



(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 I774550 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：110133317

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 08 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2020/09/08 日本

2020-150843

(71)申請人：日商日本發條股份有限公司 (日本) NHK SPRING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：橫山響 YOKOYAMA, HIBIKI (JP)；木田直哉 KIDA, NAOYA (JP)；二口谷淳 FUTAKUCHIYA, JUN (JP)；金田教良 KANEDA, NORIYOSHI (JP)；曾根通介 SONE, MICHİYOSHI (JP)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

TW 200710269A

US 2019/0013230A1

審查人員：于若天

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：13 共 51 頁

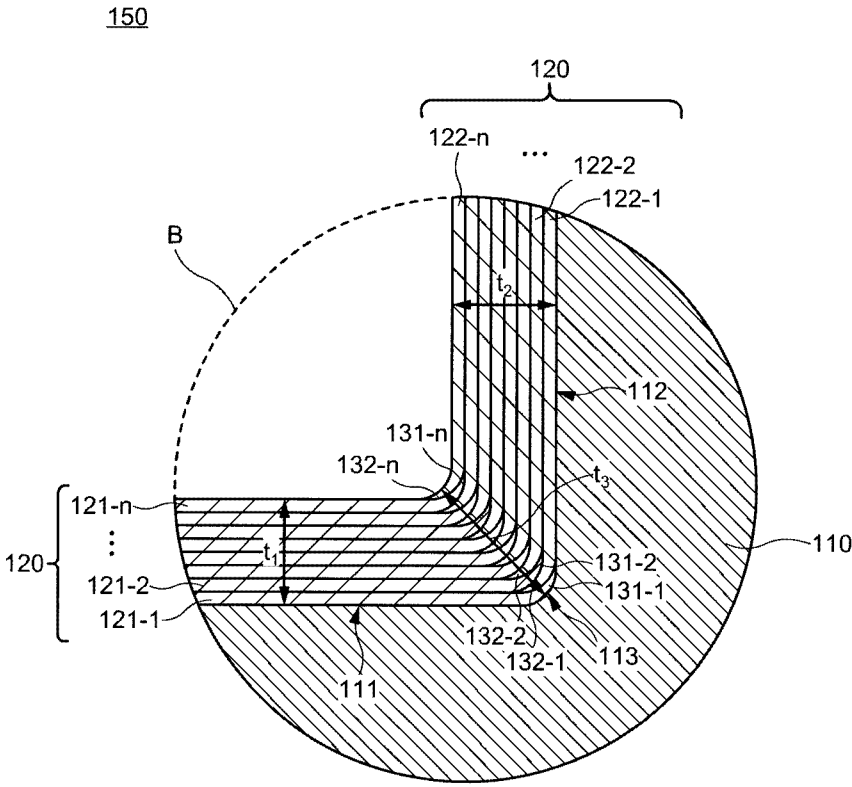
(54)名稱

載台及其製作方法

(57)摘要

〔課題〕提供包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜之絕緣性能及可靠性優異的載台及其製作方法。〔解決手段〕載台包含：基材，包含段差，所述段差包含自頂面凹陷之第 1 面及自側面凹陷之第 2 面；以及絕緣膜，包含設置於第 1 面上之多個第 1 層及設置於第 2 面上之多個第 2 層；其中在段差中，第 1 層之第 1 端部與第 2 層之第 2 端部交互堆疊。第 1 面與第 2 面亦可中介轉角部而連接，於轉角部上，第 1 端部與第 2 端部交互堆疊。

指定代表圖：





I774550

【發明摘要】

【中文發明名稱】載台及其製作方法

【中文】

〔課題〕提供包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜之絕緣性能及可靠性優異的載台及其製作方法。〔解決手段〕載台包含：基材，包含段差，所述段差包含自頂面凹陷之第 1 面及自側面凹陷之第 2 面；以及絕緣膜，包含設置於第 1 面上之多個第 1 層及設置於第 2 面上之多個第 2 層；其中在段差中，第 1 層之第 1 端部與第 2 層之第 2 端部交互堆疊。第 1 面與第 2 面亦可中介轉角部而連接，於轉角部上，第 1 端部與第 2 端部交互堆疊。

【指定代表圖】圖 2。

【代表圖之符號簡單說明】

110:基材

111:第 1 面

112:第 2 面

113:轉角部

120:絕緣膜

121-1,121-2,121-n:第 1 層

122-1,122-2,122-n:第 2 層

131-1,131-2,131-n:第 1 端部

NH20P001TW(2021TWP4028)

第 1 頁，共 2 頁（發明摘要）

132-1,132-2,132-n:第 2 端部

B:區域

t_1, t_2, t_3 :膜厚

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 載台及其製作方法

【技術領域】

【0001】 本發明之一實施型態係關於載台及其製作方法，舉例而言，係關於用以載置基板的載台及其製作方法。

【先前技術】

【0002】 半導體器件搭載於幾乎所有的電子儀器，對於電子儀器之功能擔任重要的角色。半導體器件係利用了矽等所具有之半導體特性的器件。半導體器件係藉由將半導體膜、絕緣膜及導電膜堆疊於基板上且將此等膜體圖案化來構成。此等膜體係利用蒸鍍法、濺射法、化學氣相沉積（CVD）法或基板的化學反應等來堆疊，藉由光微影處理將此等膜體圖案化。光微影處理包含：在供於圖案化之此等膜體之上形成光阻、利用光阻之曝光、顯影來形成光阻遮罩、利用蝕刻來去除此等膜體之部分及去除光阻遮罩。

【0003】 於上已述之膜體的特性，大幅受將膜體成膜之條件或將膜體蝕刻之條件所左右。前述條件之一係施加於用以載置基板之載置台（以下稱作載台）的電壓。伴隨著近年之半導體器件的微細化，所加工之孔洞之徑與所加工之膜體之厚度的比變大，故有例如施加於蝕刻裝置所包含之載台的電壓增加的傾向。伴隨著施加於載台的電壓增加，要求載台所包含之部件之耐受電壓的

提升。載台所包含之部件係例如冷卻板、靜電卡盤等。專利文獻 1 及專利文獻 2 揭示了一種載台，藉由係為熔射法之一的陶瓷熔射將絕緣膜形成於表面，提升絕緣膜的耐受電壓。

【0004】 『專利文獻』

《專利文獻 1》：日本專利第 6027407 號公報

《專利文獻 2》：日本註冊新型第 2600558 號公報

【發明內容】

【0005】 根據以往之熔射法，於一個面上形成具有指定之膜厚的膜體之後，使熔射機移動，於另一個面上形成具有指定之膜厚的膜體。在此熔射法中，熔射材難以附著於所熔射之一個面與另一個面的邊界（以下有時亦稱作銜接處、角部或轉角部），尤其有於轉角部生成有間隙或空隙的問題。若於轉角部生成有間隙或空隙，則膜體之耐受電壓（亦稱作絕緣破壞電壓）會變低。作為抑制在轉角部生成間隙或空隙的方法，有對於轉角部直接熔射的方法。舉例而言，若在使熔射機自一個面連續移動至另一個面的同時進行熔射，則變得亦可對於轉角部進行熔射，可抑制在轉角部生成間隙或空隙。然而，在此方法中，相比於一個面或另一個面之膜厚，轉角部之膜厚有變大的問題。若形成於轉角部的膜體之膜厚變大，則在轉角部中的膜體之密合強度會下降，故就結果而言，載台之可靠性會變低。因此，在利用熔射法之載台的製作中，不僅形成於面的膜體，形成於轉角部的膜體亦控制成呈指

定之膜厚（亦即，將膜體之膜厚均勻化），有望提升膜體之密合強度及耐受電壓。

【0006】 本發明之一實施型態有鑑於上述問題，其目的之一在於提供包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜之絕緣性能及可靠性優異的載台。並且，本發明之一實施型態之目的之一在於提供形成密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜之絕緣性能及可靠性優異的載台之製作方法。

【0007】 本發明之一實施型態相關之載台包含：基材，包含段差，所述段差包含自頂面凹陷之第 1 面及自側面凹陷之第 2 面；以及絕緣膜，包含設置於第 1 面上之多個第 1 層及設置於第 2 面上之多個第 2 層；其中在段差中，第 1 層之第 1 端部與第 2 層之第 2 端部交互堆疊。

【0008】 本發明之一實施型態相關之載台之製作方法進行至少 2 次以上之循環，所述循環包含：在使熔射機沿相對於基材之頂面略為平行之面移動的同時於自頂面凹陷之第 1 面形成由來自熔射機之熔射所致之第 1 層的步驟；以及在使熔射機沿相對於基材之側面略為平行之面移動的同時於自側面凹陷之第 2 面形成由來自熔射機之熔射所致之第 2 層的步驟；其中於基材之包含第 1 面及第 2 面的段差，形成第 1 層之第 1 端部與第 2 層之第 2 端部交互堆疊的絕緣膜。

【0009】 循環亦可更包含：在使熔射機沿相對於基材之底面

略為平行之面移動的同時於底面形成由來自熔射機之熔射所致之第 3 層的步驟。

【0010】 亦可在循環之外，在使熔射機沿相對於基材之底面略為平行之面移動的同時於底面形成由來自熔射機之熔射所致之第 3 層。

【0011】 亦可在循環中，多次進行形成第 1 層的步驟及形成第 2 層的步驟之至少一者。

【0012】 在形成第 1 層的步驟及形成第 2 層的步驟之至少一者中，熔射機亦可僅單向移動並熔射。

【0013】 在形成第 1 層的步驟及形成第 2 層的步驟之至少一者中，熔射機亦可鋸齒狀移動並熔射。

【0014】 第 1 面與第 2 面亦可中介轉角部而連接，於轉角部上形成第 1 端部與第 2 端部交互堆疊的絕緣膜。在轉角部中之絕緣膜之膜厚，亦可為第 1 面上之絕緣膜之膜厚及第 2 面上之絕緣膜之膜厚之各者的 1 倍以上且 2 倍以下。

【0015】 第 1 端部亦可設置成相對於第 1 面隆起成凸狀且相對於第 1 面傾斜。第 2 端部亦可設置成相對於第 2 面隆起成凸狀且相對於第 2 面傾斜。

【0016】 在垂直於第 1 面及第 2 面之面上的轉角部之截面形狀，亦可包含彎曲形狀。

【0017】 第 1 層及前述第 2 層之至少一者，亦可具有堆疊結

構。

【0018】 基材亦可包含流通液體的流道。

【0019】 亦可於基材之頂面的絕緣膜之上包含靜電卡盤。

【0020】 本發明之一實施型態相關之載台由於包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜，故絕緣性能及可靠性優異。

【圖式簡單說明】

【0021】 〈圖 1〉係本發明之一實施型態相關之載台的立體示意圖及剖面示意圖。

【0022】 〈圖 2〉係將本發明之一實施型態相關之載台之段差之一部分放大的剖面示意圖。

【0023】 〈圖 3〉係繪示本發明之一實施型態相關之載台之製作方法的流程圖。

【0024】 〈圖 4〉係在本發明之一實施型態相關之載台之製作方法中說明第 1 熔射步驟的立體示意圖。

【0025】 〈圖 5〉係在本發明之一實施型態相關之載台之製作方法中說明第 2 熔射步驟的立體示意圖。

【0026】 〈圖 6〉係在本發明之一實施型態相關之載台之製作方法中說明第 3 熔射步驟的立體示意圖。

【0027】 〈圖 7〉係將本發明之一實施型態相關之載台之段差之一部分放大的剖面示意圖。

【0028】 〈圖 8〉係繪示本發明之一實施型態相關之載台之製

作方法的流程圖。

【0029】 〈圖 9〉係將本發明之一實施型態相關之載台之段差之一部分放大的剖面示意圖。

【0030】 〈圖 10〉係本發明之一實施型態相關之載台的剖面示意圖。

【0031】 〈圖 11〉係本發明之一實施型態相關之載台的立體示意圖及剖面示意圖。

【0032】 〈圖 12〉係本發明之一實施型態相關之載台的剖面示意圖。

【0033】 〈圖 13〉係具備本發明之實施型態相關之載台之膜體加工裝置的剖面示意圖。

【實施方式】

【0034】 以下參照圖式說明在本申請中揭示之發明的各實施型態。惟本發明可在不脫離其要旨的範圍中以各式各樣之型態實施，並非限定解釋於以下示例之實施型態的記載內容。

【0035】 圖式為使說明更為明確，相比於實際之態樣，針對各部之幅寬、厚度、形狀等有示意表示的情形，但終究只係一例，並非限定本發明之解釋者。並且，在本說明書與各圖中，有時會對具備與已針對既有之圖說明者相同功能的要件標註相同的符號，省略重複的說明。

