



(21)申請案號：101132390

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 05 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/67 (2006.01)**H01L21/027 (2006.01)*

(30)優先權：2011/09/29 日本

2011-215458

(71)申請人：斯克林半導體科技有限公司 (日本) SCREEN SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：柏山真人 KASHIYAMA, MASAHIRO (JP)；後藤茂宏 GOTO, SHIGEHIRO (JP)；松尾友宏 MATSUO, TOMOHIRO (JP)；後藤友宏 GOTO, TOMOHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 03-080528A

JP 11-162833A

JP 2006-237063A

JP 2007-221070A

US 7935217B2

審查人員：徐孝倫

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：20 共 84 頁

(54)名稱

基板處理裝置及基板處理方法

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD

(57)摘要

本發明中，藉由對由塗佈處理單元中之旋轉夾頭旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜，藉由對基板上之周緣部供給淋洗液而去除基板之周緣部上之處理液。對由邊緣曝光部中之旋轉夾頭旋轉之基板之外周部之位置與基板上之膜之外周部之位置間的切邊寬度進行檢測。根據所檢測之切邊寬度，判定保持於旋轉夾頭之基板之中心相對於塗佈處理單元中之旋轉夾頭之旋轉中心的位置偏移，並且判定邊緣淋洗噴嘴之淋洗液之供給狀態。

A processing liquid is supplied onto a substrate rotated by a spin chuck in a coating processing unit so that a film of the processing liquid is formed, and a rinse liquid is supplied to a peripheral edge of the substrate so that a processing liquid on the peripheral edge of the substrate is removed. An edge cut width between a position of an outer peripheral portion of the substrate rotated by the spin chuck in an edge exposure unit and a position of an outer peripheral portion of a film on the substrate is detected. Based on the detected edge cut width, a positional deviation of the center of the substrate held in the spin chuck from a rotation center of the spin chuck in the coating processing unit is determined while a supply state of the rinse liquid by an edge rinse nozzle is determined.

指定代表圖：

符號簡單說明：

D1 . . . 切邊寬度

D2 . . . 切邊寬度

D3 . . . 切邊寬度

EDG . . . 外周部

F1 . . . 抗反射膜

F2 . . . 抗蝕劑膜

F3 . . . 抗蝕劑覆蓋膜

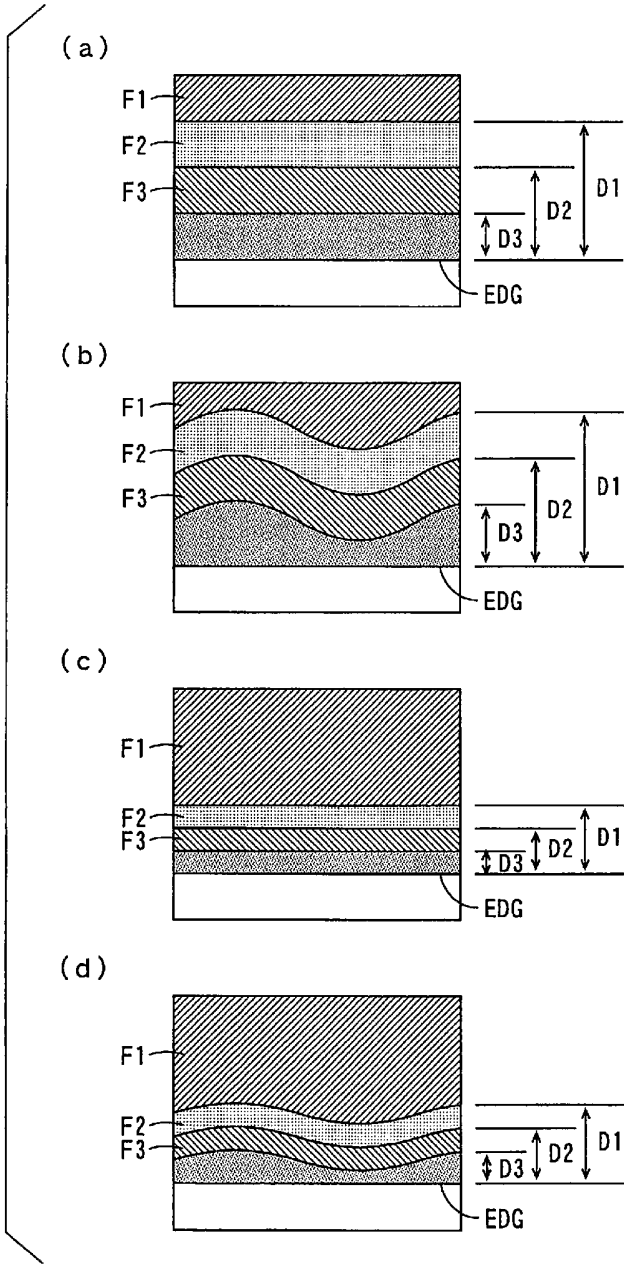


圖18

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種基板處理裝置及基板處理方法。

【先前技術】

為了於半導體基板、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、光磁碟用基板或光罩用基板等各種基板進行各種處理，使用基板處理裝置(例如參照日本專利特開2009-32898號公報)。

日本專利特開2009-32898號公報中所記載之基板處理裝置包含：於基板形成抗蝕劑膜之塗佈處理單元，對基板上之抗蝕劑膜進行顯影處理之顯影處理單元，搬送基板之搬送機器人，及對基板上之抗蝕劑膜之周緣部進行曝光處理之邊緣曝光單元。於邊緣曝光單元中，藉由使保持於保持旋轉部之基板旋轉並且對基板之周緣部照射光而進行曝光處理。又，取得表示保持於保持旋轉部之基板之端緣部之邊緣資料。根據該邊緣資料算出基板中心相對於保持旋轉部之旋轉中心的偏心率。由此，可判斷周邊曝光單元中之基板之偏心率有無異常。

於塗佈處理單元中，對由旋轉夾頭旋轉之基板上供給抗蝕劑液。此時，藉由對基板之周緣部供給淋洗液而去除基板之周緣部上之抗蝕劑液。藉此，於除了基板之周緣部以外之區域形成有抗蝕劑膜。由於在基板之周緣部未形成抗蝕劑膜，故而搬送機器人之保持部可保持基板之不存在抗蝕劑膜的周緣部。

然而，於塗佈處理單元之旋轉夾頭之旋轉中心相對於基板之旋轉中心偏心之情形時，於在基板上不存在抗蝕劑膜之周緣部之寬度產生不均。又，於淋洗液之供給狀態不正確之情形時，於基板上不存在抗蝕劑膜之周緣部之寬度不正確。藉此，會有搬送機器人之保持部接觸到基板上之抗蝕劑膜之部分之情形。其結果為，會有基板上之抗蝕劑膜損傷、或產生抗蝕劑膜之微粒之情形。

根據日本專利特開2009-32898號公報中所記載之周邊曝光單元，無法檢測出塗佈處理單元中之基板之偏心量之異常。又，亦無法檢測塗佈處理單元中之淋洗液之供給狀態。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種能夠檢測供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心的位置偏移及去除液之供給狀態的基板處理裝置及基板處理方法。

(1)本發明之一態樣之基板處理裝置係對具有至少一部分為圓形之外周部之基板進行處理；且包含：膜形成單元，其於基板上形成處理液之膜；檢測單元，其檢測藉由膜形成單元形成膜後之基板之狀態；及控制部，其進行基於檢測單元之檢測結果之判定；膜形成單元包含：第1旋轉保持裝置，其保持基板並使之旋轉；處理液供給部，其藉由對由第1旋轉保持裝置旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜；及去除液供給部，其藉由對由第1旋轉保持裝置旋轉之基板之周緣部供給去除液而去除基板之周緣

部上之處理液；檢測單元包含：第2旋轉保持裝置，其保持基板並使之旋轉；及位置檢測部，其對由第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置進行檢測；控制部根據由位置檢測部檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置，來判定保持於第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定膜形成單元中之去除液供給部之去除液的供給狀態。

於該基板處理裝置中，藉由膜形成單元中之第1旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉。藉由對旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜。又，藉由對旋轉之基板之周緣部供給去除液而去除基板之周緣部上之處理液。

其後，藉由檢測單元中之第2旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉。檢測旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置。於此情形時，根據所檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置，來判定保持於第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定膜形成單元中之去除液供給部之去除液的供給狀態。藉此，可檢測出供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心之位置偏移及去除液之供給狀態。

(2)亦可為：位置檢測部包含圖像資料檢測部，該圖像資料檢測部對表示由第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置的圖像資料進行檢

測；控制部根據由圖像資料檢測部檢測之圖像資料檢測基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化，根據所檢測之基板之外周部之位置之變化及基板上之膜之外周部之位置的變化來判定基板之中心之位置偏移，並且判定去除液之供給狀態。

於此情形時，根據藉由圖像資料檢測部檢測之圖像資料檢測基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化。根據所檢測之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化判定基板之中心之位置偏移，並且判定去除液之供給狀態。藉此，可藉由圖像處理容易地檢測供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心之位置偏移及去除液之供給狀態。

(3)亦可為：控制部根據基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化算出基板上之膜不存在之外周部的寬度，並根據所算出之寬度判定基板之中心之位置偏移，並且判定去除液之供給狀態。

於此情形時，根據基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化，算出基板上之膜不存在之外周部之寬度。根據所算出之寬度判定基板之中心之位置偏移，並且判定去除液之供給狀態。藉此，可切實地檢測供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心之位置偏移及去除液之供給狀態。

(4)控制部亦可根據所算出之寬度之最大值與最小值之差判定基板之中心之位置偏移，並且根據所算出之寬度之平均值判定去除液之供給狀態。

於此情形時，所算出之寬度之最大值與最小值之差判定基板的中心的位置偏移，並且根據所算出的寬度的平均值判定去除液的供給狀態。藉此，可更切實地檢測供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心的位置偏移及去除液之供給狀態。

(5)去除液之供給狀態亦可包含藉由去除液供給部供給至基板之外周部之去除液之流量及藉由去除液供給部向基板之外周部供給去除液之供給位置之至少一者。

於此情形時，作為去除液之供給狀態，對藉由去除液供給部供給至基板之外周部之去除液之流量及藉由去除液供給部向基板之外周部供給去除液之供給位置之至少一者進行檢測。

(6)亦可為：基板處理裝置進而包含基板搬送裝置，該基板搬送裝置包含保持並搬送基板、並且將所保持之基板載置於膜形成單元之第1旋轉保持裝置的保持部；控制部根據基板之中心之位置偏移之判定結果調整由搬送裝置之保持部向第1旋轉保持裝置載置基板之動作。

於此情形時，根據基板之中心之位置偏移之判定結果調整由搬送裝置之保持部向第1旋轉保持裝置載置基板之動作。藉此，可降低供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心的位置偏移。其結果為，基板處理之精度提

高。

(7)控制部亦可於表示由控制部之去除液之供給狀態之判定結果異常之情形時，進行警報之輸出及調整由去除液供給部之去除液之供給狀態之至少一者。

於此情形時，於去除液之供給狀態不正確之情形時，藉由輸出警報而可促使作業者調整去除液之供給狀態，或調整藉由去除液供給部供給去除液之狀態。其結果，基板處理之精度提高。

(8)亦可為：膜形成單元形成感光性膜作為處理液之膜；檢測單元為進而具有進行基板上之膜之周緣部之曝光處理的功能之邊緣曝光部。

於此情形時，邊緣曝光部具有檢測基板之狀態之功能，並且具有進行基板上之膜之周緣部之曝光處理的功能。因此，可防止基板處理裝置之大型化及佔據面積之增加。

(9)本發明之另一態樣之基板處理方法係對具有至少一部分為圓形之外周部之基板進行處理；且包含如下步驟：藉由膜形成單元中之第1旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉；藉由膜形成單元中之處理液供給部對由第1旋轉保持裝置旋轉之基板上供給處理液，藉此形成處理液之膜；藉由膜形成單元中之去除液供給部對由第1旋轉保持裝置旋轉之基板之周緣部供給去除液，藉此去除基板之周緣部上之處理液；藉由檢測單元中之第2旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉；對藉由第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部的位置進行檢測；及根據

經檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置來判定保持於第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定膜形成單元中之去除液供給部之去除液之供給狀態。

於該基板處理方法中，藉由膜形成單元中之第1旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉。藉由對旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜。又，藉由對旋轉之基板之周緣部供給去除液而去除基板之周緣部上之處理液。

其後，藉由檢測單元中之第2旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉。檢測旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置。於此情形時，根據檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置，判定保持於第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定膜形成單元中之去除液供給部之去除液之供給狀態。藉此，可檢測供給處理液時之基板之旋轉中心與基板之幾何學中心之位置偏移及去除液之供給狀態。

【實施方式】

以下，使用圖式對本發明之實施形態之基板處理裝置及基板處理方法進行說明。再者，對於以下之說明，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、光磁碟用基板或光罩用基板等。

本實施形態中所使用之基板具有至少一部分為圓形之外

周部。例如，除定位用之切口(參考面或凹口)外之外周部具有圓形。

(1)基板處理系統之構成

圖1係本發明之一實施形態之基板處理系統之模式俯視圖。

於圖1及圖2以後之特定之圖中，為了明確位置關係，標註表示相互正交之X方向、Y方向及Z方向之箭頭。X方向及Y方向於水平面內相互正交，Z方向相當於鉛垂方向。再者，於各方向上將箭頭所指向的方向設為+方向，其相反方向設為-方向。

如圖1所示，基板處理系統1000包含基板處理裝置100及電腦主機800。

基板處理裝置100包含分度器區塊11、第1處理區塊12、第2處理區塊13、清洗乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B。藉由清洗乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B構成介面區塊14。以鄰接於搬入搬出區塊14B的方式配置有曝光裝置15。於曝光裝置15中，藉由浸液法對基板W進行曝光處理。

如圖1所示，分度器區塊11包含複數個載子載置部111及搬送部112。於各載子載置部111載置有將複數個基板W收納為多段之載子113。於本實施形態中，採用FOUP(Front Opening Unified Pod，前開式晶圓運載盒)作為載子113，但並不限定於此，亦可使用SMIF(Standard Mechanical Inter Face，標準機械介面)箱或將收納基板W暴露於外氣

之OC(Open Cassette，卡方式卡匣)等。

於搬送部112設置有主控制器114及搬送機構115。主控制器114控制基板處理裝置100之各種構成要素。又，主控制器114藉由有線通信或無線通信而連接於電腦主機800。於主控制器114與電腦主機800之間進行各種資料之接收。

搬送機構115具有用以保持基板W之手部116。搬送機構115藉由手部116一邊保持基板W一邊搬動該基板W。又，如後述之圖6所示，於搬送部112形成有用以在載子113與搬送機構115之間交付基板W之開口部117。

於搬送部112之側面設置有主面板PN。主面板PN連接於主控制器114。使用者可於主面板PN確認基板處理裝置100中之基板W之處理狀況等。

於主面板PN之附近設置有例如包含鍵盤之操作部(參照後述之圖16)。使用者藉由操作操作部而可進行基板處理裝置100之動作設定等。

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以夾著搬送部122而對向之方式設置。於搬送部122與分度器區塊11之間設置有載置基板W之基板載置部PASS1及後述之基板載置部PASS2~PASS4(參照圖6)。於搬送部122設置有搬送基板W之搬送機構127及後述之搬送機構128(參照圖6)。

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以夾著搬送部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及後述之基板載置部PASS6~PASS8(參照圖6)。於搬送部132設置有搬送基板W之搬送機構137及後述之搬送機構138(參照圖6)。於第2處理區塊13內，於熱處理部133與介面區塊14之間設置有襯墊145。

清洗乾燥處理區塊14A包含清洗乾燥處理部161、162及搬送部163。清洗乾燥處理部161、162以夾著搬送部163而對向之方式設置。於搬送部163設置有搬送機構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及後述之載置兼緩衝部P-BF2(參照圖6)。載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2構成為可收容複數個基板W。

