



(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 I781376 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：109106016

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 25 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/304 (2006.01)**

(30)優先權：2019/03/28 日本 2019-063854

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

(72)發明人：伊東哲生 ITO, TETSUO (JP)；菊本憲幸 KIKUMOTO, NORIYUKI (JP)；井上一樹 INOUE, KAZUKI (JP)；山田邦夫 YAMADA, KUNIO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW I250958B

TW 200503054A

US 2004/0105738A1

US 2015/0234296A1

審查人員：謝育桓

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：14 共 84 頁

(54)名稱

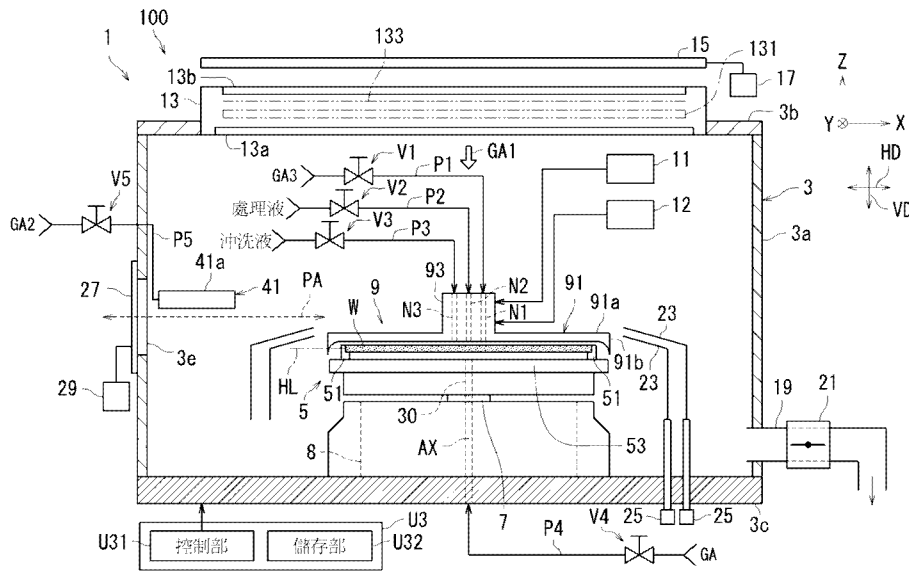
基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法

(57)摘要

本發明提供一種基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法。基板處理裝置(100)包括基板保持部(5)、腔室(3)、第一氣體供給部(13)、第二氣體供給部(41)及控制部(U31)。腔室(3)包括側壁部(3a)及頂壁部(3b)，收容基板保持部(5)。第一氣體供給部(13)配置於頂壁部(3b)，朝向基板保持部(5)所處的一側供給第一氣體(GA1)。第二氣體供給部(41)收容於腔室(3)，對腔室(3)內供給第二氣體(GA2)。控制部(U31)對第一氣體供給部(13)與第二氣體供給部(41)進行控制。第二氣體(GA2)是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。第二氣體供給部(41)包括送風口部(41a)。送風口部(41a)位於比基板保持部(5)對基板 W 的保持位置(HL)更靠鉛垂方向(VD)上側的位置，並且位於比基板保持部(5)更靠水平方向(HD)外側的位置。

The invention provides a substrate processing device, a substrate processing method, and a semiconductor manufacturing method. A substrate processing device (100) includes a substrate holding part (5), a chamber (3), a first gas supply part (13), a second gas supply part (41), and a control unit (U31). The chamber (3) has a side wall part (3a) and a top wall part (3b) and contains the substrate holding part (5). The first gas supply part (13) is disposed in the top wall part (3b) and supplies a first gas (GA1) toward a side on which the substrate holding part is positioned. The second gas supply part (41) is contained in the chamber (3) and supplies a second gas (GA2) to an inside of the chamber (3). The control unit (U31) controls the first gas supply part (13) and the second gas supply part (13). The second gas (GA2) is a gas different from oxygen and different from an allotrope of oxygen. The second gas supply part (41) has an air feeding port part (41a). The air feeding port part (41a) is positioned on an upward side of a holding position (HL) of a substrate W by the substrate holding part (5) in a vertical direction (VD) and is positioned on an outward side of the substrate holding part (5) in a horizontal direction (HD).

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 100:基板處理裝置
- 1:基板處理裝置(處理裝置)
- 3:腔室
- 3a:側壁部
- 3b:頂壁部
- 3c:底壁部
- 3e:開口
- 5:自旋夾頭(基板保持部)
- 7:自旋軸
- 8:自旋馬達
- 9:流體供給單元
- 11:單元升降機構
- 12:單元旋轉機構
- 13:第一氣體供給部
- 13a:供給口
- 13b:吸氣口
- 15:開關構件
- 17:構件移動機構
- 19:排氣管
- 21:排氣調節部
- 23:防護部
- 25:防護部移動機構
- 27:擋板
- 29:擋板移動機構
- 30:流路管
- 41:第二氣體供給部
- 41a:送風口部
- 51:夾頭構件
- 53:自旋底座
- 91:遮擋構件
- 91a:圓板部
- 91b:周壁部
- 93:支軸

131:風扇  
133:過濾器  
AX:旋轉軸線  
GA:氣體  
GA1:第一氣體  
GA2:第二氣體  
GA3:第三氣體  
HD:水平方向  
HL:保持位置  
N1:第三氣體供給部  
N2:處理液供給部  
N3:沖洗液供給部  
P1~P5:配管  
PA:搬運路徑  
U3:控制裝置  
U31:控制部  
U32:儲存部  
V1~V5:閥  
VD:鉛垂方向  
W:基板



I781376

## 【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法

【英文發明名稱】SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, SUBSTRATE PROCESSING METHOD, AND SEMICONDUCTOR MANUFACTURING METHOD

【中文】本發明提供一種基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法。基板處理裝置(100)包括基板保持部(5)、腔室(3)、第一氣體供給部(13)、第二氣體供給部(41)及控制部(U31)。腔室(3)包括側壁部(3a)及頂壁部(3b)，收容基板保持部(5)。第一氣體供給部(13)配置於頂壁部(3b)，朝向基板保持部(5)所處的一側供給第一氣體(GA1)。第二氣體供給部(41)收容於腔室(3)，對腔室(3)內供給第二氣體(GA2)。控制部(U31)對第一氣體供給部(13)與第二氣體供給部(41)進行控制。第二氣體(GA2)是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。第二氣體供給部(41)包括送風口部(41a)。送風口部(41a)位於比基板保持部(5)對基板W的保持位置(HL)更靠鉛垂方向(VD)上側的位置，並且位於比基板保持部(5)更靠水平方向(HD)外側的位置。

【英文】The invention provides a substrate processing device, a substrate processing method, and a semiconductor manufacturing method. A substrate processing device (100) includes a substrate holding part (5), a chamber (3), a

first gas supply part (13), a second gas supply part (41), and a control unit (U31). The chamber (3) has a side wall part (3a) and a top wall part (3b) and contains the substrate holding part (5). The first gas supply part (13) is disposed in the top wall part (3b) and supplies a first gas (GA1) toward a side on which the substrate holding part is positioned. The second gas supply part (41) is contained in the chamber (3) and supplies a second gas (GA2) to an inside of the chamber(3). The control unit(U31) controls the first gas supply part (13) and the second gas supply part (13). The second gas (GA2) is a gas different from oxygen and different from an allotrope of oxygen. The second gas supply part (41) has an air feeding port part(41a). The air feeding port part (41a) is positioned on an upward side of a holding position (HL) of a substrate W by the substrate holding part (5) in a vertical direction (VD) and is positioned on an outward side of the substrate holding part (5) in a horizontal direction (HD).

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

100:基板處理裝置

1:基板處理裝置（處理裝置）

3:腔室

3a:側壁部

3b:頂壁部

3c:底壁部

3e:開口

5:自旋夾頭（基板保持部）

7:自旋軸

8:自旋馬達

9:流體供給單元  
11:單元升降機構  
12:單元旋轉機構  
13:第一氣體供給部  
13a:供給口  
13b:吸氣口  
15:開關構件  
17:構件移動機構  
19:排氣管  
21:排氣調節部  
23:防護部  
25:防護部移動機構  
27:擋板  
29:擋板移動機構  
30:流路管  
41:第二氣體供給部  
41a:送風口部  
51:夾頭構件  
53:自旋底座  
91:遮擋構件  
91a:圓板部  
91b:周壁部  
93:支軸  
131:風扇

133:過濾器  
AX:旋轉軸線  
GA:氣體  
GA1:第一氣體  
GA2:第二氣體  
GA3:第三氣體  
HD:水平方向  
HL:保持位置  
N1:第三氣體供給部  
N2:處理液供給部  
N3:沖洗液供給部  
P1~P5:配管  
PA:搬運路徑  
U3:控制裝置  
U31:控制部  
U32:儲存部  
V1~V5:閥  
VD:鉛垂方向  
W:基板

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING DEVICE,  
SUBSTRATE PROCESSING METHOD, AND SEMICONDUCTOR  
MANUFACTURING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法。

【先前技術】

【0002】 在專利文獻 1 所記載的基板處理裝置中，在腔室內的基板的處理時抑制基板氧化。

【0003】 具體地說，基板配置於自旋底座的上方。遮擋構件的相向面配置於基板的上方。遮擋構件的內周面配置於基板的周圍。而且，從在遮擋構件的相向面開口的向下噴出口朝向下噴出惰性氣體。從遮擋構件的向下噴出口噴出的惰性氣體在基板的上表面與遮擋構件的相向面之間的空間內擴散，並從遮擋構件的內周面的下端與自旋底座的外周面之間排出。由於基板與遮擋構件之間充滿惰性氣體，所以與基板的上表面及外周面接觸的環境氣體中的氧氣濃度得以降低。



【0004】 並且，藉由在從遮擋構件的向下噴出口噴出了惰性氣體的狀態下，從自旋底座的向上噴出口噴出惰性氣體，能夠抑制含有氧氣的環境氣體在基板的上表面與遮擋構件的相向面之間移動。其結果為，能夠降低與基板 W 接觸的環境氣體中的氧氣濃度。

【0005】 此外，在從自旋底座的向上噴出口噴出了惰性氣體的狀態下，利用中心機器人（center robot）將基板置於夾頭銷上。在基板靠近夾頭銷的期間，從自旋底座的向上噴出口噴出的惰性氣體在基板與自旋底座之間擴散，而排出含有氧氣的環境氣體。藉由預先排出含有氧氣的環境氣體，能夠抑制含有氧氣的環境氣體從基板與自旋底座之間移動至基板與遮擋構件之間。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻 1] 日本專利特開 2015-153947 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所要解決的問題]

但是，近年來，存在進一步抑制基板的氧化的要求。因此，本申請的發明人關注到如下的現象：在腔室內的基板搬運時基板有可能被氧化。

【0008】 本發明是鑒於所述問題而完成，其目的在於提供一種能夠在腔室內的基板搬運時抑制基板的氧化的基板處理裝置、基板

處理方法及半導體製造方法。

[解決問題的技術手段]

**【0009】** 根據本發明的一個方面，基板處理裝置對基板進行處理。基板處理裝置包括基板保持部、腔室、第一氣體供給部、第二氣體供給部及控制部。基板保持部保持所述基板。腔室包括配置於所述基板保持部的周圍的側壁部、以及配置於所述基板保持部的上方的頂壁部，收容所述基板保持部。第一氣體供給部配置於所述頂壁部，朝向所述基板保持部所處的一側供給第一氣體。第二氣體供給部收容於所述腔室，對所述腔室內供給第二氣體。控制部對所述第一氣體供給部與所述第二氣體供給部進行控制。所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。所述第二氣體供給部包括用於將所述第二氣體供給至所述腔室內的送風口部。所述送風口部位於比所述基板保持部對所述基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置，並位於比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置。

**【0010】** 在本發明的基板處理裝置中，所述第二氣體供給部優選的是通過所述送風口部朝向所述頂壁部供給所述第二氣體。

**【0011】** 在本發明的基板處理裝置中，所述送風口部優選的是配置於比所述基板的搬運路徑更靠上方的位置。所述搬運路徑優選的是表示經由設置於所述側壁部的能夠開關的開口搬運所述基板時的路徑。

**【0012】** 在本發明的基板處理裝置中，所述控制部優選的是在對

所述基板進行處理的期間內，控制所述第一氣體供給部供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部不供給所述第二氣體。控制部優選的是在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，控制所述第一氣體供給部不供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部供給所述第二氣體。

**【0013】** 在本發明的基板處理裝置中，所述第一氣體供給部優選的是包括：吸氣口，用於從所述腔室的外部吸入所述第一氣體；以及供給口，用於向所述基板保持部所處的一側供給所述第一氣體。所述基板處理裝置優選的是還包括打開或堵塞所述吸氣口的開關構件。所述控制部優選的是在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述開關構件打開所述吸氣口。控制部優選的是在所述至少一個期間內，控制所述開關構件堵塞所述吸氣口。

**【0014】** 本發明的基板處理裝置優選的是還包括遮擋構件及第三氣體供給部。遮擋構件優選的是位於所述基板保持部的上方，在退避位置與處理位置之間上升或下降。第三氣體供給部優選的是配置於所述遮擋構件，朝向所述遮擋構件的下方供給第三氣體。所述第三氣體優選的是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。所述處理位置優選的是表示所述遮擋構件下降而相對於所述基板的表面隔開間隔相向配置的位置。所述退避位置優選的是表示所述遮擋構件上升而與所述基板的表面相離的位置。所述控制部優選的是在所述至少一個期間內，控制所述遮擋構件以

使所述遮擋構件位於所述退避位置，並控制所述第三氣體供給部供給所述第三氣體。

**【0015】** 在本發明的基板處理裝置中，所述控制部優選的是在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述遮擋構件，以使所述遮擋構件位於所述處理位置，並控制所述第三氣體供給部供給所述第三氣體。所述遮擋構件優選的是在所述處理位置，覆蓋所述基板的表面的上方，而遮擋所述基板的表面的上方。

**【0016】** 在本發明的基板處理裝置中，所述第一氣體供給部優選的是選擇性地供給所述第一氣體與第四氣體之中的任一者。所述第四氣體優選的是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。所述控制部優選的是在對所述基板進行處理的期間內，控制所述第一氣體供給部供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部不供給所述第二氣體。控制部優選的是在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，控制所述第一氣體供給部朝向所述基板保持部所處的一側供給所述第四氣體，並控制所述第二氣體供給部供給所述第二氣體。

**【0017】** 本發明的基板處理裝置優選的是還包括排氣管及排氣調節部。排氣管優選的是配置於比所述基板保持部更靠鉛垂方向下側的位置，供所述腔室內的氣體通過。排氣調節部優選的是對通過所述排氣管而排出的所述氣體的流量進行調節。所述控制部優選的是在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述排氣調節

部，以使所述氣體通過所述排氣管而排出。控制部優選的是在所述至少一個期間內，控制所述排氣調節部，以使所述氣體的流量在所述排氣管中少於對所述基板進行處理的所述期間內的所述排氣管中的所述氣體的流量。

**【0018】** 根據本發明的另一方面，在基板處理方法中，對保持於腔室內的基板保持部的基板進行處理。基板處理方法包括如下的步驟：從所述腔室的頂壁部，向由所述腔室的側壁部包圍的所述基板保持部所處的一側供給第一氣體；以及在與執行供給所述第一氣體的所述步驟的期間不同的期間內，對所述腔室內供給第二氣體。所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。在供給所述第二氣體的所述步驟中，從比所述基板保持部對所述基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置且比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置，供給所述第二氣體。

**【0019】** 在本發明的基板處理方法中，優選的是在供給所述第二氣體的所述步驟中，朝向所述頂壁部供給所述第二氣體。

**【0020】** 在本發明的基板處理方法中，優選的是在供給所述第二氣體的所述步驟中，從比所述基板的搬運路徑更靠上方的位置供給所述第二氣體。所述搬運路徑優選的是表示經由設置於所述側壁部的能夠開關的開口搬運所述基板時的路徑。

**【0021】** 在本發明的基板處理方法中，優選的是在供給所述第一氣體的所述步驟中，在對所述基板進行處理的期間內，供給所述第一氣體。優選的是在對所述基板進行處理的所述期間內，不供

給所述第二氣體。優選的是在供給所述第二氣體的所述步驟中，在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，供給所述第二氣體。優選的是在所述至少一個期間內，不供給所述第一氣體。

**【0022】** 本發明的基板處理方法優選的是還包括如下的步驟：在對所述基板進行處理的所述期間內，打開從所述腔室的外部吸入所述第一氣體的吸氣口；以及在所述至少一個期間內，堵塞所述吸氣口。

**【0023】** 本發明的基板處理方法優選的是還包括如下的步驟：在所述至少一個期間內，使遮擋構件位於退避位置；以及在所述至少一個期間內，朝向所述遮擋構件的下方供給第三氣體。所述退避位置優選的是表示所述遮擋構件上升而與所述基板的表面相離的位置。所述第三氣體優選的是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

**【0024】** 本發明的基板處理方法優選的是還包括如下的步驟：在對所述基板進行處理的所述期間內，使所述遮擋構件位於處理位置；以及在對所述基板進行處理的所述期間內，朝向所述遮擋構件的下方供給所述第三氣體。所述處理位置優選的是表示所述遮擋構件下降而相對於所述基板的表面隔開間隔相向配置的位置。所述遮擋構件優選的是在所述處理位置，覆蓋所述基板的表面的上方，而遮擋所述基板的表面的上方。

【0025】 在本發明的基板處理方法中，優選的是在供給所述第一氣體的所述步驟中，在對所述基板進行處理的期間內，從所述腔室的所述頂壁部向所述基板保持部所處的一側供給所述第一氣體。優選的是在對所述基板進行處理的所述期間內，不供給所述第二氣體。優選的是在供給所述第二氣體的所述步驟中，在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，供給所述第二氣體。所述基板處理方法優選的是還包括如下的步驟：在所述至少一個期間內，從所述腔室的所述頂壁部向所述基板保持部所處的一側供給第四氣體。所述第四氣體優選的是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

【0026】 本發明的基板處理方法優選的是還包括如下的步驟：在對所述基板進行處理的所述期間內，從配置於比所述基板保持部更靠鉛垂方向下側的位置的排氣管，排出所述腔室內的氣體；以及在所述至少一個期間內，調節所述氣體的流量，以使所述氣體的流量在所述排氣管中少於對所述基板進行處理的所述期間內的所述排氣管中的所述氣體的流量。

