

(此處由本局於收  
文時黏貼條碼)

752064

# 發明專利說明書

公告本

(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：93118155

※申請日期：93 年 06 月 23 日

※IPC 分類：

B01J3/02  
H01L21/00

## 壹、發明名稱：

(中) 被處理物件之處理裝置及處理方法，壓力控制方法，被處理物件傳輸方法及傳輸裝置

(外) Processed object processing apparatus, processed object processing method, pressure control method, processed object transfer method, and transfer apparatus

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東京威力科創股份有限公司  
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中) 1. 佐藤潔  
(英)

地 址：(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號  
(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 小澤潤  
(英) OZAWA, JUN

地 址：(中) 日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條二三八一番地之一 東京威力科創A T股份有限公司內

(英) 日本国山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1 東京  
エレクトロンA T株式会社内

2. 姓 名：(中) 高橋岳  
(英) TAKAHASHI, GAKU

地 址：(中) 日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條二三八一番地之一 東京威力科創A T股份有限公司內

(英) 日本国山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1 東京  
エレクトロンA T株式会社内

## 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. 日本 ; 2003/06/24 ; 2003-179435 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2003/12/19 ; 2003-422821 ☒ 有主張優先權

(1)

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關可用來處理被處理物件的於被處理物件之處理裝置、被處理物件之處理方法、壓力控制方法、被處理物件傳輸方法及傳輸裝置，特別是有關於一種被處理物件之處理裝置，其可進行 CVD（化學蒸氣沉積法）或 COR（化學氧化物移除法），以替代乾式蝕刻法或濕式蝕刻法，更特別是有關於一種包含有多個處理系統的被處理物件之處理裝置、一種用來將被處理物件傳輸通過的被處理物件傳輸方法，以及用來控制其壓力的壓力控制方法。

### 【先前技術】

在此之前，其係利用化學反應的蝕刻作業來做薄膜的成形成業。一般而言，蝕刻程序是以刻印術形成一個組；在刻印術中，其會形成抗蝕劑紋路，而後在蝕刻的過程中，薄膜會依據所形成之抗蝕劑紋路而成型。

有二種的蝕刻方法，乾式蝕刻及濕式蝕刻。最常見型式的乾式蝕刻是平行板反應離子蝕刻法。在平行板反應離子蝕刻法中，真空處理裝置（被處理物件之處理裝置）內的真空處理腔室是設定在真空狀態，而做為被處理物件的晶圓則放置於此真空處理腔室內，其後即將蝕刻氣體注入至真空處理腔室內。

在真空處理腔室內設有一台階，其上可供放置晶圓，以及一上方電極，其係平行於且面向著台階上的晶圓置放

(2)

表面。高頻電壓會施加至台階上，因之而使蝕刻氣體成為電漿。諸如正和負離子和電子之類的帶電顆粒、做為蝕刻元素的中性活性元素等會散射於電漿的四周。當蝕刻元素吸附在晶圓表面上的薄膜內時，在晶圓表面上會產生化學反應，而如此所生成的產物會自晶圓表面上分離開，並排放至真空處理腔室的外部，因之而進行蝕刻作業。但是，依條件的不同，蝕刻元素可能會射入至晶圓表面內，而使蝕刻以物理反應的方式進行。

在此，高頻電場是垂直地施加至晶圓表面上，蝕刻元素（自由基）亦是沿著垂直於晶圓表面的方向移動。因此蝕刻是沿著垂直於晶圓表面的方向進行的，而不是在整個晶圓表面上等向性地進行的。也就是說，蝕刻結果並不會橫向散佈至整個晶圓的表面上。因此乾式蝕刻適合做微處理之用。

但是，在乾式蝕刻中，為能實施與抗蝕劑紋路相對的高精度微處理作業，其必須要使欲蝕刻之材料的蝕刻率與抗蝕劑材料之蝕刻率間的比值拉高，並注意因雜質污染、晶體瑕疵等等所造成的蝕刻損傷。

另一方面，在濕式蝕刻中，有一種是浸漬法，其中晶圓是浸入至內含有液體化學劑的蝕刻浴內，亦有一種旋轉法，其中液體化學劑是在晶圓旋轉時噴灑至晶圓上的。在這二種方法中，蝕刻均是等向性進行的，因此會產生側向的蝕刻效果。因此之故，濕式蝕刻不能用在微處理作業中。但是，要注意到即使是在現今，濕式蝕刻仍是用在諸如

(3)

完全移除薄膜等之類的處理程序上。

此外，利用化學反應來形成薄膜的方法之一例是 CVD（化學蒸氣沉積法）。在 CVD 中，二種或多種的反應氣體會在氣相內反應，或是在晶圓或類似者之表面附近反應，而經由此反應所產生的產物會以形成在晶圓表面上而成為一層薄膜。在此時，晶圓是受到加熱的，因此活化能會因加熱過之晶圓的熱輻射而供應至反應氣體內，因之而激發反應氣體的反應。

習用上，在積體電路及其他供平板顯示器或類似者使用的電子元件的製造上，其係使用真空處理裝置來進行多種的處理作業，例如使用前述之 CVD 來做薄膜成型、氧化、擴散、前述之成型用蝕刻作業、及退火等。此種真空處理裝置通常是由至少一負載閘腔室、至少一傳輸腔室和至少一處理腔室等所構成的。該真空處理裝置至少有二種型式是已知的。

其一型式是多腔室式真空處理裝置。此種真空處理裝置是由三個至六個處理腔室等所構成的，其等係做為真空處理腔室、具有用來將半導體晶圓，即被處理物件，送入及送出每一個處理腔室之傳輸機構的真空準備腔室（負載閘腔室）、由該等處理腔室及負載閘腔室加以圍繞之，且在周壁上設有多個透過閘閥而以氣密方式連接該等處理腔室和負載閘腔室之連接埠口的多角形傳輸腔室，以及設置在傳輸腔室內並可轉動、拉伸、縮回的傳輸臂（參見例如說日本早期公開專利公報（Kokai）第 H08-46013 號）。

(4)

此外，另一種型式為腔室排成一直線的真空處理裝置。此種真空處理裝置具有一真空處理腔室，可供半導體晶圓在其內進行蝕刻作業，以及一負載閘腔室，其內設有純量式單拾取型式、純量式雙拾取型式傳輸臂，用來做為在負載閘腔室和真空處理腔室之間進行晶圓交換的傳輸裝置。也就是說，真空處理腔室和內建有傳輸臂之負載閘腔室是視為單一模組（參見例如說日本早期公開專利公報（Kokai）第 2001-53131 號和日本早期公開專利公報（Kokai）第 2000-150618）。

在前述的這兩種型式的真空處理裝置中，在負載閘腔室內必須要在真空狀態和大氣壓力狀態之間做切換，而在一可將設置在晶圓托架上的晶圓加以傳送的加載器與真空處理腔室之間則進行平順的晶圓傳輸。

在蝕刻處理作業的情形中，在使用這兩種型式的真空處理裝置中，其要將高頻電壓施加至注入至真空處理腔室內的蝕刻氣體（反應處理氣體）上，以使反應處理氣體變成電漿，而進行蝕刻作業。在乾式蝕刻中，由於蝕刻元素是依施加電壓來加以控制的，因此能以極佳的垂直異向性來進行蝕刻處理作業，因此蝕刻可以吻合於刻版術所需的線寬來進行。

