



(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 I682437 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：104137172

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/205 (2006.01)****C30B25/18 (2006.01)****C23C16/458 (2006.01)****C23C16/32 (2006.01)**

(30)優先權：2014/11/21 日本

2014-236363

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：原島正幸 HARASHIMA, MASAYUKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 5978202

US 2010/0092666A1

審查人員：施喻懷

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：8 共 29 頁

(54)名稱

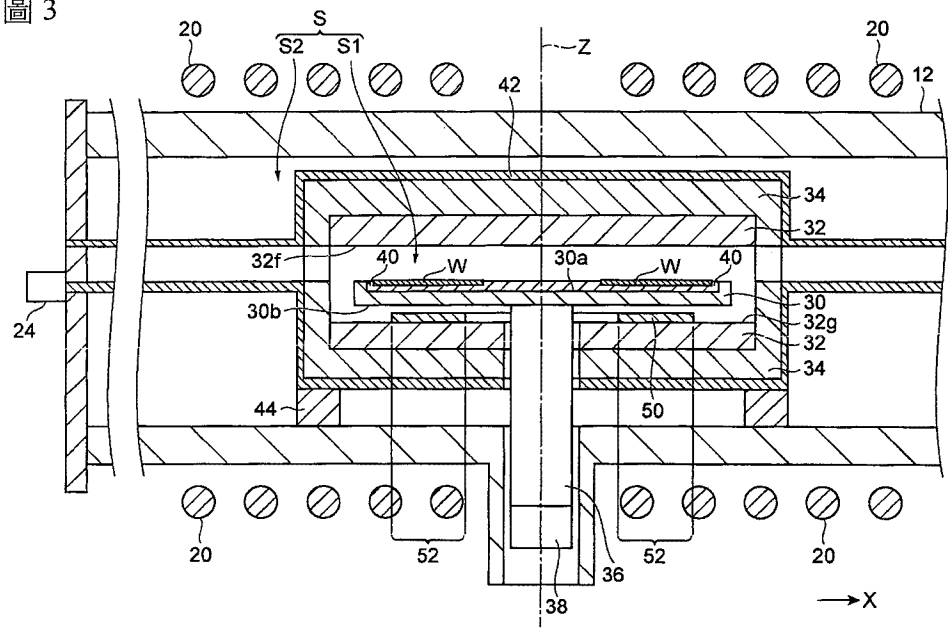
成膜裝置

(57)摘要

在一實施型態之成膜裝置中，旋轉台連接有旋轉軸。在該成膜裝置中，複數晶圓被載置於相對於旋轉軸之中心軸線被配列在周方向之複數載置區域，藉由旋轉台被保持。旋轉台被收容在承載器之內部空間。在該內部空間內，氣體供給機構形成處理氣體從旋轉台之外側沿著與中心軸線正交之方向的流動。再者，隔熱材被設置在承載器之內部空間內的隔熱區域。隔熱區域係位於比起最接近於中心軸線之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更外側，並且比起離中心軸線最遠之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更內側。

指定代表圖：

圖 3



- 符號簡單說明：
- 12 . . . 容器
 - 20 . . . 線圈
 - 24 . . . 氣體供給器
 - 30 . . . 旋轉台
 - 30a . . . 第 1 面
 - 30b . . . 第 2 面
 - 32 . . . 承載器
 - 32g . . . 下側內面
 - 32f . . . 上側內面
 - 34 . . . 第 1 隔熱材
 - 36 . . . 旋轉軸
 - 38 . . . 驅動裝置
 - 40 . . . 保持器
 - 42 . . . 保持構件
 - 44 . . . 支撐部
 - 50 . . . 第 2 隔熱材
 - 52 . . . 隔熱區域
 - Z . . . 中心軸線
 - W . . . 晶圓
 - S、S1、S2 . . . 空間

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

成膜裝置

【技術領域】

[0001] 本發明之實施型態係關於成膜裝置。

【先前技術】

[0002] 近年來，如半導體功率裝置之電子裝置使用碳化矽（SiC）。在如此之電子裝置之製造中，實行在SiC基板上藉由磊晶生長將SiC膜進行成膜的處理。

[0003] 在上述處理中，可以使用比起單片式之成膜裝置處理量更優之半分批式的成膜裝置。半分批式之成膜裝置例如日本特開 2014-27028 號公報、日本特開 2008-159947 號公報等之文獻中有記載。

[0004] 上述文獻中，記載於日本特開 2008-159947 號公報之成膜裝置具備有旋轉軸、旋轉台、承載器、容器、隔熱材及氣體供給機構。旋轉台與旋轉軸結合。在該旋轉台上搭載保持器。保持器提供載置複數晶圓之複數載置區域。保持器係以複數載置區域相對於旋轉軸之中心軸線被配列在周方向之方式，載置於旋轉台上。承載器具有角筒形狀，在其內部空間收容有旋轉台。承載器係藉由感應加熱而被加熱。容器收容有承載器。在承載器和容器之

間設置有隔熱材。氣體供給機構係被構成形成處理氣體從旋轉台之外側朝向與旋轉軸正交之方向的流動。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0005]

[專利文獻 1]日本特開 2014-27028 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2008-159947 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0006] SiC 膜之磊晶生長中，以在該 SiC 膜導入 p 型或 n 型之雜質之方式進行成膜。尤其，在 p 型中，被導入 SiC 膜之雜質之濃度在晶圓面內之溫度低之區域中變高，在溫度高之區域中變低。因此，為了抑制雜質之濃度在晶圓之面內的偏差，必須降低在成膜時之晶圓之面內之溫度的偏差。但是，從降低晶圓之溫度之偏差的觀點來看，上述以往之半分批式之成膜裝置被期待著更進一步的改良。

[用以解決課題之手段]

[0007] 在一態樣中，提供半分批式之成膜裝置。該成膜裝置具備旋轉軸、旋轉台、承載器、氣體供給機構、容器、第 1 隔熱材及第 2 隔熱材。旋轉台被連接於旋轉軸。旋轉台被構成保持複數晶圓。複數晶圓係載置於相對於旋轉軸之中心軸線被配列在周方向之複數之載置區域

上。承載器被構成在其內部空間收容旋轉台。氣體供給機構係被構成在上述內部空間形成處理氣體從旋轉台之外側沿著與中心軸線正交之方向的流動。容器收容有承載器。第 1 隔熱材係以覆蓋承載器之方式被設置在容器和承載器之間。第 2 隔熱材係被設置在藉由承載器而被提供之內部空間內。再者，第 2 隔熱材係被設置在隔熱區域，該隔熱區域係位於比起最接近於旋轉軸之中心軸線之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更外側，並且比起離旋轉軸之中心軸線最遠之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更內側。

[0008] 在與一態樣有關之成膜裝置中，因在旋轉台連接有旋轉軸，故無法在該旋轉軸延伸之區域存在承載器。依此，在接近於中心軸線之晶圓內之區域，來自承載器之熱難以被傳達，再者，有從該區域奪取熱的傾向。再者，在該成膜裝置中，因處理氣體從旋轉台之外側被供給至與中心軸線正交之方向，故有離中心軸線遠的晶圓內之區域之熱容易被處理氣體奪取之傾向。因此，在該成膜裝置中，第 2 隔熱材被設置在上述隔熱區域。藉由該第 2 隔熱材，接近中心軸線之區域和離中心軸線遠之區域之間的中間區域中之成膜時的晶圓之溫度下降。因此，能夠降低在晶圓之面內之溫度的偏差。

