



(21)申請案號：113127085

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. :

H01L21/683 (2006.01)

C04B35/111 (2006.01)

(30)優先權：2023/09/27

世界智慧財產權組織

PCT/JP2023/035051

(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：井上靖也 INOUE, SEIYA (JP)；久野達也 KUNO, TATSUYA (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：7 共 25 頁

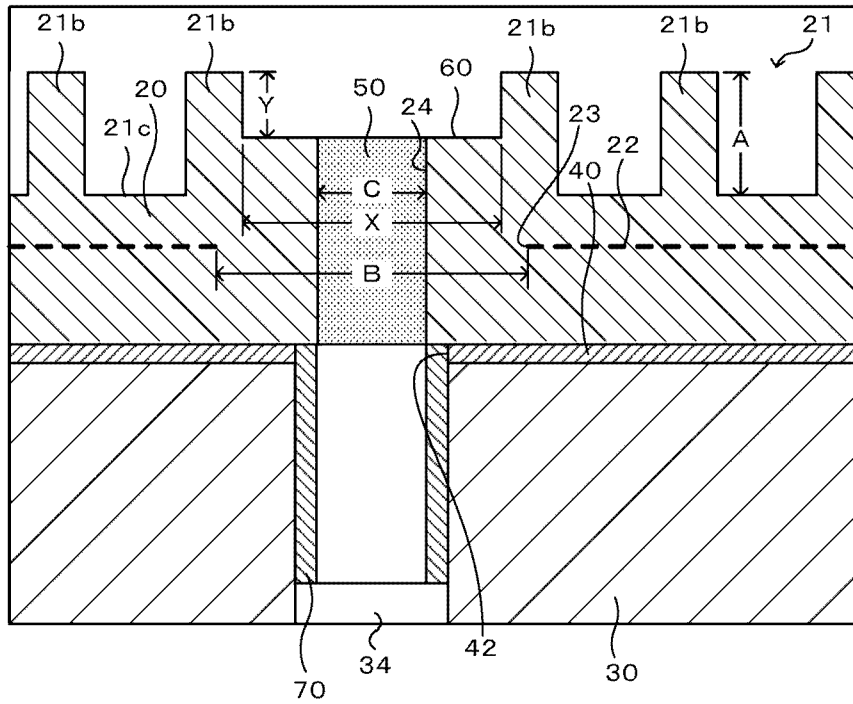
(54)名稱

半導體製造設備用零件

(57)摘要

半導體製造設備用零件包括：陶瓷板，在上表面具有在基準面設置有多個小突起之晶圓載置面，且內埋有靜電電極；栓塞配置孔，以在上下方向延伸的方式設置於陶瓷板；靜電電極開口部，設置於靜電電極中栓塞配置孔所貫通的位置；冷卻板，設置於陶瓷板的下表面；氣孔，在上下方向貫通冷卻板，且連通至栓塞配置孔；栓塞，配置於栓塞配置孔，且具有能夠在上下方向流通熱傳導氣體的氣體流道；以及隆起部，設置以圍繞氣體流道的周圍，其頂面比基準面更高且比小突起的頂面更低。

指定代表圖：



第3圖

符號簡單說明：

- 20:陶瓷板
- 21:晶圓載置面
- 21b:圓形小突起
- 21c:基準面
- 22:電極
- 23:電極貫通孔
- 24:栓塞配置孔
- 30:冷卻板
- 34:氣孔
- 40:金屬接合層
- 42:圓孔
- 50:多孔栓塞
- 60:隆起部
- 70:絕緣管
- A:高度
- B:直徑
- C:直徑
- X:外徑
- Y:深度

【發明摘要】

【中文發明名稱】 半導體製造設備用零件

【中文】

半導體製造設備用零件包括：陶瓷板，在上表面具有在基準面設置有多個小突起之晶圓載置面，且內埋有靜電電極；栓塞配置孔，以在上下方向延伸的方式設置於陶瓷板；靜電電極開口部，設置於靜電電極中栓塞配置孔所貫通的位置；冷卻板，設置於陶瓷板的下表面；氣孔，在上下方向貫通冷卻板，且連通至栓塞配置孔；栓塞，配置於栓塞配置孔，且具有能夠在上下方向流通熱傳導氣體的氣體流道；以及隆起部，設置以圍繞氣體流道的周圍，其頂面比基準面更高且比小突起的頂面更低。

【指定代表圖】 第3圖

【代表圖之符號簡單說明】

20:陶瓷板

21:晶圓載置面

21b:圓形小突起

21c:基準面

22:電極

23:電極貫通孔

24:栓塞配置孔

30: 冷卻板

34: 氣孔

40: 金屬接合層

42: 圓孔

50: 多孔栓塞

60: 隆起部

70: 絕緣管

A: 高度

B: 直徑

C: 直徑

X: 外徑

Y: 深度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 半導體製造設備用零件

【技術領域】

【0001】 本發明係關於半導體製造設備用零件。

【先前技術】

【0002】 先前，作為半導體製造設備用零件，已知包括具有晶圓載置面而且內埋有靜電電極的陶瓷板及設置於陶瓷板下表面的冷卻板。在專利文獻1中，作為這樣的陶瓷板，已揭露包括在上下方向貫通陶瓷板的栓塞配置孔及配置於栓塞配置孔的多孔栓塞。此外，在專利文獻1中，作為冷卻板，已揭露包括在上下方向貫通冷卻板且連通至栓塞配置孔的氣孔。在這樣的半導體製造設備用零件中，在將晶圓靜電吸附至晶圓載置面的狀態下，將氦氣從冷卻板的氣孔導入至多孔栓塞。然後，氦氣係供給至晶圓的背面側且改善晶圓與陶瓷板的熱傳導。此時，氦氣係，因為通過多孔栓塞的氣孔，相較於多孔栓塞不存在的情況，可抑制在晶圓背面側發生電弧放電。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1] 日本專利特開2019-29384號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

【0004】 然而，多孔栓塞的直徑係，為了確保流經多孔栓塞的氮氣流量，通常設為較大，而隨之，栓塞配置孔的直徑也通常設為較大。此外，在靜電電極中栓塞配置孔所貫通的位置，雖然設有靜電電極開口部，此靜電電極開口部的直徑會隨著栓塞配置孔的直徑變大而跟著變大。在晶圓載置面中靜電電極開口部的正上方部分處，因為不存在靜電電極而晶圓吸附力下降，但若靜電電極開口部的直徑變大，則晶圓吸附力的下降會更加顯著。結果，靜電電極開口部的正上方部分無法藉由冷卻板充分地進行排熱，容易變成熱點（hot spot）的特異點。

【0005】 本發明是為了解決這樣的問題，其主要目的是抑制靜電電極開口部的正上方部分變成特異點。

[用以解決問題的手段]

【0006】 [1]本發明的半導體製造設備用零件包括：

陶瓷板，在上表面具有晶圓載置面，且內埋有靜電電極，前述晶圓載置面在基準面設置有支持晶圓的多個小突起；

栓塞配置孔，以在上下方向延伸的方式設置於前述陶瓷板；

靜電電極開口部，設置於前述靜電電極中前述栓塞配置孔所貫通的位置，且具有與前述栓塞配置孔相同或比其更大的徑長；

冷卻板，設置於前述陶瓷板的下表面；

氣孔，在上下方向貫通前述冷卻板，且連通至前述栓塞配置孔；

栓塞，配置於前述栓塞配置孔，且具有能夠在上下方向流通熱

傳導氣體的氣體流道；以及

隆起部，設置以圍繞前述氣體流道的周圍，其頂面比前述基準面更高且比前述小突起的頂面更低。

【0007】 在此半導體製造設備用零件中，設置有隆起部，設置以圍繞氣體流道的周圍，其頂面比前述基準面更高且比前述小突起的頂面更低。隆起部的熱傳導率比熱傳導氣體的熱傳導率更高。因此，即使晶圓載置面中靜電電極開口部的正上方部分處之晶圓吸附力較低，此正上方部分的熱易於經由隆起部而移動至冷卻板。此外，因為隆起部的頂面比基準面更高，促進上述正上方部分的熱的移動，可防止上述正上方部分變得過於高溫。另一方面，因為隆起部的頂面比小突起的頂面更低，可防止過度促進上述正上方部分的熱的移動而使上述正上方部分變得過於低溫。因此，可抑制靜電電極開口部的正上方部分變成特異點。

【0008】 並且，在本說明書中，「上」、「下」並不表示絕對的位置關係，而是表示相對的位置關係。因此，因為半導體製造裝置用零件的面向，「上」、「下」會變成「下」、「上」或「左」、「右」或「前」、「後」。

【0009】 [2]在本發明的半導體製造設備用零件（前述[1]記載的半導體製造設備用零件）中，前述隆起部與前述陶瓷板亦可為一體成型。因此，藉由將隆起部與陶瓷板設為一體成型（將隆起部作為陶瓷板的一部分），可較容易地形成隆起部。

【0010】 [3]在本發明的半導體製造設備用零件（前述[1]或

[2]記載的半導體製造設備用零件)中，前述隆起部亦可具有覆蓋前述栓塞之上表面的栓塞覆蓋部，且前述栓塞覆蓋部亦可具有在上下方向貫通的小孔。若是這樣，可藉由栓塞覆蓋部來保護栓塞。

【0011】 [4]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]記載的半導體製造設備用零件)中，前述栓塞亦可為在緻密質體處包括前述氣體流道的栓塞。作為這樣的栓塞，藉由採用在緻密質體處形成氣體流道，就不須設置與栓塞分開的隆起部。

【0012】 [5]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]、[2]或[4]記載的半導體製造設備用零件)中，前述栓塞配置孔亦可設置以在上下方向貫通前述陶瓷板，前述栓塞亦可從前述栓塞配置孔的上部開口突出而作為前述隆起部的功能，前述栓塞的上表面亦可與前述隆起部的上表面相同高度。

【0013】 [6]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]至[5]中任一者記載的半導體製造設備用零件)中，從前述小突起的頂面到前述隆起部的頂面為止之深度Y亦可為從前述基準面到前述小突起的頂面為止之高度A的二分之一以上、三分之二以下。若深度Y比高度A的三分之二更大，靜電電極開口部的正上方部分的熱難以充分地移動至冷卻板。若深度Y比高度A的二分之一更小，恐怕靜電電極開口部的正上方部分的熱會過度移動至冷卻板或者會妨礙熱傳導氣體的流動。