又，於搬送機構141、142之間，以鄰接於搬入搬出區塊14B之方式設置有基板載置部PASS9及後述之載置兼冷卻部P-CP(參照圖6)。載置兼冷卻部P-CP具備冷卻基板W之功能(例如冷卻板)。於載置兼冷卻部P-CP中，將基板W冷卻至適合曝光處理之溫度。

於搬入搬出區塊14B設置有搬送機構146。搬送機構146進行相對於曝光裝置15之基板W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。再者，曝光裝置15之基板搬入部15a及基板搬出部15b既可以於水平方向上鄰接之方式配置，或亦可上下配置。

此處，搬入搬出區塊14B設置成能夠相對於清洗乾燥處

理區塊14A於+Y方向及-Y方向移動。於維護清洗乾燥處理區塊14A、搬入搬出區塊14B及曝光裝置15時，使搬入搬出區塊14B於+Y方向或-Y方向移動，藉此可確保作業空間。再者，搬入搬出區塊14B與其他區塊相比輕量，可容易移動。

再者，於清洗乾燥處理區塊14A中，於清洗乾燥處理部161、162中，使用多量液體(例如清洗液及淋洗液)。因此，清洗乾燥處理區塊14A必需切實地連接於用以供給液體之用力設備。另一方面，於搬入搬出區塊14B中，幾乎不使用液體。因此，搬入搬出區塊14B可簡易地連接於用力設備。即，搬入搬出區塊14B可容易進行對用力設備之分離及再連接。

藉此，於維護清洗乾燥處理區塊14A、搬入搬出區塊14B及曝光裝置15時，不使清洗乾燥處理區塊14A移動而僅使搬入搬出區塊14B移動，藉此可大幅減輕作業者之勞動力及作業時間。

(2)塗佈處理部及顯影處理部之構成

圖2係自+Y方向側觀察圖1之塗佈處理部121、塗佈顯影處理部131及清洗乾燥處理部161之圖。

如圖2所示，於塗佈處理部121階段地設置有塗佈處理室21、22、23、24。於各塗佈處理室21~24設置有塗佈處理單元129。塗佈顯影處理部131階段地設置有顯影處理室31、33及塗佈處理室32、34。於各顯影處理室31、33設置有顯影處理單元139，於各塗佈處理室32、34設置有塗佈

處理單元129。

圖3係自+Z方向側觀察塗佈處理單元129之圖。如圖2及圖3所示，各塗佈處理單元129包含複數個旋轉夾頭25、複數個杯27、複數個處理液噴嘴28、複數個邊緣淋洗噴嘴30及複數個待機部280。於本實施形態中，旋轉夾頭25、杯27及邊緣淋洗噴嘴30於各塗佈處理單元129各設置兩個。

各旋轉夾頭25於保持基板W之狀態下，藉由未圖示之驅動裝置(例如電動馬達)旋轉驅動。杯27以包圍旋轉夾頭25之周圍之方式設置。於待機時，各處理液噴嘴28插入至待機部280。對各處理液噴嘴28，自未圖示之處理液貯存部通過處理液配管供給後述各種處理液。於各處理液噴嘴28設置有向上方突出之握持部28a。

塗佈處理單元129包含邊緣淋洗噴嘴驅動部30a及淋洗液供給系統30b。於旋轉夾頭25之上方可移動地設置有邊緣淋洗噴嘴30。邊緣淋洗噴嘴驅動部30a使邊緣淋洗噴嘴30移動。淋洗液供給系統30b向邊緣淋洗噴嘴30供給淋洗液(例如塗佈液之溶劑)。又，淋洗液供給系統30b包含測定供給至邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之流量的流量感測器。邊緣淋洗噴嘴30向藉由旋轉夾頭25保持之基板W之周緣部噴出淋洗液。自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量藉由淋洗液供給系統30b調整。

塗佈處理單元129包含搬送處理液噴嘴28之噴嘴搬送機構29。噴嘴搬送機構29包含噴嘴握持部291a及長條狀之握持部移動機構291、292、293。握持部移動機構292以於Y

方向延伸之方式固定於圖2之搬送部112側。握持部移動機構293以於Y方向延伸之方式固定於圖2之第2處理區塊13側。於握持部移動機構292設置有於Y方向延伸之滾珠螺桿292a及導塊292b。同樣地，於握持部移動機構293設置有於Y方向延伸之滾珠螺桿293a及導塊293b。

於握持部移動機構292與握持部移動機構293之間，以於X方向延伸之方式設置有握持部移動機構291。握持部移動機構291之兩端分別於握持部移動機構292、293之導塊292b、293b安裝成可於Y方向移動。握持部移動機構291之一端卡合於握持部移動機構292之滾珠螺桿292a。又，握持部移動機構291之另一端卡合於握持部移動機構293之滾珠螺桿293a。滾珠螺桿292a、293a藉由未圖示之馬達轉動。藉此，握持部移動機構291沿著導塊292b、293b於Y方向水平移動。

於握持部移動機構291將噴嘴握持部291a安裝成可於X方向移動。噴嘴握持部291a具有夾持各處理液噴嘴28之握持部28a之一對夾持臂291b。一對夾持臂291b藉由未圖示之驅動機構向相互接近之方向或相互離開之方向移動。

於塗佈處理單元129中，複數個處理液噴嘴28中之任一處理液噴嘴28藉由噴嘴搬送機構29移動至基板W之上方。旋轉夾頭25一邊旋轉一邊自處理液噴嘴28噴出處理液，藉此於旋轉之基板W上塗佈處理液。又，邊緣淋洗噴嘴30自特定之待機位置移動至基板W之周緣部附近。此處，所謂基板W之周緣部，係指於基板W之表面沿著基板W之外周

部之固定寬度之區域。而且，旋轉夾頭25一邊旋轉一邊自邊緣淋洗噴嘴30向旋轉之基板W之周緣部噴出淋洗液，藉此溶解塗佈於基板W之處理液之周緣部。藉此，去除基板W之周緣部之處理液。

於本實施形態中，於圖2之塗佈處理室22、24之塗佈處理單元129中，自處理液噴嘴28向基板W供給抗反射膜用之處理液(抗反射液)。於塗佈處理室21、23之塗佈處理單元129中，自處理液噴嘴28向基板W供給抗蝕劑膜用之處理液(抗蝕劑液)。於塗佈處理室32、34之塗佈處理單元129中，自處理液噴嘴28向基板W供給抗蝕劑覆蓋膜用之處理液(抗蝕劑覆蓋液)。

如圖2所示，顯影處理單元139與塗佈處理單元129同樣地包含複數個旋轉夾頭35及複數個杯37。又，如圖1所示，顯影處理單元139包含噴出顯影液之兩個狹縫噴嘴38及使該等狹縫噴嘴38於X方向移動之移動機構39。

於顯影處理單元139中，首先，一方之狹縫噴嘴38一邊於X方向移動一邊對各基板W供給顯影液。其後，另一方之狹縫噴嘴38一邊移動一邊對各基板W供給顯影液。再者，自狹縫噴嘴38對基板W供給顯影液時，藉由未圖示之驅動裝置而旋轉夾頭35旋轉。藉此，基板W旋轉。

於本實施形態中，於顯影處理單元139中向基板W供給顯影液，藉此去除基板W上之抗蝕劑覆蓋膜，並且進行基板W之顯影處理。又，於本實施形態中，自兩個狹縫噴嘴38噴出互不相同之顯影液。藉此，可對各基板W供給兩種

顯影液。

再者，於圖2之例中，塗佈處理單元129具有兩個杯27，顯影處理單元139具有三個杯37，但塗佈處理單元129亦可具有三個杯27，或顯影處理單元139亦可具有兩個杯37。

於清洗乾燥處理部161設置複數個(本例中為四個)清洗乾燥處理單元SD1。於清洗乾燥處理單元SD1中，進行曝光處理前之基板W之清洗及乾燥處理。

再者，於清洗乾燥處理單元SD1中，亦可使用毛刷等進行基板W之背面、及基板W之端部(斜面部)之拋光處理。此處，所謂基板W之背面，係指與形成有電路圖案等各種圖案之基板W之面為相反側之面。

如圖2所示，於塗佈處理室21~24、32、34中，於塗佈處理單元129之上方設置有用以向塗佈處理室21~24、32、34內供給經溫度濕度調整之清潔之空氣的供氣單元41。又，於顯影處理室31、33中，於顯影處理單元139之上方設置有用以對顯影處理室31、33內供給經溫度濕度調整之清潔之空氣的供氣單元47。

又，於塗佈處理室21~24、32、34內，於塗佈處理單元129之下部設置有用以將杯27內之環境氣體排氣的排氣單元42。又，於顯影處理室31、33中，於顯影處理單元139之下部設置有用以將杯37內之環境氣體排氣的排氣單元48。

如圖1及圖2所示，於塗佈處理部121中，以鄰接於塗佈顯影處理部131之方式設置有流體箱部50。同樣地，於塗

佈顯影處理部131中，以鄰接於清洗乾燥處理區塊14A之方式設置有流體箱部60。於流體箱部50及流體箱部60內，收納有對塗佈處理單元129及顯影處理單元139之化學藥品之供給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導管、接頭、閥、流量計、調節器、泵及溫度調節器等流體關聯機器。

(3)熱處理部之構成

圖4係自-Y方向側觀察圖1之熱處理部123、133及清洗乾燥處理部162之圖。

如圖4所示，熱處理部123包含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單元PHP、複數個密接強化處理單元PAHP及複數個冷卻單元CP。於熱處理部123之最上部設置有局部控制器LC1。

局部控制器LC1進行熱處理部123中之熱處理單元PHP、密接強化處理單元PAHP及冷卻單元CP之溫度控制。又，局部控制器LC1控制圖3之塗佈處理單元129中之噴嘴搬送機構29之動作、旋轉夾頭25之動作、對各處理液噴嘴28之處理液之供給及對邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之供給等。進而，局部控制器LC1控制圖1之搬送機構127之動作。

於熱處理單元PHP中，進行基板W之加熱處理及冷卻處理。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的密接強化處理。具體而言，於密接強化處理單元PAHP中，於基板W塗佈HMDS

(Hexamethyldisilazane，六甲基二矽氮烷)等密接強化劑，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、複數個熱處理單元PHP及邊緣曝光部EEW。於熱處理部133之最上部設置有局部控制器LC2。

局部控制器LC2進行熱處理部133中之熱處理單元PHP及冷卻單元CP之溫度控制。又，局部控制器LC2控制圖3之塗佈處理單元129中之噴嘴搬送機構29之動作、旋轉夾頭25之動作、對各處理液噴嘴28之處理液之供給及對邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之供給等。進而，局部控制器LC2控制圖1之搬送機構137之動作，並且控制移動機構39之動作、旋轉夾頭35之動作、對各狹縫噴嘴38之顯影液之供給等。對於局部控制器LC1、LC2之詳情稍後闡述。

於邊緣曝光部EEW中，如後述般，檢測基板W之周緣部之狀態。根據該檢測結果，於塗佈處理單元129(圖2)中，判定是否以基板W之幾何學中心(以下稱為基板W之中心)與旋轉夾頭25之軸心一致之方式將基板W載置於旋轉夾頭25，以及自邊緣淋洗噴嘴30(圖3)向基板W之周緣部噴出之淋洗液之流量及淋洗液之噴出位置是否正確。旋轉夾頭25之軸心相當於基板W之旋轉中心。以下，將基板W之中心相對於旋轉夾頭25之軸心的位置偏移之量稱為基板W之偏

心量。於基板W之偏心量超過預先設定之允許上限值之情形時，或於向基板W噴出之淋洗液之流量或淋洗液之噴出位置不正確之情形時，進行後述之處理。亦可於基板W之外周部形成定位用之切口(參考面或凹口)。

其後，於邊緣曝光部EEW中，進行基板W之周緣部之曝光處理(邊緣曝光處理)。藉由對基板W進行邊緣曝光處理，於後面之顯影處理時，去除基板W之周緣部上之抗蝕劑膜。藉此，於顯影處理後，基板W之周緣部與其他部分接觸之情形時，防止基板W之周緣部上之抗蝕劑膜剝離而成為微粒。

如此，邊緣曝光部EEW具有檢測基板W之周緣部之狀態之功能，並且具有進行基板W上之邊緣曝光處理之功能，藉此可防止基板處理裝置100之大型化及佔據面積(footprint)之增加。

於清洗乾燥處理部162設置有複數個(本例中為5個)清洗乾燥處理單元SD2。於清洗乾燥處理單元SD2中，進行曝光處理後之基板W之清洗及乾燥處理。

(4)搬送部之構成

(4-1)概略構成

圖5係自-X方向側觀察圖1之塗佈處理部121、搬送部122及熱處理部123之圖。圖6係自-Y方向側觀察搬送部122、132、163之圖。

如圖5及圖6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設置有搬送機構127，於下段搬送室126設置有搬送機構128。又，於上段搬送室135設置有搬送機構137，於下段搬送室136設置有搬送機構138。

如圖5所示，塗佈處理室21、22與上段熱處理部301以夾著上段搬送室125而對向之方式設置，塗佈處理室23、24與下段熱處理部302以夾著下段搬送室126而對向之方式設置。同樣地，顯影處理室31及塗佈處理室32(圖2)與上段熱處理部303(圖4)以夾著上段搬送室135(圖6)而對向之方式設置，顯影處理室33及塗佈處理室34(圖2)與下段熱處理部304(圖4)以夾著下段搬送室136(圖6)而對向之方式設置。

如圖6所示，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。

載置兼緩衝部P-BF1構成為可由搬送機構137及搬送機構141、142(圖1)將基板W搬入及搬出。載置兼緩衝部P-BF2

構成為可由搬送機構138及搬送機構141、142(圖1)將基板W搬入及搬出。又，基板載置部PASS9及載置兼冷卻部P-CP構成為可由搬送機構141、142(圖1)及搬送機構146將基板W搬入及搬出。

再者，於圖6之例中，雖然僅設置一個基板載置部PASS9，但亦可於上下設置複數個基板載置部PASS9。於此情形時，作為用以暫時載置基板W之緩衝部，亦可使用複數個基板載置部PASS9。

於本實施形態中，於基板載置部PASS1及基板載置部PASS3載置有自分度器區塊11向第1處理區塊12搬送之基板W，於基板載置部PASS2及基板載置部PASS4載置有自第1處理區塊12向分度器區塊11搬送之基板W。

又，於基板載置部PASS5及基板載置部PASS7載置有自第1處理區塊12向第2處理區塊13搬送之基板W，於基板載置部PASS6及基板載置部PASS8載置有自第2處理區塊13向第1處理區塊12搬送之基板W。

又，於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2載置有自第2處理區塊13向清洗乾燥處理區塊14A搬送之基板W，於載置兼冷卻部P-CP載置有自清洗乾燥處理區塊14A向搬入搬出區塊14B搬送之基板W，於基板載置部PASS9載置有自搬入搬出區塊14B向清洗乾燥處理區塊14A搬送之基板W。

於上段搬送室125內，於搬送機構127之上方設置有供氣單元43，於下段搬送室126內，於搬送機構128之上方設置有供氣單元43。於上段搬送室135內，於搬送機構137之上

方設置有供氣單元43，於下段搬送室136內，於搬送機構138之上方設置有供氣單元43。向供氣單元43供給由未圖示之調溫裝置進行溫度濕度調整之空氣。

又，於上段搬送室125內，於搬送機構127之下方設置有用以進行上段搬送室125之排氣的排氣單元44，於下段搬送室126內，於搬送機構128之下方設置有用以進行下段搬送室126之排氣的排氣單元44。

同樣地，於上段搬送室135內，於搬送機構137之下方設置有用以進行上段搬送室135之排氣的排氣單元44，於下段搬送室136內，於搬送機構138之下方設置有用以進行下段搬送室136之排氣的排氣單元44。

