

(21)申請案號：111136879

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl.：

H01J37/32 (2006.01)

H05H1/46 (2006.01)

H01L21/205 (2006.01)

H01L21/3065(2006.01)

(30)優先權：2021/10/05

日本

2021-164043

(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：佐藤徹治 SATO, TETSUJI (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 28 頁

(54)名稱

上部電極構造及電漿處理裝置

(57)摘要

本發明係關於一種電漿處理裝置，其具備：「電漿處理腔室」；「基板支撐器，配置在電漿處理腔室內，並包含下部電極」；「上部電極構造，配置在基板支撐器的上方，且上部電極構造包含：冷卻板，具有冷媒流路；電極板，配置在冷卻板的下方；以及靜電吸附膜，形成在冷卻板的底面，用以對電極板進行靜電吸附，且靜電吸附膜具有：『介電材料部分、以及形成在介電材料部分內的至少一個導電體部分』」；以及「電源，與導電體部分電性地連接」。

指定代表圖：

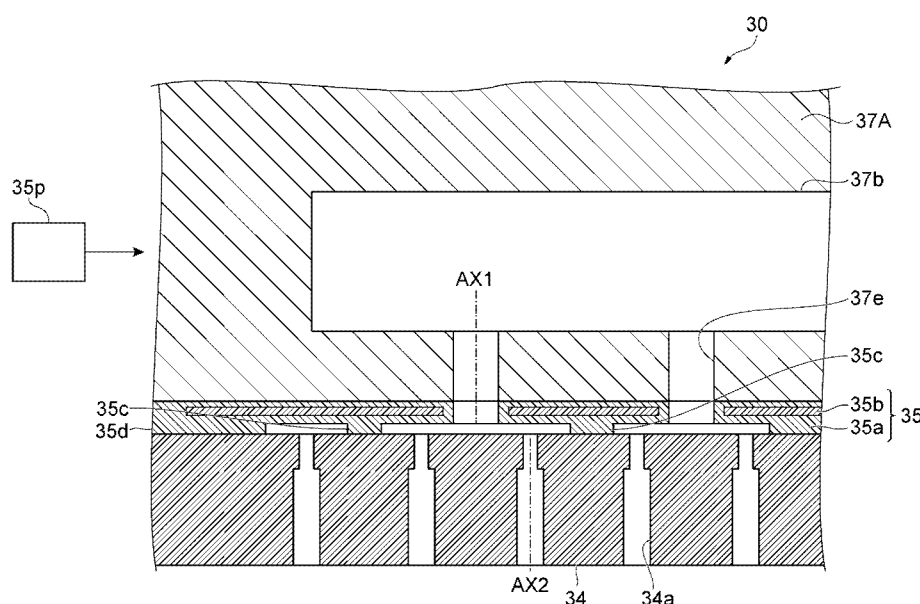


圖 3

符號簡單說明：

30:上部電極(上部電極構造的一例)

34:電極板

34a:氣體噴吐孔

35:靜電吸盤(靜電吸附膜的一例)

35a:本體部(介電材料部分的一例)

35b:電極(導電體部分的一例)

35c:凸部(點狀凸部的一例)

35d:環狀凸部

35p:電源

37A:冷卻板本體部

37b:氣體擴散室

37e:氣體供給流路

AX1:第一軸線

AX2:第二軸線

【發明摘要】

【中文發明名稱】 上部電極構造及電漿處理裝置

【中文】

本發明係關於一種電漿處理裝置，其具備：「電漿處理腔室」；「基板支撐器，配置在電漿處理腔室內，並包含下部電極」；「上部電極構造，配置在基板支撐器的上方，且上部電極構造包含：冷卻板，具有冷媒流路；電極板，配置在冷卻板的下方；以及靜電吸附膜，形成在冷卻板的底面，用以對電極板進行靜電吸附，且靜電吸附膜具有：『介電材料部分、以及形成在介電材料部分內的至少一個導電體部分』」；以及「電源，與導電體部分電性地連接」。

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

30:上部電極(上部電極構造的一例)

34:電極板

34a:氣體噴吐孔

35:靜電吸盤(靜電吸附膜的一例)

35a:本體部(介電材料部分的一例)

35b:電極(導電體部分的一例)

35c:凸部(點狀凸部的一例)

35d:環狀凸部

35p:電源

37A:冷卻板本體部

37b:氣體擴散室

37e:氣體供給流路

AX1:第一軸線

AX2:第二軸線

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 上部電極構造及電漿處理裝置

【技術領域】

【0001】

本發明的例示的實施態樣，係關於上部電極構造及電漿處理裝置。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1揭示一種在電漿處理裝置的上部電極吸附電極板的靜電吸盤。靜電吸盤介於電極板和氣板之間。靜電吸盤的頂面為與氣板的底面接觸的接觸面，且靜電吸盤藉由黏接劑等被固定在氣板的底面。靜電吸盤的底面為吸附電極板的頂面的吸附面。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2020－115419號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之問題〕

【0004】

本發明提供一種能夠有效率地冷卻電極板的技術。

〔解決問題之技術手段〕

【0005】

在一例示之實施態樣中，提供一種電漿處理裝置。電漿處理裝置，具備：電漿處理腔室、基板支撐器、上部電極構造以及電源。基板支撐器配置在電漿處理腔室內且包含下部電極。上部電極構造配置在基板支撐器的上方。上部電極構造具備：冷卻板、電極板以及靜電吸附膜。冷卻板具有冷媒流路。電極板配置在冷卻板的下方。靜電吸附膜形成在冷卻板的底面，用以對電極板進行靜電吸附。靜電吸附膜具有：介電材料部分，以及在介電材料部分內形成的至少一個導電體部分。電源電性地連接於導電體部分。