【0014】 [7]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]至[6]中任一者記載的半導體製造設備用零件)中，前述隆起部在頂視

視角中亦可為環形，前述隆起部的外徑亦可比前述氣體流道的外徑更大且小於前述靜電電極開口部的直徑。若是這樣，可輕易達成本發明的功效。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖為半導體製造設備用零件10的縱向剖面圖。

第2圖為陶瓷板20的頂視圖。

第3圖為第1圖的局部放大圖。

第4圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第5圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第6圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第7圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0016】 接下來，利用圖式說明關於本發明適合的實施形態。第1圖為半導體製造設備用零件10的縱向剖面圖，第2圖為陶瓷板20的頂視圖，第3圖為第1圖的局部放大圖。並且，在第3圖中，誇張地描繪圓形小突起21b和隆起部60的高度。

【0017】 半導體製造設備用零件10係，如第1圖所示，包括陶瓷板20、冷卻板30、金屬接合層40、多孔栓塞50、隆起部60（參

照第2圖及第3圖)及絕緣管70。

【0018】 陶瓷板20為氧化鋁燒結體或氮化鋁燒結體等陶瓷製的圓板(例如:直徑300毫米、厚度5毫米)。陶瓷板20的上表面形成為晶圓載置面21。陶瓷板20內埋有電極22。在陶瓷板20的晶圓載置面21處,如第2圖所示,沿著外緣形成密封帶21a,並在全表面形成複數個圓形小突起21b。密封帶21a及圓形小突起21b為相同高度,此高度例如為數微米至數十微米。電極22為作為靜電電極使用的平面狀網格電極,形成為能夠施加直流電壓。當直流電壓施加至此電極22時,晶圓W係藉由靜電吸力而被吸附固定至晶圓載置面21(具體而言,密封帶21a的上表面及圓形小突起21b的上表面),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。並且,將晶圓載置面21中未設置有密封帶21a、圓形小突起21b及隆起部60(下文敘述)的部分稱為基準面21c。

【0019】 栓塞配置孔24貫通電極22,並以在上下方向延伸的方式設置於陶瓷板20。栓塞配置孔24為在上下方向貫通陶瓷板20的圓筒狀孔洞,且設置於陶瓷板20的複數個位置(例如:如第2圖所示,沿著圓周方向等間距設置的複數個位置)。在栓塞配置孔24處,配置有下文所述的多孔栓塞50。在電極22處,以與栓塞配置孔24形成同心圓的方式設置電極貫通孔23。電極貫通孔23的直徑B比栓塞配置孔24的直徑更大。

【0020】 冷卻板30為熱傳導率良好的圓板(與陶瓷板20相同直徑或比其直徑更大的圓板),且設置於陶瓷板20的下表面。在

冷卻板30的內部，形成有循環冷媒的冷媒流道32和將氣體供給至多孔栓塞50的氣孔34。冷媒流道32係，在頂視視角中，形成為從入口到出口為止，以一筆畫之要領橫越冷卻板30全表面。氣孔34為圓筒狀的孔洞，且設置在與栓塞配置孔24相對的位置。作為冷卻板30的材料，例如列舉金屬材料或金屬與陶瓷的複合材料等。作為金屬材料，列舉Al、Ti、Mo或上述之合金等。作為金屬與陶瓷的複合材料，列舉金屬基複合材料（MMC）或陶瓷基複合材料（CMC）等。作為這些複合材料的具體範例，列舉含Si、SiC及Ti的材料（亦稱為SiSiCTi）、在SiC多孔質體浸入Al及/或Si的材料、Al₂O₃與TiC的複合材料等。作為冷卻板30的材料，較佳選擇與陶瓷板20的材料之熱膨脹係數相近的材料。冷卻板30亦可用作RF電極。

【0021】 金屬接合層40接合陶瓷板20的下表面與冷卻板30的上表面。金屬接合層40亦可例如藉由熱壓接合（Thermal compression bonding，TCB）來形成。所謂熱壓接合為一種已知的方法，將金屬接合材料夾在接合對象的兩個零件之間，並在將金屬接合材料加熱至低於金屬接合材料的固相溫度之狀態下加壓接合兩個零件。金屬接合層40係，在相對氣孔34的位置，具有在上下方向貫通金屬接合層40的圓孔42。

【0022】 多孔栓塞50配置並固定在栓塞配置孔24。具體而言，多孔栓塞50的外周面與栓塞配置孔24的內周面接著在一起亦可，設置於多孔栓塞50外周面的公螺紋部螺合至設置於栓塞配置孔24內周面的母螺紋部亦可。或者，在陶瓷板20燒結之前的成形板鑽

出上下方向的孔洞，在此孔洞填充陶瓷粉末與樹脂粉末的混合粉末之後，藉由將整體燒結，在孔洞內的樹脂粉末燃燒消失的同時，陶瓷粉末被燒結而製作成多孔栓塞50及陶瓷板20亦可。多孔栓塞50係，因為在整體具有多個孔，通過這些孔，熱傳導氣體能夠在上下方向流通。因此，多孔栓塞50整體形成為氣體流道。多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相同高度。作為多孔栓塞50，可用藉由利用並燒結陶瓷粉末而得的多孔塊體。作為陶瓷，例如可用氧化鋁、氮化鋁等。多孔栓塞50的孔隙率較佳為30%以上，平均孔徑較佳為20微米以上。多孔栓塞50的孔隙率亦可為70%以下。

【0023】 隆起部60為以圍繞多孔栓塞50的周圍（也是栓塞配置孔24周圍）的方式設置的扁平且緻密的環狀部件。隆起部60的栓塞配置孔24的周邊部分比基準面21c更高且比密封帶21a及圓形小突起21b的頂面更低。隆起部60與陶瓷板20為同一構件。因此，隆起部60的熱傳導率比熱傳導氣體（即氦氣）的熱傳導率更高。隆起部60的深度Y（從圓形小突起21b的上表面到隆起部60的上表面為止的上下方向的長度）較佳為圓形小突起21b的高度A（從基準面21c到圓形小突起21b的上表面為止的上下方向的長度）之二分之一以上、三分之二以下。隆起部60的內徑與多孔栓塞50的直徑C（與氣體流道的外徑相同）一致，隆起部60的外徑X比多孔栓塞50的直徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。

【0024】 絕緣管70為透過緻密質陶瓷（例如：緻密質氧化鋁等）形成的、頂視視角為圓形的管。絕緣管70的外周面係經由圖未

示的接著層而與金屬接合層40的圓孔42的內周面及冷卻板30的氣孔34的內周面接著在一起。接著層可為有機接著層（樹脂接著層），亦可為無機接著層。並且，接著層亦可進一步地設置在絕緣管70的上表面與陶瓷板20的下表面之間。絕緣管70的內部空間連通至多孔栓塞50。因此，當氣體被導入氣孔34時，此氣體通過絕緣管70及多孔栓塞50並被供給至晶圓W的背面。

【0025】 接下來，說明關於這樣構成的半導體製造設備用零件10之使用範例。首先，在將半導體製造設備用零件10設置在圖未示的腔室內之狀態下，將晶圓W載置於晶圓載置面21。然後，藉由真空泵將腔室內減壓並調整成預定的真空度，將直流電壓加至陶瓷板20的電極22並產生靜電吸附力，將晶圓W吸附固定至晶圓載置面21（具體而言，密封帶21a的上表面和圓形小突起21b的上表面）。接下來，將腔室內設為預定壓力（例如：數十至數百帕）的反應氣壓，在此狀態下，將高頻電壓施加至設置於腔室內的天花板部分且圖未示的上部電極與半導體製造設備用零件10的冷卻板30之間，並產生電漿。晶圓W的表面係藉由所產生的電漿來處理。在冷卻板30的冷媒流道32處循環冷媒。在氣孔34處，從圖未示的氣瓶導入背側氣體。利用熱傳導氣體（例如氦等）作為背側氣體。背側氣體通過絕緣管70及多孔栓塞50，被供給並被封入至晶圓W的背面與晶圓載置面21的基準面21c之間的空間和晶圓W的背面與隆起部60之間的空間。藉由此背側氣體的存在，更有效率地執行晶圓W與陶瓷板20的熱傳導。

【0026】 接下來，說明關於半導體製造設備用零件10的製造範例。首先，製作半導體製造設備用零件10的晶圓載置面21為平坦的構件（未形成有密封帶21a、圓形小突起21b及隆起部60的構件）。因為此製造方法為已知（例如：專利文獻1），在本文省略其說明。接下來，在平坦的晶圓載置面21上放置在與隆起部60對應的位置上有圓形沖孔的遮罩，並噴砂露出的部分，此後再移除此遮罩。藉此，形成隆起部60。接下來，將覆蓋與密封帶21a及圓形小突起21b對應的位置以及與隆起部60對應的位置之遮罩形成在晶圓載置面21，並噴砂露出的部分，此後再移除此遮罩。藉此，形成密封帶21a、圓形小突起21b及基準面21c。藉由這樣做，獲得半導體製造設備用零件10。

【0027】 在上文詳述的半導體製造設備用零件10中，以圍繞多孔栓塞50（整體相當於氣體流道）周圍的方式，設置有熱傳導率比熱傳導氣體更高的隆起部60。因此，即使晶圓載置面21中電極貫通孔23的正上方部分處之晶圓吸附力較低，此正上方部分的熱易於經由隆起部60而移動至冷卻板30。此外，因為隆起部60的頂面比基準面21c更高，促進上述正上方部分的熱的移動，可防止上述正上方部分變得過於高溫。另一方面，因為隆起部60的頂面比圓形小突起21b的頂面更低，可防止過度促進上述正上方部分的熱的移動而使上述正上方部分變得過於低溫。因此，可抑制電極貫通孔23的正上方部分變成熱點等之特異點。

【0028】 此外，隆起部60與陶瓷板20為一體成型。一般而

言，陶瓷板20比熱傳導氣體的熱傳導率更高（例如：氧化鋁的熱傳導率為約30W/mK、氮化鋁的熱傳導率為約150W/mK、氦氣的熱傳導率取決於所使用的氣壓但為約0.02W/mK）。因此，藉由將隆起部60與陶瓷板20設為一體成型（將隆起部60作為陶瓷板20的一部分）可較容易地形成隆起部60。

