



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I674153 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：106128549

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : **B08B3/04 (2006.01)****H01L21/67 (2006.01)**

(30)優先權：2016/09/05 日本

特願 2016-172672

(71)申請人：日商斯庫林集團股份有限公司(日本) SCREEN HOLDINGS CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：村地弘美 MURACHI, HIROMI (JP)；吉田隆一 YOSHIDA, RYUICHI (JP)；西山耕二 NISHIYAMA, KOJI (JP)；門間徹 MOMMA, TORU (JP)；寒河江力 SAGAE, CHIKARA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201338014A

JP 2003243350A

US 8027017B2

US 2015/0179484A1

US 2016/0236239A1

審查人員：陳暉文

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：19 共 71 頁

(54)名稱

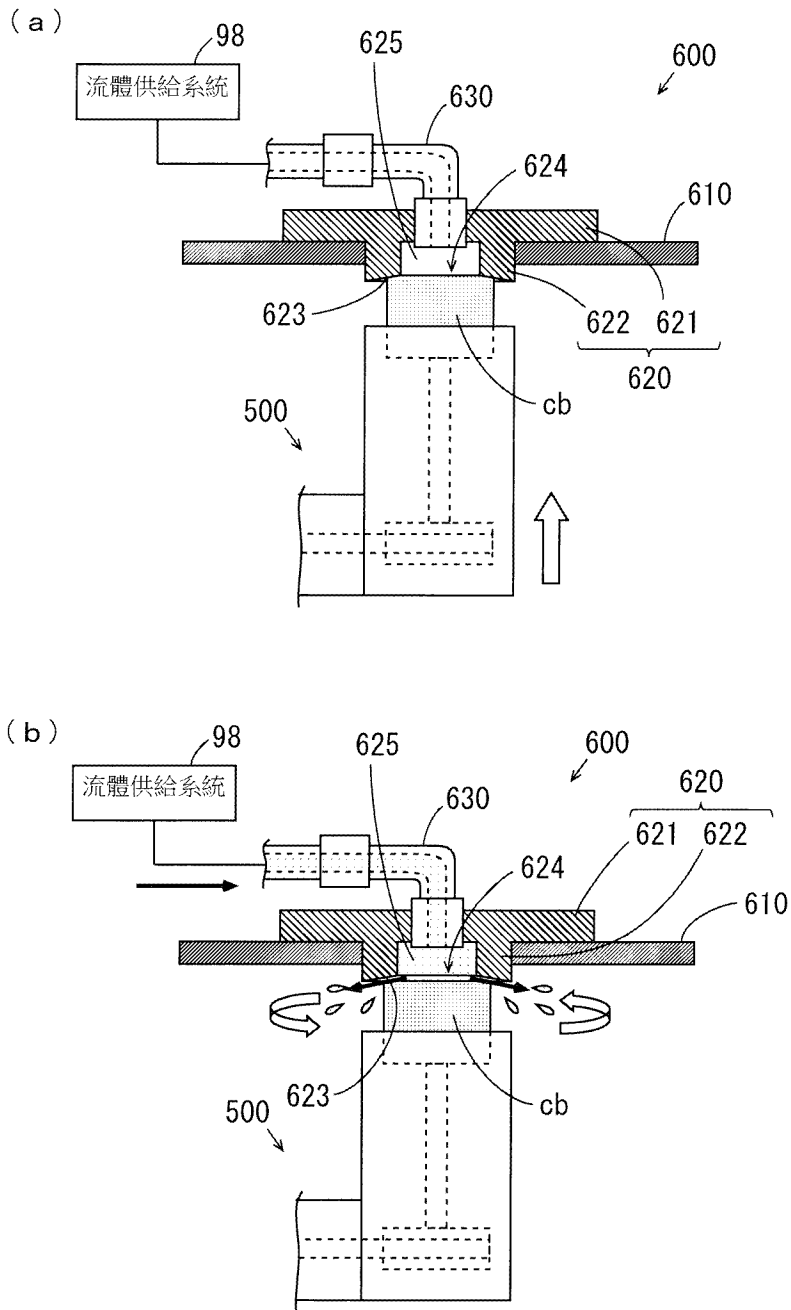
基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

(57)摘要

本發明之基板洗淨裝置包含具有圓形之上端面之洗淨刷，且藉由使洗淨刷之上端面與藉由旋轉夾頭而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨。為了將洗淨刷洗淨而設置空間形成構件。空間形成構件具有下端面。又，空間形成構件形成下端面具有圓形開口之內部空間。藉由於圓形開口被洗淨刷之上端面封閉之狀態下對空間形成構件之內部空間供給洗淨液，而使洗淨液自圓形開口通過洗淨刷之上端面與空間形成構件之下端面之間而流出。

A substrate cleaning device includes a cleaning brush having a circular upper end surface, and cleans a lower surface of a substrate by bringing the upper end surface of the cleaning brush into contact with the lower surface of the substrate rotated by a spin chuck. A space forming member is provided for cleaning of the cleaning brush. The space forming member has a lower end surface. Further, the space forming member has a circular opening in a lower end surface and forms an inner space. A cleaning liquid is supplied to the inner space of the space forming member with the circular opening closed by the upper end surface of the cleaning brush, whereby the cleaning liquid is allowed to flow out from the inner space through the circular opening and a gap between the upper end surface of the cleaning brush and the lower end surface of the space forming member.

指定代表圖：



【圖6】

符號簡單說明：

- 98 . . . 流體供給系統
- 500 . . . 基板洗淨部
- 600 . . . 刷洗淨部
- 610 . . . 支持板
- 620 . . . 空間形成構件
- 621 . . . 圓板部
- 622 . . . 圓筒部
- 623 . . . 下端部
- 624 . . . 圓形開口
- 625 . . . 內部空間
- 630 . . . 洗淨液導入管
- cb . . . 洗淨刷

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

### 【英文發明名稱】

SUBSTRATE CLEANING DEVICE AND SUBSTRATE  
PROCESSING APPARATUS INCLUDING THE SAME

### 【技術領域】

本發明係有關進行基板洗淨之基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置。

### 【先前技術】

於半導體元件等之製造中之微影步驟中，於基板上藉由供給抗蝕液等塗佈液而形成塗佈膜。使塗佈膜曝光之後，藉由顯影而於塗佈膜上形成特定之圖案。對塗佈膜被曝光之前之基板進行洗淨處理(例如，參照日本專利特開2009-123800號公報)。

於日本專利特開2009-123800號公報中，記載有具有洗淨/乾燥處理單元之基板處理裝置。於洗淨/乾燥處理單元中，藉由旋轉夾頭而使基板在被水平保持之狀態下旋轉。於該狀態下，藉由將洗淨液供給至基板之上表面而沖洗掉附著於基板之表面之塵埃等。又，藉由利用洗淨液及洗淨刷將基板之下表面整體及外周端部洗淨，而去除附著於基板之下表面整體及外周端部之污染物。

### 【發明內容】

為了使形成於基板之圖案更加微細化，要求基板之下表面更高之清潔度。然而，有自基板去除之污染物殘留於洗淨刷之表面或其內部之情形。即便對該洗淨刷供給洗淨液，亦無法簡單地將殘留於洗淨刷之污染物

沖洗掉。若藉由污染物殘留之洗淨刷將基板之下表面洗淨，則該污染物會再附著於基板之下表面。

本發明之目的在於提供一種能夠去除附著於基板之下表面之污染物、並且能夠減少已被去除之污染物再附著於基板之基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置。

(1)本發明之一態樣之基板洗淨裝置係將基板之下表面洗淨者，且具備：旋轉保持部，其將基板以水平姿勢保持並使其旋轉；下表面洗淨部，其包含具有圓形之上端面之洗淨工具，且藉由使洗淨工具之上端面與藉由旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨；及洗淨工具洗淨部，其將洗淨工具洗淨；且洗淨工具洗淨部包含：空間形成構件，其具有下端面，且形成下端面具有圓形開口之內部空間；及洗淨液供給系統，其於空間形成構件之圓形開口被洗淨工具之上端面封閉之狀態下對空間形成構件之內部空間供給洗淨液，藉此使洗淨液自內部空間通過圓形開口及洗淨工具之上端面與空間形成構件之下端面之間而流出。

於該基板洗淨裝置中，藉由使洗淨工具之上端面與藉由旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨。此時，附著於基板之下表面之污染物主要被洗淨工具之上端面之外周端部剝離。因此，於洗淨工具之上端面之外周端部，易殘留自基板之下表面去除之污染物。因此，藉由洗淨工具洗淨部將洗淨工具洗淨。

於上述洗淨工具洗淨部，於空間形成構件之圓形開口被洗淨工具之上端面封閉之狀態下，對空間形成構件之內部空間供給洗淨液。供給至內部空間之洗淨液自圓形開口通過洗淨工具之上端面與空間形成構件之下端面之間而向空間形成構件之外部流出。藉此，殘留於洗淨工具之上端面之外周端部之污染物與自空間形成構件之內部空間流出之洗淨液一起被沖洗掉。

該等結果為，能夠去除附著於基板之下表面之污染物，並且可減少已去除之污染物再附著於基板。

(2)亦可為，空間形成構件之下端面自圓形開口之內緣朝斜下方且外側傾斜。

根據此種構成，於洗淨工具之洗淨時，洗淨液沿著空間形成構件之下端面之形狀而自圓形開口之內緣朝斜下方且外側順利地流動。藉此，抑制自空間形成構件之內部空間流出之洗淨液遍及較大之範圍飛散。

(3)亦可為，基板洗淨裝置進而具備洗淨工具旋轉部，該洗淨工具旋轉部係於空間形成構件之圓形開口被洗淨工具之上端面封閉之狀態下，使洗淨工具繞著通過上端面之鉛垂軸相對於空間形成構件相對旋轉。

該情形時，於洗淨工具之洗淨時洗淨工具旋轉，藉此將殘留於洗淨工具之上端面之污染物藉由空間形成構件之下端面而擦除。又，於空間形成構件之內部空間產生繞鉛垂軸旋轉之洗淨液之流動，對自空間形成構件流出之洗淨液作用離心力。藉此，由空間形成構件之下端面擦除之污染物藉由自空間形成構件之內部空間流出之洗淨液而順利地被去除。

(4)亦可為，基板洗淨裝置進而具備相對移動部，該相對移動部係以洗淨工具之上端面將空間形成構件之圓形開口封閉之方式使洗淨工具相對於空間形成構件相對移動。藉此，可於洗淨工具之洗淨時將洗淨工具適當地定位。

(5)亦可為，洗淨工具洗淨部設置於藉由旋轉保持部而旋轉之基板之外側之待機位置，相對移動部構成為能夠於洗淨基板之下表面時，以使洗淨工具在洗淨工具之上端面與藉由旋轉保持部而旋轉之基板之下表面對向之洗淨位置、與待機位置之間移動，並且洗淨工具之上端面在洗淨位置與

藉由旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸之方式，使洗淨工具相對於由旋轉保持部而旋轉之基板相對移動。

於該情形時，無須個別地設置用以進行洗淨工具之洗淨時之洗淨工具之定位動作的構成、及用以進行基板之下表面之洗淨時之洗淨工具之定位動作的構成。因此，可抑制基板洗淨裝置之零件件數之增加及大型化。

