

# 發明專利說明書

200530105

(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：93131870

※申請日期：2004年10月20日

※IPC分類：B65G<sup>49</sup>/<sub>06</sub>

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於大型基材製程系統之負載鎖定室

LOAD LOCK CHAMBER FOR LARGE AREA SUBSTRATE  
PROCESSING SYSTEM

## 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)

史維尼瓊西J

SWEENEY, JOSEPH J.

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. 栗田伸一/KURITA, SHINICHI

2. 白隆尼根溫德 T/BLONIGAN, WENDELL T.

3. 田名瀨義明/TANASE, YOSHIAKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本/Japan
2. 美國/USA
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；2003年10月20日；60/512,727
2. 美國；2004年4月26日；10/832,795

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。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明的實施例一般是涉及用於將大面積基材傳送到真空處理系統中的負載鎖定室及其操作方法。

### 【先前技術】

薄膜電晶體 (TFT) 通常被用於主動陣列顯示器，例如計算機和電視監視器、移動電話顯示器、個人數位助理 (PDAs) 和與日俱增的其它設備。通常，平板面板包括兩個中間夾有一層液晶材料的玻璃板。至少其中一玻璃板上包括一層置於其上的導電薄膜，該導電薄膜與電源連接。電源提供給導電薄膜的電會改變晶體材料的定向，以產生圖案顯示。

隨著市場對平板面板技術的普及，對於大顯示器、增加產量以及降低生產成本的需求已經驅使設備製造商開發新的系統，以適應平板面板顯示器製造的大尺寸玻璃基材。現行的玻璃加工設備通常能適應高達約1平方米的基材，在不久的將來，可以設想玻璃加工設備能適應高達並超過1-1/2平方米的基材。

裝備製造如此大基材的設備對平板顯示器製造商來說是相當大的投資。常規的系統要求大而且昂貴的硬體。為了抵消這部分投資，高基材產量是非常期望的。

第9圖是 AKT (其係由位於加州聖塔克拉拉的應用材

料公司所擁有的分公司) 所上市的一對雙通道負載鎖定室 900 的簡化示意圖，一般傳送 1500x1800mm 基材的能力是每小時傳送約 60 個，負載鎖定室 900 包括兩個形成於處理室本體 906 中的基材傳送室 902、904。每個基材傳送室 902、904 都有大約 800 升的內部體積，兩個基材 910 置於升降機 912 上，該升降機在處理室 902、904 內垂直移動以便於機器人 (未示出) 交換基材。

為了獲得高的基材產量，負載鎖定室 (例如上述的一種) 通常會要求高性能的真空幫浦和排氣系統。但是，增加如此大體積負載鎖定室的產量並不容易。簡單增加抽吸和排氣速度並不能提供合適的方案，因為高抽吸速度會在負載鎖定室內導致基材的粒子污染。而且，由於清潔室通常在濕度大於 50% 下操作以便使靜電最小化，因此負載鎖定室的迅速排氣可能導致在負載鎖定室內產生不希望的水蒸氣凝結。由於設想未來的系統能處理更大尺寸的基材，對於改進快速傳送大面積基材的負載鎖定室能力的需求將日益提昇。

因而，需要一種用於大面積基材的改進的負載鎖定室。

## 【發明內容】

本文提供了一種用於傳送大面積基材的負載鎖定室及方法。在一實施例中，一適用於傳送大面積基材的負載

鎖定室包括多個垂直層疊的單個基材傳送室。在另一實施例中，一適用於傳送大面積基材的負載鎖定室包括一處理室本體，處理室本體有一適用於連接到真空室的第一側和適用於連接到工廠界面的第二側。處理室本體中包括N個垂直層疊的基材傳送室，其中N是大於2的整數。鄰近的基材傳送室係透過一大致水平之內壁分離並與周遭環境隔離。

#### 【實施方式】

本發明通常提供一種大體積/高產量的具有多個垂直層疊基材傳送室的負載鎖定室。下面詳細描述了本發明在一平板面板處理系統中的利用，例如，該等由AKI（其係由位於加州聖塔克拉拉的應用材料公司所擁有的分公司）所上市者。然應可理解的是，本發明亦可應用於其它的系統架構中，因為無論何種情況下，經由大面積基材負載鎖定室進行高產量基的基材傳送都是吾人所樂見的。

第1圖是一適用於處理大面積基材（例如，具有平面面積大於約2.7平方米的基材）的處理系統150的頂部平面圖。該處理系統150通常具有透過負載鎖定室100連接到工廠界面112的傳送室108，負載鎖定室具有多個基材移室。傳送室108具有一雙葉片的真空機器人134置於其中，以適應於在多個外接處理室132和負載鎖定室100之間傳送基材。在一實施例中，其中一處理室132是預熱室，預熱室能

在處理之前使基材達到熱狀態以提升系統150的產量。通常，傳送室108都保持在真空條件下，以排除在每一塊基材傳送後需調整傳送室108和單獨的處理室132之間壓力的需要。

工廠界面112通常包括多個基材儲存盒138和一雙葉片的氣動機器人136，盒子138通常可在形成於工廠界面112一側的多個台140之間移動。氣動機器人136適應於在盒子138和負載鎖定室100之間傳送基材110。通常，工廠界面112保持在或略高於大氣壓。

第2圖是第1圖中多處理室之負載鎖定室100之一實施例的剖面圖。負載鎖定室100具有一處理室本體212，該處理室本體包括多個垂直層疊、且與周遭環境隔離的基材傳送室，傳送室透過真空壓緊的、水平內壁214分離。儘管第2圖的實施例中顯示了三個單個基材傳送室220、222、224，但應可以預期的是，負載鎖定室100的處理室本體212可以包括兩個或多個垂直層疊的基材傳送室。例如，負載鎖定室100可以包括N個被N-1個水平內壁分離的基材傳送室，其中N是大於1的整數。

基材傳送室220、222、224使其中每一個都容納單個大面積基材110，從而使每一個處理室本體積最小化以提升快速抽吸和排氣循環。在第2圖所示的實施例中，每一個基材傳送室220、222、224都有一等於或小於約1000升的內部體積，以容納應具有平面表面積2.7平方米的基材。相較而

言，常規的設計的雙通道雙基材傳送室900(如第9圖所示)有大約1600升的內部體積。可以預料的是，可以設置本發明的具有更大寬度和/或長度以及同等高度的基材傳送室以容納更大的基材。

處理室本體212包括第一側壁202，第二側壁204，第三側壁206，底部208和頂210，第四側壁302顯示在第3圖中第三側壁206的對面。處理室本體212是由一適合在真空條件下使用的剛性材料製成。在一實施例中，處理室本體212是由一單個鋁塊(例如一塊)製成。或者，處理室本體212可以由模塊部分製成，每一模塊部分通常包括基材傳送室220、222、224之一的一部分，並以一種適合保持完全真空的模式裝配，例如，參見附圖標記218所示的連續焊接。

在第2圖所示的實施例中，內壁214和處理室本體212中除第二側壁206的其餘部分是由單個相近質量的材料製成。第二側壁206密封連接處理室本體212的其它部分以便於基材傳送室220、222、224的加工，並允許在製造和裝配期間進入處理室本體212的內部。

或者，處理室本體212的水平壁214可真空密封到處理室本體212的側壁，藉此使基材傳送室220、222、224分離。例如，在負載鎖定室100的早期裝配階段，水平壁214可以連續地焊接到處理室本體212，以使處理室本體212有更大的入口。

在處理室本體212中定義的每一基材傳送室220，

222，224都包括兩個基材傳送室存取埠。設置該埠口以便於基材110從負載鎖定室100進出，在第2圖所示的實施例中，置於處理室本體212底部208的第一基材傳送室220包括寬度大於2000mm的第一基材存取埠230和第二基材存取埠232，透過處理室本體212的第一側壁202形成第一基材存取埠230，並將第一基材傳送室220連接到處理系統150的中心傳送室108。透過處理室本體212的第二壁204形成第二基材存取埠232，並將第一基材傳送室220連接到工廠界面112。在第2圖所示的實施例中，基材存取埠230、232置於處理室本體212的對立側，但是，埠口230、232可以定位於處理室本體212的鄰近壁。

每一基材存取埠230、232都可以透過各自的槽閥226、228選擇性地密封，槽閥適應於選擇性地使第一基材傳送室220與傳送室108和工廠界面112的周遭相隔離。槽閥226、228透過一致動器242（在第2圖的虛線中顯示的一致動器242通常置於處理室本體212的外部）在打開和關閉的位置之間移動。在第2圖所示的實施例中，每一槽閥226、228沿著第一邊緣樞軸地連接到處理室本體212，並能透過一致動器242在打開和關閉的位置之間旋轉。

第一槽閥226從第一側壁202的內側密封第一基材存取埠230，並藉此定位在第一基材傳送室220內，以使第一基材傳送室220和中心基材傳送室108的真空環境之間的真空（例如，壓力）差別幫助槽閥226逆著第一側壁202裝載



和密封，藉此增強真空密封。相應地，第二槽閥228置於第二側壁204的外部並藉此定位，以使工廠界面112的周遭環境與第一基材傳送室220的真空環境之間的壓差幫助密封第二基材的存取埠232。所用的槽閥的例子可獲益於1996年12月3日授與的美國專利第5,579,718和2000年4月4日授與的美國專利第6,045,620，在本文中將二者全文引用供參考。

