

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96128754

※ 申請日期：2007 年 8 月 3 日

※IPC 分類：

H01L 21/617 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有分離間隙閥門密封隔間的負載鎖定室

LOAD LOCK CHAMBER WITH DECOUPLED SLIT VALVE DOOR

SEAL COMPARTMENT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·應用材料股份有限公司

APPLIED MATERIALS, INC.

代表人：(中文/英文)

鄭錦安

KWONG, RAYMOND K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 3050 號

3050 Bowers Avenue, Santa Clara, CA 95054, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 李在珠/LEE, JAE-CHULL

2. 栗田真一/KURITA, SHINICHI

3. 安瓦蘇華/ANWAR, SUHAIL

國 籍：(中文/英文)

1.美國/USA

2.日本/Japan

3.美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.美國；2006 年 8 月 4 日；60/821,487

2.美國；2007 年 7 月 24 日；11/782,267

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明之具體實施例包括一負載鎖定室，該負載鎖定室具有一分離間隙閥門密封隔間。在一具體實施例中，一負載鎖定室包括一主要組零件、一第一間隙閥門密封隔間及一密封組零件。主要組零件之中形成一基板輸送腔。貫穿主要組零件形成二基板進接埠，並將該二基板進接埠流體耦合至腔。第一間隙閥門密封隔間具有一孔，該孔係排列鄰近於該些進接埠之一者並與之成一直線。第一間隙閥門密封隔間和主要組零件分離。密封組零件係將第一間隙閥門密封隔間耦合至主要組零件。

六、英文發明摘要：

Embodiments of the invention include a load lock chamber having a decoupled slit valve door seal compartment. In one embodiment, a load lock chamber includes a main assembly, a first slit valve door seal compartment and a seal assembly. The main assembly has a substrate transfer cavity formed therein. Two substrate access ports are formed through the main assembly and fluidly couple to the cavity. The first slit valve door seal compartment has an aperture disposed adjacent to and aligned with one of the access ports. The first slit valve door seal compartment is decoupled from the main assembly. The seal assembly couples the first slit valve door seal compartment to the main assembly.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

102	工廠介面	402	輸送通道
104	負載鎖定室	404	門腔
140	主要組零件	406	基板輸送埠
208、210	輸送腔	408	密封面
212	加熱腔	410	密封組零件
216	進接埠	420	第一側
220	內部體積	422	第二側
400	間隙閥門		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之具體實施例一般係關於用於一真空處理系統之一負載鎖定室，且更具體地說，係關於具有一分離間隙閥門密封隔間之一負載鎖定室。

【先前技術】

薄膜電晶體及光伏特裝置為二種快速發展之科技領域。由平板技術構成之薄膜電晶體（TFT）可廣泛運用於主動矩陣顯示器例如電腦及電視螢幕、行動電話顯示器、個人數位助理（PDA）、及日漸增加之其他裝置。一般而言，平板至少包含二玻璃板，二者間夾有一層液晶材料。玻璃板之至少一者包括設置於其上之一導電薄膜其耦合至一電源。由電源供應至導電薄膜之電力可改變晶體材料之方位，而產生一樣式顯示。

光伏特裝置（photovoltaic device, PV）或太陽能電池裝置可將陽光轉換成直流（DC）電力。PV 或太陽能電池通常在一面板上形成一或更多個 p-n 連接點。每一連接點至少包含一半導體材料中之二不同區域，在其中將一側稱為 p 型區域且另一側稱為 n 型區域。當 PV 電池之 p-n 連接點暴露於陽光（由來自光子之能量所組成）下時，可透過 PV 效應將陽光直接轉換成電力。一般而言，須要一種高品質的以矽為基礎之材料以產生高效率之連接點裝置（即，每單位面積較高之電力輸出）。在 PV 太陽能電池中，

已廣泛運用非晶矽 (a-Si) 薄膜作為以矽為基礎之面板材料，這是由於其在傳統低溫電漿輔助化學氣相沉積 (PECVD) 製程中的製造成本低廉。

由於市場對平板技術的接受度高，加上對於以更有效率之 PV 裝置來抵銷螺旋能量成本的需要導致對大型面板之需求、提昇生產速率及降低製造成本等因素，使得儀器製造商必須開發新系統以容納用於平板顯示器及 PV 裝置製造業者之大型基板。目前基板處理設備通常可用以容納略大於約 2 平方公尺之基板。可預見，在不久的將來會出現用以容納較大基板大小之處理設備。

用以製造此種大型基板之儀器意味著製造業者必須付出大量的投資成本。傳統系統須要大型且昂貴的硬體。由於在負載鎖定室操作期間所經歷的大幅壓力差，負載鎖定室之壁必須非常厚，以便將撓曲降到最小。室撓曲促成或造成大量製程問題，其中某些問題包括溫度控制特徵間之間隔不一致以及造成熱輸送不一致之基板、處理室中支承之基板的移動造成機械交遞問題、減損密封壽年、以及產生粒子。然而，將壁之厚度增加到可解決上述問題的程度可能造成無法接受的室體重量及成本，且同樣地，非常須要其他解決方案以限制和/或隔絕室撓曲。

因此，須要一種負載鎖定室以便有效率地輸送大面積基板。

【發明內容】

本發明之具體實施例包括一負載鎖定室，該負載鎖定室具有一分離間隙閥門密封隔間。在一具體實施例中，一負載鎖定室包括一主要組零件、一第一間隙閥門密封隔間及一密封組零件。主要組零件之中形成一基板輸送腔。貫穿主要組零件形成二基板進接埠，並將該二基板進接埠流體耦合至腔。第一間隙閥門密封隔間具有一孔，該孔係排列鄰近於該些進接埠之一者並與之成一直線。第一間隙閥門密封隔間和主要組零件分離。密封組零件係將第一間隙閥門密封隔間耦合至主要組零件。

在另一具體實施例中，一負載鎖定室包括一主要組零件、一第一間隙閥門密封隔間、一間隙閥門及一環狀彈性密封。主要組零件具有一基板輸送腔。貫穿主要組零件形成二基板進接埠，並將該二基板進接埠流體耦合至腔。第一間隙閥門密封隔間具有一基板輸送通道。基板輸送通道具有一相鄰埠，其和主要組零件之進接埠之一者排列成直線。第一間隙閥門密封隔間和主要組零件分離。間隙閥門係接合第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封基板輸送通道。環狀彈性密封在第一間隙閥門密封隔間以及主要組零件間形成一密封。

在又另一具體實施例中，一負載鎖定室包括一主要組零件、一第一間隙閥門密封隔間、一間隙閥門及一環狀彈性密封。主要組零件具有一基板輸送腔及二基板進接埠。二基板進接埠貫穿主要組零件流體耦合至腔。第一間隙閥門密封隔間具有一基板輸送通道，其中設置了間隙閥門。

可操作間隙閥門以選擇性地接合第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封基板輸送通道。環狀彈性密封在第一間隙閥門密封隔間以及主要組零件間形成一密封。

【實施方式】

提出一負載鎖定室，其具有一分離間隙閥門密封隔間，能夠有效地輸送大面積基板。由於間隙閥門密封隔間的表面積遠小於負載鎖定室之主要室體組零件。因此，可將施加於室體組零件之元件的力，例如因壓力或其他力造成之熱膨脹或撓曲，與間隙閥門密封隔間隔離，且相對應地不會對密封隔間造成任何顯著之移動或撓曲。因此，分離一詞係指室體組零件相對於密封而移動或偏向且不會減損該室之真空整體性的能力。這能夠有利地將密封隔間上界定之間隙閥門密封表面維持在操作容限中，且能夠促使減低在操作過程中產生之粒子，同時可延長間隙閥門密封之使用壽年。雖然將主要具體實施例描述成一負載鎖定室，可想見，可利用此處所述之分離密封隔間組態來建構其他真空室，如，例如一基板輸送、化學氣相沈積、物理氣相沈積、熱處理、蝕刻、離子植入或其他真空室。此外，即便下文參照可由 Applied Materials, Inc., of Santa Clara, California 取得之一負載鎖定室的組態來描述具有一分離密封隔間之一室的特定具體實施例，可想見，發明性特徵可適用於其他負載鎖定、熱、和/或真空處理室中，包括由其他製造商供應者。

第 1 圖為一平面圖，闡明一說明性集束型設備 100，其具有本發明之一負載鎖定室 104 的一具體實施例。集束型設備 100 包括一工廠介面 102，其由負載鎖定室 104 耦合至一輸送室 106。工廠介面 102 一般包括複數個基板儲存卡匣 114、及一常壓機械手臂 112。常壓機械手臂 112 有助於在卡匣 114 及負載鎖定室 104 間輸送基板 116。複數個基板處理室 108 可耦合至輸送室 106。一真空機械手臂 110 設置於輸送室 106 中，以協助在負載鎖定室 104 及處理室 108 間輸送一基板 116。

負載鎖定室 104 一般包括至少一個與環境隔絕之腔，其中界定了一或更多個基板儲存槽。在某些具體實施例中，可提供複數個與環境隔絕之腔，每一者中界定了一或更多個基板儲存槽。可操作負載鎖定室 104 以便在工廠介面 102 之一周遭或大氣環境以及輸送室 106 維持之真空環境之間輸送基板 116。

複數個燈組合併件 120，第 1 圖中以虛線表示，以大致上垂直於在工廠介面 102 及輸送室 106 間通過負載鎖定室 104 之一基板的移動方向而延伸橫過負載鎖定室 104。燈組合併件 120 耦合至一電源 122，而使得能夠選擇性地加熱設置於負載鎖定室 120 中之基板。雖然第 1 圖所示具體實施例中僅顯示五個燈組合併件 120，可想見負載鎖定室 104 可含有較多或較少之燈組合併件 120，其係根據加熱要求及幾何限制來選擇。可想見能夠利用其他類型之加熱器來取代、或另加於燈組合併件 120。

負載鎖定室 104 一般包括一體組零件 160，其具有一主要組零件 140 及至少一個分離間隙閥門密封隔間。間隙閥門密封隔間包括一表面可供間隙閥門相對於負載鎖定室 104 之與環境隔絕內部而密封。在第 1 圖所示具體實施例中，將一第一間隙閥門密封隔間 142 設置於主要組零件 140 及工廠介面 102 間，而將一第二間隙閥門密封隔間 144 設置於主要組零件 140 及輸送室 106 間。

第 2 圖進一步闡明第 1 圖之負載鎖定室 104 的細節。雖然圖示之負載鎖定室 104 具有複數基板輸送腔，可於其中之一者內設置一燈組零件 120，可想見燈組零件 120 可用於具有至少一個腔以供進行基板輸送之任何負載鎖定室之中，包括效能大於每一腔中一單一基板之負載鎖定室。

體組零件 160 通常係由一堅固材料製成，例如不銹鋼、鋁或其他適當材料。體組零件 160 能夠由可形成一防漏結構之元件的一組零件製成。主要組零件 140 可以是一單一件或次組件之組零件。美國專利申請案 No. 11/332,781、2006 年 1 月 13 日申請，揭露一種可受益於本發明之適當體組零件。可受益於本發明之其他負載鎖定室除了其他之外還包括美國專利申請案 No 10/832,795、2004 年 4 月 26 日申請；美國專利申請案 No 09/663,862、2000 年 9 月 15 日申請；美國專利申請案 No 10/842,079、2004 年 5 月 10 日申請；及美國專利申請案 No 11/421,793、2006 年 6 月 2 日申請。此處將所有上述美國專利申請案整體納入作為參照。

在一具體實施例中，主要組零件 140 包括一頂板 204 及一底板 206，二者之間夾了複數個環形體 248。將內部板 298 設置於體 248 間。板 204、206、298 可封閉體 248 之每一者中界定之內部體積 220。在第 2 圖所示之具體實施例中，將上方及下方內部體積 220 組態成基板輸送腔 208、210，而將由中間體 248 劃界之內部體積 220 組態成一加熱腔 212。