(6)亦可為，基板洗淨裝置進而具備下表面研磨部，該下表面研磨部包含研磨具，且藉由使研磨具與藉由旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而對基板之下表面進行研磨，下表面洗淨部係於由下表面研磨部對基板之下表面研磨後將該基板之下表面洗淨。

於該情形時，藉由對基板之下表面進行研磨而可去除牢固地附著於基板之下表面之污染物。又，藉由於基板之下表面之研磨後將基板之下表面洗淨而將因基板之下表面之研磨所產生之污染物去除。因此，可使基板之下表面之清潔度進一步提高。

(7)本發明之另一態樣之基板處理裝置係以與曝光裝置鄰接之方式而配置者，且具備：塗佈裝置，其對基板之上表面塗佈感光性膜；上述基板洗淨裝置；及搬送裝置，其於塗佈裝置、基板洗淨裝置及曝光裝置之間搬送基板；且基板洗淨裝置係於由曝光裝置對基板進行曝光處理前將基板之下表面洗淨。

於該基板處理裝置中，曝光處理前之基板之下表面藉由上述基板洗淨裝置而洗淨。根據上述基板洗淨裝置，能夠去除附著於基板之下表面之污染物，並且能夠減少已去除之污染物再附著於基板。因此，曝光處理時之基板之下表面之清潔度提高。其結果為，抑制由基板之下表面之污染而導致之基板之處理不良之產生。

**【圖式簡單說明】**

圖1係表示本發明之一實施形態之基板洗淨裝置之概略構成的模式俯視圖。

圖2係沿中空箭頭M之方向觀察圖1之基板洗淨裝置之模式側視圖。

圖3係沿中空箭頭N之方向觀察圖1之基板洗淨裝置之模式側視圖。

圖4係表示圖1～圖3之基板洗淨部之構成之模式側視圖。

圖5係圖1之刷洗淨部之縱剖視圖。

圖6(a)及(b)係用以說明洗淨刷之洗淨動作之刷洗淨部之縱剖視圖。

圖7係表示基板之外周端部之構造之放大側視圖。

圖8係用以說明圖1之旋轉夾頭及其周邊構件之構成之概略側視圖。

圖9係用以說明旋轉夾頭及其周邊構件之構成之概略俯視圖。

圖10係表示圖1之基板洗淨裝置之控制系統之構成的方塊圖。

圖11(a)及(b)係表示將基板搬入至殼體內時之基板洗淨裝置之動作之側視圖。

圖12(a)及(b)係表示將基板搬入至殼體內時之基板洗淨裝置之動作之側視圖。

圖13係用以對基板之上表面之洗淨進行說明之側視圖。

圖14係用以對基板之下表面之研磨進行說明之側視圖。

圖15係用以對基板之下表面之洗淨進行說明之側視圖。

圖16係具備圖1之基板洗淨裝置之基板處理裝置之模式俯視圖。

圖17係主要表示圖16之塗佈處理部、塗佈顯影處理部及洗淨乾燥處理部之基板處理裝置之模式側視圖。

圖18係主要表示圖16之熱處理部及洗淨乾燥處理部之基板處理裝置

之模式側視圖。

圖19係主要表示圖16之搬送部之側視圖。

### 【實施方式】

以下，使用圖式對本發明之一實施形態之基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置進行說明。再者，於以下之說明中，所謂基板係指半導體基板、液晶顯示裝置用基板、電漿顯示器用基板、光碟用基板、磁碟用基板、磁光碟用基板或光罩用基板等。又，於本發明中，所謂基板之上表面係指基板之朝上方之面，所謂基板之下表面係指基板之朝下方之面。

#### (1)基板洗淨裝置

圖1係表示本發明之一實施形態之基板洗淨裝置之概略構成的模式俯視圖，圖2係沿中空箭頭M之方向觀察圖1之基板洗淨裝置700之模式側視圖，圖3係沿中空箭頭N之方向觀察圖1之基板洗淨裝置700之模式側視圖。

如圖1～圖3所示，基板洗淨裝置700包含旋轉夾頭200、防護機構300、複數個(本例中為3個)交接機構350、基板研磨部400、基板洗淨部500、刷洗淨部600、殼體710、液體接收槽720及研磨洗淨控制器780。於圖2及圖3中，省略研磨洗淨控制器780之圖示。

殼體710具有4個側壁711、712、713、714(圖1)、頂壁715(圖2)及底部716(圖2)。側壁711、713彼此對向，並且側壁712、714彼此對向。於側壁711，形成有用以於殼體710之內部與外部之間將基板W搬入及搬出之未圖示之開口。再者，於圖1中省略頂壁715之圖示，圖2中省略側壁713之圖示，圖3中省略側壁714之圖示。

於以下之說明中，將自殼體710之內部通過側壁711而朝殼體710之外



側之方向稱為基板洗淨裝置700之前方，將自殼體710之內部通過側壁713而朝殼體710之外側之方向稱為基板洗淨裝置700之後方。又，將自殼體710之內部通過側壁712而朝殼體710之外側之方向稱為基板洗淨裝置700之左方，將自殼體710之內部通過側壁714而朝殼體710之外側之方向稱為基板洗淨裝置700之右方。

於殼體710之內部，於中央部上方之位置設置有旋轉夾頭200。旋轉夾頭200將基板W以水平姿勢保持並使其旋轉。於圖1～圖3中，將由旋轉夾頭200保持之基板W以粗二點鏈線表示。如圖2及圖3所示，旋轉夾頭200經由配管而連接於流體供給系統98。流體供給系統98包含配管、閥、流量計、調節器、泵、及溫度調節器等，能夠將洗淨液供給至旋轉夾頭200之下述之液體供給管215(圖8)。

於旋轉夾頭200之下方，以包圍旋轉夾頭200之下方之空間之方式設置有防護機構300及3個交接機構350。防護機構300包含防護件310及防護件升降驅動部320。旋轉夾頭200、防護機構300及3個交接機構350之詳情將於以下敘述。

於較防護機構300及複數個交接機構350更靠左方設置有基板研磨部400。基板研磨部400包含臂410及臂支持柱420。臂支持柱420於側壁713之附近在上下方向上延伸。臂410以其一端部於臂支持柱420之內部能夠升降且能夠旋轉地受到支持之狀態自臂支持柱420在水平方向上延伸。

於臂410之另一端部，安裝有對由旋轉夾頭200保持之基板W之下表面進行研磨之研磨頭ph。研磨頭ph具有圓柱形狀，且藉由例如分散有研磨粒之PVA(聚乙烯醇)海綿而形成。於臂410之內部，設置有使研磨頭ph繞其軸心旋轉之驅動系統(未圖示)。

於研磨頭ph附近之臂410之部分安裝有噴嘴410N。如圖2所示，噴嘴410N經由配管而連接於流體供給系統98。流體供給系統98能夠將洗淨液供給至噴嘴410N。於本實施形態中，使用純水作為洗淨液。噴嘴410N之噴出口朝向研磨頭ph之上端面(研磨面)周邊。

於未進行基板W之下表面之研磨之狀態下，臂410以於基板洗淨裝置700之前後方向延伸之方式支持於臂支持柱420。此時，研磨頭ph位於由旋轉夾頭200保持之基板W之外側。如此，將臂410於前後方向延伸之狀態下配置研磨頭ph之位置稱為頭待機位置p1。圖1中將頭待機位置p1以二點鏈線表示。

於基板W之下表面之研磨時，臂410以臂支持柱420為中心而旋轉。藉此，於較基板W更靠下方之高度，如圖1中粗箭頭a1所示，研磨頭ph在與由旋轉夾頭200保持之基板W之中心對向之位置、與頭待機位置p1之間移動。又，以使研磨頭ph之上端面(研磨面)與基板W之下表面接觸之方式調整臂410之高度。

於較防護機構300及複數個交接機構350更靠右方設置有基板洗淨部500。基板洗淨部500包含臂510及臂支持柱520。臂支持柱520於側壁713之附近在上下方向上延伸。臂510以其一端部於臂支持柱520之內部能夠升降且能夠旋轉地受到支持之狀態自臂支持柱520在水平方向上延伸。

於臂510之另一端部，安裝有將由旋轉夾頭200保持之基板W之下表面洗淨之洗淨刷cb。洗淨刷cb具有圓柱形狀，且藉由例如PVA海綿而形成。於臂510之內部，設置有使洗淨刷cb繞其軸心旋轉之驅動系統(參照下述之圖4)。於本例中，洗淨刷cb之外徑與研磨頭ph之外徑相等。再者，亦可將洗淨刷cb之外徑與研磨頭ph之外徑設定為彼此不同之大小。

於洗淨刷cb附近之臂510之部分安裝有噴嘴510N。如圖2及圖3所示，噴嘴510N經由配管而連接於流體供給系統98。流體供給系統98能夠將洗淨液供給至噴嘴510N。噴嘴510N之噴出口朝向洗淨刷cb之上端面(洗淨面)周邊。

於未進行基板W之下表面之洗淨之狀態下，臂510以於基板洗淨裝置700之前後方向延伸之方式支持於臂支持柱520。此時，洗淨刷cb位於由旋轉夾頭200保持之基板W之外側。如此，將臂510於前後方向延伸之狀態下配置洗淨刷cb之位置稱為刷待機位置p2。圖1中將刷待機位置p2以二點鏈線表示。

於基板W之下表面之洗淨時，臂510以臂支持柱520為中心而旋轉。藉此，於較基板W更靠下方之高度，如圖1中粗箭頭a2所示，洗淨刷cb在與由旋轉夾頭200保持之基板W之中心對向之位置、與刷待機位置p2之間移動。又，以使洗淨刷cb之上端面(洗淨面)與基板W之下表面接觸之方式調整臂510之高度。

以與配置於刷待機位置p2之洗淨刷cb對向之方式，於較基板洗淨部500更靠上方且較旋轉夾頭200更靠右方之位置設置有刷洗淨部600。刷洗淨部600經由配管而連接於流體供給系統98。流體供給系統98能夠將洗淨液供給至刷洗淨部600。於刷洗淨部600，將基板洗淨部500之洗淨刷cb洗淨。刷洗淨部600之詳情將於以下敘述。

於基板洗淨裝置700之底面部716上，以位於旋轉夾頭200、防護機構300、複數個交接機構350、基板研磨部400、基板洗淨部500及刷洗淨部600之下方之方式設置有液體接收槽720。液體接收槽720接住自殼體710內之各部落下之洗淨液。如圖2及圖3所示，於液體接收槽720設置有廢液

部721。廢液部721經由配管而連接於廢棄系統99。

研磨洗淨控制器780包含CPU(Central Processing Unit，中央運算處理裝置)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)及RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)等。於ROM中記憶有控制程式。CPU藉由使用RAM執行記憶於ROM中之控制程式而控制基板洗淨裝置700之各部之動作。

## (2)基板研磨部及基板洗淨部之詳情

圖1～圖3之基板研磨部400及基板洗淨部500中，除設置於臂410、510之另一端部之構件(研磨頭ph及洗淨刷cb)不同之方面以外，具有基本相同之構成。因此，於基板研磨部400及基板洗淨部500中，以基板洗淨部500之構成為代表進行說明。

