



(21)申請案號：106126179 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 03 日

(51)Int. Cl. : **H01J37/32 (2006.01)**

(30)優先權：2016/09/13 美國 62/393,879
2016/12/05 美國 62/430,096

(71)申請人：美商應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國

(72)發明人：席拉溫 甘嘉哈 SHEELAVANT, GANGADHAR (IN)；巴杜法曼達 卡立艾帕艾
查帕 BADUVAMANDA, CARIAPPA ACHAPPA (IN)；維迪亞 考西克 VAIDYA,
KAUSHIK (IN)；法珊莎 波柏納依切堤拉 VASANTHA, BOPANNA ICHETTIRA
(IN)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW	200510082A	TW	201608594A
CN	102210196A	US	2007/0158188A1
US	2014/0272341A1	WO	2015/041812A1
WO	2016/126403A1		

審查人員：蔡季霖

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 50 頁

(54)名稱

用於腔室部件、設計薄膜及處理腔室的紋理化表層

(57)摘要

於此揭露用於處理腔室的腔室部件。在一個實施例中，用於處理腔室的腔室部件具有一基底部件主體。該基底部件主體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境。紋理化表層順應於該外部表面。紋理化表層具有一第一側及一第二側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面，該第二側背對該第一側。該第二側具有複數個設計特徵，該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

A chamber component for a processing chamber is disclosed herein. In one embodiment, a chamber component for a processing chamber has a base component body. The base component body has an exterior surface configured to face a processing environment of the processing chamber. A textured skin is conformable to the exterior surface. The textured skin has a first side configured to be disposed against the exterior surface and a second side facing away from the first side. The second side has a plurality of engineered features configured to enhance adhesion of material deposited on the textured skin during use of the processing chamber.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100:腔室部件

102:紋理化表層

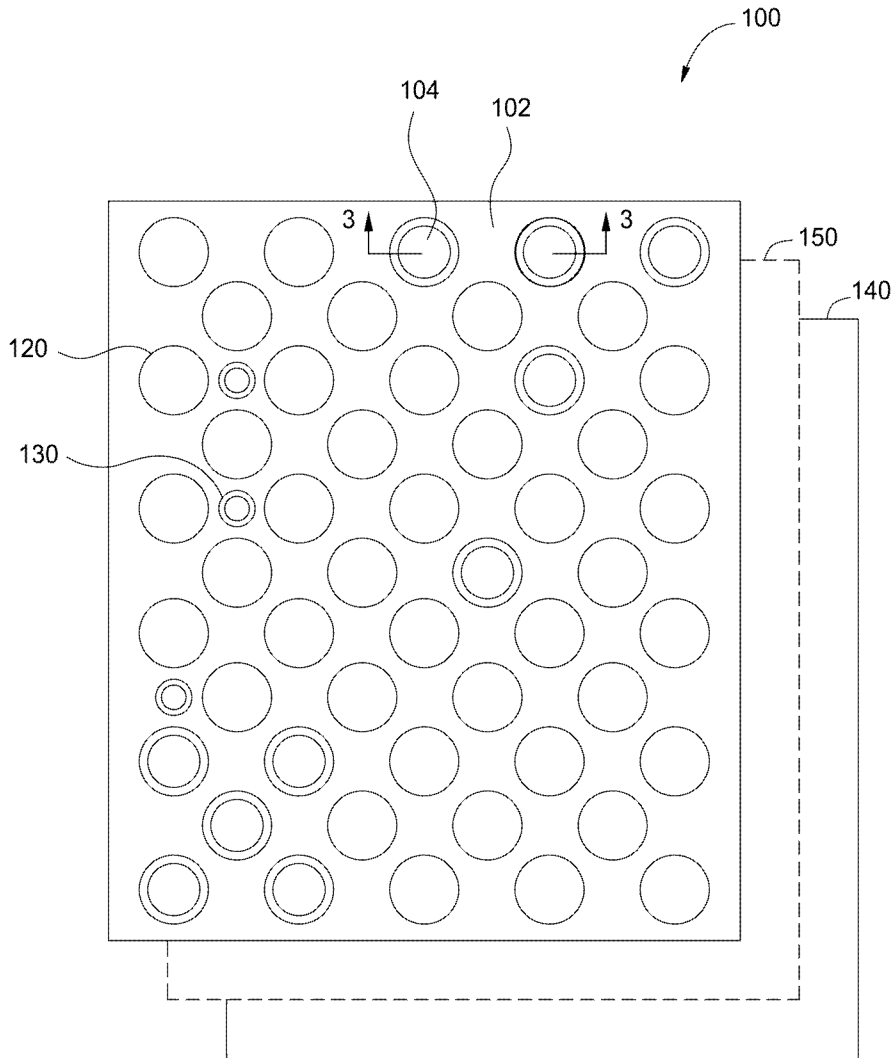
104:設計特徵

120:較大特徵

130:較小特徵

140:主體

150:附著性薄膜



第1圖



I801345

【發明摘要】**【中文發明名稱】**用於腔室部件、設計薄膜及處理腔室的紋理化表層**【英文發明名稱】** TEXTURED SKIN FOR CHAMBER COMPONENTS, ENGINEERED FILM, AND PROCESSING CHAMBER**【中文】**

於此揭露用於處理腔室的腔室部件。在一個實施例中，用於處理腔室的腔室部件具有一基底部件主體。該基底部件主體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境。紋理化表層順應於該外部表面。紋理化表層具有一第一側及一第二側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面，該第二側背對該第一側。該第二側具有複數個設計特徵，該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

【英文】

A chamber component for a processing chamber is disclosed herein. In one embodiment, a chamber component for a processing chamber has a base component body. The base component body has an exterior surface configured to face a processing environment of the processing chamber. A textured skin is conformable to the exterior surface. The textured skin has a first side configured to be disposed against the exterior surface and a second side facing away from the first side. The second side has a plurality of engineered features configured to enhance adhesion of material deposited on the textured skin during use of the processing chamber.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

1 0 0 腔室部件

1 0 2 紋理化表層

1 0 4 設計特徵

1 2 0 較大特徵

1 3 0 較小特徵

1 4 0 主體

1 5 0 附著性薄膜

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於腔室部件、設計薄膜及處理腔室的紋理化表層

【英文發明名稱】TEXTURED SKIN FOR CHAMBER COMPONENTS, ENGINEERED FILM, AND PROCESSING CHAMBER

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例一般相關於用於製造微電子裝置的電漿處理腔室，且更特定而言，相關於用於使用於半導體裝置製造中的腔室部件之電漿處理腔室。

【先前技術】

【0002】 可靠地生產亞半微米及更小特徵為針對半導體裝置下個世代之超大型積體電路(VLSI)及極大型積體電路(ULSI)的一個關鍵技術挑戰。然而，隨著電路技術限制之推進，VLSI及ULSI內部連接技術的縮小尺寸對處理能力提出額外的要求。基板上閘極結構的可靠形成對VLSI及ULSI成功而言為重要的，且對持續努力增加電路密度及個別基板及晶片品質而言為重要的。

【0003】 亞半微米及更小特徵之製造依賴於多種處理腔室，例如物理氣相沉積腔室、化學氣相沉積腔室、及蝕刻腔室等。諸多處理腔室具有曝露於處理腔室內的處理區域的可被材料覆蓋的部件，同時處理腔室中正在處理基板。非所欲地，附著至腔室部件的材料在處理腔室的操作期間可脫落顆粒或剝離(在處理腔室的操作期間)。沉積材料的剝離導致處理腔室內部增加的污染(亦即，顆粒)，該等污染而非所欲地助長基板缺陷及低良率。因此，避免污

染非所欲地要求針對處理腔室部件清理及取代之增加的頻率。

【0004】 因此，具有針對改良的處理腔室部件之需求。

【發明內容】

【0005】 於此揭露用於處理腔室的腔室部件。在一個實施例中，用於處理腔室的腔室部件具有一基底部件主體。該基底部件主體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境。紋理化表層順應於該外部表面。紋理化表層具有一第一側及一第二側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面，該第二側背對該第一側。該第二側具有複數個設計特徵，該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

【0006】 在另一實施例中，於此揭露用於處理腔室的屏蔽之設計薄膜。該設計薄膜具有一基底。該基底具有一處理面對表面及相對於該處理面對表面的一底部表面。該基底保形於處理屏蔽。複數個設計特徵設置於該處理面對表面上，經配置以在該處理腔室的使用期間該增強紋理化表層上所沉積材料的附著性。該設計薄膜額外具有聯鎖特徵。

【0007】 而在另一實施例中，處理腔室具有主體。該主體具有壁、一蓋及一底部以界定該主體中的一處理容積。腔室部件設置於該處理容積中且曝露於該處理容積。用於處理腔室的腔室部件具有一基底部件主體。該基底部件主

體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境。紋理化表層順應於該外部表面。紋理化表層具有一第一側及一第二側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面，該第二側背對該第一側。該第二側具有複數個設計特徵，該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

【圖式簡單說明】

【0008】 於是可以詳細理解本發明上述特徵中的方式，可藉由參考實施例而具有本發明的更特定描述(簡短總結如上)，其中一些圖示於所附圖式中。然而，注意所附圖式僅圖示本發明典型的實施例，因此不考慮限制其範圍，因為本發明可允許其他等效實施例。

