



(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 I665329 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：104104103

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl. : C23C16/455 (2006.01)

C30B25/14 (2006.01)

(30)優先權：2014/02/14 美國

61/940,178

2014/02/24 美國

61/943,625

2014/05/12 美國

61/992,053

(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：布里哈特保羅 BRILLHART, PAUL (US)；常安中 CHANG, ANZHONG (US)；童艾德瑞克 TONG, EDRIC (US)；勞建邦 LO, KIN PONG (US)；麥克詹姆士法西斯 MACK, JAMES FRANCIS (US)；葉祉淵 YE, ZHIYUAN (CN)；薛卡提克 SHAH, KARTIK (IN)；山契斯艾羅安東尼歐 C SANCHEZ, ERROL ANTONIO C. (US)；卡爾森大衛 K CARLSON, DAVID K. (US)；古波若沙堤西 KUPPURAO, SATHEESH (US)；拉尼許喬瑟夫 M RANISH, JOSEPH M. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 2013/0019803A1

審查人員：謝文瑜

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：11 共 50 頁

(54)名稱

具有注入組件的上部圓頂

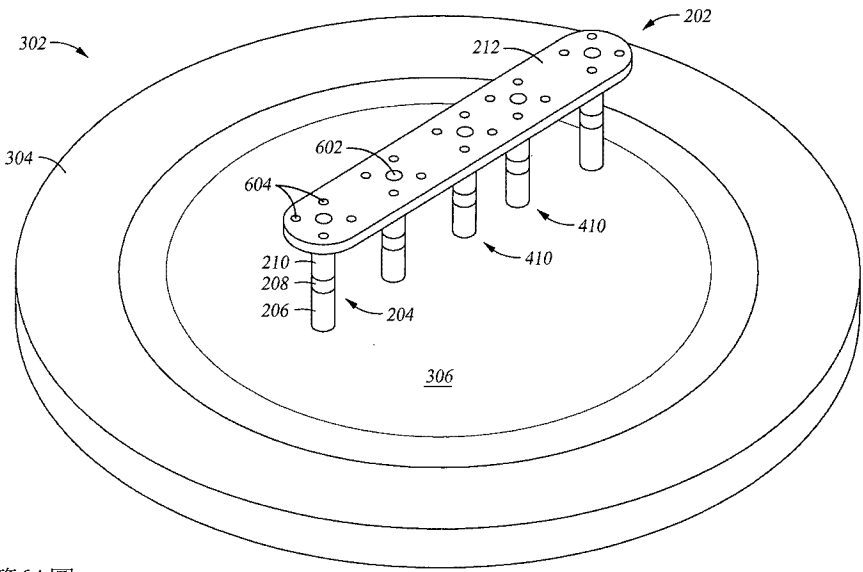
UPPER DOME WITH INJECTION ASSEMBLY

(57)摘要

在此所提供的實施例一般關於用於將氣體傳送至半導體處理腔室的裝置。磊晶半導體處理腔室的上部石英圓頂具有複數個被形成於其內的孔洞且前驅物氣體通過上部圓頂的孔洞而被提供進入處理腔室的處理容積。氣體傳送管件從圓頂內的孔洞延伸至凸緣板，在凸緣板中管件耦接於氣體傳送線。氣體傳送裝置致使氣體能夠通過石英上部圓頂而被傳送至基板上方的處理容積。

Embodiments provided herein generally relate to an apparatus for delivering gas to a semiconductor processing chamber. An upper quartz dome of an epitaxial semiconductor processing chamber has a plurality of holes formed therein and precursor gases are provided into a processing volume of the chamber through the holes of the upper dome. Gas delivery tubes extend from the holes in the dome to a flange plate where the tubes are coupled to gas delivery lines. The gas delivery apparatus enables gases to be delivered to the processing volume above a substrate through the quartz upper dome.

指定代表圖：



第6A圖

符號簡單說明：

- 202 . . . 注入組件
- 204 . . . 管件
- 206 . . . 第一部件
- 208 . . . 熱中斷
- 210 . . . 第二部件
- 212 . . . 凸緣板
- 302 . . . 圓頂
- 304 . . . 外區域
- 306 . . . 內區域
- 410 . . . 相容部件
- 602 . . . 孔洞
- 604 . . . 孔洞

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

具有注入組件的上部圓頂

UPPER DOME WITH INJECTION ASSEMBLY

【技術領域】

【0001】 在此所述的實施例一般關於一種用於將傳輸至半導體處理腔室的氣體傳送加以改良的裝置與方法。更精確地，在此所述的實施例係關於一種具有注入組件的上部圓頂。

【先前技術】

【0002】 在半導體處理中，常見在半導體元件上使用各種不同的處理以形成具功能性的薄膜。在這些處理中有某些類型的沉積處理被稱為磊晶。在磊晶處理中，氣體混合物通常會被引入腔室，腔室包含一或更多個基板，磊晶薄膜待形成於該等基板上。處理環境被維持以致使蒸汽在基板上形成高品質材料層。當期望沉積出一種於基板表面上的高品質與均勻性的薄膜時，磊晶一般係有利的。

【0003】 在磊晶處理的範例中，材料（例如介電質材料或半導體材料）形成於基板的上表面上。磊晶處理在基板表面上成長出一種薄的、超純的材料層，例如矽或鍺。藉由將處理氣體以實質地平行於位於支座上的基板的表面的方式加以流動，且藉由熱分解處理氣體而將來自氣體的材料沉積在基板表面上，上述材料可被沉積在橫向流腔室中。

【0004】 處理均勻性大體是半導體產業中所期望的，且許多調查與研究的工作正致力改良半導體製造處理各環節的處理均勻性。反應器設計（例如，氣流模式與溫度控制裝置）可影響磊晶成長中的薄膜的品質與均勻性。因為氣流特徵會影響薄膜在基板上的效能，需要一種氣體傳送與沉積裝置，該裝置促進在基板上成長出均勻材料層。

【0005】 掃流氣體輸送裝置將氣體注入進處理腔室使得當基板旋轉時氣體橫向地流動而橫跨基板的表面。然而，可產生因不均勻氣流所致之沉積薄膜的中心至邊緣的非均勻性。在一些情況中，可藉由掃流氣體輸送裝置而被引入的前驅物種的種類與數量是有限的。

【0006】 因此，在此技術領域將需要一種用於磊晶處理的改良型氣體輸送裝置。

【發明內容】

【0007】 在一個實施例中，茲提供用於處理腔室的氣體傳送裝置。氣體輸送裝置包含石英圓頂，其中複數個孔洞形成於石英圓頂內。複數個管件耦接於圓頂且從複數個孔洞延伸且凸緣板耦接於複數個管件。

【0008】 在其他的實施例中，茲提供一種用於處理基板的裝置。該裝置包含：一處理腔室主體；一石英圓頂，該石英圓頂耦接於該腔室主體。複數個孔洞，該等複數個孔洞被形成而通過該圓頂且該等複數個管件在一第一端部耦接於該圓頂且從該等複數個孔洞延伸。一凸緣板耦接於該等複數個管件的一第二端部。一反射器板耦接於該腔室主體，且該反射

器板設置於該圓頂與該凸緣板之間。

【0009】 在另外一其他的實施例中，茲提供一種用於處理基板的裝置。該裝置包含一處理腔室主體，該處理腔室主體具有一第一石英圓頂與第二石英圓頂，該第二石英圓頂耦接於該腔室主體而在該第一石英圓頂的對側。該腔室主體、該第一石英圓頂，以及該第二石英圓頂界定出一處理容積。一基板支撐座，該基板支撐座設置於該處理容積內以及一燈件陣列，該燈件陣列耦接於該處理容積外部的該腔室主體。複數個孔洞，該等複數個孔洞被形成而通過該第二石英圓頂以及一管件，該管件耦接至該等複數個孔洞之每一者且該等複數個管件從每一個孔洞延伸而離開該處理容積。一凸緣板，該凸緣板耦接至管件，以及一反射器板，該反射器板耦接於該腔室主體，該反射器板設置於該第二石英圓頂與該凸緣板之間。

【圖式簡單說明】

【0010】 爲了詳細地理解本案內容的上述特徵，藉由參考本案內容的實施例（其中一些圖示在附圖中），可以得到上文所簡要概括的內容的更爲具體的描述。然而，應注意的是附圖僅圖示本發明之典型實施例且因此不應被視爲對本發明範圍的限制，因爲本發明可承認其他具等價有效性的實施例。

【0011】 第 1 圖爲根據在此所述的一個實施例之處理腔室的示意性剖面視圖。

【0012】 第 2 圖圖示根據在此所述的一個實施例之處理腔室的俯視透視圖。

【0013】 第 3 圖圖示根據在此所述的一個實施例之腔室主體經移除的內部腔室構件的透視圖。

【0014】 第 4A 圖圖示根據在此所述的一個實施例之氣體傳送裝置的剖面視圖。

【0015】 第 4B 圖圖示根據在此所述的一個實施例之氣體傳送裝置的剖面視圖。

【0016】 第 4C 圖圖示根據在此所述的一個實施例之氣體傳送裝置的剖面視圖。

【0017】 第 5 圖圖示根據在此所述的一個實施例之反射器板的平面視圖。

【0018】 第 6A 圖圖示根據在此所述的一個實施例之圓頂、管件，以及凸緣板的透視圖。

【0019】 第 6B 圖圖示根據在此所述的一個實施例之圓頂、管件，以及凸緣板的透視圖。

【0020】 第 7 圖圖示第 6A 圖的圓頂、管件，以及凸緣板的剖面透視圖。

【0021】 第 8 圖圖示第 6A 圖的圓頂、管件，以及凸緣板的剖面視圖。

【0022】 第 9A 圖圖示第 6A 圖的圓頂以及凸緣板的平面視圖。

【0023】 第 9B 圖圖示第 6B 圖的圓頂以及凸緣板的平面視圖。

【0024】 第 10 圖圖示根據在此所述的一個實施例之具有氣體傳送裝置的處理腔室的透視圖。

【0025】 第 11 圖圖示根據在此所述的一個實施例之圓頂的平面視圖。

【0026】 爲使更容易瞭解本發明，在可能的情況下，相同的元件符號會指定在不同圖式中共用之相同元件。需瞭解的是，一實施例中揭示的元件及特征可有益地合併於其他實施例中而無須進一步敘述。

【實施方式】

【0027】 在此所提供的實施例一般而言關於用於將氣體傳送至半導體處理腔室的裝置。磊晶半導體處理腔室的石英圓頂具有複數個形成於其上的孔洞與前驅物，且載體氣體通過上部圓頂的孔洞而被提供進入腔室的處理容積。氣體傳送管從圓頂內的孔洞延伸至凸緣板，在凸緣板中該等管耦接於氣體傳送線。氣體輸送裝置使氣體能被傳送通過石英圓頂而至基板上方的處理容積。

【0028】 第 1 圖示出處理腔室 100 的示意性的剖面視圖。處理腔室 100 被使用以處理一或更多個基板，包含將材料沉積在基板 108 的上表面 116 上。處理腔室 100 包含腔室主體部件 100a、第一石英圓頂 114 以及第二石英圓頂 128，界定出處理容積 156。可預期第一石英圓頂 114 與第二石英圓頂 128 可大體被視爲透光部件。基環 136（其設置於第一夾環 101 與第二夾環 130 之間）將第一石英圓頂 114 與第二石英圓頂 128 分開。直線組件 163 耦接於基環 136 且預熱環 167 耦接於直線組件 163。預熱環 167 從直線組件 163 徑向地向內延伸以將過多的從預熱環 167 傳遞出的輻射加以屏蔽且在處理氣體

接觸基板 108 的上表面 116 之前預熱要來的處理氣體。反射器板 122 設置成鄰近於處理容積 156 外部的第二圓頂 128 且反射器板 122 耦接於第二夾環 130。

【0029】 燈件陣列 145 耦接於鄰近於第一圓頂 114 的第一夾環 101。燈件陣列 145 包含一或更多個燈件 102，每一個燈件 102 具有燈泡 141。燈件陣列 145 被配置成在相對短的時間週期內將基板 108 加熱至所期望的溫度。加熱處理可包含重複加熱與冷卻循環以達到被沉積在基板 108 的上表面 116 上的或被使用作為在基板 108 的上表面 116 上的燒固的較佳的材料特性。燈件陣列 145 亦提供基板 108 的不同區域的獨立溫度控制，藉此促使將材料沉積於基板 108 的上表面 116 上。一或更多個高溫計 118 可通過反射器板 122 而被光學地耦接於腔室 100 或通過燈件陣列 145 而被耦接。高溫計 118 被配置成藉由接收從基板 108 射出且通過第二圓頂 128 的輻射且藉由將該所接收的輻射與可指示溫度的標準相比較而量測基板 108 或基板支座 106 的溫度。或者，一或更多個高溫計 118 可被配置成量測第一石英圓頂 114 的溫度與/或第二石英圓頂 128 的溫度。

【0030】 基板支座 106 設置於處理腔室 100 的處理區域 156 內。基板支座 106（與第二石英圓頂 128 一起）界定出處理區域 156 的邊界，且淨化氣體區域 158 在基板支座 106 的第二石英圓頂 128 的對向。在處理期間基板支座 106 可繞中心軸 132 旋轉以盡量減小處理腔室 100 內的溫度以及處理氣流空間上的異常的影響。基板支座 106 由中心軸 132 所支撐，在