〔發明效果〕

【0006】

若根據一例示之實施態樣，便可有效率地冷卻電極板。

【圖式簡單說明】

【0007】

[圖1]係概略地表示依一例示之實施態樣的電漿處理裝置的圖式。

[圖2]係依一例示之實施態樣的上部電極的剖面圖。

[圖3]係表示依一例示之實施態樣的上部電極之詳細的剖面圖。

[圖4]係表示依一例示之實施態樣的冷卻板的底面的圖式。

[圖5]係表示依一例示之實施態樣的冷卻板的電極的圖式。

[圖6]係概略地表示依其他的例示之實施態樣的電漿處理裝置的圖式。

【實施方式】

【0008】

以下，針對各種的例示的實施態樣加以說明。

【0009】

在一例示的實施態樣中，提供一種電漿處理裝置的上部電極構造。上部電極構造具備：電極板以及冷卻板。在電極板中形成在厚度方向上貫通的氣體噴吐孔。冷卻板固持電極板。冷卻板具有：冷卻板本體部，以及靜電吸附部。冷卻板本體部，係被形成為在其內部具有流通冷媒的流路，且向氣體噴吐孔供給處理氣體的氣體流路在厚度方向上延伸。靜電吸附部係直接接觸於冷卻板本體部而一體構成，並介於電極板和冷卻板本體部之間。

【0010】

在此上部電極構造中，用於使電極板吸附的靜電吸附部係直接接觸於冷卻板本體部而一體構成。因此，其與藉由黏接劑等將靜電吸附部固定在冷卻板本體部的情況相比，電極板的熱有效率地傳導至冷卻板。因此，此上部電極構造能夠有效率地冷卻電極板。

【0011】

在一例示之實施態樣中，靜電吸附部在藉由噴塗法所形成的介電材料構件之中具有導電體構件亦可。此情況下，靜電吸附部係直接接觸於冷卻板而一體構成。

【0012】

在一例示之實施態樣中，靜電吸附部具有與電極板的頂面接觸的複數個凸部亦可。此情況下，在靜電吸附部和電極板的頂面之間形成空間。因此，在上部電極構造，藉由例如對在靜電吸附部和電極板之間形成的空間導入氣體，而能夠更有效率地冷卻電極板。

【0013】

在一例示之實施態樣中，靜電吸附部具有包圍複數個凸部全體的環狀凸部亦可。此情況下，例如「對在靜電吸附部和電極板之間形成的空間導入的氣體」，由於其即使要遠離複數個凸部仍會被環狀凸部所遮擋，故會停留在靜電吸附部和電極板之間形成的空間中。因此，上部電極構造能夠更有效率地冷卻電極板。

【0014】

在一例示之實施態樣中，導電體構件亦可在從厚度方向觀察下被分割為複數個。此情況下，靜電吸附部能夠對每個被分割的導電體構件控制吸附力。導電體構件被分割為同心圓狀亦可。此情況下，靜電吸附部能夠以同心圓的中心為基準而在面內方向實現均一的吸附力。靜電吸附部具有對應被分割為複數個的導電體構件的複數個區域，且在複數個區域中凸部的密度亦可不同。此情況下，靜電吸附部能夠在每個對應於被分割的導電體構件的區域，使冷卻效率不同。

【0015】

在一例示之實施態樣中，氣體流路亦可形成在從厚度方向觀察下不與氣體噴吐孔重疊的位置。在自由基等從腔室向氣體流路直線地移動的情況下，由於自由基會撞上靜電吸附部，故能夠回避自由基直接地進入氣體流路。因此，上部電極構造能夠抑制由於電漿的異常放電。

【0016】

在一例示之實施態樣中，導電體構件亦可為氧化鋁及氮化鋁中的至少一者。

【0017】

在一例示之實施態樣中，在冷卻板本體部內亦可具有氣體擴散室及冷媒流路。此情況下，冷卻板能夠利用冷媒來冷卻上部電極。在一例示之實施態樣中，冷媒流路，以將「其到冷卻板本體部的底面的距離」設為比到頂面的距離短的方式配置亦可。此情況下，冷媒流路由於配置於電極板的附近，所以冷卻板能夠有效率地冷卻電極板。在一例示之實施態樣中，在冷卻板本體部的周緣部亦可具有加熱器。此情況下，冷卻板能夠藉由加熱器加熱而控制冷卻板的溫度。在一例示之實施態樣中，上部電極構造亦可具有支撐電極板的支撐構件。支撐構件中的與電極板卡止的卡止部以能夠向下方轉動的方式構成亦可。

【0018】

在其他的例示之實施態樣中，提供一種電漿處理裝置。電漿處理裝置具有：腔室、基板支撐器以及上部電極構造。基板支撐器用以在腔室內支撐基板。上部電極構造構成腔室的上部。上部電極構造具備電極板以及冷卻板。在電極板形成向厚度方向貫通的氣體噴吐孔。冷卻板固持電極板。冷卻板具有：冷卻板本體部以及靜電吸附部。冷卻板本體部，係被形成為在其內部具有流通冷媒的流路，且向氣體噴吐孔供給處理氣體的氣體流路在厚度方向上延伸。靜電吸附部係直接接觸於冷卻板本體部而一體構成，並介於電極板和冷卻板本體部之間。

【0019】

在此上部電極構造中，用於使電極板吸附的靜電吸附部係直接接觸於冷卻板本體部而一體構成。因此，其與藉由黏接劑等將靜電吸附部固定在冷卻板本體部的情況相比，電極板的熱有效率地傳導至冷卻板。因此，此上部電極構造能夠有效率地冷卻電極板。

【0020】

〔電漿處理裝置的概要〕

圖1係概略地表示依一例示之實施態樣的電漿處理裝置的圖式。在圖1中顯示的電漿處理裝置10為電容耦合型的電漿蝕刻裝置。電漿處理裝置10具備腔室本體12(電漿處理腔室的一例)。腔室本體12具有略圓筒形狀且提供內部空間12s。腔室本體12例如由鋁所形成。在腔室本體12的內壁面施加具有耐電漿性的處理。例如，在腔室本體12的內壁面施加了陽極氧化處理。腔室本體12係電性接地。

【0021】

在腔室本體12的側壁形成有通道12p。被加工物在搬入至內部空間12s之中時，還有從內部空間12s搬出時，通過通道12p。此通道12p係藉由閘閥12g而能夠進行開關。

【0022】

在腔室本體12的底部上設置了支撐部13。支撐部13由絕緣材料所形成。支撐部13具有略圓筒形狀。支撐部13，在內部空間12s之中，從腔室本體12的底部向鉛直方向延伸。支撐部13支撐平台14(基板支撐器的一例)。平台14設置在內部空間12s之中。

【0023】

平台14具有下部電極18以及靜電吸盤20。平台14可更具備電極板16。電極板16由例如鋁等的導電性材料所形成，且為略圓盤形狀。下部電極18設置在電極板16上。下部電極18由例如鋁等的導電性材料所形成，且為略圓盤形狀。下部電極18與電極板16電性地連接。