第二基材傳送室222具有類似的構造，設有存取埠234、236和槽閥226、228。第三基材傳送室224具有類似的構造，其並設有存取埠238、240和槽閥226、228。

基材110被支撐在第一基材傳送室220的底部208和內壁214的上方，內壁214透過多個基材支撐體244固定第二和第三基材傳送室222、224的底界。設置基材支撐體244並分開將基材110支撐在底部208（或者壁214）上面一高度，以免基材和處理室本體212接觸。設置基材支撐體244以使刮擦和基材污染達到最小。在第2圖所示的實施例中，基材支撐體244是具有圓形的頂部246的不鏽鋼銷。其它適合的基材支撐體則描述於美國專利第6,528,767號（於2003年5月4日所申請）、美國專利申請案第09/982,406號（於2001年10月17日所申請）以及美國專利申請案第10/376857號（於2003年2月27日所申請）中，該等全文係合併於此以供參考。

第3圖是負載鎖定室沿第2圖的截面線3-3的剖視圖，每一基材傳送室220、222、224的側壁包括至少一個透過此

處的埠口，設置埠口以便於控制每一室內腔的壓力。在第3圖所示的實施例中，處理室本體212包括一透過處理室本體212的第四側壁302形成的排氣口306和一透過處理室本體212的第三側壁206形成的真空口304，用於排氣和抽吸第一基材傳送室220的下部。閥310、312分別連接到排氣口304和真空口306以選擇性地阻止流體穿過此處流動。真空口306連接到真空幫浦308，透過幫浦來選擇性地降低第一基材傳送室220的內腔壓力，以達到與傳送室108的壓力基本上匹配的位準。

再參考第2圖，當傳送室108和負載鎖定室100的第一基材傳送室220之間的壓力基本上相等時，可以打開槽閥226以允許被處理的基材傳送到負載鎖定室100中，真空機器人134透過第一基材存取埠230將基材處理傳送到傳送室108中，放置基材後，從負載鎖定室100的第一基材傳送室220的傳送室108返回，槽閥226關閉並且閥310打開，並由此允許排放氣體，例如，N<sub>2</sub>和/或He，氣體透過排氣口進入到負載鎖定室100的第一基材傳送室220內，並升高內腔110的壓力。通常，過濾透過排氣口304進入到內腔110的排放氣體以使基材上的潛在粒子污染降到最低。一旦第一基材傳送室220內的壓力與工廠界面112的壓力大致相等時，槽閥224會打開而使氣動機器人136在第一基材傳送室220和基材儲存盒138之間傳送基材，盒138則透過第二基材存取埠232連接到工廠界面112。

其它的基材傳送室222、224具有類似配置。儘管在第3圖中顯示的每一基材傳送室220、222、224都有單獨的幫浦308，然一或更多的基材傳送室220、222、224可以共享一個單級真空幫浦，該幫浦具有合適的流量控制以便於在第3A圖所示的室之間選擇性地抽吸。

當基材傳送室220、222、224設置體積為小於或等於1000公升時，正如上面第9圖所示，常規雙基材雙通道負載鎖定室900具有每小時傳送大約60個基材的傳送率，與之相比，負載鎖定室100在降低的抽吸率下每小時可以傳送大約70個基材。增加負載鎖定室900的抽吸速率以提升基材的產量將導致室內冷凝。與負載鎖定室900的每次循環為130秒相比較，本發明降低的抽吸速率每次吸/排循環大約在160-180秒之間，基本上更長的循環週期會降低室內的空氣速度，因此降低基材上的粒子污染的機率，同時消除了凝結。此外，使用低容積的幫浦308可以達到更大的基材產量，並能降低系統成本。

而且，由於基材傳送室的層疊設置，可以實現更大的基材產量而不必使負載鎖定室增加到比傳送單個基材所必需的占地面積更多。在降低FAB整體成本過程中非常期望最小化的占地面積。因此，具有三個單個基材傳送室220、222、224的負載鎖定室的整體高度低於雙室系統700，進而在一個更小、更低成本的部件中提供更大的產量。

第一基材傳送室220的底部208和內壁214可能也包括

一或多個形成於其中的凹槽316，內壁214形成第二和第三基材傳送室222、224的底界。正如第4A-B圖中所示，在置於基材支撐體244上的基材110和機器人葉片402之間，設置凹槽316以提供間隙。

葉片402（顯示在第4A-B圖中的一指狀物）被移入凹槽316。一旦到達第一基材傳送室220的預定位置，葉片402將升高以從支撐體244上提升基材110。然後，運送基材110的葉片402從第一基材傳送室220中縮回。基材100以反轉的模式放在基材支撐體244上。

第5圖是校準機構500的一實施例的處理室本體212的局部剖視圖，校準機構500可以用來促使基材110進入到第一基材傳送室220內的預定位置。第二個校準機構（未示出）置於第一基材傳送室220對面的角落，以配合所示的機構500的操作。或者，在第一基材傳送室220內的每個角落均可設置校準機構500。其它的基材傳送室222、226也類似配備以使基材定位。

例如，當透過氣動機器人136把基材110放在基材支撐體244的位置和基材110相對於基材支撐體244的預定位置（即設計位置）之間有誤差時，校準機構500可以校正這個定位誤差。與利用氣動機器人136調整基材設置的常規校正方法不同，透過負載鎖定室100內的校準機構500使基材110校準的方法提供更大的機動性能和較低的系統成本。例如，由於負載鎖定室100給基材支撐體244上的基材提供更

寬鬆的位置，因此，設有校準機構500的基材傳送室280在負載鎖定室100和工廠界面112提供的使用者之間提供更大的兼容性，藉此降低高精確度的機器人和/或透過工廠界面提供者產生校正的機器人動作的算法的需要。此外，當機器人定位精度設計標準降低後，可利用低成本的機器人。

在第5圖的實施例中，校準機構包括兩個滾筒502、504連接到桿508第一末端506。延伸透過槽518的桿508在銷510附近裝軸轉動，槽518透過側壁302形成。致動器512連接桿508以抵靠著基材110的鄰近邊緣的方向推展滾筒502、504。致動器512，例如一充氣的圓筒，通常定位在處理室本體212的外部。外殼520密封置於槽518之上，並包括波紋管或其它適合的密封件522以便於致動器512連接到桿508而沒有真空洩漏。校準機構500和反向的校準機構(未示出)配合操作以將基材校準在第一基材傳送室220內預定的位置。其它可以使用的基材校準機構則揭示於美國專利申請案第10/094,156號(於2002年3月8日申請)和美國專利申請案第10/084,762號(於2002年2月22日申請)中，該等全文係合併於此以供參考。

第6-7圖是校準機構600的另一實施例的剖視圖。設置校準機構600以進行與上述的校準機構500相似的操作。儘管第6圖中只顯示了一校準機構600，但校準機構600與設置在處理室本體212對角的另一校準機構(沒有顯示)配合操作，或者，處理室本體212的每一角落都有一校準機構。

校準機構600通常包括一透過軸604連接到致動器608的內桿602，軸604穿過處理室本體212設置。在第6-7圖描述的實施例中，致動器608透過外桿606連接到軸604，外桿606連接到軸604的柱720上，軸604延伸穿過處理室本體212外壁的凹槽702，致動器608可以是一個電動機，線性致動器或適於使旋轉運動傳遞到軸604的其它設備。內桿602係與軸604旋轉，藉此移動一對滾筒502，504，使之從桿602延伸以迫使基材110(在剖視圖中顯示)進入一預定的位置。

軸604穿過一限定在凹槽610底部的水平壁612。一空外殼614設置軸604，透過多個緊固零件616使空外殼固定在處理室本體212上。一對套管706、712設置在外殼614的孔708上，以便於軸604在外殼614內旋轉。密封件704設置於外殼614的凸緣710之間，使處理室本體212保持完全真空。

在軸604和外殼614之間設置多個密封件714以阻止真空損失。在第7圖所示的實施例中，密封件714包括三個開口端朝外桿606的杯狀密封。透過墊片716和定位環718使密封件714保持在孔708內。

第8圖是負載鎖定室800的另一實施例。負載鎖定室800與上述的負載鎖定室100類似，並且在基材傳送室向下抽吸和/或排氣期間，負載鎖定室額外配置以提供一基材110的熱處理系統。在第8圖所示的實施例中，所示的處理室本體822的一部分有一詳細描述的基材傳送室802，而上部和下部的鄰近基材傳送室804、806可具有相似的架構。

在一實施例中，在基材傳送室802上設置冷卻板810。冷卻板810可許適應於冷卻處理返回到負載鎖定室800的基材，冷卻板810可以是一完整的零件，或者是連接到內壁214。冷卻板810包括多個連接到冷卻流體源814的個通道812，冷卻流體源814適應於使熱傳遞流體循環穿過通道812以調節基材110的溫度。

在第8圖所示的實施例中，冷卻板810連接至少一致動器816，該機構係用以控制該板810相對於基材支撐體244上該基材110的高度。該基材支撐體244係設置穿過該形成於冷卻板810中的間隙818，以讓該冷卻板810可垂直移動至接近該基材處而增強熱交換、或垂直移動至遠離該基材以存取上述第4A-B圖中所提及的機器人葉片。

致動器810連接到處理室本體822的外部，並透過連接桿820連接到冷卻板810。桿820穿過形成於處理室本體822上的槽824。外殼826置於槽824的上部並透過波紋管828或者類似物密封地連接到致動器810和桿820，以使致動器810調整冷卻板810的高度而基材傳送室沒有真空損失。

