具備的處理單元之構成例的示意圖。

圖 3 係待機壺的剖面圖。

圖 4 係用以說明前述基板處理系統之主要部的電性構成的方塊圖(block diagram)。

圖 5 係用以說明前述處理單元所進行的基板處理例之流程圖。

圖 6 係表示 SPM 之噴出與循環配管內之 H_2SO_4 的帶電量的關係之圖。

圖 7 係第一變形例之待機壺的剖面圖。

圖 8 係第二變形例之待機壺的剖面圖。

圖 9 係第三變形例之待機壺的剖面圖。

圖 10 係第四變形例之待機壺的剖面圖。

圖 11 係第五變形例之待機壺的剖面圖。

圖 12 係第六變形例之待機壺的剖面圖。

圖 13 係第七變形例之待機壺的剖面圖。

【實施方式】

以下參照圖式而詳細地說明本發明的實施形態。

圖 1 係用以說明本發明的一實施形態之基板處理系統 1 的內部布局的圖解式俯視圖。基板處理系統 1 係逐片處理半導體晶圓等圓板狀基板 W 的單片式裝置。

基板處理系統 1 係包含：複數個乘載埠(load port)LP，係保持用以收容基板 W 的複數個基板收容器 C；複數個處理單元 2，係以藥液等處理液來處理從複數個乘載埠 LP 被搬送來的基板 W；搬送機器人，係將基板 W 從複數個乘載埠 LP 搬送到複數個處理單元 2；以及控制裝置 3，係控制基板處理系統 1。搬送機器人係包含：索引機器人(indexer robot)IR，係將基板 W 於乘載埠 LP 與處理單元 2 之間的路徑上搬送；以及基板搬送機器人 CR，係將基板 W 於索引機器人 IR 與處理單元 2 之間的路徑上搬送。

基板處理系統 1 係包含用以收容硫酸閥(valve)33(參照圖 2)以及過氧化氫水閥 39(參照圖 2)等的複數個流體盒 4。處理單元 2 及流體盒 4 係被配置於基板處理系統 1 的框體(frame)5 中且被基板處理系統 1 的框體 5 所覆蓋。在圖 1 的例子中，雖然將用以貯留處理液的硫酸槽(槽)27 等予以收容之貯留盒 6 係被配置於基板處理系統 1 的框體 5 之外，但亦可被收容於框體 5 中。貯留盒 6 可為一個的對應於複數個流體盒 4 之盒，亦可為複數個的與流體盒 4 一一對應而設置的盒。

12 台處理單元 2 係形成在俯視時以包圍基板搬送機器

人 CR 之方式所配置的 4 個塔。各個塔係包含於上下積層的 3 台處理單元。4 台貯留盒 6 係分別對應於 4 個塔。同樣地，4 台流體盒 4 係分別對應於 4 個塔。貯留於各貯留盒 6 內之硫酸槽 27 的藥液係經由對應於該貯留盒 6 之流體盒 4 被供給至對應於該貯留盒 6 的 3 台處理單元 2。

圖 2 係用以說明處理單元 2 之構成例的示意圖。

處理單元 2 係包含：箱形的腔室 7，係具有內部空間；旋轉夾盤(基板保持單元)8，係在腔室 7 內以水平姿勢保持一片基板 W，使基板 W 繞通過基板 W 之中心之鉛直的旋轉軸線 A1 旋轉；藥液噴嘴(處理液噴嘴)9，用以對由旋轉夾盤 8 所保持的基板 W 之上表面(主表面)噴出藥液；藥液供給單元(處理液供給單元)10，係用以對藥液噴嘴 9 供給藥液；清洗液(rinse liquid)供給單元 11，係用以對由旋轉夾盤 8 所保持之基板 W 的上表面供給清洗液；筒狀的處理杯體(cup)12，係包圍旋轉夾盤 8；待機壺(壺)13，在俯視時係被配置於旋轉夾盤 8 的周圍(處理杯體 12 周圍)；以及接地構造 73，係將待機壺 13 接地。如圖 2 所示，腔室 7 係包含箱狀的間隔壁 14。

採用於水平方向夾住基板 W 而水平地保持基板之挾持式的夾盤作為旋轉夾盤 8。具體來說，旋轉夾盤 8 係包含：旋轉馬達(spin motor)15；旋轉軸 16，係與該旋轉馬達 15 之驅動軸一體化；以及圓板狀的旋轉基座(spin base)17，係大致水平地被安裝於旋轉軸 16 之上端。

旋轉基座 17 係包含具有比基板 W 之外徑更大的外徑

的水平圓形之上表面 17A。旋轉基座 17 係例如使用絕緣材料而形成。於上表面 17A 之周緣部係配置有複數個(3 個以上，例如 6 個)挾持構件 18。在旋轉基座 17 之上表面周緣部上，複數個挾持構件 18 係隔開適當的間隔例如相等間隔地被配置於對應於基板 W 之外周形狀的圓周上。挾持構件 18 係例如使用導電材料而形成。挾持構件 18 係經由接地構造(與後述之接地構造 73 為同等構成)而被接地。

藥液噴嘴 9 係將藥液以連續流的狀態噴出的直式噴嘴(straight nozzle)。藥液噴嘴 9 係例如以於垂直於基板 W 之上表面的方向噴出處理液之垂直姿勢被安裝於噴嘴臂(nozzle arm)22 噴出。於藥液噴嘴 9 之下端係設定有用以噴出藥液的噴出口 9a。噴出口 9a 係向下噴出藥液。亦即，藥液噴嘴 9 係向下的噴嘴。在本實施形態中，SPM(硫酸過氧化氫水混合液(sulfuric acid/hydrogen peroxide mixture)；即包含 H_2SO_4 (硫酸)及 H_2O_2 (過氧化氫水)的混合液)被採用作為從藥液噴嘴 9 噴出的藥液。

噴嘴臂 22 係於水平方向延伸，且被設成在旋轉夾盤 8 周圍能夠繞著於鉛直方向延伸的轉動軸線(未圖示)擺動。噴嘴移動單元 23 係使噴嘴臂 22 繞轉動軸線旋轉，藉此使藥液噴嘴 9 沿著在俯視時通過基板 W 之上表面中央部的軌跡水平移動。噴嘴移動單元 23 係使藥液噴嘴 9 在處理位置(第一位置)P1 與待機位置(第二位置)P2 之間水平移動，該處理位置 P1 係指自藥液噴嘴 9 被噴出的藥液於基板 W 之上表面著液的位置，該待機位置 P2 係指藥液噴嘴 9 被設定

的在俯視時位於旋轉夾盤 8 之周圍的位置。在本實施形態中，前述處理位置 P1 係例如自藥液噴嘴 9 噴出的藥液於基板 W 之上表面中央部著液的中央位置。

待機位置 P2 係包含上待機位置 P21(參照圖 3)以及被設定在上待機位置 P21 下方的下待機位置 P22(參照圖 3)。噴嘴移動單元 23 係使噴嘴臂 22 升降，藉此使藥液噴嘴 9 在上待機位置 P21 與下待機位置 P22 之間升降。

藥液供給單元 10 係包含：混合部 24，係經由 SPM 配管(處理液配管)20 而連接於藥液噴嘴 9；硫酸供給單元 25，係對混合部 24 供給 H_2SO_4 ；以及過氧化氫水供給單元 26，係對混合部 24 供給 H_2O_2 。

硫酸供給單元 25 係包含：硫酸槽 27，係貯留被供給至混合部 24 的 H_2SO_4 ；循環配管(處理液配管)28，係使硫酸槽 27 內之 H_2SO_4 循環；送液裝置 29，係將硫酸槽 27 內之 H_2SO_4 送至循環配管 28；溫度調節器 30，係調節從硫酸槽 27 被供給至混合部 24 的 H_2SO_4 的溫度；過濾器(filter)31，係去除從硫酸槽 27 被供給至混合部 24 的 H_2SO_4 中之異物；以及硫酸配管(處理液配管)32，其一端 32a 連接於循環配管 28 且另一端 32b 連接於混合部 24。於硫酸配管 32 係插裝有將硫酸配管 32 開閉的硫酸閥 33。

循環配管 28 之上游端 28A 及下游端 28b 係連接於硫酸槽 27。循環配管 28 係包含：供給部 34，係將硫酸槽 27 內之 H_2SO_4 抽起而導到循環配管 28 內；連接部 35，係連接於硫酸配管 32 的一端 32a；以及歸還部 36，係將已通過連接

