



(21)申請案號：112143408 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 10 日
(51)Int. Cl. : H01L21/683 (2006.01) H01L23/13 (2006.01)
H01L23/15 (2006.01)
(30)優先權：2023/02/09 世界智慧財產權組織 PCT/JP2023/004362
(71)申請人：日商日本碍子股份有限公司 (日本) NGK INSULATORS, LTD. (JP)
日本
(72)發明人：赤井祐介 AKAI, YUSUKE (JP)；中順平 NAKA, JUNPEI (JP)
(74)代理人：洪澄文；洪茂
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 29 頁

(54)名稱
晶圓載置台
(57)摘要

晶圓載置台 10 具備在上表面具有晶圓載置面 21、設有沿上下方向貫通的細孔 26 且內置電極 22 的陶瓷板 20；接合至陶瓷板 20 的下表面且設有氣體供給通道 31 的導電板 30；由從導電板 30 的上表面向導電板 30 的下表面設置的凹部構成，且與細孔 26 和氣體供給通道 31 連通的插塞室 32；配置於插塞室 32 且內部可通過氣體的絕緣性氣體通過插塞 40；以及緻密絕緣膜 50。緻密絕緣膜 50 允許絕緣性氣體通過插塞 40 的上表面之中的作為往細孔 26 的氣體的流通路徑之氣體出口部分 44 的通氣，且藉由配設為橫跨導電板 30 的上表面和絕緣性氣體通過插塞 40 的上表面來覆蓋導電板 30 的上表面與絕緣性氣體通過插塞 40 的上表面的邊界部分。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10:晶圓載置台
- 20:陶瓷板
- 21:晶圓載置面
- 22:電極
- 26:細孔
- 27:細孔側空間
- 30:導電板
- 31:氣體供給通道
- 32:插塞室
- 40:絕緣性氣體通過插塞
- 41:本體部
- 42:凸部
- 44:氣體出口部分

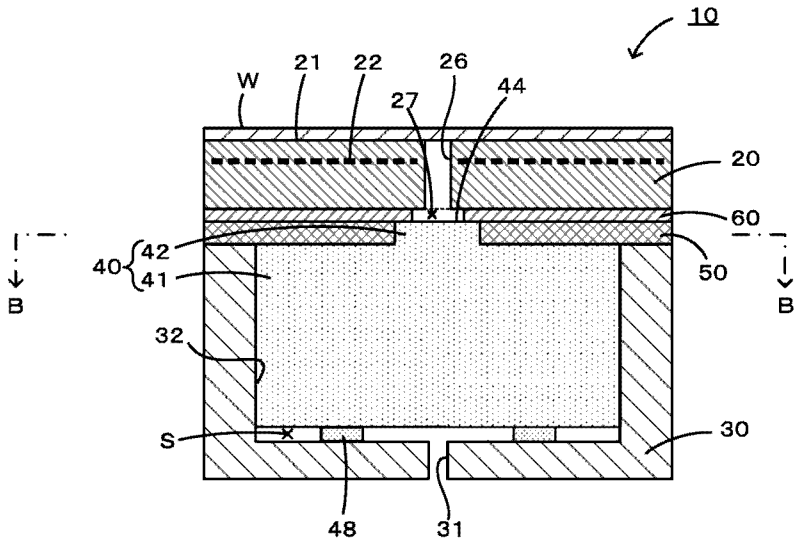


圖2

- 48:彈性部件
- 50:緻密絕緣膜
- 60:接合片
- S:間隙
- W:晶圓

【發明摘要】

【中文發明名稱】 晶圓載置台

【中文】

晶圓載置台10具備在上表面具有晶圓載置面21、設有沿上下方向貫通的細孔26且內置電極22的陶瓷板20；接合至陶瓷板20的下表面且設有氣體供給通道31的導電板30；由從導電板30的上表面向導電板30的下表面設置的凹部構成，且與細孔26和氣體供給通道31連通的插塞室32；配置於插塞室32且內部可通過氣體的絕緣性氣體通過插塞40；以及緻密絕緣膜50。緻密絕緣膜50允許絕緣性氣體通過插塞40的上表面之中的作為往細孔26的氣體的流通路徑之氣體出口部分44的通氣，且藉由配設為橫跨導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的上表面來覆蓋導電板30的上表面與絕緣性氣體通過插塞40的上表面的邊界部分。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10:晶圓載置台

20:陶瓷板

21:晶圓載置面

22:電極

26:細孔

P230341200TWF_HIT

第1頁，共2頁(發明摘要)

27:細孔側空間

30:導電板

31:氣體供給通道

32:插塞室

40:絕緣性氣體通過插塞

41:本體部

42:凸部

44:氣體出口部分

48:彈性部件

50:緻密絕緣膜

60:接合片

S:間隙

W:晶圓

【發明說明書】

【中文發明名稱】 晶圓載置台

【技術領域】

【0001】 本發明關於晶圓載置台。

【先前技術】

【0002】 以往，已知一種晶圓載置台，其具備在上表面具有晶圓載置面的陶瓷板以及與陶瓷板的下表面接合且具有氣體導入通道的基板。在專利文獻1中，在這樣的晶圓載置台中，設有配置於陶瓷板的貫通孔內的絕緣性的第一多孔質部、以及嵌入設置於基板之中的陶瓷板側的凹部以面向第一多孔質部的絕緣性的第二多孔質部。供給至氣體導入通道的氣體通過第二多孔質部及第一多孔質部流入晶圓載置面與晶圓之間的空間，用於對象物的冷卻。第二多孔質部具有陶瓷多孔體和藉由熔射於陶瓷多孔體的側面而形成的陶瓷絕緣膜。陶瓷絕緣膜接觸基板的凹部的內周面。記載藉由存在這樣的第二多孔質部，能夠發揮高絕緣性。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1]日本特開第2020-72262號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

【0004】 然而，即使像專利文獻1那樣存在絕緣性的第二多孔質部，也會沿著第二多孔質部之中的陶瓷多孔體的側面與陶瓷絕緣膜之間的路徑產生放電。

【0005】 本發明是為了解決這樣的問題而提出的，主要目的在於抑制絕緣性氣體通過插塞的側面周邊的放電。

[用以解決問題的手段]