在第 2 圖所示之具體實施例中，闡明將燈組零件 120 設置於加熱腔 212 中。然而，可替代性地將燈組零件設置於其他輸送腔 208、210 之一者中、或腔 208、210、212 之任何組合中。

以複數個緊固件將頂板及底板 204、206 密封地耦合至體 248，其方式可允許頂板及底板 204、206 之至少一者及體 248 間之相對運動。舉例而言，頂板及底板 204、206 之至少一者可耦合至體 248 而不需熔接。在具體實施例中，當由板 204、206 施加至側壁之力不是重大問題時，可藉由熔接來耦合頂板及底板 204、206 及體 248。

額外參照一部分剖面圖，闡明第 3 圖所示之體組零件 160，在頂板 204 之一下方表面 302 及體 248 之一上方表面 304 間提出至少一間隔件 316。間隔件 316 可隔開頂板 204 及室體 248，而使得可在其間界定一間隙 306。在一具體實施例中，間隔件 316 為一構件，其平面面積遠小於室體 248 之上方表面 304 的平面面積。舉例而言，可將複數間隔件 316 沿著室體 248 之一側設置於上方表面 304 上。

可選擇間隔件 316 之厚度而使得能夠適當壓縮一墊片或 O 型環 386 以維持板及體間之一真空密封，且同時可防止頂板 204 在真空或其他應力條件下和室體 248 接觸。相似地，可在底板 206 及室體 248 間提出一或更多間隔件 316 以維持其間之一間隙 306。

在第 3 圖所示之具體實施例中，所示之一第一間隔件 312 及一第二間隔件 314 設置於頂板 204 及室體 248 間。製成間隔件 312、314 之一材料在其本身間（即，間隔件 312 與間隔件 314）之一摩擦係數小於間隔件及室體 248 和/或頂板 204 間之一摩擦係數。因此，當室體 248 及頂板 204 由於真空、熱或其他力而相對於彼此移動時，頂板 204 及第一間隔件 312 能夠自由地側向移動而橫過第二間隔件 314（及體 248）同時防止頂板 204 及體 248 接觸。

在一具體實施例中，間隔件 312、314 為圓盤。圓盤可以是墊圈，其圍繞用以緊固體組零件 160 以利組裝之螺栓 282。當滑動元件（如，間隔件 312、314）相對於體 248 之上方表面 304 的接觸面積變小時，其移動必須之力會變小。此外，由於間隔件 312、314 之接觸表面為由墊片 286 向外，可有利地防止在間隔件 312、314 滑動期間內產生之任何粒子進入負載鎖定室 104 之內部體積 220。可想見間隔件 316 之形式可以是一肋形或其他外型，在板及體間延伸以維持其間之一間隙。亦可想見，可將間隔件併入板或體中。可想見間隔件 316 之形式可以是一肋形或其他外型，在板及體間延伸以維持其間之一間隙。亦可想見，可

將間隔件併入板或體中（即，具有單元構造）。

在第 3 圖所示之具體實施例中，在體 248 之上方表面 304 中形成一凹部 308，以定位第二間隔件 314。非必須地，可在頂板 204 中形成一凹部（此處未顯示）以定位第一間隔件 312。選擇凹部（此處未顯示）308 之一深度，而使得間隔件 314 可延伸超過上方表面 304 以確保第一間隔件 312 能夠自由地相對於體 248 側向滑動。

非必須地，為了進一步將施加於負載鎖定室 104 之頂板 204（及其他水平板）的力最小化，其中可形成至少一個槽（此處未顯示）。該槽允許頂板 204 之中央區域可移動、偏向和/或膨脹且同時將該移動在頂板邊緣上產生之效應最小化。將一密封組零件設置於槽中以防止滲漏進負載鎖定室 104 之內部體積中。一負載鎖定室（其具有一槽可用以減輕撓曲）係被描述於美國專利申請案 No. 11/332,781，其在 2006 年 1 月 13 日申請，此處將之整個納入作為參照。

回到第 2 圖，可貫穿體 248 之相對側壁形成二個基板進接埠 216，以允許基板由基板輸送腔 208、210 之內部體積 220 進入及排出。第 2 圖僅顯示埠 216 之一者。加熱腔 212 包括至少一個基板進接埠 216，其在耦合至輸送室 106 之體 248 的一側上界定，其使得真空機械手臂 110（第 1 圖中所示）可以接近輸送腔 212 之內部體積 220。加熱腔 212 能夠非必須地擁有一第二基板進接埠（第 2 圖中未顯示）以允許在加熱腔 212 及工廠介面 102 間輸送基板。第

二基板進接埠可由一間隙閥門選擇性地密封，或者是由一盲板密封，這是由於在負載鎖定組零件之此種組態中，基板進接埠主要用於腔之保持。

第 4 圖為室體組零件 106 之一簡化剖面圖，闡明間隙閥門 400 之位置，其可用以密封負載鎖定室 104 之工廠介面側上的基板進接埠 216。下文將參照第 10 圖進一步描述將間隙閥門 400 設置於負載鎖定室 104 之輸送室側上。將間隙閥門 400 裝罩於間隙閥密封隔間 142、144 中。可利用間隙閥門 400 以提供一壓力障並選擇性地隔絕體主要組零件 140 之腔。在一封閉位置中，間隙閥門 400 可防止氣體及基板移動通過埠 216。在一開啟位置中，間隙閥門 400 可防止流動通過基板進接埠，如習知技藝所熟知。Tanase 等人提出之美國專利申請案 No. 10/867,100，標題為彎曲間隙閥門，2004 年 6 月 14 日提出，描述可受益於本發明之一種間隙閥門，此處將之整個納入作為參照。

在第 4 圖所示之具體實施例中，密封隔間 142 一般包括一輸送通道 402，基板可透過其在負載鎖定室 104 及工廠介面 102 間輸送。輸送通道 402 具有一基板輸送埠 406 及一門腔 404。基板輸送埠 406 可由密封隔間 142 之一第一側 420 而離開密封隔間 142，且通常可和主要組零件 140 之基板進接埠 216 一起排列。門腔 404 可由密封隔間 142 之一第二側 420 上離開密封隔間 142，在該處腔 404 通常對工廠介面 102 開放。一般可設計門腔 404 之大小，以允許門 400 在其中於可容納供基板（及機械手臂）運輸通過

該處之空隙的一開啟位置、以及可有效密封輸送通道 402 之一封閉位置（如圖所示）二者間轉動。

在輸送通道 402 中於門腔 404 及輸送埠 406 間界定一密封面 408。第 4 圖中所示之密封面 408 處於一垂直方位中，但其可以是由垂直線傾斜以減低操作門 400 之致動器（此處未顯示）的移動。

將一密封組零件 410 設置於密封隔間 142 及主要組零件 140 間。密封組零件 410 在密封隔間 142 及主要組零件 140 之間圍繞埠 216、406 提出一真空緊密密封。

第 5 圖為一剖面圖，闡明密封組零件 410 之一具體實施例。密封組零件 410 一般包括一密封環 500 及複數個夾塊 502，其可插入配合至主要組零件 140 及密封隔間 142 之邊緣界定之一凹部 504 中。密封環 500 可由一聚合物製成，例如 VITON、或適用於真空條件下之其他墊片材料。或者是，密封環 500 可以是一金屬化風箱。

將夾塊 502 排列成二個間隔分離之環狀環，每一夾塊環可用以密封密封環 500 之一相對邊緣。夾塊 502 通常係由一堅硬材料製成，例如一金屬、陶瓷或聚合物。通常可選擇夾塊 502 之材料使其具備足夠之硬度以便如下述壓縮環 500。

緊固件 514 通常可貫穿在夾塊 502 及密封環 500 中形成之洞 516、518，且可和分別在密封隔間 142 及主要組零件 140 中形成之具螺紋的洞 520 接合。當鎖緊緊固件 514 時，每一夾塊 502 將密封環 500 之相對邊緣分別對著密封

隔間 142 及主要組合併 140 而壓縮，以在其間形成一密封。由於密封隔間 142 及主要組合併 140 仍保持分離，即，其間界定了一間隙，主要組合併 140 之移動和/或撓曲會因為密封環 500 之彈性而不會轉移至密封隔間 142。因此，當密封組合併 410 實質上承擔了主要組合併 140 之所有移動和/或撓曲而不需將主要組合併 140 固定至密封隔間 142 之任何其他堅固緊固件或其他堅固元件時，主要組合併 140 之移動和/或撓曲會和密封隔間 142 分離，因而可保持門組合併 400 及密封面 408 之方位，以形成一結實且可靠之密封，且可大致上排除滑動密封面至門之移動，以提供較長之密封壽年並減低粒子產生。

額外參照第 6-7 圖，密封環 500 通常為一環狀之環，其外型可配合界定埠 216、406 之壁。在第 7 圖所示之具體實施例中，密封環 500 具有大致上為矩形之外型，雖然可利用能夠圍繞埠之其他幾何外型。密封環 500 具有一第一內側 702 及一第二外側 704，其可界定一具有管狀外型之平坦帶。密封環 500 包括一波浪 510，其由第二側 704 突起。由主要組合併 140 及板 142 之一部份中界定之凹部 504 包括一底部 506 可供環 500 密封地夾合。凹部 504 之底部 506 中界定一槽 508，以容納波浪 510。可使得槽 508 及底部 506 之側壁間的一介面 512 成圓角，以防止損壞環 500。相似地，夾塊 502 之內底部轉角亦可為圓角，以防止當密封環 500 暴露於真空時會被拉向一尖銳的轉角。當在真空下帶動環 500 之第一側 420 時，波浪 510 能夠對抗夾塊 502

而變平坦以支承密封。由於密封環 500 中之洞 518 會暴露於真空環境中，在環 500 之第一及第二側 420、422 上由洞 518 向內提供脊 706 以集中環 500 及夾塊 502 及凹部 504 之底部 506 二者的個別表面間之接觸壓力，以加強維持真空整體性。

夾塊 502 可由金屬或其他適當材料製成。夾塊 502 之外型可以是環狀，且其可稍微撓曲以運許夾合環 510。在其他具體實施例中，夾塊 502 可由複數個夾合段製成以利組合。

舉例而言，在第 8A-B 及 9A-B 圖所示之具體實施例中，該對夾塊可至少包含夾合段。可將夾合段如圖所示排列成對，或交錯排列。可將夾合段鄰近彼此而緊固，以便大體上覆蓋環 500 之第一內側 702。夾合段包括任何大小及形狀之段，可將之排列以大體上覆蓋該環之第一內側 702。在第 8A-B 及 9A-B 圖所示之具體實施例中，夾塊 502 包括複數個轉角段 500(A) 及複數個直線段 500(B)。如第 8A 圖之剖面圖以及第 8B 圖之上方圖所示，轉角段 500(A) 有一彎曲 802，其大致上可符合凹部 504 之轉角，因為凹部 504 可彎曲或轉向以符合埠 216、406 之周邊。如第 9A 圖之剖面圖以及第 9B 圖之上方圖所示，可設計直線段 500(B) 之大小以沿著凹部 504 之直線部分覆蓋環 500，不論是一個單一直線段 500(B)、或以複數個相鄰之直線段 500(B)。可想見夾塊 502 能夠具有其他組態。