[0009] 在一實施型態中，旋轉台具有在其上方保持複數晶圓之第 1 面和與該第 1 面相反側之第 2 面，第 2 隔熱材即使被設置在第 2 面和承載器之間亦可。為了防止構

成保持晶圓之構件之物質所致之晶圓污染（尤其，朝晶圓背面之附著），使從該構件傳達至晶圓之熱量極少為佳。在該實施型態中，因第 2 隔熱材被設置在承載器和旋轉台之第 2 面之間，故傳達至保持晶圓之構件的熱量降低。因此，能夠抑制晶圓之污染。

[0010] 在一實施型態中，即使第 2 隔熱材具有在隔熱區域延伸的環狀板形狀亦可。並且，複數第 2 隔熱材即使在該隔熱區域內分佈亦可。再者，即使第 2 隔熱材部分性地延伸出隔熱區域外亦可。

[0011] 在一實施型態中，成膜裝置更具備被搭載在旋轉台上之保持器，該保持器提供上述複數載置區域亦可。

[發明之效果]

[0012] 如上述說明般，在半分批式之成膜裝置中，能夠降低在晶圓之面內之溫度的偏差。

【圖式簡單說明】

[0013]

圖 1 為表示與一實施型態有關之成膜系統之圖示。

圖 2 為概略性表示與一實施型態有關之成膜裝置之圖示。

圖 3 為表示圖 2 所示之成膜裝置之容器之內部之構造之剖面圖。

圖 4 為表示圖 3 所示之保持器及旋轉台之俯視圖。

圖 5 為圖 3 所示之承載器之立體圖。

圖 6 為示意性地表示圖 3 所示之成膜裝置之承載器、旋轉台及第 2 隔熱材之圖示。

圖 7 為表示用以進行第 2 隔熱材之定位之構造之例的剖面圖。

圖 8 為表示用以進行第 2 隔熱材之定位之構造之例的剖面圖。

【實施方式】

[0014] 以下，參照圖面針對各種實施型態予以詳細說明。並且，在各圖面中，針對相同或相當之部分賦予相同符號。

[0015] 首先，針對具備與一實施型態有關之成膜裝置的成膜系統進行說明。圖 1 為表示與一實施型態有關之成膜系統之圖示。圖 1 所示之成膜系統 1 具備出入口 102A~102C、裝載模組 104、定位機構 106、裝載鎖定室 108A 及 108B、傳送模組 110 及與一實施型態有關之成膜裝置 10。

[0016] 在出入口 102A~102C 各收容有後述保持器。在保持器上如後述般載置有複數晶圓。出入口 102A~102C 被連接於裝載模組 104。

[0017] 裝載模組 104 具有腔室及被設置在該腔室內之搬運裝置。裝載模組 104 之搬運裝置取出被收容在出入

□ 102A~102C 中之任一個的保持器，將該保持器搬運至裝載鎖定室 108A 及 108B 中之任一者。並且，即使被搬運至裝載鎖定室 108A 或 108B 之前，保持器被送至定位機構 106，藉由該定位機構 106 進行該保持器之定位亦可。

[0018] 裝載鎖定室 108A 及 108B 提供預備減壓室。藉由裝載模組 104 之搬運裝置被搬運之保持器，被收容在裝載鎖定室 108A 及 108B 中之任一者的預備減壓室。

[0019] 傳送模組 110 被連接於裝載鎖定室 108A 及 108B。傳送模組 110 具有能夠減壓之腔室及被設置在該腔室內之搬運裝置。傳送模組 110 之搬運裝置具有搬運臂。該搬運臂取出被收容在裝載鎖定室 108A 或 108B 之預備減壓室的保持器，將該保持器搬運至成膜裝置 10。

[0020] 以下，針對與一實施型態有關之成膜裝置 10 進行說明。圖 2 為概略性表示與一實施型態有關之成膜裝置之圖示。如圖 2 所示般，成膜裝置 10 具備有容器 12。容器 12 係具有略長方體形狀之外形的箱形之容器，在其內部提供能夠減壓之空間 S（參照圖 3）。

[0021] 容器 12 經壓力調整器 14 連接有排氣裝置 16。排氣裝置 16 例如真空泵。藉由該排氣裝置 16，容器 12 內之空間 S 被減壓。再者，容器 12 連接有壓力計 18。壓力計 18 測量容器 12 內之空間的壓力。壓力調整器 14 係根據藉由壓力計 18 被測量之壓力測量值，調整容器 12 內之空間的壓力來動作。

[0022] 在容器 12 之周圍設置有線圈 20。線圈 20 被連接於高頻電源 22。當來自高頻電源 22 之高頻電力被供給至線圈 20 時，後述之承載器藉由感應加熱被加熱。

[0023] 再者，成膜裝置 10 具備有氣體供給機構 GM。氣體供給機構 GM 具有閥 V1~V6、流量控制器 FC1~FC6、氣體管線 GL1、氣體管線 GL2 及氣體供給器 24。閥 V1~V6 分別被連接於氣體源 GS1~GS6。氣體源 GS1 為含矽之原料氣體的來源，例如 SiH_4 氣體之來源。氣體源 GS2 為含碳之氣體的來源，例如 C_3H_8 氣體之來源。氣體源 GS3 為載體氣體之來源，例如 H_2 氣體之來源。氣體源 GS4 為含有 p 型之雜質的來源，例如 TMA（三甲基鋁）氣體之來源。氣體源 GS5 為含有 n 型之雜質的來源，例如 N_2 氣體之來源。再者，氣體源 GS6 為冷卻用之氣體之來源，例如 Ar 氣體的稀有氣體之來源。

[0024] 閥 V1~V6 分別被連接於流量控制器 FC1~FC6。流量控制器 FC1~FC6 係質量流量控制器或壓力控制式之流量控制器。流量控制器 FC1~FC5 被連接於共通的氣體管線 GL1，該氣體管線 GL1 被連接於氣體供給器 24。該氣體供給器 24 係對藉由容器 12 所提供之空間 S 中之後述成膜用之空間 S1（參照圖 3）供給處理氣體。

[0025] 流量控制器 FC6 被連接於氣體管線 GL2，該氣體管線 GL2 係對藉由容器 12 所提供之空間 S 中之後述的空間 S2（參照圖 3）供給冷卻用之氣體。

[0026] 再者，成膜裝置 10 可以更具備控制器 26。控

制器 26 可以具有 CPU、記憶裝置、如鍵盤之輸入裝置、顯示部及通訊裝置。在記憶裝置中記憶有在成膜裝置 10 中被實行之成膜處理之各工程中控制該成膜裝置 10 之各部的程式，即是配方。CPU 係依照該程式而動作，經通訊裝置將控制訊號送出至成膜裝置 10 之各部。藉由如此之控制器 26 之控制，控制例如閥 V1~V6、流量控制器 FC1~FC6、高頻電源 22、壓力調整器 14、排氣裝置 16 等。再者，也控制後述之旋轉台用之驅動裝置。

[0027] 以下，參照圖 3，針對成膜裝置 10 之容器 12 內部之構造進行說明。圖 3 為表示圖 2 所示之成膜裝置之容器之內部之構造的剖面圖。如圖 3 所示般，成膜裝置 10 在容器 12 之內部具備有旋轉台 30、承載器 32 及第 1 隔熱材 34。再者，成膜裝置 10 更具備有旋轉軸 36。