【0009】 第1圖為處理腔室部件的紋理化表層之部分平面視圖。

【0010】 第2圖為半導體處理腔室的一個實施例之截面視圖，該腔室具有氣體分配組件。

【0011】 第3A圖為第2圖中所展示噴淋頭組件的氣體分配平板的橫截面視圖，該截面具有第1圖的紋理化表層。

【0012】 第3B圖圖示第3A圖的氣體分配平板的橫截面部分，該部分具有紋理化表層。

【0013】 第3C圖圖示設置於第3A圖的氣體分配平板的部分上的紋理化表層的平面視圖。

【0014】 第4圖為半導體處理系統的簡化截面視圖，該系統具有包含屏蔽的處理套件的一個實施例。

【0015】 第5A至5C圖為根據於此描述的一個實施例之單件屏蔽的部分截面視圖，該截面具有第1圖的紋理化表層。

【0016】 第6A圖圖示一個實施例，其中紋理化表層係形適配於腔室部件的下方主體。

【0017】 第6B圖圖示第二實施例，其中紋理化表層具有一特徵以接合腔室部件的下方主體。

【0018】 第6C圖圖示第三實施例，其中腔室部件的下方主體具有一特徵以接合紋理化表層的特徵。

【0019】 第6D圖圖示第四實施例，其中紋理化表層具有一特徵經配置以將紋理化表層固定回至自身。

【0020】 第7A至7G圖圖示3D列印設計特徵的多種實施例。

【0021】 為了便於理解，儘可能使用相同元件符號，以標示圖式中常見的相同元件。設想一個實施例中的元件及特徵可有利地併入其他實施例，而無須進一步敘述。

【0022】 然而，注意所附圖式僅圖示本發明示範實施例，因此不視作限制其範圍，因為本發明可允許其他等效實施例。

【實施方式】

【0023】 3D列印是藉由鋪下連續薄層的材料之製造三維部件的技術。3D列印可使用於半導體工業以製造用於

電漿處理腔室的半導體處理腔室部件，以提供沉積材料於腔室部件表面上改良的附著性。在3D列印製程中，逐步沉積及熔融薄層前驅物(precursor)(例如，粉末或其他原料材料)以形成針對處理腔室部件之全三維紋理化外觀。此附加的製造技術致能腔室部件表面被設計成提供改良的薄膜附著性，而抑制了薄膜自腔室部件剝離而該等剝離成為處理污染。此附加的製造技術可額外地或另外地致能腔室部件表面被設計成在處理期間最小化整個部件表面的熱溫度改變，從而導致針對材料附著至腔室部件表面之較低的薄膜應力。在一些實施例中，單一步驟生產可生產單片(monolithic)部件，可自一或更多個材料層形成。可最佳化該等材料層以提供局部強度、節省成本、熱傳輸、光學反射性、或其他有利的屬性。儘管描述3D列印為優勢地致能腔室部件的幾何形式，設想可使用其他製造技術來製造具有相似幾何形狀的腔室部件。在其他實施例中，形成3D列印紋理表層，經配置以適配於腔室部件曝露於電漿處理腔室的處理環境的其他表面。3D表層可經由其他合適的技術來附著、機械固定、或連結至腔室部件。在一些實施例中，可移除3D表層且以其他3D紋理化表層來取代。因此，允許使用的腔室部件快速且成本有效的翻新。

【0024】 本發明之實施方式可包含以下之一或更多個。具有外表面的腔室部件，無論為部件一體或為表層，使用設計的表面特徵來配置以改良來自處理腔室的沉積

材料之附著性，因而減低沉積材料隨著時間的剝離趨勢。設計的表面特徵一般為凹陷、突出、或混合表面結構的重複性圖案以阻礙界定特徵形狀的宏觀層面的表面輪廓。此外，宏觀層面的表面輪廓可具有設置於其上之相似的(儘管尺寸很小的)微觀層面的表面輪廓。腔室部件可自複數個層形成，其中複數個層的每一層之厚度可小於 $66\ \mu\text{m}$ (微米)。可選地，形成特徵的凹陷及突出可在需要時形成於腔室部件的內部部分中。

【0025】 在使用3D列印製造腔室部件之實施例中，腔室部件列印材料可使用固化處理來固體化。可由包含對高溫顯示阻抗之屬性的材料前驅物形成腔室部件。可在前驅物材料中供應磨料或其他顆粒，使用該前驅物材料以製造腔室部件而增強針對腔室部件的表面紋理化。此外，可使用複數個列印前驅物材料於形成腔室部件的不同部分。腔室部件前驅物材料可選擇地為藉由冷卻固體化的融化材料。選擇地，可使用單獨的製造技術以形成腔室部件，且可使用後續附加的製造技術以形成表面的紋理化。

【0026】 本發明之優勢可包含以下之一或更多個。可在非常嚴格的容忍度內製造腔室部件，亦即，優良的厚度均勻性及控制。可在使用傳統製造方法無法接近的腔室部件之部分中形成溝槽及其他幾何特徵。附加製造致能複雜的形狀及幾何形狀，使用傳統製造方法很難或不可能複製。此外，可較其他相似形狀的傳統腔室部件更快速及更便宜地製造3D列印腔室部件。

【0027】 第1圖為處理腔室部件100的紋理化表層102之部分平面視圖。處理腔室部件100可具有下方的主體140，主體140具有統一的單片結構。主體140可具有紋理化表層102。紋理化表層102可連接或直接形成於主體140上。例如，可藉由其他製造技術來加工紋理化表層102，例如磨、雷射切除、3D列印、或在紋理化表層102上形成。選擇地，腔室部件100可具有於次級操作中加入的紋理化表層102。例如，紋理化表層102可具有聯鎖特徵，例如附著性薄膜150，以固定紋理化表層102至腔室部件。可選地，附著性薄膜150可結合紋理化表層102至腔室部件100。而在其他選擇中，紋理化表層102可機械地緊固至腔室部件100。在一個實例中，可供應紋理化表層102於具有與腔室部件100不同的熱膨脹之材料上，且藉由相異材料因熱膨脹壓迫彼此抵靠來穩固地維持於當地。可提供紋理化表層102為置於腔室壁或襯墊內部的管狀片，紋理化表層102具有大於腔室部件的熱膨脹且向外膨脹抵靠腔室部件以形成壓迫適配。在第二實例中，紋理化表層102可具有特徵或緊固器以與紋理化表層102、腔室部件100或其他特徵互相作用以維持紋理化表層102於當地。

【0028】 可針對腔室部件100可移除地設置紋理化表層102於主體140外部表面上，而曝露於處理腔室的處理環境，因而經受其上的沉積。在此方式中，可取代紋理化表層102，而不取代腔室部件100。

【0029】 紋理化表層102可為大尺寸(宏觀)紋理，包含設計特徵104的預先界定圖案。用語「設計特徵」意指：使用附加製造處理(例如，3D列印或其他精確製造技術)以在腔室部件表面上產生預先界定的幾何形狀，來形成界定腔室部件表面的該等特徵的一般形狀及排列，使得形成高容忍度結構的預先界定圖案。例如，不考慮珠噴(bead blasting)表面以形成其上的設計特徵104。設計特徵104可具有3D列印腔室部件100下方的主體140時形成的孔隙之形狀及排列。設計特徵104可具有僅可經由附加製造達成的形狀或配置。選擇地，可由雷射切除、磨、或其他適於在刨平位置形成分離刨平形狀的技術來形成設計特徵。設計特徵104可至少部分地凹陷於紋理化表層102下方或紋理化表層102上方。設計特徵104亦可與腔室部件100的紋理化表層102實質同平面。設計特徵104可為鄰近連接的、或為分離的形式。

【0030】 設計特徵104經配置以減低薄膜應力及/或調諧下方腔室部件100的熱傳導性。設計特徵104可具有不同於鄰近設計特徵104的形狀及形式。可以重複或隨機方式排列如紋理化表層102部分所形成的設計特徵104。例如，可以小環形、鎖子甲、秤、波紋、如蛋紙箱的紋理、滾花鑽石形狀、封閉封包形狀、酒窩、樹林、凸出物、及如正弦波剖面等圖案的重複圖案排列設計特徵。在一個實施例中，排列設計特徵104以避免產生非阻礙平面表面在設計特徵104之間延伸，例如，藉由排列設計特徵104成

一圖案或其他排列以防止在設計特徵 104 之間跨紋理化表層 102 形成視線表面。此外，可以一方式形成設計特徵 104 的圖案，使得該等特徵不會交疊到孔隙，例如氣體孔洞、或其他特徵。

【0031】 設計特徵 104 可擁有複數個大小及形狀。例如，設計特徵 104 的圖案可同時具有較大特徵 120 及較小特徵 130。在其他實施例中，可具有額外特徵，該等特徵可大於或小於較大特徵 120 或較小特徵 130。而在另一實施例中，設計特徵 104 可為相似大小且以一圖案排列。可排列圖案使得不存有設計特徵 104 之間所界定的視線表面。有利地，具有紋理化表層 102 而沒有設計特徵 104 之間所界定的視線表面而形成紋理化表層 102 的處理腔室部件 100 消除了長的非阻礙線性表面，該等長的非阻礙線性表面易受沉積材料的剝落及 / 或易脫落顆粒的影響。因此，具有紋理化表層 102 而沒有設計特徵 104 之間所界定的視線表面的處理腔室部件 100 允許清理之間較長的服務時段，而減少沉積薄膜剝離的風險，因而改良了產品良率，減低了維持需求，且使用具有紋理化表層 102 的腔室部件 100 的處理腔室的操作更有利可圖。

【0032】 如上方論述，設計特徵 104 可具有任何數量的幾何形狀，且該等形狀不需均勻跨紋理化表層 102。儘管以平面視圖展示設計特徵 104 為圓形，設計特徵 104 可具有複雜形狀，例如六角形或不規則形狀等。此外，設計特

徵 104 之間の間隔跨紋理化表層 102 之分佈可在形狀及大小上一致或不規則。

【0033】 用於 3D 列印技術的合適技術以在紋理化表層 102 上形成設計特徵 104 一般可包含引導能量沉積、粉床熔融、或片層壓等技術。例如，多噴射 3D 技術為具有如 16 微米 (0.0006") 般薄的層的層附加技術。多噴射快速原型處理使用高解析度噴墨技術與 UV 可固化材料組合，以產生高度細節及精準的層或表面終成於設計特徵 104。在另一實例中，3D 列印器使用熔融沉積模型 (FDM) 以附加地以層式鋪下材料。自線圈解開線圈杯材料的絲或線且熔融在一起以產生設計特徵 104。而在另一實例中，3D 列印器噴墨黏合劑進入粉床。此技術已知為「黏著劑噴射」或「落下粉末」。粉床可包含附加劑以及基底材料以產生設計特徵 104 中的特徵及特性。噴墨列印頭移動跨過粉床，選擇性地沉積液體黏合材料。跨完整區段展開粉末的薄層，且每一附著的層重複該處理至最後一層。在另一實例中，設計特徵 104 可為使用選擇性雷射燒結的 3D 列印。雷射或其他合適的功率來源藉由自動瞄準雷射於 3D 模型所界定的粉末中的點處來燒結粉末材料。雷射將材料黏合在一起以產生固體單片結構。當完成一層時，建立平臺向下移動且燒結新一層的材料以形成設計特徵 104 的下一橫截面 (或層)。重複該處理一次一層地建立了紋理化表層 102 及設置於紋理化表層 102 上的設計特徵 104。選擇性雷射融化 (SLM) 使用可比較的概念，但

在 S L M 中，材料完全融化而非燒結以允許不同的結晶結構、多孔性等屬性。在另一實例中，使用片層壓產生設計特徵 104。可藉由在彼此頂部上對片狀材料分層及將其黏合在一起來製造設計特徵 104。接著，3D 列印將設計特徵 104 的輪廓裁成黏合的片狀材料。重複該處理一次一層(片)地建立了設計特徵 104 以形成單片結構。此結構可為腔室部件的部分或結合至腔室部件。而在另一實例中，使用引導能量沉積(D E P)來產生設計特徵 104。D E P 為附加製造處理，其中使用聚焦的熱能量以藉由融化材料而熔融材料。可饋送材料進入由電子束所產生的融化池，接著由電腦導引移動以在建立平臺上形成一層設計特徵 104 以形成單片結構。應理解：範例技術適於 3D 列印設計特徵 104，如同其他 3D 列印技術。

