



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200913028

(43) 公開日：中華民國98(2009)年3月16日

(21) 申請案號：097126032

(22) 申請日：中華民國97(2008)年7月10日

(51) Int. Cl. : H01L21/30 (2006.01)

H01L21/00 (2006.01)

(30) 優先權主張：2007/07/26 日本

2007-195034

(71) 申請人：SOKUDO 股份有限公司 SOKUDO CO., LTD.
日本

(72) 發明人：西山耕二 KOJI NISHIYAMA；西村讓一 JOICHI NISHIMURA；吉井弘至 HIROSHI YOSHII

(72) 代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：15 共 79 頁

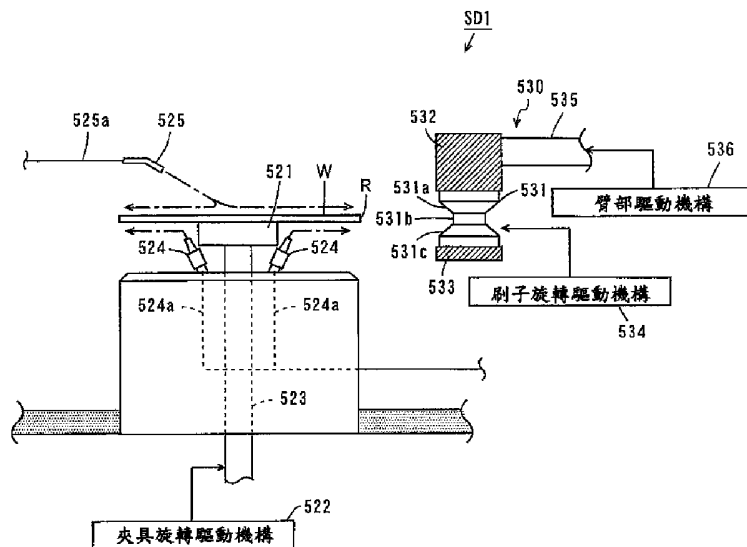
(54) 名稱

基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

SUBSTRATE CLEANING DEVICE AND SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS INCLUDING THE SAME

(57) 摘要

洗淨處理單元具備有將基板保持水平並使基板圍繞通過基板中心的鉛直軸旋轉之旋轉夾具。在旋轉夾具的外側配置有斜面洗淨部。斜面洗淨部具備有洗淨刷。洗淨刷具有相對鉛直軸旋轉對稱之形狀，並具有上斜面洗淨面、端面洗淨面及下斜面洗淨面。端面洗淨面為以鉛直方向為軸心的圓筒面。上斜面洗淨面係從端面洗淨面上端朝外側上方傾斜延伸，下斜面洗淨面從端面洗淨面下端朝外側下方傾斜延伸。



- 521：旋轉夾具
- 522：夾具旋轉驅動機構
- 523：旋轉軸
- 524：下面噴嘴
- 524a：洗淨液供應管
- 525：上面噴嘴
- 525a：洗淨液供應管
- 530：斜面洗淨部
- 531：洗淨刷
- 531a：上斜面洗淨面
- 531b：端面洗淨面
- 531c：下斜面洗淨面
- 532：保持構件
- 533：保持構件
- 534：刷子旋轉驅動機構
- 535：臂部
- 536：臂部驅動機構
- R：斜面部

SD1：洗淨處理單元

W：基板



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200913028

(43) 公開日：中華民國98(2009)年3月16日

(21) 申請案號：097126032

(22) 申請日：中華民國97(2008)年7月10日

(51) Int. Cl. : H01L21/30 (2006.01)

H01L21/00 (2006.01)

(30) 優先權主張：2007/07/26 日本

2007-195034

(71) 申請人：SOKUDO 股份有限公司 SOKUDO CO., LTD.
日本

(72) 發明人：西山耕二 KOJI NISHIYAMA；西村讓一 JOICHI NISHIMURA；吉井弘至 HIROSHI YOSHII

(72) 代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：15 共 79 頁

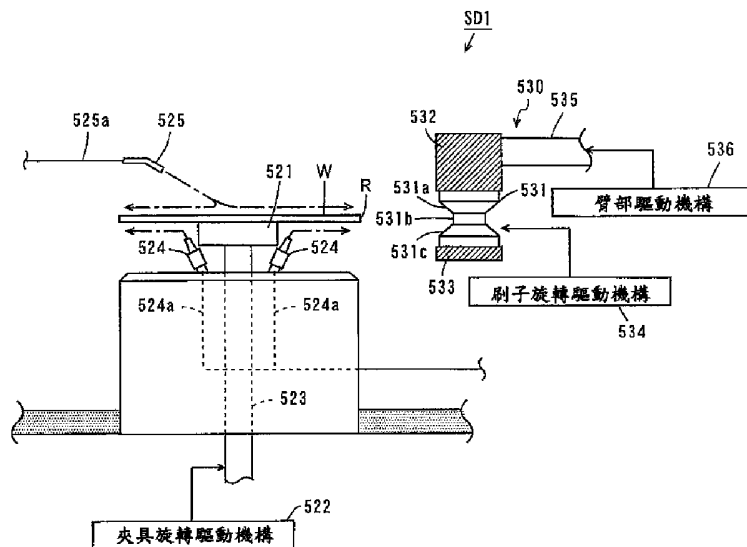
(54) 名稱

基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

SUBSTRATE CLEANING DEVICE AND SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS INCLUDING THE SAME

(57) 摘要

洗淨處理單元具備有將基板保持水平並使基板圍繞通過基板中心的鉛直軸旋轉之旋轉夾具。在旋轉夾具的外側配置有斜面洗淨部。斜面洗淨部具備有洗淨刷。洗淨刷具有相對鉛直軸旋轉對稱之形狀，並具有上斜面洗淨面、端面洗淨面及下斜面洗淨面。端面洗淨面為以鉛直方向為軸心的圓筒面。上斜面洗淨面係從端面洗淨面上端朝外側上方傾斜延伸，下斜面洗淨面從端面洗淨面下端朝外側下方傾斜延伸。



521：旋轉夾具

522：夾具旋轉驅動機構

523：旋轉軸

524：下面噴嘴

524a：洗淨液供應管

525：上面噴嘴

525a：洗淨液供應管

530：斜面洗淨部

531：洗淨刷

531a：上斜面洗淨面

531b：端面洗淨面

531c：下斜面洗淨面

532：保持構件

533：保持構件

534：刷子旋轉驅動機構

535：臂部

536：臂部驅動機構

R：斜面部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種將基板洗淨的基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置。

【先前技術】

為對諸如半導體基板、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、光磁碟用基板、光罩用基板等各種基板施行各種處理，而使用一種基板處理裝置。

此種基板處理裝置中，一般對一片基板連續施行複數不同的處理。日本專利特開 2003-324139 號公報所揭示的基板處理裝置，由載入機區、反射防止膜用處理區、阻劑膜用處理區、顯影處理區及介面區構成。依鄰接介面區之方式，配置基板處理裝置外另行設置之外部裝置的曝光裝置。

上述基板處理裝置中，從載入機區搬入的基板，在反射防止膜用處理區及阻劑膜用處理區中施行反射防止膜形成及阻劑膜之塗佈處理後，經由介面區而搬送入於曝光裝置中。在曝光裝置中，對基板上的阻劑膜施行曝光處理後，基板經由介面區搬送入於顯影處理區中。在顯影處理區中，藉由對基板上的阻劑膜施行顯影處理，而形成阻劑圖案後，基板被搬送入載入機區中。

近年，隨裝置的高密度化及高積體化，阻劑圖案的細微化已成為重要課題。習知一般曝光裝置中，藉由將光柵圖案經由投

影透鏡而縮小投影於基板上並施行曝光處理。但是，此種習知曝光裝置中，曝光圖案的線寬係依曝光裝置的光源波長而定，因而阻劑圖案的細微化有極限。

所以，可將曝光圖案更進一步細微化的投影曝光方法，有提案液浸法(例如參照國際公開第 99/49504 號公報)。在國際公開第 99/49504 號公報所揭示投影曝光裝置中，在投影光學系統與基板間充滿液體，可將基板表面的曝光光短波長化。藉此，可將曝光圖案更進一步細微化。

但是，上述國際公開第 99/49504 號公報的投影曝光裝置中，在基板與液體相接觸狀態下施行曝光處理，因而當在曝光處理前基板上有附著污染物質，該污染物質便混入液體中。

曝光處理前，雖對基板施行各種成膜處理，但在該成膜處理過程中，基板端部將有遭受污染的情況。如此，若在基板端部遭受污染的狀態下施行基板的曝光處理，曝光裝置的透鏡便遭受污染，有發生曝光圖案尺寸不良與形狀不良的可能性。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種可對基板端部的必要部分充分潔淨的基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置。

根據本發明一態樣的基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置之方式配置的基板處理裝置；其具備有處理部與交接部；該處理部係對基板施行處理；該交接部係依鄰接處理部一端部之方式設置，在處理部與曝光裝置之間進行基板交接；而處理部及交接

部至少一者係具備有將曝光處理前的基板洗淨之基板洗淨裝置；基板洗淨裝置係包括有：基板旋轉保持裝置、端部洗淨刷、及刷子旋轉機構，該基板旋轉保持裝置保持基板並使其旋轉；該端部洗淨刷設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；該刷子旋轉機構使端部洗淨刷圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持之基板一面的方向旋轉軸旋轉；端部洗淨刷係具備有：推拔狀第 1 洗淨面、圓柱狀第 2 洗淨面、及推拔狀第 3 洗淨面，該第 1 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置保持的基板一面側之斜面區域；該第 2 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；該第 3 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域；第 1、第 2 及第 3 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

該基板處理裝置係在處理部中對基板施行既定處理，利用交接部，將該基板從處理部對曝光裝置進行交接。在曝光裝置中對基板施行曝光處理後，經曝光處理後的基板便由交接部從曝光裝置送返回處理部中。在曝光裝置施行之曝光處理前或曝光處理後，由基板洗淨裝置對基板施行洗淨。

基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，端部洗淨刷由刷子旋轉機構圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持基板一面的方向之旋轉軸旋轉。此狀態下，端部洗淨刷將接觸到基板端部。

端部洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置

所保持基板一面側的斜面區域，將基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 2 洗淨面，係藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域，而對基板的端面區域施行洗淨。更進一步，端部洗淨刷的第 3 洗淨面係藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域，而對基板另一面側之斜面區域施行洗淨。

藉此，可將在基板一面側的斜面區域、端面區域及另一面側的斜面區域上所附著的污染物充分除去。因而，當將曝光處理前的基板洗淨時，可確實防止因基板端部遭受污染所導致曝光裝置內遭受污染的狀況發生，可防止曝光圖案發生尺寸不良與形狀不良狀況。此外，當將經曝光處理後的基板洗淨時，基板端部便可在充分潔淨狀態下顯影處理。由此可防止因基板端部遭受污染所造成的顯影性能降低情況發生。

端部洗淨刷亦可更進一步具有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板另一面周緣部的圓環平面狀第 4 洗淨面；第 4 洗淨面係以旋轉軸為中心與第 1、第 2 及第 3 洗淨面一體設置。

此情況，藉由端部洗淨刷的第 4 洗淨面接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板另一面周緣部，基板另一面的周緣部便被洗淨。藉此，可將基板另一面周緣部上所附著的污染物充分除去。

亦可處理部或交接部至少一者係包括有：將基板一面與另一面翻轉的翻轉裝置；基板洗淨裝置係更進一步具備有與端部洗淨刷一體設置，且可接觸到經翻轉裝置翻轉後由基板旋轉保持

裝置所保持基板另一面的表面洗淨刷。

此情況，經翻轉裝置將基板一面與另一面翻轉後，藉由表面洗淨刷接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板另一面，將基板另一面施行洗淨。藉此可將基板另一面上所附著的污染物充分除去。

根據本發明另一態樣的基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置之方式配置的基板處理裝置，具備有處理部與交接部；該處理部係對基板施行處理；該交接部係依鄰接處理部一端部之方式設置，在處理部與曝光裝置間施行基板交接；而處理部或交接部至少一者具備有將曝光處理前的基板施行洗淨之基板洗淨裝置；基板洗淨裝置係包括有：基板旋轉保持裝置、端部洗淨刷、及刷子旋轉機構，該基板旋轉保持裝置係在保持基板並使其旋轉；該端部洗淨刷係設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；該刷子旋轉機構係使端部洗淨刷圍繞相對由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面傾斜之方向的旋轉軸旋轉；端部洗淨刷係具備有：推拔狀第 1 洗淨面、圓柱狀第 2 洗淨面、及推拔狀第 3 洗淨面，該第 1 洗淨面係可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板的端面區域；該第 2 洗淨面係接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板一面側的斜面區域；該第 3 洗淨面係可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板一面周緣部；第 1、第 2 及第 3 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

該基板處理裝置係在處理部中對基板施行既定處理，利用交

接部將該基板從處理部對曝光裝置進行交接。在曝光裝置中對基板施行曝光處理後，經曝光處理後的基板便利用交接部從曝光裝置送返回處理部中。在經曝光裝置曝光處理前或曝光處理後，利用基板洗淨裝置對基板施行洗淨。

在基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，端部洗淨刷由刷子旋轉機構圍繞相對由基板旋轉保持裝置所保持基板一面傾斜之方向的旋轉軸旋轉。此狀態下，端部洗淨刷接觸到基板端部。

端部洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域，將基板端面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 2 洗淨面，藉由接觸到基板一面側的斜面區域，而對基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 3 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之周緣部，而對基板一面的周緣部施行洗淨。

藉此，可將基板端面區域、一面側的斜面區域、及基板一面的周緣部上所附著的污染物充分除去。因而，當將曝光處理前的基板洗淨時，便可確實防止因基板端部遭受污染所導致曝光裝置內遭受污染的狀況發生，可防止曝光圖案發生尺寸不良與形狀不良狀況。此外，當將經曝光處理後的基板施行洗淨時，基板端部可在充分潔淨狀態下顯影處理。藉此便可防止因基板端部遭受污染所造成的顯影性能降低情況發生。

根據本發明再另一態樣的基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置

之方式配置的基板處理裝置；其具備有處理部與交接部；該處理部係對基板施行處理；該交接部係依鄰接處理部一端部之方式設置，在處理部與曝光裝置之間施行基板交接；而處理部或交接部至少一者具備有將曝光處理前的基板洗淨之基板洗淨裝置；基板洗淨裝置包括有：基板旋轉保持裝置、第 1 及第 2 洗淨刷、及第 1 及第 2 刷子旋轉機構，該基板旋轉保持裝置係保持基板並使其旋轉；該第 1 及第 2 洗淨刷係設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；該第 1 及第 2 刷子旋轉機構係使第 1 及第 2 洗淨刷圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；第 1 洗淨刷具備有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域的推拔狀第 1 洗淨面；第 2 洗淨刷具備有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板另一面側之斜面區域的推拔狀第 2 洗淨面。