基材傳送室802也可以包括一設置於頂部邊界的（即處理室本體的內壁或頂部，倚賴於負載鎖定室內的基材傳送室的位置）加熱部件830。在第8圖所示的實施例中，加熱部件830連接到電源832並適應預熱未處理的基材，在一實施例中，加熱部件830是一輻射加熱器，例如石英紅外線鹵素燈或其類似物。可以預料的是，也可以使用其它的加

熱部件。

因而，本文提供了一種具有垂直層疊單一基材傳送室的負載鎖定室。與現有常規技術中雙通道雙基材設計相比，垂直層疊單一基材傳送室的架構具有縮小的尺寸和更大的產量。此外，低抽吸和排氣率也能增加產量，這也相應的降低了由於粒子和冷凝作用而導致基材污染的可能性。

儘管前述內容涉及本發明的優選實施例，但可以設計出其他的和進一步的實施例而不偏離本發明的基本範圍。本發明的範圍由以下的申請專利範圍所界定。

#### 【圖式簡單說明】

上面提到的這種模式中敘述的發明的特徵是能夠獲得並能被具體理解的。對本發明更多的詳細描述和上文的簡述，也在附圖所示的實施例中涉及。但值得注意的是，附圖所示的只是本發明典型的實施例，因此並不能認為是對發明範圍的限制，其它包括同等效果的實施例也應視為是本發明之範圍。

第1圖是用於處理大面積基材的處理系統的一實施例的頂部平面圖；

第2圖是包括多個室的負載鎖定室的一實施例之側視圖；

第3圖是負載鎖定室沿第2圖的截面線3-3的剖視圖；



第3A圖所示的是第2圖中的具有一共享真空幫浦的負載鎖定室；

第4A-B圖是第3圖中的負載鎖定室的局部剖視圖；

第5圖是校準機構的一實施例；

第6-7圖校準機構的另一實施例的剖視圖；

第8圖是負載鎖定室的另一實施例；和，

第9圖是現有技術中常規的雙通道雙基材負載鎖定室的一實施例。

為了便於理解，在可能的情況下，均使用相同的附圖標記標注附圖中共用的相同組件。

【主要元件符號說明】

100	負載鎖定室	106	基材
108	傳送室	110	大面積基材
112	工廠介面	132	處理室
134	雙葉片真空機器人	136	雙葉片氣動機器人
138	儲存匣	140	台
150	製程系統	202	側壁
204	側壁	206	側壁
208	底部	210	頂部
212	處理室本體	214	水平內壁
218	連續焊接	220	單一基材傳送室
222	單一基材傳送室	224	單一基材傳送室

- |     |           |     |       |
|-----|-----------|-----|-------|
| 226 | 狹閥        | 228 | 狹閥    |
| 230 | 基材存取埠     | 232 | 基材存取埠 |
| 234 | 基材存取埠     | 236 | 基材存取埠 |
| 238 | 基材存取埠     | 240 | 基材存取埠 |
| 242 | 致動器       | 244 | 基材支撐體 |
| 246 | 圓形頂部      | 302 | 側壁    |
| 304 | 排氣埠       | 306 | 真空埠   |
| 308 | 真空幫浦      | 310 | 閥     |
| 312 | 閥         | 316 | 溝槽    |
| 402 | 機器人葉片     | 500 | 校準機構  |
| 502 | 滾筒        | 504 | 滾筒    |
| 506 | 末端        | 508 | 桿     |
| 510 | 銷         | 512 | 致動器   |
| 514 | 邊緣        | 516 | 邊緣    |
| 518 | 槽         | 520 | 外殼    |
| 522 | 密封件       | 600 | 校準機構  |
| 602 | 內桿        | 604 | 軸     |
| 606 | 外桿        | 608 | 致動器   |
| 610 | 凹槽        | 612 | 水平壁   |
| 614 | 中空外殼      | 616 | 固定物   |
| 700 | 雙槽式雙基材傳送室 | 702 | 凹槽    |
| 704 | 密封件       | 706 | 套管    |
| 708 | 孔         | 710 | 凸緣    |
| 712 | 套管        | 714 | 密封件   |

716	墊片	718	定位環
720	柱	800	負載鎖定室
802	基材傳送室	804	基材傳送室
806	基材傳送室	810	冷卻板
812	通道	814	冷卻流體源
816	致動器	820	連接桿
822	處理室本體	824	槽
826	外殼	828	波紋管
830	加熱件	832	電源
900	一對雙通道負載鎖定室	902	基材傳送室
904	基材傳送室	906	處理室本體
910	基材	912	升降機

## 伍、中文發明摘要：

茲提供一種用以傳送大面積基材之負載鎖定室及方法。於一實施例中，一適於傳送大面積基材之負載鎖定室包括數個垂直堆疊之單一基材傳送室。該垂直堆疊之單一基材傳送室之配置相較於習知雙槽式雙基材設計方式，具有縮減尺寸及提高產量之優點。此外，在降低抽氣及排氣速率下也可增加產量，亦可減少因微粒及凝結物而造成基材污染的可能性。

## 陸、英文發明摘要：

A load lock chamber and method for transferring large area substrates is provided. In one embodiment, a load lock chamber suitable for transferring large area substrates includes a plurality of vertically stacked single substrate transfer chambers. The configuration of vertically stacked single substrate transfer chambers contributes to reduced size and greater throughput as compared to conventional state of the art, dual slot dual substrate designs. Moreover, the increased throughput has been realized at reduced pumping and venting rates, which corresponds to reduced probability of substrate contamination due to particulates and condensation.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種負載鎖定室包括：

一處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠介面之第二側；

N個垂直層疊的基材傳送室，其係形成於該處理室本體內，其中N是大於2的整數；以及

N-1個內壁，每一內壁可使鄰近的基材傳送室分離並與周遭環境隔離。

2. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該處理室本體是由一塊材料製成。

3. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該第一和第二側中至少一者係由一塊材料製成的內壁製成以形成一處理室次部件，且該處理室次部件的第一和第二側部與其密封連接。

4. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該處理室本體進一步包括：

多個模塊部分，每一部分包括至少一基材傳送室，其中該模塊部分是垂直層疊的。

5. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該基材

傳送室具有一小於或等於約1000立方公升的內體積。

6. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括多個固定的基材支撐體，該等支撐體係適於將基材傳送室中之一基材維持在與處理室本體呈空間分離的位置。

7. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室適於容納一平面面積至少為2.7平方米的基材。

8. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一冷卻板，設置於該處理室本體的至少一內壁、頂部或底部之上或與之一體成形。

9. 如申請專利範圍第8項所述的負載鎖定室，其中該冷卻板更包括：

多個通道，適於一熱傳遞流體流經其間。

10. 如申請專利範圍第8項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

多個固定的基材支撐體，適於將基材傳送室內之一基材維持在與處理室本體呈空間分離的位置，且至少一基材

支撐體係穿設經該冷卻板；及

一致動器，其連接至該冷卻板，並適於控制該冷卻板相對於該基材支撐體之一末端的高度。

11. 如申請專利範圍第10項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一加熱器，設置於該基材傳送室之至少一頂部或底部。

12. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一加熱器，設置於該基材傳送室之至少一頂部或底部。

13. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一校準機構，設置在該基材傳送室之至少數個對角內，並適應於在基材傳送室中將基材水平地校準於一預定方位。

14. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一排氣埠口及一抽吸埠口。

15. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室的抽吸埠口係連接一單一幫浦。

16. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室的抽吸埠口係連接各自的幫浦。

17. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該內壁更包括：

多個凹槽，其等係連設(running)在該第一及第二側之間，該等凹槽適於接受一基材傳送機器人之一末端執行器的至少一部分。

18. 如申請專利範圍第13項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一桿，延伸經過一形成於該處理室本體之槽；

兩個滾筒，連接到該桿之一第一端；以及

一致動器，連接至該桿，該致動器適於驅使該等滾筒鄰靠該處理室本體內一基材之邊緣。

19. 如申請專利範圍第18項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一外殼，密封地設置於該槽上方；以及



一密封件，其助於將該致動器連接至該桿而不會由該處理室本體產生真空洩漏。

20. 如申請專利範圍第18項所述的負載鎖定室，其中該桿樞軸地連接到該處理室本體。

21. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

兩個基材存取埠，其寬度大於至少2000mm。

22. 一種負載鎖定室，其至少包括：

一處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠界面之第二側；

一第一處理室，形成在該處理室本體內；

一第一槽閥，其連接至處理室本體，用以選擇性密封形成於該處理室本體第一側之一第一基材存取埠；

一第二槽閥，其連接至處理室本體，用以選擇性密封形成於該處理室本體第二側之一第二基材存取埠；

至少一第二處理室，形成於處理室本體內，並藉由一水平壁與該第一處理室隔離；

一第三槽閥，其連接至該第二處理室，用以選擇性密封形成於該處理室本體第一側之一第三基材存取埠；

一第四槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密

封一連接至該第二處理室之第四基材存取埠；

一第三處理室，形成於該第一及第二處理室上方之該處理室本體內，並藉由一第二水平壁與該第二處理室分離；

一第五槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第三處理室之第五基材存取埠；以及

一第六槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第三處理室之第六基材存取埠。

23. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

N個處理室，其形成於該處理室本體內，用於接受一單一基材，每一室係藉由一水平壁與鄰近處理室分開，其中N是大於3的整數。

24. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，進一步包括：

一第一壓力作業系統，可流體地連通到該第一處理室；以及

一第二壓力作業系統，可流體地連通到該第二處理室，該第一和第二壓力作業系統可獨立控制。

25. 如申請專利範圍第24項所述的負載鎖定室，其中該第一壓力作業系統更包括：

一排氣閥，經由一排氣口連接到該第一處理室；以及

一幫浦，經由一抽吸口連接到該第一處理室。

26. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

一輻射式加熱器，設置在每一基材傳送室中。

27. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

一冷卻板，設置在每一基材傳送室中。

28. 一種負載鎖定室，其至少包括：

一處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠界面之第二側；

一第一處理室，形成在處理室本體內；

一第一槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第一側之第一基材存取埠；

一第二槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第二側之第二基材存取埠；

一第二處理室，形成於該處理室本體內，並藉由一水平壁與該第一處理室環境隔離；

一第三槽閥，連接至該第二處理室，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第一側之第三基材存取埠；

