



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201742111 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：106104127

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 08 日

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

(30) 優先權：2016/02/17 日本 2016-028012

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

(72) 發明人：春本將彥 HARUMOTO, MASAHIKO (JP)；淺井正也 ASAI, MASAYA (JP)；田中裕二 TANAKA, YUJI (JP)；金山幸司 KANEYAMA, KOJI (JP)

(74) 代理人：陳家輝

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：12 共 50 頁

(54) 名稱

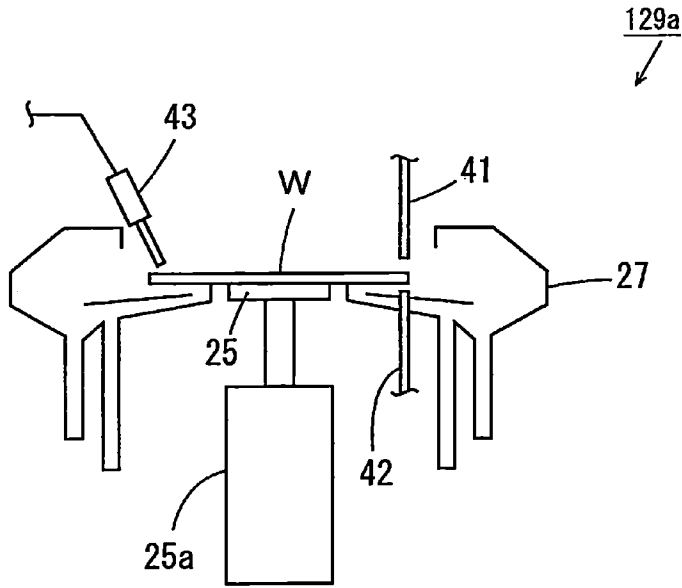
基板處理裝置及基板處理方法

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD

(57) 摘要

一種基板處理裝置及基板處理方法，係在基板之被處理面形成有包含金屬成分及感光性材料的阻劑膜之後，藉由邊緣曝光部來對基板之周緣部照射光。藉此，能使基板之周緣部上的阻劑膜之部分曝光。接著，藉由顯影液噴嘴來對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行被曝光後的阻劑膜之部分的顯影處理。藉此，能除去基板之周緣部上所形成的阻劑膜之部分。之後，基板被搬運至曝光裝置。在曝光裝置中對基板進行曝光處理，藉此在阻劑膜形成有曝光圖案，接著在顯影處理單元中對曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行阻劑膜之顯影處理。

指定代表圖：



符號簡單說明：

25 . . . 旋轉夾盤

25a . . . 驅動裝置

27 . . . 杯體

41 . . . 邊緣曝光部

42 . . . 加熱部

43 . . . 顯影液噴嘴

129a . . . 阻劑膜用

塗布處理單元

W . . . 基板

圖4

發明摘要

※ 申請案號：106104127

※ 申請日：106/02/08

※IPC 分類：**H01L 21/027**(2006.01)

【發明名稱】

基板處理裝置及基板處理方法
SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND
SUBSTRATE PROCESSING METHOD

【中文】

一種基板處理裝置及基板處理方法，係在基板之被處理面形成有包含金屬成分及感光性材料的阻劑膜之後，藉由邊緣曝光部來對基板之周緣部照射光。藉此，能使基板之周緣部上的阻劑膜之部分曝光。接著，藉由顯影液噴嘴來對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行被曝光後的阻劑膜之部分的顯影處理。藉此，能除去基板之周緣部上所形成的阻劑膜之部分。之後，基板被搬運至曝光裝置。在曝光裝置中對基板進行曝光處理，藉此在阻劑膜形成有曝光圖案，接著在顯影處理單元中對曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行阻劑膜之顯影處理。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 4。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 25 旋轉夾盤
- 25a 驅動裝置
- 27 杯體
- 41 邊緣曝光部
- 42 加熱部
- 43 顯影液噴嘴
- 129a 阻劑膜用塗布處理單元
- W 基板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

【發明名稱】

基板處理裝置及基板處理方法

SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND
SUBSTRATE PROCESSING METHOD

【技術領域】

本發明係關於一種對基板進行處理的基板處理裝置及基板處理方法。

【先前技術】

在製造半導體裝置等的微影製程(lithography process)中，係藉由在基板上供給阻劑液(resist solution)等的塗布液而形成塗布膜。例如，能藉由旋轉夾盤(spin chuck)使基板一邊保持於水平一邊旋轉。在此狀態下，藉由從阻劑噴嘴(resist nozzle)對基板之上表面的大致中央部吐出阻劑液，就能在基板之上表面整體形成阻劑膜作為塗布膜。在此，當在基板之周緣部存在有阻劑膜時，就會在用以搬運基板的搬運機構夾持基板之周緣部時，使阻劑膜之一部分剝離並成為微粒子(particle)。於是，能藉由從邊緣沖洗噴嘴(edge rinse nozzle)對基板之周緣部吐出有機溶劑來溶解基板之周緣部的阻劑膜。藉此，能除去基板之周緣部的阻劑膜(例如，參照專利文獻 1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開平 6-124887 號公報。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

近年來，為了形成更微細的圖案(pattern)，已有研究應用含有金屬成分的塗布膜(以下，稱為含金屬塗布膜)之技術。然而，藉由發明人之實驗，可明白即便是在藉由對形成於基板上的含金屬塗布膜之周緣部吐出有機溶劑來除去基板之周緣部的塗布膜的情況下，含有金屬成分的塗布膜成分仍無法被除去而會殘留於基板之周緣部上。為此，基板處理裝置以及鄰接的曝光裝置就會因殘留於基板之周緣部的金屬成分而汙染。

本發明之目的係在於提供一種能夠防止因殘留於基板之周緣部的金屬成分所引起的金屬汙染之發生的基板處理裝置及基板處理方法。

(解決課題之手段)

(1)本發明之一態樣的基板處理裝置，係以與對基板進行曝光處理的曝光裝置鄰接的方式所配置，具備：膜形成單元(unit)，用以將包含金屬成分及感光性材料的含金屬感光性膜形成於基板之被處理面；邊緣(edge)曝光部，用以對含金屬感光性膜形成後的基板之周緣部照射光；邊緣顯影處理部，其對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行已藉由邊緣曝光部而照射光的含金屬感光性膜之部分的顯影處理；搬運機構，用以將進行了藉由邊緣顯影處理部所為的顯影處理後之基板搬運至曝光裝置；以及顯影處理單元，其對曝光裝置中的曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行含金屬感光性膜之顯影處理。

以下，將藉由邊緣曝光處理部所為的含金屬感光性膜之曝光處理稱為邊緣曝光處理，將藉由邊緣顯影處理部所為的含金屬感光性膜之顯影處理稱為邊緣顯影處理。

在該基板處理裝置中，係在基板之被處理面形成有含

金屬感光性膜之後，對基板之周緣部照射光。藉此，能使基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分曝光，作為邊緣曝光處理。接著，對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行被曝光後的含金屬感光性膜之部分的顯影處理，作為邊緣顯影處理。之後，基板被搬運至曝光裝置。在曝光裝置中對基板進行曝光處理，藉此在含金屬感光性膜形成有曝光圖案，接著在顯影處理單元中對曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行含金屬感光性膜之顯影處理。

如此，能在基板上形成有含金屬感光性膜之後且在基板被搬運至曝光裝置之前，對基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分進行邊緣曝光處理及邊緣顯影處理。藉此，可以從基板之周緣部適當地除去含金屬感光性膜。因此，能防止基板之周緣部中的金屬成分之殘留，且能充分地防止在基板處理裝置及曝光裝置上發生金屬污染。

(2)膜形成單元，亦可包含：旋轉保持部，用以保持基板並旋轉；以及液體供給部，用以對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之被處理面供給含金屬感光性膜用之塗布液；邊緣曝光部，亦可以在藉由液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部照射光的方式所構成。

在此情況下，能一邊藉由共通之旋轉保持部使基板旋轉，一邊藉由液體供給部對基板之被處理面供給含金屬感光性膜用之塗布液，且藉由邊緣曝光部對基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分照射光。藉此，可以在共通之空間(space)進行含金屬感光性膜之形成及邊緣曝光處理。因此，可以抑制裝置成本之增大及基板處理裝置之大型化。

(3)膜形成單元，亦可更進一步包含：第一除去液供給部，用以在藉由液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部供給使塗布液溶解的第一除去液。

在此情況下，能藉由對基板之周緣部供給第一除去液，而從基板之周緣部更充分地除去含金屬感光性膜。從而，能更充分地防止在基板之周緣部殘留金屬成分。

(4)邊緣顯影處理部，亦可以在藉由邊緣曝光部所為的光照射後對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部吐出顯影液的方式所構成。在此情況下，除了含金屬感光性膜之形成及邊緣曝光處理，還可以在共通之空間進行邊緣顯影處理。藉此，可以更進一步抑制裝置成本之增大及基板處理裝置之大型化。又，在含金屬感光性膜之形成後，不用從旋轉保持部搬運基板，就可以除去基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分。因此，能防止基板搬運時的金屬成分之擴散，且能更充分地防止金屬污染之發生。

(5)基板處理裝置亦可更進一步具備：加熱部，其以在藉由邊緣曝光部所為的光照射後且在藉由邊緣顯影處理部所為的顯影處理前將藉由旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部予以加熱的方式所構成。

在此情況下，藉由加熱邊緣曝光處理後的基板之周緣部就可以促進藉由邊緣曝光處理而產生的生成物(酸)之催化作用，且提高含金屬感光性膜對顯影液之溶解性。藉此，能夠減低邊緣曝光處理之光照射量，且可以改善邊緣曝光處理之產能(throughput)。

(6)邊緣顯影處理部，亦可設置於顯影處理單元。在此情況下，可以在共通之顯影處理單元中，分別進行含金屬

感光性膜之邊緣顯影處理及普通之顯影處理。藉此，可以抑制裝置成本之增大及基板處理裝置之大型化。

(7)邊緣顯影處理部及顯影處理單元，亦可具有能夠吐出顯影液的共通之顯影液噴嘴。在此情況下，可以使用共通之顯影處理噴嘴來分別進行邊緣顯影處理及普通之顯影處理。藉此，能夠更進一步削減裝置成本。

(8)基板處理裝置，亦可更進一步具備：熱處理單元，用以對藉由邊緣曝光部所為的光照射後，且藉由邊緣顯影處理部所為的顯影處理前之基板進行加熱處理。在此情況下，可以在熱處理單元中，同時進行藉由曝光裝置所為之曝光處理前的基板之加熱處理、以及邊緣曝光處理後的基板之周緣部的加熱處理。藉此，可以縮短基板之處理時間。

(9)基板處理裝置亦可更進一步具備：第二除去液供給部，用以在藉由邊緣顯影處理部所為的顯影處理後對基板之周緣部供給使金屬成分溶解的第二除去液。在此情況下，可以更充分地防止在基板之周緣部上殘留金屬成分。

(10)依照本發明之另一態樣的基板處理方法係具備：藉由膜形成單元來將包含金屬成分及感光性材料的含金屬感光性膜形成於基板之被處理面的步驟(step)；藉由邊緣曝光部來對含金屬感光性膜形成後的基板之周緣部照射光的步驟；藉由邊緣顯影處理部來對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行已藉由邊緣曝光部而照射光的含金屬感光性膜之部分的顯影處理的步驟；將藉由邊緣顯影處理部所為的顯影處理後之基板搬運至曝光裝置的步驟；以及在顯影處理單元中對曝光裝置中的曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行含金屬感光性膜之顯影處理的步驟。

依據該基板處理方法，能在基板之被處理面形成有含

金屬感光性膜之後，對基板之周緣部照射光。藉此，能使基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分曝光。接著，能對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行被曝光後的含金屬感光性膜之部分的顯影處理。之後，基板被搬運至曝光裝置。在曝光裝置中對基板進行曝光處理，藉此在含金屬感光性膜形成有曝光圖案，接著在顯影處理單元中對曝光處理後之基板供給顯影液，藉此能進行含金屬感光性膜之顯影處理。

如此，能在基板上形成有含金屬感光性膜之後，且在基板被搬運至曝光裝置之前，對基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分進行曝光處理及顯影處理。藉此，可以從基板之周緣部適當地除去含金屬感光性膜。因此，能防止基板之周緣部中的金屬成分之殘留，且能充分地防止在基板處理裝置及曝光裝置發生金屬汙染。