【0027】 根據本發明的進而另一方面，在半導體製造方法中，對保持於腔室內的基板保持部的半導體基板進行處理，製造處理後的所述半導體基板即半導體。半導體製造方法包括如下的步驟：從所述腔室的頂壁部，向由所述腔室的側壁部包圍的所述基板保持部所處的一側供給第一氣體；以及在與執行供給所述第一氣體

的所述步驟的期間不同的期間內，對所述腔室內供給第二氣體。所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。在供給所述第二氣體的所述步驟中，從比所述基板保持部對所述半導體基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置且比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置，供給所述第二氣體。

[發明的效果]

【0028】 根據本發明，可以提供一種能夠在腔室內的基板搬運時抑制基板的氧化的基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖 1 是表示本發明的實施方式 1 的基板處理裝置的平面圖。

圖 2 是表示實施方式 1 的遮擋構件位於處理位置時的處理裝置的示意性剖面圖。

圖 3 是表示實施方式 1 的遮擋構件位於退避位置時的處理裝置的示意性剖面圖。

圖 4 是表示實施方式 1 的基板處理方法的一部分的流程圖。

圖 5 是表示實施方式 1 的基板處理方法的另一部分的流程圖。

圖 6 是表示圖 4 所示的基板搬入前的氧氣濃度下降處理的流程圖。

圖 7 是表示圖 5 所示的基板搬出前的氧氣濃度下降處理的流



程圖。

圖 8 是表示實施方式 1 的變形例的基板處理裝置中所含的處理裝置的示意性剖面圖。

圖 9 是表示實施方式 1 的變形例的基板搬運導件（guide）的立體圖。

圖 10 是表示本發明的實施方式 2 的基板處理裝置中所含的處理裝置的示意性剖面圖。

圖 11 是表示實施方式 2 的基板處理方法的一部分的流程圖。

圖 12 是表示實施方式 2 的基板處理方法的另一部分的流程圖。

圖 13 是表示圖 11 所示的基板搬入前的氧氣濃度下降處理的流程圖。

圖 14 是表示圖 12 所示的基板搬出前的氧氣濃度下降處理的流程圖。

### 【實施方式】

【0030】 以下，一邊參照附圖，一邊說明本發明的實施方式。另外，在圖中，對相同或相當部分標註相同的參照符號並且不重複說明。並且，在本發明的實施方式中，X 軸、Y 軸及 Z 軸相互正交，X 軸及 Y 軸與水平方向平行，Z 軸與鉛垂方向平行。並且，“俯視”表示從鉛垂方向觀察對象。另外，為了簡化附圖，在附

圖中適當省略表示剖面的斜線。

**【0031】**（實施方式 1）

參照圖 1～圖 7，說明本發明的實施方式 1 的基板處理裝置 100。基板處理裝置 100 對基板 W 進行處理。基板 W 例如是半導體晶片、液晶顯示裝置用基板、電漿顯示器（plasma display）用基板、場發射顯示器（Field Emission Display，FED）用基板、光碟用基板、磁碟用基板、磁光碟用基板、光罩用基板、陶瓷基板、或太陽能電池用基板。基板 W 例如為大致圓板狀。

**【0032】** 首先，參照圖 1 說明基板處理裝置 100。圖 1 是表示基板處理裝置 100 的示意性平面圖。如圖 1 所示，基板處理裝置 100 包括索引單元（indexer unit）U1、處理單元 U2 及控制裝置 U3。控制裝置 U3 對索引單元 U1 及處理單元 U2 進行控制。控制裝置 U3 例如是電腦。索引單元 U1 包括多個基板收容器 C 及索引機器人（indexer robot）IR。處理單元 U2 包括多個處理裝置 1、搬運機器人 CR 及交接部 PS。處理單元 U2 也可以包括一個處理裝置 1。

**【0033】** 基板收容器 C 分別層疊地收容多塊基板 W。索引機器人 IR 從多個基板收容器 C 之中的任一個基板收容器 C 取出未處理的基板 W，將基板 W 遞交至交接部 PS。接著，在交接部 PS，載置從基板收容器 C 取出的基板 W。搬運機器人 CR 從交接部 PS 接收未處理的基板 W，將基板 W 搬入至多個處理裝置 1 之中的

任一個處理裝置 1。

【0034】 接著，處理裝置 1 對未處理的基板 W 進行處理。處理裝置 1 是對基板 W 一片片地進行處理的單片型。在實施方式 1 中，處理裝置 1 利用處理液對基板 W 進行處理。

【0035】 利用處理裝置 1 進行處理之後，搬運機器人 CR 從處理裝置 1 取出處理完畢的基板 W，將基板 W 遞交至交接部 PS。接著，在交接部 PS，載置經處理裝置 1 處理的基板 W。索引機器人 IR 從交接部 PS 接收處理完畢的基板 W，將基板 W 收容至多個基板收容器 C 之中的任一個基板收容器 C。

【0036】 其次，參照圖 2，說明處理裝置 1。圖 2 是表示處理裝置 1 的示意性剖面圖。如圖 2 所示，處理裝置 1 一邊使基板 W 旋轉，一邊對基板 W 供給處理液，而對基板 W 進行處理。

【0037】 處理裝置 1 包括腔室 3、自旋夾頭 (spin chuck) 5、自旋軸 7、自旋馬達 8、流體供給單元 9、單元升降機構 11、單元旋轉機構 12、第一氣體供給部 13、開關構件 15、構件移動機構 17、排氣管 19、排氣調節部 21、多個防護部 (guard) 23、多個防護部移動機構 25、擋板 (shutter) 27、擋板移動機構 29、流路管 30、第二氣體供給部 41、配管 P1、配管 P2、配管 P3、配管 P4、配管 P5、閥 V1、閥 V2、閥 V3、閥 V4 及閥 V5。

【0038】 腔室 3 具有大致箱形狀。腔室 3 收容自旋夾頭 5、自旋軸 7、自旋馬達 8、流體供給單元 9、單元升降機構 11、單元旋轉機構 12、多個防護部 23、多個防護部移動機構 25、流路管

30、配管 P1 的一部分、配管 P2 的一部分、配管 P3 的一部分及配管 P5 的一部分。腔室 3 既可以收容閥 V1、閥 V2、閥 V3 及閥 V5，也可以不收容閥 V1、閥 V2、閥 V3 及閥 V5。

**【0039】** 具體地說，腔室 3 包括側壁部 3a、頂壁部 3b 及底壁部 3c。側壁部 3a 具有大致方筒形狀，配置於自旋夾頭 5 的周圍。具體地說，側壁部 3a 在圍繞旋轉軸線 AX 的圓周方向上，包圍著自旋夾頭 5。因此，側壁部 3a 位於比自旋夾頭 5 更靠水平方向 HD 外側的位置。頂壁部 3b 是大致平板狀，位於自旋夾頭 5 的上方。具體地說，頂壁部 3b 位於比自旋夾頭 5 更靠旋轉軸線 AX 方向上側的位置。因此，頂壁部 3b 位於比自旋夾頭 5 更靠鉛垂方向 VD 上側的位置。底壁部 3c 是大致平板狀，位於自旋夾頭 5 的下方。

**【0040】** 第一氣體供給部 13 配置於頂壁部 3b。第一氣體供給部 13 朝向鉛垂方向 VD 下側供給第一氣體 GA1。即，第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第一氣體 GA1。第一氣體 GA1 在實施方式 1 中是空氣。

**【0041】** 具體地說，第一氣體供給部 13 包括供給口 13a 及吸氣口 13b。供給口 13a 是用於朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第一氣體 GA1 的開口。吸氣口 13b 是用於從腔室 3 的外部吸入第一氣體 GA1 的開口。第一氣體供給部 13 從吸氣口 13b 吸入第一氣體 GA1，並從供給口 13a 送出第一氣體 GA1。

**【0042】** 第一氣體供給部 13 包括風扇 (fan) 131 及過濾器

(filter) 133。過濾器 133 過濾第一氣體 GA1。風扇 131 從吸氣口 13b 吸入第一氣體 GA1，並從供給口 13a 送出藉由過濾器 133 而過濾的第一氣體 GA1。此時，第一氣體 GA1 例如是潔淨空氣 (clean air)。第一氣體供給部 13 例如是風扇過濾單元 (fan filter unit, FFU)。

【0043】 開關構件 15 打開或堵塞吸氣口 13b。在圖 2 中，開關構件 15 打開吸氣口 13b。因此，第一氣體供給部 13 能夠從吸氣口 13b 吸入第一氣體 GA1，並從供給口 13a 送出第一氣體 GA1。開關構件 15 例如具有大致平板形狀。

【0044】 構件移動機構 17 使開關構件 15 在打開位置與關閉位置之間移動。打開位置表示開關構件 15 打開吸氣口 13b 的位置。在圖 2 中，開關構件 15 位於打開位置。關閉位置表示開關構件 15 堵塞吸氣口 13b 的位置 (圖 3)。在實施方式 1 中，構件移動機構 17 使開關構件 15 在打開位置與關閉位置之間上升或下降。構件移動機構 17 例如包括氣缸 (cylinder)、以及對氣缸進行驅動的驅動機構。

【0045】 第二氣體供給部 41 對腔室 3 內供給第二氣體 GA2。第二氣體供給部 41 例如也可以包括風扇和/或噴嘴。第二氣體 GA2 是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。第二氣體 GA2 例如是惰性氣體。惰性氣體例如是氮氣。在實施方式 1 中，第二氣體 GA2 是氮氣。具體地說，第二氣體供給部 41 包括用於將第二氣體 GA2 供給至腔室 3 內的送風口部 41a。送風口部 41a

例如包括單數個開口、多個開口、單數個孔或多個孔。只要第二氣體 GA2 能夠通過，開口及孔的形狀、以及開口及孔的尺寸就沒有特別限定。第二氣體供給部 41 的詳細情況將在後文描述。

【0046】 配管 P5 對第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。閥 V5 切換對第二氣體供給部 41 的第二氣體 GA2 的供給開始與供給停止。當使閥 V5 打開時，將第二氣體 GA2 供給至第二氣體供給部 41，第二氣體供給部 41 對腔室 3 內供給第二氣體 GA2。

【0047】 自旋夾頭 5 保持基板 W。接著，自旋夾頭 5 保持基板 W 而旋轉。具體地說，自旋夾頭 5 一邊在腔室 3 內水平地保持基板 W，一邊使基板 W 圍繞著自旋夾頭 5 的旋轉軸線 AX 旋轉。自旋夾頭 5 相當於“基板保持部”的一例。

【0048】 自旋夾頭 5 包括多個夾頭構件 51 及自旋底座 53。多個夾頭構件 51 設置於自旋底座 53。多個夾頭構件 51 以水平的姿勢保持基板 W。自旋底座 53 是大致圓板狀，以水平的姿勢支撐多個夾頭構件 51。

【0049】 自旋軸 7 固定於自旋底座 53。並且，自旋軸 7 固定於自旋馬達 8 的驅動軸。而且，自旋馬達 8 藉由使自旋軸 7 旋轉，而使自旋底座 53 圍繞著旋轉軸線 AX 旋轉。其結果為，由設置於自旋底座 53 的多個夾頭構件 51 保持著的基板 W 圍繞著旋轉軸線 AX 旋轉。

【0050】 流體供給單元 9 供給流體。流體供給單元 9 位於自旋夾頭 5 的上方。具體地說，流體供給單元 9 包括遮擋構件 91、支軸

93、第三氣體供給部 N1、處理液供給部 N2 及沖洗液供給部 N3。

【0051】 遮擋構件 91 具有大致圓盤形狀。遮擋構件 91 的外徑大於基板 W 的外徑。遮擋構件 91 是以遮擋構件 91 的中心軸線位於自旋夾頭 5 的旋轉軸線 AX 上的方式而配置。遮擋構件 91 位於自旋夾頭 5 的上方。具體地說，遮擋構件 91 包括圓板部 91a 及周壁部 91b。圓板部 91a 具有大致圓板形狀，由支軸 93 以水平的姿勢保持著。周壁部 91b 具有大致圓筒形狀，從圓板部 91a 的外緣部向下方延伸。另外，遮擋構件 91 也可以不含周壁部 91b。此時，遮擋構件 91 的外徑與基板 W 的外徑大致相同。

【0052】 遮擋構件 91 在處理位置與退避位置之間上升或下降。處理位置表示遮擋構件 91 下降而相對於基板 W 的表面隔開間隔相向配置的位置。具體地說，處理位置表示如下的位置：遮擋構件 91 一邊與基板 W 的表面在鉛垂方向 VD 上相向，一邊相對於基板 W 的表面隔開間隔而接近。在圖 2 中，遮擋構件 91 位於處理位置。

【0053】 遮擋構件 91 在處理位置，覆蓋基板 W 的表面的上方，而遮擋基板 W 的表面的上方。即，遮擋構件 91 在處理位置，對基板 W 的表面的上方，遮擋來自腔室 3 內的氣體。此外，遮擋構件 91 在處理位置上，包圍基板 W 的外緣部。具體地說，圓板部 91a 在處理位置，與基板 W 的表面在鉛垂方向 VD 上相向。周壁部 91b 在處理位置，與基板 W 的外緣部在水平方向 HD 上相

向。

【0054】 退避位置表示遮擋構件 91 上升而與基板 W 的表面相離的位置（圖 3）。具體地說，退避位置表示比處理位置更靠鉛垂方向 VD 上側的位置且遮擋構件 91 從處理位置離開的位置。

【0055】 單元升降機構 11 支撐流體供給單元 9，在處理位置與退避位置之間，使流體供給單元 9 上升或下降。即，單元升降機構 11 在處理位置與退避位置之間，使遮擋構件 91 上升或下降。單元升降機構 11 例如，包括滾珠螺桿機構、及對滾珠螺桿機構賦予驅動力的升降馬達。升降馬達例如是伺服馬達（servo motor）。

【0056】 單元旋轉機構 12 支撐流體供給單元 9，使流體供給單元 9 旋轉。即，單元旋轉機構 12 使遮擋構件 91 旋轉。具體地說，單元旋轉機構 12 在處理位置，使流體供給單元 9 旋轉。即，單元旋轉機構 12 在處理位置，使遮擋構件 91 旋轉。單元旋轉機構 12 例如包括馬達、以及將馬達的旋轉傳遞至流體供給單元 9 的傳遞機構。

【0057】 第三氣體供給部 N1 配置於遮擋構件 91 及支軸 93。具體地說，第三氣體供給部 N1 配置於遮擋構件 91 及支軸 93 的內部。第三氣體供給部 N1 朝向遮擋構件 91 的下方供給第三氣體 GA3。第三氣體 GA3 是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。第三氣體 GA3 例如是惰性氣體。惰性氣體例如是氮氣。在實施方式 1 中，第三氣體 GA3 是氮氣。



【0058】 第三氣體供給部 N1 例如包括噴嘴。噴嘴的前端從遮擋構件 91 的下表面露出。在第三氣體供給部 N1 連接配管 P1。配管 P1 對第三氣體供給部 N1 供給第三氣體 GA3。閥 V1 切換對第三氣體供給部 N1 的第三氣體 GA3 的供給開始與供給停止。當使閥 V1 打開時，將第三氣體 GA3 供給至第三氣體供給部 N1，第三氣體供給部 N1 朝向遮擋構件 91 的下方供給第三氣體 GA3。

【0059】 處理液供給部 N2 配置於遮擋構件 91 及支軸 93 的內部。處理液供給部 N2 朝向遮擋構件 91 的下方供給處理液。處理液供給部 N2 例如包含噴嘴。噴嘴的前端從遮擋構件 91 的下表面露出。在處理液供給部 N2 連接配管 P2。配管 P2 對處理液供給部 N2 供給處理液。閥 V2 切換對處理液供給部 N2 的處理液的供給開始與供給停止。當使閥 V2 打開時，將處理液供給至處理液供給部 N2，處理液供給部 N2 朝向遮擋構件 91 的下方供給處理液。具體地說，處理液供給部 N2 在處理位置，朝向基板 W 供給處理液。

【0060】 處理液例如是藥液。藥液例如是氫氟酸 (hydrofluoric acid, HF)、氫氟硝酸 (氫氟酸與硝酸 (HNO<sub>3</sub>) 的混合液)、緩衝氫氟酸 (buffered hydrofluoric acid, BHF)、氟化銨、氫氟酸乙二醇 (hydrofluoric acid ethylene glycol, HFEG) (氫氟酸與乙二醇的混合液)、磷酸 (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)、硫酸、醋酸、硝酸、鹽酸、稀氫氟酸 (dilute hydrofluoric acid, DHF)、氨水、過氧化氫水、有機酸 (例如，檸檬酸、草酸)、有機鹼 (例如，四甲基氫氧化銨

(tetramethylammonium hydroxide, TMAH)、硫酸過氧化氫水混合液 (sulfuric acid peroxide mixture, SPM)、氨過氧化氫水混合液 (SC1)、鹽酸過氧化氫水混合液 (SC2)、表面活性劑或防腐劑。另外，只要能夠對基板 W 進行處理，處理液的種類就沒有特別限定。

**【0061】** 沖洗液供給部 N3 配置於遮擋構件 91 及支軸 93 的內部。沖洗液供給部 N3 朝向遮擋構件 91 的下方供給沖洗液。沖洗液供給部 N3 例如包含噴嘴。噴嘴的前端從遮擋構件 91 的下表面露出。在沖洗液供給部 N3 連接配管 P3。配管 P3 對沖洗液供給部 N3 供給沖洗液。閥 V3 切換對沖洗液供給部 N3 的沖洗液的供給開始與供給停止。當使閥 V3 打開時，將沖洗液供給至沖洗液供給部 N3，沖洗液供給部 N3 朝向遮擋構件 91 的下方供給沖洗液。具體地說，沖洗液供給部 N3 在處理位置，朝向基板 W 供給沖洗液。