但是就有關用來將電路紋路燒製於晶圓表面上的光刻版製程而言，其在微處理技術的開發上有許多的進展，其中有一種使用 KrF 激分子雷射（波長 248nm）之紫外線輻射做為光刻版術光源以進行曝光作業的製程已實際在使用

(5)

，此外，在一種正要實際應用的製程中，則是使用波長短（193nm）的 ArF 激分子雷射。此外，使用能夠形成線寬僅 70nm 或更小者的精密紋路的 F<sub>2</sub> 雷射（波長 157nm）來進行光刻版術更是已成為 2005 年下一代製程的頂尖競爭者。然而，目前仍然尚未開發出能夠在膜厚 150 至 200nm 內達到線寬 650nm 或更小的 1:1 線－及－間距精密紋路配置，但卻不會喪失乾式蝕刻之抗蝕效果的抗蝕材料，而習用的抗蝕材料會因為除氣之故而造成顆粒污染的實務上困擾，因此利用異向性蝕刻來達成精密紋路配置的做法已漸趨其極限。

因此人們期待以 COR（化學氧化物移除）技術來做為替代乾式蝕刻或濕式蝕刻的精密蝕刻處理方法。在 COR 中，氣體分子會產生化學反應，而生成的產物則附著至被處理物件（晶圓）上的氧化物膜上，而後將晶圓加熱以去除該產物，因此其可以得到較光刻版紋路更精細的線寬。但是，COR 中會有輕度的同向性蝕刻；其蝕刻率係經由諸如壓力、氣體濃度、氣體濃度比、處理溫度、氣體流率和氣體流率比等參數來加以控制的，而蝕刻會在處理量飽和超過某一處理時間長度而中止。因此可以藉由控制飽和點來達到所需的蝕刻率。

此種 COR 適合用來製造次 0.1 $\mu$ m 金屬氧化物半導體場效電晶體元件，此電晶體元件包含有最小厚度的多乏層（Poly-Depletion Layer）、其上形成有金屬矽化物層的源極／汲極接面，以及極低薄膜電阻的多閘極（Poly-Gates

(6)

），其製造係使用鑲嵌閘極法（Damascene-Gate Process），包含有源極／汲極擴散活化退火步驟，以及在稍後會被移除而以聚矽閘極區域加以取代之假閘極之前進行的金屬矽化步驟（參見例如說美國專利第 6440808 號的說明書）。

在用來進行習用蝕刻處理的真空處理裝置中，其需要能夠更有效率地進行多個製程。此外，對於用來進行 COR 處理或 CVD 處理的真空處理裝置而言，其必須要對在 COR 處理或 CVD 處理中受到加熱的晶圓做冷卻的處理，因此其同樣需要能夠更有效率地進行多個製程。但是，在習用的真空處理裝置中，如前所述，其須在負載腔室內做真空狀態和大氣壓力狀態間的切換，但是負載腔室內設有傳輸臂和用來冷卻晶圓的冷卻機構二者，因此無可避免的，負載腔室的體積會變大，所以真空狀態與大氣壓力狀態間的切換需要許多的時間。此外，已送入至負載腔室內的晶圓會暴露於因長時間的真空狀態與大氣壓力狀態間之切換所造成的空氣對流中，因此會有受到因對流帶起來之顆粒附著的風險。

#### 【發明內容】

本發明的目的在於提供一種用來處理被處理物件的被處理物件之處理裝置、被處理物件的處理方法、壓力控制方法、被處理物件傳輸方法及傳輸裝置，其可有效率地進行多個製程。



(7)

為達成此目的，在本發明的第一觀點中，其提供一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件，包含有多個處理系統，係相連通地聯結成一直線，而被處理物件則是在其內進行處理的，以及一負載閘系統，係連通地聯結至該等處理系統上，該負載閘系統具有一傳輸機構，其可將被處理物件傳送進出各處理系統，而該等處理系統中至少有一者是真空處理系統，該負載閘系統則是設置在一個可與該等處理系統形成一直線的位置處。

為達成前述目的，在本發明的第二觀點中，其提供一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件，包含有一 COR 處理系統，其內可對被處理物件進行 COR 處理，至少一真空處理系統，其內可對被處理物件進行其他的處理作業，該 COR 處理系統和該至少一真空處理系統係相連通地聯結成一直線，以及一負載閘系統，係連通地聯結至該 COR 處理系統和該至少一真空處理系統上，該負載閘系統具有一傳輸機構，其可將被處理物件傳送進出該 COR 處理系統和該至少一真空處理系統的每一者內。

最好該至少一真空處理系統係熱處理系統，其係連接至該 COR 處理系統上，以在已做過 COR 處理的被處理物件上進行熱處理作業。

更好的是，該 COR 處理系統和該熱處理系統是永遠處於真空狀態。

再更好的是，該負載閘系統是設置在一個可與該至少一真空處理系統形成為一直線的位置處。

(8)

為達成前述目的，在本發明的第三觀點中，其提供一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的被處理物件之處理方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行 COR 處理的 COR 處理系統、一可對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、及一與負載閘系統相連通的加載器模組，該方法包含有第一負載閘系統輸入步驟，用以將第一被處理物件傳輸至負載閘系統內，第一抽氣步驟，用以在執行過第一負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣，第一 COR 處理系統輸入步驟，用以在該第一抽氣步驟內的抽氣作業完成後，將該第一被處理物件傳輸至 COR 處理系統內，COR 處理作業開始步驟，用以開始在第一被處理物件上的 COR 處理作業，第二負載閘系統輸入步驟，用以在第一被處理物件進行 COR 處理作業時，將第二被處理物件傳輸至負載閘系統內，第二抽氣步驟，用以在執行過第二負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣，第一傳輸步驟，用以在第二抽氣步驟內的抽氣作業完成，且第一被處理物件上的 COR 處理作業完成之後，將第一被處理物件自 COR 處理系統傳送至熱處理系統內，第二傳輸步驟，用以將被處理物件自負載閘系統傳送至 COR 處理系統內，同時處理開始步驟，用以在 COR 處理系統內開始第二被處理物件上的 COR 處理，以及在熱處理系統內開始第一被處理物件的熱處理，第三傳輸步驟，用以在第一被處理物件的熱處理作業完成後，將第一被處理物

(9)

件自熱處理系統傳送至負載閘系統內，以及置換步驟，用以將負載閘系統和加載器模組互相連通在一起，以便將負載閘系統內的第一被處理物件與在加載器模組內等待的第三被處理物件加以互換。

爲達成前述目的，在本發明的第四觀點中，其提供一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的壓力控制方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行 COR 處理的 COR 處理系統、一可對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、及一可供被處理物件送入至負載閘系統及自負載閘系統送出的加載器模組，該方法包含有第一輸入步驟，用以將負載閘系統變成大氣壓力狀態，並將未做過 COR 處理的被處理物件自加載器模組傳送至該負載閘系統內，同時並將該熱處理系統加以抽氣，負載閘系統抽氣步驟，用以中止熱處理系統的抽氣作業，並將負載閘系統加以抽氣降壓至一設定的壓力，熱處理系統抽氣步驟，用以在該負載閘系統達到該設定壓力時，中止該負載閘系統的抽氣作業，並對該熱處理系統加以抽氣，以達成熱處理系統內的壓力小於負載閘系統內的壓力的狀況，以及第一連通步驟，用以在熱處理系統內壓力小於負載閘系統內壓力的狀況達成時，將負載閘系統與熱處理系統相連通，並持續將熱處理系統加以排氣。