[0028] 旋轉台 30 被構成保持複數晶圓 W，使該複數晶圓 W 繞中心軸線 Z 旋轉。在一實施型態中，旋轉台 30 具有略圓盤形狀。旋轉台 30 即使為例如藉由 SiC 被塗層的石墨製之構件亦可，或即使為多結晶 SiC 製之構件亦可。在該旋轉台 30 之中心連接旋轉軸 36。旋轉軸 36 構成略圓柱形狀，在垂直方向，即中心軸線 Z 延伸的方向上延伸。中心軸線 Z 為該旋轉軸 36 之中心軸線。該旋轉軸 36 被連接於驅動裝置 38。驅動裝置 38 係產生使旋轉軸 36 以中心軸線 Z 為中心旋轉的動力，使旋轉台 30 以中心軸線 Z 為中心旋轉。

[0029] 旋轉台 30 係在一實施型態中，具有互相相向

之第 1 面 30a 及第 2 面 30b。第 1 面 30a 為旋轉台 30 之上側之面，第 2 面 30b 為第 1 面 30a 之相反側之面，即是旋轉台 30 之下側之面。複數晶圓 W 被保持在第 1 面 30a 之上方。在一實施型態中，複數晶圓 W 被載置在保持器 40 上，該保持器 40 被搭載在旋轉台 30 上。

[0030] 圖 4 為表示從上方觀看圖 3 所示之保持器及旋轉台之俯視圖。如圖 3 及圖 4 所示般，保持器 40 係略圓板形狀之構件，即使為例如藉由 SiC 被塗層之石墨製之構件亦可，或即使為多結晶 SiC 製之構件亦可。在一實施型態中，旋轉台 30 之第 1 面 30a 係區劃成以中心軸線 Z 為中心在周方向延伸的圓形狀的凹部。保持器 40 被嵌入至該凹部內。

[0031] 保持器 40 之上面提供分別載置複數晶圓 W 之複數載置區域 40a。複數載置區域 40a 相對於保持器 40 之中心被配列在周方向上。因此，在保持器 40 被載置在旋轉台 30 上之狀態下，複數載置區域 40a 及晶圓 W 被配列成相對於中心軸線 Z 在周方向排列。並且，在圖 4 中，載置區域 40a 之個數為 8，載置區域 40a 之個數可為 2 以上之任意個數。

[0032] 在一實施型態中，即使複數載置區域 40a 分別為區劃凹部之保持器 40 之面亦可。該凹部具有圓形之平面形狀，且該圓形之平面形狀具有大於晶圓 W 之直徑一些的直徑。在該實施型態中，複數晶圓 W 分別被嵌入藉由保持器 40 所提供之凹部內，被載置在複數載置區域

40a 上。如此一來，藉由旋轉台 30 被保持之複數晶圓 W，藉由隨著旋轉軸 36 之旋轉的旋轉台 30 之旋轉，在成膜中相對於中心軸線 Z 朝周方向旋轉。

[0033] 旋轉台 30 被收容在承載器 32 之內部空間，即是藉由承載器 32 所提供之成膜用之空間 S1 內。圖 5 為圖 3 所示之承載器之立體圖。承載器 32 為略角筒形狀之構件。承載器 32 係在與中心軸線 Z 正交之 X 方向之兩端提供開口。承載器 32 係可由例如利用 SiC 塗層之石墨所構成。

[0034] 具體而言，承載器 32 具有一對壁部 32a 及 32b，以及一對壁部 32c 及 32d。一對壁部 32a 及 32b 為略平板狀，互相相向。壁部 32a 面對於旋轉台 30 之第 1 面 30a，壁部 32b 面對於旋轉台 30 之第 2 面 30b。一對壁部 32c 及 32d 互相相向，在與一對壁部 32a 及 32b 交叉之方向延伸而與該一對壁部 32a 及 32b 之緣部連接。

[0035] 承載器 32 係藉由利用線圈 20 之感應加熱而被加熱。當承載器 32 被加熱時，藉由來自該承載器 32 之輻射等，旋轉台 30、保持器 40 及複數晶圓 W 被加熱。即是，承載器 32 被構成從 4 面加熱旋轉台 30、保持器 40 及複數晶圓 W。

[0036] 承載器 32 藉由第 1 隔熱材 34 而被覆蓋。在一實施型態中，第 1 隔熱材 34 具有沿著承載器 32 之外面而延伸之略箱形之形狀，在 X 方向之兩端提供與承載器 32 之開口連續的開口。第 1 隔熱材 34 具有低於承載器 32

之熱傳導率的熱傳導率。例如，第 1 隔熱材 34 可以由石墨構成。但是，構成第 1 隔熱材 34 之碳材料之密度較構成承載器 32 之碳材料之密度低。因此，第 1 隔熱材 34 可以由例如碳纖維所構成。第 1 隔熱材 34 介於承載器 32 和容器 12 之間，阻礙從承載器 32 朝向容器 12 之熱的傳達，使來自承載器 32 之熱朝向旋轉台 30、保持器 40 及複數晶圓 W 傳達。依此，能夠效率佳地進行晶圓 W 之加熱。

[0037] 第 1 隔熱材 34 藉由保持構件 42 被覆蓋。即是，保持構件 42 係提供收容旋轉台 30、承載器 32 及第 1 隔熱材 34 之空間。該空間在 X 方向延伸。再者，保持構件 42 係提供在 X 方向之兩端開口，並且通往空間 S1 之路徑。該保持構件 42 可以由例如石英所構成。保持構件 42 係經柱狀之支撐部 44 而被支撐於容器 12 之內面。在該保持構件 42 和容器 12 之間，形成上述空間 S2，在該空間 S2 如上述般被供給冷卻用之氣體。

[0038] 再者，在保持構件 42 之 X 方向中之一方之開口端，安裝有上述氣體供給器 24。氣體供給器 24 係在成膜用之空間 S1 內形成朝向 X 方向之處理氣體的流動。即是，氣體供給器 24 形成處理氣體從旋轉台 30 之外側朝向 X 方向，並且朝向沿著複數晶圓 W 之成膜面之方向的流動。在一實施型態中，氣體供給器 24 係提供被配列在與中心軸線 Z 延伸之方向及與 X 方向正交之方向的複數氣體吐出口。如圖 3 所示般，氣體供給器 24 係以面對於藉

由保持構件 42 所提供之開口之下側部分之方式而被配置。該開口之上側部分成為在將保持器 40 搬運至空間 S1 之時，上述傳送模組 110 之搬運臂通過。

[0039] 並且，雖然在承載器 32、第 1 隔熱材 34 及保持構件 42 形成有旋轉軸 36 通過之貫通孔，但是能以被供給至空間 S1 之處理氣體不會從該貫通孔漏出之方式，在旋轉軸 36 之周圍設置有如磁性流體密封件的密封部。再者，雖然在容器 12 也形成有旋轉軸 36 通過之孔，但是能夠以被供給至空間 S2 之氣體不會從該孔漏出之方式，在旋轉軸 36 和容器 12 之間，設置如磁性流體密封件之密封部。

[0040] 如圖 3 所示般，成膜裝置 10 更具備第 2 隔熱材 50。第 2 隔熱材 50 具有低於承載器 32 之熱傳導率的熱傳導率。例如，第 2 隔熱材 50 可以由石墨構成。但是，構成第 2 隔熱材 50 之碳材料之密度較構成承載器 32 之碳材料之密度低。因此，第 2 隔熱材 50 可以由例如碳纖維所構成。

