



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I789309 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：111119850

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl. : **C25D17/00 (2006.01)** **C25D17/06 (2006.01)**
C25D21/08 (2006.01) **C25D21/12 (2006.01)**
H01L21/683 (2006.01) **H01L21/304 (2006.01)**

(30)優先權：2021/05/31 世界智慧財產權組織 PCT/JP2021/020612
2021/09/22 日本 2021-154525

(71)申請人：日商荏原製作所股份有限公司 (日本) EBARA CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：関正也 SEKI, MASAYA (JP)；矢作光敏 YAHAGI, MITSUTOSHI (JP)；山田展也
YAMADA, NOBUYA (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56)參考文獻：

TW 201619424A

TW 201839181A

審查人員：黃敬皓

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：14 共 55 頁

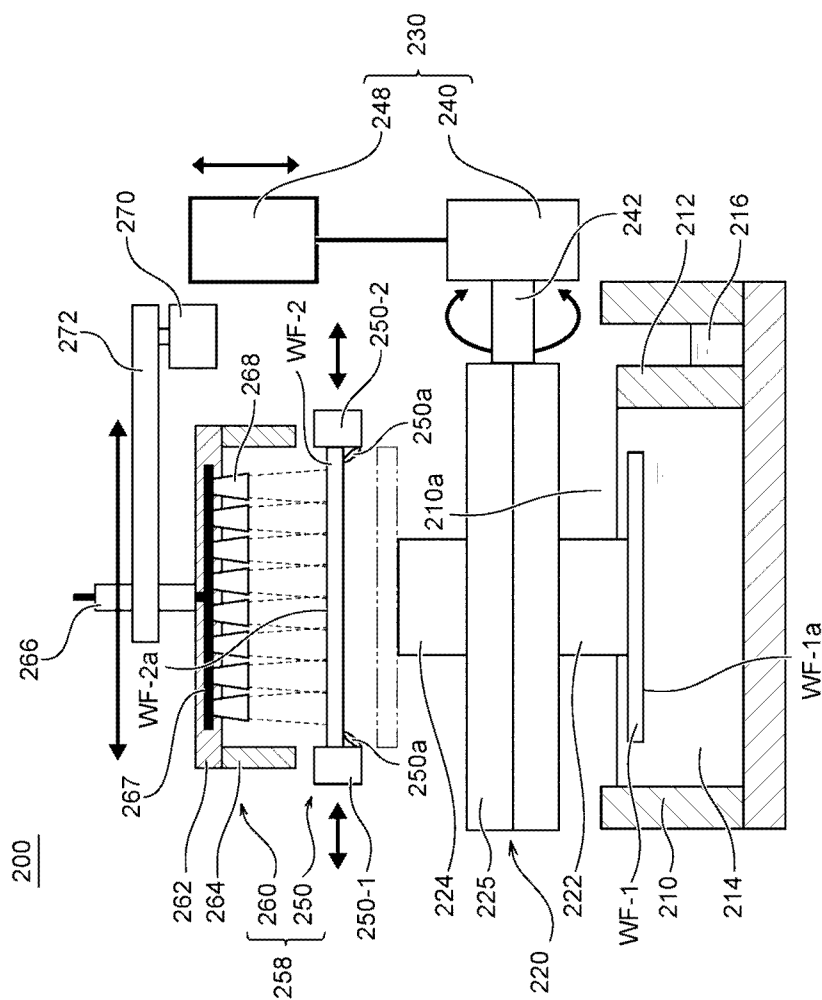
(54)名稱

預濕模組、脫氣液循環系統、及預濕方法

(57)摘要

本發明揭示了一種對基板高效地進行前置處理的預濕模組、脫氣液循環系統和預濕方法。預濕模組(200)包括：脫氣槽(210)，其收容脫氣液；處理裝置(258)，其包括噴嘴(268)，其對被處理面向上的基板的被處理面供給清洗液；基板保持架(220)，其具有配置於脫氣槽與處理裝置之間且保持第 1 基板的第 1 保持構件(222)和保持第 2 基板的第 2 保持構件(224)；以及驅動機構(230)，其使基板保持架旋轉和升降，驅動機構(230)包括：旋轉機構(240)，其使基板保持架在使第 1 基板的被處理面與脫氣槽內的脫氣液相向的第 1 狀態和使第 2 基板的被處理面與脫氣槽內的脫氣液相向的第 2 狀態之間旋轉；和升降機構(248)，其使基板保持架升降。

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

- 200:預濕模組
- 210:脫氣槽
- 210a:開口
- 212:分隔板
- 214:脫氣區域
- 216:溢出區域
- 220:基板保持架
- 222:第 1 保持構件
- 224:第 2 保持構件
- 225:遮擋構件
- 230:驅動機構
- 240:旋轉機構
- 242:繞軸體
- 248:升降機構
- 250:基板站
- 250a:突起構件
- 250-1:第 1 臂構件
- 250-2:第 2 臂構件
- 258:處理裝置
- 260:清洗裝置
- 262:頂面構件
- 264:側壁構件
- 266:軸體
- 267:流路
- 268:噴嘴
- 270:水平驅動構件
- 272:軸體
- WF-1:第 1 基板
- WF-1a:被處理面
- WF-2:第 2 基板
- WF-2a:被處理面

I789309

【發明摘要】

【中文發明名稱】 預濕模組、脫氣液循環系統、及預濕方法

【中文】

本發明揭示了一種對基板高效地進行前置處理的預濕模組、脫氣液循環系統和預濕方法。預濕模組（200）包括：脫氣槽（210），其收容脫氣液；處理裝置（258），其包括噴嘴（268），其對被處理面向上的基板的被處理面供給清洗液；基板保持架（220），其具有配置於脫氣槽與處理裝置之間且保持第1基板的第1保持構件（222）和保持第2基板的第2保持構件（224）；以及驅動機構（230），其使基板保持架旋轉和升降，驅動機構（230）包括：旋轉機構（240），其使基板保持架在使第1基板的被處理面與脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態和使第2基板的被處理面與脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態之間旋轉；和升降機構（248），其使基板保持架升降。

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

200: 預濕模組	216: 溢出區域
210: 脫氣槽	220: 基板保持架
210a: 開口	222: 第1保持構件
212: 分隔板	224: 第2保持構件
214: 脫氣區域	225: 遮擋構件

230: 驅動機構

240: 旋轉機構

242: 繞軸體

248: 升降機構

250: 基板站

250a: 突起構件

250-1: 第1臂構件

250-2: 第2臂構件

258: 處理裝置

260: 清洗裝置

262: 頂面構件

264: 側壁構件

266: 軸體

267: 流路

268: 噴嘴

270: 水平驅動構件

272: 軸體

WF-1: 第1基板

WF-1a: 被處理面

WF-2: 第2基板

WF-2a: 被處理面

【發明說明書】

【中文發明名稱】 預濕模組、脫氣液循環系統、及預濕方法

【技術領域】

【0001】 本案係關於一種預濕模組、脫氣液循環系統和預濕方法。本案係根據2021年5月31日申請的國際申請PCT/JP2021/020612號和2021年9月22日申請的日本專利申請編號第2021-154525號的優先權。國際申請PCT/JP2021/020612號和日本專利申請編號第2021-154525號的包括說明書、發明申請專利範圍、附圖和摘要的所有公開內容通過參照作為整體引用於本申請。

【先前技術】

【0002】 用於在基板（例如半導體晶圓）進行鍍覆處理的鍍覆裝置具備：對於基板進行脫氣處理等各種前置處理的預濕模組；和在進行過前置處理的基板上進行鍍覆處理的鍍覆模組。

【0003】 例如專利文獻1公開一種預濕模組，其將保持有基板的保持架配置於預濕槽內，對基板的被處理面暴露的空間進行抽真空並且對該空間供給預濕液，以此來執行前置處理。

【0004】 [專利文獻1]日本特開2018-104799號公報

【0005】 然而，現有技術針對在基板高效地進行前置處理方面存在改善的餘地。

【0006】 即，現有技術由於構成為在基板保持架上保持有一個基板並在預濕槽內進行前置處理，所以在預濕模組內，逐片依次進行基板的前置處理。因此，例如在對某個基板進行前置處理時預濕模組專用於該基板，能夠將基板開始從預濕模組搬出後，方將後續的基板向預濕模組內搬入而進行前置處理。作為其結果，現有技術關於提高預濕模組的生產率這點上存在改善的餘地。

【發明內容】

【0007】 因此，本申請的一個目的在於在基板高效地進行前置處理。

【0008】 根據一實施方式，公開一種預濕模組，包括：脫氣槽，其構成為收容脫氣液；處理裝置，其包括噴嘴，上述噴嘴構成為對被處理面向上的基板的被處理面供給清洗液；基板保持架，其具有配置於上述脫氣槽與上述處理裝置之間且構成為保持第1基板的第1保持構件和構成為保持第2基板的第2保持構件；以及驅動機構，其構成為使上述基板保持架旋轉和升降，上述驅動機構包括：旋轉機構，其構成為使上述基板保持架在使上述第1基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態和使上述第2基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態之間旋轉；和升降機構，其構成為使上述基板保持架升降。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖1係表示本實施方式的鍍覆裝置的整體結構的立體圖。

圖2係表示本實施方式的鍍覆裝置的整體結構的俯視圖。

圖3係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖4A係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖4B係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖4C係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖4D係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖4E係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖4F係概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。

圖5係概略地表示其他實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖6係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的立體圖。

圖7係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖8係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖9係表示整流構件的一個例子的立體圖。

圖10係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖11係概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。

圖12A係概略地表示攪拌構件的結構的俯視圖。

圖12B係概略地表示攪拌構件的結構的俯視圖。

圖13係概略地表示一實施方式的脫氣液循環系統的結構的圖。

圖14係表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的流程圖。

【實施方式】

【0010】 以下，參照附圖對本發明的實施方式進行說明。在以下說明的附圖中，對相同或者相當的構成要素標註相同的附圖標記並省略重複的說明。

【0011】 <鍍覆裝置的整體結構>

圖1是表示本實施方式的鍍覆裝置的整體結構的立體圖。圖2是表示本實施方式的鍍覆裝置的整體結構的俯視圖。如圖1、圖2所示，鍍覆裝置1000具備裝載口100、搬運機器人110、對準器120、預濕模組200、預浸模組300、鍍覆模組400、清洗模組500、旋轉沖洗乾燥器600、搬運裝置700和控制模組800。

【0012】裝載口100是用於向鍍覆裝置1000搬入被收納於未圖示的FOUP等盒的基板，或者從鍍覆裝置1000向盒搬出基板的模組。在本實施方式中，4台裝載口100沿水平方向排列配置，但裝載口100的數量和配置方式是任意的。搬運機器人110是用於搬運基板的機器人，且構成為在裝載口100、對準器120和搬運裝置700之間交接基板。搬運機器人110和搬運裝置700能夠在搬運機器人110與搬運裝置700之間交接基板時經由未圖示的臨時放置台來進行基板的交接。

【0013】對準器120是用於使基板的定向平面、凹口等的位置與預定方向一致的模組。在本實施方式中，2台對準器120沿水平方向排列配置，但對準器120的數量和配置方式是任意的。預濕模組200通過利用純水或者脫氣水等處理液濕潤鍍覆處理前的基板的被鍍覆面，將形成於基板表面的圖案內部的空氣置換為處理液。預濕模組200構成為實施通過在鍍覆時將圖案內部的處理液置換為鍍覆液而容易對圖案內部供給鍍覆液的預濕式處理。在本實施方式中，2台預濕模組200沿上下方向排列配置，但預濕模組200的數量和配置方式是任意的。

【0014】預浸模組300構成為實施預浸處理，在該預浸處理中，利用硫酸、鹽酸等處理液將例如在形成於鍍覆處理前的基板的被鍍覆面的晶種層表面等存在的電阻大的氧化膜蝕刻去除並對鍍覆基底表面進行清洗或者使其活性化。在本實施方式中，2台預浸模組300沿上下方向排列配置，但預浸模組300的數量和配置方式是任意的。鍍覆模組400對基板實施鍍覆處理。在本實施方式中，設置有兩個沿上下方向以3台排列配置並且沿水平方向以4台排列配置的12

台鍍覆模組400的組，設置有合計24台鍍覆模組400，但鍍覆模組400的數量和配置方式是任意的。

【0015】 清洗模組500構成，為了去除殘留於鍍覆處理後的基板的鍍覆液等而對基板實施清洗處理。在本實施方式中，2台清洗模組500沿上下方向排列配置，但清洗模組500的數量和配置方式是任意的。旋轉沖洗乾燥器600是用於使清洗處理後的基板高速旋轉而乾燥的模組。在本實施方式中，2台旋轉沖洗乾燥器沿上下方向排列配置，但旋轉沖洗乾燥器的數量和配置方式是任意的。搬運裝置700是用於在鍍覆裝置1000內的多個模組間搬運基板的裝置。控制模組800構成，控制鍍覆裝置1000的多個模組，能夠由例如具備與操作人員之間的輸入輸出接口的通常的電腦或者專用電腦構成。

【0016】 對由鍍覆裝置1000進行的一系列的鍍覆處理的一個例子進行說明。首先，向裝載口100搬入收納於盒的基板。接著，搬運機器人110從裝載口100的盒取出基板，向對準器120搬運基板。對準器120使基板的定向平面、凹口等的位置與預定方向一致。搬運機器人110將通過對準器120而使方向一致的基板向搬運裝置700交接。

【0017】 搬運裝置700將從搬運機器人110接受到的基板向預濕模組200搬運。預濕模組200對基板實施預濕式處理。搬運裝置700將實施過預濕式處理的基板向預浸模組300搬運。預浸模組300對基板實施預浸處理。搬運裝置700將實施過預浸處理的基板向鍍覆模組400搬運。鍍覆模組400對基板實施鍍覆處理。

【0018】 搬運裝置700將實施過鍍覆處理的基板向清洗模組500搬運。清洗模組500對基板實施清洗處理。搬運裝置700將實施過清洗處理的基板向旋轉沖洗乾燥器600搬運。旋轉沖洗乾燥器600對基板實施乾燥處理。搬運裝置700將實施過乾燥處理的基板向搬運機器人110交接。搬運機器人110將從搬運裝置700接受到的基板向裝載口100的盒搬運。最後，從裝載口100搬出收納有基板的盒。

【0019】 <預濕模組的結構>

接下來，對預濕模組200的結構進行說明。本實施方式的2台預濕模組200為相同的結構，因此，僅對1台預濕模組200進行說明。

【0020】 圖3是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。如圖3所示，預濕模組200具備構成為收容脫氣液（例如脫氣水）的脫氣槽210。脫氣槽210具有上表面開口並能夠存積脫氣液的形狀。脫氣槽210內的空間通過沿鉛垂方向延伸的分隔板212分隔為2個區域。由此，脫氣槽210內被分隔為用於進行對於基板WF的脫氣處理的脫氣區域214和構成為儲存從脫氣區域214溢出的脫氣液的溢出區域216。

【0021】 預濕模組200具備配置於脫氣槽210的上部的基板保持架220。基板保持架220構成為保持前置處理對象的基板WF。基板保持架220具備：構成為保持圓板形狀的第1基板WF-1的圓柱形狀的第1保持構件222；和構成為保持圓板形狀的第2基板WF-2的圓柱形狀的第2保持構件224。第1保持構件222和第2保持構件224構成為能夠通過真空吸附等保持基板的被處理面的背面。在本實施方式中，第1保持構件222和第2保持構件224構成為，以使第1基板WF-1的被處理面WF-1a和第2基板WF-2的被處理面WF-2a相互朝向相反方向（圖3的狀態下在鉛垂方向上相反方向）的方式保持第1基板WF-1和第2基板WF-2。需要說明的是，在本實施方式中，雖使用“第1基板WF-1”和“第2基板WF-2”等記載，但這只是為了區別不同的基板，不是表示處理的順序。