【0034】 應理解：附加劑可併入基底材料以產生設計特徵 104 中的表面紋理或其他特徵。例如，可使用附加劑以產生設計特徵 104 表面中的多孔性以在電漿處理期間所沉積材料有更加的附著性。在基底材料中遍及設計特徵 104，附加劑可或可不會具有均質濃度。附加劑可在濃度上在設計特徵 104 的不同區域中逐漸改變。例如，附加劑可在濃度上跨設計特徵 104 以邊緣至中央的關係來逐漸減少或增加。因此，附加劑在或靠近設計特徵 104 的最終表面(最外部的表面)處可具有較大濃度。

【0035】 可使用附加劑在設計特徵 104 表面上形成孔或表面特徵，例如噴墨泡沫、發泡 UV 可固化特徵、反應

性噴射、或其他用於產生孔的技術。可藉由快速混合黏性配方接著立刻藉由UV固化以捕捉當地的空氣泡沫，以在最終固化材料中達成設計特徵104的多孔性。選擇地，可使用惰性氣體(例如，氮)的小泡沫為附加劑且導入配方，混合並立刻固化。亦可藉由加入致孔劑來達成孔，例如聚乙二醇(PEG)、聚環氧乙烷(PEO)、中空顆粒或微球(直徑約5nm至約50 μ m)，例如明膠、幾丁聚醣(chitosan)、 Si_3N_4 、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、介孔奈米顆粒、羧甲基纖維素(CMC)、大孔水凝膠、及乳膠微球。選擇地，可藉由將鹽顆粒(NaCl)及PEG組合為共孔素(co-porogen)來施用搾取技術，其中鹽係後續搾取出以形成孔。亦可藉由加入產生氣體及發泡(例如，藉由光酸產生器的幫助)的UV活化物種來達成多孔性，例如，加入如偶氮二異丁腈(AIBN)的熱起始劑。在曝露於UV之後，交聯的放熱反應造成UV可固化配方加熱而活化AIBN，此亦產生固化處理期間捕捉的 N_2 氣體而留下孔。選擇地，UV可固化聚胺酯-丙烯酸酯(PUA)可具有中空奈米顆粒以產生微孔。

【0036】 可直接在腔室部件上形成或在紋理化表層102上形成設計特徵104，例如片或其他物體，結合或者連結至腔室部件100。短暫轉至第6A至6D圖，圖示了用於連結紋理化表層102至腔室部件的一些範例技術。發明所屬領域具有通常知識者應理解：第6A至6D圖中用於連結紋理化表層102至腔室部件100所提供的實例並非為

徹底的且僅代表幾個技術的實例或圖示，而可使用或修改以提供腔室部件 100 上的紋理化表層 102。

【0037】 第 6A 圖圖示一個實施例，其中紋理化表層 102 保形適配於腔室部件 100 的下方主體 140。可對紋理化表層 102 鑄模、收縮適配、壓迫適配、沉積於上(例如藉由 3D 列印)、或藉由其他合適技術來形成。主體 140 可具有外部表面 623。外部表面 623 可具有特徵，例如低區域 622(谷部、槽部等)以及升高區域 625。升高區域 625 及低區域 622 可具有其間的壁 629。紋理化表層 102 可具有底部表面 611 以與外部表面 623 接觸或靠近。紋理化表層 102 具有低區域 624 及高區域 626 以在形狀及位置上對應於主體的低區域 622 及升高區域 625。紋理化表層 102 的底部表面 611 保形於主體 140 的外部表面 623(亦即，表面輪廓)，紋理化表層 102 設置於外部表面 623 上且藉由外部表面 623 的特徵維持在當地。相對於底部表面 611 的是頂部表面 620。頂部表面 620 具有複數個設計特徵 104，經配置以在處理腔室的使用期間增強沉積於紋理化表層 102 上的材料的附著性。

【0038】 第 6B 圖圖示第二實施例，其中紋理化表層 102 具有第一聯鎖特徵 632 以接合腔室部件 100 的下方主體 140。主體 140 可具有對應第二聯鎖特徵 630。第一聯鎖特徵 632 可在紋理化表層 102 中形成且經設計以匹配第二聯鎖特徵 630。聯鎖特徵 632、630 可形成機械結合，且當匹配時，連結紋理化表層 102 至主體 140。例如，

第一聯鎖特徵 632 可具有主幹 635 及球莖部 639。球莖部 639 可為圓形、橢圓形、平坦或剖面大於主幹 635 的任何合適形狀。球莖部 639 及主幹 635 可額外地彼此整合。例如，第一聯鎖特徵 632 可為金字塔形狀，帶有作用如同主幹的尖峰及作用如同球莖部 639 的金字塔基底。其他形狀或形狀組合亦同樣合適。主幹 635 較球莖部 639 窄且設置於球莖部 639 及紋理化表層 102 的底部表面 611 之間。

【0039】 第二聯鎖特徵 630 可具有包含阻塞點 637 的剖面，阻塞點 637 展開且延伸經過主體的外部表面 623。自外部表面 623 延伸離開的阻塞點 637 可展開至主體 140 中的較大孔穴 638，因此，阻塞點 637 具有小於較大孔穴 638 的開口區域。第一聯鎖特徵 632 或阻塞點 637 可變形以允許紋理化表層 102 的第二聯鎖特徵 630 延伸進入較大孔穴 638 且藉由阻塞點 637 維持於較大孔穴 638 中。

【0040】 第 6C 圖圖示第三實施例，其中腔室部件 100 的下方主體 140 具有聯鎖特徵 640 以接合紋理化表層 102。紋理化表層 102 可具有對應第二聯鎖特徵 642。例如，第二聯鎖特徵 642 可在紋理化表層 102 中形成且經設計以匹配聯鎖特徵 640 以形成其間的機械結合。第二聯鎖特徵 642 可為穿孔、盲孔或其他形狀經配置以接受及接合聯鎖特徵 640 以支撐主體 140 上的紋理化表層 102。例如，聯鎖特徵 640 可具有由設置於主體 140 的外部表面 623 上的下方部分支撐的上方部分 641。上方部分 641 可

具有經由實質平行於外部表面 6 2 3 的橫截面採取的表面區域，大於在平行於外部表面 6 2 3 的平面中採取的下方部分之表面區域。第二聯鎖特徵 6 4 2 可具有設置於第二聯鎖特徵 6 4 2 中的部分 6 4 4 以接合聯鎖特徵 6 4 0。可以相似於相關於第 6 B 圖中所描述方式實質執行聯鎖特徵 6 4 0、6 4 2 的接合。

【0041】 第 6 D 圖圖示第四實施例，其中紋理化表層 1 0 2 具有聯鎖特徵 6 9 0 經配置以將紋理化表層 1 0 2 固定至自身。聯鎖特徵 6 9 0 可具有一或更多個部分。例如，第一部分 6 9 3 (例如公耦合)可接合聯鎖特徵 6 9 0 的第二部分 6 9 4 (例如母耦合)。選擇地，第一部分 6 9 3 可經配置以直接接合紋理化表層 1 0 2。第一部分 6 9 3 可設置於設計特徵 1 0 4 的第一端 6 9 1 上。第二部分 6 9 4 可設置於設計特徵 1 0 4 的第二端 6 9 2 上。聯鎖特徵 6 9 0 可連結或固定第一端 6 9 1 至第二端 6 9 2。第一部分 6 9 3 的形狀可為任何合適的配置以接合反向形狀的第二部分 6 9 4。例如，聯鎖特徵 6 9 0 可形成鉤部(如第 5 C 圖中所展示)、柱與插座、樞軸 (p i n t l e g u d g e o n)、T 或球適配及接收器、或其他合適的耦合結構。

【0042】 下方參考針對第 2 至 4 圖的氣體分配平板及第 5 及 6 圖中的腔室襯墊的實施例進一步描述設計特徵 1 0 4 的範例實施方式。第 2 圖為半導體處理腔室 2 0 0 的一個實施例之截面視圖，具有氣體分配組件 2 3 0。處理腔室 2 0 0 包含腔室主體 2 0 2 及蓋 2 0 4 以封閉內部容積 2 0 6。

【0043】腔室主體202典型地由鋁、不鏽鋼、或其他合適材料製造。腔室主體202一般包含側壁208及底部210。基板存取埠(未示出)一般界定於側壁208中且選擇性地由狹縫閥密封以便於基板244自處理腔室200進入及離開。

【0044】可放置外襯墊216抵靠或位於腔室主體202的側壁208上。外襯墊216可由氧化鋁製造及/或使用電漿或含鹵素氣體阻抗材料塗佈，例如氧化釷、氧化釷合金或其氧化物例如 Y_2O_3 。

【0045】排氣埠226界定於腔室主體202中且耦合內部容積206至幫浦系統228。幫浦系統228一般包含一或更多個幫浦及節流閥，用以排空及調節處理腔室200的內部容積206的壓力。在一個實施例中，幫浦系統228以典型為約10 mTorr至約20 Torr之間的操作壓力來維持內部容積206內部的壓力。

【0046】蓋204密封地支撐於腔室主體202的側壁208上。可開啟蓋204以允許存取處理腔室200的內部容積206。可選地，蓋204可包含窗部242以便於光學處理監視。在一個實施例中，窗部242包括石英或其他合適的材料以准許光學監視系統240所使用的訊號穿過。

【0047】氣體面板258耦合至處理腔室200以提供處理及/或清理氣體至內部容積206。處理氣體的實例可包含含鹵素氣體，例如 C_2F_6 、 SF_6 、 $SiCl_4$ 、 HBr 、 NF_3 、 CF_4 、 Cl_2 、 CHF_3 、 CF_4 、及 SiF_4 等，及其他氣體例如

O₂、或 N₂O。載體氣體的實例包含 N₂、He、Ar、其他對處理呈惰性的氣體及非反應性氣體。在蓋 204 中提供入口埠 232' 及可選地 232" 以允許氣體經由氣體分配組件 230 自氣體面板 258 輸送至處理腔室 200 的內部容積 206。

【0048】 基板支撐組件 248 設置於氣體分配組件 230 下方的處理腔室 200 的內部容積 206 中。基板支撐組件 248 在處理期間維持基板 244。調整邊緣沉積環 246 的大小以接收邊緣沉積環 246 上的基板 244，同時保護基板支撐組件 248 免於電漿及沉積材料。可在基板支撐組件 248 的周邊上塗佈內襯墊 218。內襯墊 218 可為含鹵素氣體阻抗材料，實質相似於使用於外襯墊 216 的材料。在一個實施例中，內襯墊 218 可由與外襯墊 216 相同的材料製造。