最好該根據本發明第四觀點的壓力控制方法進一步包含有第一壓力監測步驟，用以在執行過該第一連通步驟後

(10)

，監測熱處理系統內部壓力，COR處理系統排氣步驟，用以在持續將熱處理系統加以排氣的同時，對COR處理系統加以排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於COR處理系統內部壓力的狀況，以及第二連通步驟，用以在熱處理系統內部壓力低於COR處理系統內部壓力的狀況達成時，中止COR處理系統的排氣作業，並在持續對熱處理系統加以排氣的同時，將熱處理系統與COR處理系統連通在一起。

更好的是，此根據本發明第四觀點的壓力控制方法進一步包含有內流步驟，用以在執行過該第二連通步驟後，將流體輸入至該負載閘系統和該COR處理系統內。

最好，流體自負載閘系統流入至熱處理系統內的流率，以及流體自COR處理系統內流入至熱處理系統內的流率是互相相等的。

再更好的是，此根據本發明第四觀點的壓力控制方法進一步包含有排氣步驟，用以在該做過COR處理的被處理物件自COR處理系統內移出後，將熱處理系統和COR處理加以排氣，因之而將COR處理系統內的壓力設定至靜態消除壓力，用以消除殘餘的ESC電荷。

為達成前述目的，在本發明的第五觀點中，其提供一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的壓力控制方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一可對被處理物件進行COR處理之COR處理系統及一可對已做過COR處理的被處理物件進行熱處理之熱處理系統，該方法包含有壓

(11)

力監測步驟，用以在對熱處理系統加以排氣時，監測熱處理系統內部壓力，COR處理系統排氣步驟，用以將COR處理系統加以排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於COR處理系統內部壓力的狀況，以及連通步驟，用以在熱處理系統內部壓力低於COR處理系統內部壓力的狀況達成時，中止COR處理系統的排氣作業，並將熱處理系統與COR處理系統連通在一起。

為達成前述目的，在本發明的第六觀點中，其提供一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件，包含有一第一處理系統，其內可對被處理物件進行第一種處理作業，一第二處理系統，係與第一處理系統連通地聯結在一起，而其內可對被處理物件進行第二種處理作業，以及

一負載閘系統，係設置在該第一處理系統和該第二處理系統之間，且係與第一處理系統和第二負載閘系統之每一者均連通地聯結在一起，該負載閘系統具有一傳輸機構，其可將被處理物件傳送進出該第一處理系統和該第二處理系統的每一者內。

最好，該第二處理系統是冷卻處理系統，其內可對已做過第一種處理的被處理物件進行冷卻處理。

更好的是，該第一處理系統係永遠處於真空狀態，而該第二處理系統則是永遠處於大氣壓力狀態。

再更好的是，該負載閘系統是設置在一個可與該第一處理系統和第二處理系統形成為一直線的位置處。

為達成前述目的，在本發明的第七觀點中，其提供一

(12)

種供被處理物件之處理裝置來加以實施的被處理物件之處理方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一可對已做過真空處理的被處理物件進行冷卻處理的大氣處理系統、及一加載器模組，該方法包含有負載閘系統輸入步驟，用以將被處理物件自加載器模組傳送至負載閘系統內，第一真空／大氣壓力切換步驟，用以在執行過負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣，真空處理系統輸入步驟，用以在執行過該第一真空／大氣壓力切換步驟之後，將該被處理物件傳輸至真空處理系統內，真空處理步驟，用以在被傳送至真空處理系統內的被處理物件上進行真空處理作業，負載閘系統輸出步驟，用以將已做過真空處理的被處理物件傳輸至負載閘系統內，第二真空／大氣壓力切換步驟，用以在執行過負載閘系統輸出步驟後，將負載閘系統的內部開放向外界大氣，大氣處理系統輸出步驟，用以將被處理物件自負載閘系統輸送至大氣處理系統內，大氣處理步驟，用以在移送至大氣處理系統內的被處理物件上進行冷卻處理，以及加載器模組輸出步驟，用以將受冷卻處理過的被處理物件傳送至加載器模組內。

為達成前述目的，在本發明的第八觀點中，其提供一種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該供被處理物件之處理裝置包含有至少一內設有用來傳輸被處理物件之傳輸裝置的負載閘系統、一可對被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一

(13)

可對已做過真空處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、以及一與負載閘系統相連通的加載器模組，該方法包含有負載閘系統輸入步驟，用以將被處理物件傳輸至負載閘系統內，抽氣步驟，用以在執行過負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣，真空處理系統輸入步驟，用以在該抽氣步驟之抽氣作業完成後，將該被處理物件傳輸至真空處理系統內，真空處理開始步驟，用以在執行過該真空處理系統輸入步驟後，開始進行真空處理作業，第一傳輸步驟，用以在真空處理作業完成後，將被處理物件自真空處理系統內傳輸至熱處理系統內，熱處理開始步驟，用以在該熱處理系統內開始進行熱處理作業，第二傳輸步驟，用以在熱處理作業完成後，將被處理物件自熱處理系統內傳送至負載閘系統，以及加載器模組輸出步驟，用以將負載閘系統與加載器模組互相連通在一起，以將被處理物件傳送至加載器模組內。

為達成前述目的，在本發明的第九觀點中，其提供一種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該被處理物件之處理裝置包含有一內設有第一台階且其內可供對放置於第一台階上之被處理物件進行熱處理的熱處理系統、一內設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一設置成與熱處理系統和真空處理系統相連通且具有可傳輸該被處理物件之傳輸裝置的負載閘系統、以及一用來控制該傳輸裝置的控制器，該傳輸裝置具有被處理物

(14)

件固定部，其可固定住該被處理物件，且可自由移動通過該熱處理系統和該真空處理系統，該被處理物件固定部具有第一偵測裝置，用以偵測有關於是否有被處理物件存在的資訊，第一台階和第二台階中至少有一者設有第二偵測裝置，用以偵測有關於是否有被處理物件存在的資訊，且該控制器可根據所偵測的資訊來偵測被處理物件的位置，該方法包含有第一位置關係偵測步驟，用以偵測位在初始位置上之被處理物件的中心與第一台階和第二台階之一者的中心之間的第一相對位置關係，傳輸步驟，用以依據所偵測到的第一相對位置關係來決定被處理物件的傳輸路徑，並將該被處理物件沿著所決定的傳輸路徑加以傳送，第二位置關係偵測步驟，用以偵測被處理物件被傳送至第一台階和第二台階之一者上之後的中心與被處理物件位在初始位置上之時的中心之間的第二相對位置關係，以及位置更正步驟，用以依據第一相對位置關係與第二相對位置關係間的差值而更正被處理物件的位置。

最好，此根據本發明第九觀點的被處理物件傳輸方法進一步包含有被處理物件固定部旋轉步驟，用以在被處理物件固定部仍固定著被處理物件時，將被處理物件固定部加以旋轉，以使已進行過位置更正的被處理物件上之參考平面內的一位置對齊於一預定的位置。