【0022】 預濕模組200具備：構成為驅動基板保持架220的驅動機構230。驅動機構230以使第1基板WF-1和第2基板WF-2依次浸漬於脫氣槽210內的脫氣液的方式驅動基板保持架220。具體而言，驅動機構230具備：以使基板保持架220旋轉的方式構成的旋轉機構240；和以使基板保持架220升降的方式構成的升降機構248。

【0023】 旋轉機構240構成為，能夠使基板保持架220繞從基板保持架220沿水平方向延伸的軸體242的軸線旋轉。由此，旋轉機構240構成為使基板保持架220在使第1基板WF-1的被處理面WF-1a與脫氣槽210內的脫氣液相向的第1狀態和使第2基板WF-2的被處理面WF-2a與脫氣槽210內的脫氣液相向的第2狀態之間旋轉。旋轉機構240能夠通過例如馬達等習知的機構實現。

【0024】 升降機構248通過使基板保持架220從第1狀態下降而能夠使第1基板WF-1浸漬於脫氣液，通過使基板保持架220從第2狀態下降而能夠使第2基板WF-2浸漬於脫氣液。升降機構248能夠通過例如馬達等習知的機構而實現。在本實施方式中，示出驅動機構230具備旋轉機構240和升降機構248的例子，但不限定於該結構。

【0025】 預濕模組200具備處理裝置258，上述處理裝置258構成為在第1基板WF-1和第2基板WF-2中任一者浸漬於脫氣槽210內的脫氣液時對另一個基板進行預定處理。在本實施方式中，處理裝置258包括：配置於基板保持架220的上部的基板站250；和配置於基板站250的上部的清洗裝置260。

【0026】 基板站250是在與搬運裝置700之間進行基板的交接時和對於基板進行後述的清洗處理時用於保持基板的構件。基板站250具備用於保持基板的被處理面的背面的第1臂構件250-1和第2臂構件250-2。第1臂構件250-1和第2臂構件250-2分別具有用於保持基板的被處理面的背面的外緣的突起構件250a。第1臂構件250-1與第2臂構件250-2沿水平方向排列並分離配置。第1臂構件250-1與第2臂構件250-2能夠向相互接近的方向和相互遠離的方向移動。第1臂構件250-1和第2臂構件250-2構成為在處於相互接近的基板保持位置時保持基板。

【0027】 清洗裝置260具備：圓板形狀的頂面構件262，其配置為與被基板站250保持的基板相向；筒狀的側壁構件264，其安裝於頂面構件262的下表面的

外緣；以及多個噴嘴268，其安裝於頂面構件262的下表面。在頂面構件262的上表面的中央安裝有沿鉛垂方向延伸的軸體266。在軸體266和頂面構件262形成有用於使清洗液（例如純水）通流的流路267，流路267與多個噴嘴268連通。多個噴嘴268構成為，將從未圖示的清洗液源起經由流路267而輸送到的清洗液供給於被基板站250保持的基板的被處理面。預濕模組200具備：用於使清洗裝置260沿水平方向驅動的水平驅動構件270。水平驅動構件270固定於軸體266並經由沿水平方向延伸的軸體272而使清洗裝置260沿水平方向移動。由此，清洗裝置260能夠清洗基板的被處理面的整體。水平驅動構件270能夠通過例如馬達等習知的機構而實現

【0028】 圖3的例子中，多個噴嘴268構成為，在第1基板WF-1浸漬於脫氣槽210內的脫氣液時，對被處理面WF-2a在鉛垂方向上向上被保持的第2基板WF-2的被處理面WF-2a供給清洗液。需要說明的是，在本實施方式中，示出對於被基板站250保持的基板進行清洗處理的例子，但不侷限於此，也可以對被第1保持構件222或者第2保持構件224保持的基板（被處理面在鉛垂方向上向上被保持的基板）進行清洗處理。

【0029】 基板保持架220具有：配置於多個噴嘴268與脫氣槽210之間的遮擋構件225。遮擋構件225是具有比形成於脫氣槽210的上部的開口210a（脫氣區域214的上部開口）大的外緣，並構成為遮擋多個噴嘴268與開口210a之間的圓板形狀的構件。通過設置遮擋構件225，能夠防止從多個噴嘴268供給的清洗液在脫氣槽210（脫氣區域214）內落下。

【0030】 在本實施方式的預濕模組200中，基板保持架220具備第1保持構件222和第2保持構件224，驅動機構230構成為，以將第1基板WF-1與第2基板WF-2依次浸漬於脫氣槽210內的脫氣液的方式驅動基板保持架220。因此，預濕模組200能夠在預濕模組200內對第1基板WF-1和第2基板WF-2並行地進行不同的

處理（例如清洗處理和脫氣處理）。因此，根據本實施方式，能夠在基板高效地進行前置處理，能夠提高預濕模組200的生產率。

【0031】 需要說明的是，在本實施方式中，作為與脫氣處理並行執行的處理裝置258的一個例子，列舉基板站250和清洗裝置260進行了說明，但不限定於此。例如，在預濕模組200的後續的鍍覆處理中，供電接點與基板的被處理面的外緣部接觸，因此，若被處理面的外緣部被濕潤則向基板的供電分佈不均勻，作為其結果，恐怕由鍍覆處理形成的鍍覆膜厚變得不均勻。此處，處理裝置258也可以是使脫氣處理結束的基板的被處理面的外緣部乾燥的干燥裝置。另外，為了將進行脫氣處理之前的基板的被處理面改質為親水性，處理裝置258也可以是構成為對於被處理面進行UV處理或者等離子體處理的表面改質裝置。並且，也可以不在預濕模組200設置有清洗裝置260、基板站250、乾燥裝置或者表面改質裝置等處理裝置。在這種情況下，例如能夠與第1基板的脫氣處理並行地進行使第2基板保持於第2保持構件224的處理（基板的交接處理）。作為其結果，能夠在第1基板的脫氣處理結束之後迅速地對第2基板進行脫氣處理，因此，與一個基板佔據預濕模組的現有技術相比，能夠提高預濕模組200的生產率。

【0032】 以下，對本實施方式的預濕方法進行說明。圖4A~圖4F是概略地表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的圖。如圖4A所示，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2相互接近而移動至基板保持位置（步驟101）。接著，預濕方法將由搬運裝置700搬入至預濕模組200的第1基板WF-1保持於基板站250（步驟102）。

【0033】 接著，在預濕方法中，通過清洗裝置260對被基板站250保持的第1基板WF-1的被處理面進行清洗（步驟103）。接著，在預濕方法中，使用升降機構248使基板保持架220上升，使第1保持構件222與第1基板WF-1的被處理面的

背面接觸，對被處理面的背面進行真空吸附，由此保持第1基板WF-1（步驟104）。

【0034】接著，如圖4B所示，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2以相互遠離的方式移動（步驟105）。接著，在預濕方法中，使用旋轉機構240以使基板保持架220上下翻轉的方式使基板保持架220旋轉180度（步驟106）。接著，在預濕方法中，通過使用升降機構248使基板保持架220下降，從而使收容於脫氣槽210的脫氣液中浸漬被第1保持構件222保持的第1基板WF-1而進行脫氣處理（第1脫氣步驟107）。接著，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2以相互接近的方式移動至基板保持位置（步驟108）。

【0035】接著，如圖4C所示，在預濕方法中，與第1脫氣步驟107的執行並行地將由搬運裝置700搬運至預濕模組200的第2基板WF-2保持於基板站250（步驟109）。接著，在預濕方法中，與第1脫氣步驟107的執行並行地在後續的處理中對於被第2保持構件224保持的第2基板WF-2執行預定處理（第1處理步驟110）。具體而言，第1處理步驟110包括清洗步驟，在該步驟中，使用清洗裝置260對被基板站250保持的第2基板WF-2（被處理面在鉛垂方向上向上被保持的基板）的被處理面供給清洗液。接著，預濕方法使用升降機構248使基板保持架220上升，使第2保持構件224與第2基板WF-2的被處理面的背面接觸，對被處理面的背面進行真空吸附，由此保持第2基板WF-2（步驟111）。接著，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2以相互遠離的方式移動（步驟112）。

【0036】接著，如圖4D所示，預濕方法以使被第2保持構件224保持的第2基板WF-2的被處理面與收容於脫氣槽210的脫氣液相向的方式使用旋轉機構240

使基板保持架220旋轉180度（上下翻轉）（旋轉步驟113）。接著，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2相互接近而移動至基板保持位置，將第1基板WF-1保持於基板站250（步驟114）。接著，在預濕方法中，通過使用升降機構248使基板保持架220下降，從而使收容於脫氣槽210的脫氣液中浸漬被第2保持構件224保持的第2基板WF-2而進行脫氣處理（第2脫氣步驟115）。接著，在預濕方法中，通過搬運裝置700搬出被基板站250保持的第1基板WF-1（步驟116）。

【0037】 接著，如圖4E所示，在預濕方法中，與第2脫氣步驟115的執行並行地將由搬運裝置700搬入至預濕模組200的第3基板WF-3保持於基板站250（步驟117）。接著，在預濕方法中，與第2脫氣步驟115的執行並行地在後續的處理中對於被第1保持構件222保持的第3基板WF-3執行預定處理（第2處理步驟118）。具體而言，第2處理步驟118包括清洗步驟，在該步驟中，使用清洗裝置260對被基板站250保持的第3基板WF-3（被處理面在鉛垂方向上向上被保持的基板）的被處理面供給清洗液。接著，預濕方法使用升降機構248使基板保持架220上升，使第1保持構件222與第3基板WF-3的被處理面的背面接觸，對被處理面的背面進行真空吸附，由此保持第3基板WF-3（步驟119）。接著，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2以相互遠離的方式移動（步驟120）。

【0038】 接著，如圖4F所示，在預濕方法中，以使被第1保持構件222保持的第3基板WF-3的被處理面與收容於脫氣槽210的脫氣液相向的方式使用旋轉機構240使基板保持架220旋轉180度（上下翻轉）（旋轉步驟121）。接著，在預濕方法中，使基板站250的第1臂構件250-1與第2臂構件250-2相互接近而移動至基板保持位置，將第2基板WF-2保持於基板站250（步驟122）。接著，在預濕方法中，通過使用升降機構248使基板保持架220下降，從而使收容於脫氣槽210

的脫氣液浸漬被第1保持構件222保持的第3基板WF-3而進行脫氣處理（第3脫氣步驟123）。接著，在預濕方法中，通過搬運裝置700搬出被基板站250保持的第2基板WF-2（步驟124）。預濕方法在步驟124之後，返回圖4C，對於後續的基板反復前置處理。

【0039】 如以上那樣，本實施方式的預濕方法構成為在預濕模組200內，在多個基板並行同時進行不同的處理（清洗處理和脫氣處理）。因此，根據本實施方式，能夠在基板高效地進行前置處理，能夠提高預濕模組200的生產率。

【0040】 需要說明的是，在上述的實施方式中，示出基板保持架220具有第1保持構件222和第2保持構件224的例子，但不限定於此。圖5是概略地表示其他實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。針對與圖3所示的實施方式相同的結構省略說明。如圖5所示，基板保持架220具有用於保持第1基板WF-1的第1保持構件222、用於保持第2基板WF-2的第2保持構件224、用於保持第3基板WF-3的第3保持構件226和用於保持第4基板WF-4的第4保持構件228。

【0041】 圖5中未圖示的旋轉機構能夠使基板保持架220繞軸體242的軸線旋轉。由此，旋轉機構構成為使基板保持架220在使第1基板WF-1的被處理面與脫氣槽210內的脫氣液相向的第1狀態、使第2基板WF-2的被處理面與脫氣液相向的第2狀態、使第3基板WF-3的被處理面與脫氣液相向的第3狀態、以及使第4基板WF-4的被處理面與脫氣液相向的第4狀態之間旋轉。通過圖5中未圖示的升降機構使基板保持架220升降，能夠從第1基板WF-1依次使第4基板WF-4浸漬於脫氣液。

【0042】 第1保持構件222~第4保持構件228繞軸體242的軸線以彼此位置各錯開90度的方式配置。在圖5所示的狀態下，第1保持構件222和第3保持構件226構成為以使第1基板WF-1和第3基板WF-3的被處理面分別在鉛垂方向上朝向相反方向的方式保持第1基板WF-1和第3基板WF-3。第2保持構件224和第4保持構件

228構成為以使第2基板WF-2和第4基板WF-4的被處理面分別在水平方向上朝向相反方向的方式保持第2基板WF-2和第4基板WF-4。

【0043】 預濕模組200包括處理裝置258，上述處理裝置258構成為在第1基板WF-1~第4基板WF-4中任一者浸漬於脫氣液時對於其他基板進行預定處理。在圖5所示的狀態下，作為處理裝置258一個形式的清洗裝置260構成為，對於被處理面朝向水平方向的第2基板WF-2供給清洗液。此處，如圖5所示，第2保持構件224構成為以在第2基板WF-2的被處理面WF-2a朝向水平方向時使該基板的被處理面位於形成於脫氣槽210的上部的開口210a的外側的方式保持第2基板WF-2。由此，與第2基板WF-2的被處理面碰撞的清洗液在脫氣槽210的外部落下，因此，能夠抑制清洗液混入脫氣液。這針對第1保持構件222、第3保持構件226和第4保持構件228也相同。即，在第1保持構件222、第3保持構件226和第4保持構件228通過基板保持架220的旋轉而配置於與第2保持構件224相同的位置時，第1基板WF-1、第3基板WF-3和第4基板WF-4的被處理面位於開口210a的外側。

【0044】 如圖5所示，處理裝置258具備乾燥裝置280，上述乾燥裝置280構成為對於被處理面朝向水平方向的基板（圖5中第4基板WF-4）執行乾燥處理。乾燥裝置280構成為使進行了脫氣處理之後的基板的被處理面的外緣部乾燥。通過設置乾燥裝置280，能夠在後續的鍍覆處理中抑制供電接點與基板的被處理面的濕潤的外緣部接觸。

【0045】 另外，如圖5所示，處理裝置258具備表面改質裝置290，上述表面改質裝置290構成為對於被處理面朝向鉛垂上方的基板（圖5中第1基板WF-1）進行UV處理或者等離子體處理。通過設置表面改質裝置290，能夠將進行清洗處理和脫氣處理之前的基板的被處理面改質為親水性。

【0046】 根據本實施方式，在預濕模組200內，能夠對於多個基板並行地進行表面改質處理、清洗處理、脫氣處理和乾燥處理。因此，根據本實施方式，能夠在基板高效地進行前置處理，能夠提高預濕模組200的生產率。

【0047】 接下來，對預濕模組的其他實施方式進行說明。在上述的實施方式中，示出脫氣槽210內的空間由分隔板212分隔為脫氣區域214和溢出區域216的例子，但不限定於此。圖6是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的立體圖。圖7是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。除脫氣槽210以外的結構與上述的實施方式相同，因此，省略說明。

【0048】 如圖6和圖7所示，脫氣槽210具有：用於使脫氣液從收容有脫氣液的大致圓筒形狀的脫氣槽210溢出的多個（在本實施方式中四個）溢出口219。具體而言，多個溢出口219沿著周向實質上以等間隔（約90°間隔）形成於脫氣槽210的側壁210b的相同高度位置。另外，多個溢出口219在比浸漬於脫氣槽210的基板WF高的位置形成於脫氣槽210的側壁210b。預濕模組200具有分別與多個溢出口219連通的多個（在本實施方式中四個）溢出槽205。溢出槽205是在脫氣槽210的側壁210b的外側配置的大致矩形的容器。在本實施方式中，在脫氣槽210的內部形成有脫氣區域214，在溢出槽205的內部形成有溢出區域216。

【0049】 另外，如圖6和圖7所示，脫氣槽210具有：在脫氣槽210的底壁210c的中央形成的脫氣液的注入口210d。注入口210d設置於與浸漬於脫氣槽210中的基板WF的中心對應的位置。從以生成脫氣液的方式構成的脫氣裝置1300送出的脫氣液經由注入口210d注入脫氣槽210內而充滿脫氣槽210，並從多個溢出口219溢出。

【0050】 如本實施方式那樣經由多個溢出口219而使脫氣液溢出，由此能夠使基板WF的被處理面WF-a處的脫氣液的流速均等化，並且能夠使脫氣槽210內的脫氣液的溶氧量均等化。

