202437382

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202437382 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：112141484 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/3065(2006.01)*

(30)優先權：2022/10/31 日本 2022-174530

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：荒巻昂 ARAMAKI, TAKASHI (JP) ；李黎夫 LI, LIFU (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 60 頁

(54)名稱

基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法

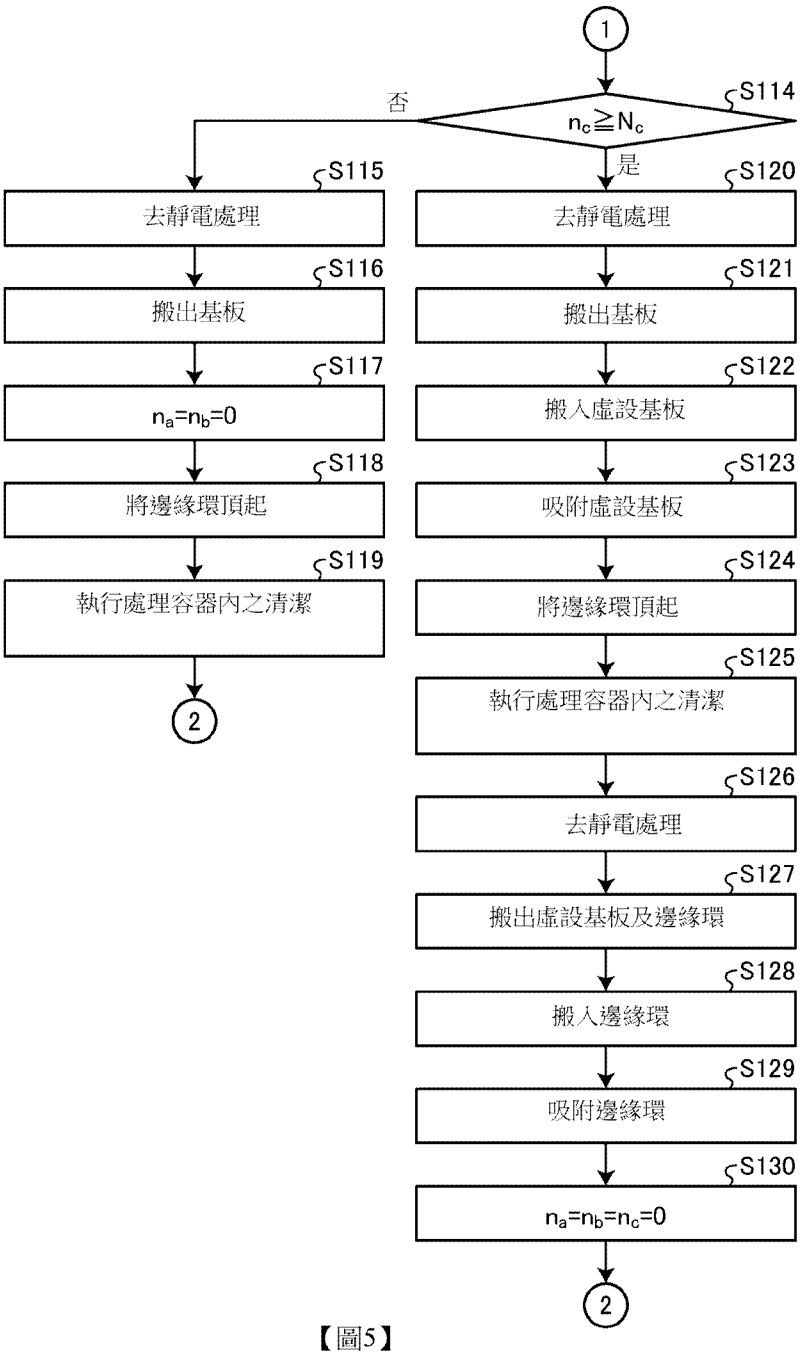
(57)摘要

本發明之基板處理裝置具備處理容器、載台、邊緣環、升降器及控制部。載台具有第 1 載置面及第 2 載置面。邊緣環載置於第 2 載置面。升降器使邊緣環相對於第 2 載置面升降。控制部於工序 a)中，對載置於第 1 載置面之基板實施電漿處理。又，控制部於工序 b)中，每當對第 1 數量之基板執行工序 a)時，藉由控制升降器而使邊緣環離開第 2 載置面，並執行處理容器內之第 1 清潔。又，控制部於工序 c)中，在更換邊緣環之前，藉由控制升降器而使邊緣環離開第 2 載置面，並執行處理容器內之第 2 清潔。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S114~S130:步驟



【圖5】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法

【中文】

本發明之基板處理裝置具備處理容器、載台、邊緣環、升降器及控制部。載台具有第1載置面及第2載置面。邊緣環載置於第2載置面。升降器使邊緣環相對於第2載置面升降。控制部於工序a)中，對載置於第1載置面之基板實施電漿處理。又，控制部於工序b)中，每當對第1數量之基板執行工序a)時，藉由控制升降器而使邊緣環離開第2載置面，並執行處理容器內之第1清潔。又，控制部於工序c)中，在更換邊緣環之前，藉由控制升降器而使邊緣環離開第2載置面，並執行處理容器內之第2清潔。

【指定代表圖】

圖5

【代表圖之符號簡單說明】

S114～S130:步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】

基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法

【技術領域】

【0001】 本發明之各種態樣及實施方式係關於一種基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法。

【先前技術】

【0002】 於下述專利文獻1中揭示有：「一種聚焦環更換方法，其用於能夠對設置在處理室之內部之載置台上所載置之基板進行電漿處理的電漿處理裝置，將以圍繞上述基板周圍之方式載置於上述載置台之聚焦環加以更換，其特徵在於包括如下步驟：搬出步驟，其係在不使上述處理室向大氣開放之情況下，藉由搬送該聚焦環之搬送裝置將上述聚焦環自上述處理室內搬出；清潔步驟，其係於上述搬出步驟之後，對上述載置台之載置上述聚焦換之面進行清潔處理；及搬入步驟，其係於上述清潔步驟之後，在不使上述處理室向大氣開放之情況下，藉由上述搬送裝置將聚焦環搬入至上述處理室內，並載置於上述載置台」。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】 專利文獻1：日本專利特開2018-10992號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】 本發明提供一種能夠更高效率地去除附著於邊緣環之積存物之基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法。

[解決問題之技術手段]

【0005】 本發明之一態樣係一種基板處理裝置，其具備處理容器、載台、邊緣環、升降器及控制部。載台設置於處理容器內，具有載置基板之第1載置面、及包圍第1載置面之外周之第2載置面。邊緣環構成為載置於第2載置面。升降器使邊緣環相對於第2載置面升降。控制部執行工序a)、工序b)及工序c)。控制部於工序a)中，對載置於第1載置面之基板實施電漿處理。又，控制部於工序b)中，每當對預定之第1數量之基板執行工序a)時，藉由控制升降器而使邊緣環離開第2載置面，並執行處理容器內之第1清潔。又，控制部於工序c)中，在更換邊緣環之前，藉由控制升降器而使邊緣環離開第2載置面，並執行處理容器內之第2清潔。

[發明之效果]

【0006】 根據本發明之各種態樣及實施方式，能夠更高效率地去除附著於邊緣環之積存物。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係表示本發明之一實施方式中之基板處理系統之一例的系統構成圖。

圖2係表示本發明之一實施方式中之PM之構造之一例的概略剖視圖。

圖3係表示靜電吸盤之邊緣附近之構造之一例的放大剖視圖。

圖4係表示基板處理方法之一例之流程圖。

圖5係表示基板處理方法之一例之流程圖。

圖6係表示清潔時邊緣環之位置之一例之圖。

圖7係表示虛設基板之搬入過程之一例之圖。

圖8係表示清潔時邊緣環之位置之一例之圖。

圖9係表示虛設基板及邊緣環之搬出過程之另一例之圖。

圖10係表示虛設基板及邊緣環與第1叉架及第2叉架之位置關係之一例的俯視圖。

圖11係表示靜電吸盤之邊緣附近之構造之另一例的放大剖視圖。

圖12係表示清潔時邊緣環及蓋環之位置之一例之圖。

【實施方式】

【0008】 以下，參照圖式對基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法之實施方式詳細進行說明。再者，所揭示之基板處理裝置、基板處理系統及清潔方法不受以下實施方式限定。

【0009】 且說，在利用設置於真空搬送裝置內之搬送裝置更換處理容器內之邊緣環之情形時，若反應副產物(所謂積存物)附著於待更換之邊緣環，則積存物可能會掉落至真空搬送裝置內而將真空搬送裝置內污染。因此，於更換邊緣環之情形時，存在更換前對使用後之邊緣環進行清潔之情況。

【0010】 但是，在附著於邊緣環之積存物較多之情形時，若僅於即將更換前進行清潔，則可能無法除淨附著於邊緣環之積存物。若積存物殘留於邊緣環，則積存物可能會掉落至真空搬送裝置內而將真空搬送裝置內污染。

【0011】 因此，本發明提供一種能夠更高效率地去除附著於邊緣環之積存物之技術。

【0012】 [基板處理系統50之構成]

圖1係表示本發明之一實施方式中之基板處理系統50之一例的系統構成圖。基板處理系統50具備VTM(Vacuum Transfer Module，真空移轉模組)51、收容裝置52、複數個LLM(Load Lock Module，負載鎖固模組)53、EFEM(Equipment Front End Module，設備前端模組)54、複數個PM(Process Module，製程模組)1及控制部2。於VTM51之側壁經由閘閥G1連接有複數個PM1。再者，圖1之例中，於VTM51連接有6台PM1，但與VTM51連接之PM1之數量可多於6台，亦可少於6台。VTM51為真空搬送裝置之一例。收容裝置52為環堆疊器之一例。PM1為電漿處理裝置之一例。即，基板處理系統50具備VTM51、與VTM51連接之複數個PM1、與VTM51連接之收容裝置52及控制部2。

【0013】 各個PM1對待處理之基板W實施使用電漿之蝕刻或成膜等處理。於VTM51之另一側壁經由閘閥G2連接有複數個LLM53。圖1之例中，於VTM51連接有2台LLM53，但與VTM51連接之LLM53之數量可多於2台，亦可為1台。

【0014】 於VTM51內配置有搬送機器人510。搬送機器人510為搬送裝置之一例。搬送機器人510具有臂511及叉架512。叉架512設置於臂511之前端。於叉架512載置基板W、邊緣環及虛設基板。虛設基板為清潔基板之一例。搬送機器人510於PM1與其他PM1之間及PM1與LLM53之間搬送基板W。又，搬送機器人510於PM1與收容裝置52之間搬送邊緣環及虛設基板。VTM51內保持於較大氣壓低之預定之壓力氛圍。

【0015】 於各個LLM53之1個側壁經由閘閥G2連接有VTM51，於另一個側壁經由閘閥G3連接有EFEM54。於將基板W經由閘閥G3自EFEM54搬入至LLM53內之情形時，關閉閘閥G3，使LLM53內之壓力下

降至與VTM51內之壓力相同程度之壓力。繼而，打開閘閥G2，利用搬送機器人510將LLM53內之基板W搬出至VTM51內。

【0016】 又，於LLM53內之壓力成為與VTM51內之壓力相同程度之壓力的狀態下，利用搬送機器人510將基板W經由閘閥G2自VTM51搬入至LLM53內，關閉閘閥G2。繼而，使LLM53內之壓力升高至與EFEM54內相同程度之壓力。繼而，打開閘閥G3，將LLM53內之基板W搬出至EFEM54內。

【0017】 在與設置有閘閥G3之EFEM54之側壁為相反側之EFEM54的側壁設置有複數個負載埠55。於各個負載埠55連接有能夠收容複數個基板W之FOUP(Front Opening Unified Pod，前開式晶圓盒)等容器。再者，亦可於EFEM54設置變更基板W之方向之對準機模組等。

【0018】 EFEM54內例如為大氣壓。於EFEM54內設置有搬送機器人540。搬送機器人540沿著設置於EFEM54內之導軌541在EFEM54內移動，在LLM53與連接於負載埠55之容器之間搬送基板W。於EFEM54之上部設置有FFU(Fan Filter Unit，風扇過濾組)等，自上部向EFEM54內供給將微粒等去除後之乾燥空氣，於EFEM54內形成降流。再者，於本實施方式中，EFEM54內為大氣壓，但作為另一形態，EFEM54內之壓力亦可被控制成正壓。藉此，能夠抑制微粒等自外部侵入至EFEM54內。

【0019】 於VTM51之另一側壁經由閘閥G4連接有收容裝置52。收容裝置52收容邊緣環及虛設基板。於本實施方式中，收容裝置52收容更換用之邊緣環、使用後之邊緣環及虛設基板。收容裝置52具有能夠將收容裝置52內之壓力於大氣壓與和VTM51內相同程度之壓力之間進行切換的功能。再者，更換用之邊緣環可為新品邊緣環，亦可為被使用過但消耗量

較小之邊緣環。

【0020】 例如，於收容裝置52內成為與VTM51內相同程度之壓力之狀態下打開閘閥G4，利用搬送機器人510將使用後之邊緣環經由VTM51自PM1收容於收容裝置52內。繼而，利用搬送機器人510將更換用之邊緣環經由VTM51自收容裝置52搬入至PM1內。繼而，關閉閘閥G4，將收容裝置52內自與VTM51內相同程度之壓力切換至大氣壓後，打開閘閥G5，將使用後之邊緣環經由閘閥G5搬出至收容裝置52之外部。繼而，將更換用之邊緣環經由閘閥G5搬入至收容裝置52內。

【0021】 又，至於虛設基板，例如於收容裝置52內成為與VTM51內相同程度之壓力之狀態下打開閘閥G4，利用搬送機器人510經由VTM51搬入至PM1內。繼而，PM1內之清潔結束後，利用搬送機器人510再次使其返回至收容裝置52內。更換虛設基板時，例如，將收容裝置52內自與VTM51內相同程度之壓力切換至大氣壓後，打開閘閥G5，將虛設基板經由閘閥G5搬出至收容裝置52之外部。繼而，將更換用之虛設基板經由閘閥G5搬入至收容裝置52內。更換用之虛設基板可為新品虛設基板，亦可為被使用過但消耗量較小之虛設基板。

【0022】 控制部2對使基板處理系統50執行本發明中所述之各種工序之電腦可執行之命令進行處理。控制部2可構成為控制基板處理系統50之各要素以執行此處所述之各種工序。於一實施方式中，亦可為於基板處理系統50中包含控制部2之一部分或全部。控制部2可包含處理部2a1、記憶部2a2及通訊介面2a3。控制部2例如藉由電腦2a來實現。處理部2a1可構成為藉由自記憶部2a2讀出程式並執行所讀出之程式來進行各種控制動作。該程式可預先儲存於記憶部2a2中，亦可於必要時經由媒體獲取。所