最好，該被處理物件在初始位置上的中心是該被處理物件在傳輸之前在負載閘系統內的中心。

為達成前述目的，在本發明的第十觀點中，其提供一



(15)

種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該被處理物件之處理裝置包含有一負載閘系統，係與設有第一台階且其內可供對放置於第一台階上之被處理物件進行熱處理的熱處理系統相連通聯結在一起，該負載閘系統可經由該熱處理系統而連通地聯結至一設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統，該負載閘系統設有用來傳輸該被處理物件的傳輸裝置，該傳輸裝置包含有一傳輸臂，其具有至少二臂狀構件，該等臂狀構件係以可旋轉的方式互相連接在末端上，以及一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件，該方法包含有被處理物件移動步驟，用以將被處理物件固定部在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，將該等臂狀構件之該一者在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的該一末端轉動，以及將該等臂狀構件之該另一者在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。

最好在該被處理物件移動步驟內，該等臂狀構件與被處理物件固定部係互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。

為達成前述目的，在本發明的第十一觀點中，其提供一種傳輸裝置，係設置在一負載閘系統內，該負載閘系統係與設有第一台階且其內可供對放置於第一台階上之被處

(16)

理物件進行熱處理的熱處理系統相連通聯結在一起，該負載閘系統係經由該熱處理系統而連通地聯結至一設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統，該傳輸裝置包含有一傳輸臂，其具有至少二臂狀構件，該等臂狀構件係以可旋轉的方式互相連接在各者的一末端上，以及一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件，且該被處理物件固定部係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，且該等臂狀構件之該一者係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的該一末端轉動，以及該等臂狀構件之該另一者係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。

最好，該等臂狀構件與被處理物件固定部係互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。

根據本發明的第一觀點，多個可處理被處理物件的處理系統係互相連通聯結在一起，而該等處理系統中至少有一者是真空處理系統。如此可以簡化被處理物件在這些處理系統間的傳輸作業，且可因之而可有效率地進行包括至少一次真空處理作業在內的多個製程。

根據本發明的第二觀點，用來對被處理物件進行COR處理的COR處理系統和用來對被處理物件進行其他

(17)

的處理作業的至少一個真空處理系統是互相連通聯結在一起，且負載閘系統連通地聯結至 COR 處理系統和該至少一真空處理系統上。因此可以簡化被處理物件在 COR 處理系統和其他的處理系統間的傳輸作業，因之而可有效率地進行多個製程。

根據此第二觀點，用來進行熱處理的熱處理系統最好是連接至 COR 處理系統上。因此可在 COR 處理作業有效率地進行熱處理作業。

根據此第二觀點，COR 處理系統和熱處理系統是永遠處於真空狀態。因此 COR 處理系統和熱處理系統內的各個處理作業可以在不需要解真空的情形下，一個接著一個進行，因之在 COR 處理作業後不會有水氣被吸收在被處理物件表面內的情形，所以可以防止被處理物件上的氧化物膜在 COR 處理作業後產生化學反應。

根據此第二觀點，負載閘系統最好是設置在一個可與 COR 處理系統和熱處理系統形成爲一直線的位置處。如此可以進一步簡化被處理物件傳送進出的作業，因之而可更有效率地進行包括 COR 處理系統和熱處理作業在內的多個製程。

根據本發明的第三觀點，當在 COR 處理系統內對被處理物件進行 COR 處理的同時，其可以在熱處理系統內對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理，此外，在等待 COR 處理作業完成的同時，其可以對尚未做過 COR 處理的被處理物件加以準備。因此 COR 處理和熱處理可

(18)

以有效率地進行，而不會在製程的順序中浪費時間。

根據本發明的第四觀點，在將負載閘系統和熱處理系統互相連通在一起之前，熱處理系統要先排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於負載閘系統內部壓力的狀況，而後熱處理系統則持續排氣。如此可以防止熱處理系統內的大氣進入至負載閘系統內。

根據此第四觀點，最好在負載閘系統和熱處理系統互相連通在一起後，將熱處理系統加以排氣，以達成熱處理系統內部壓低於負載閘系統內部壓力的狀況，而後熱處理系統與 COR 處理系統則連通在一起，同時持續對熱處理系統加以排氣。如此不僅可以防止熱處理系統內的大氣進入至負載閘系統內，亦可防止熱處理系統內的大氣進入至 COR 處理系統內。

根據此第四觀點，最好能將流體輸入至負載閘系統和 COR 處理系統內。如此可以在將熱處理系統加以抽氣之時，防止對流等的發生。

根據此第四觀點，流體自負載閘系統流入至熱處理系統內的流率，以及流體自 COR 處理系統內流入至熱處理系統內的流率最好是互相相等的。如此可以在熱處理系統內保持壓力平衡，此外也可以固定住排氣流動的方向。

根據此第四觀點，在該做過 COR 處理的被處理物件自 COR 處理系統內移出後，最好能將熱處理系統和 COR 處理加以排氣，因之而將 COR 處理系統內的壓力設定至靜態消除壓力，用以消除殘餘的 ESC 電荷。如此可以在

(19)

不會讓熱處理系統內的大氣進入至 COR 處理系統內的情形下，進行 ESC 靜電消除作業。

根據本發明的第五觀點，在將熱處理系統和 COR 處理系統互相連通在一起之前，熱處理系統要先排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於 COR 處理系統內部壓力的狀況。如此可以防止熱處理系統內的大氣進入至 COR 處理系統內。

根據本發明的第六觀點，可對被處理物件進行第一種處理作業的第一處理系統和可對被處理物件進行第二種處理作業的第二處理系統連通聯結在一起，此外負載閘系統係設置在第一處理系統和第二處理系統之間，且係與第一處理系統和第二負載閘系統之每一者均連通地聯結在一起。因此可以簡化被處理物件在第一處理系統和第二處理系統間的傳輸作業，因之而可有效率地進行多個製程。

根據此第六觀點，最好能經由負載閘系統將一個用來進行冷卻處理的冷卻處理系統連接至第一處理系統上。如此可以在第一處理作業完成後有效率地進行冷卻處理。

根據此第六觀點，冷卻最好是在永遠處於大氣壓力狀態下的第二處理系統內進行。如此其將可以無需第二處理系統內進行真空狀態與大氣壓力狀態之間的切換，因此可以在短時間內進行冷卻處理；此外，必須要在其內進行真空狀態和大氣壓力狀態間切換的負載閘系統將不需要設置冷卻機構，因此可以縮減負載閘系統的體積，而真空狀態與大氣壓力狀態間的切換可以在短時間內進行。如此可

(20)

以更有效率地進行多個製程。此外，在送入至負載閘系統內後，被處理物件（晶圓）不受暴露於由於長時間進行真空狀態與大氣壓力狀態間之切換作業所造成的空氣對流中，而因此對流帶起的顆粒所造成附著的風險亦可以減低。

根據此第六觀點，負載閘系統最好是設置在一個可與第一處理系統和第二處理系統形成爲一直線的位置處。如此可以進一步簡化被處理物件的傳輸作業，因之而可更有效率地進行包括第一處理作業和第二處理作業在內的多個製程。