該基板處理裝置係在處理部中對基板施行既定處理，由交接部將該基板將從處理部對曝光裝置進行交接。在曝光裝置中對基板施行曝光處理後，經曝光處理後的基板便由交接部從曝光裝置送返回處理部中。在經曝光裝置施行曝光處理前或曝光處理後，由基板洗淨裝置對基板施行洗淨。

基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，第 1 洗淨刷由第 1 刷子旋轉機構圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸進行旋

轉，同時第 2 洗淨刷由第 2 刷子旋轉機構進行旋轉。此狀態下，第 1 及第 2 洗淨刷接觸到基板端部。

第 1 洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持基板一面側的斜面區域，將基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，第 2 洗淨刷的第 2 洗淨面，藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域，而對基板另一面側的斜面區域施行洗淨。

此情況，可同時將基板一面側的斜面區域、與另一面側的斜面區域施行洗淨，可將基板一面側及另一面側的斜面區域上所附著污染物迅速且充分地除去。因而，當將曝光處理前的基板施行洗淨時，可確實防止因基板端部遭受污染所導致曝光裝置內遭受污染的狀況發生，便可防止曝光圖案發生尺寸不良與形狀不良狀況。此外，當將經曝光處理後的基板施行洗淨時，基板端部便可在充分潔淨狀態下顯影處理。藉此，可防止因基板端部遭受污染所造成的顯影性能降低情況發生。

第 1 及第 2 洗淨刷至少一者亦可更進一步具有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域的圓柱狀第 3 洗淨面；第 3 洗淨面以旋轉軸為中心與第 1 或第 2 洗淨面一體設置。

此情況下，使第 3 洗淨面接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域，可將基板端面區域洗淨。藉此，便可將基板端面區域上所附著的污染物充分除去。

基板洗淨裝置亦可更進一步含有對由基板旋轉保持裝置所

保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

此情況下，利用洗淨液將基板一面施行洗淨。此外，藉由隨基板旋轉所產生的離心力，使洗淨液經基板一面而導引於基板端部。藉此，可更有效地將基板端部洗淨。

基板洗淨裝置亦可更進一步包括有對由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

此情況下，利用洗淨液將基板另一面施行洗淨。此外，藉由隨基板旋轉所產生的離心力，使洗淨液經基板另一面而導引於基板端部。藉此，可更有效地將基板端部洗淨。

根據本發明再另一態樣的基板洗淨裝置，係包括有：基板旋轉保持裝置、洗淨刷、及刷子旋轉機構，而該基板旋轉保持裝置保持基板並使其旋轉；該洗淨刷設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端部；該刷子旋轉機構係使洗淨刷圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；洗淨刷係具備有：推拔狀第 1 洗淨面、圓柱狀第 2 洗淨面、推拔狀第 3 洗淨面、及圓環平面狀第 4 洗淨面，該第 1 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域；該第 2 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；該第 3 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域；該第 4 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面之周緣部；第 1、第 2、第 3、及第 4 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

在該基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，端部洗淨刷由刷子旋轉機構圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉。此狀態下，端部洗淨刷接觸到基板端部。

端部洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域，將基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 2 洗淨面，藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域，而對基板的端面區域施行洗淨。更進一步，端部洗淨刷的第 3 洗淨面係藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域，而對基板另一面側的斜面區域施行洗淨。又，端部洗淨刷的第 4 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之另一面周緣部，而對基板另一面的周緣部施行洗淨。

藉此，可將基板一面側的斜面區域、端面區域、另一面側的斜面區域、及基板另一面的周緣部上所附著污染物充分除去。

根據本發明再另一態樣的基板洗淨裝置，係包括有：基板旋轉保持裝置、端部洗淨刷、表面洗淨刷、及刷子旋轉機構，而該基板旋轉保持裝置係保持基板並使其旋轉；該端部洗淨刷係設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端部；該表面洗淨刷係與端部洗淨刷一體設置，可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面；該刷子旋轉機構係使端部洗淨刷圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋

轉軸旋轉；端部洗淨刷係具備有：推拔狀第 1 洗淨面、圓柱狀第 2 洗淨面、及推拔狀第 3 洗淨面，該第 1 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域；該第 2 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；該第 3 洗淨面係可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域；第 1、第 2、及第 3 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

在該基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，端部洗淨刷由刷子旋轉機構圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉。端部洗淨刷接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端部，表面洗淨刷接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面。

端部洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域，而將基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 2 洗淨面，藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域，而對基板的端面區域施行洗淨。更進一步，端部洗淨刷的第 3 洗淨面係藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域，而對基板另一面側的斜面區域施行洗淨。又，表面洗淨刷藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面，而將基板一面洗淨。

藉此，可將基板一面、一面側的斜面區域、端面區域、及另

一面側的斜面區域上所附著污染物充分除去。

根據本發明再另一態樣的基板洗淨裝置，係包括有：基板旋轉保持裝置、端部洗淨刷、及刷子旋轉機構，而該基板旋轉保持裝置保持基板並使其旋轉；該端部洗淨刷被設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端部；該刷子旋轉機構係使端部洗淨刷，圍繞相對由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面傾斜之方向的旋轉軸旋轉；端部洗淨刷係具備有：推拔狀第 1 洗淨面、圓柱狀第 2 洗淨面、及推拔狀第 3 洗淨面，該第 1 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域；該第 2 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側的斜面區域；該第 3 洗淨面可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之周緣部；第 1、第 2、及第 3 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

在該基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，端部洗淨刷由刷子旋轉機構圍繞相對由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面傾斜之方向的旋轉軸進行旋轉。此狀態下，端部洗淨刷接觸到基板端部。

端部洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域，而將基板端面區域施行洗淨。端部洗淨刷的第 2 洗淨面，藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域，而對基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，端部洗淨刷的第 3 洗淨面係藉由接觸到由基板旋轉

保持裝置所保持的基板一面之周緣部，而對基板一面的周緣部施行洗淨。

藉此，可將基板端面區域、一面側的斜面區域、及一面的周緣部上所附著污染物充分除去。

根據本發明再另一態樣的基板洗淨裝置，係包括有：基板旋轉保持裝置、第 1 及第 2 洗淨刷、及第 1 及第 2 刷子旋轉機構，該基板旋轉保持裝置保持基板並使其旋轉；該第 1 及第 2 洗淨刷被設置成可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端部的狀態；該第 1 及第 2 刷子旋轉機構使第 1 及第 2 洗淨刷圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；第 1 洗淨刷具備有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域的推拔狀第 1 洗淨面；第 2 洗淨刷具備有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域的推拔狀第 2 洗淨面；第 1 及第 2 洗淨刷至少一者更進一步具有可接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域之圓柱狀第 3 洗淨面；第 3 洗淨面以旋轉軸為中心與第 1 或第 2 洗淨面一體設置。

在該基板洗淨裝置中，利用基板旋轉保持裝置保持基板並進行旋轉。此外，第 1 洗淨刷由第 1 刷子旋轉機構圍繞略垂直於由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸進行旋轉，同時第 2 洗淨刷由第 2 刷子旋轉機構進行旋轉。此狀態下，第 1 及第 2 洗淨刷接觸到基板端部。

第 1 洗淨刷的第 1 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域，將基板一面側的斜面區域施行洗淨。此外，第 2 洗淨刷的第 2 洗淨面藉由接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域，而對基板另一面側的斜面區域施行洗淨。

此情況，可同時將基板一面側的斜面區域、與另一面側的斜面區域施行洗淨，可將基板一面側及另一面側的斜面區域上所附著之污染物迅速且充分地除去。

再者，藉由第 1 及第 2 洗淨刷至少一者上所設置的第 3 洗淨面接觸到由基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域，而將基板端面區域施行洗淨。所以，亦可將基板的端面區域上所附著之污染物充分地除去。此外，除基板一面側的斜面區域及另一面側的斜面區域之外，亦可同時對基板的端面區域施行洗淨。

基板洗淨裝置亦可更進一步含有對由基板旋轉保持裝置所保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

此情況下，利用洗淨液將基板之一面洗淨。此外，藉由隨基板旋轉所產生的離心力，洗淨液經基板一面上導引於基板端部。藉此，可更有效地將基板端部洗淨。

基板洗淨裝置亦可更進一步包括有對由基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

此情況，利用洗淨液將基板另一面洗淨。此外，藉由隨基板

旋轉所產生的離心力，使洗淨液經基板另一面導引於基板端部。藉此，可更有效地將基板端部洗淨。

根據本發明，可將基板端部的必要部分充分地洗淨。

【實施方式】

以下，針對本發明實施形態的基板洗淨裝置及基板處理裝置，使用圖式進行說明。以下的說明中，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、光罩用玻璃基板、光碟用基板、磁碟用基板、光磁碟用基板、光罩用基板等。

(1) 基板處理裝置之構造

圖 1 係本發明一實施形態的基板處理裝置俯視圖。另外，圖 1 及後述圖 2~圖 4 中，為將位置關係明確化，便賦予表示相互正交的 X 方向、Y 方向及 Z 方向之箭頭。X 方向及 Y 方向係在水平面內相互正交，Z 方向相當於鉛直方向。另外，各方向中將箭頭朝向方向設為+方向，其相反方向設為-方向。此外，將以 Z 方向為中心的旋轉方向設為 θ 方向。

如圖 1 所示，基板處理裝置 500 係包括有：載入機區 9、反射防止膜用處理區 10、阻劑膜用處理區 11、顯影處理區 12、阻劑覆蓋膜用處理區 13、阻劑覆蓋膜去除區 14、及介面區 15。此外，依鄰接介面區 15 之方式配置曝光裝置 16。在曝光裝置 16 中，依照液浸法對基板 W 施行曝光處理。

以下，將載入機區 9、反射防止膜用處理區 10、阻劑膜用處

理區 11、顯影處理區 12、阻劑覆蓋膜用處理區 13、阻劑覆蓋膜去除區 14 及介面區 15 分別稱為處理區。

載入機區 9 係包括有：控制各處理區動作的主控制器(控制部)30、複數載體載置台 40、及載入機機器人 IR。在載入機機器人 IR 設有用以進行基板 W 交接用的手部 IRH。

反射防止膜用處理區 10 係包括有：反射防止膜用熱處理部 100、101、反射防止膜用塗佈處理部 50、及第 1 中央機器人 CR1。反射防止膜用塗佈處理部 50 隔著第 1 中央機器人 CR1 與反射防止膜用熱處理部 100、101 相對向設置。在第 1 中央機器人 CR1 上下設置用以進行基板 W 交接用的手部 CRH1、CRH2。

在載入機區 9 與反射防止膜用處理區 10 之間設有環境阻隔用隔牆 17。在載入機區 9 與反射防止膜用處理區 10 間進行基板 W 交接用的基板載置部 PASS1、PASS2 上下相靠近設置在該隔牆 17 中。上側基板載置部 PASS1 在將基板 W 從載入機區 9 搬送給反射防止膜用處理區 10 時所使用，下側基板載置部 PASS2 在將基板 W 從反射防止膜用處理區 10 搬送給載入機區 9 時所使用。

又，在基板載置部 PASS1、PASS2 中設置有檢測有無基板 W 的光學式感測器(未圖示)。藉此，可判定在基板載置部 PASS1、PASS2 中是否有載置基板 W。此外，在基板載置部 PASS1、PASS2 設有固定設置的複數個支撐銷。另外，上述光學式感測器及支撐銷，於後述基板載置部 PASS3~PASS13 亦同樣均有設置。

阻劑膜用處理區 11 係包括有：阻劑膜用熱處理部 110、111、阻劑膜用塗佈處理部 60、及第 2 中央機器人 CR2。阻劑膜用塗佈處理部 60 隔著第 2 中央機器人 CR2 與阻劑膜用熱處理部 110、111 相對向設置。在第 2 中央機器人 CR2 中上下設置用以執行基板 W 交接用的手部 CRH3、CRH4。

在反射防止膜用處理區 10 與阻劑膜用處理區 11 間設置環境阻隔用隔牆 18。在反射防止膜用處理區 10 與阻劑膜用處理區 11 間進行基板 W 交接用的基板載置部 PASS3、PASS4 上下相靠近設置在該隔牆 18 中。上側基板載置部 PASS3 在將基板 W 從反射防止膜用處理區 10 搬送給阻劑膜用處理區 11 時所使用，下側基板載置部 PASS4 在將基板 W 從阻劑膜用處理區 11 搬送給反射防止膜用處理區 10 時所使用。

顯影處理區 12 包括有：顯影用熱處理部 120、121、顯影處理部 70 及第 3 中央機器人 CR3。顯影處理部 70 隔著第 3 中央機器人 CR3 與顯影用熱處理部 120、121 相對向設置。在第 3 中央機器人 CR3 中上下設置用以執行基板 W 交接用的手部 CRH5、CRH6。

在阻劑膜用處理區 11 與顯影處理區 12 間設有環境阻隔用隔牆 19。阻劑膜用處理區 11 與顯影處理區 12 間進行基板 W 交接用的基板載置部 PASS5、PASS6 上下相靠近設置在該隔牆 19 中。上側基板載置部 PASS5 在將基板 W 從阻劑膜用處理區 11 搬送給顯影處理區 12 時所使用，下側基板載置部 PASS6 在將

基板 W 從顯影處理區 12 搬送給阻劑膜用處理區 11 時所使用。

阻劑覆蓋膜用處理區 13 係包括有：阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131、阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 及第 4 中央機器人 CR4。阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 隔著第 4 中央機器人 CR4 與阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131 相對向設置。在第 4 中央機器人 CR4 中上下設置用以進行基板 W 交接用的手部 CRH7、CRH8。

在顯影處理區 12 與阻劑覆蓋膜用處理區 13 間設有環境阻隔用隔牆 20。在顯影處理區 12 與阻劑覆蓋膜用處理區 13 間進行基板 W 交接用的基板載置部 PASS7、PASS8 上下相靠近設置在該隔牆 20 中。上側基板載置部 PASS7 在將基板 W 從顯影處理區 12 搬送給阻劑覆蓋膜用處理區 13 時所使用，下側基板載置部 PASS8 在將基板 W 從阻劑覆蓋膜用處理區 13 搬送給顯影處理區 12 時所使用。