裝載與卸載期間（且在一些情況中，是在基板 108 的處理期間），中心軸 132 可在軸向 134 上移動基板 108。

【0031】 反射器 122 被置於第二石英圓頂 128 外部以將在處理期間從基板 108 所放射出的紅外光反射回基板 108 上。反射器 122 可由金屬（例如鋁或不銹鋼）所製成。反射的效率可藉由在反射器 122 上以高反射塗層（例如金）鍍膜而改良，或藉由將反射器 122 拋光以提升反射係數。在一個實施例中，選擇性（可針對特定波長而調整）的塗層可設置於反射器上的所選擇的區域內。在此實施例中，選擇性塗層可增強低溫高溫計準確性與可重複性。在其他的實施例中，反射器 122 可吸收光且可以光吸收材料鍍膜以提升腔室 100 的輻射冷卻與溫度均勻性。

【0032】 反射器 122 可具有一或更多個通道（未示），該等通道可被加工且連接至冷卻源（未示）。該等通道連接至形成於反射器 122 的一側上的通道（未示）。該通道被配置成承載液體流（例如水）且可以任何所期望的圖案沿著反射器 122 的側邊分佈而涵蓋反射器 122 的側邊的部分或整體以冷卻反射器 122。在其他的實施例中，反射器 122 可耦接於流體源，該流體源被配置成將反射器 122 加熱。可流通過通道的流體包含各種不同的加熱或冷卻流體，例如去離子水或乙二醇混合物或惰性氟化流體。

【0033】 由處理氣體供應源 172 所供應的處理氣體通過處理氣體進氣口 174 而被引入處理區域 156，處理氣體進氣口 174 形成於基環 136 的側壁內。處理氣體進氣口 174 被配置成將

處理氣體引導在大體徑向向內的方向上且可取決區域的使用而被調整以致使中心向邊緣的均勻性獲得改良。在薄膜形成處理期間，基板支座 106 可位於處理位置，該處理位置鄰近於處理氣體進氣口 174 且與處理氣體進氣口 174 具有約相同的高度。在此安排中，處理氣體以準層流（quasi laminar）的方式向上流動且圍繞而沿著流體路徑 173 而橫跨基板 108 的上表面 116。

【0034】 處理氣體通過氣體出氣口 178 而離開處理氣體區域 156（沿著流動路徑 175），該氣體出氣口 178 位於處理腔室 100 的側邊上而位在處理氣體進氣口 174 的對向。處理氣體進氣口 174 與氣體出氣口 178（該等兩者係沿著基板 108 的上表面 116 的平面）對準於彼此且設置成約為相同高度以促進處理氣體的層流橫跨過基板 108。在一個實施例中，處理氣體進氣口 174 與氣體出氣口 178 可設置於在第一高度而徑向向內地朝向內襯組件 163，然而，處理氣體進氣口 174 與氣體出氣口 178 可為第二平面（第二平面可低於第一平面）而徑向向外地朝向內襯組件 163。真空幫浦 180 可促進將處理氣體移除通過氣體出氣口 178，真空幫浦 180 耦接至氣體出氣口 178。為求進一步增加沉積均勻性，在處理期間基板 108 可由基板支座 106 所旋轉。

【0035】 第 2 圖圖示出處理腔室 200 的俯視透視圖。處理腔室 200 的與第 1 圖的腔室 100 相似的態樣已被更詳細地討論如上。腔室 200 包含氣體注入組件 202 與反射器板 250。氣體注入組件 202 被配置成通過處理腔室 200 的第二圓頂（未示

於第 2 圖中，見第 6 圖～第 9 圖）提供處理氣體。氣體傳送管（見第 4 圖與第 6 圖～第 8 圖）通過反射器板 250 從第二圓頂延伸至注入組件 202。反射器板 250 耦接於在第二圓頂上方的第二夾具環 130。反射器板 250 大體屏蔽了通過第二圓頂的輻射避免其照射於注入組件 202。一個或更多個高溫計 118 耦接通過反射器板 250 以經由第二圓頂檢視基板。提供冷卻劑進氣埠 203 與冷卻劑出氣埠 205 以將冷卻劑流體供應至第二夾具環 130。

【0036】 第 3 圖圖示出處理腔室 200 的內部腔室構件的透視圖。如圖所示，第一夾具環 101 與第二夾具環 130（第 1 圖）被移除以將腔室 200 內部曝露。處理氣體進氣口 174 耦接通過基環 136 以致使處理氣體的層流能夠橫跨基板 108 的上表面 116。中心軸 132 耦接於基板支座 106（第 1 圖）。當處理氣體流動橫跨基板 108 的上表面 116 時，處理氣體通過處理氣體出氣口 178 離開處理區域 156。當處理基板 108 時，氣體注入組件 202（其將處理氣體從基板 108 上方傳送至處理區域 156）致使較大程度的機動性。咸信，在磊晶處理期間處理氣體的層橫流與上下流結合可改良沉積均勻性。

【0037】 在一個實施例中，各種不同的前驅物（例如三族與五族的前驅物）可從氣體進氣口 174 流動橫跨基板 108、從氣體注入組件 202 流動橫跨基板 108，或以其組合組合方式流動。例如，三族前驅物可在當五族前驅物從氣體進氣口 174 被提供時而從氣體注入組件 202 被流動，或反之亦然。不同族的前驅物亦可一起流動通過氣體注入組件 202 或氣體進氣

口 174，或通過兩者。咸信，從氣體注入組件 202 所提供的氣體允許以較短的移動路徑到達基板 108，該較短的移動路徑亦增加在表面 116 的氣體濃度。咸信，所增加的氣體濃度可增強在基板 108 的表面 116 的成核。因此，可得到更均勻的沉積層的晶體結構且可實現處理時間的減少。再者，較短的流動路徑可避免過早的氣體物種裂開（分子分裂）因此增加整體氣體使用率。

【0038】 第二圓頂 302 設置於基環 136 上方且耦接於基環 136。第二圓頂 302（或透光部件）係由透光材料所形成（例如石英或藍寶石）第二圓頂 302 包含外區域 304 與內區域 306。外區域 304 係為第二圓頂 302 的耦接於基環 136 的部分，而內區域 306 具有大致彎曲的輪廓，該輪廓至少部分地界定出處理容積 156。在一個範例中，第二圓頂 302 的內區域 306 為透光的且外區域 304 主要為非透光。內區域 306 具有一個或更多個形成於其內的孔洞，該等孔洞致使氣體經傳送通過第二圓頂 302 而至處理容積 156。

【0039】 反射器板 250 設置於第二圓頂 302 的內區域 306 之上而介於注入組件 202 與第二圓頂 302 之間。因此，反射器板 250 形狀上可為圓形且尺寸可調整成相似於第二圓頂 302 的內區域 306。反射器板 250 由熱穩定金屬材料所形成（例如鋁或不銹鋼）。反射器板 250 可被鍍膜（即金或銀鍍膜）或高度拋光以提升面向第二圓頂 302 的反射器板 250 的反射性。或者，第二圓頂 302 的表面（例如面向反射器板 250 的表面或面向處理區域 156 的表面）可被以反射性材料或吸收

性材料加以塗層。合適的反射性材料包含金或銀且合適的吸收性材料包含黑色的材料（例如被選擇以吸收所期望的電磁能量波長的介電材料）。反射器板的厚度可介於約 1/4 英吋與約 3/4 英吋之間（例如介於約 3/8 英吋與約 1/2 英吋之間）。

【0040】 反射器板 250 包含第一部件 252 與第二部件 254，該等部件於接合區域 256 處耦接在一起。在接合區域 256，第一部件 252 的部分與第二部件 254 的部分可以重疊方式交織。接合區域 256 可被以沿著圓形反射器板 250 的弦的方式加以界定。而在一個範例中，延伸橫跨反射器板 250 的接合區域 256 垂直對準於從處理氣體進氣口 174 所提供的處理氣體的層橫流方向。

【0041】 第一部件 252 與第二部件 254 每一者配置成用以容納氣體管，該氣體管延伸通過位在接合區域 256 的反射器板 250。舉例而言，第二部件 254 具有半圓形或拋物線形的切口 258 以允許氣體管的通過。在這個例子中，第一部件 252 亦具有切口（未示），該切口對準於第二部件 254 的切口 258 以形成通過反射器板 250 的孔洞。爲了減少傳播通過切口 258 的光的入射，任何介於管件 204 以及切口 258 之間的空間可以熱穩定、輻射阻擋材料（例如鐵氟龍或類似材料）加以填滿。切口 258 可爲任何可容納通過反射器板 250 的管件 204 的通道的形狀，同時可促進光隔絕在處理區域 156 中。可設想方形或矩形的切口、彎曲方形切口或彎曲矩形切口，以及其他相似的形狀。使用上述的填充物可達成用於該等形狀的光隔絕。

【0042】 第 4A 圖圖示出氣體注入組件 202 的剖面視圖。注入組件 202 包含管件 204，管件 204 從第二圓頂 302 的孔洞 410 延伸至凸緣板 212。管件 204 界定出通道或孔隙使得處理區域 156 與凸緣板 212 流體相通。凸緣板 212 由夾具部件 214 所圍繞。氣體傳送線 224（其對準管件 204）透過墊圈 220 耦接於凸緣板 212。墊圈 220 藉由一或更多個扣件 222（例如螺栓或螺絲）經由凸緣板 212 而固持於夾具部件 214。凸緣板 212 藉複數個第一間隔物 216 而與夾具部件 214 分開，且凸緣板 212 藉複數個第二間隔物 218 而與墊圈 220 分開。間隔物 216、218（可為 O 環或類似物）可包含聚合物材料（例如相容材料或彈性材料），且可操作以防止介於凸緣板 212 與夾具部件 214 與墊圈 220 之間的實體接觸。

【0043】 在一個實施例中，凸緣板 212 由石英材料所形成且夾具部件 214、墊圈 220，以及扣件 222 由金屬材料（例如不銹鋼、鋁或其合金）所形成。夾具部件 214 的唇部 226 可延伸至凸緣板 212 的頂表面上方。因此，夾具部件 214 的剖面輪廓可為 U 形。傳送線 224 從凸緣板 212 延伸至氣體源（未示）。氣體源可透過注入組件 202 將各種不同的處理氣體與其他氣體傳送至處理區域 156。舉例而言，三族、四族、及五族前驅物與其組合可由氣體源所提供。

【0044】 管件 204 耦接於上圓頂 302 與凸緣板 212 之間。管件包含第一部件 206、第二部件 210，以及介於第一部件 206 與第二部件 210 之間的熱中斷 208。第一部件 206 對準於孔洞 410 使得第一部件 206 從孔洞 410 延伸離開。在一個實施例

中，第一部件 206 可在垂直方向上或，可替代地以呈一角度方式從孔洞 410 延伸。第一部件 206 藉由石英焊接或類似的接合方法（例如擴散接合）而耦接於第二圓頂 302。孔洞 410 的形狀可為圓形且可垂直於管件 204 所佔據的平面，在該平面中孔洞 410 延伸通過第二圓頂 302。然而，孔洞 410 可為除了圓形以外的其他形狀，如橢圓形或方形。此外，可設想孔洞 410 可在一方向上呈一角度而通過第二圓頂 302，該方向不同於垂直於管件 204 所佔據的平面以外的方向。在一個實施例中，管件 204 可延伸超過第二圓頂 302 而進入處理容積 156 而朝向基板 108。

【0045】 第一部件 206 與第二部件 210 每一者包含透光的石英材料，然而，可預期第一部件 206 與第二部件 210 亦可由輻射阻擋材料（例如黑石英或泡泡石英）所形成。熱中斷 208 藉由石英焊接或類似的接合方法而耦接於第一部件 206 與第二部件 210 之間。熱中斷 208 包含至少部分透明的石英材料，例如泡泡石英。熱中斷 208（其比起第一部件 206 與第二部件 210 的透光石英具有較大程度的不透明性）減少或防止光能量傳播通過管件 204。因此，進入第一部件 206 的光被防止傳播超過熱中斷 208 以外而至第二部件 210 與凸緣板 212。熱中斷 208 設置於第一部件 206 與第二部件 210 之間而在反射器板 250 上方。在一個實施例中，管件 204 未利用熱中斷，而是僅利用第一部件 206 與第二部件 210 的透明石英來形成管件 204。

【0046】 第一通道 402 形成於第一部件 252 中且第二通道 404

形成於第二部件 254 中。第一通道 402 與第二通道 404 為形成於反射器板 250 的背向於處理區域 156 的表面 401 中的 V 形或 U 形凹槽。第一冷卻導管 406 設置於第一通道 402 之內且第二冷卻導管 408 設置於第二通道 404 之內。冷卻導管 406、408 的形狀為管狀且分別相似於第一與第二通道 402、404 的路徑（第 5 圖）。在一個實施例中，通道 402、404 的長度大於導管 406、408 的直徑。因此，導管 406、408（當設置於通道 402、404 之內時）位於反射器板 250 的表面 401 下方。反射器板 250 的冷卻會參照第 5 圖而以更詳細的方式描述。