【0049】 在一個實施例中，基板支撐組件 248 包含裝設平板 262、基底 264 及靜電夾具 266。裝設平板 262 耦合至腔室主體 202 的底部 210，包含用於路徑功能的通路（例如流體、功率線及感應器引線等）至基底 264 及靜電夾具 266。

【0050】 基底 264 及靜電夾具 266 之至少一者可包含至少一個可選嵌入式加熱器 276 及複數個管道 270 以控制基板支撐組件 248 的側向溫度剖面。管道 270 流體地耦合至流體來源 272 以循環穿過其間的溫度調節流體。加熱器 276 由功率來源 278 調節。使用管道 270 及加熱器 276

以控制基底 264 的溫度，因而加熱及 / 或冷卻靜電夾具 266。

【0051】 靜電夾具 266 包括使用夾具功率來源 282 控制的至少一個夾鉗電極 280。電極 280 可進一步經由匹配電路 288 耦合至一或更多個 RF 功率來源 284，以維持自處理腔室 200 內的處理及 / 或其他氣體形成的電漿。來源 284 一般能夠產生 RF 訊號，具有自約 50 kHz 至約 3 GHz 的頻率及高至約 10,000 瓦的功率。

【0052】 氣體分配組件 230 耦合至蓋 204 的內部表面 214。氣體分配組件 230 可包含穿越區域或通路 238，以適於允許光學監視系統 240 瀏覽內部容積 206 及 / 或置於基板支撐組件 248 上的基板 244。通路 238 包含窗部 242 以防止氣體自通路 238 逸出。

【0053】 氣體分配組件 230 包含可耦合至或具有傳導性基底平板 296 的氣體分配平板 294。傳導性基底平板 296 可充當 RF 電極。在一個實施例中，傳導性基底平板 296 可由鋁、不鏽鋼或其他合適材料製造。

【0054】 氣體分配組件 230 具有在蓋 204 及氣體分配平板 294 之間界定的充氣部 227。氣體分配平板 294 可為平坦圓盤，具有在氣體分配平板 294 的下方表面中形成的面向基板 244 的複數個孔隙 234。孔隙 234 允許氣體以一預先界定分配跨處理腔室 200 中欲處理的基板 244 表面自入口埠 232 (展示為 232'、232'') 流動經過充氣部 227 離開孔隙 234 進入處理腔室 200 的內部容積 206。氣體分

配平板 294 可由陶瓷材料製造(例如碳化矽、大量鈮或其氧化物)以提供對含鹵素化學性質的阻抗。選擇地,可使用氧化鈮或其氧化物塗佈氣體分配平板 294 以延長氣體分配組件 230 的使用壽命。該塗佈可包含含有設計特徵 104 的紋理化表層 102。紋理化表層 102 可與氣體分配平板 294 整體形成或應用至氣體分配平板 294 作為可移除表層。

【0055】 參考第 3 A 至 3 C 圖進一步論述氣體分配平板 294。第 3 A 圖的氣體分配為第 2 圖中所展示噴淋頭組件的氣體分配平板 294 的橫截面視圖,具有第 1 圖的紋理化表層。第 3 B 圖圖示第 3 A 圖的氣體分配平板的橫截面部分,具有紋理化表層。第 3 C 圖圖示設置於第 3 A 圖的氣體分配平板的部分上的紋理化表層的平面視圖。氣體分配平板 294 可由鋁及其他金屬製造。氣體分配平板 294 具有曝露於處理腔室 200 的內部容積 206 的處理面對表面 310。經由處理面對表面 310 設置孔隙 234 且提供處理氣體自充氣部 227 至處理腔室 200 的內部容積 206。

【0056】 設計特徵 104 設置於處理面對表面 310 上。可由 3 D 列印、電化學蝕刻、或其他合適的技術來形成設計特徵 104。選擇地,設計特徵 104 可在紋理化表層上形成且設置於處理面對表面 310 上如同表層 380。表層 380 可在片狀材料上形成,例如陶瓷、金屬、聚合物、或其他合適材料且連結至處理面對表面 310。在服務時可藉由移除表層 380 及處理面對表面 310 之間的結合而易於且快速

取代此表層 380 (例如，在特徵上建立薄膜)，同時留下完整的氣體分配平板 294。

【0057】 儘管設計特徵 104 可具有如參考第 1 圖所論述的任何形狀，下方論述將參考設計特徵 104 形狀為實質環形或甜甜圈形狀的實施例。設計特徵 104 可具有內直徑 344 及外直徑 342。內直徑 344 小於外直徑 342。設計特徵 104 可額外地具有高度 348。設計特徵 104 的高度 348 在處理面對表面 310 中在孔隙 234 上方突出。

【0058】 可繞著每一孔隙 234 (亦即，處理氣體孔洞) 設置設計特徵 104。選擇地，可穿過設計特徵 104 的內直徑 344 設置孔隙 234 (亦即，處理氣體孔洞)。設計特徵 104 實質防止基板處理期間氣體分配平板 294 的處理面對表面 310 上形成的薄膜的剝落。優勢地，設計特徵 104 因而減低腔室污染且延長氣體分配平板 294 的使用壽命。

【0059】 第 4 圖描繪示範的半導體處理腔室 400，具有包含屏蔽 460 的處理套件 450 的一個實施例。處理套件 450 亦可包含交錯覆蓋環 470 及沉積環 480。在展示的實施例中，處理腔室 400 包括噴濺腔室 (亦稱為物理沉積或 PVD 腔室)，能夠在基板上沉積鈦、氧化鋁、鋁、銅、鈹、氮化鈹、鎢、或氮化鎢。合適 PVD 腔室的實例包含 ALPS[®] Plus 及 SIPENCORE[®] PVD 處理腔室，皆可商業上取自加州 Santa Clara 的應用材料公司。設想亦可使用可取自其他製造商的處理腔室以執行於此描述知實施例。

【0060】 處理腔室400包含腔室主體401，腔室主體401具有封閉側壁404、底部壁406、及蓋組件408以封閉內部容積410或電漿區。腔室主體401典型地由不鏽鋼的焊接平板或單塊鋁製造。側壁404一般包含狹縫閥(未示出)以提供基板405自處理腔室400的進入及離開。設置於側壁404中的抽吸埠420經由排氣管道421耦合至抽吸系統422。抽吸系統422排氣且控制內部容積410的壓力。設定處理腔室400的內部容積410的壓力為亞大氣層級，例如真空環境，例如5 mTorr至400 mTorr的壓力。處理腔室400的蓋組件408與交錯覆蓋環470的屏蔽460共同運作以限制在內部容積410中形成的電漿於基板405上方區域。

【0061】 臺座組件424由處理腔室400的底部壁406支撐。臺座組件424在處理期間支撐沉積環480以及基板405。臺座組件424藉由升降機構426耦合至處理腔室400的底部壁406，升降機構426經配置以在上方及下方位置之間移動臺座組件424。在下方位置中，升降銷可經由臺座組件424移動以將基板405與臺座組件424間隔開，以便於基板405與設置於處理腔室400外部的晶圓傳輸機構(例如單葉片機械手，未示出)交換。伸縮套管429典型地設置於臺座組件424及處理腔室400的底部壁406之間，以將腔室主體401的內部容積410與臺座組件424內部及腔室外部隔絕。

【0062】 臺座組件424一般包含密封地耦合至平臺外殼430的基板支撐428。平臺外殼430典型地由金屬材料製造，例如不鏽鋼或鋁。冷卻平板(未示出)一般設置於平臺外殼430內以熱調節基板支撐428。在1996年4月16日公告的美國專利第4,507,499號(作者為Davenport等人)中描述可適用的一個臺座組件424以利於本發明，於此引用上述文獻全體作為參考。

【0063】 基板支撐428亦具有在基板405的懸垂邊緣407之前終止的周邊壁438。基板支撐428可為靜電夾具、陶瓷主體、加熱器或其組合。在一個實施例中，基板支撐428為包含介電主體的靜電夾具，具有嵌入介電主體中的傳導層。介電主體典型地由高熱傳導性介電材料製造，例如熱解氮化硼(pyrolytic boron nitride)、氮化鋁、氮化矽、礬土或等效材料。

【0064】 基板支撐428具有基板接收表面432以在處理期間接收及支撐基板405，基板接收表面432具有實質平行於噴濺標的436的噴濺表面434的平面。蓋組件408一般包含噴濺標的436及磁控管440。磁控管440在處理腔室400外部上耦合至蓋組件408。磁控管440包含至少一個旋轉磁鐵組件(未示出)以促進PVD處理期間噴濺標的436的均勻消耗。在1999年9月21日公告的美國專利第5,953,827號(作者為Or等人)中描述可使用的一個磁控管，於此引用上述文獻全體作為參考。

【0065】 蓋組件408在處於關閉位置時由側壁404支撐。在噴濺標的436及屏蔽460之間設置隔絕環442，以防止其間的真空逸出且減低腔室壁及噴濺標的436之間的電短路。在一個實施例中，隔絕環442包括陶瓷材料。噴濺標的436耦合至蓋組件408且曝露於處理腔室400的內部容積410。噴濺標的436在PVD處理期間提供沉積於基板上的材料。

【0066】 噴濺標的436及臺座組件424藉由功率來源444相對於彼此偏壓。自氣體來源446經由管道448供應氣體(如氬)至內部容積410。氣體來源446可包括非反應性氣體(例如氬或氫)，能夠積極地衝擊於噴濺標的436上及自噴濺標的436噴濺材料。氣體來源446亦可包含反應性氣體，例如含氧氣體及含氮氣體之其中一者或更多者，能夠與噴濺材料反應以在基板上形成層。

【0067】 電漿在基板405及噴濺標的436之間由氣體形成。電漿內的離子被加速朝向噴濺標的436且造成材料變得自噴濺標的436去除。去除的標的材料沉積於基板405上。

【0068】 處理腔室400由控制器496控制，控制器496包括具有指令集的程式碼以操作處理腔室400的部件以在處理腔室400中處理基板。例如，控制器496可包括程式碼，該程式碼包含基板位置、氣體流動控制、抽吸壓力控制、溫度控制、及處理監視以監視處理腔室400中的處理等指令。