一第四槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第二處理室之第四基材存取埠；

一第三處理室，形成於該處理室本體內，其並藉由一

水平壁與該第二處理室環境隔離；

一第五槽閥，連接至該第三處理室，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第一側之第五基材存取埠；及

一第六槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第三處理室之第六基材存取埠，其中每一室都設置為能容納具有表面積至少為2.7平方米的基材，每一室更包括：

一冷卻設備，設置在該處理室之一底部；

一加熱設備，設置在該處理室之一頂部；

多個基材支撐銷，由該處理室之該底部延伸；

一校準機構，適於使一基材位於該處理室內中央處；

一排氣口；及

一抽吸口

29. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一處理室之該抽吸口係連接一單一幫浦。

30. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一處理室之該抽吸口係與各自的幫浦相連接。

31. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一室更包括：

一致動器，連接至該冷卻板，且適於控制該冷卻板相對於基材支撐體之一末端的高度。

32. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一桿，延伸經過一穿設於該處理室本體之槽；

兩個滾筒，連接到該桿之一第一末端，以及

一致動器，連接至該桿，該致動器適於驅使該等滾筒靠抵該處理室本體內一基材之鄰近邊緣。

33. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一外殼，密封地設置於該槽上方；以及

一密封件，其助於將該致動器連接至該桿以避免該處理室本體不會產生真空洩漏。

34. 如申請專利範圍第32項所述的負載鎖定室，其中該桿係樞軸地連接至該處理室本體。

35. 如申請專利範圍第32項所述的負載鎖定室，其更包括：

一軸，連接至該桿並穿設於該處理室本體；以及

一第二桿，設置於該處理室本體外，並連接該軸及該

致動器。

36. 一種大面積之基材處理系統，其至少包括：

一傳送室；

一傳送機器人，設於該傳送室內；

多個製程處理室，連接至該傳送室；以及

多個垂直層疊之單一基材負載鎖定室，連接至該傳送室。

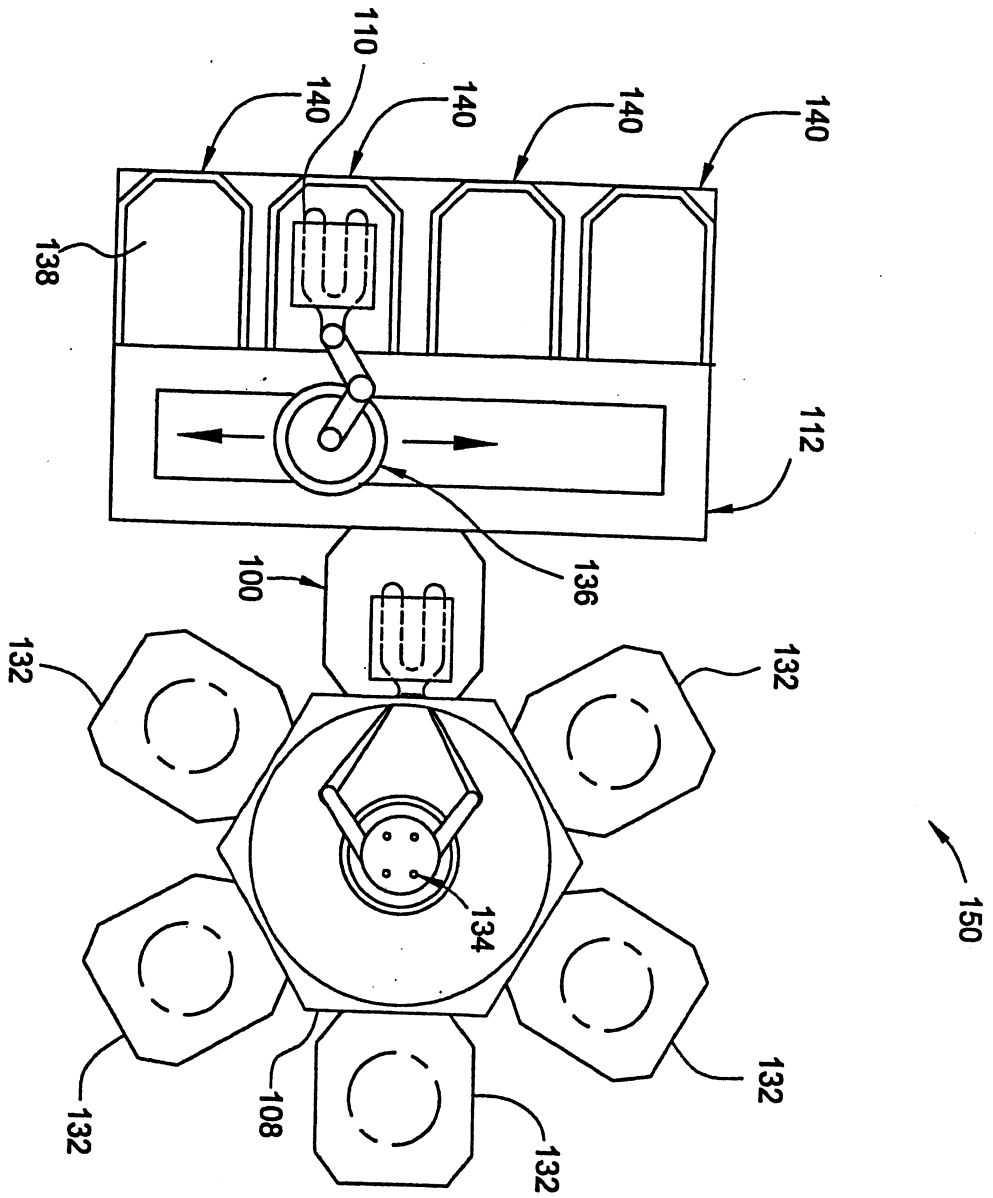
37. 一種用於控制多個負載鎖定室內壓力的方法，其至少包括下列步驟：

使一第一負載鎖定室排氣，並從該室傳送一第一基材，該排氣並傳送動作定義為一第一階段；

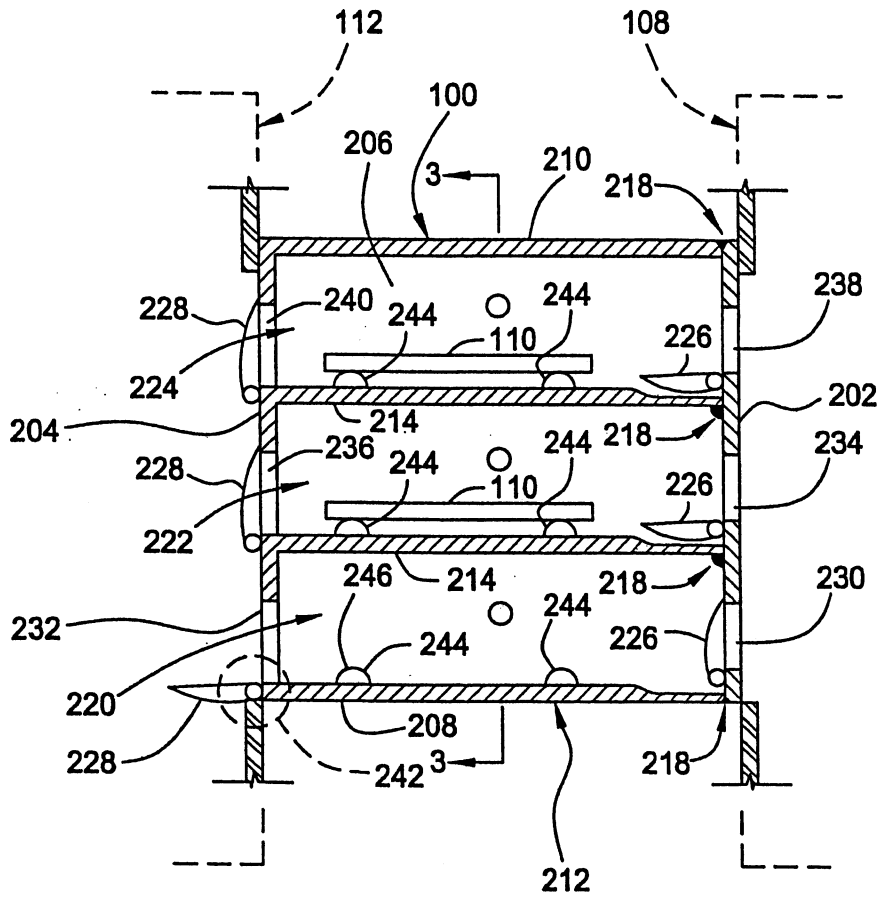
於該第一階段之至少部分時間內，致動一幫浦以向下抽吸一包含一第二基材之第二負載鎖定室；