[0041] 第 2 隔熱材 50 設置在隔熱區域 52。該隔熱區域 52 係承載器 32 之內部空間內的區域。即是，隔熱區域 52 位於承載器 32 之上側內面 32f 和下側內面 32g 之間。再者，隔熱區域 52 位於比起最接近於中心軸線 Z 之複數載置區域 40a 內之位置，相對於中心軸線 Z 更外側，並且比起離中心軸線 Z 最遠之複數載置區域 40a 內之位置，相對於中心軸線更內側。換言之，隔熱區域 52 位於比起複

數載置區域 40a 內之所有位置中具有從中心軸線 Z 到徑向最短距離的位置，相對於中心軸線 Z 更外側，並且比起複數載置區域 40a 內之所有位置中具有從中心軸線 Z 至徑向最大距離的位置，相對於中心軸線 Z 更內側。並且，在圖 4 中，以中心軸線 Z 為中心描劃出將上述最短距離設為半徑之圓 C1，以中心軸線 Z 為中心描劃出將上述最大距離設為半徑之圓 C2。如同圖中所示般，隔熱區域 52 係相對於中心軸線 Z，較圓 C1 更外側，並且較圓 C2 更內側之環狀區域。

[0042] 在一實施型態中，第 2 隔熱材 50 具有略環狀板形狀，被設置在旋轉台 30 之第 2 面 30b 和承載器 32 之下側內面 32g 之間。更具體性的例中，第 2 隔熱材 50 被設置在承載器 32 之下側內面 32g 上。

[0043] 在該成膜裝置 10 中，於使 SiC 在晶圓 W 上磊晶生長之時，保持複數晶圓 W 之旋轉台 30 旋轉。再者，藉由利用線圈 20 之感應加熱，承載器 32 被加熱，藉由來自該承載器 32 之輻射，複數晶圓 W 被加熱。例如，複數晶圓 W 被加熱成 1600°C 左右之溫度。再者，處理氣體從氣體供給機構 GM 之氣體供給器 24 在空間 S1 內被供給至 X 方向。該處理氣體包含例如 SiH₄ 氣體、C₃H₈ 氣體及 H₂ 氣體。再者，於磊晶生長膜導入 p 型之雜質時，處理氣體可以更包含例如 TMA 氣體。或是，於磊晶生長膜導入 n 型之雜質時，處理氣體可以更包含例如 N₂ 氣體。藉由如此之成膜處理，在晶圓 W 上形成 SiC 之磊晶生長

膜。

[0044] 在該成膜裝置 10 中，因旋轉台 30 之中心連接有旋轉軸 36，故在旋轉軸 36 延伸之區域不存在承載器 32。依此，在接近於中心軸線 Z 之晶圓 W 內之區域，來自承載器 32 之熱難以被傳達，再者，有從該區域奪取熱的傾向。再者，因處理氣體從旋轉台 30 之外側被供給至與中心軸線 Z 正交之方向，即是 X 方向，故有離中心軸線 Z 遠的晶圓 W 內之區域之熱容易被處理氣體奪取之傾向。因此，第 2 隔熱材 50 被設置在上述隔熱區域 52。

[0045] 圖 6 係示意性地表示圖 3 所示之成膜裝置之承載器 32、旋轉台 30 及第 2 隔熱材 50 之圖示，僅表示承載器 32、旋轉台 30 及第 2 隔熱材 50 之中心軸線 Z 之一方側的部分。如圖 6 所示般，第 2 隔熱材 50 阻礙接近中心軸線 Z 之晶圓 W 內之區域 RN 和離中心軸線 Z 遠之晶圓 W 內之區域 RF 之間，對晶圓 W 內之中間之區域 RM 之來自承載器 32 之輻射所致之熱傳達。因此，藉由第 2 隔熱材 50，在中間之區域 RM 之成膜時之晶圓 W 之溫度下降。再者，藉由第 2 隔熱材 50 阻礙傳達之熱如圖中箭頭所示般，在承載器 32 內傳達。因此，在無藉由第 2 隔熱材 50 被覆蓋之部分，承載器 32 所致之輻射增大，比起晶圓 W 內之區域 RM，對晶圓 W 內之區域 RN 及區域 RF 傳達之熱增大。其結果，在晶圓 W 之面內中之溫度之偏差降低。

[0046] 當在成膜時之晶圓 W 之面內中之溫度的偏差降

低時，導入 SiC 磊晶生長膜之雜質之濃度在晶圓 W 之面內的偏差降低。再者，當產生在晶圓 W 之面內之溫度的偏差時，雖然在晶圓 W 內之低溫之區域，會產生如起因於異狀核形成之三角缺陷的缺陷，但是若藉由成膜裝置 10 時，因被傳達至具有容易成為低溫之傾向的晶圓 W 內之區域 RN 及區域 RF 之熱增大，而晶圓 W 內之面內之溫度之偏差降低，故也抑制如此缺陷之產生。

[0047] 再者，在一實施型態中，第 2 隔熱材 50 被設置在旋轉台 30 之第 2 面 30b 和承載器 32 之間。在此，為了防止構成該保持器 40 之物質所致之晶圓 W 之污染，使從保持器 40 傳達至晶圓 W 之熱量極少為佳。在該實施型態中，因第 2 隔熱材 50 被設置在旋轉台 30 之第 2 面 30b 和承載器 32 之間，故傳達至保持器 40 之熱量被降低。因此，能夠抑制晶圓 W 之污染（尤其，朝晶圓 W 之附著）。

[0048] 以上，雖然針對各種實施型態進行說明，但是並不限定於上述實施型態，能夠構成各種變形態樣。圖 7 及圖 8 為表示用以進行第 2 隔熱材之定位的構造之例的剖面圖，與圖 6 相同，示意性地表示承載器 32、旋轉台 30 及第 2 隔熱材 50 之中心軸線 Z 之一方側的部分。例如，即使採用如圖 7 所示般，藉由將定位構件 60 固定在承載器 32，且使第 2 隔熱材 50 之內緣抵接於該定位構件 60，定位第 2 隔熱材 50 之構造亦可。並且，定位構件 60 即使如圖 7 所示般，具有擁有與第 2 隔熱構件 50 之內緣

接觸之外緣的環狀板形狀亦可，但並不限定於此。再者，即使採用如圖 8 所示般，在承載器 32 形成凹部，且在該凹部內嵌入第 2 隔熱材 50 之構造亦可。

[0049] 再者，雖然在圖 3 所示之例中，第 2 隔熱材 50 具有環狀板形狀，但是即使複數第 2 隔熱材被分佈在隔熱區域 52 中亦可。例如，即使複數第 2 隔熱材在隔熱區域 52 被配列在周方向亦可。再者，即使第 2 隔熱材部分性地延伸出隔熱區域 52 外亦可。

【符號說明】

[0050]

- 1：成膜系統
- 10：成膜裝置
- 12：容器
- 16：排氣裝置
- 20：線圈
- 24：氣體供給器
- 26：控制器
- 30：旋轉台
- 32：承載器
- 34：第 1 隔熱材
- 36：旋轉軸
- 38：驅動裝置
- 40：保持器

40a：載置區域

42：保持構件

50：第 2 隔熱材

52：隔熱區域

GM：氣體供給機構

Z：中心軸線

I682437

發明摘要

※申請案號：104137172

※申請日：104 年 11 月 11 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

成膜裝置

【中文】

在一實施型態之成膜裝置中，旋轉台連接有旋轉軸。在該成膜裝置中，複數晶圓被載置於相對於旋轉軸之中心軸線被配列在周方向之複數載置區域，藉由旋轉台被保持。旋轉台被收容在承載器之內部空間。在該內部空間內，氣體供給機構形成處理氣體從旋轉台之外側沿著與中心軸線正交之方向的流動。再者，隔熱材被設置在承載器之內部空間內的隔熱區域。隔熱區域係位於比起最接近於中心軸線之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更外側，並且比起離中心軸線最遠之複數載置區域內之位置，相對於該中心軸線更內側。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