**【0062】** 沖洗液例如是去離子水、碳酸水、電解離子水、富氫水、臭氧水或稀釋濃度（例如，10 ppm~100 ppm 左右）的鹽酸水。只要能夠對基板 W 進行沖洗，沖洗液的種類就沒有特別限定。

**【0063】** 多個防護部 23 分別具有大致筒形狀。多個防護部 23 分別接收從基板 W 排出的處理液或沖洗液。

**【0064】** 多個防護部移動機構 25 是分別對應於多個防護部 23 而配置。防護部移動機構 25 使防護部 23 在受液位置與退避位置之

間上升或下降。受液位置表示防護部 23 上升，防護部 23 的上端位於比基板 W 更靠鉛垂方向 VD 上側的位置時的位置。退避位置表示防護部 23 下降，防護部 23 的上端位於比基板 W 更靠鉛垂方向 VD 下側的位置時的位置。防護部移動機構 25 例如包括滾珠螺桿機構、以及對滾珠螺桿機構賦予驅動力的馬達。

【0065】 流路管 30 從底壁部 3c 延伸至自旋底座 53 為止。流路管 30 從基板 W 的下方朝向基板 W 供給氣體 GA。流路管 30 的氣體供給口露出於自旋底座 53 的上表面。氣體 GA 是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。氣體 GA 例如是惰性氣體。惰性氣體例如是氮氣。在實施方式 1 中，氣體 GA 是氮氣。

【0066】 配管 P4 對流路管 30 供給氣體 GA。閥 V4 切換對流路管 30 的氣體 GA 的供給開始與供給停止。當使閥 V4 打開時，將氣體 GA 從配管 P4 供給至流路管 30，流路管 30 從基板 W 的下方朝向基板 W 供給氣體 GA。

【0067】 排氣管 19 配置於比自旋夾頭 5 更靠鉛垂方向 VD 下側的位置。例如，排氣管 19 從側壁部 3a 的下部，連通至腔室 3 內。另外，排氣管 19 也可以從底壁部 3c，連通至腔室 3 內。腔室 3 內的氣體通向排氣管 19。即，從腔室 3 排出的氣體通向排氣管 19。

【0068】 排氣調節部 21 配置於排氣管 19。而且，排氣調節部 21 對通過排氣管 19 而排出的氣體的流量進行調節。排氣調節部 21

例如包括阻尼器 (damper)。

【0069】 腔室 3 的側壁部 3a 包括開口 3e。即，開口 3e 設置於側壁部 3a。開口 3e 能夠開關。具體地說，擋板 27 配置於側壁部 3a。而且，擋板 27 在堵塞開口 3e 的關閉位置與打開開口 3e 的打開位置之間移動。

【0070】 擋板移動機構 29 與擋板 27 結合，而使擋板 27 在關閉位置與打開位置之間移動。擋板移動機構 29 例如，包括氣缸及對氣缸進行驅動的驅動機構。

【0071】 搬運機器人 CR (圖 1) 經由開口 3e，將基板 W 搬入至腔室 3。具體地說，搬運機器人 CR 經由開口 3e，將基板 W 搬運至腔室 3 內的自旋夾頭 5 為止。並且，搬運機器人 CR 經由開口 3e，從腔室 3 搬出基板 W。具體地說，搬運機器人 CR 經由開口 3e，將基板 W 從腔室 3 內的自旋夾頭 5 搬運至腔室 3 的外部。因此，腔室 3 包括基板 W 的搬運路徑 PA。搬運路徑 PA 表示經由開口 3e 搬運基板 W 時的路徑。搬運路徑 PA 在實施方式 1 中，沿水平方向 HD。

【0072】 例如，搬運路徑 PA 表示開口 3e 與規定位置 RV (圖 3) 之間的路徑。規定位置 RV 表示自旋夾頭 5 的正上方的位置且搬運機器人 CR 的手部 (hand) 在水平方向 HD 上移動時不與自旋夾頭 5 接觸的位置。另外，在圖 3 中，以雙點劃線表示位於規定位置 RV 的基板 W。

【0073】 規定位置 RV 例如表示基板交接位置。基板交接位置表

示在自旋夾頭 5 的上方的位置且在搬運機器人 CR 的手部與升降機 (lifter) (未圖示) 之間，進行基板 W 的交接的位置。升降機支撐著基板 W 而上升或下降。

【0074】 例如，搬運機器人 CR 的手部通過開口 3e 及搬運路徑 PA，將基板 W 搬運至基板交接位置為止。接著，升降機接收位於基板交接位置的基板 W。然後，升降機使基板 W 從基板交接位置下降，將基板 W 載置於自旋夾頭 5 (具體地說是多個夾頭構件 51)。接著，升降機進一步下降。

【0075】 例如，升降機從自旋夾頭 5 (具體地說是多個夾頭構件 51) 接收基板 W，使基板 W 上升至基板交接位置為止。接著，搬運機器人 CR 的手部接收位於基板交接位置的基板 W。升降機下降。然後，搬運機器人 CR 的手部從基板交接位置通過搬運路徑 PA 及開口 3e，從腔室 3 搬出基板 W。

【0076】 控制裝置 U3 對處理裝置 1 進行控制。具體地說，控制裝置 U3 包括控制部 U31 及儲存部 U32。控制部 U31 包括如中央處理器 (Central Processing Unit, CPU) 之類的處理器

(processor)。儲存部 U32 包括儲存裝置，儲存數據及電腦程式。儲存裝置包括半導體儲存器之類的主儲存裝置、以及半導體儲存器和/或硬盤驅動器之類的輔助儲存裝置。儲存裝置也可以包括可移動介質 (removable medium)。控制部 U31 的處理器執行儲存部 U32 的儲存裝置所儲存的電腦程式，對處理裝置 1 進行控制。

【0077】 即，控制部 U31 控制自旋夾頭 5、自旋馬達 8、流體供給單元 9、單元升降機構 11、單元旋轉機構 12、第一氣體供給部 13、開關構件 15、構件移動機構 17、排氣調節部 21、多個防護部 23、多個防護部移動機構 25、擋板 27、擋板移動機構 29、第二氣體供給部 41 及閥 V1~閥 V5。

【0078】 例如，控制部 U31 經由閥 V5 對第二氣體供給部 41 進行控制。例如，控制部 U31 經由閥 V1，對流體供給單元 9 的第三氣體供給部 N1 進行控制。例如，控制部 U31 經由單元升降機構 11 及單元旋轉機構 12，對流體供給單元 9 的遮擋構件 91 進行控制。例如，控制部 U31 經由構件移動機構 17 對開關構件 15 進行控制。例如，控制部 U31 經由擋板移動機構 29 對擋板 27 進行控制。

【0079】 其次，參照圖 2 及圖 3，說明基板處理裝置 100 的氣體供給模式。所謂氣體供給模式，是指對腔室 3 內供給氣體時的模式。具體地說，處理裝置 1 具有氣體供給模式。氣體供給模式包括第一氣體供給模式及第二氣體供給模式。第一氣體供給模式是至少第一氣體供給部 13 將第一氣體 GA1 供給至腔室 3 內的模式。第二氣體供給模式是至少第二氣體供給部 41 將第二氣體 GA2 供給至腔室 3 內的模式。

【0080】 首先，參照圖 2，說明第一氣體供給模式。以下，有時將對基板 W 進行處理的期間記作“基板處理期間 T1”。基板處理期間 T1 不但包括利用處理液對基板 W 進行處理的期間，也可

以包括利用處理液對基板 W 進行處理的期間之前的期間、和/或利用處理液對基板 W 進行處理的期間之後的期間。即，基板處理期間 T1 包括利用處理液對基板 W 進行處理的期間，不包括將基板 W 搬入至腔室 3 之前的期間，並且不包括對基板 W 的一系列處理完成後的期間。換言之，基板處理期間 T1 表示對基板 W 執行一系列處理的期間。

【0081】 如圖 2 所示，在基板處理期間 T1 內，控制部 U31 將基板處理裝置 100（具體地說是處理裝置 1）的氣體供給模式設定為第一氣體供給模式，對處理裝置 1 的各構成進行控制。

【0082】 即，在第一氣體供給模式下，擋板 27 堵塞開口 3e。開關構件 15 打開吸氣口 13b。因此，第一氣體供給部 13 朝向鉛垂方向 VD 下側供給第一氣體 GA1。排氣調節部 21 使排氣管 19 的流路全開。遮擋構件 91 位於處理位置。第三氣體供給部 N1 朝向基板 W 供給第三氣體 GA3。因此，利用第三氣體 GA3，將含有氧氣的氣體從基板 W 與遮擋構件 91 之間排出。而且，遮擋構件 91 遮擋著基板 W 的上方及側方，因此基板 W 與遮擋構件 91 之間的空間充滿第三氣體 GA3。因此，能夠降低與基板 W 接觸的環境氣體中的氧氣濃度。此外，流路管 30 對基板 W 與自旋底座 53 之間的空間供給氣體 GA。因此，利用氣體 GA，將含有氧氣的氣體從基板 W 與自旋底座 53 之間排出。其結果為，能夠進一步降低與基板 W 接觸的環境氣體中的氧氣濃度。

【0083】 並且，在第一氣體供給模式下，閥 V5 關閉，因此第二

氣體供給部 41 不將第二氣體 GA2 供給至腔室 3 內。

【0084】 以上，如參照圖 2 所說明，根據實施方式 1，控制部 U31 在基板處理期間 T1 內，控制第一氣體供給部 13 供給第一氣體 GA1。因此，第一氣體供給部 13 朝向鉛垂方向 VD 下側供給第一氣體 GA1。此外，控制部 U31 經由閥 V5，控制第二氣體供給部 41 不供給第二氣體 GA2。因此，第二氣體供給部 41 不供給第二氣體 GA2。其結果為，根據實施方式 1，在基板處理期間 T1 內，能夠在腔室 3 內有效地產生第一氣體 GA1 所形成的下降流 (downflow)。

【0085】 並且，根據實施方式 1，控制部 U31 在基板處理期間 T1 內，經由構件移動機構 17 控制開關構件 15，以使開關構件 15 打開吸氣口 13b。因此，開關構件 15 打開吸氣口 13b。其結果為，能夠在基板處理期間 T1 內，利用簡單的構成，在腔室 3 內有效地產生第一氣體 GA1 所形成的下降流。

【0086】 此外，根據實施方式 1，控制部 U31 在基板處理期間 T1 內，控制排氣調節部 21，以使氣體通過排氣管 19 排出。因此，排氣調節部 21 打開排氣管 19 的流路，以使氣體通過排氣管 19 排出。其結果為，第一氣體供給部 13 所供給的第一氣體 GA1 得以從排氣管 19 有效地排出，在基板處理期間 T1 內，能夠進一步有效地產生第一氣體 GA1 所形成的下降流。特別是藉由排氣調節部 21 使排氣管 19 的流路全開，能夠進一步有效地產生第一氣體 GA1 所形成的下降流。



【0087】此外，根據實施方式 1，控制部 U31 在基板處理期間 T1 內，經由單元升降機構 11 控制遮擋構件 91，以使遮擋構件 91 位於處理位置。因此，遮擋構件 91 位於處理位置。而且，控制部 U31 經由閥 V1 控制第三氣體供給部 N1，以使第三氣體供給部 N1 供給第三氣體 GA3。因此，第三氣體供給部 N1 將第三氣體 GA3 供給至遮擋構件 91 與基板 W 之間。其結果為，基板 W 與遮擋構件 91 之間的空間充滿第三氣體 GA3，因而能夠降低與基板 W 接觸的環境氣體中的氧氣濃度。因此，能夠抑制在腔室 3 內的基板 W 的處理時基板 W 發生氧化。

【0088】其次，參照圖 3，說明第二氣體供給模式。以下，有時將基板 W 的處理後且從腔室 3 搬出基板 W 之前的期間記作“基板搬出前期間 T21”。具體地說，基板搬出前期間 T21 表示對基板 W 執行一系列處理之後的期間且從腔室 3 搬出基板 W 之前的期間。“一系列處理”包括利用處理液進行的基板 W 的處理。並且，有時將向腔室 3 搬入基板 W 之前的期間記作“基板搬入前期間 T22”。

【0089】圖 3 是表示遮擋構件 91 位於退避位置時的處理裝置 1 的示意性剖面圖。如圖 3 所示，在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間（以下記作“期間 T2”）內，控制部 U31 將基板處理裝置 100（具體地說處理裝置 1）的氣體供給模式設定為第二氣體供給模式，對處理裝置 1 的各構成進行控制。在以下的示例中，只要沒有特別明示，控制部 U31 就

在基板搬出前期間 T21 及基板搬入前期間 T22 的兩個期間內，將氣體供給模式設定為第二氣體供給模式。

【0090】 即，在第二氣體供給模式下，擋板 27 堵塞開口 3e。開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。因此，第一氣體供給部 13 不供給第一氣體 GA1。排氣調節部 21 調節排氣管 19 的氣體的流量以使其少於第一氣體供給模式下的氣體的流量。遮擋構件 91 位於退避位置。第三氣體供給部 N1 朝向遮擋構件 91 的下方供給第三氣體 GA3。因此，含有氧氣的氣體藉由第三氣體 GA3 而在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。其結果為，能夠降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。而且，流路管 30 朝向自旋底座 53 的上方供給氣體 GA。因此，含有氧氣的氣體藉由氣體 GA 而在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。其結果為，能夠進一步降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠進一步抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。

【0091】 並且，在第二氣體供給模式下，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 向腔室 3 內供給第二氣體 GA2。因此，根據實施方式 1，含有氧氣的氣體藉由第二氣體 GA2 而在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。其結果為，能夠進一步降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠進一步抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。

【0092】 此處，如圖 3 所示，在實施方式 1 中，第二氣體供給部

41 位於比自旋夾頭 5 對基板 W 的保持位置 HL 更靠鉛垂方向 VD 上側的位置，並且位於比自旋夾頭 5 更靠水平方向 HD 外側的位置。具體地說，第二氣體供給部 41 的送風口部 41a 位於比基板 W 的保持位置 HL 更靠鉛垂方向 VD 上側的位置，並且位於比自旋夾頭 5 更靠水平方向 HD 外側的位置。因此，含有氧氣的氣體通過從送風口部 41a 供給的第二氣體 GA2 而在腔室 3 內有效地流動，並朝向排氣管 19 移動而有效地排出。其結果為，根據實施方式 1，能夠進一步降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠進一步抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。

【0093】 即，在基板搬出前期間 T21 內，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 將第二氣體 GA2 供給至腔室 3 內，從而在從腔室 3 搬出基板 W 時，能夠使腔室 3 內的氧氣濃度降低。其結果為，根據實施方式 1，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時抑制基板 W 的氧化。

【0094】 並且，在基板搬入前期間 T22 內，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 將第二氣體 GA2 供給至腔室 3 內，從而在將基板 W 搬入至腔室 3 時，能夠使腔室 3 內的氧氣濃度降低。其結果為，根據實施方式 1，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時抑制基板 W 的氧化。

【0095】 特別是在實施方式 1 中，第二氣體供給部 41 配置於比基板 W 的搬運路徑 PA 更靠上方的位置。具體地說，第二氣體供給部 41 的送風口部 41a 配置於比基板 W 的搬運路徑 PA 更靠上

方的位置。因此，含有氧氣的氣體通過從送風口部 41a 供給的第二氣體 GA2，而在腔室 3 內有效地流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。

【0096】 當將基板 W 搬入至腔室 3 時，必須使將基板 W 搬入至腔室 3 內起至將基板 W 保持於自旋夾頭 5 為止的搬運路徑 PA 維持在低氧氣狀態。此外，當從腔室 3 搬出基板 W 時，必須使從自旋夾頭 5 放開基板 W 起至將基板 W 搬出至腔室 3 外為止的搬運路徑 PA 維持在低氧氣狀態。

【0097】 此時，本申請的發明人發現，不是朝向搬運路徑 PA 向下流動供給惰性氣體等，而是相反地，在搬運路徑 PA 的上方，朝向遠離搬運路徑 PA 的方向例如向上流動（upflow）供給第二氣體 GA2，能夠進一步有效率地降低包括搬運路徑 PA 在內的腔室 3 內的氧氣濃度。

【0098】 即，如實施方式 1 中的第二氣體供給部 41 的送風口部 41a 的所述運行，在搬運路徑 PA 的上方，朝向遠離搬運路徑 PA 的方向例如向上流動供給第二氣體 GA2，而使得第二氣體 GA2 沿腔室 3 的頂壁部 3b 流動，進而沿側壁部 3a 向下方流動，進而從排氣管 19 排出，從而能夠以更短時間並且低氧氣濃度達成包括搬運路徑 PA 在內的腔室 3 內部的氧氣濃度。其結果為，根據實施方式 1，能夠進一步降低腔室 3 內的氧氣濃度，進一步抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。

【0099】 為何不是藉由朝向基板 W 的搬運路徑 PA 供給惰性氣體

等，而是藉由朝向遠離搬運路徑 PA 的方向供給第二氣體 GA2，能夠更高效地達成搬運路徑 PA 的氧氣濃度的降低，其機理的詳細情況並不清楚，但是作為若干假設，可認為如下：例如，在以如本發明中所設想的高水平實現腔室 3 內的低氧狀態方面，考慮到不但會從搬運路徑 PA，而且會從搬運路徑 PA 的周圍進入氧氣等，必須形成腔室 3 內的流體的流量的流動穩定的流動，對於這些的實現，藉由實施方式 1 中所例示的方法來適當地實現。

【0100】 具體地說，根據實施方式 1，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a，朝向與搬運路徑 PA 相反的方向供給第二氣體 GA2。即，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 朝向頂壁部 3b 供給第二氣體 GA2。因此，第二氣體 GA2 的一部分從送風口部 41a 向頂壁部 3b 流動，進而被頂壁部 3b 反彈，而從頂壁部 3b 向下方或斜下方流動。此外，第二氣體 GA2 的一部分從送風口部 41a 向頂壁部 3b 流動，進而沿頂壁部 3b 流動，然後到達側壁部 3a。接著，到達側壁部 3a 的第二氣體 GA2 的一部分被側壁部 3a 反彈，到達側壁部 3a 的第二氣體 GA2 的一部分沿側壁部 3a 向下方流動。

【0101】 因此，藉由朝向頂壁部 3b 供給的第二氣體 GA2 的流動，腔室 3 內的含有氧氣的氣體在腔室 3 內有效地流動，並朝向排氣管 19 移動而有效地排出。其結果為，能夠在短時間內有效地降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠有效地抑制處理前的基板 W 及處理後的基板 W 的氧化。即，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運