【0036】 在本發明中，在將某一膜體加工以形成多個膜體的

情況下，此等膜體有時會具有相異的功能、角色。然而，此等膜體源自於以相同工序形成作為相同層體的膜體，具有相同的層體結構、相同的材料。因此，此等膜體係定義為存在於相同層體。

【0037】 在本說明書及圖式中，於各自區別表述一個構造中的多個部分時，有時會使用相同的符號，進一步使用連字符與自然數或小寫字母。

【0038】 〈第 1 實施型態〉

【0039】 參照圖 1～圖 7，說明本發明之一實施型態相關之載台 100 的構造及載台 100 的製作方法。

【0040】 〔1.載台 100 之構造〕

【0041】 圖 1 係本發明之一實施型態相關之載台 100 的立體示意圖及剖面示意圖。具體而言，圖 1 之（A）係載台 100 的立體示意圖，圖 1 之（B）係沿圖 1 之（A）所示之線 A－A'剖切之載台 100 的剖面示意圖。

【0042】 如圖 1 之（A）及圖 1 之（B）所示，載台 100 具有基材 110 及絕緣膜 120。絕緣膜 120 設置成覆蓋基材 110 的頂面 101、側面 102 及底面 103。此外，絕緣膜 120 可設置成覆蓋基材 110 的頂面 101 之整面、側面 102 之整面或底面 103 之整面，亦可設置於基材 110 的頂面 101 之一部分、側面 102 之一部分或底面 103 之一部分。

【0043】 基材 110 具有 2 個大小相異之圓形平板結合的結構。

亦即，基材 110 具有於大的圓形平板上配置有小的圓形平板的結構。基材 110 可為藉由 2 個部件（大的圓形平板與小的圓形平板）的接合來構成，亦可為由 1 個部件所構成。換言之，基材 110 包含具有自頂面 101（或將頂面 101 延長的面）凹陷之第 1 面 111 及自側面 102（或將側面 102 延長的面）凹陷之第 2 面 112 的段差 150。並且，基材 110 之外周部亦可包含具有第 1 面 111 及第 2 面 112 的段差 150。絕緣膜 120 亦設置於段差 150 之第 1 面 111 及第 2 面 112 上。

【0044】 將基材 110 之頂面 101 延長之面與將第 2 面 112 延長之面、將基材 110 之側面 102 延長之面與將第 1 面 111 延長之面、將第 1 面 111 延長之面與將第 2 面 112 延長之面，以及將基材 110 之側面 102 延長之面與將基材 110 之底面 103 延長之面，雖設置成以例如約 90° 交叉，但各面彼此交叉的角度不限於此。於此，約 90° 係謂 90° 附近，舉例而言，係謂 80° 以上且 100° 以下。

【0045】 基材 110 之頂面 101 與第 2 面 112 的角部、基材 110 之側面 102 與第 1 面 111 的角部、第 1 面 111 與第 2 面 112 的轉角部，以及基材 110 之側面 102 與基材 110 之底面 103 的角部，各自可為經取倒角的角部或轉角部，亦可為經取圓角的角部或轉角部。亦即，第 1 面 111 與第 2 面 112 亦可中介經取角的轉角部而連接。在此情況下，在垂直於第 1 面 111 及第 2 面 112 之面上的轉角部之截面形狀具有直線形狀或彎曲形狀。基材 110 之頂面

101 與第 2 面 112 的角部、基材 110 之側面 102 與第 1 面 111 的角部，以及基材 110 之側面 102 與基材 110 之底面 103 的角部亦然。

【0046】 舉例而言，可使用金屬或陶瓷作為基材 110 的材料。更具體而言，可使用鈦（Ti）、鋁（Al）或不鏽鋼，或者包含此等之氧化物等作為基材 110 的材料。

【0047】 絕緣膜 120 可使用滿足期望之耐受電壓特性且能藉由熔射法熔射的材料。舉例而言，可使用包含鹼土金屬、稀土金屬、鋁（Al）、鉭（Ta）及矽（Si）之中的至少 1 種以上之元素的氧化物作為絕緣膜 120 的材料。更具體而言，可使用氧化鋁（ Al_2O_3 ）或氧化鎂（ MgO ）等作為絕緣膜 120 的材料。

【0048】 使用於絕緣膜 120 的材料亦可包含無機絕緣體。舉例而言，無機絕緣體係氧化鋁、氧化鈦、氧化鉻、氧化鋯、氧化鎂或氧化釷或者此等之複合氧化物等。

【0049】 參照圖 2，詳細說明段差 150 的構造。

【0050】 圖 2 係將本發明之一實施型態相關之載台 100 之段差 150 之一部分放大的剖面示意圖。具體而言，圖 2 係圖 1 之（B）所示之區域 B 的放大剖面圖。

【0051】 如圖 2 所示，在段差 150 中，第 1 面 111 與第 2 面 112 中介轉角部 113 而連接。第 1 面 111 上之絕緣膜 120 包含多個第 1 層 121。亦即，於第 1 面 111 上設置有堆疊的第 1 層 121-

1、121-2、……、121-n。同理，第 2 面 112 上之絕緣膜 120 包含多個第 2 層 122。亦即，於第 2 面 112 上設置有堆疊的第 2 層 122-1、122-2、……、122-n。此外，第 1 層 121 的數量及第 2 層 122 的數量不特別受限。

【0052】 在段差 150 中，絕緣膜 120 藉由多個第 1 層 121 與多個第 2 層 122 接觸，成為在轉角部 113 上連續形成的膜體。第 1 層 121-1、121-2、……、121-n 分別具有第 1 端部 131-1、131-2、……、131-n。同理，第 2 層 122-1、122-2、……、122-n 分別具有第 2 端部 132-1、132-2、……、132-n。在轉角部 113 上，第 1 端部 131 與第 2 端部 132 交互堆疊。並且，在轉角部 113 中，第 1 端部 131 設置成相對於第 1 面 111 隆起成凸狀且相對於第 1 面 111 傾斜。同理，在轉角部 113 中，第 2 端部 132 設置成相對於第 2 面 112 隆起成凸狀且相對於第 2 面 112 傾斜。如圖 2 所示，在段差 150 之轉角部 113 取圓角的情況下（亦即，在轉角部 113 之截面形狀具有彎曲形狀的情況下），第 1 端部 131 之曲率半徑及第 2 端部 132 之曲率半徑以較轉角部 113 之曲率半徑（取圓角的半徑）還大為佳。於此，轉角部 113 之曲率半徑為例如 0.1 mm 以上且 10 mm 以下。

【0053】 另一方面，在段差 150 之轉角部 113 取倒角的情況下（亦即，在轉角部之截面形狀具有直線形狀的情況下）亦然。在此情況下，第 1 端部 131 之曲率半徑及第 2 端部之曲率半徑以

較轉角部 113 之取倒角的尺寸還大為佳。於此，轉角部 113 之取倒角的尺寸為例如 0.1 mm 以上且 10 mm 以下。

【0054】 在圖 2 中，第 1 端部 131-1 接觸於轉角部 113，第 2 端部 132-1 接觸於第 1 端部 131-1，但轉角部 113 的構造不受限於此。亦可第 2 端部 132-1 接觸於轉角部 113，第 1 端部 131-1 接觸於第 2 端部 132-1。

【0055】 第 1 面 111 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_1 （亦即，多個第 1 層 121 之膜厚）及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_2 （亦即，多個第 2 層 122 之膜厚）為例如 50 μm 以上且 1500 μm 以下。並且，轉角部 113 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_3 為第 1 面 111 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_1 及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_2 之各者的 1 倍以上且 2 倍以下，以 1 倍以上且 1.5 倍以下為佳，以 1 倍以上且 1.3 倍以下為更佳。

【0056】 第 1 層 121 之膜厚與第 2 層 122 之膜厚可相同，亦可相異。

【0057】 在本實施型態相關之載台 100 中，由於段差 150 之轉角部 113 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_3 控制於第 1 面 111 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_1 及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_2 之各者的 1 倍以上且 2 倍以下，故抑制了轉角部 113 上之絕緣膜 120 之密合強度的降低。亦即，轉角部 113 上之絕緣膜 120 具有與第 1 面 111 及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 相同程度的密合強度。並且，

在段差 150 中，絕緣膜 120 具有均勻的膜厚，不含大的間隙或空隙。尤其，轉角部 113 上之絕緣膜 120 具有第 1 層 121 之第 1 端部 131 與第 2 層 122 之第 2 端部 132 交互堆疊的結構，成為緻密的膜體，不易包含大的間隙或空隙。是故，絕緣膜 120 之耐受電壓提升。因此，本實施型態相關之載台 100 包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜 120，絕緣性能及可靠性優異。

【0058】 [2.載台 100 之製作方法]

【0059】 圖 3 係繪示本發明之一實施型態相關之載台 100 之製作方法的流程圖。具體而言，圖 3 係在係為載台 100 之製作工序中之一的熔射工序中的流程圖。

【0060】 如圖 3 所示，載台 100 之製作方法包含：對於基材 110 之頂面 101 熔射的第 1 熔射步驟（S110）、對於基材 110 之側面 102 熔射的第 2 熔射步驟（S120），以及對於基材 110 之底面熔射的第 3 熔射步驟（S130）。本實施型態相關之載台 100 係重複第 1 熔射步驟（S110）、第 2 熔射步驟（S120）及第 3 熔射步驟（S130）來製作。

【0061】 作為在本說明書等中使用之熔射法，亦可為例如 Rokide 熔射法或電漿熔射法，或者組合此等的熔射法。

【0062】 圖 4、圖 5 及圖 6 係在本發明之一實施型態相關之載台 100 之製作方法中，分別說明第 1 熔射步驟（S110）、第 2 熔射步驟（S120）及第 3 熔射步驟（S130）的立體示意圖。

【0063】 在第 1 熔射步驟（S110）中，如圖 4 所示，在使基材 110 旋轉的同時，使熔射裝置所包含之熔射機 500 沿相對於基材 110 之頂面 101 略為平行之面自基材 110 之一端單向移動至另一端。於基材 110 之頂面 101，藉由自熔射機 500 吹出之熔射材來形成第 1 層 121。基材 110 之頂面 101 與熔射機 500 的距離（熔射距離）為例如 60 mm 以上且 130 mm 以下。若熔射距離短，則附著於基材 110 之熔射材的能量高，在熔射材為氧化物的情況下缺氧變得容易生成。並且，若照射距離變長，則會變得難以形成緻密的膜體。是故，熔射距離以上述範圍為佳。此外，為使第 1 層 121 之膜厚均勻化，熔射機 500 以通過基材 110 的旋轉中心為佳。

【0064】 熔射機 500 亦可自基材 110 的旋轉中心單向移動至另一端。並且，熔射機 500 之移動不僅為單向，亦可使之往返。再者，在將熔射機 500 吹出熔射材之方向定為熔射方向的情況下，熔射方向可為相對於基材 110 之頂面 101 垂直的方向，亦可為自垂直方向具有一定角度的方向。亦即，若將相對於基材 110 之頂面 101 垂直的方向定為 0° ，則熔射方向可為 0° ，亦可為 0° 以外。作為 0° 以外之熔射方向，可為例如大於 0° 且 10° 以下。藉由改變熔射方向的角度，可在熔射機 500 之 1 次的移動中調整形成於基材 110 之頂面 101 上的第 1 層 121 之膜厚。

【0065】 若使熔射機 500 自基材 110 之一端移動至另一端，

則自熔射機 500 吹出之熔射材亦會到達段差 150 之第 1 面 111，故不僅於基材 110 之頂面 101，於第 1 面 111 上亦形成有第 1 層 121。

【0066】 其次，實施第 2 熔射步驟（S120）。在第 2 熔射步驟（S120）中，如圖 5 所示，在使基材 110 旋轉的同時，使熔射機 500 沿相對於基材 110 之側面 102 略為平行之面自基材 110 之頂端單向移動至底端。於基材 110 之側面 102，藉由自熔射機 500 吹出之熔射材來形成第 2 層 122。基材 110 之側面 102 與熔射機 500 的距離以 60 mm 以上且 130 mm 以下為佳。

【0067】 熔射機 500 亦可自基材 110 之底端單向移動至頂端。並且，熔射機 500 之移動不僅為單向，亦可使之往返。再者，熔射方向可為相對於基材 110 之側面 102 垂直的方向，亦可為自垂直方向具有一定角度的方向。亦即，若將相對於基材 110 之側面 102 垂直的方向定為 0° ，則熔射方向可為 0° ，亦可為 0° 以外。作為 0° 以外之熔射方向，可為例如大於 0° 且 10° 以下。藉由改變熔射方向的角度，可在熔射機 500 之 1 次的移動中調整形成於基材 110 之側面 102 上的第 2 層 122 之膜厚。在第 2 熔射步驟（S120）中之熔射方向的角度可與在第 1 熔射步驟（S110）中之熔射方向的角度相同，亦可相異。