【0006】 本發明為了達成上述主要目的而採用以下手段。

【0007】 [1]本發明的晶圓載置台具備：

陶瓷板，在上表面具有晶圓載置面，設有沿上下方向貫通的細孔且內置電極；

導電板，接合至前述陶瓷板的下表面且設有氣體供給通道；

插塞室，由從前述導電板的上表面向前述導電板的下表面設置的凹部構成，且與前述細孔和前述氣體供給通道連通；

絕緣性氣體通過插塞，配置於前述插塞室且內部可通過氣體；

緻密絕緣膜，允許前述絕緣性氣體通過插塞的上表面之中的作為往前述細孔的氣體的流通路徑之氣體出口部分的通氣，且藉由配設為橫跨前述導電板的前述上表面和前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面來覆蓋前述導電板的前述上表面與前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面的邊界部分。

【0008】 在此晶圓載置台中，緻密絕緣膜藉由配設為橫跨導電板的上表面和絕緣性氣體通過插塞的上表面來覆蓋導電板的上

表面與絕緣性氣體通過插塞的上表面的邊界部分。藉由存在這樣的緻密絕緣膜，可以抑制從導電板的上表面和絕緣性氣體通過插塞的上表面的邊界部分沿著絕緣性氣體通過插塞的側面的上下方向的路徑產生放電。此外，由於緻密絕緣膜允許在絕緣性氣體通過插塞的氣體出口部分的通氣，氣體變得可以從氣體供給通道經由絕緣性氣體通過插塞流向細孔。

【0009】 [2]在上述晶圓載置台（前述[1]所述之晶圓載置台）中，在前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面可以形成有上表面成為前述氣體出口部分的凸部，前述緻密絕緣膜的上表面和前述凸部的上表面可以位於同一平面上。

【0010】 [3]在上述晶圓載置台（前述[1]或[2]所述之晶圓載置台）中，前述緻密絕緣膜可以是熔射膜或氣溶膠沉積膜。如此一來，可以相對輕易地製作緻密絕緣膜。

【0011】 [4]上述晶圓載置台（前述[1]～[3]中任一項所述之晶圓載置台）可以具備配置在前述絕緣性氣體通過插塞的下表面與前述插塞室的底表面之間的彈性部件。如此一來，由於存在彈性部件，能夠抑制在晶圓載置台使用時等被加熱而導電板翹曲向上成凸的形狀時，絕緣性氣體通過插塞被向上方推起。如此一來，能夠抑制裂紋在緻密絕緣膜中產生。在這種情況下，可以在前述絕緣性氣體通過插塞的下表面和前述插塞室的底表面之間藉由前述彈性部件設定間隙。

【0012】 [5]在上述晶圓載置台（前述[4]所述之晶圓載置

台)中，前述彈性部件可以是耐熱樹脂。如此一來，可以相對輕易地製作彈性部件。

【0013】 [6]在上述晶圓載置台(前述[1]~[5]中任一項所述之晶圓載置台)中，前述絕緣性氣體通過插塞可以是多孔質體。

【圖式簡單說明】

【0014】

[圖1]晶圓載置台10的縱剖面圖。

[圖2]圖1的A部放大圖。

[圖3]圖2的B-B的剖面圖。

[圖4]晶圓載置台10的製造步驟圖。

[圖5]比較形態的晶圓載置台910中對應圖2的放大圖。

[圖6]晶圓載置台110的對應圖2的放大圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0015】 使用圖式說明本發明的較佳實施形態。圖1是晶圓載置台10的縱剖面圖，圖2是圖1的A部放大圖，圖3是圖2的B-B剖面圖(以圖2的B-B切斷線切斷晶圓載置台10的正面圖(整體圖)時的剖面圖)。在本說明書中，「上」「下」不表示絕對的位置關係，而是表示相對的位置關係。因此，根據晶圓載置台10的朝向，「上」「下」可以成為「下」「上」、可以成為「左」

「右」、可以成為「前」「後」。

【0016】 如圖1所示，晶圓載置台10具備陶瓷板20、導電板30和絕緣性氣體通過插塞40。另外，如圖2所示，晶圓載置台10具備緻密絕緣膜50和接合片60。

【0017】 陶瓷板20是氧化鋁燒結體、氮化鋁燒結體等陶瓷製的圓板（例如直徑300 mm，厚度5 mm）。陶瓷板20的上表面成為載置晶圓W的晶圓載置面21。陶瓷板20內置電極22。電極22是用作靜電電極之平面狀的網狀電極，並經由未繪示之供電部件連接到外部的直流電源。可以在供電部件的中間配置低通濾波器。供電部件與導電板30電性絕緣。當電極22施加直流電壓時，藉由靜電吸附力將晶圓W吸附固定於晶圓載置面21，當解除直流電壓的施加時，解除晶圓W向晶圓載置面21的吸附固定。在陶瓷板20設有細孔26。細孔26沿上下方向貫通陶瓷板20，成為從陶瓷板20的下表面到晶圓載置面21的氣體通道。陶瓷板20具有複數個細孔26。

【0018】 導熱板30是導熱率良好的圓板（直徑與陶瓷板20的直徑相同或更大的圓板）。導電板30具有氣體供給通道31和插塞室32。插塞室32在導電板30的上表面（陶瓷板20側的表面）開口，構成為從上表面向下表面設置的凹部。插塞室32的內部空間例如為圓筒形。氣體供給通道31是從插塞室32到導電板30的下表面的氣體通道。在本實施形態中，氣體供給通道31構成為從導電板30之中的插塞室32的底表面沿上下方向貫通至導電板30的下表

面的貫通孔。在導電板30的內部形成未繪示的冷媒流道。流過冷媒流道的冷媒較佳是液體且較佳是電絕緣。作為電絕緣的液體，可列舉例如氟系惰性液體等。在平面圖中，冷媒流道在整個導電板30中從一端（入口）到另一端（出口）以一筆畫的要點形成。冷媒流道的一端和另一端分別連接未繪示的外部冷媒裝置的供給口和回收口。導電板30連接至射頻（RF）電源且也用作RF電極。