圖4係表示圖1～圖3之基板洗淨部500之構成之模式側視圖。如圖4所示，臂510包含一體地連接之臂一端部511、臂本體部512及臂另一端部513。於臂支持柱520之內部設置有將臂510之臂一端部511以能夠升降之方式支持之臂升降驅動部530。又，於臂支持柱520之內部設置有將臂510及臂升降驅動部530以能夠繞臂支持柱520之軸心旋轉之方式支持之臂旋轉驅動部540。

於臂一端部511之內部設置有滑輪517及馬達518。滑輪517連接於馬達518之旋轉軸。又，於臂另一端部513之內部設置有旋轉支持軸514及滑輪515。洗淨刷cb安裝於旋轉支持軸514之上端部。滑輪515安裝於旋轉支持軸514之下端部。進而，於臂本體部512之內部，設置有連接2個滑輪515、517之皮帶516。若馬達518動作基於圖1之研磨洗淨控制器780之控制，則馬達518之旋轉力通過滑輪517、皮帶516、滑輪515及旋轉支持軸

514而傳遞至洗淨刷cb。藉此，洗淨刷cb旋轉。

臂升降驅動部530包含沿鉛垂方向延伸之線性導軌531、氣缸532及電動氣動調節器533。於線性導軌531上可升降地安裝有臂一端部511。於該狀態下，臂一端部511連接於氣缸532。

氣缸532設為藉由通過電動氣動調節器533被供給空氣而能夠在鉛垂方向上伸縮。電動氣動調節器533係由圖1之研磨洗淨控制器780控制之電控式調節器。根據自電動氣動調節器533賦予氣缸532之空氣之壓力，氣缸532之長度有所變化。藉此，臂一端部511移動至與氣缸532之長度相應之高度。

臂旋轉驅動部540例如包含馬達及複數個齒輪等，且藉由圖1之研磨洗淨控制器780予以控制。於臂支持柱520進而設置有用以檢測臂510之旋轉角度之編碼器541。編碼器541以洗淨刷cb位於刷待機位置p2時之臂510延伸之方向為基準而檢測臂510之旋轉角度，且將表示檢測結果之信號賦予至圖1之研磨洗淨控制器780。藉此，反饋控制臂510之旋轉角度。

### (3)刷洗淨部之詳情

於利用具有圓柱形狀之洗淨刷cb之上端面將基板W之下表面洗淨之情形時，附著於基板W之下表面之污染物主要被洗淨刷cb之上端面之外周端部剝離。因此，於洗淨刷cb之上端面之外周端部，易殘留自基板W之下表面去除之污染物。因此，要藉由刷洗淨部600將洗淨刷cb洗淨。

圖5係圖1之刷洗淨部600之縱剖視圖。圖5中示出刷洗淨部600之縱剖視圖以及圖4之基板洗淨部500之一部分之構成。如圖5所示，刷洗淨部600包含支持板610、空間形成構件620及洗淨液導入管630。於支持板610，形成有圓形之貫通孔611。

空間形成構件620包含圓板部621及圓筒部622。於圓板部621之中心部形成有貫通孔621h。以自圓板部621之下表面中之包圍貫通孔621h之部分向下方延伸之方式形成有圓筒部622。於圓筒部622之內側形成有內部空間625。內部空間625之下端部具有圓形開口624。圓筒部622具有形成圓形開口624之圓環狀之下端面623。於圖5之例中，圓筒部622之下端面623自圓形開口624之內緣朝斜下方且外側傾斜。

圓筒部622之內徑設定為較洗淨刷cb之外徑小。例如，於洗淨刷cb之外徑為20 mm之情形時，圓筒部622之內徑設定為12 mm左右。又，圓筒部622之外徑設定為較洗淨刷cb之外徑大且較支持板610之貫通孔611之內徑小。

空間形成構件620之圓筒部622嵌入至支持板610之貫通孔611，且連接於支持板610。支持板610及空間形成構件620以於基板洗淨部500之洗淨刷cb位於圖1之刷待機位置p2之狀態下使圓筒部622之下端面623與洗淨刷cb之上端面對向之方式而配置。

在形成於空間形成構件620之圓板部621之貫通孔621h连接有洗淨液導入管630之一端部。於該狀態下，洗淨液導入管630之內部空間、與空間形成構件620之內部空間625連通。洗淨液導入管630之另一端部經由配管而連接於流體供給系統98。流體供給系統98能夠通過配管及洗淨液導入管630而將洗淨液供給至空間形成構件620之內部空間625。

圖6係用以說明洗淨刷cb之洗淨動作之刷洗淨部600之縱剖視圖。於洗淨刷cb之洗淨前，預先將洗淨刷cb配置於圖1之刷待機位置p2。此時，空間形成構件620之圓筒部622之下端面623、與洗淨刷cb之上端面之外周端部對向。

於將洗淨刷cb洗淨時，首先，如6(a)之中空箭頭所示，以使洗淨刷cb之上端面將空間形成構件620之圓形開口624封閉且洗淨刷cb之上端面之外周端部與圓筒部622之下端面623接觸的方式，將洗淨刷cb向上方移動而定位。進而，將洗淨刷cb以預先設定之壓力按壓於下端面623。再者，預先設定之壓力亦可為0。

繼而，如圖6(b)中粗實線箭頭所示，自流體供給系統98通過配管及洗淨液導入管630將洗淨液(純水)供給至空間形成構件620之內部空間625。又，如圖6(b)之中空箭頭所示，洗淨刷cb繞其軸心旋轉。

如上所述，洗淨刷cb藉由PVA海綿而形成，故具有彈性。若將洗淨液供給至內部空間625內，則內部空間625內之洗淨液自空間形成構件620之圓形開口624通過洗淨刷cb之上端面與空間形成構件620之下端面623之間而流出至空間形成構件620之外部。藉此，殘留於洗淨刷cb之上端面之外周端部之污染物與自空間形成構件620之內部空間625流出之洗淨液一起被沖洗掉。流出之洗淨液與污染物一起藉由圖1之液體接收槽720接住，且被輸送至圖2之廢棄系統99。

藉此，可防止已自基板W之下表面去除之污染物再附著於洗淨刷cb，從而洗淨後之洗淨刷cb之清潔度提高。該等結果為，能夠去除附著於基板W之下表面之污染物，並且減少已去除之污染物再附著於基板W。

於上述例中，於洗淨刷cb之洗淨時，於圓筒部622之圓形開口624被洗淨刷cb之上端面封閉之狀態下洗淨刷cb旋轉，故殘留於洗淨刷cb上端面之污染物藉由空間形成構件620之下端面623而被擦除。又，於空間形成構件620之內部空間625，與洗淨刷cb之旋轉一起產生繞鉛垂軸旋轉之洗淨液之流動。因此，對自空間形成構件620之內部空間625流出之洗淨液

作用離心力。藉此，由空間形成構件620之下端面623擦除之污染物藉由自空間形成構件620之內部空間625流出之洗淨液而被順利地去除。

再者，於洗淨刷cb之洗淨時亦可不使洗淨刷cb旋轉。於該情形時，無需圖4之基板洗淨部500中之用以使洗淨刷cb旋轉之臂510內部之構成。因此，基板洗淨部500之構成簡單化。

於圖5及圖6之例中，圓筒部622之下端面623自圓形開口624之內緣朝斜下方且外側傾斜。根據此種構成，於洗淨刷cb之洗淨時，洗淨液沿著圓筒部622之下端面623之形狀而自圓形開口624之內緣朝斜下方且外側順利地流動。藉此，防止自空間形成構件620之內部空間625流出之洗淨液遍及較大之範圍飛散。

再者，圓筒部622之下端面623亦可不傾斜而是以與圓筒部622之軸心正交之方式形成。於該情形時，於空間形成構件620之製作時，圓筒部622之下端面623之加工變得容易。

洗淨刷cb之洗淨較佳為以較基板W之下表面之研磨開始時間點提前特定時間(例如提前數秒)、較基板W之下表面之洗淨開始時間點提前特定時間(例如提前數秒)、及自基板W之下表面之洗淨結束時間點經過特定時間後(例如數秒後)中之至少1個時序進行。又，洗淨刷cb之洗淨亦可於基板洗淨裝置700之運轉中以預先設定之週期(例如1小時)反覆進行。

於上述構成中，圓筒部622之下端面623平滑地形成。於該情形時，抑制於洗淨刷cb之洗淨時洗淨刷cb之上端面磨耗。藉此，抑制因洗淨刷cb之洗淨導致之洗淨刷cb之壽命短。

再者，於洗淨刷cb由耐磨性優異之材料而形成之情形時，亦可於圓筒部622之下端面623形成凹凸。於該情形時，藉由洗淨刷cb之上端面之



外周端部與圓筒部622之下端面623之凹凸接觸，而將殘留於洗淨刷cb之上端面之污染物更有效率地擦除。

#### (4)旋轉夾頭、防護機構及複數個基板交接機構之詳情

首先，說明藉由圖1之旋轉夾頭200而保持之基板W之外周端部之構造。圖7係表示基板W之外周端部之構造之放大側視圖。如圖7所示，基板W之外周端部WE包含上表面側之斜面部1、下表面側之斜面部2及端面3。於以下之說明中，所謂基板W之下表面周緣部係指自基板W之斜面部2經特定之寬度至內側之區域，該寬度較研磨頭ph及洗淨刷cb之外徑小。

圖8係用以說明圖1之旋轉夾頭200及其周邊構件之構成之概略側視圖，圖9係用以說明旋轉夾頭200及其周邊構件之構成之概略俯視圖。於圖8及圖9中，將藉由旋轉夾頭200保持之基板W以粗二點鏈線表示。

如圖8及圖9所示，旋轉夾頭200包含旋轉馬達211、圓板狀之旋轉板213、板支持構件214、4個磁板231A、231B、232A、232B(圖9)、4個磁體升降機構233A、233B、234A、234B(圖9)、複數個夾盤銷220及複數個輔助銷290。

旋轉馬達211於圖1之殼體710內部之較中央稍靠上方之位置藉由未圖示之支持構件而支持。旋轉馬達211具有向下方延伸之旋轉軸212。於旋轉軸212之下端部安裝有板支持構件214。藉由板支持構件214將旋轉板213水平地支持。藉由旋轉馬達211動作而使旋轉軸212旋轉，旋轉板213繞鉛垂軸旋轉。

於旋轉軸212及板支持構件214中插通有液體供給管215。液體供給管215之一端突出至較板支持構件214之下端部更靠下方。液體供給管215之另一端經由配管而連接於流體供給系統98。於藉由旋轉夾頭200保持之基

板W之上表面，可自流體供給系統98通過液體供給管215而噴出洗淨液。

複數個夾盤銷220關於旋轉軸212以等角度間隔設置於旋轉板213之周緣部。於本例中，8個夾盤銷220關於旋轉軸212以45度間隔設置於旋轉板213之周緣部。各夾盤銷220包含軸部221、銷支持部222、保持部223及磁體224。

軸部221以於垂直方向貫通旋轉板213之方式而設置。銷支持部222以自軸部221之下端部於水平方向延伸之方式設置。保持部223以自銷支持部222之前端部朝下方突出之方式設置。又，於旋轉板213之上表面側，於軸部221之上端部安裝有磁體224。