藉此，上段搬送室125、135及下段搬送室126、136之環境氣體維持在合適之溫度濕度及清潔之狀態。

於清洗乾燥處理區塊14A之搬送部163內之上部設置有供氣單元45。於搬入搬出區塊14B內之上部設置有供氣單元46。對供氣單元45、46供給由未圖示之調溫裝置進行溫度濕度調整之空氣。藉此，清洗乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B內之環境氣體維持在合適之溫度濕度及清潔之狀態。

(4-2)搬送機構之構成

其次，對搬送機構127進行說明。圖7係表示搬送機構127之立體圖。

如圖6及圖7所示，搬送機構127包含長條狀之導軌311、312。如圖6所示，導軌311於上段搬送室125內以於上下方

向延伸之方式固定於搬送部112側。導軌312於上段搬送室125內以於上下方向延伸之方式固定於上段搬送室135側。

如圖6及圖7所示，於導軌311與導軌312之間設置有長條狀之導軌313。導軌313可上下移動地安裝於導軌311、312。於導軌313安裝有移動構件314。移動構件314設置成可於導軌313之長度方向移動。

於移動構件314之上表面可旋轉地設置有長條狀之旋轉構件315。於旋轉構件315安裝有用以保持基板W之手部H1及手部H2。手部H1、H2設置成可於旋轉構件315之長度方向移動。

根據上述般之構成，搬送機構127在上段搬送室125內可於X方向及Z方向自由移動。又，可使用手部H1、H2對塗佈處理室21、22(圖2)、基板載置部PASS1、PASS2、PASS5、PASS6(圖6)及上段熱處理部301(圖4)進行基板W之交付。

再者，如圖6所示，搬送機構128、137、138具有與搬送機構127相同之構成。

(5)清洗乾燥處理區塊之構成

圖8係表示清洗乾燥處理區塊14A之內部構成之圖。再者，圖8係自+X方向側觀察清洗乾燥處理區塊14A之圖。

如圖8所示，搬送機構141具有有用以保持基板W之手部H3、H4，搬送機構142具有有用以保持基板W之手部H5、H6。

於搬送機構141之+Y側階段地設置有清洗乾燥處理單元

SD1，於搬送機構142之-Y側階段地設置有清洗乾燥處理單元SD2。於搬送機構141、142之間，於-X側上下設置有載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2。

又，上段熱處理部303及下段熱處理部304之熱處理單元PHP構成可自清洗乾燥處理區塊14A搬入基板W。

(6)基板處理裝置之各構成要素之動作

以下，對本實施形態之基板處理裝置100之各構成要素之動作進行說明。

(6-1)分度器區塊11之動作

以下，主要使用圖1及圖6對分度器區塊11之動作進行說明。

於本實施形態之基板處理裝置100中，首先，於分度器區塊11之載子載置部111載置有收容未處理之基板W之載子113。搬送機構115自該載子113取出1片基板W，並將該基板W搬送至基板載置部PASS1。其後，搬送機構115自載子113取出另一片未處理之基板W，並將該基板W搬送至基板載置部PASS3(圖6)。

再者，於在基板載置部PASS2(圖6)載置有完成處理之基板W之情形時，搬送機構115在向基板載置部PASS1搬送未處理之基板W之後，自基板載置部PASS2取出該完成處理之基板W。接下來，搬送機構115將該完成處理之基板W搬送至載子113。同樣地，於在基板載置部PASS4載置有完成處理之基板W之情形時，搬送機構115在向基板載置部PASS3搬送未處理之基板W之後，自基板載置部PASS4取

出該完成處理之基板W。而且，搬送機構115將該完成處理基板W搬送至載子113，並且收容於載子113中。

(6-2)第1處理區塊12之動作

以下，主要使用圖1、圖2、圖4及圖6對第1處理區塊12之動作進行說明。再者，於以下內容中，為了方便，省略搬送機構127、128之X方向及Z方向之移動之說明。

藉由搬送機構115(圖6)載置於基板載置部PASS1(圖6)之基板W係藉由搬送機構127(圖6)之手部H1取出。又，搬送機構127將保持於手部H2之基板W載置於基板載置部PASS2。再者，自手部H2載置於基板載置部PASS2之基板W為顯影處理後之基板W。

其次，搬送機構127藉由手部H2自上段熱處理部301(圖4)之特定之密接強化處理單元PAHP(圖4)取出密接強化處理後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H1之未處理之基板W搬入至該密接強化處理單元PAHP。

其次，搬送機構127藉由手部H1自上段熱處理部301(圖4)之特定之冷卻單元CP取出冷卻處理後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H2之密接強化處理後之基板W搬入至該冷卻單元CP。於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適合於形成抗反射膜之溫度。

其次，搬送機構127藉由手部H2自塗佈處理室22(圖2)之旋轉夾頭25(圖2)上取出抗反射膜形成後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H1之冷卻處理後之基板W載置於該旋轉夾頭25上。於塗佈處理室22中，藉由塗佈處理單元

129(圖2)於基板W上形成抗反射膜。

其次，搬送機構127藉由手部H1自上段熱處理部301(圖4)之特定熱處理單元PHP取出熱處理後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H2之抗反射膜形成後之基板W搬入至該熱處理單元PHP。於熱處理單元PHP中，連續進行基板W之加熱處理及冷卻處理。

其次，搬送機構127藉由手部H2自上段熱處理部301(圖5)之特定冷卻單元CP(圖4)取出冷卻處理後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H1之熱處理後之基板W搬入至該冷卻單元CP。於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適合於抗蝕劑膜形成處理之溫度。

其次，搬送機構127藉由手部H1自塗佈處理室21(圖2)之旋轉夾頭25(圖2)取出抗蝕劑膜形成後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H2之冷卻處理後之基板W載置於該旋轉夾頭25上。於塗佈處理室22中，藉由塗佈處理單元129(圖2)於基板W上形成抗蝕劑膜。

其次，搬送機構127藉由手部H2自上段熱處理部301(圖4)之特定熱處理單元PHP取出熱處理後之基板W。又，搬送機構127將保持於手部H1之抗蝕劑膜形成後之基板W搬入至該熱處理單元PHP。

其次，搬送機構127將保持於手部H2之熱處理後之基板W載置於基板載置部PASS5(圖6)。又，搬送機構127藉由手部H2自基板載置部PASS6(圖6)取出顯影處理後之基板W。其後，搬送機構127將自基板載置部PASS6取出之顯影

處理後之基板W搬送至基板載置部PASS2(圖6)。

搬送機構127藉由重複上述處理，而於第1處理區塊12內對複數個基板W連續進行特定處理。

搬送機構128藉由與搬送機構127相同之動作，對基板載置部PASS3、PASS4、PASS7、PASS8(圖6)、塗佈處理室23、24(圖2)及下段熱處理部302(圖5)進行基板W之搬入及搬出。

如此，於本實施形態中，藉由搬送機構127搬送之基板W於塗佈處理室21、22及上段熱處理部301中進行處理，藉由搬送機構128搬送之基板W於塗佈處理室23、24及下段熱處理部302中進行處理。於此情形時，複數個基板W之處理於上方之處理部(塗佈處理室21、22及上段熱處理部301)及下方之處理部(塗佈處理室23、24及下段熱處理部302)可同時進行處理。藉此，可不提高由搬送機構127、128之基板W之搬送速度而提高第1處理區塊12之處理量。又，由於搬送機構127、128上下設置，故而可防止基板處理裝置100之佔據面積增加。

再者，於上述之例中，在塗佈處理室22中之抗反射膜之形成處理前於冷卻單元CP中進行基板W之冷卻處理，但只要可準確地形成抗反射膜，在形成抗反射膜時於冷卻單元CP中不進行基板W之冷卻處理亦可。

(6-3)第2處理區塊13之動作

以下，主要使用圖1、圖2、圖4及圖6對第2處理區塊13之動作進行說明。再者，於以下內容中，為了方便，省略

搬送機構137、138之X方向及Z方向之移動之說明。

藉由搬送機構127載置於基板載置部PASS5(圖6)之基板W係藉由搬送機構137(圖6)之手部H1取出。又，搬送機構137將保持於手部H2之基板W載置於基板載置部PASS6。再者，自手部H2載置於基板載置部PASS6之基板W為顯影處理後之基板W。

其次，搬送機構137藉由手部H2自塗佈處理室32(圖2)之旋轉夾頭25(圖2)取出抗蝕劑覆蓋膜形成後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H1之抗蝕劑膜形成後之基板W載置於該旋轉夾頭25上。於塗佈處理室32中，藉由塗佈處理單元129(圖2)而於基板W上形成抗蝕劑覆蓋膜。

其次，搬送機構137藉由手部H1自上段熱處理部303(圖4)之特定熱處理單元PHP取出熱處理後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H2之抗蝕劑覆蓋膜形成後之基板W搬入至該熱處理單元PHP。

其次，搬送機構137藉由手部H2自邊緣曝光部EEW(圖4)取出邊緣曝光處理後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H1之熱處理後之基板W搬入至邊緣曝光部EEW。

搬送機構137將保持於手部H2之邊緣曝光處理後之基板W載置於載置兼緩衝部P-BF1(圖6)，並且藉由該手部H2自鄰接於搬入搬出區塊14B之上段熱處理部301(圖5)之熱處理單元PHP取出熱處理後之基板W。再者，自鄰接於搬入搬出區塊14B之熱處理單元PHP取出之基板W為曝光裝置15中之曝光處理結束之基板W。

其次，搬送機構137藉由手部H1自上段熱處理部303(圖4)之特定冷卻單元CP(圖4)取出冷卻處理後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H2之曝光處理後之基板W搬入至該冷卻單元CP。於冷卻單元CP中，將基板W冷卻至適合於顯影處理之溫度。

其次，搬送機構137藉由手部H2自顯影處理室31(圖2)之旋轉夾頭35(圖2)取出顯影處理後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H1之冷卻處理後之基板W載置於該旋轉夾頭35上。於顯影處理室31中，藉由顯影處理單元139進行抗蝕劑覆蓋膜之去除處理及顯影處理。

其次，搬送機構137藉由手部H1自上段熱處理部303(圖4)之特定熱處理單元PHP取出熱處理後之基板W。又，搬送機構137將保持於手部H2之顯影處理後之基板W搬入至熱處理單元PHP。其後，搬送機構137將自熱處理單元PHP取出之基板W載置於基板載置部PASS6(圖6)。

搬送機構137重複上述處理，藉此於第2處理區塊13內對複數個基板W連續進行特定處理。

搬送機構138藉由與搬送機構137相同之動作，對基板載置部PASS7、PASS8、載置兼緩衝部P-BF2(圖6)、顯影處理室33(圖2)、塗佈處理室34(圖2)及下段熱處理部304(圖4)進行基板W之搬入及搬出。

如此，於本實施形態中，藉由搬送機構137搬送之基板W於顯影處理室31、塗佈處理室32及上段熱處理部303進行處理，藉由搬送機構138搬送之基板W於顯影處理室

33、塗佈處理室34及下段熱處理部304中進行處理。於此情形時，可於上方之處理部(顯影處理室31、塗佈處理室32及上段熱處理部303)及下方之處理部(顯影處理室33、塗佈處理室34及下段熱處理部304)同時處理複數個基板W之處理。藉此，可不提高由搬送機構137、138之基板W之搬送速度來提高第2處理區塊13之處理量。又，由於搬送機構137、138上下設置，故而可防止基板處理裝置100之佔據面積增加。

再者，於上述之例中，在顯影處理室31中之基板W之顯影處理之前於冷卻單元CP中進行基板W之冷卻處理，但只要可準確地進行顯影處理，在顯影處理前於冷卻單元CP中不進行基板W之冷卻處理亦可。

(6-4)清洗乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B之動作

以下，主要使用圖6及圖8對清洗乾燥處理區塊14A及搬入搬出區塊14B之動作進行說明。

於清洗乾燥處理區塊14A中，搬送機構141(圖8)利用手部H3取出藉由搬送機構137(圖6)載置於載置兼緩衝部P-BF1之邊緣曝光後之基板W。

其次，搬送機構141藉由手部H4自清洗乾燥處理部161(圖8)之特定清洗乾燥處理單元SD1取出清洗及乾燥處理後之基板W。又，搬送機構141將保持於手部H3之邊緣曝光後之基板W搬入至該清洗乾燥處理單元SD1。

其次，搬送機構141將保持於手部H4之清洗及乾燥處理後之基板W載置於載置兼冷卻部P-CP(圖6)。於載置兼冷卻

部P-CP中，將基板W冷卻至適合於曝光裝置15(圖1)中之曝光處理之溫度。

其次，搬送機構141藉由手部H3取出由搬送機構138(圖6)載置於載置兼緩衝部P-BF2之邊緣曝光後之基板W。其次，搬送機構141藉由手部H4自清洗乾燥處理部161(圖8)之特定清洗乾燥處理單元SD1取出清洗及乾燥處理後之基板W。又，搬送機構141將保持於手部H3之邊緣曝光後之基板W搬入至該清洗乾燥處理單元SD1。其次，搬送機構141將保持於手部H4之清洗及乾燥處理後之基板W載置於載置兼冷卻部P-CP(圖6)。

如此，搬送機構141經由清洗乾燥處理部161將載置於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2之邊緣曝光後之基板W交替搬送至載置兼冷卻部P-CP。

此處，收容於載子113(圖6)之基板W藉由搬送機構115(圖6)交替搬送至基板載置部PASS1、PASS3(圖6)。又，塗佈處理室21、22(圖2)及上段熱處理部301(圖4)中之基板W之處理速度大致等於塗佈處理室23、24(圖2)及下段熱處理部302(圖4)中之基板W之處理速度。

又，搬送機構127(圖6)之動作速度大致等於搬送機構128(圖6)之動作速度。又，顯影處理室31(圖2)、塗佈處理室32及上段熱處理部303(圖4)中之基板W之處理速度大致等於顯影處理室33(圖2)、塗佈處理室34及下段熱處理部304(圖4)中之基板W之處理速度。又，搬送機構137(圖6)之動作速度大致等於搬送機構138(圖6)之動作速度。

因而，如上所述，藉由搬送機構141(圖8)自載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2(圖6)交替向載置兼冷卻部P-CP搬送基板W，藉此自載子113搬入至基板處理裝置100之基板W之順序與自清洗乾燥處理區塊14A搬送至載置兼冷卻部P-CP(圖6)之基板W之順序一致。於此情形時，基板處理裝置100中之各基板W之處理歷史的管理變得容易。

搬送機構142(圖8)藉由手部H5取出載置於基板載置部PASS9(圖6)之曝光處理後之基板W。其次，搬送機構142藉由手部H6自清洗乾燥處理部162(圖8)之特定清洗乾燥處理單元SD2取出清洗及乾燥處理後之基板W。又，搬送機構142將保持於手部H5之曝光處理後之基板W搬入至該清洗乾燥處理單元SD2。

其次，搬送機構142將保持於手部H6之清洗及乾燥處理後之基板W搬送至上段熱處理部303之熱處理單元PHP(圖8)。於該熱處理單元PHP中，進行曝光後烘烤(PEB)處理。

其次，搬送機構142(圖8)藉由手部H5取出載置於基板載置部PASS9(圖6)之曝光處理後之基板W。其次，搬送機構142藉由手部H6自清洗乾燥處理部162(圖8)之特定清洗乾燥處理單元SD2取出清洗及乾燥處理後之基板W。又，搬送機構142將保持於手部H5之曝光處理後之基板W搬入至該清洗乾燥處理單元SD2。

其次，搬送機構142將保持於手部H6之清洗及乾燥處理後之基板W搬送至下段熱處理部304之熱處理單元PHP(圖8)。於該熱處理單元PHP中，進行PEB處理。

如此，搬送機構142經由清洗乾燥處理部162將載置於基板載置部PASS9之曝光處理後之基板W交替搬送至上段熱處理部303及下段熱處理部304。

於搬入搬出區塊14B中，搬送機構146(圖6)藉由手部H7取出載置於載置兼冷卻部P-CP之基板W，並搬送至曝光裝置15之基板搬入部15a。又，搬送機構146藉由手部H8自曝光裝置15之基板搬出部15b取出曝光處理後之基板W，並搬送至基板載置部PASS9。