【0051】 即，例如在溢出口僅形成有一處的情況下，經由注入口210d注入脫氣槽210內的脫氣液朝向基板WF的被處理面的中央流動之後，向一處溢出口的方向流動。由此，基板WF的被處理面的脫氣液的流速變得不均等，並且脫氣液的流動在沒有形成有溢出口那一側的區域停滯。在該流動停滯的區域中，空氣從脫氣液的液面溶入而溶氧量變多，因此，脫氣槽210內的脫氣液的溶氧量能夠變得不均等。作為其結果，與流動沒有停滯的區域的附近相比，在流動停滯的區域的附近，不易促進基板WF的被處理面WF-a的脫氣處理，因此，能夠在基板WF的被處理面整體產生脫氣處理的不一致。

【0052】 相對於此，根據本實施方式，脫氣液從沿脫氣槽210的側壁210b的周向實質上均等配置的多個溢出口219溢出。由此，經由注入口210d注入脫氣槽210內的脫氣液朝向基板WF的被處理面WF-a的中央流動之後，形成有從基板WF的被處理面的中央起沿著被處理面向放射方向擴散的流動。因此，能夠使基板WF的被處理面的脫氣液的流速更加均勻化。另外，不易在脫氣槽210內產生脫氣液的流動停滯的區域，因此，能夠使脫氣槽210內的脫氣液的溶氧量更加均等化，作為其結果，能夠更均等地對基板WF的被處理面WF-a的整體進行脫氣處理。

【0053】 另外，如圖6和圖7所示，溢出槽205具有：以堵塞溢出槽205的上部的開口的方式配置的板狀的蓋構件205a。溢出槽205具有蓋構件205a，由此，能夠防止從多個噴嘴268供給的清洗液在溢出槽205內（溢出區域216）落下。並且，溢出槽205具有從蓋構件205a的上表面的與脫氣槽210的側壁210b對應的位置起向鉛垂上方延伸的板構件205b。由於通過設置板構件205b，即便從多個噴嘴268供給的清洗液在蓋構件205a落下之後向脫氣槽210的方向反彈，也與板構件205b碰撞，所以能夠防止清洗液在脫氣槽210落下。

【0054】圖8是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。如圖8所示，預濕模組200具備：在浸漬於脫氣槽210內的基板與注入口210d之間配置的整流構件207。圖9是表示整流構件的一個例子的立體圖。如圖9所示，整流構件207是具有多個貫通孔（圓孔）207a的板狀的構件。

【0055】例如在圖7所示的實施方式中，與基板WF的被處理面的外周部分相比，從注入口210d注入的脫氣液更多地向中央部分流動，恐怕脫氣處理變得不均勻。相對於此，在本實施方式中，從注入口210d注入的脫氣液穿過整流構件207的多個貫通孔207a而朝向基板WF的被處理面，因此，能夠將從注入口210d注入的脫氣液更均勻地供給於基板WF的被處理面的整體，作為其結果，能夠使基板WF的被處理面WF-a的脫氣處理更加均勻化。需要說明的是，在本實施方式中，將形成有多個圓孔207的整流構件207作為一個例子而示出，但不侷限於此，例如也可以形成有方孔，也可以通過以板條狀構成而形成有長孔。整流構件207配置於基板WF與注入口210d之間，形成有與基板WF的被處理面WF-a相向的多個貫通孔即可。

【0056】接下來，對預濕模組的其他實施方式進行說明。圖10是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。本實施方式的預濕模組除了與使用圖3說明的預濕模組200相同的結構之外，還具備追加的多個構件。針對與圖3的預濕模組200相同的結構省略說明。

【0057】如圖10所示，預濕模組200具備：與浸漬於脫氣槽210內的基板相向配置的拍攝構件（相機）211。由拍攝構件211拍攝到的圖像能夠顯示於控制模組800的輸出接口等。由此，能夠由操作人員觀察浸漬於脫氣槽210的基板WF-1的被處理面的狀態。操作人員能夠監視例如在使基板WF-1浸漬於脫氣槽

210時氣泡是否沒有附著於基板WF的被處理面、在脫氣處理中晶種層是否沒有產生異常等被處理面WF-1a的狀態。

【0058】 另外，預濕模組200具備：構成為判定基板的被處理面的脫氣狀態的判定裝置201。判定裝置201構成為，基於由拍攝構件211拍攝到的圖像的亮度來判定基板的被處理面的脫氣狀態。判定裝置201能夠由裝入有脫氣狀態的判定算法的通常的電腦或者專用電腦構成。也可以將鍍覆裝置1000的控制模組800用作判定裝置201。

【0059】 具體而言，若由拍攝構件211拍攝到的圖像所含的多個像素中一部分像素的亮度或者多個像素的平均亮度超過預定閾值，則判定裝置201能夠判定為氣泡附著於被處理面，或者脫氣處理沒有結束。另一方面，若多個像素中一部分像素的亮度或者多個像素的平均亮度成為預定閾值以下，則判定裝置201能夠判定為脫氣處理結束。即，在氣泡附著於基板WF的被處理面的情況下或者在被處理面的圖案間或者導通孔殘留未置換的空氣的情況下，拍攝到的圖像包括因氣泡或者空氣引起的白色區域而使像素的亮度變高。因此，判定裝置201能夠基於拍攝到的圖像的亮度而判定基板的被處理面的脫氣狀態。

【0060】 需要說明的是，拍攝構件211安裝於支承台213並被保持於脫氣槽210內。預濕模組200具備驅動構件215，上述驅動構件215用於經由支承台213而使拍攝構件211在沿著基板WF的被處理面的方向上移動。驅動構件215能夠通過例如馬達等習知的機構而實現。通過利用驅動構件215使拍攝構件沿著基板WF的被處理面移動，能夠沿著基板WF的徑向拍攝被處理面。較佳拍攝構件211配置於例如距基板的被處理面1~10mm的距離。

【0061】 另外，預濕模組200還具備旋轉驅動構件221，上述旋轉驅動構件221用於以使由基板保持架220保持的基板WF繞穿過基板的中心的軸線WF-b旋轉的方式使第1保持構件222旋轉。通過使基板WF繞軸WF-b旋轉，能夠沿著基板

WF的周向拍攝被處理面。另外，通過一邊使用驅動構件215使拍攝構件211移動，一邊使用旋轉驅動構件221使基板WF旋轉，能夠拍攝被處理面的整體。需要說明的是，在本實施方式中，示出具備用於使第1保持構件222旋轉的旋轉驅動構件221的例子，但也可以使第2保持構件224同樣地旋轉。另外，本實施方式示出在圖3所示的預濕模組200追加了拍攝構件211等多個構件的例子，但不侷限於此，也可以在圖5所示的預濕模組200追加相同的構件。

【0062】 接下來，對預濕模組的其他實施方式進行說明。圖11是概略地表示一實施方式的預濕模組的結構的縱剖視圖。本實施方式的預濕模組除了與使用圖3說明的預濕模組200相同的結構之外，還具備追加的多個構件。針對與圖3的預濕模組200相同的結構省略說明。

【0063】 如圖11所示，預濕模組200具備：與浸漬於脫氣槽210內的基板相向配置的攪拌構件（槳）217。另外，預濕模組200具備驅動構件218，上述驅動構件218用於使攪拌構件217沿著基板的被處理面往復移動。驅動構件218能夠通過例如馬達等習知的機構實現。

【0064】 圖12A和圖12B是概略地表示攪拌構件的結構的俯視圖。如圖12A所示，攪拌構件217能夠由板構件構成，上述板構件通過將多個棒狀構件217a以格子狀配置而形成有許多孔217b。另外，如圖12B所示，攪拌構件217也能夠通過形成有蜂巢狀的許多的孔217c的板構件而構成。通過利用驅動構件218使攪拌構件217往復移動，能夠攪拌基板WF的被處理面的附近的脫氣液。由此，例如在使形成於基板WF的被處理面的導通孔內部的空氣置換為脫氣液的情況下，能夠使溶入有空氣的脫氣液從導通孔脫離，使沒有溶入有空氣的脫氣液重新送入導通孔，因此，能夠促進脫氣處理。

【0065】 需要說明的是，在本實施方式中，示出通過使攪拌構件217往復移動而攪拌脫氣液的例子，但不侷限於此，也可以是，通過使用圖10所示的實

施方式的旋轉驅動構件221使基板WF旋轉來攪拌脫氣液。另外，通過一邊使攪拌構件217往復移動一邊使用旋轉驅動構件221使基板WF旋轉，也能夠更強有力地攪拌脫氣液。

【0066】 接下來，對具備多個預濕模組200的脫氣液循環系統進行說明。圖13是概略地表示一實施方式的脫氣液循環系統的結構的圖。如圖13所示，脫氣液循環系統1500具備沿上下方向排列配置的2台預濕模組200。另外，脫氣液循環系統1500具備：相對於2台預濕模組200共用地設置的1台循環槽1100。循環槽1100構成為接受從2台預濕模組200溢出的脫氣液。具體而言，從2台預濕模組200溢出的脫氣液經由溢出配管1150而向循環槽1100流動。

【0067】 脫氣液循環系統1500具備：相對於2台預濕模組200共用地設置的1台脫氣裝置1300。脫氣裝置1300是用於進行對於脫氣液的脫氣處理的裝置，能夠通過使用未圖示的真空泵等進行抽真空而生成溶氧量少的脫氣液。脫氣液循環系統1500具備：相對於2台預濕模組200共用地設置的1台壓送構件（泵）1200。壓送構件1200是用於從循環槽1100經由脫氣裝置1300向2台預濕模組200壓送脫氣液的構件。

【0068】 具體而言，循環槽1100與脫氣裝置1300經由排出配管1160而連接。另外，脫氣裝置1300與2台預濕模組200經由供給配管1190而連接。在與2台預濕模組200連接的供給配管1190分別設置有閥1192和流量計1194。在閥1192打開時，壓送構件1200經由排出配管1160將脫氣液從循環槽1100向脫氣裝置1300壓送，並且經由供給配管1190將脫氣液從脫氣裝置1300向2台預濕模組200壓送。根據本實施方式，對於多台預濕模組200共享循環槽1100、脫氣裝置1300和壓送構件1200，因此能夠抑制脫氣液循環系統1500的成本。

【0069】 脫氣液循環系統1500具備配置於供給配管1190的過濾器1400。過濾器1400是用於將在供給配管1190中流動的脫氣液所含的異物去除的構件。在

過濾器1400連接有用於防止過濾器1400的堵塞的通氣配管1170。通氣配管1170與循環槽1100連接，穿過通氣配管1170的脫氣液返回循環槽1100。

【0070】 脫氣液循環系統1500具備：從比供給配管1190的過濾器1400靠下游分支而與循環槽1100連接的旁路配管1180。在旁路配管1180設置有閥1182和流量計1184。由此，能夠使從脫氣裝置1300送出的脫氣液不經由預濕模組200就向循環槽1100返回。

【0071】 循環槽1100具備第1接收口1150a，上述第1接收口1150a將從2台預濕模組溢出的脫氣液接收於循環槽1100內。第1接收口1150a形成於插入循環槽1100內的溢出配管1150的端部。另外，循環槽1100具備第2接收口1180a，上述第2接收口1180a將經由旁路配管1180壓送的脫氣液接收於循環槽1100內。第2接收口1180a形成於插入循環槽1100內的旁路配管1180的端部。循環槽1100具備：用於使循環槽1100內的脫氣液向脫氣裝置1300排出的排出口1100d。

【0072】 如圖13所示，第1接收口1150a和第2接收口1180a配置於循環槽1100的第1側壁1100a的附近。更具體而言，第1接收口1150a和第2接收口1180a設置於循環槽1100的第1側壁1100a和底壁1100c的附近。排出口1100d配置於循環槽1100的與第1側壁1100a相向的第2側壁1100b附近的底壁1100c。這樣，通過將第1接收口1150a和第2接收口1180a與排出口1100d配置於循環槽1100內的對角的位置，能夠從將從預濕模組200排出的脫氣液和從脫氣裝置1300返回的脫氣液混合後向脫氣裝置1300送出。

【0073】 並且，如圖13所示，循環槽1100具備：將第1側壁1100a與第2側壁1100b之間局部分隔的分隔板1120。分隔板1120是從底壁1100c向鉛垂上方延伸的板構件。通過設置分隔板1120，從第1接收口1150a和第2接收口1180a流入的脫氣

液混合，並且越過分隔板1120之後朝向排出口1100d流動。因此，能夠使從預濕模組200排出的脫氣液和從脫氣裝置1300返回的脫氣液充分混合。

【0074】 循環槽1100具備溶氧計1130，上述溶氧計1130配置於越過分隔板1120而朝向排出口1100d去的脫氣液的流路。溶氧計1130是能夠計測脫氣液中的溶氧量的檢測器。脫氣液循環系統1500例如在脫氣液循環系統1500啟動時，關閉閥1192，打開閥1182而驅動壓送構件1200，由此使從脫氣裝置1300送出的脫氣液不經由預濕模組200而向循環槽1100循環。由此，循環槽1100內的脫氣液的溶氧量降低。脫氣液循環系統1500若由溶氧計1130計測出的溶氧量比預定閾值低，則通過打開閥1192，能夠將充分脫氣的脫氣液供給於預濕模組200。

【0075】 循環槽1100具備：用於計測循環槽1100內的脫氣液的液位的多個（在本實施方式中5個）液面檢測器HH、H2、H1、L、LL。液面檢測器HH、H2、H1、L、LL沿上下方向排列配置。能夠從DIW供給源1140對循環槽1100供給脫氣液。若例如循環槽1100內部的脫氣液的液面比LL低，則脫氣液循環系統1500停止壓送構件1200，並且從DIW供給源1140補充脫氣液。另外，若循環槽1100內部的脫氣液的液面比HH高，則脫氣液循環系統1500停止來自DIW供給源1140的脫氣液的補充。另外，脫氣液循環系統1500以使循環槽1100內部的脫氣液的液面成為H2至L之間的高度（H1的高度）的方式調整壓送構件1200的轉速或者來自DIW供給源1140的脫氣液的補充量等。

【0076】 接下來，對使用圖4說明的預濕方法的變形例進行說明。圖14是表示使用了一實施方式的預濕模組的預濕方法的流程圖。圖14示出與圖4的預濕方法的第1脫氣步驟107並行地執行的追加的步驟。因此，對與圖4的預濕方法相同的步驟省略說明。

【0077】 如圖14所示，在預濕方法中，與第1脫氣步驟107的開始同時或者在第1脫氣步驟107的開始之後，形成從浸漬於脫氣液的基板的被處理面的中央

向放射方向擴散的脫氣液的流動（步驟210）。步驟210例如通過使脫氣液從多個（在本實施方式中四個）溢出口219溢出而執行。即，通過使脫氣液從沿脫氣槽210的側壁210b的周向均等配置的多個溢出口219溢出，對於經由注入口210d而注入脫氣槽210內的脫氣液，形成有從基板WF的被處理面的中央起沿著被處理面而向放射方向擴散的流動。由此，能夠使基板WF的被處理面的脫氣液的流速更加均勻化，並且，能夠使脫氣槽210內的脫氣液的溶氧量更加均等化，因此，能夠更均等地對基板WF的被處理面WF-a的整體進行脫氣處理。

【0078】 接著，在預濕方法中，在與第1脫氣步驟107的開始同時或者在第1脫氣步驟107的開始開始之後，對浸漬於脫氣液的基板的被處理面進行拍攝（拍攝步驟220）。拍攝步驟220例如使用拍攝構件211拍攝基板的被處理面。接著，在預濕方法中，基於由拍攝步驟220拍攝到的圖像判定基板的被處理面的脫氣狀態（判定步驟230）。判定步驟230通過例如操作人員監視氣泡是否沒有附著於基板的被處理面、在脫氣處理中晶種層是否沒有產生異常等被處理面的狀態來執行。另外，判定步驟230可以通過判定裝置201來執行。在這種情況下，能夠基於由拍攝構件211拍攝到的圖像的亮度而判定基板的被處理面的脫氣狀態。