【0024】

靜電吸盤20設置在下部電極18上。在靜電吸盤20的頂面之上載置被加工物。靜電吸盤20具有由介電材料所形成的本體。在靜電吸盤20的本體內設置了膜狀的電極。靜電吸盤20的電極經由開關與電源22連接。電源22亦可為直流電源，或亦可為交流電源。若對靜電吸盤20的電極施加來自電源22的電壓，則在靜電吸盤20和被加工物之間產生靜電引力。藉由產生的靜電引力，被加工物被吸附至靜電吸盤20，而被靜電吸盤20固持。

【0025】

在平台14上，以包圍被加工物的邊緣的方式配置了邊緣環ER。邊緣環ER係為了使蝕刻的面內均一性提升而設置。邊緣環ER可由矽、碳化矽或石英等所形成。

【0026】

在下部電極18的內部設置了流路18f。從配置在腔室本體12的外部的急冷器單元26經由配管26a對流路18f供給冷媒。對流路18f供給的冷媒，經由配管26b返

回至急冷器單元26。在電漿處理裝置10中，載置在靜電吸盤20上的被加工物的溫度，係藉由冷媒和下部電極18的熱交換來進行調整。

【0027】

在電漿處理裝置10設置了氣體供給線28。氣體供給線28，對靜電吸盤20的頂面和被加工物的背面之間供給來自熱傳氣體供給機構的熱傳氣體，例如氦氣(He)。

【0028】

電漿處理裝置10更具備上部電極30(上部電極構造的一例)。上部電極30設置在平台14的上方。上部電極30包含電極板34。電極板34的底面為內部空間12s側的底面，並界定出內部空間12s。電極板34，可由產生的焦耳熱少的低電阻的導體或半導體所形成。電極板34，作為一例，係由矽所形成。在電極板34形成有複數個氣體噴吐孔34a。複數個氣體噴吐孔34a，將該電極板34在其板厚方向上貫通。

【0029】

在電極板34的上部，配置有固持電極板34的冷卻板37。冷卻板37具備冷卻板本體部37A。冷卻板本體部37A可由鋁等導電性材料所形成。冷卻板37，在冷卻板本體部37A的底面具有靜電吸盤35(靜電吸附膜的一例)。關於靜電吸盤35的構成會在後面補述。藉由靜電吸盤35的吸附力，電極板34與冷卻板本體部37A緊密貼合。電極板34藉由靜電吸盤35的吸附力而被支撐在腔室本體12的上部。構件32以及卡止部39(支撐構件的一例)，係從下方支撐電極板34，來防止電極板34的落下的支撐構件。構件32及卡止部39由例如具有絕緣性的材料所形成。卡止部39以能夠向下方轉動的方式構成亦可。

【0030】

在冷卻板本體部37A的內部設置有流路37c(冷媒流路的一例)。從配置在腔室本體12的外部的急冷器單元(未圖示)對流路37c供給冷媒。對流路37c供給後的冷媒會返回至急冷器單元。藉此，對冷卻板本體部37A進行溫度調整。在電漿處理裝置10中，電極板34的溫度，係藉由與冷卻板本體部37A的熱交換進行調整。

【0031】

在冷卻板本體部37A的內部中，複數個氣體導入路37a(第一氣體流路的一例)被設置為向下方延伸。在電極板34的頂面和冷卻板本體部37A的底面之間，對應於複數個氣體導入路37a而設置了複數個氣體擴散室37b。接著，從氣體擴散室37b朝向電極板34，以往厚度方向延伸的方式設置了複數個氣體供給流路37e(第二氣體流路的一例)。氣體供給流路37e對電極板34的複數個氣體噴吐孔34a供給處理氣體。在冷卻板本體部37A，形成有對複數個氣體擴散室37b導入處理氣體的複數個氣體導入口37d。在氣體導入口37d連接有氣體供給管38。

【0032】

在氣體供給管38連接有氣體供給部GS。在一實施態樣中，氣體供給部GS包含：氣體源群40、閥群42以及流量控制器群44。氣體源群40經由流量控制器群44及閥群42與氣體供給管38連接。氣體源群40包含複數個氣體源。複數個氣體源包含：構成在方法MT所使用的處理氣體之複數個氣體的供給源。閥群42包含複數個開關閥。流量控制器群44包含複數個流量控制器。複數個流量控制器各別為質量流量控制器或壓力控制式的流量控制器。氣體源群40的複數個氣體源，經由閥群42的對應的閥及流量控制器群44的對應的流量控制器，與氣體供給管38連接。

【0033】

在電漿處理裝置10中，沿著腔室本體12的內壁，以拆卸自如的方式設置了護板46。護板46亦設置在支撐部13的外周。護板46防止蝕刻副產物附著於腔室本體12。護板46例如係藉由對鋁製的構件覆蓋 Y_2O_3 等的陶瓷所構成。

【0034】

在支撐部13和腔室本體12的側壁之間設置有隔板48。隔板48例如係藉由對鋁製的構件覆蓋 Y_2O_3 等的陶瓷所構成。在隔板48形成有複數個貫通孔。在隔板48的下方且於腔室本體12的底部設置了排氣口12e。在排氣口12e，係經由排氣管52而連接有排氣裝置50。排氣裝置50具有壓力控制閥及渦輪分子泵等真空泵。

【0035】

電漿處理裝置10更具備第一射頻電源62及第二射頻電源64。第一射頻電源62係產生電漿生成用的第一射頻(射頻功率)的電源。第一射頻的頻率例如為27MHz～100MHz的範圍內的頻率。第一射頻電源62經由匹配器66及電極板16與下部電極18連接。匹配器66具有用於使第一射頻電源62的輸出阻抗和負載側(下部電極18側)的輸入阻抗匹配的電路。此外，第一射頻電源62經由匹配器66與上部電極30連接即可。

【0036】

第二射頻電源64為產生用於對被加工物導入離子的第二射頻(別的射頻功率)的電源。第二射頻的頻率比第一射頻的頻率低。第二射頻的頻率為例如400kHz～13.56MHz的範圍內的頻率。第二射頻電源64經由匹配器68及電極板16與下部電極18連接。匹配器68具有用於使第二射頻電源64的輸出阻抗和負載側(下部電極18側)的輸入阻抗匹配的電路。