(11)形成含金屬感光性膜的步驟，亦可包含：對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之被處理面藉由液體供給部來供給含金屬感光性膜用之塗布液的步驟；對基板之周緣部照射光的步驟，亦可包含：在藉由液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部藉由邊緣曝光部來照射光的作業。

在此情況下，能一邊藉由共通之旋轉保持部使基板旋轉，一邊藉由液體供給部對基板之被處理面供給含金屬感光性膜用之塗布液，且藉由邊緣曝光部對基板之周緣部上的含金屬感光性膜之部分照射光。藉此，可以在共通之空間進行含金屬感光性膜之形成及邊緣曝光處理。因此，可以抑制裝置成本之增大及基板處理裝置之大型化。

(發明功效)

依據本發明，可以防止因殘留於基板之周緣部的金屬成分所引起的金屬汙染之發生。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之第一實施形態的基板處理裝置之示意俯視圖。

圖 2 係顯示圖 1 的塗布處理部、顯影處理部及洗淨乾燥處理部之內部構成的示意側視圖。

圖 3 係顯示阻劑膜用塗布處理單元之構成的示意俯視圖。

圖 4 係顯示阻劑膜用塗布處理單元之一部分構成的示意側視圖。

圖 5 係顯示阻劑膜用塗布處理單元之另一構成例的示意圖。

圖 6 係顯示圖 1 的熱處理部及洗淨乾燥處理部之內部構成的示意側視圖。

圖 7 係用以說明金屬除去單元之構成的示意圖。

圖 8 係顯示金屬除去單元之另一構成的示意圖。

圖 9 係顯示搬運部之內部構成的示意側視圖。

圖 10 係顯示搬運機構的立體圖。

圖 11 係用以說明第二實施形態中的阻劑膜用塗布處理單元之構成的示意圖。

圖 12 係顯示冷卻氣體供給部之一例的示意圖。

【實施方式】

以下，使用圖式就本發明之實施形態的基板處理裝置及基板處理方法加以說明。再者，在以下之說明中，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(plasma display)用基板、光碟用基板、磁碟用基板、磁光碟

(magneto optical disk)用基板或光罩(photomask)用基板等。又，在本實施形態中所用的基板係至少一部分具有圓形之外周部。例如，除了定位用之凹槽(notch)以外的外周部具有圓形。

[1]第一實施形態

(1)基板處理裝置

圖 1 係本發明之第一實施形態的基板處理裝置之示意俯視圖。在圖 1 及圖 2 以後之預定的圖中係為了明確位置關係而附記顯示相互地正交之 X 方向、Y 方向及 Z 方向的箭頭。X 方向及 Y 方向係在水平面內相互地正交，Z 方向係相當於鉛直方向。

如圖 1 所示，基板處理裝置 100 係具備：分度器區塊(indexer block)11、第一處理區塊 12、第二處理區塊 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 而構成介面區塊(interface block)14。以與搬入搬出區塊 14B 鄰接的方式配置有曝光裝置 15。在本實施例中，曝光裝置 15 係藉由具有例如 13nm 以上 14nm 以下之波長的 EUV(Extreme Ultra Violet；超紫外線)而對基板 W 進行曝光處理。以下，將藉由曝光裝置 15 所為的基板 W 之曝光處理稱為普通曝光處理。

如圖 1 所示，分度器區塊 11 係包含複數個載具(carrier)載置部 111 及搬運部 112。在各載具載置部 111 係載置有多層收納複數個基板 W 載具 113。在搬運部 112 係設置有主控制器(main controller)114 及搬運機構 115。主控制器 114 係控制基板處理裝置 100 之各種的構成要素。搬運機構 115 係一邊保持基板 W 一邊搬運該基板 W。

第一處理區塊 12 係包含塗布處理部 121、搬運部 122 及熱處理部 123。塗布處理部 121 及熱處理部 123 係以隔著搬運部 122 而對向的方式所設置。在搬運部 122 與分度器區塊 11 之間係設置有可供基板 W 載置的基板載置部 PASS1 至 PASS4(參照圖 9)。在搬運部 122 係設置有用以搬運基板 W 的搬運機構 127、128(參照圖 9)。

第二處理區塊 13 係包含顯影處理部 131、搬運部 132 及熱處理部 133。顯影處理部 131 及熱處理部 133 係以隔著搬運部 132 而對向的方式所設置。在搬運部 132 與搬運部 122 之間係設置有可供基板 W 載置的基板載置部 PASS5 至 PASS8(參照圖 9)。在搬運部 132 係設置有用以搬運基板 W 的搬運機構 137、138(參照圖 9)。

洗淨乾燥處理區塊 14A 係包含洗淨乾燥處理部 161、162 及搬運部 163。洗淨乾燥處理部 161、162 係以隔著搬運部 163 而對向的方式所設置。在搬運部 163 係設置有搬運機構 141、142。在搬運部 163 與搬運部 132 之間係設置有載置兼緩衝部 P-BF1、P-BF2(參照圖 9)。載置兼緩衝部 P-BF1、P-BF2 係構成為能夠收容複數個基板 W。

又，在搬運機構 141、142 之間，以與搬入搬出區塊 14B 鄰接的方式設置有基板載置部 PASS9 及後述的載置兼冷卻部 P-CP(參照圖 9)。載置兼冷卻部 P-CP 係具備用以冷卻基板 W 的功能(例如，冷卻板(cooling plate))。在載置兼冷卻部 P-CP 中，基板 W 會被冷卻至適於曝光處理的溫度。在搬入搬出區塊 14B 係設置有搬運機構 146。搬運機構 146 係進行基板 W 對曝光裝置 15 之搬入及搬出。

(2)塗布處理部、顯影處理部及洗淨乾燥處理部

圖 2 係顯示圖 1 的塗布處理部 121、顯影處理部 131

及洗淨乾燥處理部 161 之內部構成的示意側視圖。如圖 2 所示，在塗布處理部 121 係階層式地設置有塗布處理室 21、22、23、24。在塗布處理室 21、23 係設置有用以在基板 W 上形成阻劑膜的阻劑膜用塗布處理單元 129a。在塗布處理室 22、24 係設置有用以在基板 W 上形成反射防止膜的反射防止膜用塗布處理單元 129b。在顯影處理部 131 係階層式地設置有顯影處理室 31 至 34。在各顯影處理室 31 至 34 係設置有顯影處理單元 139。

圖 3 係顯示阻劑膜用塗布處理單元 129a 之構成的示意俯視圖。圖 4 係顯示阻劑膜用塗布處理單元 129a 之一部分構成的示意側視圖。如圖 3 所示，阻劑膜用塗布處理單元 129a 係具備待機部 20、複數個旋轉夾盤 25、複數個杯體 (cup) 27、複數個塗布液噴嘴 28、噴嘴搬運機構 29、複數個邊緣曝光部 41 及複數個顯影液噴嘴 43。在本實施形態中，係在阻劑膜用塗布處理單元 129a 設置有二個旋轉夾盤 25。對應各旋轉夾盤 25 而設置有杯體 27、邊緣曝光部 41 及顯影液噴嘴 43。又，如圖 4 所示，阻劑膜用塗布處理單元 129a 係對應各旋轉夾盤 25 而設置有加熱部 42。在圖 4 中係僅顯示與一個旋轉夾盤 25 有關連的部分。

各旋轉夾盤 25 係在已保持基板 W 的狀態下，藉由電動馬達等所構成的驅動裝置 25a(圖 4)而被旋轉驅動。杯體 27 係以包圍旋轉夾盤 25 之周圍的方式所設置。在待機時，圖 3 之各塗布液噴嘴 28 係插入待機部 20。在各塗布液噴嘴 28 係從未圖示的塗布液貯存部供給有包含後述之金屬成分及感光性材料的阻劑膜用之塗布液(以下，稱為阻劑液)。在本實施形態中係使用正性色調顯影(positive-tone development)用的阻劑液。

複數個塗布液噴嘴 28 中之其中任一個的塗布液噴嘴 28 係藉由噴嘴搬運機構 29 而被移動至基板 W 之上方。藉由一邊使旋轉夾盤 25 旋轉一邊使阻劑液從塗布液噴嘴 28 吐出，就能在旋轉的基板 W 上塗布阻劑液。藉此，能在基板 W 之被處理面形成阻劑膜。在此，所謂被處理面係指可供電路圖案等之各種圖案形成的基板 W 之面。

在阻劑液中，係含有以較高之精度進行基板處理用的金屬分子或金屬氧化物等的金屬成分作為組成物。在實施例中，係以在阻劑液中含有例如 Sn (錫；tin)、 HfO_2 (氧化鈦；hafnium oxide)或 ZrO_2 (二氧化鋯；zirconium dioxide)，作為金屬成分。

邊緣曝光部 41，例如是由光纖(optical fiber)所構成，用以對藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之被處理面之周緣部照射曝光處理用的光(以下，稱為曝光光(exposure light))。曝光光，例如是紫外線。在此，所謂基板 W 之周緣部係指沿著基板 W 之外周部的一定寬度之區域。

在基板 W 上形成有阻劑膜之後，以基板 W 已藉由旋轉夾盤 25 而旋轉的狀態，藉由邊緣曝光部 41 對基板 W 之被處理面的周緣部照射曝光光。藉此，就能進行基板 W 之周緣部上的阻劑膜之部分的曝光處理(以下，稱為邊緣曝光處理)。

如圖 4 所示，加熱部 42 係設置於藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之周緣部的下方。加熱部 42，例如是由光纖所構成，用以對藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板之周緣部照射加熱處理用的光(以下，稱為加熱光)。加熱光，例如是紅外線。

在上述邊緣曝光處理之後，以基板 W 已藉由旋轉夾盤

25 而旋轉的狀態，藉由加熱部 42 對基板 W 之周緣部照射加熱光。藉此，就能對基板 W 之周緣部上的阻劑膜之部分進行曝光後的加熱處理(以下，稱為邊緣加熱處理)。藉由邊緣加熱處理就會促進藉由邊緣曝光處理時之光化學反應而產生的生成物(酸)之催化作用，且可以提高阻劑膜對顯影液的溶解性。藉此，能夠減低邊緣曝光處理之光照射量，且可以提高邊緣曝光處理之產能。

顯影液噴嘴 43 係以朝向藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之被處理面之周緣部的方式所配置。在顯影液噴嘴 43 係從未圖示的顯影液貯存部供給有顯影液。作為正性色調顯影處理用之顯影液係可以使用鹼性(alkaline)水溶液。鹼性水溶液，例如是含有 TMAH(tetra methyl ammonium hydroxide；氫氧化四甲基銨)或 KOH(potassium hydroxide；氫氧化鉀)。

在上述邊緣曝光處理後，以基板 W 已藉由旋轉夾盤 25 而旋轉的狀態，從顯影液噴嘴 43 對基板 W 之被處理面的周緣部供給顯影液。藉此，就能進行基板 W 之周緣部上所形成的阻劑膜之部分的顯影處理(以下，稱為邊緣顯影處理)。具體而言，在邊緣曝光處理中被曝光，且藉由邊緣加熱處理而被加熱後的阻劑膜之周緣部的部分能藉由顯影液所溶解並被除去。

如此，在阻劑膜用塗布處理單元 129a 中係在基板 W 上形成有阻劑膜之後，依順序地進行邊緣曝光處理、邊緣加熱處理及邊緣顯影處理。藉此，能除去基板 W 之周緣部上所形成的阻劑膜之部分。

亦可更進一步設置有在邊緣顯影處理後對基板 W 之周緣部供給沖洗液(例如，純水)的沖洗液噴嘴。在此情況

下，藉由沖洗液噴嘴對基板 W 之周緣部供給沖洗液就可以將顯影液以及藉由該顯影液所溶解後的阻劑膜之殘渣從基板 W 之周緣部沖洗掉。

圖 5 係顯示阻劑膜用塗布處理單元 129a 之另一構成例的示意圖。針對圖 5 之例，說明與圖 3 及圖 4 之例的不同點。圖 5 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 係更進一步具備邊緣沖洗噴嘴 44。