【0068】 若使熔射機 500 自基材 110 之頂端移動至底端，則自熔射機 500 吹出之熔射材亦會到達段差 150 之第 2 面 112，故

不僅於基材 110 之側面 102，於第 2 面 112 上亦形成有第 2 層 122。

【0069】 其次，實施第 3 熔射步驟（S130）。在第 3 熔射步驟（S130）中，如圖 6 所示，在使基材 110 旋轉的同時，使熔射機 500 沿相對於基材 110 之底面 103 略為平行之面自基材 110 之一端單向移動至另一端。於基材 110 之底面 103，藉由自熔射機 500 吹出之熔射材來形成第 3 層 123。基材 110 之底面 103 與熔射機 500 的距離以 60 mm 以上且 130 mm 以下為佳。

【0070】 第 3 層 123 亦可形成於基材 110 之底面 103 之一部分。亦即，熔射機 500 不僅於基材 110 之底面 103 之整體，亦可自底面 103 之一部分的一端單向移動至另一端。並且，熔射機 500 之移動不僅為單向，亦可使之往返。再者，熔射方向可為相對於基材 110 之底面 103 垂直的方向，亦可為自垂直方向具有一定角度的方向。亦即，若將相對於基材 110 之底面 103 垂直的方向定為 0° ，則熔射方向可為 0° ，亦可為 0° 以外。作為 0° 以外的熔射方向，可為例如大於 0° 且 10° 以下。藉由改變熔射方向的角度，可在熔射機 500 之 1 次的移動中調整形成於基材 110 之底面 103 上的第 2 層 122 之膜厚。在第 3 熔射步驟（S130）中之熔射方向的角度可與在第 1 熔射步驟（S110）或第 2 熔射步驟（S120）中之熔射方向的角度相同，亦可相異。

【0071】 若將第 1 熔射步驟（S110）、第 2 熔射步驟（S120）

及第 3 熔射步驟（S130）定為 1 次之循環，則載台 100 係重複至少 2 次以上之循環來製作。在段差 150 中，由於在 1 次之循環中形成有 1 層第 1 層 121 及 1 層第 2 層 122，故藉由多次之循環形成有多個第 1 層 121 及多個第 2 層 122。

【0072】 圖 7 係將本發明之一實施型態相關之載台 100 之段差 150 之一部分放大的剖面示意圖。具體而言，圖 7 之（A）係相當於在 1 次之循環後之圖 1 之（B）所示之區域 B 之段差 150 的放大剖面圖，圖 7 之（B）係相當於在 2 次之循環後之圖 1 之（B）所示之區域 B 之段差 150 的放大剖面圖。此外，下面為了方便，雖以段差 150 之轉角部 113 取圓角之形式來說明，但轉角部 113 即使取倒角亦然。

【0073】 在第 1 次之循環之第 1 熔射步驟（S110）中，於基材 110 之頂面 101 及第 1 面 111 上形成有第 1 層 121-1。熔射機 500 之熔射方向由於與第 2 面 112 呈略為平行，故自熔射機 500 吹出之熔射材不會到達第 2 面 112。是故，於第 2 面 112 上幾乎不會形成第 1 層 121-1，於第 1 面 111 上選擇性形成有第 1 層 121-1。並且，在轉角部 113 上，自第 1 面 111 朝向第 2 面 112，自熔射機 500 吹出之熔射材之到達的量會減少。是故，在轉角部 113 上，伴隨著熔射材之到達的量之減少，第 1 層 121-1 之膜厚會減少，形成有相對於第 1 面 111 隆起成凸狀且相對於第 1 面 111 傾斜的第 1 端部 131-1。

【0074】 在第 1 次之循環之第 2 熔射步驟（S120）中，於基材 110 之側面 102 及第 2 面 112 上形成有第 2 層 122-1。熔射機 500 之熔射方向由於與第 1 面 111 呈略為平行，故自熔射機 500 吹出之熔射材不會到達第 1 面 111。是故，於第 1 面 111 上幾乎不會形成第 2 層 122-1，於第 2 面 112 上選擇性形成有第 2 層 122-1。並且，在轉角部 113 上，自第 2 面 112 朝向第 1 面 111，自熔射機 500 吹出之熔射材之到達的量會減少。是故，在轉角部 113 上，伴隨著熔射材之到達的量之減少，第 2 層 122-1 之膜厚會減少，形成有相對於第 2 面 112 隆起成凸狀且相對於第 2 面 112 傾斜的第 2 端部 132-1。並且，第 2 端部 132-1 形成於第 1 端部 131-1 上。亦即，在轉角部 113 上，第 2 端部 132-1 與第 1 端部 131-1 重疊。

【0075】 第 2 次之循環亦然。藉由第 1 熔射步驟（S110），於第 1 面 111 上選擇性形成有第 1 層 121-2，藉由第 2 熔射步驟（S120），於第 2 面 112 上選擇性形成有第 2 層 122-2。其結果，藉由 2 次之循環，於第 1 面 111 上形成有 2 層第 1 層 121，於第 2 面 112 上形成有 2 層第 2 層 122。並且，在轉角部 113 上，藉由第 2 次之循環，形成有第 1 端部 131-2 及第 2 端部 132-2。其結果，藉由 2 次之循環，於轉角部 113 上形成有依序堆疊第 1 端部 131-1、第 2 端部 132-1、第 1 端部 131-2 及第 2 端部 132-2 的結構。

【0076】 藉由重複多次之循環，於段差 150 形成有包含多個第 1 層 121 及多個第 2 層 122 的絕緣膜 120。並且，於段差 150 之轉角部 113 形成有第 1 端部 131 與第 2 端部 132 交互堆疊的結構。

【0077】 熔射工序之循環不受限於第 1 熔射步驟（S110）、第 2 熔射步驟（S120）及第 3 熔射步驟（S130）的順序。熔射工序之循環亦可為第 3 熔射步驟（S130）、第 2 熔射步驟（S120）及第 1 熔射步驟（S110）的順序。

【0078】 在第 1 熔射步驟（S110）及第 2 熔射步驟（S120）中包含對於段差 150 的熔射，但在第 3 熔射步驟（S130）中不含對於段差 150 的熔射。是故，亦可將熔射工序之循環定為第 1 熔射步驟（S110）及第 2 熔射步驟（S120）。在此情況下，亦可在重複實施第 1 熔射步驟（S110）及第 2 熔射步驟（S120）前後，另僅實施第 3 熔射步驟（S130）。在別於循環之外實施之第 3 熔射步驟（S130）中，亦可多次進行熔射機 500 的往返移動。

【0079】 並且，針對熔射機 500 的移動，亦可以鋸齒狀使熔射機 500 掃描而不使基材 110 旋轉。

【0080】 根據本實施型態相關之載台 100 之製作方法，於段差 150 之轉角部 113 上，形成有具有第 1 層 121 之第 1 端部 131 與第 2 層 122 之第 2 端部 132 交互堆疊之結構的絕緣膜 120。第 1 端部 131 及第 2 端部 132 由於以膜厚變小的方式形成，故轉角

部 113 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_3 可控制於第 1 面 111 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_1 及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 之膜厚 t_2 之各者的 1 倍以上且 2 倍以下。其結果，轉角部 113 上之絕緣膜 120 可具有與第 1 面 111 及第 2 面 112 上之絕緣膜 120 相同程度的密合強度。並且，在段差 150 中，絕緣膜 120 之膜厚均勻化，故絕緣膜 120 不含大的間隙。尤其，轉角部 113 上之絕緣膜 120 具有第 1 層 121 之第 1 端部 131 與第 2 層 122 之第 2 端部 132 交互堆疊的結構，成為緻密的膜體，不易包含大的間隙或空隙。是故，絕緣膜 120 之耐受電壓提升。因此，根據本實施型態相關之載台 100 之製作方法，即使在載台 100 之基材 110 具有段差 150 的情況下，亦可形成密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜 120，故可製作絕緣性能及可靠性優異的載台 100。

【0081】 〈變形例 1〉

【0082】 參照圖 8 及圖 9，說明係為第 1 實施型態相關之載台 100 之絕緣膜 120 之變形例的絕緣膜 120A 之構造。此外，下面針對與於上已述之第 1 實施型態相關之載台 100 的構造相同的構造，有省略說明的情形。

【0083】 圖 8 係繪示本發明之一實施型態相關之載台 100 之製作方法的流程圖。具體而言，圖 8 係在係為載台 100 之製作工序中之一的熔射工序中的流程圖。

【0084】 在參照圖 3 說明之載台 100 之製作方法中，雖已說

明於 1 次之循環之中第 1 熔射步驟(S110)~第 3 熔射步驟(S130)各自進行 1 次之例，但載台 100 之製作方法不受限於此。在 1 次之循環之中，第 1 熔射步驟 (S110) ~ 第 3 熔射步驟 (S130) 各自亦可進行多次。並且，在 1 次之循環之中進行之第 1 熔射步驟 (S110) ~ 第 3 熔射步驟 (S130) 可為相同次數，亦可為相異次數。依在第 1 熔射步驟 (S110) ~ 第 3 熔射步驟中之基材 110 與熔射機 500 的距離之差異、熔射機 500 之移動速度或熔射方向的角度，有在第 1 熔射步驟 (S110) ~ 第 3 熔射步驟中形成之各層之膜厚相異的情形。在此情況下，亦可調整在 1 次之循環之中進行之第 1 熔射步驟 (S110) ~ 第 3 熔射步驟的次數。

【0085】 舉例而言，於在第 1 熔射步驟 (S110) 中形成之層體之膜厚為在第 2 熔射步驟 (S120) 及第 3 熔射步驟 (S130) 中形成之層體之膜厚之 3 倍的情況下，如圖 8 所示，可在 1 次之循環之中進行 1 次之第 1 熔射步驟 (S110)、3 次之第 2 熔射步驟 (S120a~S120c) 及 3 次之第 3 熔射步驟 (S130a~S130c)。具體而言，於第 1 熔射步驟 (S110) 之後，進行第 1 次之第 2 熔射步驟 (S120a) 及第 3 熔射步驟 (S130a)。接下來，於進行第 2 次之第 2 熔射步驟 (S120b) 及第 3 熔射步驟 (S130b) 之後，進行第 3 次之第 2 熔射步驟 (S120c) 及第 3 熔射步驟 (S130c)。

【0086】 圖 9 係將本發明之一實施型態相關之載台 100 之段差 150 之一部分放大的剖面示意圖。具體而言，圖 9 係圖 8 所示

之熔射工序重複 2 次之循環而製作的載台 100 之段差 150 的剖面圖。

【0087】 如圖 9 所示，第 1 面 111 上之絕緣膜 120A 包含多個第 1 層 121A。亦即，於第 1 面 111 上設置有堆疊的第 1 層 121A-1 及 121A-2。第 2 面 112 上之絕緣膜 120A 包含多個第 2 層 122A。亦即，於第 2 面 112 上設置有堆疊的第 2 層 122A-1 及 122A-2。並且，第 2 層 122A-1 及 122A-2 之各者具有堆疊結構（層狀結構）。具體而言，第 2 層 122A-1 具有包含 3 個層體 122A-1a、122A-1b 及 122A-1c 的堆疊結構，第 2 層 122A-2 具有包含 3 個層體 122A-2a、122A-2b 及 122A-2c 的堆疊結構。

【0088】 第 1 層 121A-1 及 121A-2 分別藉由第 1 次之循環的第 1 熔射步驟（S110）及第 2 次之循環的第 1 熔射步驟（S110）來形成。並且，在轉角部 113 上，由於自熔射機 500 吹出之熔射材之到達的量減少，故第 1 層 121A-1 及 121A-2 之各者的膜厚減少。是故，於轉角部 113 上，藉由第 1 次之循環及第 2 次之循環分別形成第 1 端部 131A-1 及 131A-2。

【0089】 第 2 層 122A-1 所包含之 3 個層體 122A-1a、122A-1b 及 122A-1c 分別藉由在第 1 次之循環中之第 1 次之第 2 熔射步驟（S120a）、第 2 次之第 2 熔射步驟（S120b）及第 3 次之第 2 熔射步驟（S120c）來形成。並且，第 2 層 122A-2 所包含之 3 個層體 122A-2a、122A-2b 及 122A-2c 分別藉由在第 2 次之循環中