【0047】 第 4B 圖圖示出根據一個實施例的氣體注入組件 202 的剖面視圖。在此實施例中，相容部件 420 設置於凸緣板 212 與夾具部件 214 之間。相容部件 420 由彈性材料或硫化橡膠所形成，且相容部件 420 能防止凸緣板 212 與夾具部件 214 之間的實體接觸。相容部件 420 可為單片的材料或可被噴灑於凸緣板 212 上或夾具部件 214 上。相容部件 420 的部分可為埋頭鉚釘，在該埋頭鉚釘上扣件 222 或管件 204 延伸通過相容部件 410 以確保相容部件 420 與凸緣板 212 或夾具部件 214 之間的連續的接觸。

【0048】 第 4C 圖圖示出根據一個實施例的氣體注入組件 202 的剖面視圖。所述的關於第 4A 與 4B 圖的實施例的裝置與特徵可包含在關於第 4C 圖的所述的該實施例中。若有需要，可預期關於第 4C 圖所述的裝置與特徵亦可包含於關於第 4A 與 4B 圖的實施例中。氣體注入組件 202 可包含基座部件 440，

基座部件 440 具有形成於其內的通道 442，通道 442 耦接於流體導管 446。基座部件 440 亦可界定出鄰近於熱中斷 208 與第一部件 206 與第二部件 210 之部分的容積 444。基座部件 440 可由金屬材料（例如鋁、不銹鋼，或類似材料）加以製造，且基座部件 440 可耦接於或設置成鄰近於夾具部件 214。

【0049】 容積 444 可流體地耦接於通道 442 與流體導管 446。流體導管 446 可耦接於熱控制流體源（未示），該熱控制流體源透過流體導管 446 與通道 442 將熱控制流體提供至容積 444。熱控制流體（例如氣體或液體）可被提供以冷卻基座部件 440 與管件 204 之部分（例如熱中斷 208 與第一部件 206 與第二部件 210 之部分）。可預期熱控制流體可控制管件 204 的熱膨脹以防止管件 204 的斷裂。

【0050】 在所圖示的實施例中，兩個第二間隔物 218 設置於凸緣板 212 與墊圈 220 之間。第一氣體疏散通道 430 可形成於墊圈 220 內而介於兩個第二間隔物 218 之間。第一氣體疏散通道 430 可從設置成鄰近於凸緣板 220 的墊圈 220 的表面延伸至形成於墊圈 220 內的第二氣體疏散通道 432。第二氣體疏散通道 432 可耦接於抽氣導管 434 使得第一氣體疏散通道 430、第二氣體疏散通道 432，以及抽氣導管 434 呈彼此流體相通。抽氣導管 434 可耦接於幫浦（未示）以疏散任何可能從墊圈 220 與凸緣板 212 之間洩漏的氣體。感應器可被提供以偵測任何氣體的洩漏且透過第一氣體疏散通道 430、第二氣體疏散通道 432，以及抽氣導管 434 來停止氣體從氣體傳送線 224 流動且/或啟動漏氣抽氣。

【0051】 覆板 436 可設置於氣體注入組件 202 附近以保護氣體注入組件 202 免於扭轉管件 204 且用以將額外的機械支撐提供至氣體注入組件 202。覆板 436 可用扣件 222 而耦接於墊圈 220 且延伸超過凸緣板 212 與夾具部件 214 的至少一部分（例如唇件 226）。此外，加熱套 438 可設置於氣體傳送線 224 周圍。加熱套 438 可耦接於氣體傳送線 224 且可包含一或更多個電阻加熱部件，電阻加熱部件配置成用以將氣體傳送線 224 加熱。電阻加熱部件可耦接於功率源。可預期加熱套 438 可在氣體進入管件 204 與處理區域 156 之前透過氣體傳送線 224 將提供至氣體注入組件 202 的氣體加熱。

【0052】 第 5 圖圖示出反射器板 250 的平面圖。第一通道 402 可沿著直的或曲折的路徑穿越第一部件 252。同理，第二通道 404 可沿直的、蛇形、或曲折路徑穿越第二部件 254。粘接劑（例如環氧基樹脂材料或高溫熱塑性或熱固性樹脂）設置於第一通道 402 與第二通道 404 內。冷卻導管 406、408 被壓配進粘接劑以分別將導管 406、408 的位置固定在通道 402、404 內。或者，冷卻導管 406、408 可被壓配進通道 402、404 且繼而被溫和加熱以將導管 406、408 定位至反射器板 250。粘接劑可為導熱性以促進反射器板的熱控制。

【0053】 流體源 502（其提供例如水或類似物質的冷卻劑）耦接於冷卻導管 406、408。在一個實施例中，流體源 502 耦接於第一導管 406 且第一導管 406 流體地與第二導管 408 耦接使得第一導管 406 與第二導管 408 彼此串聯。第二導管 408 可耦接於冷卻劑出口，在冷卻劑出口處，冷卻劑流體會從冷

卻系統中移除。在其他實施例中，第一導管 406 與第二導管 408 兩者皆流體地耦接於流體源 502 使得冷卻導管 406、408 彼此平行地操作。導管 406、408 被配置成用以維持穩定溫度，舉例而言，在橫跨於反射器板 250 的範圍內少於約 $2^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 的變化。

【0054】 第 6A 圖圖示出第二圓頂 302、管件 204，以及凸緣板 212 的透視圖。如圖所示，管件 204 耦接於第二圓頂 302 的內區域 306 與凸緣板 212 之間。在一個實施例中，五個管件 204 係沿著內區域 306 而設置。在一個實施例中，管件 204 以直線方式加以對準，然而，可預期管件 204 可以不同定向加以對準；舉例而言，交替的管件 204 可在一基準面的任一側而在縱向方向上通過凸緣板 212。

【0055】 在上述的實施例中，五個孔洞 410 被形成通過內區域 306，在內區域 306 中管件 204 耦接於第二圓頂 302。可預期較大數目或較少數目的孔洞 410 與管件 204 可用以更精細地調整將處理氣體傳送通過第二圓頂 302 的輸送操作。在一個實施例中，第一部件 206、熱中斷 208，以及第二部件 210 具有相似的內直徑與外直徑。舉例而言，內直徑介於約 5 毫米(mm)與約 15 毫米之間（例如 10 毫米）。外直徑介於約 10 毫米與約 20 毫米之間（例如約 16 毫米）。因此，管件 204 牆的厚度介於 1 毫米至約 3 毫米之間（例如約 2 毫米）。

【0056】 複數個孔洞可形成於凸緣板 212 內。複數個第一孔洞 602 對應至一區域，在該區域中管件 204 耦接於凸緣板 212。複數個第一孔洞 602 將氣體從傳送線 224（未示）傳送

至管件 204 且複數個第一孔洞 602 可具有直徑，直徑相似於管件 204 的內直徑。複數個第二孔洞 604 設置於複數個第一孔洞 602 周圍。複數個第二孔洞 604 經尺寸調整以容納扣件 222（未示）使得扣件 222 未接觸凸緣板 212。以此方式，扣件 222 通過凸緣板 212 而不接觸凸緣板 212。

【0057】 第 6B 圖圖示出第二圓頂 302、管件 204，以及經分開的凸緣板 213 的透視圖。凸緣板 213 相似於凸緣板 212，然而，凸緣板 213 經分開使得凸緣板 213 的分離的部件 606、608、610、612、614 彼此獨立地形成。舉例而言，部件 606、608、610、612、614 之每一者與鄰近的部件相間隔。在一個實施例中，該等部件 606、608、610、612、614 之每一者對應至管件 204 之不同者。因此，管件 204 之每一者可耦接於部件 606、608、610、612、614 之一者。即使所示為五個部件 606、608、610、612、614 與五個管件 204，可預期任何數量的管件可被使用且部件的數量可匹配管件的數量。

【0058】 如圖所示，部件 606、608、610、612、614 之每一者可包含複數個第一孔洞 602 之一者與複數個第二孔洞 604 之四者（即便其他孔洞的安排亦是可能的）。在一個實施例中，中心部件 608、610、612 可具有四邊形的形狀，舉例而言，類方形或矩形。外部部件 606、614 可具有分別鄰近於中心部件 608、612 的直線邊緣，以及相似於凸緣板 212 的曲線邊緣。在一個實施例中，凸緣板 213 的整個直徑（更詳細描述於第 9B 圖）可維持相似於凸緣板 212 以致使能與夾具部件 214 耦接（見第 4A 圖與第 4B 圖）。

【0059】 如上所述，部件 606、608、610、612、614 中之每一者與鄰近的部件維持間隔。因此，對部件 606、608、610、612、614 的熱影響僅影響個別部件且對鄰近部件的影響會減少或消除。舉例而言，透過管件 204 傳送至凸緣板 213 的電磁能量可將部件 606 以不同於其餘的部件 608、610、612、614 的方式加熱。部件 606、608、610、612、614 之間的熱梯度變化可導致在管件 204 上產生不期望的扭轉力，然而，因為部件 606、608、610、612、614 空間上彼此隔離，潛在的不良的熱影響會消除、減少，或侷限於單一部件。因此，經分開的凸緣板 213 可更充分地減輕負面熱影響（例如熱膨脹與收縮），此負面熱影響會影響凸緣板 213 與耦接於凸緣板 213 的管件 204。

【0060】 第 7 圖圖示第 6A 圖的第二圓頂 302、管件 204，以及凸緣板 212 的剖面透視圖。在所示之實施例中，五個管件 204 係沿著圓頂 302 的內區域 306 而設置。中心管件 702 設置成通過上圓頂 302 的中心區域而沿著管件 204 的陣列所佔據的直線路徑。中間管件 703、704 沿著直線路徑設置成鄰近於中心管件 702 且從中心管件 702 徑向向外。介於中間管件 703 與中心管件 702 之間的距離 A 不同於介於中間管件 704 與中心管件 702 之間的距離 B。外部管件 705、706 沿著直線路徑設置成鄰近於中間管件 703、704 且從中間管件 703、704 徑向向外。介於外部管件 705 與中間管件 703 之間的距離 C 不同於介於外部管件 706 與中間管件 704 之間的距離 D。因此，管件 204 以徑向交錯方式相間隔而具有徑向不均勻的間隔。

【0061】 在一個範例中，距離 A 介於約 10 毫米與約 100 毫米之間（例如約 35 毫米）。距離 B 介於約 10 毫米與約 90 毫米之間（例如約 45 毫米）。距離 C 介於約 10 毫米與約 100 毫米之間（例如約 60 毫米）。距離 D 介於約 25 毫米與約 125 毫米之間（例如約 75 毫米）。

【0062】 茲提供徑向交錯的管件 204 而用以提升沉積覆蓋的範圍。在處理期間旋轉基板 108 且徑向交錯的管件 204 將處理氣體提供而橫跨基板的整個半徑。感信管件 204 所提供的交錯會提升中心到邊緣的沉積分佈。

【0063】 第 8 圖圖示第 6A 圖的第二圓頂 302、管件 204，以及凸緣板 212 的剖面透視圖。凸緣板 212 具有介於約 8 毫米與約 16 毫米之間（例如約 12 毫米）的厚度 802。介於凸緣板 212 的底表面 812 與第二圓頂 302 的內區域 306 的中心區域 814 之間的距離介於約 70 毫米與約 110 毫米之間（例如介於約 80 毫米與約 100 毫米之間（例如約 87 毫米））。因此，至少在第二圓頂 302 的中心區域 814 的位置處，凸緣板 212 與第二圓頂 302 間隔幾乎距離 804。介於凸緣板 212 與內區域 306 之間的距離因內區域 306 的曲率而沿著從中心區域 814 向外的半徑而增加。第二圓頂 302 的厚度 806（其從外區域 304 的底表面 818 延伸至內區域 306 的中心區域 814）介於約 40 毫米與約 60 毫米之間（例如約 51 毫米）。

【0064】 第二部件 210 的長度 810（其定義為介於凸緣板 212 的底表面 812 與熱中斷 208 之間的延伸）可介於約 20 毫米與約 40 毫米之間（例如約 28 毫米）。熱中斷 208 的長度 808

（其定義為介於第一部件 206 與第二部件 210 之間的延伸）可為約 3 毫米與約 12 毫米之間（例如約 8 毫米）。第一部件 206 的長度 816（其定義為從內區域 306 至熱中斷 208 的延伸）可至少介於約 40 毫米與約 60 毫米之間（例如約 51 毫米）。舉例而言，中心管件 702 的第一部件 206 由長度 816 所界定。管件 703、704、705、706 從中心管件 702 徑向向外地設置且具有第一部件 206，第一部件 206 具有一長度，該長度因內區域 306 的曲率而大於中心管件 702 的長度。

【0065】 第 9A 圖圖示第 6A 圖的第二圓頂 302 與凸緣板 212 的平面視圖。示意性地圖示處理氣體進氣口 174 係鄰近於第二圓頂 302 的一側。處理氣體出氣口 178 鄰近於第二圓頂 302 的一側且位於處理氣體進氣口 174 的對向。凸緣板 212 設置於沿著內區域 306 的半徑而離開中心。舉例而言，凸緣板 212 設置成與內區域 306 的中心間隔距離 902 而朝向處理氣體進氣口 174 側。離開中心的距離 902 介於約 0 毫米與約 50 毫米之間（例如介於約 15 毫米與約 35 毫米之間（例如約 25 毫米））。威信當上下氣體流與從處理氣體進氣口 174 所提供的層橫流交會時，離開中心而朝向處理氣體進氣口 174 側的間隔提升沉積的均勻性。