部 35 的硫酸導到硫酸槽 27。

送液裝置 29 係被插裝於供給部 34。送液裝置 29 例如為幫浦(pump)。幫浦係將硫酸槽 27 內之 H_2SO_4 吸入且將該已吸入之 H_2SO_4 噴出。送液裝置 29 亦可為藉由使硫酸槽 27 內之氣壓上升而將硫酸槽 27 內之 H_2SO_4 送至循環配管 28 的加壓裝置。

溫度調節器 30 係被插裝於供給部 34。溫度調節器 30 亦可被配置於硫酸槽 27 內。溫度調節器 30 係以從高於室溫(例如約 23°C)的溫度到低於室溫的溫度為止之範圍內的溫度將 H_2SO_4 予以溫度調節(加熱或冷却)。於供給部 34 流動的 H_2SO_4 被供給至歸還部 36 而回到硫酸槽 27。硫酸閥 33 被開啟，藉此於供給部 34 流動的 H_2SO_4 被供給至混合部 24。

過氧化氫水供給單元 26 係包含：過氧化氫水配管(處理液配管)38，係被供給來自過氧化氫水供給源(未圖示)之 H_2O_2 且連接於混合部 24；以及過氧化氫水閥 39，係用以開閉過氧化氫水配管 38。於混合部 24 係經由過氧化氫水配管 38 而被供給有未經溫度調節之室溫(約 25°C)左右的 H_2O_2 。

待機壺 13 係箱狀的壺，用以承接從被配置於待機位置 P2 之藥液噴嘴 9 所噴出的藥液。於待機壺 13 的底部係連接排出配管 74。排出配管 74 的管壁係使用絕緣材料而形成。被待機壺 13 所承接的藥液係經由排出配管 74 而被送出到機外的廢液處理設備(未圖示)。因此，被待機壺 13 噴

出的 SPM 不會被供給至基板 W。

清洗液供給單元 11 係包含清洗液噴嘴 43。清洗液噴嘴 43 為例如將液以連續流的狀態噴出之直式噴嘴，清洗液噴嘴 43 之噴出口朝向基板 W 之上表面中央部而被固定地配置在旋轉夾盤 8 的上方。於清洗液噴嘴 43 係連接清洗液配管 44，該清洗液配管 44 係被供給有來自清洗液供給源的清洗液。於清洗液配管 44 之中途部係插裝有清洗液閥 45，該清洗液閥 45 係用以將來自清洗液噴嘴 43 之清洗液的供給／供給停止予以切換。在清洗液閥 45 被打開時，從清洗液配管 44 被供給至清洗液噴嘴 43 的清洗液從被設定於清洗液噴嘴 43 下端之噴出口被噴出。另外，清洗液閥 45 被關閉時，從清洗液配管 44 往清洗液噴嘴 43 的清洗液之供給被停止。雖然清洗液可以是例如去離子水(DIW；deionized water)，但並不限於 DIW，也可以是碳酸水、電解離子水、氫水、臭氧水、氨水及稀釋濃度(例如 10ppm 至 100ppm 左右)的鹽酸水中的任一者。

另外，清洗液供給單元 11 亦可具備清洗液噴嘴移動裝置，該清洗液噴嘴移動裝置係使清洗液噴嘴 43 移動，藉此使清洗液對於基板 W 之上表面的著液位置於基板 W 之面內掃描。

處理杯體 12 係被配置得比旋轉夾盤 8 所保持的基板 W 更外方(自旋轉軸線 A1 遠離的方向)。處理杯體 12 例如使用絕緣材料而形成。處理杯體 12 係包圍旋轉基座 17 之側方。在旋轉夾盤 8 使基板 W 旋轉的狀態下，若處理液被供

給至基板 W，則已被供給至基板 W 的處理液會於基板 W 之周圍被甩開。在處理液被供給至基板 W 時，已朝上打開的處理杯體 12 之上端部 12a 係被配置得比旋轉基座 17 更上方。因此，於基板 W 周圍被排出的藥液或水等處理液係藉由處理杯體 12 而被承接。然後，已被處理杯體 12 承接的處理液係被送至未圖示的回收裝置或廢液裝置。

圖 3 係待機壺 13 之剖面圖。

待機壺 13 例如含有有底且箱狀的壺本體 51。藉由壺本體 51，於橫方向(預定的第一水平方向 D1)劃分較長且鉤狀的內部空間 52。壺本體 51 係具有於內部空間 52 連通的上開口 53 及排出口 54。內部空間 52 係具有：鉛直部分 56，係從上開口 53 連續地於鉛直方向延伸；傾斜部分 57，係從鉛直部分 56 的下端向斜下方延伸；以及水平部分 58，係從鉛直部分 56 的前端於第一水平方向 D1 延伸而連續至排出口 54。

壺本體 51 係包含：側壁 61，係包圍內部空間 52 之側方；上壁 62，係構成內部空間 52 之上表面；以及底壁 63，係閉塞內部空間 52 之底面。上開口 53 係形成於上壁 62，排出口 54 係形成於底壁 63。

側壁 61 係包含：第一側壁 64，係於鉛直方向延伸；以及第二側壁 65，係相對於第一側壁 64 而在橫方向對向。第二側壁 65 係包含：上側壁 66，係從上壁 62 向鉛直下方延伸；第一傾斜壁 67，係從上側壁 66 之下端向斜下方延伸；第一水平壁 68，係從第一傾斜壁 67 之下端於預定的

第一水平方向 D1 延伸；以及下側壁 69，係從第一水平壁 68 之前端向鉛直方向下方延伸而連接於底壁 63。於圖 3 之例中，上側壁 66、第一傾斜壁 67、第一水平壁 68 及下側壁 69 係使用導電性 PEEK(polyetheretherketone；聚醚醚酮)等導電材料而被一體地設置。

底壁 63 係包含：第二水平壁 70，係從第一側壁 64 之下端沿第一水平方向 D1 延伸；第二傾斜壁 71，係從上側壁 66 之前端向斜下方延伸；以及第三水平壁 72，係從上側壁 66 之下端沿第一水平方向 D1 延伸。排出口 54 係形成於第三水平壁 72。在圖 3 之例中，第二水平壁 70、第二傾斜壁 71 及第三水平壁 72 係使用導電性 PEEK 等導電材料而被一體地設置。

鉛直部分 56 係藉由上壁 62、第一側壁 64、上側壁 66 及第二水平壁 70 而被劃分。傾斜部分 57 係藉由第一傾斜壁 67 及第二傾斜壁 71 而被劃分。水平部分 58 係藉由第一水平壁 68、下側壁 69 及底壁 63 而被劃分。

在圖 3 之例中，壺本體 51(亦即側壁 61、上壁 62 及底壁 63)係被一體地設置。亦即，壺本體 51 係具有導電性。在本實施形態中，壺本體 51 係構成導電部。接地構造 73 將壺本體 51 接地。

於待機壺 13 之排出口 54 係連接排出配管 74 之一端 74a。排出配管 74 係使用氟樹脂(例如 PTFE(polytetrafluoroethylene；聚四氟乙烯)或 PFA(perfluoroalkoxyethylene；全氟乙烯基醚))等絕緣材料而形成。排出配管 74 之另一端係連

接機外之廢液處理設備。

在藥液噴嘴 9 被配置於下待機位置 P22 的狀態下，形成於藥液噴嘴 9 之下端的噴出口 9a 比待機壺 13 之上開口 53 位於更下方。在後述的導電噴出工序 S3(參照圖 5)中，於藥液噴嘴 9 被配置於下待機位置 P22 之狀態下，藥液為了預配送(pre-dispensing)而從噴出口 9a 被噴出。從噴出口 9a 所噴出的藥液係著液於底壁 63 之第二水平壁 70，沿著第二傾斜壁 71 而朝向排出口 54 流動。接下來，到達排出口 54 之藥液係從排出口 54 流入到排出配管 74 之內部，該排出配管 74 被導到廢液處理設備，在該廢液處理設備中被廢液處理。

具體來說，在導電噴出工序 S3 中，藥液係從藥液噴嘴 9 之噴出口 9a 朝向待機壺 13 之內部空間 52 以連續流的態樣被噴出。從噴出口 9a 所噴出之藥液係於底壁 63 的第二水平壁 70 著液，沿著第二傾斜壁 71 而朝向排出口 54 流動。如圖 3 所示，在藥液的噴出狀態中，噴出口 9a 與具有導電性的壺本體 51 經由從噴出口 9a 所噴出之藥液的連續流而連繫。