阻劑覆蓋膜去除區 14 包括有：曝光後烘烤用熱處理部 140、141、阻劑覆蓋膜去除用處理部 90、及第 5 中央機器人 CR5。曝光後烘烤用熱處理部 141 鄰接介面區 15，如後述設有基板載置部 PASS11、PASS12。阻劑覆蓋膜去除用處理部 90 隔著第 5 中央機器人 CR5 與曝光後烘烤用熱處理部 140、141 相對向設置。在第 5 中央機器人 CR5 中上下設置用以進行基板 W 交接用的手部 CRH9、CRH10。

在阻劑覆蓋膜用處理區 13 與阻劑覆蓋膜去除區 14 間設有環境阻隔用隔牆 21。在阻劑覆蓋膜用處理區 13 與阻劑覆蓋膜去

除區 14 間進行基板 W 交接用的基板載置部 PASS9、PASS10 上下相靠近設置在該隔牆 21 中。上側基板載置部 PASS9 在將基板 W 從阻劑覆蓋膜用處理區 13 搬送給阻劑覆蓋膜去除區 14 時所使用，下側基板載置部 PASS10 在將基板 W 從阻劑覆蓋膜去除區 14 搬送給阻劑覆蓋膜用處理區 13 時所使用。

介面區 15 係包括有：翻轉單元 RT、洗淨處理單元 SD1、第 6 中央機器人 CR6、邊緣曝光部 EEW、饋進緩衝部 SBF、返回緩衝部 RBF、載置兼冷卻單元 PASS-CP(以下簡稱「P-CP」)、基板載置部 PASS13、介面用搬送機構 IFR 及乾燥處理單元 SD2。另外，洗淨處理單元 SD1 對曝光處理前的基板 W 施行洗淨處理，乾燥處理單元 SD2 對經曝光處理後的基板 W 施行乾燥處理。

再者，在第 6 中央機器人 CR6 中上下設置用以進行基板 W 交接用的手部 CRH11、CRH12(參照圖 4)，在介面用搬送機構 IFR 中上下設置用以進行基板 W 交接用的手部 H1、H2(參照圖 4)。關於介面區 15 的詳細內容，於後述。

本實施形態的基板處理裝置 500 中，沿 Y 方向依序並設：載入機區 9、反射防止膜用處理區 10、阻劑膜用處理區 11、顯影處理區 12、阻劑覆蓋膜用處理區 13、阻劑覆蓋膜去除區 14 及介面區 15。

圖 2 所示係圖 1 基板處理裝置 500 從 +X 方向觀看到的概略側視圖，圖 3 所示係圖 1 基板處理裝置 500 從 -X 方向觀看到的概略側視圖。另外，圖 2 主要圖示在基板處理裝置 500 之 +X

側所設置部分，圖 3 則主要圖示在基板處理裝置 500 之-X 側所設置部分。

首先，使用圖 2，針對基板處理裝置 500 之+X 側的構造進行說明。如圖 2 所示，在反射防止膜用處理區 10 的反射防止膜用塗佈處理部 50(參照圖 1)中，上下疊層配置有 3 個塗佈單元 BARC。各塗佈單元 BARC 係具備有旋轉夾具 51 及供應噴嘴 52；該旋轉夾具 51 係將基板 W 以水平姿勢吸附保持並旋轉，該供應噴嘴 52 係對在旋轉夾具 51 上所保持的基板 W 供應反射防止膜的塗佈液。

在阻劑膜用處理區 11 的阻劑膜用塗佈處理部 60(參照圖 1)中，將上下疊層配置有 3 個塗佈單元 RES。各塗佈單元 RES 係具備有旋轉夾具 61 與供應噴嘴 62；該旋轉夾具 61 係將基板 W 以水平姿勢吸附保持並旋轉，該供應噴嘴 62 係對在旋轉夾具 61 上所保持的基板 W 供應阻劑膜的塗佈液。

在顯影處理區 12 的顯影處理部 70 中上下疊層配置有 5 個顯影處理單元 DEV。各顯影處理單元 DEV 係具備有旋轉夾具 71 與供應噴嘴 72；該旋轉夾具 71 係將基板 W 以水平姿勢吸附保持並旋轉，該供應噴嘴 72 係對旋轉夾具 71 上所保持的基板 W 供應顯影液。

在阻劑覆蓋膜用處理區 13 的阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 中上下疊層配置 3 個塗佈單元 COV。各塗佈單元 COV 係具備有旋轉夾具 81 與供應噴嘴 82；該旋轉夾具 81 係將基板 W 以水平

姿勢吸附保持並旋轉，該供應噴嘴 82 係對旋轉夾具 81 上所保持的基板 W 供應阻劑覆蓋膜的塗佈液。作為阻劑覆蓋膜的塗佈液可使用與阻劑及水間之親和力較低的材料(與阻劑及水間之反應性較低的材料)。例如氟樹脂。塗佈單元 COV 藉由使基板 W 進行旋轉中並對基板 W 上塗佈塗佈液，而在基板 W 上所形成的阻劑膜上再形成阻劑覆蓋膜。

在阻劑覆蓋膜去除區 14 的阻劑覆蓋膜去除用處理部 90 中，上下疊層配置 3 個去除單元 REM。各去除單元 REM 具備有旋轉夾具 91 與供應噴嘴 92；該旋轉夾具 91 係將基板 W 以水平姿勢吸附保持並旋轉，該供應噴嘴 92 係對旋轉夾具 91 上所保持的基板 W 供應剝離液(例如氟樹脂)。去除單元 REM 藉由使基板 W 進行旋轉並對基板 W 上施行剝離液塗佈，而將基板 W 上所形成的阻劑覆蓋膜去除。

另外，去除單元 REM 的阻劑覆蓋膜去除方法並不僅侷限於上述例。例如亦可使狹縫噴嘴在基板 W 的上方移動，並對基板 W 上供應剝離液，藉此將阻劑覆蓋膜去除。

在介面區 15 內的+X 側，上下疊層配置有：邊緣曝光部 EEW、及 3 個乾燥處理單元 SD2。各邊緣曝光部 EEW 係具備有旋轉夾具 98 與光照射器 99；該旋轉夾具 98 係將基板 W 以水平姿勢吸附保持並旋轉，該光照射器 99 係對旋轉夾具 98 上所保持的基板 W 周緣施行曝光。

其次，使用圖 3，針對基板處理裝置 500 的-X 側構造進行說

明。如圖 3 所示，在反射防止膜用處理區 10 的反射防止膜用熱處理部 100、101 中，分別疊層配置 2 個加熱單元(加熱板)HP 及 2 個冷卻單元(冷卻板)CP。此外，在反射防止膜用熱處理部 100、101 最上端分別配置對加熱單元 HP 及冷卻單元 CP 的溫度進行控制之現場控制器 LC。

在阻劑膜用處理區 11 的阻劑膜用熱處理部 110、111 中，分別疊層配置 2 個加熱單元 HP 及 2 個冷卻單元 CP。此外，在阻劑膜用熱處理部 110、111 中最上端分別配置對加熱單元 HP 及冷卻單元 CP 的溫度進行控制之現場控制器 LC。

在顯影處理區 12 的顯影用熱處理部 120、121 中，分別疊層配置 2 個加熱單元 HP 及 2 個冷卻單元 CP。此外，在顯影用熱處理部 120、121 最上端分別配置對加熱單元 HP 及冷卻單元 CP 的溫度進行控制之現場控制器 LC。

在阻劑覆蓋膜用處理區 13 的阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131，分別疊層配置 2 個加熱單元 HP 及 2 個冷卻單元 CP。此外，在阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131 最上端分別配置對加熱單元 HP 及冷卻單元 CP 的溫度進行控制之現場控制器 LC。

在阻劑覆蓋膜去除區 14 的曝光後烘烤用熱處理部 140 中，上下疊層配置 2 個加熱單元 HP 及 2 個冷卻單元 CP，在曝光後烘烤用熱處理部 141 中，上下疊層配置 2 個加熱單元 HP、2 個冷卻單元 CP 及基板載置部 PASS11、PASS12。此外，在曝光後烘烤用熱處理部 140、141 最上端分別配置對加熱單元 HP 及冷

卻單元 CP 的溫度進行控制之現場控制器 LC。

其次，使用圖 4，針對介面區 15 進行詳細說明。圖 4 所示係介面區 15 從+Y 側所觀看到的概略側視圖。如圖 4 所示，在介面區 15 內，於-X 側疊層配置翻轉單元 RT、及 3 個洗淨處理單元 SD1。此外，在介面區 15 內，於+X 側的上端配置邊緣曝光部 EEW。

在邊緣曝光部 EEW 的下方，於介面區 15 內的略中央部位處，上下疊層配置：饋進緩衝部 SBF、返回緩衝部 RBF、2 個載置兼冷卻單元 P-CP、及基板載置部 PASS13。在邊緣曝光部 EEW 的下方，於介面區 15 內的+X 側上下疊層配置 3 個乾燥處理單元 SD2。

再者，在介面區 15 內的下半部設置有第 6 中央機器人 CR6 及介面用搬送機構 IFR。第 6 中央機器人 CR6 係在：翻轉單元 RT 及洗淨處理單元 SD1、與邊緣曝光部 EEW、饋進緩衝部 SBF、返回緩衝部 RBF、載置兼冷卻單元 P-CP 及基板載置部 PASS13 之間，可上下移動且可轉動地設置。介面用搬送機構 IFR 係在載置兼冷卻單元 P-CP 及基板載置部 PASS13、與乾燥處理單元 SD2 間，可上下移動且可旋轉地設置。

(2) 基板處理裝置之動作

其次，針對本實施形態的基板處理裝置 500 之動作，參照圖 1~圖 4 進行說明。

(2-1) 載入機區~阻劑覆蓋膜去除區之動作

首先，針對載入機區 9~阻劑覆蓋膜去除區 14 的動作進行簡單說明。

在載入機區 9 的載體載置台 40 上，搬入多層收納複數片基板 W 的載體 C。載入機機器人 IR 便使用手部 IRH，將載體 C 內所收納的未處理基板 W 取出。然後，載入機機器人 IR 朝±X 方向進行移動，並朝±θ 方向進行旋轉移動，而將未處理基板 W 載置於基板載置部 PASS1 上。

本實施形態中，載體 C 係採用 FOUP(前開口式通用容器，front opening unified pod)，惟並不僅侷限於此，亦可使用諸如 SMIF(標準機械介面，Standard Mechanical Inter Face) 傳送盒、或將所收納基板 W 暴露於外界氣體中的 OC(開匣盒，open cassette)等

更進一步，作為載入機機器人 IR、第 1~第 6 中央機器人 CR1~CR6 及介面用搬送機構 IFR，分別使用對基板 W 進行直線性滑動而進行手部進退動作的線性式搬送機器人，惟並不僅侷限於此，亦可使用由關節產生動作而直線性施行手部進退動作的多關節型搬送機器人。

在基板載置部 PASS1 上所載置的未處理基板 W，由反射防止膜用處理區 10 的第 1 中央機器人 CR1 收取。第 1 中央機器人 CR1 便將該基板 W 搬入於反射防止膜用熱處理部 100、101 中。

然後，第 1 中央機器人 CR1 從反射防止膜用熱處理部 100、101 中取出已完成熱處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於反射

防止膜用塗佈處理部 50 中。在該反射防止膜用塗佈處理部 50 中，為減少曝光時所發生的駐波或暈光，而利用塗佈單元 BARC 在基板 W 上塗佈形成反射防止膜。

其次，第 1 中央機器人 CR1 從反射防止膜用塗佈處理部 50 中取出已完成塗佈處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於反射防止膜用熱處理部 100、101 中。然後，第 1 中央機器人 CR1 從反射防止膜用熱處理部 100、101 中取出已完成熱處理的基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS3 上。

在基板載置部 PASS3 上所載置的基板 W，由阻劑膜用處理區 11 的第 2 中央機器人 CR2 收取。第 2 中央機器人 CR2 將該基板 W 搬入於阻劑膜用熱處理部 110、111 中。

然後，第 2 中央機器人 CR2 從阻劑膜用熱處理部 110、111 取出已完成熱處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於阻劑膜用塗佈處理部 60 中。在該阻劑膜用塗佈處理部 60 中，利用塗佈單元 RES 在已塗佈形成有反射防止膜的基板 W 上塗佈形成阻劑膜。

其次，第 2 中央機器人 CR2 從阻劑膜用塗佈處理部 60 中取出已完成塗佈處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於阻劑膜用熱處理部 110、111 中。然後，第 2 中央機器人 CR2 從阻劑膜用熱處理部 110、111 取出已完成熱處理的基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS5 上。

在基板載置部 PASS5 上所載置的基板 W，由顯影處理區 12

的第 3 中央機器人 CR3 收取。第 3 中央機器人 CR3 將該基板 W 載置於基板載置部 PASS7 上。

基板載置部 PASS7 上所載置的基板 W，由阻劑覆蓋膜用處理區 13 的第 4 中央機器人 CR4 收取。第 4 中央機器人 CR4 將該基板 W 搬入於阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 中。在該阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 中，利用塗佈單元 COV 在已塗佈形成有阻劑膜的基板 W 上塗佈形成阻劑覆蓋膜。

接著，第 4 中央機器人 CR4 從阻劑覆蓋膜用塗佈處理部 80 中取出已完成塗佈處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131 中。然後，第 4 中央機器人 CR4 從阻劑覆蓋膜用熱處理部 130、131 中取出已完成熱處理的基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS9 上。

基板載置部 PASS9 上所載置的基板 W，由阻劑覆蓋膜去除區 14 的第 5 中央機器人 CR5 收取。第 5 中央機器人 CR5 將該基板 W 載置於基板載置部 PASS11 上。

基板載置部 PASS11 上所載置的基板 W，由介面區 15 的第 6 中央機器人 CR6 收取，如後述，在介面區 15 及曝光裝置 16 中施行既定處理。在介面區 15 及曝光裝置 16 中，對基板 W 施行既定處理後，該基板 W 由第 6 中央機器人 CR6 搬入於阻劑覆蓋膜去除區 14 的曝光後烘烤用熱處理部 141 中。

在曝光後烘烤用熱處理部 141 中，對基板 W 施行曝光後烘烤 (PEB)。然後，第 6 中央機器人 CR6 從曝光後烘烤用熱處理部

141 中取出基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS12 上。

另外，本實施形態中，由曝光後烘烤用熱處理部 141 施行曝光後烘烤，但亦可利用曝光後烘烤用熱處理部 140 施行曝光後烘烤。

基板載置部 PASS12 上所載置的基板 W，由阻劑覆蓋膜去除區 14 的第 5 中央機器人 CR5 收取。第 5 中央機器人 CR5 將該基板 W 搬入於阻劑覆蓋膜去除用處理部 90 中。在阻劑覆蓋膜去除用處理部 90 中將阻劑覆蓋膜去除。