【0066】 凸緣板 212 的寬度 904 介於約 40 毫米與約 80 毫米之間（例如介於約 50 與約 70 毫米之間（例如約 60 毫米））。凸緣板 212 的長度 906 介於約 300 毫米與約 400 毫米之間（例如介於約 325 與約 375 毫米之間（例如約 350 毫米））。在一個實施例中，凸緣板 212 具有矩形的形狀。在其他的實施

I665329

發明摘要

※ 申請案號：104104103

※ 申請日：2015 年 02 月 06 日

※IPC 分類：C23C 16/455 (2006.01)
C30B 25/14 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

具有注入組件的上部圓頂

UPPER DOME WITH INJECTION ASSEMBLY

【中文】

在此所提供的實施例一般關於用於將氣體傳送至半導體處理腔室的裝置。磊晶半導體處理腔室的上部石英圓頂具有複數個被形成於其內的孔洞且前驅物氣體通過上部圓頂的孔洞而被提供進入處理腔室的處理容積。氣體傳送管件從圓頂內的孔洞延伸至凸緣板，在凸緣板中管件耦接於氣體傳送線。氣體傳送裝置致使氣體能夠通過石英上部圓頂而被傳送至基板上方的處理容積。

【英文】

Embodiments provided herein generally relate to an apparatus for delivering gas to a semiconductor processing chamber. An upper quartz dome of an epitaxial semiconductor processing chamber has a plurality of holes formed therein and precursor gases are provided into a processing volume of the chamber through the holes of the upper dome. Gas delivery tubes extend from the holes in the dome to a flange plate where the tubes are coupled to gas delivery lines. The gas delivery apparatus enables

gases to be delivered to the processing volume above a substrate through the quartz upper dome.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

202 注入組件

204 管件

206 第一部件

208 熱中斷

210 第二部件

212 凸緣板

302 圓頂

304 外區域

306 內區域

410 相容部件

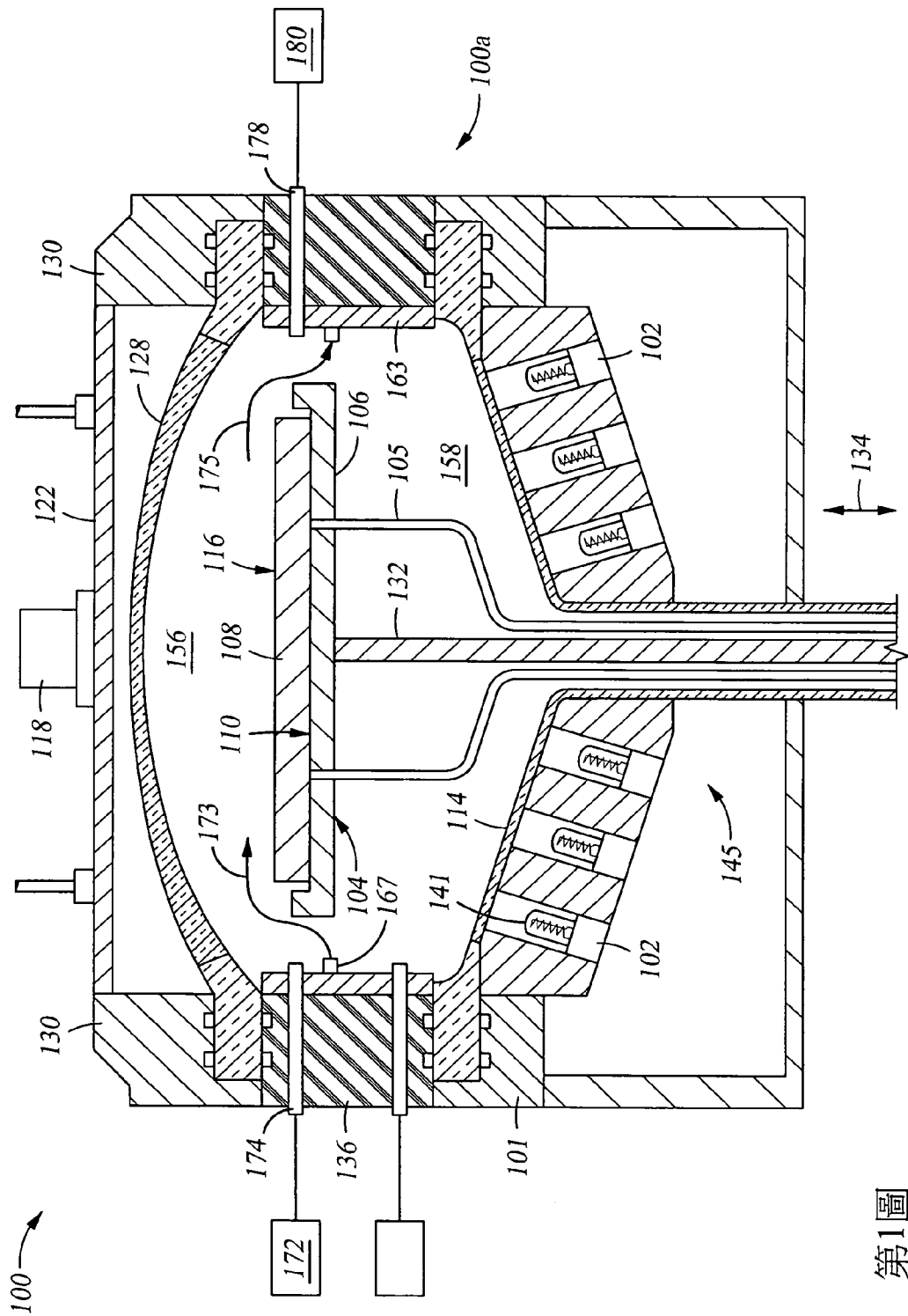
602 孔洞

604 孔洞

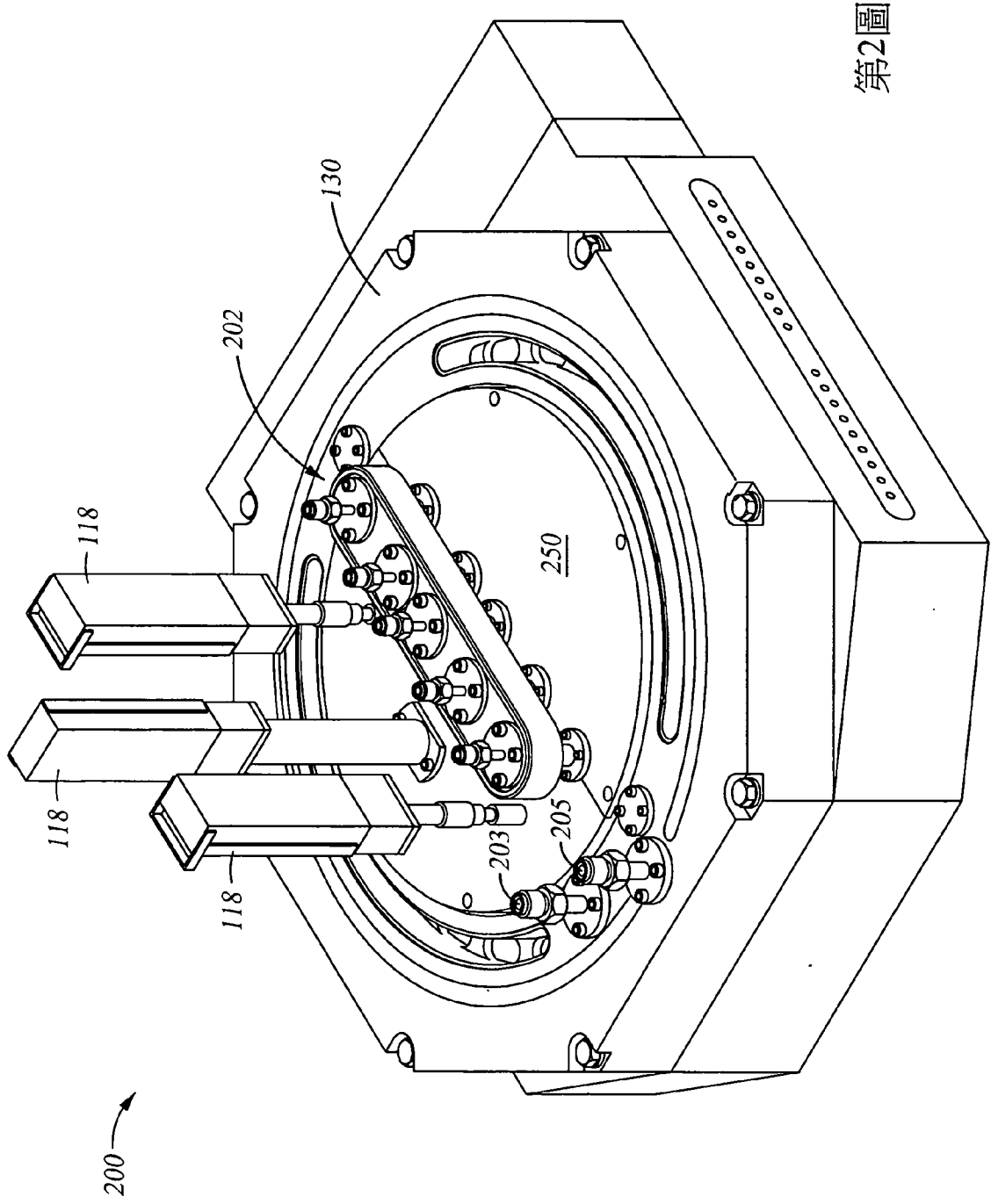
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