根據本發明的第七觀點，第二真空／大氣壓力切換步驟與在被處理物件（晶圓）做過真空處理後的大氣處理步驟是分別進行的。因此可以減少進行這些步驟所需的全部時間，所以可以有效率地進行多個製程。此外，在被處理物件（晶圓）做過真空處理後，只有在負載閘系統輸出步驟、第二真空／大氣壓力切換步驟和大氣處理系統輸出步驟之後才會到達大氣處理步驟，因此被處理物件（晶圓）的冷卻可以遠在大氣處理步驟之前進行，所以可以在大氣處理步驟內有效率地進行冷卻處理。

根據本發明的第八觀點，傳輸裝置可將被處理物件傳送至負載閘系統內，而後在負載閘系統的抽氣作業完成後，再將被處理物件傳送至真空處理系統內，接著在真空處理作業完成後，再將被處理物件自真空處理系統內傳送至熱處理系統內，而後在熱處理作業完成後，再將被處理物件傳送至負載閘系統內，接著再將被處理物件傳送至加載

(21)

器模組內。如此可以簡化被處理物件在這些處理系統間的傳輸作業，且可因之而可有效率地進行包括至少一次真空處理作業在內的多個製程。

根據本發明的第九觀點，對於每一台階而言，可以偵測得知位在初始位置上之被處理物件的中心與該台階之中心之間的第一相對位置關係，依據所偵測到的第一相對位置關係來決定被處理物件的傳輸路徑，並將該被處理物件沿著所決定的傳輸路徑加以傳送。因此可以將傳送至該台階的傳輸路徑設定成較短。此外，可以偵測得知被處理物件被傳送至該台階上之後的中心與被處理物件位在初始位置上之時的中心之間的第二相對位置關係，並依據第一相對位置關係與第二相對位置關係間的差值而更正被處理物件的位置。如此可以將被處理物件放置在台階上正確的位置處，因之可以改善傳輸作業的效率，而能有效率地進行多個製程。

根據此第九觀點，最好能在被處理物件固定部仍固定著被處理物件時，將被處理物件固定部加以旋轉。如此可以將被處理物件上之參考平面相對於台階的位置對齊於一預定的位置，因此可以更進一步地改善傳輸作業。

根據此第九觀點，被處理物件在初始位置上的中心最好是該被處理物件在傳輸之前在負載閘系統內的中心。如此可以將傳送至每一台階的傳輸路徑設定成更短。

根據本發明的第十觀點，設在與熱處理系統和真空處理系統相連通聯結的負載閘系統內的傳輸裝置包含有一傳

(22)

輸臂，其具有至少二臂狀構件，其等係以可旋轉的方式互相連接在末端上，以及一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件；被處理物件固定部係可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，而該等臂狀構件之該一者係可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的該一末端轉動，且該等臂狀構件之該另一者在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。因此，被處理物件可以沿著自由選取的傳輸路徑傳輸至熱處理系統或真空處理系統內的任意選取的位置上，因之可以改善傳輸作業的效率，而能有效率地進行多個製程。

根據此第十觀點，最好該等臂狀構件與被處理物件固定部是互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。如此可以將被處理物件的傳輸路徑縮短，因而可進一步改善傳輸作業的效率。

根據本發明的第十一觀點，設在與熱處理系統和真空處理系統相連通聯結的負載閘系統內的傳輸裝置包含一傳輸臂，其具有至少二臂狀構件，其等係以可旋轉的方式互相連接在各者的一末端上，以及一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件；該被處理物件固定部係可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，且該等臂狀構件之該一者係設置成可在平行於被



(23)

處理物件之表面的平面上繞著等該臂狀構件之該一者的該一末端轉動，且該等臂狀構件之該另一者係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著等該臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。因此，被處理物件可以沿著自由選取的傳輸路徑傳輸至熱處理系統或真空處理系統內的任意選取的位置上，因之可以改善傳輸作業的效率，而能有效率地進行多個製程。

根據此第十一觀點，最好該等臂狀構件與被處理物件固定部係互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。如此可以將被處理物件的傳輸路徑縮短，因而可進一步改善傳輸作業的效率。

本發明的前述及其他目的、特點、優點將可自下面的詳細說明，並配合所附圖式，而得知。

#### 【實施方式】

現在將配合圖式中所顯示出的較佳實施例來說明本發明。

第 1 圖是平面圖，示意地顯示出根據本發明第一實施例的真空處理裝置的結構。第 2 圖是側視圖，示意地顯示出第 1 圖中所示之真空處理裝置的結構。

在第 1 圖中，真空處理裝置 100 包含有第一真空處理腔室 10，其內可處理諸如半導體晶圓之類的是要加以處理物件（下文中稱為“被處理物件”），第二真空處理腔室 30，係與第一真空處理腔室 10 呈一直線聯結並與之連通

(24)

，且其內可處理被處理物件，一負載閘腔室 50，係在一個與第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室 30 呈一直線配置的位置上與第二真空處理腔室 30 相連通，以及加載器模組 70，係與負載閘腔室 50 相連通。

第一真空處理腔室 10 在其內設有台階 11，可供在進行處理作業時放置被處理物件於其上，以及被處理物件固定座 12，用以進行被處理物件的交換。如第 2 圖中所示，可供應  $N_2$  氣體或類似者的氣體供應系統 13 連接至第一真空處理腔室 10 的上半部，而在第一真空處理腔室 10 的下半部則結合有排氣系統壓力控制閥 14。此外，在第一真空處理腔室 10 內設置有用來測量第一真空處理腔室 10 內部壓力的壓力測量儀器（未顯示）。

在第一真空處理腔室 10 的側壁上設有用來將被處理物件移入及移出第一真空處理腔室 10 的傳輸埠口（未顯示）。同樣的在第二真空處理腔室 30 內設有第一傳輸埠口（未顯示）。第一真空處理腔室 10 內設有傳輸埠口的部位與第二真空處理腔室 30 內設有第一傳輸埠口的部位係由連接單元 20 加以連接在一起。此連接單元 20 包含有閘閥 21，以及用來將第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室 30 內部與外界大氣隔離開的熱絕緣單元 22。

第二真空處理腔室 30 內部設有台階 31，可在進行處理作業時供被處理物件放置於其上，以及被處理物件固定座 32，用以進行被處理物件的交換。如第 2 圖中所示，可供應  $N_2$  氣體或類似者的氣體供應系統 33 連接至第一真

(25)

空處理腔室 30 的上半部，而在第一真空處理腔室 30 的下半部則結合有排氣系統壓力控制閥 34。此外，在第二真空處理腔室 30 內設置有用來測量第二真空處理腔室 30 內部壓力的壓力測量儀器（未顯示）。

除了前述第一傳輸埠口以外，在第二真空處理腔室 30 上另設有第二傳輸埠口（未顯示）。同樣的，在負載閘腔室 50 上設有第一傳輸埠口（未顯示）。第二真空處理腔室 30 內設有第二傳輸埠口的部位與負載閘腔室 50 內設有第一傳輸埠口的部位係由連接單元 40 加以連接在一起。而第一真空處理腔室 10、第二真空處理腔室 30 和負載閘腔室 50 也因此而配置在一直線上。連接單元 40 包含有閘閥 41，以及用來將第二真空處理腔室 10 的內部和負載閘腔室 50 內的環境與外界大氣隔離開的熱絕緣單元 42。

