

發明專利說明書 200416775

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92119301

※申請日期：92年07月15日

※IPC分類：H01L 21/00

壹、發明名稱：

(中) 負載埠裝置及使用該裝置的方法

(外) Loadport apparatus and method for use thereof

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 艾斯摩美國股份有限公司

(英) ASML US, INC.

代表人：(中) 1. 傑佛瑞 科威斯基

(英) 1. KOWALSKI, JEFFREY M.

地址：(中) 美國加州斯科茲山谷國王村路四四〇號

(英) 440 Kings Village Road, Scotts Valley, CA 95066, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 傑佛瑞 科威斯基

(英) KOWALSKI, JEFFREY M.

地址：(中) 美國加州阿普托斯泰普龍廣場一七四號

(英) 174 Tibron Court, Aptos, CA 95003, U.S.A.

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2002/07/15 ; 60/396,536 有主張優先權

2. 美國 ; 2002/11/22 ; 60/428,526 有主張優先權

發明專利說明書 200416775

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92119301

※申請日期：92年07月15日

※IPC分類：H01L 21/00

壹、發明名稱：

(中) 負載埠裝置及使用該裝置的方法

(外) Loadport apparatus and method for use thereof

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 艾斯摩美國股份有限公司

(英) ASML US, INC.

代表人：(中) 1. 傑佛瑞 科威斯基

(英) 1. KOWALSKI, JEFFREY M.

地址：(中) 美國加州斯科茲山谷國王村路四四〇號

(英) 440 Kings Village Road, Scotts Valley, CA 95066, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 傑佛瑞 科威斯基

(英) KOWALSKI, JEFFREY M.

地址：(中) 美國加州阿普托斯泰普龍廣場一七四號

(英) 174 Tibron Court, Aptos, CA 95003, U.S.A.

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2002/07/15 ; 60/396,536 有主張優先權

2. 美國 ; 2002/11/22 ; 60/428,526 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

相關應用之參考文獻

本申請案申明以下先前申請之臨時申請案之權益及優先權，美國臨時專利申請序號 60/396,536，標題 "Thermal Processing System" 申請日期 July 15, 2002 和美國臨時專利申請序號 60/428,526，標題 "Thermal Processing System and Method for Using the Same" 申請日期 November 22, 2002。兩者在此被它們的參考資料合併。

【發明所屬之技術領域】

本發明與一般半導體處理設備相關。特別的，本發明與負載埠裝置及使用該裝置的方法有關。

【先前技術】

種種的處理設備和裝置被廣泛的用在積體電路和半導體晶圓製造上。如此的設備典型的位於一個半導體製造設施並且該半導體晶圓被傳輸貫穿該製造設施到適當的設備來處理。藉著工業的發展，積體電路和半導體裝置變的更複雜而且通常包括複雜精細的裝置和互相連接的多層製成。該裝置的大小大幅的降低，因此顯著的增加在單一半導體晶圓上製成的裝置的數目。結果，當一個晶圓經由在製造設施的該處理設備發展時，半導體晶圓的價值大大的增加。

當經由該製程裝置移動半導體晶圓時和當轉移該晶圓

(2)

進出處理裝置時，相當的保護必須被實行來降低損壞和/或污染該晶圓的風險。更近一步的，該晶圓必須被保持在一個乾淨場所的環境並且在一個控制的空氣裏處理。一批晶圓通常被運送貫穿該製程裝置，並且經由一個密閉的前開放一體式縱槽(前開放一體式縱槽)進出該處理裝置，其中該前開放一體式縱槽為眾所皆知的並且被工業界高度標準化。該批晶圓被儲藏在該密閉的前開放一體式縱槽的內部，此目前開放一體式縱槽通常在保持在高度清潔狀態。當相當的保護必須被實行在晶圓運輸時，速度和生產量是最重要的。因此，該半導體工業已經投入顯著的努力在晶圓運輸設計和系統的發展上。

在特定的用途上，大量的晶圓成批的一起被處理。例如，大型垂直鎔爐通常被用來做晶圓熱處理以完成熱處理，例如退火，擴散或摻雜物注入。美國專利文號。4,770,590 公開一個具有傳輸晶圓機械和船型容器交換單元的大型垂直鎔爐的例子。一個卡式盒支架系統 27 具有一些在一個垂直桿 63 上的卡式盒支撐架子 61，其垂直桿 63 依次的被個別的驅動機械 65 來操作以幫助卡式盒載入和載出卡式盒之架系統 27。一個晶圓轉移模組 29 在處理後操作完成晶圓的傳輸從該船型容器 39 到空的卡式盒，和未完成晶圓的傳輸從卡式盒到從該船型容器 39 來處理。在一個如此大的鎔爐，每一個處理周期通常需要大量的時間，如此當晶圓在其它船型容器 39 和卡式盒 37 之間被傳輸時，該船型容器交換單元 25 使得一個船型容

(3)

器 39 在該處理腔之內。

近來，半導體處理設備已被設計來處理小批晶圓。一個如”迷你-批”型的系統被詳細的描述在 PCT 專利申請序號 (Attorney Docket no. FP71748/MSS/WEN)，其同時申請並附上和申明美國臨時專利申請序號的權益 60/396,539 申請於 July 15, 2003 和 60/428,526 申請於 November 22, 2002，藉由此處的參考文獻二者全部被具體化。小數目的晶圓允許在前開放一體式縱槽和該處理設備之間更快的傳輸；然而，the 環境 該晶圓在該前開放一體式縱槽的環境和在處理設備的環境通常是不同的，而且在此情況下提供晶圓的傳輸需要複雜度和時間。一些在傳輸設計上的改良進展已經發展到現今最高的水準。一個系統的例子公開在美國專利文號 6,428,262，引導到一個離子注入系統，其中該傳輸設計具有一個與真空機器人區域 32 在一起的負載固定裝置，試圖來降低體積和最有效的進行貫穿在一個前開放一體式縱槽和該離子注入腔 14 之間的移動距離的操作。當一群晶圓藉著一個第一末端受動器從該前開放一體式縱槽被移動時，以及當一群晶圓藉著提升該第一末端受動器和在第一空氣開放位置裡降低一個第一負載固定裝置門被載入到負載固定裝置時，產量改善是想要的 (見摘要)。此第一負載固定裝置然後藉著提升該第一負載固定裝置門密閉到它的密閉位置。此負載固定裝置然後被抽空；然後一個第二負載固定裝置門被升起到一個真空開放位置。最後，一個 3-軸機器人從該負載固定裝置移動

(4)

該晶圓之一到該離子處理腔負載固定裝置。

不幸的，潛在的半導體速度受限於每一個晶圓在前開放一體式縱槽 12 和離子處理腔 14 之間被移動的次數。每一個動作增加額外的時間並且增加半導體處理系統的複雜度。一個負載埠裝置，特別爲了批處理，及使用該裝置的方法，其該設施改良晶圓傳輸速度和克服以上和其他已知負載埠的缺點，及使用該裝置的方法是必須的。

【發明內容】

發明概述

在一個觀點 t，本發明在沒有利用先前技術的多重負載固定裝置系統的情況下，有利的提供半導體處理設備想要的產量，例如一個小批垂直鎔爐系統。本發明提供晶圓的傳輸，該傳輸從一個前開放一體式縱槽直接到一個與處理設備連接在一起的晶圓載具。一種隔離的負載固定裝置允許隔離的密封和清潔，以及可以與一種標準負載埠結合。此結合可以降低該系統的複雜性和足跡。該典型二階負載固定裝置可以被結合在一般的負載埠。本發明的典型二階”負載固定裝置”負載埠隔離兩個分開的環境，並且被裝備來使第一和第二環境相配，例如前開放一體式縱槽內的環境和鎔爐內的環境。本發明的另一個觀點，該負載埠的氣動和/或電控制被提供，其藉著前開放一體式縱槽來維持密閉環境，不管該負載埠是在開或關的位置。

One 實施例 of the 本發明的一個實施例被引導至一

(5)

種負載埠裝置其幫助從一個前開放一體式縱槽到該處理設備的晶圓傳輸。一般而言，該負載埠裝置包括一種平臺，一種外罩，一種負載埠門，一種負載埠門密封墊和一種適應系統。該平臺被裝配用來安全的接收該前開放一體式縱槽。該外罩包括一個第二腔開口。當該前開放一體式縱槽停靠到平臺時，該外罩被裝配用來密封的接和前開放一體式縱槽。該負載埠門包括一種機械裝置入口其用來開啓該前開放一體式縱槽的門。該負載埠門在一開的位置和關的位置之間是可移動的，其中所謂的開口是在與該第二腔直接聯繫。當該負載埠門在關閉位置時，該負載埠門密封墊選擇性的維持密閉第二腔開口。一種適應系統被提供並且與負載埠裝置聯繫。更特別的，該適應系統為適應微型環境腔作準備，所謂微型環境腔在該負載埠門在關閉位置，該負載埠門密封墊背密封，和該前開放一體式縱槽門被開啓時，藉著該負載埠，該密封墊，該開口，和該前開放一體式縱槽內部被限定。一種從該前開放一體式縱槽到該處理設備的晶圓傳輸方法也被公開。