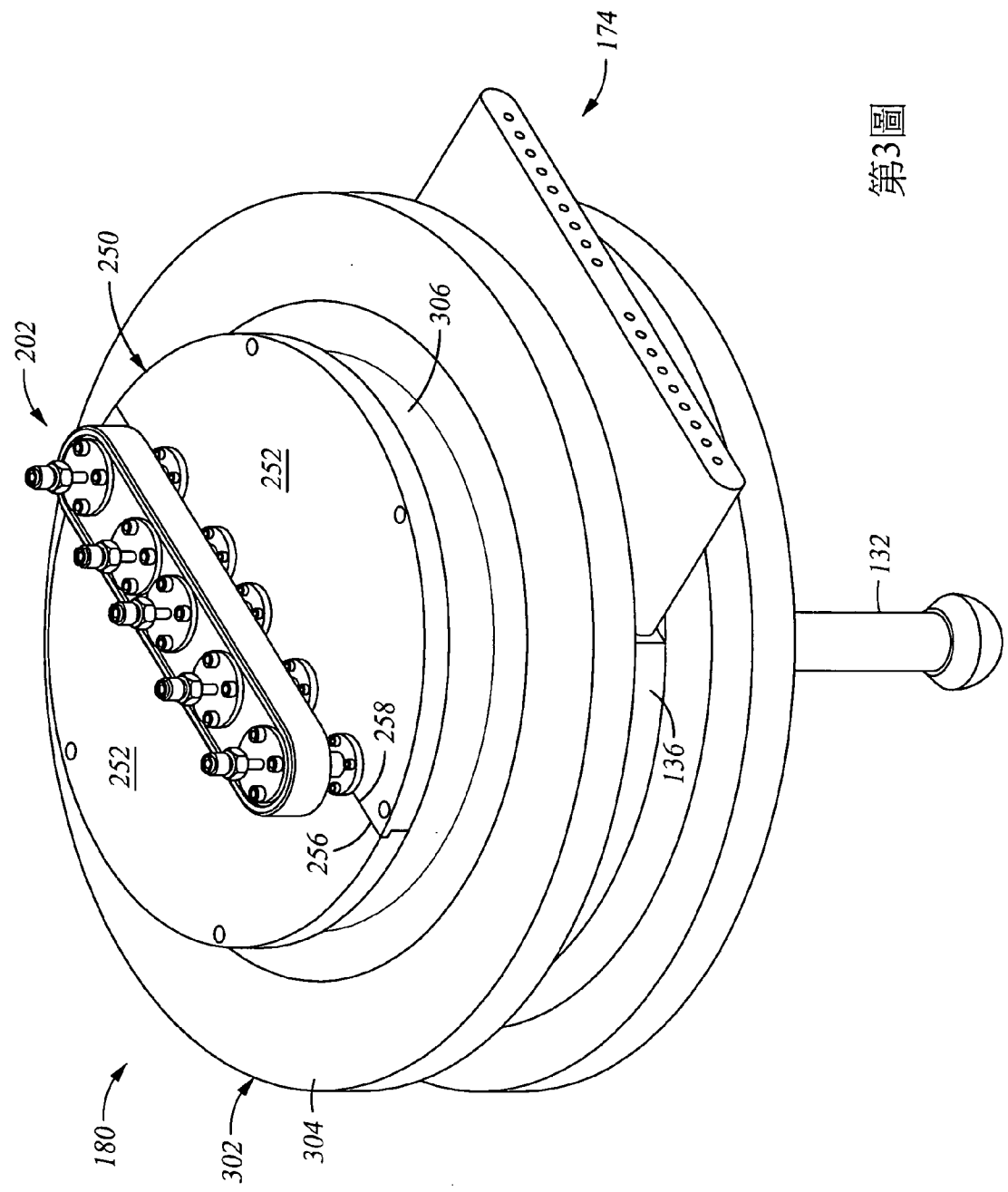
圖式



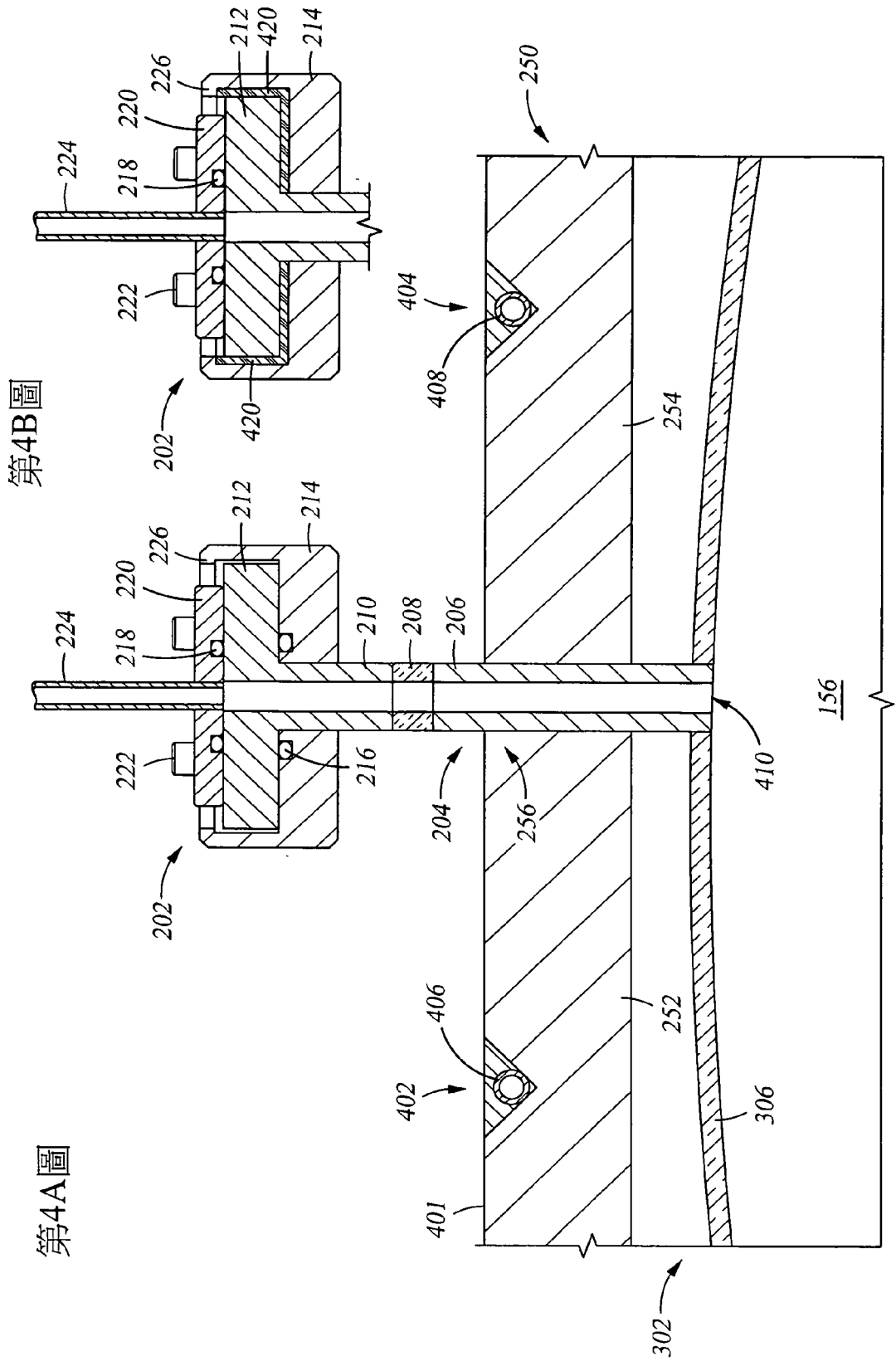
第1圖



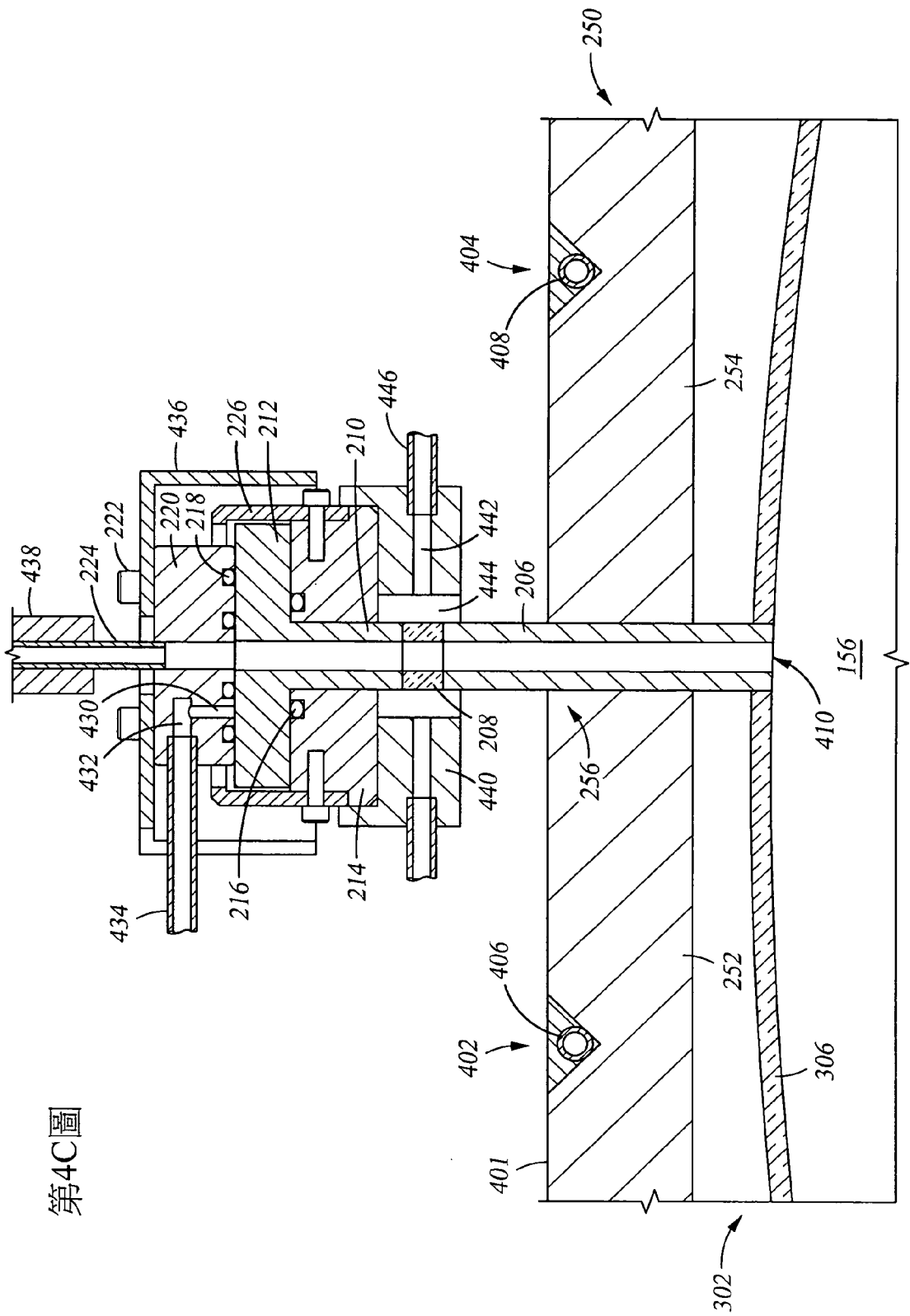
第2圖

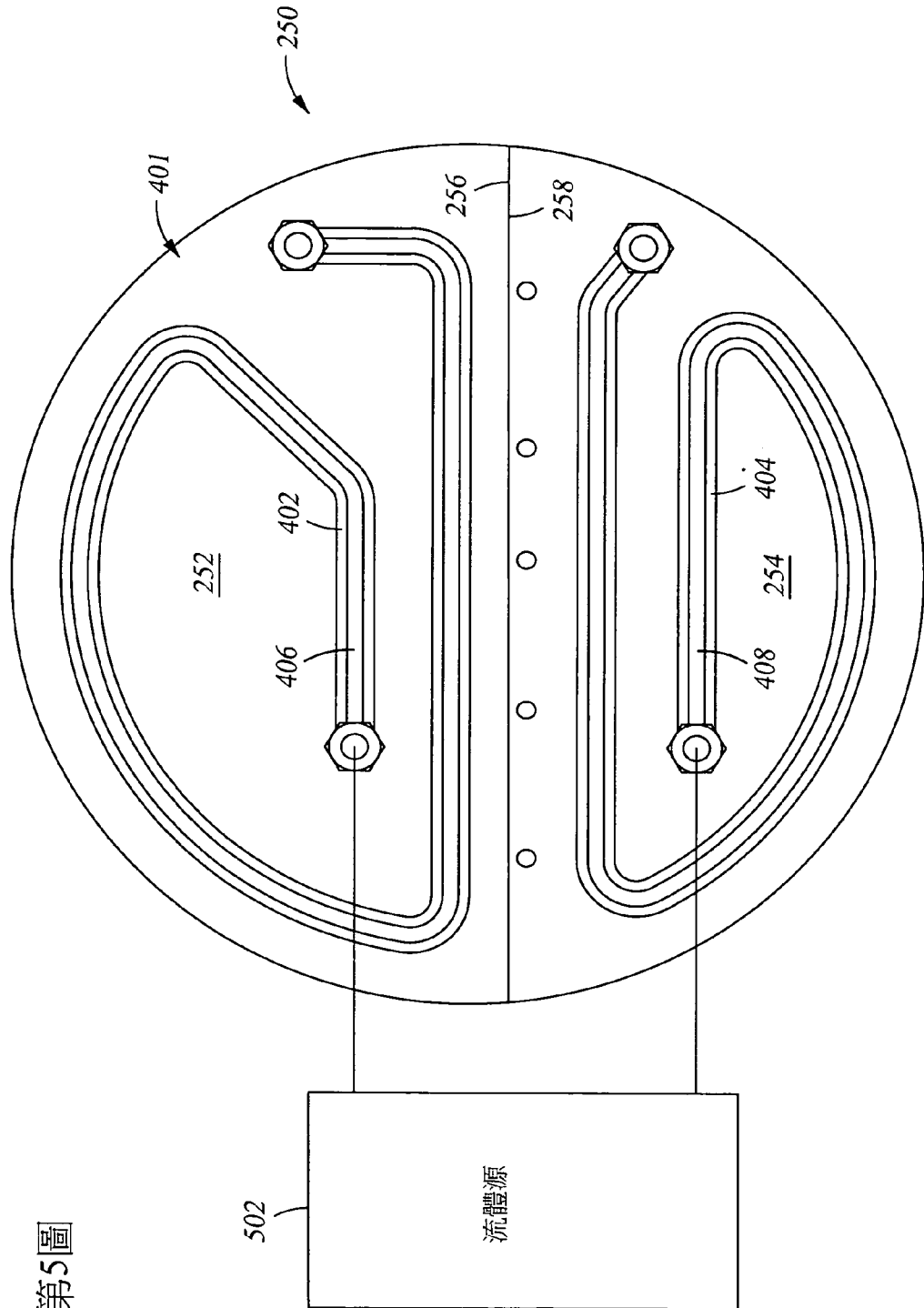


第3圖