此處，如上所述，藉由搬送機構141(圖8)載置於載置兼冷卻部P-CP(圖6)之基板W之順序等於自載子113(圖6)搬入至基板處理裝置100之基板W之順序。藉此，可使自載子113搬入至基板處理裝置100之基板W之順序與藉由搬送機構142(圖8)搬入至曝光裝置15之基板W之順序一致。藉此，曝光裝置15中之各基板W之處理歷史之管理變得容易。又，於自一個載子113搬入至基板處理裝置100之複數個基板W間，可防止在曝光處理之狀態下產生不均。

再者，於曝光裝置15無法接收基板W之情形時，藉由搬送機構141(圖8)將清洗及乾燥處理後之基板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2)無法接收曝光處理後之基板W之情形時，藉由搬送機構137、138(圖6)將PEB處理後之基板W暫時收容於載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2。

又，在由於第1及第2處理區塊12、13之異常等而無法正

常將基板W搬送至載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2之情形時，亦可暫時停止藉由搬送機構141自載置兼緩衝部P-BF1、P-BF2搬送基板W直至基板W之搬送正常為止。

(7)塗佈處理單元

圖9係用以對朝圖3之塗佈處理單元129搬入基板W時之圖7之搬送機構127之手部H1之動作進行說明的圖。再者，於圖9中，搬送機構127及塗佈處理單元129之構成之一部分以俯視圖表示。又，搬送機構127之手部H2之動作與手部H1之動作相同。進而，圖6之搬送機構128、137、138之手部H1、H2之動作與搬送機構127之手部H1、H2之動作相同。

於圖9(a)中，如箭頭所示，將藉由手部H1保持之基板W搬入至塗佈處理單元129內。手部H1與旋轉夾頭25之位置關係預先設定。其次，如圖9(b)所示，搬入至塗佈處理單元129之基板W以基板W之中心W1與旋轉夾頭25之軸心P1一致之方式載置於旋轉夾頭25上。其後，如圖9(c)所示，手部H1自塗佈處理單元129搬出。

於塗佈處理室22、24(圖2)之塗佈處理單元129中，於基板W之表面上塗佈抗反射液。於塗佈處理室21、23(圖2)之塗佈處理單元129中，在形成於基板W上之抗反射膜上塗佈抗蝕劑液。於塗佈處理室32、34(圖2)之塗佈處理單元129中，在形成於基板W上之抗蝕劑膜上塗佈抗蝕劑覆蓋液。

圖10及圖11係表示於基板W之表面上形成抗反射膜、抗

蝕劑膜及抗蝕劑覆蓋膜之順序與各膜之去除範圍的圖。

首先，於塗佈處理室21(或塗佈處理室23)之塗佈處理單元129中，一邊使基板W旋轉一邊於基板W之表面上塗佈抗反射液，並且自邊緣淋洗噴嘴30向基板W之周緣部噴出淋洗液。藉此，如圖10(a)所示，溶解附著於基板W之周緣部之抗反射液。如此，去除基板W之周緣部之環狀區域中之抗反射液。其後，藉由熱處理部123對基板W進行特定熱處理，藉此如圖10(b)所示，於除了周緣部以外的基板W之表面上形成有抗反射膜F1。將基板W之外周部和抗反射膜F1之外周部間之寬度稱為切邊寬度D1。

其次，於塗佈處理室22(或塗佈處理室24)之塗佈處理單元129中，一邊使基板W旋轉一邊於基板W之表面上塗佈抗蝕劑液，並且自邊緣淋洗噴嘴30向基板W之周緣部噴出淋洗液。藉此，如圖10(c)所示，溶解附著於基板W之周緣部之抗蝕劑液。如此，去除基板W之周緣部之環狀區域中之抗蝕劑液。其後，藉由熱處理部123對基板W進行特定熱處理，藉此如圖11(a)所示，於除了周緣部以外之基板W上以覆蓋抗反射膜F1上之方式形成抗蝕劑膜F2。將基板W之外周部與抗蝕劑膜F2之外周部間之寬度稱為切邊寬度D2。

繼而，於塗佈處理室32(或塗佈處理室34)之塗佈處理單元129中，一邊使基板W旋轉一邊於基板W之表面上塗佈抗蝕劑覆蓋液，並且自邊緣淋洗噴嘴30朝向基板W之周緣部噴出淋洗液。藉此，如圖11(b)所示，溶解附著於基板W之周緣部之抗蝕劑覆蓋液。如此，去除基板W之周緣部之環

狀區域中之抗蝕劑覆蓋液。其後，藉由熱處理部133對基板W進行特定熱處理，藉此如圖11(c)所示，於除了周緣部以外之基板W上以覆蓋抗蝕劑膜F2之方式形成抗蝕劑覆蓋膜F3。將基板W之外周部與抗蝕劑覆蓋膜F3之外周部間之寬度稱為切邊寬度D3。

圖12係形成有抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3之基板W之俯視圖。於塗佈處理單元129(圖9)中，以基板W之中心W1與旋轉夾頭25(圖9)之軸心P1一致之方式載置於旋轉夾頭25上。於此狀態下，自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量及淋洗液之噴出位置正確之情形時，如圖12(a)所示，遍及基板W之整個周緣部上以切邊寬度D1~D3成為均一之設定值之方式形成有抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3。

另一方面，於塗佈處理單元129中，於以基板W之中心W1相對於旋轉夾頭25之軸心P1偏心之方式載置於旋轉夾頭25上之情形時，如圖12(b)所示，以切邊寬度D1~D3成為不均一之方式於基板W上形成有抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3。

又，於自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量小於正確之值之情形時，淋洗液滲入至設定位置之內側為止，因此如圖12(c)之虛線所示，以切邊寬度D3大於設定值之方式形成有抗蝕劑覆蓋膜F3。於自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量大於正確之值之情形時，淋洗液之液寬變狹，因此如圖12(c)之一點鏈線所示，以切邊寬

度D3小於設定值之方式形成有抗蝕劑覆蓋膜F3。再者，於圖12(c)中，抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及切邊寬度D1、D2之圖示省略。於上述之情形時，切邊寬度D1、D2亦與設定值不同。

進而，即便自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出淋洗液之位置不正確之情形時，亦以切邊寬度D1~D3與設定值不同之方式形成有抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3。

如此，藉由檢測基板W之切邊寬度D1~D3來判定塗佈處理單元129中之基板W之偏心量是否為允許上限值以下，以及淋洗液之流量及噴出位置是否正確。

(8)邊緣曝光部之詳情

其次，對邊緣曝光部EEW之詳情進行說明。圖13係模式性地表示邊緣曝光部EEW之一側面之圖，圖14係模式性地表示邊緣曝光部EEW之另一側面的圖。又，圖15係邊緣曝光部EEW之模式俯視圖。

如圖13及圖14所示，邊緣曝光部EEW包含投光部510、投光部保持單元520、基板旋轉單元540及狀態檢測處理單元580。又，狀態檢測處理單元580與後述之圖16之狀態檢測控制器MC連接。

投光部510經由包含光纖等之光導管而與未圖示之後述之曝光用光源連接。藉此，投光部510經由光導管將自曝光用光源傳送之光照射於基板W之周緣部。以下，將為了用來曝光基板W上之抗蝕劑膜而藉由投光部510對基板W照射的光稱為曝光用光。

投光部保持單元520包含X方向驅動馬達521、X方向球形螺桿522、投光部保持導塊523、支柱524、Y方向驅動馬達531、支柱保持導塊532及Y方向球形螺桿533。

投光部保持導塊523將投光部510保持成可於X方向移動。又，X方向球形螺桿522螺合於設置於投光部510之未圖示之連結部。

X方向球形螺桿522以於X方向延伸之方式設置，伴隨X方向驅動馬達521之動作於箭頭R1之方向旋轉。X方向球形螺桿522旋轉，藉此投光部510於X方向移動。

X方向驅動馬達521及投光部保持導塊523藉由支柱524支撐於特定之高度。支柱524之下端部藉由支柱保持導塊532保持。支柱保持導塊532將支柱524保持成可於Y方向移動。又，Y方向球形螺桿533與設置於支柱524之未圖示之連結部。

Y方向球形螺桿533以於Y方向延伸之方式設置，伴隨Y方向驅動馬達531之動作於箭頭R3之方向旋轉。Y方向球形螺桿533旋轉，藉此支柱524於Y方向移動。

如此，藉由投光部保持單元520之各部之動作，投光部510於X方向及Y方向移動。

基板旋轉單元540包含基板旋轉馬達541、基板旋轉軸542及旋轉夾頭543。基板旋轉軸542自基板旋轉馬達541向上方突出。旋轉夾頭543連接於基板旋轉軸542之上端。邊緣曝光處理時，於旋轉夾頭543上載置有基板W。旋轉夾頭543吸附保持所載置之基板W。

基板旋轉馬達541使基板旋轉軸542於箭頭R2之方向旋轉。藉此，旋轉夾頭543旋轉，藉由旋轉夾頭543吸附保持之基板W旋轉。

狀態檢測處理單元580包含照明部581、反射鏡582及CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)線感測器583。

如圖15所示，照明部581以沿著Y方向之方式配置於基板W之周緣部之上方。反射鏡582以與照明部581對向之方式配置於基板W之上方。於反射鏡582之上方配置有CCD線感測器583。CCD線感測器583以像素之排列方向沿著Y方向之方式配置。

自照明部581產生用以檢測基板W之周緣部之狀態的帶狀之光(以下稱為照明光)。照明光照射於基板W之周緣部。所照射之照明光於基板W上被反射，進而於反射鏡582上被反射，投射至CCD線感測器583。CCD線感測器583之光接收量分佈對應於基板W之周緣部之反射光之亮度的分佈。

此處，基板W之表面之反射光之亮度之分佈因基板W之周緣部之狀態而不同。具體而言，於在基板W上形成有抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3之情形時，對應於抗反射膜F1、抗蝕劑膜F2及抗蝕劑覆蓋膜F3之形成區域，基板W之表面之反射光之亮度之分佈不同。

於本實施形態中，根據CCD線感測器583之光接收量分佈，進行後述之基板之周緣部之狀態檢測處理。

(9)基板處理系統之控制系統之構成

圖16係表示基板處理系統1000之控制系統之構成的區塊圖。如圖16所示，電腦主機800連接於主控制器114。於主控制器114連接有主面板PN及操作部90。又，於主控制器114連接有局部控制器LC1、LC2及狀態檢測控制器MC。由使用者之操作部90之操作資訊賦予至主控制器114。

局部控制器LC1包含熱處理控制部C11、搬送控制部C12及塗佈處理控制部C13。熱處理控制部C11控制圖4之熱處理部123中之熱處理單元PHP、密接強化處理單元PAHP及冷卻單元CP之溫度。搬送控制部C12控制圖6之搬送部122之搬送機構127、128之動作。

塗佈處理控制部C13控制圖2之塗佈處理部121之噴嘴搬送機構29(圖1)之動作、旋轉夾頭25之動作及對各處理液噴嘴28之處理液之供給。又，塗佈處理控制部C13藉由控制圖3之淋洗液供給系統30b而控制對邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之供給，並且調整自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量。進而，塗佈處理控制部C13藉由控制圖3之邊緣淋洗噴嘴驅動部30a而控制邊緣淋洗噴嘴30之移動，並且控制自邊緣淋洗噴嘴30向基板W之淋洗液之噴出位置。

局部控制器LC2包含熱處理控制部C21、搬送控制部C22、塗佈顯影處理控制部C23及邊緣曝光控制部C24。熱處理控制部C21控制圖4之熱處理部133中之熱處理單元PHP及冷卻單元CP之溫度。搬送控制部C22控制圖6之搬送部132之搬送機構137、138之動作。

塗佈顯影處理控制部C23控制圖2之塗佈顯影處理部131之噴嘴搬送機構29(圖1)之動作、移動機構39之動作、旋轉夾頭25、35之動作、對各處理液噴嘴28之處理液之供給及對各狹縫噴嘴38之顯影液之供給。

又，塗佈顯影處理控制部C23藉由控制圖3之淋洗液供給系統30b而控制對邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之供給，並且調整自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量。進而，塗佈顯影處理控制部C23藉由控制圖3之邊緣淋洗噴嘴驅動部30a而控制邊緣淋洗噴嘴30之移動，並且控制自邊緣淋洗噴嘴30向基板W之淋洗液之噴出位置。

邊緣曝光控制部C24控制X方向驅動馬達521(圖13)之動作、Y方向驅動馬達531(圖13)之動作、基板旋轉馬達541之動作(圖13)及曝光用光源(未圖示)之動作。

狀態檢測控制器MC具有照明控制部C31及CCD線感測器控制部C32。照明控制部C31控制圖13之照明部581之動作。CCD線感測器控制部C32控制圖13之CCD線感測器583之動作。

(10)基板之周緣部之狀態檢測處理

對基板W之周緣部之狀態檢測處理進行說明。於狀態檢測處理中，CCD線感測器583之光接收量分佈經由狀態檢測控制器MC而賦予至主控制器114。根據CCD線感測器583之光接收量分佈，進行基板W之周緣部之狀態(切邊寬度D1~D3)之檢查。

如上所述，CCD線感測器583之光接收量分佈對應於基

板W之周緣部之反射光之亮度之分佈。藉由基板W旋轉一次，對基板W之周緣部之整體照射照明光。於基板W旋轉一次之期間，將CCD線感測器583之光接收量分佈連續賦予至主控制器114。主控制器114根據CCD線感測器583之光接收量分佈，作成表示基板W之周緣部之整體之反射光之亮度之分佈的周緣部圖像資料。

圖17係用以對周緣部圖像資料之作成方法進行說明之圖。於圖17(a)、圖17(b)、圖17(c)中依序表示基板W上中之照明光之照射狀態，於圖17(d)、圖17(e)、圖17(f)中，分別表示在圖17(a)、圖17(b)、圖17(c)之狀態下作成之周緣部圖像資料。再者，於圖17(a)~圖17(c)中，對照明光所照射之基板W上之區域標註陰影線。又，於圖17(d)~圖17(f)中，為了容易理解，周緣部圖像資料以根據該周緣部圖像資料顯示之圖像之形態顯示。

如圖17(a)~圖17(c)所示，一邊繼續對基板W上之周緣部照射照明光一邊使基板W旋轉。藉此，對基板W之周方向連續照射照明光。若基板W旋轉一次，則對基板W之周緣部之整體照射照明光。

根據於基板W旋轉一次之期間連續獲得之CCD線感測器583之光接收量分佈，如圖17(d)~圖17(f)所示，作成矩形之周緣部圖像資料d1。

周緣部圖像資料d1之縱方向之位置對應於CCD線感測器583之各像素之位置(基板W之半徑方向之位置)，周緣部圖像資料d1之橫方向之位置對應於基板W之旋轉角度。

於此情形時，周緣部圖像資料d1之縱方向之變化表示基板W之周緣部之區域T1中之基板W之半徑方向上之反射光之亮度的分佈。又，周緣部圖像資料d1之橫方向之變化表示基板W之周方向上之基板W之周緣部之區域T1中之反射光之亮度的分佈。又，可根據自周緣部圖像資料d1中之基板W之外周部EDG之位置起之距離算出切邊寬度D1~D3。

於基板W旋轉一次的時間點，獲得基板W之周緣部整體中之反射光之亮度之分佈作為一個矩形的周緣部圖像資料d1。根據周緣部圖像資料d1顯示基板W之周緣部之圖像(以下稱為周緣部圖像)。

圖18係表示根據周緣部圖像資料d1顯示之周緣部圖像之亮度之分佈的圖。於圖18(a)之例中，遍及基板W之整個周緣部上切邊寬度D1~D3大致固定且處於允許範圍內。於此情形時，判定為旋轉夾頭25上之基板W之偏心率為允許上限值以下，且自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量及淋洗液之噴出位置正確。