【0019】 導電板30的材料例如可列舉金屬材料、金屬和陶瓷的複合材料等。作為金屬材料，可列舉Al、Ti、Mo或它們的合金等。作為金屬和陶瓷的複合材料，可列舉金屬基複合材料（MMC）、陶瓷基複合材料（CMC）等。作為這種複合材料的具體例，可列舉含有Si、SiC和Ti的材料（也稱為SiSiCTi）、在SiC多孔質體含浸Al及/或Si的材料、 Al_2O_3 和TiC的複合材料等。作為導電板30的材料，較佳選擇熱膨脹係數與陶瓷板20的材料相近者。

【0020】 絕緣性氣體通過插塞40是內部能夠通過氣體的絕緣性部件，配置在插塞室32中。在本實施形態中，絕緣性氣體通過插塞40作為多孔質體。絕緣性氣體通過插塞40連通氣體供給通道31和細孔26，使得氣體供給通道31的氣體能夠到達晶圓載置面21。在導電板30設有分別與細孔26、氣體供給通道31和插塞室32數量相同的絕緣性氣體通過插塞40，並且它們彼此一對一地對應。絕緣性氣體通過插塞40具有圓柱狀的本體部41以及設置在本體部41的上表面中央且直徑小於本體部41的圓柱狀的凸部42。凸

部42的上表面位於細孔26的正下方，並成為氣體從絕緣性氣體通過插塞40到細孔26的出口。更具體地，凸部42的上表面之中的不接觸接合片60的部分（圖3中以虛線表示的圓形區域）成為氣體出口部分44。絕緣性氣體通過插塞40可以將本體部41的側面（外周面）接著於插塞室32的內周面，也可以將設置在絕緣性氣體通過插塞40的側面之外螺紋部與設置在插塞室32的內周面之內螺紋部螺合。絕緣性氣體通過插塞40之中的凸部42之外的上表面與導電板30的上表面位於同一平面上。

【0021】 作為絕緣性氣體通過插塞40，可以使用藉由燒結陶瓷粉末而獲得的多孔質塊體。作為陶瓷，例如可以使用氧化鋁、氮化鋁等。絕緣性氣體通過插塞40的氣孔率較佳為30%以上，平均氣孔徑較佳為15 μm 以上。絕緣性氣體通過插塞40的氣孔率可以是70%以下。

【0022】 在絕緣性氣體通過插塞40的下表面和導電板30之中的插塞室32的底表面之間配設彈性部件48。在本實施形態中，彈性部件48俯視呈以氣體供給通道31的開口的位置為中心的環狀的形狀。彈性部件48僅接觸絕緣性氣體通過插塞40的下表面的一部分和插塞室32的底表面的一部分，使得絕緣性氣體通過插塞40的下表面和導電板30的插塞室32的底表面之間存在間隙S。間隙S的上下高度可以是例如0.1 mm以上1 mm以下。彈性部件48配置在插塞室32的底表面之中的氣體供給通道31的開口以外的位置，以不阻礙氣體從氣體供給通道31到絕緣性氣體通過插塞40的通

過。作為彈性部件48，例如可以使用耐熱樹脂。作為耐熱樹脂，例如可列舉鐵氟龍（鐵氟龍是註冊商標）等氟系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚醯亞胺系樹脂等。它們具有晶圓載置台10所要求的200℃以上的耐熱性，即使在真空中使用也難以產生氣體而較佳。

【0023】 緻密絕緣膜50是覆蓋導電板30和絕緣性氣體通過插塞40的上表面之緻密的絕緣性的膜。更具體地，緻密絕緣膜50配設為橫跨導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的本體部41的上表面。如此一來，緻密絕緣膜50覆蓋導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的本體部41的上表面的邊界部分（參照圖3的一點鏈線）。此外，緻密絕緣膜50不覆蓋凸部42的上表面，因此不覆蓋作為凸部42的一部分的氣體出口部分44。如此一來，緻密絕緣膜50允許氣體出口部分44的通氣。緻密絕緣膜50的厚度等於凸部42的高度，因此緻密絕緣膜50的上表面和凸部42的上表面位於同一平面上。又，在本說明書中，位於同一平面上包含位於大致同一平面上的情況，舉例來說，包含存在製造時不可避免地產生高度差的情況、在緻密絕緣膜50的上表面及/或凸部42的上表面存在微小凹凸的情況等。在本實施形態中，緻密絕緣膜50完全覆蓋導電板30的上表面（與陶瓷板20的接著面）和絕緣性氣體通過插塞40的本體部41的上表面。緻密絕緣膜50接觸凸部42的側面，並覆蓋凸部42的整個側面。

【0024】 緻密絕緣膜50例如是熔射膜或氣溶膠沉積膜（AD膜）。當緻密絕緣膜50為熔射膜時，熔射膜是與絕緣性氣體通過

插塞40相同的材質，舉例來說，如果絕緣性氣體通過插塞40為氧化鋁時，則熔射膜也可以為氧化鋁。或者，熔射膜也可以是與導電板30所包含的陶瓷材料相同的材質。AD膜是藉由AD法（包含電漿AD法）形成的膜。AD法可以藉由衝擊硬化現象使陶瓷粒子成膜，因此不需要在高溫燒結陶瓷粒子。即使緻密絕緣膜50為AD膜時，也可以使用與上述熔射膜的材料相同者。

【0025】 在本說明書中，「緻密」是指氣體不能流通的程度的緻密。舉例來說，緻密絕緣膜50的氣孔率可以小於3%，氣孔率較佳小於1%。氣孔率為使用掃描電子顯微鏡（SEM）以50倍的倍率觀察代表性剖面時，在觀察影像中確認的氣孔的面積率。

【0026】 接合片60是配置在陶瓷板20的下表面與緻密絕緣膜50的上表面之間的絕緣性的接著層，例如是樹脂製的片。導電板30經由此接合片60和緻密絕緣膜50接合至陶瓷板20的下表面。接合片60在細孔26正下方的位置設有貫通孔，貫通孔的直徑等於或略大於細孔26的開口徑。氣體出口部分44與細孔26經由此貫通孔內側的空間連通，此空間稱為細孔側空間27。絕緣性氣體通過插塞40的凸部42的上表面之中的暴露於細孔側空間27的部分是氣體出口部分44。凸部42的上表面之中的氣體出口部分44以外的部分與接合片60的下表面接合。