時在短時間內有效地抑制基板 W 的氧化。

【0102】 另外，第二氣體供給部 41 既可以與鉛垂方向 VD 大致平行地向上供給第二氣體 GA2，也可以向斜上方供給第二氣體 GA2。

【0103】 並且，在實施方式 1 中，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，控制部 U31 控制第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。另一方面，在至少一個期間 T2 內，控制部 U31 控制第一氣體供給部 13 不供給第一氣體 GA1。因此，在第二氣體供給模式下，第一氣體供給部 13 不將第一氣體 GA1 供給至腔室 3。其結果為，藉由第一氣體 GA1 的流動，能夠抑制含有氧氣的氣體的排出受到阻礙。因此，在基板 W 的搬運時，能夠在更短的時間內降低腔室 3 內的氧氣濃度。

【0104】 此外，在實施方式 1 中，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，經由構件移動機構 17 控制開關構件 15，以使開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。因此，開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。其結果為，能夠抑制氧氣從吸氣口 13b 流入至腔室 3 內。因此，在基板 W 的搬運時，能夠在更短的時間內降低腔室 3 內的氧氣濃度。

【0105】 此外，在實施方式 1 中，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，經由單元升降機構 11 控制遮擋構件 91，以使遮擋構件 91 位於退避位

置。並且，控制部 U31 在至少一個期間 T2 內，經由閥 V1 控制第三氣體供給部 N1，以使第三氣體供給部 N1 供給第三氣體 GA3。因此，第三氣體供給部 N1 從退避位置向鉛垂方向 VD 下側供給第三氣體 GA3。其結果為，使含有氧氣的氣體朝向排氣管 19 移動而有效地排出。因此，能夠進一步降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠進一步抑制基板 W 的搬運時的基板 W 的氧化。

【0106】此外，在實施方式 1 中，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，控制排氣調節部 21，以使氣體的流量在排氣管 19 中少於基板處理期間 T1 內的排氣管 19 中的氣體的流量。因此，排氣調節部 21 在第二氣體供給模式下，將排氣管 19 中的流量調節成少於在第一氣體供給模式下運行時的流量。即，第二氣體供給模式下的排氣管 19 的排氣壓力小於第一氣體供給模式下的排氣管 19 的排氣壓力。因此，能夠抑制第二氣體 GA2 從排氣管 19 急劇排出。其結果為，藉由第二氣體 GA2 的流動，能夠有效地排出含有氧氣的氣體。

【0107】其次，參照圖 2～圖 7，說明實施方式 1 的基板處理方法。基板處理方法是藉由基板處理裝置 100 來執行。在基板處理方法中，對腔室 3 內的自旋夾頭 5 所保持的基板 W 進行處理。圖 4 及圖 5 是表示實施方式 1 的基板處理方法的流程圖。圖 6 是表示圖 4 所示的步驟 S1 的流程圖。步驟 S1 表示基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理。圖 7 是表示圖 5 所示的步驟 S16 的流程

圖。步驟 S16 是表示基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理。

【0108】如圖 4 及圖 5 所示，基板處理方法包括步驟 S1～步驟 S23。

【0109】如圖 3 及圖 4 所示，在步驟 S1 中，基板處理裝置 100 執行基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理。基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理是在將基板 W 搬入至腔室 3 之前，使腔室 3 內的氧氣濃度下降的處理。另外，在搬入基板 W 之前，在圖 3 的腔室 3 內不存在基板 W。

【0110】具體地說，如圖 6 所示，基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理包括步驟 S101～步驟 S106。

【0111】如圖 3 及圖 6 所示，在步驟 S101 中，控制部 U31 對構件移動機構 17 進行控制，以使開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。其結果為，開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。特別是藉由執行步驟 S101，而在基板搬入前期間 T22 內，堵塞吸氣口 13b。

【0112】其次，在步驟 S102 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 朝向腔室 3 內供給第二氣體 GA2。具體地說，在步驟 S102 中，第二氣體供給部 41 從比自旋夾頭 5 對基板 W 的保持位置 HL（圖 3）更靠鉛垂方向 VD 上側的位置且比自旋夾頭 5 更靠水平方向 HD 外側的位置，供給第二氣體 GA2。特別是在步驟 S102 中，第二氣體供給部 41 在與執行供給第一氣體 GA1 的步驟 S9 的期間不同的期間內，對腔室 3 內供給第二氣體



GA2。進而，在步驟 S102 中，第二氣體供給部 41 在基板搬入前期間 T22 內，供給第二氣體 GA2。

【0113】 並且，在步驟 S102 中，優選的是第二氣體供給部 41 朝向頂壁部 3b 供給第二氣體 GA2。進而，在步驟 S102 中，優選的是從比基板 W 的搬運路徑 PA（圖 3）更靠上方的位置供給第二氣體 GA2。

【0114】 另外，只要控制部 U31 不控制閥 V5 停止供給第二氣體 GA2，第二氣體供給部 41 就繼續供給第二氣體 GA2。

【0115】 其次，在步驟 S103 中，控制部 U31 對閥 V1 進行控制，以使第三氣體供給部 N1 供給第三氣體 GA3。其結果為，第三氣體供給部 N1 朝向遮擋構件 91 的下方供給第三氣體 GA3。藉由執行步驟 S103，在基板搬出前期間 T21、基板搬入前期間 T22 及基板處理期間 T1 內，朝向遮擋構件 91 的下方供給第三氣體 GA3。另外，只要控制部 U31 不控制閥 V1 停止供給第三氣體 GA3，第三氣體供給部 N1 就繼續供給第三氣體 GA3。並且，在基板搬入前期間 T22 內，遮擋構件 91 是位於退避位置。

【0116】 其次，在步驟 S104 中，控制部 U31 對閥 V4 進行控制，以使流路管 30 供給氣體 GA。其結果為，流路管 30 朝向自旋底座 53 的上方供給氣體 GA。另外，只要控制部 U31 不控制閥 V4 停止供給氣體 GA，流路管 30 就繼續供給氣體 GA。

【0117】 其次，在步驟 S105 中，控制部 U31 對排氣調節部 21 進行控制，將排氣管 19 的氣體的流量調節成少於基板處理期間 T1

內的氣體的流量。具體地說，排氣調節部 21 使排氣管 19 的流量少於全開時，並且多於全閉時。藉由執行步驟 S105，而在基板搬入前期間 T22 內，調節氣體的流量，以使氣體的流量在排氣管 19 中少於基板處理期間 T1 內的排氣管 19 中的氣體的流量。

【0118】其次，在步驟 S106 中，控制部 U31 判定是否從開始步驟 S101 時起經過了第一規定時間。第一規定時間表示腔室 3 內的氧氣濃度達到規定值以下所需要的時間。規定值例如是 100 ppm。

【0119】當在步驟 S106 中判定為沒有經過第一規定時間時（步驟 S106 中為否（No）），處理重複執行步驟 S106，直到在步驟 S106 中判定為經過了第一規定時間為止。

【0120】另一方面，當在步驟 S106 中判定為經過了第一規定時間時（步驟 S106 中為是（Yes）），處理結束基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理，而返回至圖 4 所示的主例程（main routine）。具體地說，處理進入至圖 4 所示的步驟 S2。

【0121】如圖 4 所示，在步驟 S2 中，控制部 U31 對擋板移動機構 29 進行控制，以使擋板 27 打開開口 3e。其結果為，擋板 27 打開開口 3e。

【0122】其次，在步驟 S3 中，控制部 U31 控制搬運機器人 CR 將基板 W 搬入至腔室 3。其結果為，搬運機器人 CR 將基板 W 搬入至腔室 3。

【0123】其次，在步驟 S4 中，控制部 U31 對擋板移動機構 29 進

行控制，以使擋板 27 堵塞開口 3e。其結果為，擋板 27 堵塞開口 3e。

【0124】其次，在步驟 S5 中，控制部 U31 控制自旋夾頭 5 保持基板 W。其結果為，自旋夾頭 5 保持基板 W。

【0125】其次，在步驟 S6 中，控制部 U31 對單元升降機構 11 進行控制，以使遮擋構件 91 下降。其結果為，遮擋構件 91 從退避位置下降至處理位置為止。藉由執行步驟 S6，而在基板處理期間 T1 內，使遮擋構件 91 位於處理位置。

【0126】其次，在步驟 S7 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。

【0127】其次，如圖 2 及圖 4 所示，在步驟 S8 中，控制部 U31 對構件移動機構 17 進行控制，以使開關構件 15 打開吸氣口 13b。其結果為，開關構件 15 打開吸氣口 13b。特別是藉由執行步驟 S8，而在基板處理期間 T1 內，打開吸氣口 13b。

【0128】其次，在步驟 S9 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行控制，以使第一氣體供給部 13 供給第一氣體 GA1。其結果為，第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第一氣體 GA1。具體地說，在步驟 S9 中，藉由第一氣體供給部 13，而從腔室 3 的頂壁部 3b，朝向由腔室 3 的側壁部 3a 包圍的自旋夾頭 5 所處的一側供給第一氣體 GA1。特別是藉由執行步驟 S9，而在基板處理期間 T1 內，供給第一氣體 GA1。

【0129】 另外，只要控制部 U31 不控制第一氣體供給部 13 停止供給第一氣體 GA1，第一氣體供給部 13 就繼續供給第一氣體 GA1。

【0130】 其次，在步驟 S10 中，控制部 U31 對排氣調節部 21 進行控制，以使排氣管 19 的流路為全開。其結果為，排氣調節部 21 使排氣管 19 的流路為全開。藉由執行步驟 S10，而在基板處理期間 T1 內，從排氣管 19 排出腔室 3 內的氣體。接著，處理進入至圖 5 所示的步驟 S11。

【0131】 如圖 5 所示，在步驟 S11 中，控制部 U31 對自旋馬達 8 進行控制，以使自旋馬達 8 驅動自旋夾頭 5 而使基板 W 開始旋轉。其結果為，自旋夾頭 5 旋轉，基板 W 旋轉。並且，控制部 U31 對單元旋轉機構 12 進行控制，以使遮擋構件 91 旋轉。其結果為，遮擋構件 91 旋轉。

【0132】 其次，在步驟 S12 中，控制部 U31 對閥 V2 進行控制，以使處理液供給部 N2 朝向基板 W 開始供給處理液。其結果為，處理液供給部 N2 朝向基板 W 供給處理液。具體地說，處理液供給部 N2 在整個第一規定期間對基板 W 供給處理液。

【0133】 其次，在步驟 S13 中，控制部 U31 對閥 V3 進行控制，以使沖洗液供給部 N3 朝向基板 W 供給沖洗液。其結果為，沖洗液供給部 N3 朝向基板 W 供給沖洗液。具體地說，沖洗液供給部 N3 在整個第二規定期間對基板 W 供給沖洗液。其結果為，利用沖洗液沖走基板 W 上的處理液，而清洗基板 W。

【0134】 其次，在步驟 S14 中，控制部 U31 對自旋馬達 8 進行控制，以使自旋夾頭 5 加速至高旋轉速度為止而使自旋夾頭 5 的旋轉速度維持在高旋轉速度。其結果為，基板 W 以高旋轉速度旋轉，而甩掉附著於基板 W 的沖洗液，使基板 W 乾燥。

【0135】 其次，在步驟 S15 中，控制部 U31 對自旋馬達 8 進行控制，以使得自旋馬達 8 使自旋夾頭 5 停止而使基板 W 停止旋轉。其結果為，自旋夾頭 5 停止，基板 W 停止。並且，控制部 U31 對單元旋轉機構 12 進行控制，以使遮擋構件 91 停止。其結果為，遮擋構件 91 停止。

【0136】 其次，在步驟 S16 中，基板處理裝置 100 執行基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理。基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理是在基板 W 的處理後，並且從腔室 3 搬出基板 W 之前，使腔室 3 內的氧氣濃度下降的處理。

【0137】 如圖 7 所示，基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理包括步驟 S161～步驟 S166。

【0138】 如圖 3 及圖 7 所示，在步驟 S161 中，控制部 U31 對構件移動機構 17 進行控制，以使開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。其結果為，開關構件 15 堵塞吸氣口 13b。特別是藉由執行步驟 S161，而在基板搬出前期間 T21 內，堵塞吸氣口 13b。

【0139】 其次，在步驟 S162 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行控制，以使第一氣體供給部 13 停止供給第一氣體 GA1。其結果為，第一氣體供給部 13 停止供給第一氣體 GA1。

【0140】 其次，在步驟 S163 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 朝向腔室 3 內供給第二氣體 GA2。除此以外，步驟 S163 與步驟 S102 同樣。但是，在步驟 S163 中，第二氣體供給部 41 在基板搬出前期間 T21 內，供給第二氣體 GA2。

【0141】 另外，只要控制部 U31 不控制閥 V5 停止供給第二氣體 GA2，第二氣體供給部 41 就繼續供給第二氣體 GA2。

【0142】 其次，在步驟 S164 中，控制部 U31 對排氣調節部 21 進行控制，將排氣管 19 的氣體的流量調節成少於基板處理期間 T1 的氣體的流量。具體地說，排氣調節部 21 使排氣管 19 的流量少於全開時，並且多於全閉時。藉由執行步驟 S164，而在基板搬出前期間 T21 內，對氣體的流量進行調節，以使氣體的流量在排氣管 19 中少於基板處理期間 T1 內的排氣管 19 中的氣體的流量。

【0143】 其次，在步驟 S165 中，控制部 U31 對單元升降機構 11 進行控制，以使遮擋構件 91 上升。其結果為，遮擋構件 91 從處理位置上升至退避位置為止。特別是藉由執行步驟 S165，而在基板搬出前期間 T21 內，使遮擋構件 91 位於退避位置。

【0144】 其次，在步驟 S166 中，控制部 U31 判定是否從開始步驟 S161 時起經過了第二規定時間。第二規定時間表示腔室 3 內的氧氣濃度達到規定值以下所需的時間。規定值例如是 100 ppm。

【0145】 當在步驟 S166 中判定為沒有經過第二規定時間時（步

驟 S166 中為否)，處理重複執行步驟 S166，直到在步驟 S166 中判定為經過了第二規定時間為止。

【0146】另一方面，當在步驟 S166 中判定為經過了第二規定時間時（步驟 S166 中為是），處理結束基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理，而返回至圖 5 所示的主例程。具體地說，處理進入至圖 5 所示的步驟 S17。

【0147】如圖 5 所示，在步驟 S17 中，控制部 U31 控制自旋夾頭 5 放開基板 W。其結果為，自旋夾頭 5 放開基板 W。

【0148】其次，在步驟 S18 中，控制部 U31 對擋板移動機構 29 進行控制，以使擋板 27 打開開口 3e。其結果為，擋板 27 打開開口 3e。

【0149】其次，在步驟 S19 中，控制部 U31 控制搬運機器人 CR 從腔室 3 搬出基板 W。其結果為，搬運機器人 CR 從腔室 3 搬出基板 W。

【0150】其次，在步驟 S20 中，控制部 U31 對擋板移動機構 29 進行控制，以使擋板 27 堵塞開口 3e。其結果為，擋板 27 堵塞開口 3e。

【0151】其次，在步驟 S21 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。

【0152】其次，在步驟 S22 中，控制部 U31 對閥 V1 進行控制，以使第三氣體供給部 N1 停止供給第三氣體 GA3。其結果為，第

三氣體供給部 N1 停止供給第三氣體 GA3。

【0153】 其次，在步驟 S23 中，控制部 U31 對閥 V4 進行控制，以使流路管 30 停止供給氣體 GA。其結果為，流路管 30 停止供給氣體 GA。接著，利用基板處理方法進行的處理結束。

【0154】 以上，如參照圖 4～圖 7 所說明，根據實施方式 1，在基板搬入前期間 T22 及基板搬出前期間 T21 內，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 向腔室 3 內供給第二氣體 GA2（步驟 S1 及步驟 S16）。因此，根據實施方式 1，含有氧氣的氣體藉由第二氣體 GA2 而在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。其結果為，在基板 W 的處理前及處理後中，能夠有效地降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時有效地抑制基板 W 的氧化。

【0155】 並且，實施方式 1 的基板處理方法能夠用於半導體製造方法。即，在實施方式 1 的半導體製造方法中，利用包括步驟 S1～步驟 S23 的基板處理方法，對腔室 3 內的自旋夾頭 5 所保持的半導體基板 W 進行處理，而製造處理後的半導體基板 W 即半導體。

【0156】 另外，基板處理方法只要包括步驟 S1 與步驟 S16 之中的至少一個步驟即可。並且，在基板搬入前期間 T22 及基板搬出前期間 T21 內，也可以不執行第三氣體 GA3 及氣體 GA 的供給。此外，步驟 S101、步驟 S105、步驟 S161 及步驟 S164 是優選例，基板處理方法也可以不包括步驟 S101、步驟 S105、步驟



S161 及步驟 S164。另外，在圖 4～圖 7 所示的流程圖中，在不脫離本發明的主旨的範圍內，可適當變更步驟的順序。

**【0157】**（變形例）

參照圖 8 及圖 9，說明本發明的實施方式 1 的變形例的基板處理裝置 100A。變形例與參照圖 1～圖 7 而說明的實施方式 1 的不同點主要在於：在變形例中，基板處理裝置 100A 包括搬運基板 W 時的基板搬運導件 42。以下，以變形例與實施方式 1 的不同點為主進行說明。

**【0158】** 圖 8 是表示變形例的基板處理裝置 100A 中所含的處理裝置 1A 的示意性剖面圖。如圖 8 所示，處理裝置 1A 不僅包括圖 2 所示的處理裝置 1 的構成，還包括基板搬運導件 42。

**【0159】** 基板搬運導件 42 配置於搬運路徑 PA 上。在基板搬運導件 42 的上表面，配置第二氣體供給部 41。基板搬運導件 42 沿搬運路徑 PA 延伸。

**【0160】** 圖 9 是表示基板搬運導件 42 的立體圖。如圖 9 所示，基板搬運導件 42 具有大致方筒形狀。搬運機器人 CR（圖 1）經由基板搬運導件 42 的內部空間 421 搬入或搬出基板 W。因此，基板 W 通過基板搬運導件 42 的內部空間 421 而被搬運。即，搬運路徑 PA（圖 8）通過基板搬運導件 42 的內部空間 421。

**【0161】** 第二氣體供給部 41 具有中空的大致長方體形狀。第二氣體供給部 41 包括送風口部 41a。具體地說，第二氣體供給部 41 的頂板部作為送風口部 41a 而發揮作用。送風口部 41a 包括多

個通風孔 41b。

【0162】 將配管 P5 的前端部插入至通風孔 41b。因此，當閥 V5 打開時，將第二氣體 GA2 供給至第二氣體供給部 41 的內部。接著，第二氣體 GA2 從多個通風孔 41b 朝向鉛垂方向 VD 上側吹出。這樣一來，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 的多個通風孔 41b，朝向鉛垂方向 VD 上側供給第二氣體 GA2。