各夾盤銷220能夠繞通過軸部221之中心之鉛垂軸而旋轉，能夠切換為保持部223與基板W之外周端部WE(圖7)接觸之閉狀態、及保持部223自基板W之外周端部WE分開之開狀態。再者，於本例中，於磁鐵224之N極位於內側之情形時各夾盤銷220成為閉狀態，於磁鐵224之S極位於內側之情形時各夾盤銷220成為開狀態。又，於閉狀態下，保持部223與基板W之斜面部1、2(圖7)接觸。

於旋轉板213之上方，如圖9所示，以沿著以旋轉軸212為中心之圓周方向排列之方式配置圓弧狀之4個磁板231A、231B、232A、232B。4個磁板231A、231B、232A、232B中之磁板232A位於藉由圖1之基板研磨部400之臂410旋轉而使研磨頭ph移動之路徑之上方。又，磁板232B位於藉由圖1之基板洗淨部500之臂510旋轉而使洗淨刷cb移動之路徑之上方。

磁板231A、231B、232A、232B之各者於外側具有S極，於內側具有N極。磁體升降機構233A、233B、234A、234B分別使磁板231A、231B、232A、232B升降。藉此，磁板231A、231B、232A、232B能夠

在較夾盤銷220之磁鐵224更高之上方位置與和夾盤銷220之磁鐵224大致相等之高度之下方位置之間獨立地移動。

藉由磁板231A、231B、232A、232B之升降而將各夾盤銷220切換為開狀態與閉狀態。具體而言，各夾盤銷220在複數個磁板231A、231B、232A、232B中之最接近之磁板位於上方位置之情形時成為開狀態。另一方面，各夾盤銷220在最接近之磁板位於下方位置之情形時成為閉狀態。

如圖8及圖9所示，複數個輔助銷290以關於旋轉軸212以等角度間隔且不與複數個夾盤銷220干涉之方式設置於旋轉板213之周緣部。於本例中，8個輔助銷290關於旋轉軸212以45度間隔設置於旋轉板213之周緣部。各輔助銷290於相鄰之2個夾盤銷220之中間之位置，以於垂直方向貫通旋轉板213之方式而配置。於各夾盤銷220成為閉狀態，且保持部223與基板W之斜面部1、2(圖7)接觸之狀態下，各輔助銷290之一部分與基板W之斜面部1接觸。此時，輔助銷290之下端部以未突出至較基板W更靠下方之方式形成。

輔助銷290於基板W之下表面之研磨時，使基板W產生抵抗由基板研磨部400之研磨頭ph施加至基板W之下表面之按壓力的反作用力。又，輔助銷290於基板W之下表面之洗淨時，使基板W產生抵抗由基板洗淨部500之洗淨刷cb施加至基板W之下表面之按壓力的反作用力。

如上所述，防護機構300包含防護件310及防護件升降驅動部320。於圖8中，以縱剖視圖表示防護件310。防護件310具有關於旋轉夾頭200之旋轉軸212而旋轉對稱之形狀，且設置於較旋轉夾頭200及其下方之空間更靠外側。防護件升降驅動部320使防護件310升降。防護件310阻擋於基板W之研磨及洗淨時自基板W飛散之洗淨液，且將該洗淨液引導至圖1之

液體接收槽720。

複數個交接機構350以旋轉夾頭200之旋轉軸212為中心而以等角度間隔配置於防護件310之外側。各交接機構350包含升降旋轉驅動部351、旋轉軸352、臂353及保持銷354。

旋轉軸352以自升降旋轉驅動部351向上方延伸之方式設置。臂353以自旋轉軸352之上端部於水平方向延伸之方式設置。保持銷354以能夠保持基板W之外周端部WE之方式設置於臂353之前端部。藉由升降旋轉驅動部351而使旋轉軸352進行升降動作及旋轉動作。藉此，保持銷354於水平方向及上下方向移動。

#### (5)基板洗淨裝置之控制系統

圖10係表示圖1之基板洗淨裝置700之控制系統之構成之方塊圖。圖10中示出研磨洗淨控制器780之功能性構成。研磨洗淨控制器780包含旋轉夾頭控制部781、交接機構控制部782、防護件升降控制部783、基板研磨控制部784、基板上表面用液體供給控制部785、刷洗淨用液體供給控制部786及基板洗淨控制部790。基板洗淨控制部790進而包含旋轉控制部791、升降控制部792、臂控制部793及基板下表面用液體供給控制部794。圖10之研磨洗淨控制器780之各部之功能係藉由CPU執行控制程式而實現。

基板洗淨控制部790之旋轉控制部791、升降控制部792、臂控制部793及基板下表面用液體供給控制部794主要控制基板洗淨部500之各部之動作。更具體而言，旋轉控制部791藉由控制馬達518(圖4)而調整基板洗淨部500之洗淨刷cb之旋轉速度。升降控制部792藉由控制電動氣動調節器533(圖4)而調整基板洗淨部500之洗淨刷cb之高度。臂控制部793根據來

自基板洗淨部500之編碼器541(圖4)之信號而控制臂旋轉驅動部540，藉此反饋控制臂510之旋轉角度。基板下表面用液體供給控制部794藉由控制流體供給系統98而調整自基板洗淨部500之噴嘴510N對基板W之洗淨液之供給量。

旋轉夾頭控制部781控制旋轉夾頭200之各部之動作。交接機構控制部782控制設置於基板洗淨裝置700之複數個交接機構350之動作。防護件升降控制部783藉由控制防護機構300之防護件升降驅動部320而調整防護件310之高度。基板研磨控制部784控制基板研磨部400之各部之動作。如上所述，基板研磨部400具有基本上與基板洗淨部500相同之構成。因此，基板研磨控制部784亦具有基本上與上述基板洗淨控制部790相同之構成。

基板上表面用液體供給控制部785藉由控制流體供給系統98而調整自旋轉夾頭200之液體供給管215(圖8)對基板W之洗淨液之供給量。刷洗淨用液體供給控制部786藉由控制流體供給系統98而調整自刷洗淨部600之洗淨液導入管630對空間形成構件620之內部空間625之洗淨液之供給量。

#### (6)藉由基板洗淨裝置對基板之下表面之研磨及洗淨

於圖1之基板洗淨裝置700中，例如將基板W搬入至殼體710內之後，依序連續地進行基板W之上表面之洗淨、基板W之下表面之研磨及基板W之下表面之洗淨。對此時之基板洗淨裝置700之動作進行說明。

圖11及圖12係表示將基板W搬入至殼體710內時之基板洗淨裝置700之動作之側視圖。首先，如圖11(a)所示，防護件310移動至較夾盤銷220更低之位置。然後，複數個交接機構350(圖8)之保持銷354通過防護件310之上方而移動至旋轉板213之下方。藉由未圖示之搬送機構將基板W載置

於複數個保持銷354上。

此時，所有磁板231A、231B、232A、232B(圖9)位於上方位置。於該情形時，磁板231A、231B、232A、232B之磁力線B於夾盤銷220之磁鐵224之高度處自內側朝向外側。藉此，各夾盤銷220之磁鐵224之S極被吸引至內側。因此，各夾盤銷220成為開狀態。

然後，如圖11(b)所示，複數個保持銷354於保持有基板W之狀態下上升。藉此，基板W移動至複數個夾盤銷220之保持部223間。又，基板W之斜面部1(圖7)與複數個輔助銷290接觸。

繼而，如圖12(a)所示，所有磁板231A、231B、232A、232B(圖9)移動至下方位置。於該情形時，各夾盤銷220之磁鐵224之N極被吸引至內側，各夾盤銷220成為閉狀態。藉此，在基板W之斜面部1(圖7)與複數個輔助銷290接觸之狀態下，藉由各夾盤銷220之保持部223將基板W之斜面部1、2(圖7)保持。其後，複數個保持銷354移動至旋轉夾頭200之外側。

然後，如圖12(b)所示，防護件310移動至包圍藉由夾盤銷220保持之基板W之高度。於該狀態下，開始基板W之上表面之洗淨。

圖13係用以對基板W之上表面之洗淨進行說明之側視圖。如圖13所示，於將基板W之上表面洗淨時，於藉由旋轉夾頭200使基板W旋轉之狀態下，通過液體供給管215將洗淨液供給至基板W之上表面。洗淨液藉由離心力而於基板W之上表面之整體蔓延，且向外側飛散。藉此，將附著於基板W之上表面之塵埃等沖洗掉。

圖14係用以對基板W之下表面之研磨進行說明之側視圖。於對基板W之下表面進行研磨時，於藉由旋轉夾頭200使基板W旋轉之狀態下，自基板研磨部400之噴嘴410N噴出洗淨液。又，基板研磨部400之研磨頭ph

自圖1之頭待機位置p1移動至與基板W之下表面中心部對向之位置，且研磨頭ph上升直至上端面與基板W之下表面接觸為止。研磨頭ph之上端面與基板W接觸，且研磨頭ph以預先設定之壓力被按壓於基板W之下表面。於該狀態下，如圖14中粗箭頭所示，研磨頭ph自基板W之下表面中心部移動至下表面周緣部。此時，研磨頭ph可繞其軸心旋轉，亦可不旋轉。以此方式，藉由研磨頭ph對基板W之下表面進行研磨。於研磨基板W之下表面後，研磨頭ph移動至較基板W更靠下方之預先設定之高度，且移動至圖1之頭待機位置p1。

藉由研磨頭ph對基板W之下表面周緣部進行研磨時，研磨頭ph與複數個夾盤銷220可能產生干涉。因此，於本例中，於研磨頭ph到達基板W之下表面周緣部時，藉由圖9之磁體升降機構234A使圖9之磁板232A自下方位置朝上方位置移動。藉此，各夾盤銷220在與複數個磁板231A、231B、232A、232B中之磁板232A對應之區域局部地成為開狀態。於該情形時，磁板232A位於研磨頭ph之移動路徑之上方，故防止研磨頭ph對複數個夾盤銷220干涉。

藉由研磨頭ph對基板W之下表面周緣部研磨後，圖9之磁板232A自上方位置朝下方位置移動。藉此，基板W藉由所有夾盤銷220予以保持。

圖15係用以對基板W之下表面之洗淨進行說明之側視圖。於將基板W之下表面洗淨時，於基板W藉由旋轉夾頭200而旋轉之狀態下，自基板洗淨部500之噴嘴510N噴出洗淨液。又，基板洗淨部500之洗淨刷cb自圖1之刷待機位置p2移動至與基板W之下表面中心部對向之位置，洗淨刷cb上升直至上端面與基板W之下表面接觸為止。洗淨刷cb之上端面與基板W接觸且洗淨刷cb以預先設定之壓力被按壓於基板W之下表面。於該狀態下，

如圖15中粗箭頭所示，洗淨刷cb自基板W之下表面中心部移動至下表面周緣部。此時，洗淨刷cb可繞其軸心旋轉，亦可不旋轉。以此方式，藉由洗淨刷cb將基板W之下表面洗淨。藉此，於基板W之下表面之研磨時將自基板W剝離之污染物物理性去除並沖洗掉。於基板W之下表面之洗淨後，洗淨刷cb移動至較基板W更靠下方之預先設定之高度，且移動至圖1之刷待機位置p2。