【0027】 接下來，對這樣構成的晶圓載置台10的使用例進行說明。首先，在未繪示的腔室內設置晶圓載置台10的狀態下，將晶圓W載置於晶圓載置面21。然後，藉由真空泵對腔室內進行

減壓，調整至規定的真空度，對陶瓷板20的電極22施加直流電壓而產生靜電吸附力，將晶圓W吸附固定於晶圓載置面21。接下來，使腔室內成為規定壓力（例如數十～數百Pa）的反應氣體環境氣體，在此狀態下，對設置於腔室內的天井部分之未繪示的上部電極與晶圓載置台10的導電板30之間施加RF電壓而產生電漿。藉由產生的電漿對晶圓W的表面進行處理。冷媒在導電板30的冷媒流道循環。將背側氣體從未繪示的氣瓶導入氣體供給通道31。使用導熱氣體（例如He氣等）作為背側氣體。導入氣體供給通道31的背側氣體依序通過插塞室32的間隙S、絕緣性氣體通過插塞40、細孔側空間27及細孔26供給到晶圓W的背面。藉由此背側氣體的存在，可以有效率地進行晶圓W和陶瓷板20的熱傳導。

【0028】 接下來，基於圖4說明晶圓載置台10的製造例。圖4是晶圓載置台10的製造步驟圖。首先，準備彼此接合前的陶瓷板20和導電板30以及配置在插塞室32前的絕緣性氣體通過插塞40（圖4A）。舉例來說，製作內置電極22的陶瓷粉末的成形體，並藉由對此成形體進行熱壓燒成來得到陶瓷板20。此外，陶瓷板20具有形成於其中的細孔26，導電板30具有形成於其中的氣體供給通道31、插塞室32和冷媒流道。可以在導電板30的成形時形成插塞室32，也可以在製作導電板30後加工來形成插塞室32。當製作導電板30時，先製作複數個MMC圓盤部件，藉由機械加工在這些MMC圓盤部件中形成溝、孔等，然後使用金屬接合材接合複數個MMC圓盤部件，溝、孔等最終可以成為氣體供給通道31、插塞室

32和冷媒流道。

【0029】 接下來，將彈性部件48附接至絕緣性氣體通過插塞40的下表面（圖4B），然後將絕緣性氣體通過插塞40安裝於導電板30（圖4C）。舉例來說，可以藉由在將接著劑塗佈於插塞室32的內周面和絕緣性氣體通過插塞40的外周面中的至少一者之後，從插塞室32的上方插入絕緣性氣體通過插塞40以與絕緣性氣體通過插塞40的外周面和插塞室32的內周面接著固定來進行絕緣性氣體通過插塞40的安裝。隨後，進行利用緻密絕緣膜50的材料之熔射或AD法，在導電板30和絕緣性氣體通過插塞40的上表面形成緻密絕緣膜70（圖4D）。緻密絕緣膜70形成為比緻密絕緣膜50厚，並且形成為覆蓋包含凸部42的上表面之導電板30和絕緣性氣體通過插塞40的整個上表面。此後，研削加工緻密絕緣膜70的上表面以薄化緻密絕緣膜70的厚度，並暴露出凸部42的上表面（圖4E）。如此一來，緻密絕緣膜70成為緻密絕緣膜50。然後，經由接合片60將陶瓷板20和安裝有絕緣性氣體通過插塞40且具有緻密絕緣膜50的導電板30彼此接合而得到晶圓載置台10（圖4F）。

【0030】 在以上詳述之本實施形態的晶圓載置台10中，將緻密絕緣膜50配設為橫跨導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的本體部41的上表面，藉此覆蓋導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的上表面的邊界部分。藉由存在這樣的緻密絕緣膜50，可以抑制從導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的上表面的邊界部分沿著絕緣性氣體通過插塞40的側面的上下方向

的路徑上產生的放電。此外，由於緻密絕緣膜50允許絕緣性氣體通過插塞40的氣體出口部分44的通氣，即使存在緻密絕緣膜50，氣體也變得可以從氣體供給通道31經由絕緣性氣體通過插塞40流向細孔26。

【0031】 在此，為了與上述實施形態比較，使用圖5說明不具備緻密絕緣膜50的形態（稱為比較形態）之晶圓載置台910。圖5是比較形態的晶圓載置台910中對應圖2的放大圖。又，對與晶圓載置台10相同的結構使用相同的符號進行說明。晶圓載置台910在插塞室32配置不具備凸部42的圓柱狀的絕緣性氣體通過插塞940來取代絕緣性氣體通過插塞40。另外，晶圓載置台910不具備緻密絕緣膜50，而是取而代之具備設置於絕緣性氣體通過插塞940的外周面之緻密絕緣膜951以及覆蓋導電板30的上表面之緻密絕緣膜952。在此晶圓載置台910中，絕緣性氣體通過插塞940的側面（外周面）接觸緻密絕緣膜951及緻密絕緣膜952，因此絕緣性氣體通過插塞940與緻密絕緣膜951及緻密絕緣膜952的接觸面沿著上下方向。然後，由於藉由使用時施加於晶圓載置台910的電壓所產生的電位差也是沿上下方向，在絕緣性氣體通過插塞940與緻密絕緣膜951及緻密絕緣膜952之間的部分，即絕緣性氣體通過插塞940的側面周圍，容易產生放電。結果，沿著從絕緣性氣體通過插塞940的側面經由絕緣性氣體通過插塞940的上表面及細孔26的內周面到達晶圓W之間的放電路徑R1（參照虛線）會產生放電。另外，在製造晶圓載置台910時，分別形成絕緣性氣體通過插塞940