負載閘腔室 50 內部設有被處理物件固定部 51，可在傳輸過程中固定住被處理物件，以便進行被處理物件的交換作業，以及傳輸機構 52，用以將被處理物件固定部 51 移入至第一真空處理腔室 10、第二真空處理腔室 30 和加載器模組 70 內。透過傳輸機構 52 之傳送其上固定有被處理物件的被處理物件固定部 51，被處理物件可以在第一真空處理腔室 10、第二真空處理腔室 30 和加載器模組 70 之間傳輸，以進行被處理物件的交換作業。

如第 2 圖中所示，在負載閘腔室 50 的上半部連接著用來供應  $N_2$  氣體或類似者的氣體供應系統 53，而在負載

(26)

閘腔室 50 的下半部則連接著排氣系統 80。此外，在負載閘腔室 50 內設置有用來測量負載閘腔室 50 內部壓力的壓力測量儀器（未顯示）。

除了前述第一傳輸埠口以外，在負載閘腔室 50 上另設有第二傳輸埠口（未顯示）。在加載器模組 70 上同樣的設有傳輸埠口（未顯示）。負載閘腔室 50 內設有第二傳輸埠口的部位與加載器模組 70 內設有第一傳輸埠口的部位係由連接單元 60 加以連接在一起。連接單元 60 包含有門閥 61，以及用來將負載閘腔室 50 的內部和加載器模組 70 內的環境與外界大氣隔離開的熱絕緣單元 62。

在前述的真空處理裝置 100 中，其設有二個真空處理腔室，亦即第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室 30，連接成一直線。但是，真空處理腔室的數目並不僅限於二個，而可以是三個或多個真空處理腔室連接成一直線。

在前述的真空處理裝置 100 中，被處理物件的傳輸順序將說明於後，然而在被處理物件未正確地傳輸時，被處理物件的傳輸順序必須要立即暫停，以防止被處理物件受到不恰當的處理。因此，真空處理裝置 100 必須要能夠正確地知悉在傳輸中之被處理物件的位置。因此，真空處理裝置 100 具有多個位置感測器，如下文所述。

首先，在會與每一被處理物件做直接接觸的零組件中，特別是台階 31（或被處理物件固定座 32）、傳輸機構 52（或被處理物件固定部 51）和設置在負載閘腔室 50 內用來暫時固定住被處理物件的台階等，其每一者均具有一

(27)

位置感測器，藉由使用這些位置感測器，可以偵測到是否有被處理物件存在。此外，是否有被處理物件存在的狀況亦可根據第一真空處理腔室 10 內部之台階 11 上所設的 ESC 夾盤，或是使用位置感測器來加以偵測。對於熟知此技藝之人士而言，創作出可以根據經由此偵測作業而取得之資訊來得知被處理物件之位置的軟體是相當容易的，而透過此軟體，可以用來控制傳輸機構 52 等等之作業的例如說控制器（未顯示）可以偵測出被傳輸通過真空處理裝置 100 的被處理物件的位置。

此外，在第一真空處理腔室 10、第二真空處理腔室 30 和負載閘腔室 50 內，位置感測器單元 90、91、92、93、94 和 95 是沿著被處理物件傳輸路徑設在閘閥 21 和 42 和門閥 61 之每一者的二側處。這些位置感測器單元之每一者均係由三個位置感測器所組成的，例如雷射感測器，其等均係朝向被處理物件的外側周邊；雷射感測器係面向著被處理物件的外側周邊而呈徑向配置的，或者是設置在對應於被處理物件外側周邊的位置處，不僅可以偵測被處理物件的位置，亦可偵測被處理物件的中心位置。

此控制器可偵測出負載閘腔室 50 內之被處理物件在傳輸之前的中心位置（下文中稱為“初始位置”）與台階 11 或 31 的中心位置間的第一相對位置關係，依據該第一相對位置關係而決定出被處理物件的傳輸路徑，沿著該條決定出的傳輸路徑來傳輸被處理物件，而後偵測出已傳送至台階 11 或 31 上之被處理物件的中心位置與初始位置間

(28)

的第二相對位置關係，並根據第一和第二相對位置關係間的差異來更正被處理物件在台階 11 或 31 上的位置。因此之故，傳送至每一台階上的傳輸路徑可以設定成較短者，此外，每一被處理物件均可放置至台階 11 和 31 之每一者上的正確位置處，因此可以改善傳輸作業的效率，而能有效率地進行多個處理程序。

傳輸機構 52 是一種純量式單拾取型式、純量式雙拾取型式或類似型式之活節臂等所構成的傳輸臂。在此傳輸臂的基部處設有一連接皮帶輪，且此連接皮帶輪係經由正時皮帶連接至設在臂之接合處的支撐皮帶輪，因此旋轉驅動力可以傳送至支撐皮帶輪上。此外，此連接皮帶輪亦經由另一條正時皮帶而連接至由一個用來偵測臂之旋轉角度的編碼器加以處理分析之旋轉角皮帶輪上。

此編碼器可以電氣方式儲存旋轉角皮帶輪起始位置，亦即傳輸臂動作的起始位置，做為原點，並可藉由使用旋轉角感測器以數位信號型式來偵測由另一條正時皮帶旋轉帶動之旋轉角皮帶輪的旋轉角進而得知傳輸臂的移動距離，並可將所偵測到的移動距離加以輸出，做為應用在被處理物件傳輸作業上的教學數據，例如說判斷被處理物件的定位作業是否正確地進行。

真空處理裝置 100 是藉由比較位置感測器所偵測到的被處理物件之位置與編碼器所輸出的教學數據而判斷被處理物件是否正確定位，特別是被處理物件之定位在台階 11 或 31 上。

(29)

此外，用來做為傳輸機構 52 的傳輸臂係由至少二個臂狀構件所構成的。此二臂狀構件係以可旋轉的方式互相連接在末端上，而被處理物件固定部 51 則是連接至這二個臂狀構件之一的另一末端上。此外，被處理物件固定部 51 可繞著該等臂狀構件之一的另一末端而在一個平行於被處理物件之表面的平面上轉動，此外，臂狀構件之該一者可以繞著該等臂狀構件之該一者的該一末端而在一個平行於被處理物件之表面的平面上轉動，且另一臂狀構件可以繞著該另一臂狀構件另一末端而在一個平行於被處理物件之表面的平面上轉動。因此之故，每一個被處理物件均可以沿著一條自由選取的傳輸路徑而傳送至第二真空處理腔室 30 或第一真空處理腔室 10 內的自由選取位置上，因此可以改善傳輸作業的效率，而能有效率地進行多個處理程序。

這兩個臂狀構件和被處理物件固定部 51 可以互相配合而轉動，以將每一被處理物件沿著一條自由選取的傳輸路徑移動，例如說沿著台階 11 和 13 設置的方向。因此之故可以使被處理物件的傳輸路徑縮得更短些，而進一步改善操作效率。

此外，在台階 11 或 31 的上方，被處理物件固定部 51 可以在固定住被處理物件的情形下轉動，以將被處理物件（晶圓）的方位平面（參考平面）對齊於預定的位置。因此之故，晶圓之方位平面相對台階 11 或 31 的位置可以輕易地對齊於該預定的位置，因此可以進一步提升操作

(30)