【0037】

電漿處理裝置10可更具備直流電源部70(直流電源的一例)。直流電源部70與上部電極30連接。直流電源部70能夠產生負的直流電壓，並給予上部電極30該直流電壓。

【0038】

電漿處理裝置10可更具備控制部Cnt。控制部Cnt可以係具備處理器、儲存部、輸入裝置、顯示裝置等的電腦。控制部Cnt控制電漿處理裝置10的各部分。在控制部Cnt中，利用輸入裝置，操作者能夠為了控管電漿處理裝置10而進行指令的輸入操作等。此外，在控制部Cnt，能夠藉由顯示裝置將電漿處理裝置10的運作狀況視覺化而顯示。再者，在控制部Cnt的儲存部，儲存用於藉由處理器控制在電漿處理裝置10實行的各種處理的控制程式及參數。藉由「控制部Cnt的處理器實行控制程式，並根據參數來控制電漿處理裝置10的各部分」，而在電漿處理裝置10實行後述的方法。

【0039】

〔上部電極構造的概要〕

圖2係依一例示之實施態樣的上部電極的剖面圖。如圖2所示，上部電極30具有從下依序堆疊電極板34及冷卻板37的構造。在冷卻板本體部37A的底面，靜電吸盤35直接接觸於冷卻板本體部37A而一體構成。作為一例，靜電吸盤35係藉由噴塗法而形成在冷卻板37。靜電吸盤35的底面為吸附電極板34的頂面的吸附面。如此般，靜電吸盤35介於電極板34和冷卻板37之間。

【0040】

圖3係表示依一例示之實施態樣的上部電極的詳細的剖面圖。如圖3所示，靜電吸盤35具有由介電材料所構成的本體部35a(介電材料部分的一例)。介電材料係由氧化鋁(Al_2O_3)及氮化鋁(AlN)中的至少一者所構成。在本體部35a的內部至少設置一個電極35b(導電體部分的一例)。亦即，靜電吸盤35在藉由噴塗法所形成的本體部35a之中具有電極35b。電極35b與電源35p電性地連接。電源35p亦可為直流電源，或亦可為交流電源。若對靜電吸盤35的電極35b施加來自電源35p的電壓，則在靜電吸盤35和電極板34之間產生靜電引力。藉由產生的靜電引力，電極板34被靜電吸盤35吸附，而被靜電吸盤35固持。

【0041】

靜電吸盤35，在對應於冷卻板37的氣體供給流路37e的位置，具有向厚度方向貫通的貫通孔。藉此，存在於氣體擴散室37b的處理氣體通過氣體供給流路37e並通過靜電吸盤35的貫通孔，而被供給至電極板34的頂面。

【0042】

在靜電吸盤35的底面(吸附面)形成有複數個凸部35c(點狀凸部的一例)。因此，並非靜電吸盤35的整面與電極板34緊密貼合，而是只有複數個凸部35c的前端面與電極板34的頂面接觸。複數個凸部35c，作為一例，係形成點狀。另外，在複數個凸部35c的最外周，亦可設置包圍複數個凸部35c的全體的環狀凸部35d。

【0043】

在靜電吸盤35的複數個凸部35c間形成上述的貫通孔。亦即，氣體供給流路37e，係設置在從冷卻板本體部37A的厚度方向觀察下，不與複數個凸部35c重疊的位置。另外，氣體供給流路37e，係形成在從冷卻板本體部37A的厚度方向觀察下，不與電極板34的氣體噴吐孔34a重疊的位置。亦即，氣體供給流路37e的第一軸線AX1和氣體噴吐孔34a的第二軸線AX2係相互偏移。因此，從氣體供給流路37e供給的處理氣體，在靜電吸盤35的複數個凸部35c間暫時匯集，其後，從氣體噴吐孔34a噴吐。由於具備如此的偏移構造，而能夠於實體上阻礙內部空間12s的自由基或氣體，從氣體噴吐孔34a往冷卻板37的氣體供給流路37e移動。因此，偏移構造能夠抑制在冷卻板37的氣體供給流路37e中產生異常放電。

【0044】

電極35b在從冷卻板本體部37A的厚度方向觀察下被分割為複數個同心圓狀亦可。例如，電極35b具有：位於中央的中央電極和配置為包圍中央電極的外緣電極。中央電極及外緣電極各自與電源連接。藉此，使其在中央區域和外緣區域產生不同的吸附力，而在中央區域和外緣區域實現不同的溫度控制。另外，靜電

吸盤35亦可具有：對應於被分割為複數個的電極35b的複數個區域。又，複數個凸部35c的密度在每個區域相異亦可。

【0045】

圖4係表示依一例示之實施態樣的冷卻板的底面的圖式。圖5係表示依一例示之實施態樣的冷卻板的電極的圖式。如圖4所示，在冷卻板本體部37A的底面形成了具有複數個凸部35c的靜電吸盤35。如圖5所示，亦可施加「對與中央區域Z1(第一區域的一例)對應的中央電極352b供給的電壓的極性」係和「對與外緣區域Z2(第二區域的一例)對應的外緣電極351b供給的電壓的極性」不同的極性的電壓。此情況下，靜電吸盤35以雙極方式吸附電極板34。在雙極方式的情況下，在中央電極352b和外緣電極351b只要有電位差即可。亦可施加「對與中央區域Z1對應的中央電極352b供給的電壓的極性」係和「對與外緣區域Z2對應的外緣電極351b供給的電壓的極性」相同的極性的電壓。在此情況下，靜電吸盤35以單極方式吸附電極板34。

【0046】

〔電極板的拆卸方法〕

在拆卸電極板34時，將與靜電吸盤35連接的電源的施加電壓設定為0V，並使處理氣體從氣體供給部GS輸出。藉此，由於藉由處理氣體的氣壓而向從靜電吸盤35脫離的方向下壓電極板34，故電極板34的拆卸變得容易。

【0047】

〔例示的實施態樣的總結〕

在上部電極30，用於使電極板34吸附的靜電吸盤35，係藉由噴塗法而與冷卻板本體部37A直接接觸並一體構成。因此，其與在冷卻板本體部37A藉由黏接劑等固定靜電吸盤35的情況相比，電極板34的熱有效率地向冷卻板本體部37A傳導。因此，此上部電極30能夠有效率地冷卻電極板34。