【0079】 接著，預濕方法攪拌收容於脫氣槽210的脫氣液（攪拌步驟240）。攪拌步驟240例如通過使攪拌構件217沿著基板的被處理面往復移動來執行。另外，攪拌步驟240也能夠通過使用旋轉驅動構件221使基板WF旋轉來執行。由此，例如在使形成於基板的被處理面的導通孔內部的空氣置換為脫氣液的情況下，能夠使溶入有空氣的脫氣液從導通孔脫離，使沒有溶入有空氣的脫氣重新送入導通孔，因此，能夠促進脫氣處理。

【0080】 需要說明的是，在本實施方式中，示出依次執行步驟210、拍攝步驟220和判定步驟230、攪拌步驟240的例子，但這些步驟的執行順序也可以互

換，也可以同時執行這些步驟。另外，這些步驟可以不是全部執行，也可以執行一部分。另外，在本實施方式中，示出這些步驟與第1脫氣步驟107並行執行的例子，但不侷限於此，這些步驟也可以與第2脫氣步驟115或者第3脫氣步驟123並行執行。

【0081】 以上，對幾個本發明的實施方式進行了說明，但上述的發明的實施方式是用於容易理解本發明的，不是限定本發明。本發明能夠不脫離其主旨地進行變更、改進，並且本發明包括其等效物是不言而喻的。另外，在能夠解決上述的課題的至少一部分的範圍或者起到效果的至少一部分的範圍內，能夠進行記載於發明申請專利範圍和說明書的各構成要素的任意的組合或者省略。

【0082】 本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，包括：脫氣槽，其構成為收容脫氣液；處理裝置，其包括噴嘴，上述噴嘴構成為對被處理面向上的基板的被處理面供給清洗液；基板保持架，其具有配置於上述脫氣槽與上述處理裝置之間且構成為保持第1基板的第1保持構件和構成為保持第2基板的第2保持構件；以及驅動機構，其構成為使上述基板保持架旋轉和升降，上述驅動機構包括：旋轉機構，其構成為使上述基板保持架在使上述第1基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態和使上述第2基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態之間旋轉；和升降機構，其構成為使上述基板保持架升降。

【0083】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述處理裝置的噴嘴構成為，在上述第1基板和上述第2基板中任一者浸漬於上述脫氣槽內的脫氣液時對另一個基板的被處理面供給清洗液。

【0084】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述第1保持構件和上述第2保持構件構成為，以使上述第1基板的被處理面和上述第2基板的被處理面相互在鉛垂方向上朝向相反方向的方式保持上述第1基板和上述第2

第 23 頁，共 29 頁(發明說明書)

基板，上述噴嘴構成為，對於被保持或被處理面在鉛垂方向上向上的基板供給清洗液。

【0085】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述基板保持架包括遮擋構件，上述遮擋構件構成為，具有比形成於上述脫氣槽的上部的開口大的外緣，並將上述噴嘴與上述開口之間遮擋。

【0086】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，包括：脫氣槽，其構成為收容脫氣液；基板保持架，其具有構成為保持第1基板的第1保持構件、構成為保持第2基板的第2保持構件、構成為保持第3基板的第3保持構件和構成為保持第4基板的第4保持構件，上述第1保持構件~上述第4保持構件構成為，以使上述第1基板~上述第4基板的被處理面分別在鉛垂方向上朝向相反方向和在水平方向上朝向相反方向的方式保持上述第1基板~上述第4基板；以及驅動機構，其構成為使上述基板保持架旋轉和升降，上述驅動機構包括：旋轉機構，其構成為使上述基板保持架在使上述第1基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態、使上述第2基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態、使上述第3基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第3狀態以及使上述第4基板的被處理面與上述脫氣槽內的脫氣液相向的第4狀態之間旋轉；以及升降機構，其構成為使上述基板保持架升降，還包括處理裝置，上述處理裝置構成為在上述第1基板~上述第4基板中任一者浸漬於上述脫氣槽內的脫氣液時對於其他基板進行預定處理。

【0087】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述第1保持構件~上述第4保持構件構成為分別以上述第1基板~上述第4基板的被處理面朝向水平方向時該基板的被處理面位於形成於上述脫氣槽的上部的開口的外側

的方式保持上述第1基板~上述第4基板，上述處理裝置包括噴嘴，上述噴嘴構成爲對被處理面朝向水平方向的狀態的基板的被處理面供給清洗液。

【0088】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述脫氣槽具有：用於使脫氣液從上述脫氣槽溢出的多個溢出口，上述多個溢出口在上述脫氣槽的側壁沿著周向以等間隔形成。

【0089】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，上述脫氣槽具有：在上述脫氣槽的底壁的中央形成的脫氣液的注入口。

【0090】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，還包括整流構件，上述整流構件配置於浸漬於上述脫氣槽內的基板與上述注入口之間，並具有多個貫通孔。

【0091】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，還包括：拍攝構件，其與浸漬於上述脫氣槽內的基板相向配置；和判定裝置，其構成爲基於由上述拍攝構件拍攝到的圖像的亮度來判定上述脫氣槽內的基板的被處理面的脫氣狀態。

【0092】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，還包括驅動構件，上述驅動構件用於使上述拍攝構件在沿著上述基板的被處理面的方向上移動。

【0093】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，還包括：攪拌構件，其與浸漬於上述脫氣槽內的基板相向配置；和驅動構件，其用於使上述攪拌構件沿著上述基板的被處理面往復移動。

【0094】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕模組，還包括旋轉驅動構件，上述旋轉驅動構件用於以使由上述基板保持架保持的基板繞穿過基板的中心的軸線旋轉的方式使上述第1保持構件和上述第2保持構件的至少一者旋轉。

【0095】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種脫氣液循環系統，具備多個上述任一項所述的預濕模組，上述脫氣液循環系統包括：循環槽，其相對於上述多個預濕模組共用地設置，並接收從上述多個預濕模組溢出的脫氣液；脫氣裝置，其相對於上述多個預濕模組共用地設置，並用於進行對於脫氣液的脫氣處理；壓送構件，其相對於上述多個預濕模組共用地設置，並用於從上述循環槽起經由上述脫氣裝置對上述多個預濕模組壓送脫氣液；以及旁路配管，其從將上述脫氣裝置和上述多個預濕模組連結起來的配管上分支並與上述循環槽連接。

【0096】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種脫氣液循環系統，上述循環槽具有：第1接收口，其將從上述多個預濕模組溢出的脫氣液接收於上述循環槽內；第2接收口，其將經由上述旁路配管而壓送的脫氣液接收於上述循環槽內；以及排出口，其用於將上述循環槽內的脫氣液向上述脫氣裝置排出，上述第1接收口和上述第2接收口配置於上述循環槽的第1側壁的附近，上述排出口配置於上述循環槽的與上述第1側壁相向的第2側壁的附近。

【0097】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕方法，包括：第1脫氣步驟，在該步驟中，將第1基板配置於第1位置，使上述第1基板的被處理面向下而浸漬於脫氣液而進行脫氣處理；第1清洗步驟，其該步驟中，與上述第1脫氣步驟的執行並行地，將第2基板配置於第2位置，在使上述第2基板的被處理面向上的狀態下對上述第2基板的被處理面供給清洗液；旋轉步驟，在該步驟中，在上述第1脫氣步驟和上述第1清洗步驟之後，以將上述第2基板配置於上述第1位置的方式使上述第1基板和上述第2基板旋轉；第2脫氣步驟，在該步驟中，在上述旋轉步驟之後，使上述第2基板的被處理面向下而浸漬於脫氣液而進行脫氣處理；以及第2清洗步驟，在該步驟中，與上述第2脫氣步驟的執行並

行地，在上述第2位置在使第3基板的被處理面向上的狀態下對上述第3基板的被處理面供給清洗液。

【0098】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕方法，還包括如下步驟：與上述第1脫氣步驟或者上述第2脫氣步驟的執行並行地形成從浸漬於脫氣液的基板的被處理面的中央起向放射方向擴散的脫氣液的流動。

【0099】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕方法，還包括：拍攝步驟，在該步驟中，與上述第1脫氣步驟或者上述第2脫氣步驟的執行並行地拍攝浸漬於脫氣液的基板的被處理面；和判定步驟，在該步驟中，基於由上述拍攝步驟拍攝到的圖像來判定上述基板的被處理面的脫氣狀態。

【0100】 並且，本申請作為一實施方式，公開一種預濕方法，還包括：與上述第1脫氣步驟或者上述第2脫氣步驟的執行並行地攪拌脫氣液的攪拌步驟。

【符號說明】

【0101】 100: 鍍覆裝置	207a: 貫通孔
110: 搬運機器人	210: 脫氣槽
120: 對準器	210a: 開口
200: 預濕模組	210b: 側壁
201: 判定裝置	210c: 底壁
205: 溢出槽	210d: 注入口
205a: 蓋構件	212: 分隔板
205b: 板構件	213: 支承台
207: 整流構件	214: 脫氣區域

215: 驅動構件	250-2: 第2臂構件
216: 溢出區域	258: 處理裝置
217: 攪拌構件	260: 清洗裝置
217a棒狀構件	262: 頂面構件
217b: 孔	264: 側壁構件
217c: 孔	266: 軸體
218: 驅動構件	267: 流路
219: 溢出口	268: 噴嘴
220: 基板保持架	270: 水平驅動構件
221: 旋轉驅動構件	272: 軸體
222: 第1保持構件	280: 乾燥裝置
224: 第2保持構件	290: 表面改質裝置
225: 遮擋構件	300: 預浸模組
226: 第3保持構件	400: 鍍覆模組
228: 第4保持構件	500: 清洗模組
230: 驅動機構	600: 旋轉沖洗乾燥器
240: 旋轉機構	700: 搬運裝置
242: 繞軸體	800: 控制模組
248: 升降機構	1000: 鍍覆裝置
250: 基板站	1100: 循環槽
250a: 突起構件	1100a: 第1側壁
250-1: 第1臂構件	1100b: 第2側壁

1100d: 排出口	H1: 液面檢測器
1100c: 底壁	H2: 液面檢測器
1120: 分隔板	WF: 基板
1130: 溶氧計	WF-a: 被處理面
1140: 供給源	WF-1: 第1基板
1150: 溢出配管	WF-1a: 被處理面
1150a: 第1接收口	WF-2: 第2基板
1160: 排出配管	WF-2a: 被處理面
1170: 通氣配管	WF-3: 第3基板
1180: 旁路配管	WF-4: 第4基板
1180a: 第2接收口	
1182: 閥	
1190: 供給配管	
1192: 閥	
1194: 流量計	
1200: 壓送構件	
1300: 脫氣裝置	
1400: 過濾器	
1500: 脫氣液循環系統	
L: 液面檢測器	
LL: 液面檢測器	
HH: 液面檢測器	

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種預濕模組，用於鍍覆裝置中，其包括：

脫氣槽，其構成為收容脫氣液；

處理裝置，其包括噴嘴，所述噴嘴構成為對被處理面向上的基板的被處理面供給清洗液；

基板保持架，其具有配置於所述脫氣槽與所述處理裝置之間且以保持第1基板的方式構成的第1保持構件、和以保持第2基板的方式構成的第2保持構件；以及

驅動機構，其以使所述基板保持架旋轉和升降的方式構成，

所述驅動機構包括：

旋轉機構，其構成為使所述基板保持架在使所述第1基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態、和使所述第2基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態之間旋轉；和

升降機構，其構成為使所述基板保持架升降。

【請求項2】 如請求項1所述的預濕模組，其中，所述處理裝置的噴嘴構成為，在所述第1基板和所述第2基板中任一者浸漬於所述脫氣槽內的脫氣液時對另一個基板的被處理面供給清洗液。

【請求項3】 如請求項1所述的預濕模組，其中，所述第1保持構件和所述第2保持構件構成為，以使所述第1基板的被處理面和所述第2基板的被處理面相互在鉛垂方向上朝向相反方向的方式保持所述第1基板和所述第2基板，所述噴嘴構成為，對於以被處理面在鉛垂方向上向上的方式受到保持的基板供給清洗液。

【請求項4】 如請求項1所述的預濕模組，其中，所述基板保持架包括遮擋構件，所述遮擋構件構成為，具有比形成於所述脫氣槽的上部的開口大的外緣，並對所述噴嘴與所述開口之間進行遮擋。

【請求項5】 一種預濕模組，用於鍍覆裝置中，其包括：

脫氣槽，其構成為收容脫氣液；

基板保持架，其具有以保持第1基板的方式構成的第1保持構件、以保持第2基板的方式構成的第2保持構件、以保持第3基板的方式構成的第3保持構件、和以保持第4基板的方式構成的第4保持構件，所述第1保持構件~所述第4保持構件構成為，以使所述第1基板~所述第4基板的被處理面分別在鉛垂方向上朝向相反方向和在水平方向上朝向相反方向的方式保持所述第1基板~所述第4基板；以及

驅動機構，其構成為使所述基板保持架旋轉和升降，所述驅動機構包括：

旋轉機構，其構成為使所述基板保持架在使所述第1基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第1狀態、使所述第2基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第2狀態、使所述第3基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第3狀態、以及使所述第4基板的被處理面與所述脫氣槽內的脫氣液相向的第4狀態之間旋轉；以及

升降機構，其構成為使所述基板保持架升降，還包括處理裝置，所述處理裝置構成為在所述第1基板~所述第4基板中任一者浸漬於所述脫氣槽內的脫氣液時對於其他基板進行預定處理。

【請求項6】 如請求項5所述的預濕模組，其中，所述第1保持構件~所述第4保持構件構成為分別以所述第1基板~所述第4基板的被處理面朝向水平方向時該基板的被處理面位於形成於所述脫氣槽的上部的開口的外側的方式保持所述

第1基板~所述第4基板，所述處理裝置包括噴嘴，所述噴嘴構成對在被處理面朝向水平方向的狀態下的基板的被處理面供給清洗液。

【請求項7】 如請求項1所述的預濕模組，其中，所述脫氣槽具有：用於使脫氣液從所述脫氣槽溢出的多個溢出口，所述多個溢出口在所述脫氣槽的側壁沿著周向以等間隔形成。

【請求項8】 如請求項1所述的預濕模組，其中，所述脫氣槽具有：在所述脫氣槽的底壁的中央形成的脫氣液的注入口。

【請求項9】 如請求項8所述的預濕模組，其包括整流構件，所述整流構件配置於浸漬於所述脫氣槽內的基板與所述注入口之間，並具有多個貫通孔。

【請求項10】 如請求項1所述的預濕模組，其包括：

拍攝構件，其與浸漬於所述脫氣槽內的基板相向配置；和判定裝置，其構成基於由所述拍攝構件拍攝到的圖像的亮度來判定所述脫氣槽內的基板的被處理面的脫氣狀態。

【請求項11】 如請求項10所述的預濕模組，其包括驅動構件，所述驅動構件用於使所述拍攝構件在沿著所述基板的被處理面的方向上移動。

【請求項12】 如請求項1所述的預濕模組，其包括：攪拌構件，其與浸漬於所述脫氣槽內的基板相向配置；和驅動構件，其用於使所述攪拌構件沿著所述基板的被處理面往復移動。

【請求項13】 如請求項1所述的預濕模組，其包括旋轉驅動構件，所述旋轉驅動構件用於以使由所述基板保持架保持的基板繞穿過基板的中心的軸線旋轉的方式使所述第1保持構件和所述第2保持構件中至少一者旋轉。

【請求項14】 一種脫氣液循環系統，用於鍍覆裝置中，具備多個請求項1所述的預濕模組，所述脫氣液循環系統包括：

循環槽，其相對於所述多個預濕模組共用地設置，並接收從所述多個預濕模組溢出的脫氣液；

脫氣裝置，其相對於所述多個預濕模組共用地設置，並用於進行對於脫氣液的脫氣處理；

壓送構件，其相對於所述多個預濕模組共用地設置，並用於從所述循環槽經由所述脫氣裝置對所述多個預濕模組壓送脫氣液；以及

旁路配管，其從連結所述脫氣裝置和所述多個預濕模組的配管分支並與所述循環槽連接。

【請求項15】 如請求項14所述的脫氣液循環系統，其中，所述循環槽具有：第1接收口，其將從所述多個預濕模組溢出的脫氣液接收於所述循環槽內；第2接收口，其將經由所述旁路配管而壓送的脫氣液接收於所述循環槽內；以及排出口，其用於將所述循環槽內的脫氣液向所述脫氣裝置排出，所述第1接收口和所述第2接收口配置於所述循環槽的第1側壁的附近，所述排出口配置於所述循環槽的與所述第1側壁相向的第2側壁的附近。