接著，第 5 中央機器人 CR5 從阻劑覆蓋膜去除用處理部 90 中取出已完成處理的基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS10 上。

基板載置部 PASS10 上所載置的基板 W，由阻劑覆蓋膜用處理區 13 的第 4 中央機器人 CR4 載置於基板載置部 PASS8 上。

基板載置部 PASS8 上所載置的基板 W，由顯影處理區 12 的第 3 中央機器人 CR3 收取。第 3 中央機器人 CR3 將該基板 W 搬入於顯影處理部 70 中。在顯影處理部 70 中對經曝光過的基板 W 施行顯影處理。

接著，第 3 中央機器人 CR3 從顯影處理部 70 中取出已完成顯影處理的基板 W，並將該基板 W 搬入於顯影用熱處理部 120、121 中。然後，第 3 中央機器人 CR3 從顯影用熱處理部 120、121 取出經熱處理後的基板 W，並將該基板 W 載置於基板載置部 PASS6 上。

基板載置部 PASS6 上所載置的基板 W，由阻劑膜用處理區 11 的第 2 中央機器人 CR2 載置於基板載置部 PASS4 上。基板載置部 PASS4 上所載置的基板 W，由反射防止膜用處理區 10 的第 1 中央機器人 CR1 載置於基板載置部 PASS2 上。

基板載置部 PASS2 上所載置的基板 W，由載入機區 9 的載入機機器人 IR 收納於載體 C 內。藉此完成基板處理裝置 500 中的基板 W 各項處理。

(2-2) 介面區之動作

其次，針對介面區 15 的動作進行詳細說明。

如上述，經搬入於載入機區 9 中的基板 W 在經既定處理後，便載置於阻劑覆蓋膜去除區 14(圖 1)的基板載置部 PASS11 上。

基板載置部 PASS11 上所載置的基板 W 由介面區 15 的第 6 中央機器人 CR6 收取。第 6 中央機器人 CR6 便將該基板 W 搬入於邊緣曝光部 EEW(圖 4)中。在該邊緣曝光部 EEW 中，對基板 W 的周緣部施行曝光處理。

接著，第 6 中央機器人 CR6 從邊緣曝光部 EEW 取出已完成邊緣曝光的基板 W，並將該基板 W 搬入於洗淨處理單元 SD1 中任一者中。在洗淨處理單元 SD1 中，如上述，對曝光處理前的基板 W 施行洗淨處理。

此處，曝光裝置 16 的曝光處理時間，通常較長於其他處理步驟及搬送步驟。結果，多數情況係曝光裝置 16 無法接受後面的基板 W。此情況下，基板 W 暫時收納保管於饋進緩衝部

SBF(圖 4)中。本實施形態中，第 6 中央機器人 CR6 從洗淨處理單元 SD1 中取出已完成洗淨處理的基板 W，並將該基板 W 搬送於饋進緩衝部 SBF 中。

接著，第 6 中央機器人 CR6 便將饋進緩衝部 SBF 中所收納保管的基板 W 取出，並將該基板 W 搬入於載置兼冷卻單元 P-CP 中。經搬入於載置兼冷卻單元 P-CP 的基板 W，維持在與曝光裝置 16 內相同的溫度(例如 23°C)。

另外，當曝光裝置 16 具有充分處理速度時，亦可不將基板 W 收納保管於饋進緩衝部 SBF 中，而將基板 W 從洗淨處理單元 SD1 搬送於載置兼冷卻單元 P-CP 中。

接著，由載置兼冷卻單元 P-CP 維持在上述既定溫度的基板 W，由介面用搬送機構 IFR 上側的手部 H1(圖 4)收取，並搬入於曝光裝置 16 內的基板搬入部 16a(圖 1)中。

在曝光裝置 16 中經曝光處理過的基板 W，由介面用搬送機構 IFR 下側的手部 H2(圖 4)從基板搬出部 16b(圖 1)中搬出。介面用搬送機構 IFR 由手部 H2 將該基板 W 搬入於乾燥處理單元 SD2 中之任一者。在乾燥處理單元 SD2 中，如上述施行曝光處理後的基板 W 乾燥處理。具體而言，例如將經曝光處理後的基板 W 保持水平，並在該基板 W 上盛滿純水等清洗液。然後，使基板 W 以高速旋轉，且朝基板 W 中心部吹出非活性氣體。藉此，基板 W 上所附著的液體便與清洗液一體朝基板 W 外側移動。結果，基板 W 上的液體便被除去，而使基板 W 乾燥。

在乾燥處理單元 SD2 中經乾燥處理過的基板 W，由介面用搬送機構 IFR 的手部 H1(圖 4)取出。介面用搬送機構 IFR 便利用手部 H1，將該基板 W 載置於基板載置部 PASS13 上。

基板載置部 PASS13 上所載置的基板 W，由第 6 中央機器人 CR6 收取。第 6 中央機器人 CR6 將該基板 W 搬送於阻劑覆蓋膜去除區 14(圖 1)的曝光後烘烤用熱處理部 141 中。

另外，當因去除單元 REM(圖 2)故障等因素，導致阻劑覆蓋膜去除區 14 無法暫時收容基板 W 時，便將經曝光處理後的基板 W 暫時收納保管於返回緩衝部 RBF 中。

(3)相關洗淨處理單元

其次，針對洗淨處理單元 SD1 的詳細內容進行說明。圖 5 係洗淨處理單元 SD1 的構造說明圖。如圖 5 所示，洗淨處理單元 SD1 具備有將基板 W 水平保持並且使基板 W 圍繞通過基板 W 中心之鉛直軸旋轉的旋轉夾具 521。

旋轉夾具 521 固定於由夾具旋轉驅動機構 522 進行旋轉的旋轉軸 523 上端。此外，在旋轉夾具 521 形成有進氣路徑(未圖示)。在旋轉夾具 521 上載置基板 W 的狀態下，使進氣路徑內排氣，藉此將基板 W 下面真空吸附於旋轉夾具 521 上，將基板 W 以水平姿勢保持。

在旋轉夾具 521 附近朝外側上方設置複數(本例中為 2 個)下面噴嘴 524。此外，在旋轉夾具 521 上方朝斜下方設置有上面噴嘴 525。於各下面噴嘴 524 連接洗淨液供應管 524a，上面

噴嘴 525 連接有洗淨液供應管 525a。通過洗淨液供應管 524a、525a，將洗淨液供應給下面噴嘴 524 及上面噴嘴 525。本實施形態中，洗淨液係使用純水。

在基板 W 之洗淨處理時，基板 W 在由旋轉夾具 521 保持的狀態下進行旋轉。從下面噴嘴 524 朝旋轉的基板 W 下面供應洗淨液。此外，從上面噴嘴 525 朝旋轉的基板 W 上面供應洗淨液。從下面噴嘴 524 及上面噴嘴 525 所吐出的洗淨液，由於離心力而朝外側擴展。藉此便將基板 W 表面及基板 W 背面的周緣區域施行洗淨。

在旋轉夾具 521 外邊配置有斜面洗淨部 530。斜面洗淨部 530 係具備有洗淨刷(cleaning brush)531。洗淨刷 531 係由保持構件 532、533 保持成可圍繞鉛直軸進行旋轉，並由刷子旋轉驅動機構 534 進行旋轉驅動。

於保持構件 532 連結有臂部 535。臂部 535 由臂部驅動機構 536 朝上下方向及水平方向進行移動。隨臂部驅動機構 536 對臂部 535 的移動，洗淨刷 531 便朝上下方向及水平方向進行移動。

洗淨刷 531 具有相對鉛直軸旋轉對稱之形狀，並具有：上斜面洗淨面 531a、端面洗淨面 531b、及下斜面洗淨面 531c。端面洗淨面 531b 係以鉛直方向為軸心的圓筒面。上斜面洗淨面 531a 係從端面洗淨面 531b 上端朝外側上方傾斜延伸，下斜面洗淨面 531c 係從端面洗淨面 531b 下端朝外側下方傾斜延伸。

在基板 W 之洗淨處理時，由斜面洗淨部 530 的洗淨刷 531，對基板 W 的斜面部 R 施行洗淨。

此處，針對基板 W 的斜面部 R 進行說明。圖 6 所示係基板 W 的斜面部 R 之詳細圖。如圖 6 所示，斜面部 R 係在基板 W 外周部，包括有：依連續接續於基板 W 平坦表面之方式傾斜的上斜面區域 A、以及依連續接續於基板 W 平坦背面之方式傾斜的下斜面區域 C、及端面區域 B。另外，所謂「基板 W 表面」係指基板 W 中形成電路圖案等各種圖案之一面，所謂「基板 W 背面」係指其對側的基板 W 面。

上斜面區域 A 對鉛直面的傾斜角 $\theta 1$ 、與下斜面區域 C 對鉛直面的傾斜角 $\theta 2$ 係相互大致相等。圖 5 所示洗淨刷 531 之上斜面洗淨面 531a 及下斜面洗淨面 531c 對鉛直面的傾斜角，係設定為大致等於基板 W 的上斜面區域 A 及下斜面區域 C 的傾斜角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 。

在基板 W 之洗淨處理時，圖 5 所示之洗淨刷 531 由刷子旋轉驅動機構 534 進行旋轉，同時利用臂部驅動機構 536 朝基板 W 斜面部 R 進行移動。更進一步，依洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a、端面洗淨面 531b 及下斜面洗淨面 531c 分別接觸到基板 W 之斜面部 R 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C(圖 6)之方式，使洗淨刷 531 朝上下方向移動。

另外，從下面噴嘴 524 及上面噴嘴 525 所吐出的洗淨液，透過伴隨基板 W 的旋轉所衍生離心力，經基板 W 的背面及表面而

引導於斜面部 R。即，對洗淨刷 531 與基板 W 斜面部 R 的接觸部分供應洗淨液。

圖 7 所示係基板 W 及洗淨刷 531 旋轉方向的俯視圖，圖 8 所示係基板 W 與洗淨刷 531 的接觸狀態圖。

如圖 7 所示，洗淨刷 531 與基板 W 朝相互同方向進行旋轉。此情況，就洗淨刷 531 與基板 W 的接觸部分，洗淨刷 531 與基板 W 的相對旋轉速度變高。藉此便效率佳地將基板 W 的斜面部 R 施行洗淨。

如圖 8(a) 所示，藉由洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a 接觸到基板 W 的上斜面區域 A，而將基板 W 的上斜面區域 A 施行洗淨。如上述，基板 W 的上斜面區域 A 之傾斜角、與洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a 之傾斜角係大致相等。因而，可使基板 W 的上斜面區域 A 整個區域接觸洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a。藉此，便可確實地將上斜面區域 A 整個區域施行洗淨。

再者，如圖 8(b) 所示，藉由洗淨刷 531 的下斜面洗淨面 531c 接觸到基板 W 的下斜面區域 C，而將基板 W 的下斜面區域 C 施行洗淨。如上述，基板 W 的下斜面區域 C 之傾斜角、與洗淨刷 531 的下斜面洗淨面 531c 之傾斜角大致相等。因而，可使基板 W 的下斜面區域 C 整個區域接觸洗淨刷 531 的下斜面洗淨面 531c。所以，可確實洗淨下斜面區域 C 整個區域。

更進一步，如圖 8(c) 所示，藉由洗淨刷 531 的端面洗淨面 531b 接觸到基板 W 的端面區域 B，而將基板 W 的端面區域 B 施

行洗淨。

如此，藉由使洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a、端面洗淨面 531b 及下斜面洗淨面 531c 接觸到基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C，可確實地將基板 W 的斜面部 R 整個區域施行洗淨。藉此，可將在基板 W 的斜面部 R 上所附著污染物確實地除去。

在將基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 施行洗淨後，洗淨刷 531 離開基板 W。接著，藉由提升旋轉軸 553(圖 5)的旋轉速度，基板 W 上所附著的洗淨液由離心力而甩掉。藉此，使基板 W 乾燥。另外，為效率佳確實地將基板 W 乾燥，亦可更設置將對基板 W 吹出諸如 N_2 (氮氣)等惰性氣體的情性氣體供應噴嘴。

(3-a)洗淨刷之其他設置例

圖 9 所示係洗淨刷 531 的另一設置例圖。圖 9 之洗淨處理單元 SD1 中，洗淨刷 531 被設置為相對鉛直軸傾斜。洗淨刷 531 的傾斜角被設定為下斜面洗淨面 531c 平行於水平面狀態。

圖 10 所示係針對圖 9 洗淨處理單元 SD1 中基板 W 的斜面部 R 之洗淨處理說明圖。如圖 10 所示，該洗淨處理單元 SD1 中可利用洗淨刷 531 的下斜面洗淨面 531c 將基板 W 下面周緣區域施行洗淨。藉此可更確實地將在基板 W 下面周緣區域上所附著的污染物除去。

再者，藉由使基板 W 的下斜面區域 C 接觸洗淨刷 531 的端面

洗淨面 531b，便可將基板 W 的下斜面區域 C 施行洗淨。更進一步，藉由使基板 W 的端面區域 B 接觸洗淨刷 531 的上斜面洗淨面 531a，便可將基板 W 的端面區域 B 施行洗淨。

另外，亦可構成可將洗淨刷 531 的傾斜角任意控制。此情況，如圖 8 所示，可在使洗淨刷 531 成直立姿勢的狀態下，將基板 W 的斜面部 R 之上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 施行洗淨。更進一步，如圖 10 所示，藉由使洗淨刷 531 傾斜，而可將基板 W 的下面周緣區域施行洗淨。

(3-b) 斜面洗淨部另一例

圖 11 所示係斜面洗淨部 530 的另一例圖。圖 11 之斜面洗淨部 530 不同於圖 5 所示斜面洗淨部 530 之處在於：取代洗淨刷 531，改為設置洗淨刷 540。

洗淨刷 540 不同於圖 5 洗淨刷 531 之處，係如下所述。在洗淨刷 540 的下端形成有朝外邊突出的下面洗淨部 541。下面洗淨部 541 的上面(以下稱「下面洗淨面」)541a，係從下斜面洗淨面 531c 下端沿水平面朝外側延伸。

當使用該洗淨刷 540 時，除基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 之外，尚可利用下面洗淨面 541a 將基板 W 背面周緣區域施行洗淨。