效率。

接下來將說明以此真空處理裝置 100 來進行的被處理物件之處理方法，以及使用此方法時的被處理物件傳輸順序。

第 3 圖是顯示出第 1 圖所示之真空處理裝置 100 的被處理物件傳輸順序的前半部的圖式。第 4 圖是顯示出第 3 圖中顯示出前半部之傳輸順序的後半部的圖式。

在下面的說明中，是以在真空處理裝置 100 在被處理物件上進行用來代替習用之蝕刻作業（乾式蝕刻或濕式蝕刻）的 COR（化學氧化物移除作業）及 PHT（後熱處理作業）來舉例說明。COR 是一種氣體分子會受到化學反應而其產生的產物則會附著至被處理物件上的氧化物膜上的處理作業，而 PHT 則是一種將受 COR 處理之被處理物件加以加熱而使得被處理物件上因為 COR 之化學反應而生成的產物汽化及熱氧化，進而將這些產物自被處理物件上驅離開的處理作業。

在此，在由做為基礎之基體和形成在基體上之預定層等所構成之被處理物件上所進行的 COR 作業中，其係將在將該預定層之閘極區域內的聚矽層移除後所暴露出來的氧化物層（氧化物膜）加以選擇性地蝕刻處理；藉由此 COR 作業，其可以將蝕刻率控制成能將蝕刻作業中止在基體的表面處。此外，此 COR 作業中包含有用來形成閘極開孔的氣相化學氧化物移除程序，其可以利用 HF 和  $\text{NH}_3$  之蒸汽做為蝕刻氣體在低壓中實施之。



(31)

在下文中，第一真空處理腔室 10 是用來做為 COR 處理腔室 10，其可在被處理物件上進行 COR 作業，而第二真空處理腔室 30 則是做為 PHT 處理腔室 30，其可在被處理物件上進行 PHT 處理作業。在此，COR 處理腔室 10 的氣體供應系統 13 最好是一種噴灑頭，在此種情形中，送入的氣體可以均勻地供應至整個 COR 處理腔室 10 內。

COR 處理腔室 10 的體積大約是 30 公升，而 COR 處理腔室 10 的內部壓力是在 0.5 至 30 毫托的範圍內，COR 處理腔室 10 內部的溫度則是在 15 至 50℃ 的範圍內，輸入的氣體則是含有氟的反應性氣體、還原性氣體、惰性氣體或類似之物。惰性氣體包含有 Ar、He、Ne、Kr 和 Xe 氣體，但 Ar 氣體是較佳的。

此外，PHT 處理腔室 30 的體積大約是 50 公升，而 PHT 處理腔室 30 內部的壓力則是分二階段加以減低的，而其在處理過程中的壓力是不同於傳輸過程中的壓力。此外，亦不限於以二階段來減低壓力，而可以根據製程的條件做多階段方式進行壓力減低作業，其中是以多於二個階段來減低壓力。此外，PHT 處理腔室 30 內部的溫度是在 80 至 200℃ 的範圍內，而真空泵浦的抽氣率是在 1600 至 1800 公升／每分鐘的範圍內（在 200 毫托時），而在處理程序完成時（0.5 毫托的情形下）則在 0 至 100 公升／每分鐘的範圍內，而一旦達到 PHT 處理腔室 30 內所需的真空度後，泵浦即停止運轉。輸入至 PHT 處理腔室 30 的氣體是用來防止顆粒的散射及冷卻之用，是一種下向流氣

(32)

體 (  $N_2$  ) 。

如第 3 圖中的 ( 1 ) 所示，首先，被處理物件 W1 是位在加載器模組 70 內，而連接單元 20 和 40 則處理關閉狀態，因此 COR 處理腔室 10 和 PHT 處理腔室 30 是互相隔離開的。另一方面，連接單元 60 則是呈開放狀態。被處理物件 W1 是已經利用習用的處理作業在其表面上形成預定的紋路。如 ( 2 ) 中所示，第一被處理物件 W1 會由加載器模組 70 傳輸至負載腔室 50 內，而後連接單元 60 的門閥 61 則關閉。其次，排氣系統壓力控制閥 34 關閉，並將負載腔室 50 加以抽氣。在負載腔室 50 的抽氣作業完成後，如 ( 3 ) 所示，將排氣系統壓力控制閥 34 開通，並開通連接單元 40 的閘閥 41。在此之後，將連接單元 20 的閘閥 21 開通。

其次，如 ( 4 ) 中所示，由被處理物件固定部 51 加以固定住的被處理物件 W1 會由傳輸機構 52 加以傳送至 COR 處理腔室 10 內，而後如 ( 5 ) 中所示，在被處理物件固定部 51 和傳輸機構 52 回到負載腔室 50 後，將閘閥 21 和 51 關閉，而開始 COR 作業。在此處理過程中，負載腔室 50 內部是向大氣開放的。

其次，如 ( 6 ) 和 ( 7 ) 中所示，第二被處理物件 W2 會自加載器模組 70 傳輸至負載腔室 50 內，而後門閥 61 關閉，此外，排氣系統壓力控制閥 34 亦關閉，而開始負載腔室 50 的抽氣作業。在負載腔室 50 的抽氣作業完成後，排氣系統壓力控制閥 34 和閘閥 41 均開通，而等

(33)

待 COR 作業的完成。

如（8）和（9）中所示，在 COR 作業完成後，閘閥 21 會開放，而被處理物件 W1 則自 COR 處理腔室 10 傳送至 PHT 處理腔室 30 內。

其次，如（10）和（11）中所示，被處理物件 W2 會自負載閘腔室 50 移入至 COR 處理腔室 10 內，而後如（12）中所示，在被處理物件固定部 51 和傳輸機構 52 回到負載閘腔室 50 內後，閘閥 21 和 41 均關閉，而在 COR 處理腔室 10 內啟動 COR 作業，並在 PHT 處理腔室 30 內啟動 PHT 作業。

在 PHT 作業完成後，如（13）中所示，閘閥 41 將開放，而 PHT 處理腔室 30 內的被處理物件 W1 則移入至負載閘腔室 50 內。

其次，如（14）至（16）中所示，閘閥 41 關閉，而負載閘腔室 50 的內部則向大氣開放，而後將位在負載閘腔室 50 內的被處理物件 W1 和在加載器模組 70 內等待的第三被處理物件 W3 互換。在此之後，如（17）中所示，將負載閘腔室 50 加以抽氣。接著開通閘閥 41，並等待被處理物件 W2 的 COR 作業的完成。前述的傳輸順序係藉由壓力控制而完成的。前述的傳輸順序可以重覆直到整批的被處理物件均處理完畢為止。

在前述之傳輸順序的步驟（1）至（16）的每一者內，均可以進行藉由稍早所述之由位置感測器所偵測到的被處理物件之位置與教學數據間的比較而來判斷每一被處理

(34)

物件之定位情形的作業，而在某一特定步驟中，被處理物件之定位作業未正確進行時，被處理物件的傳輸作業即會暫停，該步驟及該步驟內的被處理物件的位置將會被儲存起來，因此，可將該儲存起來的數據做為重新處理程序的基礎數據之用。

前面所述僅係此傳輸方法之一例而已，其他的傳輸模式亦是可行的，例如說負載閘腔室 50→第一真空處理腔室 10→負載閘腔室 50，負載閘腔室 50→第二真空處理腔室 30→負載閘腔室 50，以及負載閘腔室 50→第二真空處理腔室 30→第一真空處理腔室 10→負載閘腔室 50。