第 10 圖為室體組零件 106 之一簡化剖面圖，闡明間隙

閘門 400 之位置，其係裝罩於密封隔間 144 中且可用以密封負載鎖定室 104 之輸送室側的基板進接埠 216。密封隔間 144 一般包括一輸送通道 1002，基板可通過該處在負載鎖定室 104 及輸送室 106 間輸送。輸送通道 1002 具有一基板輸送埠 1006、一基板輸送孔 1010 及一門腔 1004。基板孔 1010 在密封隔間 144 之一第一側 1020 上離開密封隔間 144，且通常和主要組零件 140 之基板進接埠 216 排列成一直線。基板輸送埠 1006 在密封隔間 144 之一第二側 1022 上離開密封隔間 144，且通常向輸送室 106 開啟。在埠 1006 及孔 1010 間界定門腔 1004。通常可設計門腔 1004 之大小，以允許門 1000 在其中於可容納供基板（及機械手臂）運輸通過該處之空隙的一開啟位置、以及可有效密封輸送通道 1002 之一封閉位置（如圖所示）二者間轉動。

在輸送通道 1002 中於門腔 1004 及輸送埠 1006 間界定一密封面 1008。第 10 圖中所示之密封面 1008 處於一垂直方位中，但其可以是由垂直線傾斜以減低操作門 1000 之致動器（此處未顯示）的移動。

將一密封組零件 410 設置於密封隔間 144 及主要組零件 140 間。密封組零件 410 在密封隔間 144 及主要組零件 140 之間圍繞埠 216、1006 提出一真空緊密密封，且可參照上文第 5-9 圖所述組態之。密封組零件 410 具有一彈性構件，其可將密封隔間 144 耦合至主要組零件 140。因而，由於欠缺堅固構件，例如金屬緊固裝置、緊固件、熔接部分、及與其相似者，以便將密封隔間 144 直接耦合至主要

組合併 140，因此可將在主要組合併 140 上作用之移動和 / 或力與密封隔間 144 隔離。這可以改善密封壽年及可靠性，同時可減低由於密封摩擦 / 磨耗產生之微粒。

回到第 2 圖，可將板 204、206、298 之至少一者組態成一溫度調節板。可在板 204、206、298 中形成一或更多個通道 224 並將之耦合至一流體來源 228。流體來源 228 提供一熱傳遞流體，其可在通道 224 中循環以調節（即，加熱和 / 或冷卻）板 204、206、298 之溫度，且最終可調節基板 116 之溫度。藉由冷卻板 204、206、298，能夠在不利用設置於腔 208、210 內的獨立之傳統冷卻板之情形下，冷卻由該處理而傳回之熱基板。

加熱腔 212 一般包括一或更多個燈組合併 120，其設置於內部體積 220 中，可選擇性地利用其以加熱基板 116。在第 2 圖之剖面圖中所示，燈組合併 220 在體組合併 160 之側壁間延伸。可將每一燈組合併 120 耦合至電源 122，而使得能夠獨立控制設置於內部體積 120 中之每一燈組合併，因而使得能夠隨須要來修改基板 116 之溫度概況，例如可藉由均勻地加熱和 / 或使基板之一區域的加熱速度大於一第二區域。在一具體實施例中，可排列和 / 或控制燈組合併 120，而使得基板 116 之中心的加熱速度和基板之周圍部分不同。

參照第 2 及 11A-B 圖，將一基板支承結構 218 設置於輸送腔 208、210 之內部體積 220 中。通常可組態基板支承結構 218 以在一堆疊方位中支承二基板。可控制支承結構

218 之高度，而使得能夠調整基板至冷卻之板（或燈組零件 120）鄰近部分之溫度。亦可控制支承結構 218 之高度以協助基板透過埠 216 交換。在一具體實施例中，將每一基板支承 218 耦合至一或更多個致動器 294 而使得能夠獨立控制每一腔內之基板支承 218 的高度。可想見能夠替代性地運用其他基板支承結構。亦可想見，可利用一或更多個致動器同步化腔之間的支承結構之高度。

在一具體實施例中，基板支承結構 218 包括一板或複數個橫條 296，其耦合至致動器 294。可組態橫條 296 以橫跨其上支承之基板下方，以協助將橫條耦合至致動器 294。

一或更多個插銷 226 可由每一橫條 296 延伸，以支承其上之基板 116。用以支承基板 116 之插銷 226 的末端可以是圓角和/或包括一球體以減少基板 116 之底部表面及插銷 226 間的動態摩擦，且可防止基板刮傷。在第 2 圖所示之具體實施例中，將一球體設置於每一插銷 226 之一遠端。球體所造成的減低之摩擦力使得當基板支承於插銷 226 上時能夠輕易地膨脹及收縮而不會刮傷基板。其他適當基板支承可見於美國專利 No. 6,528,767，2003 年 3 月 5 日申請；美國專利申請案 No. 09/982,406，2001 年 10 月 27 日申請；及美國專利申請案 No. 60/376,857，2003 年 2 月 27 日申請，此處將之整個納入作為參照。通常可排列插銷 226 以協助以一機械手臂端反應器進行之基板交換。可額外地將插銷 226 耦合至形成加熱腔 212 之地板的內部板 298 以支承其中之一基板。

為了加強基板及室體 248 間之熱傳遞，基板支承 218 能夠將其上支承之基板支承動到輸送腔 208、210 之地板（或天花板）附近。能夠以基板之溫度為基礎調整基板及輸送腔地板/天花板間之距離。舉例而言，由加壓傳回之熱基板的溫度可超過攝氏 240 度。為了防止形成和形成凝結和/或熱應力，可將熱基板和輸送腔地板/天花板保持一很大的距離。一旦熱基板經過足夠的冷卻，舉例而言，冷卻至約攝氏 140 度，可移動較低溫之基板以更接近輸送腔地板/天花板，以便增加熱傳遞效率，因而可允許以一較快的速度得到較低溫之基板溫度，這亦可加強基板產率。

為了進一步提昇基板及輸送腔 208、210 之地板/天花板間的熱傳遞，可組態基板支承 218 以便在輸送腔之地板和/或天花板間互相配合。這使得可將基板及室體組零件 160 間之距離最小化，且在某些具體實施例中，可設置基板使其和室體組零件 160 接觸，以完全利用和流經通道 224 之熱傳遞流體間的熱交換。

第 12 圖為一剖面圖，闡明內部板 298 之一具體實施例，其可用以和基板支承 218 互相配合。板 298 包括槽 1202（如第 12 圖所示），其可用以允許基板支承 218 之橫條 296 在其中移動。在一具體實施例中，可選擇槽 1202 之深度以便當橫條 296 移動至槽 1202 之底部時可允許板 298 將基板由插銷 226 抬起。或者是，槽 1202、或橫條 296 之移動能夠將插銷 226 上支承之基板 116 保持在鄰近板處，而使得在通道 224 中循環之液體能夠有效冷卻基板。可相似地在

第二輸送腔 210 配置邊界內部板 298 之下方部分中形成之槽 1202。

第 11C 圖為一部分等角視圖，闡明負載鎖定室之一內部的另一具體實施例。在第 11C 圖所示之具體實施例中，一第一致動器 1104 可控制下方基板支承 1144 之高度，且一第二致動器 1102 可控制上方基板支承 1142 之高度，因而可允許獨立控制一單一腔中單獨基板之高度。第一致動器 1104 可通過上方基板支承 1142 中形成之一形體 1140，因而使得能夠將致動器 1102、1106 排列成一直線。因此，基板支承 1142、1144 在負載鎖定室之內部體積內可具有相同之突起區域（如，佔據區域(footprint)），因而使得可設置負載鎖定室體之壁使其更接近基板支承 1142、1144，其可減少負載鎖定室之內部體積，並有利地導致較少之抽吸及排放時間。在具體實施例中，形體 1140 可以通過上方基板支承 1142 形成之一洞。可想見，形體 1140 能夠替代性地為一凹口、一凹槽、一槽、切除部分或上方及下方基板支承 1142、1144 間之其他幾何像差，其使得控制下方基板支承 1144 高度之致動器 1140 能夠耦合至下方支承板 1144 而不會出現上方基板支承 1142 之干擾。亦可想見，可將成對的致動器 1102、1104 和縮短通過上方致動器 1102 之桿 1162 及上方基板支承 1142 之形體 1140 之下方致動器的致動桿 1164 共中心排列，如第 11C 圖所示。

再度參照第 2 圖，一壓力控制系統 250 可耦合至負載鎖定室 104 以控制體組零件 160 之內部體積 220 內的壓

力。壓力控制系統 250 一般包括一氣體源 252 及一排放系統 254。氣體源 252 耦合至貫穿室體組零件 160 形成之至少一進口埠 260。氣體源 252 提供一排放氣體，其可用以提高和/或調節室體組零件 160 之內部體積 220 中的壓力。舉例而言，氣體源 252 能夠將排放氣體流動至輸送腔 208、210 之內部體積 220 中，以協助將基板 116 由一真空環境輸送至一周遭環境。在一具體實施例中，排放氣體至少包含氮、氬、空氣或其他適當氣體之至少一者。非必須地，在一具體實施例中，加熱腔 212 可能不像包括一進口埠，因為能夠不斷地將腔 212 維持在操作真空壓力。

將一進口控制閥 256 設置於氣體源 252 及進口埠 260 之間，以選擇性地控制排放氣體流動進入體組零件 160 之內部體積 220。進口控制閥 256 能夠在真空條件下提供一大體上防漏、緊密之密封。在一具體實施例中，氣體源 252 可用以控制排放氣體之特性，例如排放氣體之流速、溫度和/或濕度。

在第 2 圖所示之具體實施例中，一排放通道 238 可將進口埠 260 耦合至一或更多個擴散器 240。擴散器 240 在頂板 204（或其他板）之一內部側中形成，而使得可將流進內部體積 220 之氣體導向基板 116 之上方。在處理基板 116 之後，此種排列可有利地在排放負載鎖定室 104 時協助冷卻基板 116。

在一具體實施例中，在板 204、298 之底部表面界定之一凹部 232 中形成擴散器 240。一帽 244 可覆蓋凹部 232

以在板中界定一充氣部 242。一連接洞 236 可將充氣部 242 流體耦合至排放通道 238。貫穿帽 244 形成複數個孔 276，以允許排放氣體由氣體源 252 流動通過充氣部 242 並進入內部體積 220 中，如箭頭 234 所示。雖然擴散器 240 主要係用於將排放之氣體導入至負載鎖定室 104 中，可想見亦可利用擴散器 240 來清空室 104 之內部體積 220。

排放系統 254 通常可耦合至貫穿室體組零件 160 形成之至少一排放埠 262。排放系統 254 可用以由負載鎖定室 104 之內部體積 220 移除氣體。排放系統 254 能夠包括一或更多個真空泵（此處未顯示）且最終可耦合至設施排放系統（此處亦未顯示）。舉例而言，排放系統 254 能夠由內部體積 220 抽出氣體以協助將基板 116 由一周遭環境輸送至一真空環境。

可將一排放控制閥 258 設置於排放系統 254 及排放埠 262 間，以選擇性地控制離開體組零件 160 之內部體積 220 的氣體流動。排放控制閥 258 通常類似進口控制閥 256 且能夠在真空環境下提供一大體上防漏、緊密之密封。

可將一控制器 280 耦合至負載鎖定室 104 以控制其作業。控制器 280 包括一中央處理單元（CPU）282、支援電路 286 及記憶體 284。CPU 282 可以是任一種形式之電腦處理器，其可用於一企業環境中以控制各種室及次處理器。可將支援電路 286 耦合至 CPU 282 以利用一傳統方式來支援處理器。這些電路包括快取、電力供應、時間電路、輸入/輸出電路、次系統、及與其相似者。記憶體 284 可耦

合至 CPU 112。記憶體 284、或電腦可讀取媒體可以是一或更多個可輕易取得之記憶體例如隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、軟碟、硬碟、或任何其他形式之本機或遠端數位儲存。