【請求項16】 一種預濕方法，用於鍍覆處理中，其包括：

第1脫氣步驟，在該步驟中，將第1基板配置於第1位置，使所述第1基板的被處理面向下而浸漬於脫氣液而進行脫氣處理；

第1清洗步驟，在該步驟中，與所述第1脫氣步驟的執行並行地，將第2基板配置於第2位置，在使所述第2基板的被處理面向上的狀態下對所述第2基板的被處理面供給清洗液；

旋轉步驟，在該步驟中，在所述第1脫氣步驟和所述第1清洗步驟之後，以將所述第2基板配置於所述第1位置的方式使所述第1基板和所述第2基板旋轉；

第2脫氣步驟，在該步驟中，在所述旋轉步驟之後，使所述第2基板的被處理面向下而浸漬於脫氣液而進行脫氣處理；以及

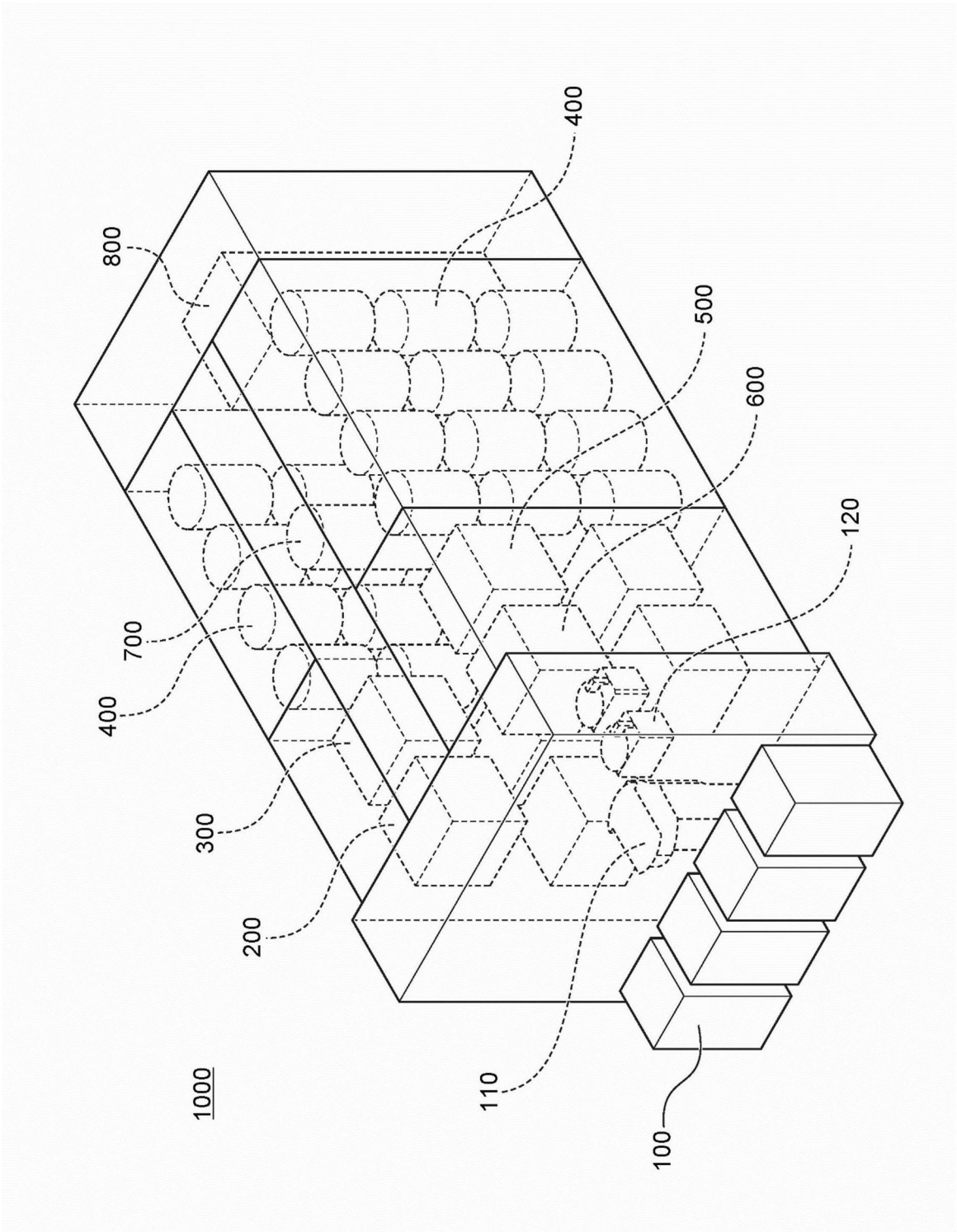
第2清洗步驟，在該步驟中，與所述第2脫氣步驟的執行並行地，在所述第2位置在使第3基板的被處理面向上的狀態下對所述第3基板的被處理面供給清洗液。

【請求項17】 如請求項16所述的預濕方法，其包括如下步驟：與所述第1脫氣步驟或者所述第2脫氣步驟的執行並行地形成從浸漬於脫氣液的基板的被處理面的中央起向放射方向擴散的脫氣液的流動。

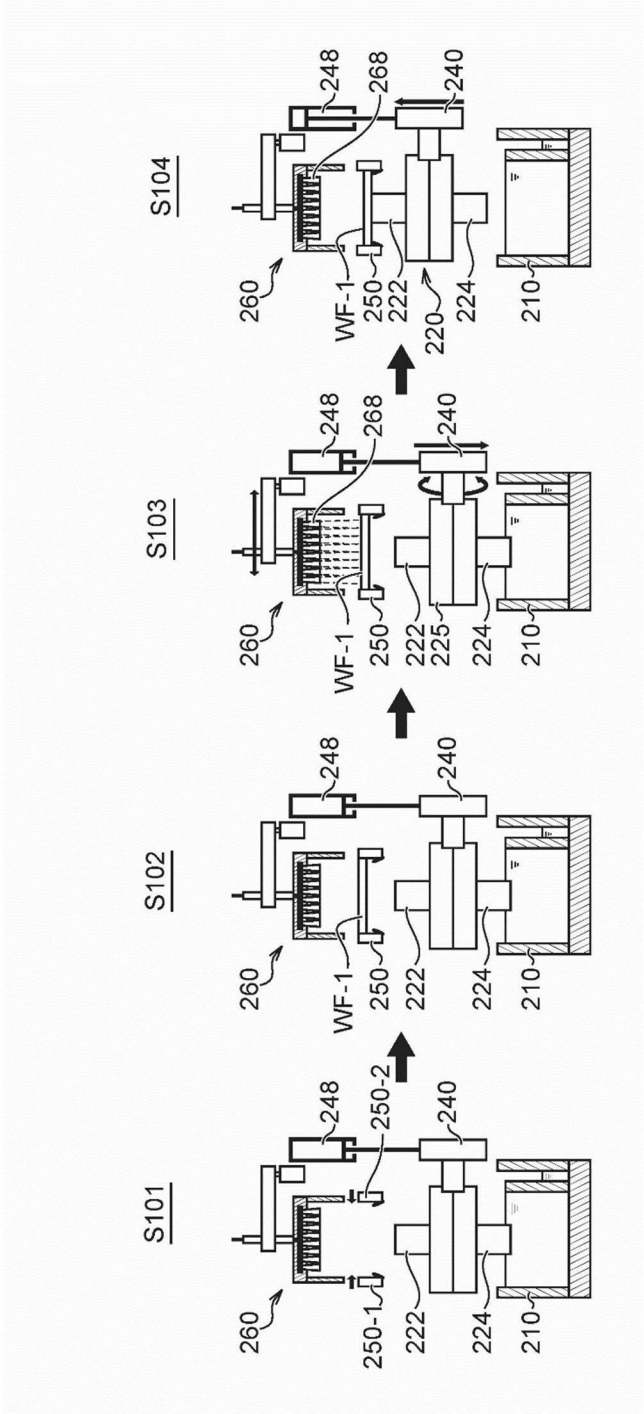
【請求項18】 如請求項16所述的預濕方法，其包括：拍攝步驟，在該步驟中，與所述第1脫氣步驟或者所述第2脫氣步驟的執行並行地拍攝浸漬於脫氣液的基板的被處理面；和判定步驟，在該步驟中，基於由所述拍攝步驟拍攝到的圖像來判定所述基板的被處理面的脫氣狀態。