【0163】 另外，第二氣體供給部 41 也可以包括風扇。並且，作為參照圖 1 而說明的實施方式 1 的第二氣體供給部 41，可以采用圖 9 所示的第二氣體供給部 41。並且，只要第二氣體 GA2 能夠通過通風孔 41b，通風孔 41b 的形狀及尺寸就沒有特別限定。另外，送風口部 41a 也可以包括一個通風孔 41b。

【0164】 以上，如參照圖 9 所說明，變形例的處理裝置 1A 包括基板搬運導件 42。並且，第二氣體 GA2 在腔室 3 內流動而進入至基板搬運導件 42，並從基板搬運導件 42 的內部空間 421 排出含有氧氣的氣體。其結果為，能夠在基板 W 的搬運過程中有效抑制基板 W 被氧化。

【0165】 （實施方式 2）

參照圖 10～圖 14，說明本發明的實施方式 2 的基板處理裝置 100B。實施方式 2 與實施方式 1 的不同點主要在於：在實施方式 2 中，第一氣體供給部 13 能夠切換第一氣體 GA1 與第四氣體 GA4。以下，以實施方式 2 與實施方式 1 的不同點為主進行說明。

【0166】 圖 10 是表示實施方式 2 的基板處理裝置 100B 中所含的處理裝置 1B 的示意性剖面圖。如圖 10 所示，處理裝置 1B 不包括圖 3 所示的基板處理裝置 100 的流體供給單元 9、單元升降機構 11、單元旋轉機構 12、開關構件 15、構件移動機構 17、流路管 30、配管 P1、配管 P4、閥 V1 及閥 V4。

【0167】 處理裝置 1B 包括移動部 61、配管 P6、配管 P7、閥 V6 及閥 V7。移動部 61 使處理液供給部 N2 在處理位置與退避位置之間移動。處理位置表示基板 W 的上方的位置。處理液供給部 N2 在位於處理位置時，朝向基板 W 供給處理液。退避位置表示比基板 W 更靠水平方向 HD 外側的位置。

【0168】 具體地說，移動部 61 包括臂部 611、轉動軸 613 及移動機構 615。臂部 611 沿大致水平方向 HD 延伸。在臂部 611 的前端部安裝處理液供給部 N2。臂部 611 與轉動軸 613 結合。轉動軸 613 沿大致鉛垂方向 VD 延伸。移動機構 615 使轉動軸 613 圍繞著沿大致鉛垂方向 VD 的轉動軸線轉動，而使臂部 611 沿大致水平面轉動。其結果為，處理液供給部 N2 沿大致水平面移動。例如，移動機構 615 包括使轉動軸 613 圍繞轉動軸線轉動的臂部擺動馬達。臂部擺動馬達例如是伺服馬達。並且，移動機構 615 使轉動軸 613 沿大致鉛垂方向 VD 升降，而使臂部 611 升降。其結果為，處理液供給部 N2 沿大致鉛垂方向 VD 移動。例如，移動機構 615 包括滾珠螺桿機構、及對滾珠螺桿機構賦予驅動力的臂部升降馬達。臂部升降馬達例如是伺服馬達。

【0169】 第一氣體供給部 13 將第一氣體 GA1 與第四氣體 GA4 之中的任一者，選擇性地供給至腔室 3 內。

【0170】 具體地說，配管 P6 從吸氣口 13b 向第一氣體供給部 13 供給第一氣體 GA1。閥 V6 切換對第一氣體供給部 13 的第一氣體 GA1 的供給開始與供給停止。當使閥 V6 打開時，將第一氣體 GA1 供給至第一氣體供給部 13，第一氣體供給部 13 對腔室 3 內供給第一氣體 GA1。

【0171】 另一方面，配管 P7 從吸氣口 13b 向第一氣體供給部 13 供給第四氣體 GA4。閥 V7 切換對第一氣體供給部 13 的第四氣體 GA4 的供給開始與供給停止。當使閥 V7 打開時，將第四氣體 GA4 供給至第一氣體供給部 13，第一氣體供給部 13 對腔室 3 內供給第四氣體 GA4。第四氣體 GA4 是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。第四氣體 GA4 例如是惰性氣體。惰性氣體例如是氮氣。在實施方式 2 中，第四氣體 GA4 是氮氣。

【0172】 控制部 U31 在基板處理期間 T1 內，控制第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第一氣體 GA1。因此，第一氣體供給部 13 供給第一氣體 GA1。而且，在基板處理期間 T1 內，控制部 U31 控制第二氣體供給部 41 不供給第二氣體 GA2。因此，第二氣體供給部 41 不供給第二氣體 GA2。其結果為，根據實施方式 2，在基板處理期間 T1 內，能夠在腔室 3 內有效地產生第一氣體 GA1 所形成的下降流。

【0173】 另一方面，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬

入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，控制第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。因此，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 對腔室 3 內供給第二氣體 GA2。其結果為，與實施方式 1 同樣地，在基板 W 的處理前及處理後，能夠有效地降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時有效地抑制基板 W 的氧化。除此以外，第二氣體供給部 41 的構成及運行與實施方式或變形例的第二氣體供給部 41 的構成及運行同樣。因此，實施方式 2 的基板處理裝置 100B 具有與實施方式 1 同樣的效果。

【0174】並且，控制部 U31 在基板搬出前期間 T21 與基板搬入前期間 T22 之中的至少一個期間 T2 內，控制第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第四氣體 GA4。因此，第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側向鉛垂方向 VD 下側供給第四氣體 GA4。其結果為，含有氧氣的氣體通過第四氣體 GA4 在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。因此，腔室 3 內的氧氣濃度得以進一步降低，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時進一步有效地抑制基板 W 的氧化。

【0175】另外，向腔室 3 的第二氣體 GA2 的供給與向腔室 3 的第四氣體 GA4 的供給既可以同時執行，也可以在不同的時間段執行。例如，在向腔室 3 供給第二氣體 GA2 之後，執行向腔室 3 的第四氣體 GA4 的供給。例如，在向腔室 3 供給第二氣體 GA2 之前，執行向腔室 3 的第四氣體 GA4 的供給。並且，第二氣體

GA2 的供給與第四氣體 GA4 的供給的執行時間也可以部分重複。

【0176】 其次，參照圖 10～圖 14，說明實施方式 2 的基板處理方法。基板處理方法是藉由基板處理裝置 100B 而執行。在基板處理方法中，對腔室 3 內的自旋夾頭 5 所保持的基板 W 進行處理。圖 11 及圖 12 是表示實施方式 2 的基板處理方法的流程圖。圖 13 是表示圖 11 所示的步驟 S51 的流程圖。步驟 S51 表示基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理。圖 14 是表示圖 12 所示的步驟 S64 的流程圖。步驟 S64 是表示基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理。

【0177】 如圖 11 及圖 12 所示，基板處理方法包括步驟 S51～步驟 S69。

【0178】 如圖 10 及圖 11 所示，在步驟 S51 中，基板處理裝置 100B 執行基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理。另外，在基板 W 的搬入前，在圖 10 的腔室 3 內不存在基板 W。

【0179】 具體地說，如圖 13 所示，基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理包括步驟 S511～步驟 S515。

【0180】 在步驟 S511 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 朝向腔室 3 內供給第二氣體 GA2。具體地說，步驟 S511 與圖 6 所示的步驟 S102 同樣。

【0181】 其次，在步驟 S512 中，控制部 U31 對排氣調節部 21 進

行控制，將排氣管 19 的氣體的流量調節成少於基板處理期間 T1 內的氣體的流量。具體地說，步驟 S512 與圖 6 所示的步驟 S105 同樣。

【0182】 其次，在步驟 S513 中，控制部 U31 判定是否從開始步驟 S511 時起經過了第三規定時間。第三規定時間表示腔室 3 內的氧氣濃度達到規定值以下所需的時間。規定值例如是 100 ppm。

【0183】 當在步驟 S513 中判定為沒有經過第三規定時間時（步驟 S513 中為否），處理重複執行步驟 S513，直到在步驟 S513 中判定為經過了第三規定時間為止。

【0184】 另一方面，當在步驟 S513 中判定為經過了第三規定時間時（步驟 S513 中為是），處理進入至步驟 S514。

【0185】 在步驟 S514 中，控制部 U31 控制第一氣體供給部 13，以使第一氣體供給部 13 供給第四氣體 GA4。其結果為，第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第四氣體 GA4。

【0186】 具體地說，在步驟 S514 中，藉由第一氣體供給部 13，從腔室 3 的頂壁部 3b，朝向由腔室 3 的側壁部 3a 包圍的自旋夾頭 5 所處的一側供給第四氣體 GA4。特別是藉由執行步驟 S514，而在基板搬入前期間 T22 內，供給第四氣體 GA4。

【0187】 另外，只要控制部 U31 不控制第一氣體供給部 13 停止供給第四氣體 GA4，第一氣體供給部 13 就繼續供給第四氣體 GA4。

【0188】 其次，在步驟 S515 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。接著，結束基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理，返回至圖 11 所示的主例程。具體地說，處理進入至圖 11 所示的步驟 S52。

【0189】 圖 11 所示的步驟 S52～步驟 S55 分別與圖 4 所示的步驟 S2～步驟 S5 同樣，從而省略說明。在步驟 S55 之後，處理進入至步驟 S56。

【0190】 在步驟 S56 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行控制，以使第一氣體供給部 13 停止供給第四氣體 GA4。其結果為，第一氣體供給部 13 停止供給第四氣體 GA4。在步驟 S56 之後，處理進入至步驟 S57。

【0191】 步驟 S57 及步驟 S58 與圖 4 所示的步驟 S9 及步驟 S10 同樣，從而省略說明。在步驟 S58 之後，處理進入至圖 12 所示的步驟 S59。

【0192】 圖 12 所示的步驟 S59～步驟 S63 分別與圖 5 所示的步驟 S11～步驟 S15 同樣，從而省略說明。在步驟 S63 之後，處理進入至步驟 S64。

【0193】 在步驟 S64 中，基板處理裝置 100B 執行基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理。

【0194】 如圖 14 所示，基板 W 搬出前的氧氣濃度下降處理包括步驟 S651～步驟 S656。



【0195】 在步驟 S651 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行控制，以使第一氣體供給部 13 停止供給第一氣體 GA1。其結果為，第一氣體供給部 13 停止供給第一氣體 GA1。

【0196】 其次，在步驟 S652 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 向腔室 3 內供給第二氣體 GA2。除此以外，步驟 S652 與圖 13 的步驟 S511 同樣。但是，在步驟 S652 中，第二氣體供給部 41 在基板搬出前期間 T21 內，供給第二氣體 GA2。

【0197】 其次，在步驟 S653 中，控制部 U31 對排氣調節部 21 進行控制，將排氣管 19 的氣體的流量調節成少於基板處理期間 T1 內的氣體的流量。具體地說，步驟 S653 與圖 13 所示的步驟 S512 同樣。

【0198】 其次，在步驟 S654 中，控制部 U31 判定是否從開始步驟 S651 時起經過了第四規定時間。第四規定時間表示腔室 3 內的氧氣濃度達到規定值以下所需的時間。規定值例如是 100 ppm。

【0199】 當在步驟 S654 中判定為沒有經過第四規定時間時（步驟 S654 中為否），處理重複執行步驟 S654，直到在步驟 S654 中判定為經過了第四規定時間為止。

【0200】 另一方面，當在步驟 S654 中判定為經過了第四規定時間時（步驟 S654 中為是），處理進入至步驟 S655。

【0201】 在步驟 S655 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行

控制，以使第一氣體供給部 13 供給第四氣體 GA4。其結果為，第一氣體供給部 13 朝向自旋夾頭 5 所處的一側供給第四氣體 GA4。除此以外，步驟 S655 與圖 13 的步驟 S514 同樣。但是，藉由執行步驟 S655，而在基板搬出前期間 T21 內，供給第四氣體 GA4。

【0202】其次，在步驟 S656 中，控制部 U31 對閥 V5 進行控制，以使第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。其結果為，第二氣體供給部 41 停止供給第二氣體 GA2。接著，結束基板 W 搬入前的氧氣濃度下降處理，返回至圖 12 所示的主例程。具體地說，處理進入至圖 12 所示的步驟 S65。

【0203】圖 12 所示的步驟 S65～步驟 S68 分別與圖 5 所示的步驟 S17～步驟 S20 同樣，從而省略說明。在步驟 S68 之後，處理進入至步驟 S69。

【0204】在步驟 S69 中，控制部 U31 對第一氣體供給部 13 進行控制，以使第一氣體供給部 13 停止供給第四氣體 GA4。其結果為，第一氣體供給部 13 停止供給第四氣體 GA4。接著，利用基板處理方法進行的處理結束。

【0205】以上，如參照圖 11～圖 14 所說明，根據實施方式 2，在基板搬入前期間 T22 及基板搬出前期間 T21 內，第二氣體供給部 41 通過送風口部 41a 向腔室 3 內供給第二氣體 GA2（步驟 S511 及步驟 S652）。而且，在基板搬入前期間 T22 及基板搬出前期間 T21 內，第一氣體供給部 13 對腔室 3 內供給第四氣體 GA4

(步驟 S514 及步驟 S655)。因此，根據實施方式 2，含有氧氣的氣體通過第二氣體 GA2 及第四氣體 GA4 而在腔室 3 內流動，並朝向排氣管 19 移動而排出。其結果為，在基板 W 的處理前及處理後，能夠有效地降低腔室 3 內的氧氣濃度，能夠在腔室 3 內的基板 W 搬運時有效地抑制基板 W 的氧化。

【0206】特別是在實施方式 2 中，首先，利用來自第二氣體供給部 41 的第二氣體 GA2 使腔室 3 內的氧氣濃度迅速下降之後，使第二氣體 GA2 停止，並利用來自第一氣體供給部 13 的第四氣體 GA4，維持腔室 3 內的氧氣濃度已下降的狀態。即，當使腔室 3 內的氧氣濃度下降時，由第二氣體供給部 41 與第一氣體供給部 13 分擔作用，藉此能夠使腔室 3 內的氧氣濃度有效率地下降。

【0207】並且，實施方式 2 的基板處理方法能夠用於半導體製造方法。即，在實施方式 2 的半導體製造方法中，利用包括步驟 S51～步驟 S69 的基板處理方法，對腔室 3 內的自旋夾頭 5 所保持的半導體基板 W 進行處理，而製造處理後的半導體基板 W 即半導體。

【0208】另外，基板處理方法只要包括步驟 S51 與步驟 S64 之中的至少一個步驟即可。此外，步驟 S512 及步驟 S653 是優選例，基板處理方法也可以不包括步驟 S512 及步驟 S653。另外，在圖 11～圖 14 所示的流程圖中，在不脫離本發明的主旨的範圍內，可以適當變更步驟的順序。

【0209】並且，在實施方式 1 (包括變形例) 及實施方式 2 的第

二氣體供給模式下，為了使從第二氣體供給部 41 向上供給的第二氣體 GA2 沿頂壁部 3b 及側壁部 3a 更好地流動，也可以在頂壁部 3b 與側壁部 3a 的連接部設置整流板。並且，也可以使頂壁部 3b 與側壁部 3a 的連接部帶圓弧，以使得頂壁部 3b 與側壁部 3a 之間不形成殘留氧氣的堆積。

**【0210】** 以上，參照附圖對本發明的實施方式進行了說明。但是，本發明並不限於所述實施方式，在不脫離其主旨的範圍內能夠在各種形態中實施。並且，所述實施方式所公開的多個構成元件可以適當改變。例如，也可以將某個實施方式中所示的所有構成元件之中的某個構成元件追加至其它實施方式的構成元件，或者也可以從實施方式中刪除某個實施方式中所示的所有構成元件之中的若干構成元件。

**【0211】** 並且，在附圖中，為了使發明容易理解，以各個構成元件為主體示意性地進行了表示，從附圖製作的方便性考慮，所圖示的各構成元件的厚度、長度、個數、間隔等也存在與實際不同的情況。並且，所述實施方式中所示的各構成元件的構成是一例，沒有特別限定，在實質上不脫離本發明的效果的範圍內當然可以進行各種變更。

[產業上的可利用性]

**【0212】** 本發明涉及一種基板處理裝置、基板處理方法及半導體製造方法，具有產業上的可利用性。

**【符號說明】****【0213】**

100:電子裝置

100、100A、100B:基板處理裝置

1、1A、1B:基板處理裝置（處理裝置）

3:腔室

3a:側壁部

3b:頂壁部

3c:底壁部

3e:開口

5:自旋夾頭（基板保持部）

7:自旋軸

8:自旋馬達

9:流體供給單元

11:單元升降機構

12:單元旋轉機構

13:第一氣體供給部

13a:供給口

13b:吸氣口

15:開關構件

17:構件移動機構

19:排氣管

21:排氣調節部  
23:防護部  
25:防護部移動機構  
27:擋板  
29:擋板移動機構  
30:流路管  
41:第二氣體供給部  
41a:送風口部  
41b:通風孔  
42:基板搬運導件  
51:夾頭構件  
53:自旋底座  
61:移動部  
91:遮擋構件  
91a:圓板部  
91b:周壁部  
93:支軸  
131:風扇  
133:過濾器  
421:內部空間  
611:臂部  
613:轉動軸

615:移動機構

AX:旋轉軸線

C:基板收容器

CR:搬運機器人

IR:索引機器人

GA:氣體

GA1:第一氣體

GA2:第二氣體

GA3:第三氣體

GA4:第四氣體

HD:水平方向

HL:保持位置

N1:第三氣體供給部

N2:處理液供給部

N3:沖洗液供給部

P1~P7:配管

PA:搬運路徑

PS:交接部

RV:規定位置

S1~S23、S51~S69、S101~S106、S161~S166、S511~

S515、S651~S656:步驟

U1:索引單元

U2:處理單元

U3:控制裝置

U31:控制部

U32:儲存部

V1~V7:閥

VD:鉛垂方向

W:基板



## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種基板處理裝置，對基板進行處理，所述基板處理裝置包括：