(3-c) 斜面洗淨部再另一例

圖 12 所示係斜面洗淨部 530 再另一例圖。圖 12 之斜面洗淨部 530 中，在保持構件 533 下面安裝有背面洗淨刷 545。

該斜面洗淨部 530 中，除基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 之外，尚可利用背面洗淨刷 545 將基板 W 的背面整個區域施行洗淨。具體而言，首先，如圖 8 所示，基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 由洗淨刷 531 洗淨。然後，將基板 W 上所附著的洗淨液甩掉，而將基板 W 乾燥後，便利用第 6 中央機器人 CR6(圖 4)將基板 W 暫時從洗淨處理單元 SD1 中搬出。

接著，將該基板 W 搬入於翻轉單元 RT(圖 4)中。在翻轉單元中，進行基板 W 表面與背面的翻轉。亦即，將基板 W 背面朝上方。該基板 W 再度搬入於洗淨處理單元 SD1 中。經再度搬入於洗淨處理單元 SD1 中的基板 W，依背面朝上方的狀態由旋轉夾具 521 保持。

在此狀態下，基板 W 進行旋轉，同時從上面噴嘴 525 供應洗淨液。然後，在斜面洗淨部 530 的背面洗淨刷 545 接觸到基板 W 背面的狀態下，從基板 W 中心部朝周緣部進行掃描。藉此利用背面洗淨刷 545 將基板 W 背面整個區域施行洗淨，而更確實地將基板 W 背面上所附著的污染物除去。

另外，亦可構成由刷子旋轉驅動機構 534 使背面洗淨刷 545 與洗淨刷 531 一體旋轉驅動。此外，本例中，在將基板 W 的斜面部 R 洗淨後才將基板 W 背面洗淨，但是亦可將基板 W 背面洗淨後，才將基板 W 的斜面部 R 洗淨。

再者，當使用圖 12 之斜面洗淨部 530 時，最好取代真空吸

附式旋轉夾具 521，改為使用例如由複數保持銷保持著基板 W 的斜面部 R，使該等複數保持銷分別圍繞鉛直軸旋轉，以可使基板 W 進行旋轉的旋轉夾具。此情況，可在不致損及基板 W 表面上所形成的膜，於背面朝上方的狀態下使基板 W 旋轉。

(3-d)斜面洗淨部再另一例

亦可取代斜面洗淨部 530，改為使用圖 13 所示斜面洗淨部 560、570。圖 13 所示係具有斜面洗淨部 560、570 的洗淨處理單元 SD1 圖。

如圖 13 所示，斜面洗淨部 560、570 分別與圖 5 所示斜面洗淨部 530 同樣地具備有：保持構件 532、533、刷子旋轉驅動機構 534、臂部 535、及臂部驅動機構 536。

斜面洗淨部 560 不同於斜面洗淨部 530(圖 5)之處在於：取代洗淨刷 531，改為設置洗淨刷 561。洗淨刷 561 係具有相當於洗淨刷 531 之上斜面洗淨面 531a 及端面洗淨面 531b 的上斜面洗淨面 561a 及端面洗淨面 561b。

斜面洗淨部 570 不同於斜面洗淨部 530 之處在於：取代洗淨刷 531，改為設置洗淨刷 571。洗淨刷 571 係具有相當於洗淨刷 531 之端面洗淨面 531b 及下斜面洗淨面 531c 的端面洗淨面 571b 及下斜面洗淨面 571c。

在基板 W 之洗淨處理時，洗淨刷 561、571 分別利用刷子旋轉驅動機構 534 及臂部驅動機構 536 個別進行驅動。

圖 14 及圖 15 所示係利用斜面洗淨部 560、570 的洗淨刷

561、571 施行基板 W 斜面部 R 之洗淨處理的說明圖。如圖 14(a) 所示，藉由洗淨刷 561 的上斜面洗淨面 561a 接觸到基板 W 的上斜面區域 A，同時洗淨刷 571 的下斜面洗淨面 571c 接觸到基板 W 的下斜面區域 C，而將基板 W 的上斜面區域 A 及下斜面區域 C 施行洗淨。

再者，如圖 14(b) 所示，藉由洗淨刷 561 的端面洗淨面 561b 及洗淨刷 571 的端面洗淨面 571b 接觸到基板 W 的端面區域 B，而將基板 W 的端面區域 B 施行洗淨。

如此，當使用斜面洗淨部 560、570 時，可同時將基板 W 的上斜面區域 A 及下斜面區域 C 施行洗淨。因而，相較於依序對基板 W 的上斜面區域 A 及下斜面區域 C 施行洗淨之情況下，可縮短洗淨時間。

再者，如圖 15 所示，亦可使洗淨刷 561 的上斜面洗淨面 561a、洗淨刷 571 的下斜面洗淨面 571c、及洗淨刷 561、571 的端面洗淨面 561b、571b，同時接觸到基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C。此情況，可同時將基板 W 的上斜面區域 A、端面區域 B 及下斜面區域 C 施行洗淨。

(4) 實施形態之效果

(4-1) 由基板斜面部的洗淨所產生之效果

上述實施形態係在曝光裝置 16 中，於施行基板 W 的曝光處理前，在洗淨處理單元 SD1 中將曝光處理前的基板 W 斜面部 R 施行洗淨。藉此可防止因基板 W 斜面部 R 遭受污染所造成曝光

裝置內污染情況，可防止曝光圖案發生尺寸不良及形狀不良狀況。

(4-2)由基板表面的洗淨所產生之效果

在曝光裝置 16 中於施行基板 W 的曝光處理前，便在洗淨處理單元 SD1 中將曝光處理前的基板 W 表面施行洗淨。在該項洗淨處理時，基板 W 上的部分阻劑覆蓋膜成分溶出於洗淨液中並被沖洗掉。因而，在曝光裝置 16 中，即使基板 W 接觸到液體，基板 W 上的阻劑覆蓋膜成分幾乎不會溶出於液體中。此外，可將曝光處理前的基板 W 上所附著塵埃等除去。該等的結果可防止曝光裝置 16 內遭受污染。

(4-3)曝光處理後的基板乾燥處理所產生之效果

在介面區 15 的乾燥處理單元 SD2 中，施行曝光處理後基板 W 的乾燥處理。藉此，可防止曝光處理時附著於基板 W 上的液體掉落於基板處理裝置 500 內。

再者，藉由施行曝光處理後基板 W 的乾燥處理，可防止在曝光處理後的基板 W 上附著環境中的塵埃等，可防止基板 W 遭受污染。

再者，因為可防止有附著液體的基板 W 在基板處理裝置 500 內的搬送，因而可防止當曝光處理時附著於基板 W 上的液體對基板處理裝置 500 內的環境造成影響。藉此可輕易地進行基板處理裝置 500 內的溫濕度調整。

再者，因為可防止曝光處理時附著於基板 W 上的液體附著於

載入機機器人 IR 及第 1~第 6 中央機器人 CR1~CR6 上，因而可防止曝光處理前的基板 W 上附著液體。藉此，可防止曝光處理前的基板 W 上附著環境中的塵埃等，因而可防止基板 W 遭受污染。結果，可防止曝光處理時的解析性能劣化，同時可防止曝光裝置 16 內遭受污染。

再者，在將基板 W 從乾燥處理單元 SD2 搬送於顯影處理部 70 的期間，可確實防止阻劑成分或阻劑覆蓋膜成分溶出於基板 W 上所殘留的洗淨液及清洗液中。藉此可防止阻劑膜上所形成的曝光圖案發生變形。結果，可防止顯影處理時發生線寬精度降低之情況。

該等結果可防止基板處理裝置 500 發生電系統異常等動作不良情況，同時可確實防止基板 W 處理不良情況。

(4-4)阻劑覆蓋膜之塗佈處理效果

在曝光裝置 16 中對基板 W 施行曝光處理前，於阻劑覆蓋膜用處理區 13 中，在阻劑膜上形成阻劑覆蓋膜。此情況下，在曝光裝置 16 中即使基板 W 接觸到液體，仍可利用阻劑覆蓋膜防止阻劑膜接觸到液體，因而可防止阻劑成分溶出於液體中。

(4-5)阻劑覆蓋膜之去除處理效果

顯影處理區 12 中，對基板 W 施行顯影處理前，便在阻劑覆蓋膜去除區 14 中施行阻劑覆蓋膜的去除處理。此情況下，於顯影處理前可確實地將阻劑覆蓋膜去除，因而將可確實地施行顯影處理。

(4-6)介面用搬送機構的效果

在介面區 15 中，當將基板 W 從載置兼冷卻單元 P-CP 搬送入曝光裝置 16 中時、或將基板 W 從乾燥處理單元 SD2 搬送入基板載置部 PASS13 時，使用介面用搬送機構 IFR 的手部 H1，當將基板從曝光裝置 16 搬送入乾燥處理單元 SD2 時，則使用介面用搬送機構 IFR 的手部 H2。

亦即，在未有液體附著的基板 W 之搬送係使用手部 H1，而有液體附著的基板 W 搬送則使用手部 H2。

此情況下，因為可防止曝光處理時附著於基板 W 的液體出現附著於手部 H1 的狀況發生，因而可防止曝光處理前的基板 W 上附著液體。此外，因為手部 H2 係設置於較手部 H1 更靠下方處，因而即使從手部 H2 以及由其所保持的基板 W 滴落液體，仍可防止手部 H1 以及由其所保持的基板 W 上發生液體附著情況。由此，便可更確實地防止曝光處理前的基板 W 上發生液體附著狀況。結果，可確實地防止曝光處理前的基板 W 遭受污染。

(4-7)由載置兼冷卻單元 P-CP 的配設所產生之效果

藉由在介面區 15 中，設置兼具將利用曝光裝置 16 施行曝光處理前的基板 W 載置之功能、與用以使基板 W 溫度一致於曝光裝置 16 內溫度的冷卻功能之載置兼冷卻單元 P-CP，可刪減搬送步驟。就利用要求嚴格基板溫度管理的液浸法施行曝光處理而言，刪減搬送步驟較為重要。

藉由上述，因為可提升產能，同時可刪減搬送存取位置，因

而可提升可靠度。

特別係藉由設置 2 個載置兼冷卻單元 P-CP，而可更加提升產能。

(5)其他實施形態

上述實施形態中，就洗淨處理單元 SD1，洗淨液係使用純水，但亦可取代純水，改為使用界面活性劑、溶劑或 IPA(異丙醇)等醇藥液。此情況下，利用化學性洗淨可獲得更高的洗淨效果。

再者，亦可將斜面洗淨部 530、560、570 設置於乾燥處理單元 SD2 中。此情況下，在乾燥處理單元 SD2 中，將經曝光處理後的基板 W 斜面部 R 洗淨後，將基板 W 乾燥。藉由將經曝光處理後的基板 W 斜面部 R 施行洗淨，而在顯影處理區 12 中，可在基板 W 斜面部 R 保持充分潔淨狀態下施行顯影處理。藉此，可確實防止因斜面部 R 污染所造成顯影性能降低之狀況發生。

再者，亦可將洗淨處理單元 SD1 或乾燥處理單元 SD2 設置於除介面區 15 以外的區域中。

再者，洗淨處理單元 SD1、乾燥處理單元 SD2、塗佈單元 BARC、RES、COV、斜面研磨單元 BP、基板洗淨單元 WC、顯影處理單元 DEV、翻轉單元 RT、去除單元 REM、加熱單元 HP、冷卻單元 CP 及載置兼冷卻單元 P-CP 的個數，亦可配合各處理區的處理速度適當變更。例如當邊緣曝光部 EEW 設置 2 個時，亦可將乾燥處理單元 SD2 的個數設為 2 個。

(6)申請專利範圍的各構成元件、與實施形態各元件間之對應

以下，針對申請專利範圍各構成元件、與實施形態各元件間之對應例進行說明，惟本發明並不僅侷限於下述例。

上述實施形態中，載入機區 9、反射防止膜用處理區 10、阻劑膜用處理區 11、顯影處理區 12、阻劑覆蓋膜用處理區 13 及阻劑覆蓋膜去除區 14 係處理部的例子，介面區 15 係交接部的例子，洗淨處理單元 SD1 或乾燥處理單元 SD2 係基板洗淨裝置的例子。

再者，旋轉夾具 521 及夾具旋轉驅動機構 522 係基板旋轉保持裝置的例子，刷子旋轉驅動機構 534 係刷子旋轉機構的例子，洗淨刷 531、540 係端部洗淨刷的例子，上斜面洗淨面 531a 係端部洗淨刷之第 1 洗淨面的例子，端面洗淨面 531b 係端部洗淨刷之第 2 洗淨面的例子，下斜面洗淨面 531c 係端部洗淨刷之第 3 洗淨面的例子，下面洗淨面 541a 係端部洗淨刷之第 4 洗淨面的例子。

再者，翻轉單元 RT 係翻轉裝置的例子，背面洗淨刷 545 係表面洗淨刷的例子，洗淨刷 561 係第 1 洗淨刷的例子，洗淨刷 571 係第 2 洗淨刷的例子，上斜面洗淨面 561a 係第 1 洗淨刷之第 1 洗淨面的例子，下斜面洗淨面 571c 係第 2 洗淨刷之第 2 洗淨面的例子，端面洗淨面 561b、571b 係第 1 及第 2 洗淨刷之第 3 洗淨面的例子。

申請專利範圍的各構成元件，亦可使用具有申請專利範圍所記載構造或功能的其他各種元件。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明一實施形態的基板處理裝置俯視圖。

圖 2 為圖 1 基板處理裝置從+X 方向所觀看到的概略側視圖。

圖 3 為圖 1 基板處理裝置從-X 方向所觀看到的概略側視圖。

圖 4 為介面區從+Y 側所觀看到的概略側視圖。

圖 5 為洗淨處理單元的構造說明圖。

圖 6 為基板的斜面部詳細圖。

圖 7 為基板及洗淨刷的旋轉方向俯視圖。

圖 8(a)至(c)為基板與洗淨刷的接觸狀態圖。

圖 9 為洗淨刷的另一設置例圖。

圖 10 為關於圖 9 洗淨處理單元中基板斜面部的洗淨處理說明圖。

圖 11 為斜面洗淨部另一例圖。

圖 12 為斜面洗淨部再另一例圖。

圖 13 為具備有再另一例斜面洗淨部的洗淨處理單元圖。

圖 14(a)與(b)係關於利用圖 13 斜面洗淨部的洗淨刷施行基板斜面部洗淨處理的說明圖。

圖 15 為關於利用圖 13 斜面洗淨部洗淨刷施行基板斜面部洗淨處理的說明圖。

【主要元件符號說明】

9 載入機區

10 反射防止膜用處理區

11	阻劑膜用處理區
12	顯影處理區
13	阻劑覆蓋膜用處理區
14	阻劑覆蓋膜去除區
15	介面區
16	曝光裝置
16a	基板搬入部
16b	基板搬出部
17、18、19、20、21	隔牆
30	主控制器(控制部)
40	載體載置台
50	反射防止膜用塗佈處理部
51、61、71、81、91、98、521	旋轉夾具
52、62、72、82、92	供應噴嘴
60	阻劑膜用塗佈處理部
70	顯影處理部
80	阻劑覆蓋膜用塗佈處理部
90	阻劑覆蓋膜去除用處理部
99	光照射器
100、101	反射防止膜用熱處理部
110、111	阻劑膜用熱處理部
120、121	顯影用熱處理部