於圖18(b)之例中，遍及基板W之整個周緣部上切邊寬度D1~D3之平均值處於允許範圍內，但切邊寬度D1~D3大幅變化。於此情形時，判定為自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量及淋洗液之噴出位置正確，但旋轉夾頭25上之基板W之偏心率超過允許上限值。

於圖18(c)之例中，遍及基板W之整個周緣部上切邊寬度D1~D3大致固定，但小於允許範圍之下限值。於此情形時，判定為旋轉夾頭25上之基板W之偏心率為允許上限值

以下，但自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量或淋洗液之噴出位置不正確。

於圖18(d)之例中，遍及基板W之整個周緣部上切邊寬度D1~D3大幅變化，且切邊寬度D1~D3之平均值小於允許範圍之下限值。於此情形時，判定為旋轉夾頭25上之基板W之偏心量超過允許上限值，且自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量或淋洗液之噴出位置不正確。

圖19及圖20係表示圖16之主控制器114之動作之流程圖。於以下之說明中，對關於切邊寬度D1之基板之周緣部之狀態檢測處理進行說明，但關於切邊寬度D2、D3之基板之周緣部之狀態檢測處理亦與關於切邊寬度D1之基板之周緣部之狀態檢測處理相同。

首先，主控制器114通過局部控制器LC2及搬送控制部C22控制圖6之搬送機構137，藉此於圖13之邊緣曝光部EEW之旋轉夾頭543上載置基板W。又，主控制器114通過局部控制器LC2及邊緣曝光控制部C24控制圖13之旋轉夾頭543，藉此於旋轉夾頭543上吸附保持基板W(步驟S1)。

其次，主控制器114通過局部控制器LC2及邊緣曝光控制部C24控制旋轉夾頭543，藉此使保持於旋轉夾頭543之基板W旋轉一次(步驟S2)。於基板W旋轉一次之期間，主控制器114根據圖13之CCD線感測器583之光接收量分佈作成周緣部圖像資料d1(步驟S3)。

其次，主控制器114將所作成之周緣部圖像資料d1發送至圖16之電腦主機800(步驟S4)。電腦主機800記憶來自主

控制器 114 之周緣部圖像資料 d1。使用者可藉由電腦主機 800 或連接於該電腦主機 800 之終端裝置視需要確認周緣部圖像資料 d1。

再者，主控制器 114 亦可記憶周緣部圖像資料 d1。於此情形時，使用者可視需要藉由圖 1 之主面板 PN 確認周緣部圖像資料 d1。又，可於任意時序自主控制器 114 向電腦主機 800 發送周緣部圖像資料 d1。

繼而，主控制器 114 根據所作成之周緣部圖像資料 d1 算出切邊寬度 D1 之平均值(步驟 S5)。又，主控制器 114 根據所作成之周緣部圖像資料 d1 算出切邊寬度 D1 之最大值與最小值之差(步驟 S6)。切邊寬度 D1 之最大值與最小值之差相當於切邊寬度 D1 之不均(變化量)。

其次，主控制器 114 判定基板 W 之步驟 S5 中算出之切邊寬度 D1 之平均值是否為預先設定之允許範圍內(步驟 S7)。於切邊寬度 D1 之平均值為允許範圍內之情形時，主控制器 114 判定為自圖 2 之塗佈處理室 21(或塗佈處理室 23)之邊緣淋洗噴嘴 30 向基板 W 噴出之淋洗液之流量及淋洗液之噴出位置正確。

進而，主控制器 114 判定步驟 S6 中算出之切邊寬度 D1 之差是否為預先設定之臨界值以下(步驟 S8)。於切邊寬度 D1 之差為臨界值以下之情形時，主控制器 114 判定為於圖 2 之塗佈處理室 21(或塗佈處理室 23)中，旋轉夾頭 25 上之基板 W 之偏心量為允許上限值以下。基於此時之基板 W 之周緣部圖像資料 d1 之周緣部圖像成為如圖 18(a)所示。其後，主

控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

於步驟S8中，於切邊寬度D1之差超過臨界值之情形時，主控制器114判定為於塗佈處理室21(或塗佈處理室23)中，旋轉夾頭25上之基板W之偏心率超過允許上限值。基於此時之基板W之周緣部圖像資料d1之周緣部圖像成為如圖18(b)所示。

於此情形時，主控制器114以塗佈處理室21(或塗佈處理室23)之旋轉夾頭25上之基板W之偏心率變小之方式，通過局部控制器LC1及搬送控制部C12修正搬送機構127(或搬送機構128)之動作(步驟S9)。其後，主控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

於步驟S7中，於切邊寬度D1之平均值為允許範圍外之情形時，主控制器114判定為自圖2之塗佈處理室21(或塗佈處理室23)之邊緣淋洗噴嘴30向基板W之淋洗液之流量或淋洗液之噴出位置不正確。

於此情形時，主控制器114判定步驟S6中算出之切邊寬度D1之差是否為臨界值以下(步驟S10)。於切邊寬度D1之差為臨界值以下之情形時，主控制器114判定為於圖2之塗佈處理室21(或塗佈處理室23)中，旋轉夾頭25上之基板W之偏心率為允許上限值以下。基於此時之基板W之周緣部圖像資料d1之周緣部圖像成為如圖18(c)所示。

其後，主控制器114判定藉由圖3之淋洗液供給系統30b中之流量感測器測定之淋洗液之流量是否等於設定值(步驟S11)。於淋洗液之流量不同於設定值之情形時，主控制

器114輸出警報(步驟S12)。作為警報之輸出，例如由蜂鳴器等產生警報音、或由燈等顯示警報。其後，主控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

於步驟S11中，於淋洗液之流量等於設定值之情形時，主控制器114判定為自邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之噴出位置不正確。於此情形時，主控制器114通過局部控制器LC1及塗佈處理控制部C13控制圖3之邊緣淋洗噴嘴驅動部30a，藉此調整自邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之噴出位置(步驟S13)。例如，於在步驟S5中所算出之切邊寬度D1之平均值小於允許範圍之下限值之情形時，主控制器114使邊緣淋洗噴嘴30向接近基板W之中心之方向移動固定量。相反地，於在步驟S5中所算出之切邊寬度D1之平均值大於允許範圍之上限值之情形時，主控制器114使邊緣淋洗噴嘴30向遠離基板W之中心之方向移動固定量。其後，主控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

於步驟S10中，於切邊寬度D1之差超過臨界值之情形時，主控制器114判定為於塗佈處理室21(或塗佈處理室23)中旋轉夾頭25上之基板W之偏心量超過允許上限值。基於此時之基板W之周緣部圖像資料d1之周緣部圖像成為如圖18(d)所示。於此情形時，主控制器114以塗佈處理室21(或塗佈處理室23)之旋轉夾頭25上之基板W之偏心量變小之方式通過局部控制器LC1及搬送控制部C12修正搬送機構127(或搬送機構128)之動作(步驟S14)。

其後，主控制器114判定藉由圖3之淋洗液供給系統30b

中之流量感測器而測定之淋洗液之流量是否等於設定值(步驟S15)。於淋洗液之流量不同於設定值之情形時，主控制器114輸出警報(步驟S16)。其後，主控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

於步驟S15中，於淋洗液之流量等於設定值之情形時，主控制器114通過局部控制器LC1及塗佈處理控制部C13控制圖3之邊緣淋洗噴嘴驅動部30a，藉此調整自邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之噴出位置(步驟S17)。其後，主控制器114結束基板W之周緣部之狀態檢測處理。

再者，於圖18之例中，周緣部圖像資料d1中之基板W之外周部EDG成為直線，但在邊緣曝光部EEW中基板W之中心相對於旋轉夾頭543之軸心偏心之情形時，周緣部圖像資料d1中之基板W之外周部EDG不為直線。於此情形時，亦可根據切邊寬度D1~D3判定旋轉夾頭25上之基板W之偏心量以及自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量及噴出位置。

(11)效果

於本實施形態之基板處理裝置100中，藉由狀態檢測處理單元580之圖像處理容易地檢測基板W之切邊寬度D1~D3。主控制器114判定經檢測之各切邊寬度D1~D3之最大值與最小值之差是否為臨界值以下，藉此可切實地檢測以基板W之中心W1相對於旋轉夾頭25之軸心P1偏心之方式載置於旋轉夾頭25上。

於檢測出以基板W之中心W1相對於旋轉夾頭25之軸心

P1偏心之方式載置於旋轉夾頭25上之情形時，主控制器114以旋轉夾頭25上之基板W之偏心量變小之方式，通過局部控制器LC1、LC2及搬送控制部C12、C22而修正搬送機構127、128、137、138之動作。藉此，可提高基板處理之精度。

又，主控制器114判定各切邊寬度D1~D3之平均值是否為允許範圍內，藉此可切實地檢測自塗佈處理單元129中之邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量或淋洗液之噴出位置不正確。

於自邊緣淋洗噴嘴30向基板W噴出之淋洗液之流量不正確之情形時，主控制器114輸出警報，藉此對作業者通知淋洗液之流量不正確。藉此，作業者以各切邊寬度D1~D3之平均值為允許範圍內之方式調整淋洗液之流量之設定值、或進行淋洗液供給系統30b之維護，藉此可使淋洗液之流量準確。藉此，可提高基板處理之精度。

於檢測出淋洗液之噴出位置不正確之情形時，主控制器114通過局部控制器LC1、LC2、塗佈處理控制部C13及塗佈顯影處理控制部C23控制圖3之邊緣淋洗噴嘴驅動部30a，藉此調整自邊緣淋洗噴嘴30之淋洗液之噴出位置。藉此，可提高基板處理之精度。

上述基板W之周緣部之狀態檢測處理即可於基板處理裝置100之運轉時間外之基板處理裝置100之示教時或維護時進行，或者亦可於基板處理裝置100之運轉時間內進行。

(12)其他實施形態

(12-1)於上述實施形態中，於基板W之周緣部之狀態檢測處理中之步驟S9或步驟S14之處理中，切邊寬度D1之最大值與最小值之差超過預先設定之臨界值之情形時，主控制器114修正搬送機構127之動作，但並不限定於此。於切邊寬度D1之最大值與最小值之差超過預先設定之臨界值之情形時，主控制器114亦可輸出警報來代替步驟S9或步驟S14之處理。藉此，作業者可識別以基板W之中心W1相對於旋轉夾頭25之軸心P1偏心之方式載置於旋轉夾頭25上。於此情形時，作業者能以使基板W之中心W1與旋轉夾頭25之軸心P1一致之方式調整搬送機構127。

(12-2)於上述實施形態中，於基板W之周緣部之狀態檢測處理中之步驟S12或步驟S16之處理中，淋洗液之流量不同於設定值之情形時，主控制器114輸出警報，但並不限定於此。於淋洗液之流量不同於設定值之情形時，主控制器114亦能以切邊寬度D1之平均值成為允許範圍內之方式調整淋洗液供給系統30b中之淋洗液之流量來代替步驟S12或步驟S16之處理。

(12-3)於上述實施形態中，於基板W之周緣部之狀態檢測處理之步驟S13或步驟S17之處理中，淋洗液之流量等於設定值之情形時，主控制器114調整淋洗液之噴出位置，但並不限定於此。於淋洗液之流量不同於設定值之情形時，主控制器114亦可輸出警報來代替步驟S13或步驟S17之處理。藉此，作業者可識別淋洗液之噴出位置不正確。於此情形時，作業者可藉由進行邊緣淋洗噴嘴驅動部30a

之維護而使淋洗液之噴出位置準確。

(12-4)於上述實施形態中，狀態檢測處理單元580設置於邊緣曝光部EEW，但並不限定於此。狀態檢測處理單元580例如亦可設置於塗佈處理單元129或顯影處理單元139等其他單元。

又，亦可設置檢查基板之表面狀態之宏觀檢查裝置作為狀態檢測處理單元580。於此情形時，藉由宏觀檢查裝置之CCD相機拍攝基板W之表面。根據所拍攝之基板W之表面之圖像算出切邊寬度D1~D3。

(13)請求項之各構成要素與實施形態之各要素之對應

以下，對請求項之各構成要素與實施形態之各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，基板處理裝置100為基板處理裝置之例，塗佈處理單元129為膜形成單元之例，邊緣曝光部EEW為檢測單元及邊緣曝光部之例，主控制器114為控制部之例。旋轉夾頭25為第1旋轉保持裝置之例，處理液噴嘴28為處理液供給部之例，邊緣淋洗噴嘴30為去除液供給部之例。

旋轉夾頭543為第2旋轉保持裝置之例，狀態檢測處理單元580為位置檢測部之例，周緣部圖像資料d1為圖像資料之例，CCD線感測器583為圖像資料檢測部之例，切邊寬度D1~D3為寬度之例。手部H1、H2為保持部之例，搬送機構127、128、137、138為基板搬送裝置之例。

作為請求項之各構成要素，亦可使用具有請求項中所記

載之構成或功能之其他各種要素。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之一實施形態之基板處理系統之模式俯視圖。

圖2係自+Y方向側觀察圖1之塗佈處理部、塗佈顯影處理部及清洗乾燥處理部的圖。

圖3係自+Z方向側觀察塗佈處理單元之圖。

圖4係自-Y方向側觀察圖1之熱處理部及清洗乾燥處理部之圖。

圖5係自-X方向側觀察圖1之塗佈處理部、搬送部及熱處理部之圖。

圖6係自-Y方向側觀察搬送部之圖。

圖7係表示搬送機構之立體圖。

圖8係表示清洗乾燥處理區塊之內部構成之圖。

圖9(a)~圖9(c)係用以對朝圖3之塗佈處理單元搬入基板W時之圖7之搬送機構之手部之動作進行說明的圖。

圖10(a)~圖10(c)係用表示於基板之表面上形成抗反射膜、抗蝕劑膜及抗蝕劑覆蓋膜之順序與各膜之去除範圍的圖。

圖11(a)~圖11(c)係表示於基板之表面上形成抗反射膜、抗蝕劑膜及抗蝕劑覆蓋膜之順序與各膜之去除範圍的圖。

圖12(a)~圖12(c)係形成有抗反射膜、抗蝕劑膜及抗蝕劑覆蓋膜之基板之俯視圖。

圖13係模式性地表示邊緣曝光部之一側面之圖。

圖14係模式性地表示邊緣曝光部之另一側面之圖。

圖15係邊緣曝光部之模式俯視圖。

圖16係表示基板處理系統之控制系統之構成之區塊圖。

圖17(a)~圖17(f)係用以對周緣部圖像資料之作成方法進行說明之圖。

圖18(a)~圖18(d)係表示根據周緣部圖像資料而顯示之周緣部圖像之亮度分佈的圖。

圖19係表示圖16之主控制器之動作之流程圖。

圖20係表示圖16之主控制器之動作之流程圖。

【主要元件符號說明】

11	分度器區塊
12	第1處理區塊
13	第2處理區塊
14	介面區塊
14A	清洗乾燥處理區塊
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	杯
28	處理液噴嘴
28a	握持部
29	噴嘴搬送機構
30	邊緣淋洗噴嘴
30a	淋洗噴嘴驅動部
30b	淋洗液供給系統
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	杯
38	狹縫噴嘴
39	移動機構
41	供氣單元
42	排氣單元
43	供氣單元
44	排氣單元
45	供氣單元
46	供氣單元
47	供氣單元
48	排氣單元
50	流體箱部

60	流體箱部
90	操作部
100	基板處理裝置
111	載子載置部
112	搬送部
113	載子
114	主控制器
115	搬送機構
116	手部
117	開口部
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	搬送機構
128	搬送機構
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	搬送機構