的側面的緻密絕緣膜951和導電板30的上表面的緻密絕緣膜952，因此緻密絕緣膜951和緻密絕緣膜952之間的界面也容易產生放電。結果，沿著從緻密絕緣膜951與緻密絕緣膜952的界面經由絕緣性氣體通過插塞940的側面、上表面及細孔26的內周面到達晶圓W之間的放電路徑R2（參照虛線）會產生放電。與此相對，在本實施形態的晶圓載置台10中，緻密絕緣膜50不是配設在絕緣性氣體通過插塞40的側面，而是配設在上表面，緻密絕緣膜50與絕緣性氣體通過插塞40的接觸面沿著左右方向，因此緻密絕緣膜50與絕緣性氣體通過插塞40之間難以成為放電路徑。此外，藉由緻密絕緣膜50形成為橫跨導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的上表面，緻密絕緣膜50之中的覆蓋導電板30的上表面的部分與覆蓋絕緣性氣體通過插塞40的上表面的部分之間不存在界面。因此，導電板30與絕緣性氣體通過插塞40的邊界部分難以成為放電路徑。根據上述，在晶圓載置台10中，藉由存在緻密絕緣膜50，能夠抑制從導電板30的上表面與絕緣性氣體通過插塞40的上表面的邊界部分沿著絕緣性氣體通過插塞40的側面的上下方向的路徑產生放電。

【0032】 另外，在晶圓載置台910中，絕緣性氣體通過插塞140的上表面直接接觸接合片60。當絕緣性氣體通過插塞140是多孔質體時，絕緣性氣體通過插塞140的上表面因開氣孔而存在凹凸，因此可能會降低絕緣性氣體通過插塞140與接合片60的密著性。與此相對，在晶圓載置台10中，絕緣性氣體通過插塞40與接

合片60之間存在緻密絕緣膜50，因此絕緣性氣體通過插塞40、緻密絕緣膜50和接合片60的密著性容易變高。舉例來說，當絕緣性氣體通過插塞40為多孔質體且藉由熔射、AD法等，在絕緣性氣體通過插塞40的上表面形成緻密絕緣膜50時，緻密絕緣膜50的構成粒子進入絕緣性氣體通過插塞40的上表面的凹凸，因此絕緣性氣體通過插塞40與緻密絕緣膜50的密著性變高。此外，由於緻密絕緣膜50是緻密的，緻密絕緣膜50和接合片60的密著性變得高於多孔質的絕緣性氣體通過插塞940和接合片60的密著性。

【0033】 另外，在絕緣性氣體通過插塞40的本體部41的上表面形成有凸部42，凸部42的上表面成為氣體出口部分44，緻密絕緣膜50的上表面與凸部42的上表面位於同一平面上。如此一來，如圖4D和圖4E中的說明，形成緻密絕緣膜70以覆蓋導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞40的整個上表面之後，藉由研削加工緻密絕緣膜70直至暴露出凸部42的上表面，可以相對輕易地形成允許氣體出口部分44的通氣的緻密絕緣膜50。另外，由於緻密絕緣膜50的上表面與凸部42的上表面位於同一平面上，形成緻密絕緣膜50後的導電板30與陶瓷板20接合時，難以產生氣體流通路徑以外的其他間隙，因此能夠進一步抑制放電。

【0034】 進一步地，緻密絕緣膜50是熔射膜或氣溶膠沉積膜，因此能夠相對輕易地製作緻密絕緣膜50。

【0035】 更進一步地，晶圓載置台10具備配置在絕緣性氣體通過插塞40的下表面與插塞室32的底表面之間的彈性部件48。

藉由存在此彈性部件48，能夠抑制在晶圓載置台10使用時等被加熱而導電板30翹曲向上成凸的形狀時，絕緣性氣體通過插塞40被向上方推起。當絕緣性氣體通過插塞40被向上推起時，在緻密絕緣膜50之中的覆蓋導電板30和絕緣性氣體通過插塞40的邊界的部分可能會出現裂紋，彈性部件48藉由作為緩衝材，可以抑制絕緣性氣體通過插塞40被向上推起，進而抑制緻密絕緣膜50產生裂紋。

【0036】 然後，由於彈性部件48為耐熱樹脂，可以相對輕易地製作彈性部件。

【0037】 又，不言而喻，本發明不限於上述實施形態，只要屬於本發明的技術範圍，可以用各種態樣實施得到。

【0038】 舉例來說，在上述實施形態中，絕緣性氣體通過插塞40具有凸部42，但本發明不限於此。圖6是作為晶圓載置台10的另一例之晶圓載置台110對應圖2的放大圖。在圖6中，與晶圓載置台10相同的結構賦予相同的符號，並省略說明。晶圓載置台110具備不具有凸部42的圓柱狀的絕緣性氣體通過插塞140來取代絕緣性氣體通過插塞40。緻密絕緣膜150在氣體出口部分44正上方形成有開口部且不覆蓋氣體出口部分44，以允許作為絕緣性氣體通過插塞140的上表面的一部分的氣體出口部分44的通氣。緻密絕緣膜150覆蓋除此之外的絕緣性氣體通過插塞140的整個上表面。緻密絕緣膜150配設為橫跨導電板30的上表面和絕緣性氣體通過插塞140的上表面，藉此覆蓋導電板30的上表面和絕緣性氣體通

道插塞140的上表面的邊界部分。在這樣的晶圓載置台110中，也與上述實施形態相同，藉由存在緻密絕緣膜150，可以抑制從導電板30的上表面與絕緣性氣體通過插塞140的上表面的邊界部分沿著絕緣性氣體通過插塞140的側面的上下方向的路徑產生放電。然而，由於絕緣性氣體通過插塞140不具備凸部42，形成緻密絕緣膜150時，緻密絕緣膜150需要形成開口部以不覆蓋氣體出口部分44。舉例來說，當形成緻密絕緣膜150時，遮蔽絕緣性氣體通過插塞140的上表面的一部分，或者在形成緻密絕緣膜150之後，需要在緻密絕緣膜150開孔，以暴露出氣體出口部分44。因此，緻密絕緣膜50因為比緻密絕緣膜150相對輕易製作而較佳。另外，在晶圓載置台110中，不存在凸部42，而是取而代之在緻密絕緣膜150設置開口部以不覆蓋氣體出口部分44。因此，相較於圖2的細孔側空間27，在圖6中的細孔側空間127因緻密絕緣膜150的厚度而變大。因此，從抑制空間中的放電的觀點出發，較佳使用如圖2所示之具有凸部42的絕緣性氣體通過插塞40。在圖2的晶圓載置台10中，由於存在凸部42且緻密絕緣膜50覆蓋凸部42的整個側面，細孔側空間27僅是接合片60的貫通孔部分，細孔側空間27可以變小。