130、131	阻劑覆蓋膜用熱處理部
140、141	曝光後烘烤用熱處理部
500	基板處理裝置
522	夾具旋轉驅動機構
523	旋轉軸
524	下面噴嘴
524a、525a	洗淨液供應管
525	上面噴嘴
530、560、570	斜面洗淨部
531、540、561、571	洗淨刷
531a、561a	上斜面洗淨面
531b、561b、571b	端面洗淨面
531c、571c	下斜面洗淨面
532、533	保持構件
534	刷子旋轉驅動機構
535	臂部
536	臂部驅動機構
541	下面洗淨部
541a	下面洗淨面
545	背面洗淨刷
A	上斜面區域
B	端面區域

BARC、COV、RES	塗佈單元
C	下斜面區域、載體
CP	冷卻單元(冷卻板)
CR1	第 1 中央機器人
CR2	第 2 中央機器人
CR3	第 3 中央機器人
CR4	第 4 中央機器人
CR5	第 5 中央機器人
CR6	第 6 中央機器人
CRH1~CRH12、H1、H2、IRH	手部
DEV	顯影處理單元
EEW	邊緣曝光部
HP	加熱單元(加熱板)
IFR	介面用搬送機構
IR	載入機機器人
LC	現場控制器
PASS1~PASS13	基板載置部
PASS-CP	載置兼冷卻單元(P-CP)
R	斜面部
RBF	返回緩衝部
REM	去除單元
RT	翻轉單元

200913028

SBF

饋進緩衝部

SD1

洗淨處理單元

SD2

乾燥處理單元

W

基板

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97126032

※申請日：97/07/10

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/30, 21/00 (2006.01)

基板洗淨裝置及具備其之基板處理裝置

SUBSTRATE CLEANING DEVICE AND SUBSTRATE
PROCESSING APPARATUS INCLUDING THE SAME

二、中文發明摘要：

洗淨處理單元具備有將基板保持水平並使基板圍繞通過基板中心的鉛直軸旋轉之旋轉夾具。在旋轉夾具的外側配置有斜面洗淨部。斜面洗淨部具備有洗淨刷。洗淨刷具有相對鉛直軸旋轉對稱之形狀，並具有上斜面洗淨面、端面洗淨面及下斜面洗淨面。端面洗淨面為以鉛直方向為軸心的圓筒面。上斜面洗淨面係從端面洗淨面上端朝外側上方傾斜延伸，下斜面洗淨面從端面洗淨面下端朝外側下方傾斜延伸。

三、英文發明摘要：

A cleaning processing unit includes a spin chuck for horizontally holding a substrate and rotating the substrate around its vertical axis passing through the center of the substrate. A bevel cleaner is arranged outside the spin chuck. The bevel cleaner includes a cleaning brush. The cleaning brush has a shape that is rotationally-symmetric to its vertical axis, and has an upper bevel cleaning surface, an end surface cleaning surface, and a lower bevel cleaning surface. The end surface cleaning surface is a cylindrical surface having its axis in the vertical direction. The upper bevel cleaning surface extends, inclined outwardly upward from an upper end of the end surface cleaning surface, and the lower bevel cleaning surface extends, inclined outwardly downward from a lower end of the end surface cleaning surface.

七、申請專利範圍：

1. 一種基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置之方式配置的基板處理裝置；其具備有：

處理部，對基板施行處理；以及

交接部，依鄰接上述處理部一端部之方式設置，在上述處理部與上述曝光裝置之間進行基板交接；

而上述處理部及上述交接部至少一者具備有將曝光處理前的基板洗淨之基板洗淨裝置；

上述基板洗淨裝置係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

端部洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；以及

刷子旋轉機構，使上述端部洗淨刷圍繞略垂直於由上述基板旋轉保持裝置所保持之基板一面的方向旋轉軸旋轉；

上述端部洗淨刷具備有：

推拔狀第 1 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置保持的基板一面側之斜面區域；

圓柱狀第 2 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；以及

推拔狀第 3 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域；

上述第 1、第 2 及第 3 洗淨面以上述旋轉軸為中心一體設置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述端部洗淨刷更進一步具有：可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之上述另一面周緣部的圓環平面狀第 4 洗淨面；

上述第 4 洗淨面以上述旋轉軸為中心與上述第 1、第 2 及第 3 洗淨面呈一體設置。

3. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述處理部及上述交接部至少一者包括有將基板之上述一面與上述另一面翻轉的翻轉裝置；

上述基板洗淨裝置更進一步具備有：與上述端部洗淨刷一體設置，且可接觸到經上述翻轉裝置翻轉後由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之上述另一面的表面洗淨刷。

4. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

5. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

6. 一種基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置之方式配置的基板處理裝置；其具備有：

處理部，對基板施行處理；以及

交接部，依鄰接上述處理部一端部之方式設置，在上述處理部與上述曝光裝置之間施行基板交接；

而上述處理部及上述交接部至少一者具備有將曝光處理前的基板施行洗淨之基板洗淨裝置；

上述基板洗淨裝置係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

端部洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；以及

刷子旋轉機構，使上述端部洗淨刷圍繞相對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面傾斜之方向的旋轉軸旋轉；

上述端部洗淨刷係具備有：

推拔狀第 1 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持基板的端面區域；

圓柱狀第 2 洗淨面，接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持基板一面側的斜面區域；

推拔狀第 3 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面周緣部；

上述第 1、第 2 及第 3 洗淨面以旋轉軸為中心一體設置。

7. 如申請專利範圍第 6 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步設置有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

8. 如申請專利範圍第 6 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板之另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

9. 一種基板處理裝置，係依鄰接曝光裝置之方式配置的基板處理裝置；其具備有：

處理部，對基板施行處理；以及

交接部，依鄰接上述處理部一端部之方式設置，在上述處理部與上述曝光裝置之間施行基板交接；

而上述處理部及上述交接部至少一者具備有將曝光處理前的基板洗淨之基板洗淨裝置；

上述基板洗淨裝置包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

第 1 及第 2 洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；以及

第 1 及第 2 刷子旋轉機構，各使上述第 1 及第 2 洗淨刷圍繞略垂直於由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；

上述第 1 洗淨刷具備有可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域的推拔狀第 1 洗淨面；

上述第 2 洗淨刷具備有可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持基板另一面側之斜面區域的推拔狀第 2 洗淨面。

10. 如申請專利範圍第 9 項之基板處理裝置，其中，上述第 1 及第 2 洗淨刷至少一者更進一步具有：可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域的圓柱狀第 3 洗淨面；

上述第 3 洗淨面以上述旋轉軸為中心與上述第 1 或第 2 洗淨

面一體設置。

11. 如申請專利範圍第 9 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步含有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

12. 如申請專利範圍第 9 項之基板處理裝置，其中，上述基板洗淨裝置更進一步包括有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

13. 一種基板洗淨裝置，係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端部；以及

刷子旋轉機構，使上述洗淨刷圍繞略垂直於由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；

上述洗淨刷具備有：

推拔狀第 1 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域；

圓柱狀第 2 洗淨面，接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；

推拔狀第 3 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域；以及

圓環平面狀第 4 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之上述另一面周緣部；

上述第 1、第 2、第 3、及第 4 洗淨面以上述旋轉軸為中心一體設置。

14. 如申請專利範圍第 13 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步設置有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

15. 如申請專利範圍第 13 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

16. 一種基板洗淨裝置，係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

端部洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板端部；

表面洗淨刷，與上述端部洗淨刷一體設置，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面；以及

刷子旋轉機構，使上述端部洗淨刷圍繞略垂直於由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；

上述端部洗淨刷具備有：

推拔狀第 1 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域；

圓柱狀第 2 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板之端面區域；以及

推拔狀第 3 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保

持的基板另一面側之斜面區域；

上述第 1、第 2、及第 3 洗淨面以上述旋轉軸為中心一體設置。

17. 如申請專利範圍第 16 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步設置有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

18. 如申請專利範圍第 16 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

19. 一種基板洗淨裝置，係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

端部洗淨刷，設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持之基板端部；以及

刷子旋轉機構，使上述端部洗淨刷圍繞相對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面傾斜之方向的旋轉軸旋轉；

上述洗淨刷係具備有：

推拔狀第 1 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域；

圓柱狀第 2 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域；以及

推拔狀第 3 洗淨面，可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之周緣部；

上述第 1、第 2、及第 3 洗淨面以上述旋轉軸為中心一體設置。

20. 如申請專利範圍第 19 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步設置有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

21. 如申請專利範圍第 19 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

22. 一種基板洗淨裝置，係包括有：

基板旋轉保持裝置，保持基板並使其旋轉；

第 1 及第 2 洗淨刷，被設置成可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板端部；以及

第 1 及第 2 刷子旋轉機構，各使上述第 1 及第 2 洗淨刷圍繞略垂直於由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面之方向的旋轉軸旋轉；

上述第 1 洗淨刷具備有可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面側之斜面區域的推拔狀第 1 洗淨面；

上述第 2 洗淨刷具備有可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面側之斜面區域的推拔狀第 2 洗淨面；

上述第 1 及第 2 洗淨刷至少一者更進一步具有可接觸到由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板端面區域之圓柱狀第 3 洗淨面；

上述第 3 洗淨面以上述旋轉軸為中心與上述第 1 或第 2 洗淨面一體設置。

23. 如申請專利範圍第 22 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步設置有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板一面供應洗淨液的第 1 洗淨液供應部。