12：容器

20：線圈

24：氣體供給器

30：旋轉台

30a：第1面

30b：第2面

32：承載器

32g：下側內面

32f：上側內面

34：第1隔熱材

36：旋轉軸

38：驅動裝置

40：保持器

42：保持構件

44：支撐部

50：第2隔熱材

52：隔熱區域

Z：中心軸線

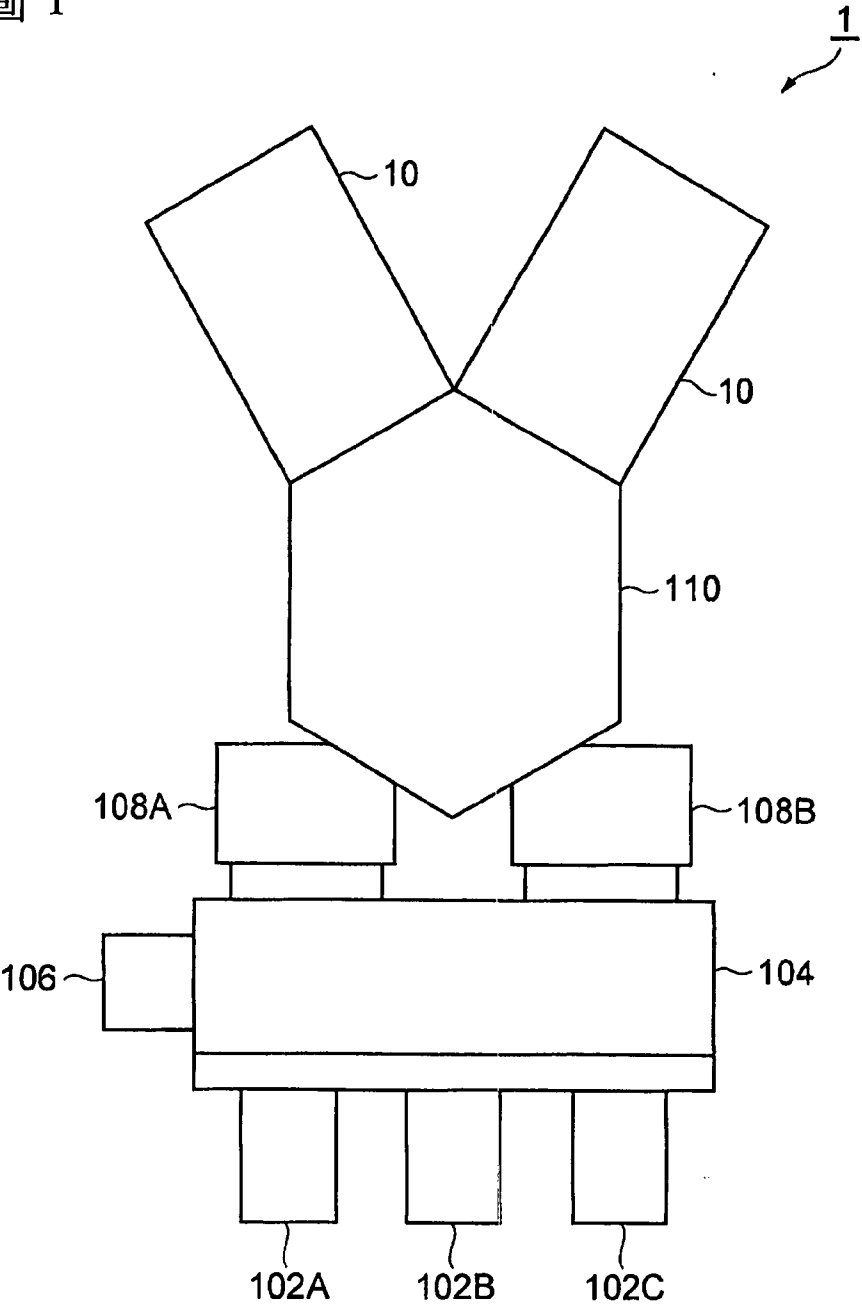
W：晶圓

S、S1、S2：空間

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

圖式

圖 1