之第 1 次之第 2 熔射步驟 (S120a)、第 2 次之第 2 熔射步驟 (S120b) 及第 3 次之第 2 熔射步驟 (S120c) 來形成。

【0090】 於此，說明第 2 層 122A 之堆疊結構的形成。雖於第 1 次之第 2 熔射步驟 (S120a) 之後進行第 1 次之第 3 熔射步驟 (S130a)，但第 1 次之第 3 熔射步驟 (S130a) 並非對於段差 150 的熔射工序。是故，在第 1 次之第 3 熔射步驟 (S130a) 中，於段差 150 不形成層體。第 2 次之第 3 熔射步驟 (S130b) 及第 3 次之第 3 熔射步驟 (S130c) 亦然。因此，藉由在第 1 次之循環中之 3 次之第 2 熔射步驟 (S120a~S120c) 形成依序堆疊 3 個層體 122A-1a、122A-1b 及 122A-1c 的堆疊結構。並且，藉由在第 2 次之循環中之 3 次之第 2 熔射步驟 (S120a~S120c) 形成依序堆疊 3 個層體 122A-2a、122A-2b 及 122A-2c 的堆疊結構。在轉角部 113 上，由於自熔射機 500 吹出之熔射材之到達的量減少，故於轉角部 113 上，藉由第 1 次之循環及第 2 次之循環分別形成第 2 端部 132A-1 及 132A-2。此外，第 2 端部 132A-1 及 132A-2 亦具有堆疊結構。

【0091】 在上述中，雖示例第 2 端部 132A 具有堆疊結構之例，但絕緣膜 120A 只要第 1 端部 131A 及第 2 端部 132A 之至少一者具有堆疊結構即可。

【0092】 若重複多次之循環，則於轉角部 113 上會形成第 1 端部 131A 與第 2 端部 132A 交互堆疊的結構。並且，藉由調整 1

次之循環中之第 1 熔射步驟（S110）及第 2 熔射步驟（S120）的次數，可於第 1 面 111 及第 2 面 112 上形成膜厚均勻的絕緣膜 120A。並且，可控制轉角部 113 上之絕緣膜 120A 之膜厚。

【0093】 本變形例相關之絕緣膜 120A 於轉角部 113 上具有第 1 層 121A 之第 1 端部 131A 與第 2 層 122A 之第 2 端部 132A 交互堆疊的結構，同時第 1 端部 131A 及第 2 端部 132A 之至少一者具有堆疊結構，故成為緻密的膜體，不易包含大的間隙或空隙。是故，絕緣膜 120A 之耐受電壓提升。因此，包含絕緣膜 120A 之載台 100 之絕緣性及可靠性優異。

【0094】 〈第 2 實施型態〉

【0095】 參照圖 10，說明係為本發明之一實施型態相關之載台 200 及其變形例之載台 200A 的構造。此外，下面針對與第 1 實施型態相關之載台 100 的構造相同之載台 200 及載台 200A 的構造，有省略說明的情形。

【0096】 圖 10 之（A）及圖 10 之（B）係本發明之一實施型態相關之載台 200 及載台 200A 的剖面示意圖。

【0097】 如圖 10 之（A）所示，載台 200 具有基材 210 及絕緣膜 220。基材 210 包含第 1 基材 210-1 及第 2 基材 210-2。絕緣膜 220 設置成覆蓋基材 210 的頂面 201（第 1 基材 210-1 的頂面 201）、側面 202（第 1 基材 210-1 及第 2 基材 210-2 的側面 202）及底面 203（第 2 基材 210-2 的底面 203）。此外，絕緣膜 220 可

設置成覆蓋基材 210 的頂面 201 之整面、側面 202 之整面或底面 203 之整面，亦可設置於基材 210 的頂面 201 之一部分、側面 202 之一部分或底面 203 之一部分。

【0098】 基材 210（更具體而言為第 1 基材 210-1）包含具有自頂面 201 凹陷之第 1 面 211 及自側面 202 凹陷之第 2 面 212 的段差 250。絕緣膜 220 亦設置於段差 250 之第 1 面 211 及第 2 面 212 上。

【0099】 絕緣膜 220 藉由與第 1 實施型態之絕緣膜 120 相同的熔射法來形成。是故，於基材 210 上形成有密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜 220。並且，載台 200 之段差 250 的構造與第 1 實施型態相關之載台 100 之段差 150 的構造相同。是故，段差 250 之轉角部之絕緣膜 220 的密合強度的降低受到抑制。並且，在段差 250 中，絕緣膜 220 具有經均勻化的膜厚，不含大的間隙或空隙。是故，絕緣膜之耐受電壓提升。

【0100】 於基材 210 之底面 203 設置有開口 260。於開口 260 可設置例如熱電偶等溫度感測器。絕緣膜 220 可設置於開口 260 之內壁之整面，亦可設置於開口 260 之內壁之一部分。

【0101】 於基材 210 之內部設置有用以將介質環流的溝（流道）262，所述介質係用以控制載置於載台 200 上之基板之溫度者。作為介質，可使用水、異丙醇或乙二醇等醇，或者矽油等液體之介質。於第 1 基材 210-1 與第 2 基材 210-2 之其中一者或二

者形成有溝 262，之後第 1 基材 210-1 與第 2 基材 210-2 藉由焊接等接合。介質在將載台 200 冷卻之情形及加熱之情形之任一情形中皆可使用。將藉由於後所述之圖 13 所示之溫度控制器 328 來控制溫度的介質流通於溝 262，藉此可控制載台 200 之溫度。

【0102】 並且，載台 200 亦可具有將基材 210 貫通的貫通孔 264。貫通孔 264 之數量不受限於 1 個，亦可為多個。舉例而言，在於後所述之圖 13 所示之腔體 302 設置氣體導入管，可於貫通孔 264 流通由氣體導入管所供應之氣體。藉由於貫通孔 264 流通氮等熱傳導率高的氣體，氣體可流經載台 200 與基板的間隙，以高效率將載台 200 之熱能傳向基板。絕緣膜 220 可設置於貫通孔 264 之內壁之整面，亦可設置於貫通孔 264 之內壁之一部分。

【0103】 圖 10 之 (B) 所示之載台 200A 更包含靜電卡盤 270 作為用以將基板固定於載台 200A 上的機構。靜電卡盤 270 亦可為例如以絕緣性之膜體 274 覆蓋靜電卡盤電極 272 的結構。藉由於靜電卡盤電極 272 施加高電壓（數百 V 至數千 V），可透過於靜電卡盤電極 272 產生之電荷以及於基板背面產生且與於靜電卡盤電極 272 產生之電荷相反極性之電荷的庫侖力將基板固定。作為絕緣性之膜體 274 的絕緣體，可使用例如氧化鋁、氮化鋁或氮化硼等的陶瓷。此外，絕緣性之膜體 274 不必為完全絕緣性，亦可具有一定的導電性（例如 $10^9 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 等級的電阻率）。在此情況下，膜體 274 亦可在於上已述之陶瓷添加氧化鈦、氧化

銕或氧化鉛等金屬氧化物。於靜電卡盤 270 之周邊亦可設置有用以決定基板之位置的肋 276。

【0104】 靜電卡盤 270 對於基材 210 之頂面之絕緣膜 220 的接合，可藉由例如熔接或螺接或者焊接來進行。作為在焊接中使用之焊料，可使用包含銀、銅及鋅之合金、包含銅及鋅之合金、包含微量磷之銅、鋁及其合金、包含鈦、銅及鎳之合金、包含鈦、銕及銅之合金，或者包含鈦、銕、銅及鎳之合金等。

【0105】 在本實施型態相關之載台 200 或載台 200A 中，段差 250 之轉角部之絕緣膜 220 之密合強度的降低受到抑制，絕緣膜 220 之密合強度提升。並且，在段差 250 中，絕緣膜 220 具有均勻的膜厚，不含大的間隙或空隙，故絕緣膜 220 之耐受電壓提升。因此，本實施型態相關之載台 200 或載台 200A 包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜 220，絕緣性能及可靠性優異。

【0106】 〈變形例 2〉

【0107】 參照圖 11 及圖 12，說明係為本發明之一實施型態相關之載台 200 之再一變形例的載台 200B 及載台 200C。此外，下面針對與於上已述之第 2 實施型態相關之載台 200 或載台 200A 的構造相同之載台 200B 及載台 200C 的構造，有省略說明的情形。

【0108】 圖 11 係本發明之一實施型態相關之載台 200B 的立體示意圖及剖面示意圖。具體而言，圖 11 之 (A) 係載台 200B 的

立體示意圖，圖 11 之 (B) 係沿圖 11 之 (A) 所示之線 C—C' 剖切之載台 200B 的剖面示意圖。

【0109】 如圖 11 之 (A) 及圖 11 之 (B) 所示，載台 200B 包含基材 210、絕緣膜 220 及加熱層 280。亦即，載台 200B 的構造與載台 200 的構造相比，包含加熱層 280 這點相異。加熱層 280 設置於已設置在基材 210 之頂面 201 的絕緣膜 220 上。

【0110】 在載台 200B 中，將藉由於後所述之圖 13 所示之溫度控制器 328 控制溫度之介質流通於溝 262，藉此可控制載台 200B 之溫度。惟利用液體之介質的溫度控制其反應緩慢，並且精密的溫度控制相對較難。因此，以使用介質粗略控制載台 200B 之溫度，使用加熱層 280 內之加熱線 284 精密控制基板之溫度為佳。藉此，不僅能夠精密的溫度控制，亦能夠以高速進行載台 200B 之溫度調整。

【0111】 加熱層 280 包含 3 個層體。具體而言，加熱層 280 包含第 1 絕緣膜 282、第 1 絕緣膜 282 上之加熱線 284 及加熱線 284 上之第 2 絕緣膜 286。加熱線 284 藉由第 1 絕緣膜 282 及第 2 絕緣膜 286 電性絕緣。於加熱層 280 內可設置 1 條加熱線 284，亦可設置多條加熱線 284。於在加熱層 280 內設置有多個加熱線 284 的情況下，多個加熱線 284 各自亦可藉由於後所述之圖 13 所示之加熱電源 330 獨立控制。藉由自加熱電源 330 供應之電力加熱加熱線 284，藉此控制載台 200B 之溫度。

【0112】 第 1 絕緣膜 282 及第 2 絕緣膜 286 可包含無機絕緣體。無機絕緣體由於在第 1 實施型態中已說明，故於此之說明省略。並且，第 1 絕緣膜 282 及第 2 絕緣膜 286 可使用熔射法來形成。熔射法由於在第 1 實施型態中已說明，故於此之說明省略。

【0113】 加熱線 284 可包含藉由通電而發熱的金屬。具體而言，加熱線 284 可包含選自鎢、鎳、鉻、鈷及鈳的金屬。金屬亦可為包含此等金屬的合金，亦可為例如鎳與鉻之合金、包含鎳、鉻及鈷之合金。

【0114】 加熱線 284 以藉由將使用濺射法、有機金屬 CVD（MOCVD）法、蒸鍍法、印刷法或電鍍法等而形成之金屬膜或金屬箔蝕刻來另外加工並將其配置於第 1 絕緣膜 282 上而形成為佳。此係因在使用熔射法形成加熱線 284 的情況下，難以在加熱線 284 之整體皆確保均勻的密度、厚度或寬度，相對於此，在藉由將金屬膜或金屬箔蝕刻來加工的情況下，可形成此等物理參數之參差小的加熱線 284。藉此，能夠精密控制載台 200B 之溫度且能夠減低溫度分布。

【0115】 再者，於上已述之合金若要與金屬單體相比，體積電阻率高，故在加熱線 284 之佈置亦即平面形狀相同的情況下，與使用金屬單體的情形相比，可加大加熱線 284 之厚度。是故，可減小加熱線 284 之厚度之參差，可實現更小的溫度分布。

【0116】 圖 12 係本發明之一實施型態相關之載台 200C 的剖

面示意圖。圖 12 所示之載台 200C 更包含靜電卡盤 270 作為用以將基板固定於載台 200C 上的機構。靜電卡盤 270 由於係與上述相同的構造，故於此之說明省略。

【0117】 在本變形例相關之載台 200B 或載台 200C 中，段差 250 之轉角部之絕緣膜 220 之密合強度的降低亦受到抑制，絕緣膜 220 之密合強度亦提升。並且，在段差 250 中，絕緣膜 220 具有均勻的膜厚，不含大的間隙或空隙，故絕緣膜 220 之耐受電壓提升。因此，本實施型態相關之載台 200B 或載台 200C 包含密合強度及耐受電壓提升之絕緣膜 220，絕緣性能及可靠性優異。

【0118】 〈第 3 實施型態〉

【0119】 參照圖 13，說明本發明之一實施型態相關之膜體加工裝置 300 的構造。膜體加工裝置 300 包含載台 100。是故，下面針對第 1 實施型態相關之載台 100 的構造，有省略說明的情形。

【0120】 圖 13 係本發明之一實施型態相關之膜體加工裝置 300 的剖面示意圖。膜體加工裝置 300 係所謂的蝕刻裝置，但膜體加工裝置 300 不受限於此。