【0029】 進一步地，多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相同高度。因此，相較於多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相異高度的情況，可較容易地加工。

【0030】 又另外，從圓形小突起21b的頂面到隆起部60的頂面為止的深度Y較佳為從基準面21c到圓形小突起21b的頂面為止之高度A的二分之一以上、三分之二以下。若深度Y比高度A的三分之二更大，因為電極貫通孔23的正上方部分的熱難以充分地移動至冷卻板30，所以不理想。若深度Y比高度A的二分之一更小，因為電極貫通孔23的正上方部分的熱恐怕會過度移動至冷卻板30或者會妨礙熱傳導氣體的流動，所以不理想。

【0031】 然後，隆起部60係在頂視視角中為環形，隆起部60的外徑X比多孔栓塞50的直徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。若是這樣，可輕易達成本發明的功效。

【0032】 並且，本發明不僅限於上述的實施形態，只要屬於本發明的技術範圍，不言而喻，它可以以各種方式實施。

【0033】 在上述的實施形態中，亦可利用第4圖所示的栓塞150來取代多孔栓塞50。栓塞150為將氣體流道154設置在圓柱狀的

緻密質體152之栓塞。緻密質體152係，透過比熱傳導氣體（即，氦）的熱傳導率更高的材料（例如：陶瓷材料）形成。氣體流道154為設置於緻密質體152內部的螺旋狀流道，且在緻密質體152的上表面與下表面開口。因此，氣體能夠在上下方向流通。在此情況下，氣體流道154的外徑為在頂視視角中觀察氣體流道154時，氣體流道154的外周緣的直徑。在採用栓塞150取代多孔栓塞50的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。並且，氣體流道154的形狀不限於螺旋狀，例如亦可為之字形（zig-zag）。

【0034】 在上述的實施形態中，雖然顯示多孔栓塞50的上下方向的長度與栓塞配置孔24的上下方向的長度一致之範例，但不特別限定於此。舉例來說，在第3圖中，將多孔栓塞50的上下方向的長度縮短，使多孔栓塞50的下表面位於比栓塞配置孔24的下部開口更上方的位置亦可。或者，將多孔栓塞50的上下方向的長度增長，使多孔栓塞50的下表面位於比栓塞配置孔24的下部開口更下方、在絕緣管70內部的位置亦可。或者，如第5圖所示，亦可將具有上側大徑部與下側小徑部的階梯式栓塞配置孔224設置在陶瓷板20，並將多孔栓塞250配置在上側大徑部。在採用任一構造的情況下，都可獲得與上述實施形態同樣的效果。並且，第5圖中與上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。在第5圖中，亦可利用第4圖的栓塞150來取代多孔栓塞250。

【0035】 在上述的實施形態中，雖然將多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面設為相同高度，但不特別限定於此。舉例來

說，亦可採用第6圖所示的構造。在第6圖中，多孔栓塞250的上表面比隆起部60的上表面更低，且隆起部60具有覆蓋多孔栓塞250之上表面的栓塞覆蓋部261。栓塞覆蓋部261貫通上下方向，且具有複數個連通至多孔栓塞250（氣體流道）的小孔262。栓塞覆蓋部261亦可與陶瓷板20為一體成型，亦可為與陶瓷板20分開的陶瓷蓋體。在採用第6圖之構造的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。除此之外，藉由栓塞覆蓋部261來保護多孔栓塞250。並且，第6圖中與上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。

【0036】 在上述的實施形態中，雖然顯示多孔栓塞50與隆起部60為分開的構件之情況，但不特別限定於此。舉例來說，亦可採用第7圖所示的構造。第7圖的栓塞150為如先前所述，將氣體流道154設置於圓柱狀的緻密質體152之栓塞（參照第4圖），為多孔栓塞50及隆起部60的替代品。在此情況下，栓塞配置孔324係，與第2圖的栓塞配置孔24類似，設置於被複數個圓形小突起21b圍繞的區域。栓塞150的上下方向的長度比栓塞配置孔324的上下方向的長度更長。因此，栓塞150從栓塞配置孔324的上部開口往上方突出，此突出部分中包圍氣體流道154的緻密質的部分156（第7圖中透過點鏈線圍起的環狀部分）作為隆起部的功能。隆起部（即環狀的部分156）之外徑X比氣體流道154的外徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。在採用第7圖之構造的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。除此之外，藉由將栓塞150設為在緻密質體152形成氣體流道154，不須設置與栓塞150分開的隆起部。並且，第7圖中與

上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。

【0037】 在上述的實施形態中，雖然設置絕緣管70，但亦可省略絕緣管70。此外，亦可設置氣體通道構造來取代在冷卻板30設置氣孔34。作為氣體通道構造，亦可採用包括設置於冷卻板30內部且在頂視視角中與冷卻板30為同心圓的環狀部、從冷卻板30的背面將氣體導入至環狀部的導入部、以及從環狀部將氣體分配至各個多孔栓塞50的分配部（相當於上述的氣孔34）之構造。導入部的數量比分配部的數量更少，例如亦可為一個。或者，氣體通道構造的環狀部亦可位於陶瓷板20的內部。

【0038】 在上述的實施形態中，雖然例示靜電電極作為內埋於陶瓷板20的電極22，但不特別限定於此。舉例來說，除了電極22，亦可在陶瓷板20內埋加熱器電極（電阻發熱體），亦可內埋RF電極。

【0039】 在上述的實施形態中，雖然透過金屬接合層40接合陶瓷板20與冷卻板30，亦可利用樹脂接著層來取代金屬接合層40。

【0040】 本申請案以2023年9月27日申請的國際申請案PCT/JP2023/035051作為優先權主張的基礎，藉由引用而將其全部內容包含於本說明書中。

[產業上的可利用性]

【0041】 本發明係能夠利用於半導體製造設備用零件。

【符號說明】

【0042】

- 10: 半導體製造設備用零件
- 20: 陶瓷板
- 21: 晶圓載置面
- 21a: 密封帶
- 21b: 圓形小突起
- 21c: 基準面
- 22: 電極
- 23: 電極貫通孔
- 24: 栓塞配置孔
- 30: 冷卻板
- 32: 冷媒流道
- 34: 氣孔
- 40: 金屬接合層
- 42: 圓孔
- 50: 多孔栓塞
- 60: 隆起部
- 70: 絕緣管
- 150: 栓塞
- 152: 緻密質體
- 154: 氣體流道
- 156: 緻密質的部分
- 224: 栓塞配置孔

250: 多孔栓塞

261: 栓塞覆蓋部

262: 小孔

324: 栓塞配置孔

A: 高度

B: 直徑

C: 直徑

W: 晶圓

X: 外徑

Y: 深度

【生物材料寄存】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種半導體製造設備用零件，包括：

陶瓷板，在上表面具有晶圓載置面，且內埋有靜電電極，該晶圓載置面在基準面設置有支持晶圓的多個小突起；

栓塞配置孔，以在上下方向延伸的方式設置於該陶瓷板；

靜電電極開口部，設置於該靜電電極中該栓塞配置孔所貫通的位置，且具有與該栓塞配置孔相同或比其更大的徑長；

冷卻板，設置於該陶瓷板的下表面；

氣孔，在上下方向貫通該冷卻板，且連通至該栓塞配置孔；

栓塞，配置於該栓塞配置孔，且具有能夠在上下方向流通熱傳導氣體的氣體流道；以及

隆起部，設置以圍繞該氣體流道的周圍，其頂面比該基準面更高且比該小突起的頂面更低；

其中該隆起部與該陶瓷板為一體成型。

【請求項2】如請求項1記載之半導體製造設備用零件，其中該隆起部具有覆蓋該栓塞之上表面的栓塞覆蓋部；

該栓塞覆蓋部具有在上下方向貫通的小孔。

【請求項3】如請求項1記載之半導體製造設備用零件，其中該栓塞為在緻密質體處包括該氣體流道的栓塞。

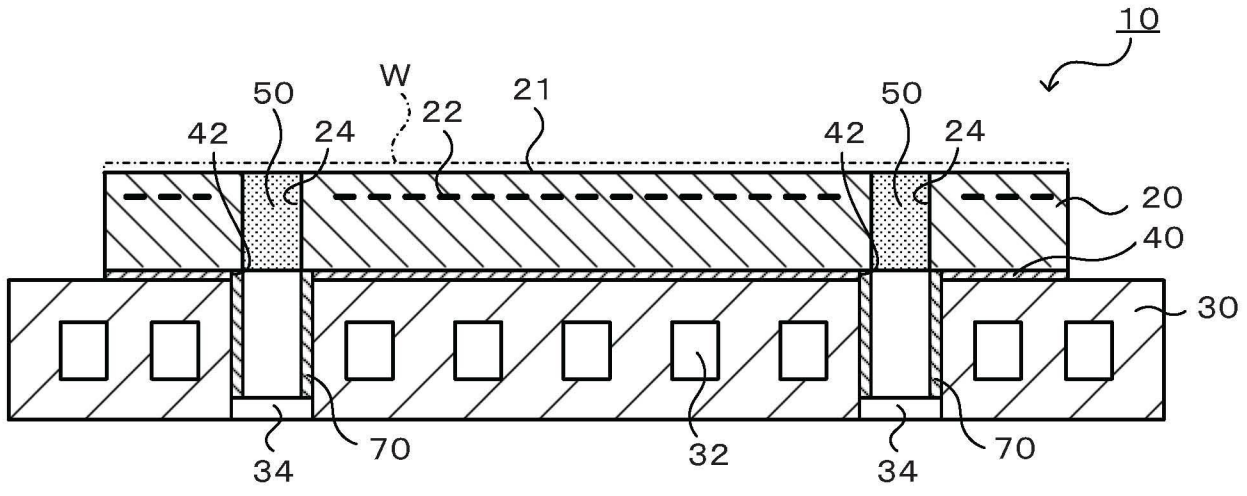
【請求項4】如請求項1至3任一項記載之半導體製造設備用零件，其中從該小突起的頂面到該隆起部的頂面為止之深度為從該基準面到該小突起的頂面為止之高度的二分之一以上、三分之二以下。