【0039】 在上述實施形態中，藉由存在彈性部件48，在絕緣性氣體通過插塞40的下表面和導電板30的插塞室32的底表面之間存在間隙S，但不限於此。舉例來說，彈性部件48接觸絕緣性氣體通過插塞40的除了氣體供給通道31正上方部分之外的整個下表

面，絕緣性氣體通過插塞40的下表面和插塞室32的底表面之間除了氣體流通路徑之外可以沒有間隙。即使在這種情況下，藉由存在彈性部件48，也可以抑制絕緣性氣體通過插塞40被向上推起。另外，彈性部件48的形狀不限於環狀，也可以是棒狀等。彈性部件48也可以具有容易變形的形狀，例如具有中空部分的形狀、波狀的形狀等。晶圓載置台10也可以不具備彈性部件48。在這種情況下，絕緣性氣體通過插塞40的下表面可以接觸插塞室32的底表面。可以在一個絕緣性氣體通過插塞40的下表面配設複數個彈性部件48。

【0040】 在上述實施形態中，絕緣性氣體通過插塞40的外周面和插塞室32的內周面之間也可以存在間隙。藉由存在緻密絕緣膜50，即使在絕緣性氣體通過插塞40的外周面和插塞室32的內周面之間存在間隙，也難以產生放電。

【0041】 在上述實施形態中，絕緣性氣體通過插塞40為多孔質體，但不限於多孔質體，只要氣體可以通過內部即可。舉例來說，絕緣性氣體通過插塞40可以用無機接著劑硬化的細碎的絕緣性的陶瓷以具有通氣性，也可以是玻璃纖維、耐熱鐵氟龍樹脂海綿（鐵氟龍是註冊商標）等。或者，絕緣性氣體通過插塞40可以是具有氣體內部流通路徑的緻密質插塞。氣體內部流通路徑可以是沿上下方向的一直線狀的貫通孔，也可以是彎曲貫通緻密質插塞的上表面側和下表面側的通道。作為彎曲貫通緻密質插塞的上表面側和下表面側的通道，可列舉螺旋狀的通道、鋸齒狀的通道等。氣體

內部流通路徑的剖面的直徑較佳為0.1 mm以上1 mm以下。一個緻密質插塞也可以具有複數個氣體內部流通路徑。緻密質插塞的緻密質部分的氣孔率較佳小於0.1%。作為緻密質插塞，與上述作為多孔質體的絕緣性氣體通過插塞40相同，可以使用例如氧化鋁、氮化鋁等陶瓷。舉例來說，可以燒成使用3D列印機成形的成形體來製造緻密質插塞，也可以藉由燒成模鑄成形的成形體來製造緻密質插塞。例如在日本專利第7149914號等揭示具有彎曲貫通的氣體內部流通路徑的緻密質插塞和模鑄成形的細節。

【0042】 在上述實施形態中，氣體供給通道31是沿上下方向貫通導電板30的貫通孔，但不限於此。氣體供給通道31不限於沿上下方向延伸的情況，也可以中途彎曲。氣體供給通道31可以具有在導電板30的下表面開口且數量少於插塞室32的一個以上的氣體第一通道以及從氣體第一通道分支延伸並與插塞室32一對一地對應的複數個氣體第二通道。

【0043】 在上述實施形態中，用絕緣性的接合片60接合陶瓷板20和導電板30，但也可以使用金屬接合層等導電性接合層代替接合片60。

【0044】 在上述實施形態中，在陶瓷板20內置靜電電極作為電極22，但取代此或除此之外，也可以內置加熱器電極（電阻加熱體）。在這種情況下，加熱器電源連接至加熱器電極。陶瓷板20可以內置一層電極，也可以內置彼此隔開的兩層以上的電極。

【0045】 在上述實施形態中，也可以設置貫通晶圓載置台

10的升降銷孔。升降銷孔是供使晶圓W相對於晶圓載置面21上下移動的升降銷插通的孔。當晶圓W由例如3支升降銷支撐時，升降銷孔設置在3個位置。

【0046】 本申請案以2023年2月9日申請的國際申請案PCT/JP2023/004362作為優先權主張的基礎，其全部內容經引用包含在本說明書內。

[產業利用性]

【0047】 本發明可用於例如處理晶圓的裝置。

【符號說明】

【0048】

10,110,910:晶圓載置台

20:陶瓷板

21:晶圓載置面

22:電極

26:細孔

27,127:細孔側空間

30:導電板

31:氣體供給通道

32:插塞室

40,140,940:絕緣性氣體通過插塞

41:本體部

42:凸部

44:氣體出口部分

48:彈性部件

50,70,150,951,952:緻密絕緣膜

60:接合片

R1,R2:放電路徑

S:間隙

W:晶圓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種晶圓載置台，具備：

陶瓷板，在上表面具有晶圓載置面，設有沿上下方向貫通的細孔且內置電極；

導電板，接合至前述陶瓷板的下表面且設有氣體供給通道；

插塞室，由從前述導電板的上表面向前述導電板的下表面設置的凹部構成，且與前述細孔和前述氣體供給通道連通；

絕緣性氣體通過插塞，配置於前述插塞室且內部可通過氣體；

緻密絕緣膜，允許前述絕緣性氣體通過插塞的上表面之中的作為往前述細孔的氣體的流通路徑之氣體出口部分的通氣，且藉由配設為橫跨前述導電板的前述上表面和前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面來覆蓋前述導電板的前述上表面與前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面的邊界部分，