【0048】

在上部電極30，由於靜電吸盤35具有與電極板34的頂面接觸的複數個凸部35c，故在靜電吸盤35和電極板34的頂面之間形成空間。接著，藉由對在靜電吸盤35和電極板34之間所形成的空間流通處理氣體，而能夠更有效率地冷卻電極板34。

【0049】

靜電吸盤35的複數個凸部35c由於形成點狀，故處理氣體在電極板34的頂面整體均一地擴散。因此，上部電極30能夠均一地冷卻電極板34整體。

【0050】

在上部電極30中，冷卻板37的氣體供給流路37e形成在從厚度方向觀察下不與氣體噴吐孔34a重疊的位置。在自由基等從腔室向氣體供給流路37e直線地移動的情況下，自由基會撞上靜電吸盤35。因此，能夠回避自由基直接地進入氣體供給流路37e。因此，上部電極30能夠抑制源自於電漿的異常放電。

【0051】

〔其他例示之實施態樣〕

圖6係概略地表示依其他的例示之實施態樣的電漿處理裝置的圖式。在圖6顯示的電漿處理裝置10，與圖1顯示的電漿處理裝置10相比，在冷卻板本體部37A內的流路37c的配置、以及具備加熱器60、61的部份不同，而其他係相同。以下，將以相異點為中心進行說明，並省略重複的說明。

【0052】

如圖6所示，流路37c被配置在比氣體擴散室37b下方的位置。流路37c，以將「其到冷卻板本體部37A的底面的距離」設為比到頂面的距離短的方式配置。藉此，由於流路37c被配置在電極板34附近，故能夠提高冷卻效果。

【0053】

在冷卻板本體部37A的頂面設置了加熱器60。加熱器60的一例為片狀加熱器。在冷卻板本體部37A的周緣部分設置了加熱器61。加熱器61的一例為陶瓷加熱器。藉由設置加熱器60、61，而能夠使電極板34的面內的溫度均一性提升。

【0054】

以上，已針對各種的例示之實施態樣加以說明，但並不限定於上述的例示之實施態樣，亦可進行各式各樣的省略、置換及變更。另外，能夠組合不同的實施態樣中的要素來形成其他的實施態樣。

【0055】

例如，雖然電漿處理裝置10為電容耦合型的電漿處理裝置，但依別的實施態樣的電漿處理裝置，亦可為不同的型式的電漿處理裝置。如此之電漿處理裝置，可為任意的型式的電漿處理裝置。就如此之電漿處理裝置而言，可例示感應耦合型的電漿處理裝置、藉由微波等表面波來生成電漿的電漿處理裝置。

【0056】

另外，雖然在電漿處理裝置10中，顯示了對下部電極18連接兩組射頻電源，並對上部電極30連接直流電源部70的例子，但並不限定於此。例如，電漿處理裝置10不具備上部電極30亦可。例如，電漿處理裝置10對下部電極18及上部電極30連接射頻電源亦可。另外，在圖1顯示的電漿處理裝置10設置圖6顯示的加熱器60、61亦可。

【0057】

根據以上的說明，應可理解：本發明之各種的實施態樣係以說明之目的而在本說明書中進行說明，在不超出本發明之範圍及主旨的情況下，可進行各種的變更。因此，本說明書所揭示之各種的實施態樣並無意圖進行限定，其真正的範圍和主旨，係根據所附的申請專利範圍來表示。

【符號說明】

【0058】

10:電漿處理裝置

12:腔室本體(電漿處理腔室的一例)

12e:排氣口

12g:閘閥

12p:通道

12s:內部空間

13:支撐部

14:平台(基板支撐器的一例)

16:電極板

18:下部電極

18f:流路

20:靜電吸盤

22:電源

26:急冷器單元

26a:配管

26b:配管

28:氣體供給線

30:上部電極(上部電極構造的一例)

32:構件

34:電極板

34a:氣體噴吐孔

35:靜電吸盤(靜電吸附膜的一例)

35a:本體部(介電材料部分的一例)

35b:電極(導電體部分的一例)

35c:凸部(點狀凸部的一例)

35d:環狀凸部

35p:電源

37:冷卻板

37A:冷卻板本體部

37a:氣體導入路

37b:氣體擴散室

37c:流路

37d:氣體導入口

37e:氣體供給流路

38:氣體供給管

39:卡止部

351b:外緣電極

352b:中央電極

40:氣體源群

42:閥群

44:流量控制器群

46:護板

48:隔板

50:排氣裝置

52:排氣管

60:加熱器

61:加熱器

62:第一射頻電源

64:第二射頻電源

66:匹配器

68:匹配器

70:直流電源部(直流電源的一例)

AX1:第一軸線

AX2:第二軸線

Cnt:控制部

ER:邊緣環

GS:氣體供給部

He:氦氣

Z1:中央區域(第一區域的一例)

Z2:外緣區域(第二區域的一例)

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電漿處理裝置，具備：

電漿處理腔室；

基板支撐器，配置在該電漿處理腔室內，並包含下部電極；

上部電極構造，配置在該基板支撐器的上方，且該上部電極構造包含：

冷卻板，具有冷媒流路；

電極板，配置在該冷卻板的下方；以及

靜電吸附膜，形成在該冷卻板的底面，用以對該電極板進行靜電吸附，且該靜電吸附膜具有：介電材料部分、以及形成在該介電材料部分內的至少一個導電體部分；以及

電源，其與該導電體部分電性地連接。

【請求項2】

如請求項1所述之電漿處理裝置，其中，

該靜電吸附膜為噴塗膜。

【請求項3】

如請求項1所述之電漿處理裝置，其中，

該靜電吸附膜更具有：與該電極板之頂面接觸的複數個點狀凸部。

【請求項4】

如請求項3所述之電漿處理裝置，其中，

該靜電吸附膜更具有：與該電極板之頂面接觸，並包圍該複數個點狀凸部的環狀凸部。

【請求項5】

如請求項4所述之電漿處理裝置，其中，

該至少一個導電體部分，係複數個導電體部分。

【請求項6】

如請求項5所述之電漿處理裝置，其中，

該複數個導電體部分為環狀，且以同心圓狀配置。

【請求項7】

如請求項6所述之電漿處理裝置，其中，

該複數個點狀凸部，包含：複數個第一點狀凸部，配置在俯視觀察下與該複數個導電體部分當中的第一導電體部分重疊的第一區域；以及複數個第二點狀凸部，配置在俯視觀察下與該複數個導電體部分當中的第二導電體部分重疊的第二區域；在該第二區域的該複數個第二點狀凸部的密度，與在該第一區域的該複數個第一點狀凸部的密度不同。