基板保持部，保持所述基板；

腔室，包括配置於所述基板保持部的周圍的側壁部以及配置於所述基板保持部的上方的頂壁部，並收容所述基板保持部；

第一氣體供給部，配置於所述頂壁部，朝向所述基板保持部所處的一側供給第一氣體；

第二氣體供給部，收容於所述腔室，對所述腔室內供給第二氣體；以及

控制部，對所述第一氣體供給部及所述第二氣體供給部進行控制，並且

所述第二氣體供給部具有長方體形狀，

所述第二氣體供給部具有包括多個通風孔的頂板部，

所述頂板部作為用於將所述第二氣體供給至所述腔室內的送風口部而發揮作用，

所述頂板部位於比所述基板保持部對所述基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置並且位於比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置，

所述第二氣體供給部通過所述多個通風孔向所述頂壁部供給所述第二氣體，藉此從所述腔室排出氧氣，

所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

【請求項2】如請求項1所述的基板處理裝置，其中所述頂板部配置於比所述基板的搬運路徑更靠上方的位置，

所述搬運路徑表示經由設置於所述側壁部的能夠開關的開口搬運所述基板時的路徑。

【請求項3】如請求項1或2所述的基板處理裝置，其中

所述控制部包括：

在對所述基板進行處理的期間內，控制所述第一氣體供給部以供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部不供給所述第二氣體，且

在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，控制所述第一氣體供給部不供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部供給所述第二氣體。

【請求項4】如請求項3所述的基板處理裝置，其中所述第一氣體供給部包括：吸氣口，用於從所述腔室的外部吸入所述第一氣體；以及供給口，用於向所述基板保持部所處的一側供給所述第一氣體，

所述基板處理裝置還包括打開或堵塞所述吸氣口的開關構件，

所述控制部包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述開關構件打開所述吸氣口，

在所述至少一個期間內，控制所述開關構件堵塞所述吸氣口。

【請求項5】如請求項3所述的基板處理裝置，還包括：

遮擋構件，位於所述基板保持部的上方，在退避位置與處理位置之間上升或下降；以及

第三氣體供給部，配置於所述遮擋構件，朝向所述遮擋構件的下方供給第三氣體，並且

所述第三氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體，

所述處理位置表示所述遮擋構件下降而相對於所述基板的表面隔開間隔相向配置的位置，

所述退避位置表示所述遮擋構件上升而與所述基板的表面相離的位置，

所述控制部包括：

在所述至少一個期間內，控制所述遮擋構件以使所述遮擋構件位於所述退避位置，並控制所述第三氣體供給部供給所述第三氣體。

【請求項6】如請求項5所述的基板處理裝置，其中

所述控制部包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述遮擋構件以使所述遮擋構件位於所述處理位置，並控制所述第三氣體供給部供給所述第三氣體，

所述遮擋構件在所述處理位置，覆蓋所述基板的表面的上方，而遮擋所述基板的表面的上方。

【請求項7】如請求項1或2所述的基板處理裝置，其中所述第一氣體供給部選擇性地供給所述第一氣體與第四氣體之中的任一者，

所述第四氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體，

所述控制部包括：

在對所述基板進行處理的期間內，控制所述第一氣體供給部供給所述第一氣體，並控制所述第二氣體供給部不供給所述第二氣體，

在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、與將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，控制所述第一氣體供給部朝向所述基板保持部所處的一側供給所述第四氣體，並控制所述第二氣體供給部供給所述第二氣體。

【請求項8】如請求項3所述的基板處理裝置，還包括：

排氣管，配置於比所述基板保持部更靠鉛垂方向下側的位置，供所述腔室內的氣體通過；以及

排氣調節部，對通過所述排氣管而排出的所述氣體的流量進行調節，並且

所述控制部包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，控制所述排氣調節部，以使所述氣體通過所述排氣管而排出，

在所述至少一個期間內，控制所述排氣調節部，以使所述氣體的流量在所述排氣管中少於對所述基板進行處理的所述期間內的所述排氣管中的所述氣體的流量。

【請求項9】如請求項1所述的基板處理裝置，還包括：

開口，設置於所述腔室的所述側壁部；以及

搬運路徑，在所述開口與所述基板保持部之間且所述基板被搬

運，並且

在俯視時，所述第二氣體供給部從所述搬運路徑的上方覆蓋所述搬運路徑的至少一部分。

【請求項10】如請求項1或請求項9所述的基板處理裝置，其中所述頂板部的寬度較所述基板的直徑大。

【請求項11】如請求項1或請求項9所述的基板處理裝置，其中所述多個通風孔沿著所述基板的搬運路徑而設置於所述頂板部。

【請求項12】一種基板處理方法，對保持於腔室內的基板保持部的基板進行處理，所述基板處理方法包括：

從所述腔室的頂壁部，向由所述腔室的側壁部包圍的所述基板保持部所處的一側供給第一氣體的步驟；以及

在與執行供給所述第一氣體的所述步驟的期間不同的期間內，從收容於所述腔室的氣體供給部對所述腔室內供給第二氣體的步驟；並且

所述氣體供給部具有長方體形狀，

所述氣體供給部具有包括多個通風孔的頂板部，

所述頂板部作為用於將所述第二氣體供給至所述腔室內的送風口部而發揮作用，

所述頂板部位於比所述基板保持部對所述基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置並且位於比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置，

在供給所述第二氣體的所述步驟中，所述頂板部通過所述多個通風孔向所述頂壁部供給所述第二氣體，藉此從所述腔室排出氧

氣，

所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

【請求項13】如請求項12所述基板處理方法，其中在供給所述第二氣體的所述步驟中，從比所述基板的搬運路徑更靠上方的位置供給所述第二氣體，

所述搬運路徑表示經由設置於所述側壁部的能夠開關的開口搬運所述基板時的路徑。

【請求項14】如請求項12或13所述基板處理方法，其中在供給所述第一氣體的所述步驟中，在對所述基板進行處理的期間內，供給所述第一氣體，

在對所述基板進行處理的所述期間內，不供給所述第二氣體，

在供給所述第二氣體的所述步驟中，在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、及將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，供給所述第二氣體，

在所述至少一個期間內，不供給所述第一氣體。

【請求項15】如請求項14所述基板處理方法，還包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，打開從所述腔室的外部吸入所述第一氣體的吸氣口的步驟；以及

在所述至少一個期間內，堵塞所述吸氣口的步驟。

【請求項16】如請求項14所述基板處理方法，還包括：

在所述至少一個期間內，使遮擋構件位於退避位置的步驟；以及

在所述至少一個期間內，朝向所述遮擋構件的下方供給第三氣體的步驟，並且

所述退避位置表示所述遮擋構件上升而與所述基板的表面相離的位置，

所述第三氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

**【請求項17】**如請求項16所述基板處理方法，還包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，使所述遮擋構件位於處理位置的步驟；以及

在對所述基板進行處理的所述期間內，朝向所述遮擋構件的下方供給所述第三氣體的步驟，並且

所述處理位置表示所述遮擋構件下降而相對於所述基板的表面隔開間隔相向配置的位置，

所述遮擋構件在所述處理位置，覆蓋所述基板的表面的上方，而遮擋所述基板的表面的上方。

**【請求項18】**如請求項12或13所述基板處理方法，其中

在供給所述第一氣體的所述步驟中，在對所述基板進行處理的期間內，從所述腔室的所述頂壁部向所述基板保持部所處的一側供給所述第一氣體，

在對所述基板進行處理的所述期間內，不供給所述第二氣體，

在供給所述第二氣體的所述步驟中，在所述基板的處理後且從所述腔室搬出所述基板之前的期間、及將所述基板搬入至所述腔室之前的期間之中的至少一個期間內，供給所述第二氣體，

所述基板處理方法還包括：在所述至少一個期間內，從所述腔

室的所述頂壁部向所述基板保持部所處的一側供給第四氣體的步驟，

所述第四氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。

【請求項19】如請求項14所述基板處理方法，還包括：

在對所述基板進行處理的所述期間內，從配置於比所述基板保持部更靠鉛垂方向下側的位置的排氣管，排出所述腔室內的氣體的步驟；以及

在所述至少一個期間內，調節所述氣體的流量，以使所述氣體的流量在所述排氣管中少於對所述基板進行處理的所述期間內的所述排氣管中的所述氣體的流量的步驟。

【請求項20】一種半導體製造方法，對保持於腔室內的基板保持部的半導體基板進行處理，製造處理後的所述半導體基板即半導體，所述半導體製造方法包括：

從所述腔室的頂壁部，向由所述腔室的側壁部包圍的所述基板保持部所處的一側供給第一氣體的步驟；以及

在與執行供給所述第一氣體的所述步驟的期間不同的期間內，從收容於所述腔室的氣體供給部對所述腔室內供給第二氣體的步驟，並且

所述氣體供給部具有長方體形狀，

所述氣體供給部具有包括多個通風孔的頂板部，

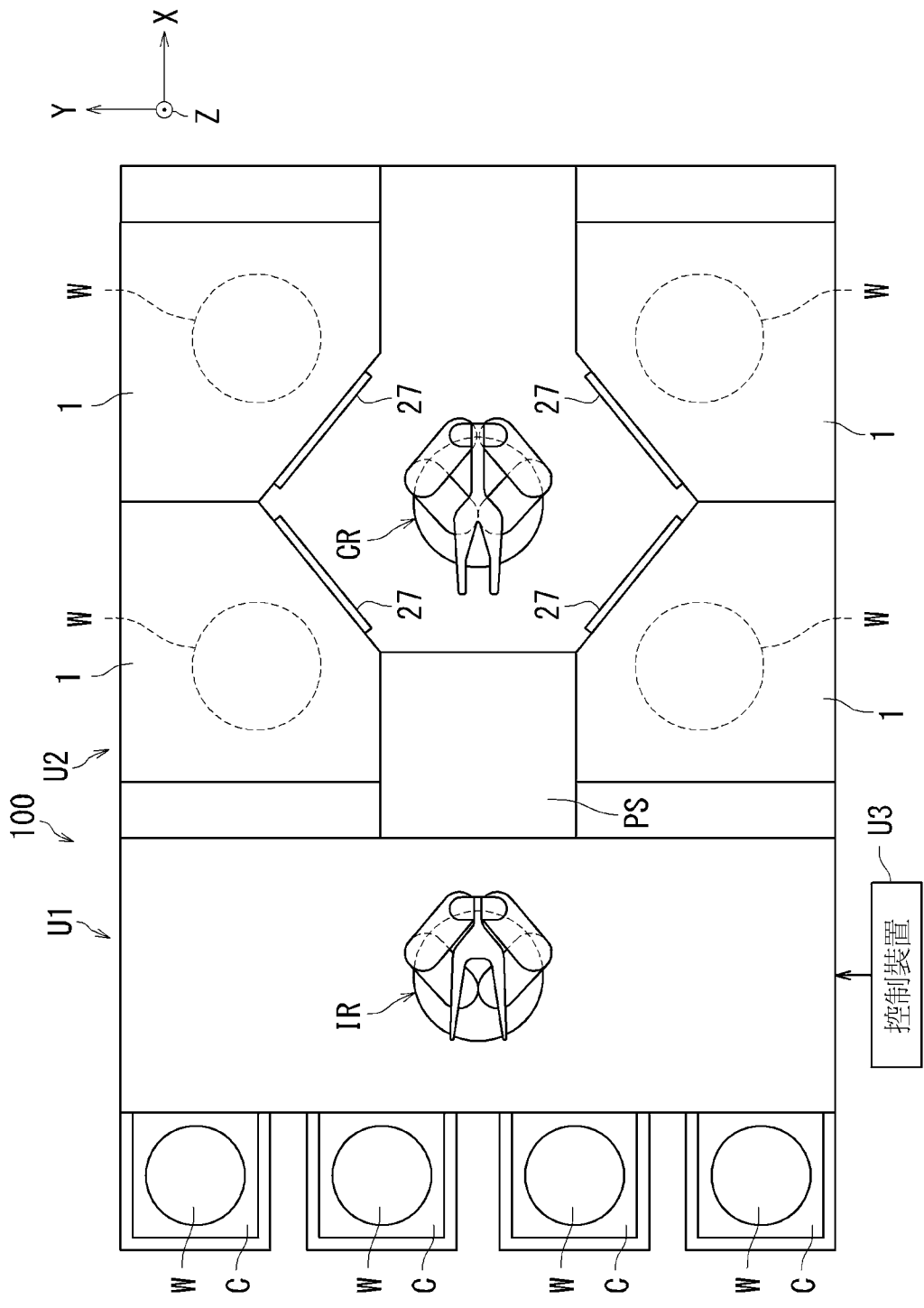
所述頂板部作為用於將所述第二氣體供給至所述腔室內的送風口部而發揮作用，



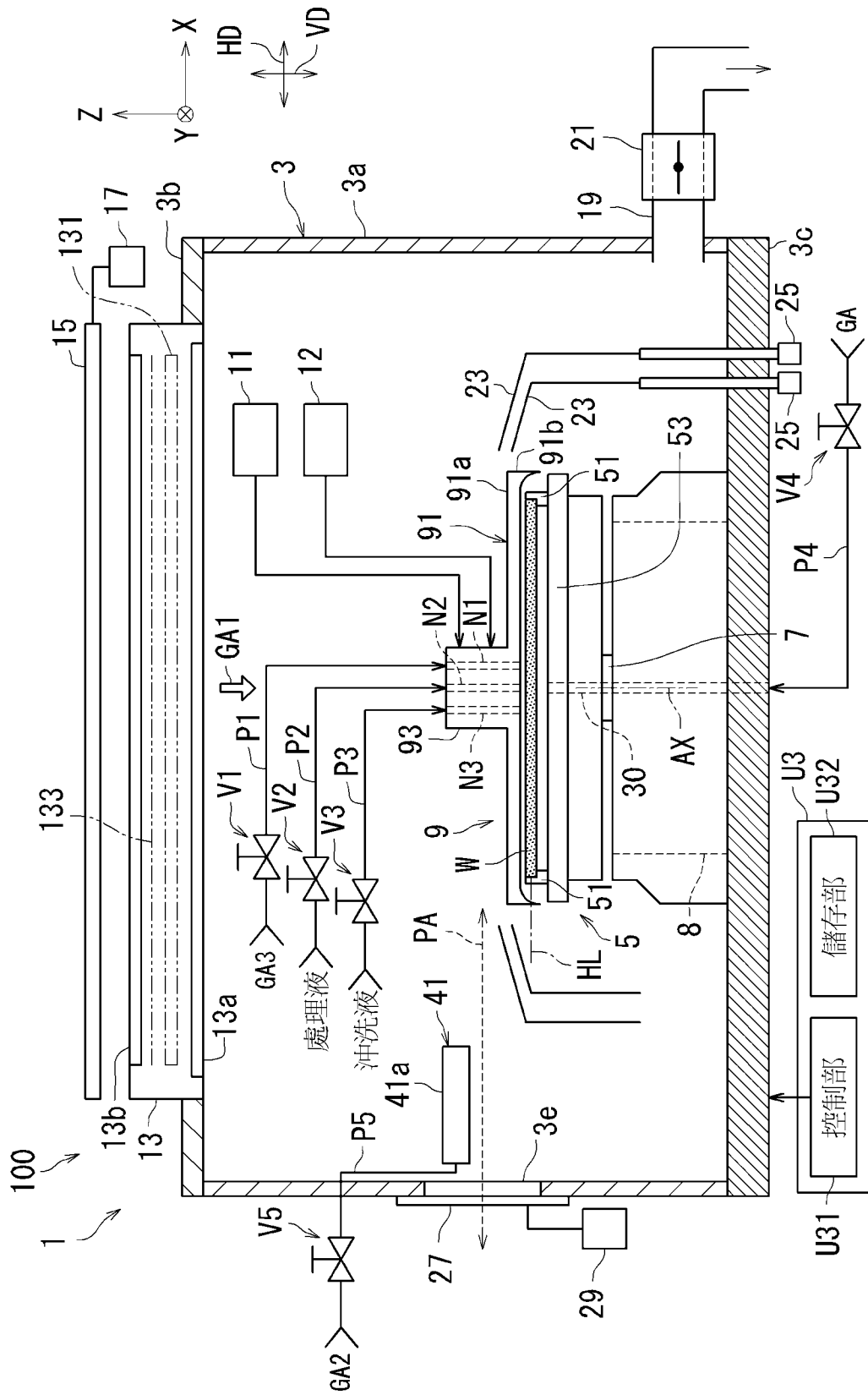
所述頂板部位於比所述基板保持部對所述半導體基板的保持位置更靠鉛垂方向上側的位置並且位於比所述基板保持部更靠水平方向外側的位置，