邊緣沖洗噴嘴 44 係以朝向藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之被處理面之周緣部的方式所配置。邊緣沖洗噴嘴 44 係設置成能夠吐出有機性之除去液(以下，稱為有機除去液)。有機除去液，例如是含有稀釋劑(thinner)、醋酸丁酯(butyl acetate)、PGMEA(propyleneglycol monomethyl ether acetate；丙二醇甲醚醋酸酯)、或 PGME(propyleneglycol monomethyl ether；丙二醇甲醚)等的有機溶劑。

在圖 5 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 中，係在基板 W 上形成有阻劑膜之後，且在進行上述邊緣曝光處理之前，一邊藉由旋轉夾盤 25 使基板 W 旋轉，一邊從邊緣沖洗噴嘴 44 對基板 W 之被處理面的周緣部供給有機除去液。藉此，基板 W 之周緣部上的阻劑膜之大部分就能被溶解並除去。之後，依順序進行上述的邊緣曝光處理、邊緣加熱處理及邊緣顯影處理。藉此，即便是在有機除去液之供給後阻劑膜之殘渣附著於基板 W 之周緣部上，仍可以藉由其之後的邊緣曝光處理、邊緣加熱處理及邊緣顯影處理來除去阻劑膜之殘渣。

除了邊緣沖洗噴嘴 44，亦可設置有能夠對基板 W 之背面吐出有機除去液的背面沖洗噴嘴(back rinse nozzle)。在此，所謂背面係指與基板 W 之被處理面成相反側的面。在

此情況下，即便在基板 W 之背面附著有阻劑液，仍可以藉由從背面沖洗噴嘴所吐出的有機除去液將阻劑液從基板 W 之背面除去。又，顯影液噴嘴 43 亦能夠選擇性地吐出顯影液以及有機除去液。在此情況下，由於不需要邊緣沖洗噴嘴 44，因此能夠達成阻劑膜用塗布處理單元 129a 之省空間化。

設置於圖 2 之塗布處理室 22、24 的反射防止膜用塗布處理單元 129b，係除了不具有邊緣曝光部 41、加熱部 42 及顯影液噴嘴 43 以外，其餘具有與圖 3 及圖 4 之阻劑膜用塗布處理單元 129a、或圖 5 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 同樣的構成。在反射防止膜用塗布處理單元 129b 之塗布液噴嘴 28，係供給有反射防止膜用之塗布液，且藉由使該塗布液供給至基板 W 上就能在基板 W 之被處理面形成有反射防止膜。再者，在反射防止膜用塗布處理單元 129b 中被供給至基板 W 的塗布液，亦可含有金屬成分。在此情況下能使用與阻劑液中所含有的金屬成分同樣的金屬成分。

如圖 2 所示，顯影處理單元 139 係與阻劑膜用塗布處理單元 129a 同樣，具備複數個旋轉夾盤 35 及複數個杯體 37。又，如圖 1 所示，顯影處理單元 139 係具備用以吐出顯影液的二個狹縫噴嘴 (slit nozzle) 38、以及使該等的狹縫噴嘴 38 沿著 X 方向移動的移動機構 39。

在顯影處理單元 139 中，係藉由未圖示的驅動裝置來使旋轉夾盤 35 旋轉。藉此，能使基板 W 旋轉。在此狀態下，一邊使狹縫噴嘴 38 移動一邊對各基板 W 供給顯影液。藉此，能進行基板 W 之顯影處理。顯影處理單元 139 中的顯影處理，係對藉由圖 1 之曝光裝置 15 所為的普通曝光處理後之基板 W 進行。以下，將普通曝光處理後在顯影處理

單元 139 中所進行的顯影處理稱為普通顯影處理。

在洗淨乾燥處理部 161 係設置有複數個(在本實施例中為三個)洗淨乾燥處理單元 BSS。在各洗淨乾燥處理單元 BSS 中，係使用有機溶劑或純水來進行普通曝光處理前的基板 W 之周緣部及背面之洗淨以及乾燥處理。

(3)熱處理部

圖 6 係顯示圖 1 的熱處理部 123、133 及洗淨乾燥處理部 162 之內部構成的示意側視圖。如圖 6 所示，熱處理部 123 係具有設置於上方的上層熱處理部 301 以及設置於下方的下層熱處理部 302。在上層熱處理部 301 及下層熱處理部 302，係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。

在熱處理部 123 之最上層係設置有局部控制器(local controller)LC1。局部控制器 LC1 係基於來自圖 1 之主控制器 114 的指令，而控制塗布處理部 121、搬運部 122 及熱處理部 123 之動作。

在熱處理單元 PHP 中，係進行基板 W 之加熱處理及冷卻處理。在密接強化處理單元 PAHP 中，係進行用以改善基板 W 與反射防止膜之密接性的密接強化處理。具體而言，在密接強化處理單元 PAHP 中，係對基板 W 塗布 HMDS(hexamethyldisilazane；六甲基二矽氮烷)等的密接強化劑，並且對基板 W 進行加熱處理。在冷卻單元 CP 中，係進行基板 W 之冷卻處理。

熱處理部 133 係具有設置於上方的上層熱處理部 303 及設置於下方的下層熱處理部 304。在上層熱處理部 303 及下層熱處理部 304 係設置有冷卻單元 CP 及複數個熱處理單元 PHP。

在熱處理單元 133 之最上層係設置有局部控制器 LC2。局部控制器 LC2 係基於來自圖 1 之主控制器 114 的指令，而控制顯影處理部 131、搬運部 132 及熱處理部 133 之動作。

(4)金屬除去單元

在洗淨乾燥處理部 162 係設置有複數個(在實施例中為六個)金屬除去單元 MR。圖 7 係用以說明金屬除去單元 MR 之構成的示意圖。如圖 7 所示，在金屬除去單元 MR 係設置有馬達 1、旋轉夾盤 3、杯體 4、二個背面洗淨噴嘴 7、周緣部洗淨噴嘴 8 及氣體供給部 9。旋轉夾盤 3 係能夠繞鉛直軸旋轉地安裝於馬達 1 的旋轉軸 2 之上端。杯體 4 係以包圍由旋轉夾盤 3 所保持的基板 W 之周圍的方式所配置。在杯體 4 之下部係形成有排液部 5 及排氣部 6。

二個背面洗淨噴嘴 7 係以朝向藉由旋轉夾盤 3 所保持的基板 W 之背面的方式所配置。從背面洗淨噴嘴 7 對基板 W 之背面吐出能夠溶解金屬成分的除去液(以下，稱為金屬用除去液)。周緣部洗淨噴嘴 8 係以轉向藉由旋轉夾盤 3 所保持的基板 W 之被處理面之周緣部的方式所配置。能從周緣部洗淨噴嘴 8 對基板 W 之被處理面之周緣部吐出金屬用除去液。

作為金屬用除去液，係可使用鹼性除去液或酸性除去液。鹼性除去液係例如含有氨(ammonia)及過氧化氫的水溶液。鹼性除去液係例如亦可為 TMAH。酸性除去液，例如是含有稀氫氟酸(diluted hydrofluoric acid)的水溶液。酸性除去液，例如既可為含有硫酸及過氧化氫的水溶液，又可為含有醋酸或螯合劑(chelating agent)的水溶液。螯合劑係含有從由有機酸、有機酸的鹽、胺基酸(amino acid)、胺基

酸的衍生物、無機鹼(alkali)、無機鹼的鹽、烷基胺(alkylamine)、烷基胺的衍生物、烷醇胺(alkanolamine)及烷醇胺的衍生物所組成之群組中選出的一種或複數種。

氣體供給部 9 係配置於由旋轉夾盤 3 所保持的基板 W 之大致中央部的上方。從氣體供給部 9 對基板 W 之被處理面的大致中央部噴出惰性氣體、例如氦氣。在此情況下，從氣體供給部 9 所噴出的氣體係擴散至基板 W 之被處理面的大致中央部。藉此，能防止從周緣部洗淨噴嘴 8 所吐出的金屬用除去液附著於基板 W 之被處理面上所形成的阻劑膜。

如此，在金屬除去單元 MR 中，係能對基板 W 之周緣部及背面供給金屬用除去液。藉此，即便是在上述邊緣顯影處理後，在基板 W 之周緣部及背面殘留金屬成分仍可以使該金屬成分溶解並除去。因此，可以充分地防止在基板處理裝置 100 之內部及曝光裝置 15 之內部發生金屬成分所造成的污染。

在複數個金屬除去單元 MR 中，可使用共通之金屬用除去液，或可使用不同種類之金屬用除去液。例如，亦可在六個金屬除去單元 MR 中之三個金屬除去單元 MR 所用的金屬用除去液、以及在其餘三個金屬除去單元 MR 所用的金屬用除去液有所不同。在此情況下，可以按照阻劑膜中所含有的金屬成分之種類，藉由所適合的金屬除去單元 MR 來除去附著於基板 W 之周緣部及背面的金屬成分。

圖 8 係顯示金屬除去單元 MR 之另一構成的示意圖。在圖 8 之金屬除去單元 MR 係設置有氣液供給噴嘴 10，以取代圖 7 之周緣部洗淨噴嘴 8 及氣體供給部 9。氣液供給噴嘴 10 係包含排列於水平方向的液體噴嘴 10a 及氣體噴嘴

10b。氣液供給噴嘴 10 係以轉向藉由旋轉夾盤 3 所保持的基板 W 之周緣部的方式所配置。在此，氣體噴嘴 10b 係比液體噴嘴 10a 更位於基板 W 之中心。

從液體噴嘴 10a 對基板 W 之周緣部吐出金屬用除去液。從氣體噴嘴 10b 對基板 W 之周緣部噴出惰性氣體、例如氮氣。在此情況下，氣體從氣體噴嘴 10b 所噴出的基板 W 之位置，係比金屬用除去液從液體噴嘴 10a 所吐出的位置更接近基板 W 之中心。為此，從液體噴嘴 10a 所吐出的金屬用除去液係能藉由從氣體噴嘴 10b 所噴出的氣體來妨礙其朝向基板 W 之中心。藉此，就能防止從液體噴嘴 10a 所吐出的金屬用除去液附著於基板 W 之被處理面上所形成的阻劑膜。

又，由於在圖 7 及圖 8 之金屬除去單元 MR 係搬運藉由熱處理部 123 而使阻劑膜硬化後的基板 W，所以即便從氣體供給部 9 或氣體噴嘴 10b 對基板 W 吐出氣體仍不會影響阻劑膜之膜厚。此等的結果，可以在基板 W 之被處理面形成均一厚度的阻劑膜。

(5)搬運部

圖 9 係顯示搬運部 122、132、163 之內部構成的示意側視圖。如圖 9 所示，搬運部 122 係具有上層搬運室 125 及下層搬運室 126。搬運部 132 係具有上層搬運室 135 及下層搬運室 136。在上層搬運室 125 係設置有搬運機構 127，在下層搬運室 126 係設置有搬運機構 128。又，在上層搬運室 135 係設置有搬運機構 137，在下層搬運室 136 係設置有搬運機構 138。

塗布處理室 21、22(圖 2)以及上層熱處理部 301(圖 6)係隔著上層搬運室 125 而對向，塗布處理室 23、24(圖 2)

以及下層熱處理部 302(圖 6)係隔著下層搬運室 126 而對向。同樣地，顯影處理室 31、32(圖 2)以及上層熱處理部 303(圖 6)係隔著上層搬運室 135 而對向，顯影處理室 33、34(圖 2)以及下層熱處理部 304(圖 6)係隔著下層搬運室 136 而對向。

在搬運部 112 與上層搬運室 125 之間係設置有基板載置部 PASS1、PASS2，在搬運部 112 與下層搬運室 126 之間係設置有基板載置部 PASS3、PASS4。在上層搬運室 125 與上層搬運室 135 之間係設置有基板載置部 PASS5、PASS6，在下層搬運室 126 與下層搬運室 136 之間係設置有基板載置部 PASS7、PASS8。

在上層搬運室 135 與搬運部 163 之間係設置有載置兼緩衝部 P-BF1，在下層搬運室 136 與搬運部 163 之間係設置有載置兼緩衝部 P-BF2。在搬運部 163 中以與搬入搬出區塊 14B 鄰接的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 係構成能夠進行藉由搬運機構 137 及搬運機構 141、142(圖 1)所為的基板 W 之搬入及搬出。載置兼緩衝部 P-BF2 係構成能夠進行藉由搬運機構 138 及搬運機構 141、142(圖 1)所為的基板 W 之搬入及搬出。又，基板載置部 PASS9 及載置兼冷卻部 P-CP 係構成能夠進行藉由搬運機構 141、142(圖 1)及搬運機構 146 所為的基板 W 之搬入及搬出。