【0121】 膜體加工裝置 300 可對於各種膜體進行乾蝕刻。膜體加工裝置 300 具有腔體 302。腔體 302 提供對於在基板上形成之導電體、絕緣體或半導體等膜體進行蝕刻的空間。

【0122】 於腔體 302 連接有排氣裝置 304，藉此可將腔體 302 內設定成減壓氣體環境。於腔體 302 進一步設置有用以將反應氣

體導入的導入管 306，中介閥門 308 於腔體內導入蝕刻用的反應氣體。作為反應氣體，可列舉例如：四氟化碳（ CF_4 ）、八氟環丁烷（ $\text{c-C}_4\text{F}_8$ ）、十氟環戊烷（ $\text{c-C}_5\text{F}_{10}$ ）或六氟丁二烯（ C_4F_6 ）等含氟有機化合物。

【0123】 於腔體 302 上部可中介波導管 310 而設置微波源 312。微波源 312 具有用以供應微波的天線等，輸出例如 2.45 GHz 之微波或 13.56 MHz 之無線電波（RF）等高頻之微波。以微波源 312 產生之微波藉由波導管 310 往腔體 302 之上部傳播，中介包含石英或陶瓷等的窗 314 往腔體 302 內部導入。藉由微波，反應氣體電漿化，藉由電漿所包含之電子或離子、自由基進行膜體之蝕刻。

【0124】 於腔體 302 之下部設置有用以載置基板的載台 100。於載台 100 連接有電源 324，相當於高頻電力之電壓施加於載台 100，由微波所致之電場沿相對於載台 100 之表面、基板表面垂直的方向形成。於腔體 302 之上部或側面可進一步設置磁鐵 316、磁鐵 318 及磁鐵 320。作為磁鐵 316、磁鐵 318 及磁鐵 320 可為永久磁鐵，亦可為具有電磁線圈的電磁鐵。藉由磁鐵 316、磁鐵 318 及磁鐵 320，於載台 100 及基板表面生成平行的磁場分量，藉由與由微波所致之電場的合作，電漿中之電子承受勞侖茲力而共振，束縛於載台 100 及基板表面。其結果，可使高密度的電漿產生於基板表面。

【0125】 舉例而言，在載台 100 具備護套加熱器的情況下，連接有控制護套加熱器的加熱電源 330。於載台 100 亦可進一步連接有用以將基板固定於載台 100 的靜電卡盤用之電源 326、進行環流於載台 100 內部之介質之溫度控制的溫度控制器 328 或用以使載台 100 旋轉的旋轉控制裝置（省略繪示）作為任意的構造。

【0126】 本實施型態相關之膜體加工裝置 300 包含載台 100。藉由使用載台 100，可將基板均勻加熱且精密控制加熱溫度。並且，藉由使用絕緣性能優異之載台 100，對於施加於基板之電壓的耐受電壓提升。是故，藉由使用膜體加工裝置 300，可形成長寬比高之接觸件或形成長寬比高之膜體。因此，藉由膜體加工裝置 300，變得能夠將設置於基板上之各種膜體均勻蝕刻。再者，藉由使用可靠性優異之載台 100，可減少膜體加工裝置 300 之維護次數。

【0127】 作為本發明之實施型態於上已述之各實施型態，只要不相互矛盾，即可適當組合而實施。並且，只要具備本發明之要旨，本發明所屬技術領域中具有通常知識者依據各實施型態適當進行構成要件之追加、刪除或設計變更者，亦含於本發明之範圍。

【0128】 並且，即使係與由於上已述之各實施型態所促成之作用效果相異的其他作用效果，關於自本說明書之記載顯而易見者或對於本發明所屬技術領域中具有通常知識者而言得輕易預測

者，理當理解為由本發明所促成者。

【符號說明】

【0129】

100:載台

101:頂面

102:側面

103:底面

110:基材

111:第 1 面

112:第 2 面

113:轉角部

120,120A:絕緣膜

121,121-1,121-2,121-n,121A,121A-1,121A-2:第 1 層

122,122-1,122-2,122-n,122A,122A-1,122A-2:第 2 層

123:第 3 層

131,131-1,131-2,131-n,131A,131A-1,131A-2:第 1 端部

132,132-1,132-2,132-n,132A,132A-1,132A-2:第 2 端部

150:段差

200,200A,200B,200C:載台

201:頂面

202:側面

203:底面

NH20P001TW(2021TWP4028)

210:基 材
210-1:第 1 基 材
210-2:第 2 基 材
211:第 1 面
212:第 2 面
220:絕 緣 膜
250:段 差
260:開 口
262:溝
264:貫 通 孔
270:靜 電 卡 盤
272:靜 電 卡 盤 電 極
274:膜 體
276:肋
280:加 熱 層
282:第 1 絕 緣 膜
284:加 熱 線
286:第 2 絕 緣 膜
300:膜 體 加 工 裝 置
302:腔 體
304:排 氣 裝 置

306:導入管

308:閥門

310:波導管

312:微波源

314:窗

316,318,320:磁鐵

324,326:電源

328:溫度控制器

330:加熱電源

500:熔射機

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種載台，其包含：

基材，包含段差，所述段差包含自頂面凹陷之第1面及自側面凹陷之第2面；以及

絕緣膜，包含設置於前述第1面上之多個第1層及設置於前述第2面上之多個第2層；其中

在前述段差中，前述第1層之第1端部與前述第2層之第2端部交互堆疊。

【請求項2】 如請求項1所述之載台，其中

前述第1面與前述第2面中介轉角部而連接，

於前述轉角部上，前述第1端部與前述第2端部交互堆疊。

【請求項3】 如請求項2所述之載台，其中在前述轉角部之前述絕緣膜之膜厚為前述第1面上之前述絕緣膜之膜厚及前述第2面上之前述絕緣膜之膜厚之各者的1倍以上且2倍以下。

【請求項4】 如請求項2所述之載台，其中前述第1端部設置成相對於前述第1面隆起成凸狀且相對於前述第1面傾斜。

【請求項5】 如請求項2所述之載台，其中前述第2端部設置成相對於前述第2面隆起成凸狀且相對於前述第2面傾斜。

【請求項6】 如請求項2所述之載台，其中在垂直於前述第1面及前述第2面之面上的前述轉角部之截面形狀包含彎曲形狀。

【請求項7】 如請求項 1 所述之載台，其中前述第 1 層及前述第 2 層之至少一者具有堆疊結構。

【請求項8】 如請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之載台，其中前述基材包含流通液體的流道。

【請求項9】 如請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之載台，其於前述基材之前述頂面的前述絕緣膜之上包含靜電卡盤。

【請求項10】 一種載台之製作方法，其進行至少 2 次以上之循環，所述循環包含：

在使熔射機沿相對於基材之頂面略為平行之面移動的同時於自前述頂面凹陷之第 1 面形成由來自前述熔射機之熔射所致之第 1 層的步驟；以及在使前述熔射機沿相對於前述基材之側面略為平行之面移動的同時於自前述側面凹陷之第 2 面形成由來自前述熔射機之熔射所致之第 2 層的步驟；其中

於前述基材之包含前述第 1 面及前述第 2 面的段差，形成前述第 1 層之第 1 端部與前述第 2 層之第 2 端部交互堆疊的絕緣膜。

【請求項11】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中前述循環更包含：在使前述熔射機沿相對於前述基材之底面略為平行之面移動的同時於前述底面形成由來自前述熔射機之熔射所致之第 3 層的步驟。

【請求項12】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中在前述循環之外，在使前述熔射機沿相對於前述基材之底面略為平行之面移動的同時於前述底面形成由來自前述熔射機之熔射所致之第 3 層。

【請求項13】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中在前述循環中多次進行形成前述第 1 層的步驟及形成前述第 2 層的步驟之至少一者。

【請求項14】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中在形成前述第 1 層的步驟及形成前述第 2 層的步驟之至少一者中，前述熔射機僅單向移動並熔射。

【請求項15】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中在形成前述第 1 層的步驟及形成前述第 2 層的步驟之至少一者中，前述熔射機鋸齒狀移動並熔射。

【請求項16】 如請求項 10 所述之載台之製作方法，其中
前述第 1 面與前述第 2 面中介轉角部而連接，
於前述轉角部上形成前述第 1 端部與前述第 2 端部交互堆疊的前述絕緣膜。

【請求項17】 如請求項 16 所述之載台之製作方法，其中在前述轉角部中之前述絕緣膜之膜厚為前述第 1 面上之前述絕緣膜之膜厚及前述第 2 面上之前述絕緣膜之膜厚之各者的 1 倍以上且 2 倍以下。

【請求項18】 如請求項 16 所述之載台之製作方法，其中前述第 1 端部設置成相對於前述第 1 面隆起成凸狀且相對於前述第 1 面傾斜。

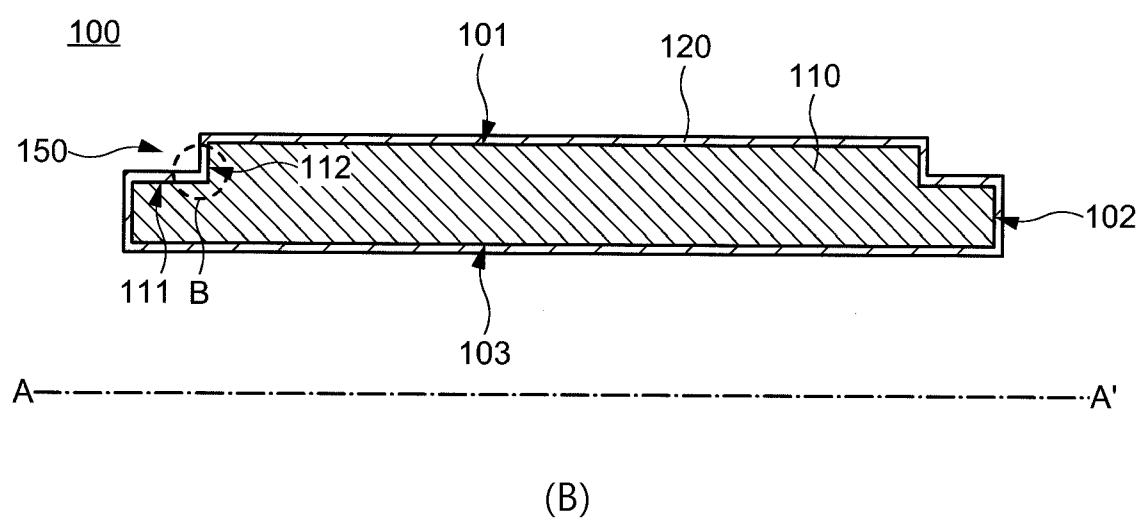
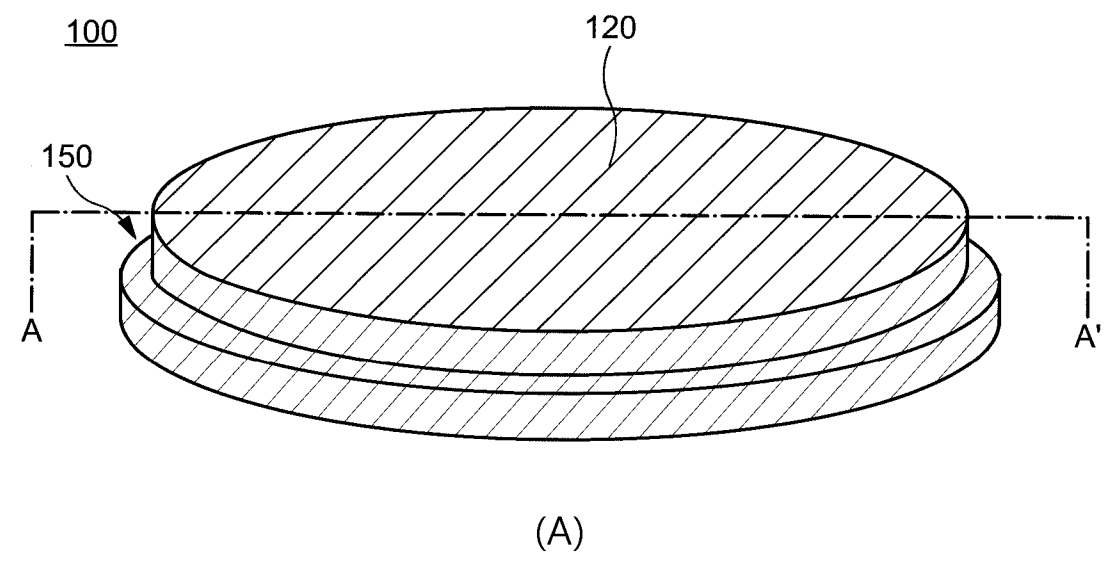
【請求項19】 如請求項 16 所述之載台之製作方法，其中前述第 2 端部設置成相對於前述第 2 面隆起成凸狀且相對於前述第 2 面傾斜。