此負載埠及使用方法具有其他特色和優點，其將會從附圖中變的明顯並且在附圖中被更詳細的被提供，該附圖被包含在此設計規範的一部份和本發明詳述，並一起用來解釋本發明的原則。

【實施方式】

本發明詳細說明

(6)

一種圖示的半導體處理設備 100，在本例中唯一一個小批垂直鎔爐系統，其具有本發明的負載埠裝置被顯示在圖 1 的透視圖示，圖 2 的側平面圖示和圖 3 的俯視圖。當該鎔爐系統 100 與四個單元 110，120，130 和 140 一起被顯示時，該系統可以具有一個或任何個數的單元是所想要的。該單元可以是任何形式的處理單元而且可以與其它單元一樣，與其它單元不一樣，或前兩者的合併。在圖式的本實施例中，所有單元 110，120，130 和 140 被包括在垂直批鎔爐系統。此處所描述的處理設備微小批垂直鎔爐單元，本發明不限於此，並且可以被用於任何形式的半導體處理設備。

在本例中，每一單元包括處理腔 1，部其中不同的熱處理在此執行。參照單元 110，一種升降梯 112 被用來移動一個承載數個半導體晶圓的晶圓載具 113 進出處理腔 111。如圖 1 所示，其它單元 120，130，140 中每一個也包括組合升降梯(只有 142 被示出)和晶圓載具 123，133，143，其用來運輸晶圓進出分別的處理腔 121，131，141。為單純起見，一個單元將被詳述，而且可以理解的是如此的描述可以被用在其他單元。該項目晶圓在此被廣泛的利用來表示任何容納大量積體電路的物品，單一或多個平板狀物品等諸如此類。晶圓在前開放一體式縱槽和該單元之間被傳輸。如圖 1 所示，兩個前開放一體式縱槽結合在每一個單元。前開放一體式縱槽 116，118 與單元 110 結合，前開放一體式縱槽 126，128 與單元 120 結

(7)

合，前開放一體式縱槽 136，138 與單元 130 結合，以及前開放一體式縱槽 146，148 與單元 140 結合。其它配置和前開放一體式縱槽的數目可以被利用。前開放一體式縱槽非常普遍並且在工業界被高度標準化。該前開放一體式縱槽通常是縱槽狀密封容器，其儲存許多晶圓前開放一體式縱槽內部。該前開放一體式縱槽具有一前開放一體式縱槽門來允許該晶圓進入。如同前開放一體式縱槽非常普遍一樣，在此不做更近一步的詳述。

參照圖 2，晶圓在前開放一體式縱槽 118 和該晶圓載具 113 之間經由一種晶圓傳輸單元 114 被傳輸。該前開放一體式縱槽內部代表一個第一環境， and the general interior of the 以及處理設備的一般內部(例如在該晶圓載具 113)代表一個第二環境。爲了幫助晶圓運輸，該前開放一體式縱槽 118 被支撐在一種與該負載埠 200 偶合的平臺 119。該負載埠 200(圖 2)被裝配來確保接收到該負載埠 200 前開放一體式縱槽。當該負載埠 200 在側視圖示是可見時，可以了解的是每一個膛 111，121，131，141 具有一個結合負載埠。一種自動和/或手動處理可以藉著該負載埠 200 被用來偶合該前開放一體式縱槽 118。在運輸晶圓時，該升降梯 112 被下降，如此該載具 113 通常在接合該負載埠 200 時被放置該前開放一體式縱槽 118 對面。根據一個實施例，該第一環境(前開放一體式縱槽內部)通常包含具有大約 21ppm 體積的氧氣濃度，以及該第二環境(處理設備內部)通常包含具有大約 5ppm 體積的氧

(8)

氣濃度。因此，該前開放一體式縱槽內的環境通常與晶圓暴露在處理設備的環境不同。一個顯著的優點，本發明為適應晶圓做準備，或著在處理間為了需要，允許晶圓從一個環境暴露到另一個環境。

參照圖 4 一個前平面圖示，和圖 5 一個橫截面圖視，該負載埠 200 被更詳細描述。在圖 4 和圖 5 中負載埠 200 的不同的感測器和控制鍵被省略來保持清楚，但是被顯示在圖 6 到圖 12 的概要圖示。

該負載埠 200 通常包括一種外罩 240，一種負載埠門 250，一種負載埠門密封墊 260，和適應系統 270。當該負載埠門 250 在關閉位置 253，該負載埠門密封墊 260 被密閉，和該前開放一體式縱槽門 211 被開啓時，一種微型環境腔 271 被定義為負載埠門 250，負載埠門密封墊 260，一種前開放一體式縱槽密封墊 246，一種開口 241，和該前開放一體式縱槽 210 的內部 213。該適應系統 270 包括一種進氣埠 273，一種排氣埠 274，並且為了適應微型環境腔 271 與微型環境腔 271 聯繫。

在該描述實施例中，該適應系統 270 包括一個進氣埠 273 和一個排氣埠 274，其被提供在該外罩 240 之內。然而，應該了解的是氣體入口埠的數目和排氣埠的數目可以應需求被裝配和利用。更近一步的，氣體入口埠和排氣埠可以應需求與可移動式負載埠門 250，凹處 254，和/或該前開放一體式縱槽 210 結合。

如圖 4 和圖 5 所示，該負載埠門密封墊 260 最好是壓

(9)

縮密封墊，該密封墊接合該負載埠門 250 和該外罩 240 來選擇性的從腔 220 封閉開口 241。如圖 5 所示，該負載埠門密封墊 260 從腔 220 封閉開口 241。如圖 9 所示，該負載埠門密封墊 260 被抽出空氣並且與負載埠門 150 被移到開啓(圖 12)。可以領會的是任何的配置數目可以用來做密封墊，包括可抽氣式的密封墊。

如圖 6 所示，該前開放一體式縱槽平臺 230 被裝配來接收和確保該前開放一體式縱槽 210。該前開放一體式縱槽平臺 230 包括一對動態探針 231-1 和 231-2，一對位於鄰近該動態探針 231-1 和 231-2 的位置感測器 232-1 和 232-2，和一種前開放一體式縱槽固定機械結構 233。一個或多個動態探針可以被用來該前開放一體式縱槽 210。一個或多個位置感測器可以被放置在接近一個或多個動態探針的位置，其目的為偵測該前開放一體式縱槽 210 的位置。在該描述的實施例中，與三個動態探針感測器(只有感測器 231-1 和 231-2 被顯示)對應的三個動態探針(只有探針 231-1 和 231-2 被顯示)被包括在該平臺 230。更好的，每一個動態探針感測器被放置在鄰近對應的動態探針來決定一個前開放一體式縱槽 210 是否接收到。可以領會的是任何動態探針和/或動態探針感測器的配置數目可以藉著本發明的教導來使用。

如圖 6 所示，固定機械結構 233 是一種藉著前開放一體式縱槽 210 所接收的尖角栓，如此尖角栓的旋轉動作關緊前開放一體式縱槽 210 到平臺 230。可以領會的是任何

(10)

固定機械結構的配置數目可以應需求被使用，以及固定機械結構通常由一個既有的負載埠對應的設計規範來定義。

如圖 6 所示，一種移動式容器底座系統 239 可以被定義為包括該平臺 230，一種平臺基底 234，以及一種停靠動作機械結構 237。當固定機械結構 242(例如圖 4 所描述的前開放一體式縱槽夾鉗 242-2，和 242-2)接和對應的探針(並未顯示)時，該移動式容器底座系統 239 關緊前開放一體式縱槽 210 到平臺 230，該探針由前開放一體式縱槽 210 伸出來關緊該前開放一體式縱槽 210 到該外罩 240。該平臺 230 被固定在平臺基底 234 來支撐前開放一體式縱槽平臺 230 在兩個或多個停靠位置之間。一種在前開放一體式縱槽平臺 230 和該平臺基底 234 之間的停靠動作機械結構 237 支撐平臺 230 的動作。被描述的該停靠位置包括一出場位置 235(圖 6)和入場位置 236(圖 7)。一種停靠感測器 238 可以被用來偵測前開放一體式縱槽平臺 230 的位置。可以領會的是任何為了移動前開放一體式縱槽平臺 230 在出場位置 235 和入場位置 236 之間前進和後退的動作可以藉著本發明的教導來被使用。根據一描述的實施例，該停靠動作機械結構 237 包括一種用來啟動在停靠位置 235 和 236 之間的動作的氣體瓶。

如圖 7 所示，該外罩 240 包括一種開口 241 到第二腔 220。該第二腔 220 在此通常被定義為處理執行地點，例如鎔爐環境；然而，該第二腔並不需要是一種處理腔，而可以是任何其它在該系統所用的腔。如圖 6 和圖 7 所示，

(11)