在基板載置部 PASS1 及基板載置部 PASS3 係載置有從分度器區塊 11 朝向第一處理區塊 12 搬運的基板 W，在基板載置部 PASS2 及基板載置部 PASS4 係載置有從第一處理區塊 12 朝向分度器區塊 11 搬運的基板 W。

在基板載置部 PASS5 及基板載置部 PASS7 係載置有從第一處理區塊 12 朝向第二處理區塊 13 搬運的基板 W，在基板載置部 PASS6 及基板載置部 PASS8 係載置有從第二處理區塊 13 朝向第一處理區塊 12 搬運的基板 W。

在載置兼緩衝部 P-BF1、P-BF2 係載置有從第二處理區塊 13 朝向洗淨乾燥處理區塊 14A 搬運的基板 W，在載置兼冷卻部 P-CP 係載置有從洗淨乾燥處理區塊 14A 朝向搬入搬出區塊 14B 搬運的基板 W，在基板載置部 PASS9 係載置有從搬入搬出區塊 14B 朝向洗淨乾燥處理區塊 14A 搬運的基板 W。

其次，針對搬運機構 127 加以說明。圖 10 係顯示搬運機構 127 的立體圖。如圖 9 及圖 10 所示，搬運機構 127 係具備長條狀之導軌(guide rail)311、312。如圖 9 所示，導軌 311 係在上層搬運室 125 內以沿著上下方向延伸的方式固定於搬運部 112 側。導軌 312 係在上層搬運室 125 內以沿著上下方向延伸的方式固定於上層搬運室 135 側。

在導軌 311 與導軌 312 之間係設置有長條狀之導軌 313。導軌 313 係能夠上下移動地安裝於導軌 311、312。在導軌 313 安裝有移動構件 314。移動構件 314 係設置成能夠沿著導軌 313 之長邊方向移動。

在移動構件 314 之上面係設置有能夠旋轉的長條狀之旋轉構件 315。在旋轉構件 315 係安裝有用以保持基板 W 之外周部的機械手(hand)H1、機械手 H2、機械手 H3。機械手 H1 至機械手 H3 係設置成能夠沿著旋轉構件 315 之長邊方向移動。機械手 H1 係配置於比機械手 H2 更上方，機械手 H2 係配置於比機械手 H3 更上方。

藉由如上述的構成，搬運機構 127 就可以在上層搬運

室 125 內沿著 X 方向及 Z 方向自如地移動。又，可以使用機械手 H1 至 H3 來對塗布處理室 21、22(圖 2)、基板載置部 PASS1、PASS2、PASS5、PASS6(圖 9)及上層熱處理部 301(圖 6)進行基板 W 之交接。

如圖 9 所示，搬運機構 128、137、138 係具有與搬運機構 127 同樣的構成。又，在本實施形態中，圖 1 之搬運機構 142 係具有與搬運機構 127 同樣的三個機械手 H1 至 H3。

搬運機構 127、128、137、138 係可以選擇性地使用機械手 H1 至 H3。例如，可以在藉由金屬除去單元 MR 所為之處理前的基板 W 之搬運、以及藉由金屬除去單元 MR 所為之處理後的基板 W 之搬運中使用不同的機械手。又，亦能夠使用三個機械手 H1 至機械手 H3 來同時搬運複數個基板 W。各搬運機構的機械手之數目並未被限定於三個，亦可為四個以上，或亦可為二個以下。

(6)基板處理

一邊參照圖 1、圖 2、圖 6 及圖 9 一邊說明基板處理。在分度器區塊 11 之載具載置部 111(圖 1)係載置有已收容未處理之基板 W 的載具 113。搬運機構 115 係將未處理之基板 W 從載具 113 搬運至基板載置部 PASS1、PASS3(圖 9)。又，搬運機構 115 係將已載置於基板載置部 PASS2、PASS4(圖 9)的處理完成之基板 W 搬運至載具 113。

在第一處理區塊 12 中，搬運機構 127(圖 9)係將已載置於基板載置部 PASS1 的未處理之基板 W 依順序搬運至密接強化處理單元 PAHP(圖 6)、冷卻單元 CP(圖 6)及塗布處理室 22(圖 2)。其次，搬運機構 127 係將塗布處理室 22 之基板 W 依順序搬運至熱處理單元 PHP(圖 6)、冷卻單元 CP(圖

6)、塗布處理室 21(圖 2)、熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS5(圖 9)。

在此情況下，在密接強化處理單元 PAHP 中，對基板 W 進行密接強化處理之後，在冷卻單元 CP 中，使基板 W 冷卻至適於反射防止膜之形成的溫度。其次，在塗布處理室 22 中，藉由反射防止膜用塗布處理單元 129b(圖 2)在基板 W 上形成有反射防止膜。接著，在熱處理單元 PHP 中，進行基板 W 之熱處理之後，在冷卻單元 CP 中，使基板 W 冷卻至適於阻劑膜之形成的溫度。其次，在塗布處理室 21 中，藉由阻劑膜用塗布處理單元 129a(圖 2)，在基板 W 上形成有阻劑膜。之後，在熱處理單元 PHP 中，進行基板 W 之熱處理，且使該基板 W 載置於基板載置部 PASS5。

又，搬運機構 127 係將已載置於基板載置部 PASS6(圖 9)的普通顯影處理後之基板 W 搬運至基板載置部 PASS2(圖 9)。

搬運機構 128(圖 9)係將已載置於基板載置部 PASS3 的未處理之基板 W 依順序搬運至密接強化處理單元 PAHP(圖 6)、冷卻單元 CP(圖 6)及塗布處理室 24(圖 2)。其次，搬運機構 128 係將塗布處理室 24 之基板 W 依順序搬運至熱處理單元 PHP(圖 6)、冷卻單元 CP(圖 6)、塗布處理室 23(圖 2)、熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS7(圖 9)。

又，搬運機構 128(圖 9)係將已載置於基板載置部 PASS8(圖 9)的普通顯影處理後之基板 W 搬運至基板載置部 PASS4(圖 9)。塗布處理室 23、24(圖 2)及下層熱處理部 302(圖 6)中的基板 W 之處理內容係分別與上述塗布處理室 21、22(圖 2)及上層熱處理部 301(圖 6)中的基板 W 之處理內容同樣。

在第二處理區塊 13 中，搬運機構 137(圖 9)係將已載置於基板載置部 PASS5 的阻劑膜形成後之基板 W 搬運至載置兼緩衝部 P-BF1(圖 9)。

又，搬運機構 137(圖 9)係從與洗淨乾燥處理區塊 14A 鄰接的熱處理單元 PHP(圖 6)取出普通曝光處理後且熱處理後的基板 W。搬運機構 137 係將該基板 W 依順序搬運至冷卻單元 CP(圖 6)、顯影處理室 31、32(圖 6)之其中任一方、熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS6(圖 9)。

在此情況下，在冷卻單元 CP 中，使基板 W 冷卻至適於普通顯影處理的溫度之後，在顯影處理室 31、32 之其中任一方，藉由顯影處理單元 139 進行基板 W 之普通顯影處理。之後，在熱處理單元 PHP 中，進行基板 W 之熱處理，且使該基板 W 載置於基板載置部 PASS6。

搬運機構 138(圖 9)係將已載置於基板載置部 PASS7 的阻劑膜形成後之基板 W 搬運至載置兼緩衝部 P-BF2(圖 9)。

又，搬運機構 138(圖 9)係從與介面區塊 14 鄰接的熱處理單元 PHP(圖 6)取出普通曝光處理後且熱處理後的基板 W。搬運機構 138 係將該基板 W 依順序搬運至冷卻單元 CP(圖 6)、顯影處理室 33、34(圖 2)之其中任一方、熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS8(圖 9)。顯影處理室 33、34 及下層熱處理部 304 中的基板 W 之處理內容，係分別與上述顯影處理室 31、32 及上層熱處理部 303 中的基板 W 之處理內容同樣。

在洗淨乾燥處理區塊 14A 中，搬運機構 142(圖 1)係將已載置於載置兼緩衝部 P-BF1、P-BF2(圖 9)的基板 W 搬運至金屬除去單元 MR(圖 6)。又，搬運機構 142 係將金屬除去單元 MR 之基板 W 搬運至載置兼緩衝部 P-BF1(圖 9)或載

置兼緩衝部 P-BF2(圖 9)。搬運機構 141(圖 1)係將從金屬除去單元 MR 搬運至載置兼緩衝部 P-BF1、P-BF2 的基板 W 依順序搬運至洗淨乾燥處理單元 BSS 圖(2)及載置兼冷卻部 P-CP(圖 9)。

在此情況下，在金屬除去單元 MR 中，進行殘留於基板 W 之周緣部及背面的金屬成分之除去。又，在洗淨乾燥處理單元 BSS 中，進行基板 W 之周緣部及背面的洗淨以及乾燥處理。之後，在載置兼冷卻部 P-CP 中使基板 W 冷卻至適於藉由曝光裝置 15(圖 1)所為的普通曝光處理之溫度。

搬運機構 142(圖 1)係將已載置於基板載置部 PASS9(圖 9)的普通曝光處理後之基板 W 搬運至上層熱處理部 303 或下層熱處理部 304 之熱處理單元 PHP(圖 6)。在此情況下，在熱處理單元 PHP 中進行曝光後烘烤 (PEB; Post Exposure Bake)處理。

在搬入搬出區塊 14B 中，搬運機構 146(圖 1)係將已載置於載置兼冷卻部 P-CP(圖 6)的普通曝光處理前之基板 W 搬運至曝光裝置 15(圖 1)之基板搬入部。又，搬運機構 146 係從曝光裝置 15 之基板搬出部取出普通曝光處理後的基板 W，且將該基板 W 搬運至基板載置部 PASS9(圖 9)。在曝光裝置 15 中，係藉由具有極短之波長的 EUV 對基板 W 進行普通曝光處理。在此情況下，由於在基板 W 上之阻劑膜含有金屬成分，所以藉由效率佳地進行 EUV 光之吸收，就可以以較高之解像度在阻劑膜形成微細的曝光圖案。再者，曝光方法並未被限定於此，亦可利用其他的方法來對基板 W 進行普通曝光處理。

在本實施形態中，係可以並行進行設置於上層的塗布

處理室 21、22、顯影處理室 31、32 及上層熱處理部 301、303 中的基板 W 之處理、以及設置於下層的塗布處理室 23、24、顯影處理室 33、34 及下層熱處理部 302、304 中的基板 W 之處理。藉此，不用增加覆蓋區(footprint)就可以提高產能。

(7)功效

在本實施形態的基板處理裝置 100 中，係在基板上形成有阻劑膜之後且在基板 W 搬運至曝光裝置 15 之前，進行基板 W 上的阻劑膜之邊緣曝光處理及邊緣顯影處理。藉此，可以從基板 W 之周緣部適當地除去阻劑膜。因此，能防止基板 W 之周緣部中的金屬成分之殘留。結果，能充分地防止因殘留於基板 W 之周緣部的金屬成分而在基板處理裝置 100 及曝光裝置 15 引起金屬汙染之發生。

又，在本實施形態中，係在阻劑膜用塗布處理單元 129a 中一邊藉由旋轉夾盤 25 使基板 W 旋轉，一邊依順序進行藉由塗布液噴嘴 28 所為的阻劑液之塗布、藉由邊緣曝光部 41 所為的邊緣曝光處理、藉由加熱部 42 所為的邊緣加熱處理、以及藉由顯影液噴嘴 43 所為的邊緣顯影處理。藉此，可以在共通之空間進行阻劑膜之形成、邊緣曝光處理、邊緣加熱處理及邊緣顯影處理。因此，可以抑制裝置成本之增大及基板處理裝置 100 之大型化。

[2]第二實施形態

針對本發明之第二實施形態，說明與上述第一實施形態的不同點。圖 11 係用以說明第二實施形態中的阻劑膜用塗布處理單元 129a 之構成的示意圖。圖 11 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 與圖 3 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 的不同點，係在於未設置有加熱部 42 及顯影液噴嘴 43。藉