具體來說，硫酸閥 33(參照圖 2)及過氧化氫水閥 39(參照圖 2)被同時地打開，藉此 SPM 從噴出口 9a 以連續流之態樣被噴出。此時，噴出口 9a 與具有導電性的壺本體 51 經由從噴出口 9a 所噴出的 SPM 之連續流而連繫。

另外，在各藥液配管內(SPM 配管 20 內、硫酸配管 32 內、循環配管 28 及過氧化氫水配管 38 內)，各藥液(SPM、

H₂SO₄ 及 H₂O₂)係液密狀態。除此之外，由於硫酸閥 33(參照圖 2)及過氧化氫水閥 39(參照圖 2)為打開狀態，故 SPM 配管 20 內與硫酸配管 32 內及過氧化氫水配管 38 內，還有硫酸配管 32 與循環配管 28 內為相互連通。因此，在各藥液配管內，藥液係以液體連繫。

圖 4 係用以說明基板處理系統 1 之主要部的電性構成的方塊圖。

控制裝置 3 係例如使用微電腦(microcomputer)而構成。控制裝置 3 係具有：CPU(Central Processing Unit；中央處理器)等的運算單元；固定記憶體元件(memory device)；硬碟機(hard disk drive)等儲存單元；以及輸入輸出單元。記憶單元係包含電腦能夠讀取的記錄媒體，該電腦係記錄運算單元所執行之電腦程式(computer program)。於記錄媒體係編入有俾使控制裝置 3 執行後述的洗淨處理之步驟(step)群。

控制裝置 3 係依照事先已決定的程式來控制旋轉馬達 15、噴嘴移動單元 23、送液裝置 29 以及溫度調節器 30 等的動作。另外，控制裝置 3 係依照事先已決定的程式來控制硫酸閥 33、過氧化氫水閥 39 以及清洗液閥 45 等的開閉動作。

圖 5 係用以說明處理單元 2 所進行的基板處理例之流程圖。一邊參照圖 1 至圖 5 一邊說明基板處理例。

該基板處理例係將阻劑(resist)從基板 W 之上表面(主表面)去除的阻劑去除處理。在基板 W 藉由處理單元 2 而

被施予基板處理例時，高劑量(dose)之離子注入處理後的基板 W 被搬入至腔室 7 的內部(圖 5 之步驟 S1)。基板之搬入係在藥液噴嘴 9 退到待機位置 P2(參照圖 3)的狀態下進行。被搬入的基板 W 有因為前工序(由乾蝕刻機(dry etcher)所進行之處理)而帶電的情形，也有基板 W 之帶電量多的情形。

控制裝置 3 係在噴嘴等全部從旋轉夾盤 8 上方退開的狀態下，使保持著基板 W 的基板搬送機器人 CR(參照圖 1)的機器手(hand)進入腔室 7 之內部，藉此基板 W 以基板 W 的表面(器件(device)形成面)朝向上方的狀態被交付到旋轉夾盤 8。

控制裝置 3 係藉由旋轉馬達 15 使基板 W 之旋轉開始(圖 5 的步驟 S2，基板旋轉工序)。基板 W 係被上升至事先決定的液處理速度(在 300rpm 至 1500rpm 的範圍內，例如 500rpm)，且被維持於該液處理速度。

在接下來會敘述的 SPM 噴出工序 S4 的執行之前，進行導電噴出工序 S3。

若藉由旋轉夾盤 8 而被保持著的基板 W 帶電，則在 SPM 噴出工序 S4 中，從藥液噴嘴 9 之噴出口 9a 朝向基板 W 之上表面噴出 SPM 時，隨著基板 W 之上表面與 SPM 接觸，有著於 SPM 已著液的部位或 SPM 已著液的部位附近產生靜電放電之虞。結果，有著產生圖案破壞、處理液放電而對基板造成損傷的情形。為了防止或抑制此種基板 W 的損傷，在該基板處理例中，在 SPM 噴出工序 S4 執行之

前，進行將藥液配管內的藥液(SPM 配管 20 內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)除電的導電噴出工序 S3，供給除電完成的 SPM。

具體而言，在導電噴出工序 S3 中，控制裝置 3 係同時打開硫酸閥 33 及過氧化氫水閥 39。如圖 3 所示，藉此流通於硫酸配管 32 之內部的 H_2SO_4 被供給至混合部 24，並且流通於過氧化氫水配管 38 的 H_2O_2 被供給至混合部 24。在混合部 24 內及硫酸配管 32 中， H_2SO_4 與 H_2O_2 混合，生成高溫(例如 160°C)的 SPM。該 SPM 係以連續流的態樣從藥液噴嘴 9 之噴出口 9a 朝向待機壺 13 之內部空間 52 噴出。自噴出口 9a 所噴出的 SPM 係著液於底壁 63 之第二水平壁 70，沿著第二傾斜壁 71 而朝向排出口 54 流動。在 SPM 的噴出狀態中，噴出口 9a 與具有導電性的壺本體 51 經由自噴出口 9a 所噴出之 SPM 的連續流而連繫。另外，在各藥液配管內(SPM 配管 20 內、硫酸配管 32 內、循環配管 28 及過氧化氫水配管 38 內)，各藥液(SPM、 H_2SO_4 及 H_2O_2)為液密狀態，且 SPM 配管 20 內與硫酸配管 32 內及過氧化氫水配管 38 內還有硫酸配管 32 與循環配管 28 內為相互連通。因此，在各藥液配管內，藥液係以液體連繫。因此，在藥液配管內之藥液(SPM 配管 20 內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)帶正電或帶負電的情形下，電子因為藥液配管內的藥液與壺本體 51 之間產生的電位差而經由在噴出口 9a 與壺

本體 51 之間連繫的 SPM 移動。

若藥液配管內之藥液(SPM 配管內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)帶負電，則藥液配管內之藥液所包含的電子會經由藥液移動到壺本體 51 而就這樣逸脫。藉此，曾帶負電的藥液配管內之藥液被除電。

另外，若藥液配管內之藥液(SPM 配管 20 內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)帶正電，則來自接地構造 73 之電子會經由壺本體 51 以及連繫於噴出口 9a 與壺本體 51 之間的 SPM 而移動到藥液配管內。由於藥液配管內之藥液所包含的電子數會增加，故曾帶正電的藥液配管內之藥液被除電。

導電噴出工序 S3 係兼作為來自藥液噴嘴 9 及藥液配管之藥液的預配送。當從上次藥液噴嘴 9 噴出 SPM 算起經過長期間時，則有著藥液噴嘴 9 內的 SPM、藥液配管內的藥液(SPM 配管內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)會溫度降低之虞。另外，在此情形下亦有藥液噴嘴 9 之噴嘴配管的管壁、藥液配管的管壁(SPM 配管 20 的管壁、硫酸配管 32 的管壁及過氧化氫水配管 38 的管壁)等會溫度低下之虞。藉由進行藥液的預配送，能夠從藥液噴嘴 9 內或藥液配管內去除溫度降低的藥液，且能夠使藥液噴嘴 9 之噴嘴配管的管壁、藥液配管的管壁等之溫度升溫。結果，能夠從 SPM

噴出工序 S4 開始即讓已被調溫成所希望之高溫的 SPM 從噴出口 9a 被噴出。

若從自噴出口 9a 開始噴出 SPM 算起經過事先決定的期間，則控制裝置 3 係關閉硫酸閥 33 及過氧化氫水閥 39，停止來自噴出口 9a 的 SPM 噴出。

接下來，控制裝置 3 係執行 SPM 噴出工序(處理液噴出工序、圖 5 之步驟 S4)。在 SPM 噴出工序 S4 的執行之前，控制裝置 3 係控制噴嘴移動單元 23，以使被配置於下待機位置 P22(參照圖 3)的藥液噴嘴 9 上升至上待機位置 P21(參照圖 3)。另外，控制裝置 3 係使藥液噴嘴 9 從待機位置 P2(上待機位置 P21)移動至處理位置 P1(參照圖 2)，持續使藥液噴嘴 9 配置於處理位置 P1。

藥液噴嘴 9 被配置於處理位置 P1，且當基板 W 之旋轉速度達到液處理速度時，控制裝置 3 係執行 SPM 噴出工序 S4。具體而言，控制裝置 3 係同時打開硫酸閥 33 及過氧化氫水閥 39。藉此，流通於硫酸配管 32 內部的 H_2SO_4 被供給至混合部 24，並且流通於過氧化氫水配管 38 的 H_2O_2 被供給至混合部 24。 H_2SO_4 與 H_2O_2 在混合部 24 內及硫酸配管 32 中混合，生成高溫(例如 160°C)的 SPM。該 SPM 會從藥液噴嘴 9 之噴出口 9a 被噴出且著液於基板 W 之上表面中央部。來自噴出口 9a 之 SPM 的噴出時機(timing)係在導電噴出工序 S3 結束後不到 20 秒(不讓循環配管 28 內之 H_2SO_4 的帶電量飽和的期間)之預定時機。硫酸閥 33 及過氧化氫水閥 39 的開啟時機被設定成俾使 SPM 在該噴出時機