【請求項5】如請求項1至3任一項記載之半導體製造設備用零件，其中

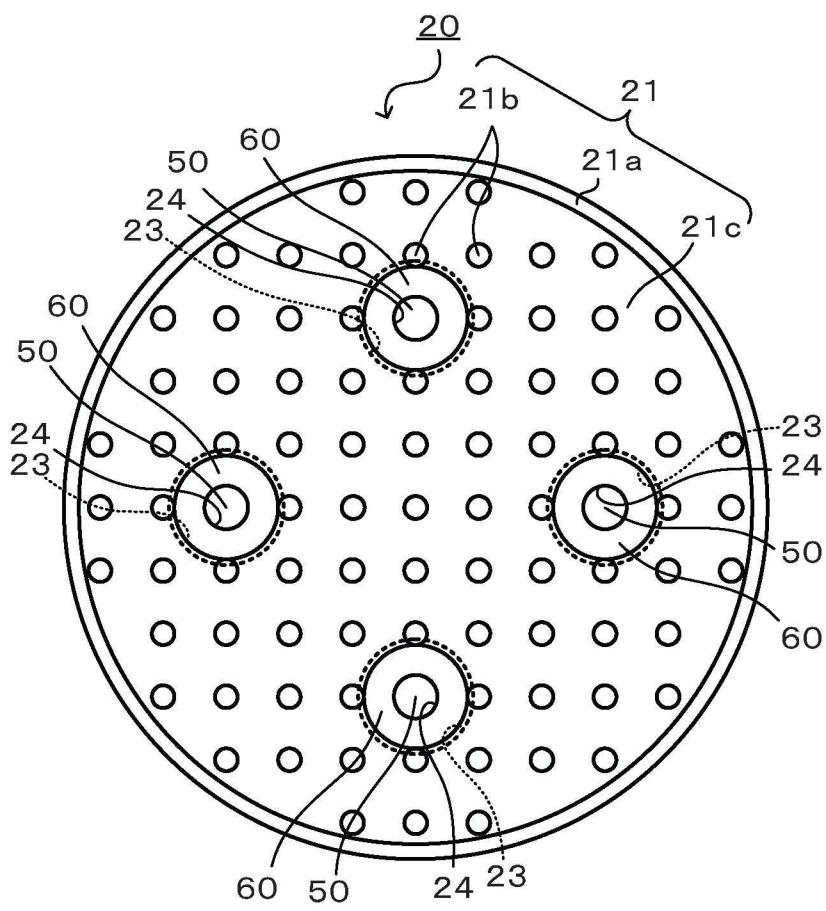
該隆起部係在頂視視角中為環形；

該隆起部的外徑比該氣體流道的外徑更大且小於該靜電電極開口部的直徑。

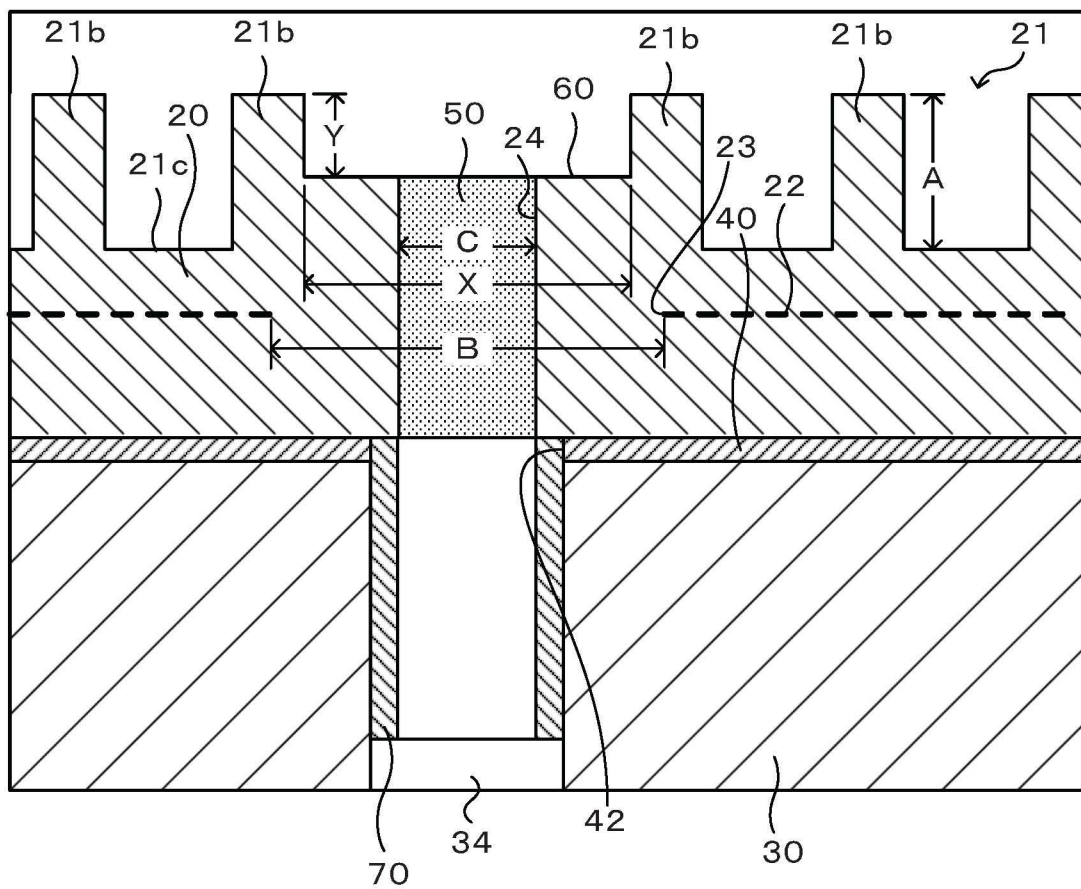
【發明圖式】



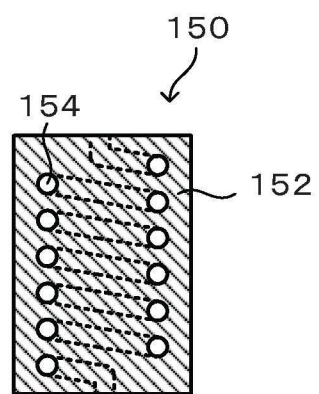
第 1 圖



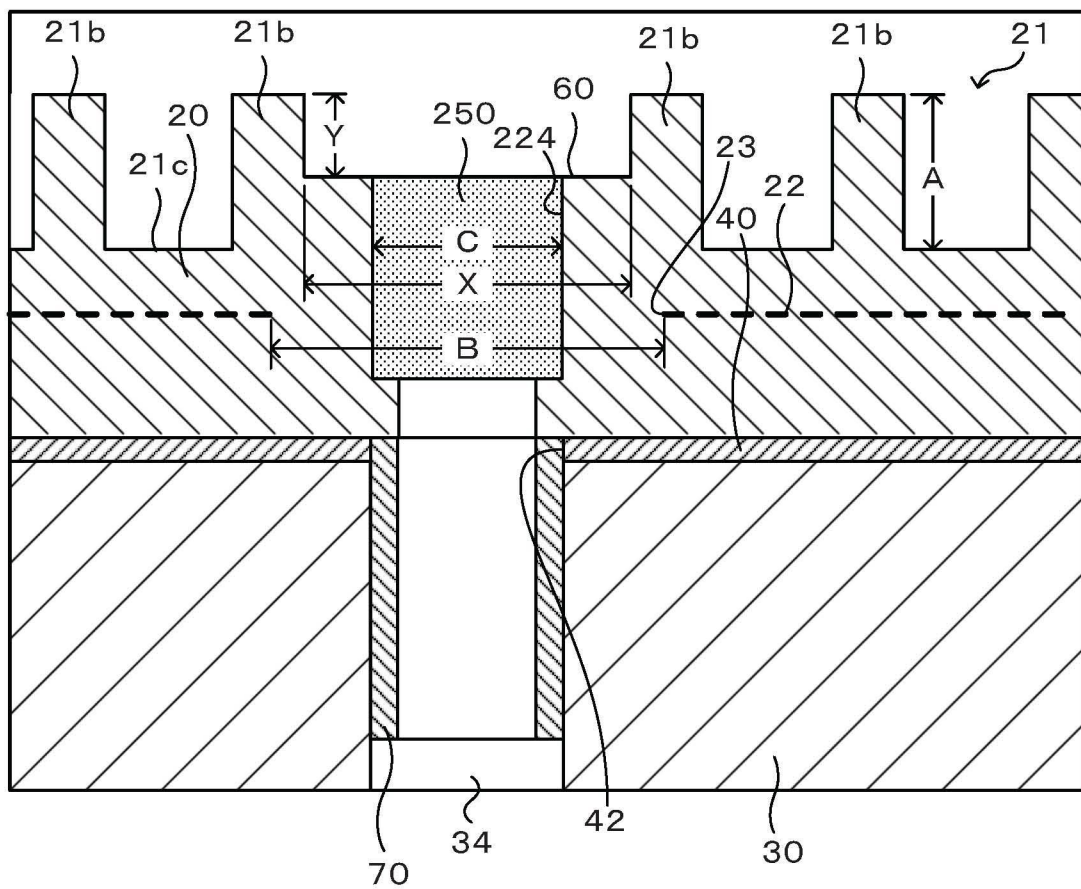
第 2 圖



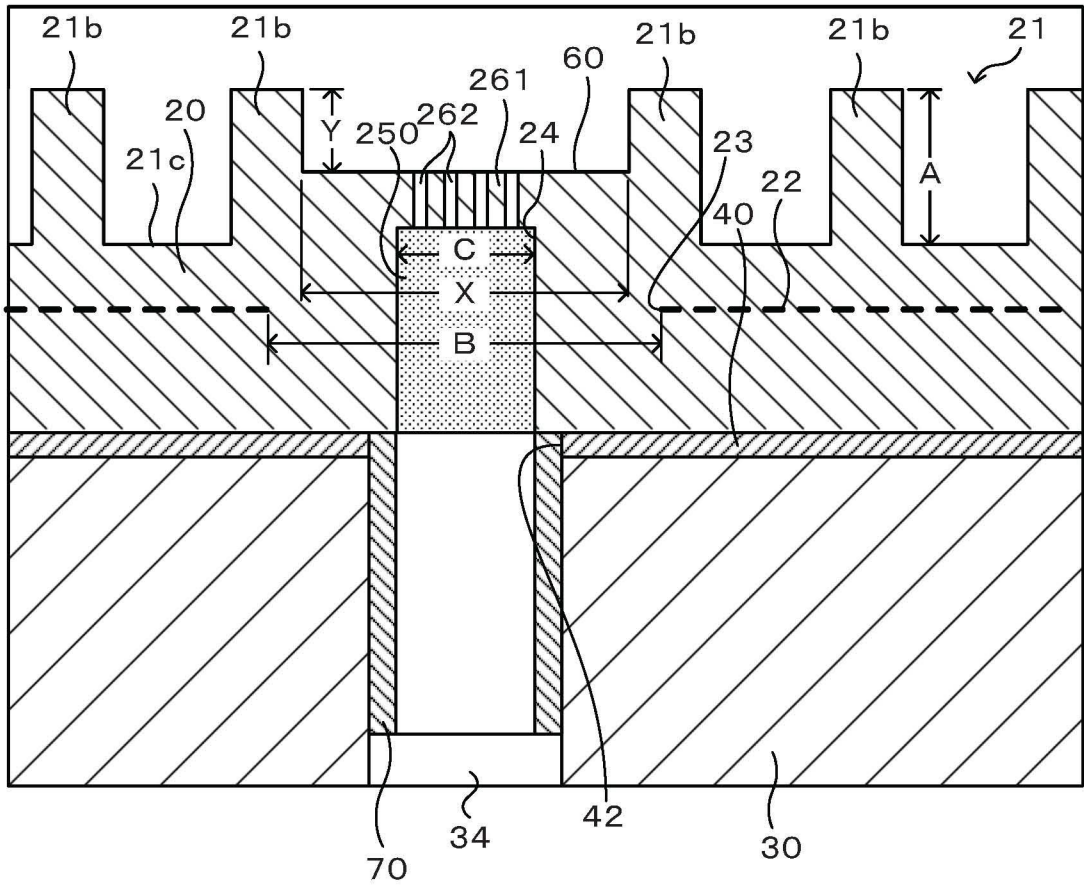
第 3 圖



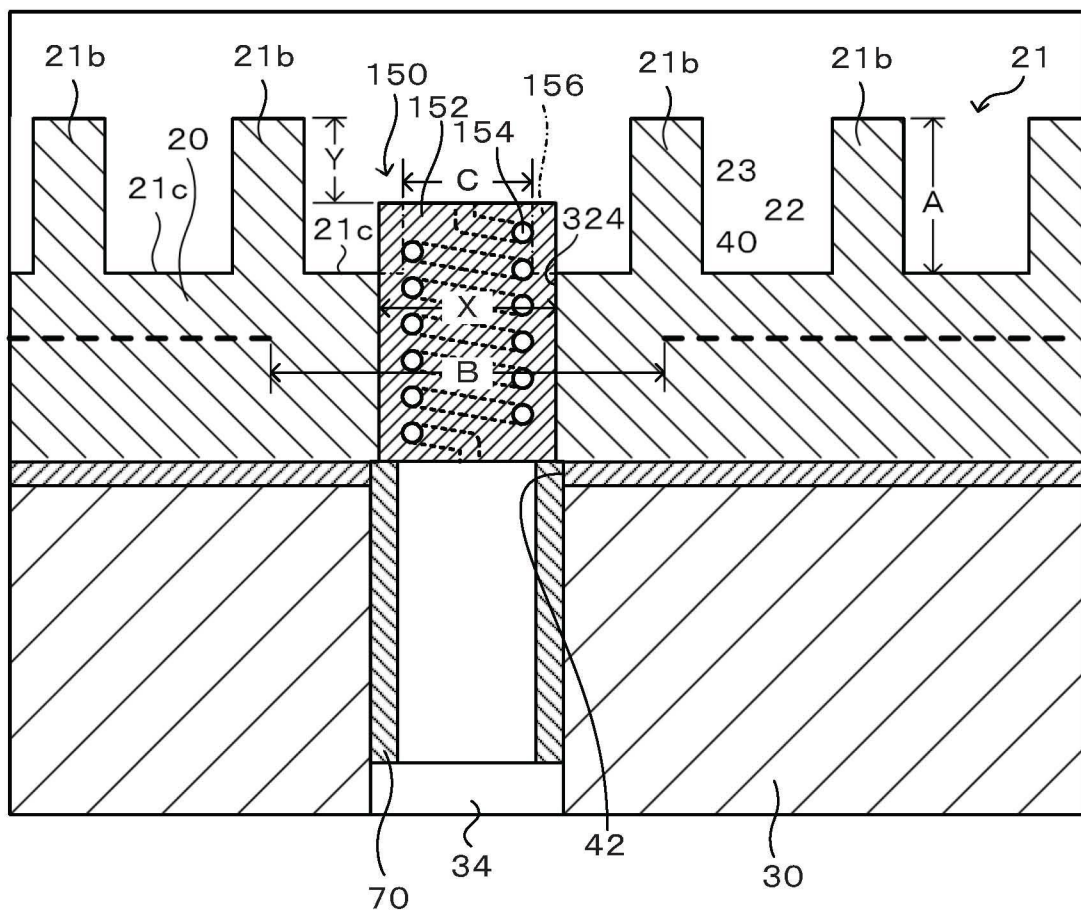
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】 半導體製造設備用零件

【技術領域】

【0001】 本發明係關於半導體製造設備用零件。

【先前技術】

【0002】 先前，作為半導體製造設備用零件，已知包括具有晶圓載置面而且內埋有靜電電極的陶瓷板及設置於陶瓷板下表面的冷卻板。在專利文獻1中，作為這樣的陶瓷板，已揭露包括在上下方向貫通陶瓷板的栓塞配置孔及配置於栓塞配置孔的多孔栓塞。此外，在專利文獻1中，作為冷卻板，已揭露包括在上下方向貫通冷卻板且連通至栓塞配置孔的氣孔。在這樣的半導體製造設備用零件中，在將晶圓靜電吸附至晶圓載置面的狀態下，將氦氣從冷卻板的氣孔導入至多孔栓塞。然後，氦氣係供給至晶圓的背面側且改善晶圓與陶瓷板的熱傳導。此時，氦氣係，因為通過多孔栓塞的氣孔，相較於多孔栓塞不存在的情況，可抑制在晶圓背面側發生電弧放電。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1] 日本專利特開2019-29384號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

【0004】 然而，多孔栓塞的直徑係，為了確保流經多孔栓塞的氮氣流量，通常設為較大，而隨之，栓塞配置孔的直徑也通常設為較大。此外，在靜電電極中栓塞配置孔所貫通的位置，雖然設有靜電電極開口部，此靜電電極開口部的直徑會隨著栓塞配置孔的直徑變大而跟著變大。在晶圓載置面中靜電電極開口部的正上方部分處，因為不存在靜電電極而晶圓吸附力下降，但若靜電電極開口部的直徑變大，則晶圓吸附力的下降會更加顯著。結果，靜電電極開口部的正上方部分無法藉由冷卻板充分地進行排熱，容易變成熱點（hot spot）的特異點。

【0005】 本發明是為了解決這樣的問題，其主要目的是抑制靜電電極開口部的正上方部分變成特異點。

[用以解決問題的手段]

【0006】 [1]本發明的半導體製造設備用零件包括：