此，在圖 11 之阻劑膜用塗布處理單元 129a 中係不在邊緣曝光處理後進行邊緣加熱處理及邊緣顯影處理。

圖 9 之搬運機構 127 係與第一實施形態同樣，將塗布處理室 21 中的邊緣曝光處理後之基板 W 依順序搬運至熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS5(圖 9)。又，圖 9 之搬運機構 128 係將塗布處理室 23 中的邊緣曝光處理後之基板 W 依順序搬運至熱處理單元 PHP(圖 6)及基板載置部 PASS7(圖 9)。在此情況下，在各熱處理單元 PHP 中，基板 W 之整體就會被加熱。為此，與上述邊緣加熱處理同樣，能對基板 W 之周緣部上的阻劑膜之部分進行加熱處理。

圖 9 之搬運機構 137 係將已載置於基板載置部 PASS5 的熱處理後之基板 W 搬運至顯影處理室 31、32 之其中任一個。又，圖 9 之搬運機構 138 係將已載置於基板載置部 PASS7 的熱處理後之基板 W 搬運至顯影處理室 33、34 之其中任一個。在顯影處理室 31 至 34 中，係對熱處理後的基板 W 之周緣部供給有顯影液。藉此，能進行基板 W 之邊緣顯影處理。在此情況下，可從圖 1 之狹縫噴嘴 38 僅對基板 W 之周緣部供給顯影液，或可與圖 3 之顯影液噴嘴 43 同樣各別地設置以轉向基板 W 之周緣部的方式所配置的噴嘴。

圖 9 之搬運機構 137 係將邊緣顯影處理後之基板 W 從顯影處理室 31、32 之其中任一個搬運至載置兼緩衝部 P-BF1(圖 9)。又，圖 9 之搬運機構 138 係將邊緣顯影處理後之基板 W 從顯影處理室 33、34 之其中任一個搬運至載置兼緩衝部 P-BF12(圖 9)。之後，與上述第一實施形態同樣，使基板 W 搬運至曝光裝置 15(圖 1)，且進行基板 W 之普通曝光處理。

如此，在第二實施形態中，係在熱處理單元 PHP 中進行基板 W 之加熱處理時亦加熱邊緣曝光處理後的基板 W 之周緣部上的阻劑膜之部分。藉此，不用各別地進行邊緣加熱處理，就可以適當地進行之後的邊緣顯影處理。因此，比起各別地進行邊緣加熱處理的情況，還可以削減基板 W 之處理時間。又，由於沒有必要設置圖 4 之加熱部 42，因此能夠削減裝置成本，且不需要確保加熱部 42 之設置空間。

又，在本實施形態中，係在共通之顯影處理單元 139 中，分別進行基板 W 之邊緣顯影處理及普通顯影處理。藉此，由於沒有必要設置圖 4 之顯影液噴嘴 43，因此能夠削減裝置成本，且不需要確保顯影液噴嘴 43 之設置空間。

[3]其他實施形態

(1)在上述實施形態中，雖然是在介面區塊 14 設置有對基板 W 之周緣部供給金屬用除去液的金屬除去單元 MR，但是本發明並未被限定於此。例如，亦可在阻劑膜用塗布處理單元 129a 設置有能夠對基板 W 之周緣部吐出金屬用除去液的噴嘴。又，在能夠藉由邊緣顯影處理來充分地除去基板 W 之周緣部之金屬成分的情況下，亦可不設置金屬除去單元 MR。

(2)在上述實施形態中，雖然是在對邊緣曝光處理後且邊緣顯影處理前之基板 W 進行邊緣加熱處理，但是本發明並未被限定於此。藉由阻劑膜中所含的感光性材料之種類，不用在邊緣曝光處理後進行邊緣加熱處理就能夠適當地進行邊緣顯影處理。

(3)在上述實施形態中，雖然是在阻劑膜用塗布處理單元 129a 中對基板 W 進行邊緣曝光處理，但是本發明並未

被限定於此。對阻劑膜之形成後的基板 W 進行邊緣曝光處理的單元亦可與阻劑膜用塗布處理單元 129a 各別地設置。

(4)在上述實施形態中，雖然是在阻劑膜用塗布處理單元 129a 或顯影處理單元 139 中對基板 W 進行邊緣顯影處理，但是本發明並未被限定於此。對邊緣曝光處理後的基板 W 進行邊緣顯影處理的單元亦可與阻劑膜用塗布處理單元 129a 及顯影處理單元 139 各別地設置。

(5)在上述第一實施形態中，係在邊緣加熱處理時藉由加熱部 42 來加熱基板 W 之周緣部。在此情況下，當對應進行普通曝光處理的阻劑膜之部分不均一地加熱時，基板 W 之處理精度就會降低。於是，亦可在基板 W 之周緣部以外的部分設置有供給冷卻用之氣體的冷卻氣體供給部。圖 12 係顯示冷卻氣體供給部之一例的示意圖。在圖 12 之例中，係在藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之下方設置有冷卻氣體供給部 46。冷卻氣體供給部 46 係對藉由旋轉夾盤 25 所保持的基板 W 之背面供給冷卻用之氣體。藉此，能抑制應進行普通曝光處理的阻劑膜之部分的溫度上升，且能改善對阻劑膜之該部分的熱處理之均一性。藉此，可以提高基板 W 之處理精度。

(6)在上述實施形態中，雖然是在塗布處理室 21 至塗布處理室 24 設置有二個旋轉夾盤 25，在顯影處理室 31 至顯影處理室 34 設置有三個旋轉夾盤 35，但是本發明並未被限定於此。亦可在塗布處理室 21 至塗布處理室 24 設置有一個或三個以上的旋轉夾盤 25。又，在顯影處理室 31 至 34 設置有二個以下或四個以上的旋轉夾盤 35。

(7)在上述實施形態中，雖然搬運機構 127、搬運機構

128、搬運機構 137、搬運機構 138、搬運機構 141 之機械手 H1 至 H3 係用以保持基板 W 之外周部，但是本發明並未被限定於此。搬運機構 127、搬運機構 128、搬運機構 137、搬運機構 138、搬運機構 141 之機械手 H1 至機械手 H3，亦可藉由吸附基板 W 來保持基板 W 之背面。

[4]實施態樣之各構成要素與實施形態之各要素的對應關係

以下，雖然是針對實施態樣之各構成要素與實施形態之各要素的對應之例加以說明，但是本發明並未被限定於下述之例。

在上述之實施形態中，基板處理裝置 100 為基板處理裝置之例，基板 W 為基板之例，曝光裝置 15 為曝光裝置之例，阻劑膜用塗布處理單元 129a 為膜形成單元之例，阻劑膜為含金屬感光性膜之例，邊緣曝光部 41 為邊緣曝光部之例，顯影液噴嘴 43 為邊緣顯影處理部之例，搬運機構 146 為搬運機構之例，顯影處理單元 139 為顯影處理單元之例。

又，旋轉夾盤 25 為旋轉保持部之例，塗布液噴嘴 28 為液體供給部之例，邊緣沖洗噴嘴 44 為第一除去液供給部之例，加熱部 42 為加熱部之例，狹縫噴嘴 38 為顯影液噴嘴之例，熱處理單元 PHP 為熱處理單元之例，周緣部洗淨噴嘴 8 為第二除去液供給部之例。

作為實施態樣之各構成要素，亦可使用具有實施態樣所記載之構成或功能的其他各種的要素。

(產業可利用性)

本發明係可以有效地利用於各種基板之處理。

【符號說明】

1	馬達
2	旋轉軸
3、25、35	旋轉夾盤
4、27、37	杯體
5	排液部
6	排氣部
7	背面洗淨噴嘴
8	周緣部洗淨噴嘴
9	氣體供給部
10	氣液供給噴嘴
10a	液體噴嘴
10b	氣體噴嘴
11	分度器區塊
12	第一處理區塊
13	第二處理區塊
14	介面區塊
14A	洗淨乾燥處理區塊
14B	搬入搬出區塊
15	曝光裝置
20	待機部
21 至 24	塗布處理室
25a	驅動裝置
28	塗布液噴嘴
29	噴嘴搬運機構
31 至 34	顯影處理室
38	狹縫噴嘴
39	移動機構

41	邊緣曝光部
42	加熱部
43	顯影液噴嘴
44	邊緣沖洗噴嘴
46	冷卻氣體供給部
100	基板處理裝置
111	載具載置部
112、122、132、163	搬運部
113	載具
114	主控制器
115、127、128、137、 138、141、142、146	搬運機構
121	塗布處理部
123、133	熱處理部
125、135	上層搬運室
126、136	下層搬運室
129a	阻劑膜用塗布處理單元
129b	反射防止膜用塗布處理單元
131	顯影處理部
139	顯影處理單元
161、162	洗淨乾燥處理部
301、303	上層熱處理部
302、304	下層熱處理部
311、312、313	導軌
314	移動構件
315	旋轉構件
BSS	洗淨乾燥處理單元

CP	冷卻單元
H1 至 H3	機械手
LC1、LC2	局部控制器
MR	金屬除去單元
PAHP	密接強化處理單元
PASS1 至 PASS9	基板載置部
P-BF1、P-BF2	載置兼緩衝部
P-CP	載置兼冷卻部
PHP	熱處理單元
W	基板

申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置，係以與對基板進行曝光處理的曝光裝置鄰接的方式所配置，且該基板處理裝置具備：
 - 膜形成單元，用以將包含金屬成分及感光性材料的含金屬感光性膜形成於基板之被處理面；
 - 邊緣曝光部，用以對含金屬感光性膜形成後的基板之周緣部照射光；
 - 邊緣顯影處理部，其對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行已藉由前述邊緣曝光部而照射光的含金屬感光性膜之部分的顯影處理；
 - 搬運機構，用以將進行了藉由前述邊緣顯影處理部所為的顯影處理後之基板搬運至前述曝光裝置；以及
 - 顯影處理單元，其對前述曝光裝置中的曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行含金屬感光性膜之顯影處理。
2. 如請求項 1 所記載之基板處理裝置，其中前述膜形成單元係包含：
 - 旋轉保持部，用以保持基板並旋轉；以及
 - 液體供給部，用以對藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之前述被處理面供給含金屬感光性膜用之塗布液；

前述邊緣曝光部係以在藉由前述液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部照射光的方式所構成。

3. 如請求項 2 所記載之基板處理裝置，其中前述膜形成單元係更進一步包含：

第一除去液供給部，用以在藉由前述液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部供給使前述塗布液溶解的第一除去液。

4. 如請求項 2 或 3 所記載之基板處理裝置，其中前述邊緣顯影處理部係以在藉由前述邊緣曝光部所為的光照射後對藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部吐出顯影液的方式所構成。
5. 如請求項 2 或 3 所記載之基板處理裝置，其中更進一步具備：加熱部，其以在藉由前述邊緣曝光部所為的光照射後且在藉由前述邊緣顯影處理部所為的顯影處理前將藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部予以加熱的方式所構成。
6. 如請求項 1 或 2 所記載之基板處理裝置，其中前述邊緣顯影處理部係設置於前述顯影處理單元。
7. 如請求項 6 所記載之基板處理裝置，其中前述邊緣顯影處理部及前述顯影處理單元係具有能夠吐出顯影液的共通之顯影液噴嘴。
8. 如請求項 1 至 3 中任一項所記載之基板處理裝置，其中更進一步具備：熱處理單元，用以對藉由前述邊緣

- 曝光部所為的光照射後且藉由前述邊緣顯影處理部所為的顯影處理前之基板進行加熱處理。
9. 如請求項 1 至 3 中任一項所記載之基板處理裝置，其中更進一步具備：第二除去液供給部，用以在藉由前述邊緣顯影處理部所為的顯影處理後對基板之周緣部供給使金屬成分溶解的第二除去液。
10. 一種基板處理方法，係具備：
- 藉由膜形成單元來將包含金屬成分及感光性材料的含金屬感光性膜形成於基板之被處理面的步驟；
- 藉由邊緣曝光部來對含金屬感光性膜形成後的基板之周緣部照射光的步驟；
- 藉由邊緣顯影處理部來對基板之周緣部供給顯影液，藉此進行已藉由前述邊緣曝光部而照射光的含金屬感光性膜之部分的顯影處理的步驟；
- 將進行了藉由前述邊緣顯影處理部所為的顯影處理後之基板搬運至曝光裝置的步驟；以及
- 在顯影處理單元中對前述曝光裝置中的曝光處理後之基板供給顯影液，藉此進行含金屬感光性膜之顯影處理的步驟。
11. 如請求項 10 所記載之基板處理方法，其中形成前述含金屬感光性膜的步驟係包含：
- 對藉由旋轉保持部而旋轉的基板之前述被處理面藉由液體供給部來供給含金屬感光性膜用之塗布液的步驟；