獲取之程式儲存於記憶部2a2，藉由處理部2a1自記憶部2a2讀出並執行。媒體可為能由電腦2a讀取之各種記憶媒體，亦可為與通訊介面2a3連接之通訊線路。處理部2a1可為CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)。記憶部2a2可包含RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)、HDD(Hard Disk Drive，硬式磁碟機)、SSD(Solid State Drive，固態硬碟)、或其等之組合。通訊介面2a3亦可經由LAN(Local Area Network，區域網路)等通訊線路與基板處理系統50之間進行通訊。

【0023】 圖2係表示本發明之一實施方式中之PM1之構造之一例的概略剖視圖。PM1為基板處理裝置之一例。

【0024】 於本實施方式中，PM1為電容耦合型電漿處理裝置。PM1包含電漿處理腔室10、氣體供給部20、電源30及排氣系統40。又，PM1包含基板支持部11及氣體導入部。電漿處理腔室10為處理容器之一例。氣體導入部構成為將至少1種處理氣體導入至電漿處理腔室10內。氣體導入部包含簇射頭13。基板支持部11配置於電漿處理腔室10內。簇射頭13配置於基板支持部11之上方。於一實施方式中，簇射頭13構成電漿處理腔室10之頂部(Ceiling)之至少一部分。電漿處理腔室10具有由簇射頭13、電漿處理腔室10之側壁10a及基板支持部11界定之電漿處理空間10s。電漿處理腔室10具有用於向電漿處理空間10s供給至少1種處理氣體之至少1個氣體供給口、及用於將氣體自電漿處理空間排出之至少1個氣體排出口。電漿處理腔室10接地。簇射頭13及基板支持部11與電漿處理腔室10之殼體電性絕緣。於電漿處理腔室10之側壁10a形成有開口部10b，該開口部10b用於將基板W搬入至電漿處理腔室10內，並自電漿處理腔室

10內搬出基板W。開口部10b藉由閘閥G1而開閉。

【0025】 基板支持部11包含本體部111及環總成112。本體部111為載台之一例。本體部111具有用於支持基板W之中央區域111a、及用於支持環總成112之環狀區域111b。中央區域111a為第1載置面之一例，環狀區域111b為第2載置面之一例。晶圓為基板W之一例。本體部111之環狀區域111b於俯視下包圍本體部111之中央區域111a。基板W配置於本體部111之中央區域111a上，環總成112以包圍本體部111之中央區域111a上之基板W的方式配置於本體部111之環狀區域111b上。因此，中央區域111a亦被稱為用於支持基板W之基板支持面，環狀區域111b亦被稱為用於支持環總成112之環支持面。

【0026】 於一實施方式中，本體部111包含基台1110及靜電吸盤1111。基台1110包含導電性構件。基台1110之導電性構件可作為下部電極發揮功能。靜電吸盤1111配置於基台1110之上。靜電吸盤1111包含陶瓷構件1111a、及配置於陶瓷構件1111a內之第1電極1111b。陶瓷構件1111a具有中央區域111a。於一實施方式中，陶瓷構件1111a亦具有環狀區域111b。再者，包圍靜電吸盤1111之其他構件，如環狀靜電吸盤或環狀絕緣構件亦可具有環狀區域111b。於此情形時，環總成112可配置於環狀靜電吸盤或環狀絕緣構件之上，亦可配置於靜電吸盤1111與環狀絕緣構件兩者之上。又，與下述RF(Radio Frequency，射頻)電源31及/或DC(Direct Current，直流)電源32耦合之至少1個RF/DC電極亦可配置於陶瓷構件1111a內。於此情形時，至少1個RF/DC電極作為下部電極發揮功能。於向至少1個RF/DC電極供給下述偏壓RF信號及/或DC信號之情形時，RF/DC電極亦被稱為偏壓電極。再者，基台1110之導電性構件及至

少1個RF/DC電極亦可作為複數個下部電極發揮功能。又，第1電極1111b亦可作為下部電極發揮功能。因此，基板支持部11包含至少1個下部電極。

【0027】 環總成112包含1個或複數個環狀構件。於一實施方式中，1個或複數個環狀構件包含1個或複數個邊緣環及至少1個蓋環。邊緣環由導電性材料或絕緣材料形成，蓋環由絕緣材料形成。

【0028】 又，基板支持部11亦可包含構成為將靜電吸盤1111、環總成112及基板中之至少1個調節為目標溫度之調溫模組。調溫模組可包含加熱器、傳熱介質、流路1110a、或其等之組合。於流路1110a中流動如鹽水或氣體之傳熱流體。於一實施方式中，流路1110a形成於基台1110內，1個或複數個加熱器配置於靜電吸盤1111之陶瓷構件1111a內。又，基板支持部11亦可包含構成為向基板W之背面與中央區域111a之間的間隙供給傳熱氣體之傳熱氣體供給部。又，於圖2中雖被省略，但於基板支持部11設置有複數個升降銷。

【0029】 簇射頭13構成為向電漿處理空間10s內導入來自氣體供給部20之至少1種處理氣體。簇射頭13具有至少1個氣體供給口13a、至少1個氣體擴散室13b及複數個氣體導入口13c。供給至氣體供給口13a之處理氣體係通過氣體擴散室13b自複數個氣體導入口13c被導入至電漿處理空間10s內。又，簇射頭13包含至少1個上部電極。再者，氣體導入部除了簇射頭13以外，亦可包含安裝於在側壁10a形成之1個或複數個開口部之1個或複數個側向氣體注入部(SGI：Side Gas Injector)。

【0030】 氣體供給部20可包含至少1個氣體源21及至少1個流量控制器22。於一實施方式中，氣體供給部20構成為將至少1種處理氣體從各自

對應之氣體源21經由各自對應之流量控制器22供給至簇射頭13。各流量控制器22例如可包含質量流量控制器或壓力控制式流量控制器。進而，氣體供給部20亦可包含對至少1種處理氣體之流量進行調變或脈衝化之1個或其以上之流量調變器件。

【0031】 電源30包含經由至少1個阻抗匹配電路而與電漿處理腔室10耦合之RF電源31。RF電源31構成為對至少1個下部電極及/或至少1個上部電極供給至少1個RF信號(RF電力)。藉此，由供給至電漿處理空間10s之至少1種處理氣體形成電漿。因此，RF電源31可作為構成為於電漿處理腔室10內由1種或其以上之處理氣體產生電漿之電漿產生部之至少一部分發揮功能。又，藉由對至少1個下部電極供給偏壓RF信號，能夠於基板W產生偏壓電位，將所形成之電漿中之離子成分饋入至基板W。

【0032】 於一實施方式中，RF電源31包含第1RF產生部31a及第2RF產生部31b。第1RF產生部31a構成為經由至少1個阻抗匹配電路而與至少1個下部電極及/或至少1個上部電極耦合，產生電漿產生用之源RF信號(源RF電力)。於一實施方式中，源RF信號具有10 MHz～150 MHz之範圍內之頻率。於一實施方式中，第1RF產生部31a亦可構成為產生具有不同頻率之複數個源RF信號。所產生之1個或複數個源RF信號被供給到至少1個下部電極及/或至少1個上部電極。

【0033】 第2RF產生部31b構成為經由至少1個阻抗匹配電路而與至少1個下部電極耦合，產生偏壓RF信號(偏壓RF電力)。偏壓RF信號之頻率可與源RF信號之頻率相同，亦可不同。於一實施方式中，偏壓RF信號具有較源RF信號之頻率低之頻率。於一實施方式中，偏壓RF信號具有100 kHz～60 MHz之範圍內之頻率。於一實施方式中，第2RF產生部31b亦可

構成為產生具有不同頻率之複數個偏壓RF信號。所產生之1個或複數個偏壓RF信號被供給到至少1個下部電極。又，於各種實施方式中，亦可將源RF信號及偏壓RF信號中之至少一者脈衝化。

【0034】 又，電源30亦可包含與電漿處理腔室10耦合之DC電源32。DC電源32包含第1DC產生部32a及第2DC產生部32b。於一實施方式中，第1DC產生部32a構成為與至少1個下部電極連接，產生第1DC信號。所產生之第1偏壓DC信號被施加到至少1個下部電極。於一實施方式中，第2DC產生部32b構成為與至少1個上部電極連接，產生第2DC信號。所產生之第2DC信號被施加到至少1個上部電極。

【0035】 於各種實施方式中，亦可將第1及第2DC信號中之至少一者脈衝化。於此情形時，對至少1個下部電極及/或至少1個上部電極施加電壓脈衝之序列。電壓脈衝可具有矩形、梯形、三角形或其等之組合之脈衝波形。於一實施方式中，用於由DC信號產生電壓脈衝之序列之波形產生部連接於第1DC產生部32a與至少1個下部電極之間。因此，第1DC產生部32a及波形產生部構成電壓脈衝產生部。於第2DC產生部32b及波形產生部構成電壓脈衝產生部之情形時，電壓脈衝產生部與至少1個上部電極連接。電壓脈衝可具有正極性，亦可具有負極性。又，電壓脈衝之序列可於1個週期內包含1個或複數個正極性電壓脈衝及1個或複數個負極性電壓脈衝。再者，可除RF電源31以外，還設置第1及第2DC產生部32a、32b，亦可設置第1DC產生部32a代替第2RF產生部31b。

【0036】 排氣系統40例如可連接於在電漿處理腔室10之底部設置之氣體排出口10e。排氣系統40可包含壓力調整閥及真空泵。利用壓力調整閥來調整電漿處理空間10s內之壓力。真空泵可包含渦輪分子泵、乾式真

空泵或其等之組合。

【0037】 圖3係表示靜電吸盤1111之邊緣附近之構造之一例的放大剖視圖。基台1110係由形成為環狀之絕緣構件1110b支持。於一實施方式中，絕緣構件1110b包含於本體部111。即，作為載台之本體部111包含基台1110、靜電吸盤1111及絕緣構件1110b。環總成112具有邊緣環ER及蓋環CR。邊緣環ER之一部分配置於環狀區域111b之上。又，邊緣環ER之外周部與蓋環CR之內周部於俯視下重疊。邊緣環ER例如由矽或碳化矽等導電性材料形成。蓋環CR配置於絕緣構件1110b之上。蓋環CR例如由石英等絕緣材料形成，保護絕緣構件1110b之上表面免受電漿影響。絕緣構件1110b之上表面為第3載置面之一例。再者，邊緣環ER例如亦可為諸如石英之絕緣材料。又，蓋環CR例如亦可為諸如矽、碳化矽之導電性材料。

【0038】 在靜電吸盤1111中，於中央區域111a之下方嵌埋有第1電極1111b，於環狀區域111b之下方嵌埋有第2電極1111c。第1電極1111b藉由根據所施加之電壓產生之靜電力使基板W或虛設基板吸附於中央區域111a。第2電極1111c藉由根據所施加之電壓產生之靜電力使邊緣環ER吸附於環狀區域111b。圖3之例中，第1電極1111b為單極型電極，但作為其他例，第1電極1111b亦可為雙極型電極。又，圖3之例中，第2電極1111c為雙極型電極，但作為其他例，第2電極1111c亦可為單極型電極。

【0039】 在中央區域111a之下方，於靜電吸盤1111形成有貫通孔H1，於基台1110形成有貫通孔H2。於貫通孔H1及貫通孔H2插入升降銷60。升降銷60藉由升降機構62而升降。藉由升降銷60升降，能夠使載置於中央區域111a之上的基板W或虛設基板升降。於本實施方式中，在中央

區域111a設置有3根升降銷60。

【0040】 於俯視下邊緣環ER與蓋環CR重疊之區域之下方，在蓋環CR形成有貫通孔H3，於絕緣構件1110b形成有貫通孔H4，於基台1110形成有貫通孔H5。於貫通孔H3～H5插入升降銷61。升降銷61藉由升降機構63而升降。藉由升降銷61升降，能夠使蓋環CR之上的邊緣環ER升降。於本實施方式中，於環狀區域111b設置有3根升降銷61。再者，在與貫通孔H3之位置對應之邊緣環ER之下表面形成有凹部ERr，藉由升降銷61上升，升降銷61之前端61a抵接於凹部ERr。藉此，升降銷61能夠由前端61a穩定地支持邊緣環ER。升降機構63為升降器之一例。

【0041】 [基板處理方法]

圖4及圖5係表示基板處理方法之一例之流程圖。圖4及圖5所例示之各步驟係藉由控制部2控制基板處理系統50之各部來實現。圖4及圖5所例示之基板處理方法為清潔方法之一例。

【0042】 首先，將變數n_a、n_b及n_c之值初始化為0(S100)。變數n_a係用於對在不頂起邊緣環ER而進行之清潔之前執行基板W之處理之次數進行計數的變數。變數n_b係用於對在頂起邊緣環ER而進行之清潔之前執行基板W之處理之次數進行計數的變數。變數n_c係用於對在更換邊緣環ER之前執行基板W之處理之次數進行計數的變數。

【0043】 繼而，將基板W搬入至PM1內(S101)。於步驟S101中，打開閘閥G1，利用搬送機器人510將基板W搬入至PM1內，藉由升降銷60自靜電吸盤1111之中央區域111a上升而將基板W交接給升降銷60。繼而，藉由升降機構62之驅動而使升降銷60下降，從而將基板W載置於靜電吸盤1111之中央區域111a。

【0044】繼而，使基板W吸附於中央區域111a(S102)。於步驟S102中，藉由根據對第1電極1111b施加之電壓產生之靜電力使基板W吸附保持於中央區域111a。繼而，對基板W執行電漿蝕刻等處理(S103)。步驟S103為工序a)之一例。

【0045】於對基板W之處理結束之情形時，使變數n_a、n_b及n_c分別增加1(S104)。繼而，判定變數n_a之值是否為預定之N_a之值以上(S105)。N_a之值例如為10。N_a之值為第2數量之一例。

【0046】於變數n_a之值未達N_a之值之情形時(S105：否(No))，執行基板W之去靜電處理(S106)。於步驟S106中，例如向電漿處理腔室10內供給規定流量之規定氣體(例如氮氣)，將電漿處理腔室10內控制為規定壓力。繼而，將極性與對第1電極1111b施加之電壓不同之電壓施加於第1電極1111b規定時間，其後，停止對第1電極1111b施加電壓。藉此，能夠使儲存於基板W之電荷經由電漿處理腔室10內之氣體逸出。再者，去靜電處理並不限定於上述方法，亦可採用其他方法。例如，向電漿處理腔室10內供給規定流量之規定氣體(例如氮氣)，將電漿處理腔室10內控制為規定壓力，並向下部電極或上部電極供給電漿產生用之RF電力，產生電漿。繼而，施加極性與對第1電極1111b施加之電壓不同之電壓規定時間，其後，停止對第1電極1111b施加電壓，且亦停止供給電漿產生用之RF電力。藉此，能夠使儲存於基板W之電荷經由電漿處理腔室10內之電漿逸出。

【0047】繼而，將處理後之基板W搬出(S107)。於步驟S107中，藉由升降機構62之驅動而使升降銷60上升，藉此將基板W頂起。繼而，打開閘閥G1，利用搬送機器人510將基板W自PM1內搬出。

【0048】 繼而，判定是否結束基板W之處理(S108)。於不結束基板W之處理之情形時(S108：否)，再次執行步驟S101所示之處理。於結束基板W之處理之情形時(S108：是(Yes))，本流程圖所示之基板處理方法結束。