將幫浦之一入口從該第二負載鎖定室轉換到一第三負載鎖定室；

當該第二基材從該第二負載鎖定室傳送至一真空傳送室時，致動該幫浦以向下抽吸該包含一第三基材之第三負載鎖定室。

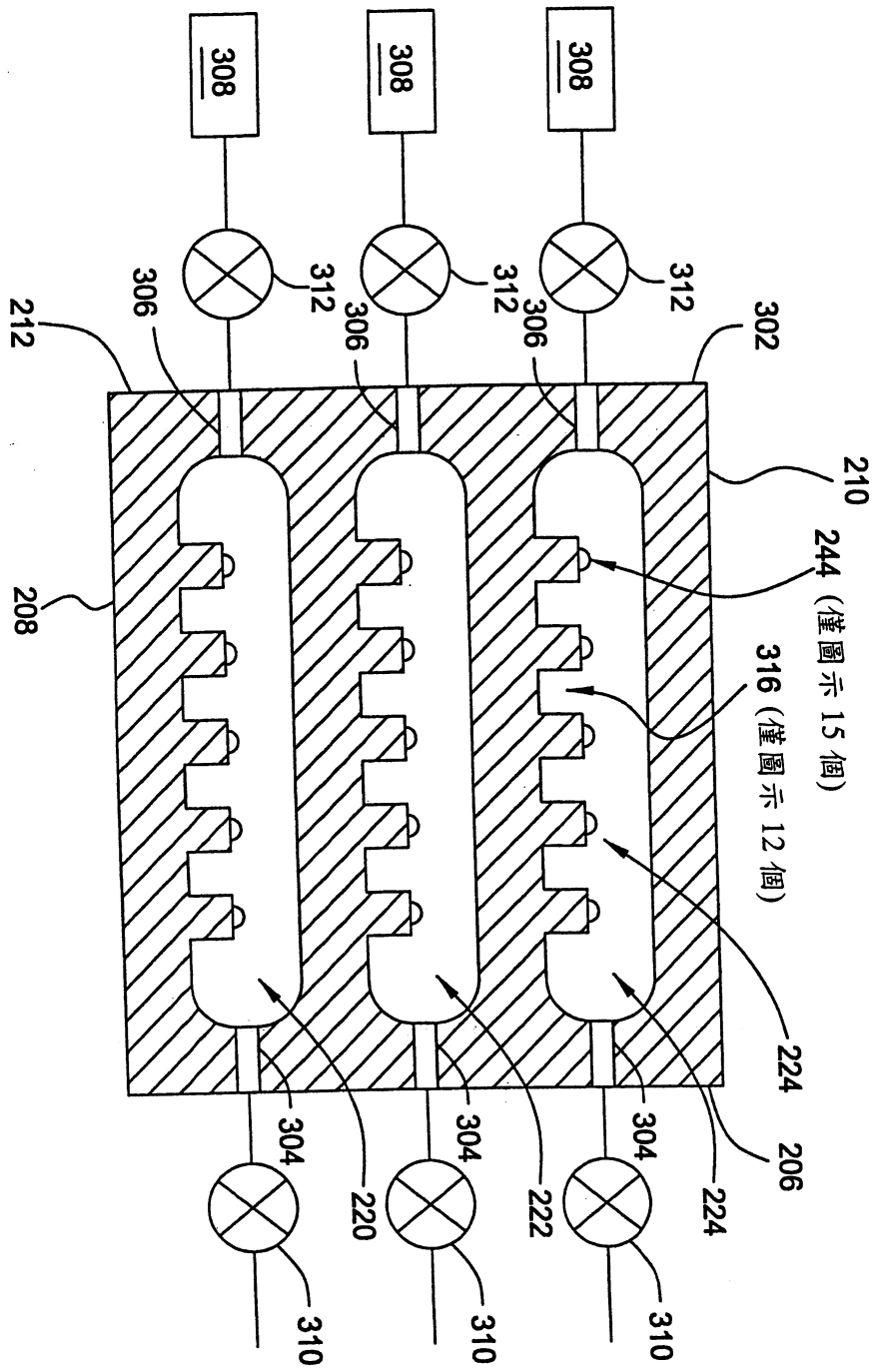


第 1 圖

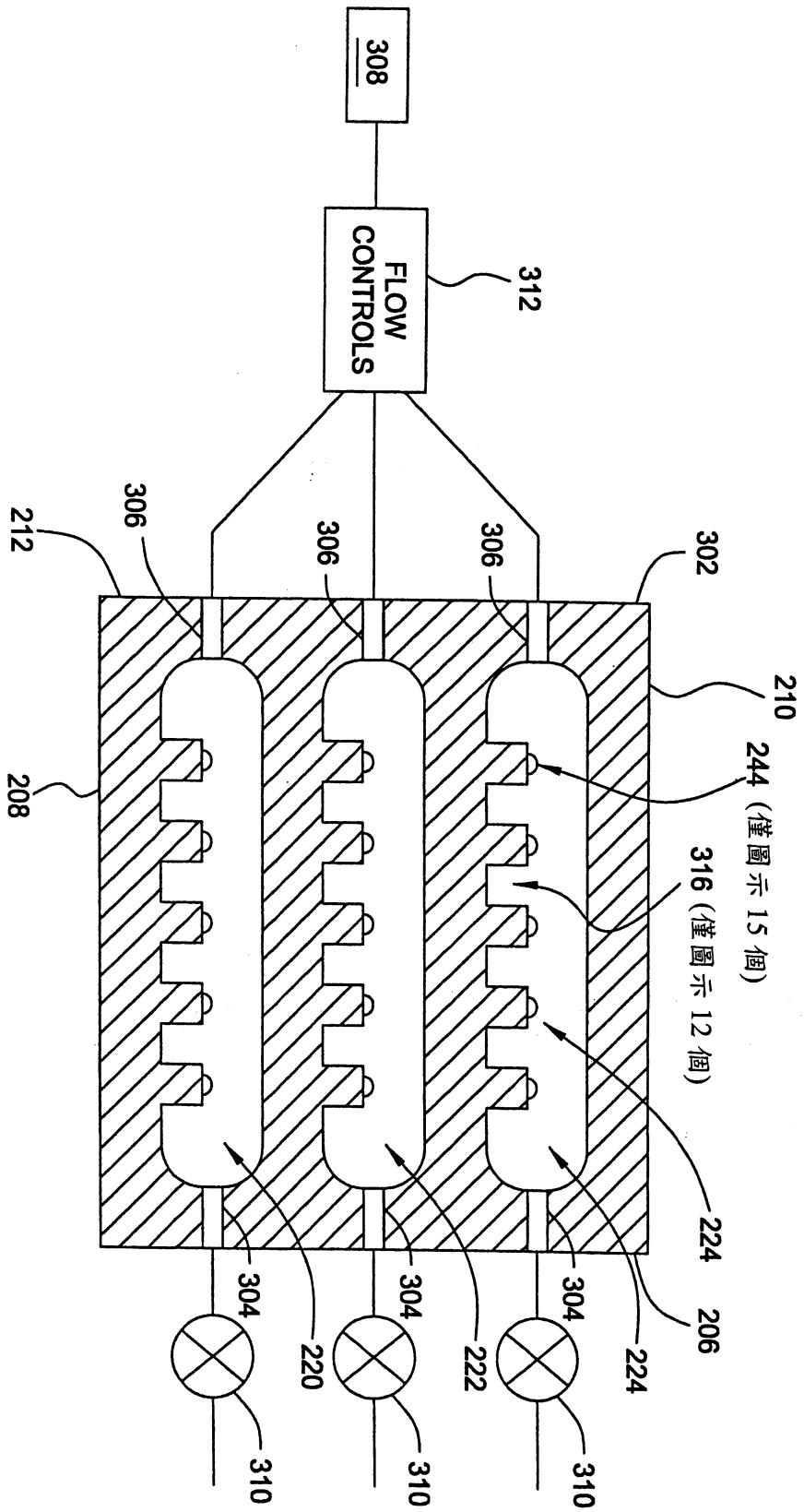


第 2 圖

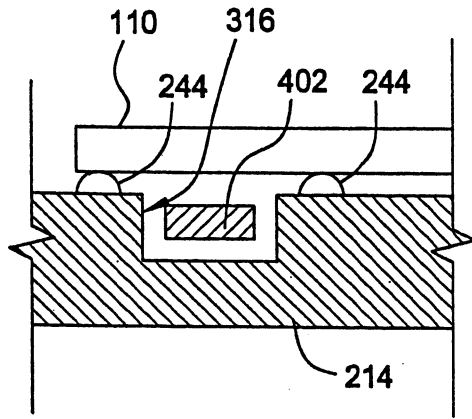




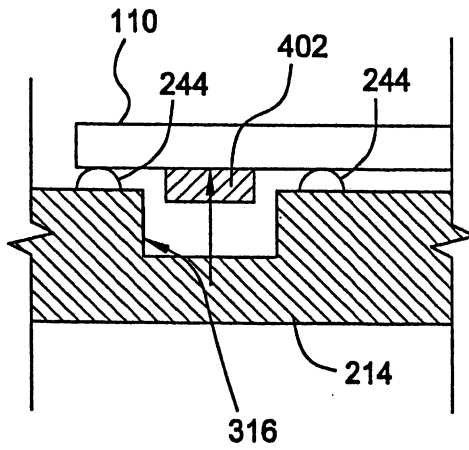
第 3 圖



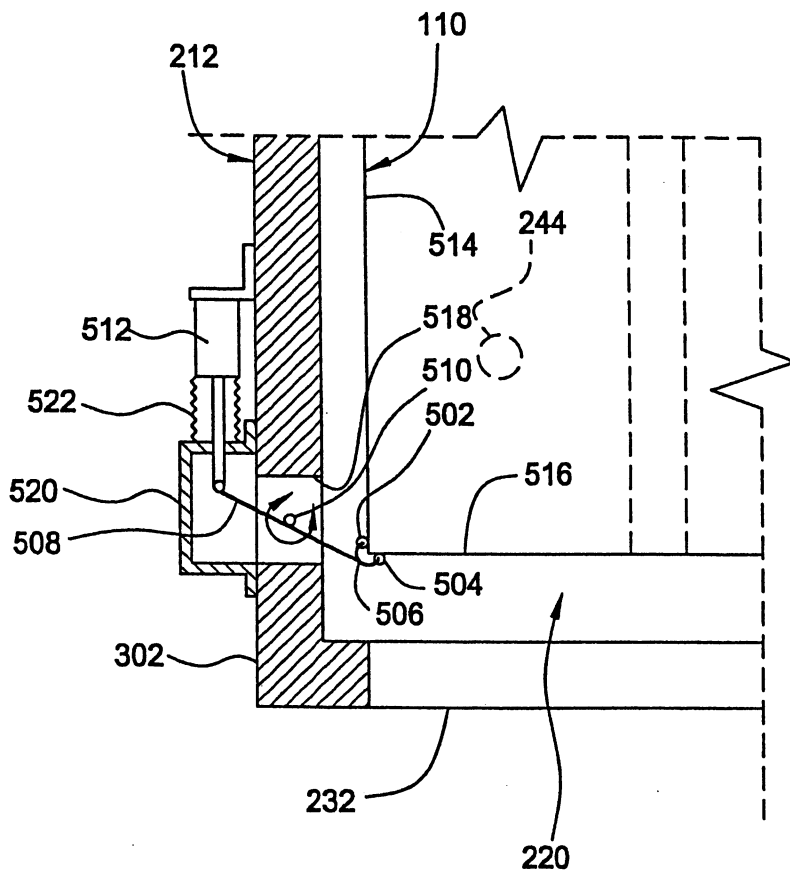
第 3A 圖



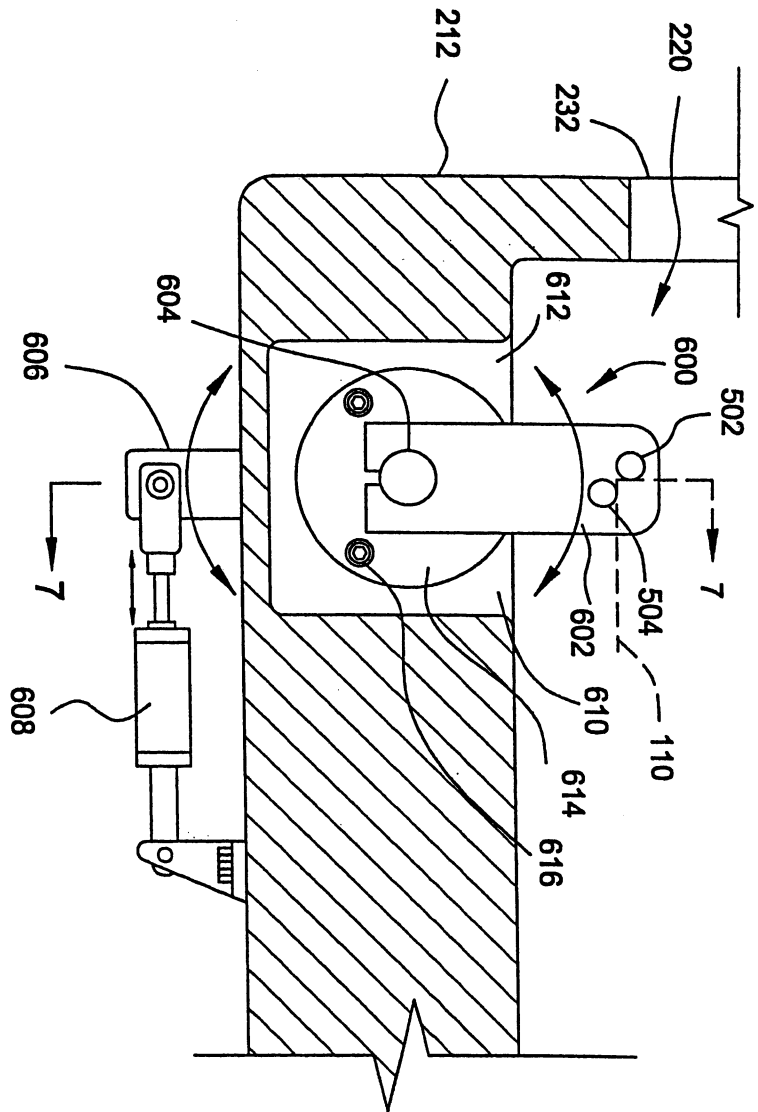
第 4A 圖



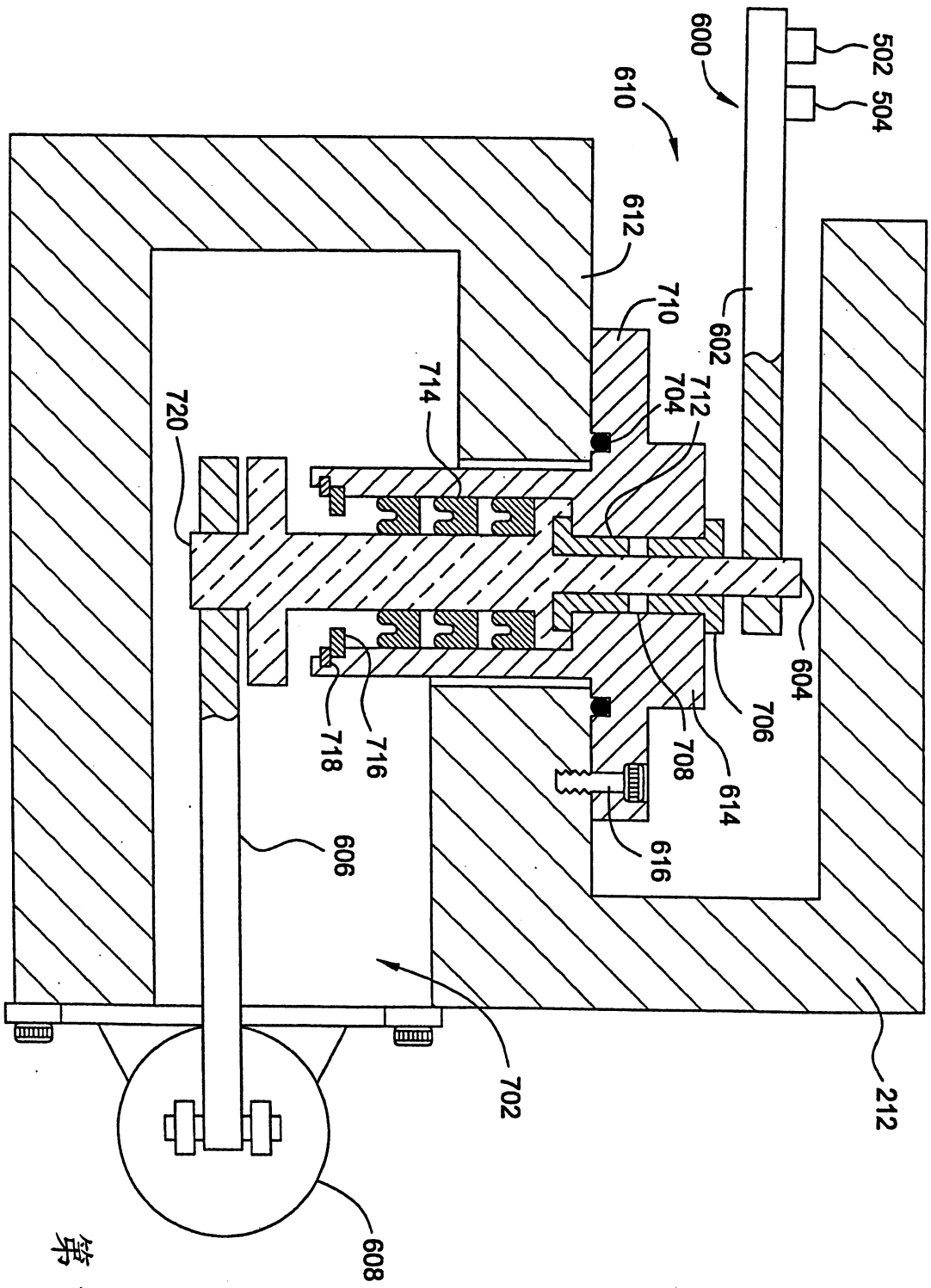
第 4B 圖



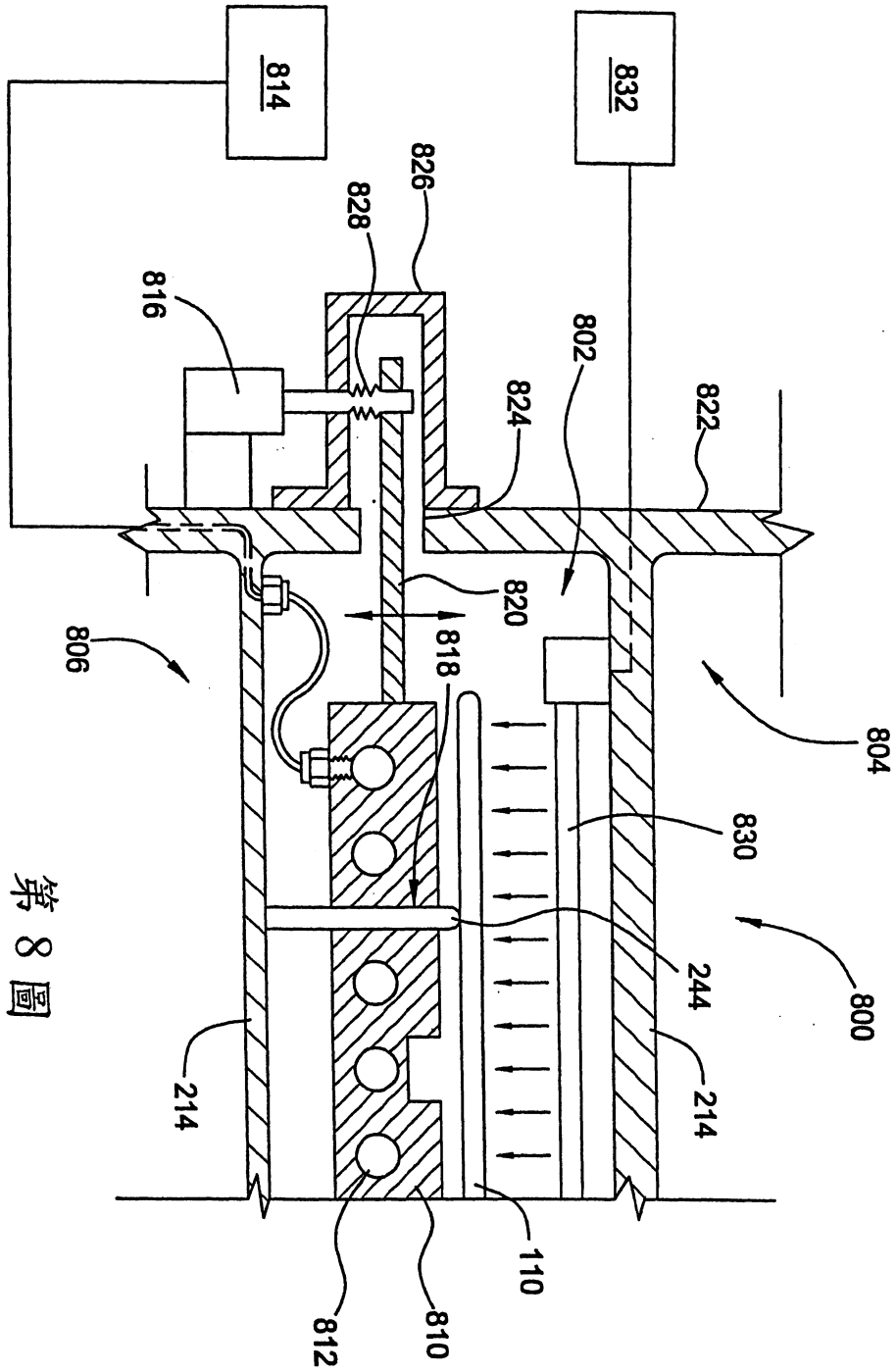
第 5 圖



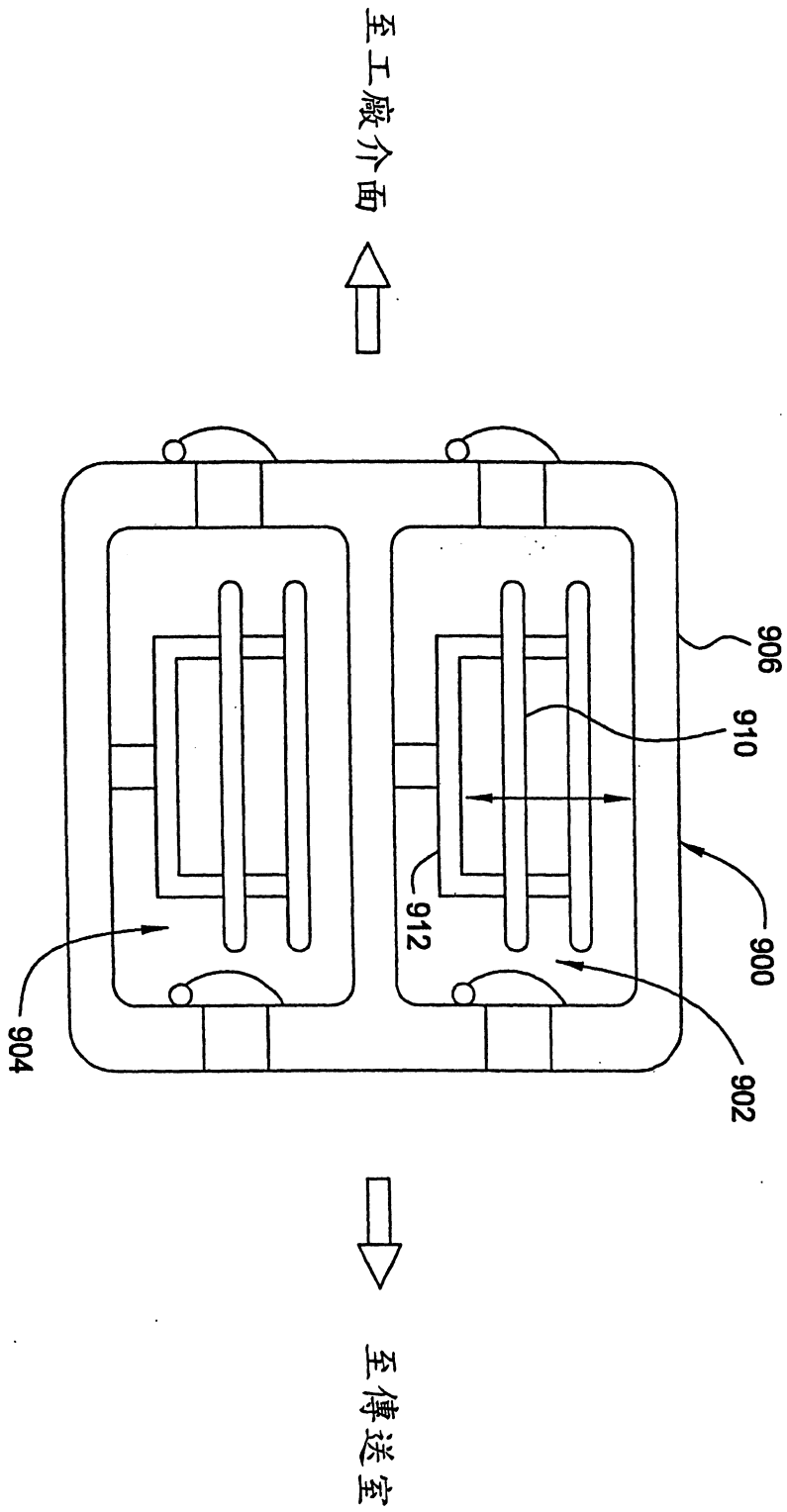