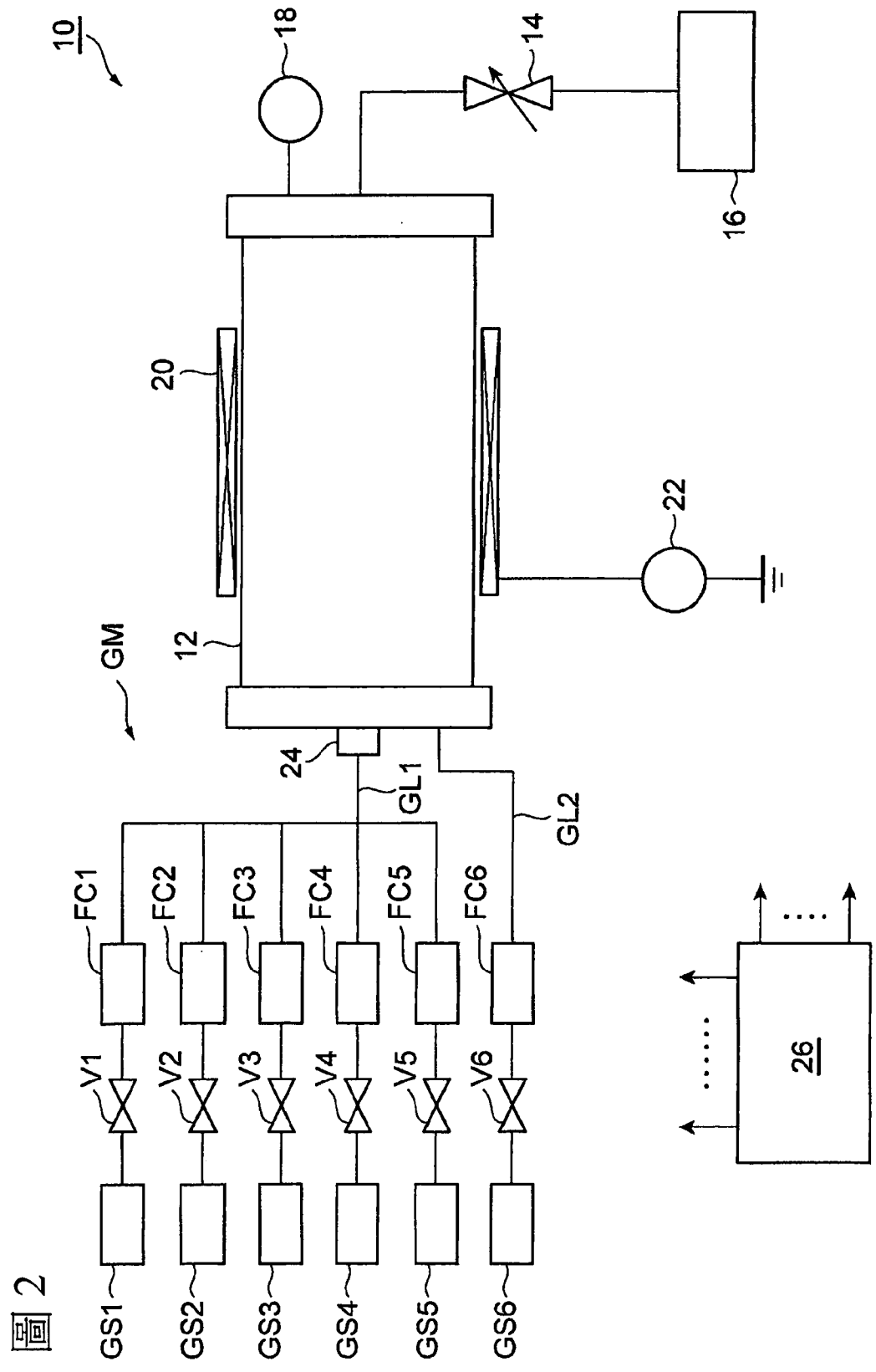


圖 3

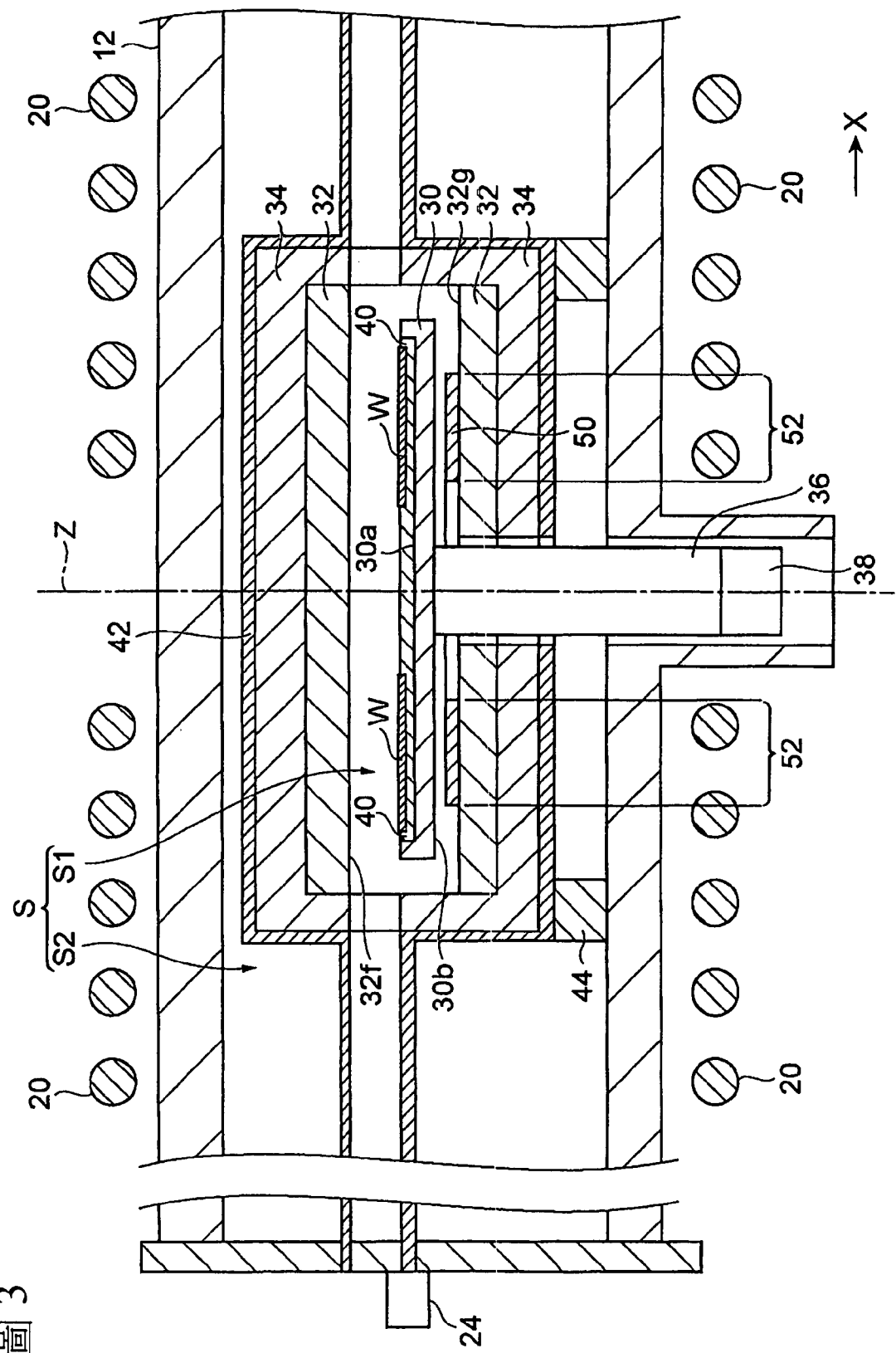


圖 4

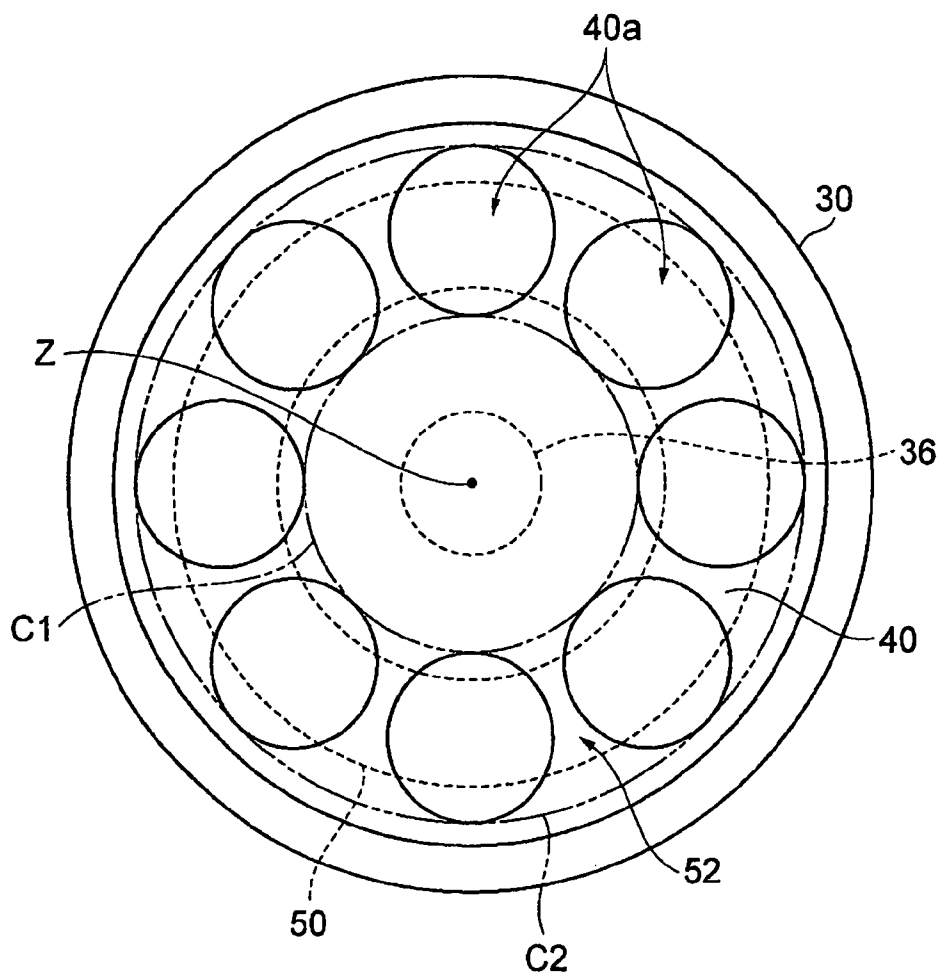


圖 5

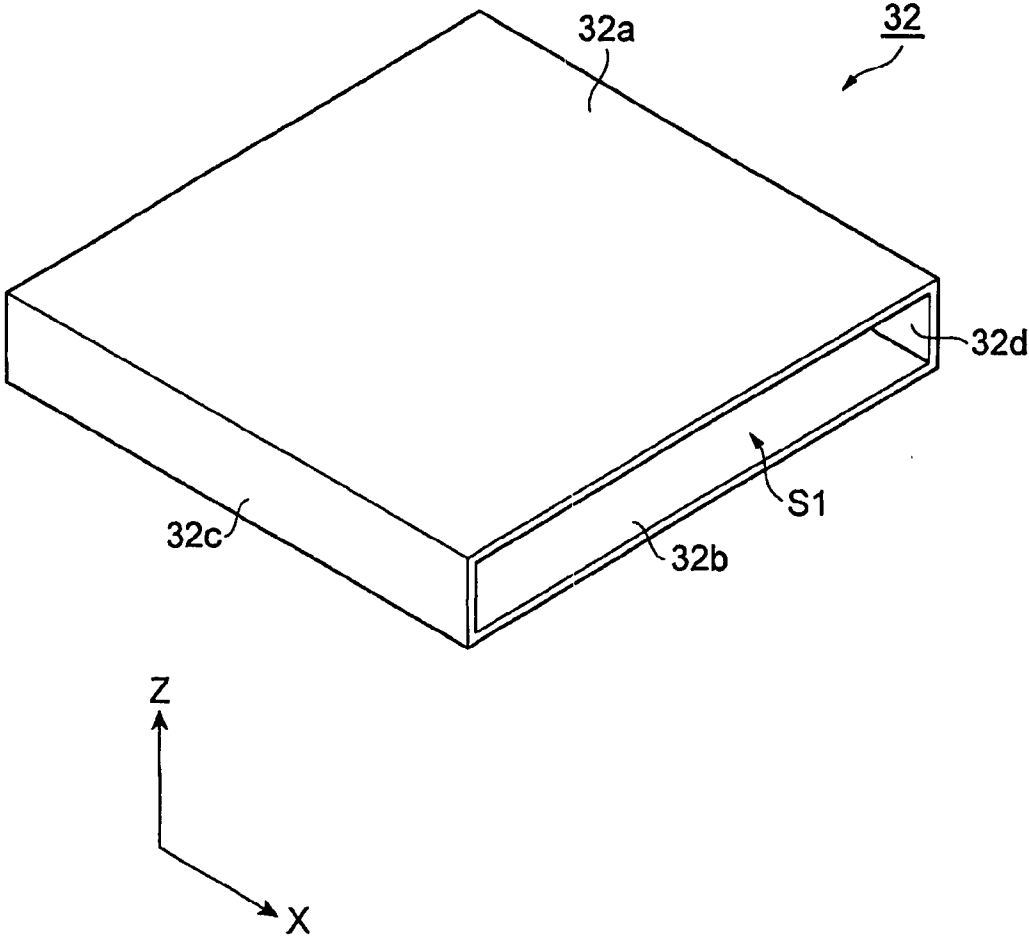


圖 6

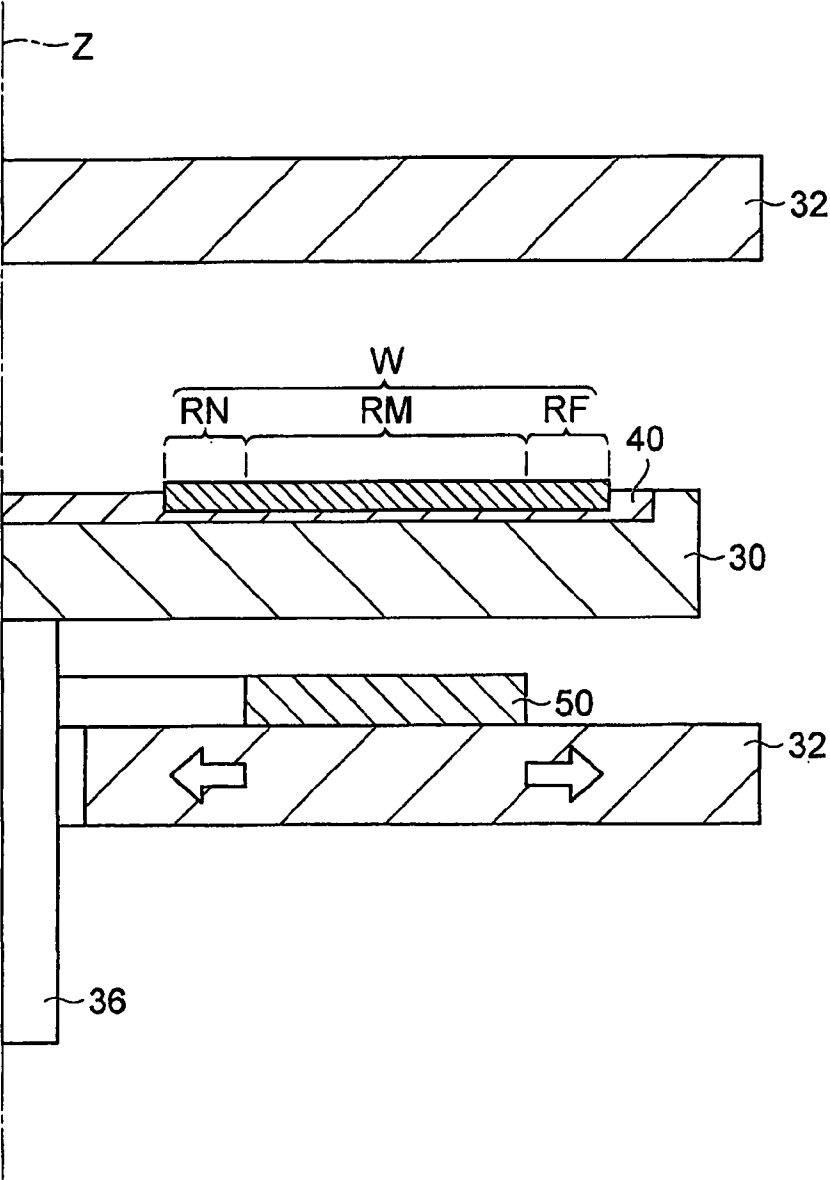


圖 7

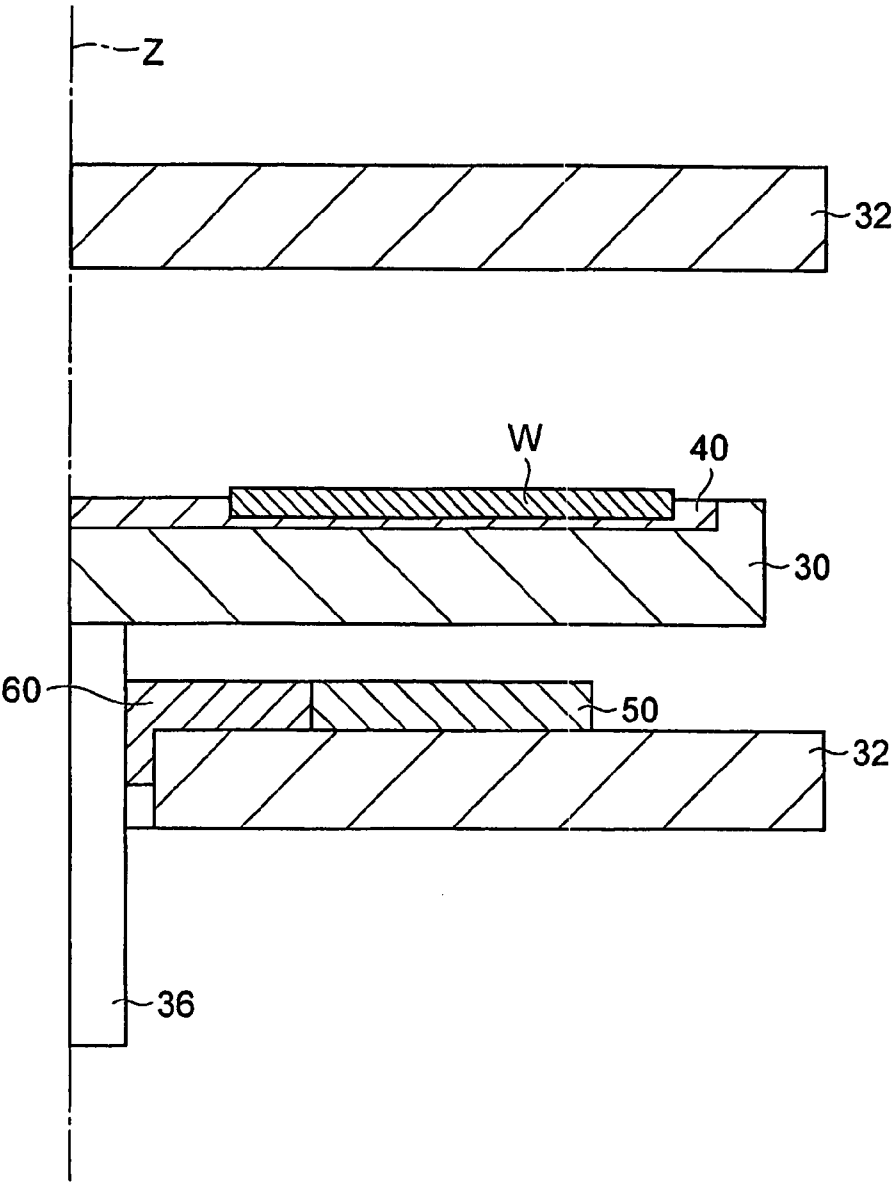