【0049】 另一方面，於變數n_a之值為N_a之值以上之情形時(S105：是)，判定變數n_b之值是否為預定之N_b之值以上(S109)。N_b之值例如為100。N_b之值為第1數量之一例。

【0050】 於變數n_b之值未達N_b之值之情形時(S109：否)，執行基板W之去靜電處理(S110)。於步驟S110中，藉由與步驟S106相同之程序進行基板W之去靜電。繼而，將處理後之基板W搬出(S111)。繼而，將變數n_a之值初始化為0(S112)。

【0051】 繼而，執行電漿處理腔室10內之清潔(S113)。步驟S113為工序e)之一例，步驟S113中執行之清潔為第3清潔之一例。於步驟S113中，在邊緣環ER載置於環狀區域111b之狀態下執行電漿處理腔室10內之清潔。於步驟S113中，向電漿處理腔室10內供給清潔氣體，利用由清潔氣體產生之電漿執行電漿處理腔室10內之清潔。繼而，執行步驟S108所示之處理。

【0052】 步驟S113中向電漿處理腔室10內供給之清潔氣體例如包含選自由O_2氣體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至少1種。再者，清潔氣體中，亦可進而包含CF_4氣體、NF_3氣體、Cl_2氣體、或HBr氣體等含鹵素氣體。

【0053】 另一方面，於變數n_b之值為N_b之值以上之情形時(S109：是)，判定變數n_c之值是否為預定之N_c之值以上(S114)。N_c之值例如為

1000。

【0054】 於變數n_c之值未達N_c之值之情形時(S114：否)，執行基板W及邊緣環ER之去靜電處理(S115)。於步驟S115中，停止對第1電極1111b及第2電極1111c施加電壓，例如向電漿處理腔室10內供給規定流量之規定氣體(例如氮氣)，將電漿處理腔室10內控制為規定壓力。繼而，分別以規定時間將極性與對第1電極1111b施加之電壓不同之電壓施加於第1電極1111b，將極性與對第2電極1111c施加之電壓不同之電壓施加於第2電極1111c。繼而，停止對第1電極1111b及第2電極1111c施加電壓。藉此，能夠使儲存於基板W及邊緣環ER之電荷經由電漿處理腔室10內之氣體逸出。於本實施方式中，在步驟S115中，同時執行基板W之去靜電處理與邊緣環ER之去靜電處理。藉此，與在不同時點執行基板W之去靜電處理及邊緣環ER之去靜電處理之情形相比，能夠縮短處理時間。再者，亦可於執行基板W之去靜電處理並將基板W搬出後，執行邊緣環ER之去靜電處理。

【0055】 繼而，將處理後之基板W搬出(S116)，將變數n_a及n_b之值初始化為0(S117)。繼而，將邊緣環ER頂起(S118)。於步驟S118中，例如如圖6所示，藉由升降機構63之驅動而使升降銷61上升，藉此將邊緣環ER頂起，使其離開環狀區域111b。於步驟S118中，將自環狀區域111b至邊緣環ER之下表面之高度定義為h1。

【0056】 繼而，執行電漿處理腔室10內之清潔(S119)。於步驟S119中，在邊緣環ER離開環狀區域111b之狀態下執行電漿處理腔室10內之清潔。於步驟S119中，向電漿處理腔室10內供給清潔氣體，利用由清潔氣體產生之電漿執行電漿處理腔室10內之清潔。藉此，能夠高效率地去除附

著於邊緣環ER之下表面、邊緣環ER之內周部、環狀區域111b及中央區域111a之外周部(中央區域111a與環狀區域111b之間的側壁)之積存物。繼而，執行步驟S108所示之處理。

【0057】 步驟S119中向電漿處理腔室10內供給之清潔氣體可與步驟S113中向電漿處理腔室10內供給之清潔氣體相同，亦可不同。步驟S119為工序b)之一例，步驟S119中執行之清潔為第1清潔之一例。步驟S119之清潔之處理條件包括包含氣體種類、氣體流量比、氣體流量、壓力、偏壓電力、電漿產生電力、載置台之溫度之參數。

【0058】 如此，於本實施方式中，不僅於即將更換邊緣環ER之前，而且每當預定之數量之基板W之處理結束時，均於頂起邊緣環ER之狀態下執行電漿處理腔室10內之清潔。藉此，能夠在附著於邊緣環ER之積存物達到無法藉由清潔而除淨之程度之前，去除附著於邊緣環ER之積存物。藉此，能夠更高效率地去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0059】 於變數n_c之值為N_c之值以上之情形時(S114：是)，執行基板W及邊緣環ER之去靜電處理(S120)。於步驟S120中，藉由與步驟115相同之程序進行基板W及邊緣環ER之去靜電。繼而，將處理後之基板W搬出(S121)。

【0060】 繼而，將虛設基板搬入至電漿處理腔室10內(S122)。於步驟S122中，打開閘閥G4，利用搬送機器人510將虛設基板自收容裝置52內搬出。繼而，打開閘閥G1，將虛設基板W'搬入至PM1內，例如如圖7所示，交接給升降銷60。繼而，藉由升降機構62之驅動而使升降銷60下降，從而將虛設基板W'載置於靜電吸盤1111之中央區域111a。

【0061】 此處，例如如圖7所示，虛設基板W'之直徑R1較邊緣環ER

之內徑R2短。因此，即便在虛設基板W'載置於中央區域111a之狀態下，亦能於虛設基板W'與邊緣環ER不干涉之情況下將邊緣環ER頂起。

【0062】 繼而，使虛設基板W'吸附於中央區域111a(S123)。繼而，將邊緣環ER頂起(S124)。於步驟S124中，藉由升降機構63之驅動而使升降銷61上升，從而例如如圖8所示，邊緣環ER被頂起而離開環狀區域111b。於本實施方式中，步驟S124中自環狀區域111b至邊緣環ER之下表面之高度h2與步驟S118中自環狀區域111b至邊緣環ER之下表面之高度h1不同。例如，高度h2低於高度h1。自環狀區域111b至邊緣環ER之下表面之高度越低，則環狀區域111b與邊緣環ER之下表面之間的電漿之密度越高。藉此，能夠提高邊緣環ER周邊之清潔性能。再者，電漿之密度越高，雖清潔性能增強，但對靜電吸盤1111之中央區域111a之損害會變大。因此，藉由將虛設基板W'載置於中央區域111a，能夠降低對中央區域111a之損害。再者，作為另一形態，高度h2與高度h1可為相同高度，亦可為高度h2高於高度h1。

【0063】 繼而，執行電漿處理腔室10內之清潔(S125)。步驟S125為工序c)之一例，步驟S125中執行之清潔為第2清潔之一例。於步驟S125中，在虛設基板W'載置於中央區域111a且邊緣環ER離開環狀區域111b之狀態下，執行電漿處理腔室10內之清潔。於步驟S124中，向電漿處理腔室10內供給清潔氣體，利用由清潔氣體產生之電漿執行電漿處理腔室10內之清潔。步驟S124中向電漿處理腔室10內供給之清潔氣體可與步驟S113或S119中向電漿處理腔室10內供給之清潔氣體相同，亦可不同。步驟S125之清潔之處理條件包括包含氣體種類、氣體流量比、氣體流量、壓力、偏壓電力、電漿產生電力、載置台之溫度之參數。

【0064】 再者，步驟S125之清潔之處理條件可為相對於步驟S119之清潔之處理條件變更至少1個參數。步驟S125及步驟S119之清潔之處理條件例如包括選自由氣體種類、氣體流量比、氣體流量、壓力、偏壓電力、電漿產生電力、靜電吸盤1111之溫度及清潔時間所組成之參數群中之至少1個參數。

【0065】 此處，於步驟S125中，較佳為在清潔性能較步驟S119中執行之清潔高之條件下進行清潔。藉此，能夠充分去除附著於使用後之邊緣環ER之積存物，從而能夠抑制在使用後之邊緣環ER之搬送過程中積存物掉落。例如，步驟S125之清潔中向上部電極及/或下部電極供給之電漿產生電力可大於第1清潔中所供給之電漿產生電力。因此，PM1進而包含至少1個第1RF產生部31a。第1電漿係由來自至少1個第1RF產生部31a之第1源RF電力產生，第2電漿係由來自至少1個第1RF產生部31a之第2源RF電力產生。第2源RF電力大於第1源RF電力。又，步驟S125之清潔可於較步驟S119之清潔大之偏壓電力下實施。或者，亦可於步驟S119之清潔中不供給偏壓電力，於步驟S125之清潔中供給偏壓電力。因此，PM1包含配置於基板支持部11內之至少1個偏壓電極及至少1個第2RF產生部31b。至少1個第2RF產生部31b構成為於第1清潔中向至少1個偏壓電極供給第1偏壓RF電力，於第2清潔中向至少1個偏壓電極供給第2偏壓RF電力。第2偏壓RF電力大於第1偏壓RF電力。於一實施方式中，第1偏壓RF電力具有零電力位準。又，於一實施方式中，PM1亦可包含至少1個電壓脈衝產生器。至少1個電壓脈衝產生器構成為於第1清潔中向至少1個偏壓電極供給複數個第1電壓脈衝之序列，於第2清潔中向至少1個偏壓電極供給複數個第2電壓脈衝之序列。第1電壓脈衝具有第1電壓位準，第2電壓脈衝具有

第2電壓位準。第2電壓脈衝大於第1電壓位準。於一實施方式中，第1電壓位準具有零電壓位準。又，步驟S125之清潔可於較步驟S119之清潔高之壓力下實施。因此，於一實施方式中，第1清潔係於第1壓力下執行，第2清潔係於較第1壓力大之第2壓力下執行。又，步驟S125之清潔亦可於相較於步驟S119之清潔壓力更高且偏壓電力更大之條件下實施。又，步驟S125之清潔中之靜電吸盤1111之溫度可高於步驟S119之清潔中之靜電吸盤1111之溫度。因此，於一實施方式中，PM1進而包含調溫模組。調溫模組構成為於第1清潔中將基板支持部11維持於第1溫度，於第2清潔中將基板支持部11維持於較第1溫度高之第2溫度。又，步驟S125之清潔可實施較步驟S119之清潔長之時間。又，於步驟S125中，可使用腐蝕性較步驟S119中執行之清潔所使用之氣體強之氣體(例如含鹵素氣體)而進行清潔。又，可於步驟S119之清潔中亦使用腐蝕性較強之氣體(例如含鹵素氣體)，步驟S125之清潔中之腐蝕性較強之氣體之流量可較步驟S119之清潔中之腐蝕性較強之氣體之流量多。又，步驟S125係於虛設基板W'載置於中央區域111a之狀態下進行。藉此，即便在清潔性能較高之條件下進行電漿處理腔室10內之清潔之情形時，亦能降低對中央區域111a之損害。再者，作為另一形態，步驟S125中執行之清潔亦可於虛設基板W'不載置於中央區域111a之狀態下進行。

【0066】繼而，執行虛設基板W'之去靜電處理(S126)。於步驟S126中，藉由與步驟106相同之程序進行基板W之去靜電。繼而，將虛設基板W'及邊緣環ER搬出(S127)。於步驟S127中，藉由升降機構62之驅動而使升降銷60上升，藉此將虛設基板W'頂起。繼而，打開閘閥G1，利用搬送機器人510將虛設基板W'自PM1內搬出，並使其返回至收容裝置52內。

又，利用搬送機器人510將邊緣環ER自PM1內搬出，並搬入至收容裝置52內。步驟S127為工序d)之一例。

【0067】 繼而，將更換用之邊緣環ER搬入至PM1內(S128)。於步驟S128中，利用搬送機器人510將更換用之邊緣環ER自收容裝置52內搬出，並將更換用之邊緣環ER搬入至PM1內。再者，於步驟S128中，亦可將被使用過但消耗量較小之邊緣環ER搬入至PM1內。

【0068】 繼而，使更換用之邊緣環ER吸附於環狀區域111b(S129)。於步驟S129中，藉由根據對第2電極1111c施加之電壓產生之靜電力使邊緣環ER吸附保持於環狀區域111b。繼而，將變數n_a、n_b及n_c之值初始化為0(S130)，執行步驟S108所示之處理。再者，亦可於步驟S129之後，執行調節處理等調整電漿處理腔室10內之狀態之處理。

【0069】 以上，對一實施方式進行了說明。如上所述，本實施方式中之基板處理裝置(PM1)具備處理容器(電漿處理腔室10)、載台(本體部111)、邊緣環ER、升降器(升降機構63)及控制部2。載台設置於處理容器內，具有載置基板W之第1載置面(中央區域111a)及包圍第1載置面之外周之第2載置面(111b)。邊緣環ER構成為載置於第2載置面。升降器使邊緣環ER相對於第2載置面升降。控制部2構成為執行工序a)、工序b)及工序c)。控制部2於工序a)中，對載置於第1載置面之基板W實施電漿處理。又，控制部2於工序b)中，每當對預定之第1數量(N_b)之基板W執行工序a)時，藉由控制升降器而使邊緣環ER離開第2載置面，並執行處理容器內之第1清潔。又，控制部2於工序c)中，在更換邊緣環ER之前，藉由控制升降器而使邊緣環ER離開第2載置面，並執行處理容器內之第2清潔。即，控制部2構成為控制基板處理系統50之各要素以執行以下工序。

工序a)：控制PM1之各要素以對基板載置面上之基板W執行電漿處理；

工序b)：對第1數量之基板W執行工序a)；

工序c)：於工序b)之後，控制至少1個升降機構63，利用複數個升降銷61將邊緣環ER相對於環載置面頂起；

工序d)：於工序c)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室10內由第1清潔氣體產生之第1電漿執行第1清潔；

工序e)：對大於第1數量之第2數量之基板W執行工序a)；

工序f)：於工序e)之後，控制基板處理系統50之各要素，利用複數個升降銷61將邊緣環ER相對於環載置面頂起；

工序g)：於工序f)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室10內由第2清潔氣體產生之第2電漿執行第2清潔。

藉此，能夠更高效率地去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0070】 又，於上述實施方式中，第2清潔之處理條件可相對於第1清潔之處理條件變更至少1個參數。第1清潔及第2清潔之處理條件可包括選自由氣體種類、氣體流量比、氣體流量、壓力、偏壓電力、電漿產生電力、載台之溫度及清潔時間所組成之參數群中之至少1個參數。例如，第2清潔可於較第1清潔大之電漿產生電力下實施。或者，亦可於第1清潔中不供給偏壓電力，於第2清潔中供給偏壓電力。又，第2清潔可於較第1清潔高之壓力下實施。又，第2清潔可於較第1清潔大之偏壓電力下實施。又，第2清潔中之載台之溫度可高於第1清潔中之載台之溫度。又，第2清潔之清潔時間可較第1清潔之清潔時間長。藉此，能夠高效率地去除附著於邊緣環ER之下表面、邊緣環ER之內周部、環狀區域111b及中央區域111a之