陶瓷板，在上表面具有晶圓載置面，且內埋有靜電電極，前述晶圓載置面在基準面設置有支持晶圓的多個小突起；

栓塞配置孔，以在上下方向延伸的方式設置於前述陶瓷板；

靜電電極開口部，設置於前述靜電電極中前述栓塞配置孔所貫通的位置，且具有與前述栓塞配置孔相同或比其更大的徑長；

冷卻板，設置於前述陶瓷板的下表面；

氣孔，在上下方向貫通前述冷卻板，且連通至前述栓塞配置孔；

栓塞，配置於前述栓塞配置孔，且具有能夠在上下方向流通熱

傳導氣體的氣體流道；以及

隆起部，設置以圍繞前述氣體流道的周圍，其頂面比前述基準面更高且比前述小突起的頂面更低。

【0007】 在此半導體製造設備用零件中，設置有隆起部，設置以圍繞氣體流道的周圍，其頂面比前述基準面更高且比前述小突起的頂面更低。隆起部的熱傳導率比熱傳導氣體的熱傳導率更高。因此，即使晶圓載置面中靜電電極開口部的正上方部分處之晶圓吸附力較低，此正上方部分的熱易於經由隆起部而移動至冷卻板。此外，因為隆起部的頂面比基準面更高，促進上述正上方部分的熱的移動，可防止上述正上方部分變得過於高溫。另一方面，因為隆起部的頂面比小突起的頂面更低，可防止過度促進上述正上方部分的熱的移動而使上述正上方部分變得過於低溫。因此，可抑制靜電電極開口部的正上方部分變成特異點。

【0008】 並且，在本說明書中，「上」、「下」並不表示絕對的位置關係，而是表示相對的位置關係。因此，因為半導體製造裝置用零件的面向，「上」、「下」會變成「下」、「上」或「左」、「右」或「前」、「後」。

【0009】 [2]在本發明的半導體製造設備用零件（前述[1]記載的半導體製造設備用零件）中，前述隆起部與前述陶瓷板亦可為一體成型。因此，藉由將隆起部與陶瓷板設為一體成型（將隆起部作為陶瓷板的一部分），可較容易地形成隆起部。

【0010】 [3]在本發明的半導體製造設備用零件（前述[1]或

[2]記載的半導體製造設備用零件)中，前述隆起部亦可具有覆蓋前述栓塞之上表面的栓塞覆蓋部，且前述栓塞覆蓋部亦可具有在上下方向貫通的小孔。若是這樣，可藉由栓塞覆蓋部來保護栓塞。

【0011】 [4]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]記載的半導體製造設備用零件)中，前述栓塞亦可為在緻密質體處包括前述氣體流道的栓塞。作為這樣的栓塞，藉由採用在緻密質體處形成氣體流道，就不須設置與栓塞分開的隆起部。

【0012】 [5]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]、[2]或[4]記載的半導體製造設備用零件)中，前述栓塞配置孔亦可設置以在上下方向貫通前述陶瓷板，前述栓塞亦可從前述栓塞配置孔的上部開口突出而作為前述隆起部的功能，前述栓塞的上表面亦可與前述隆起部的上表面相同高度。