24. 如申請專利範圍第 22 項之基板洗淨裝置，其中，更進一步具備有：對由上述基板旋轉保持裝置所保持的基板另一面供應洗淨液的第 2 洗淨液供應部。

圖 2

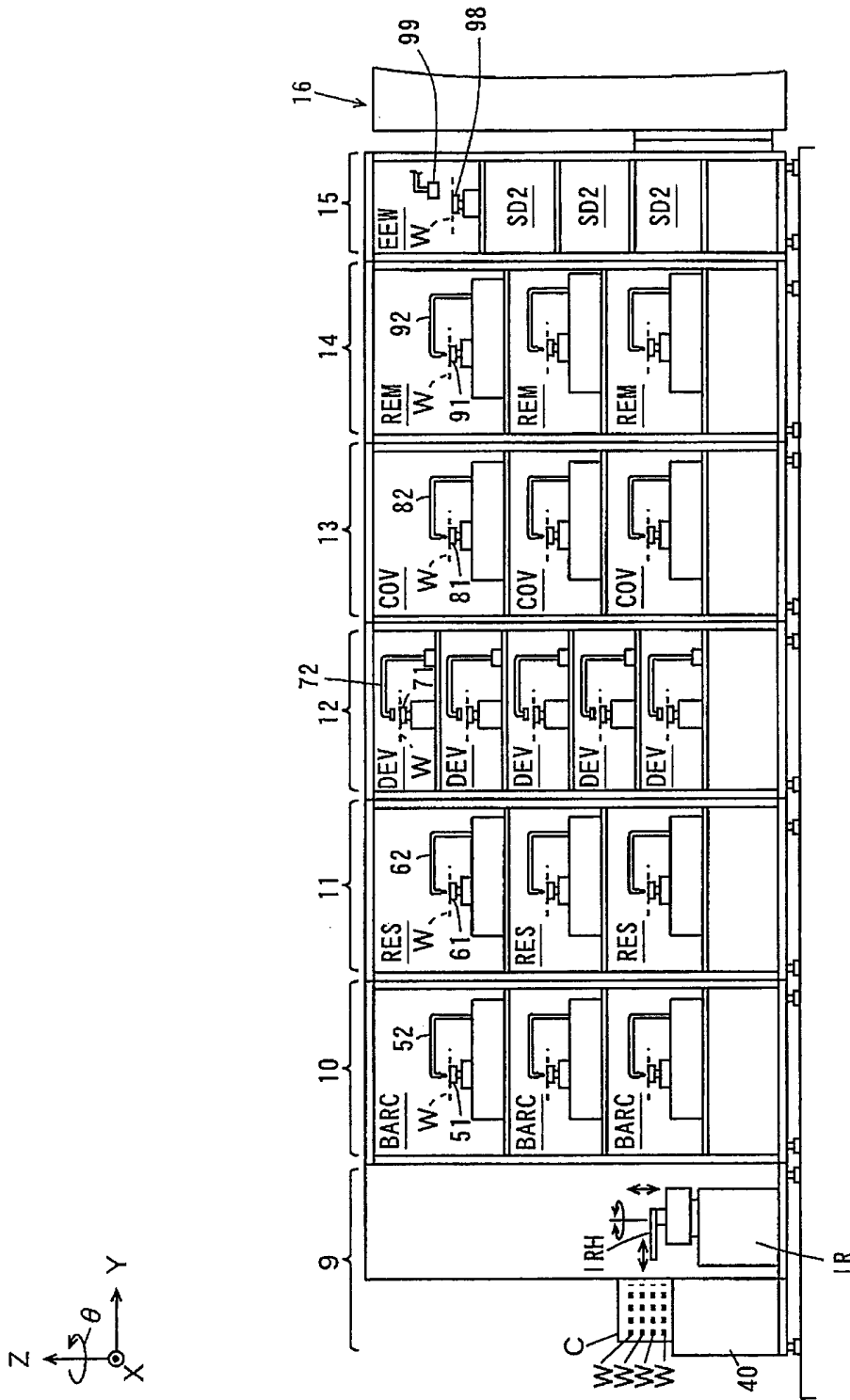


圖 3

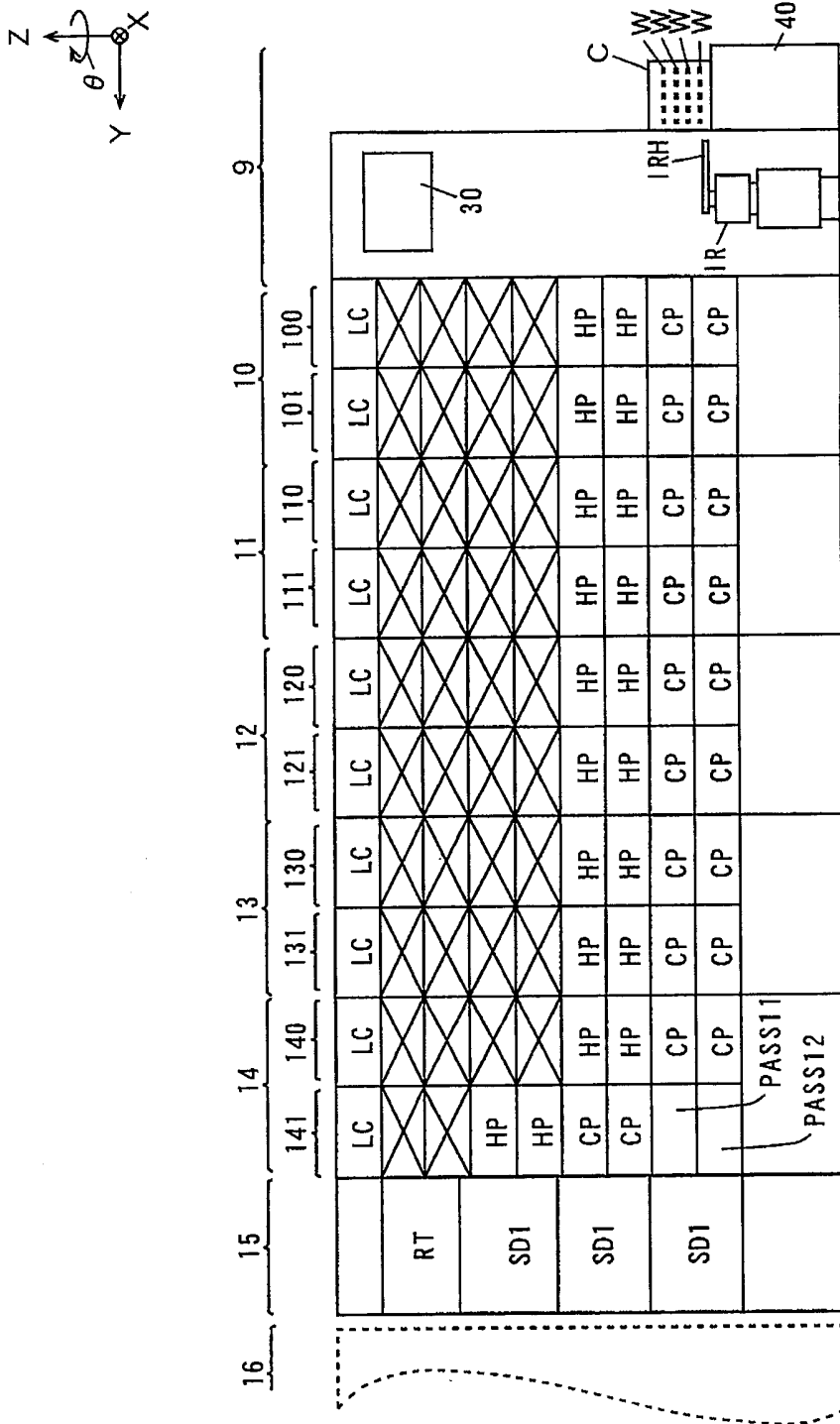


圖 4

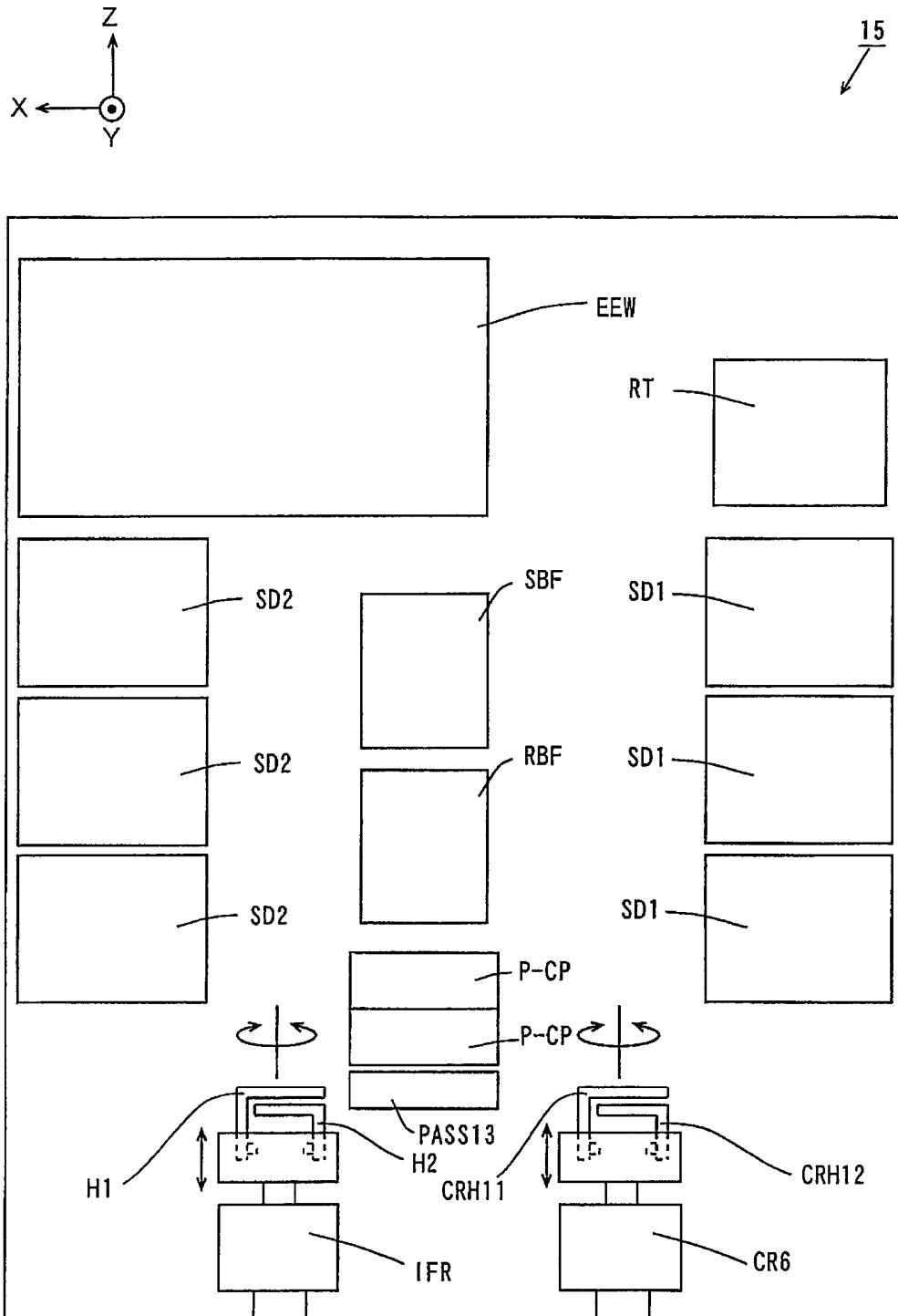


圖 5

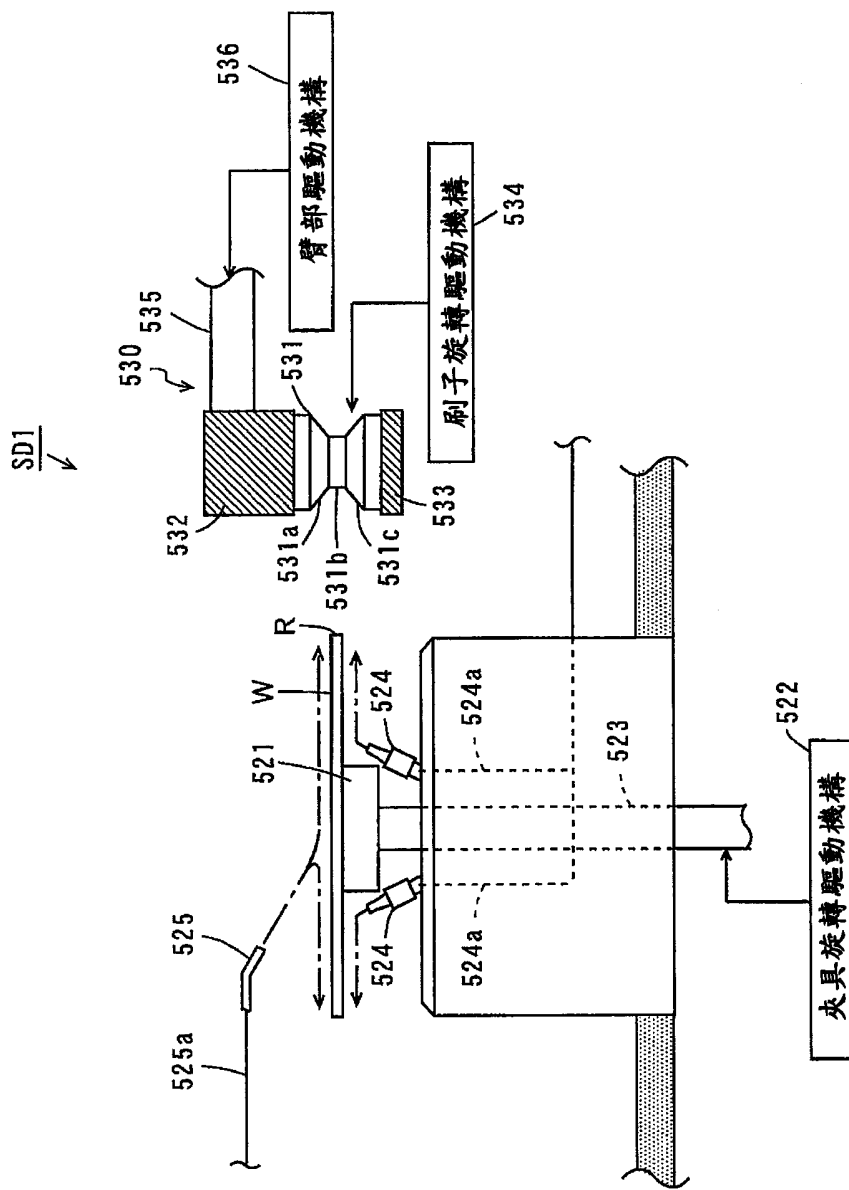


圖 6

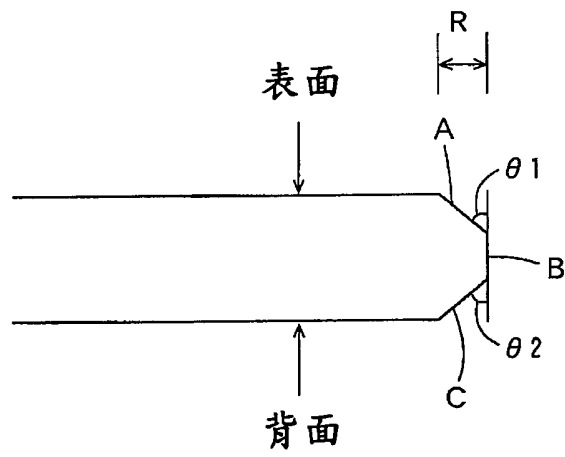


圖 7

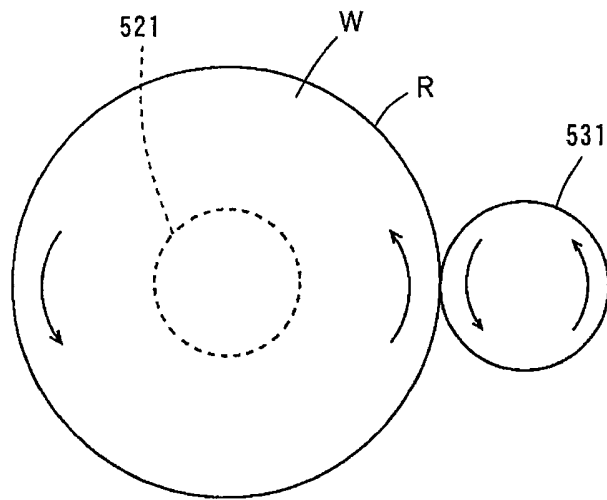


圖 8

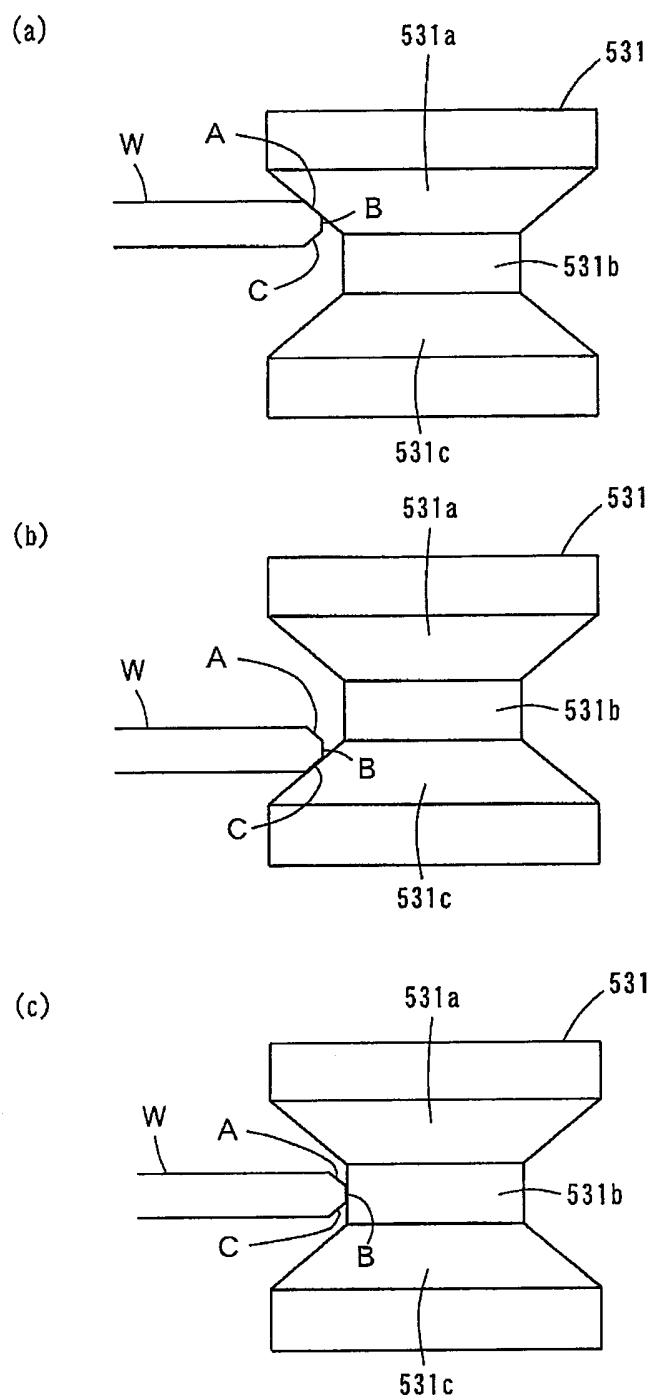


圖 9

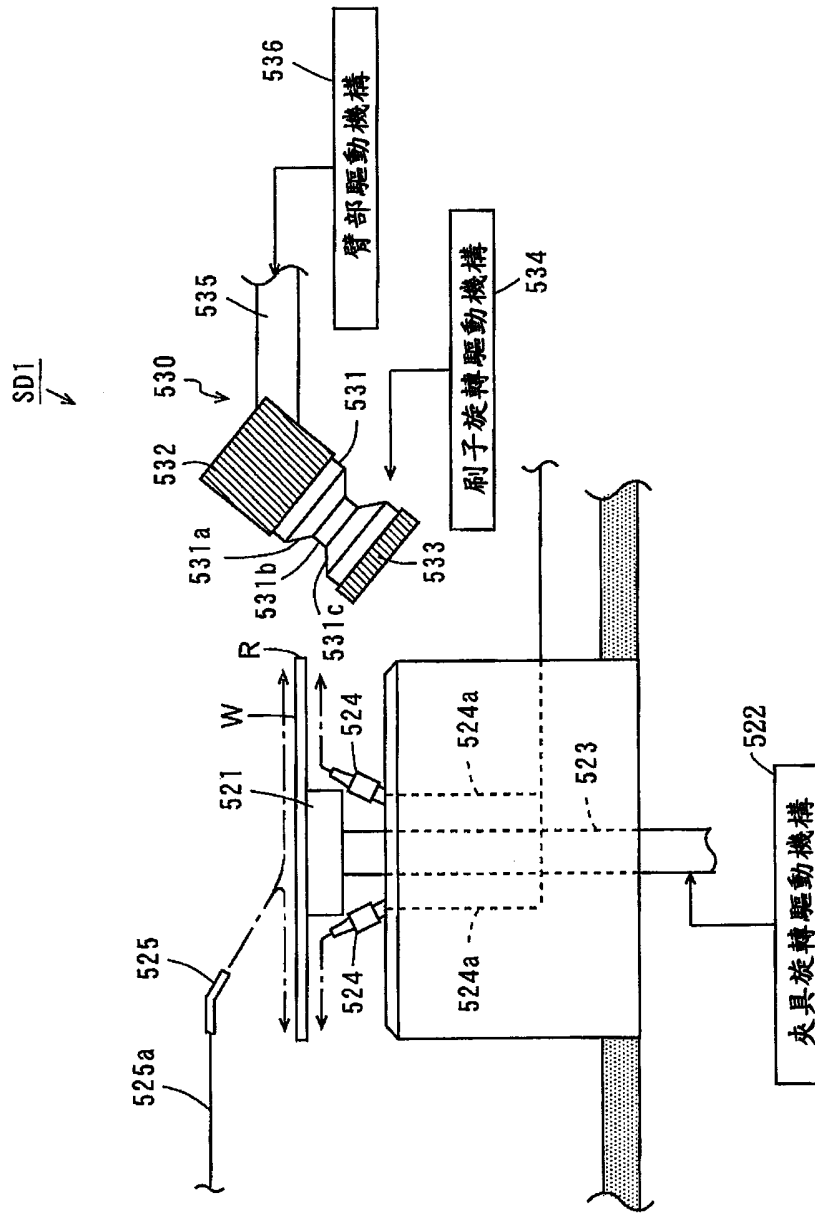


圖 10

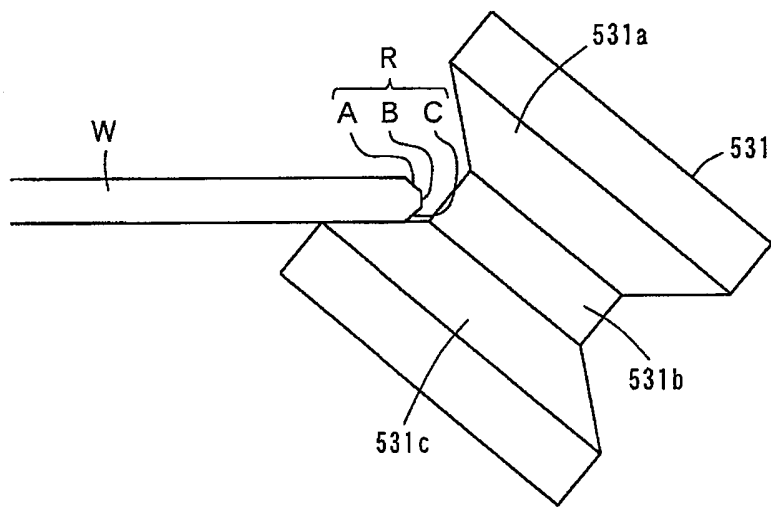