該前開放一體式縱槽 210 從出塢位置 235 運送到接近外罩 240 的入塢位置 236。一個或多個固定機械結構 242，例如，夾鉗 242-1 和 242-2(圖 4)接和該前開放一體式縱槽 210 來確保在前開放一體式縱槽 210 和該外罩 240 之間的氣密閉。根據一描述實施例，該固定機械結構 242 是一對接合探針的夾鉗，該探針從該前開放一體式縱槽 210 的反面大約伸出到該前開放一體式縱槽 210 的上表面。該固定機械結構 242 接合並且偏移該前開放一體式縱槽 210 面對該外罩 240。可以領會的是其它固定機械結構 242 的數目和配置可以藉著本發明的教導來被利用。如圖 7 所示，該前開放一體式縱槽 210 被關緊到該平臺 230 並解與外罩 240 密封。

根據在圖 7 所示的實施例，一種前開放一體式縱槽密封墊 246 被放置在鄰近該開口 241 位置，其目的為密封該前開放一體式縱槽 210 在入塢位置 236。固定機械結構 242 接合並且偏移該前開放一體式縱槽 210 面對該外罩開口 241，如此該前開放一體式縱槽密封墊 246 密封與該外罩 240 有關的該前開放一體式縱槽 210 的外罩。可以領會的是任何在密閉空氣的情況下，用來接合該前開放一體式縱槽 210 到該外罩 240 的配置可以被利用。根據一個圖示的實施例，該前開放一體式縱槽密封墊是一種在該外罩 240 的 O-環密封墊。

再參照圖 7，一種容器接合感測器 243 被固定在該外罩 240 並且被用來決定該前開放一體式縱槽 210 是否與該

(12)

外罩 240 接合。可以領會的是任何容器接合感測器 244 的配置和數目可以應要求被利用。

如圖 8 所示，負載埠門 250 可以應需求在開啓位置 (圖 12) 和關閉位置 253 之間往任何方向移動。當該負載埠門 250 在開啓位置時，該開口 241 與第二腔 220 直接聯繫。該負載埠門 250 包括一種凹處 254，其包含進入機械結構之該前開放一體式縱槽門 255，並且該凹處 254 具有足夠的空間來儲存前開放一體式縱槽門 211。如圖 7 所示，有關開口 240 的負載埠門 250 在關閉位置 253，因此從外部週遭環境來密閉第二腔 220。移動該負載埠門 250 到該關閉位置 253 必且啓動該負載埠門密封墊 260 從該開口 241。

再參照圖 8，當該負載埠門 250 在關閉位置 253 時，該負載埠門 250 的該凹處 254 與開口 241 鄰近。當該前開放一體式縱槽 210 與外罩接合時，該前開放一體式縱槽門 211 可以經由開口 241 進入。進入機械結構之該前開放一體式縱槽門 255 從凹處 254 展開，並且與該前開放一體式縱槽門 211 接合來打開和/或關閉該前開放一體式縱槽門 211。根據一個圖示的實施例，進入機械結構的該前開放一體式縱槽門 255 藉著凹處 254 來固定，並且與該負載埠門 250 在開啓位置 252 (圖 12) 和關閉位置 253 (圖 11) 之間被移動。現今一般技術之一將為領會到在該發明的範圍之內其它進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 的配置可以被用來接合該前開放一體式縱槽門 211，例如一種進

(13)

入機械結構 255 的前開放一體式縱槽門導致該前開放一體式縱槽門收回到該前開放一體式縱槽之內。

如圖 8 所示，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 包括一種圖示的栓組件 256 其具有一個或多個旋轉鍵，例如旋轉鍵 257，一種校正探針 258，合一種感測器 259。該栓組件 256 通過開口 241 來接合該前開放一體式縱槽門 211。一個或多個旋轉鍵 257 被用來關緊前開放一體式縱槽門 211 到進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255。一個或多個校正探針 258 被用來校正與栓組件 256 有關的移動式前開放一體式縱槽門 211。一個或多個感測器 259 可以被用來確認與栓組件 256 有關的移動式門的位置。根據一個圖示的實施例，一種雙旋轉鍵 257 被用來接合該前開放一體式縱槽門 211，其方式為藉著利用一種單一動作的裝置在接合位置和解脫位置之間同時旋轉該雙旋轉鍵。

如圖 9 所示，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 從凹處 254 可收回的延伸來接和前開放一體式縱槽門 211。當該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 被延伸時，該校正探針 258 校正該前開放一體式縱槽門 211 和栓組件 256。該感測器 259 顯示該移動式門和栓組件 256 之間的接近。一個或多個旋轉鍵 257 被啟動來接和該前開放一體式縱槽門 211。如圖 10 和 11 所示，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 收回到凹處 254 與該前開放一體式縱槽門 211 一起。開啓該前開放一體式縱槽門

(14)

211 允許進入到前開放一體式縱槽 210 的內部 213。

爲了適應該晶圓，或從第一環境移動該晶圓到第二環境，該前開放一體式縱槽 210 的內部 213 被清潔，並且通常是在負載埠門 250 在關閉位置 253，負載埠門密封墊 260 被密閉，和前開放一體式縱槽密封墊 264 被密閉時被執行(如圖 11 所示)。根據一個圖示的實施例，該前開放一體式縱槽 210(例如前開放一體式縱槽 118)被固定在一種晶圓處理裝置的該外罩 240 上，此處理裝置通常包括一種第二腔 220。前開放一體式縱槽 210 利用例如該前開放一體式縱槽密封墊 264 來被固定到開口 241 附近的該外罩 240。前開放一體式縱槽 210 在該前開放一體式縱槽 118 與開口 241 附近的外罩 240 緊密接合之後被開啓。開啓該前開放一體式縱槽門 211 的動作藉著經由開口 241 延伸該前開放一體式縱槽門 255 來接合與開啓該前開放一體式縱槽門 211 被執行。開啓該前開放一體式縱槽門 211 的動作包括將該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 與移動式前開放一體式縱槽門 211 連在一起，並且收回該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 和移動式前開放一體式縱槽門 211 兩者到負載埠門 250 之內的凹槽。

根據一個圖示的實施例，在該前開放一體式縱槽門被開啓之後，該微型環境腔藉著經由一進氣口注入一種第一氣體進入該微型環境來被清潔，經由一排氣口從微型環境來釋放一種第一氣體。根據一個圖示的實施例，該微型環境腔被定義爲經由一個或多個進氣口 273，經由該前開

(15)

放一體式縱槽 210 內部 213 的一部分的氣流以及經由一個或多個排氣口 274 的氣流。

可替代的是，該微型環境腔 271 藉著一清潔空氣經由一進氣口埠 273 被適應。該清潔氣體與任何不想要的物質，例如氧氣，濕氣，和粒子物質經由排氣口埠 274。清潔氣體的量是由腔的大小來決定。有利的是，該微型環境腔 271 提供一個較小的腔，此腔通常在一清潔處理時消耗較少的清潔氣體。

根據一個圖示的實施例，該負載埠門 250 藉著開啓該負載埠門密封墊 260 被打開，然後從該關閉位置 253 移動該負載埠門 250 到開啓位置 252(圖 12)，即可以經由開口 241 來維持前開放一體式縱槽 210 的內部 213 和第二腔 220 之間的聯繫。於是，一個被裝在該前開放一體式縱槽 210 內的該晶圓 212 可以從該前開放一體式縱槽 210 被移動到該第二腔 220。在處理之後，該晶圓被移動到一樣的前開放一體式縱槽之內或著另一個前開放一體式縱槽之內。根據一個圖示的實施例，該晶圓隨後被放置在另一個前開放一體式縱槽例如前開放一體式縱槽 116。

該負載埠門 250 的關閉動作是從該開啓位置 253(圖 12)被移動到關閉位置 252(圖 11)以及密閉該負載埠門密封墊到第二腔 220 的開口 241。關閉該前開放一體式縱槽門 211 的動作是藉著經由開口 241 延伸該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 來送回該前開放一體式縱槽門 211 到該前開放一體式縱槽 210。根據一個圖示的實施

(16)

例，關閉該前開放一體式縱槽門 211 的動作涉及從被定義在負載埠門 250 範圍之內的該凹處 254 延伸該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 和該前開放一體式縱槽門 211，關閉該前開放一體式縱槽門 211 到該前開放一體式縱槽 210，從該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 來釋放該前開放一體式縱槽門 211，以及收回該進入機械結構之前開放一體式縱槽門 255 到凹處 254 之內。前開放一體式縱槽 210 然後從該外罩 240 和該前開放一體式縱槽平臺 234 被釋放。

爲了圖示和描述的目的，本發明之特定實施例的上述說明已經被提出。它們並不意指是本發明的全部或限制此發明在公開的嚴格範圍內，並且明顯的，許多的修正和改變在按照以上的教導是可行的。該實施例被選出和被描述是爲了最有效的解釋本發明的原則和實際的運用，從而最有效的利用其它現今技術到爲了配合預期的特殊用途而具有不同修正的本發明和不同的實施例。所想要的是本發明的觀點藉著所附的本專利範圍和相等物被定義。