藉由洗淨刷cb將基板W之下表面周緣部洗淨時，有可能洗淨刷cb與複數個夾盤銷220產生干涉。因此，於本例中在洗淨刷cb到達基板W之下表面周緣部時，藉由圖9之磁體升降機構234B使圖9之磁板232B自下方位置移動至上方位位置。藉此，各夾盤銷220在與複數個磁板231A、231B、232A、232B中之磁板232B對應之區域局部地成為開狀態。於該情形時，磁板232B位於洗淨刷cb之移動路徑之上方，故防止洗淨刷cb干涉複數個夾盤銷220。

於藉由洗淨刷cb對基板W之下表面周緣部之洗淨後，圖9之磁板232B自上方位置移動至下方位置。藉此，基板W藉由所有夾盤銷220而保持。

如上所述，於進行基板W之下表面周緣部之研磨及洗淨時，任一夾盤銷220自基板W之外周端部WE離開。此時，該夾盤銷220附近之基板W之外周端部WE並未藉由夾盤銷220保持。於此種狀態下，與該夾盤銷220相鄰之2個輔助銷290亦抵接於基板W之斜面部1，使基板W產生對抗自研磨頭ph或洗淨刷cb賦予基板W之按壓力之反作用力。因此，防止基板W之彎曲。

於基板W之上表面之洗淨處理、基板W之下表面之研磨處理及基板W之下表面之洗淨處理之後，進行基板W之乾燥處理。於該情形時，於藉由



所有夾盤銷220將基板W保持之狀態下，該基板W以高速旋轉。藉此，甩掉附著於基板W之洗淨液，使基板W乾燥。

再者，於基板W之乾燥處理時，亦可通過液體供給管215對基板W供給惰性氣體(例如氮氣)或空氣(air)等氣體。於該情形時，藉由形成於旋轉板213與基板W之間之氣流而將基板W上之洗淨液吹飛至外側。藉此，可使基板W效率良好地乾燥。

藉由基板W之乾燥處理之結束而以與上述基板W之搬入時相反之順序將基板W自殼體710搬出。

#### (7)基板處理裝置

圖16係具備圖1之基板洗淨裝置700之基板處理裝置之模式俯視圖。於圖16及下述之圖17~圖19中，為明確位置關係而標註表示彼此正交之X方向、Y方向及Z方向之箭頭。X方向及Y方向於水平面內彼此正交，Z方向相當於鉛垂方向。

如圖16所示，基板處理裝置100具備裝載區塊11、第1處理區塊12、第2處理區塊13、洗淨乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B。藉由洗淨乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B而構成傳遞區塊14。以與搬入搬出區塊14B鄰接之方式配置曝光裝置15。於曝光裝置15中，藉由液浸法對基板W進行曝光處理。

裝載區塊11包含複數個載體載置部111及搬送部112。於各載體載置部111載置有將複數個基板W多段收納之載體113。

於搬送部112設置有主控制器114及搬送裝置115。主控制器114控制基板處理裝置100之各種構成要素。搬送裝置115一面保持基板W一面搬送該基板W。

第1處理區塊12包含塗佈處理部121、搬送部122及熱處理部123。塗佈處理部121及熱處理部123以隔著搬送部122而對向之方式設置。於搬送部122與裝載區塊11之間，設置有載置基板W之基板載置部PASS1及下述之基板載置部PASS2～PASS4(參照圖19)。於搬送部122，設置有搬送基板W之搬送裝置127及下述之搬送裝置128(參照圖19)。

第2處理區塊13包含塗佈顯影處理部131、搬送部132及熱處理部133。塗佈顯影處理部131及熱處理部133以隔著搬送部132而對向之方式設置。於搬送部132與搬送部122之間，設置有載置基板W之基板載置部PASS5及下述之基板載置部PASS6～PASS8(參照圖19)。於搬送部132，設置有搬送基板W之搬送裝置137及下述之搬送裝置138(參照圖19)。

洗淨乾燥處理區塊14A包含洗淨乾燥處理部161、162及搬送部163。洗淨乾燥處理部161、162以隔著搬送部163而對向之方式設置。於搬送部163設置有搬送裝置141、142。

於搬送部163與搬送部132之間，設置有載置兼緩衝部P-BF1及下述之載置兼緩衝部P-BF2(參照圖19)。

又，於搬送裝置141、142之間，以與搬入搬出區塊14B鄰接之方式設置有基板載置部PASS9及下述之載置兼冷卻部P-CP(參照圖19)。

於搬入搬出區塊14B設置有搬送裝置146。搬送裝置146進行基板W相對於曝光裝置15之搬入及搬出。於曝光裝置15設置有用以搬入基板W之基板搬入部15a及用以搬出基板W之基板搬出部15b。

#### (8)塗佈處理部及塗佈顯影處理部之構成

圖17係主要表示圖16之塗佈處理部121、塗佈顯影處理部131及洗淨乾燥處理部161之基板處理裝置100之模式側視圖。

如圖17所示，於塗佈處理部121，階層地設置有塗佈處理室21、22、23、24。於塗佈處理室21~24之各者，設置有塗佈處理單元(旋轉塗佈機)129。於塗佈顯影處理部131，階層地設置有顯影處理室31、33及塗佈處理室32、34。於顯影處理室31、33之各者設置有顯影處理單元(旋轉顯影機)139，於塗佈處理室32、34之各者設置有塗佈處理單元129。

各塗佈處理單元129具備保持基板W之旋轉夾頭25、及以覆蓋旋轉夾頭25周圍之方式而設置之護罩27。於本實施形態中，於各塗佈處理單元129設置有2組之旋轉夾頭25及護罩27。旋轉夾頭25藉由未圖示之驅動裝置(例如電動馬達)而旋轉驅動。又，如圖16所示，各塗佈處理單元129具備噴出處理液之複數個處理液噴嘴28、及搬送該處理液噴嘴28之噴嘴搬送機構29。

於塗佈處理單元129，藉由未圖示之驅動裝置使旋轉夾頭25旋轉，並且複數個處理液噴嘴28中之任一個處理液噴嘴28藉由噴嘴搬送機構29而移動至基板W之上方，且自該處理液噴嘴28噴出處理液。藉此，將處理液塗佈於基板W上。又，自未圖示之邊緣清洗噴嘴將清洗液噴出至基板W之周緣部。藉此，將附著於基板W之周緣部之處理液去除。

於塗佈處理室22、24之塗佈處理單元129，將抗反射膜用之處理液自處理液噴嘴28供給至基板W。於塗佈處理室21、23之塗佈處理單元129，將抗蝕膜用之處理液自處理液噴嘴28供給至基板W。於塗佈處理室32、34之塗佈處理單元129，將抗蝕覆蓋膜用之處理液自處理液噴嘴28供給至基板W。

顯影處理單元139與塗佈處理單元129同樣地具備旋轉夾頭35及護罩37。又，如圖16所示，顯影處理單元139具備噴出顯影液之2個顯影噴嘴

38、及使該顯影噴嘴38於X方向移動之移動機構39。

於顯影處理單元139，藉由未圖示之驅動裝置使旋轉夾頭35旋轉，並且一個顯影噴嘴38一面於X方向移動一面將顯影液供給至各基板W，其後，另一個顯影噴嘴38一面移動一面將顯影液供給至各基板W。於該情形時，藉由將顯影液供給至基板W而進行基板W之顯影處理。又，於本實施形態中，自2個顯影噴嘴38噴出彼此不同之顯影液。藉此，可對各基板W供給2種顯影液。

於洗淨乾燥處理部161，階層地設置有洗淨乾燥處理室81、82、83、84。於洗淨乾燥處理室81~84之各者，設置有圖1之基板洗淨裝置700。於基板洗淨裝置700，進行曝光處理前之基板W之上表面洗淨處理、下表面研磨處理、下表面洗淨處理及乾燥處理，並且進行洗淨刷cb之洗淨處理。

此處，設置於洗淨乾燥處理部161之複數個基板洗淨裝置700之研磨洗淨控制器780亦可作為區域控制器而設置於洗淨乾燥處理部161之上部。或者，圖16之主控制器114亦可執行藉由複數個基板洗淨裝置700之研磨洗淨控制器780執行之各種處理。

如圖16及圖17所示，於塗佈處理部121以與塗佈顯影處理部131鄰接之方式設置有流體箱部50。同樣地，於塗佈顯影處理部131以與洗淨乾燥處理區塊14A鄰接之方式設置有流體箱部60。於流體箱部50及流體箱部60內收納有與對塗佈處理單元129及顯影處理單元139供給處理液及顯影液以及自塗佈處理單元129及顯影處理單元139之排液及排氣等相關的流體相關機器。流體相關機器包含導管、接頭、閥、流量計、調節器、泵、溫度調節器等。

### (9)熱處理部之構成

圖18係主要表示圖16之熱處理部123、133及洗淨乾燥處理部162之基板處理裝置100之模式側視圖。如圖18所示，熱處理部123具有設置於上方之上段熱處理部301、及設置於下方之下段熱處理部302。於上段熱處理部301及下段熱處理部302，設置有複數個熱處理裝置PHP、複數個密接強化處理單元PAHP及複數個冷卻單元CP。

於熱處理裝置PHP中，進行基板W之加熱處理。於密接強化處理單元PAHP中，進行用以使基板W與抗反射膜之密接性提高之密接強化處理。具體而言，於密接強化處理單元PAHP中，將HMDS(hexamethyldisilazane，六甲基二矽氮烷)等密接強化劑塗佈於基板W，並且對基板W進行加熱處理。於冷卻單元CP中，進行基板W之冷卻處理。

熱處理部133具有設置於上方之上段熱處理部303、及設置於下方之下段熱處理部304。於上段熱處理部303及下段熱處理部304設置有冷卻單元CP、複數個熱處理裝置PHP及邊緣曝光部EEW。

於邊緣曝光部EEW中，對形成於基板W上之抗蝕膜之周緣部之固定寬度之區域進行曝光處理(邊緣曝光處理)。於上段熱處理部303及下段熱處理部304中，以與洗淨乾燥處理區塊14A相鄰之方式設置之熱處理裝置PHP以能夠自洗淨乾燥處理區塊14A搬入基板W之方式構成。

於洗淨乾燥處理部162，階層地設置有洗淨乾燥處理室91、92、93、94、95。於洗淨乾燥處理室91~95之各者，設置有洗淨乾燥處理單元SD2。洗淨乾燥處理單元SD2除未設置基板研磨部400之方面、及一體地設置有圖9之磁板231A、231B、232A之方面以外，具有與基板洗淨裝置

700相同之構成。於洗淨乾燥處理單元SD2中，進行曝光處理後之基板W之上表面洗淨處理、下表面洗淨處理及乾燥處理，並且進行洗淨刷cb之洗淨處理。

#### (10)搬送部之構成

圖19係主要表示圖16之搬送部122、132、163之側視圖。如圖19所示，搬送部122具有上段搬送室125及下段搬送室126。搬送部132具有上段搬送室135及下段搬送室136。於上段搬送室125設置有搬送裝置(搬送機器人)127，於下段搬送室126設置有搬送裝置128。又，於上段搬送室135設置有搬送裝置137，於下段搬送室136設置有搬送裝置138。