第 13 圖為負載鎖定室 104 之一部分剖面圖，闡明燈組合併件 120 之一具體實施例。燈組合併件 120 一般包括一燈管 1302 以裝罩一燈 1304。燈 1304 可以是碳 IR 燈或其他適用於輻射加熱設置於內部體積 220 中之基板的燈。

可一反射性材料塗覆燈 1304 和/或燈管 1302 之上方表面，而使得可將燈 1304 產生之能量向下導向至基板以提高加熱效率。在一具體實施例中，該塗覆至少包含金。

燈管 1302 通常係由一透射性材料製成，該材料可允許燈 1304 產生之輻射熱能夠有效地加熱設置於體組合併件 160 之內部體積 220 中的基板 116。在一具體實施例中，燈管 1302 通常由石英所製成。通常可選擇燈管 1302 之直徑及厚度，以防止當燈管 1302 被真空環境包圍時經歷的壓力差所造成之崩壞。

燈管 1302 一般包括一開放端 1306 及一封閉端 1308。可將燈管 1302 設置於通過體 248 之一側壁 1314 形成之一孔 1312 中。燈管 1302 包括開放端 1306 界定之一擴口凸緣 1310。封閉端 1308 一般可延伸進入體組合併件 160 中界定之內部體積 202 中。

可利用一裝置組合併件 1316 將燈管 1302 耦合至體組合併件 160。裝置組合併件 1318 一般包括一裝置塊 1318、一扣件

1320 及一帽 1322。裝置組零件 1316 一般包括一孔 1332，可供燈管 1302 之封閉端 1308 延伸通過該處。

扣件 1320 之外型通常為環狀並利用複數個緊固件 1324 耦合至裝置塊 1318。扣件 1320 之內側直徑通常小於燈管 1302 之凸緣 1310 之一外側直徑。這可防止燈管 1302 之開放端 1306 通過孔 1332 並進入體組零件 160 之內部體積 220。

可利用複數個緊固件 1326 將帽 1322 耦合至裝置塊 1318。帽 1322 可背靠著扣件 1320 抓住燈管 1302 之凸緣 1310。將一第一密封 1328 設置於帽 1322 及裝置塊 1318 之間。將一第二密封 1330 設置於帽 1322 及燈管 1302 之凸緣 1310 之間。將一第三密封 1340 設置於裝置塊 1318 及體 248 之間。當緊固件 1326 將帽 1322 壓縮至裝置塊 1318 且將裝置塊 1318 壓縮至體 248 時，可壓縮密封 1328、1330、1340 以提供一真空密封，因而可將內部體積 220 和體組零件 160 外部隔絕。更有甚者，設置於燈管 1302 及裝置組零件 1316 間之第二密封 1330 可將燈管 1302 之內部和體組零件 160 之內部體積流體地隔絕。

由於燈組零件 120 主要由體組零件 160 之壁來支承，而該壁之面積小於上方或下方，可將燈組零件 120 由於壓力改變和/或體撓曲造成之移動減到最小。此外，可將基板及燈組零件 120 間之間隔維持在大致上一致之距離。

燈管 1302 之開放端 206 暴露於室體 202 外之大氣，因而使得可將燈 204 插入和/或取代燈管 1302，而不需將負

載鎖定室之內部體積 220 暴露於周遭環境。此外，燈 1304 包括導線 1334，其可由內部體積 220 之外（如，位於周遭氣壓）的一連接件 1336 及線 1342 耦合，因而可減低出現火花及產生相關粒子之可能性。更有甚者，將與燈或燈們之電子連接相關之任何粒子和基板流體隔離，因而可排除來自這些來源之粒子污染的機會。

線 1342 可依循設置於室體 202 之外的一暗管 1338 或其他導線管之路線。暗管 1338 使得延伸進入內部體積 220 中之多重燈組零件 120 能夠由一單一位置作用。

第 14-15 圖為部分剖面圖，闡明室體 202 中支承之燈組零件 120 的封閉端 1308。在第 14-15 圖所示之具體實施例中，將多重成對的燈組零件 120 排列成列。界定一對之每一燈組零件 120 可延伸通過負載鎖定室 104 之對向側壁 1314 而形成之貫穿孔 (612)。每一對燈組零件 120 之封閉端 1308 由一導件 1400 支承。如第 15 圖中虛線所示，導件 1400 可以是單元橫條 1500 之形式。橫跨室體之內部體積的相對之燈組零件組態必須在燈管 1302 中運用較短之燈 1304。較短之燈 1304（即，小於一內部室寬度者）在燈置換時，須要之空隙較小。由於處理室 108 和相鄰負載鎖定室 104 之側壁距離很近，如第 1 圖所示，因此較短的燈之外型有其優勢。

在第 14 圖所示之具體實施例中，燈管 1302 之封閉端 1308 由一導件 1400 支承。導件 1400 包括一洞 1402，其可接收燈管 1302 之封閉端 1308。可想見，可針對每一燈管

1302 運用專屬之導件。在一具體實施例中，洞 1402 對燈管 1302 提供了足夠的空隙，以確保由側壁以一懸臂方向來支承燈組套件 120，因而可加強一致的燈至基板間隔一致性。

導件 1400 通常耦合至內部體積 220 之一天花板 1404。導件 1400 可固定燈組套件 120 使其和天花板 1404 形成一種間隔關係。在第 14 圖所示之具體實施例中，天花板 1404 為內部板 298 之下側。在其他具體實施例中，可將導件耦合至頂板 204 之底部、一底板 206、或體組套件 160 之其他部分。

因此已提出一種加熱之負載鎖定室。端支承之燈組套件可將燈之位置和室體上方在真空下經歷之撓曲分離，因而可將在排氣及真空循環中燈及基板間之距離的改變最小化。更有甚者，由於燈之電子連接設置於真空環境之外側，可排除在真空環境中產生火花。此外，相對之燈管設計有助於在不破壞真空的情形下置換燈，即便相鄰之室設置於緊鄰負載鎖定室之處。

雖然上文係關於本發明之較佳具體實施例，可在不悖離本發明之基本範圍的情形下，設計出本發明之其他及進一步具體實施例。本發明之範圍係由下列申請專利範圍所界定。

【圖式簡單說明】

為了達到本發明之特徵並完整理解本發明，參照圖式

中闡明之具體實施例更加詳細描述上摘要簡述之本發明。然而，應指出，附隨圖式僅闡明本發明之典型具體實施例，且不應將其視為對本發明範圍之限制，本發明亦承認其他同樣有效之具體實施例。

第 1 圖為一平面圖，闡明一說明性集束型設備其具有本發明之一負載鎖定室之一具體實施例；

第 2 圖為一剖面圖，沿著第 1 圖之剖面線段 2--2 闡明負載鎖定室；

第 3 圖為一部分剖面圖，闡明第 1 圖之負載鎖定室；

第 4 圖為室體組零件其之一簡化剖面圖，闡明用以將工廠介面自負載鎖定室密封之間隙閥門的位置；

第 5 圖為一剖面圖，闡明一密封組零件之一具體實施例；

第 6 圖為一剖面圖，闡明一密封環之一具體實施例；

第 7 圖為一透視圖，闡明一密封環之一具體實施例；

第 8A-B 圖為上方圖及剖面圖，闡明一夾塊之一段的剖面圖；

第 9A-B 圖上方圖及剖面圖，闡明一夾塊之另一段的剖面圖；

第 10 圖為室體組零件之一簡化剖面圖，闡明用以將輸送室自負載鎖定室密封之間隙閥門的位置；

第 11A 圖為另一部分剖面圖，闡明第 1 圖之負載鎖定室；

第 11B 圖為一部分等角視圖，闡明一負載鎖定室之一

內部的另一具體實施例；

第 11C 圖為一部份剖面圖，闡明一負載鎖定室之一內部的另一具體實施例；

第 12 圖為另一部份剖面圖，闡明第 1 圖之負載鎖定室；

第 13 圖為第 1 圖之負載鎖定室的一部份剖面圖，闡明一燈組合併之一具體實施例；以及

第 14-15 圖為一部份剖面圖，闡明一負載鎖定室中支承的燈組合併之一封閉端。

為了協助理解圖式，盡可能使用相同之元件符號來表示在圖式中通用之相同元件。可以理解，可將一具體實施例之元件有力地運用於其他具體實施例中，而不需進一步列舉。

【主要元件符號說明】

100	集束型設備	102	工廠介面
104	負載鎖定室	106	輸送室
108	處理室	110	真空機械手臂
112	常壓機械手臂	114	卡匣
116	基板	120	燈組合併
140	主要組合併	122	電源
202	體組合併	204	頂板
206	底板	208、210	輸送腔
212	加熱腔	216	進接埠
218	支承結構	220	內部體積

224	通道	226	插銷
228、252	來源	232、308、504	凹部
234	箭頭	236、516、518、1402	洞
238	排放通道	240	擴散器
242	充氣部	244、1322	帽
248	體	250	壓力控制
254	排放系統	256	控制閥
258	閥	260、262	埠
276、1010、1312、1332	孔		
280	控制器	282	CPU
284	記憶體	286	支承電路
294	致動器	296、1600	橫條
298	內部板	302	下方表面
304	上方表面	306	間隙
312	第一間隔件	314	第二間隔件
316	間隔件	382	螺栓
386	O型環	400	間隙閥門
402、1002	輸送通道	404、1004	門腔
406、1006	基板輸送埠	408、1008	密封面
410	密封組合件	420、702、1020	第一側
422、704、1022	第二側	500	密封環
502	夾塊	506	底部
508	槽	510	波浪
512	介面	514、1324	緊固件

520	具螺紋洞	706	脊
802	彎曲	1012	唇
1102	上方致動器	1104	下方致動器
1140	形體	1142	上方基板支承
1144	下方基板支承	1202	槽
1302	燈管	1304	燈
1306	開放端	1308	封閉端
1310	擴口凸緣	1314	側壁
1316	裝置組零件	1318	裝置塊
1320	扣件		
1326、1328、1330、1340	密封		
1334	導線	1336	連接件
1338	暗管	1400	導件
1404	天花板		

第 96128754

號專利案 101. 10. 31 修正

10/10 年 月 日修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種負載鎖定室，包含：

一主要組零件，具有一基板輸送腔及貫穿該主要組零件而形成之二基板進接埠，該二基板進接埠係流體耦合至該腔；

一第一間隙閥門密封隔間，具有一孔鄰近於該些進接埠之一者並與之成一直線，該第一間隙閥門密封隔間和該主要組零件分離；以及

一密封組零件，將該第一間隙閥門密封隔間耦合至該主要組零件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，其中該密封組零件更包含：

一帶體外型之墊片，具有一第一側邊緣及一第二側邊緣，該第一側邊緣靠著該主要組零件夾合，該第二側邊緣靠著該第一間隙閥門密封隔間夾合。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之負載鎖定室，其中該帶體為環狀且可撓曲。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之負載鎖定室，其中該帶體更包含：

複數個第一洞，沿著該第一側邊緣排列；以及

複數個第二洞，其沿著該第二側邊緣排列。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之負載鎖定室，更包含：

至少一第一夾塊，由多個緊固件耦合而通過該複數個第一洞至該主要組零件；以及

至少一第二夾塊，由多個緊固件耦合而通過該複數個第二洞至該第一間隙閥門密封隔間。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，其中該密封組零件更包含：

一大致上矩形之管，圍繞該間隙閥門隔間之該孔。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之負載鎖定室，其中該帶體更包含：

一第一環狀脊，由該帶體朝向該複數個第一洞內延伸；以及

一第二環狀脊，由該帶體朝向該複數個第二洞內延伸。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之負載鎖定室，其中該帶體更包含：

一環狀波浪，介於該第一及第二側邊緣之間。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，其中該主要組零件及該第一間隙閥門密封隔間更包含：