外周部(中央區域111a與環狀區域111b之間的側壁)之積存物。因此，更換邊緣環ER時，能夠抑制因來自使用後之邊緣環ER之積存物而產生微粒。

【0071】 又，於上述實施方式中，第2清潔係於虛設基板W'載置於第1載置面之狀態下執行。藉此，能夠降低清潔對中央區域111a造成之損害。

【0072】 又，於上述實施方式中，執行第1清潔時自第2載置面至邊緣環ER之高度h1與執行第2清潔時自第2載置面至邊緣環ER之高度h2亦可不同。例如，高度h2可低於高度h1。藉此，能夠增加邊緣環ER周邊之電漿之密度，從而能夠提高第2清潔之清潔性能。

【0073】 又，於上述實施方式中，控制部2構成為進而執行工序e)。於工序e)中，在邊緣環ER載置於第2載置面之狀態下執行處理容器內之第3清潔。又，工序e)係於每當對少於第1數量之第2數量(N_a)之基板W執行工序a)時執行。藉此，能夠減少處理容器內之積存物。

【0074】 又，於上述實施方式中，在與第1載置面對應之載台之內部嵌埋有第1電極1111b，在與第2載置面對應之載台之內部嵌埋有第2電極1111c。基板W藉由利用對第1電極1111b施加之電壓產生之靜電力而吸附於第1載置面。邊緣環ER藉由利用對第2電極1111c施加之電壓產生之靜電力而吸附於第2載置面。控制部2構成為於進行工序b)及工序c)之前，在與針對結束工序a)之處理後之基板W進行之去靜電處理相同的時點對邊緣環ER進行去靜電處理。藉此，與在不同時點執行基板W之去靜電處理及邊緣環ER之去靜電處理之情形相比，能夠縮短處理時間。

【0075】 又，於上述實施方式中，在第1清潔及第2清潔中，使用由清潔氣體產生之電漿進行處理容器內之清潔，該清潔氣體包含選自由O_2氣

體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至少1種。藉此，能夠去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0076】 又，於上述實施方式中，亦可在第2清潔中進而向處理容器內供給CF_4氣體、NF_3氣體、Cl_2氣體或HBr氣體等含鹵素氣體。又，亦可於第1清潔中進而向處理容器內供給含鹵素氣體，且第2清潔中向處理容器內供給之含鹵素氣體之流量較第1清潔中向處理容器內供給之含鹵素氣體之流量多。藉此，能夠更高效率地去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0077】 又，本實施方式中之基板處理系統50具備：構成為於真空環境下搬送基板W之真空搬送裝置(VTM51)、構成為對基板W進行處理之基板處理裝置(PM1)、及構成為收容虛設基板W'之收容裝置52。基板處理裝置具備處理容器、載台、邊緣環ER、升降機構63及控制部2。載台設置於處理容器內，具有載置基板W之第1載置面及包圍第1載置面之外周之第2載置面。邊緣環ER形成為環狀，且構成為載置於第2載置面。升降機構63使邊緣環ER相對於第2載置面升降。控制部2構成為執行工序a)、工序b)及工序c)。控制部2於工序a)中，對載置於第1載置面之基板W實施電漿處理。又，控制部2於工序b)中，每當對預定之第1數量之基板W執行工序a)時，於藉由控制升降機構63而使邊緣環ER離開第2載置面之狀態下執行處理容器內之第1清潔。又，控制部2於工序c)中，在更換邊緣環ER之前，於藉由控制升降機構63而使邊緣環ER離開第2載置面之狀態下執行處理容器內之第2清潔。於第2清潔中，將虛設基板自收容裝置搬送至處理容器內，在虛設基板W'載置於第1載置面之狀態下執行。藉此，能夠更高效率地去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0078】 又，於上述實施方式中，在收容裝置52中亦收容更換用之

邊緣環ER。藉此，能夠減小虛設基板W'及邊緣環ER之收容空間。

【0079】 又，本實施方式中之清潔方法包括工序a)、工序c)及工序c)。於工序a)中，對載置於在處理容器內設置之載台之第1載置面之基板實施電漿處理。於工序b)中，在利用升降機構使載置於包圍第1載置面之外周之載台之第2載置面且以包圍載置於第1載置面之基板W之方式配置的邊緣環離開第2載置面之狀態下，執行處理容器內之第1清潔。於工序c)中，在更換邊緣環ER之前，於使邊緣環ER離開第2載置面之狀態下執行處理容器內之第2清潔。工序b)係於每當對預定之第1數量之基板W執行工序a)時執行。藉此，能夠更高效率地去除附著於邊緣環ER之積存物。

【0080】 [其他]

再者，本案所揭示之技術並不限定於上述實施方式，能夠於其主旨之範圍內進行多種變化。

【0081】 例如，於上述實施方式中，在步驟S113及S119中，不將虛設基板W'載置於中央區域111a而進行清潔，但揭示之技術並不限於此。作為另一形態，亦可為於步驟S113及S119中亦在虛設基板W'載置於中央區域111a之狀態下進行清潔。藉此，能夠降低於清潔中對靜電吸盤1111之中央區域111a之損害。

【0082】 又，於上述實施方式中，在步驟S127中，將虛設基板W'搬出後進行邊緣環ER之搬出，但揭示之技術並不限於此。作為另一形態，亦可於步驟S127中，進行邊緣環ER之搬出後進行虛設基板W'之搬出。藉此，能夠防止搬出邊緣環ER時積存物自邊緣環ER掉落至中央區域111a之上。

【0083】 又，於上述實施方式中，在步驟S127中搬出虛設基板W'

後，在步驟S128中搬入更換用之邊緣環ER，但揭示之技術並不限於此。作為另一形態，亦可於進行更換用之邊緣環ER之搬入後，進行虛設基板W'之搬出。藉此，能夠防止附著於更換用之邊緣環ER之微粒等掉落至中央區域111a之上。

【0084】 又，於上述實施方式之步驟S127中，於將虛設基板W'搬出後，將使用後之邊緣環ER搬出，但揭示之技術並不限於此。作為另一形態，例如亦可如圖9及圖10所示，使用臂511上設置有第1叉架512a及第2叉架512b之搬送機器人510同時搬出虛設基板W'與邊緣環ER。圖9及圖10之例中，由設置於上方之第1叉架512a支持虛設基板W'，由設置於下方之第2叉架512b支持邊緣環ER。藉此，能夠縮短搬出虛設基板W'及邊緣環ER所需之時間。再者，亦可由設置於上方之第1叉架512a支持邊緣環ER，由設置於下方之第2叉架512b支持虛設基板W'。

【0085】 又，於上述實施方式中，利用搬送機器人510進行邊緣環ER之更換，但揭示之技術並不限於此，亦可利用搬送機器人510進行邊緣環ER及蓋環CR之更換。圖11係表示靜電吸盤1111之邊緣附近之構造之另一例的放大剖視圖。圖11之例中，升降銷61包含上側部分610及較上側部分610粗之下側部分611。上側部分610較貫通孔H3～H5之內徑細。另一方面，下側部分611較貫通孔H4及H5之內徑細，但較貫通孔H3之內徑粗。邊緣環ER為第1環之一例。蓋環CR為第2環之一例。升降機構63為至少1個致動器之一例。因此，圖11、圖12之例中，PM1包含電漿處理腔室10、基板支持部11、第1環ER、第2環CR、複數個升降銷61及至少1個升降機構63。基板支持部11配置於電漿處理腔室10內，具有基板載置面、第1環載置面及第2環載置面。第1環ER以包圍基板載置面上之基板W之方

式配置，具有內側環狀部分及外側環狀部分。第1環ER之內側環狀部分載置於第1環載置面上。第2環CR具有內側環狀部分及外側環狀部分。第2環CR之內側環狀部分構成為支持第1環ER之外側環狀部分，第2環CR之外側環狀部分載置於第2環載置面上。第2環CR之內側環狀部分具有複數個貫通孔H3。複數個升降銷61分別與複數個貫通孔H3對準。各升降銷61具有上側部分610及下側部分611。升降銷61之上側部分610構成為經由對應之貫通孔H3支持第1環ER。升降銷61之上側部分610之水平方向尺寸小於對應之貫通孔H3之水平方向尺寸，升降銷61之下側部分611之水平方向尺寸大於對應之貫通孔H3之水平方向尺寸。至少1個升降機構63使複數個升降銷61於縱向上移動。

【0086】 上側部分610較h1長。因此，藉由升降銷61上升，升降銷61能夠僅將邊緣環ER頂起至高度h1。又，藉由升降銷61進一步上升，例如如圖12所示，能夠利用下側部分611之上端面611a將蓋環CR進一步頂起。於步驟S125中，藉由在將邊緣環ER及蓋環CR頂起至圖12之狀態之狀態下進行清潔，亦能高效率地去除附著於蓋環CR之下表面及絕緣構件1110b之上表面之積存物。進行邊緣環ER及蓋環CR之清潔後，邊緣環ER及蓋環CR利用搬送機器人510搬出，被更換為更換用之邊緣環ER及蓋環CR。因此，控制部2構成為控制基板處理系統50之各要素以執行以下工序。

工序a)：控制PM1之各要素以對基板載置面上之基板W執行電漿處理；

工序b)：對第1數量之基板W執行工序a)；

工序c)：於工序b)之後，控制至少1個升降機構63，利用複數個升降

銷61將第1環ER相對於第1環載置面頂起；

工序d)：於工序c)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室10內由第1清潔氣體產生之第1電漿執行第1清潔；

工序e)：對大於第1數量之第2數量之基板W執行工序a)；

工序f)：於工序e)之後，控制基板處理系統50之各要素，將清潔基板W'載置於基板載置面上，控制至少1個升降機構63，利用複數個升降銷61將第1環ER相對於第1環載置面頂起；

工序g)：於工序f)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室10內由第2清潔氣體產生之第2電漿執行第2清潔；

工序h)：控制基板處理系統50之各要素，將第1環ER自電漿處理腔室10搬送至收容裝置52以更換第1環ER。

又，於一實施方式中，第1清潔係於露出基板載置面之狀態(即，無晶圓)下執行，第1清潔氣體包含選自由O_2氣體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至少1種。第2清潔氣體包含含鹵素氣體。含鹵素氣體包括含CF氣體、NF_3氣體、Cl_2氣體或HBr氣體。含CF氣體包括CF_4氣體。又，於一實施方式中，清潔基板W'具有較第1環ER之內徑小之外徑。第1環ER於工序c)中被頂起至第1高度，於工序f)中被頂起至與第1高度不同之第2高度。

又，於一實施方式中，控制部2構成為控制基板處理系統50之各要素以進而執行以下工序。

工序i)：對大於第2數量之第3數量之基板W執行工序a)；

工序j)：於工序i)之後，控制基板處理系統50之各要素，將清潔基板W'載置於基板載置面上，控制至少1個升降機構63，利用升降銷61將第2

環CR相對於第2環載置面頂起；

工序k)：於工序j)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室10內由第3清潔氣體產生之第3電漿執行第3清潔；

工序l)：控制基板處理系統50之各要素，將第2環CR自電漿處理腔室10搬送至收容裝置52以更換第2環CR。

又，於一實施方式中，控制部2構成為控制基板處理系統50之各要素以執行以下工序。

工序i)：對大於第2數量之第3數量之基板W執行工序a)；

工序j)：於工序i)之後，控制基板處理系統50之各要素，將清潔基板W'載置於基板載置面上，控制至少1個升降機構63，利用升降銷61之上側部分610將第1環ER相對於第1環載置面頂起，並且利用升降銷61之下側部分611將第2環CR相對於第2環載置面頂起；

工序k)：於工序j)之狀態下，控制PM1之各要素，利用於電漿處理腔室內由第3清潔氣體產生之第3電漿執行第3清潔；

工序l)：將第1環ER及第2環CR自電漿處理腔室10搬送至收容裝置52以更換第1環ER及第2環CR。

又，於一實施方式中，第3清潔氣體與第2清潔氣體相同。

【0087】 又，於上述實施方式中，虛設基板W'收容於與VTM51不同之收容裝置52內，但揭示之技術並不限於此。作為另一形態，虛設基板W'亦可收容於在VTM51內設置之空間。進而，亦可於該空間內亦收容更換用之邊緣環ER。或者，虛設基板W'亦可收容於與負載埠55連接之FOUP等容器內。

【0088】 又，於上述實施方式中，以對基板W進行使用電漿之處理

之PM1為例而進行了說明，但揭示之技術並不限於此。亦可對不使用電漿之裝置應用所揭示之技術，只要是進行成膜或熱處理等針對基板W之處理之裝置即可。

【0089】 又，於上述實施方式中，作為用於PM1之電漿源之一例，對電容耦合型電漿進行了說明，但電漿源並不限於此。作為除電容耦合型電漿以外之電漿源，例如可例舉：感應耦合電漿(ICP)、微波激發表面波電漿(SWP)、電子迴旋共振電漿(ECP)及螺旋波激發電漿(HWP)等。用於微波激發表面波電漿(SWP)之微波為電磁波之一例。

【0090】 再者，此次所揭示之實施方式於所有方面皆應被視為示例，而非限制性。實際上，上述實施方式能夠以多種形態實現。又，上述實施方式亦可於不脫離隨附之申請專利範圍及其主旨之情況下以各種形態進行省略、替換、變更。

【0091】 又，關於上述實施方式，進而揭示以下附記。

【0092】 (附記1)

一種基板處理裝置，其具備：

處理容器；

載台，其設置於上述處理容器內，具有載置基板之第1載置面、及包圍上述第1載置面之外周之第2載置面；

邊緣環，其構成為載置於上述第2載置面；

升降器，其構成為使上述邊緣環相對於上述第2載置面升降；及

控制部；且

上述控制部構成為執行以下工序：

工序a)，其係對載置於上述第1載置面之基板實施電漿處理；

工序b)，其係於每當對預定之第1數量之上述基板執行上述工序a)時，藉由控制上述升降器而使上述邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第1清潔；及

工序c)，其係於更換上述邊緣環之前，藉由控制上述升降器而使上述邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第2清潔。

(附記2)

如附記1中記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔之處理條件相對於上述第1清潔之處理條件變更至少1個參數。

(附記3)

如附記2中記載之基板處理裝置，其中上述第1清潔及上述第2清潔之處理條件包括選自由氣體種類、氣體流量比、氣體流量、壓力、偏壓電力、電漿產生電力、上述載台之溫度及清潔時間所組成之參數群中之至少1個參數。

(附記4)

如附記1至3中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔中所供給之電漿產生電力大於上述第1清潔中所供給之電漿產生電力。

(附記5)

如附記1至4中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔係於較上述第1清潔大之偏壓電力下實施。

(附記6)

如附記1至5中任一項記載之基板處理裝置，其中於上述第1清潔中不供給偏壓電力，於上述第2清潔中供給偏壓電力。

(附記7)

如附記1至6中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔係於較上述第1清潔高之壓力下實施。

(附記8)

如附記1至7中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔中之上述載台之溫度高於上述第1清潔中之上述載台之溫度。

(附記9)

如附記1至8中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔之上述清潔時間較上述第1清潔之上述清潔時間長。

(附記10)

如附記1至9中任一項記載之基板處理裝置，其中上述第2清潔係在虛設基板載置於上述第1載置面之狀態下執行。

(附記11)