於搬送部112與上段搬送室125之間設置有基板載置部PASS1、PASS2，於搬送部112與下段搬送室126之間設置有基板載置部PASS3、PASS4。於上段搬送室125與上段搬送室135之間設置有基板載置部PASS5、PASS6，於下段搬送室126與下段搬送室136之間設置有基板載置部PASS7、PASS8。

於上段搬送室135與搬送部163之間設置有載置兼緩衝部P-BF1，於下段搬送室136與搬送部163之間設置有載置兼緩衝部P-BF2。於搬送部163中，以與搬入搬出區塊14B鄰接之方式設置有基板載置部PASS9及複數個載置兼冷卻部P-CP。

搬送裝置127構成為能夠於基板載置部PASS1、PASS2、PASS5、PASS6、塗佈處理室21、22(圖17)及上段熱處理部301(圖18)之間搬送基板W。搬送裝置128構成為能夠於基板載置部PASS3、PASS4、PASS7、PASS8、塗佈處理室23、24(圖17)及下段熱處理部302(圖18)之間搬送基板W。

搬送裝置137構成為能夠於基板載置部PASS5、PASS6、載置兼緩衝部P-BF1、顯影處理室31(圖17)、塗佈處理室32(圖17)及上段熱處理部303(圖18)之間搬送基板W。搬送裝置138構成為能夠於基板載置部PASS7、PASS8、載置兼緩衝部P-BF2、顯影處理室33(圖17)、塗佈處理室34(圖17)及下段熱處理部304(圖18)之間搬送基板W。

搬送部163之搬送裝置141(圖16)構成為能夠於載置兼冷卻部P-CP、基板載置部PASS9、載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2及洗淨乾燥處理部161(圖17)之間搬送基板W。

搬送部163之搬送裝置142(圖16)構成為能夠於載置兼冷卻部P-CP、基板載置部PASS9、載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2、洗淨乾燥處理部162(圖18)、上段熱處理部303(圖18)及下段熱處理部304(圖18)之間搬送基板W。

#### (11)基板處理裝置之動作

一面參照圖16～圖19一面說明基板處理裝置100之動作。於裝載區塊11之載體載置部111(圖16)載置收容有未處理之基板W之載體113。搬送裝置115將未處理之基板W自載體113搬送至基板載置部PASS1、PASS3(圖19)。又，搬送裝置115將載置於基板載置部PASS2、PASS4(圖19)之已處理之基板W搬送至載體113。

於第1處理區塊12中，搬送裝置127(圖19)將載置於基板載置部PASS1之基板W依序搬送至密接強化處理單元PAHP(圖18)、冷卻單元CP(圖18)及塗佈處理室22(圖17)。然後，搬送裝置127將藉由塗佈處理室22而形成有抗反射膜之基板W依序搬送至熱處理裝置PHP(圖18)、冷卻單元CP(圖18)及塗佈處理室21(圖17)。繼而，搬送裝置127將藉由塗佈處理

室21而形成有抗蝕膜之基板W依序搬送至熱處理裝置PHP(圖18)及基板載置部PASS5(圖19)。

於該情形時，於密接強化處理單元PAHP中，對基板W進行密接強化處理之後，於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適宜抗反射膜之形成之溫度。然後，於塗佈處理室22中，藉由塗佈處理單元129(圖17)而於基板W上形成抗反射膜。繼而，於熱處理裝置PHP中，進行基板W之熱處理之後，於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適宜抗蝕膜之形成之溫度。然後，於塗佈處理室21中，藉由塗佈處理單元129(圖17)而於基板W上形成抗蝕膜。其後，於熱處理裝置PHP中，進行基板W之熱處理，且將該基板W載置於基板載置部PASS5。

又，搬送裝置127將載置於基板載置部PASS6(圖19)之顯影處理後之基板W搬送至基板載置部PASS2(圖19)。

搬送裝置128(圖19)將載置於基板載置部PASS3之基板W依序搬送至密接強化處理單元PAHP(圖18)、冷卻單元CP(圖18)及塗佈處理室24(圖17)。然後，搬送裝置128將藉由塗佈處理室24而形成有抗反射膜之基板W依序搬送至熱處理裝置PHP(圖18)、冷卻單元CP(圖18)及塗佈處理室23(圖17)。繼而，搬送裝置128將藉由塗佈處理室23而形成有抗蝕膜之基板W依序搬送至熱處理裝置PHP(圖18)及基板載置部PASS7(圖19)。

又，搬送裝置128(圖19)將載置於基板載置部PASS8(圖19)之顯影處理後之基板W搬送至基板載置部PASS4(圖19)。塗佈處理室23、24(圖17)及下段熱處理部302(圖18)中之基板W之處理內容與上述之塗佈處理室21、22(圖17)及上段熱處理部301(圖18)中之基板W之處理內容相同。

於第2處理區塊13中，搬送裝置137(圖19)將載置於基板載置部



PASS5之抗蝕膜形成後之基板W依序搬送至塗佈處理室32(圖17)、熱處理裝置PHP(圖18)、邊緣曝光部EEW(圖18)及載置兼緩衝部P-BF1(圖19)。於該情形時，於塗佈處理室32中，藉由塗佈處理單元129(圖17)而於基板W上形成抗蝕覆蓋膜。其後，於熱處理裝置PHP中，進行基板W之熱處理，且將該基板W搬入至邊緣曝光部EEW。繼而，於邊緣曝光部EEW中，對基板W進行邊緣曝光處理。將邊緣曝光處理後之基板W載置於載置兼緩衝部P-BF1。

又，搬送裝置137(圖19)自與洗淨乾燥處理區塊14A鄰接之熱處理裝置PHP(圖18)取出由曝光裝置15進行曝光處理後且熱處理後之基板W。搬送裝置137將該基板W依序搬送至冷卻單元CP(圖18)、顯影處理室31(圖17)、熱處理裝置PHP(圖18)及基板載置部PASS6(圖19)。

於該情形時，於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適宜顯影處理之溫度之後，於顯影處理室31中，藉由顯影處理單元139將抗蝕覆蓋膜去除並進行基板W之顯影處理。其後，於熱處理裝置PHP中，進行基板W之熱處理，且將該基板W載置於基板載置部PASS6。

搬送裝置138(圖19)將載置於基板載置部PASS7之抗蝕膜形成後之基板W依序搬送至塗佈處理室34(圖17)、熱處理裝置PHP(圖18)、邊緣曝光部EEW(圖18)及載置兼緩衝部P-BF2(圖19)。

又，搬送裝置138(圖19)自與洗淨乾燥處理區塊14A鄰接之熱處理裝置PHP(圖18)取出由曝光裝置15進行曝光處理後且熱處理後之基板W。搬送裝置138將該基板W依序搬送至冷卻單元CP(圖18)、顯影處理室33(圖17)、熱處理裝置PHP(圖18)及基板載置部PASS8(圖19)。顯影處理室33、塗佈處理室34及下段熱處理部304中之基板W之處理內容與上述之顯影處

理室31、塗佈處理室32(圖17)及上段熱處理部303(圖18)中之基板W之處理內容相同。

於洗淨乾燥處理區塊14A中，搬送裝置141(圖16)將載置於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2(圖19)之基板W搬送至洗淨乾燥處理部161之基板洗淨裝置700(圖17)。繼而，搬送裝置141將基板W自基板洗淨裝置700搬送至載置兼冷卻部P-CP(圖19)。於該情形時，於基板洗淨裝置700中，進行基板W之洗淨及乾燥處理之後，於載置兼冷卻部P-CP中，將基板W冷卻至適宜曝光裝置15(圖16)中之曝光處理之溫度。

搬送裝置142(圖16)將載置於基板載置部PASS9(圖19)之曝光處理後之基板W搬送至洗淨乾燥處理部162之洗淨乾燥處理單元SD2(圖18)。又，搬送裝置142將洗淨及乾燥處理後之基板W自洗淨乾燥處理單元SD2搬送至上段熱處理部303之熱處理裝置PHP(圖18)或下段熱處理部304之熱處理裝置PHP(圖18)。於該熱處理裝置PHP中，進行曝光後之烘烤(PEB)處理。

於搬入搬出區塊14B中，搬送裝置146(圖16)將載置於載置兼冷卻部P-CP(圖19)之曝光處理前之基板W搬送至曝光裝置15之基板搬入部15a(圖16)。又，搬送裝置146(圖16)自曝光裝置15之基板搬出部15b(圖16)取出曝光處理後之基板W，且將該基板W搬送至基板載置部PASS9(圖19)。

再者，於曝光裝置15無法承收基板W之情形時，將曝光處理前之基板W暫時收容於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2。又，於第2處理區塊13之顯影處理單元139(圖17)無法承收曝光處理後之基板W之情形時，將曝光處理後之基板W暫時收容於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2。

於上述基板處理裝置100中，可並行地進行設置於上段之塗佈處理室

21、22、32、顯影處理室31及上段熱處理部301、303中之基板W之處理、與設置於下段之塗佈處理室23、24、34、顯影處理室33及下段熱處理部302、304中之基板W之處理。藉此，可不增加佔有空間而使產能提高。

此處，所謂基板W之主面係指形成抗反射膜、抗蝕膜及抗蝕覆蓋膜之面，所謂基板W之背面係指主面之相反側之面。於本實施形態之基板處理裝置100之內部，於基板W之主面朝上方之狀態下，對基板W進行上述各種處理。即，對基板W之上表面進行各種處理。因此，於本實施形態中，基板W之主面相當於本發明之基板之上表面，基板W之背面相當於本發明之基板之下表面。

#### (12)效果

(a)於上述基板洗淨裝置700中，藉由刷洗淨部600將基板洗淨部500之洗淨刷cb洗淨。於洗淨刷cb之洗淨時，於空間形成構件620之圓形開口624被洗淨刷cb之上端面封閉之狀態下，對空間形成構件620之內部空間625供給洗淨液。所供給之洗淨液自圓形開口624通過洗淨刷cb之上端面與空間形成構件620之下端面623之間流出至空間形成構件620之外部。藉此，殘留於洗淨刷cb之上端面之外周端部之污染物與自空間形成構件620之內部空間625流出之洗淨液一起被沖洗掉。其結果為，能夠去除附著於基板W之下表面之污染物，並且減少已去除之污染物再附著於基板W。

(b)於基板洗淨裝置700中，藉由臂510、臂升降驅動部530及臂旋轉驅動部540而使洗淨刷cb於殼體710內移動。藉此，於洗淨刷cb之洗淨時以洗淨刷cb之上端面將空間形成構件620之圓形開口624封閉之方式將洗淨刷cb適當地定位。又，於基板W之下表面之洗淨時以洗淨刷cb之上端面

與基板W之下表面接觸之方式將洗淨刷cb適當地定位。

根據上述構成，無須個別地設置用以進行洗淨刷cb之洗淨時之洗淨刷cb之定位動作的構成、與用以進行基板W之下表面之洗淨時之洗淨刷cb之定位動作的構成。因此，可抑制基板洗淨裝置700之零件件數之增加及大型化。

(c)於基板洗淨裝置700中，藉由基板研磨部400將基板W之下表面進行研磨。藉此，將牢固地附著於基板W之下表面之污染物去除。其後，藉由基板洗淨部500將基板W之下表面洗淨。藉此，將由基板W之下表面之研磨而產生之污染物去除。因此，可使基板W之下表面之清潔度進一步提高。