多個對向側，由該密封組零件耦合，其中該些對向側共同形成一階梯式凹部，該密封組零件設置於該凹部之一上方部分中，該凹部之一下方部分設置於該密封組零件及被該密封組零件圍繞之該基板進接埠之間。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之負載鎖定室，其中介於該凹部之該上方及下方部分之一介面為圓角。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，更包含：

複數個石英管，延伸至該主要組零件內；以及
一燈，設置於該些管之每一者中。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，更包含：

一第一夾塊，將該密封組零件緊固至該主要組零件，面對該第一間隙閥門密封隔間之該第一夾塊的一下方轉角為圓角；以及

一第二夾塊，將該密封組零件緊固至該第一間隙閥門密封隔間，面對該主要組零件之該第二夾塊的一下方轉角為圓角。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，更包含：

複數個第一夾塊，將該密封組合作件緊固至該主要組合作件；以及

複數個第二夾塊，將該密封組合作件緊固至該第一間隙閥門密封隔間。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之負載鎖定室，其中該複數個第一夾塊更包含：

至少四個 L 型轉角剖面。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之負載鎖定室，其中該第一夾塊設置於被該密封組合作件圍繞之該基板進接埠中。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之負載鎖定室，更包含：

一第二間隙閥門密封隔間，具有一孔鄰近於該些進接埠之一者並與之成一直線，該第二間隙閥門密封隔間和該主要組合作件分離；以及

一第二密封組合作件，將該第二間隙閥門密封隔間耦合至該主要組合作件。

17. 一種負載鎖定室，包含：

一主要組合作件，具有一基板輸送腔、貫穿該主要組合作件而形成之一第一基板進接埠及一第二基板進接埠，該些基板進接埠係流體耦合至該腔；

一第一間隙閥門密封隔間，具有一基板輸送通道，該基板輸送通道具有一埠鄰近於該第一進接埠並與之成一直線，該第一間隙閥門密封隔間和該主要組合件分離；

一間隙閥門，接合該第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第一基板輸送通道及第一基板進接埠；以及

一環狀彈性密封，在該第一間隙閥門密封隔間及該主要組合件間形成一密封。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之負載鎖定室，其中該第一間隙閥門密封隔間及該主要組合件處於一種相間隔之關係。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之負載鎖定室，其中該環狀彈性密封具有一大致上圓柱狀之外型，並具有一中線，該中線定位成與貫穿該主要組合件之該第一基板埠的一中線平行或重疊。

20. 一種負載鎖定室，包含：

一主要組合件，具有一基板輸送腔及貫穿該主要組合件而形成之至少六個基板進接埠，該些基板進接埠係流體耦合至該腔；

一第一間隙閥門密封隔間，具有一第一基板輸送通

道、一第二基板輸送通道及一第三基板輸送通道，該第一間隙閥門密封隔間之該些基板輸送通道和該主要組合件之各第一、第二及第三基板進接埠排列成一直線，該第一間隙閥門密封隔間設置成和該主要組合件形成一種間隔關係；

一第一間隙閥門，設置於該第一間隙閥門密封隔間中，該第一間隙閥門選擇性地接合該第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第一基板輸送通道；

一第二間隙閥門，設置於該第一間隙閥門密封隔間中，該第二間隙閥門選擇性地接合該第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第二基板輸送通道；

一第三間隙閥門，設置於該第一間隙閥門密封隔間中，該第三間隙閥門選擇性地接合該第一間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第三基板輸送通道；

一第一圓柱狀彈性密封，在該第一間隙閥門密封隔間及該主要組合件之間形成一密封；

一第二間隙閥門密封隔間，具有一第一基板輸送通道、一第二基板輸送通道及一第三基板輸送通道，該第二間隙閥門密封隔間之該些基板輸送通道和該主要組合件之各第四、第五及第六基板進接埠排列成一直線，該第二間隙閥門密封隔間設置成和該主要組合件形成一種間隔關係；

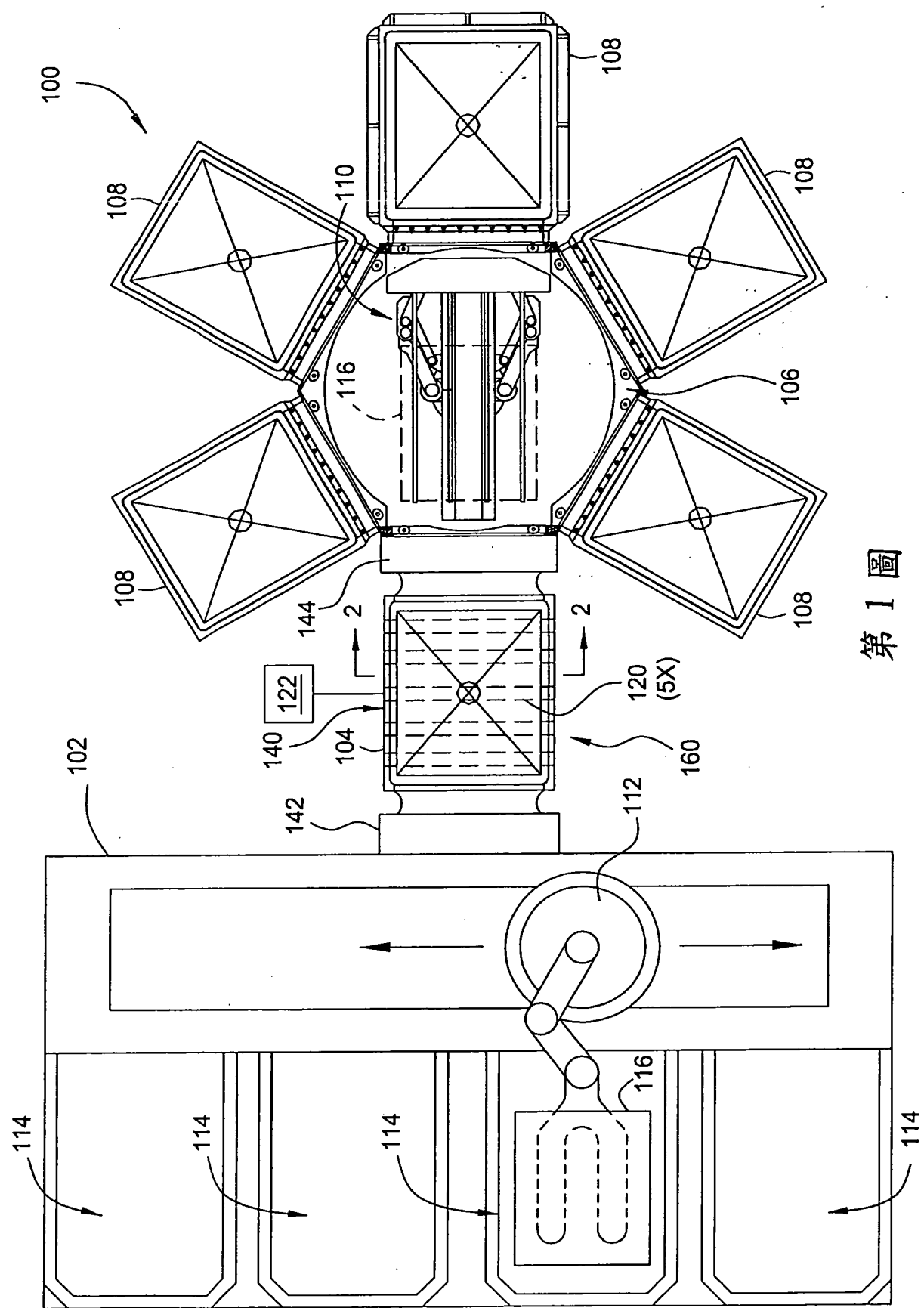
一第四間隙閥門，設置於該第二間隙閥門密封隔間

中，該第四間隙閥門選擇性地接合該第二間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第四基板輸送通道；

一第五間隙閥門，設置於該第二間隙閥門密封隔間中，該第五間隙閥門選擇性地接合該第二間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第五基板輸送通道；

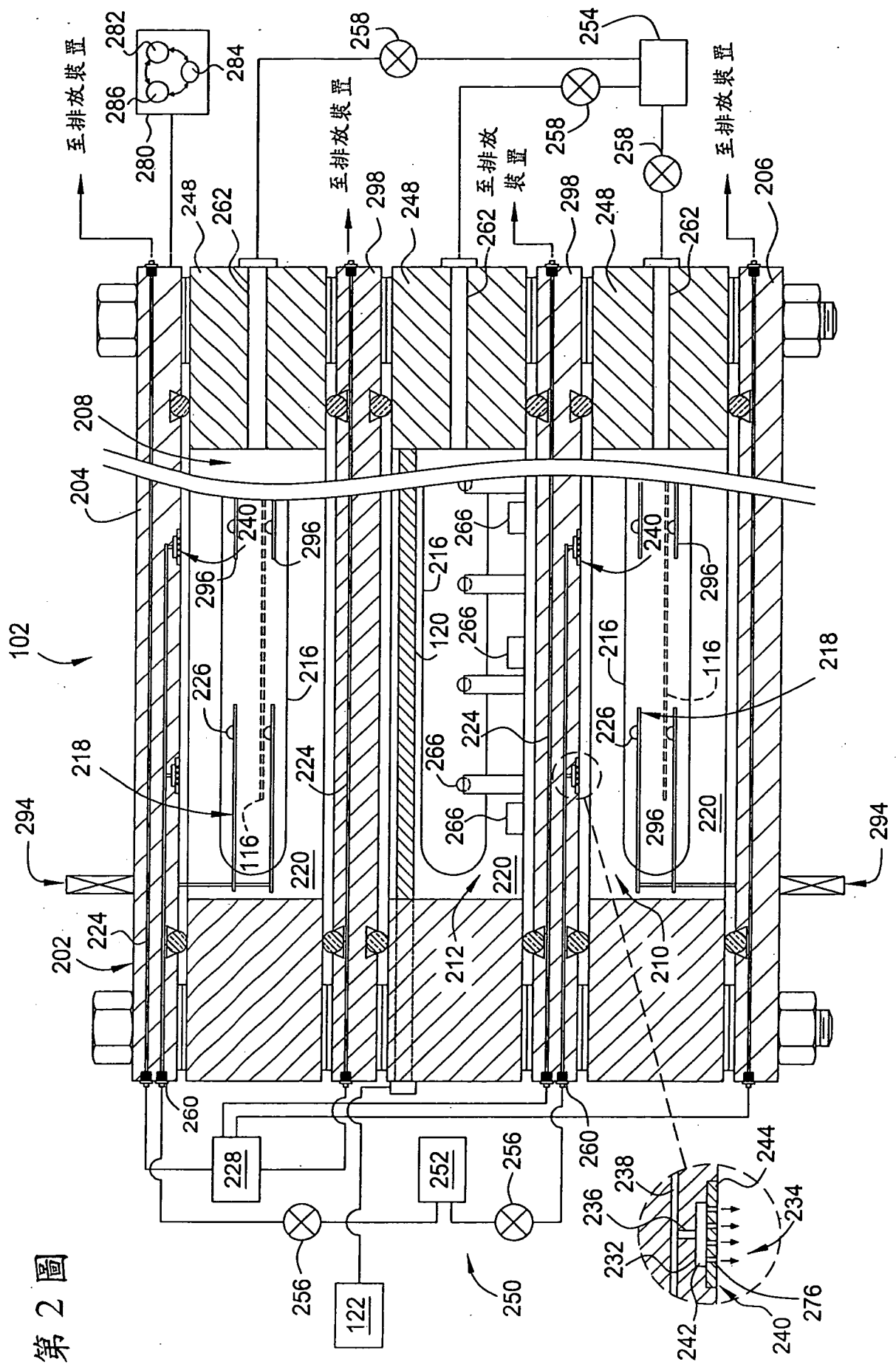
一第六間隙閥門，設置於該第二間隙閥門密封隔間中，該第六間隙閥門選擇性地接合該第二間隙閥門密封隔間之一密封面，以選擇性地密封該第六基板輸送通道；以及