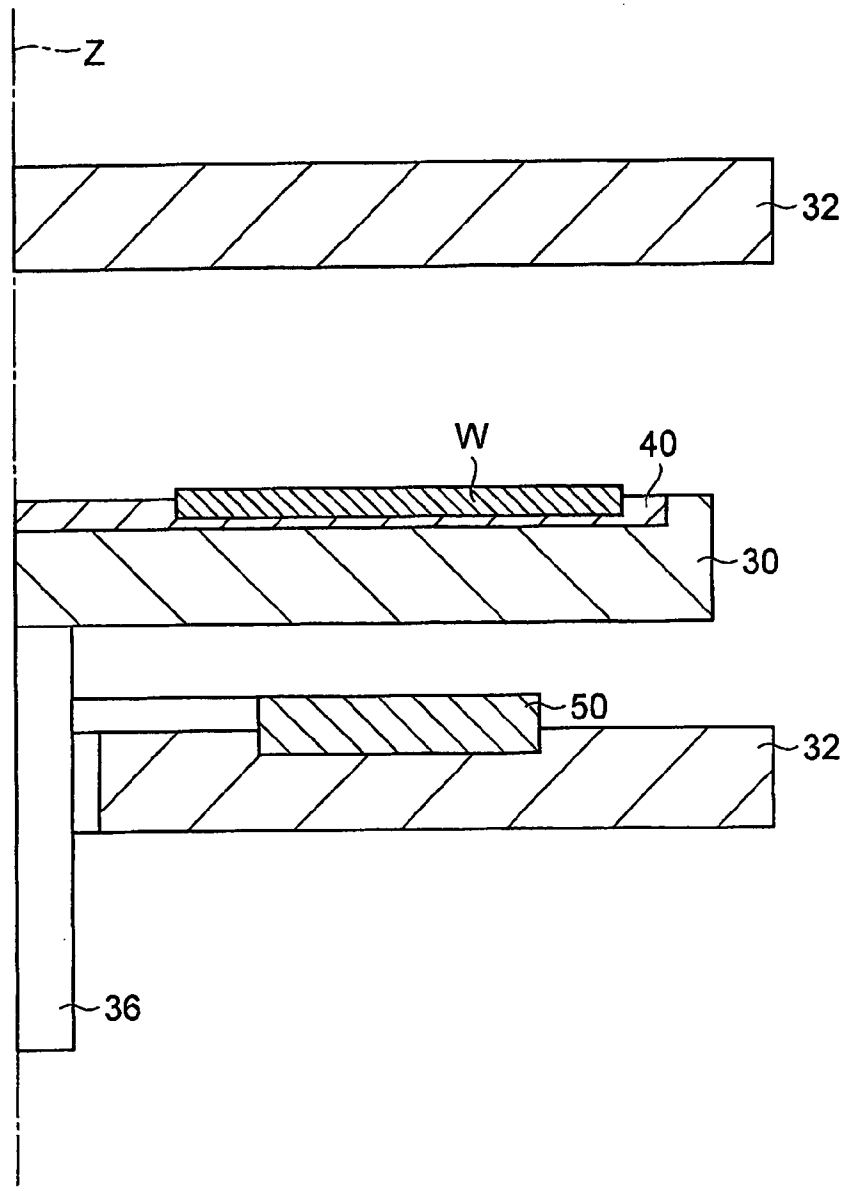


圖 8



申請專利範圍

1.一種成膜裝置，具備：

旋轉軸；

旋轉台，其係被連接於上述旋轉軸之旋轉台，被構成在相對於上述旋轉軸之中心軸線被配列在周方向之複數載置區域保持複數晶圓；

承載器，其係被構成將上述旋轉台收容在其內部空間；

氣體供給機構，其係被構成在上述內部空間形成處理氣體從上述旋轉台之外側沿著與上述中心軸線正交之方向的流動；

容器，其係收容上述承載器；

第 1 隔熱材，其係以覆蓋上述承載器之方式被設置在上述容器和上述承載器之間；及

第 2 隔熱材，其係被設置在上述內部空間內之第 2 隔熱材，被設置在隔熱區域，該隔熱區域係位於比起最接近於上述中心軸線之上述複數載置區域內之位置，相對於上述中心軸線更外側，並且比起離上述中心軸線最遠之上述複數載置區域內之位置，相對於上述中心軸線更內側，

上述旋轉台具有在其上方保持上述複數晶圓之第 1 面和與該第 1 面相反側之第 2 面，

上述第 2 隔熱材被設置在上述第 2 面和上述承載器之間。

2.如請求項 1 所記載之成膜裝置，其中

上述第 2 隔熱材具有在上述隔熱區域延伸的環狀板形狀。

3.如請求項 1 或 2 所記載之成膜裝置，其中
更具備被搭載在上述旋轉台上之保持器，
上述保持器提供上述複數載置區域。