138	搬送機構
139	顯影處理單元
141	搬送機構
142	搬送機構
145	襯墊
146	搬送機構
161	清洗乾燥處理部
162	清洗乾燥處理部
163	搬送部
280	待機部
291	握持部移動機構
291a	噴嘴握持部
291b	夾持臂
292	握持部移動機構
292a	滾珠螺桿
292b	導塊
293	握持部移動機構
293a	滾珠螺桿
293b	導塊
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
311	導軌

312	導軌
313	導軌
314	移動構件
315	旋轉構件
510	投光部
520	投光部保持單元
521	X方向驅動馬達
522	X方向球形螺桿
523	投光部保持導塊
524	支柱
531	Y方向驅動馬達
532	支柱保持導塊
533	Y方向球形螺桿
540	基板旋轉單元
541	基板旋轉馬達
542	基板旋轉軸
543	旋轉夾頭
580	狀態檢測處理單元
581	照明部
582	反射鏡
583	CCD線感測器
800	電腦主機
1000	基板處理系統
C11	熱處理控制部

C12	搬送控制部
C13	塗佈處理控制部
C21	熱處理控制部
C22	搬送控制部
C23	塗佈顯影處理控制部
C24	邊緣曝光控制部
C31	照明控制部
C32	CCD線感測器控制部
CP	冷卻單元
D1	切邊寬度
d1	周緣部圖像資料
D2	切邊寬度
D3	切邊寬度
EDG	外周部
EEW	邊緣曝光部
F1	抗反射膜
F2	抗蝕劑膜
F3	抗蝕劑覆蓋膜
H1	手部
H2	手部
H3	手部
H4	手部
H5	手部
H6	手部

LC1	局部控制器
LC2	局部控制器
MC	狀態檢測控制器
P1	軸心
PAHP	密接強化處理單元
PASS1~9	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
PHP	熱處理單元
PN	主面板
R1	箭頭
R2	箭頭
R3	箭頭
SD1	清洗乾燥處理單元
SD2	清洗乾燥處理單元
T1	區域
W	基板
W1	基板之中心

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101132390

※申請日：101/09/05

※IPC 分類：H01L 21/67 (2006.01)
H01L 21/027 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板處理裝置及基板處理方法

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE
PROCESSING METHOD

二、中文發明摘要：

本發明中，藉由對由塗佈處理單元中之旋轉夾頭旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜，藉由對基板上之周緣部供給淋洗液而去除基板之周緣部上之處理液。對由邊緣曝光部中之旋轉夾頭旋轉之基板之外周部之位置與基板上之膜之外周部之位置間的切邊寬度進行檢測。根據所檢測之切邊寬度，判定保持於旋轉夾頭之基板之中心相對於塗佈處理單元中之旋轉夾頭之旋轉中心的位置偏移，並且判定邊緣淋洗噴嘴之淋洗液之供給狀態。

三、英文發明摘要：

A processing liquid is supplied onto a substrate rotated by a spin chuck in a coating processing unit so that a film of the processing liquid is formed, and a rinse liquid is supplied to a peripheral edge of the substrate so that a processing liquid on the peripheral edge of the substrate is removed. An edge cut width between a position of an outer peripheral portion of the substrate rotated by the spin chuck in an edge exposure unit and a position of an outer peripheral portion of a film on the substrate is detected. Based on the detected edge cut width, a positional deviation of the center of the substrate held in the spin chuck from a rotation center of the spin chuck in the coating processing unit is determined while a supply state of the rinse liquid by an edge rinse nozzle is determined.

七、申請專利範圍：

1. 一種基板處理裝置，其對具有至少一部分為圓形之外周部之基板進行處理；且包含：

膜形成單元，其於基板上形成處理液之膜；

檢測單元，其檢測藉由上述膜形成單元形成膜後之基板之狀態；及

控制部，其進行基於上述檢測單元之檢測結果之判定；

上述膜形成單元包含：

第1旋轉保持裝置，其保持基板並使之旋轉；

處理液供給部，其藉由對由上述第1旋轉保持裝置旋轉之基板上供給處理液而形成處理液之膜；及

去除液供給部，其藉由對由上述第1旋轉保持裝置旋轉之基板之周緣部供給去除液而去除基板之周緣部上之處理液；

上述檢測單元包含：

第2旋轉保持裝置，其保持基板並使之旋轉；及

位置檢測部，其對由上述第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部的位置進行檢測；

上述控制部根據由上述位置檢測部檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置，來判定保持於上述第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於上述第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定

上述膜形成單元中之上述去除液供給部之去除液的供給狀態。

2. 如請求項1之基板處理裝置，其中上述位置檢測部包含圖像資料檢測部，該圖像資料檢測部對表示由上述第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置的圖像資料進行檢測；

上述控制部根據由上述圖像資料檢測部檢測之圖像資料檢測基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化，根據所檢測之基板之外周部之位置之變化及基板上之膜之外周部之位置的變化來判定上述基板之中心之位置偏移，並且判定上述去除液之供給狀態。

3. 如請求項2之基板處理裝置，其中上述控制部根據基板之半徑方向上之基板之外周部之位置的變化及基板上之膜之外周部之位置的變化算出基板上之膜不存在之外周部的寬度，並根據所算出之寬度判定上述基板之中心之位置偏移，並且判定上述去除液之供給狀態。
4. 如請求項3之基板處理裝置，其中上述控制部根據所算出之寬度之最大值與最小值之差判定上述基板之中心之位置偏移，並且根據所算出之寬度之平均值判定上述去除液之供給狀態。
5. 如請求項1之基板處理裝置，其中上述去除液之供給狀態包含藉由上述去除液供給部供給至基板之外周部之去除液之流量及藉由上述去除液供給部向基板之外周部供

給去除液之供給位置之至少一者。

6. 如請求項1之基板處理裝置，其中進而包含基板搬送裝置，該基板搬送裝置包含保持並搬送基板並且將所保持之基板載置於上述膜形成單元之上述第1旋轉保持裝置的保持部；

上述控制部根據上述基板之中心之位置偏移之判定結果，調整由上述搬送裝置之上述保持部向上述第1旋轉保持裝置載置基板之動作。

7. 如請求項1之基板處理裝置，其中上述控制部於表示由上述控制部之上述去除液之供給狀態之判定結果異常之情形時，進行警報之輸出及調整由上述去除液供給部之上述去除液之供給狀態之至少一者。

8. 如請求項1之基板處理裝置，其中上述膜形成單元形成感光性膜作為上述處理液之膜；

上述檢測單元為進而具有進行基板上之膜之周緣部之曝光處理之功能的邊緣曝光部。

9. 一種基板處理方法，其對具有至少一部分為圓形之外周部之基板進行處理；且包含如下步驟：

藉由膜形成單元中之第1旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉；

藉由上述膜形成單元中之處理液供給部對由上述第1旋轉保持裝置旋轉之基板上供給處理液，藉此形成處理液之膜；

藉由上述膜形成單元中之去除液供給部對由上述第1

旋轉保持裝置旋轉之基板之周緣部供給去除液，藉此去除基板之周緣部上之處理液；

藉由檢測單元中之第2旋轉保持裝置保持基板並使之旋轉；

對由上述第2旋轉保持裝置旋轉之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部的位置進行檢測；及

根據上述經檢測之基板之外周部之位置及基板上之膜之外周部之位置，來判定保持於上述第1旋轉保持裝置之基板之中心相對於上述第1旋轉保持裝置之旋轉中心的位置偏移，並且判定上述膜形成單元中之上述去除液供給部之去除液之供給狀態。