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖  
先前技術



柒、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100 負載鎖定室	212 處理室本體
106 基材	214 水平內壁
108 傳送室	218 連續焊接
110 大面積基材	220 單一基材傳送室
112 工廠介面	222 單一基材傳送室
132 處理室	224 單一基材傳送室
134 雙葉片真空機器人	226 狹閥
136 雙葉片氣動機器人	228 狹閥
138 儲存匣	230 基材存取埠
140 台	232 基材存取埠
150 製程系統	234 基材存取埠
202 側壁	236 基材存取埠
204 側壁	238 基材存取埠
206 側壁	240 基材存取埠
208 底部	242 致動器
210 頂部	244 基材支撐體
	246 圓形頂部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

94 7 19

## 拾、申請專利範圍：

### 1. 一種負載鎖定室包括：

一處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠介面之第二側；

N個垂直層疊的基材傳送室，其係形成於該處理室本體內，其中N是大於2的整數，其中至少該等垂直層疊的基材傳送室之一具備有配置於該基材傳送室之至少一側壁之一排氣埠口及一抽吸埠口；以及

N-1個內壁，每一內壁可使鄰近的基材傳送室分離並與周遭環境隔離。

2. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該處理室本體是由一塊材料製成。

3. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該第一和第二側中至少一者係由一塊材料製成的內壁製成以形成一處理室次部件，且該處理室次部件的第一和第二側部與其密封連接。

4. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該處理室本體更包括：

多個模塊部分，每一部分包括至少一基材傳送室，其中該模塊部分是垂直層疊的。

5. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該基材傳送室具有一小於或等於約1000立方公升的內體積。

6. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括多個固定的基材支撐體，該等支撐體係適於將基材傳送室中之一基材維持在與處理室本體呈空間分離的位置。

7. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室適於容納一平面面積至少為2.7平方米的基材。

8. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一冷卻板，設置於該處理室本體的至少一內壁、頂部或底部之上或與之一體成形。

9. 如申請專利範圍第8項所述的負載鎖定室，其中該冷卻板更包括：

多個通道，適於一熱傳遞流體流經其間。

10. 如申請專利範圍第8項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

多個固定的基材支撐體，適於將基材傳送室內之一基材維持在與處理室本體呈空間分離的位置，且至少一基材支撐體係穿設經該冷卻板；及

一致動器，其連接至該冷卻板，並適於控制該冷卻板相對於該基材支撐體之一末端的高度。

11. 如申請專利範圍第10項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一加熱器，設置於該基材傳送室之至少一頂部或底部。

12. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一加熱器，設置於該基材傳送室之至少一頂部或底部。

13. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

一校準機構，設置在該基材傳送室之至少數個對角內，並適應於在基材傳送室中將基材水平地校準於一預定方位。

14. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基

材傳送室更包括：

一排氣埠口及一抽吸埠口。

15. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室的抽吸埠口係連接一單一幫浦。

16. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室的抽吸埠口係連接各自的幫浦。

17. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該內壁更包括：

多個凹槽，其等係連設(running)在該第一及第二側之間，該等凹槽適於接受一基材傳送機器人之一末端執行器的至少一部分。

18. 如申請專利範圍第13項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一桿，延伸經過一形成於該處理室本體之槽；

兩個滾筒，連接到該桿之一第一端；以及

一致動器，連接至該桿，該致動器適於驅使該等滾筒鄰靠該處理室本體內一基材之邊緣。

19. 如申請專利範圍第18項所述的負載鎖定室，其中該校

準機構更包括：

一 外殼，密封地設置於該槽上方；以及

一 密封件，其助於將該致動器連接至該桿而不會由該處理室本體產生真空洩漏。

20. 如申請專利範圍第18項所述的負載鎖定室，其中該桿樞軸地連接到該處理室本體。

21. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中每一基材傳送室更包括：

兩個基材存取埠，其寬度大於至少2000mm。

22. 一種負載鎖定室，其至少包括：

一 處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠界面之第二側；

一 第一處理室，形成在該處理室本體內；

一 第一槽閥，其連接至處理室本體，用以選擇性密封形成於該處理室本體第一側之一第一基材存取埠；

一 第二槽閥，其連接至處理室本體，用以選擇性密封形成於該處理室本體第二側之一第二基材存取埠；

至少一第二處理室，形成於處理室本體內，並藉由一水平壁與該第一處理室隔離；

一 冷卻板，設置於該第二處理室；

一致動器，連接至該冷卻板，且配置來控制在該第二處理內之該冷卻板的高度；一第三槽閥，其連接至該第二處理室，用以選擇性密封形成於該處理室本體第一側之一第三基材存取埠；

一第四槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第二處理室之第四基材存取埠；

一第三處理室，形成於該第一及第二處理室上方之該處理室本體內，並藉由一第二水平壁與該第二處理室分離；

一第五槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第三處理室之第五基材存取埠；以及

一第六槽閥，其連接至該處理室本體，用以選擇性密封一連接至該第三處理室之第六基材存取埠。

23. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

N個處理室，其形成於該處理室本體內，用於接受一單一基材，每一室係藉由一水平壁與鄰近處理室分開，其中N是大於3的整數。

24. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

一第一壓力作業系統，可流體地連通到該第一處理室；以及

一第二壓力作業系統，可流體地連通到該第二處理室，該第一和第二壓力作業系統可獨立控制。

25. 如申請專利範圍第24項所述的負載鎖定室，其中該第一壓力作業系統更包括：

一 排氣閥，經由一排氣口連接到該第一處理室；以及  
一 幫浦，經由一抽吸口連接到該第一處理室。

26. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

一 輻射式加熱器，設置在每一基材傳送室中。

27. 如申請專利範圍第21項所述的負載鎖定室，更包括：

一 冷卻板，設置在每一基材傳送室中。

28. 一種負載鎖定室，其至少包括：

一 處理室本體，其具有一適於連接一真空處理室之第一側，以及一適於連接一工廠界面之第二側；

一 第一處理室，形成在處理室本體內；

一 第一槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第一側之第一基材存取埠；

一 第二槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封一形成於該處理室本體第二側之第二基材存取埠；

一 第二處理室，形成於該處理室本體內，並藉由一水平壁與該第一處理室環境隔離；

一 第三槽閥，連接至該第二處理室，用以選擇性密封



一 形成於該處理室本體第一側之第三基材存取埠；

一 第四槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封  
一 連接至該第二處理室之第四基材存取埠；

一 第三處理室，形成於該處理室本體內，其並藉由一  
水平壁與該第二處理室環境隔離；

一 第五槽閥，連接至該第三處理室，用以選擇性密封  
一 形成於該處理室本體第一側之第五基材存取埠；及

一 第六槽閥，連接至該處理室本體，用以選擇性密封  
一 連接至該第三處理室之第六基材存取埠，其中每一室都  
設置為能容納具有表面積至少為2.7平方米的基材，每一室  
更包括：

一 冷卻設備，設置在該處理室之一底部；

一 加熱設備，設置在該處理室之一頂部；

多個基材支撐銷，由該處理室之該底部延伸；

一 校準機構，適於使一基材位於該處理室內中央  
處；

一 排氣口；及

一 抽吸口。

29. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一  
處理室之該抽吸口係連接一單一幫浦。

30. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一

處理室之該抽吸口係與各自的幫浦相連接。

31. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中每一室更包括：

一致動器，連接至該冷卻板，且適於控制該冷卻板相對於基材支撐體之一末端的高度。

32. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一桿，延伸經過一穿設於該處理室本體之槽；

兩個滾筒，連接到該桿之一第一末端，以及

一致動器，連接至該桿，該致動器適於驅使該等滾筒靠抵該處理室本體內一基材之鄰近邊緣。

33. 如申請專利範圍第28項所述的負載鎖定室，其中該校準機構更包括：

一外殼，密封地設置於該槽上方；以及

一密封件，其助於將該致動器連接至該桿以避免該處理室本體不會產生真空洩漏。

34. 如申請專利範圍第32項所述的負載鎖定室，其中該桿係樞軸地連接至該處理室本體。

35. 如申請專利範圍第32項所述的負載鎖定室，其更包括：

- 一軸，連接至該桿並穿設於該處理室本體；以及
- 一第二桿，設置於該處理室本體外，並連接該軸及該致動器。

36. 一種大面積之基材處理系統，其至少包括：

- 一傳送室；
- 一傳送機器人，設於該傳送室內；
- 多個製程處理室，連接至該傳送室；以及
- 多個垂直層疊之單一基材負載鎖定室，連接至該傳送室，其中各基材傳送室都有一等於或小於約1000升的內部體積，以容納應具有平面表面積2.7平方米的基材。

37. 如申請專利範圍第1項所述的負載鎖定室，其中該抽吸埠口和該排氣埠口係配置在相反的側壁上。

38. 如申請專利範圍第22項所述的負載鎖定室，其中更包含：

- 一第二冷卻板，配置在該第三處理室中；以及
- 一第二致動器，連接至該第二冷卻板並配置來控制在該第二處理室內之該第二冷卻板的高度。

39. 一種負載鎖定室，包含：

- 一處理室本體，具有被界定在其中之一基材傳送室；
- 至少二存取埠，被界定貫穿該處理室本體並適合將一基材傳送出或傳送入該處理室本體；
- 一基材支撐體，配置在該基材傳送室中；
- 一第一校準機構及一第二校準機構，配置在該基材傳送室中，設計成可以選擇性移動一基材至該基材支撐體的預定位置；
- 一第一致動器，配置於該基材傳送室的外側，並連接該第一校準機構。

40. 如申請專利範圍第39項所述的負載鎖定室，其中該第一校準機構更包含：

- 一桿，延伸經過一穿設於該處理室本體之槽並連接該第一致動之一第一末端；
- 兩個滾筒，具有垂直於該基材支撐體之一平面的轉動軸，該等滾筒連接到該桿之一第二末端。

41. 如申請專利範圍第39項所述的負載鎖定室，其中該第一校準機構更包含：

- 一外殼，密封地設置於該槽上方；以及
- 一密封件，其有助於將該致動器連接至該桿而不會由該處理室本體產生真空洩漏。

42. 如申請專利範圍第 40 項所述的負載鎖定室，其中該桿樞軸地連接到該處理室本體。

43. 如申請專利範圍第 39 項所述的負載鎖定室，其中更包含：

一 第二基材傳送室，界定在該本體中；以及

一 第三基材傳送室，界定在該本體中，其中該等基材傳送室各自設計成能容納一具有一平面面積 2.7 平方米之基材，並具有一等於或小於約 1000 升的內部體積。

44. 如申請專利範圍第 43 項所述的負載鎖定室，其中該等等基材傳送室各自更包含：

一 排氣埠口，形成於貫穿該處理室本體之一側壁。

45. 如申請專利範圍第 43 項所述的負載鎖定室，其中該致動器適合以對該基材支撐體的一平面垂直之轉動軸來轉動該第一校準機構。