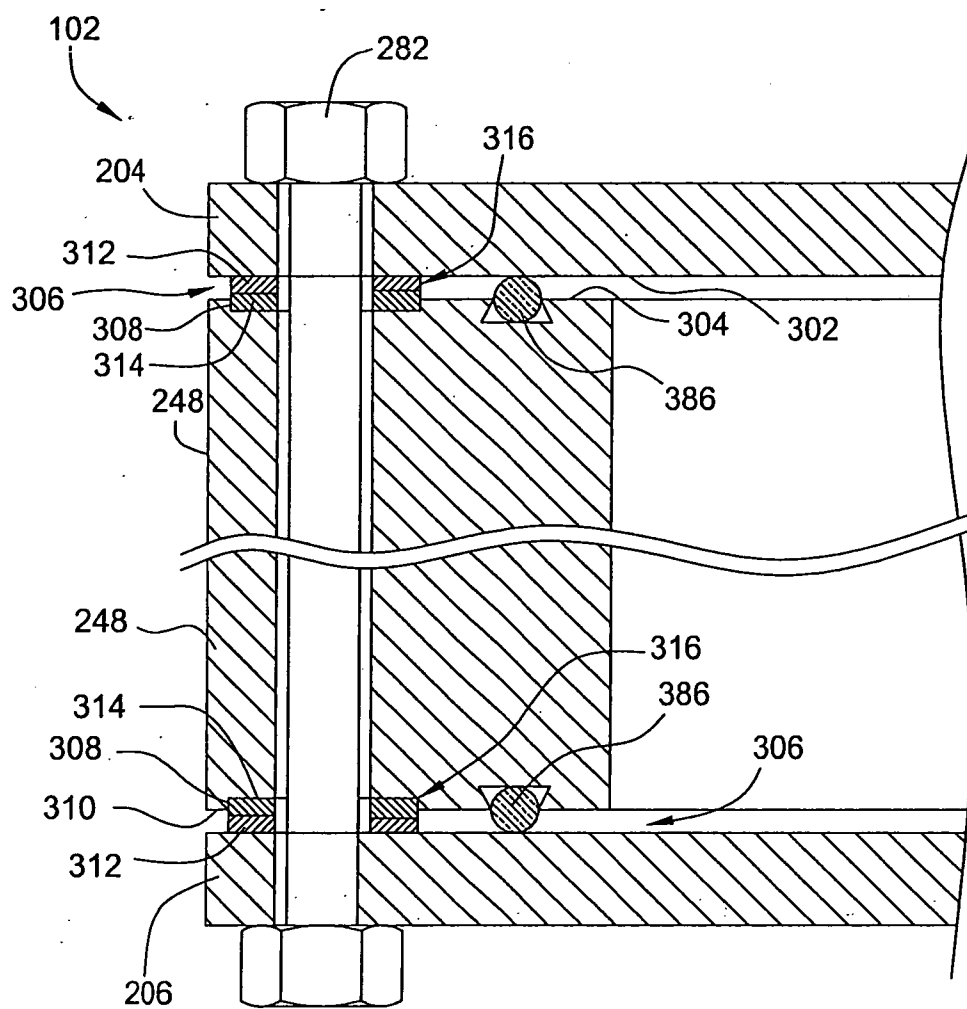
一第二圓柱狀彈性密封，在該第二間隙閥門密封隔間及該主要組合件之間形成一密封。



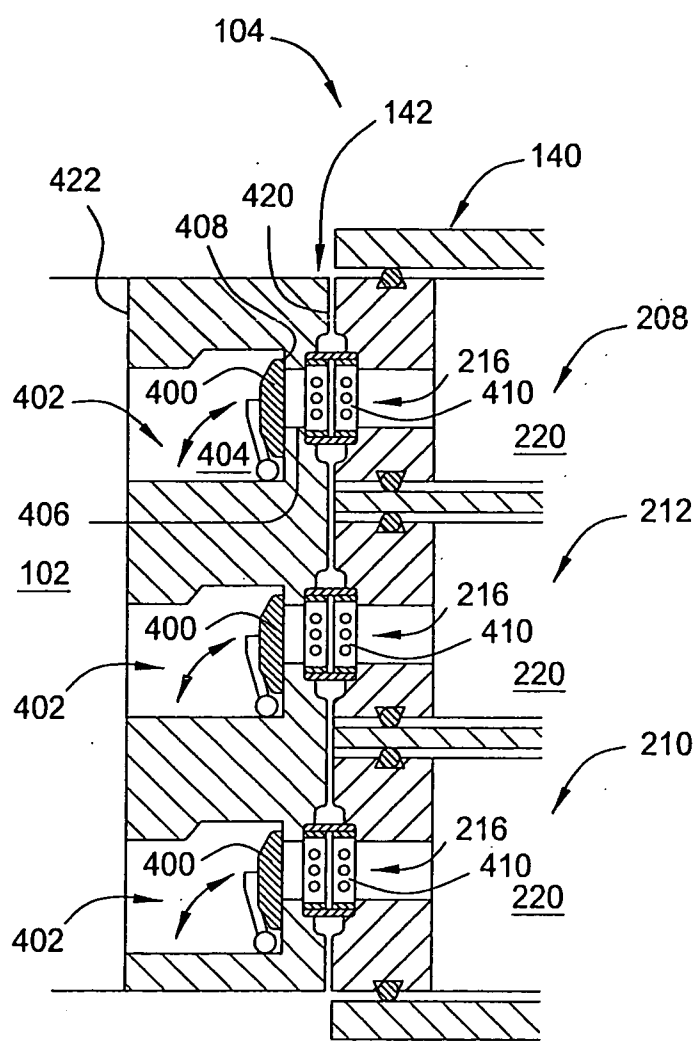
第 1 圖

第 2 圖

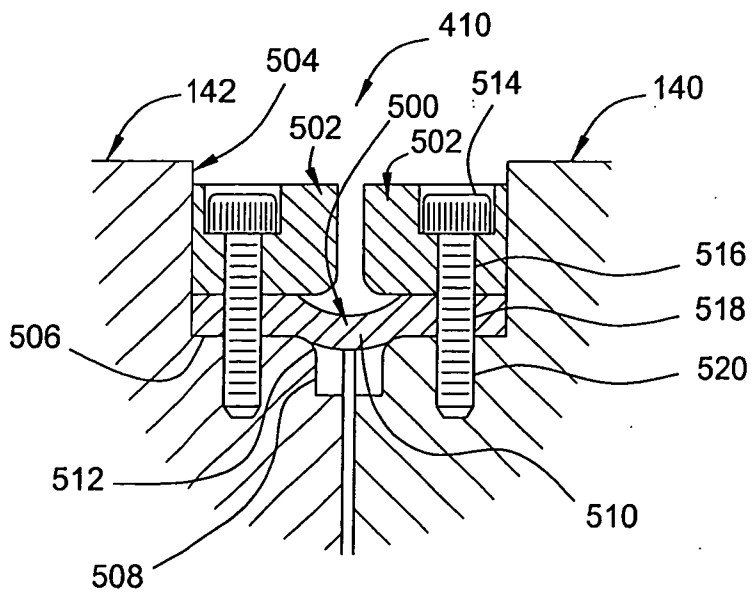




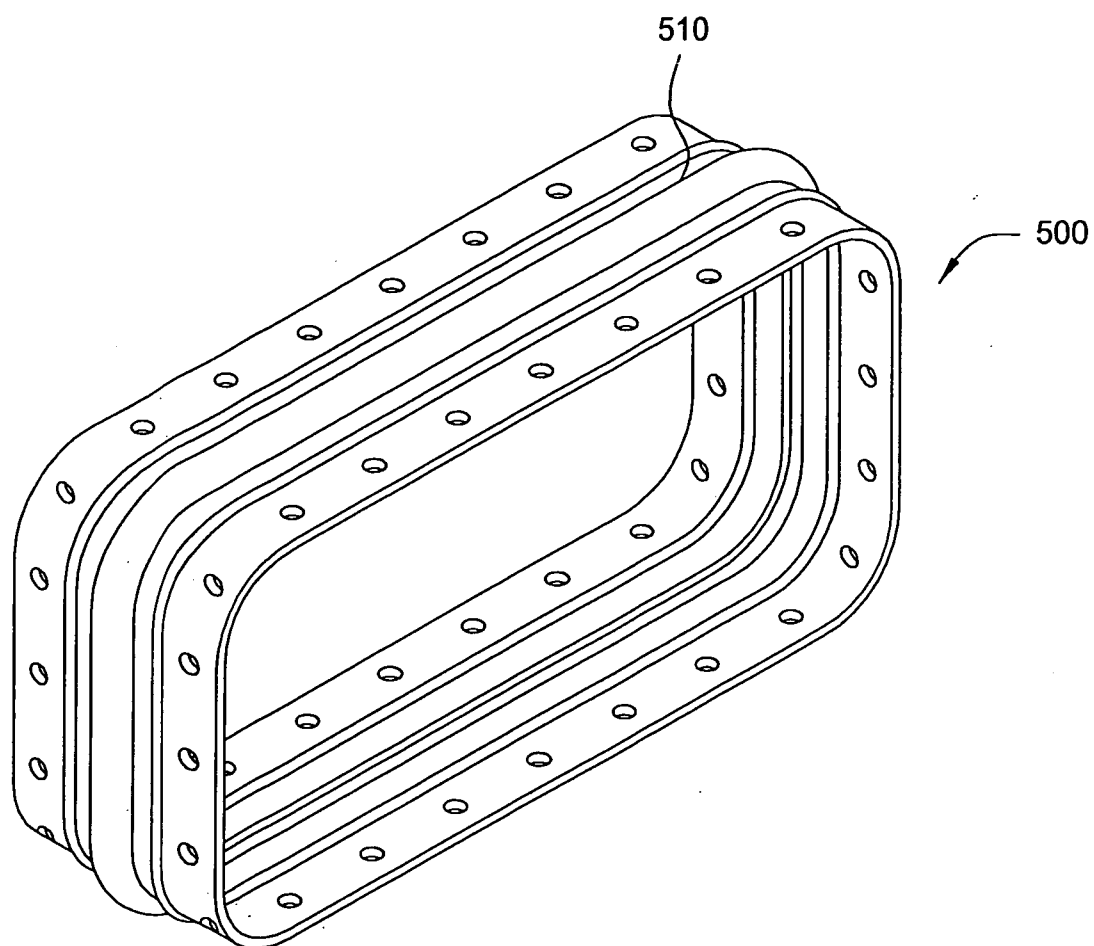
第 3 圖



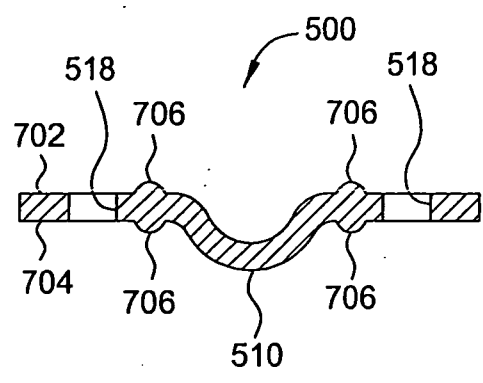
第 4 圖



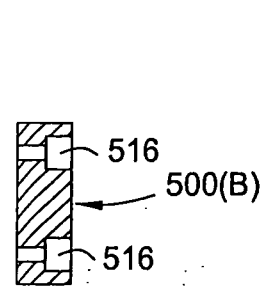