對前述基板之周緣部照射光的步驟係包含：在藉由前述液體供給部所為的塗布液之供給後對藉由前述旋轉保持部而旋轉的基板之周緣部藉由前述邊緣曝光部來照射光的作業。

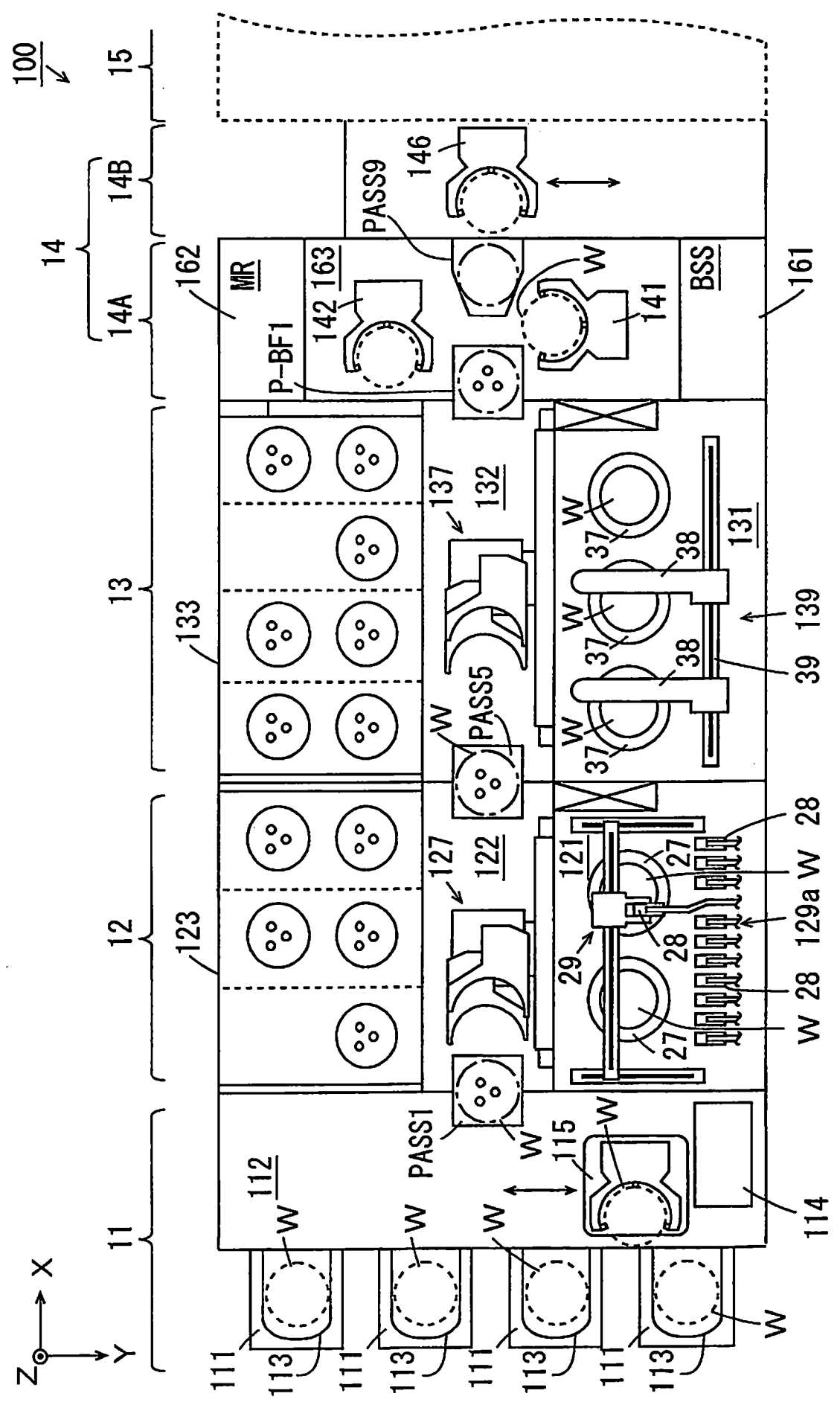


圖1

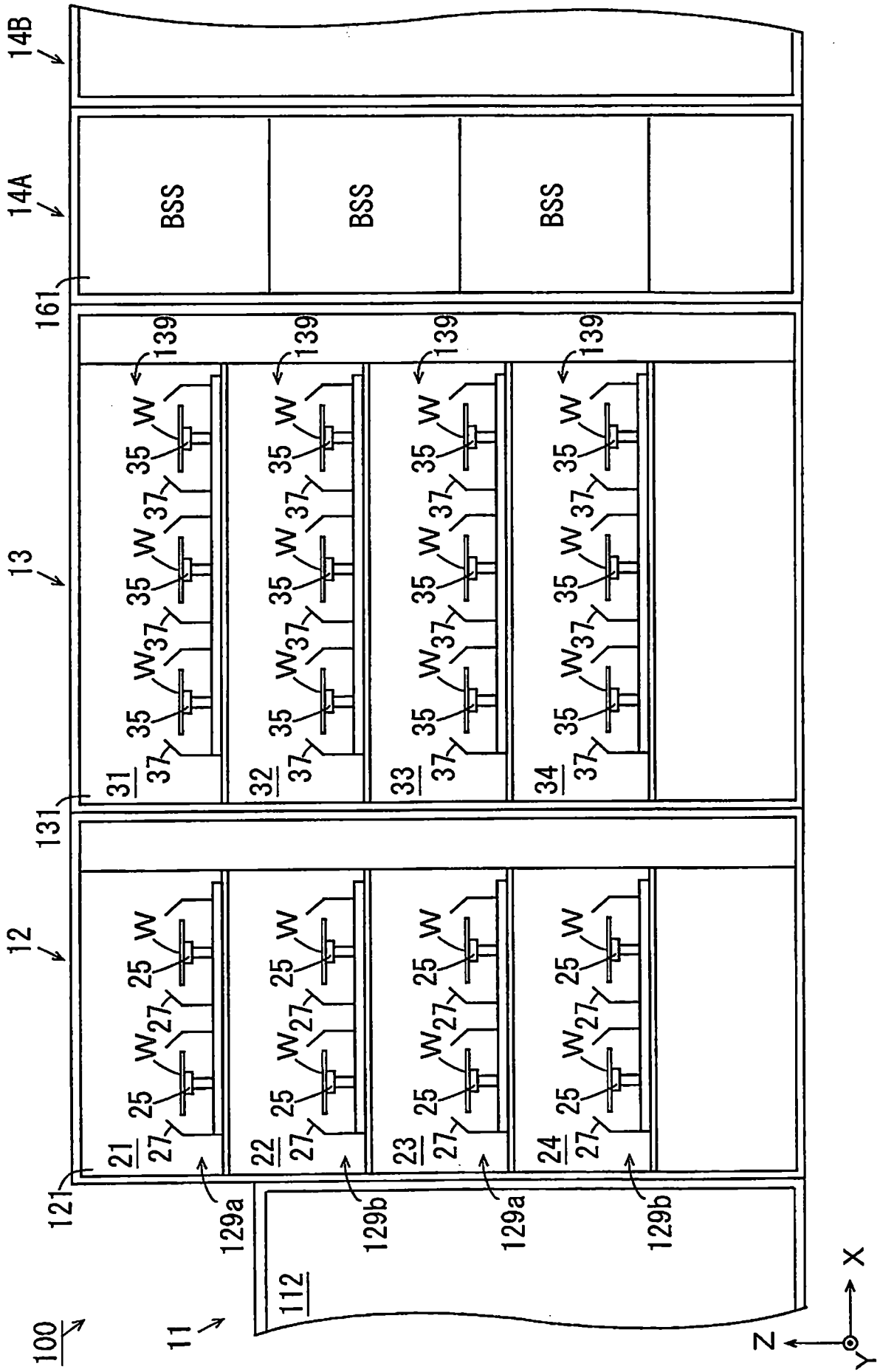


圖2

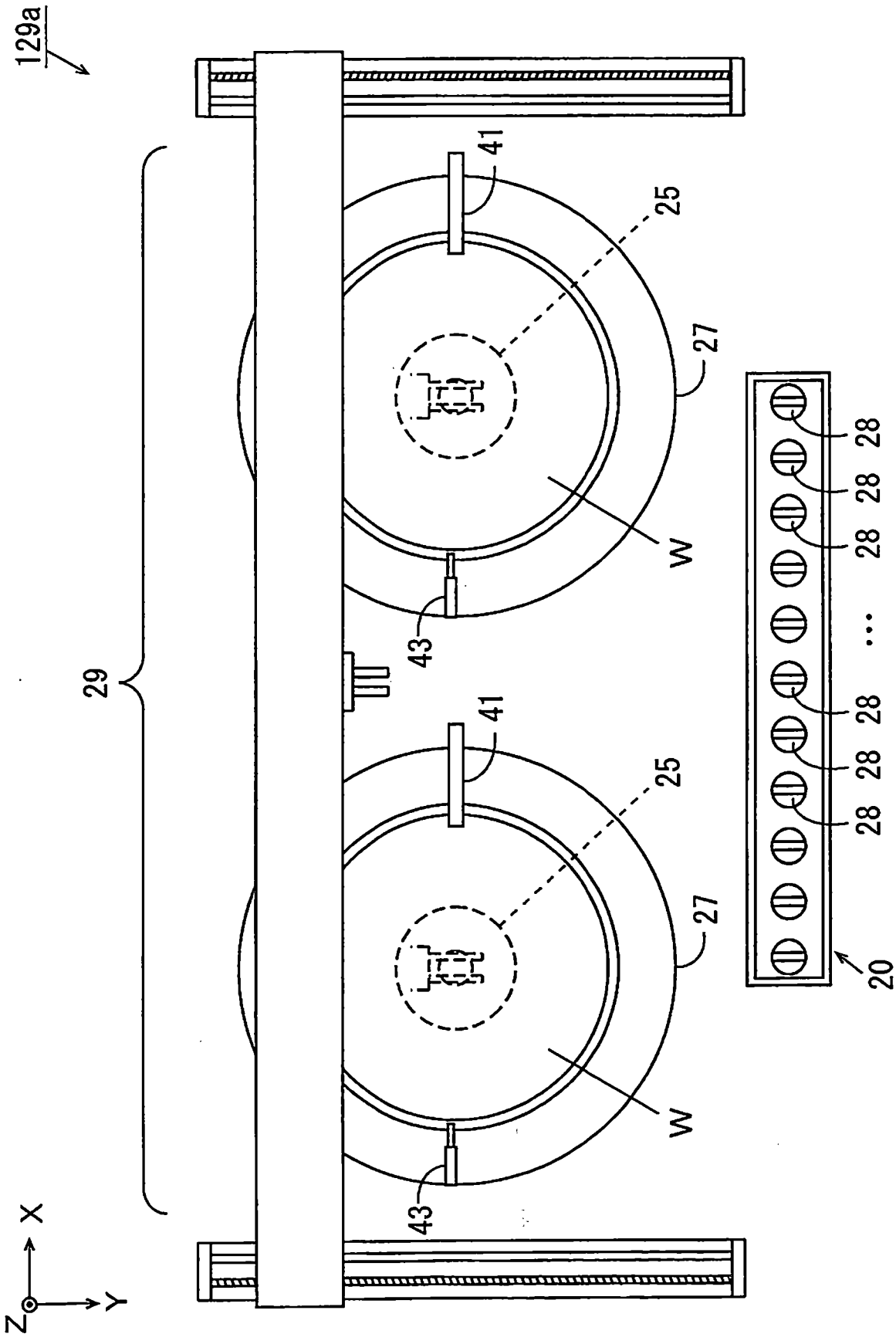