【請求項19】 如請求項16所述的預濕方法，其包括：與所述第1脫氣步驟或者所述第2脫氣步驟的執行並行地攪拌脫氣液的攪拌步驟。

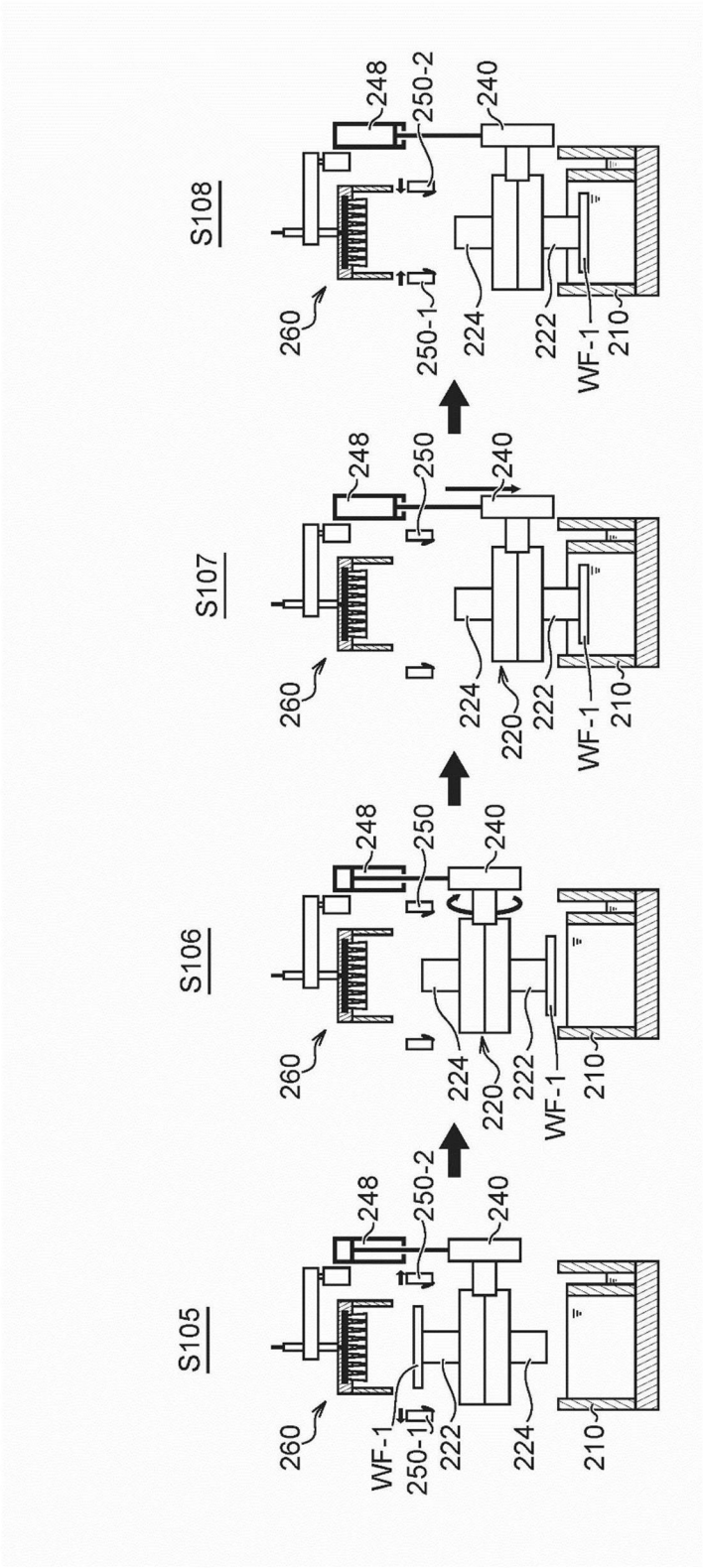
【發明圖式】



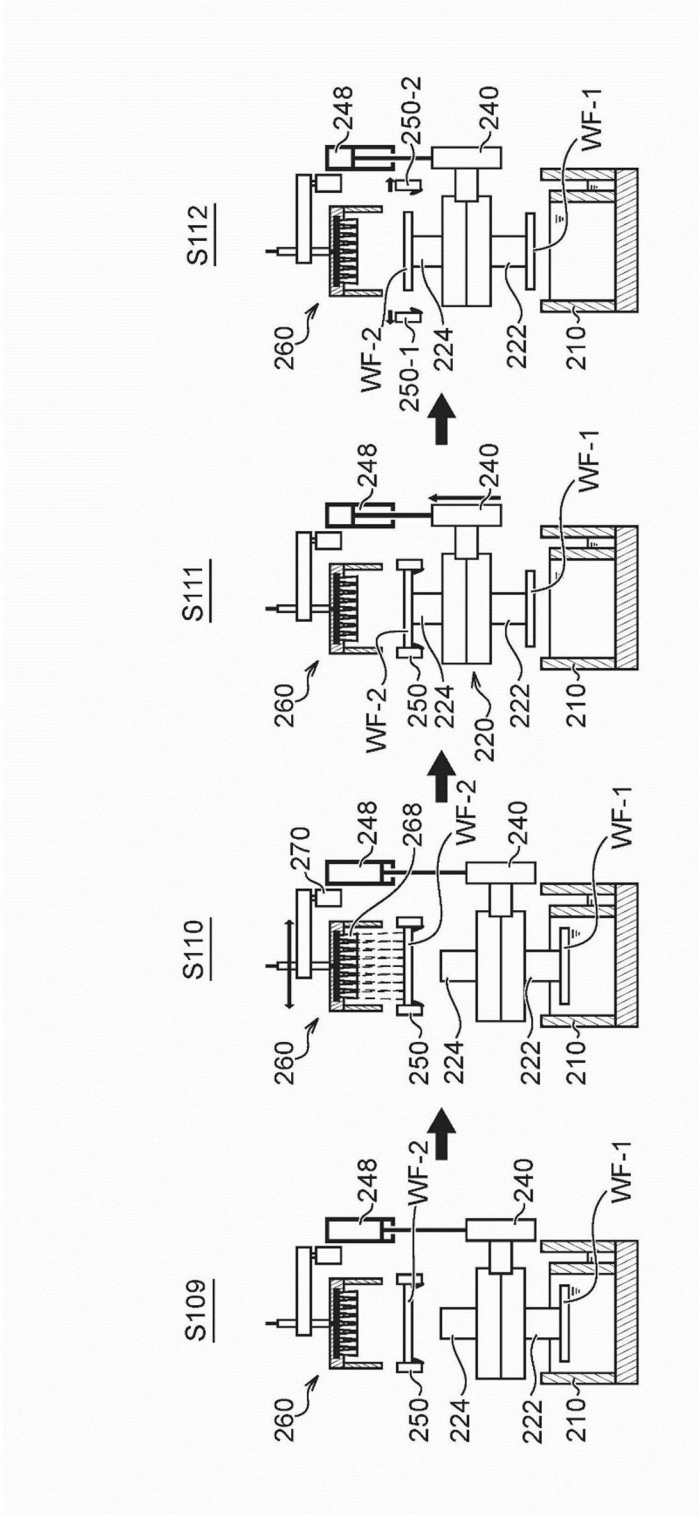
【圖1】



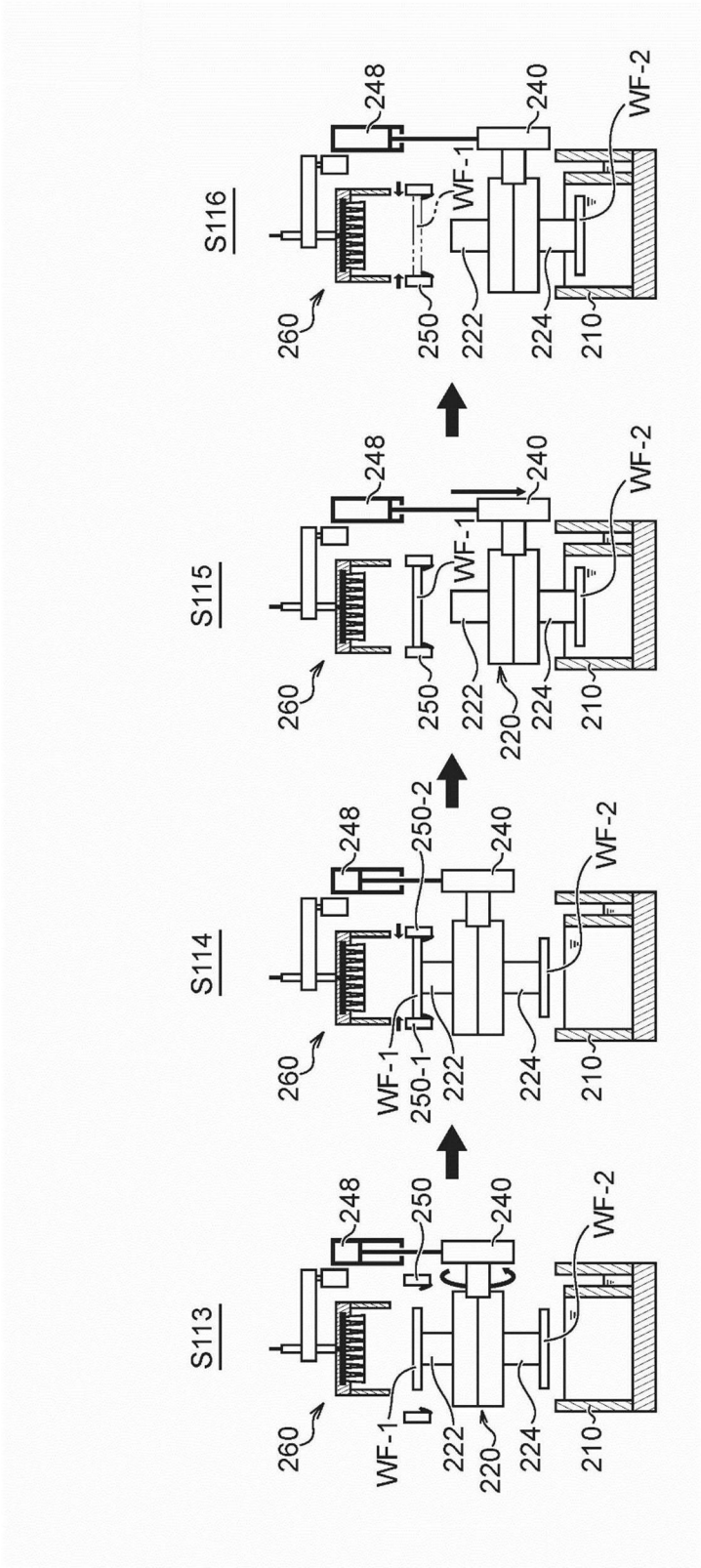
【圖4A】



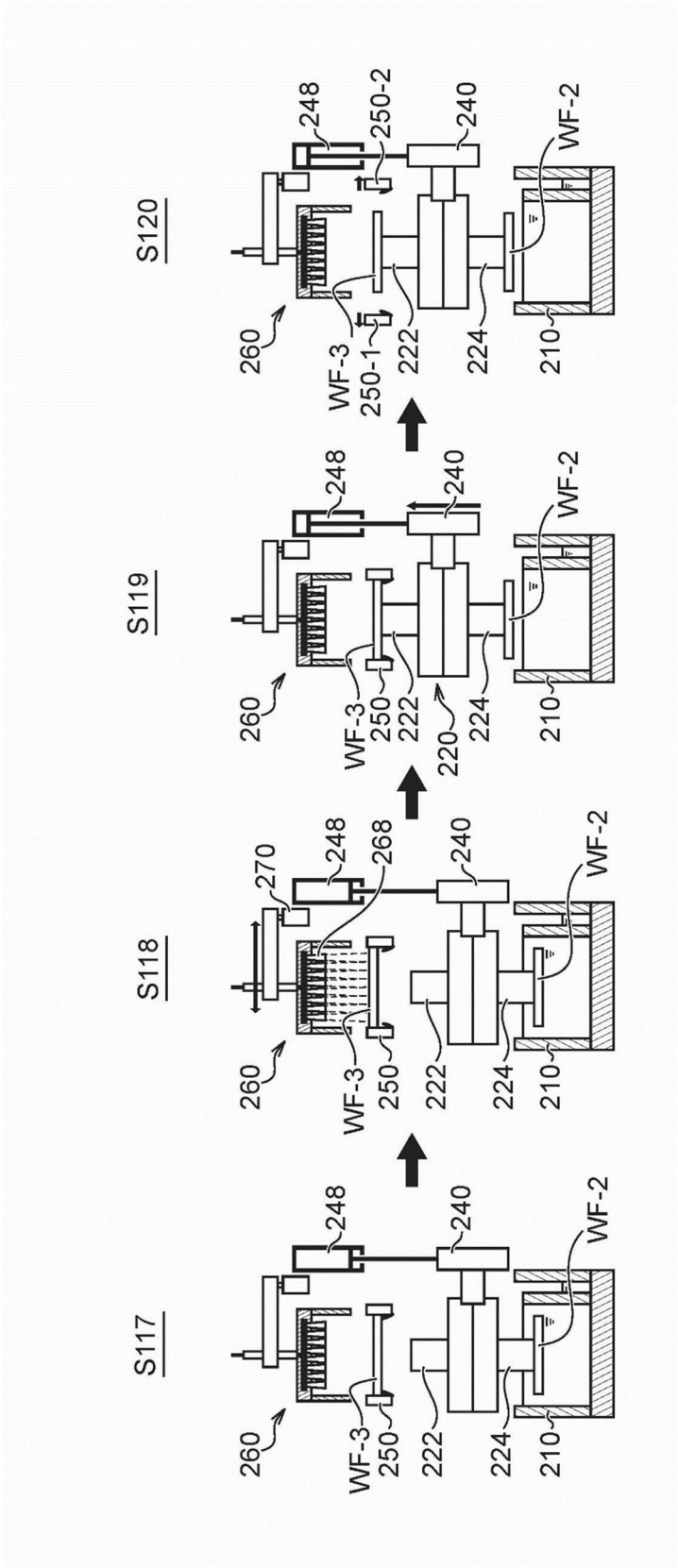
【圖4B】



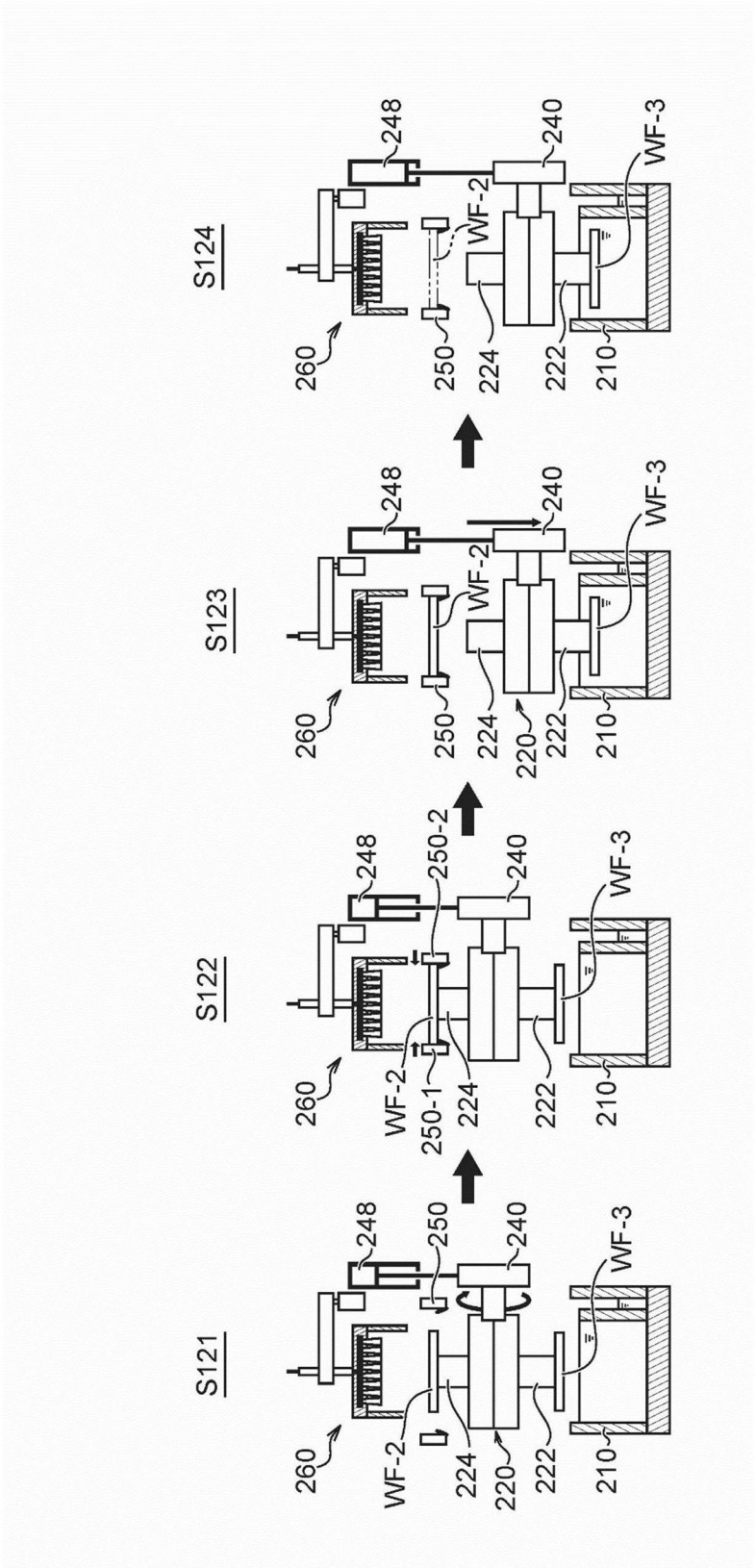