【0069】 準直器497與屏蔽460耦合，因而將準直器497接地。在一個實施例中，準直器497可為金屬環且包含外管狀區段及至少一個內同心管狀區段，例如，由支柱所鏈結的三個同心管狀區段。準直器497可幫助維持內部容積410中的電漿。屏蔽460可保護處理腔室400的側壁404免於電漿。屏蔽460包括材料，例如鋁或不鏽鋼。屏蔽460可具有在屏蔽460上形成的設計特徵104且曝露於處理腔室400的內部容積410中的電漿。

【0070】 第5A至5C圖為根據於此描述的一個實施例之屏蔽460的部分截面視圖。屏蔽460可為單件結構且包括圓柱外帶502，圓柱外帶502具有調整大小以環繞噴濺標的436的噴濺表面434及基板支撐428的直徑。支撐突出513自圓柱外帶502徑向向外延伸。支撐突出513包括安置表面514以安置處理腔室400的側壁404於上。安置表面514可具有複數個狹縫，該等狹縫經塑形以接收插銷來對齊屏蔽460與處理腔室400。

【0071】 屏蔽460的支撐突出513下方是圍繞基板支撐428的底部壁516。基底平板518自圓柱外帶502的底部壁516徑向向內延伸。圓柱內帶520與基底平板518耦合且至少部分地圍繞基板支撐428的周邊壁438。圓柱內帶520、基底平板518、及圓柱外帶502形成U形通道。圓柱內帶520包括小於圓柱外帶502高度的高度。在一個實施例中，圓柱內帶520的高度約為圓柱外帶502的高度的五分之一。在一個實施例中，底部壁516具有切口

522。在一個實施例中，圓柱外帶502具有一系列的氣體孔洞524。

【0072】圓柱外帶502、支撐突出513、底部壁516、及圓柱內帶520包括單件結構。例如，在一個實施例中，屏蔽460可由300個系列的不鏽鋼製成，或在另一實施例中由鋁製成。屏蔽460在處理週期期間保護側壁404免於噴濺沉積。

【0073】屏蔽460具有曝露於處理腔室400的內部容積410之處理面對表面510。屏蔽460具有設置於處理面對表面510上的設計薄膜550。設計薄膜保護處理面對表面510免於噴濺沉積。設計薄膜550可具有實質相似於第1及3A至3C圖中所展示特徵的複數個設計特徵104。例如，設計特徵104可具有實質環形或甜甜圈形且調整大小以相似於參考第3A至3C圖所述。

【0074】設計特徵104可由3D列印、電化學蝕刻、製造紋理化片、及經由其他合適技術來形成。在一個實施例中，設計特徵104可在設計薄膜550上形成，例如陶瓷、金屬、聚合物或其他合適材料。設計薄膜550可附著至處理面對表面510。選擇地，設計薄膜550可具有不同於屏蔽460的熱屬性。可調整設計薄膜550大小以在室溫（亦即，攝氏30度）適配於屏蔽460的處理面對表面510內。當加熱處理腔室400以用於處理時，設計薄膜550可相較屏蔽460以更大速率膨脹且形成屏蔽460內的加固壓迫適配。而在另一選擇中，設計薄膜550可具有機械聯鎖

590。機械聯鎖590可為鉤狀聯鎖，其中第一部分592延伸進入第二部分593，如第5C圖中所展示。機械聯鎖590亦使用任何相關於第6A至6D圖所論述的閉合技術或任何其他合適閉合。

【0075】優勢地，可輕易且快速地移除設計薄膜550而無須移除屏蔽460。可易於中斷設計薄膜550及腔室部件(例如屏蔽460)之間的結合，以便於容易自屏蔽460移除設計薄膜550。因此，當處理腔室400回到室溫以供服務時，可使用最小等待時間及成本來取代設計薄膜550(例如，藉由移除結合或鬆開壓迫適配)。在此方式中，可放置新的設計薄膜550於屏蔽460上而無須自腔室移除屏蔽460。選擇地，自取代設計薄膜550的腔室400移除屏蔽460或其他腔室部件。此准許腔室部件的快速迴轉及重新使用而無須傳送腔室部件離開以具有清理的、重新紋理化的、或翻新的表面。

【0076】應理解在紋理化表層102上形成的設計特徵104或設計薄膜550可具有多種形狀且可由一或更多個不同材料製造。與此描述的設計特徵104不須限制為金屬或金屬材料所製成的設計特徵104，因為設計特徵104亦可由可3D列印的陶瓷材料製成。在一個實例中，設計特徵104可具有蘑菇形幾何形狀。然而，可3D列印無盡多樣的形狀以形成設計特徵104。第7A至7G圖圖示3D列印的設計特徵104的多種實施例。在一個實例中，於此揭露的3D列印的設計特徵104不具有尖銳的角。尖銳的角

產生應力集中。設計特徵 104 的 3D 列印致能控制的紋理之形成，具有圓潤的邊緣及角以避免應力累積。可基於基板及使用材料來客製化紋理的設計。此外，設計特徵不須遍及或跨整體紋理化表面為相同幾何形狀。

【0077】 第 7A 圖圖示第一設計特徵 710 的一個實施例。可將第一設計特徵 710 塑形為高的長寬比（大於 1）柱，具有實質平坦頂部部分 712 及短壁 714。可在短壁 714 及平坦頂部部分 712 之間形成圓角 702。在此方式中，第一設計特徵 710 不具有可集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第一設計特徵 710 之間的時間隔可為可客製化的且據此配置。

【0078】 第 7B 圖圖示第二設計特徵 720 的第二實施例。可將第二設計特徵 720 塑形為低的長寬比（小於 1）柱，具有實質平坦頂部部分 722 及短壁 724。短壁 724 可為平坦、彎曲、具角度、或任何合適配置以促進薄膜附著性。第二設計特徵 720 的平坦頂部部分 722 可具有大於第一設計特徵 710 的平坦頂部部分 712 的直徑。可在短壁 724 及平坦頂部部分 722 之間形成圓角 702。在此方式中，不具有可集中應力於連結薄膜中的尖銳邊緣。個別第二設計特徵 720 之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0079】 第 7C 圖圖示第三設計特徵 730 的第三實施例。可將第三設計特徵 730 塑形為窄柱，具有實質平坦頂部部分 732 及短壁 734。在窄柱中，第三設計特徵 730 的

平坦頂部部分 732 可具有小於第一設計特徵 710 的平坦頂部部分 712 的直徑。此外，第一設計特徵 710 可與第三設計特徵 730 散置以產生不規則圖案。可在短壁 734 及平坦頂部部分 732 之間形成圓角 702。在此方式中，不具有可集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第三設計特徵 730 或其他設計特徵之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0080】 第 7D 圖圖示第四設計特徵 740 的第四實施例。可將第四設計特徵 740 塑形為淺碟，具有凸面頂部部分 742 及短壁 744。在淺碟中，可調整第四設計特徵 740 的凸面頂部部分 742 的大小至任何合適方式。可在短壁 744 及凸面頂部部分 742 之間形成圓角 702。在此方式中，不具有用於集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第四設計特徵 740 之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0081】 第 7E 圖圖示第五設計特徵 750 的第五實施例。可將第五設計特徵 750 塑形為壓印的六角柱，具有平坦底部 752 及壁 754。第五設計特徵 750 可為紋理化表層 102 的頂部表面 799 向內形成。在一個實施例中，壁 754 為垂直的。在另一實施例中，壁 754 可具有延伸於頂部表面 799 下方的底切 758。底切 758 不可自頂部表面 799 上方看見，因而藉由附加的製造技術形成，例如 3D 列印。底切 758 可提供錨點以實質輔助底切 758 上的薄膜之附著。可在壁 754 及紋理化表層 102 的頂部表面 799 之間形

成圓角702。在此方式中，不具有用於集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第五設計特徵750之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0082】 第7F圖圖示第六設計特徵760的第六實施例。可將第六設計特徵760塑形為環形圓、甜甜圈或其他相似形狀，具有頂部表面761、穿過頂部表面761的開口762、及短外壁764及內壁765。短壁764、765可為直線、具角度、彎曲、或曲線。在一個實施例中，壁764、765之其中一者或兩者為垂直的。在另一實施例中，壁764、765之其中一者或兩者可具有角度或彎曲導致外部底切768或內部底切767以延伸於頂部表面761下方。因為傳統工具的限制(亦即，無法接近)，底切767、768可由附加的製造技術形成，例如3D列印。底切767、768可提供錨點以實質輔助底切767、768上的薄膜之附著。可沿著短壁764在壁764、765與紋理化表層102的頂部表面799相交處或壁764、765與第六設計特徵760的頂部表面761相交處形成圓角702。在此方式中，不具有用於集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第六設計特徵760之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0083】 第7G圖圖示第七設計特徵770的第七實施例。可將第七設計特徵770塑形為淺的六角柱，具有平坦底部772及壁774。第七設計特徵770可為紋理化表層102的頂部表面799向內形成。在一個實施例中，壁774為垂直的。在另一實施例中，壁774可具有延伸於頂部表

面 799 下方的底切 778。底切 778 可提供錨點以實質輔助底切 758 上的薄膜之附著。可在壁 774 及紋理化表層 102 的頂部表面 799 之間形成圓角 702。在此方式中，不具有用於集中應力於連結薄膜上的尖銳邊緣。個別第七設計特徵 770 之間的時間隔可再次為可客製化的且據此配置。

【0084】 優勢地，所提出以製造紋理(亦即，設計特徵 104)的附加的方法為可重複的，帶有針對尺寸的再生性精確度且品質不像傳統附加製造技術。紋理在處理腔室的操作期間促使材料附著至腔室部件，以防止處理腔室的操作期間的脫落顆粒或剝離。相關於第 7E 至 7G 圖所論述的底切可延伸至第 7A 至 7D 圖以促進薄膜附著性。因此，可最小化導因於自腔室部件所不欲的材料(亦即，顆粒)脫落的腔室污染。腔室污染上的減低導致較少的基板缺陷及較高的良率。因此，可經由較佳的材料附著性(導因於設計特徵 104)來實現減少的針對清理及取代處理腔室部件的頻率。

【0085】 前述係本發明的實施例，可修改本發明的其他及進一步的實施例而不遠離其基本範疇，且該範圍由隨後的申請專利範圍所決定。

【符號說明】

【0086】

100 腔室部件

102 紋理化表層

104 設計特徵

- 1 2 0 較大特徵
- 1 3 0 較小特徵
- 1 4 0 主體
- 1 5 0 附著性薄膜
- 2 0 0 處理腔室
- 2 0 2 腔室主體
- 2 0 4 蓋
- 2 0 6 內部容積
- 2 0 8 側壁
- 2 1 4 內部表面
- 2 1 6 外襯墊
- 2 1 8 內襯墊
- 2 2 6 排氣埠
- 2 2 7 充氣部
- 2 2 8 幫浦系統
- 2 3 0 氣體分配組件
- 2 3 2 入口埠
- 2 3 4 孔隙
- 2 3 8 通路
- 2 4 0 光學監視系統
- 2 4 2 窗部
- 2 4 4 基板
- 2 4 6 邊緣沉積環
- 2 4 8 基板支撐組件