(d)於基板處理裝置100中，將曝光處理前之基板W之下表面藉由基板洗淨裝置700而研磨、洗淨。藉此，曝光處理時之基板W之下表面之清潔度提高。其結果為，抑制因基板W之下表面之污染而導致基板W之處理不良之產生。

### (13)其他實施形態

(a)於上述實施形態中，於基板洗淨裝置700之旋轉夾頭200上設置有複數個輔助銷290，但亦可不設置複數個輔助銷290。於該情形時，旋轉夾頭200之零件件數減少並且旋轉夾頭200之構成簡化。又，藉由在與圖9之磁板232A對應之區域使各夾盤銷220局部地為開狀態，而可於研磨頭ph不與其他構件干涉之狀態下使研磨頭ph與基板W之外周端部WE接觸。藉此，能夠進行基板W之外周端部WE(圖7)之研磨。進而，藉由在與圖9之磁板232B對應之區域使各夾盤銷220局部地為開狀態，而可在洗淨刷cb不與其他構件干涉之狀態下使洗淨刷cb與基板W之外周端部WE接觸。藉

此，能夠進行基板W之外周端部WE(圖7)之洗淨。

(b)於上述實施形態中，於基板洗淨裝置700，設置有對基板W之下表面進行研磨之基板研磨部400與將基板W之下表面洗淨之基板洗淨部500，但本發明並不限定於此。亦可於基板洗淨裝置700，與洗淨乾燥處理單元SD2同樣地不設置基板研磨部400。於該情形時，基板洗淨裝置700之構成簡化。

或者，亦可於基板洗淨裝置700上，代替基板研磨部400而設置新的基板洗淨部500。即，亦可於基板洗淨裝置700上，設置2個基板洗淨部500。於該情形時，藉由調整自2個基板洗淨部500之各洗淨刷cb作用於基板W之按壓力及基板W之下表面上之各洗淨刷cb之移動速度等，能夠將基板W之下表面以兩種洗淨條件進行洗淨。藉此，能夠進行與成為處理對象之基板W對應之洗淨。

如上所述，於在基板洗淨裝置700設置複數個基板洗淨部500之情形時，藉由設置分別對應於複數個基板洗淨部500之複數個刷洗淨部600，而可將各基板洗淨部500之洗淨刷cb保持清潔。再者，亦可設置一個刷洗淨部600，該一個刷洗淨部600係藉由將複數個基板洗淨部500之洗淨刷cb之可移動之範圍分別擴大而能夠共通地使用於複數個基板洗淨部500之洗淨刷cb。

(c)於上述實施形態中，使用純水作為洗淨刷cb之洗淨時供給至洗淨刷cb之洗淨液，但亦可代替純水而使用BHF(緩衝氫氟酸)、DHF(稀氫氟酸)、氫氟酸、鹽酸、硫酸、硝酸、磷酸、醋酸、草酸或氨等藥液作為洗淨液。更具體而言，亦可使用氨水與雙氧水之混合溶液作為洗淨液，還可使用TMAH(氫氧化四甲基銨)等鹼性溶液作為洗淨液。

(d)於上述實施形態中，於洗淨刷cb之洗淨時，洗淨刷cb藉由臂510、臂升降驅動部530及臂旋轉驅動部540而於殼體710內移動。藉此，洗淨刷cb相對於空間形成構件620相對移動，將洗淨刷cb適當地定位，但本發明並不限定於此。

亦可代替藉由使洗淨刷cb移動而切換洗淨刷cb將圓形開口624封閉之封閉狀態、與洗淨刷cb將圓形開口624打開之打開狀態，而是藉由使空間形成構件620移動而切換圓形開口624之封閉狀態與打開狀態。於該情形時，於基板洗淨裝置700上，除上述構成外還必須設置使空間形成構件620移動之移動機構。

(e)於上述基板洗淨裝置700中，臂510、臂升降驅動部530及臂旋轉驅動部540於洗淨刷cb之洗淨時進行洗淨刷cb之定位動作並且於基板W之下表面之洗淨時進行洗淨刷cb之定位動作，但本發明並不限定於此。亦可於基板洗淨裝置700中，個別地設置於洗淨刷cb之洗淨時進行洗淨刷cb之定位動作之構成、與於基板W之下表面之洗淨時進行洗淨刷cb之定位動作之構成。

(f)於上述實施形態中，將藉由液浸法而進行基板W之曝光處理之曝光裝置15作為基板處理裝置100之外部裝置而設置，但本發明並不限定於此。亦可將不使用液體而進行基板W之曝光處理之曝光裝置作為基板處理裝置100之外部裝置而設置。於該情形時，於塗佈處理室32、34之塗佈處理單元129中，於基板W上亦可不形成抗蝕覆蓋膜。因此，可將塗佈處理室32、34用作顯影處理室。

(g)上述實施形態之基板處理裝置100係對基板W進行抗蝕膜之塗佈形成處理及顯影處理之基板處理裝置(所謂塗敷機/顯影機)，但供基板洗淨裝

置700設置之基板處理裝置並不限定於上述例。亦可將本發明應用於對基板W進行洗淨處理等單一之處理之基板處理裝置。例如，本發明之基板處理裝置亦可由包含搬送裝置及基板載置部等之裝載區塊與1個或複數個基板洗淨裝置700而構成。

(h)於上述基板洗淨裝置700中，基板研磨部400之研磨頭ph並未被洗淨，但本發明並不限定於此。於基板洗淨裝置700中，亦可以與位於頭待機位置p1之研磨頭ph對向之方式，於較基板研磨部400更靠上方之位置設置與刷洗淨部600相同之構成。藉此，關於研磨頭ph，亦與洗淨刷cb同樣地，以基板W之下表面之研磨前及研磨後等時序進行研磨頭ph之上端面之洗淨處理。

#### (14)技術方案之各構成要素與實施形態之各部之對應關係

以下，對技術方案之各構成要素與實施形態之各構成要素之對應之例進行說明，但本發明並不限定於下述例。

於上述實施形態中，基板W為基板之例，基板洗淨裝置700及洗淨乾燥處理單元SD2為基板洗淨裝置之例，旋轉夾頭200為旋轉保持部之例，洗淨刷cb為洗淨工具之例，基板洗淨部500為下表面洗淨部之例，刷洗淨部600為洗淨工具洗淨部之例。

又，空間形成構件620為空間形成構件之例，空間形成構件620之下端面623為下端之例，空間形成構件620之圓形開口624為圓形開口之例，空間形成構件620之內部空間625為內部空間之例，洗淨液導入管630及流體供給系統98為洗淨液供給系統之例。

又，臂510內之旋轉支持軸514、滑輪515、517、皮帶516及馬達518為洗淨工具旋轉部之例，臂510、臂升降驅動部530及臂旋轉驅動部540為

相對移動部之例，刷待機位置p2為待機位置之例，洗淨刷cb與藉由旋轉夾頭200而保持之基板W之下表面對向之位置為洗淨位置之例。

又，研磨頭ph為研磨具之例，基板研磨部400為下表面研磨部之例，曝光裝置15為曝光裝置之例，基板處理裝置100為基板處理裝置之例，將抗蝕膜用之處理液供給至基板W之塗佈處理單元129為塗佈裝置之例，搬送裝置115、127、128、137、138、141、142、146為搬送裝置之例。

作為技術方案之各構成要素，亦可使用具有技術方案中記載之構成或功能之其他各種構成要素。

[產業上之可利用性]

本發明可有效地利用於將基板之下表面洗淨之洗淨裝置。

#### 【符號說明】

|     |          |
|-----|----------|
| 1   | 斜面部      |
| 2   | 斜面部      |
| 3   | 端面       |
| 11  | 裝載區塊     |
| 12  | 第1處理區塊   |
| 13  | 第2處理區塊   |
| 14  | 傳遞區塊     |
| 14A | 洗淨乾燥處理區塊 |
| 14B | 搬入搬出區塊   |
| 15  | 曝光裝置     |
| 15a | 基板搬入部    |
| 15b | 基板搬出部    |



|    |         |
|----|---------|
| 21 | 塗佈處理室   |
| 22 | 塗佈處理室   |
| 23 | 塗佈處理室   |
| 24 | 塗佈處理室   |
| 25 | 旋轉夾頭    |
| 27 | 護罩      |
| 28 | 處理液噴嘴   |
| 29 | 噴嘴搬送機構  |
| 31 | 顯影處理室   |
| 32 | 塗佈處理室   |
| 33 | 顯影處理室   |
| 34 | 塗佈處理室   |
| 35 | 旋轉夾頭    |
| 37 | 護罩      |
| 38 | 顯影噴嘴    |
| 39 | 移動機構    |
| 50 | 流體箱部    |
| 60 | 流體箱部    |
| 81 | 洗淨乾燥處理室 |
| 82 | 洗淨乾燥處理室 |
| 83 | 洗淨乾燥處理室 |
| 84 | 洗淨乾燥處理室 |
| 91 | 洗淨乾燥處理室 |

|     |         |
|-----|---------|
| 92  | 洗淨乾燥處理室 |
| 93  | 洗淨乾燥處理室 |
| 94  | 洗淨乾燥處理室 |
| 95  | 洗淨乾燥處理室 |
| 98  | 流體供給系統  |
| 99  | 廢棄系統    |
| 100 | 基板處理裝置  |
| 111 | 載體載置部   |
| 112 | 搬送部     |
| 113 | 載體      |
| 114 | 主控制器    |
| 115 | 搬送裝置    |
| 121 | 塗佈處理部   |
| 122 | 搬送部     |
| 123 | 熱處理部    |
| 125 | 上段搬送室   |
| 126 | 下段搬送室   |
| 127 | 搬送裝置    |
| 128 | 搬送裝置    |
| 129 | 塗佈處理單元  |
| 131 | 塗佈顯影處理部 |
| 132 | 搬送部     |
| 133 | 熱處理部    |

|      |         |
|------|---------|
| 135  | 上段搬送室   |
| 136  | 下段搬送室   |
| 137  | 搬送裝置    |
| 138  | 搬送裝置    |
| 139  | 顯影處理單元  |
| 141  | 搬送裝置    |
| 142  | 搬送裝置    |
| 146  | 搬送裝置    |
| 161  | 洗淨乾燥處理部 |
| 162  | 洗淨乾燥處理部 |
| 163  | 搬送部     |
| 200  | 旋轉夾頭    |
| 211  | 旋轉馬達    |
| 212  | 旋轉軸     |
| 213  | 旋轉板     |
| 214  | 板支持構件   |
| 215  | 液體供給管   |
| 220  | 夾盤銷     |
| 221  | 軸部      |
| 222  | 銷支持部    |
| 223  | 保持部     |
| 224  | 磁鐵      |
| 231A | 磁板      |