從噴出口 9a 被噴出。

如上所述，藉由導電噴出工序 S3 中來自噴出口 9a 的 SPM 噴出，藥液配管內之藥液(SPM 配管 20 內的 SPM、硫酸配管 32 內的 H_2SO_4 、循環配管 28 內的 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內的 H_2O_2)被除電。另外，在導電噴出工序 S3 結束後不到 20 秒之內，開始來自噴出口 9a 的 SPM 噴出。因此，幾乎不含有電荷之狀態的 SPM 從噴出口 9a 被噴出。因此，能夠在對基板 W 噴出 SPM 時抑制或防止靜電放電產生。

已著液於基板 W 之上表面中央部的 SPM 係受到基板 W 旋轉所引發的離心力而沿著基板 W 之上表面流到外方，於基板 W 上形成覆蓋基板 W 之上表面全區域的 SPM 液膜。藉由該液膜所包含的 SPM，基板 W 上的阻劑從基板 W 被去除。

另外，在 SPM 噴出工序 S4 中，控制裝置 3 亦可控制噴嘴移動單元 23 而將藥液噴嘴 9 於周緣位置與中央位置之間移動，該周緣位置係對向於基板 W 之上表面的周緣部，該中央位置係對向於基板 W 之上表面的中央部。在此情形下，能夠使基板 W 之上表面中的 SPM 著液位置掃描基板 W 之上表面的全區域。

若從 SPM 之噴出開始算起經過事先決定的期間，則控制裝置 3 係關閉硫酸閥 33 及過氧化氫水閥 39，使來自藥液噴嘴 9 的 SPM 噴出停止。

另外，控制裝置 3 係控制噴嘴移動單元 23，將被配置

於處理位置 P1 的藥液噴嘴 9 移回到上待機位置 P21(待機位置 P2)，且藥液噴嘴 9 被降下而被配置於下待機位置 P22。

接下來，執行將清洗液供給至基板 W 的清洗工序 S5。具體而言，控制裝置 3 係打開清洗液閥 45，使清洗液從清洗液噴嘴 43 朝向基板 W 之上表面中央部噴出。從清洗液噴嘴 43 被噴出的清洗液係著液於藉由 SPM 所覆蓋的基板 W 之上表面中央部。已著液於基板 W 之上表面中央部的清洗液係受到基板 W 之旋轉所引起的離心力而在基板 W 之上表面上流向基板 W 之周緣部。藉此，基板 W 上的 SPM 會藉由清洗液而被沖到外方而在基板 W 之周圍被排出。藉此，基板 W 之上表面全區域中的 SPM 及阻劑殘渣會被沖洗。若從清洗工序 S5 開始算起經過事先決定的期間，則控制裝置 3 係關閉清洗液閥 45，使來自清洗液噴嘴 43 之清洗液的噴出停止。

接下來，執行使基板 W 乾燥的旋轉乾燥(spin dry)工序(圖 5 之步驟 S6)。

具體而言，在旋轉乾燥工序 S6 中，控制裝置 3 係藉由控制旋轉馬達 15，以比從 SPM 噴出工序 S4 到清洗工序 S5 的旋轉速度更快的乾燥旋轉速度(例如數千 rpm)為止使基板 W 加速，以乾燥旋轉速度使基板 W 旋轉。藉此，大的離心力加到基板 W 上的液體，附著於基板 W 的液體在基板 W 的周圍被甩開。如此，液體從基板 W 被去除，基板 W 會乾燥。

接下來，當從基板 W 之高速旋轉開始經過預定時間，

則控制裝置 3 係控制旋轉馬達 15，藉此使旋轉夾盤 8 所進行的基板 W 之旋轉停止(圖 5 之步驟 S7)。

接下來，基板 W 被從腔室 7 內搬出(圖 5 之步驟 S8)。具體而言，控制裝置 3 係使基板搬送機器人 CR 的機器手進入腔室 7 內部。接下來，控制裝置 3 係使基板搬送機器人 CR 的機器手保持旋轉夾盤 8 上的基板 W。之後，控制裝置 3 係使基板搬送機器人 CR 的機器手從腔室 7 內退去。藉此，阻劑已從表面(器件形成面)被去除的基板 W 從腔室被搬出。

另外，圖 5 之基板處理例亦包含非阻劑去除處理之金屬膜去除處理，該金屬膜去除處理係從已形成有金屬膜的基板表面去除金屬膜。

圖 6 係表示 SPM 之從藥液噴嘴 9 的噴出與循環配管 28 內之 H_2SO_4 的帶電量的關係之圖。由於能夠將循環配管 28 內的 H_2SO_4 之帶電量(電位)和基板 W 的表面之電位(亦即表面電位)約略視為相同，故在圖 6 中將已測量的表面電位作為循環配管 28 內的 H_2SO_4 帶電量表示。在此情形下，在循環配管 28 之中不採用碳電極等的除電構造。在 SPM(導電性藥液)之噴出狀態(Chemical dispense；藥液配送)中，噴出口 9a(參照圖 2)與基板 W 之上表面由連續流狀的 SPM 連繫，且經由該連續流狀之 SPM、形成於基板 W 之上表面上的 SPM 液膜及具有導電性的挾持構件而被接地。因此，循環配管 28 內的 H_2SO_4 被除電。相對於此，在 SPM(導電性藥液)的非噴出狀態中，循環配管 28 內的 H_2SO_4 不被除電。

另一方面，即使在由 SPM 之噴出狀態變化狀態成非噴出狀態之後，處理液仍在循環配管 28 內循環。因此，在 SPM 之非噴出狀態中，循環配管 28 內之處理液因與循環配管 28 的管壁之間的摩擦而容易帶電。在循環配管 28 內的 H_2SO_4 之帶電量緩慢地增加且向非噴出狀態變化狀態後約 20 秒之後，循環配管 28 內的 H_2SO_4 之帶電量飽和，在此之後維持著該帶電量而推移。亦即，在圖 6 的例中，向非噴出狀態變化狀態之後，循環配管 28 內的 H_2SO_4 之帶電量飽和所需要的期間為約 20 秒。循環配管 28 內的 H_2SO_4 之帶電量飽和所需要的期間並不限於約 20 秒，該期間的長度會視作為處理對象的基板 W 之種類、基板處理系統 1 之配置構成等的種種條件而不同。

依據以上所述之本實施形態，在 SPM 噴出工序 S4 的非執行時，SPM 從噴出口 9a 朝向作為導電部的壺本體 51 以連續流的態樣被噴出。在該狀態中，噴出口 9a 與壺本體 51 經由自噴出口 9a 所噴出的 SPM 之連續流而連繫。在藥液配管內的藥液(SPM 配管 20 內之 SPM、硫酸配管 32 內之 H_2SO_4 、循環配管 28 內之 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內之 H_2O_2)帶正電或帶負電的情形下，由於藥液配管內之藥液與壺本體 51 之間所產生的電位差，電子經由在噴出口 9a 與壺本體 51 之間連繫的 SPM 而移動。

當藥液配管內的藥液(SPM 配管內之 SPM、硫酸配管 32 內之 H_2SO_4 、循環配管 28 內之 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內之 H_2O_2)帶負電時，藥液配管內之藥液所包含的電子

經由藥液而移動至壺本體 51 且就這樣逸脫。藉此，曾帶負電的藥液配管內之藥液被除電。

另外，當藥液配管內的藥液(SPM 配管 20 內之 SPM、硫酸配管 32 內之 H_2SO_4 、循環配管 28 內之 H_2SO_4 及過氧化氫水配管 38 內之 H_2O_2)帶正電時，來自接地構造 73 的電子經由壺本體 51、以及在噴出口 9a 與壺本體 51 之間連繫的 SPM 而移動至藥液配管內。因為藥液配管內之藥液所包含的電子數增加，故曾帶正電的藥液配管內之藥液被除電。

藉由以上，能夠在 SPM 噴出工序 S4 中從噴出口 9a 噴出電荷去除的狀態之 SPM。藉此，能夠抑制或防止伴隨著朝向基板 W 之 SPM 噴出的靜電放電產生。因此，能夠抑制或防止在基板 W 之表面上的損傷產生。