【請求項20】 如請求項 16 所述之載台之製作方法，其中在垂直於前述第 1 面及前述第 2 面之面上的前述轉角部之截面形狀包含彎曲形狀。

【請求項21】 如請求項 10 至請求項 20 之任一項所述之載台之製作方法，其中前述基材包含流通液體的流道。

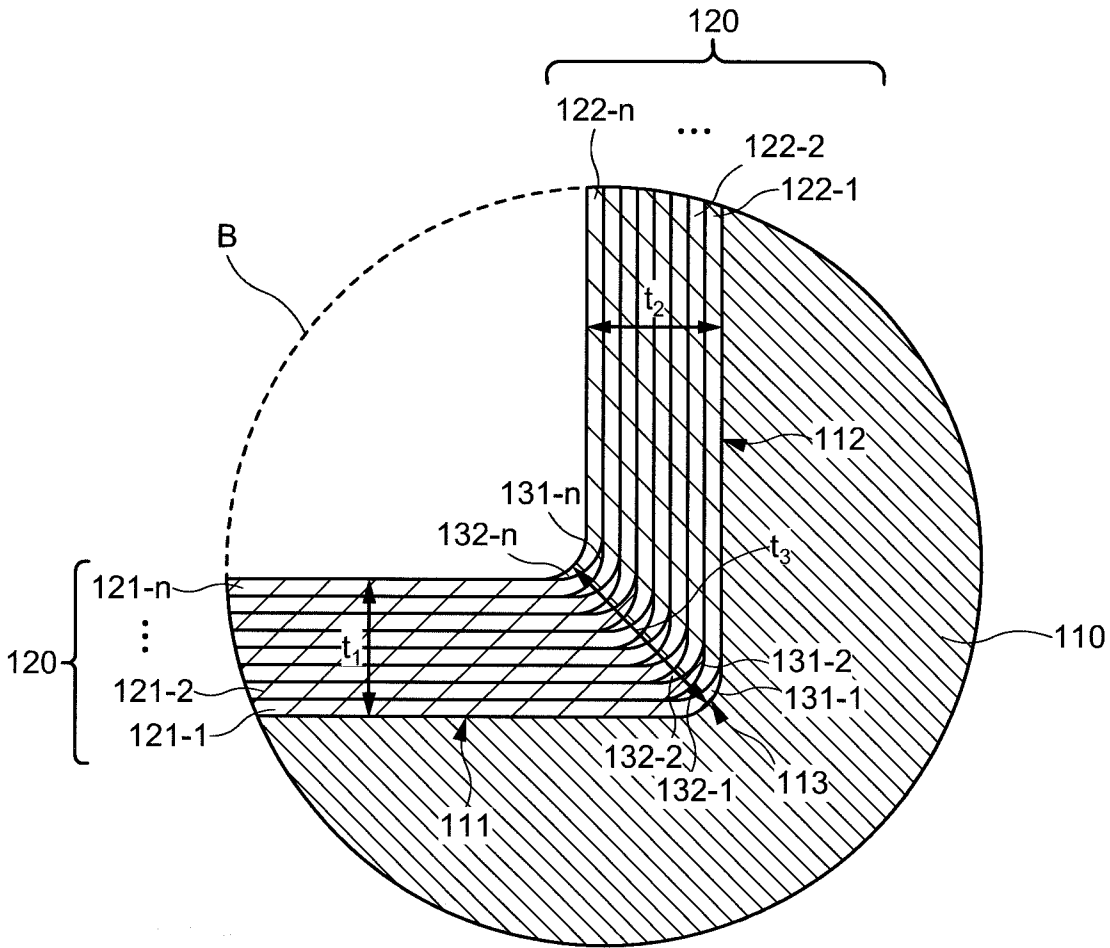
【請求項22】 如請求項 10 至請求項 20 之任一項所述之載台之製作方法，其中於前述基材之前述頂面的前述絕緣膜之上配置靜電卡盤。