第 5 圖



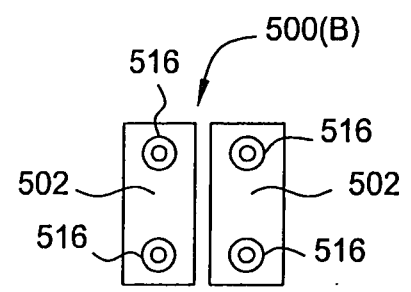
第 6 圖



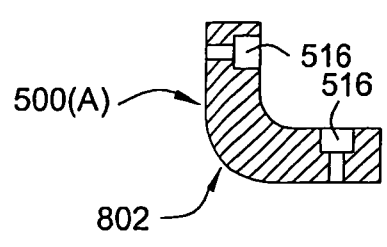
第 7 圖



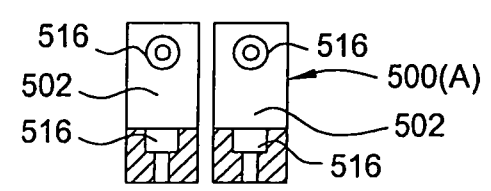
第 9A 圖



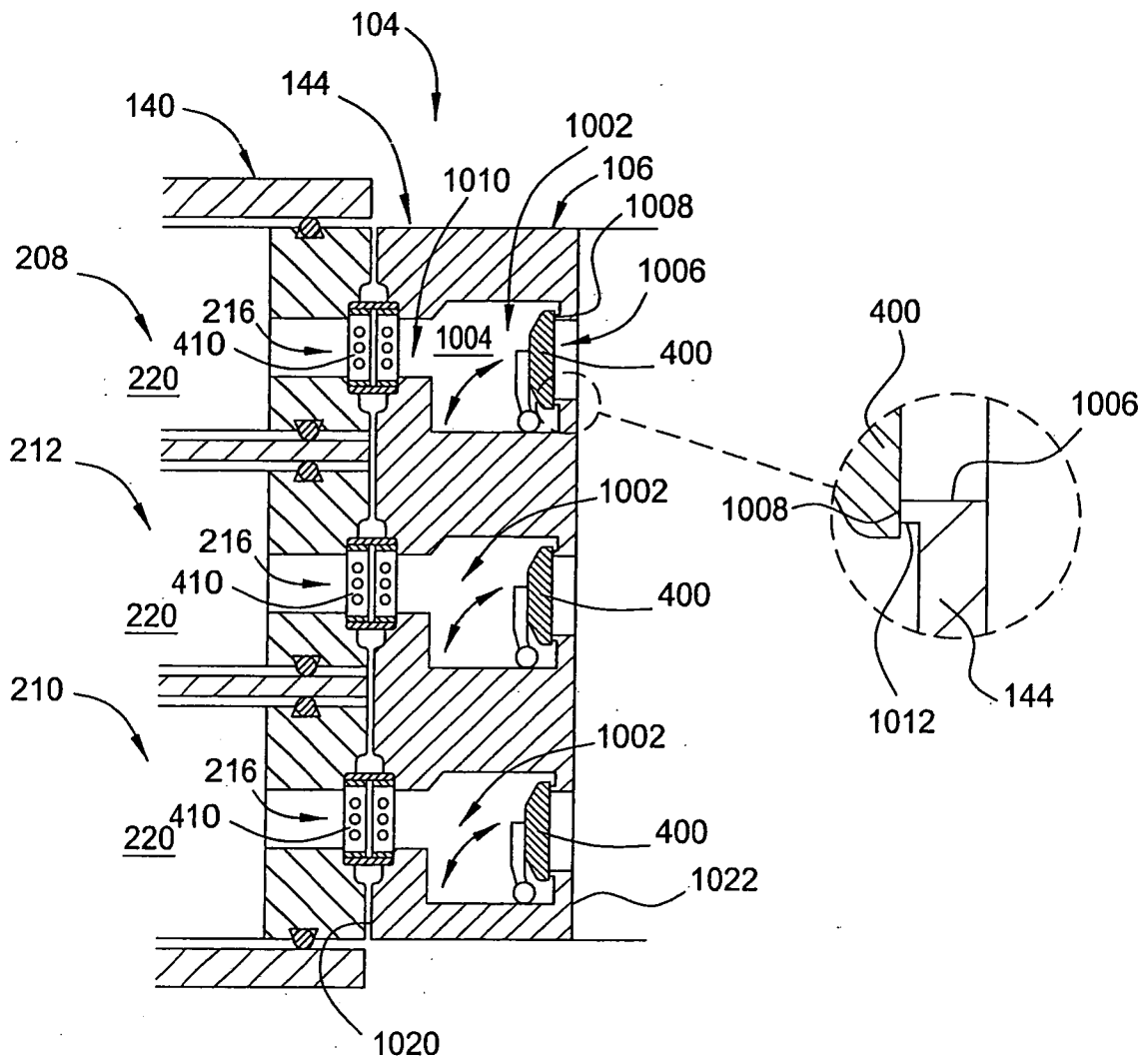
第 9B 圖



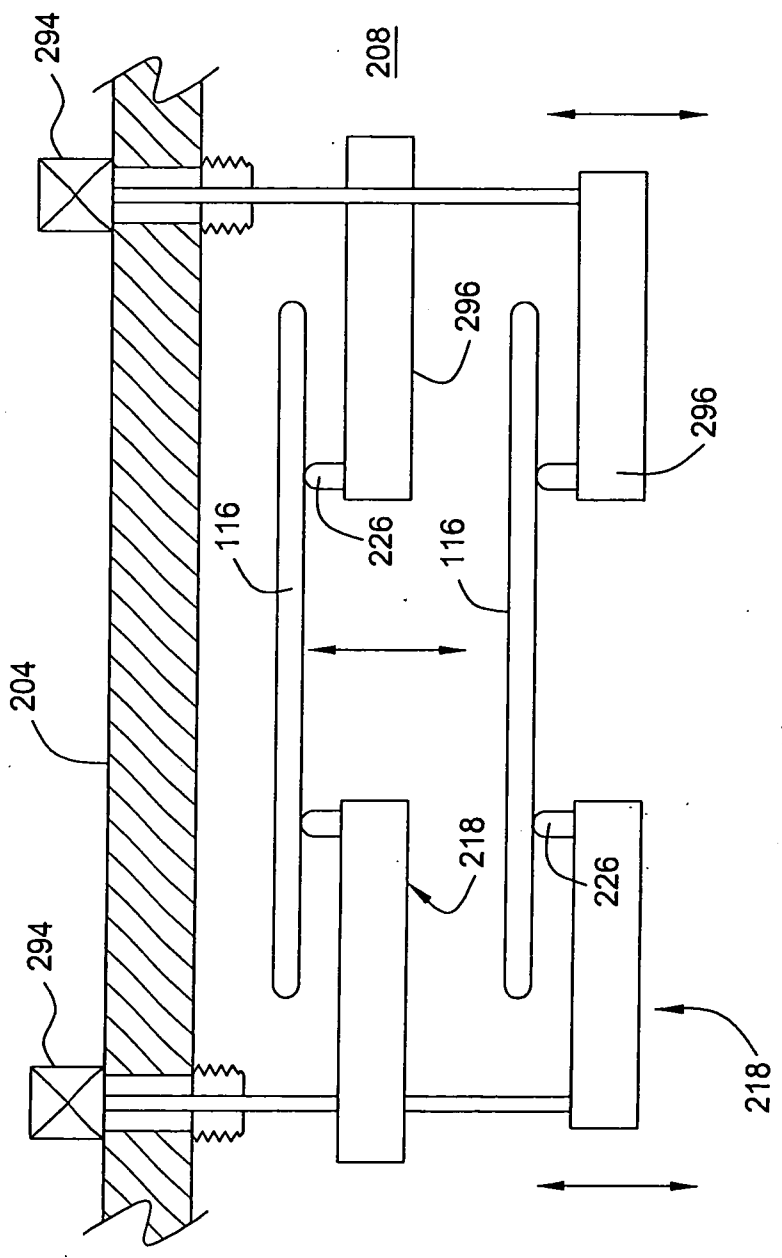
第 8A 圖



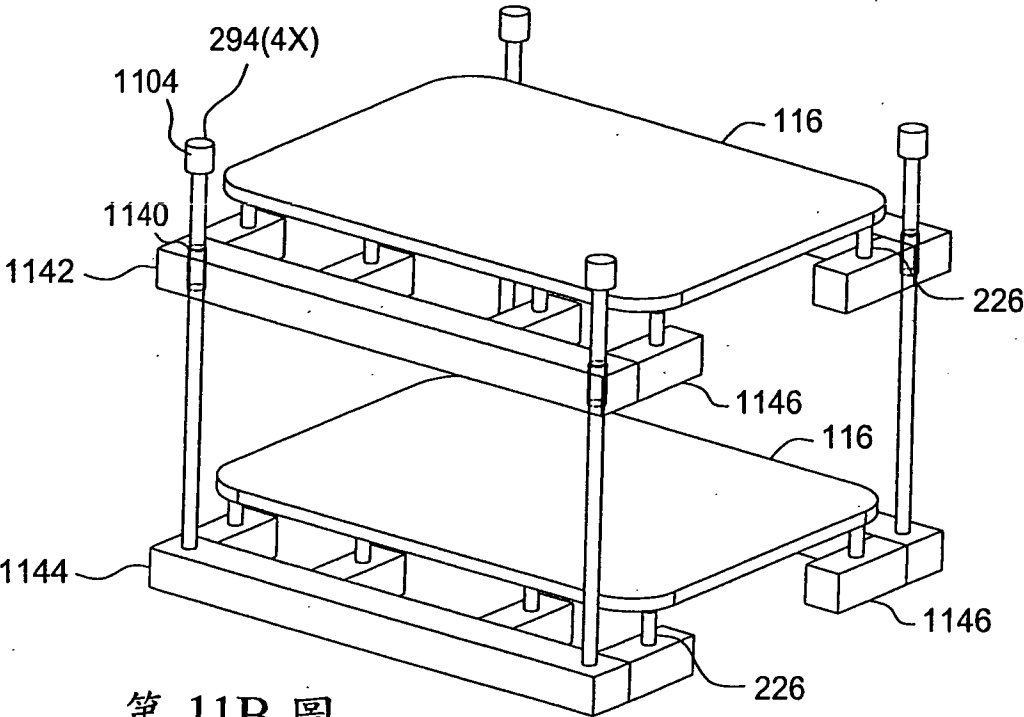