另外，導電噴出工序 S3 在 SPM 噴出工序 S4 之前被執行。從導電噴出工序 S3 之結束開始，藥液配管內之藥液所包含的電荷量開始增加。因此，在從導電噴出工序 S3 之結束開始經過長時間的情形下，藥液配管內之藥液所包含的電荷量多，但在導電噴出工序 S3 與 SPM 噴出工序 S4 之間隔短的情形下，藥液配管內之藥液所包含的電荷量少。在此情形下，能夠在 SPM 噴出工序 S4 中自噴出口 9a 噴出電荷被充分地去除之狀態的處理液。然後，如本實施形態般，在導電噴出工序 S3 結束後不到約 20 秒之內(不讓循環配管 28 內之 H_2SO_4 的帶電量飽和的期間)使來自噴出口 9a 之藥液噴出開始的情形下，能夠從噴出口 9a 噴出幾乎不包含電荷之狀態的藥液。

以上已對本發明之一實施形態進行說明，不過本發明亦能以其他形態實施。

例如，像圖 7 所示之第一變形例般，亦可為壺本體 51 之一部分具有導電性且其他部分具有絕緣性。在圖 7 之例中，於底壁 63(第二水平壁 70)之中，在包含著液位置 PL 的部分設置有具有導電性的導電部 101，該著液位置 PL 係自被配置於待機位置 P2 之藥液噴嘴 9 的噴出口 9a 所噴出的藥液著液的位置。導電部 101 係使用導電性 PEEK 等的導電材料而形成。導電部 101 經由接地構造 73 而被接地。壺本體 51 中的導電部 101 以外的部分係絕緣部 102。絕緣部 102 係使用氟樹脂(例如 PTFE(聚四氟乙烯)或 PFA(全氟乙烯基醚))等絕緣材料而形成。

在導電噴出工序 S3(參照圖 5)中，於藥液噴嘴 9 被配置於待機位置 P2(下待機位置 P22)之狀態下，藥液從噴出口 9a 被噴出。自噴出口 9a 所噴出的藥液係著液在導電部 101，從底壁 63 之第二水平壁 70 沿著第二傾斜壁 71 而朝向排出口 54 流動。在藥液的噴出狀態中，如圖 7 所示，噴出口 9a 與導電部 101 經由自噴出口 9a 所噴出的藥液之連續流而連繫。

在第一變形例中，於壺本體 51 中，在包含著液位置 PL 的區域形成有導電部 101，且使導電部 101 以外的區域成為絕緣部 102。即使不使壺本體 51 之整體成為導電部也能夠實現噴出口 9a 與導電部 101 經由藥液而以液體連繫的構成。由於不使壺本體 51 之整體成為導電部，故能夠謀求

降低成本(cost down)。

另外，如圖 8 所示的第二變形例般，亦可設置於內部空間 52 內延伸的導電條 201。在圖 8 之例中，導電條 201 係成為棒狀且於水平方向(例如第一水平方向 D1)延伸。導電條 201 係使用碳材料而形成。導電條 201 經由接地構造 73 而被接地。

在導電噴出工序 S3(參照圖 5)中，於藥液噴嘴 9 被配置在待機位置 P2(下待機位置 P22)之狀態下，藥液自噴出口 9a 被噴出。自噴出口 9a 所噴出之藥液係被供給至導電條 201。如圖 8 所示，在藥液之噴出狀態中，噴出口 9a 與導電條 201 經由自噴出口 9a 所噴出的藥液之連續流而連繫。藉此，能夠實現噴出口 9a 與導電部經由藥液而以液體連繫的構成。如圖 8 所示，在此情形下，亦能夠使用絕緣材料而形成壺本體 51。藉此，能夠謀求降低成本。另外，亦可使用導電材料來形成壺本體 51。

另外，如圖 9 所示之第三變形例，在內部空間 52 中，亦可設置有能夠將自噴出口 9a 所噴出的藥液積存的貯留部 302。另外，亦可設置於內部空間 52 內延伸的導電條 301。在此情形下，亦可讓積存於貯留部 302 的藥液能夠液體接觸於導電條 301。

在圖 9 之例中，導電條 301 係成為棒狀且於水平方向(例如第一水平方向 D1)延伸。導電條 301 係使用碳材料而形成。導電條 301 經由接地構造 73 而被接地。

在導電噴出工序 S3(參照圖 5)中，於藥液噴嘴 9 被配

置於待機位置 P2(下待機位置 P22)之狀態下，藥液被從噴出口 9a 噴出。自噴出口 9a 所噴出的藥液係藉由貯留部 302 而被貯留。如圖 9 所示，在藥液之噴出狀態中，噴出口 9a 與導電條 301 經由自噴出口 9a 所噴出的藥液之連續流、以及藉由貯留部 302 而被貯留的藥液而連繫(以液體連繫)。藉此，能夠相對簡單地實現噴出口 9a 與導電部以液體連繫的構成。然後，也能夠將噴出口 9a 與導電部更確實地做為液體而連繫。

另外，如圖 9 所示般，在第三變形例中亦能夠使用絕緣材料來形成壺本體 51。藉此，能夠謀求成本降低。另外，亦可使用導電材料來形成壺本體 51。

另外，圖 10 所示之第四變形例與前述實施形態(例如參照圖 3)之不同點在於：藥液噴嘴 9 並非藉由朝向下方的噴嘴所構成，而是藉由從噴出口 9b 向斜下方噴出藥液之朝向斜下方的噴嘴所構成。在藥液噴嘴 9 被配置於待機位置 P2(下待機位置 P22)的狀態下，藥液從噴出口 9b 被噴出。

在導電噴出工序 S3(參照圖 5)中，藥液係以連續流之態樣從藥液噴嘴 9 之噴出口 9b 朝向待機壺 13 之內部空間 52 噴出。自噴出口 9b 所噴出的藥液係於第二側壁 65 之上側壁 66 著液。之後，已落液於底壁 63 之第二水平壁 70 的藥液係沿著第二傾斜壁 71 而朝向排出口 54 流動。如圖 10 所示，在藥液之噴出狀態中，噴出口 9b 與具有導電性的壺本體 51 經由自噴出口 9b 所噴出的藥液之連續流而連繫。藉此，即使是在藥液噴嘴 9 包含朝向斜下方之噴嘴的情形

下亦能夠實現噴出口 9b 與導電部經由藥液而以液體連繫的構成。

另外，於圖 11 所示的第五變形例係將第四變形例組合於第一變形例之構成。於圖 12 所示的第六變形例係將第四變形例組合於第二變形例之構成。於圖 13 所示的第七變形例係將第四變形例組合於第三變形例之構成。在圖 11 至圖 13 中，附上與圖 7 至圖 10 的情形相同的元件符號且省略說明。

另外，在前述之基板處理例中，雖已說明了導電噴出工序 S3 在基板 W 開始旋轉後被執行的情形，但基板 W 亦可在導電噴出工序 S3 之途中被開始旋轉，也可在基板 W 之旋轉開始前執行導電噴出工序 S3，更可在旋轉夾盤所致的基板 W 之保持前(亦即，往腔室 7 內之基板 W 的搬入前)執行導電噴出工序 S3。然而在該等情形中，來自噴出口 9a 之 SPM 的噴出時機較佳為導電噴出工序 S3 的結束後不到 20 秒內之預定時機。

另外，在前述實施形態中，雖然已將 H_2SO_4 及 H_2O_2 之混合於在藥液噴嘴 9 之上游側經由 SPM 配管 20 而連接的混合部 24 中進行之配管混合型的形態舉例說明，但亦可採用在藥液噴嘴 9 的內部中進行 H_2SO_4 及 H_2O_2 之混合的噴嘴混合型的形態。

另外，雖已舉例說明了將待機壺 13 設置於導電部的情形，亦可將導電部設置於其他構件。例如亦可採取以下方式：使用導電材料來形成處理杯體 12 的一部(包含來自噴

出口 9a、9b 之藥液的著液位置 PL 的部分)或全部而設置導電部，使該導電部接地於接地構造(接地構造 73)。使用導電材料來形成處理杯體 12 之本體的一部(包含來自噴出口 9a、9b 之藥液的著液位置 PL 的部分)或全部而設置導電部，使該導電部接地於接地構造(接地構造 73)。接下來，在導電噴出工序(圖 5 之 S3)中，亦可從噴出口 9a、9b 朝向該導電部以連續流的態樣噴出 SPM，藉此使噴出口 9a、9b 與該導電部經由連續流狀之 SPM 而以液體連繫。