【發明圖式】

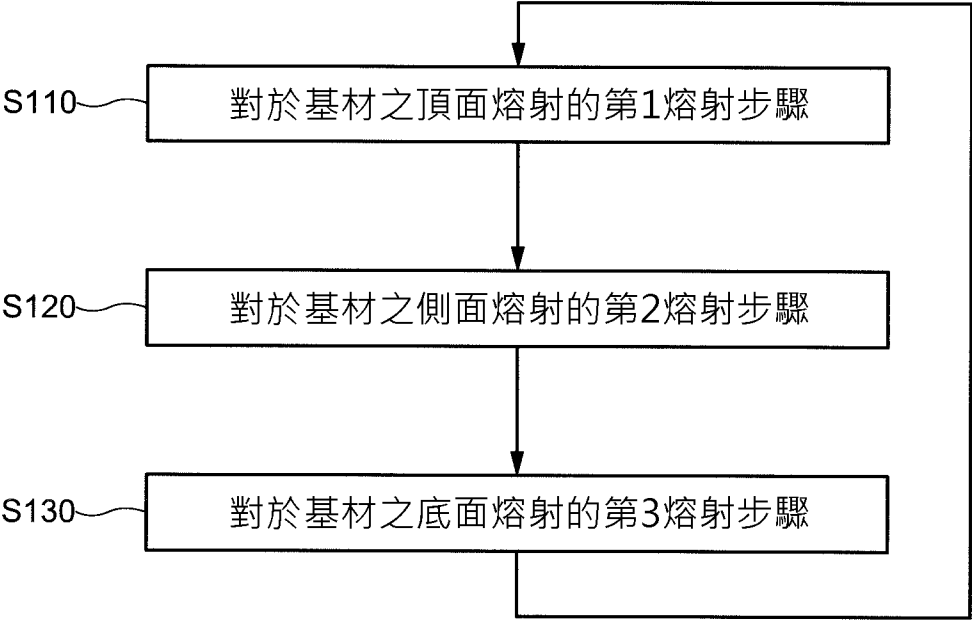


【圖1】

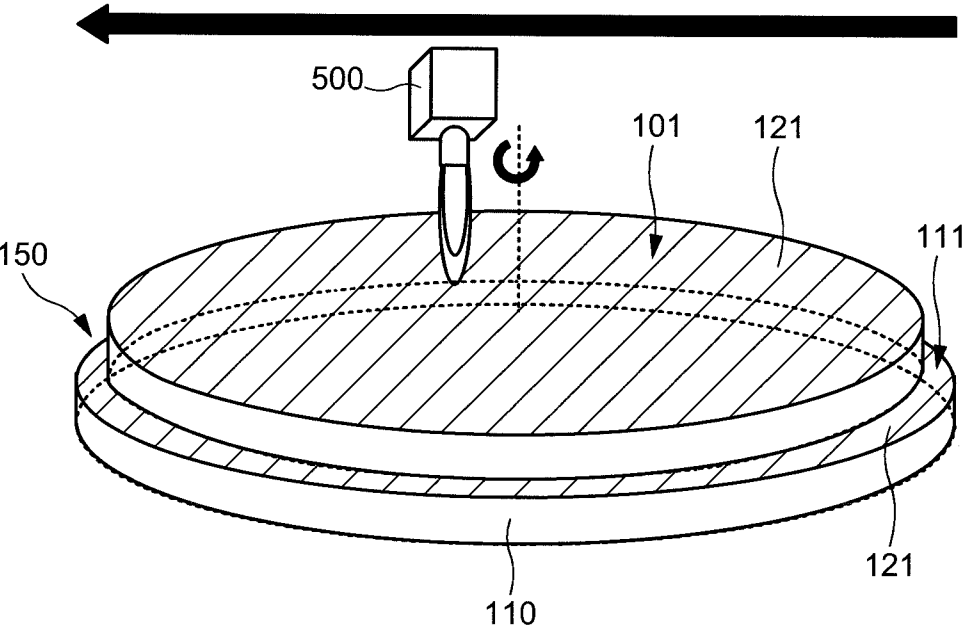
150



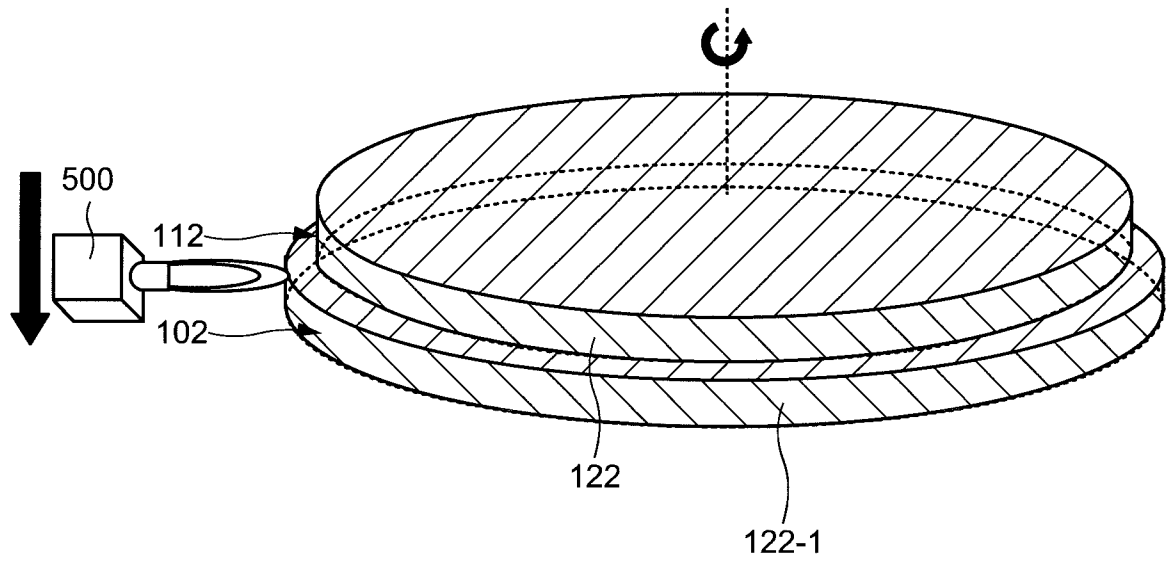
【圖2】



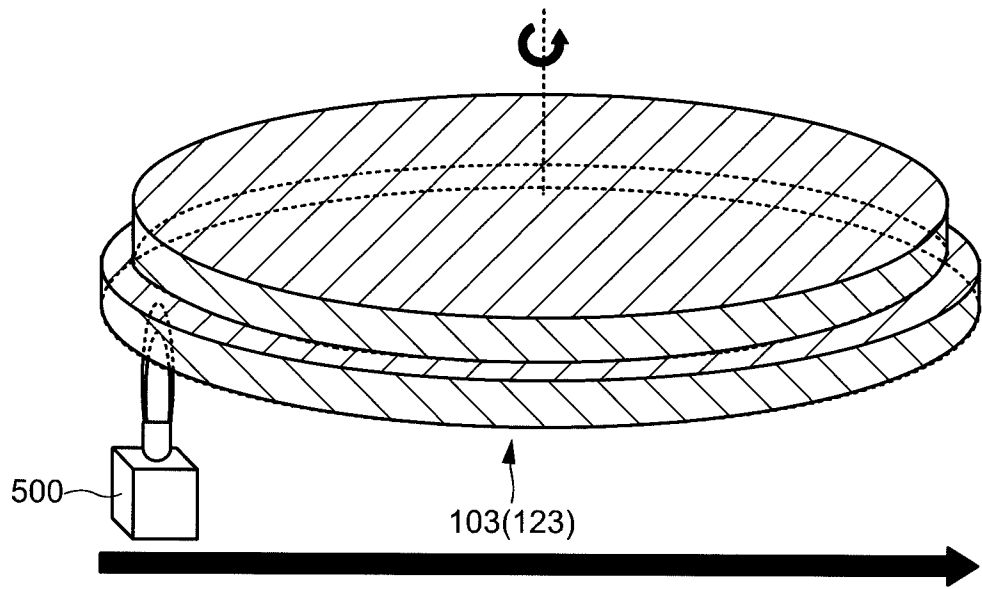
【圖3】



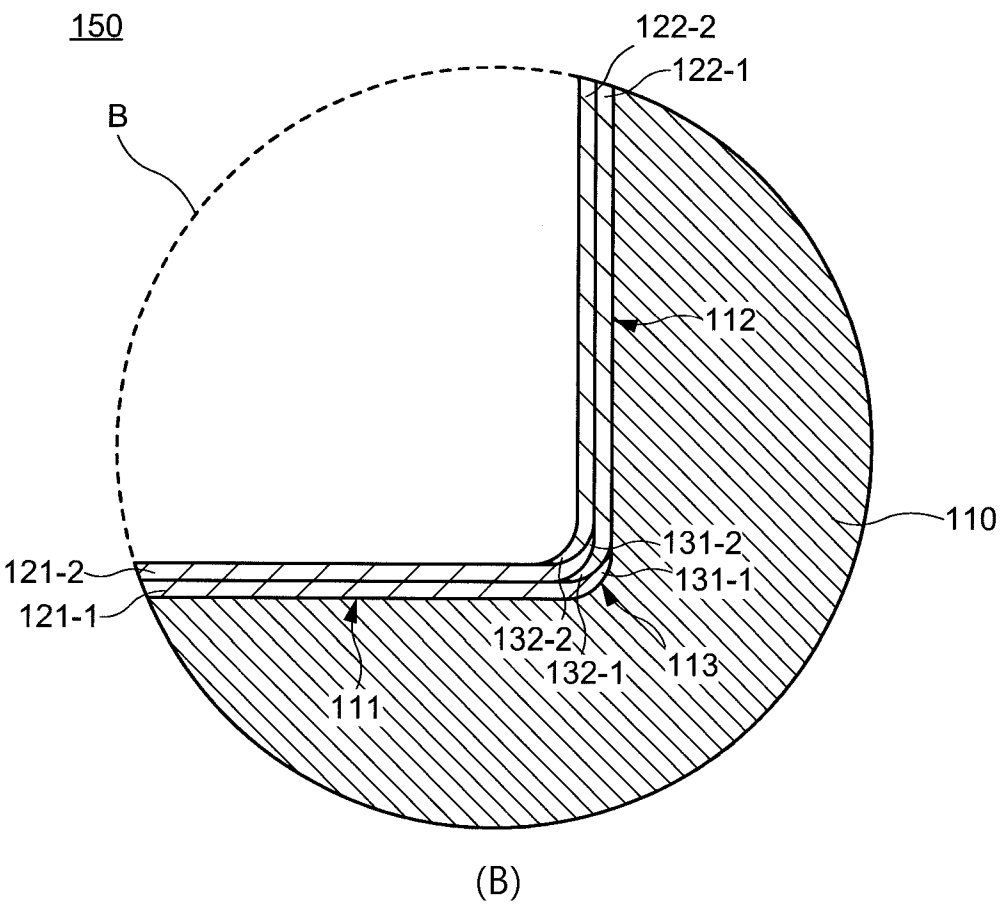
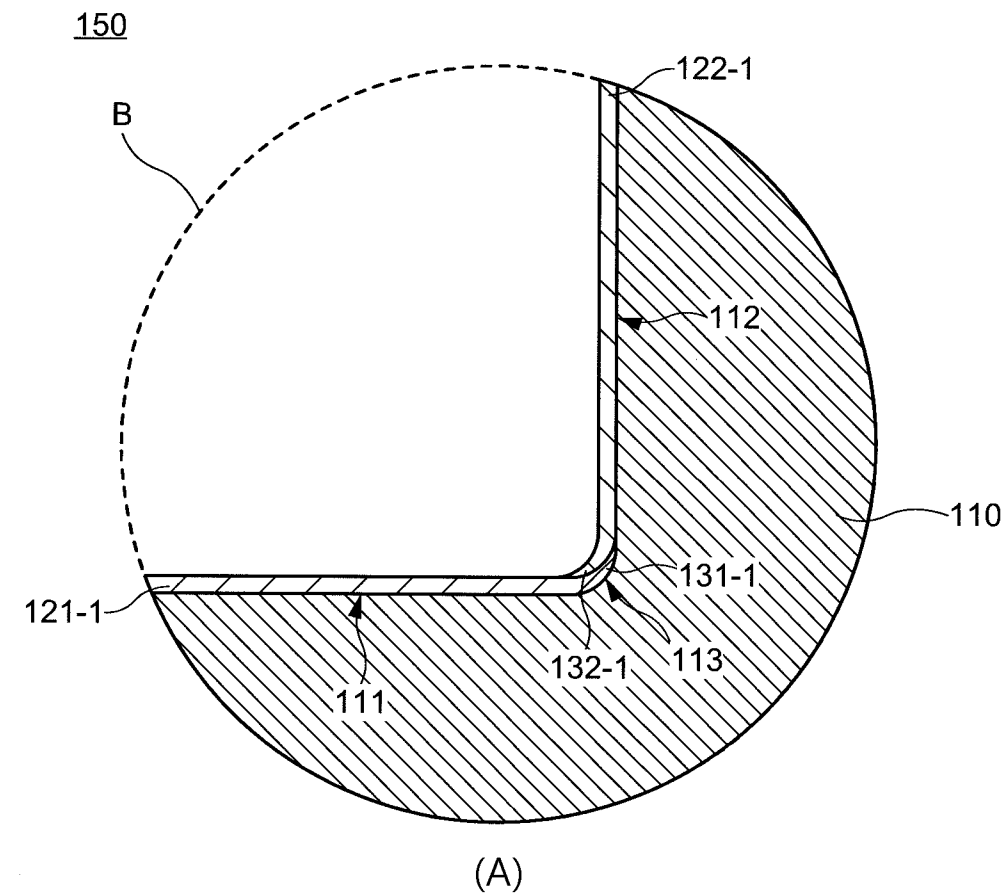
【圖4】