- 2 5 8 氣體面板
- 2 6 2 裝設平板
- 2 6 4 基底
- 2 6 6 靜電夾具
- 2 7 0 管道
- 2 7 2 流體來源
- 2 7 6 加熱器
- 2 7 8 功率來源
- 2 8 0 電極
- 2 8 2 夾具功率來源
- 2 8 4 R F 功率來源
- 2 8 8 匹配電路
- 2 9 4 氣體分配平板
- 2 9 6 傳導性基底平板
- 3 1 0 處理面對表面
- 3 4 2 外直徑
- 3 4 4 內直徑
- 3 4 8 高度
- 3 8 0 表層
- 4 0 0 處理腔室
- 4 0 1 腔室主體
- 4 0 4 側壁
- 4 0 5 基板
- 4 0 6 底部壁

- 4 0 7 懸垂邊緣
- 4 0 8 蓋組件
- 4 1 0 內部容積
- 4 2 0 抽吸埠
- 4 2 1 排氣管道
- 4 2 2 抽吸系統
- 4 2 4 臺座組件
- 4 2 6 升降機構
- 4 2 8 基板支撐
- 4 2 9 伸縮套管
- 4 3 0 平臺外殼
- 4 3 2 基板接收表面
- 4 3 4 噴濺表面
- 4 3 6 噴濺標的
- 4 3 8 周邊壁
- 4 4 0 磁控管
- 4 4 2 隔絕環
- 4 4 4 功率來源
- 4 4 6 氣體來源
- 4 4 8 管道
- 4 5 0 處理套件
- 4 6 0 屏蔽
- 4 7 0 覆蓋環
- 4 8 0 沉積環

- 4 9 6 控 制 器
- 4 9 7 準 直 器
- 5 0 2 圓 柱 外 帶
- 5 1 0 處 理 面 對 表 面
- 5 1 3 支 撐 突 出
- 5 1 4 安 置 表 面
- 5 1 6 底 部 壁
- 5 1 8 基 底 平 板
- 5 2 0 圓 柱 內 帶
- 5 2 2 切 口
- 5 2 4 氣 體 孔 洞
- 5 5 0 設 計 薄 膜
- 6 1 1 底 部 表 面
- 6 2 0 頂 部 表 面
- 6 2 2 低 區 域
- 6 2 3 外 部 表 面
- 6 2 4 低 區 域
- 6 2 5 升 高 區 域
- 6 2 6 高 區 域
- 6 2 9 壁
- 6 3 0 第 二 聯 鎖 特 徵
- 6 3 2 第 一 聯 鎖 特 徵
- 6 3 5 主 幹
- 6 3 7 阻 塞 點

- 6 3 8 較 大 孔 穴
- 6 3 9 球 莖 部
- 6 4 0 聯 鎖 特 徵
- 6 4 1 上 方 部 分
- 6 4 2 第 二 聯 鎖 特 徵
- 6 4 4 部 分
- 6 7 3 主 幹
- 6 9 0 聯 鎖 特 徵
- 6 9 1 第 一 端
- 6 9 2 第 二 端
- 6 9 3 第 一 部 分
- 6 9 4 第 二 部 分
- 7 0 2 圓 角
- 7 1 0 第 一 設 計 特 徵
- 7 1 2 平 坦 頂 部 部 分
- 7 1 4 短 壁
- 7 2 0 第 二 設 計 特 徵
- 7 2 2 平 坦 頂 部 部 分
- 7 2 4 短 壁
- 7 3 0 第 三 設 計 特 徵
- 7 3 2 平 坦 頂 部 部 分
- 7 3 4 短 壁
- 7 4 0 第 四 設 計 特 徵
- 7 4 2 凸 面 頂 部 部 分

- 7 4 4 短 壁
- 7 5 0 第 五 設 計 特 徵
- 7 5 2 平 坦 底 部
- 7 5 4 壁
- 7 5 8 底 切
- 7 6 0 第 六 設 計 特 徵
- 7 6 1 頂 部 表 面
- 7 6 2 開 口
- 7 6 4 短 壁
- 7 6 5 短 壁
- 7 6 7 底 切
- 7 6 8 底 切
- 7 7 0 第 七 設 計 特 徵
- 7 7 2 平 坦 底 部
- 7 7 4 壁
- 7 7 8 底 切
- 7 9 9 頂 部 表 面

【生物材料寄存】

【 0 0 8 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 8 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一處理腔室的腔室部件，該腔室部件包括：

一基底部件主體，該基底部件主體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境；及

一紋理化表層，該紋理化表層與該基底部件主體分開且覆蓋面對該處理環境的該外部表面的一整體且順應於該外部表面，該紋理化表層包括：

一第一側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面且該第一側順應於該外部表面；

一第二側，該第二側背對該第一側，該第一側及該第二側界定該紋理化表層的一厚度；及

複數個設計(engined)特徵，該等設計特徵以一重複圖案形成且跨面對該處理環境的該第二側規律地間隔開且不出現在該第一側上，其中該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

【第2項】 如請求項1所述之腔室部件，進一步包括：

一附著劑，該附著劑設置於該紋理化表層及該基底部件主體之間，其中該附著劑結合該紋理化表層至該基底部件主體。

【第3項】如請求項1所述之腔室部件，其中該紋理化表層係壓迫適配於該基底部件主體且結合至該基底部件主體。

【第4項】如請求項1所述之腔室部件，其中該紋理化表層具有一聯鎖(interlock)特徵以機械地且可移除地聯鎖該紋理化表層至該基底部件主體。

【第5項】如請求項1所述之腔室部件，其中該紋理化表層係收縮(shrink)適配於該基底部件主體以結合至該基底部件主體。

【第6項】如請求項1所述之腔室部件，其中該紋理化表層係3D列印於該基底部件主體上。

【第7項】如請求項1所述之腔室部件，其中該紋理化表層及該基底部件主體之間的一結合為可移除的。

【第8項】如請求項1所述之腔室部件，其中該腔室部件為一襯墊、一噴淋頭、一屏蔽或一環之其中之一者。

【第9項】一種用於一處理腔室的一屏蔽的設計薄膜，該設計薄膜包括：

一基底，該基底具有一處理面對表面及相對於該處理面對表面的一底部表面，該基底保形(conformal)於該屏蔽；

複數個設計特徵，該等設計特徵以一重複圖案形成且在該處理面對表面上規律地間隔開且不在該底部表

面上，該等設計特徵經配置以增強在該處理腔室的使用期間在一紋理化表層上所沉積材料的附著性；及

一聯鎖特徵，該聯鎖特徵經配置以固定覆蓋該屏蔽的該設計薄膜，其中該基底、該等設計特徵、及該聯鎖特徵形成該設計薄膜。

【第10項】 如請求項9所述之設計薄膜，其中該聯鎖特徵經配置以允許該設計薄膜在該屏蔽設置於該處理腔室中時結合至該屏蔽且自該屏蔽移除。

【第11項】 如請求項10所述之設計薄膜，其中該聯鎖特徵包括：

一機械緊固器，包括耦合至一球莖部的一主幹。

【第12項】 如請求項10所述之設計薄膜，其中該聯鎖特徵包括：

一附著性材料。

【第13項】 如請求項10所述之設計薄膜，其中該聯鎖特徵包括：

壓迫適配該設計薄膜至該屏蔽。

【第14項】 一種處理腔室，包括：

一主體，該主體具有壁、一蓋及一底部以界定該主體中的一處理容積；及

一腔室部件，該腔室部件設置於該處理容積中且曝露於該處理容積，該腔室部件包括：

一基底部件主體，該基底部件主體具有一外部表面，該外部表面經配置以面對該處理腔室的一處理環境；及

一紋理化表層，該紋理化表層與該基底部件主體分開且覆蓋該外部表面的一整體且設置於該外部表面及該處理容積之間，該紋理化表層順應於該外部表面，該紋理化表層具有一第一側及一第二側，該第一側經配置以設置抵靠該外部表面，該第二側背對該第一側，該第二側包括複數個設計特徵，該等設計特徵以一重複圖案形成且跨面對該處理容積的該第二側規律地間隔開，該等設計特徵經配置以在該處理腔室的使用期間增強該紋理化表層上所沉積材料的附著性。

【第15項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該腔室部件進一步包括：

一附著劑，該附著劑固定該紋理化表層至該基底部件主體，其中該附著劑結合該紋理化表層至該基底部件主體。

【第16項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該紋理化表層係壓迫適配於該基底部件主體且結合至該基底部件主體。