如附記10中記載之基板處理裝置，其中上述控制部

構成為進而執行工序d)，該工序d)係於進行上述第2清潔之後將上述邊緣環搬出，

上述虛設基板載置於上述第1載置面，直至藉由上述工序d)結束上述邊緣環之搬出為止。

(附記12)

如附記11中記載之基板處理裝置，其中上述虛設基板載置於上述第1載置面，直至藉由工序d)結束上述邊緣環之搬出且將另一邊緣環搬入至上述處理容器內為止。

(附記13)

如附記1至12中任一項記載之基板處理裝置，其中執行上述第1清潔

時自上述第2載置面至上述邊緣環之高度與執行上述第2清潔時自上述第2載置面至上述邊緣環之高度不同。

(附記14)

如附記1至13中任一項記載之基板處理裝置，其中上述控制部

構成為進而執行工序e)，該工序e)係在上述邊緣環載置於上述第2載置面之狀態下執行上述處理容器內之第3清潔，

上述工序e)係於每當對上述第1數以下之第2數量之上述基板執行上述工序a)時執行。

(附記15)

如附記1至14中任一項記載之基板處理裝置，其中

在與上述第1載置面對應之上述載台之內部嵌埋有第1電極，

在與上述第2載置面對應之上述載台之內部嵌埋有第2電極，

上述基板藉由利用對上述第1電極施加之電壓產生之靜電力而吸附於上述第1載置面，

上述邊緣環藉由利用對上述第2電極施加之電壓產生之靜電力而吸附於上述第2載置面，

上述控制部

構成為於進行上述工序b)及工序c)之前，在與針對結束上述工序a)之處理後之上述基板進行之去靜電處理相同的時點對上述邊緣環進行去靜電處理。

(附記16)

如附記1至15中任一項記載之基板處理裝置，其

進而具備蓋環，該蓋環載置於包圍上述第2載置面之外周之上述載台

之第3載置面，且以包圍載置於上述第2載置面之上述邊緣環之方式配置，

上述控制部

構成為於上述工序c)中，於藉由控制上述升降器使上述蓋環進一步遠離上述第3載置面之狀態下執行上述第2清潔，

執行上述工序c)之後，上述邊緣環及上述蓋環被更換成另一邊緣環及另一蓋環。

(附記17)

如附記1至16中任一項記載之基板處理裝置，其中於上述第1清潔及上述第2清潔中，使用由清潔氣體產生之電漿進行上述處理容器內之清潔，該清潔氣體包含選自由O_2氣體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至少1種。

(附記18)

如附記17中記載之基板處理裝置，其中於上述第2清潔中，進而向上述處理容器內供給含鹵素氣體。

(附記19)

如附記18中記載之基板處理裝置，其中

於上述第1清潔中，進而向上述處理容器內供給含鹵素氣體，

上述第2清潔中向上述處理容器內供給之含鹵素氣體之流量較上述第1清潔中向上述處理容器內供給之含鹵素氣體之流量多。

(附記20)

如附記18或19中記載之基板處理裝置，其中上述含鹵素氣體為CF_4氣體、NF_3氣體、Cl_2氣體或HBr氣體。

(附記21)

一種基板處理系統，其具備：

真空搬送裝置，其構成為於真空環境下搬送基板；

基板處理裝置，其構成為對上述基板進行處理；及

收容裝置，其構成為收容虛設基板；

上述基板處理裝置具有：

處理容器；

載台，其設置於上述處理容器內，且具有載置上述基板之第1載置面、及包圍上述第1載置面之外周且載置邊緣環之第2載置面；

邊緣環，其構成為載置於上述第2載置面；

升降器，其構成為使上述邊緣環相對於上述第2載置面升降；及

控制部；且

上述控制部構成為執行以下工序：

工序a)，其係對載置於上述第1載置面之基板實施電漿處理；

工序b)，其係於每當對預定之第1數量之上述基板執行上述工序a)時，藉由控制上述升降器而使上述邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第1清潔；及

工序c)，其係於更換上述邊緣環之前，藉由控制上述升降器而使上述邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第2清潔；且

於上述第2清潔中，將上述虛設基板自上述收容裝置搬送至上述處理容器內，在上述虛設基板載置於上述第1載置面之狀態下執行。

(附記22)

如附記21中記載之基板處理系統，其中於上述收容裝置中亦收容更換用之上述邊緣環。

(附記23)

如附記21或22中記載之基板處理系統，其中

於上述真空搬送裝置內設置有構成為搬送上述邊緣環及上述虛設基板之搬送裝置，

上述搬送裝置構成為將上述邊緣環及上述虛設基板同時自上述處理容器中搬出。

(附記24)

一種清潔方法，其包括以下工序：

工序a)，其係對載置於在處理容器內設置之載台之第1載置面之基板實施電漿處理；

工序b)，其係利用升降器使載置於包圍上述第1載置面之外周之上述載台之第2載置面且以包圍載置於上述第1載置面之上述基板之方式配置的邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第1清潔；及

工序c)，其係於更換上述邊緣環之前，使上述邊緣環離開上述第2載置面，並執行上述處理容器內之第2清潔；且

上述工序b)係於每當對預定之第1數量之上述基板執行上述工序a)時執行。

【符號說明】

【0093】

1:PM

2:控制部

2a:電腦

2a1:處理部

2a2:記憶部

2a3:通訊介面

10:電漿處理腔室

10a:側壁

10e:氣體排出口

10s:電漿處理空間

11:基板支持部

13:簇射頭

13a:氣體供給口

13b:氣體擴散室

13c:氣體導入口

20:氣體供給部

21:氣體源

22:流量控制器

30:電源

31:RF電源

31a:第1RF產生部

31b:第2RF產生部

32:DC電源

32a:第1DC產生部

32b:第2DC產生部

40:排氣系統

50:基板處理系統

51:VTM

52:收容裝置

53:LLM

54:EFEM

55:負載埠

60:升降銷

61:升降銷

61a:前端

62:升降機構

63:升降機構

111:本體部

111a:中央區域

111b:環狀區域

112:環總成

510:搬送機器人

511:臂

512:叉架

512a:第1叉架

512b:第2叉架

540:搬送機器人

541:導軌

610:上側部分

611:下側部分

611a:上端面

1110:基台

1110a:流路

1110b:絕緣構件

1111:靜電吸盤

1111a:陶瓷構件

1111b:第1電極

1111c:第2電極

CR:蓋環

ER:邊緣環

ERr:凹部

G:閘閥

G1:閘閥

G2:閘閥

G3:閘閥

G4:閘閥

G5:閘閥

H:貫通孔

H1:貫通孔

H2:貫通孔

H3:貫通孔

H4:貫通孔

H5:貫通孔

h1:高度

h2:高度

R1:直徑

R2:內徑

S100～S130:步驟

W:基板

W':虛設基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種基板處理系統，其具備：

真空搬送裝置；

電漿處理裝置，其與上述真空搬送裝置連接；

環堆疊器；及

控制部；

上述電漿處理裝置包含：

電漿處理腔室；

載台，其配置於上述電漿處理腔室內，具有基板載置面、第1環載置面及第2環載置面；

第1環，其以包圍上述基板載置面上之基板之方式配置，具有內側環狀部分及外側環狀部分，且上述第1環之上述內側環狀部分載置於上述第1環載置面上；

第2環，其具有內側環狀部分及外側環狀部分，且上述第2環之上述內側環狀部分構成為支持上述第1環之上述外側環狀部分，上述第2環之上述外側環狀部分載置於上述第2環載置面上，上述第2環之上述內側環狀部分具有複數個貫通孔；

複數個升降銷，其等分別與上述複數個貫通孔對準，且各升降銷具有上側部分及下側部分，上述上側部分構成為經由對應之貫通孔支持上述第1環，上述上側部分之水平方向尺寸小於對應之貫通孔之水平方向尺寸，上述下側部分之水平方向尺寸大於對應之貫通孔之水平方向尺寸；及

至少1個致動器，其等構成為使上述複數個升降銷於縱向上移動；且

上述控制部構成為執行以下工序：

工序a)，其係對上述基板載置面上之基板執行電漿處理；

工序b)，其係對第1數量之基板執行上述工序a)；

工序c)，其係於上述工序b)之後，利用上述複數個升降銷將上述第1環相對於上述第1環載置面頂起；

工序d)，其係於上述工序c)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第1清潔氣體產生之第1電漿執行第1清潔，且上述第1清潔係於露出上述基板載置面之狀態下執行，上述第1清潔氣體包含選自由O_2氣體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至少1種；

工序e)，其係對大於第1數量之第2數量之基板執行上述工序a)；

工序f)，其係於上述工序e)之後，將清潔基板載置於上述基板載置面上，並利用上述複數個升降銷將上述第1環相對於上述第1環載置面頂起；

工序g)，其係於上述工序f)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第2清潔氣體產生之第2電漿執行第2清潔，且上述第2清潔氣體包含含鹵素氣體；及

工序h)，其係將上述第1環自上述電漿處理腔室搬送至上述環堆疊器，以更換上述第1環。

【請求項2】

如請求項1之基板處理系統，其中上述含鹵素氣體包括含CF氣體、NF_3氣體、Cl_2氣體或HBr氣體。

【請求項3】

如請求項2之基板處理系統，其中上述含CF氣體包括CF_4氣體。

【請求項4】

如請求項1之基板處理系統，其中上述清潔基板具有較上述第1環之內徑小之外徑。

【請求項5】

如請求項1之基板處理系統，其中上述第1環於上述工序c)中被頂起至第1高度，於上述工序f)中被頂起至與上述第1高度不同之第2高度。

【請求項6】

如請求項1之基板處理系統，其中上述控制部構成為執行以下工序：

工序i)，其係對大於第2數量之第3數量之基板執行上述工序a)；

工序j)，其係於上述工序i)之後，將清潔基板載置於上述基板載置面上，並利用上述升降銷將上述第2環相對於上述第2環載置面頂起；

工序k)，其係於上述工序j)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第3清潔氣體產生之第3電漿執行第3清潔；及

工序l)，其係將上述第2環自上述電漿處理腔室搬送至上述環堆疊器，以更換上述第2環。

【請求項7】

如請求項1之基板處理系統，其中上述控制部構成為執行以下工序：

工序i)，其係對大於第2數量之第3數量之基板執行上述工序a)；

工序j)，其係於上述工序i)之後，將清潔基板載置於上述基板載置面上，並利用上述升降銷之上述上側部分將上述第1環相對於上述第1環載置面頂起，並且利用上述升降銷之上述下側部分將上述第2環相對於上述第2環載置面頂起；

工序k)，其係於上述工序j)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第3清潔氣體產生之第3電漿執行第3清潔；及

工序l)，其係將上述第1環及上述第2環自上述電漿處理腔室搬送至上述環堆疊器，以更換上述第1環及上述第2環。

【請求項8】

如請求項7之基板處理系統，其中上述第3清潔氣體與上述第2清潔氣體相同。

【請求項9】

如請求項1之基板處理系統，其中上述電漿處理裝置進而包含至少1個源RF電源，且

上述第1電漿係利用來自上述至少1個源RF電源之第1源RF電力而產生，上述第2電漿係利用來自上述至少1個源RF電源之第2源RF電力而產生，且上述第2源RF電力大於上述第1源RF電力。

【請求項10】

如請求項9之基板處理系統，其中上述電漿處理裝置進而包含：

至少1個電極，其配置於上述載台內；及

至少1個偏壓RF電源，其等構成為於上述第1清潔中向上述至少1個電極供給第1偏壓RF電力，於上述第2清潔中向上述至少1個電極供給較上述第1偏壓RF電力大之第2偏壓RF電力。

【請求項11】

如請求項10之基板處理系統，其中上述第1偏壓RF電力具有零電力位準。

【請求項12】

如請求項9之基板處理系統，其中上述電漿處理裝置進而包含：

至少1個電極，其等配置於上述載台內；及

至少1個電壓脈衝產生器，其等構成為於上述第1清潔中向上述至少1個電極供給複數個第1電壓脈衝之序列，於上述第2清潔中向上述至少1個電極供給複數個第2電壓脈衝之序列；且

上述第1電壓脈衝具有第1電壓位準，

上述第2電壓脈衝具有較上述第1電壓位準大之第2電壓位準。

【請求項13】

如請求項12之基板處理系統，其中上述第1電壓位準具有零電壓位準。

【請求項14】

如請求項1之基板處理系統，其中上述第1清潔係於第1壓力下執行，上述第2清潔係於較上述第1壓力大之第2壓力下執行。

【請求項15】

如請求項1之基板處理系統，其中上述電漿處理裝置進而包含調溫模組，該調溫模組構成為於上述第1清潔中將上述載台維持於第1溫度，於上述第2清潔中將上述載台維持於較上述第1溫度高之第2溫度。

【請求項16】

如請求項1之基板處理系統，其中上述第1清潔係於第1時間內執行，上述第2清潔係於較上述第1時間長之第2時間內執行。

【請求項17】

一種基板處理裝置，其具備：

電漿處理腔室；

載台，其配置於上述電漿處理腔室內，具有基板載置面及環載置面；

邊緣環，其以包圍上述基板載置面上之基板之方式載置於上述環載置面上；

升降器，其構成為利用複數個升降銷使上述邊緣環相對於上述環載置面升降；及

控制部；且

上述控制部構成為執行以下工序：

工序a)，其係對上述基板載置面上之基板執行電漿處理；

工序b)，其係對第1數量之基板執行上述工序a)；

工序c)，其係於上述工序b)之後，利用上述複數個升降銷將上述邊緣環相對於上述環載置面頂起；

工序d)，其係於上述工序c)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第1清潔氣體產生之第1電漿執行第1清潔；

工序e)，其係對大於第1數量之第2數量之基板執行上述工序a)；

工序f)，其係於上述工序e)之後，利用上述複數個升降銷將上述邊緣環相對於上述環載置面頂起；及

工序g)，其係於上述工序f)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第2清潔氣體產生之第2電漿執行第2清潔。