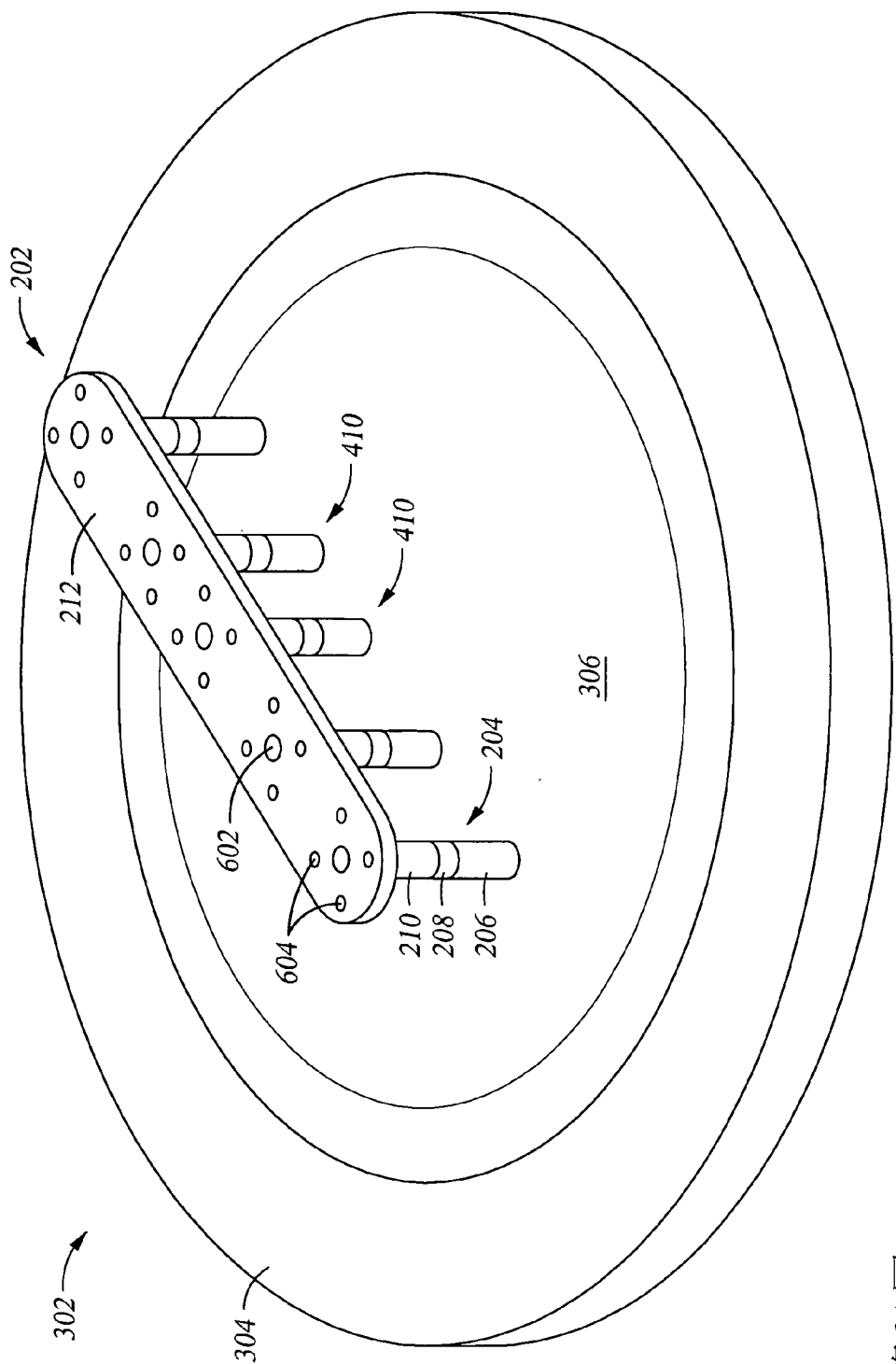


第4C圖

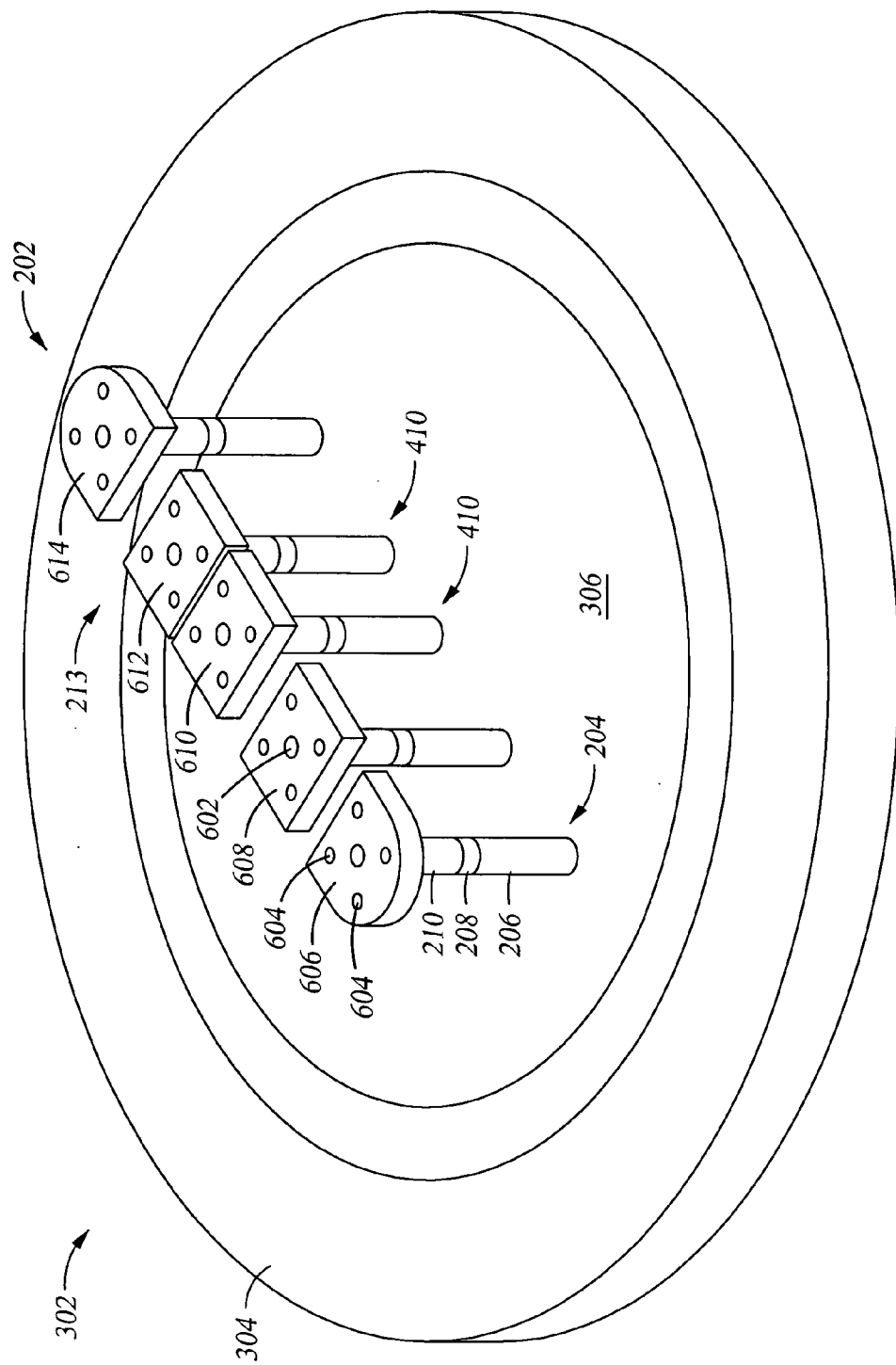




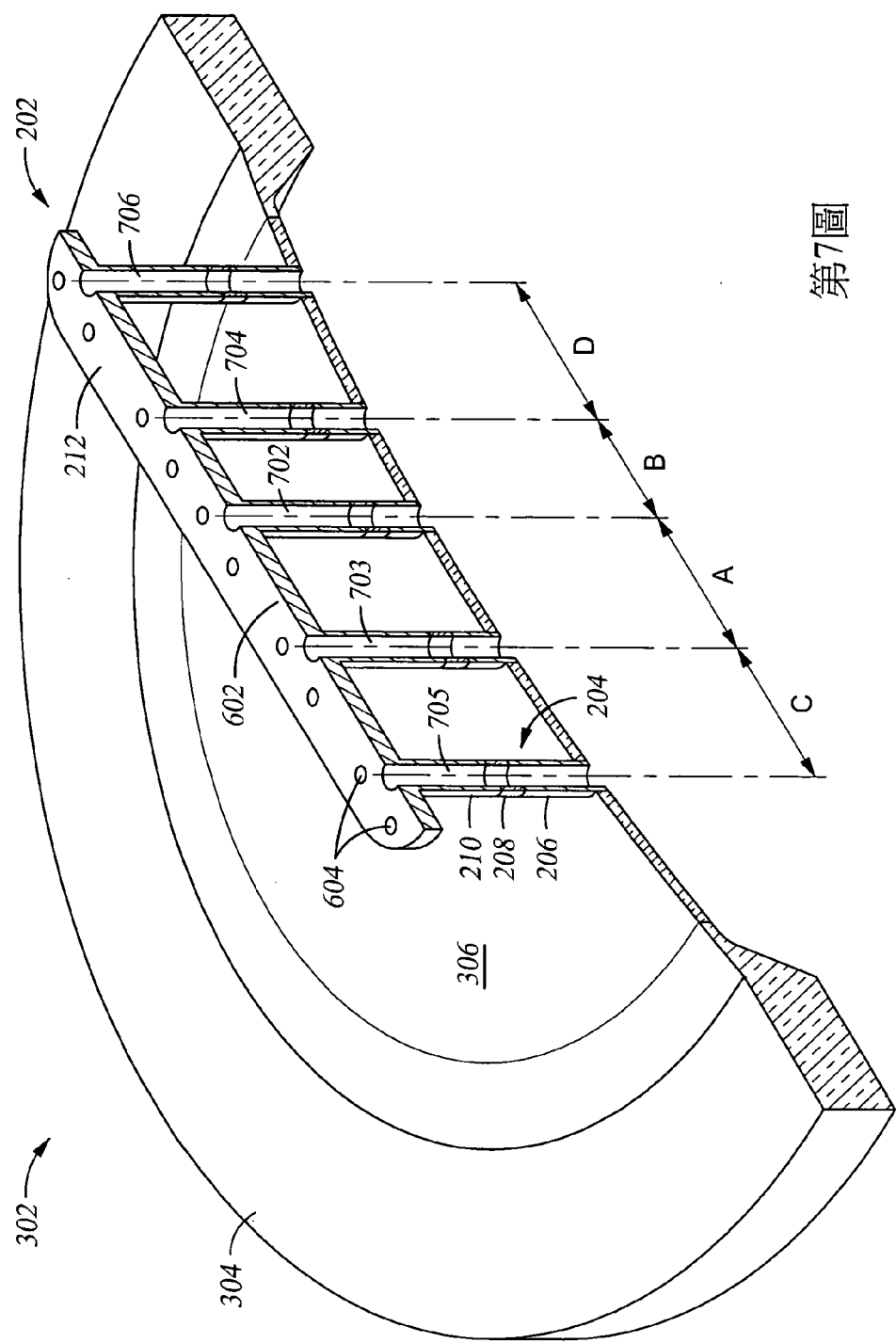
第5圖



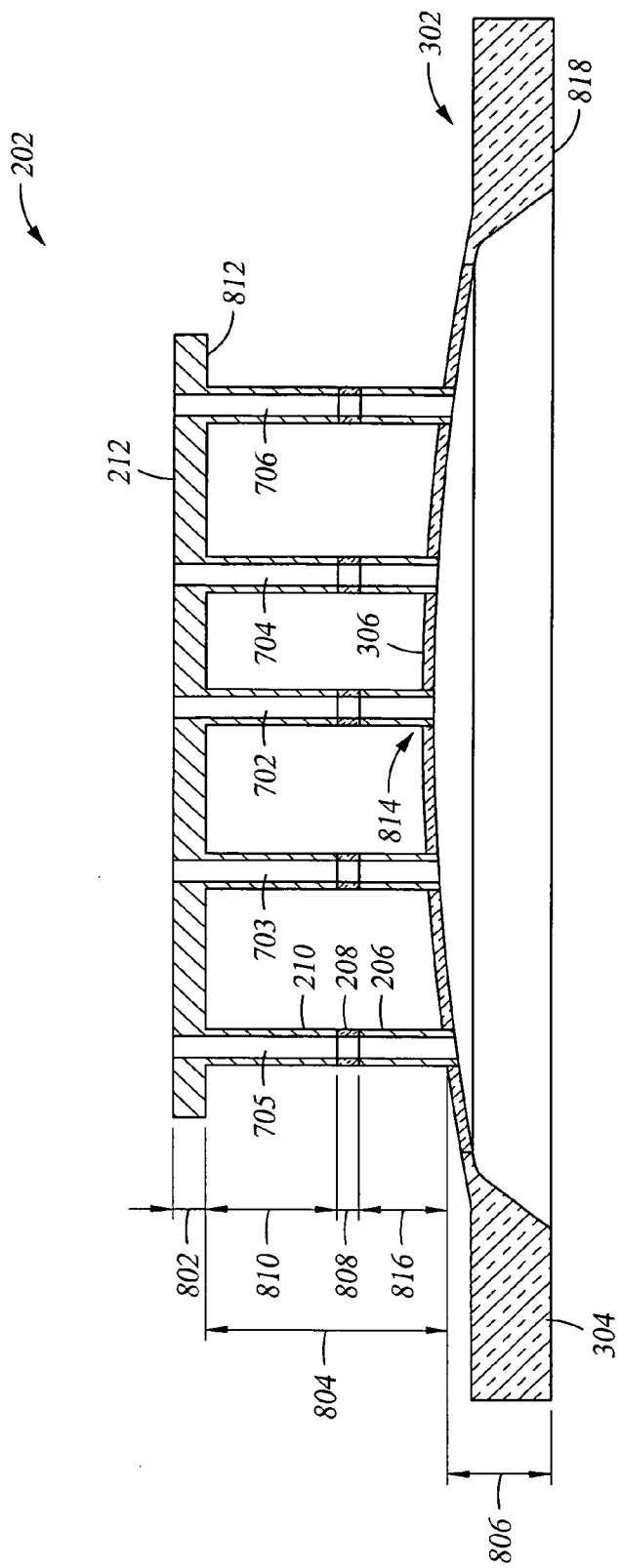
第6A圖