【第17項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該腔室

部件進一步包括：

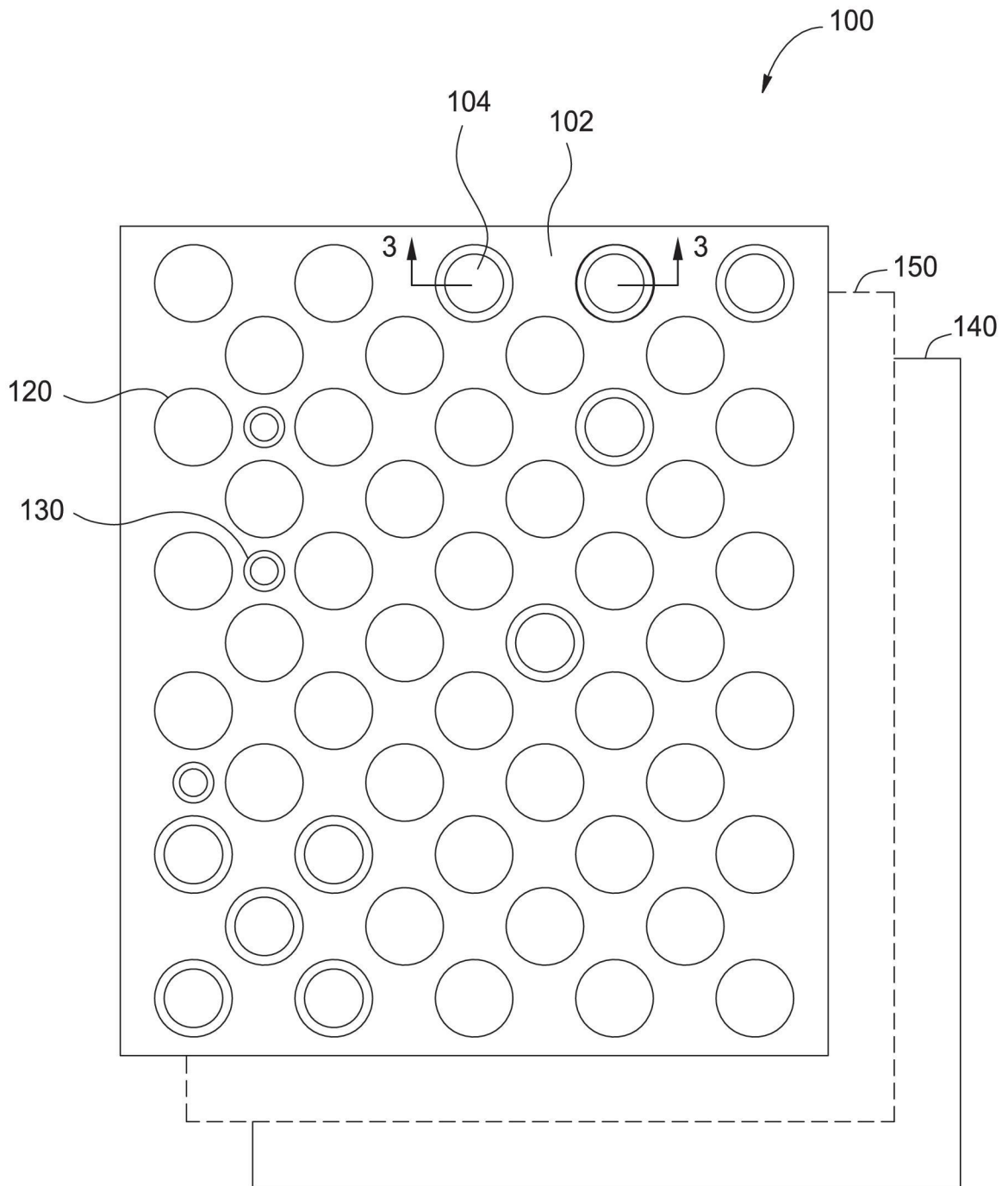
一機械聯鎖，該機械聯鎖設置於該紋理化表層及該基底部件主體之間以結合該紋理化表層至該基底部件主體。

【第18項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該紋理化表層係收縮適配於該基底部件主體以結合至該基底部件主體。

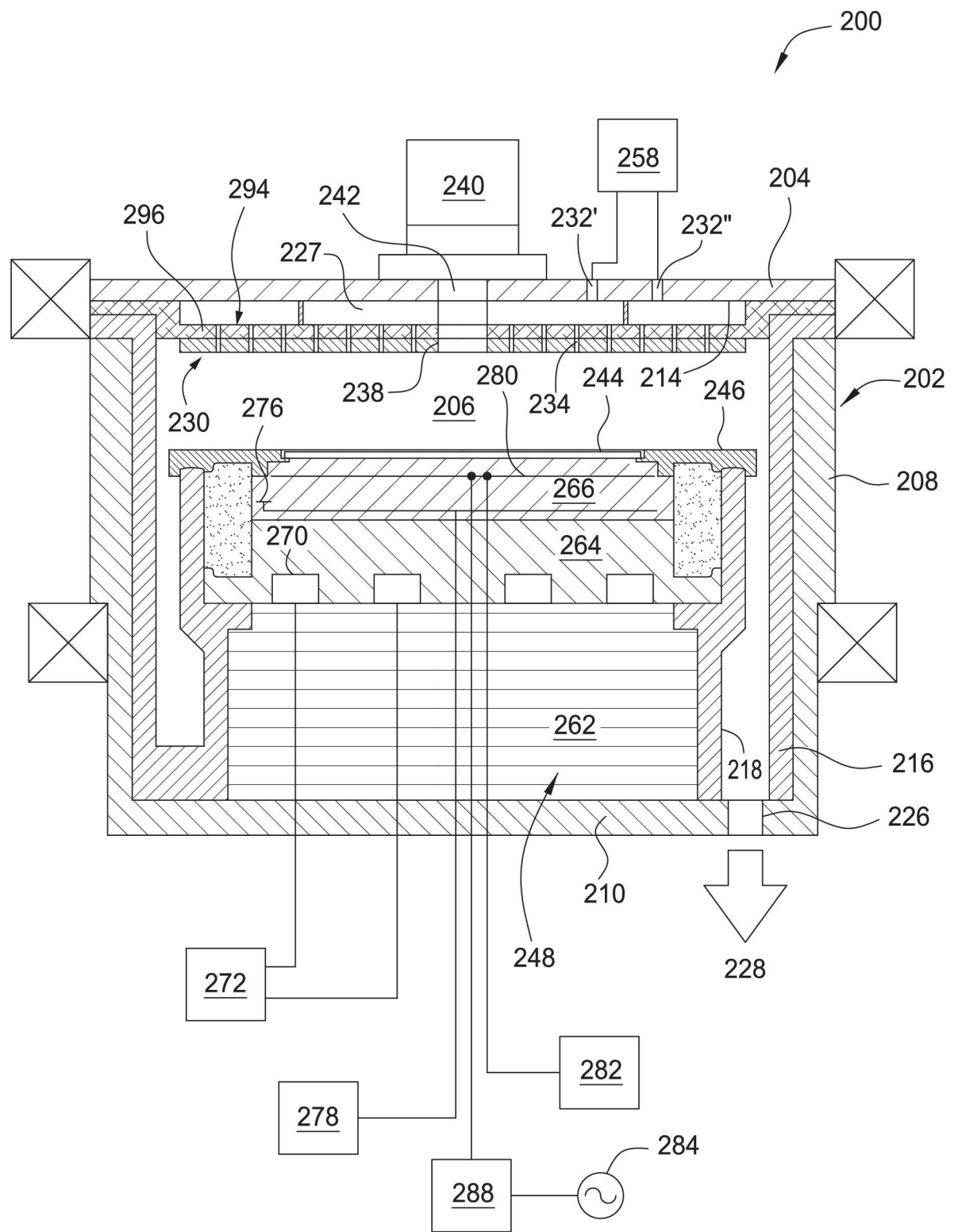
【第19項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該紋理化表層係3D列印於該基底部件主體上。