在供給所述第二氣體的所述步驟中，所述頂板部通過所述多個通風孔向所述頂壁部供給所述第二氣體，藉此從所述腔室排出氧氣，

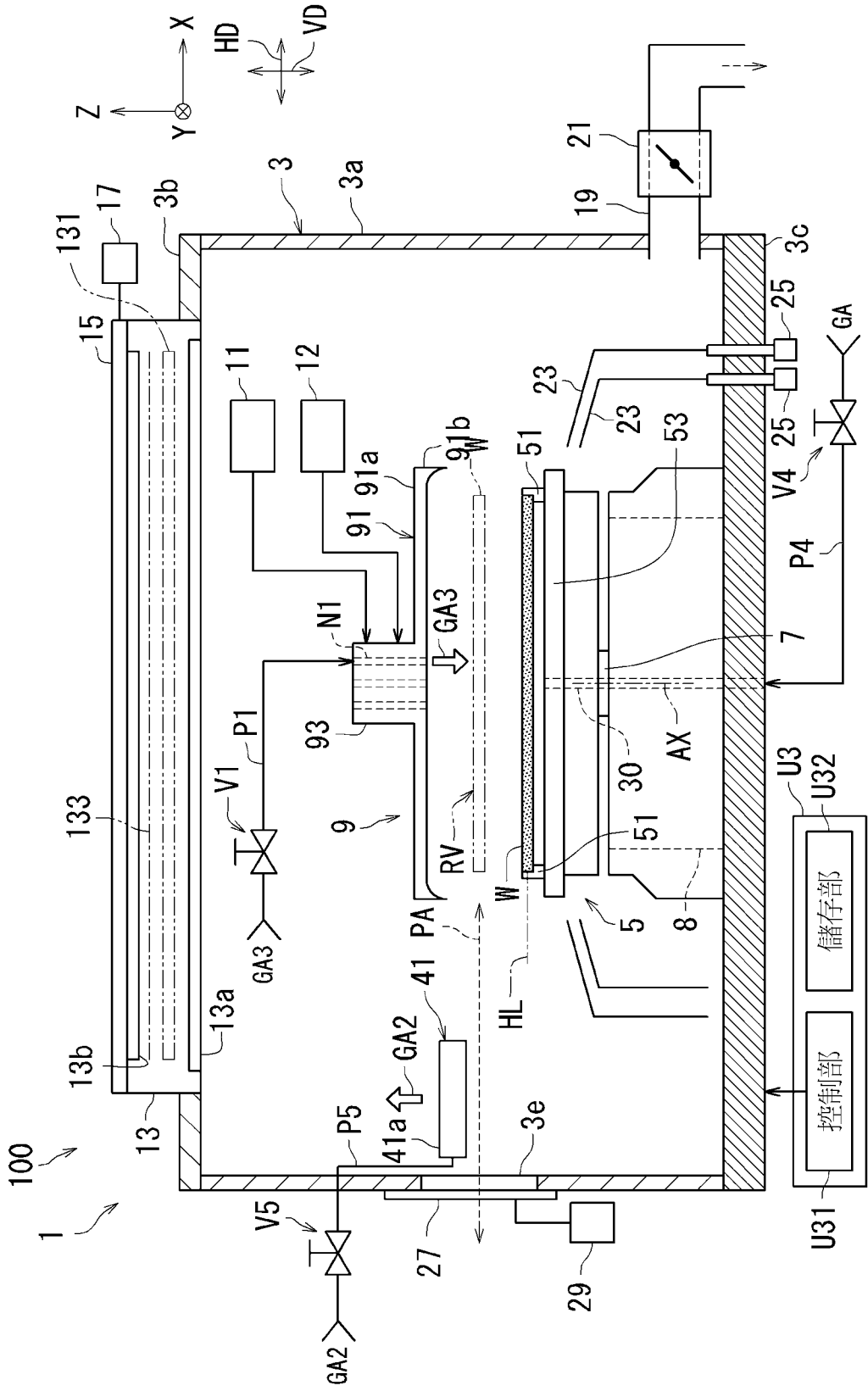
所述第二氣體是與氧氣不同，並且與氧氣的同素異形體不同的氣體。



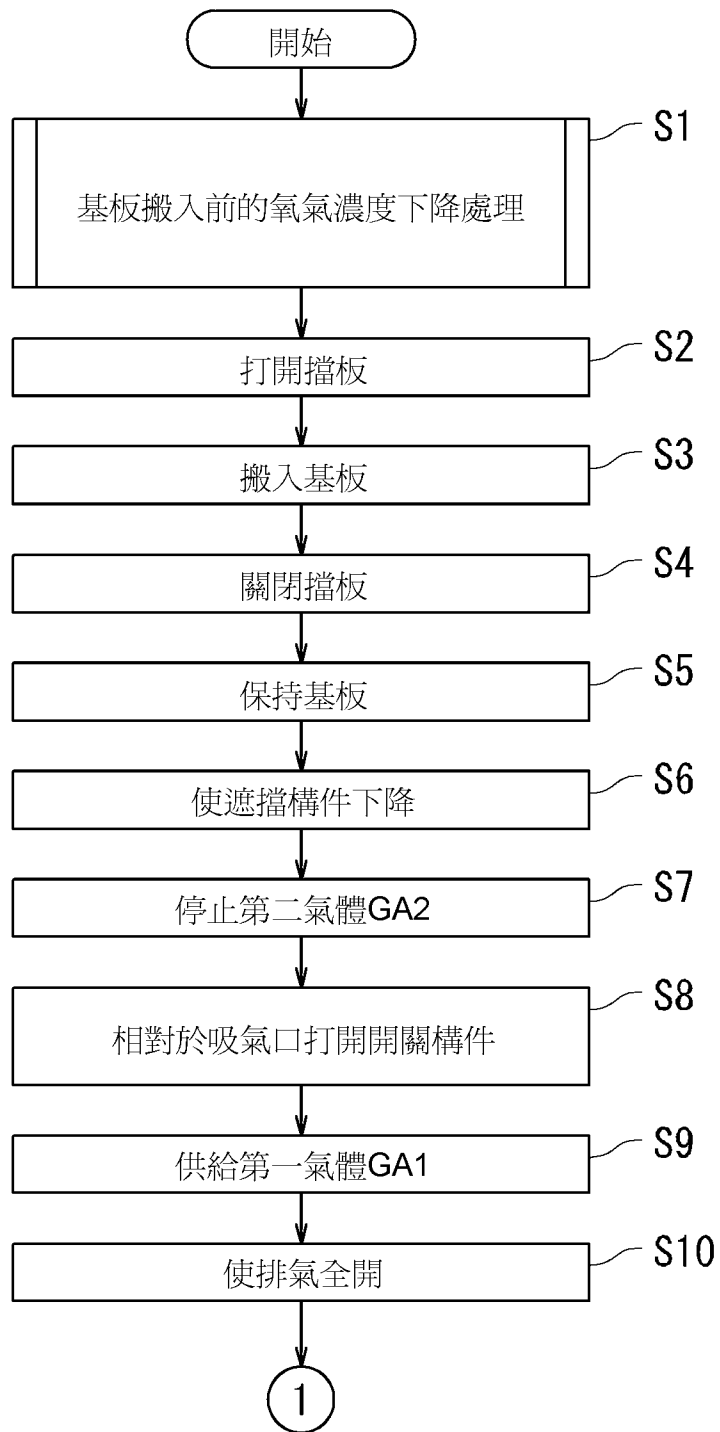
【圖1】



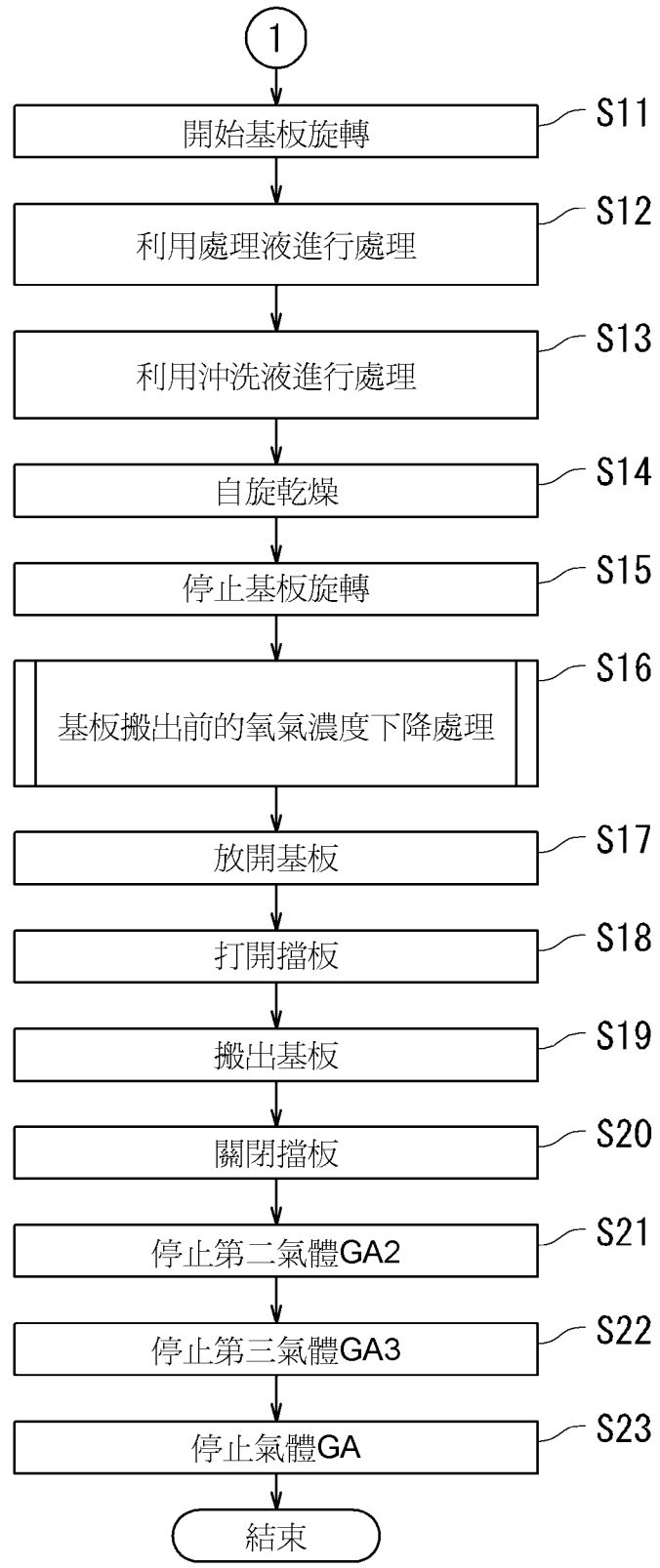
【圖2】



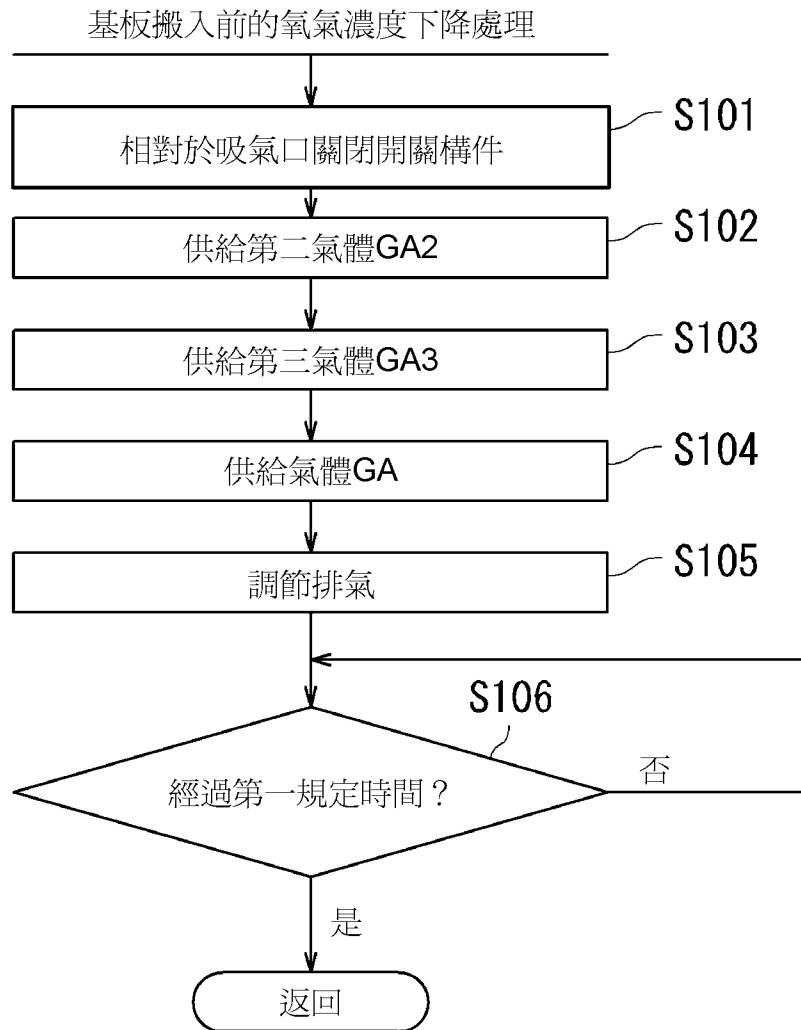
【圖3】



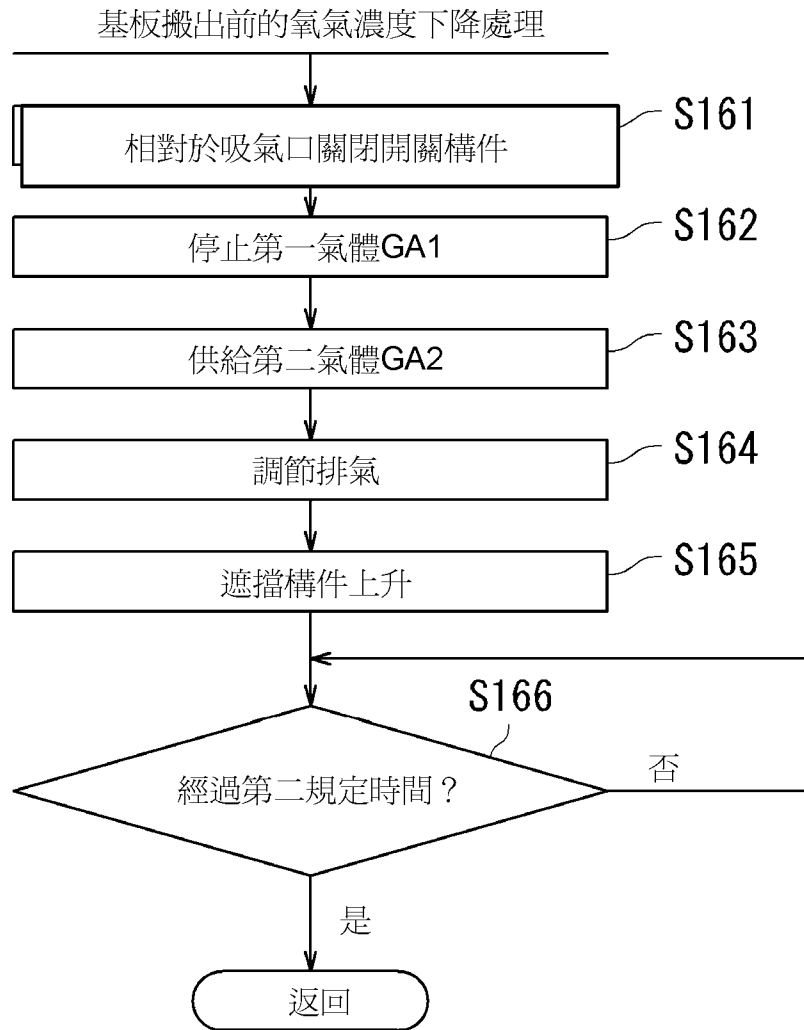
【圖4】



【圖5】