另外，亦可使用導電材料來形成旋轉基座 17 之本體的一部(包含來自噴出口 9a、9b 之藥液的著液位置 PL 的部分)或全部而設置導電部，使該導電部接地於接地構造(接地構造 73)。使用導電材料來形成旋轉基座 17 之一部(包含來自噴出口 9a、9b 之藥液的著液位置 PL 的部分)或全部而設置導電部，使該導電部接地於接地構造(接地構造 73)。接下來，在導電噴出工序(圖 5 之 S3)中，亦可從噴出口 9a、9b 朝向該導電部以連續流的態樣噴出 SPM，藉此使噴出口 9a、9b 與該導電部經由連續流狀之 SPM 而以液體連繫。

進一步地，在導電噴出工序(圖 5 之 S3)中，亦可從噴出口 9a、9b 朝向具有導電性的挾持構件 18 以連續流的態樣噴出 SPM，藉此使噴出口 9a、9b 與挾持構件 18 經由連續流狀之 SPM 而以液體連繫。

另外，雖已舉出使用 SPM 作為藥液之情形當作例子，但藥液亦可為具有導電性的導電性藥液。導電性藥液亦可為包含硫酸、醋酸、硝酸、鹽酸、氟酸、氨水及過氧化氫

水中之至少一種的藥液。

另外，自處理液噴嘴(藥液噴嘴 9)所噴出的導電性處理液不限於導電性藥液，亦可為功能水。功能水例如可以是碳酸水、電解離子水、氫水、臭氧水及稀釋濃度(例如 10ppm 至 100ppm 左右)的鹽酸水中之任一種。

雖已針對本發明之實施形態詳細地進行說明，但該些僅為用以使本發明之技術內容明瞭而使用之具體例子，本發明不應被限定於該等具體例而解釋，本發明之範圍應僅藉由隨附之申請專利範圍而限定。

本申請係對應於在 2017 年 7 月 28 日向日本國特許廳所提出的特願 2017-146897 號申請案，並將該申請之全部揭示內容引用於此而併入。

【符號說明】

- | | |
|-------|-----------------|
| 1 | 基板處理系統 |
| 2 | 處理單元 |
| 3 | 控制裝置 |
| 4 | 流體盒 |
| 5 | 框體 |
| 6 | 貯留盒 |
| 7 | 腔室 |
| 8 | 旋轉夾盤(基板保持單元) |
| 9 | 藥液噴嘴(處理液噴嘴) |
| 9a、9b | 噴出口 |
| 10 | 藥液供給單元(處理液供給單元) |

11	清洗液供給單元
12	處理杯體
12a	上端部
13	待機壺(壺)
14	間隔壁
15	旋轉馬達
16	旋轉軸
17	旋轉基座
17a	上表面
18	挾持構件
20	SPM 配管(處理液配管)
22	噴嘴臂
23	噴嘴移動單元
24	混合部
25	硫酸供給單元
26	過氧化氫水供給單元
27	硫酸槽(槽)
28	循環配管(處理液配管)
28a	上游端
28b	下游端
29	送液裝置
30	溫度調節器
31	過濾器
32	硫酸配管(處理液配管)

32a	硫酸配管之一端
32b	硫酸配管之另一端
33	硫酸閥
34	供給部
35	連接部
36	歸還部
38	過氧化氫水配管(處理液配管)
39	過氧化氫水閥
43	清洗液噴嘴
44	清洗液配管
45	清洗液閥
51	壺本體
52	內部空間
53	上開口
54	排出口
56	鉛直部分
57	傾斜部分
58	水平部分
61	側壁
62	上壁
63	底壁
64	第一側壁
65	第二側壁
66	上側壁

67	第一傾斜壁
68	第一水平壁
69	下側壁
70	第二水平壁
71	第二傾斜壁
72	第三水平壁
73	接地構造
74	排出配管
74a	排出配管之一端
101	導電部
102	絕緣部
201、301	導電條
302	貯留部
A1	旋轉軸線
C	基板收容器
CR	基板搬送機器人
D1	第一水平方向
IR	索引機器人
LP	乘載埠
P1	處理位置(第一位置)
P2	待機位置(第二位置)
P21	上待機位置
P22	下待機位置
PL	著液位置

W	基板
SPM	硫酸過氧化氫水混合液

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

處理液除電方法、基板處理方法以及基板處理系統
PROCESSING LIQUID ELIMINATION METHOD,
SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND SUBSTRATE
PROCESSING SYSTEM

【中文】

本發明係提供一種基板處理方法，包含：處理液噴出工序，係朝向基板的主表面噴出來自處理液噴嘴的處理液；以及導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述處理液噴嘴的噴出口朝向被接地的導電部噴出，前述處理液噴嘴的噴出口與前述導電部藉由處理液而以液體聯繫，藉此將用以對前述處理液噴嘴供給處理液的處理液配管內的處理液除電。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	處理單元
3	控制裝置
7	腔室
8	旋轉夾盤(基板保持單元)
9	藥液噴嘴(處理液噴嘴)
9a	噴出口
10	藥液供給單元(處理液供給單元)
11	清洗液供給單元
12	處理杯體
12a	上端部
13	待機壺(壺)
14	間隔壁
15	旋轉馬達
16	旋轉軸
17	旋轉基座
17a	上表面
18	挾持構件
20	SPM 配管(處理液配管)
22	噴嘴臂
23	噴嘴移動單元
24	混合部

25	硫酸供給單元
26	過氧化氫水供給單元
27	硫酸槽(槽)
28	循環配管(處理液配管)
28a	上游端
28b	下游端
29	送液裝置
30	溫度調節器
31	過濾器
32	硫酸配管(處理液配管)
32a	硫酸配管之一端
32b	硫酸配管之另一端
33	硫酸閥
34	供給部
35	連接部
36	歸還部
38	過氧化氫水配管(處理液配管)
39	過氧化氫水閥
43	清洗液噴嘴
44	清洗液配管
45	清洗液閥
51	壺本體
73	接地構造
74	排出配管

A1	旋轉軸線
P1	處理位置(第一位置)
P2	待機位置(第二位置)
W	基板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無。

申請專利範圍

1. 一種處理液除電方法，係用以在使用處理液來處理基板的基板處理系統中將處理液配管內之處理液除電，前述基板處理系統係包含：腔室；處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的前述處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；導電部，係被配置於前述腔室內；以及接地構造，係將前述導電部接地；前述處理液除電方法係包含以下工序：

處理液噴出工序，係朝向前述基板的主表面噴出來自前述處理液噴嘴的處理液；以及

導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部藉由處理液而以液體聯繫，藉此將前述處理液配管內的處理液除電。

2. 如請求項 1 所記載之處理液除電方法，其中前述導電噴出工序係包含將使槽內的處理液循環的循環配管內的處理液除電的工序。
3. 如請求項 1 或 2 所記載之處理液除電方法，其中進一步包含藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元來保持前述基板的基板保持工序；

前述導電噴出工序係包含在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。

4. 如請求項 1 或 2 所記載之處理液除電方法，其中前述導電噴出工序係包含在已將前述處理液噴嘴配置於與第一位置不同之第二位置的狀態下自前述噴出口噴出處理液的工序，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至前述基板的前述主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元所保持。
5. 一種基板處理方法，係在基板處理系統中被執行，前述基板處理系統係使用處理液來處理被收容於腔室內的基板，且前述基板處理系統包含：前述腔室；處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；導電部，係被配置於前述腔室內；以及接地構造，係將前述導電部接地；

前述基板處理方法係包含：

處理液噴出工序，係自前述噴出口朝向前述基板的主表面噴出前述處理液配管內的處理液；以及

導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部藉由處理液而以液體聯繫，藉此將前述處理液配管內的處理液除電。

6. 如請求項 5 所記載之基板處理方法，其中前述導電噴出工序係包含將使槽內的處理液循環的循環配管內的處理液除電的工序。
7. 如請求項 5 或 6 所記載之基板處理方法，其中前述導電噴出工序係包含在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。
8. 如請求項 5 或 6 所記載之基板處理方法，其中進一步包含藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元來保持前述基板的基板保持工序；

前述導電噴出工序係包含在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前被執行的工序。

9. 如請求項 7 所記載之基板處理方法，其中前述處理液噴出工序係於前述導電噴出工序結束後不到 20 秒之內開始。
10. 如請求項 5 或 6 所記載之基板處理方法，其中前述處理液噴出工序係包含在已將前述處理液噴嘴配置於第一位置的狀態下自前述噴出口噴出處理液的工序，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至前述基板的前述主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的基板保持單元所保持；