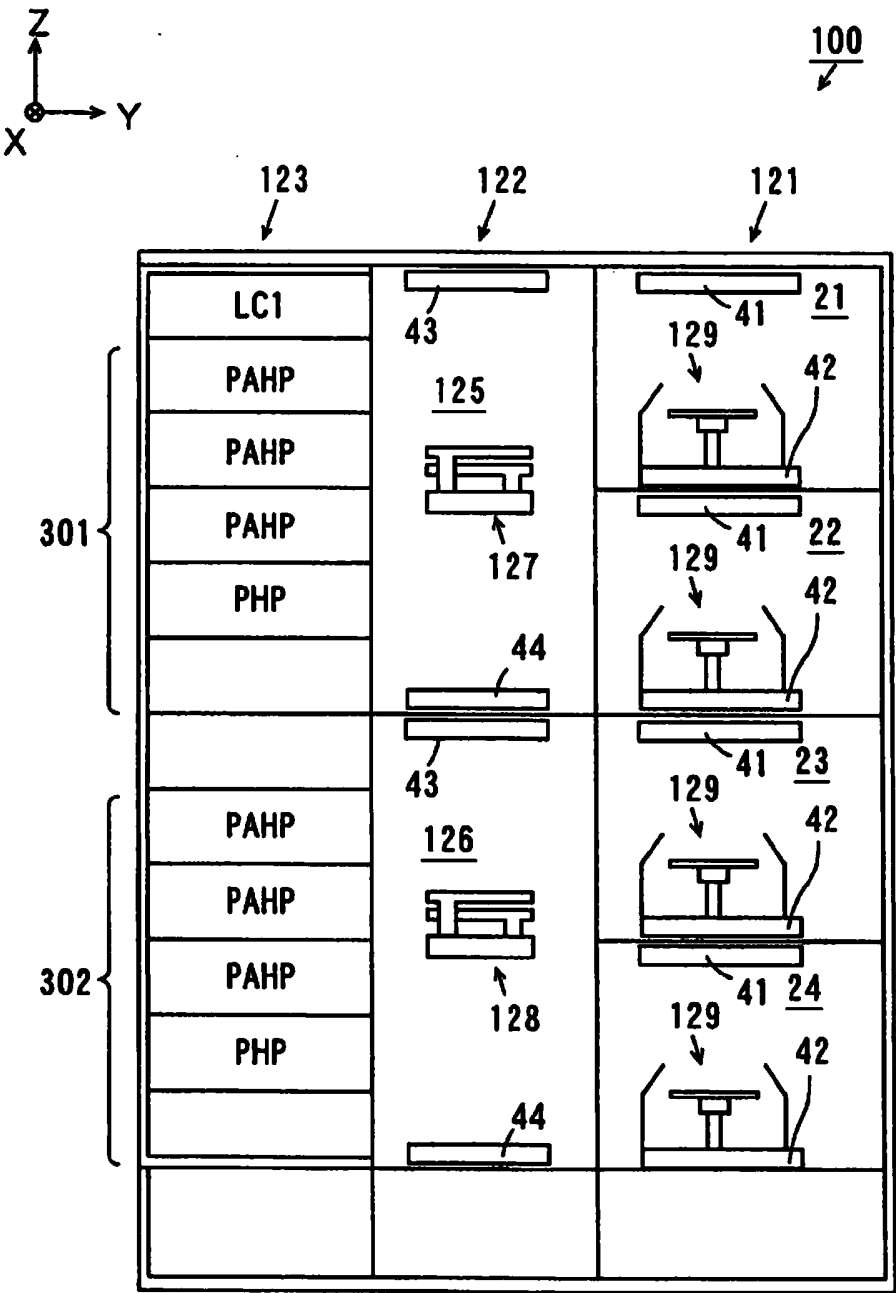


圖5

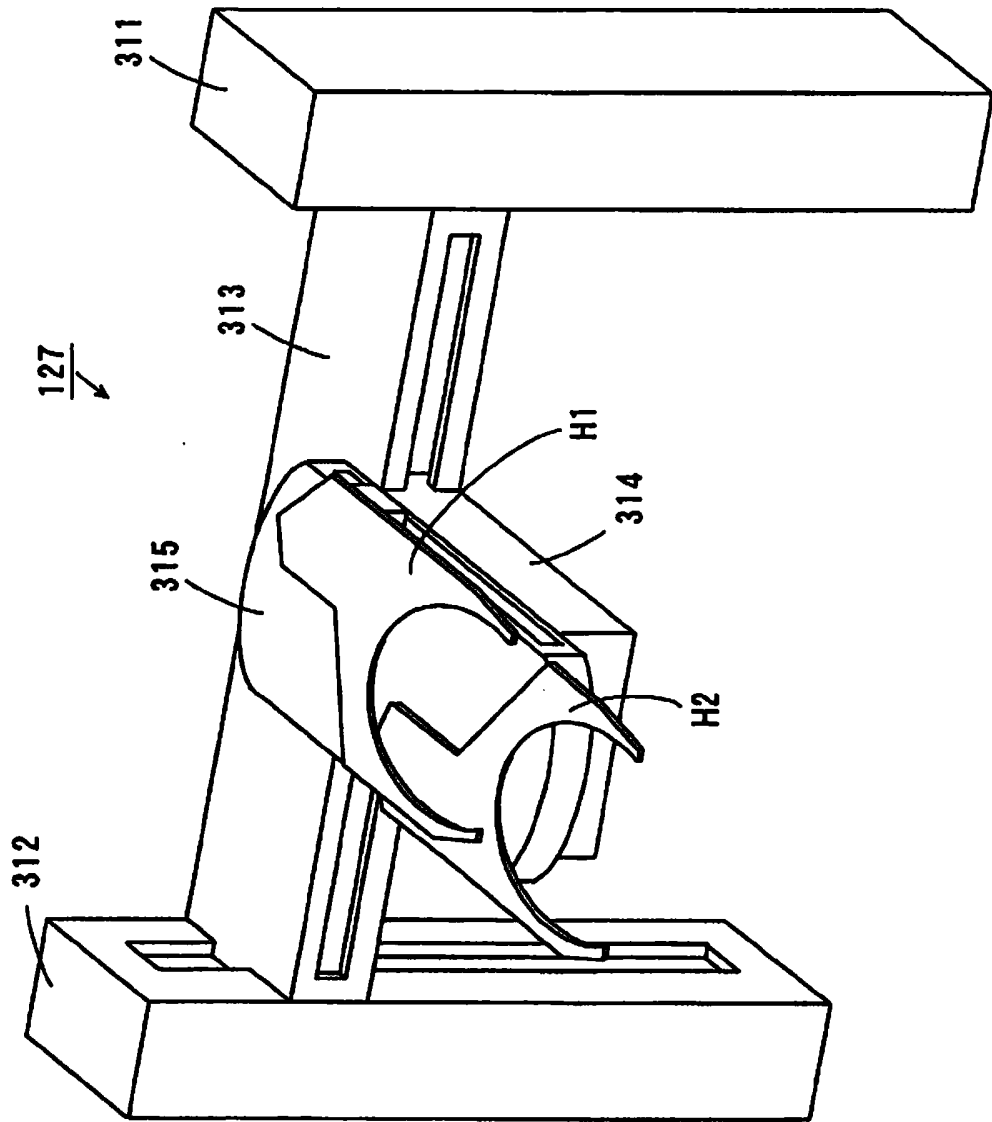


圖7

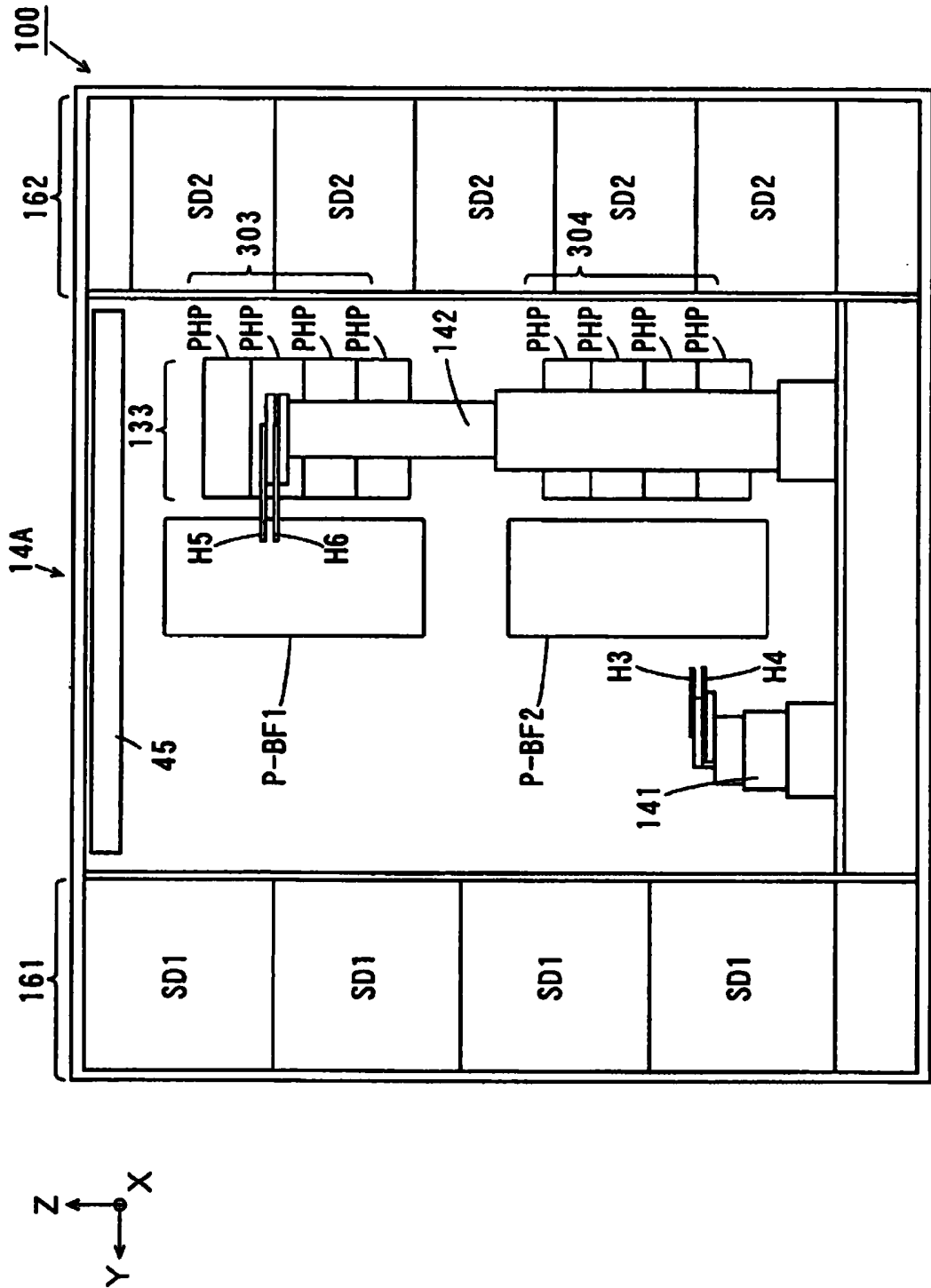


圖 8

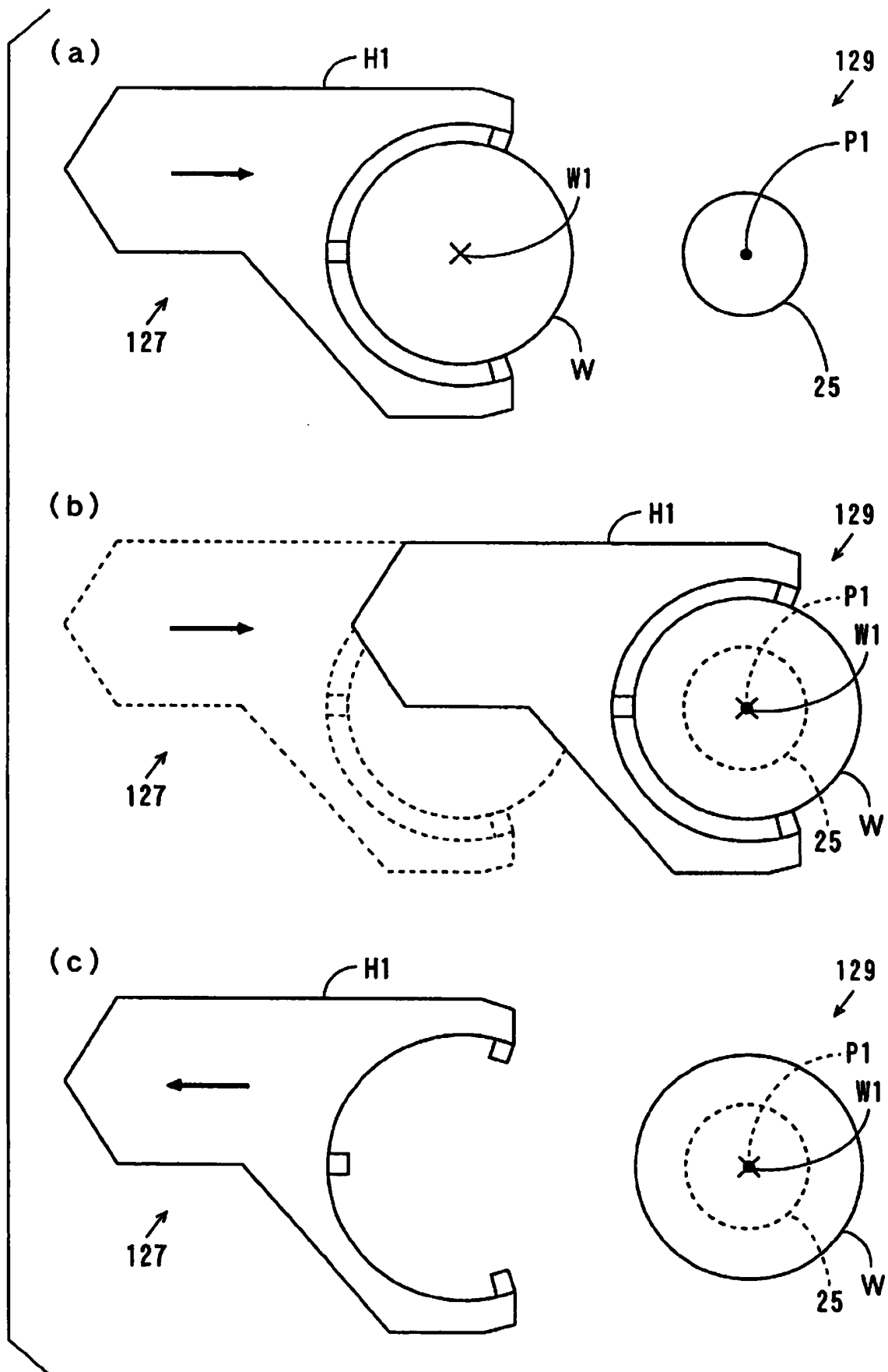


圖9

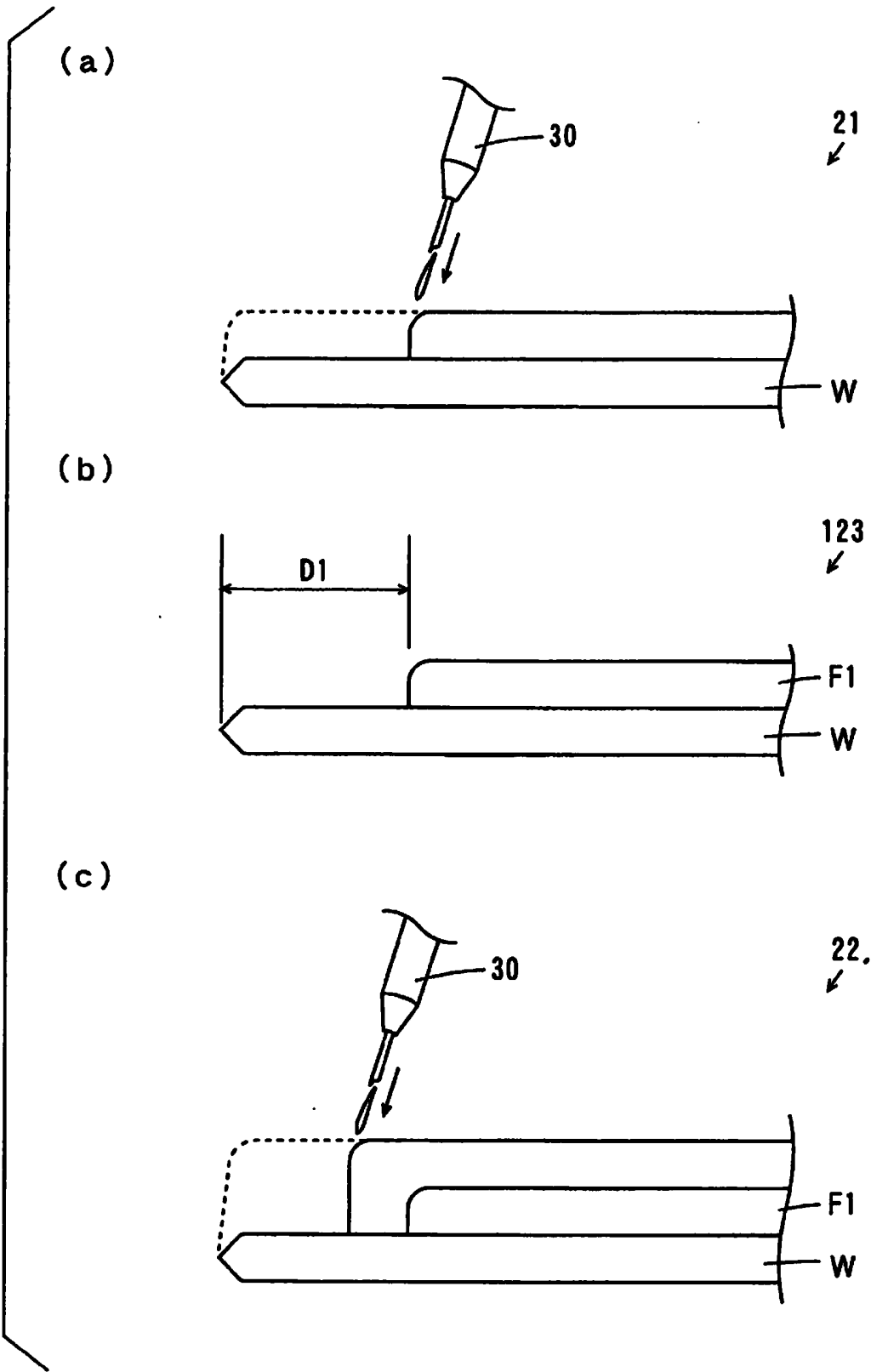


圖 10

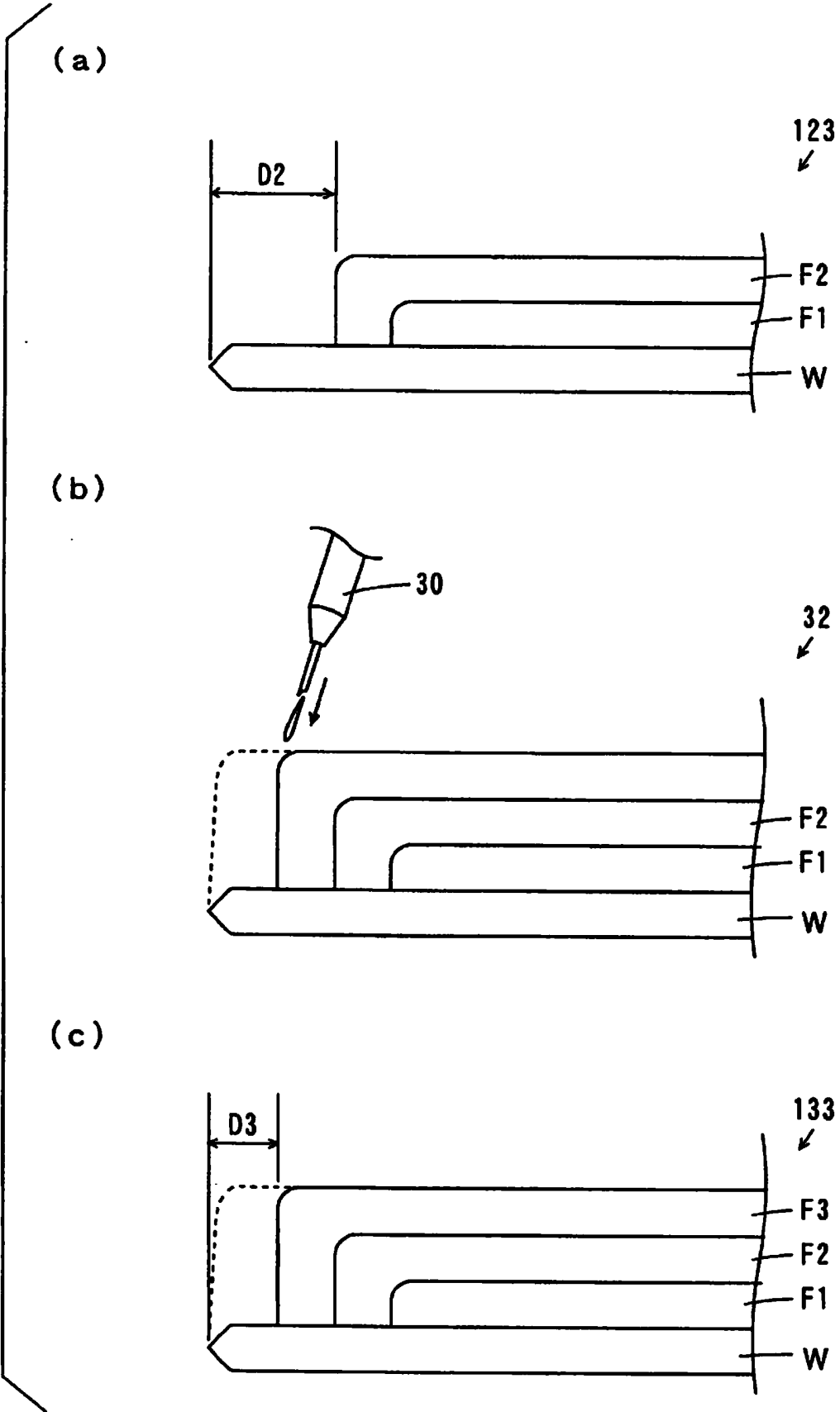


圖11

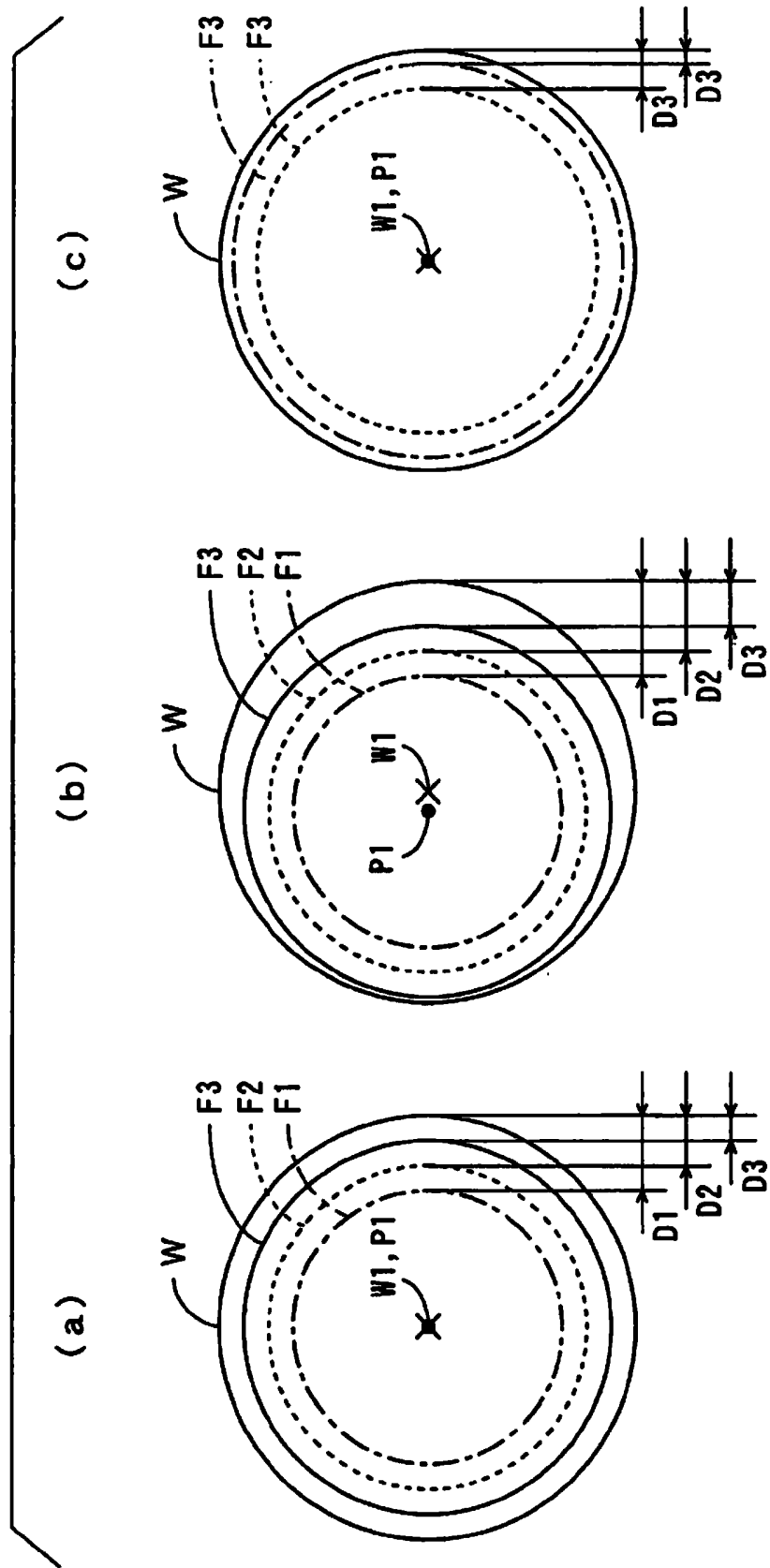


圖12

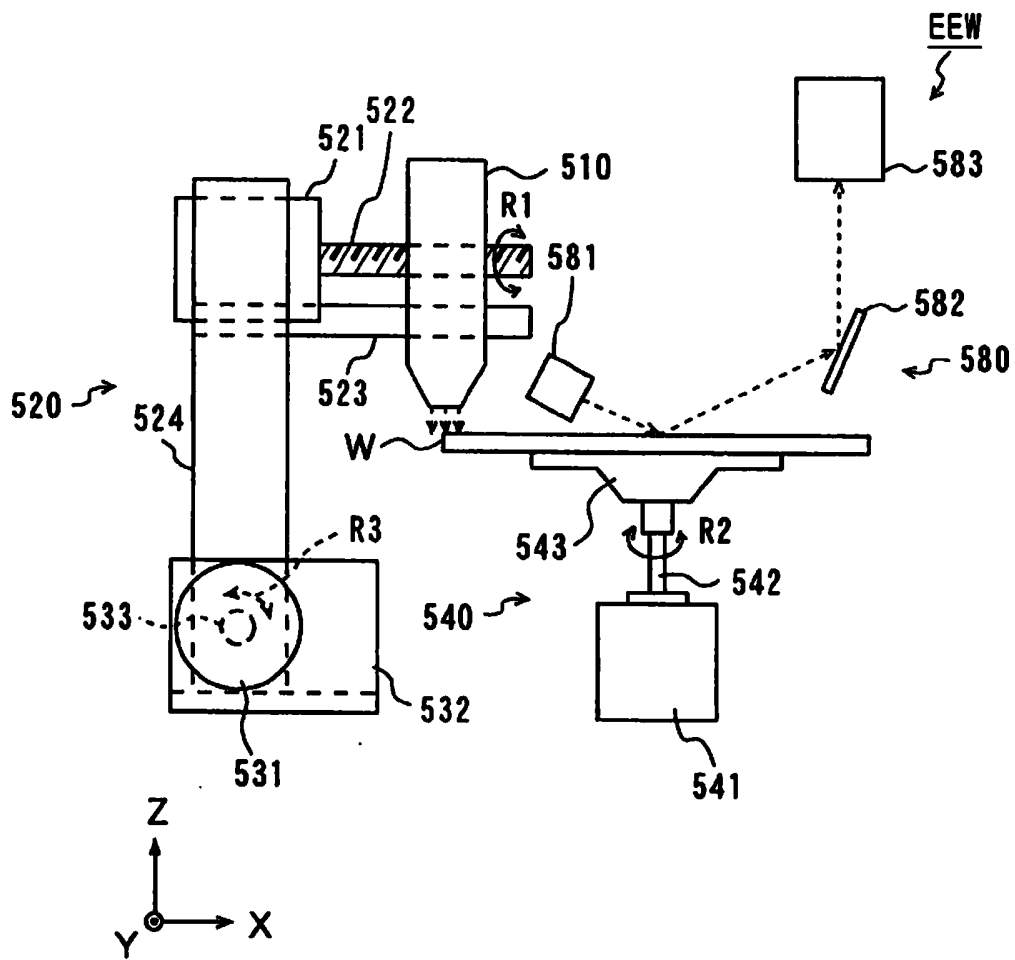


圖13