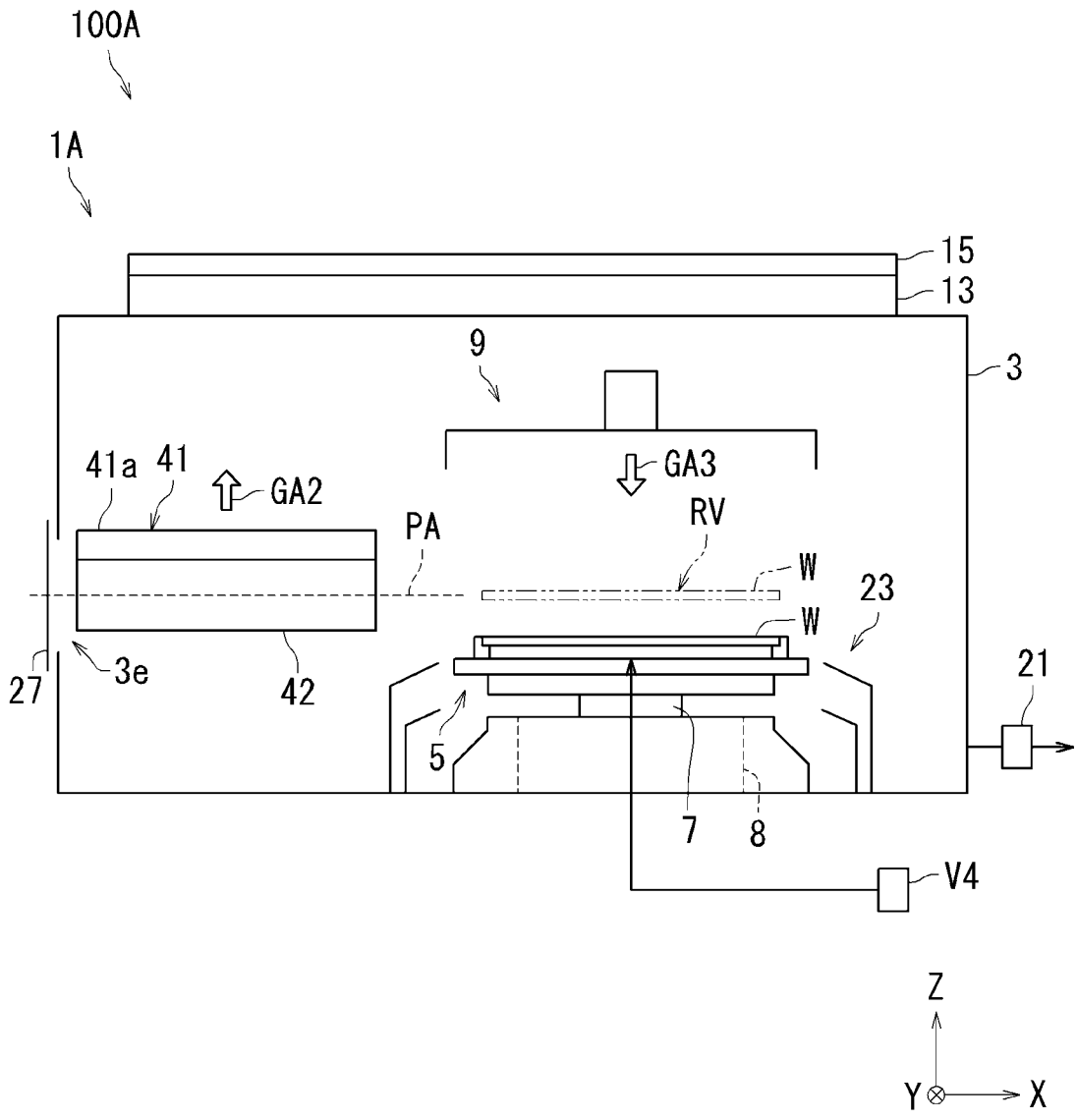


【圖6】

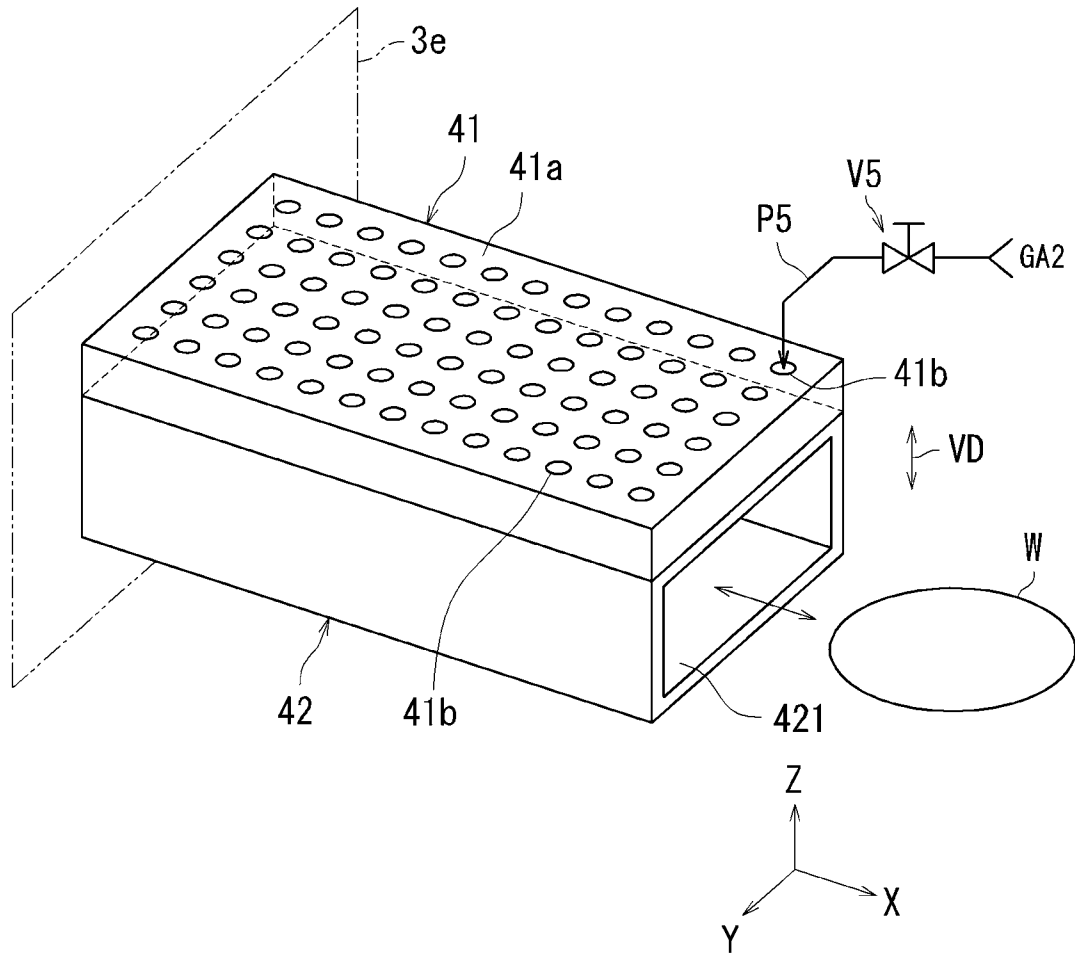


【圖7】

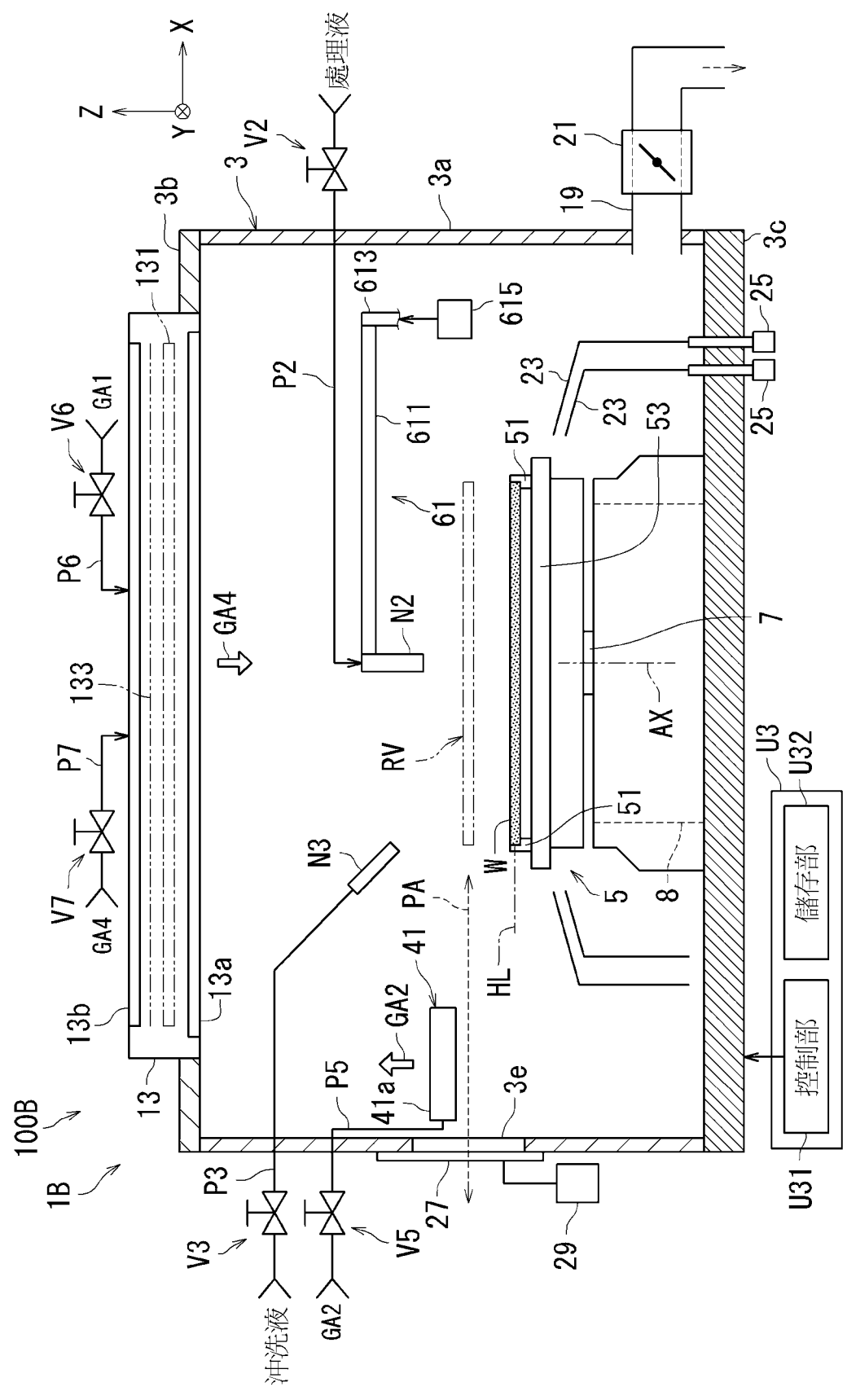




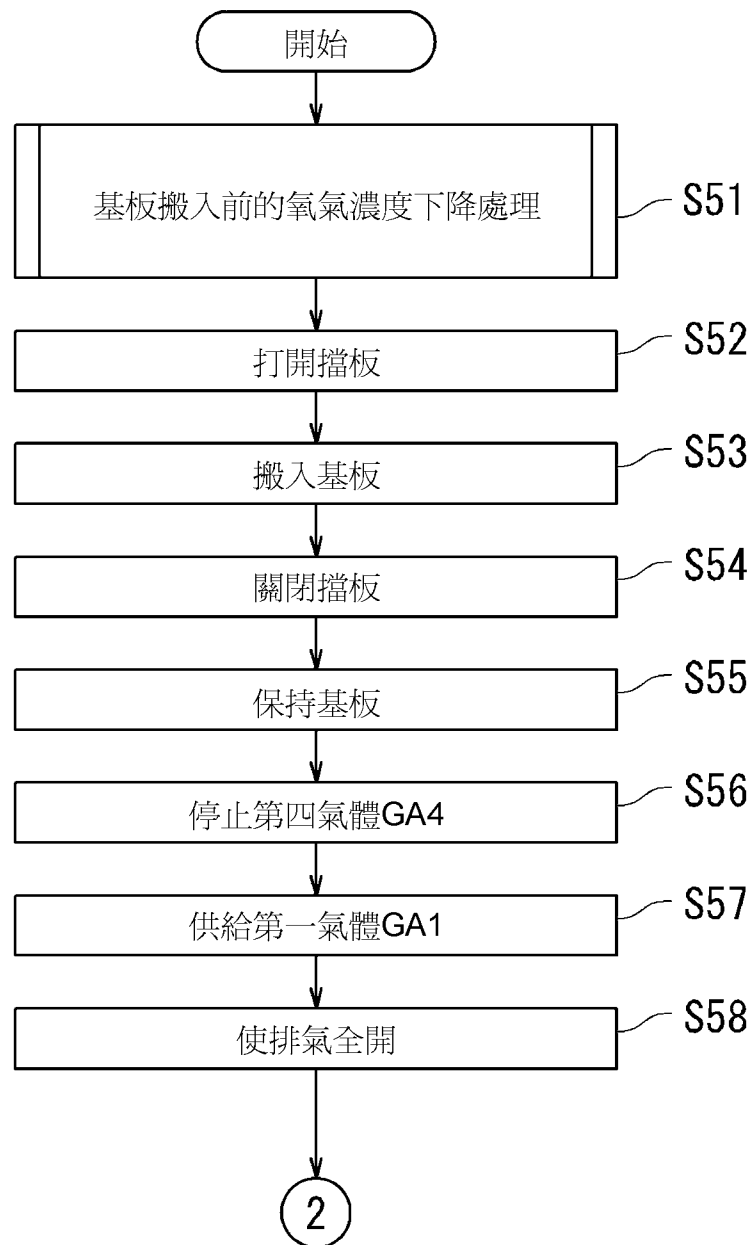
【圖8】



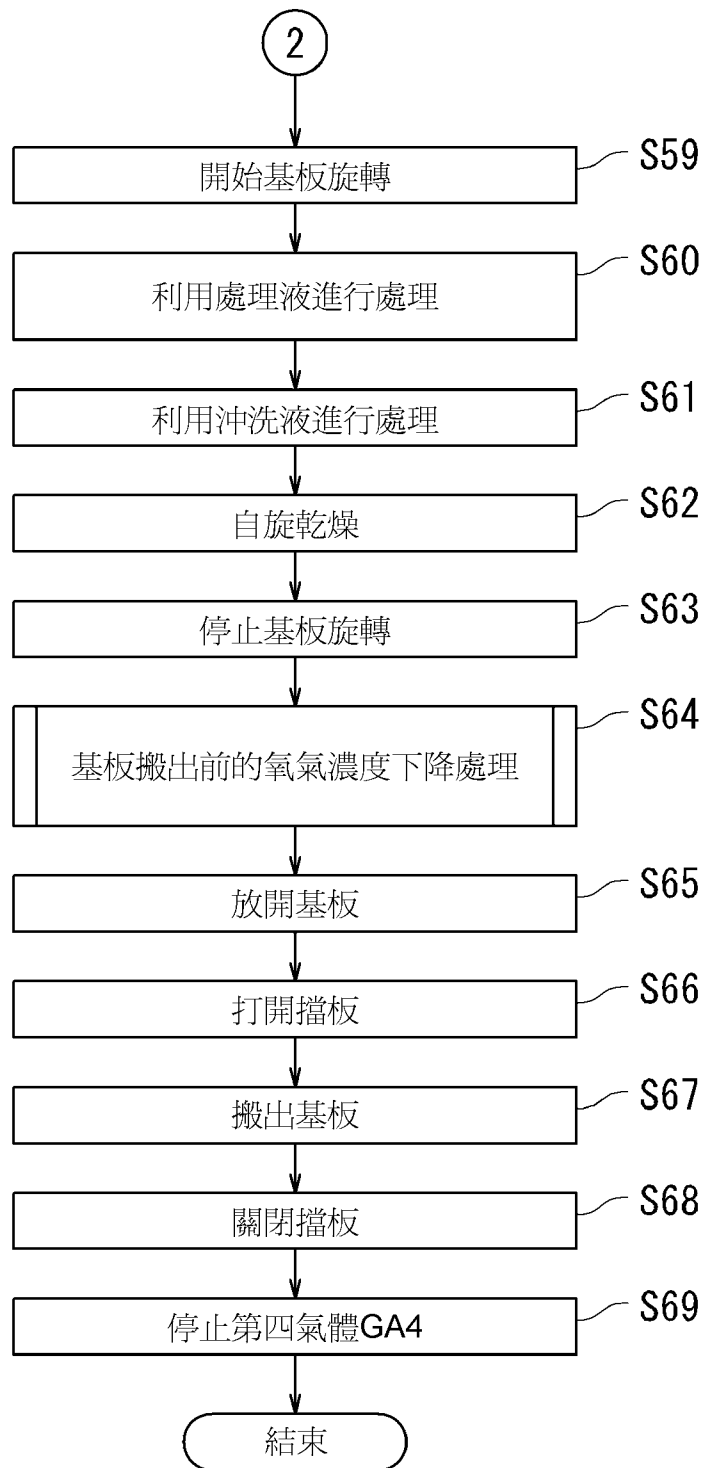
【圖9】



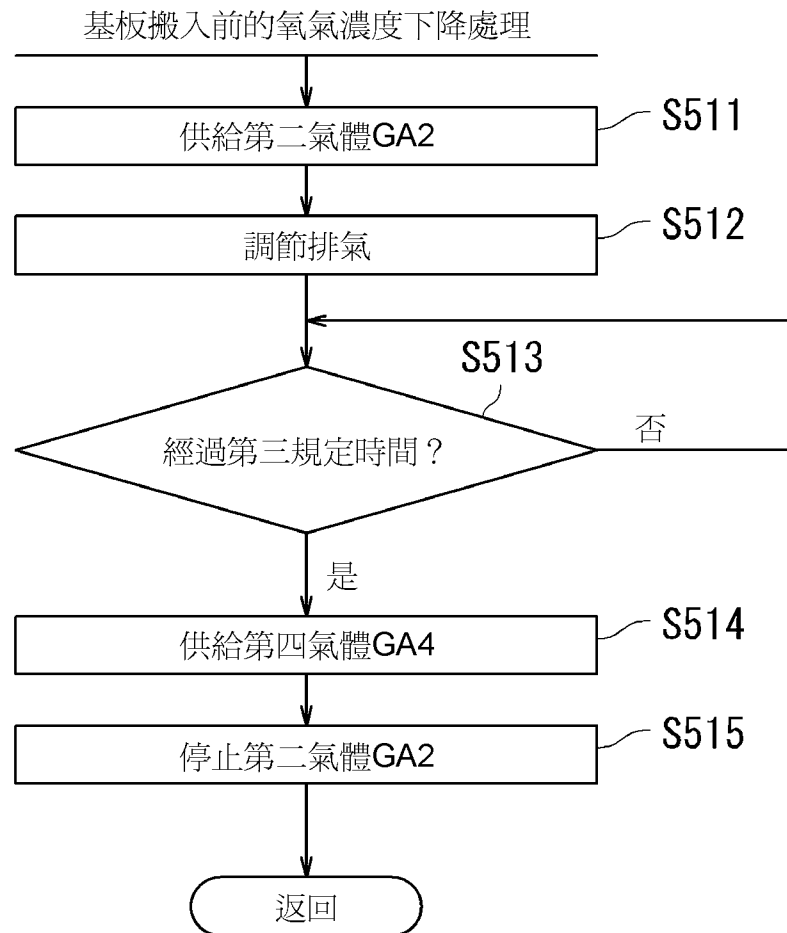
【圖10】



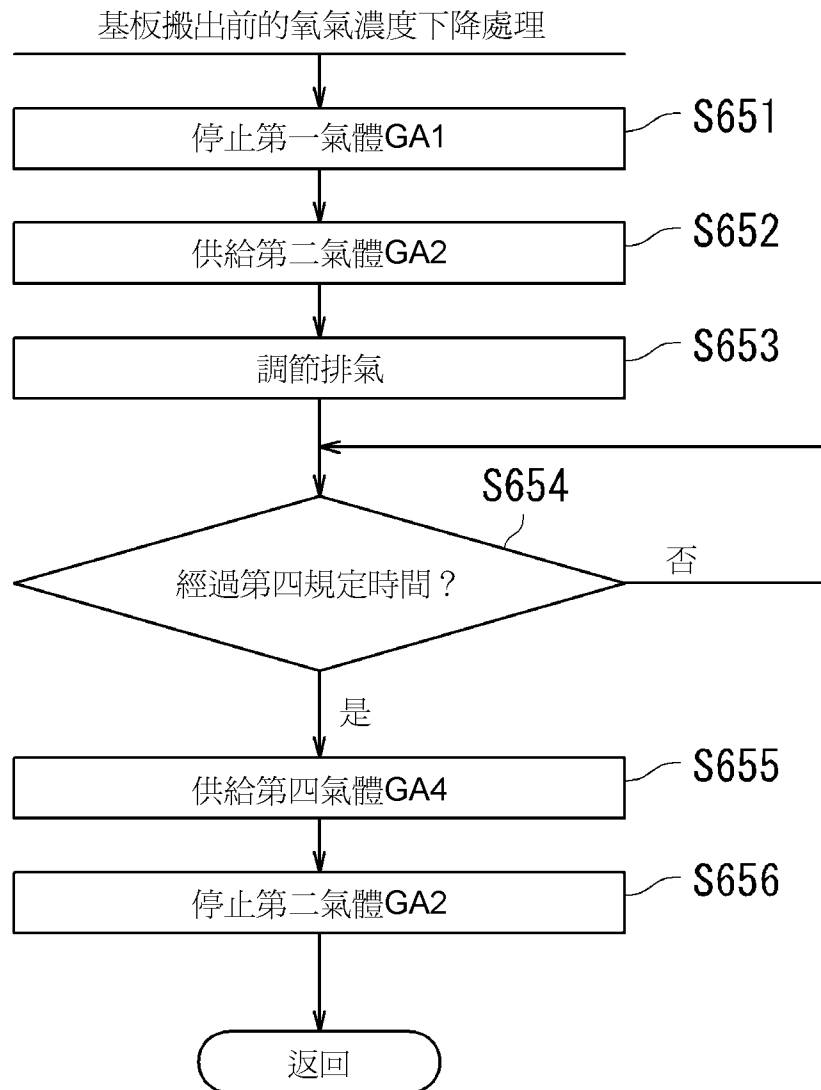
【圖11】



【圖12】



【圖13】



【圖14】