圖3

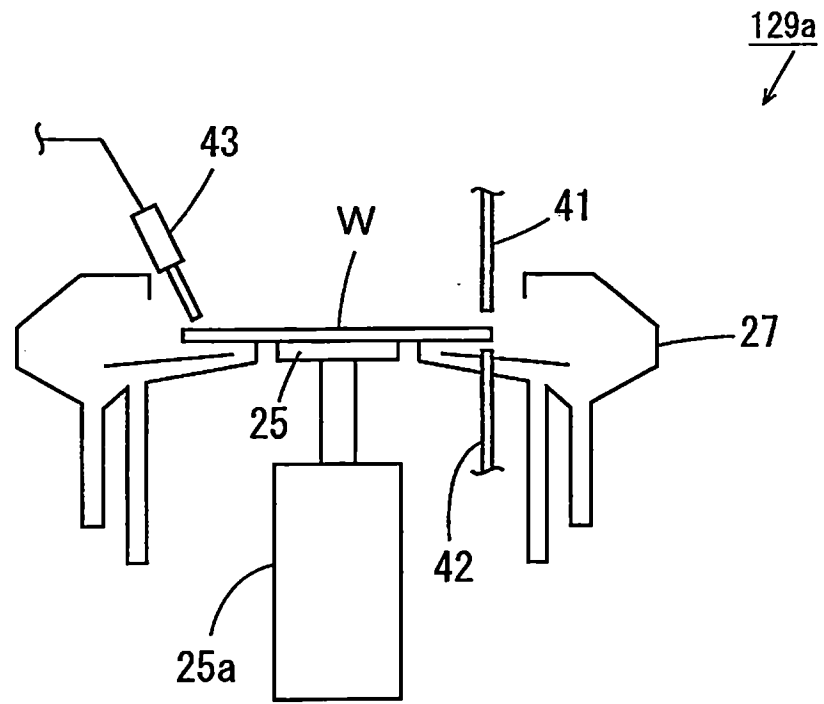


圖4

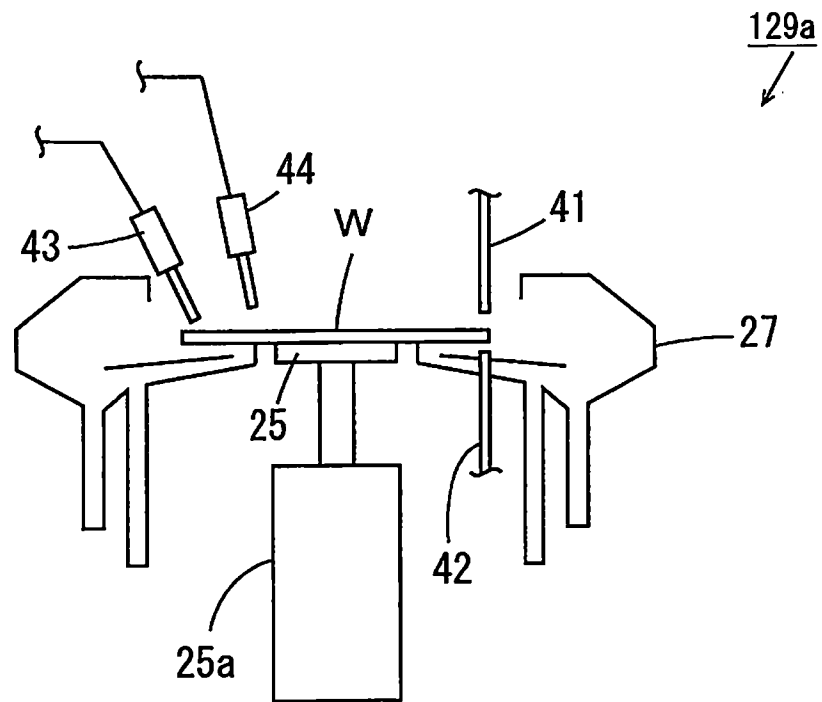


圖5

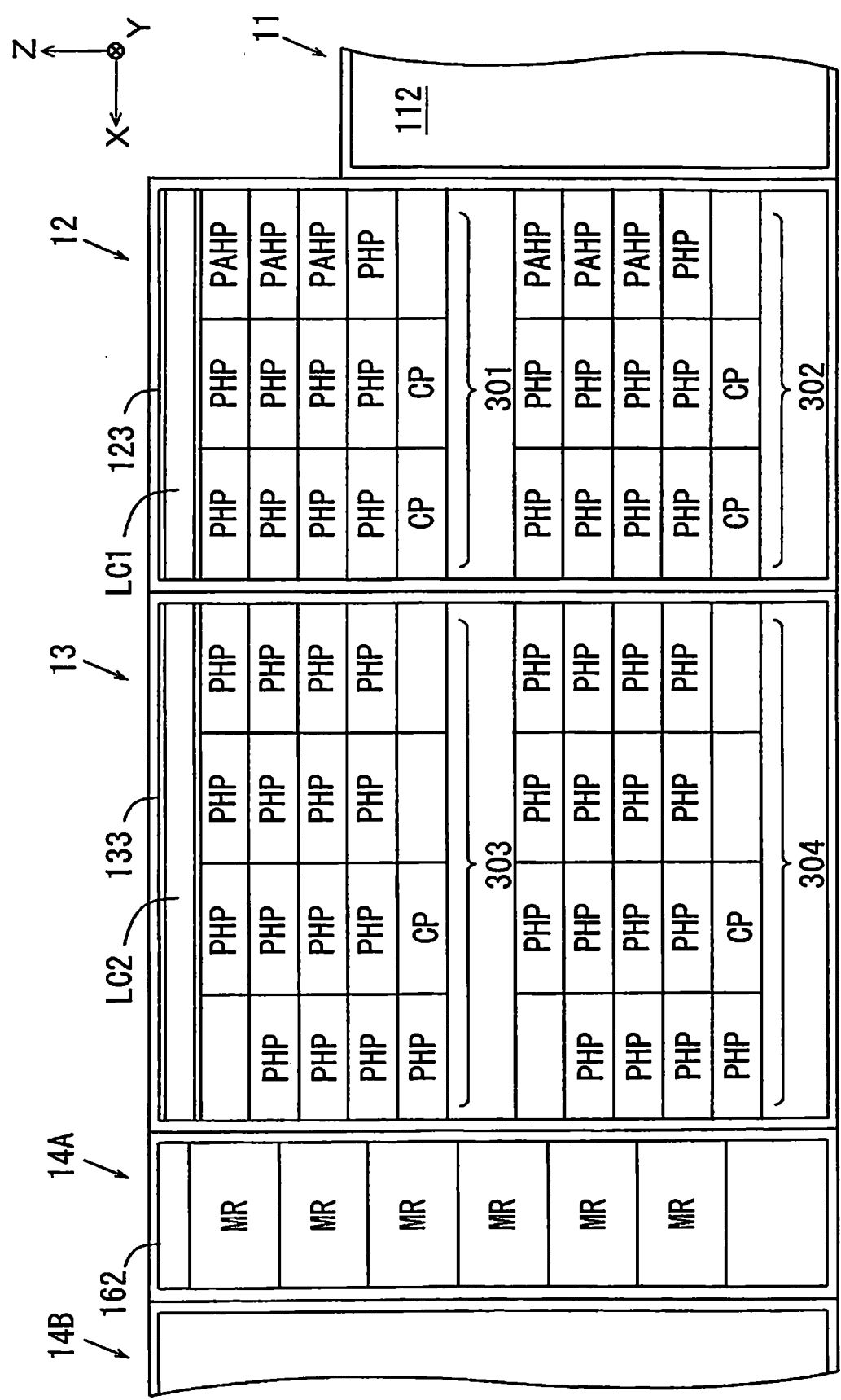


圖6

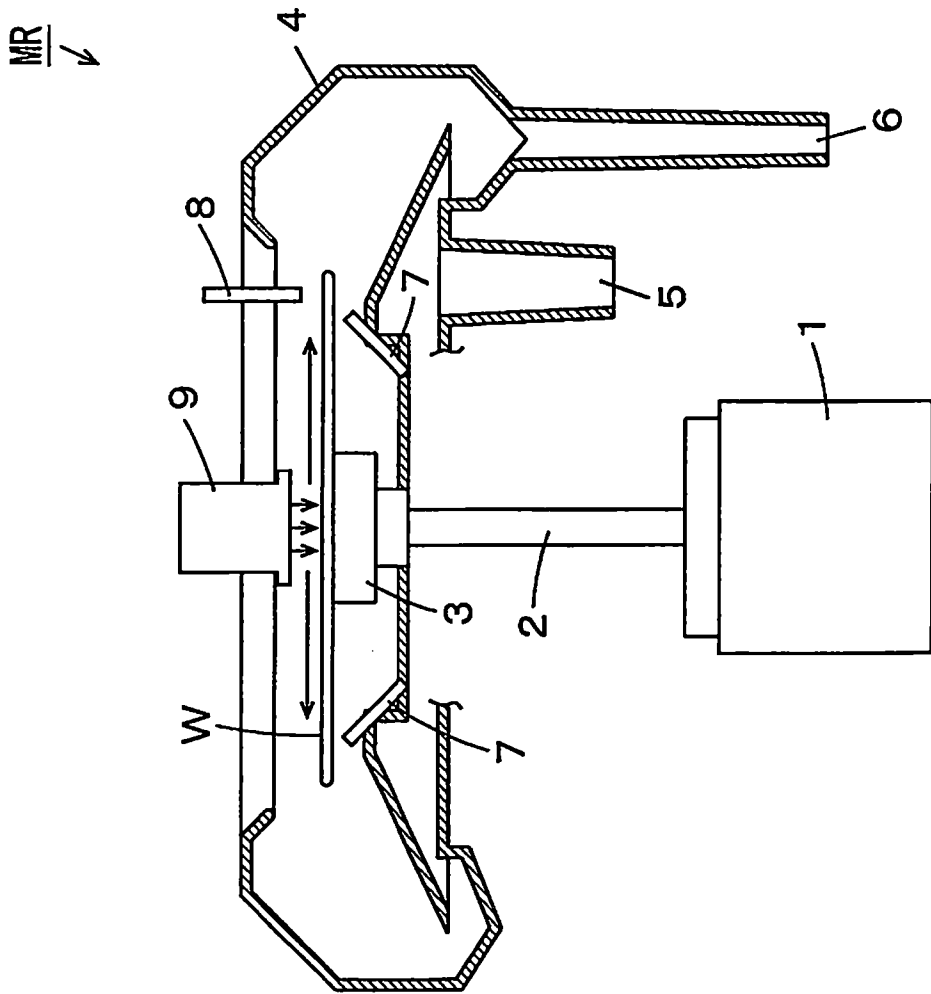


圖7

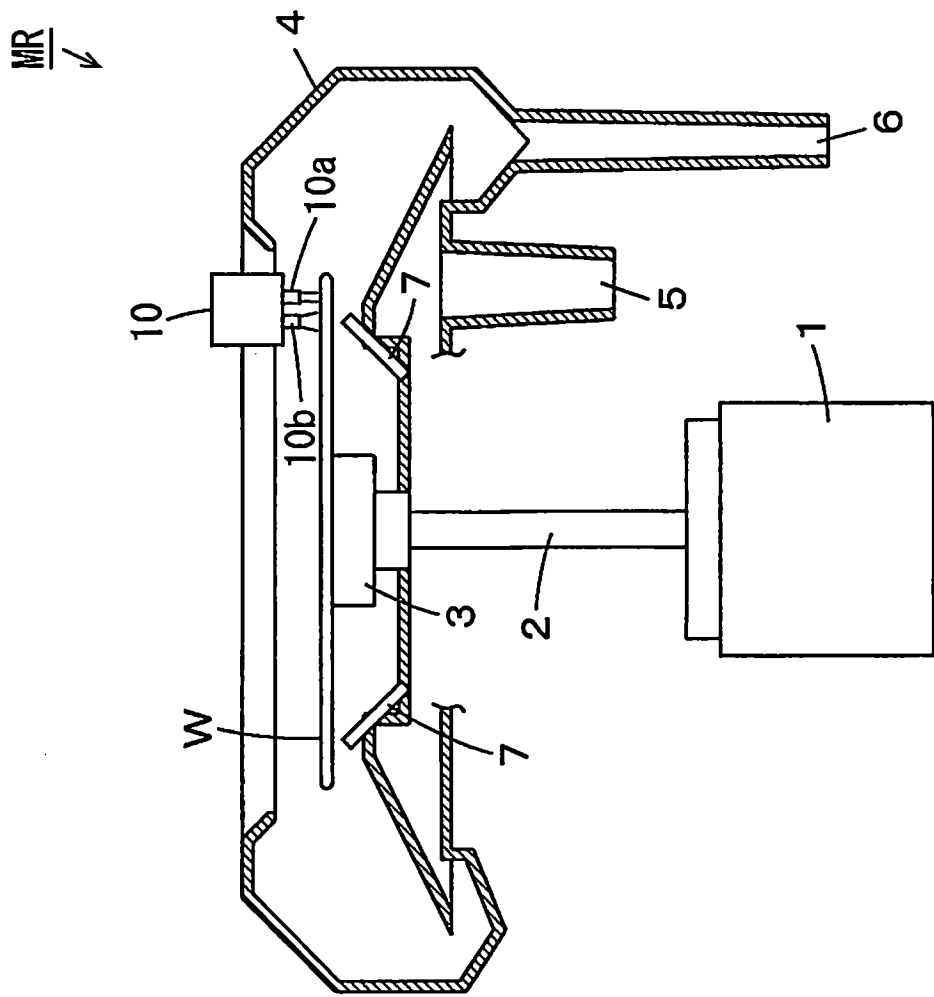