其中在前述絕緣性氣體通過插塞的前述上表面形成有上表面成為前述氣體出口部分的凸部，

前述緻密絕緣膜的上表面和前述凸部的上表面位於同一平面上。

【請求項2】如請求項1記載之晶圓載置台，其中前述緻密絕緣膜是熔射膜或氣溶膠沉積膜。

【請求項3】如請求項1或2記載之晶圓載置台，其中具備配置在前述絕緣性氣體通過插塞的下表面與前述插塞室的底表面之間

的彈性部件。

【請求項4】如請求項3記載之晶圓載置台，其中前述彈性部件是耐熱樹脂。

【請求項5】如請求項1或2記載之晶圓載置台，其中前述絕緣性氣體通過插塞是多孔質體。

【發明圖式】

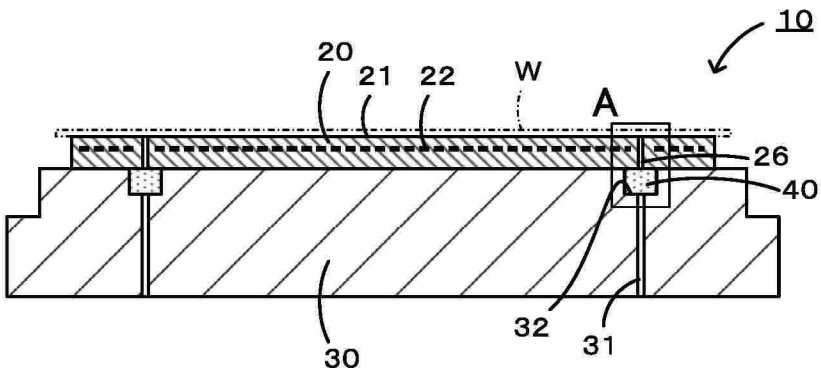


圖 1

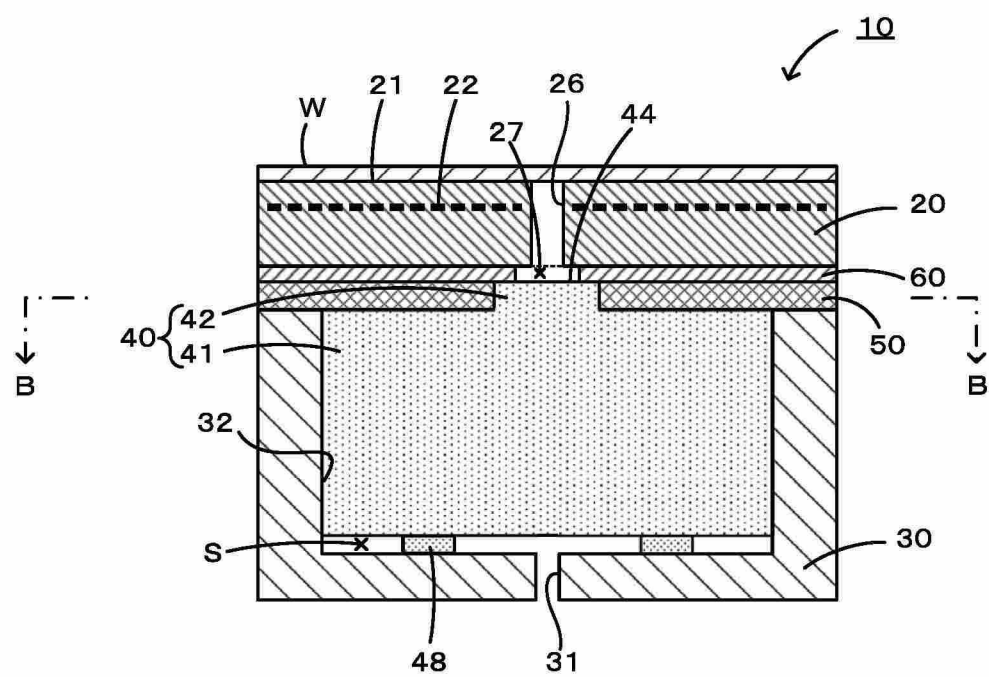


圖2

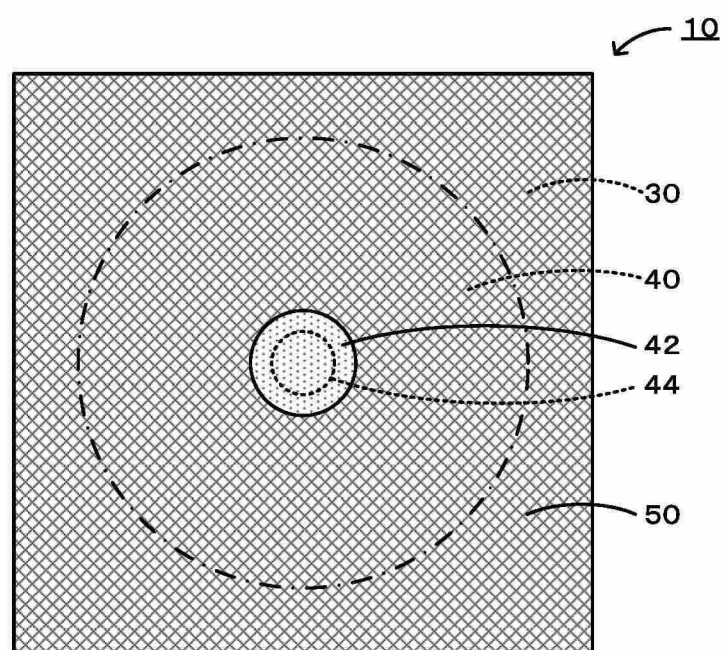