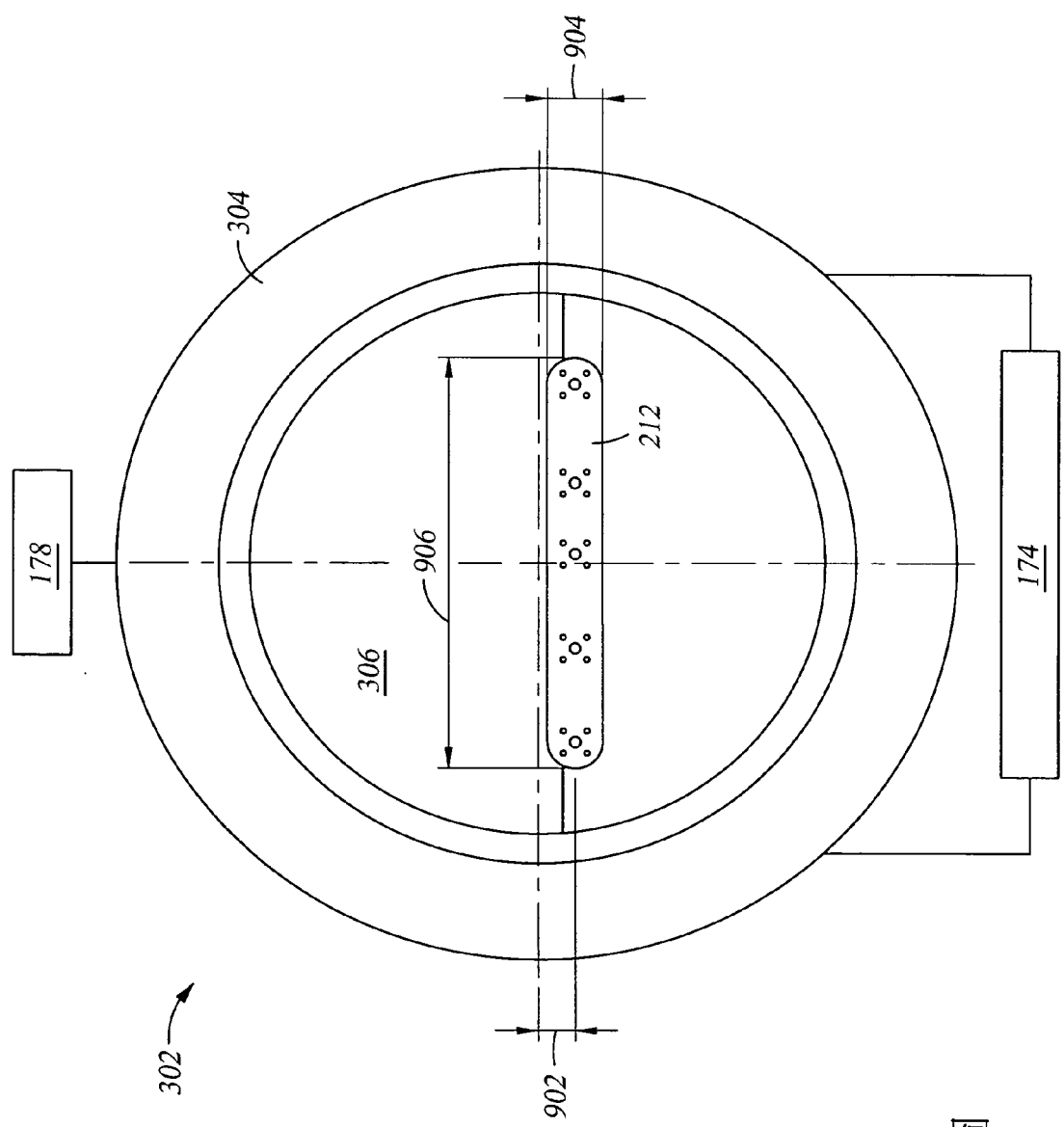
第6B圖



第7圖



第8圖



第9A圖

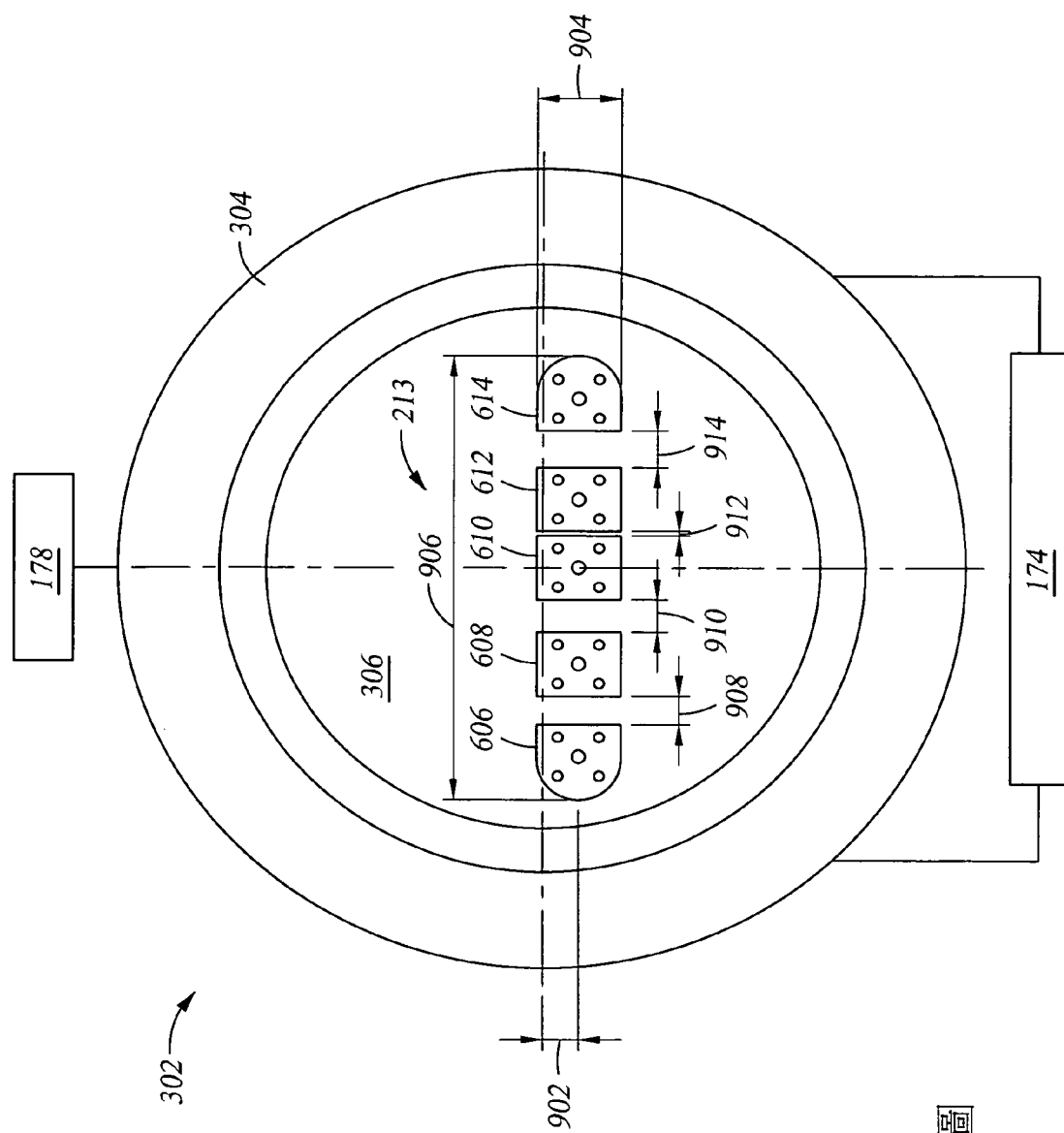
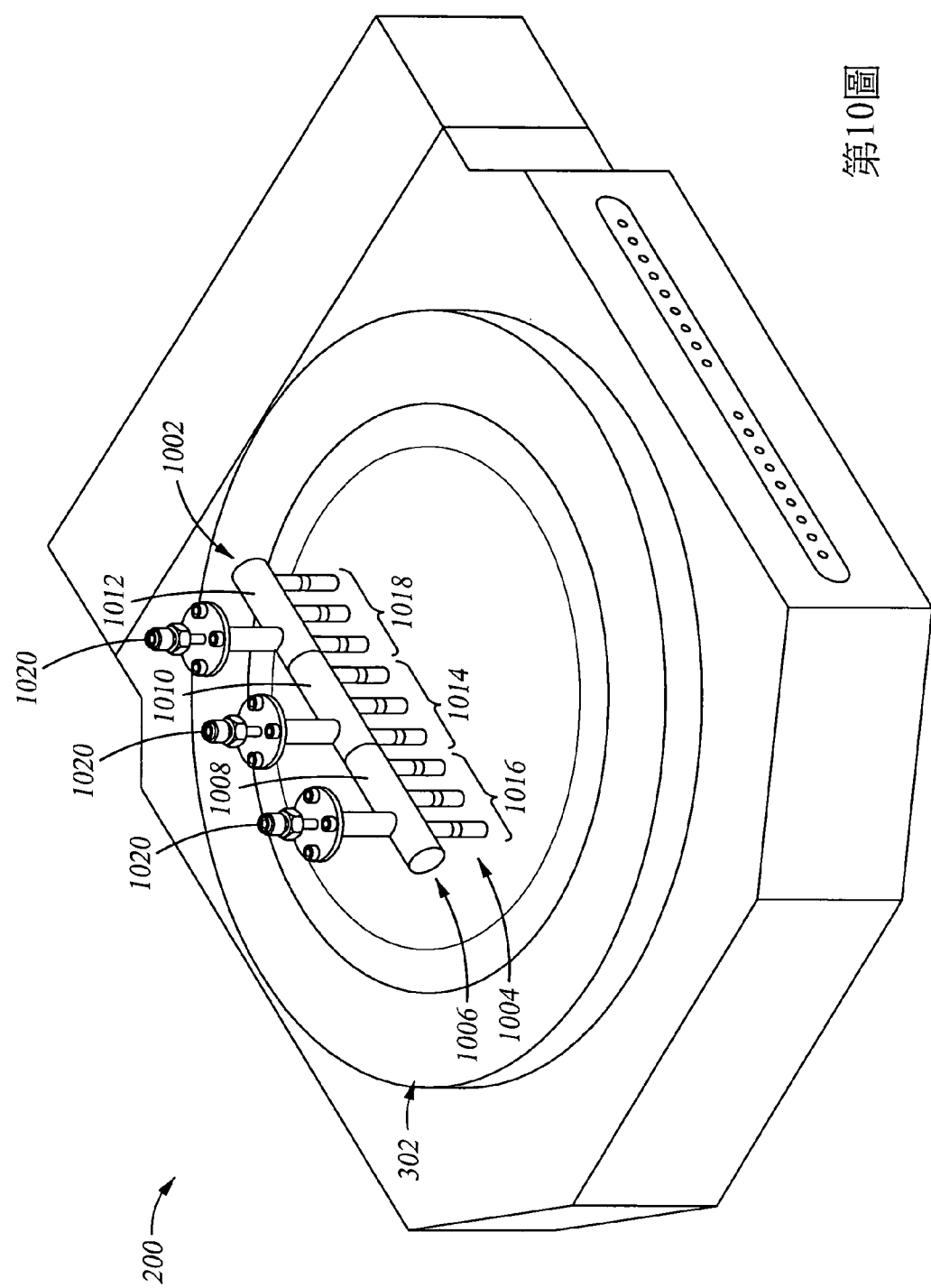
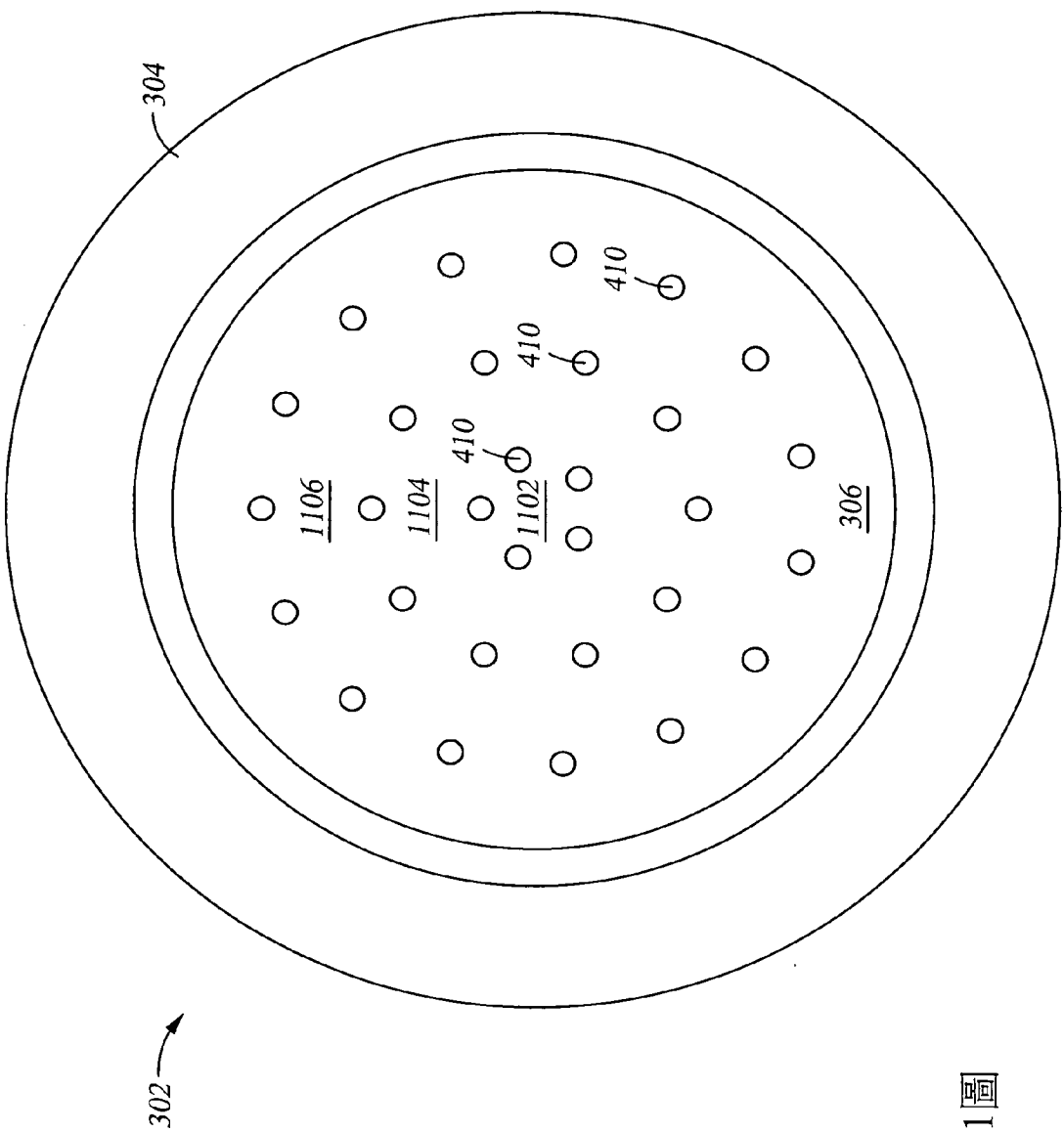