【請求項8】

如請求項1至7中任一項所述之電漿處理裝置，其中，

該冷卻板具有：氣體擴散室；第一氣體流路，從該冷卻板的頂面延伸至該氣體擴散室；以及複數個第二氣體流路，從該氣體擴散室延伸至該冷卻板的底面；

該電極板具有：複數個氣體噴吐孔，與該複數個第二氣體流路連通；

該複數個第二氣體流路，形成在俯視觀察下不與該複數個氣體噴吐孔重疊的位置。

【請求項9】

如請求項1所述之電漿處理裝置，其中，

該介電材料部分，係以氧化鋁及氮化鋁中的至少一者所形成。

【請求項10】

如請求項8所述之電漿處理裝置，其中，

該氣體擴散室形成在比該冷媒流路低的位置。

【請求項11】

如請求項8所述之電漿處理裝置，其中，
該氣體擴散室形成在比該冷媒流路高的位置。

【請求項12】

如請求項1所述之電漿處理裝置，更具備：
加熱器，配置在該冷卻板的周緣部分。

【請求項13】

如請求項1所述之電漿處理裝置，更具備：
支撐構件，用以支撐該電極板。

【請求項14】

一種在電漿處理裝置使用的上部電極構造，具備：
冷卻板，具有冷媒流路；
電極板，配置在該冷卻板的下方；以及
靜電吸附膜，形成在該冷卻板的底面，用以對該電極板進行靜電吸附，且該靜電吸附膜具有：介電材料部分；以及形成在該介電材料部分內的至少一個導電體部分。