圖3

圖4A

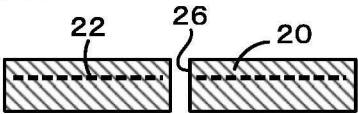


圖4B

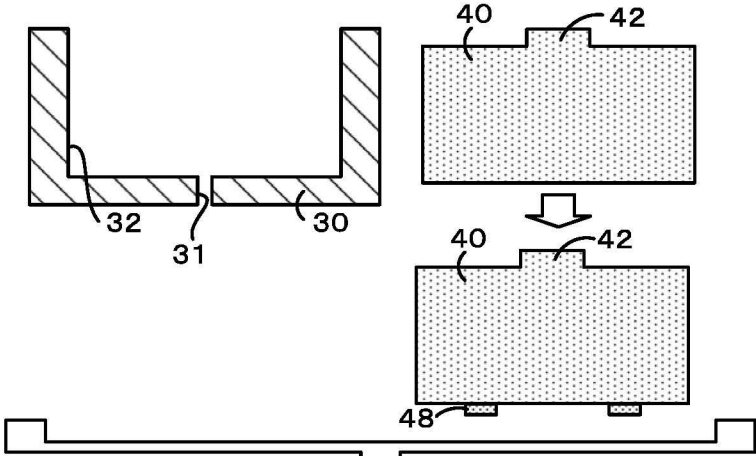


圖4C

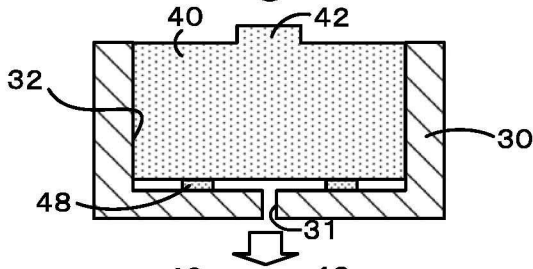


圖4D

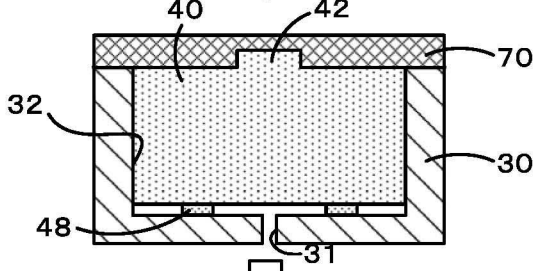


圖4E

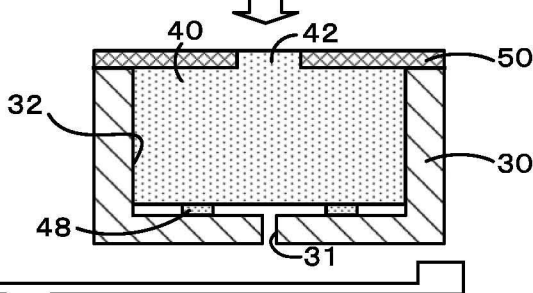


圖4F

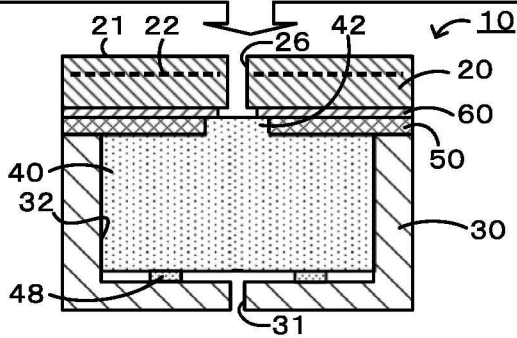


圖4

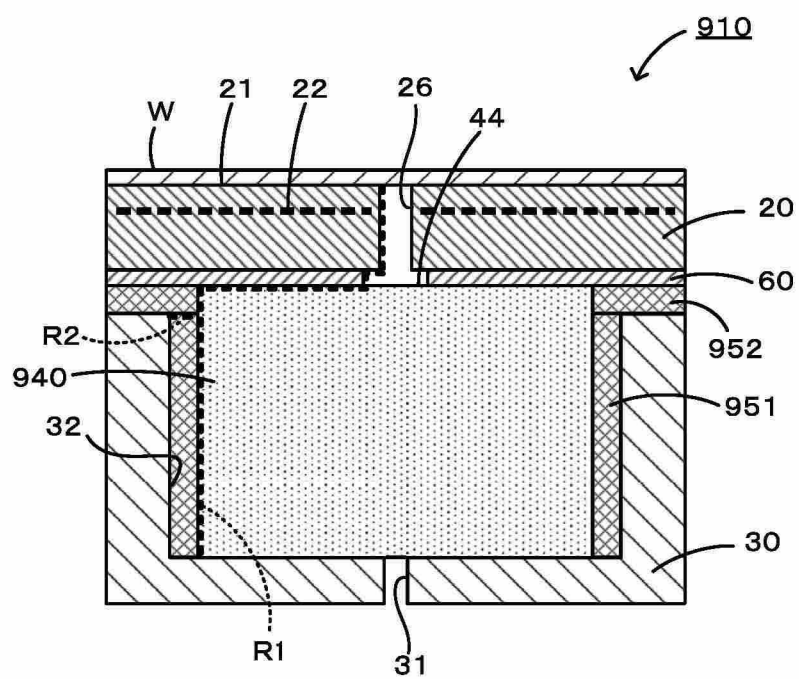


圖5

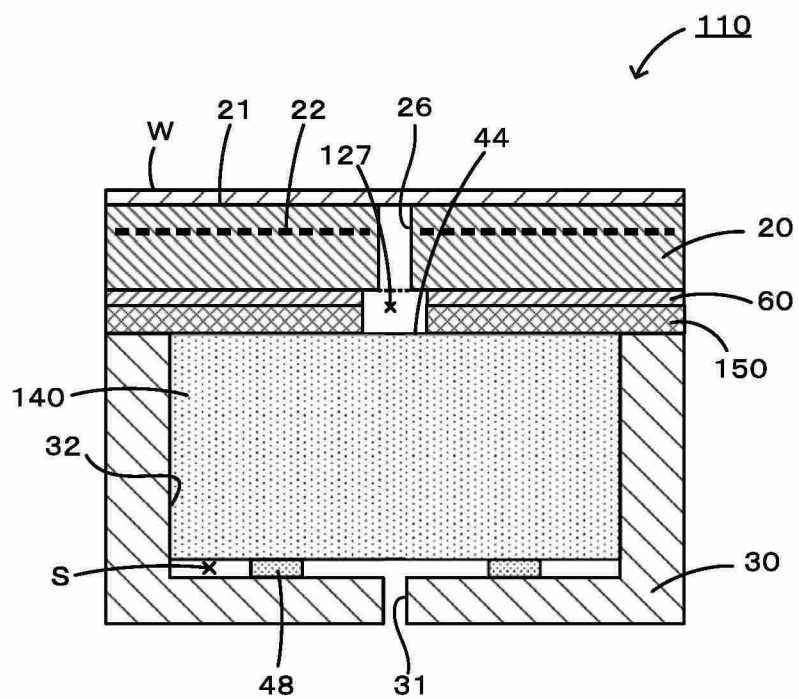


圖 6