圖 8

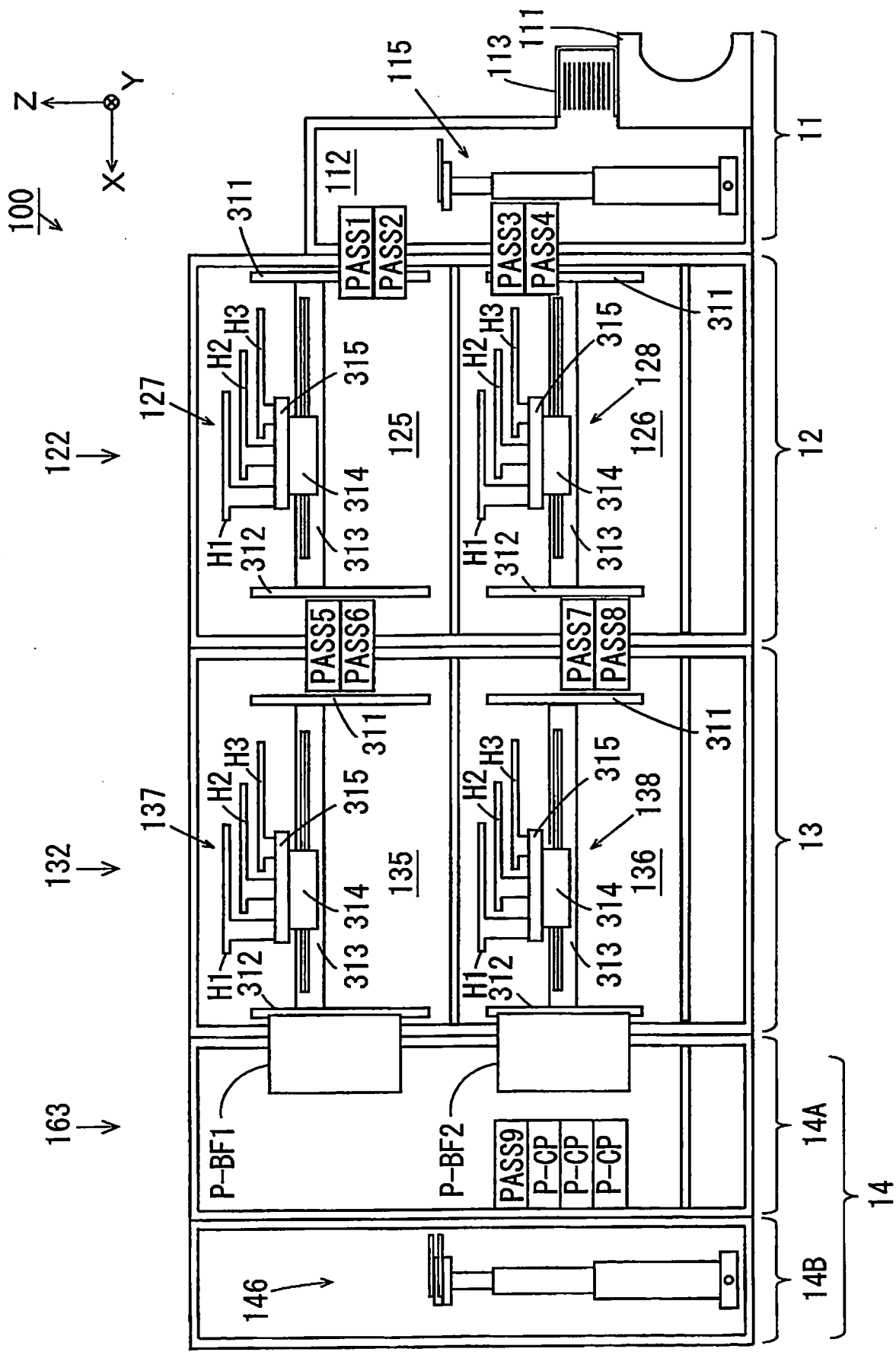


圖9

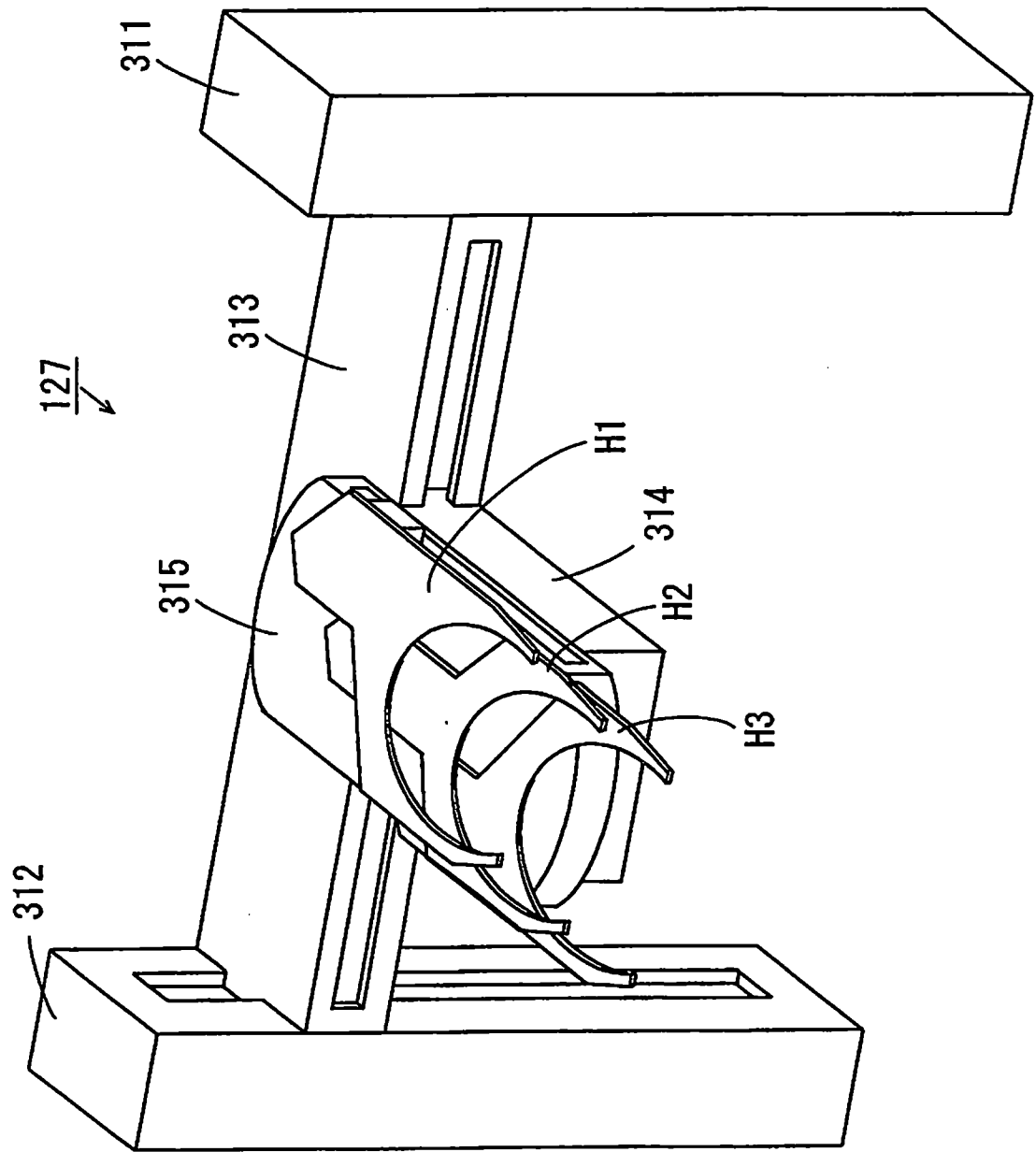


圖10

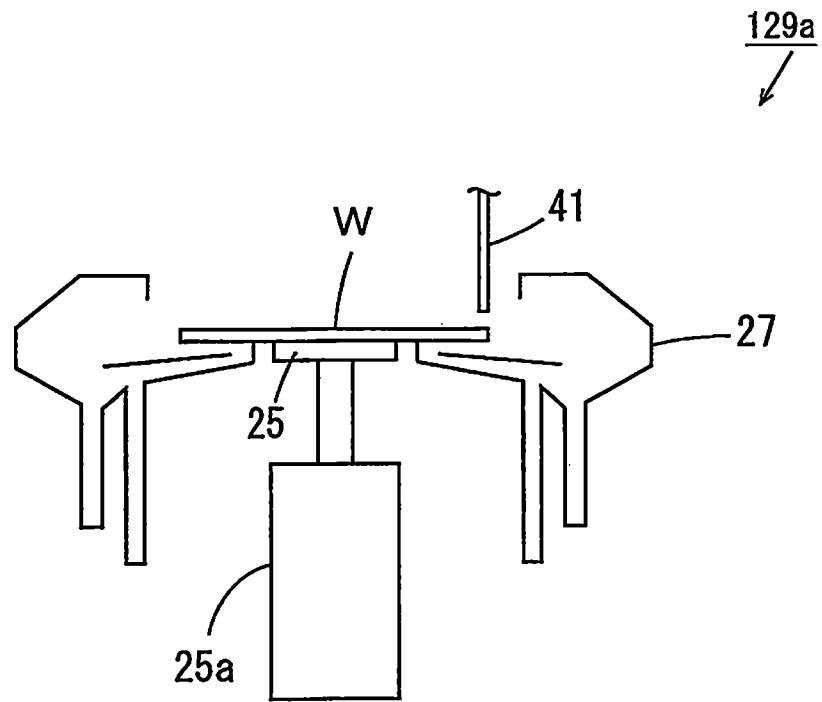


圖11

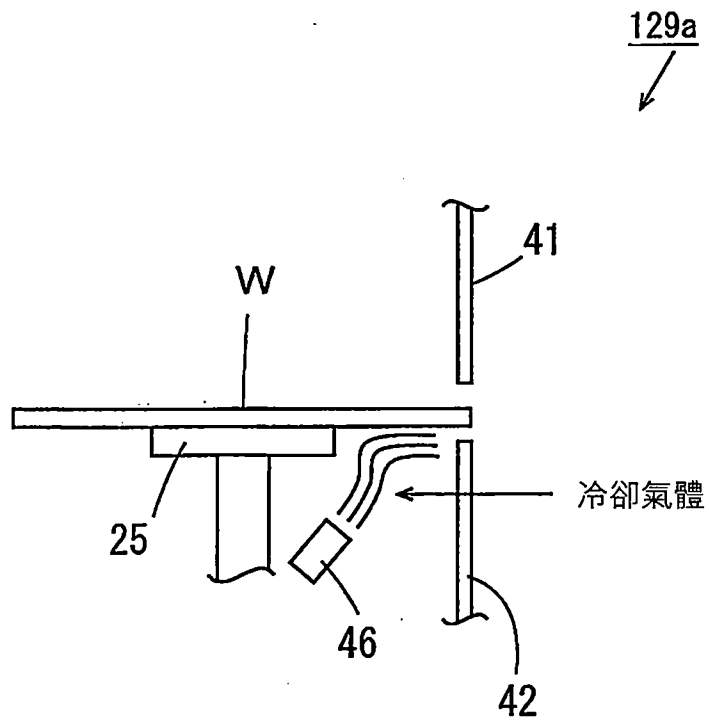


圖12