【0013】 [6]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]至[5]中任一者記載的半導體製造設備用零件)中，從前述小突起的頂面到前述隆起部的頂面為止之深度 Y 亦可為從前述基準面到前述小突起的頂面為止之高度 A 的二分之一以上、三分之二以下。若深度 Y 比高度 A 的三分之二更大，靜電電極開口部的正上方部分的熱難以充分地移動至冷卻板。若深度 Y 比高度 A 的二分之一更小，恐怕靜電電極開口部的正上方部分的熱會過度移動至冷卻板或者會妨礙熱傳導氣體的流動。

【0014】 [7]在本發明的半導體製造設備用零件(前述[1]至[6]中任一者記載的半導體製造設備用零件)中，前述隆起部在頂視

視角中亦可為環形，前述隆起部的外徑亦可比前述氣體流道的外徑更大且小於前述靜電電極開口部的直徑。若是這樣，可輕易達成本發明的功效。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖為半導體製造設備用零件10的縱向剖面圖。

第2圖為陶瓷板20的頂視圖。

第3圖為第1圖的局部放大圖。

第4圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第5圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第6圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

第7圖為其他實施形態的縱向剖面圖之局部放大圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0016】 接下來，利用圖式說明關於本發明適合的實施形態。第1圖為半導體製造設備用零件10的縱向剖面圖，第2圖為陶瓷板20的頂視圖，第3圖為第1圖的局部放大圖。並且，在第3圖中，誇張地描繪圓形小突起21b和隆起部60的高度。

【0017】 半導體製造設備用零件10係，如第1圖所示，包括陶瓷板20、冷卻板30、金屬接合層40、多孔栓塞50、隆起部60（參

照第2圖及第3圖)及絕緣管70。

【0018】 陶瓷板20為氧化鋁燒結體或氮化鋁燒結體等陶瓷製的圓板(例如:直徑300毫米、厚度5毫米)。陶瓷板20的上表面形成為晶圓載置面21。陶瓷板20內埋有電極22。在陶瓷板20的晶圓載置面21處,如第2圖所示,沿著外緣形成密封帶21a,並在全表面形成複數個圓形小突起21b。密封帶21a及圓形小突起21b為相同高度,此高度例如為數微米至數十微米。電極22為作為靜電電極使用的平面狀網格電極,形成為能夠施加直流電壓。當直流電壓施加至此電極22時,晶圓W係藉由靜電吸力而被吸附固定至晶圓載置面21(具體而言,密封帶21a的上表面及圓形小突起21b的上表面),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。並且,將晶圓載置面21中未設置有密封帶21a、圓形小突起21b及隆起部60(下文敘述)的部分稱為基準面21c。

【0019】 栓塞配置孔24貫通電極22,並以在上下方向延伸的方式設置於陶瓷板20。栓塞配置孔24為在上下方向貫通陶瓷板20的圓筒狀孔洞,且設置於陶瓷板20的複數個位置(例如:如第2圖所示,沿著圓周方向等間距設置的複數個位置)。在栓塞配置孔24處,配置有下文所述的多孔栓塞50。在電極22處,以與栓塞配置孔24形成同心圓的方式設置電極貫通孔23。電極貫通孔23的直徑B比栓塞配置孔24的直徑更大。

【0020】 冷卻板30為熱傳導率良好的圓板(與陶瓷板20相同直徑或比其直徑更大的圓板),且設置於陶瓷板20的下表面。在

冷卻板30的內部，形成有循環冷媒的冷媒流道32和將氣體供給至多孔栓塞50的氣孔34。冷媒流道32係，在頂視視角中，形成為從入口到出口為止，以一筆畫之要領橫越冷卻板30全表面。氣孔34為圓筒狀的孔洞，且設置在與栓塞配置孔24相對的位置。作為冷卻板30的材料，例如列舉金屬材料或金屬與陶瓷的複合材料等。作為金屬材料，列舉Al、Ti、Mo或上述之合金等。作為金屬與陶瓷的複合材料，列舉金屬基複合材料（MMC）或陶瓷基複合材料（CMC）等。作為這些複合材料的具體範例，列舉含Si、SiC及Ti的材料（亦稱為SiSiCTi）、在SiC多孔質體浸入Al及/或Si的材料、Al₂O₃與TiC的複合材料等。作為冷卻板30的材料，較佳選擇與陶瓷板20的材料之熱膨脹係數相近的材料。冷卻板30亦可用作RF電極。

【0021】 金屬接合層40接合陶瓷板20的下表面與冷卻板30的上表面。金屬接合層40亦可例如藉由熱壓接合（Thermal compression bonding，TCB）來形成。所謂熱壓接合為一種已知的方法，將金屬接合材料夾在接合對象的兩個零件之間，並在將金屬接合材料加熱至低於金屬接合材料的固相溫度之狀態下加壓接合兩個零件。金屬接合層40係，在相對氣孔34的位置，具有在上下方向貫通金屬接合層40的圓孔42。

【0022】 多孔栓塞50配置並固定在栓塞配置孔24。具體而言，多孔栓塞50的外周面與栓塞配置孔24的內周面接著在一起亦可，設置於多孔栓塞50外周面的公螺紋部螺合至設置於栓塞配置孔24內周面的母螺紋部亦可。或者，在陶瓷板20燒結之前的成形板鑽

出上下方向的孔洞，在此孔洞填充陶瓷粉末與樹脂粉末的混合粉末之後，藉由將整體燒結，在孔洞內的樹脂粉末燃燒消失的同時，陶瓷粉末被燒結而製作成多孔栓塞50及陶瓷板20亦可。多孔栓塞50係，因為在整體具有多個孔，通過這些孔，熱傳導氣體能夠在上下方向流通。因此，多孔栓塞50整體形成為氣體流道。多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相同高度。作為多孔栓塞50，可用藉由利用並燒結陶瓷粉末而得的多孔塊體。作為陶瓷，例如可用氧化鋁、氮化鋁等。多孔栓塞50的孔隙率較佳為30%以上，平均孔徑較佳為20微米以上。多孔栓塞50的孔隙率亦可為70%以下。

【0023】 隆起部60為以圍繞多孔栓塞50的周圍（也是栓塞配置孔24周圍）的方式設置的扁平且緻密的環狀部件。隆起部60的栓塞配置孔24的周邊部分比基準面21c更高且比密封帶21a及圓形小突起21b的頂面更低。隆起部60與陶瓷板20為同一構件。因此，隆起部60的熱傳導率比熱傳導氣體（即氦氣）的熱傳導率更高。隆起部60的深度Y（從圓形小突起21b的上表面到隆起部60的上表面為止的上下方向的長度）較佳為圓形小突起21b的高度A（從基準面21c到圓形小突起21b的上表面為止的上下方向的長度）之二分之一以上、三分之二以下。隆起部60的內徑與多孔栓塞50的直徑C（與氣體流道的外徑相同）一致，隆起部60的外徑X比多孔栓塞50的直徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。

【0024】 絕緣管70為透過緻密質陶瓷（例如：緻密質氧化鋁等）形成的、頂視視角為圓形的管。絕緣管70的外周面係經由圖未

示的接著層而與金屬接合層40的圓孔42的內周面及冷卻板30的氣孔34的內周面接著在一起。接著層可為有機接著層（樹脂接著層），亦可為無機接著層。並且，接著層亦可進一步地設置在絕緣管70的上表面與陶瓷板20的下表面之間。絕緣管70的內部空間連通至多孔栓塞50。因此，當氣體被導入氣孔34時，此氣體通過絕緣管70及多孔栓塞50並被供給至晶圓W的背面。

【0025】 接下來，說明關於這樣構成的半導體製造設備用零件10之使用範例。首先，在將半導體製造設備用零件10設置在圖未示的腔室內之狀態下，將晶圓W載置於晶圓載置面21。然後，藉由真空泵將腔室內減壓並調整成預定的真空度，將直流電壓加至陶瓷板20的電極22並產生靜電吸附力，將晶圓W吸附固定至晶圓載置面21（具體而言，密封帶21a的上表面和圓形小突起21b的上表面）。接下來，將腔室內設為預定壓力（例如：數十至數百帕）的反應氣壓，在此狀態下，將高頻電壓施加至設置於腔室內的天花板部分且圖未示的上部電極與半導體製造設備用零件10的冷卻板30之間，並產生電漿。晶圓W的表面係藉由所產生的電漿來處理。在冷卻板30的冷媒流道32處循環冷媒。在氣孔34處，從圖未示的氣瓶導入背側氣體。利用熱傳導氣體（例如氦等）作為背側氣體。背側氣體通過絕緣管70及多孔栓塞50，被供給並被封入至晶圓W的背面與晶圓載置面21的基準面21c之間的空間和晶圓W的背面與隆起部60之間的空間。藉由此背側氣體的存在，更有效率地執行晶圓W與陶瓷板20的熱傳導。

【0026】 接下來，說明關於半導體製造設備用零件10的製造範例。首先，製作半導體製造設備用零件10的晶圓載置面21為平坦的構件（未形成有密封帶21a、圓形小突起21b及隆起部60的構件）。因為此製造方法為已知（例如：專利文獻1），在本文省略其說明。接下來，在平坦的晶圓載置面21上放置在與隆起部60對應的位置上有圓形沖孔的遮罩，並噴砂露出的部分，此後再移除此遮罩。藉此，形成隆起部60。接下來，將覆蓋與密封帶21a及圓形小突起21b對應的位置以及與隆起部60對應的位置之遮罩形成在晶圓載置面21，並噴砂露出的部分，此後再移除此遮罩。藉此，形成密封帶21a、圓形小突起21b及基準面21c。藉由這樣做，獲得半導體製造設備用零件10。

【0027】 在上文詳述的半導體製造設備用零件10中，以圍繞多孔栓塞50（整體相當於氣體流道）周圍的方式，設置有熱傳導率比熱傳導氣體更高的隆起部60。因此，即使晶圓載置面21中電極貫通孔23的正上方部分處之晶圓吸附力較低，此正上方部分的熱易於經由隆起部60而移動至冷卻板30。此外，因為隆起部60的頂面比基準面21c更高，促進上述正上方部分的熱的移動，可防止上述正上方部分變得過於高溫。另一方面，因為隆起部60的頂面比圓形小突起21b的頂面更低，可防止過度促進上述正上方部分的熱的移動而使上述正上方部分變得過於低溫。因此，可抑制電極貫通孔23的正上方部分變成熱點等之特異點。