前述導電噴出工序係包含在已將前述處理液噴嘴配置於與前述第一位置不同之第二位置的狀態下自前述噴出口噴出處理液的工序。

11. 一種基板處理系統，係使用處理液來處理基板，包含：

腔室；

基板保持單元，係被收容於前述腔室內，用以保持前述基板；

處理液噴嘴，係被收容於前述腔室內且具有噴出口；

處理液供給單元，係具有內部連通於前述噴出口的處理液配管，用以對前述處理液噴嘴供給處理液；

導電部，係被配置於前述腔室內；

接地構造，係將前述導電部接地；以及

控制裝置，係控制前述處理液供給單元；

前述控制裝置係執行以下工序：

處理液噴出工序，係朝向前述基板的主表面噴出來自前述處理液噴嘴的處理液；以及

導電噴出工序，係於前述處理液噴出工序之非執行時，將處理液以連續流之態樣自前述噴出口朝向前述導電部噴出，前述噴出口與前述導電部係藉由處理液而以液體聯繫。

12. 如請求項 11 所記載之基板處理系統，其中前述處理液配管係包含使槽內之處理液循環的循環配管；

前述控制裝置係於前述導電噴出工序中將前述循環配管內的處理液除電。

13. 如請求項 11 或 12 所記載之基板處理系統，其中前述控制裝置係在前述處理液噴出工序之前執行前述導電噴出工序。

14. 如請求項 11 或 12 所記載之基板處理系統，其中前述控制裝置係進一步執行藉由前述基板保持單元來保持前述基板的基板保持工序；

前述控制裝置係在前述基板保持工序之後且在前述處理液噴出工序之前執行前述導電噴出工序。

15. 如請求項 11 或 12 所記載之基板處理系統，其中前述處理液噴嘴能夠於第一位置與第二位置之間移動，前述第一位置係使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至前述基板的前述主表面之位置，前述基板係藉由被收容於前述腔室內的前述基板保持單元所保持，前述第二位置係與前述第一位置不同且為使自前述噴出口所噴出的處理液被供給至前述導電部的位置；