第 8B 圖



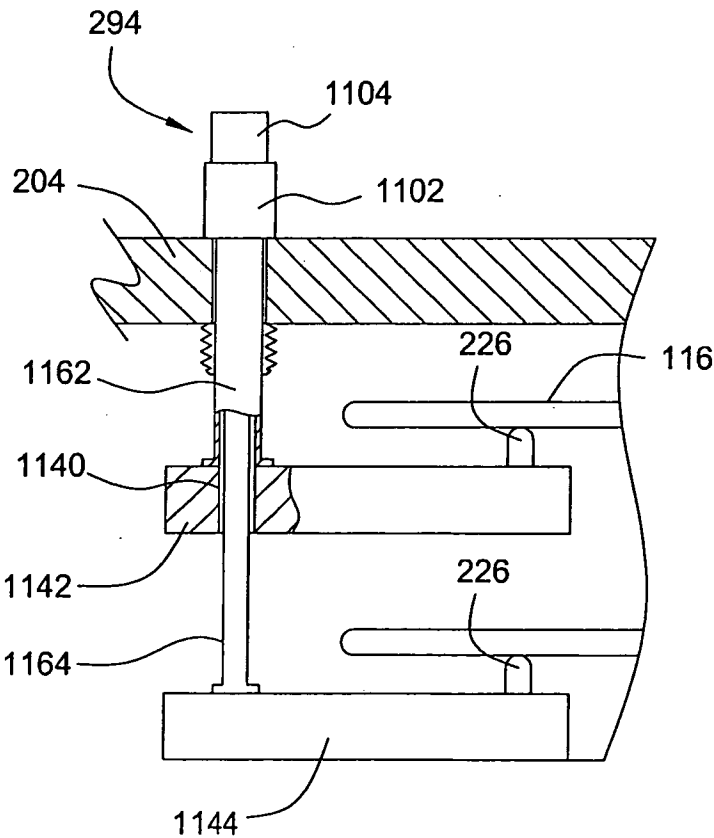
第 10 圖



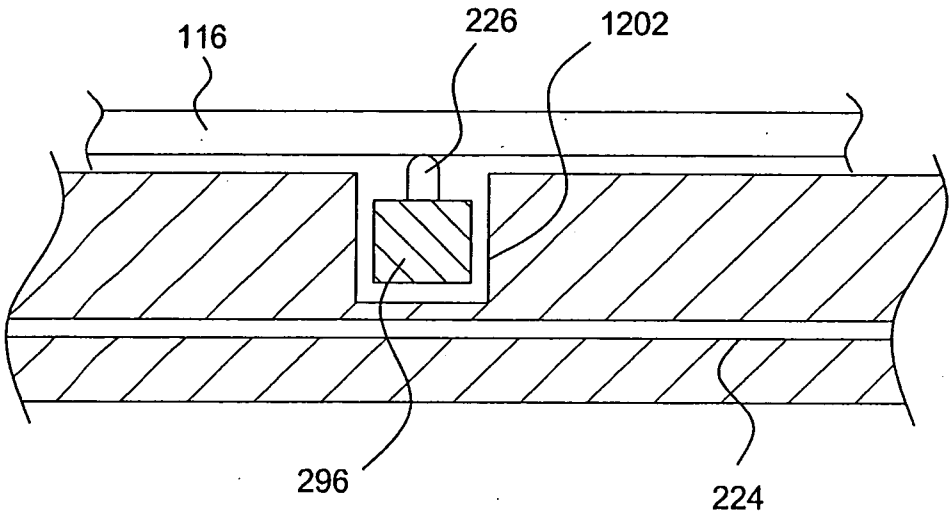
第 11A 圖



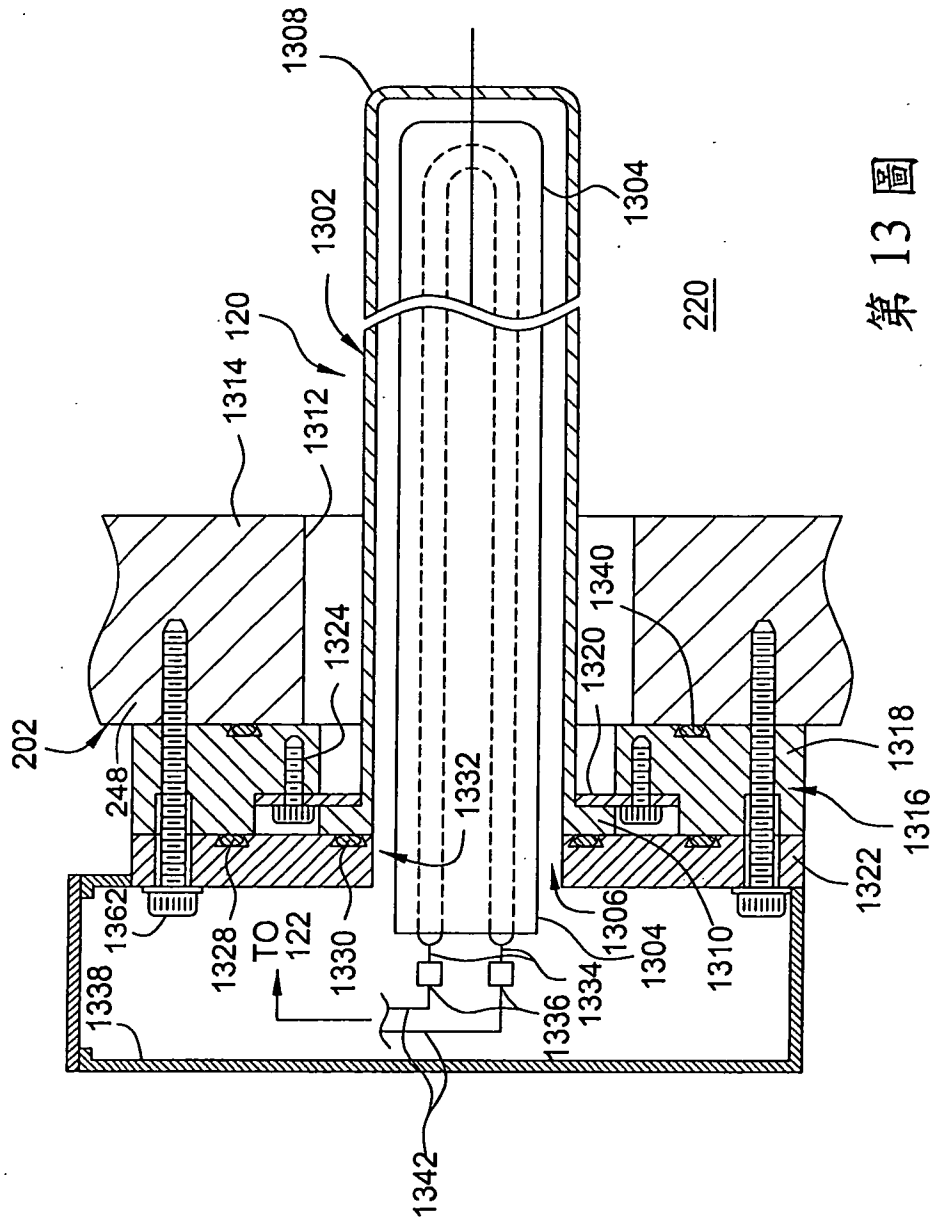
第 11B 圖



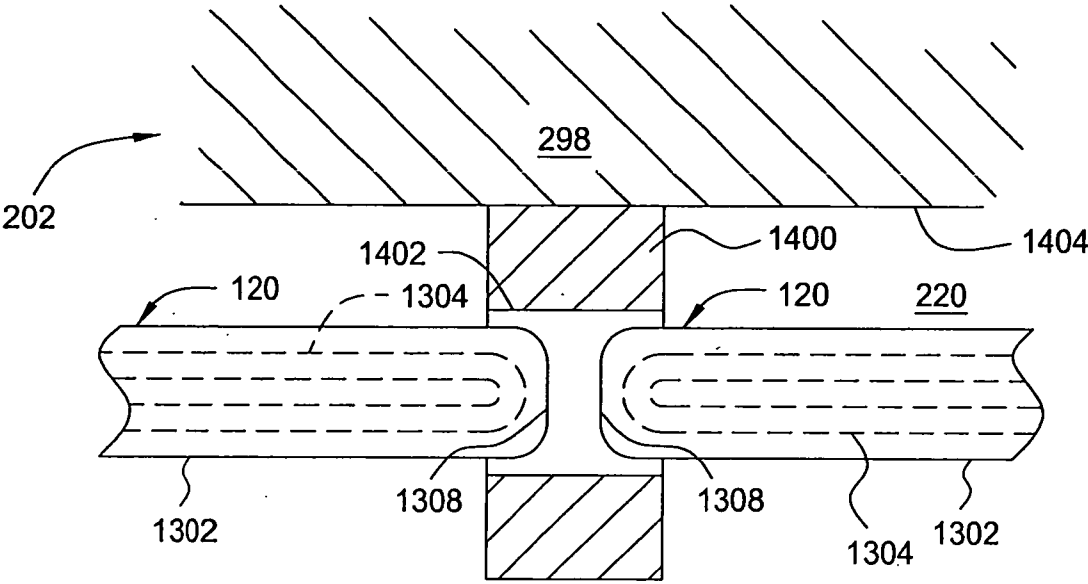
第 11C 圖



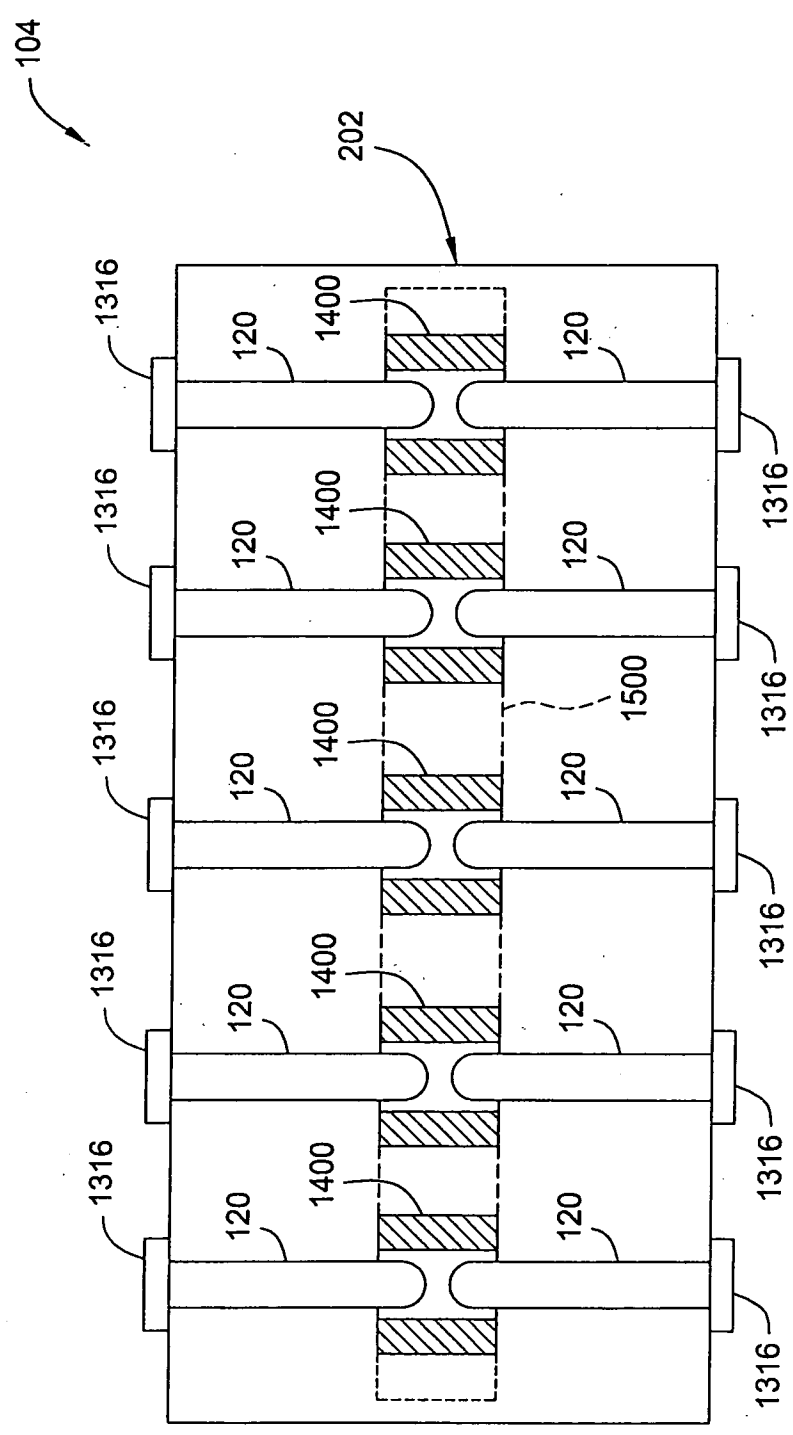
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