【請求項18】

如請求項17之基板處理裝置，其中上述第2清潔之條件與上述第1清潔之條件不同。

【請求項19】

如請求項17之基板處理裝置，其中上述第1清潔氣體包含選自由O_2氣體、CO氣體、CO_2氣體、COS氣體、N_2氣體及H_2氣體所組成之群中之至

少1種，上述第2清潔氣體包含含鹵素氣體。

【請求項20】

一種清潔方法，其使用電漿處理裝置，且

上述電漿處理裝置包含：

電漿處理腔室；

載台，其配置於上述電漿處理腔室內，具有基板載置面及環載置面；及

邊緣環，其以包圍上述基板載置面上之基板之方式載置於上述環載置面上；

該清潔方法包括以下工序：

工序a)，其係對上述基板載置面上之基板執行電漿處理；

工序b)，其係對第1數量之基板執行上述工序a)；

工序c)，其係於上述工序b)之後，將上述邊緣環相對於上述環載置面頂起；

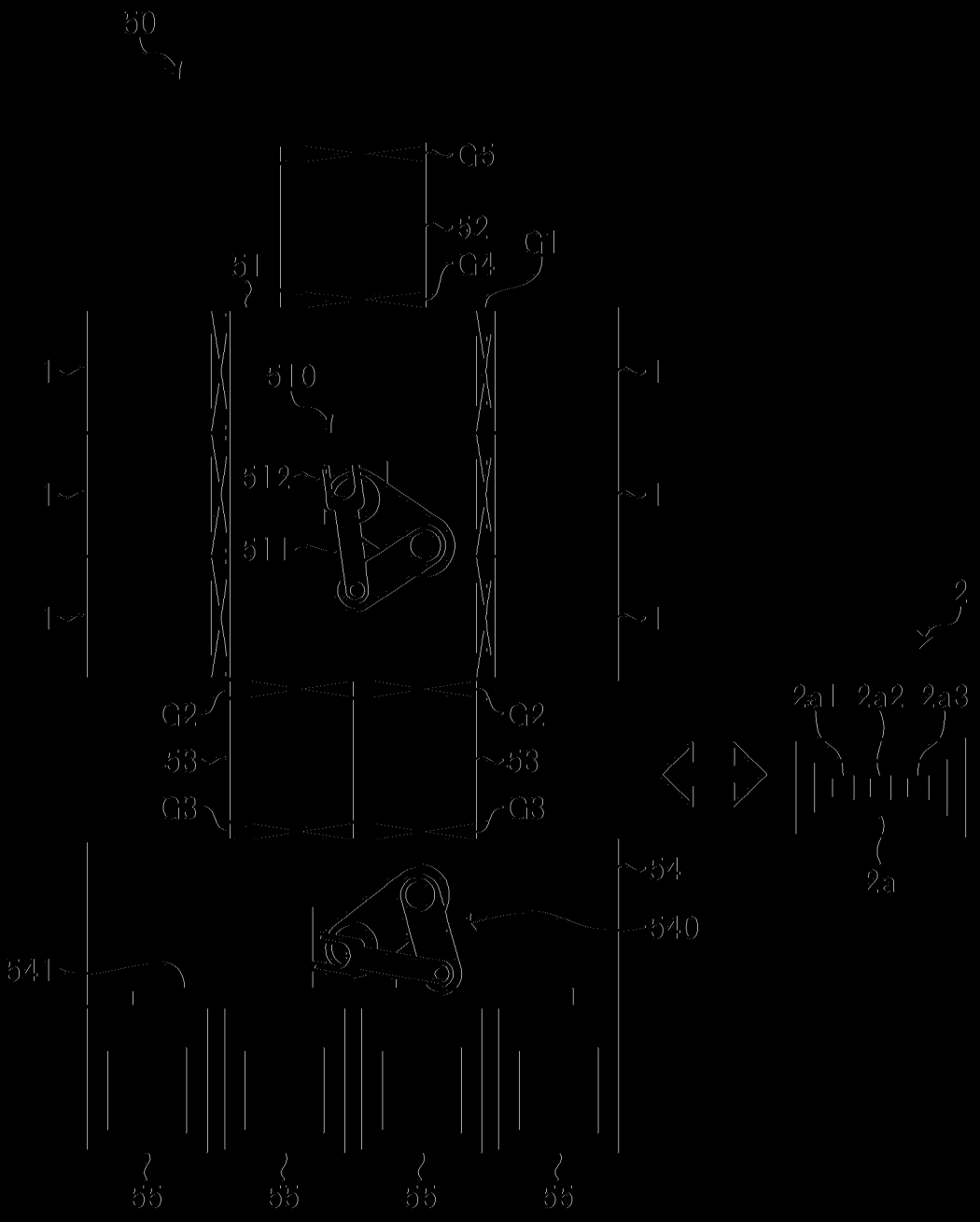
工序d)，其係於上述工序c)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第1清潔氣體產生之第1電漿執行第1清潔；

工序e)，其係對大於第1數量之第2數量之基板執行上述工序a)；

工序f)，其係於上述工序e)之後，將上述邊緣環相對於上述環載置面頂起；及

工序g)，其係於上述工序f)之狀態下，利用於上述電漿處理腔室內由第2清潔氣體產生之第2電漿執行第2清潔。

【發明圖式】


50
G5
52
G4
G1
51
510
512
511
2
2a1
2a2
2a3
2a
G2
G2
53
53
G3
G3
54
540
541
55
55
55
55

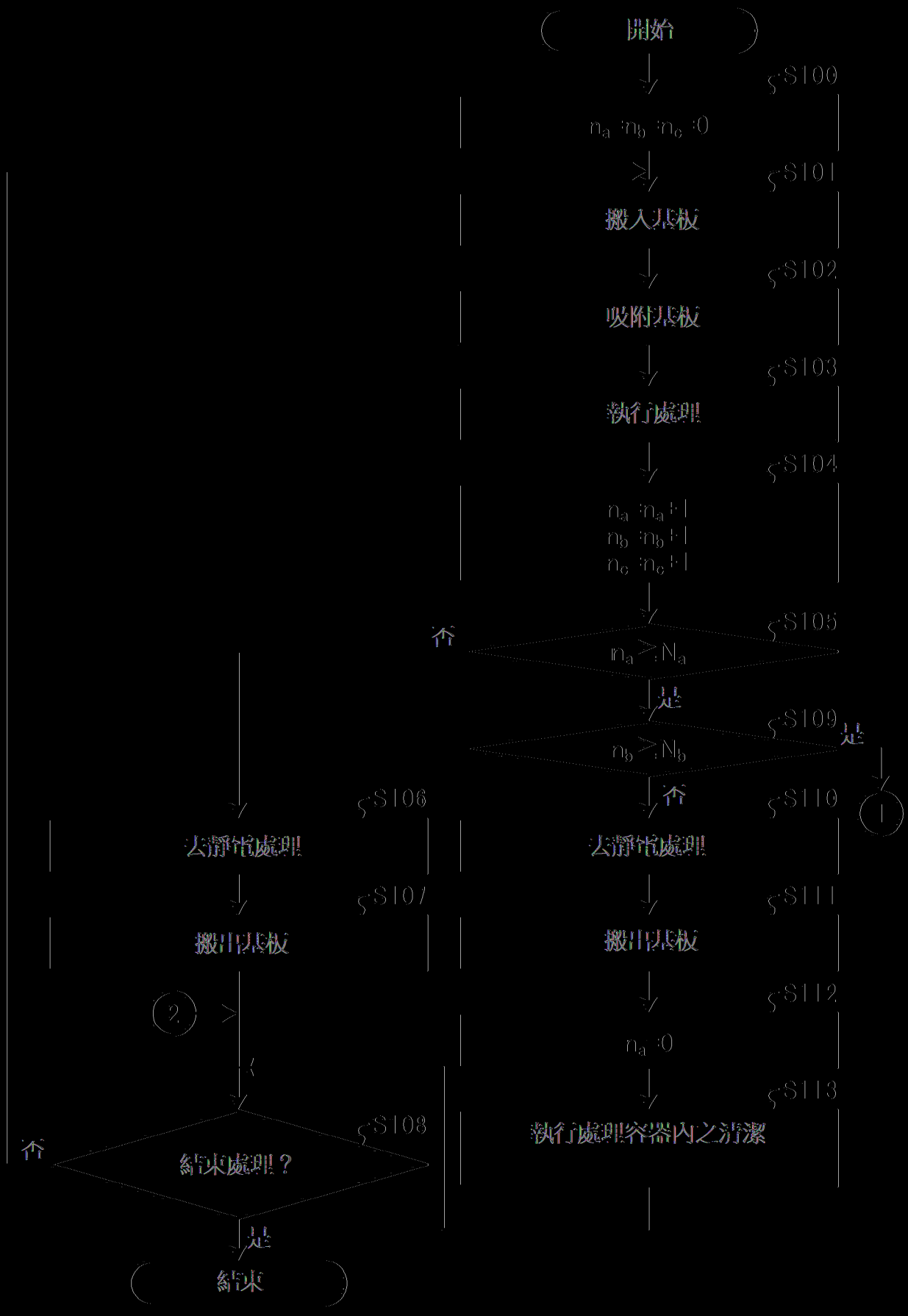
【圖1】


2
21
22
30
30a
30e
40
3
3e
3a
3c
3d
3b
3e
35
3a
30
31c
32c
31e
32e
31
32

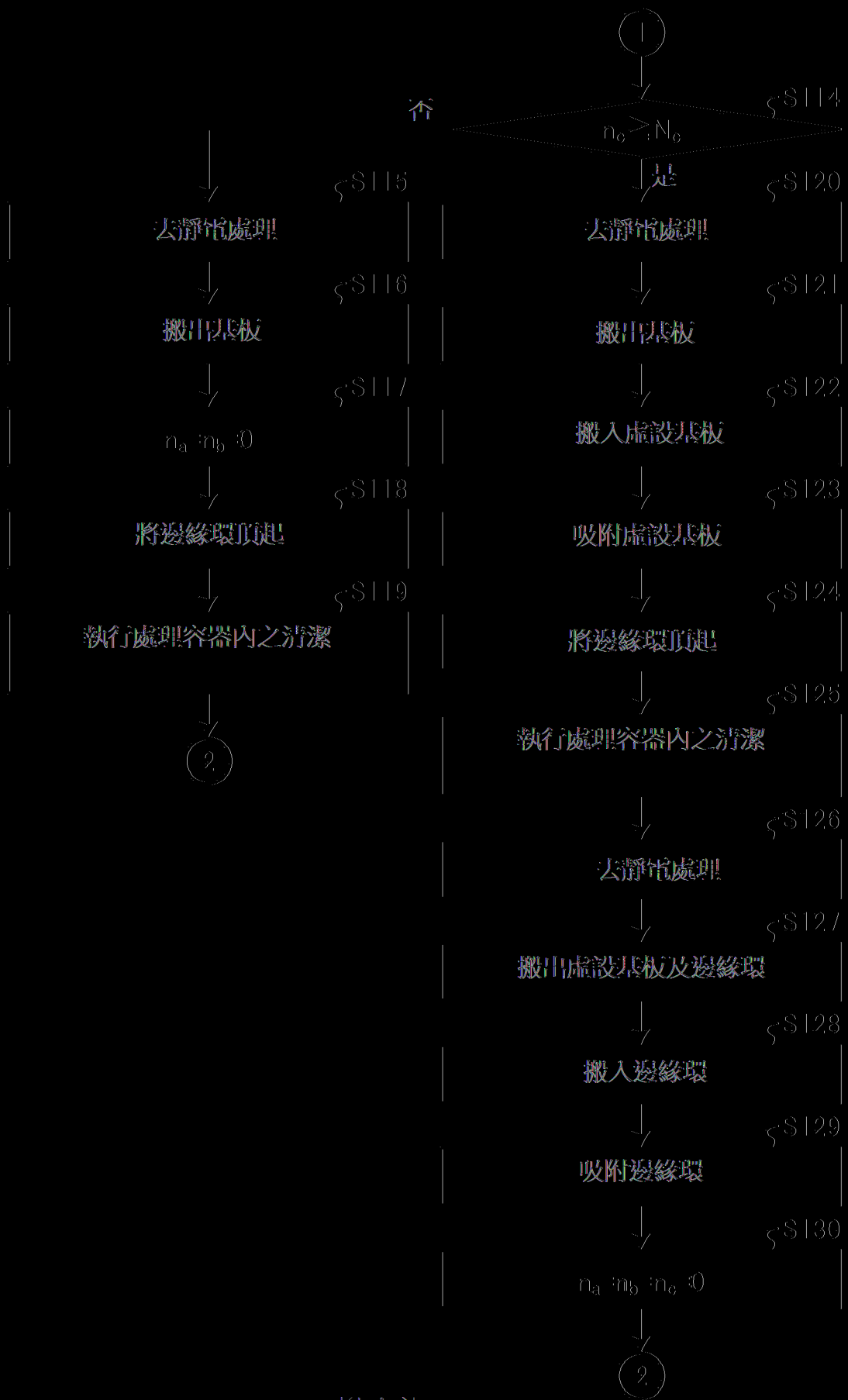
圖 2



【圖3】


開始
S100
n_a n_b n_c :0
S101
搬入基板
S102
吸附基板
S103
執行處理
S104
n_a n_a+1
n_b n_b+1
n_c n_c+1
S105
否
n_a ≧ N_a
是
S109
是
n_b ≧ N_b
否
S106
去靜電處理
S107
搬出基板
2
S108
否
結束處理？
是
結束
S110
去靜電處理
S111
搬出基板
S112
n_a :0
S113
執行處理容器內之清潔
1

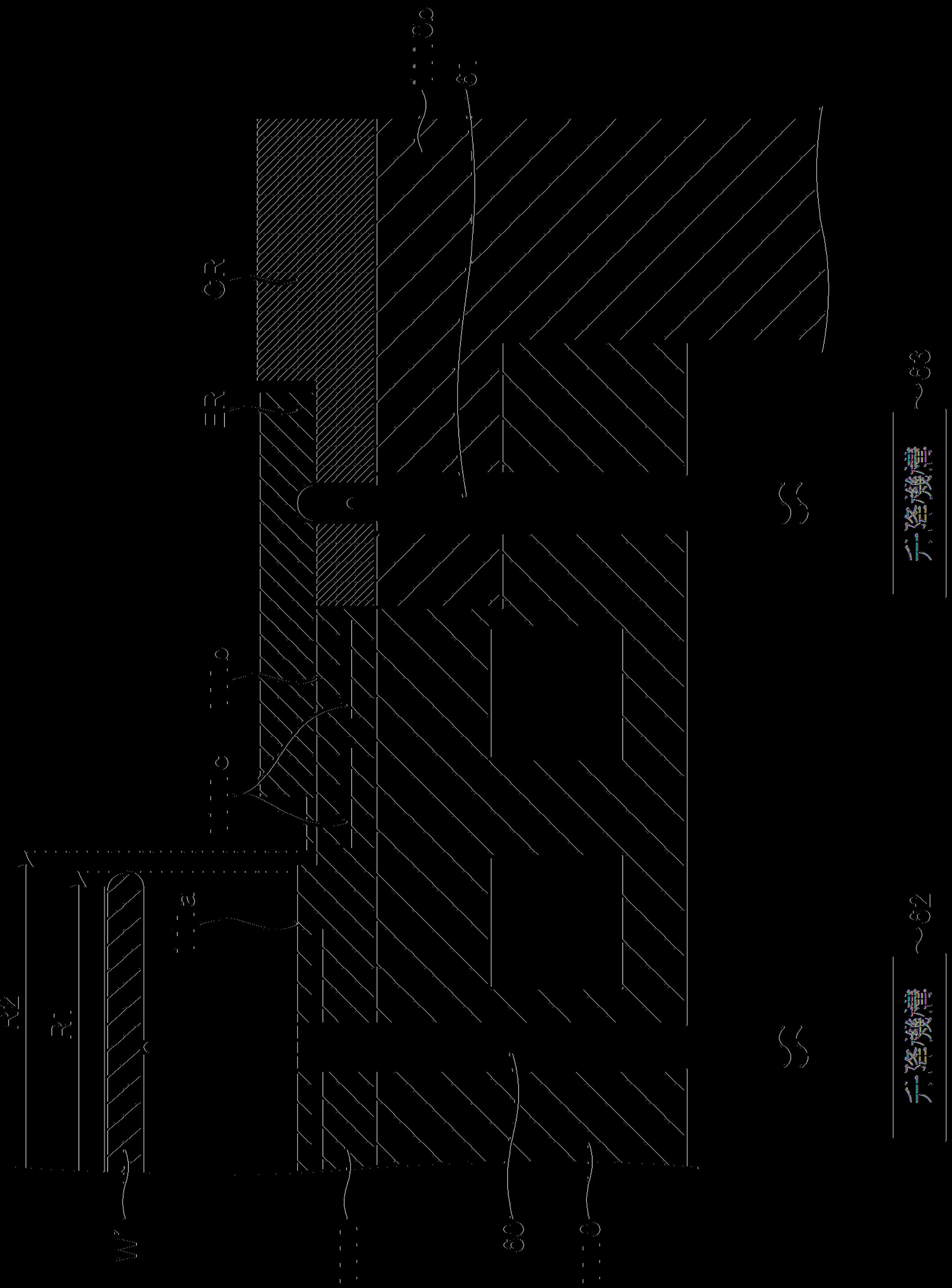
[圖4]