【0028】 此外，隆起部60與陶瓷板20為一體成型。一般而

言，陶瓷板20比熱傳導氣體的熱傳導率更高（例如：氧化鋁的熱傳導率為約 30W/mK 、氮化鋁的熱傳導率為約 150W/mK 、氮氣的熱傳導率取決於所使用的氣壓但為約 0.02W/mK ）。因此，藉由將隆起部60與陶瓷板20設為一體成型（將隆起部60作為陶瓷板20的一部分）可較容易地形成隆起部60。

【0029】 進一步地，多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相同高度。因此，相較於多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面相異高度的情況，可較容易地加工。

【0030】 又另外，從圓形小突起21b的頂面到隆起部60的頂面為止的深度Y較佳為從基準面21c到圓形小突起21b的頂面為止之高度A的二分之一以上、三分之二以下。若深度Y比高度A的三分之二更大，因為電極貫通孔23的正上方部分的熱難以充分地移動至冷卻板30，所以不理想。若深度Y比高度A的二分之一更小，因為電極貫通孔23的正上方部分的熱恐怕會過度移動至冷卻板30或者會妨礙熱傳導氣體的流動，所以不理想。

【0031】 然後，隆起部60係在頂視視角中為環形，隆起部60的外徑X比多孔栓塞50的直徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。若是這樣，可輕易達成本發明的功效。

【0032】 並且，本發明不僅限於上述的實施形態，只要屬於本發明的技術範圍，不言而喻，它可以以各種方式實施。

【0033】 在上述的實施形態中，亦可利用第4圖所示的栓塞150來取代多孔栓塞50。栓塞150為將氣體流道154設置在圓柱狀的

緻密質體152之栓塞。緻密質體152係，透過比熱傳導氣體（即，氦）的熱傳導率更高的材料（例如：陶瓷材料）形成。氣體流道154為設置於緻密質體152內部的螺旋狀流道，且在緻密質體152的上表面與下表面開口。因此，氣體能夠在上下方向流通。在此情況下，氣體流道154的外徑為在頂視視角中觀察氣體流道154時，氣體流道154的外周緣的直徑。在採用栓塞150取代多孔栓塞50的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。並且，氣體流道154的形狀不限於螺旋狀，例如亦可為之字形（zig-zag）。

【0034】 在上述的實施形態中，雖然顯示多孔栓塞50的上下方向的長度與栓塞配置孔24的上下方向的長度一致之範例，但不特別限定於此。舉例來說，在第3圖中，將多孔栓塞50的上下方向的長度縮短，使多孔栓塞50的下表面位於比栓塞配置孔24的下部開口更上方的位置亦可。或者，將多孔栓塞50的上下方向的長度增長，使多孔栓塞50的下表面位於比栓塞配置孔24的下部開口更下方、在絕緣管70內部的位置亦可。或者，如第5圖所示，亦可將具有上側大徑部與下側小徑部的階梯式栓塞配置孔224設置在陶瓷板20，並將多孔栓塞250配置在上側大徑部。在採用任一構造的情況下，都可獲得與上述實施形態同樣的效果。並且，第5圖中與上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。在第5圖中，亦可利用第4圖的栓塞150來取代多孔栓塞250。

【0035】 在上述的實施形態中，雖然將多孔栓塞50的上表面與隆起部60的上表面設為相同高度，但不特別限定於此。舉例來

說，亦可採用第6圖所示的構造。在第6圖中，多孔栓塞250的上表面比隆起部60的上表面更低，且隆起部60具有覆蓋多孔栓塞250之上表面的栓塞覆蓋部261。栓塞覆蓋部261貫通上下方向，且具有複數個連通至多孔栓塞250（氣體流道）的小孔262。栓塞覆蓋部261亦可與陶瓷板20為一體成型，亦可為與陶瓷板20分開的陶瓷蓋體。在採用第6圖之構造的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。除此之外，藉由栓塞覆蓋部261來保護多孔栓塞250。並且，第6圖中與上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。

【0036】 在上述的實施形態中，雖然顯示多孔栓塞50與隆起部60為分開的構件之情況，但不特別限定於此。舉例來說，亦可採用第7圖所示的構造。第7圖的栓塞150為如先前所述，將氣體流道154設置於圓柱狀的緻密質體152之栓塞（參照第4圖），為多孔栓塞50及隆起部60的替代品。在此情況下，栓塞配置孔324係，與第2圖的栓塞配置孔24類似，設置於被複數個圓形小突起21b圍繞的區域。栓塞150的上下方向的長度比栓塞配置孔324的上下方向的長度更長。因此，栓塞150從栓塞配置孔324的上部開口往上方突出，此突出部分中包圍氣體流道154的緻密質的部分156（第7圖中透過點鏈線圍起的環狀部分）作為隆起部的功能。隆起部（即環狀的部分156）之外徑X比多孔栓塞50的直徑C更大且小於電極貫通孔23的直徑B。在採用第7圖之構造的情況下，也可獲得與上述實施形態同樣的效果。除此之外，藉由將栓塞150設為在緻密質體152形成氣體流道154，不須設置與栓塞150分開的隆起部。並且，第7圖中與

上述實施形態相同的構成元件係以相同的符號標示。

【0037】 在上述的實施形態中，雖然設置絕緣管70，但亦可省略絕緣管70。此外，亦可設置氣體通道構造來取代在冷卻板30設置氣孔34。作為氣體通道構造，亦可採用包括設置於冷卻板30內部且在頂視視角中與冷卻板30為同心圓的環狀部、從冷卻板30的背面將氣體導入至環狀部的導入部、以及從環狀部將氣體分配至各個多孔栓塞50的分配部（相當於上述的氣孔34）之構造。導入部的數量比分配部的數量更少，例如亦可為一個。或者，氣體通道構造的環狀部亦可位於陶瓷板20的內部。

【0038】 在上述的實施形態中，雖然例示靜電電極作為內埋於陶瓷板20的電極22，但不特別限定於此。舉例來說，除了電極22，亦可在陶瓷板20內埋加熱器電極（電阻發熱體），亦可內埋RF電極。

【0039】 在上述的實施形態中，雖然透過金屬接合層40接合陶瓷板20與冷卻板30，亦可利用樹脂接著層來取代金屬接合層40。

【0040】 本申請案以2023年9月27日申請的國際申請案PCT/JP2023/035051作為優先權主張的基礎，藉由引用而將其全部內容包含於本說明書中。

[產業上的可利用性]

【0041】 本發明係能夠利用於半導體製造設備用零件。

【符號說明】

【0042】

- 10: 半導體製造設備用零件
- 20: 陶瓷板
- 21: 晶圓載置面
- 21a: 密封帶
- 21b: 圓形小突起
- 21c: 基準面
- 22: 電極
- 23: 電極貫通孔
- 24: 栓塞配置孔
- 30: 冷卻板
- 32: 冷媒流道
- 34: 氣孔
- 40: 金屬接合層
- 42: 圓孔
- 50: 多孔栓塞
- 60: 隆起部
- 70: 絕緣管
- 150: 栓塞
- 152: 緻密質體
- 154: 氣體流道
- 156: 緻密質的部分
- 224: 栓塞配置孔