【圖式簡單說明】

圖 1 概括來說描述一種小批垂直鎔爐系統的透視圖示，其依照一個圖示的實施例具有四個單元。

圖 2 概括來說依照一個單元的圖 1 來描述一側平面圖示。

圖 3 概括來說依照一個單元的圖 1 描述一俯視圖。

(17)

圖 4 概括來說依照圖 2 描述該負載埠的前平面圖示。

圖 5 概括來說依照圖 2 描述該負載埠橫截面圖視。

圖 6 依照本發明的圖示實施例為負載埠裝置概要圖示，其包括與一種可移動式的容器底座偶合的前開放一體式縱槽。

圖 7 依照圖 6 為概要圖示，其描述的該負載埠裝置包含一種與該外罩在密閉聯繫的前開放一體式縱槽。

圖 8 依照圖 6 為概要圖示，其描述的該機械裝置入口在伸展位置。

圖 9 依照圖 6 為概要圖示，其描述伸展該機械裝置入口和接合一種前開放一體式縱槽門。

圖 10 依照圖 6 為概要圖示，其描述該前開放一體式縱槽的伸展該機械裝置入口，此入口與該前開放一體式縱槽的可移動門偶合。

圖 11 依照圖 6 為概要圖示，其根據本發明實施例來描述一種微型環境腔。

圖 12 依照圖 6 為概要圖示，其描述一種負載埠門在開啓位置。

主要元件對照表

110	單元
111	處理腔
112	升降梯
113	晶圓載具

(18)

116, 118	前開放一體式縱槽
119	平臺
120	單元
121	處理膛
123	晶圓載具
126, 128	前開放一體式縱槽
130	單元
131	處理膛
133	晶圓載具
136	前開放一體式縱槽
140	單元
141	處理膛
142	升降梯
143	晶圓載具
146, 148	前開放一體式縱槽
200	負載埠
210	前開放一體式縱槽
211	前開放一體式縱槽門
212	晶圓
213	內部
220	膛
230	平臺
231-1, 231-2	動態探針
232-1, 232-2	位置感測器

(19)

- 233 固定機械結構
- 234 平臺基底
- 235 出塢位置
- 236 入塢位置
- 237 停靠動作機械結構
- 238 停靠感測器
- 239 移動式容器底座系統
- 240 外罩
- 241 開口
- 242 固定機械結構
- 242 - 1 , 242 - 2 夾鉗
- 246 前開放一體式縱槽密封墊
- 250 負載埠門
- 252 開啓位置
- 253 關閉位置
- 254 凹處
- 255 進入機械結構之該前開放一體式縱槽門
- 256 栓組件
- 257 旋轉鍵
- 258 校正探針
- 259 感測器
- 260 負載埠門密封墊
- 270 適應系統
- 271 微型環境腔

(20)

273 進氣口

274 排氣口

伍、中文發明摘要

發明之名稱：負載埠裝置及使用該裝置的方法

一種負載埠裝置被用來適應一種前開放一體式縱槽的內部具有一種前開放一體式縱槽門。該裝置包括平臺，一種外罩，一種負載埠門，一種負載埠門密封墊和一個適應系統。該前開放一體式縱槽平臺接收該前開放一體式縱槽。該外罩包括一個第二腔開口。此外罩被裝配來密閉的接合前開放一體式縱槽。該負載埠門包括一種前開放一體式縱槽門的機械裝置入口，其用來開啓前開放一體式縱槽。此負載埠門在一種開啓的位置和一種關閉的位置之間是可移動的。當負載埠門在關閉位置時，該負載埠門密封墊選擇性的密閉第二腔開口。當該負載埠門在關閉位置，該負載埠門密封墊被密閉，和該前開放一體式縱槽門被開啓時，該適應系統與用來適應一個微型環境腔之開口的聯繫被限定爲該負載埠門，該密封墊，該開口，和前開放一體式縱槽內部。一種方法也被公開。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：**LOADPORT APPARATUS AND METHOD FOR USE THEREOF**

A loadport apparatus for conditioning the interior of a FOUP having a FOUP door. The apparatus includes platform, a housing, an loadport door, a loadport door seal and a conditioning system. The FOUP platform receives the FOUP. The housing includes an opening to a second chamber. The housing is configured for sealably engaging the FOUP. The loadport door includes a FOUP door access mechanism for opening the FOUP. The loadport door is movable between an open position and a closed position. The loadport door seal selectively seals the opening from the second chamber when the loadport door is in the closed position. The conditioning system communications with the opening for conditioning a mini-environment chamber defined by the loadport door, the seal, the opening, and an interior of the FOUP when the loadport door is in the closed position, the loadport door seal is sealed, and the FOUP door is open. A method is also disclosed.

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種負載埠裝置，其目的為從具有一種前開放一體式縱槽門的一種前開放一體式縱槽的內部傳輸半導體晶圓到一種半導體處理設備，包含：

一種被裝配來安全的接收該前開放一體式縱槽的平臺；

一種外罩包括

一種第二腔開口，

該外罩在該前開放一體式縱槽被關緊在該平臺時，被裝配來密閉的接合該前開放一體式縱槽；

一種負載埠門包括

一種進入機械結構之前開放一體式縱槽門，其目的為打開該前開放一體式縱槽門，

該負載埠門，其可以在一開啓位置和一關閉位置之間移動，並且其中該開口與該第二腔直接聯繫；

一種負載埠門密封墊其目的為當該負載埠門在該關閉位置時選擇性的密閉該第二腔的該開口；以及

一種與該開口聯繫的適應系統，其目的為適應一種微型環境腔，當該負載埠門在該關閉位置，該負載埠門密封墊被密閉，和該前開放一體式縱槽門被開啓時，此微型環境被限定為該負載埠門，該開口，和該前開放一體式縱槽內部。

2. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，該負載埠門更进一步的包括一種負載埠門凹處，以及該微型環境腔更近一

(2)

步的被限定為該負載埠門凹處。

3. 如專利申請範圍第 2 項之裝置，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門從該負載埠門凹處可收回的延伸。

4. 如專利申請範圍第 3 項之裝置，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門包括一種門栓，其可以向具有一種可移式門的該前開放一體式縱槽門延伸，接合該可移式門，以及藉著該可移式門收回到該負載埠門凹處。

5. 如專利申請範圍第 4 項之裝置，該進入機械結構之前開放一體式縱槽門更近一步的包括一種用來可釋放的接合該可移式門的栓組件。

6. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，該負載埠門密封墊與該負載埠門偶合。

7. 如專利申請範圍第 6 項之裝置，該負載埠門密封墊是一種與該負載埠門偶合的膨脹密封墊，其目的為當該負載埠門在該關閉位置時緊密的接合該外罩。

8. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，該適應系統包括用來提供一種第一氣體到該微型環境腔的一種進氣口，和用來從該微型環境腔釋放該氣體的一種排氣口。

9. 一種方法，其目的為適應一種具有前開放一體式縱槽門之前開放一體式縱槽的內部，該方法包含：

經由該接合開口延伸一種進入機械結構之前開放一體式縱槽門和開啓該前開放一體式縱槽門；

適應一種微型環境腔，當該前開放一體式縱槽的該前開放一體式縱槽門被開啓時，此微型環境腔被限定為該處

(3)

理裝置的一種負載埠門在關閉位置，該開口，和該前開放一體式縱槽內部；以及

從該關閉位置開啓和移動該負載埠門到該開啓位置，從而經由該開口連接該內部和一種第二腔。

10. 如專利申請範圍第 9 項之方法，更近一步的包括：從該開啓位置移動和關閉該負載埠門到與該外罩緊密接合之該關閉位置。

11. 如專利申請範圍第 9 項之方法，更近一步的包括：經由該外罩延伸該進入機械結構之前開放一體式縱槽門來關閉該前開放一體式縱槽門；以及

從前開放一體式縱槽平臺釋放該前開放一體式縱槽。

12. 如專利申請範圍第 9 項之方法，該清潔更近一步的包括：

經由一種進氣口來配與一種第一氣體到微型環境；以及

經由一種排氣口從該微型環境釋放該第一氣體，其中該微型環境腔被限定為進氣口和排氣口之間的一種氣體流。

13. 如專利申請範圍第 9 項之方法，該清潔更近一步的包括：

經由一種在外罩上的進氣口來配與一種第一氣體到微型環境；以及

經由一種在外罩上的排氣口從該微型環境釋放該第一氣體，其中該微型環境腔被限定為進氣口和排氣口之間的

(4)