【第20項】 如請求項14所述之處理腔室，其中該紋理化表層及該基底部件主體之間的一結合經配置為可移除的。

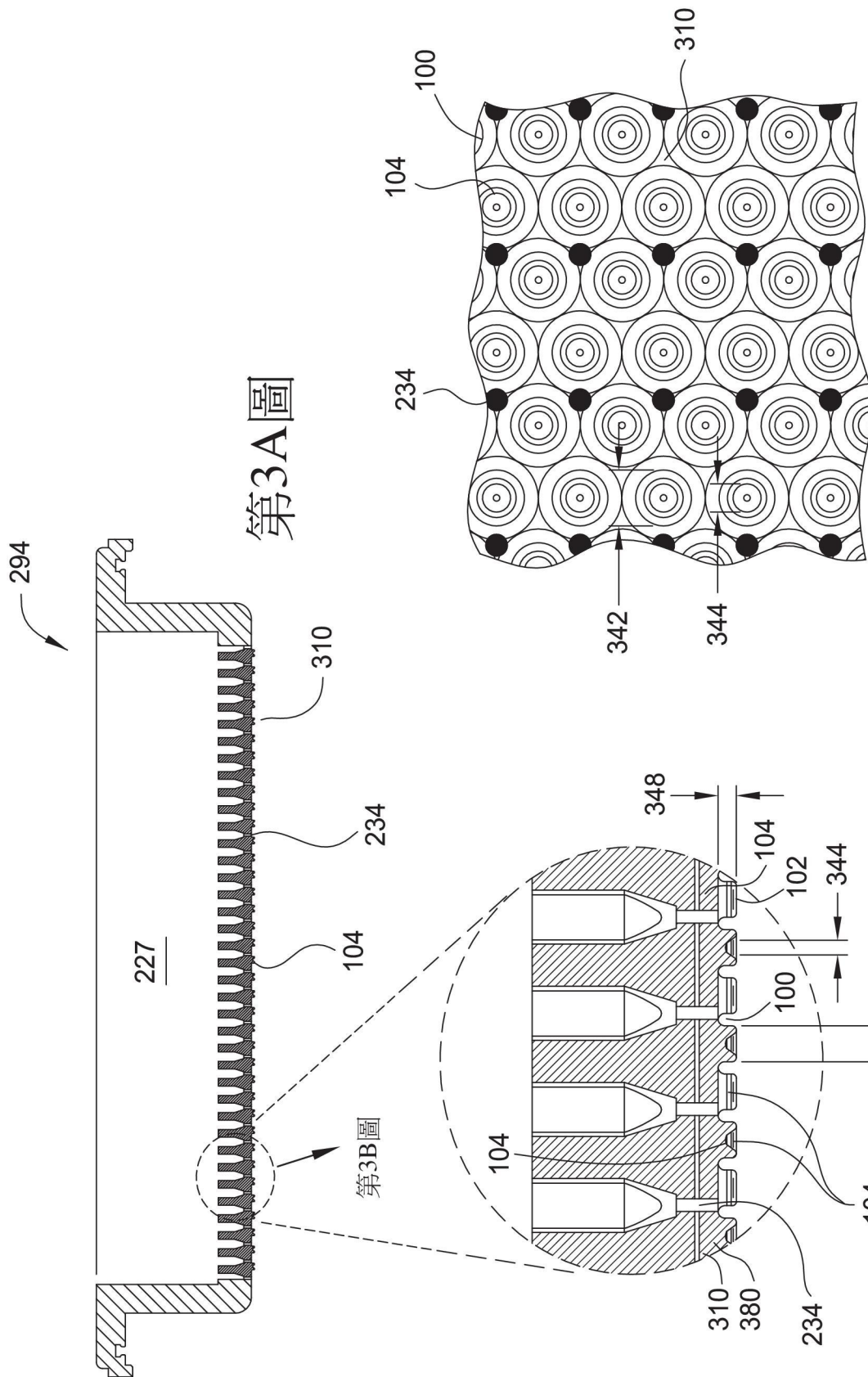
【發明圖式】



第1圖



第2圖

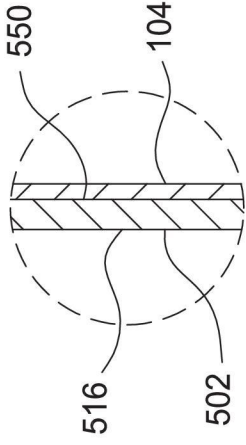


第3A圖

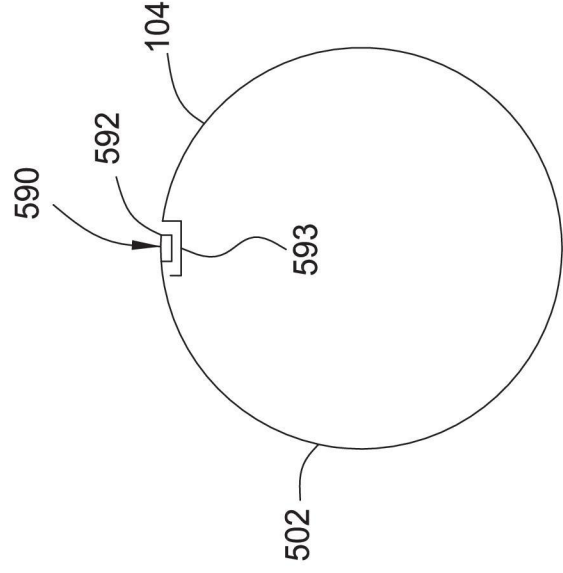
第3B圖

第3C圖

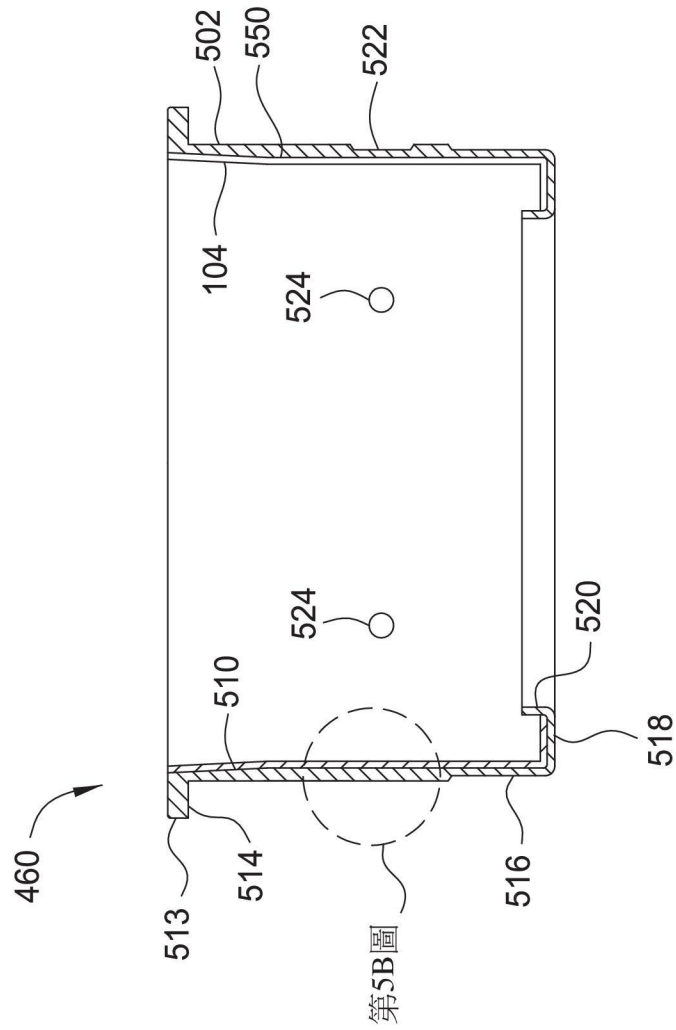
第3B圖



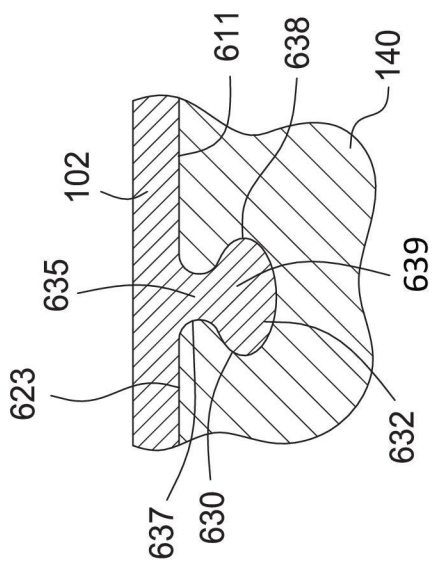
第5B圖



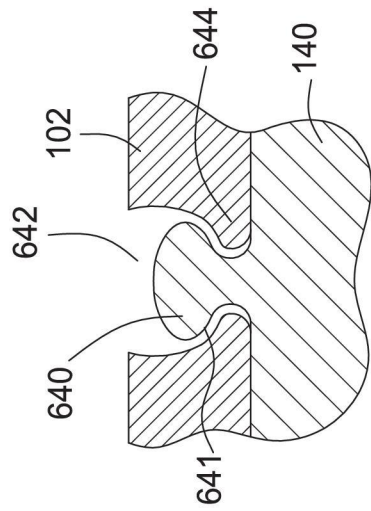
第5C圖



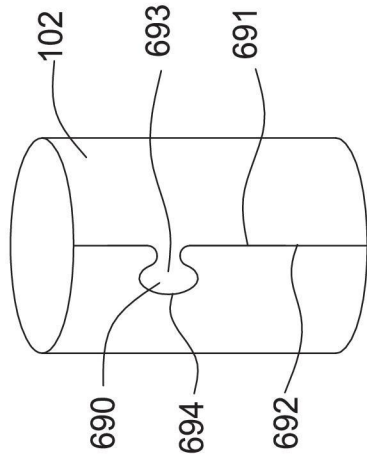
第5A圖



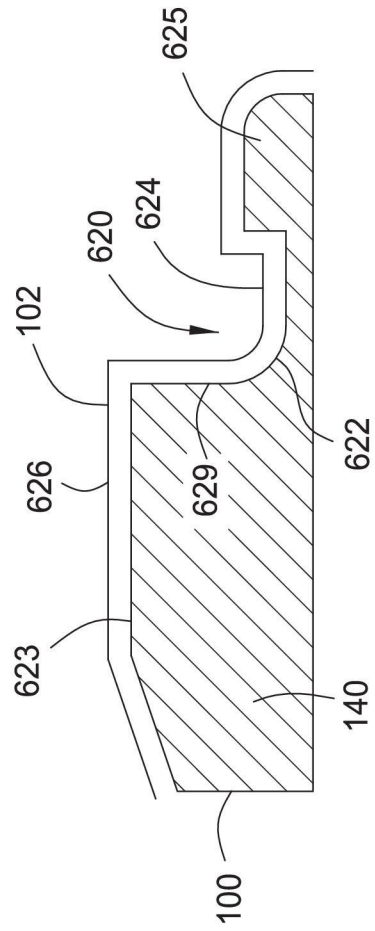
第6B圖



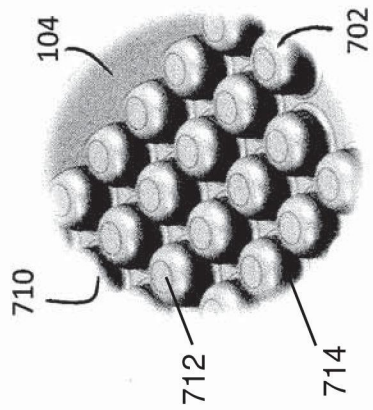
第6C圖



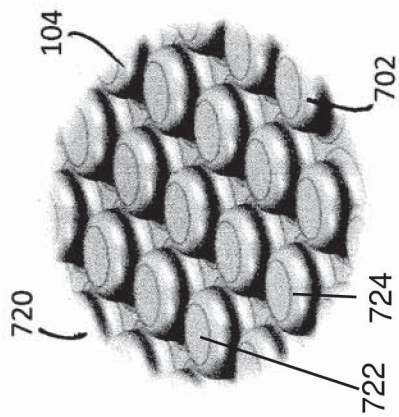
第6D圖



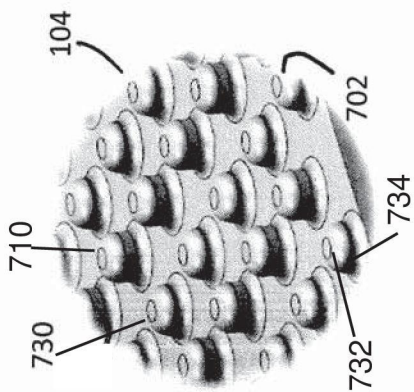
第6A圖



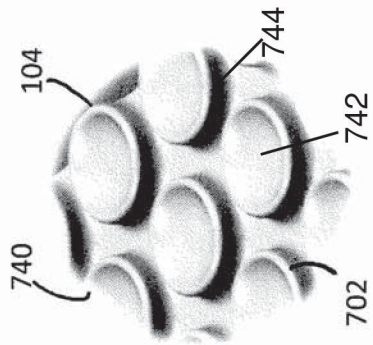
第7A圖



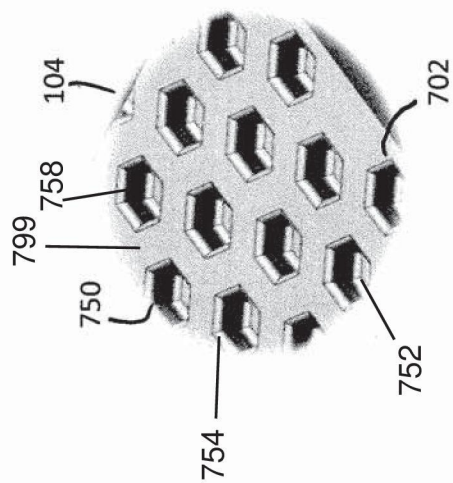
第7B圖



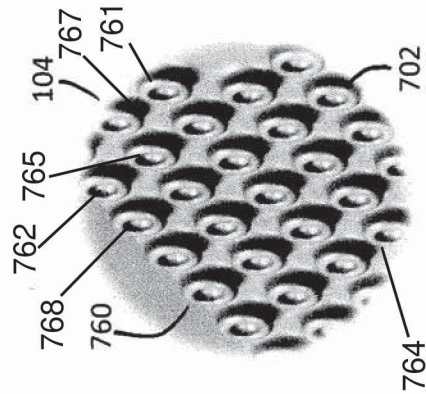
第7C圖



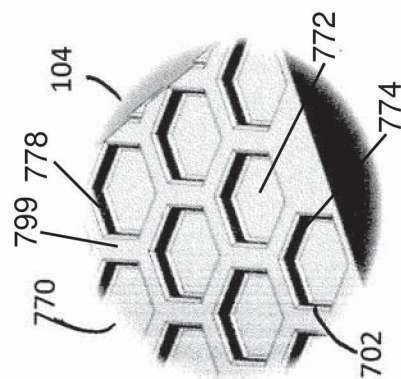
第7D圖



第7E圖



第7F圖



第7G圖