圖 11

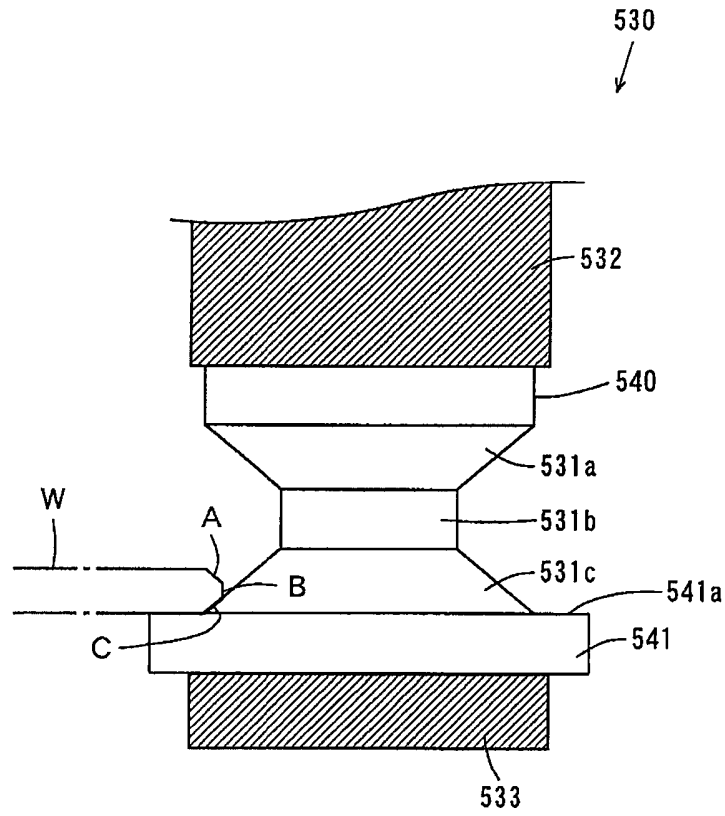


圖 12

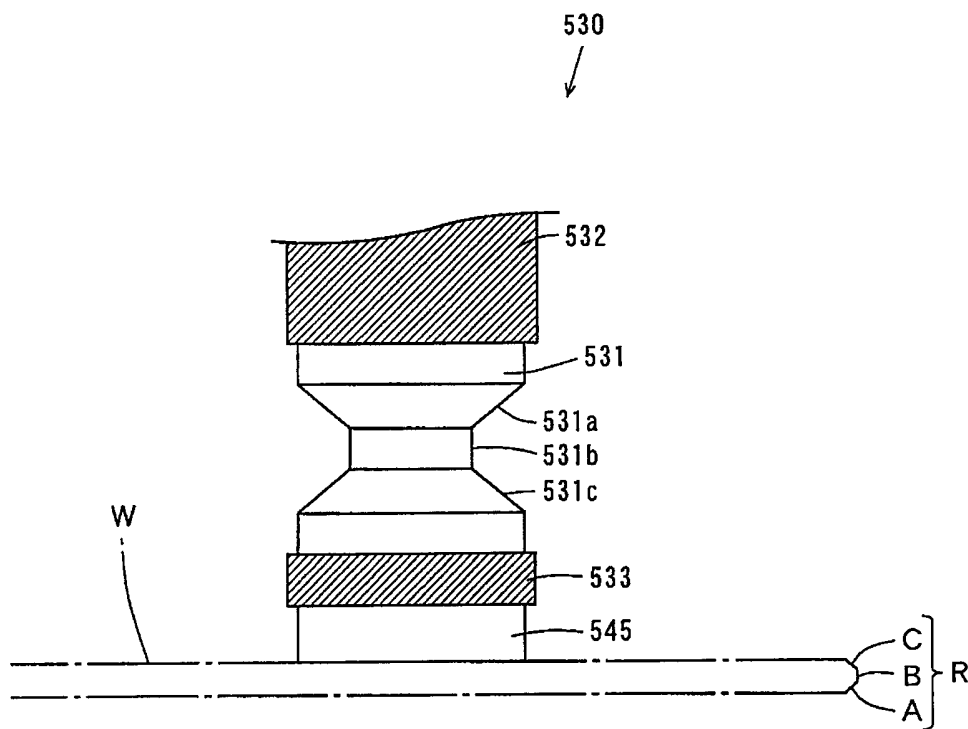


圖 13

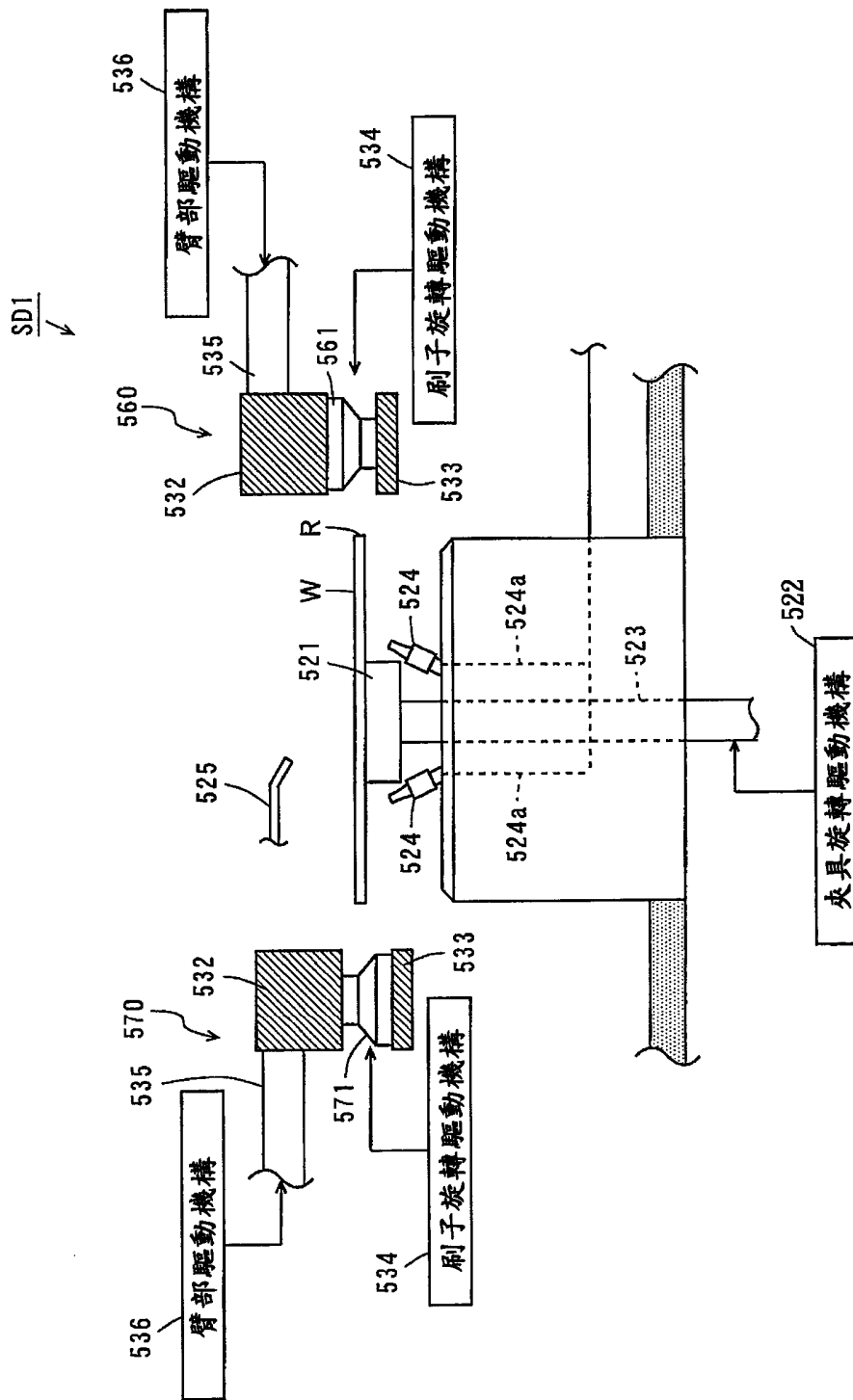
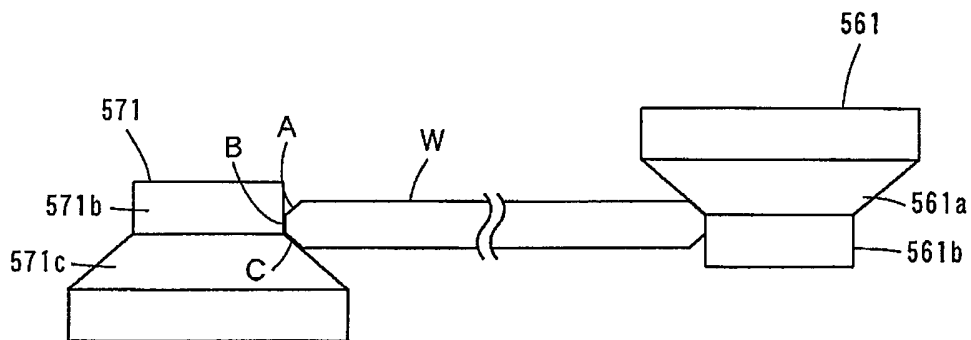


圖 15



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

521	旋轉夾具	522	夾具旋轉驅動機構
523	旋轉軸	524	下面噴嘴
524a	洗淨液供應管	525	上面噴嘴
525a	洗淨液供應管	530	斜面洗淨部
531	洗淨刷	531a	上斜面洗淨面
531b	端面洗淨面	531c	下斜面洗淨面
532	保持構件	533	保持構件
534	刷子旋轉驅動機構	535	臂部
536	臂部驅動機構	R	斜面部
SD1	洗淨處理單元	W	基板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無