【圖4C】



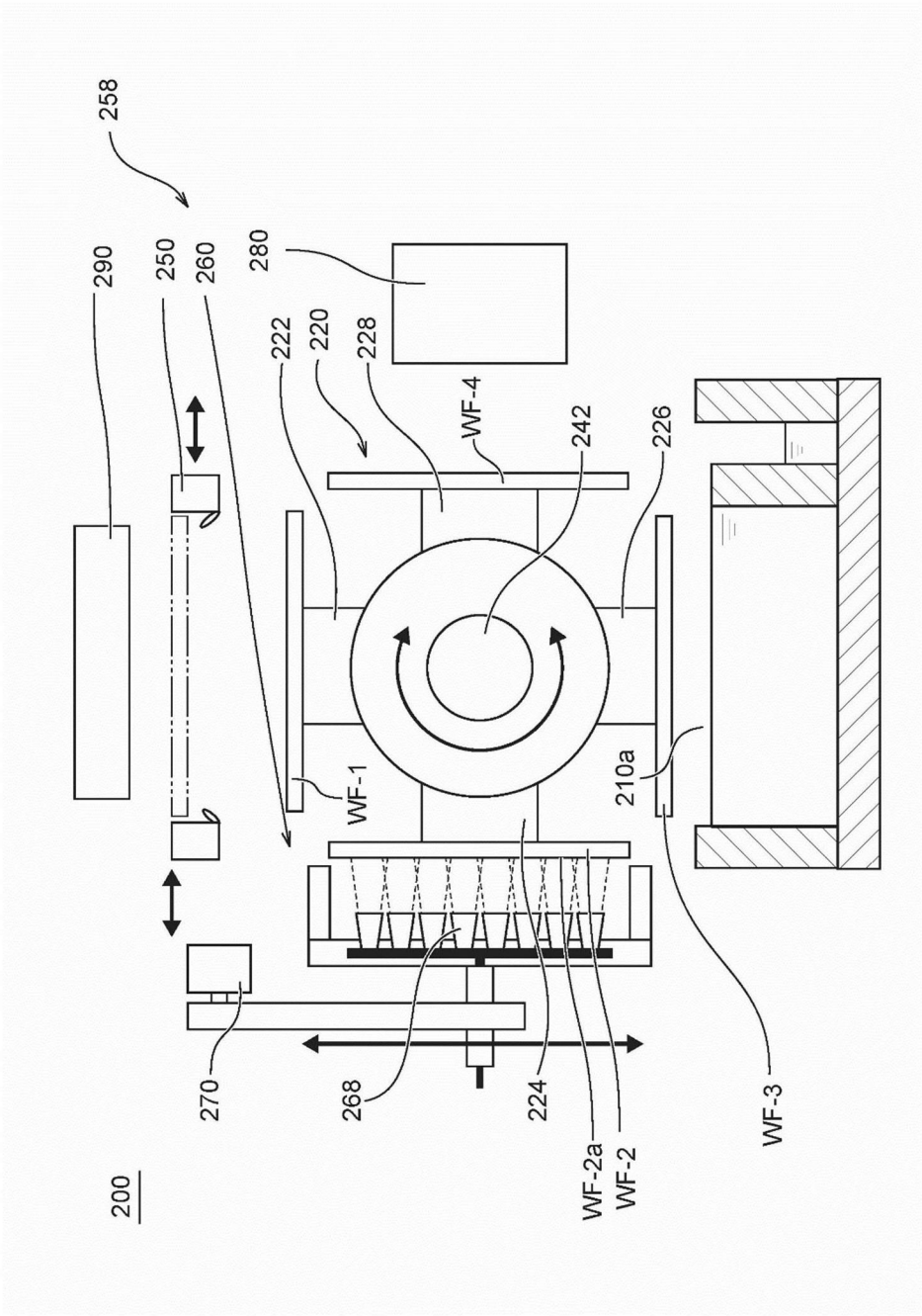
【圖4D】



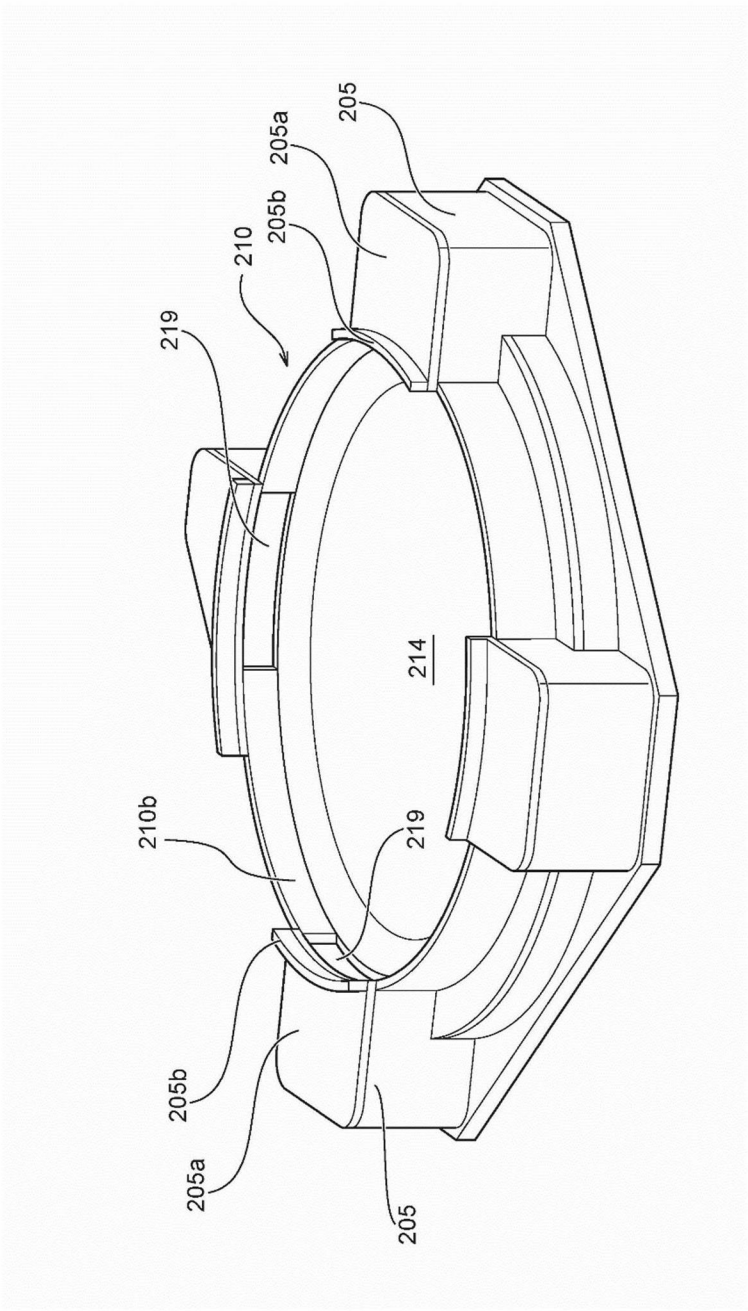
【圖4E】



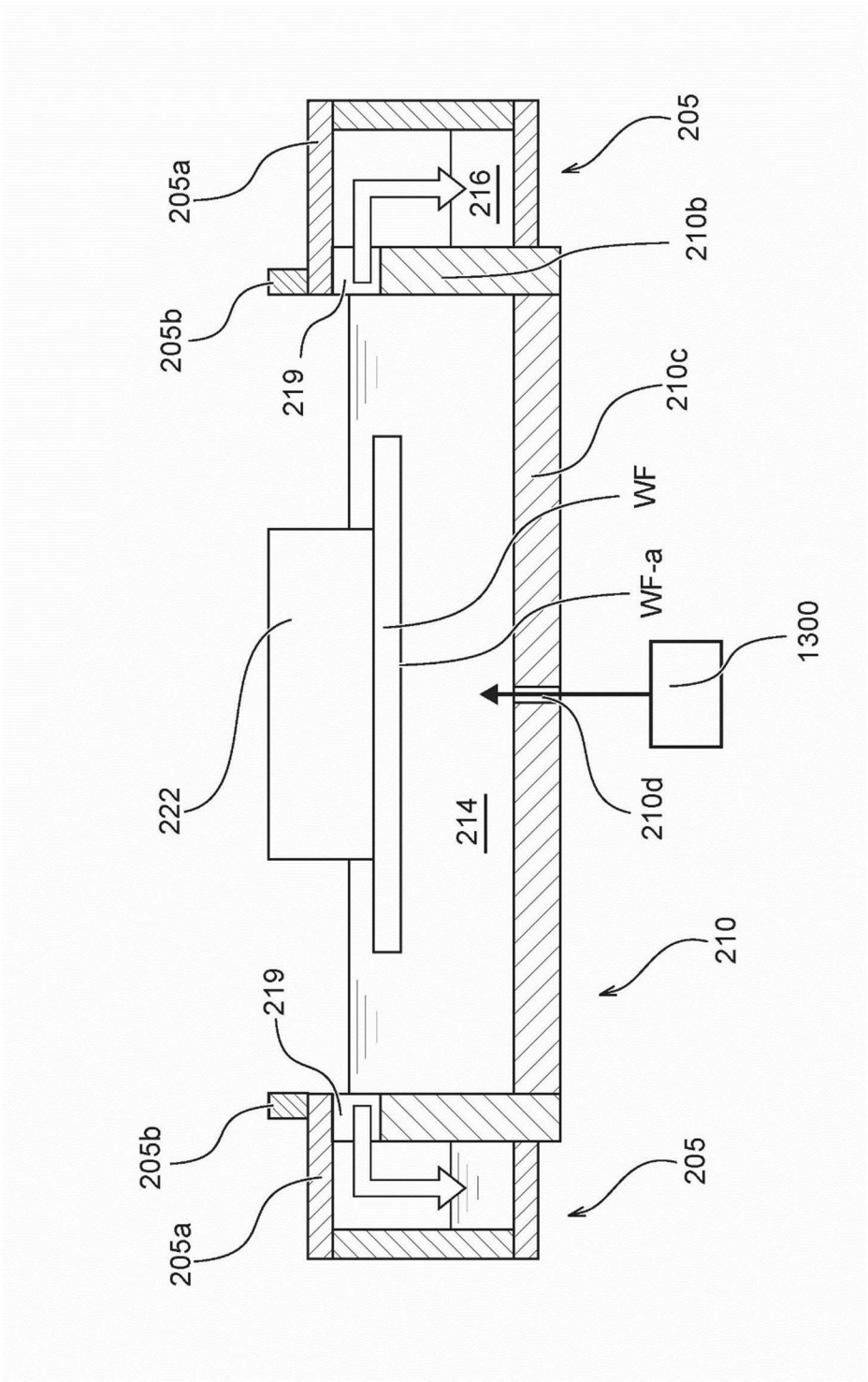
【圖4F】



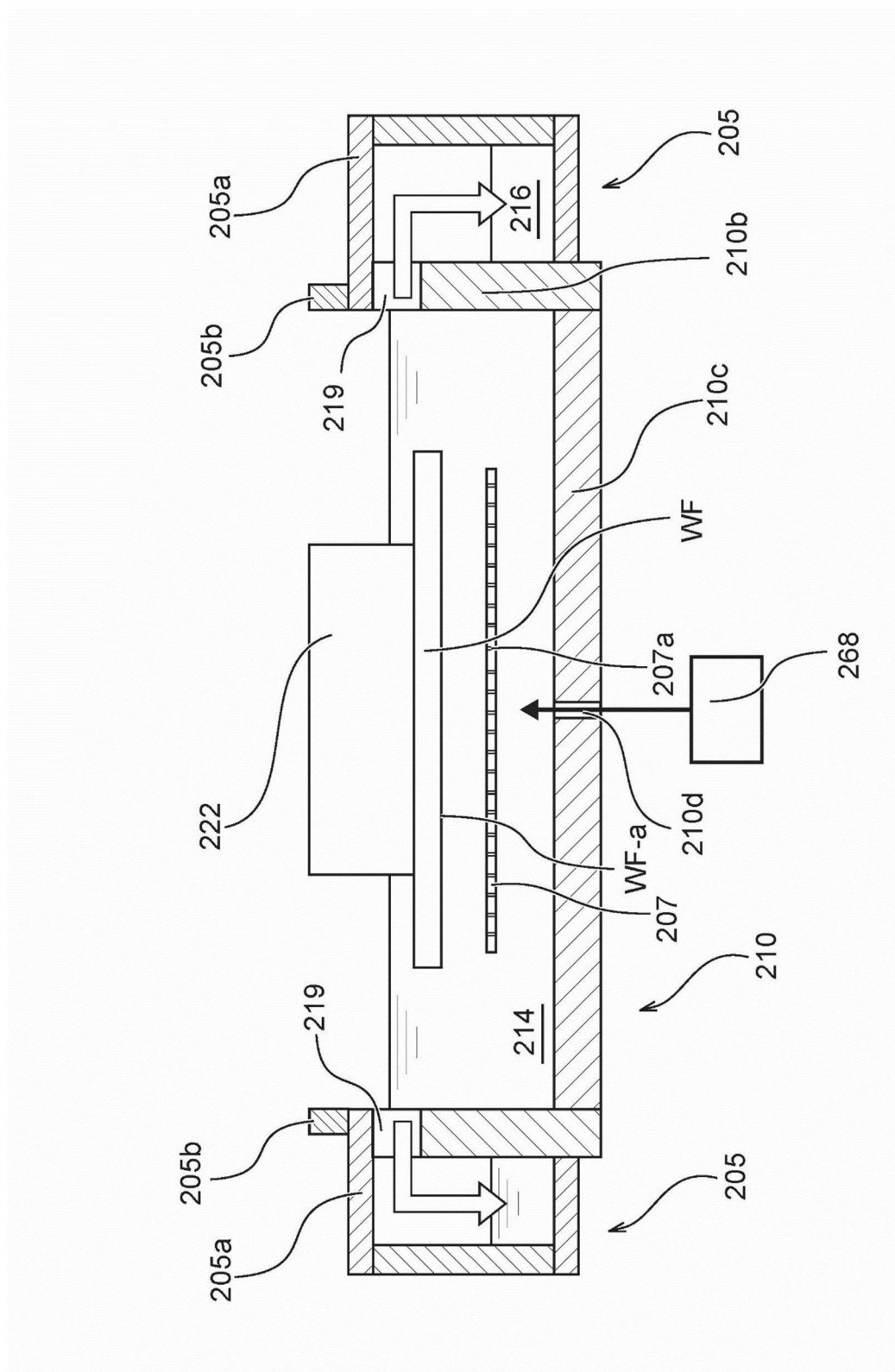
【圖5】



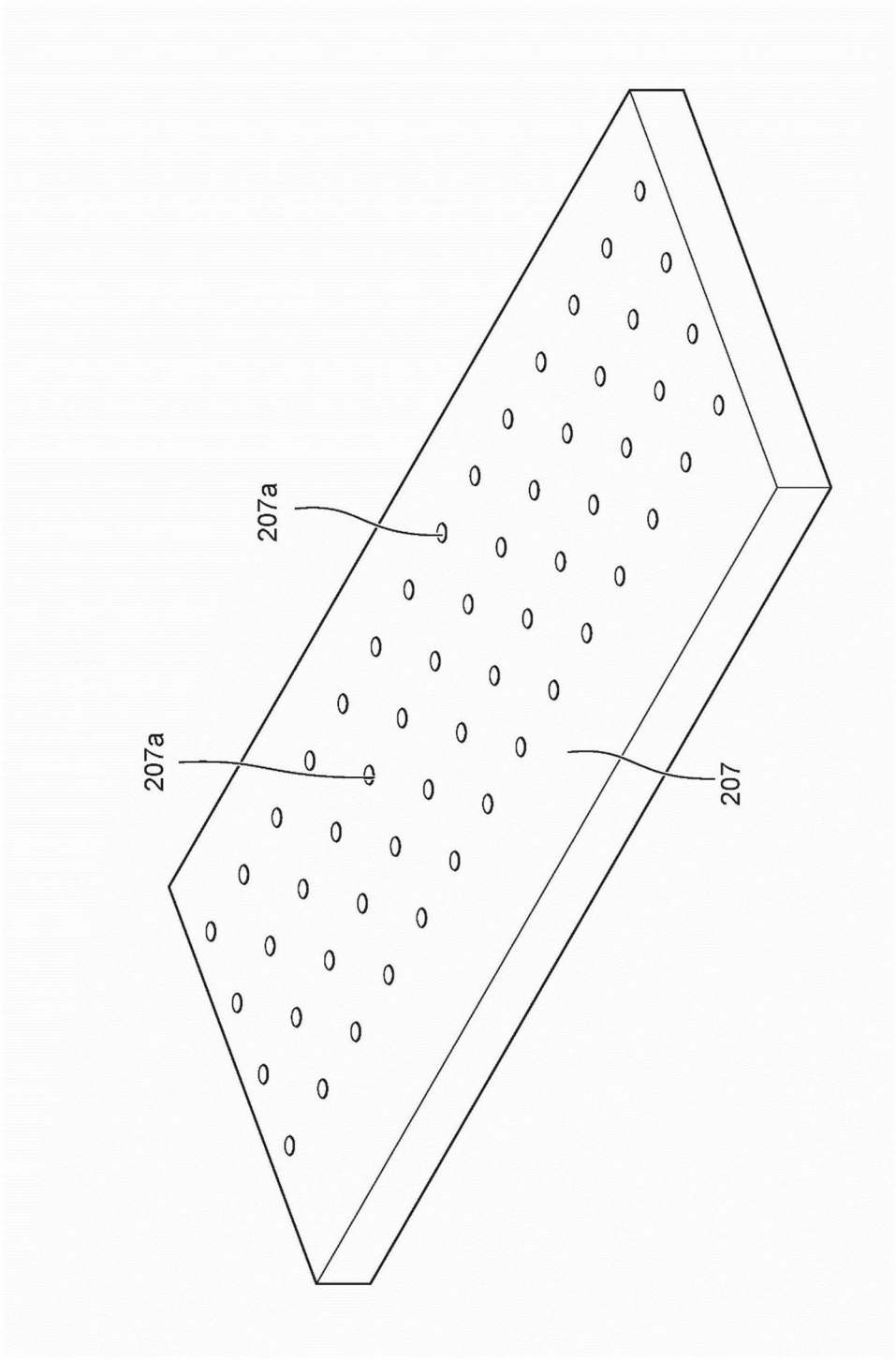
【圖6】



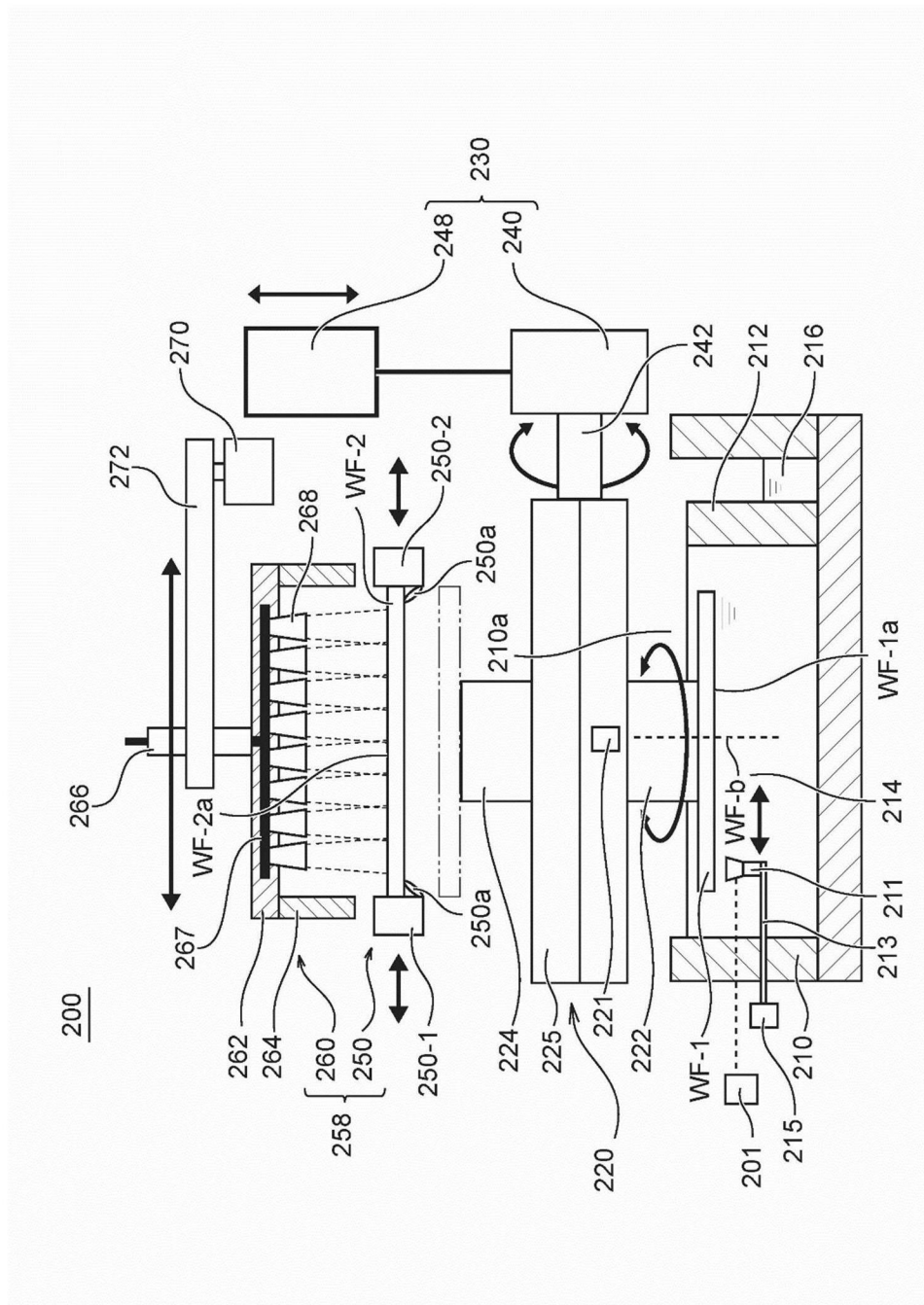