圖
第9B



第10圖



第11圖

例中，凸緣板 212 具有跑馬場的形狀，其中矩形形狀的相對的端部為圓形，舉例而言，呈半圓形的形狀。

【0067】 第 9B 圖圖示出第 6B 圖的第二圓頂 302 與經分開的凸緣板 213 的平面視圖。離開中心距離 902，且凸緣板 213 的寬度 904 與長度 906 相似於凸緣板 212 的定向與尺寸。因此，凸緣板 213 與凸緣板 212 可互換而設置於氣體注入組件 202 之內。

【0068】 如前述，介於鄰近的部件 606、608、610、612、614 之間の間隔可被配置成用以減少不期望的單件凸緣板的熱后果。第一間隔 908 將部件 606 與部件 608 分開且延伸出介於約 10 毫米與約 30 毫米之間的距離（例如約 15 毫米與約 25 毫米之間（舉例而言，約 21.5 毫米））。第二間隔 910 將部件 608 與部件 610 分開且延伸出介於約 10 毫米與約 30 毫米之間的距離（例如約 15 毫米與約 25 毫米之間（舉例而言，約 23 毫米））。第三間隔 912 將部件 610 與部件 612 分開且延伸出介於約 0.5 毫米與約 10 毫米之間的距離（例如約 2 毫米與約 5 毫米之間（舉例而言，約 3 毫米））。第四間隔 914 將部件 612 與部件 614 分開且延伸出介於約 15 毫米與約 35 毫米之間的距離（例如約 20 毫米與約 30 毫米之間（舉例而言，約 26.5 毫米））。

【0069】 第 10 圖圖示具有氣體傳送組件 1002 的處理腔室 200 的透視圖。氣體傳送組件與氣體注入組件 202 的功能相似，因為氣體傳送組件 1002 透過第二圓頂 302 將氣體傳送至處理容積 156。氣體傳送組件 1002 包含分歧管 1006 與複數個管件

1004，管件 1004 從分歧管 1006 延伸至第二圓頂 302。在一個實施例中，複數個管件 1004 相似於管件 204。

【0070】 分歧管 1006 可為管狀的形狀且界定出在分歧管 1006 內的容積。分歧管 1006 內的容積可為連續的或分段的。若容積為分段的，第一分段 1008、第二分段 1010，以及第三分段 1012 界定出分歧管 1006。分段 1008、1010、1012 可與彼此流體相通或它們可由劃分版（未示）分開。氣體傳送線 1020 將處理氣體傳送至分歧管 1006。傳送線 1020 可被配置成用以將不同氣體傳送至分歧管 1006 的不同分段 1008、1010、1012。

【0071】 第二分段 1010 界定出內區 1014。複數個管件 1004 從第二分段 1010 延伸至且耦接至在內區的第二圓頂 302。外區 1016、1018 設置成從內區 1014 徑向向外。外區 1016 對應至第一分段 1008 且外區 1018 對應至第三分段 1012。管件 204 從第一分段 1008 與第三分段 1012 之每一者分別延伸至在外區 1016、1018 內的上圓頂 302。藉由提供關於各種不同的氣體傳送參數（例如流速、氣體種類，以及類似的參數）的機動性，內區 1014 與外區 1016、1018 致使能有較佳的處理氣體傳送的控制。

【0072】 第 11 圖圖示根據一個實施例的第二圓頂 302 平面視圖。在此實施例中，內區域 306 具有形成通過內區域 306 的複數個孔洞 410。孔洞 410 被安排成同心圓的編排而界定出各種不同的區域。舉例而言，第一區域 1102 由接近於內區域 306 的中心的孔洞所界定出。第二區域 1104 由將第一區域 1102

的孔洞 410 圍繞起來的孔洞 410 所界定出。第三區域 1106 由由將第二區域 1104 的孔洞 410 圍繞起來的孔洞 410 所界定出。在一個實施例中，界定出第一區域 1102 的孔洞 410 的數量介於約 3 個孔洞與約 7 個孔洞之間，界定出第二區域 1104 的孔洞 410 的數量介於約 5 個孔洞與約 15 個孔洞之間，以及界定出第三區域 1106 的孔洞 410 的數量介於約 10 個孔洞與約 25 個孔洞之間。

【0073】 可預期高達約 40 個孔洞 410 可被形成通過內區域 306。儘管所圖示的為形成同心圓，但孔洞 410 可被以任何可提供用以提升中心至邊緣的沉積均勻性的圖案加以安排，該圖案允許對氣體流動通過上圓頂 302 有更多的控制。再者，可預期超過約 40 個孔洞 410 的孔洞的數量可被形成通過上圓頂 302。在所述具有孔洞 410 的同心圓陣列的實施例中，可預期在沉積處理期間或維持靜止期間可旋轉基板。

【0074】 雖然前述係關於本發明所揭露的實施例，所揭露的內容的其他或進一步的實施例可被發明而不超出如下述申請專利範圍所決定出的本發明之基本範圍。

【符號說明】

【0075】

100 處理腔室

100a 腔室主體部件

101 第一夾具環

102 燈具

106 基板支撐座

- 108 基板
- 114 第一圓頂
- 114 第一石英圓頂
- 116 表面
- 116 上部表面
- 118 高溫計
- 122 反射器
- 122 反射器板
- 128 第二圓頂
- 128 第二石英圓頂
- 130 第二夾具環
- 132 中心軸
- 134 軸向方向
- 136 基環
- 141 燈泡
- 145 燈件陣列
- 156 處理氣體區域
- 156 處理區域
- 156 處理容積
- 158 淨化氣體區域
- 163 內襯組件
- 167 預熱環
- 172 處理氣體供應源
- 173 流體路徑

- 174 氣體進氣口
- 174 處理氣體進氣口
- 175 流體路徑
- 178 氣體出氣口
- 178 處理氣體出氣口
- 180 真空幫浦
- 200 腔室
- 200 處理腔室
- 202 氣體注入組件
- 202 注入組件
- 203 冷卻劑進氣埠
- 204 管件
- 205 冷卻劑出氣口埠
- 206 第一部件
- 208 熱中斷
- 210 第二部件
- 212 凸緣板
- 213 凸緣板
- 213 經剖面的凸緣板
- 214 夾具部件
- 216 間隔
- 218 間隔
- 220 墊圈
- 222 扣件

- 224 傳送線
- 226 唇件
- 250 反射器板
- 252 第一部件
- 254 第二部件
- 256 接合區域
- 258 切口
- 302 圓頂
- 304 外區域
- 306 內區域
- 401 表面
- 402 通道
- 404 通道
- 406 導管
- 408 導管
- 410 相容部件
- 410 孔洞
- 420 相容部件
- 430 第一氣體疏散通道
- 432 第二氣體疏散通道
- 434 抽氣導管
- 436 覆板
- 438 加熱套
- 440 基座部件

442 通道
444 容積
446 流體導管
502 流體源
602 孔洞
604 孔洞
606 部件
608 部件
610 部件
612 部件
614 部件
702 管件
703 管件
703 管件
704 管件
705 管件
706 管件
802 厚度
804 距離
806 厚度
808 長度
810 長度
812 底表面
814 中心區域

- 816 長度
- 818 底表面
- 902 距離
- 904 寬度
- 906 長度
- 908 第一間隔
- 910 第二間隔
- 912 第三間隔
- 914 第四間隔
- 1002 氣體傳送組件
- 1004 管件
- 1006 分歧管
- 1008 分段
- 1010 分段
- 1012 分段
- 1014 內區
- 1016 外區
- 1018 外區
- 1020 傳送線
- 1102 第一區域
- 1104 第二區域
- 1106 第三區域

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種氣體輸送裝置，該氣體輸送裝置包含：
一透光部件，該透光部件具有複數個形成於該透光部件內的孔洞，其中該等複數個孔洞被安排成一直線陣列；
複數個管件，該等複數個管件耦接於該透光部件且垂直地延伸而與該透光部件的一直徑垂直，且從該等複數個孔洞延伸；以及
一凸緣板，該凸緣板耦接於該等複數個管件中之至少一者。
2. 如請求項 1 所述之裝置，其中該等複數個管件之每個管件包含石英。
3. 如請求項 2 所述之裝置，其中該等複數個管件之每個管件包含一熱中斷部件，該熱中斷部件設置於該管件之上，該管件介於該透光部件與該凸緣板之間。
4. 如請求項 3 所述之裝置，其中每一個熱中斷部件包含一輻射阻擋部件。
5. 如請求項 1 所述之裝置，其中介於該透光部件的一直徑與連接該等孔洞的直線陣列的該等孔洞的每一者的一線之間的一距離係介於約 5 毫米與約 50 毫米之間。

6. 如請求項 1 所述之裝置，其中該凸緣板包含石英。
7. 如請求項 1 所述之裝置，其中該凸緣板被焊接至該等複數個管件。
8. 如請求項 1 所述之裝置，更包含一金屬夾具部件，該金屬夾具部件圍繞該凸緣板的至少一部分。
9. 如請求項 8 所述之裝置，其中一相容部件設置於該凸緣板與該金屬夾具部件之間。
10. 一種用於處理一基板的裝置，該裝置包含：
 - 一處理腔室主體；
 - 一透光部件，該透光部件耦接於該腔室主體；
 - 複數個孔洞，該等複數個孔洞被形成而通過該透光部件，其中該等複數個孔洞被安排成一直線陣列且平行於該透光部件的一直徑且從該直徑偏移；
 - 複數個管件，該等複數個管件於一第一端部耦接於該透光部件且從該等複數個孔洞延伸；
 - 一凸緣板，該凸緣板耦接於該等複數個管件的一第二端部；以及
 - 一反射器板，該反射器板耦接於該腔室主體，且該反射器板設置於該透光部件與該凸緣板之間。

11. 如請求項 10 所述之裝置，其中該等複數個管件延伸通過該反射器板。

12. 如請求項 10 所述之裝置，其中該反射器板包含一第一部件與一第二部件，該第二部件在一區域連接至該第一部件，在該區域中該等複數個管件延伸通過該反射器板。

13. 如請求項 10 所述之裝置，其中一溫度感測器耦接於該反射器板的一頂表面。

14. 如請求項 10 所述之裝置，其中該等複數個孔洞被安排成一直線陣列，該等複數個孔洞包含一第一孔洞與複數個第二孔洞，其中該第一孔洞在該透光部件的一中心區且該等複數個第二孔洞之每一者與該第一孔洞相距不同的一距離。

15. 如請求項 10 所述之裝置，其中每一個管件包含一熱中斷部件。

16. 如請求項 15 所述之裝置，其中每一個管件包含一第一石英部分與一第二部分，該第一石英部分從該透光部件延伸至該熱中斷部件，且該第二部分從該熱中斷部件延伸至該凸緣板。

17. 一種用於處理一基板的裝置，該裝置包含：

- 一處理腔室主體；
- 一第一圓頂，該第一圓頂耦接於該腔室主體；
- 一第二圓頂，該第二圓頂耦接於該腔室主體而在該第一圓頂對側，且該腔室主體、該第一圓頂，以及該第二圓頂界定出一處理容積；
- 一基板支撐座，該基板支撐座設置於該處理容積內；
- 一燈件陣列，該燈件陣列耦接於該處理容積外部的該腔室主體；
- 複數個孔洞，該等複數個孔洞被形成而通過該第二圓頂；
- 一管件，該管件耦接至該等複數個孔洞之每一者且從每一個孔洞延伸而離開該處理容積；
- 一凸緣板，該凸緣板耦接至每一個管件；以及
- 一反射器板，該反射器板耦接於該腔室主體，該反射器板設置於該第二圓頂與該凸緣板之間。

18. 如請求項 17 所述之裝置，其中一熱中斷部件耦接於介於該反射器板與該凸緣板之間的每一個管件。

19. 如請求項 17 所述之裝置，其中更包含一夾具部件與一相容部件，該夾具部件部分地圍繞該凸緣板且該相容部件設置於該夾具部件與該凸緣板之間。