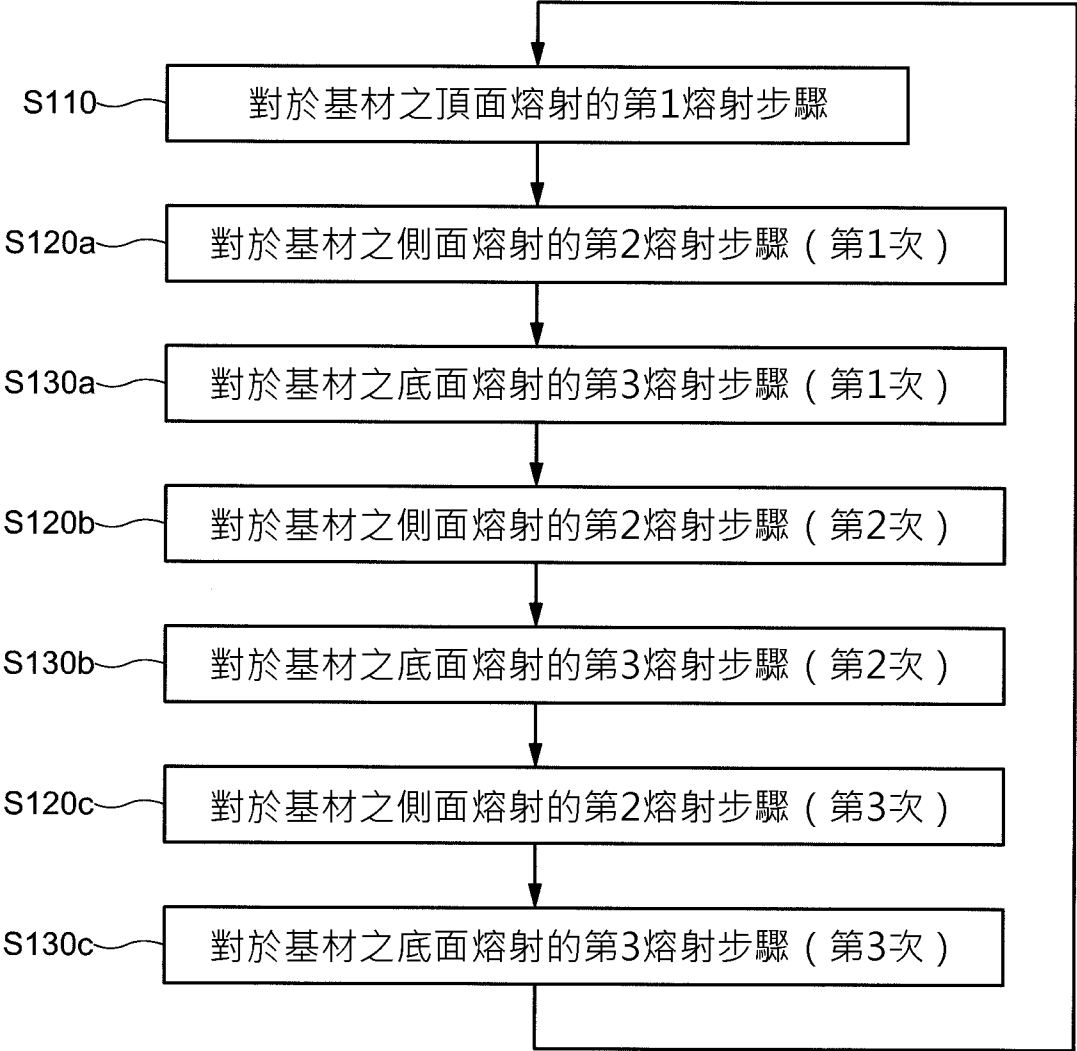
【圖5】



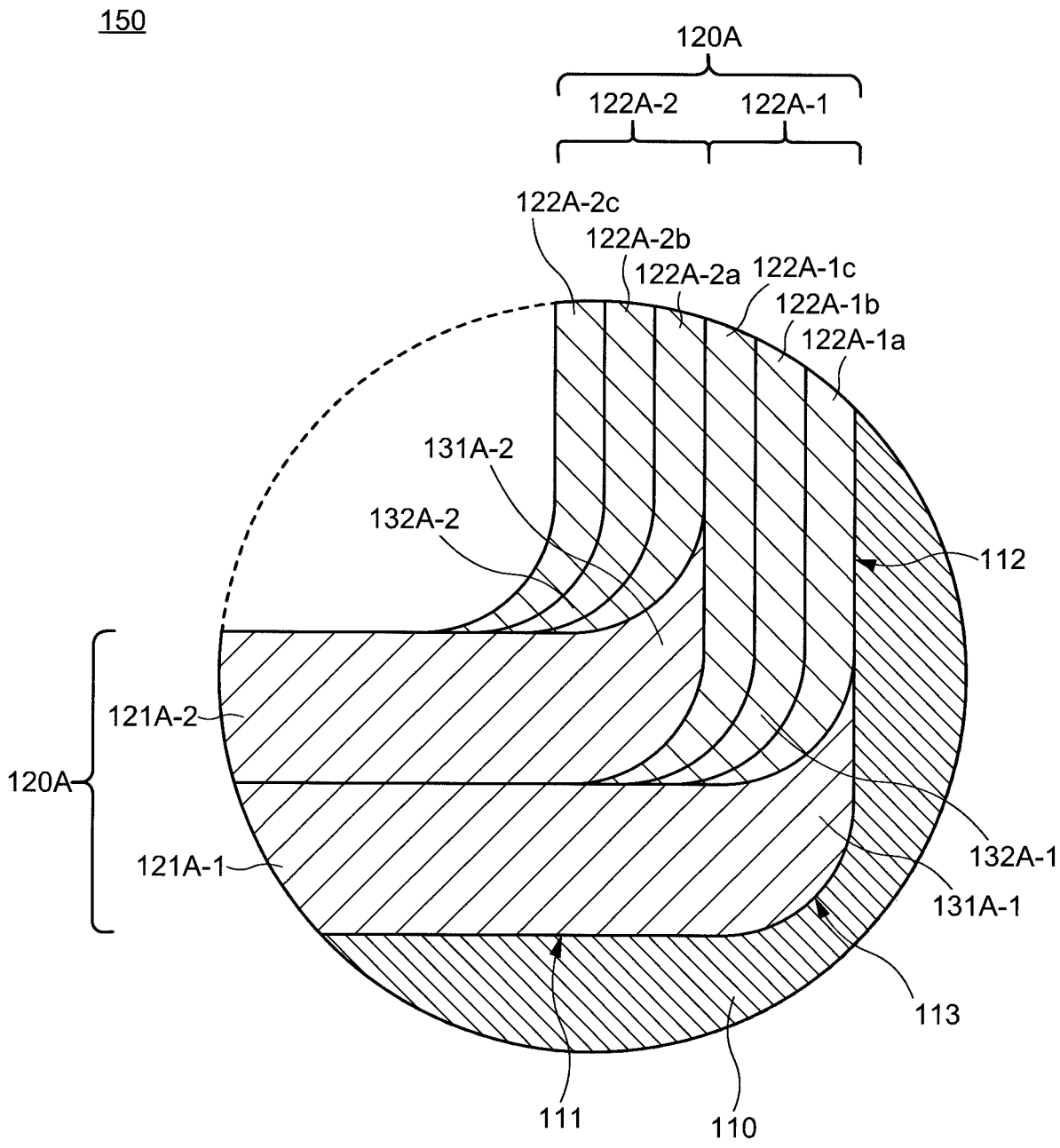
【圖6】



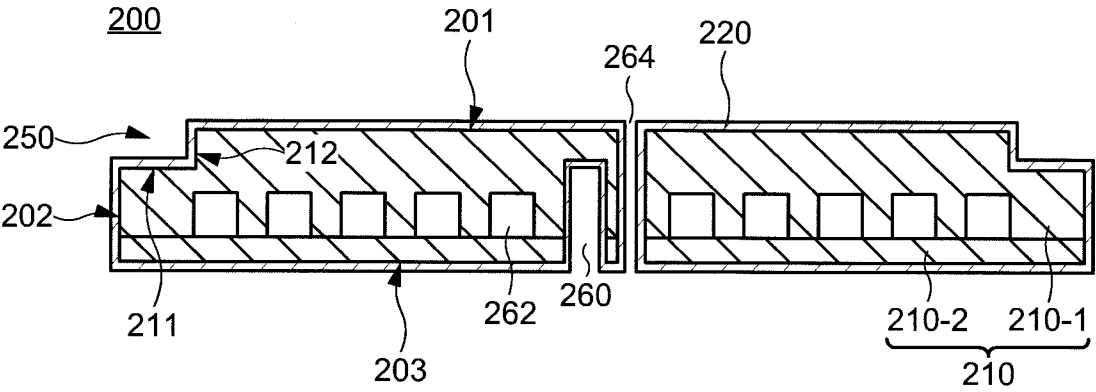
【圖7】



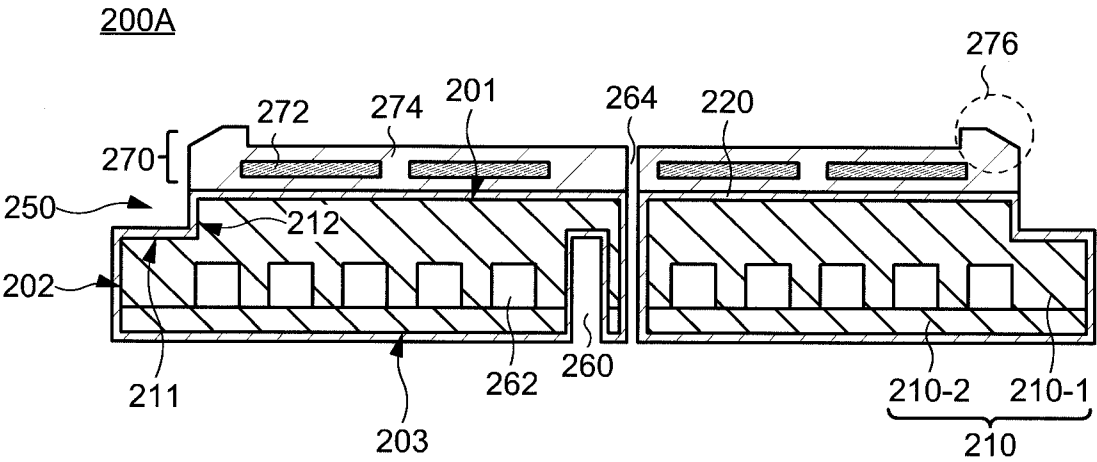
【圖8】



【圖9】

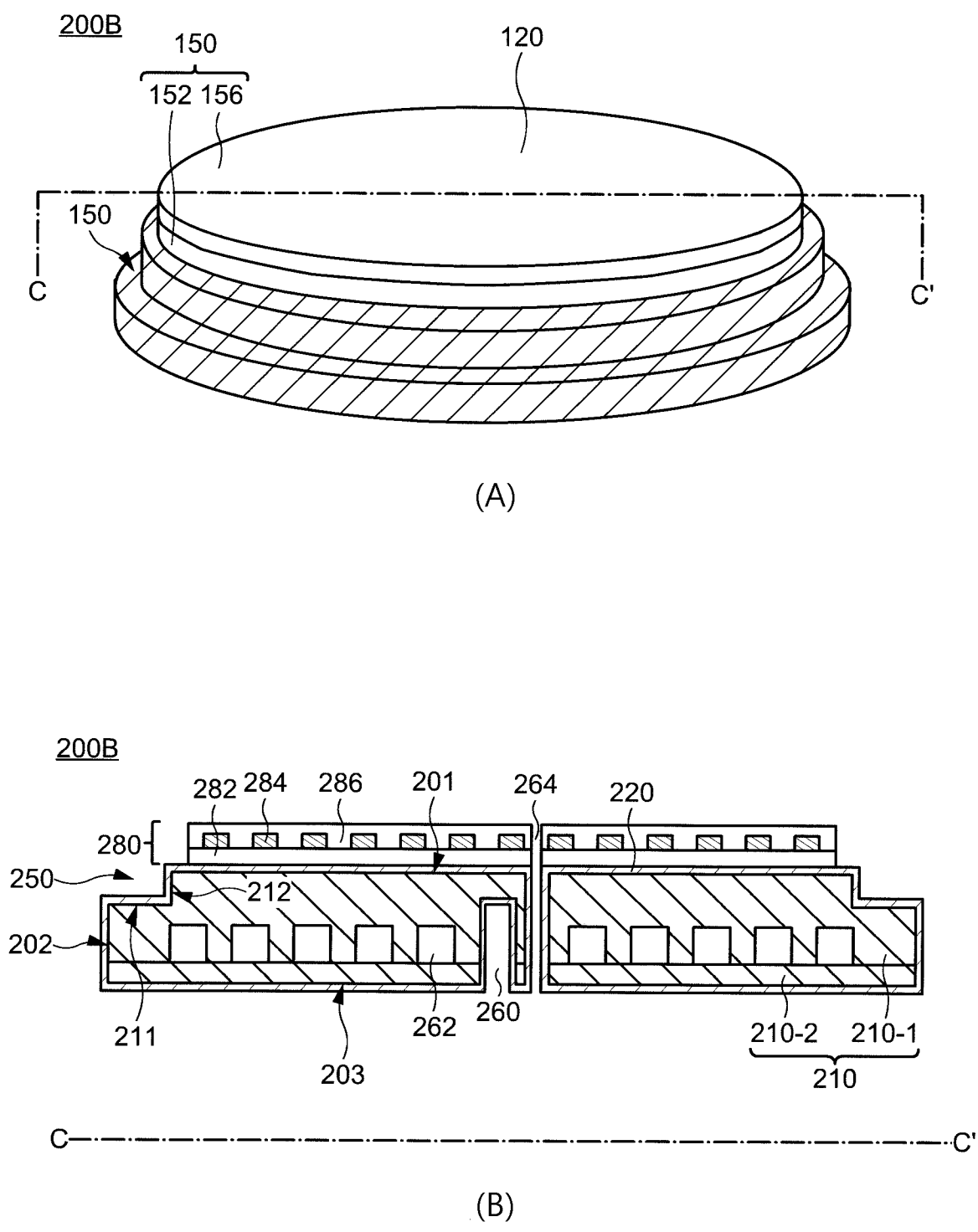


(A)

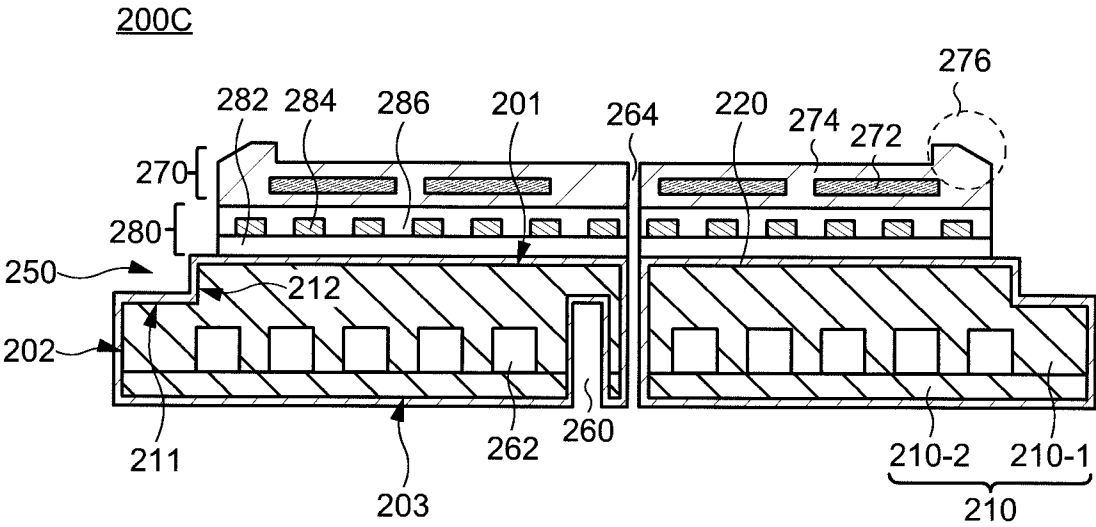


(B)

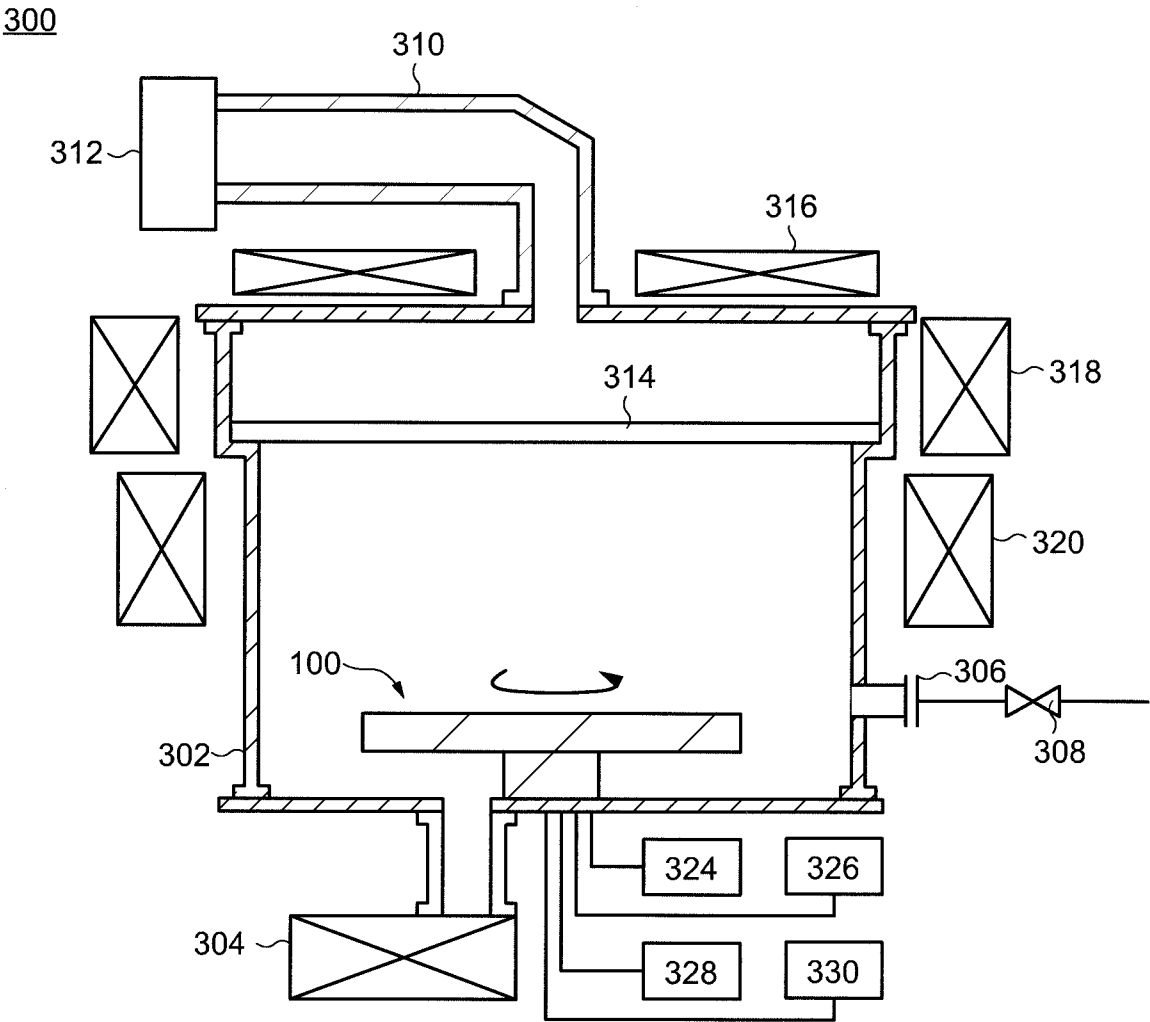
【圖10】



【圖11】



【圖12】



【圖13】