一種氣體流。

14. 如專利申請範圍第 9 項之方法，更進一步的包括：
經由該開口進入該前開放一體式縱槽。

圖 1

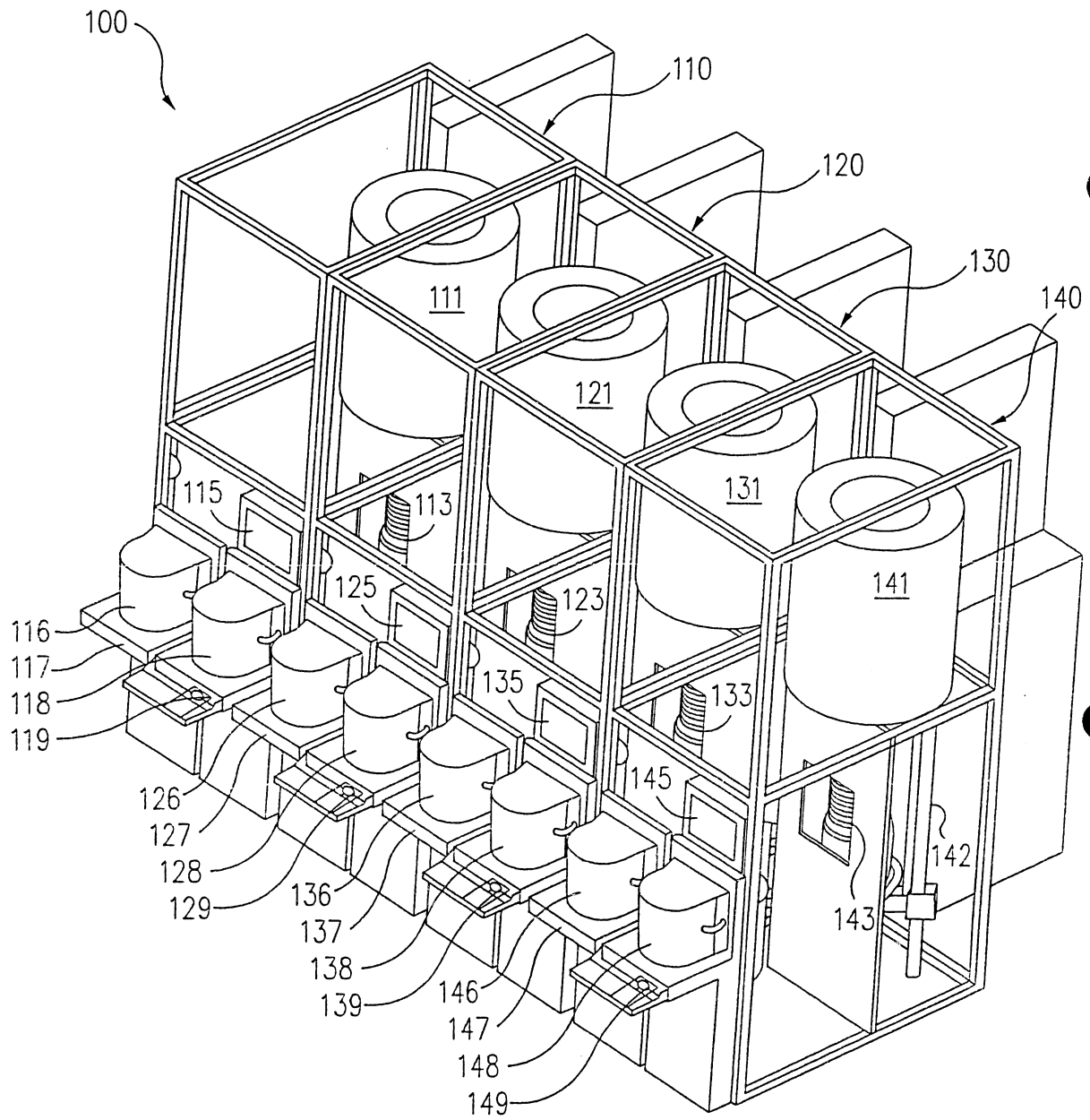


圖 2

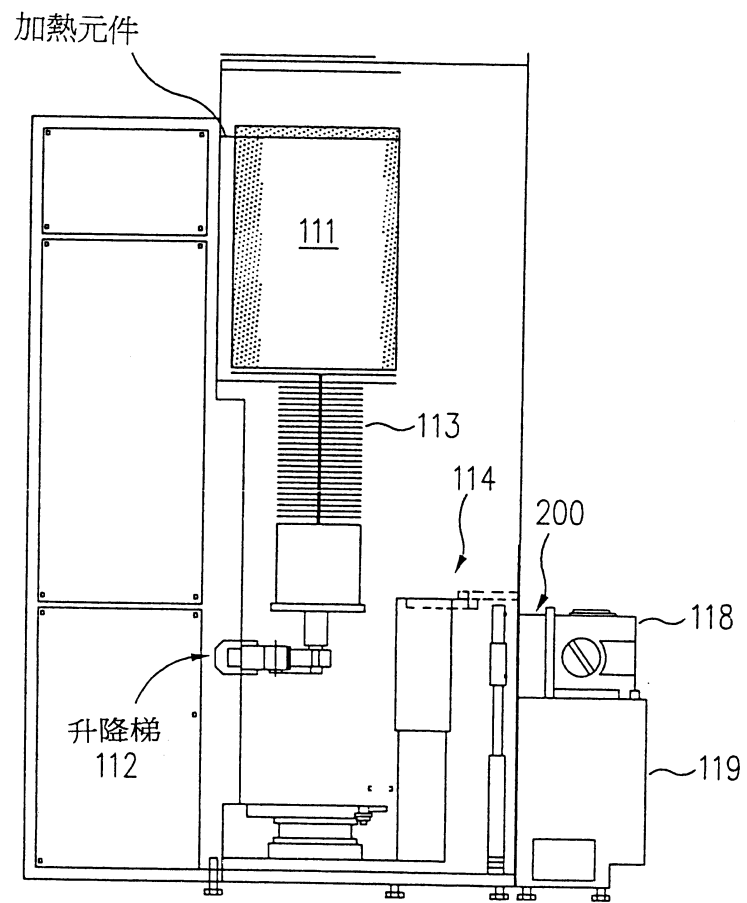


圖3

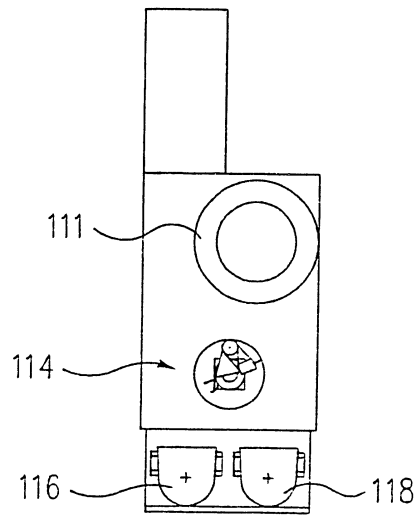


圖4

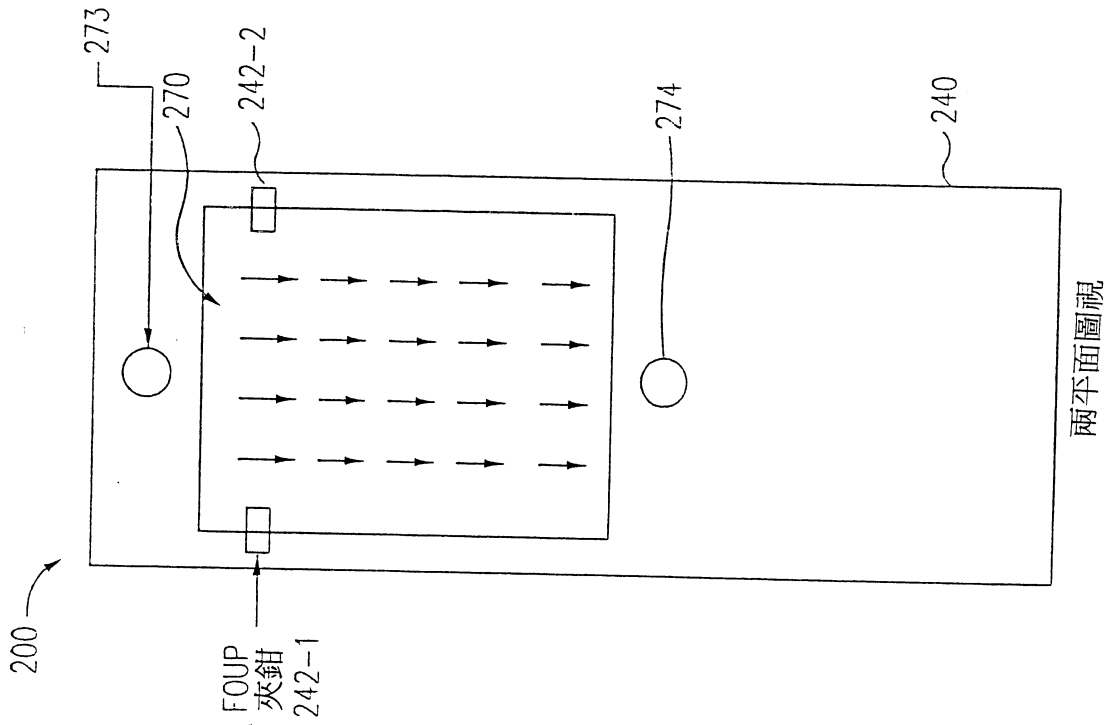