前述控制裝置係在已將前述處理液噴嘴配置於前述第一位置的狀態下執行前述處理液噴出工序，在已將前述處理液噴嘴配置於前述第二位置的狀態下執行前述導電噴出工序。

16. 如請求項 11 或 12 所記載之基板處理系統，其中進一步包含：

壺，係被配置於前述基板保持單元的側方，用以承接自前述噴出口所噴出的處理液；

前述導電部係設置於前述壺。

17. 如請求項 16 所記載之基板處理系統，其中前述壺係包含容器狀的壺本體；

前述導電部係形成於前述壺本體之整體。

18. 如請求項 16 所記載之基板處理系統，其中前述壺係包含容器狀的壺本體；

於前述壺本體中，前述導電部係被部分地設置於包含有自前述噴出口所噴出的處理液之著液位置的區域中；

前述壺本體中之前述導電部以外的部分係使用絕緣材料而形成。

19. 如請求項 16 或 17 所記載之基板處理系統，其中前述壺係包含容器狀的壺本體；

前述導電部係包含在前述壺本體之內部空間內延伸的導電條。

20. 如請求項 16 或 17 所記載之基板處理系統，其中前述壺係包含：

容器狀的壺本體；以及

貯留部，係能夠積存自前述噴出口朝向前述壺本體之內部空間所噴出的處理液；

前述導電部係包含在前述壺本體之前述內部空間內延伸的導電條；

前述貯留部係以被積存於前述貯留部的處理液液體接觸於前述導電條的方式設置。

圖式

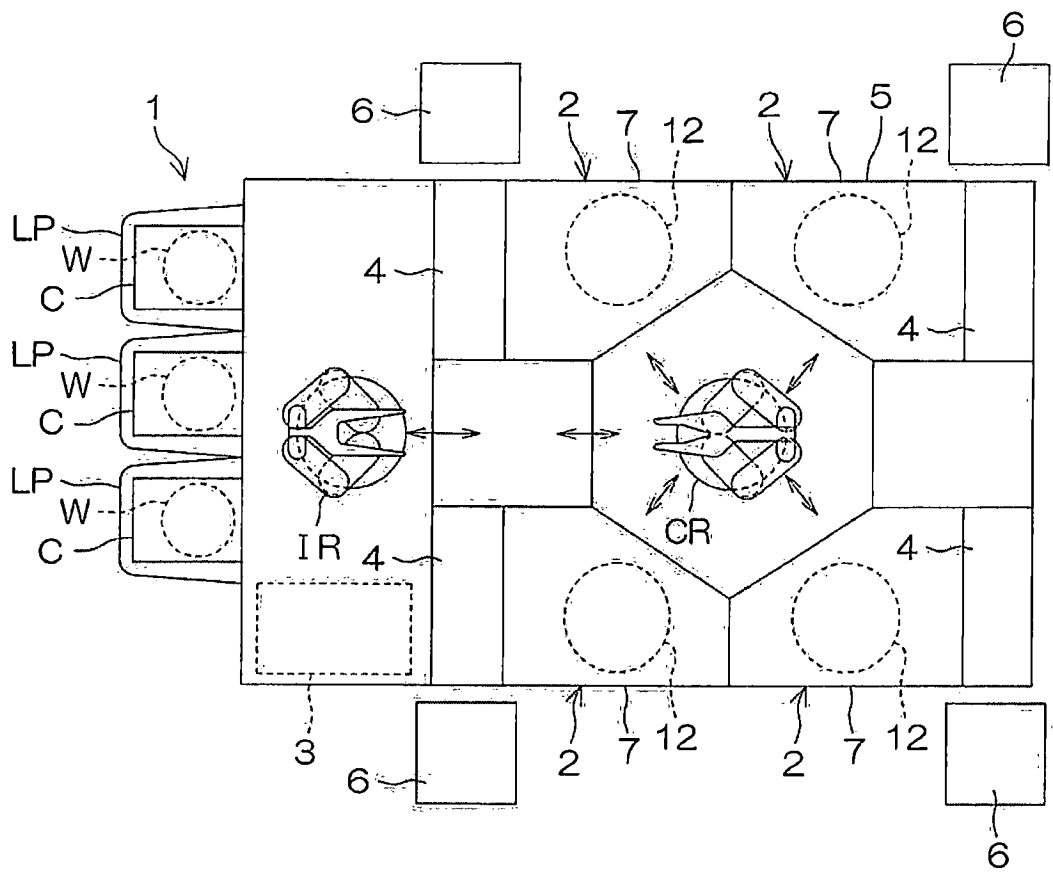


圖1



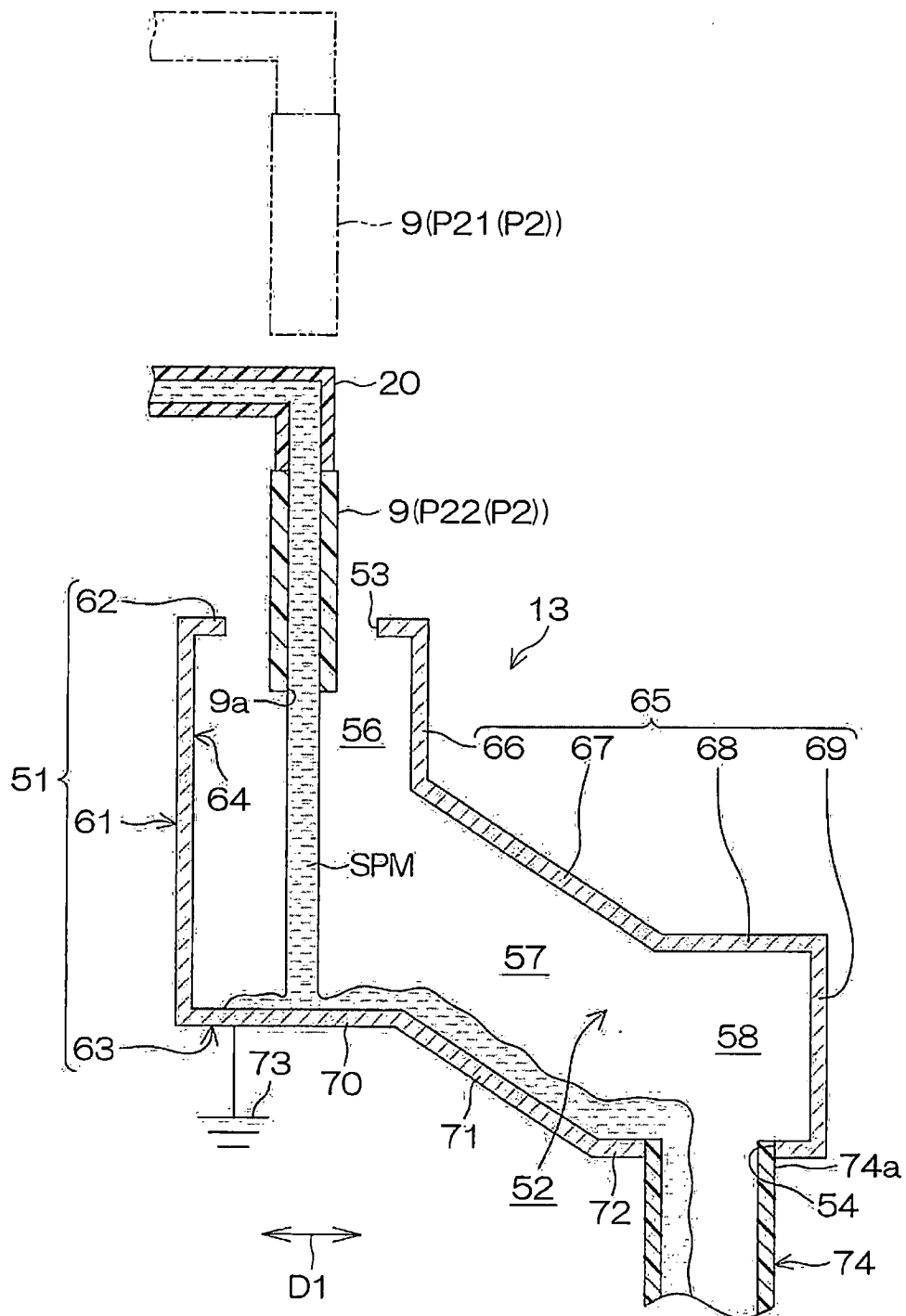


圖3

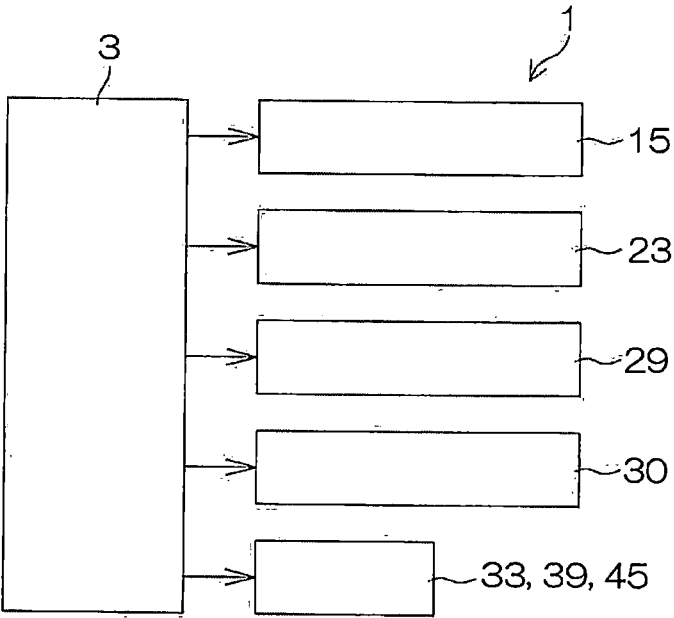


圖4

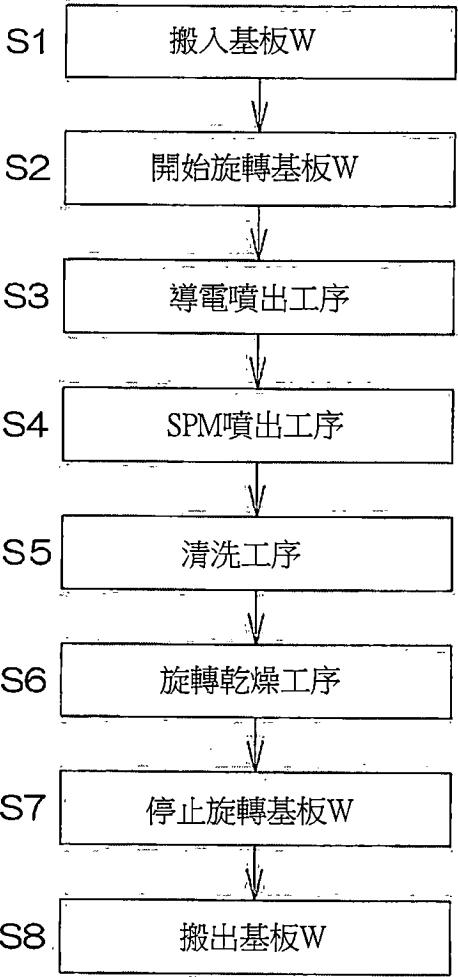


圖5

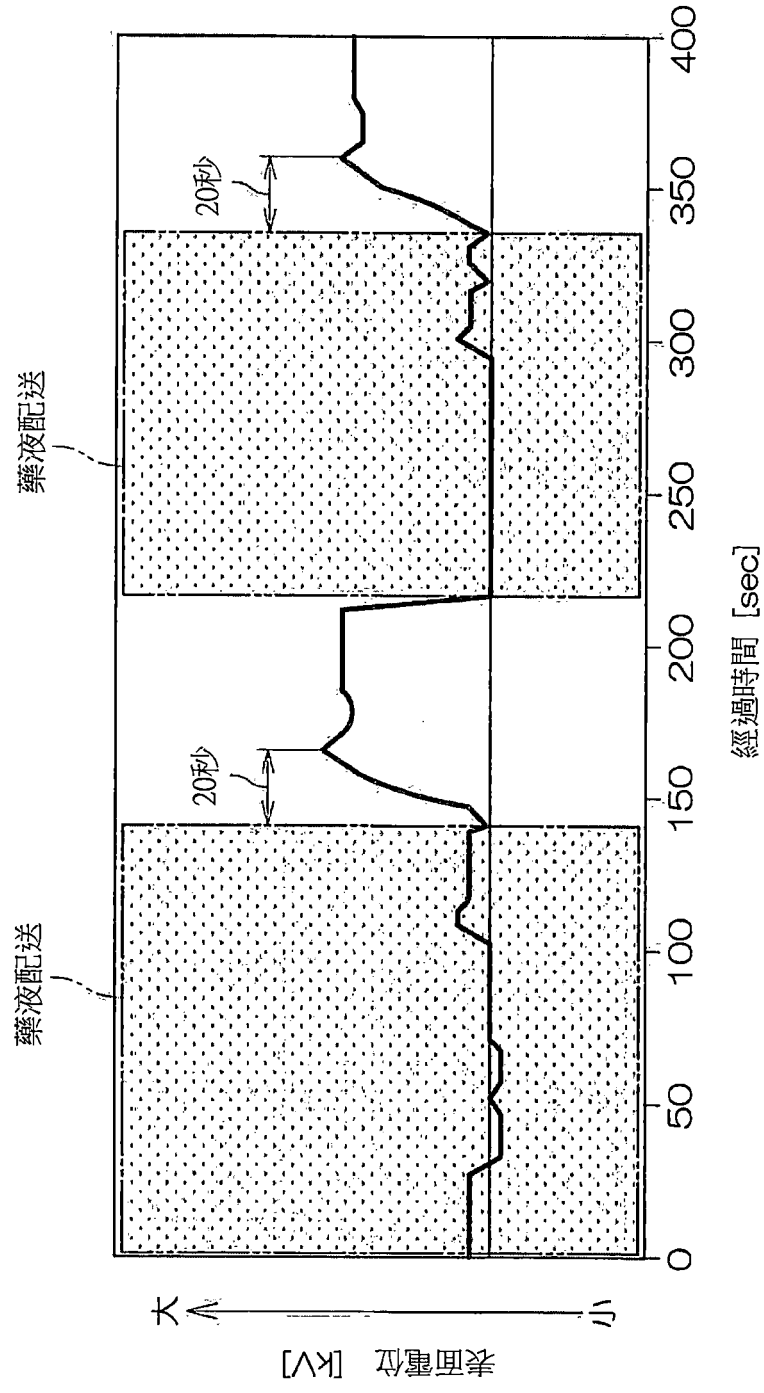


圖6