【圖7】



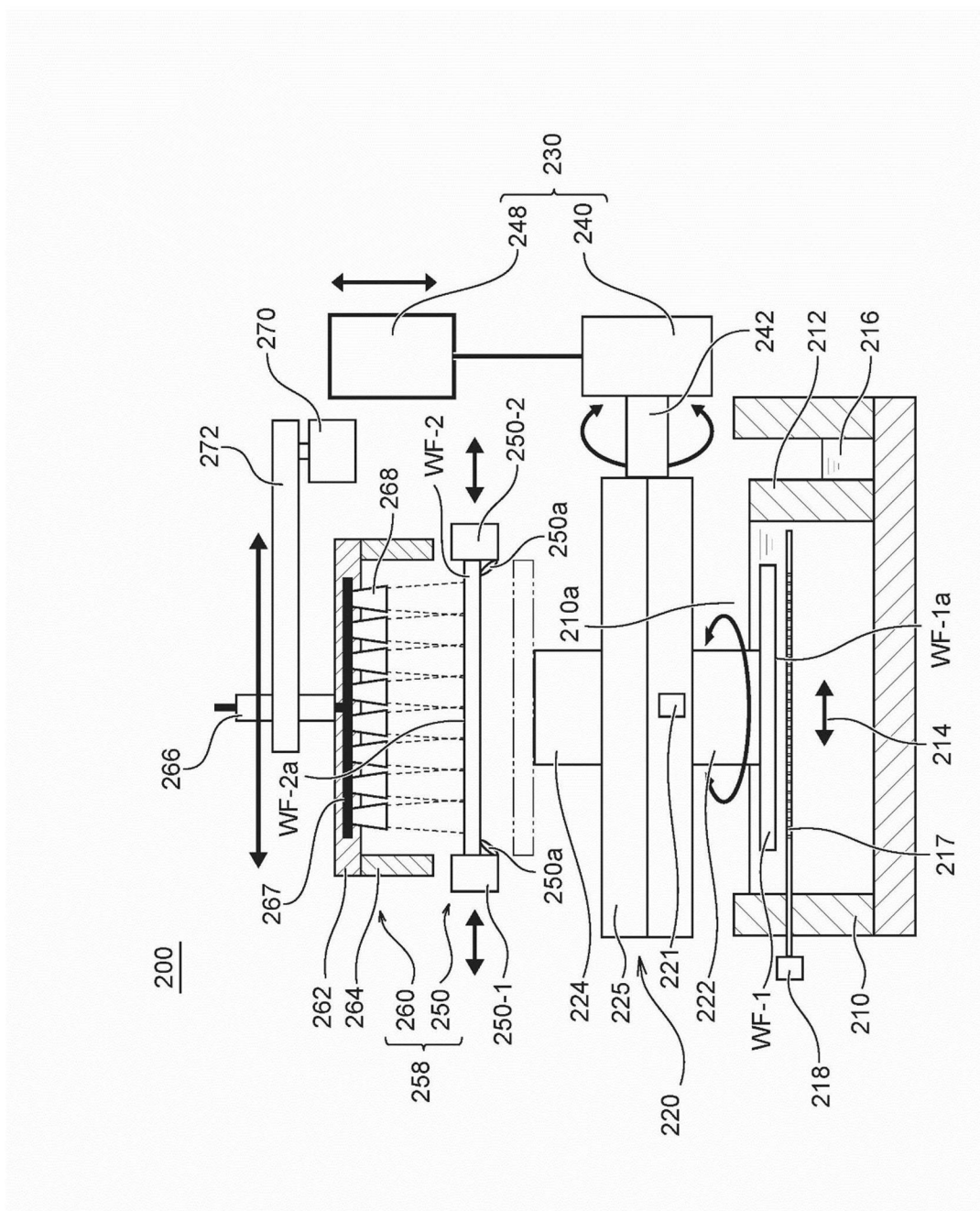
【圖8】



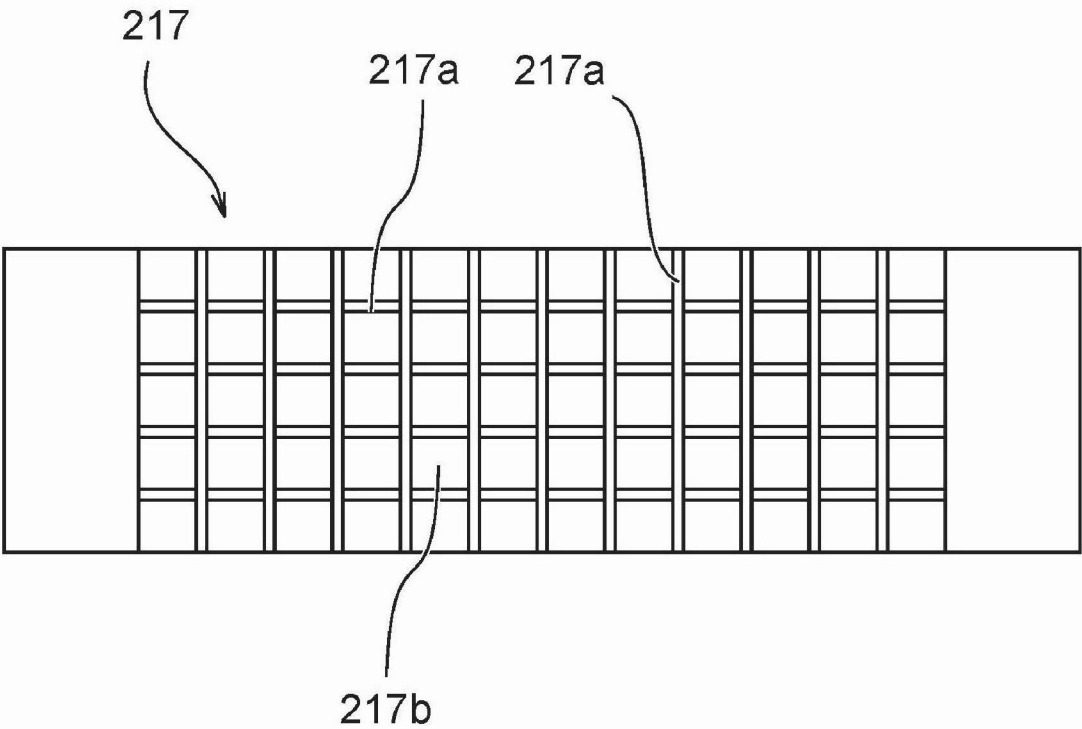
【圖9】



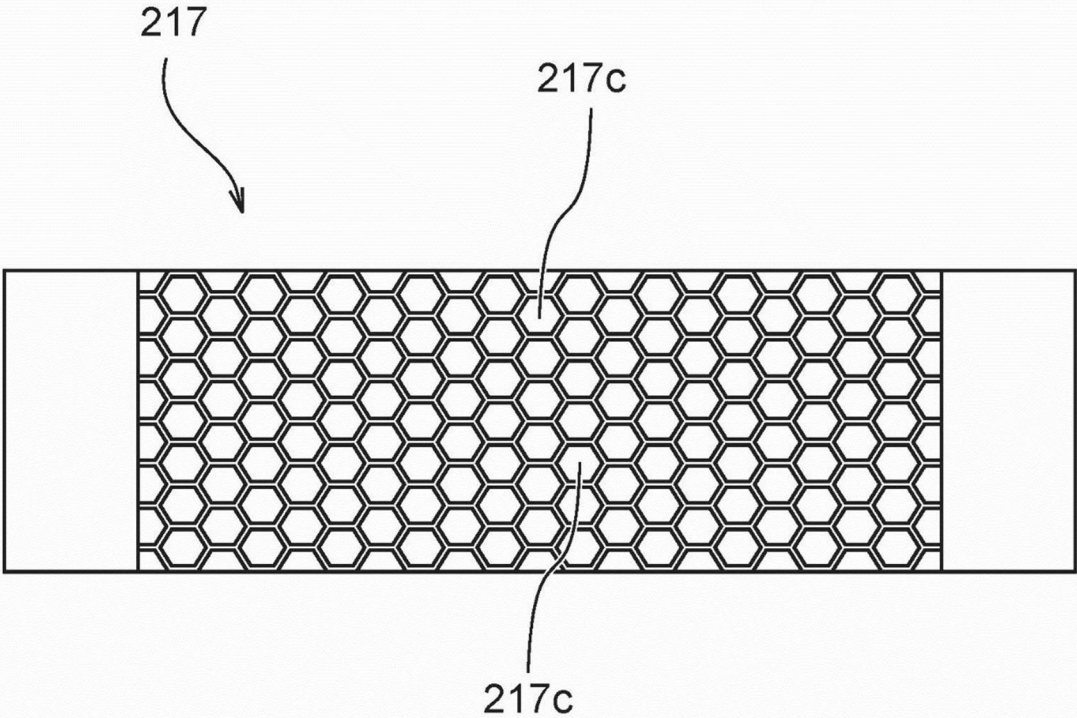
【圖10】



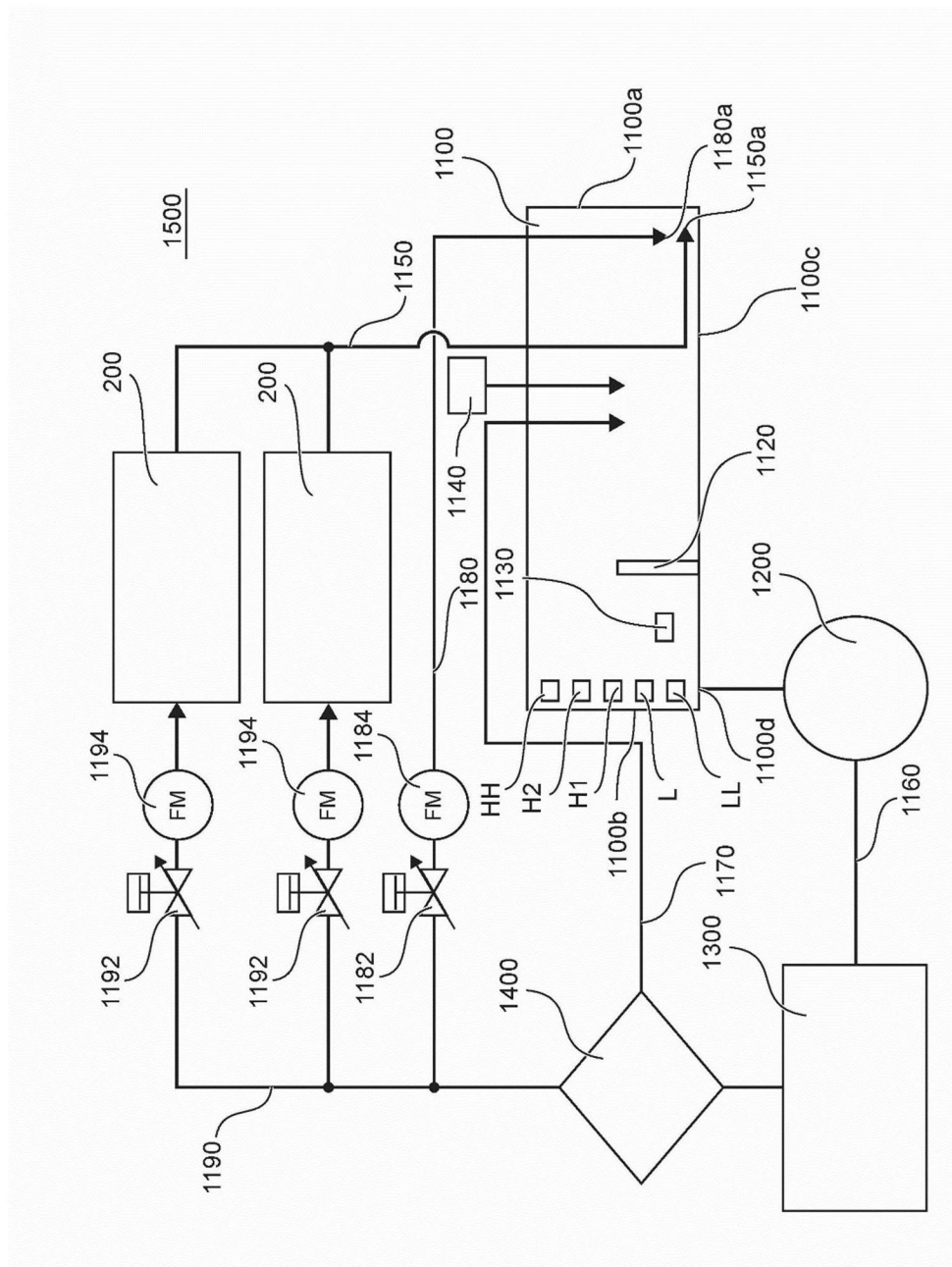
【圖11】



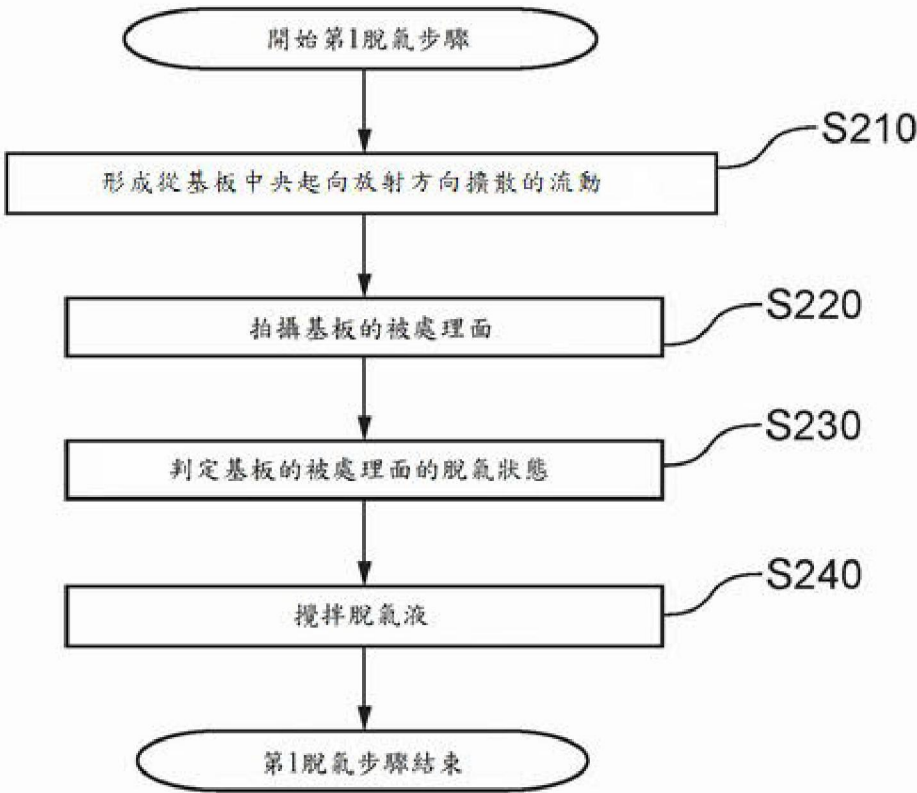
【圖12A】



【圖12B】



【圖13】



【圖14】