①
S114
$n_c > N_c$
否
是
S115
去靜電處理
S116
搬出虛設基板
S117
n_a n_b :0
S118
將邊緣環頂起
S119
執行處理容器內之清潔
②
S120
去靜電處理
S121
搬出虛設基板
S122
搬入虛設基板
S123
吸附虛設基板
S124
將邊緣環頂起
S125
執行處理容器內之清潔
S126
去靜電處理
S127
搬出虛設基板及邊緣環
S128
搬入邊緣環
S129
吸附邊緣環
S130
n_a n_b n_c :0
②

|(圖5)|

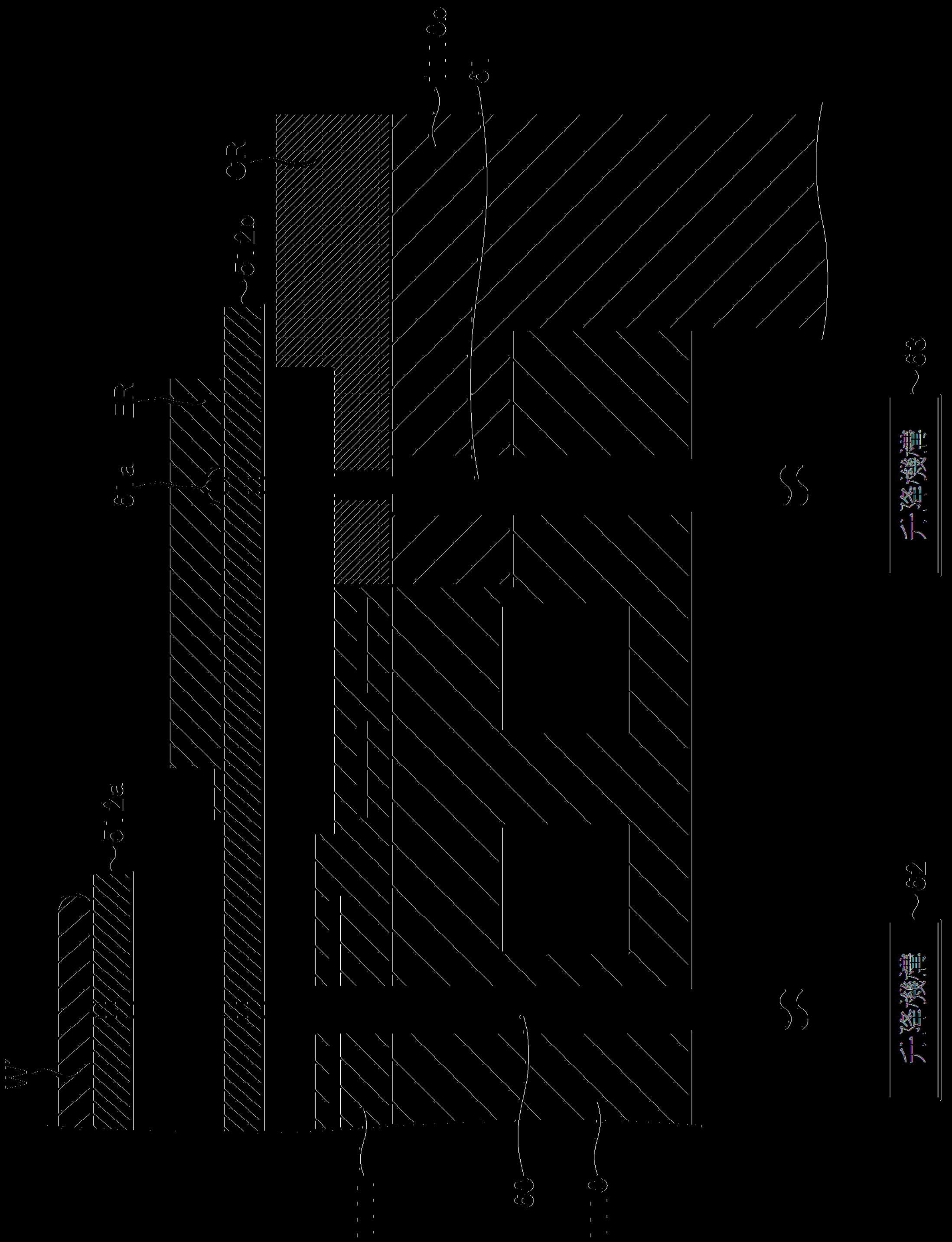


【圖6】

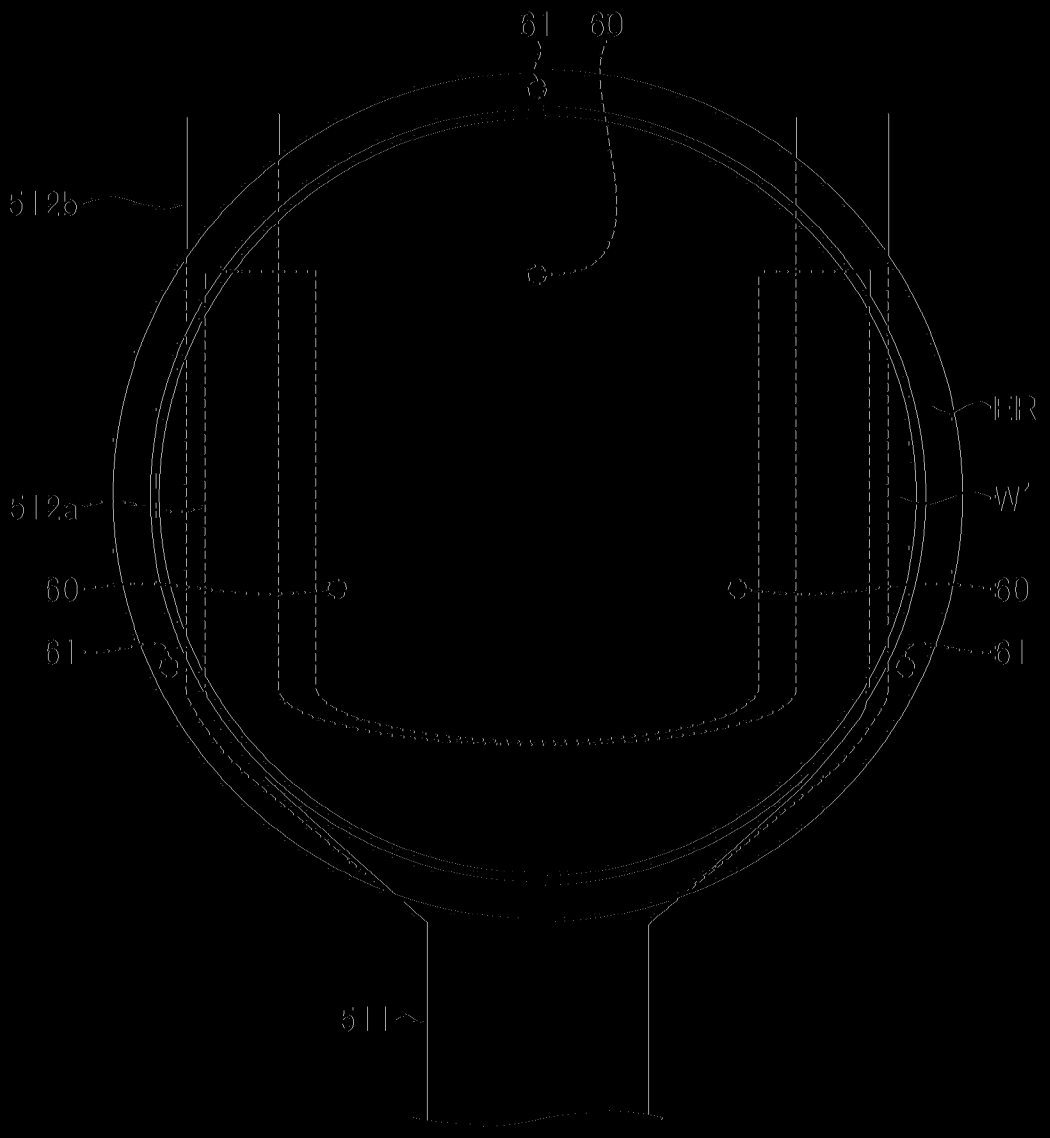


【圖7】

第一通道
第二通道
第三通道
第四通道
第五通道
第六通道
第七通道
第八通道
第九通道
第十通道
第十一通道
第十二通道
第十三通道
第十四通道
第十五通道
第十六通道
第十七通道
第十八通道
第十九通道
第二十通道
第二十一通道
第二十二通道
第二十三通道
第二十四通道
第二十五通道
第二十六通道
第二十七通道
第二十八通道
第二十九通道
第三十通道
第三十一通道
第三十二通道
第三十三通道
第三十四通道
第三十五通道
第三十六通道
第三十七通道
第三十八通道
第三十九通道
第四十通道
第四十一通道
第四十二通道
第四十三通道
第四十四通道
第四十五通道
第四十六通道
第四十七通道
第四十八通道
第四十九通道
第五十通道
第五十一通道
第五十二通道
第五十三通道
第五十四通道
第五十五通道
第五十六通道
第五十七通道
第五十八通道
第五十九通道
第六十通道
第六十一通道
第六十二通道
第六十三通道
第六十四通道
第六十五通道
第六十六通道
第六十七通道
第六十八通道
第六十九通道
第七十通道
第七十一通道
第七十二通道
第七十三通道
第七十四通道
第七十五通道
第七十六通道
第七十七通道
第七十八通道
第七十九通道
第八十通道
第八十一通道
第八十二通道
第八十三通道
第八十四通道
第八十五通道
第八十六通道
第八十七通道
第八十八通道
第八十九通道
第九十通道
第九十一通道
第九十二通道
第九十三通道
第九十四通道
第九十五通道
第九十六通道
第九十七通道
第九十八通道
第九十九通道
第一百通道
第一百一通道
第一百二通道
第一百三通道
第一百四通道
第一百五通道
第一百六通道
第一百七通道
第一百八通道
第一百九通道
第一百十通道
第一百十一通道
第一百十二通道
第一百十三通道
第一百十四通道
第一百十五通道
第一百十六通道
第一百十七通道
第一百十八通道
第一百十九通道
第一百二十通道
第一百二十一通道
第一百二十二通道
第一百二十三通道
第一百二十四通道
第一百二十五通道
第一百二十六通道
第一百二十七通道
第一百二十八通道
第一百二十九通道
第一百三十通道
第一百三十一通道
第一百三十二通道
第一百三十三通道
第一百三十四通道
第一百三十五通道
第一百三十六通道
第一百三十七通道
第一百三十八通道
第一百三十九通道
第一百四十通道
第一百四十一通道
第一百四十二通道
第一百四十三通道
第一百四十四通道
第一百四十五通道
第一百四十六通道
第一百四十七通道
第一百四十八通道
第一百四十九通道
第一百五十通道
第一百五十一通道
第一百五十二通道
第一百五十三通道
第一百五十四通道
第一百五十五通道
第一百五十六通道
第一百五十七通道
第一百五十八通道
第一百五十九通道
第一百六十通道
第一百六十一通道
第一百六十二通道
第一百六十三通道
第一百六十四通道
第一百六十五通道
第一百六十六通道
第一百六十七通道
第一百六十八通道
第一百六十九通道
第一百七十通道
第一百七十一通道
第一百七十二通道
第一百七十三通道
第一百七十四通道
第一百七十五通道
第一百七十六通道
第一百七十七通道
第一百七十八通道
第一百七十九通道
第一百八十通道
第一百八十一通道
第一百八十二通道
第一百八十三通道
第一百八十四通道
第一百八十五通道
第一百八十六通道
第一百八十七通道
第一百八十八通道
第一百八十九通道
第一百九十通道
第一百九十一通道
第一百九十二通道
第一百九十三通道
第一百九十四通道
第一百九十五通道
第一百九十六通道
第一百九十七通道
第一百九十八通道
第一百九十九通道
第二百通道
第二百一通道
第二百二通道
第二百三通道
第二百四通道
第二百五通道
第二百六通道
第二百七通道
第二百八通道
第二百九通道
第二百十通道
第二百十一通道
第二百十二通道
第二百十三通道
第二百十四通道
第二百十五通道
第二百十六通道
第二百十七通道
第二百十八通道
第二百十九通道
第二百二十通道
第二百二十一通道
第二百二十二通道
第二百二十三通道
第二百二十四通道
第二百二十五通道
第二百二十六通道
第二百二十七通道
第二百二十八通道
第二百二十九通道
第二百三十通道
第二百三十一通道
第二百三十二通道
第二百三十三通道
第二百三十四通道
第二百三十五通道
第二百三十六通道
第二百三十七通道
第二百三十八通道
第二百三十九通道
第二百四十通道
第二百四十一通道
第二百四十二通道
第二百四十三通道
第二百四十四通道
第二百四十五通道
第二百四十六通道
第二百四十七通道
第二百四十八通道
第二百四十九通道
第二百五十通道
第二百五十一通道
第二百五十二通道
第二百五十三通道
第二百五十四通道
第二百五十五通道
第二百五十六通道
第二百五十七通道
第二百五十八通道
第二百五十九通道
第二百六十通道
第二百六十一通道
第二百六十二通道
第二百六十三通道
第二百六十四通道
第二百六十五通道
第二百六十六通道
第二百六十七通道
第二百六十八通道
第二百六十九通道
第二百七十通道
第二百七十一通道
第二百七十二通道
第二百七十三通道
第二百七十四通道
第二百七十五通道
第二百七十六通道
第二百七十七通道
第二百七十八通道
第二百七十九通道
第二百八十通道
第二百八十一通道
第二百八十二通道
第二百八十三通道
第二百八十四通道
第二百八十五通道
第二百八十六通道
第二百八十七通道
第二百八十八通道
第二百八十九通道
第二百九十通道
第二百九十一通道
第二百九十二通道
第二百九十三通道
第二百九十四通道
第二百九十五通道
第二百九十六通道
第二百九十七通道
第二百九十八通道
第二百九十九通道
第三百通道
第三百一通道
第三百二通道
第三百三通道
第三百四通道
第三百五通道
第三百六通道
第三百七通道
第三百八通道
第三百九通道
第三百十通道
第三百十一通道
第三百十二通道
第三百十三通道
第三百十四通道
第三百十五通道
第三百十六通道
第三百十七通道
第三百十八通道
第三百十九通道
第三百二十通道
第三百二十一通道
第三百二十二通道
第三百二十三通道
第三百二十四通道
第三百二十五通道
第三百二十六通道
第三百二十七通道
第三百二十八通道
第三百二十九通道
第三百三十通道
第三百三十一通道
第三百三十二通道
第三百三十三通道
第三百三十四通道
第三百三十五通道
第三百三十六通道
第三百三十七通道
第三百三十八通道
第三百三十九通道
第三百四十通道
第三百四十一通道
第三百四十二通道
第三百四十三通道
第三百四十四通道
第三百四十五通道
第三百四十六通道
第三百四十七通道
第三百四十八通道
第三百四十九通道
第三百五十通道
第三百五十一通道
第三百五十二通道
第三百五十三通道
第三百五十四通道
第三百五十五通道
第三百五十六通道
第三百五十七通道
第三百五十八通道
第三百五十九通道
第三百六十通道
第三百六十一通道
第三百六十二通道
第三百六十三通道
第三百六十四通道
第三百六十五通道
第三百六十六通道
第三百六十七通道
第三百六十八通道
第三百六十九通道
第三百七十通道
第三百七十一通道
第三百七十二通道
第三百七十三通道
第三百七十四通道
第三百七十五通道
第三百七十六通道
第三百七十七通道
第三百七十八通道
第三百七十九通道
第三百八十通道
第三百八十一通道
第三百八十二通道
第三百八十三通道
第三百八十四通道
第三百八十五通道
第三百八十六通道
第三百八十七通道
第三百八十八通道
第三百八十九通道
第三百九十通道
第三百九十一通道
第三百九十二通道
第三百九十三通道
第三百九十四通道
第三百九十五通道
第三百九十六通道
第三百九十七通道
第三百九十八通道
第三百九十九通道
第四百通道
第四百一通道
第四百二通道
第四百三通道
第四百四通道
第四百五通道
第四百六通道
第四百七通道
第四百八通道
第四百九通道
第四百十通道
第四百十一通道
第四百十二通道
第四百十三通道
第四百十四通道
第四百十五通道
第四百十六通道
第四百十七通道
第四百十八通道
第四百十九通道
第四百二十通道
第四百二十一通道
第四百二十二通道
第四百二十三通道
第四百二十四通道
第四百二十五通道
第四百二十六通道
第四百二十七通道
第四百二十八通道
第四百二十九通道
第四百三十通道
第四百三十一通道
第四百三十二通道
第四百三十三通道
第四百三十四通道
第四百三十五通道
第四百三十六通道
第四百三十七通道
第四百三十八通道
第四百三十九通道
第四百四十通道
第四百四十一通道
第四百四十二通道
第四百四十三通道
第四百四十四通道
第四百四十五通道
第四百四十六通道
第四百四十七通道
第四百四十八通道
第四百四十九通道
第四百五十通道
第四百五十一通道
第四百五十二通道
第四百五十三通道
第四百五十四通道
第四百五十五通道
第四百五十六通道
第四百五十七通道
第四百五十八通道
第四百五十九通道
第四百六十通道
第四百六十一通道
第四百六十二通道
第四百六十三通道
第四百六十四通道
第四百六十五通道
第四百六十六通道
第四百六十七通道
第四百六十八通道
第四百六十九通道
第四百七十通道
第四百七十一通道
第四百七十二通道
第四百七十三通道
第四百七十四通道
第四百七十五通道
第四百七十六通道
第四百七十七通道
第四百七十八通道
第四百七十九通道
第四百八十通道
第四百八十一通道
第四百八十二通道
第四百八十三通道
第四百八十四通道
第四百八十五通道
第四百八十六通道
第四百八十七通道
第四百八十八通道
第四百八十九通道
第四百九十通道
第四百九十一通道
第四百九十二通道
第四百九十三通道
第四百九十四通道