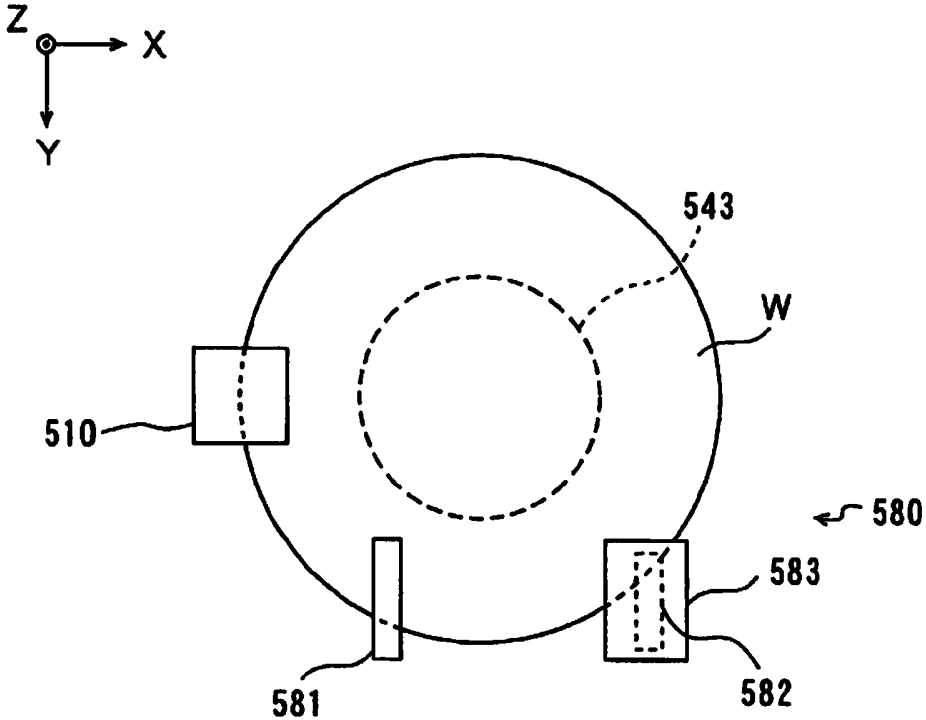


圖15

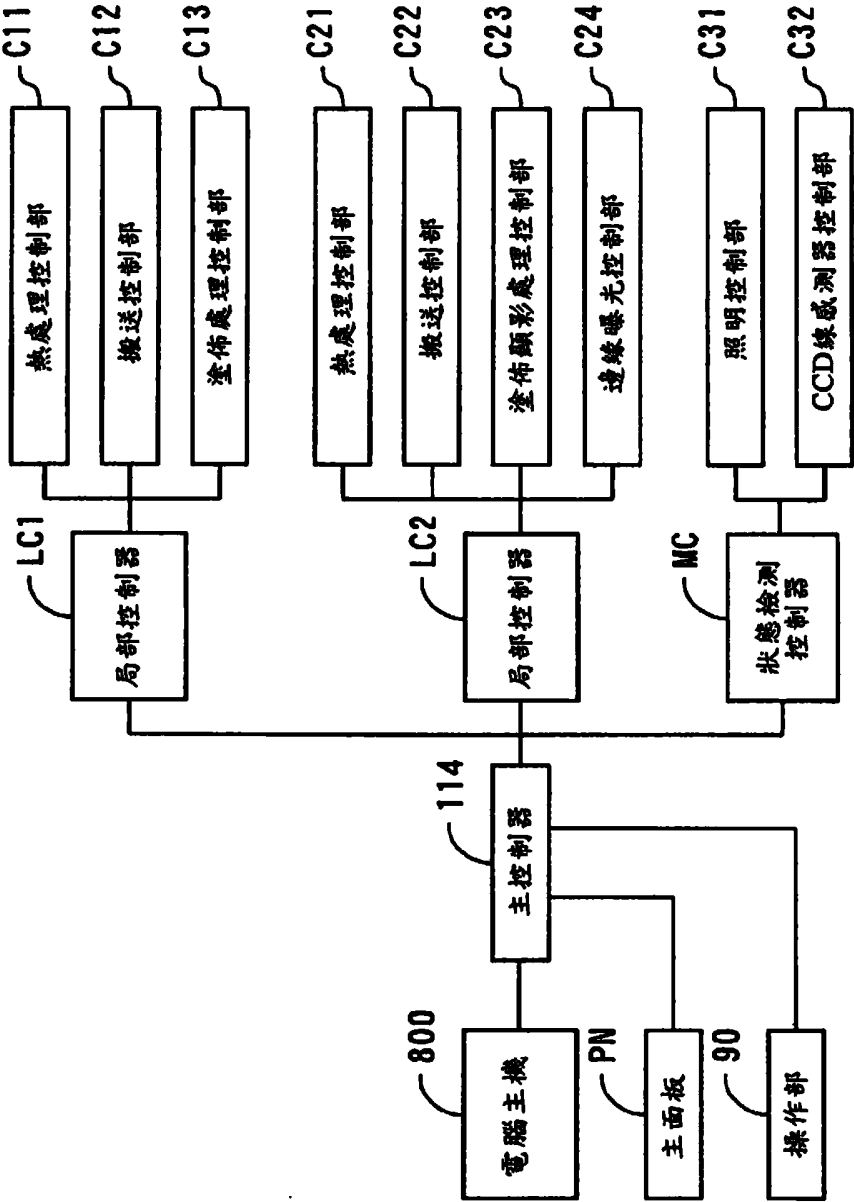


圖16

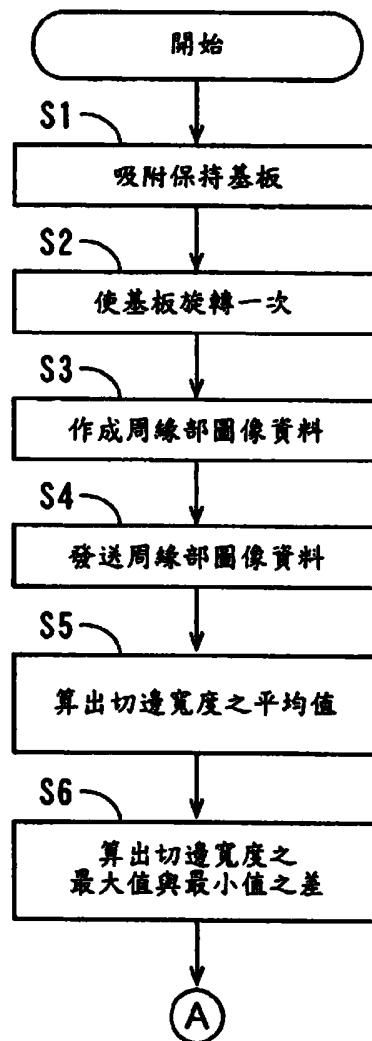


圖 19

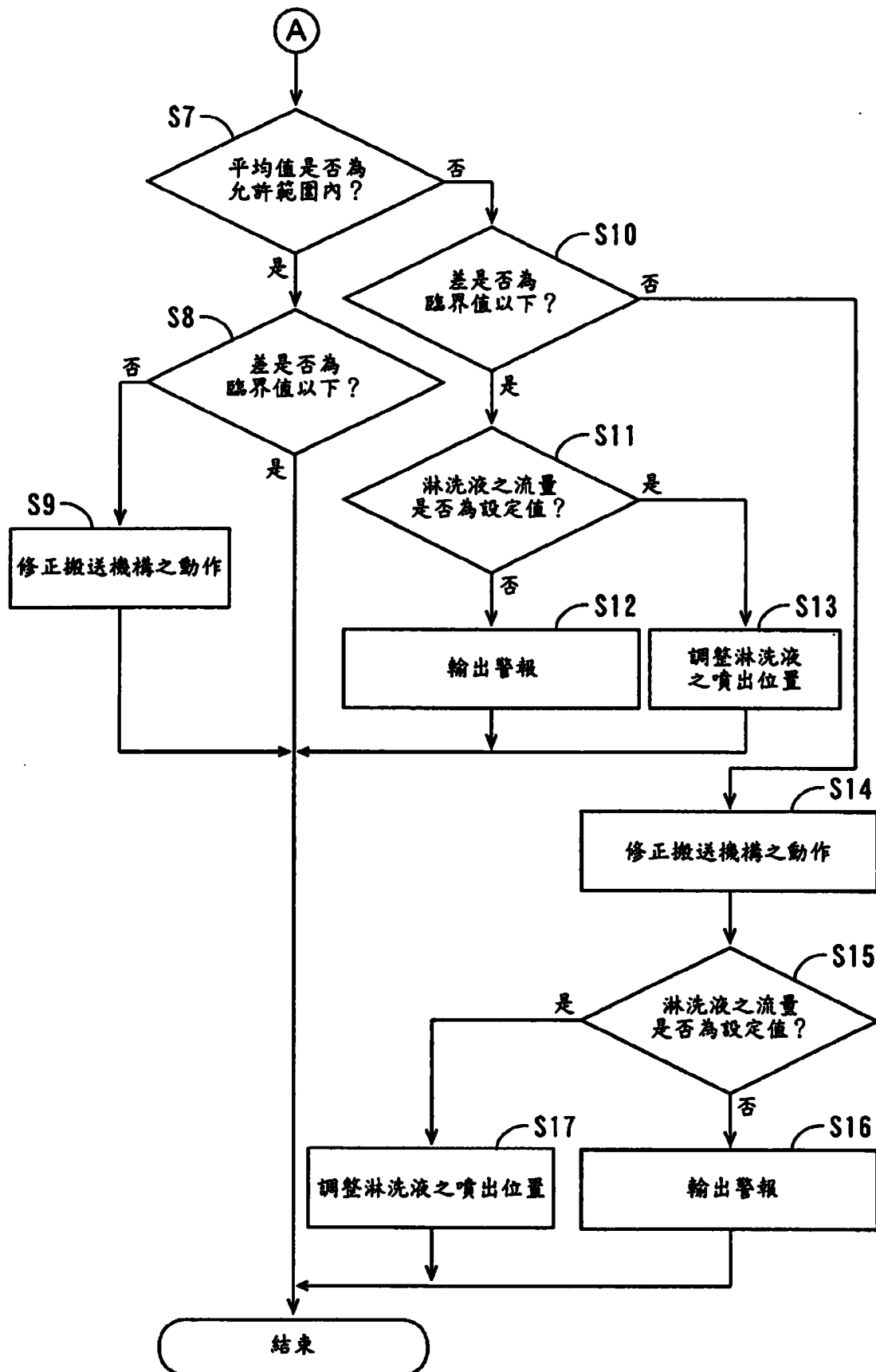


圖20

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (18) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

D1	切邊寬度
D2	切邊寬度
D3	切邊寬度
EDG	外周部
F1	抗反射膜
F2	抗蝕劑膜
F3	抗蝕劑覆蓋膜

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)