250: 多孔栓塞

261: 栓塞覆蓋部

262: 小孔

324: 栓塞配置孔

A: 高度

B: 直徑

C: 直徑

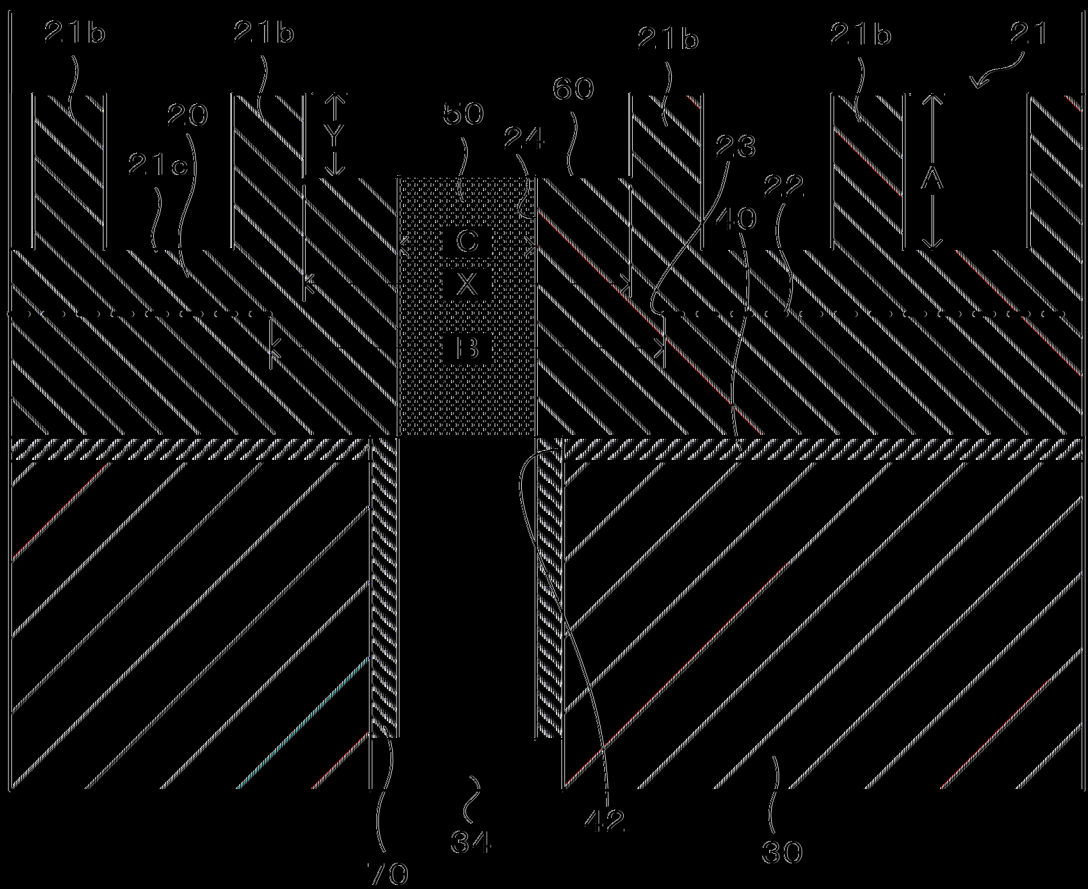
W: 晶圓

X: 外徑

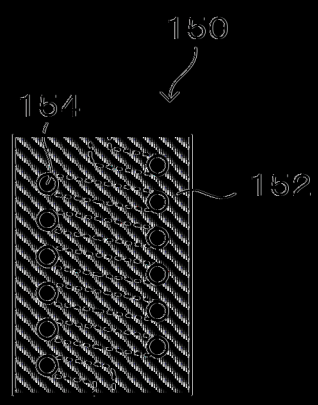
Y: 深度

【生物材料寄存】

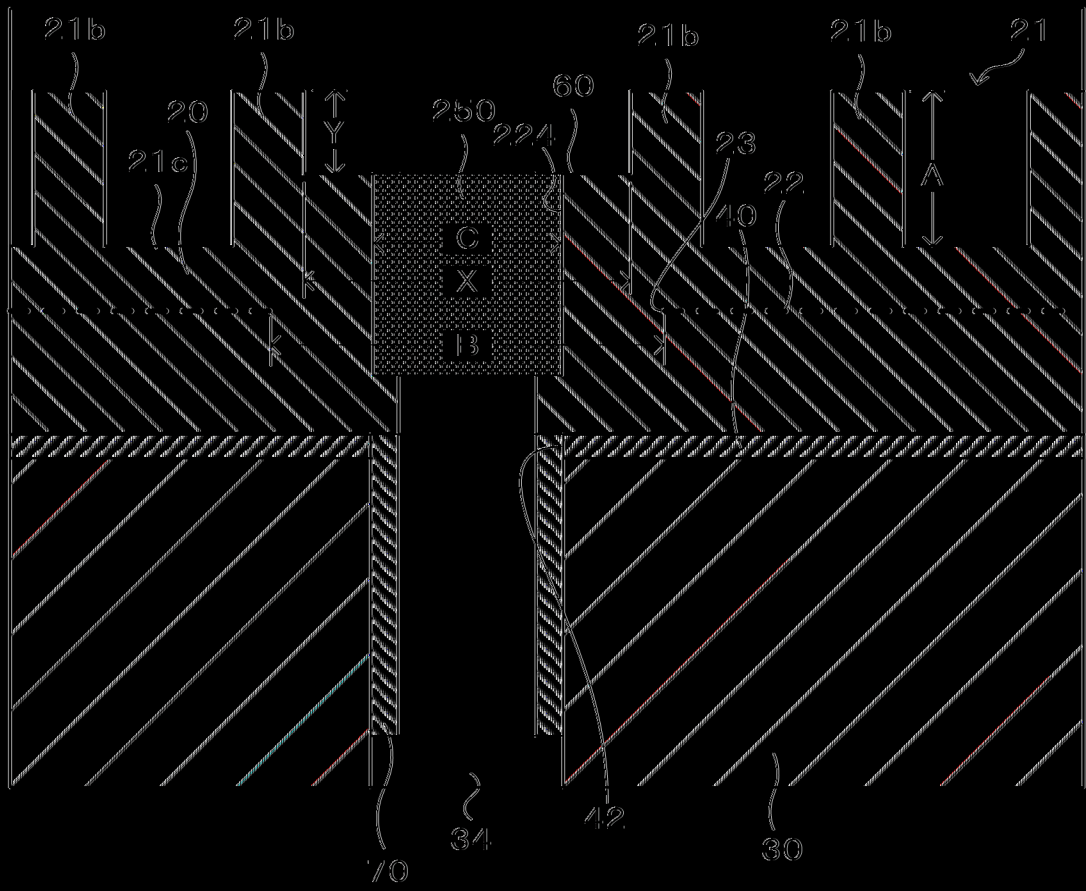
無



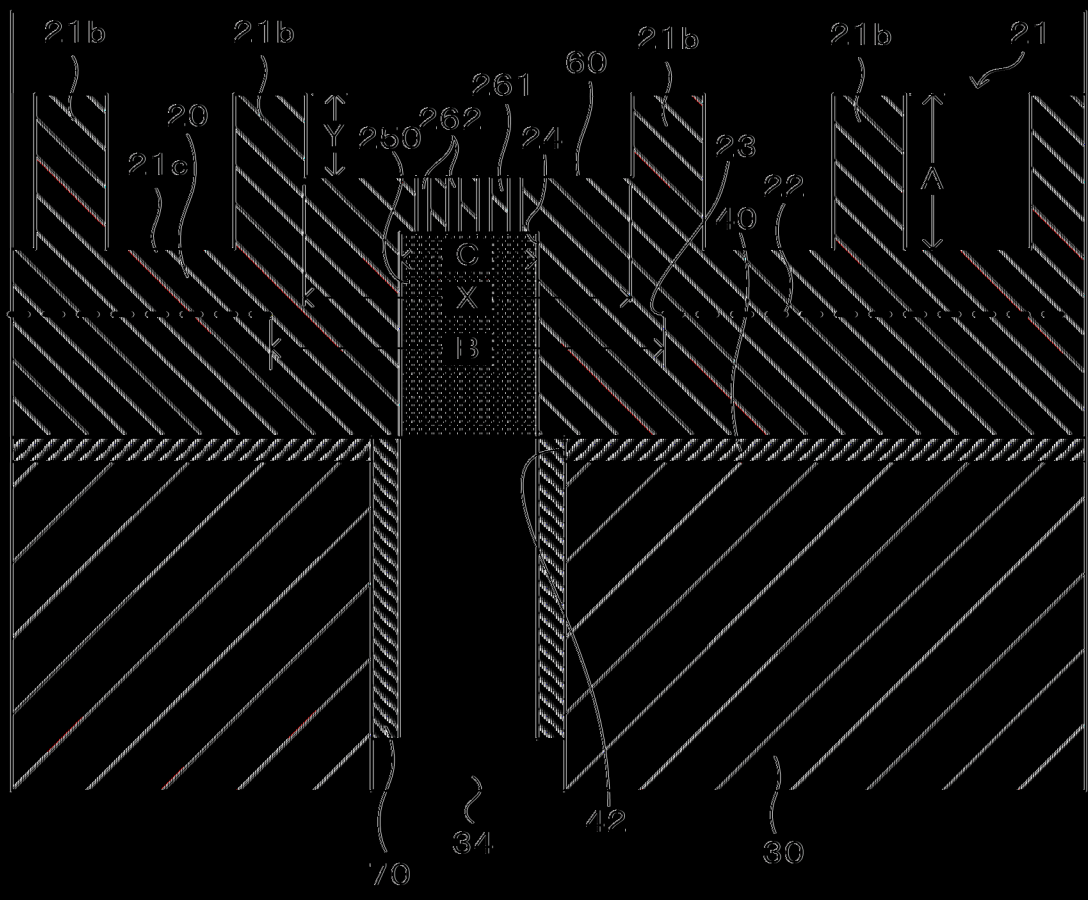
第3圖



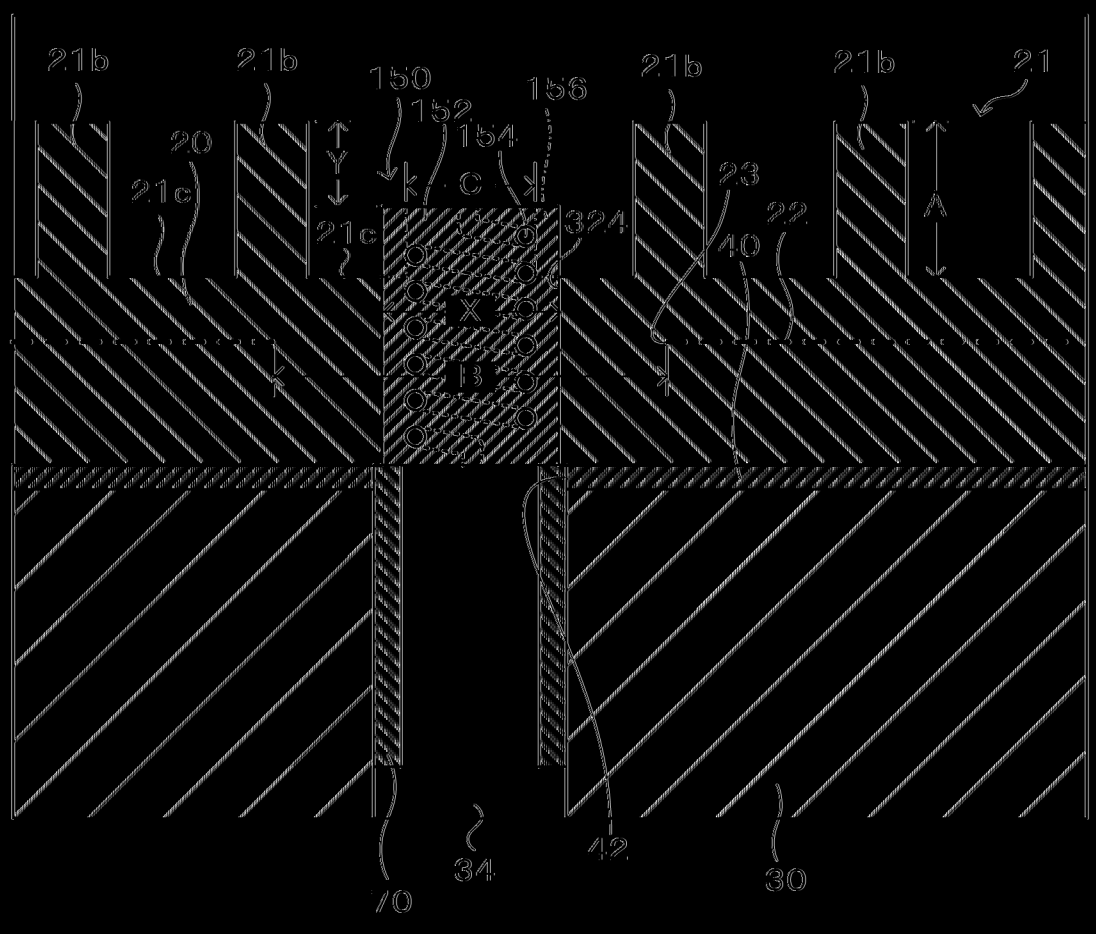
第4圖



第5圖



第 6 圖



第 7 圖