【發明圖式】

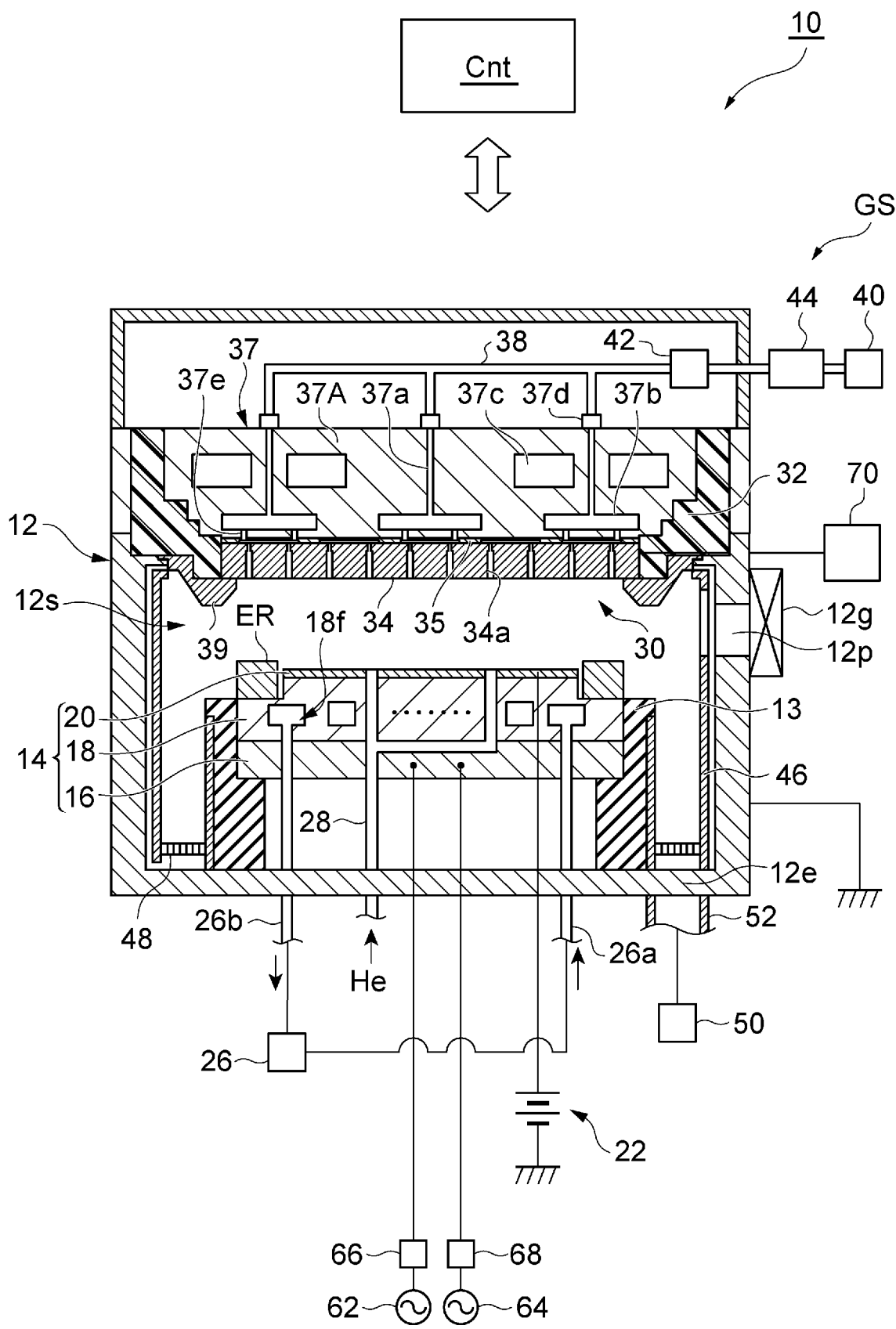


圖 1

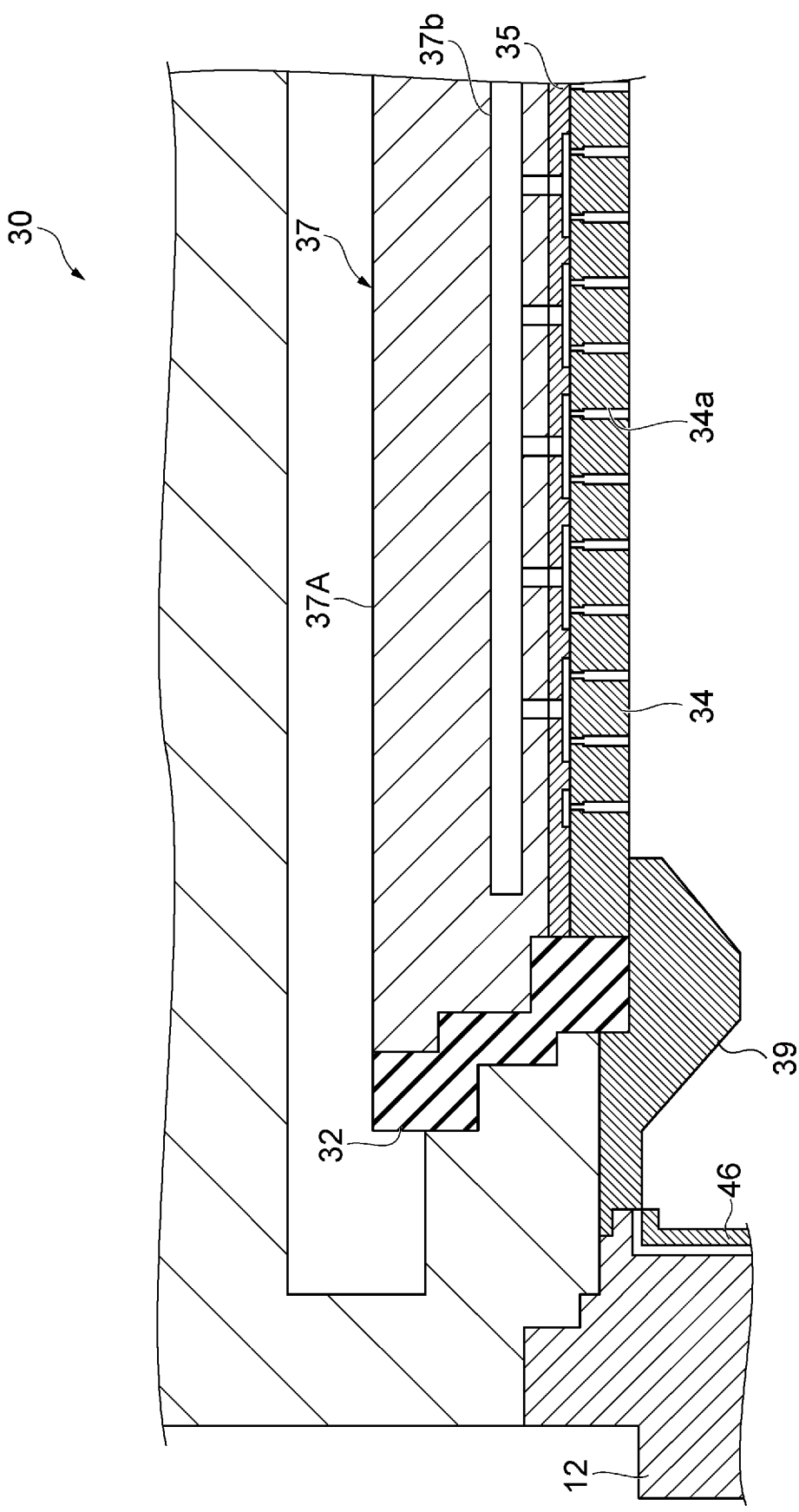


圖 2