圖5

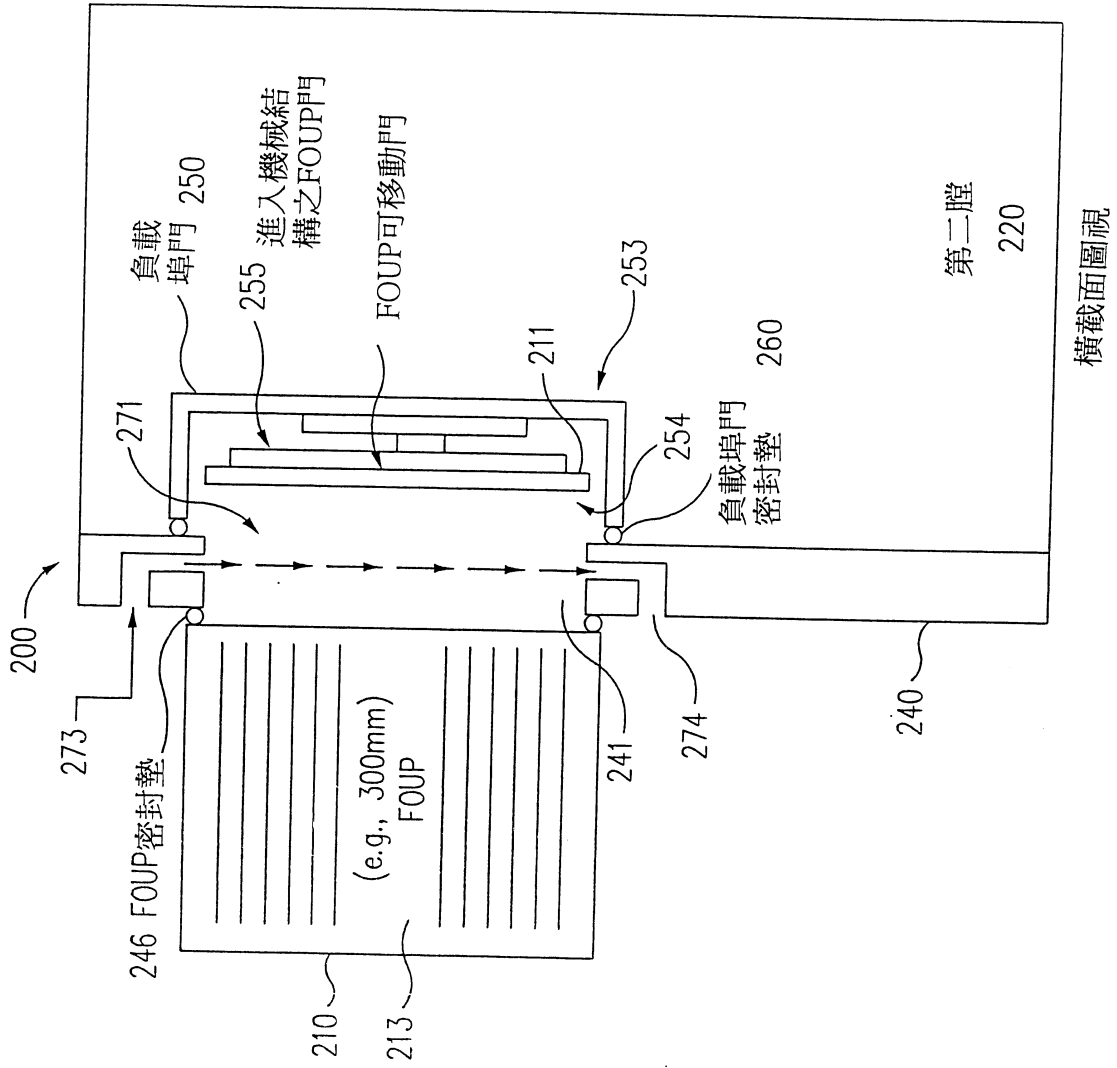


圖6

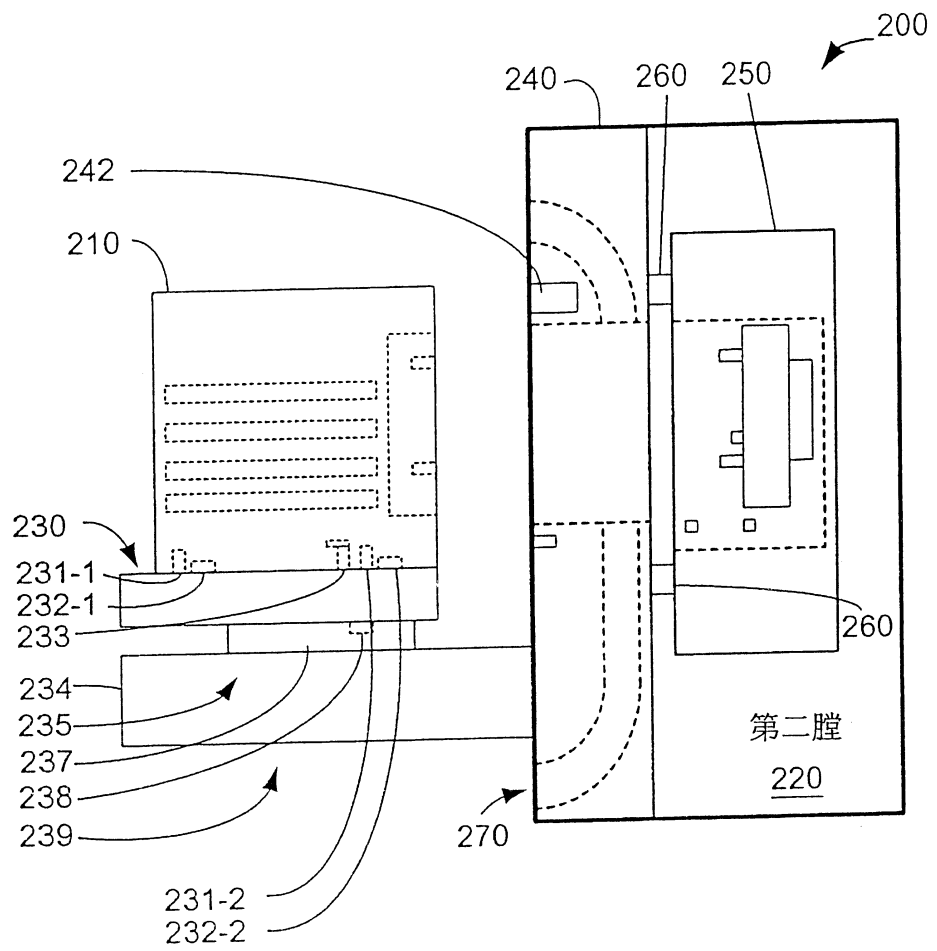


圖 7

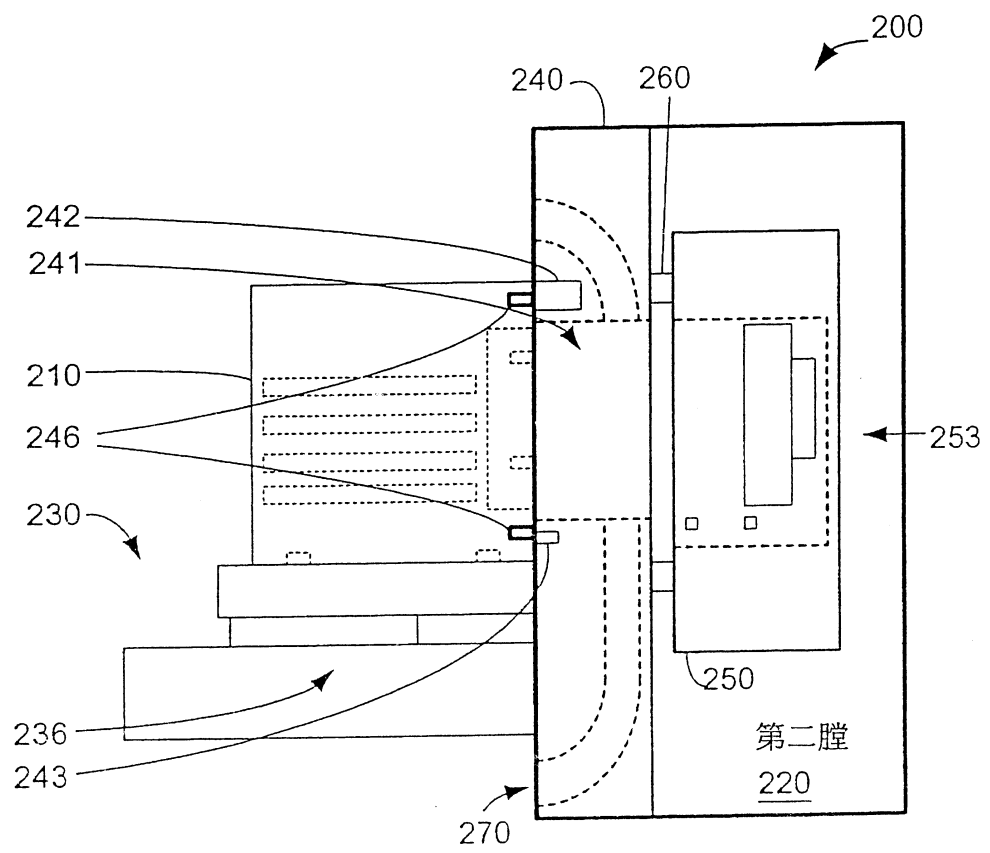


圖 8

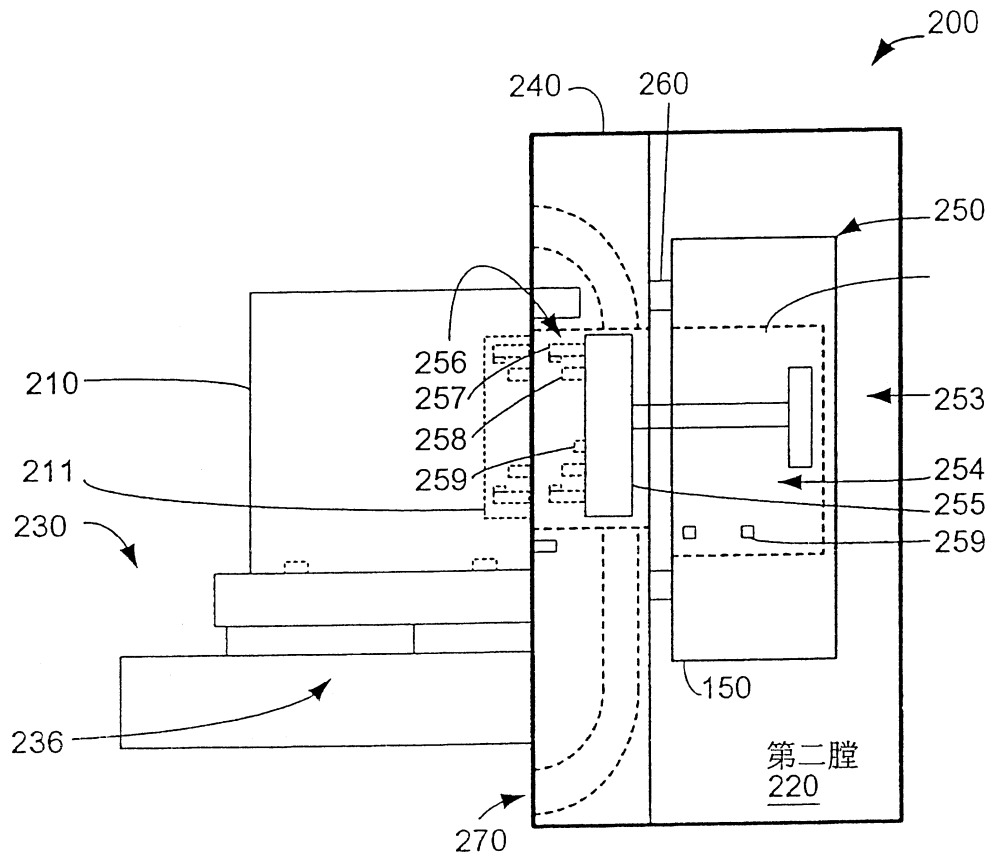


圖9

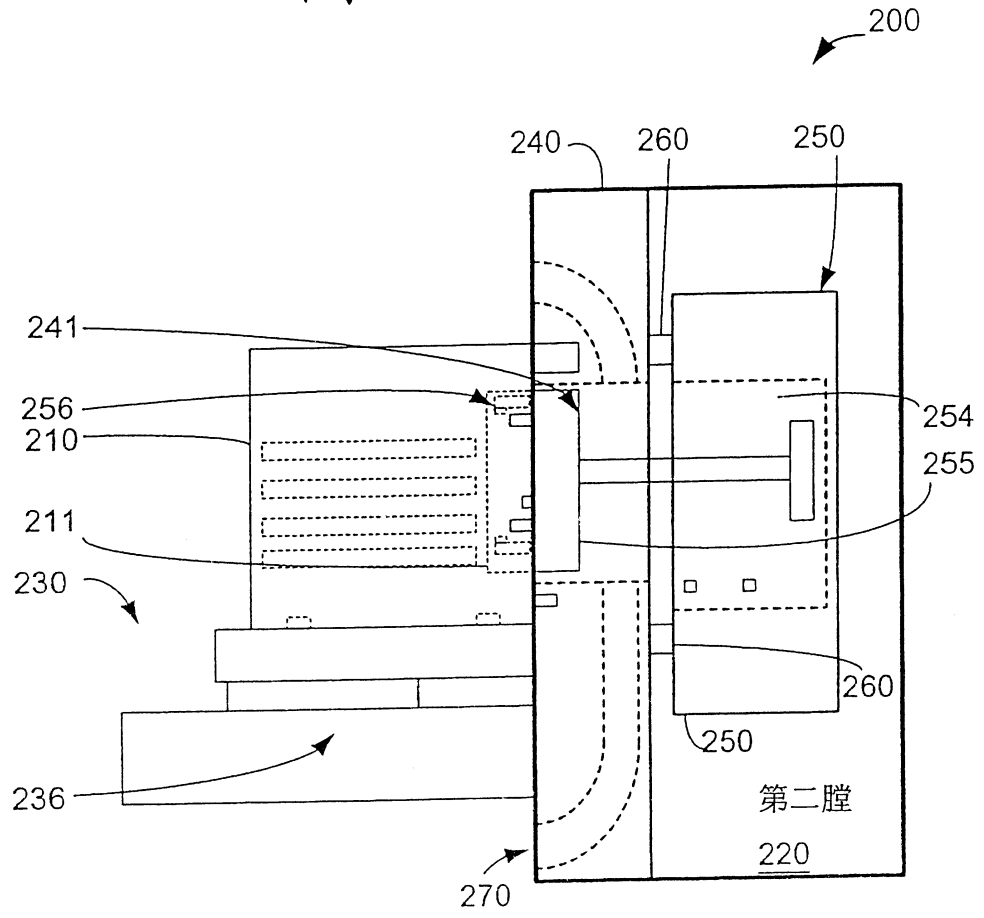


圖 10