|      |          |
|------|----------|
| 231B | 磁板       |
| 232A | 磁板       |
| 232B | 磁板       |
| 233A | 磁體升降機構   |
| 233B | 磁體升降機構   |
| 234A | 磁體升降機構   |
| 234B | 磁體升降機構   |
| 290  | 輔助銷      |
| 300  | 防護機構     |
| 301  | 上段熱處理部   |
| 302  | 下段熱處理部   |
| 303  | 上段熱處理部   |
| 304  | 下段熱處理部   |
| 310  | 防護件      |
| 320  | 防護件升降驅動部 |
| 350  | 交接機構     |
| 351  | 升降旋轉驅動部  |
| 352  | 旋轉軸      |
| 353  | 臂        |
| 354  | 保持銷      |
| 400  | 基板研磨部    |
| 410  | 臂        |
| 410N | 噴嘴       |

|      |         |
|------|---------|
| 420  | 臂支持柱    |
| 500  | 基板洗淨部   |
| 510  | 臂       |
| 510N | 噴嘴      |
| 511  | 臂一端部    |
| 512  | 臂本體部    |
| 513  | 臂另一端部   |
| 514  | 旋轉支持軸   |
| 515  | 滑輪      |
| 516  | 皮帶      |
| 517  | 滑輪      |
| 518  | 馬達      |
| 520  | 臂支持柱    |
| 530  | 臂升降驅動部  |
| 531  | 線性導軌    |
| 532  | 氣缸      |
| 533  | 電動氣動調節器 |
| 540  | 臂旋轉驅動部  |
| 541  | 編碼器     |
| 600  | 刷洗淨部    |
| 610  | 支持板     |
| 611  | 貫通孔     |
| 620  | 空間形成構件  |

|      |               |
|------|---------------|
| 621  | 圓板部           |
| 621h | 貫通孔           |
| 622  | 圓筒部           |
| 623  | 下端面           |
| 624  | 圓形開口          |
| 625  | 內部空間          |
| 630  | 洗淨液導入管        |
| 700  | 基板洗淨裝置        |
| 710  | 殼體            |
| 711  | 側壁            |
| 712  | 側壁            |
| 713  | 側壁            |
| 714  | 側壁            |
| 715  | 頂壁            |
| 716  | 底面部           |
| 720  | 液體接收槽         |
| 721  | 廢液部           |
| 780  | 研磨洗淨控制器       |
| 781  | 旋轉夾頭控制部       |
| 782  | 交接機構控制部       |
| 783  | 防護件升降控制部      |
| 784  | 基板研磨控制部       |
| 785  | 基板上表面用液體供給控制部 |

|       |               |
|-------|---------------|
| 786   | 刷洗淨用液體供給控制部   |
| 790   | 基板洗淨控制部       |
| 791   | 旋轉控制部         |
| 792   | 升降控制部         |
| 793   | 臂控制部          |
| 794   | 基板下表面用液體供給控制部 |
| B     | 磁力線           |
| cb    | 洗淨刷           |
| CP    | 冷卻單元          |
| EEW   | 邊緣曝光部         |
| M     | 中空箭頭          |
| N     | 中空箭頭          |
| p1    | 頭待機位置         |
| p2    | 刷待機位置         |
| PAHP  | 密接強化處理單元      |
| PASS1 | 基板載置部         |
| PASS2 | 基板載置部         |
| PASS3 | 基板載置部         |
| PASS4 | 基板載置部         |
| PASS5 | 基板載置部         |
| PASS6 | 基板載置部         |
| PASS7 | 基板載置部         |
| PASS8 | 基板載置部         |

|       |          |
|-------|----------|
| PASS9 | 基板載置部    |
| P-BF1 | 載置兼緩衝部   |
| P-BF2 | 載置兼緩衝部   |
| P-CP  | 載置兼冷卻部   |
| ph    | 研磨頭      |
| PHP   | 熱處理裝置    |
| SD2   | 洗淨乾燥處理單元 |
| W     | 基板       |
| WE    | 外周端部     |





I674153

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

## 【英文發明名稱】

SUBSTRATE CLEANING DEVICE AND SUBSTRATE  
PROCESSING APPARATUS INCLUDING THE SAME

## 【中文】

本發明之基板洗淨裝置包含具有圓形之上端面之洗淨刷，且藉由使洗淨刷之上端面與藉由旋轉夾頭而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨。為了將洗淨刷洗淨而設置空間形成構件。空間形成構件具有下端面。又，空間形成構件形成下端面具有圓形開口之內部空間。藉由於圓形開口被洗淨刷之上端面封閉之狀態下對空間形成構件之內部空間供給洗淨液，而使洗淨液自圓形開口通過洗淨刷之上端面與空間形成構件之下端面之間而流出。

## 【英文】

A substrate cleaning device includes a cleaning brush having a circular upper end surface, and cleans a lower surface of a substrate by bringing the upper end surface of the cleaning brush into contact with the lower surface of the substrate rotated by a spin chuck. A space forming member is provided for cleaning of the cleaning brush. The space forming member has a lower end surface. Further, the space forming member has a circular opening in a lower end surface and forms an inner space. A cleaning liquid is supplied to the inner space of the

space forming member with the circular opening closed by the upper end surface of the cleaning brush, whereby the cleaning liquid is allowed to flow out from the inner space through the circular opening and a gap between the upper end surface of the cleaning brush and the lower end surface of the space forming member.

【指定代表圖】

圖6

【代表圖之符號簡單說明】

|     |        |
|-----|--------|
| 98  | 流體供給系統 |
| 500 | 基板洗淨部  |
| 600 | 刷洗淨部   |
| 610 | 支持板    |
| 620 | 空間形成構件 |
| 621 | 圓板部    |
| 622 | 圓筒部    |
| 623 | 下端面    |
| 624 | 圓形開口   |
| 625 | 內部空間   |
| 630 | 洗淨液導入管 |
| cb  | 洗淨刷    |

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種基板洗淨裝置，其係將基板之下表面洗淨者，且具備：

旋轉保持部，其將基板以水平姿勢保持並使其旋轉；

下表面洗淨部，其包含具有圓形之上端面之洗淨工具，且藉由使上述洗淨工具之上述上端面與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨；及

洗淨工具洗淨部，其將上述洗淨工具洗淨；且

上述洗淨工具洗淨部包含：

空間形成構件，其具有下端面，且形成上述下端面具有圓形開口之內部空間；及

洗淨液供給系統，其於上述空間形成構件之上述圓形開口被上述洗淨工具之上述上端面封閉之狀態下對上述空間形成構件之上述內部空間供給洗淨液，藉此使洗淨液自上述內部空間通過上述圓形開口及上述洗淨工具之上述上端面與上述空間形成構件之上述下端面之間而流出；

上述空間形成構件之上述下端面自上述圓形開口之內緣朝斜下方且外側傾斜。

### 【第2項】

一種基板洗淨裝置，其係將基板之下表面洗淨者，且具備：

旋轉保持部，其將基板以水平姿勢保持並使其旋轉；

下表面洗淨部，其包含具有圓形之上端面之洗淨工具，且藉由使上述洗淨工具之上述上端面與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨；及

洗淨工具洗淨部，其將上述洗淨工具洗淨；且

上述洗淨工具洗淨部包含：

空間形成構件，其具有下端面，且形成上述下端面具有圓形開口之內部空間，並具有連通上述內部空間之導入口；及

洗淨液供給系統，其於上述空間形成構件之上述圓形開口被上述洗淨工具之上述上端面封閉之狀態下對上述空間形成構件之上述內部空間供給洗淨液，藉此使洗淨液自上述內部空間通過上述圓形開口及上述洗淨工具之上述上端面與上述空間形成構件之上述下端面之間而流出；

上述基板洗淨裝置具備洗淨工具旋轉部，該洗淨工具旋轉部於上述空間形成構件之上述圓形開口被上述洗淨工具之上述上端面封閉之狀態下，使上述洗淨工具繞著通過上述上端面之鉛垂軸相對於上述空間形成構件相對旋轉；

上述導入口位於上述內部空間之上部，

上述內部空間之水平方向上之截面積較上述導入口之水平方向上之截面積大。

### 【第3項】

一種基板洗淨裝置，其係將基板之下表面洗淨者，且具備：

旋轉保持部，其將基板以水平姿勢保持並使其旋轉；

下表面洗淨部，其包含具有圓形之上端面之洗淨工具，且藉由使上述洗淨工具之上述上端面與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨；及

洗淨工具洗淨部，其將上述洗淨工具洗淨；且

上述洗淨工具洗淨部包含：

空間形成構件，其具有下端面，且形成上述下端面具有圓形開口之內部空間，並具有連通上述內部空間之導入口；及

洗淨液供給系統，其於上述空間形成構件之上述圓形開口被上述洗淨工具之上述上端面封閉之狀態下對上述空間形成構件之上述內部空間供給洗淨液，藉此使洗淨液自上述內部空間通過上述圓形開口及上述洗淨工具之上述上端面與上述空間形成構件之上述下端面之間而流出；

上述基板洗淨裝置具備相對移動部，該相對移動部係以上述洗淨工具之上述上端面將上述空間形成構件之上述圓形開口封閉之方式使上述洗淨工具相對於上述空間形成構件於上下方向上相對移動，

上述導入口位於上述內部空間之上部，

上述內部空間之水平方向上之截面積較上述導入口之水平方向上之截面積大。

#### 【第4項】

如請求項3之基板洗淨裝置，其中上述洗淨工具洗淨部設置於藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之外側之待機位置，

上述相對移動部構成為能夠於洗淨基板之下表面時，以使上述洗淨工具在所述洗淨工具之上述上端面與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面對向之洗淨位置、與上述待機位置之間移動，並且上述洗淨工具之上述上端面在所述洗淨位置與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸之方式，使上述洗淨工具相對於由上述旋轉保持部而旋轉之基板相對移動。

#### 【第5項】

一種基板洗淨裝置，其係將基板之下表面洗淨者，且具備：

旋轉保持部，其將基板以水平姿勢保持並使其旋轉；

下表面洗淨部，其包含具有圓形之上端面之洗淨工具，且藉由使上述洗淨工具之上述上端面與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而將基板之下表面洗淨；及

洗淨工具洗淨部，其將上述洗淨工具洗淨；且

上述洗淨工具洗淨部包含：

空間形成構件，其具有下端面，且形成上述下端面具有圓形開口之內部空間；及

洗淨液供給系統，其於上述空間形成構件之上述圓形開口被上述洗淨工具之上述上端面封閉之狀態下對上述空間形成構件之上述內部空間供給洗淨液，藉此使洗淨液自上述內部空間通過上述圓形開口及上述洗淨工具之上述上端面與上述空間形成構件之上述下端面之間而流出；

上述基板洗淨裝置具備下表面研磨部，該下表面研磨部包含研磨具，且藉由使上述研磨具與藉由上述旋轉保持部而旋轉之基板之下表面接觸而對基板之下表面進行研磨，

上述下表面洗淨部係於由上述下表面研磨部對基板之下表面研磨後將該基板之下表面洗淨。

#### 【第6項】

一種基板處理裝置，其係以與曝光裝置鄰接之方式而配置者，且具備：

塗佈裝置，其對基板之上表面塗佈感光性膜；

如請求項1至5中任一項之基板洗淨裝置；及

搬送裝置，其於上述塗佈裝置、上述基板洗淨裝置及上述曝光裝置

之間搬送基板；且

上述基板洗淨裝置係於由上述曝光裝置對基板進行曝光處理前將基板之下表面洗淨。