第四百九十五通道
第四百九十六通道
第四百九十七通道
第四百九十八通道
第四百九十九通道
第五百通道
第五百一通道
第五百二通道
第五百三通道
第五百四通道
第五百五通道
第五百六通道
第五百七通道
第五百八通道
第五百九通道
第五百十通道
第五百十一通道
第五百十二通道
第五百十三通道
第五百十四通道
第五百十五通道
第五百十六通道
第五百十七通道
第五百十八通道
第五百十九通道
第五百二十通道
第五百二十一通道
第五百二十二通道
第五百二十三通道
第五百二十四通道
第五百二十五通道
第五百二十六通道
第五百二十七通道
第五百二十八通道
第五百二十九通道
第五百三十通道
第五百三十一通道
第五百三十二通道
第五百三十三通道
第五百三十四通道
第五百三十五通道
第五百三十六通道
第五百三十七通道
第五百三十八通道
第五百三十九通道
第五百四十通道
第五百四十一通道
第五百四十二通道
第五百四十三通道
第五百四十四通道
第五百四十五通道
第五百四十六通道
第五百四十七通道
第五百四十八通道
第五百四十九通道
第五百五十通道
第五百五十一通道
第五百五十二通道
第五百五十三通道
第五百五十四通道
第五百五十五通道
第五百五十六通道
第五百五十七通道
第五百五十八通道
第五百五十九通道
第五百六十通道
第五百六十一通道
第五百六十二通道
第五百六十三通道
第五百六十四通道
第五百六十五通道
第五百六十六通道
第五百六十七通道
第五百六十八通道
第五百六十九通道
第五百七十通道
第五百七十一通道
第五百七十二通道
第五百七十三通道
第五百七十四通道
第五百七十五通道
第五百七十六通道
第五百七十七通道
第五百七十八通道
第五百七十九通道
第五百八十通道
第五百八十一通道
第五百八十二通道
第五百八十三通道
第五百八十四通道
第五百八十五通道
第五百八十六通道
第五百八十七通道
第五百八十八通道
第五百八十九通道
第五百九十通道
第五百九十一通道
第五百九十二通道
第五百九十三通道
第五百九十四通道
第五百九十五通道
第五百九十六通道
第五百九十七通道
第五百九十八通道
第五百九十九通道
第六百通道
第六百一通道
第六百二通道
第六百三通道
第六百四通道
第六百五通道
第六百六通道
第六百七通道
第六百八通道
第六百九通道
第六百十通道
第六百十一通道
第六百十二通道
第六百十三通道
第六百十四通道
第六百十五通道
第六百十六通道
第六百十七通道
第六百十八通道
第六百十九通道
第六百二十通道
第六百二十一通道
第六百二十二通道
第六百二十三通道
第六百二十四通道
第六百二十五通道
第六百二十六通道
第六百二十七通道
第六百二十八通道
第六百二十九通道
第六百三十通道
第六百三十一通道
第六百三十二通道
第六百三十三通道
第六百三十四通道
第六百三十五通道
第六百三十六通道
第六百三十七通道
第六百三十八通道
第六百三十九通道
第六百四十通道
第六百四十一通道
第六百四十二通道
第六百四十三通道
第六百四十四通道
第六百四十五通道
第六百四十六通道
第六百四十七通道
第六百四十八通道
第六百四十九通道
第六百五十通道
第六百五十一通道
第六百五十二通道
第六百五十三通道
第六百五十四通道
第六百五十五通道
第六百五十六通道
第六百五十七通道
第六百五十八通道
第六百五十九通道
第六百六十通道
第六百六十一通道
第六百六十二通道
第六百六十三通道
第六百六十四通道
第六百六十五通道
第六百六十六通道
第六百六十七通道
第六百六十八通道
第六百六十九通道
第六百七十通道
第六百七十一通道
第六百七十二通道
第六百七十三通道
第六百七十四通道
第六百七十五通道
第六百七十六通道
第六百七十七通道
第六百七十八通道
第六百七十九通道
第六百八十通道
第六百八十一通道
第六百八十二通道
第六百八十三通道
第六百八十四通道
第六百八十五通道
第六百八十六通道
第六百八十七通道
第六百八十八通道
第六百八十九通道
第六百九十通道
第六百九十一通道
第六百九十二通道
第六百九十三通道
第六百九十四通道
第六百九十五通道
第六百九十六通道
第六百九十七通道
第六百九十八通道
第六百九十九通道
第七百通道
第七百一通道
第七百二通道
第七百三通道
第七百四通道
第七百五通道
第七百六通道
第七百七通道
第七百八通道
第七百九通道
第七百十通道
第七百十一通道
第七百十二通道
第七百十三通道
第七百十四通道
第七百十五通道
第七百十六通道
第七百十七通道
第七百十八通道
第七百十九通道
第七百二十通道
第七百二十一通道
第七百二十二通道
第七百二十三通道
第七百二十四通道
第七百二十五通道
第七百二十六通道
第七百二十七通道
第七百二十八通道
第七百二十九通道
第七百三十通道
第七百三十一通道
第七百三十二通道
第七百三十三通道
第七百三十四通道
第七百三十五通道
第七百三十六通道
第七百三十七通道
第七百三十八通道
第七百三十九通道
第七百四十通道
第七百四十一通道
第七百四十二通道
第七百四十三通道
第七百四十四通道
第七百四十五通道
第七百四十六通道
第七百四十七通道
第七百四十八通道
第七百四十九通道
第七百五十通道
第七百五十一通道
第七百五十二通道
第七百五十三通道
第七百五十四通道
第七百五十五通道
第七百五十六通道
第七百五十七通道
第七百五十八通道
第七百五十九通道
第七百六十通道
第七百六十一通道
第七百六十二通道
第七百六十三通道
第七百六十四通道
第七百六十五通道
第七百六十六通道
第七百六十七通道
第七百六十八通道
第七百六十九通道
第七百七十通道
第七百七十一通道
第七百七十二通道
第七百七十三通道
第七百七十四通道
第七百七十五通道
第七百七十六通道
第七百七十七通道
第七百七十八通道
第七百七十九通道
第七百八十通道
第七百八十一通道
第七百八十二通道
第七百八十三通道
第七百八十四通道
第七百八十五通道
第七百八十六通道
第七百八十七通道
第七百八十八通道
第七百八十九通道
第七百九十通道
第七百九十一通道
第七百九十二通道
第七百九十三通道
第七百九十四通道
第七百九十五通道
第七百九十六通道
第七百九十七通道
第七百九十八通道
第七百九十九通道
第八百通道
第八百一通道
第八百二通道
第八百三通道
第八百四通道
第八百五通道
第八百六通道
第八百七通道
第八百八通道
第八百九通道
第八百十通道
第八百十一通道
第八百十二通道
第八百十三通道
第八百十四通道
第八百十五通道
第八百十六通道
第八百十七通道
第八百十八通道
第八百十九通道
第八百二十通道
第八百二十一通道
第八百二十二通道
第八百二十三通道
第八百二十四通道
第八百二十五通道
第八百二十六通道
第八百二十七通道
第八百二十八通道
第八百二十九通道
第八百三十通道
第八百三十一通道
第八百三十二通道
第八百三十三通道
第八百三十四通道
第八百三十五通道
第八百三十六通道
第八百三十七通道
第八百三十八通道
第八百三十九通道
第八百四十通道
第八百四十一通道
第八百四十二通道
第八百四十三通道
第八百四十四通道
第八百四十五通道
第八百四十六通道
第八百四十七通道
第八百四十八通道
第八百四十九通道
第八百五十通道
第八百五十一通道
第八百五十二通道
第八百五十三通道
第八百五十四通道
第八百五十五通道
第八百五十六通道
第八百五十七通道
第八百五十八通道
第八百五十九通道
第八百六十通道
第八百六十一通道
第八百六十二通道
第八百六十三通道
第八百六十四通道
第八百六十五通道
第八百六十六通道
第八百六十七通道
第八百六十八通道
第八百六十九通道
第八百七十通道
第八百七十一通道
第八百七十二通道
第八百七十三通道
第八百七十四通道
第八百七十五通道
第八百七十六通道
第八百七十七通道
第八百七十八通道
第八百七十九通道
第八百八十通道
第八百八十一通道
第八百八十二通道
第八百八十三通道
第八百八十四通道
第八百八十五通道
第八百八十六通道
第八百八十七通道
第八百八十八通道
第八百八十九通道
第八百九十通道
第八百九十一通道
第八百九十二通道
第八百九十三通道
第八百九十四通道
第八百九十五通道
第八百九十六通道
第八百九十七通道
第八百九十八通道
第八百九十九通道
第九百通道
第九百一通道
第九百二通道
第九百三通道
第九百四通道
第九百五通道
第九百六通道
第九百七通道
第九百八通道
第九百九通道
第九百十通道
第九百十一通道
第九百十二通道
第九百十三通道
第九百十四通道
第九百十五通道
第九百十六通道
第九百十七通道
第九百十八通道
第九百十九通道
第九百二十通道
第九百二十一通道
第九百二十二通道
第九百二十三通道
第九百二十四通道
第九百二十五通道
第九百二十六通道
第九百二十七通道
第九百二十八通道
第九百二十九通道
第九百三十通道
第九百三十一通道
第九百三十二通道
第九百三十三通道
第九百三十四通道
第九百三十五通道
第九百三十六通道
第九百三十七通道
第九百三十八通道
第九百三十九通道
第九百四十通道
第九百四十一通道
第九百四十二通道
第九百四十三通道
第九百四十四通道
第九百四十五通道
第九百四十六通道
第九百四十七通道
第九百四十八通道
第九百四十九通道
第九百五十通道
第九百五十一通道
第九百五十二通道
第九百五十三通道
第九百五十四通道
第九百五十五通道
第九百五十六通道
第九百五十七通道
第九百五十八通道
第九百五十九通道
第九百六十通道
第九百六十一通道
第九百六十二通道
第九百六十三通道
第九百六十四通道
第九百六十五通道
第九百六十六通道
第九百六十七通道
第九百六十八通道
第九百六十九通道
第九百七十通道
第九百七十一通道
第九百七十二通道
第九百七十三通道
第九百七十四通道
第九百七十五通道
第九百七十六通道
第九百七十七通道
第九百七十八通道
第九百七十九通道
第九百八十通道
第九百八十一通道
第九百八十二通道
第九百八十三通道
第九百八十四通道
第九百八十五通道
第九百八十六通道
第九百八十七通道
第九百八十八通道
第九百八十九通道
第九百九十通道
第九百九十一通道
第九百九十二通道
第九百九十三通道
第九百九十四通道
第九百九十五通道
第九百九十六通道
第九百九十七通道
第九百九十八通道
第九百九十九通道
第一千通道



【圖9】



|(圖10)|



【圖11】

第二通道
第一通道
圖 7-25