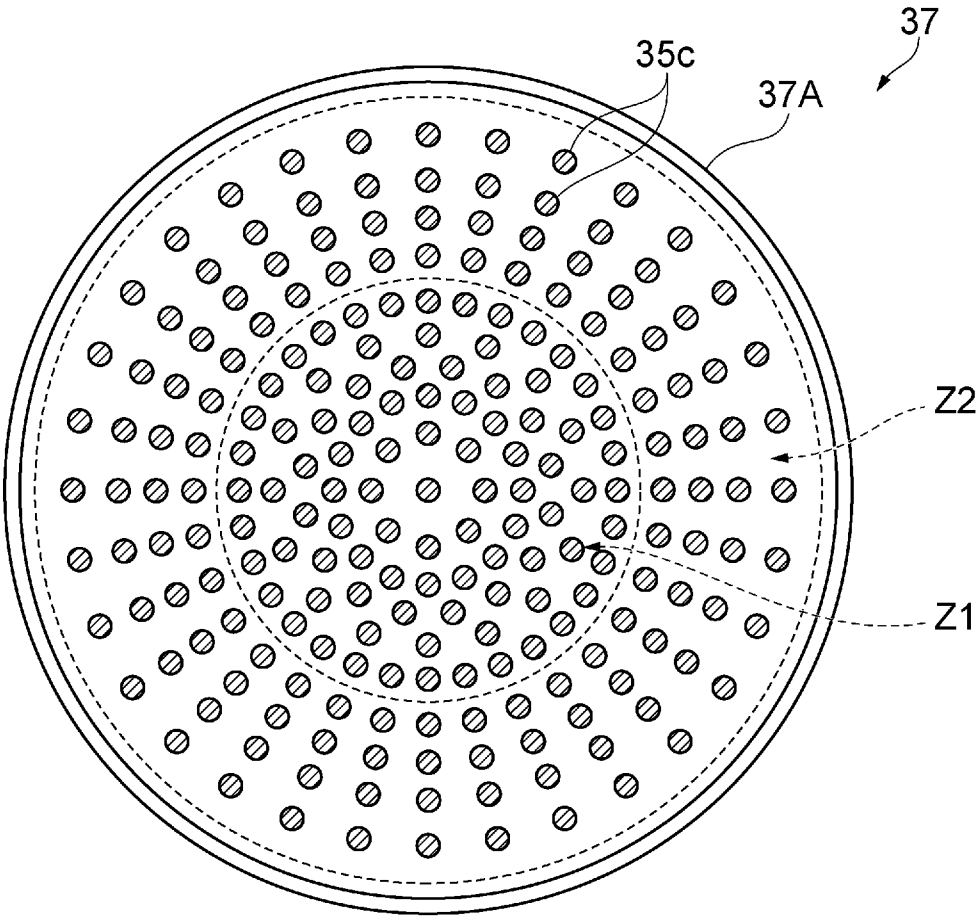


圖 4

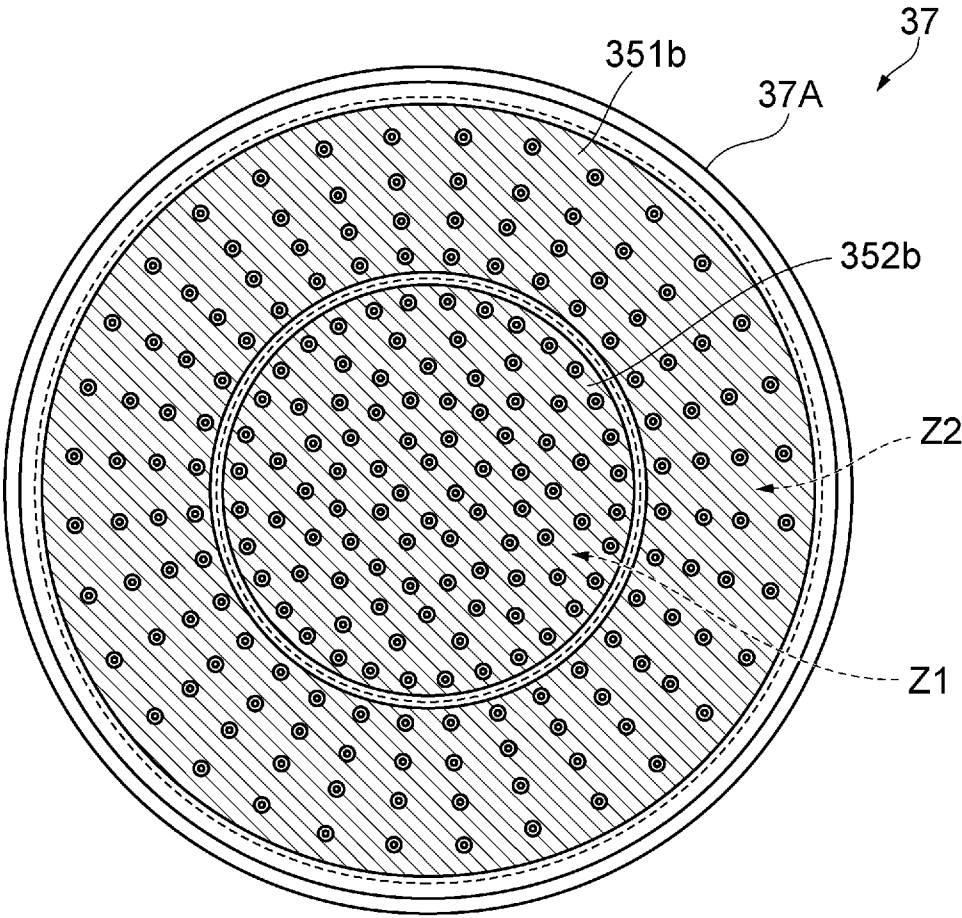


圖 5

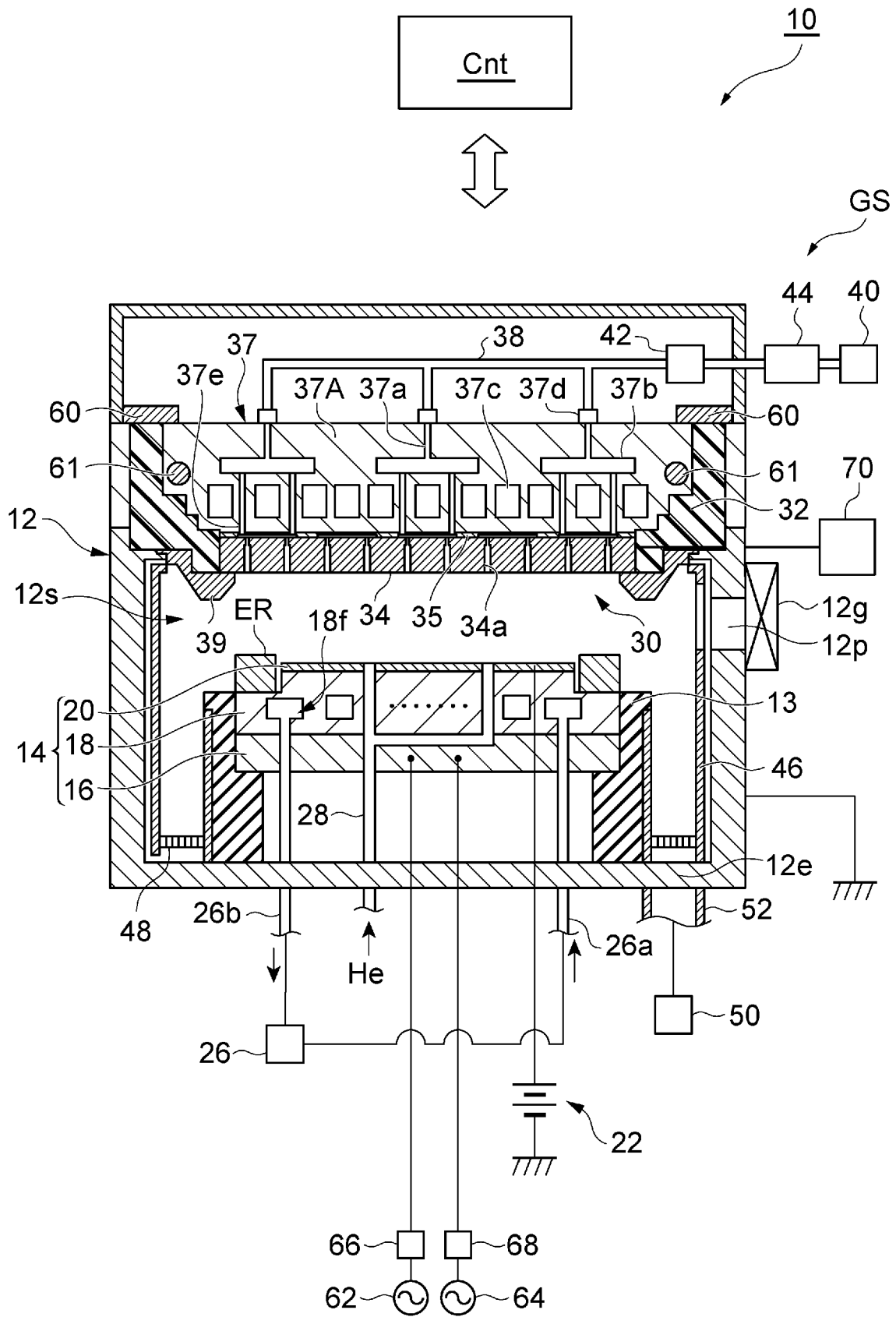


圖 6