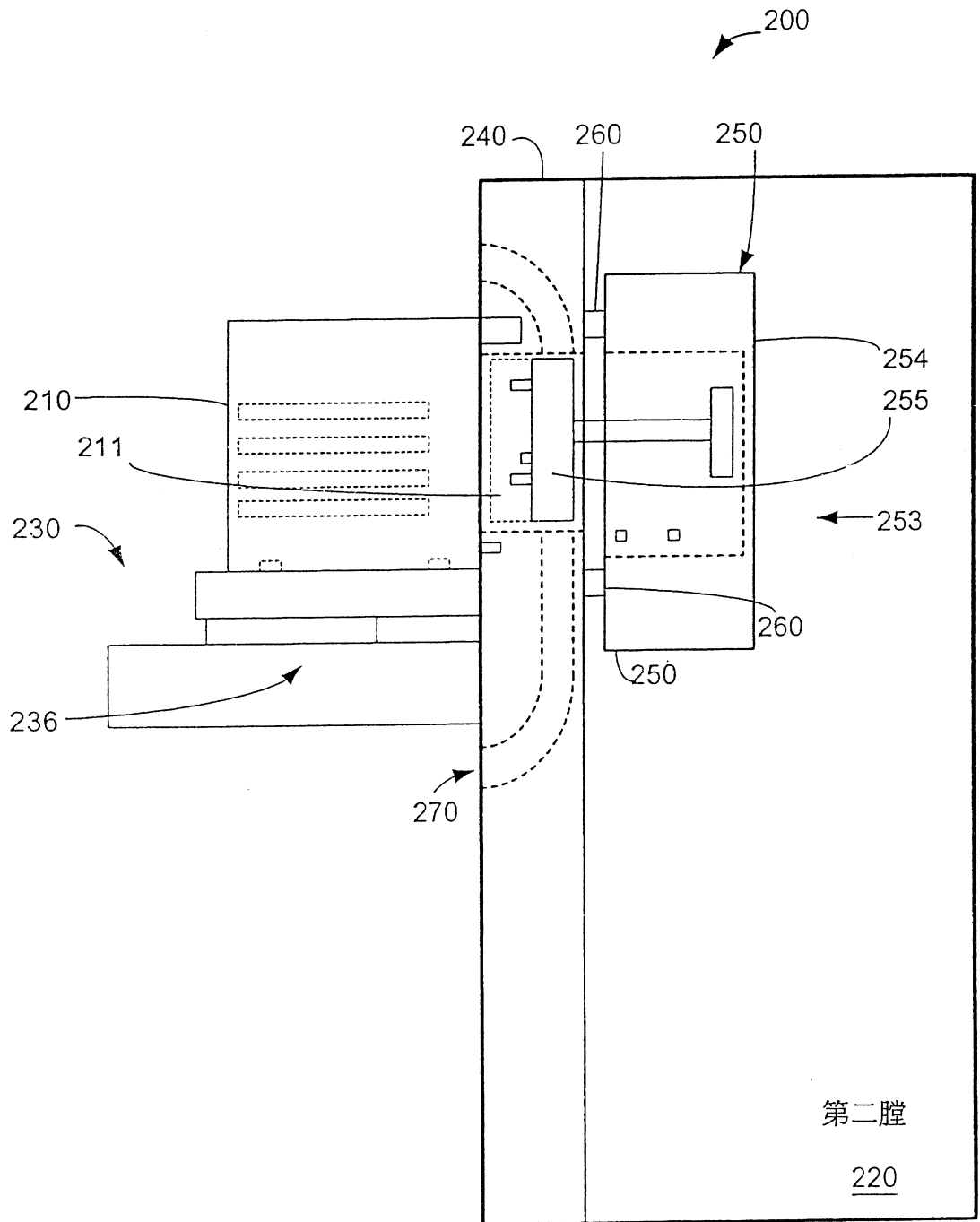


圖 11

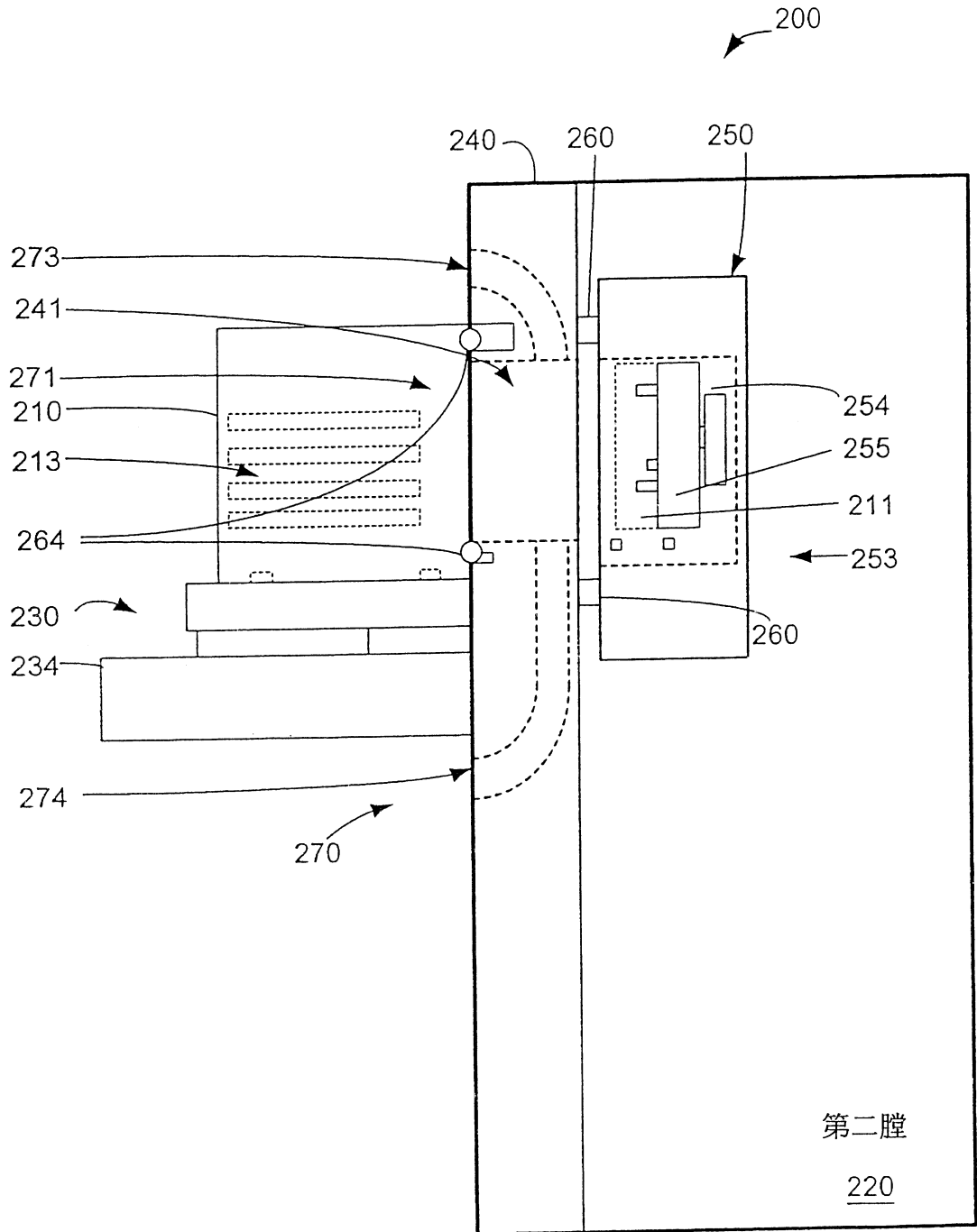
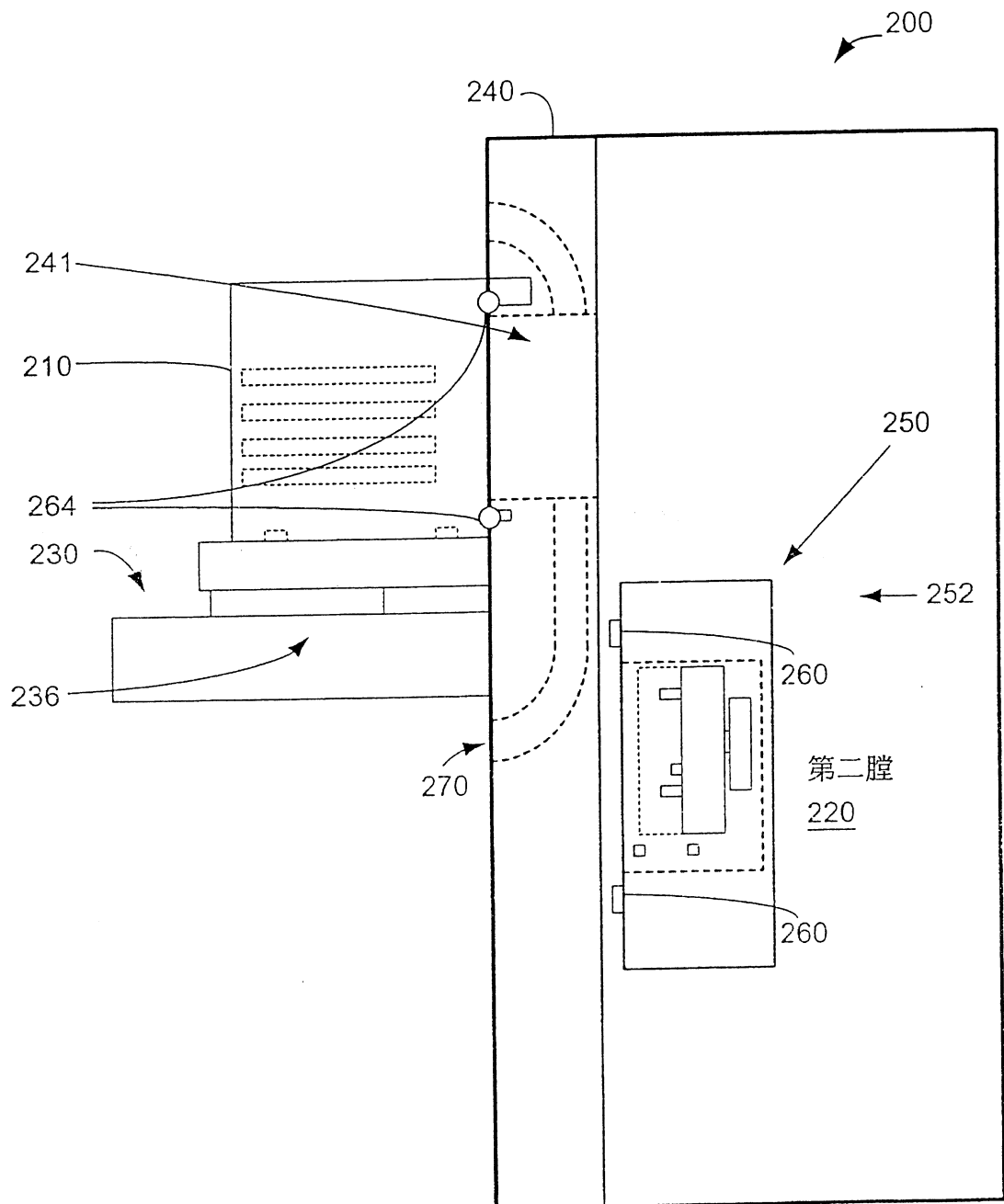


圖12



柒、(一)、本案指定代表圖為：第 6 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 200 負載埠
- 210 前開放一體式縱槽
- 220 膛
- 230 平臺
- 231-1 動態探針
- 231-2 動態探針
- 232-1 位置感測器
- 232-2 位置感測器
- 233 固定機械結構
- 234 平臺基底
- 235 出塢位置
- 237 動作機械結構
- 238 停靠感測器
- 239 移動式容器底座系統
- 240 外罩
- 241 固定機械結構
- 250 負載埠門
- 260 負載埠門密封墊
- 270 適應系統

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