此外，如果有需要，亦可在第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室 30 間做來回的移動。藉著將被處理物件在 COR 處理腔室 10（第一真空處理腔室 10）和 PHT 處理腔室 30（第二真空處理腔室 30）之間來回移動，並因之而重覆進行 COR 和 PHT 作業，理論上可以將被處理物件上形成線寬度較細的紋路。因此可以輕易地處理紋路的小型化。

根據前面所述之本發明第一實施例的真空處理裝置，傳輸機構 52 將被處理物件 W1 傳送至負載閘腔室 50 內，而在負載閘腔室 50 之抽氣作業完成後，再將被處理物件 W1 傳送至 COR 處理腔室 10 內，再在 COR 作業完成後，將被處理物件 W1 自 COR 處理腔室 10 內移至 PHT 處理腔室 30 內，並在 PHT 作業完成後，將 PHT 處理腔室 30 內的被處理物件 W1 移入至負載閘腔室 50 內，接著再進一

(35)

步將被處理物件 W1 移出至加載器模組 70 內。因此之故，可以簡化被處理物件 W1 在多個處理腔室間的傳輸作業，而可有效地進行包括至少一次 COR 處理作業在內的多個處理程序。

此外，根據此第一實施例的真空處理裝置，在後續處理作業的條件滿足的情形下，其可以有效率地進行一系列的雙處理作業，而不需要讓第一真空處理腔室 10 空等。

處理條件：（第一處理時段） $\geq$ （第二處理時段）+（第一切換時段）+（第二切換時段）+（負載閘腔室 50 的氣體充填／排氣的時段）

在此：

第一處理時段 = 在第一真空處理腔室 10 內的處理時段

第二處理時段 = 在第二真空處理腔室 30 內的處理時段

第一切換時段 = 要在負載閘腔室 50 和第二真空處理腔室 30 間互換被處理物件所需的時間長度

第一切換時段 = 要在負載閘腔室 50 和加載器模組 70 間互換被處理物件所需的時間長度

第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室 30 可以由自蝕刻系統、薄膜形成系統、塗層系統、測量系統、熱處理系統等中所選出之必要模組做適當的組合而成，而不僅限於前面所述的例子而已。

此外，在第一真空處理腔室 10 和第二真空處理腔室

(36)

30 永遠都處理真空狀態下的情形中，將不會有要同時將第二真空處理腔室 30 和負載閘腔室 50 加以抽氣的時間點，故在此種情形中，第二真空處理腔室 30 和負載閘腔室 50 可以共用相同一套排氣系統 80。

接下來將說明真空處理裝置 100 之運作過程中的壓力控制。

第 5 圖是顯示出真空處理裝置 100 內之壓力控制時序圖的圖式。

1) 在第二真空處理腔室 30 抽氣的過程中，負載閘腔室 50 的內部是開放向大氣的，而已經做過 COR 處理作業的被處理物件則自加載器模組 70 傳送至負載閘腔室 50 內，接著將結合至 PHT 處理腔室 30 上的排氣系統壓力控制閥 34（下文中稱為“PHT 排氣閥 34”）加以關閉，因之而開始負載閘腔室 50 的抽氣作業。

一旦負載閘腔室 50 達到所設定的壓力，負載閘腔室 50 的排氣閥（LLM 排氣閥，未顯示在第 1 圖或第 2 圖內）則關閉，並開通 PHT 排氣閥 34，而其控制則是進行成使 PHT 處理腔室 30 內的壓力變成小於負載閘腔室 50 內部的壓力；一旦確認此控制程序已完成，則開通負載閘腔室 50 和 PHT 處理腔室 30 之間的閘閥 41（下文中稱為“PHT 側閘閥 41”），因之而使 PHT 處理腔室 30 連通至負載閘腔室 50。

即使是在 PHT 側閘閥 41 開通後，PHT 排氣閥 34 仍維持開放，因此可以對 PHT 處理腔室 30 加以抽氣，進而

(37)

防止 PHT 的大氣進入至負載閘腔室 50 內。此外，可以小心地讓流體（ $N_2$ ）自負載閘腔室 50 流入，以防止對流等情形的發生。

2) 在將 PHT 處理腔室 30 抽氣時，同時監測 PHT 處理腔室 30 內部的壓力，而 COR 處理腔室 10 內部的壓力則是控制成讓 PHT 處理腔室 30 內的壓力小於 COR 處理腔室 10 內的壓力。

一旦 PHT 處理腔室 30 內的壓力變成小於 COR 處理腔室 10 內的壓力時，關閉結合至 COR 處理腔室 10 上的排氣系統壓力控制閥 14（下文中稱為“COR 排氣閥 14”），並開通位在 PHT 處理腔室 30 與 COR 處理腔室 10 之間的閘閥 21（下文中稱為“COR 側閘閥 21”）。

即使是在 COR 側閘閥 21 開通後，PHT 排氣閥 34 仍維持開放，因此可以對 PHT 處理腔室 30 加以抽氣，進而防止 PHT 的大氣進入至 COR 處理腔室 10 內。此外，可以小心地讓流體（ $N_2$ ）自 COR 處理腔室 10 流入，以防止對流等情形的發生。

3) 在使用前面 1) 中所述的順序將 PHT 側閘閥 41 開通後，在將負載閘腔室 50 和 PHT 處理腔室 30 視為單一模組的情形下，使用前面 2) 所述的順序將 COR 側閘閥 21 加以開通。即使是在 PHT 側閘閥 41 和 COR 側閘閥 21 均已開通後，PHT 排氣閥 34 仍維持開放，因此可以對 PHT 處理腔室 30 加以抽氣，進而防止 PHT 的大氣進入至負載閘腔室 50 或 COR 處理腔室 10 內。

(38)

此外，可以小心地讓流體（ $N_2$ ）自負載閘腔室 50 和 COR 處理腔室 10 流入，以防止對流等情形的發生，並使自負載閘腔室 50 流入至 PHT 處理腔室 30 內的流體之流率等於自 COR 處理腔室 10 流入者，以防止回流的發生。

4) 在前面 3) 中所述的順序中，在做過 COR 處理的被處理物件已自 COR 處理腔室 10 移出後，利用 PHT 排氣閥 34 來將 COR 處理腔室 10 內部的壓力控制成靜電消除壓力（Static Elimination Pressure），以消除殘餘 ESC 電荷。因此之故，可以在無需讓 PHT 處理腔室 30 內部的大氣進入至 COR 處理腔室 10 內的情形下，進行 ESC 靜電消除作業。

此外，也可以永遠在真空狀態下在 PHT 處理腔室 30 和 COR 處理腔室 10 內連續進行處理作業，因此可以防止被處理物件上之氧化物膜在 COR 作業後發生自大氣或類似者中吸收水氣的化學反應。

在所述的傳輸方法中，做為其產品的晶圓（亦即產品晶圓）係做為被處理物件加以傳送；但是，這些可以被傳輸的被處理物件並不僅限於產品晶圓，也可以是用來檢測真空處理裝置 100 之處理腔室和裝置的運轉的假晶圓（Dummy Wafer），或者其他用來調理處理腔室的假晶圓。

接下來將配合圖式來說明本發明第二實施例之真空處理裝置。

第 6 圖是平面圖，示意地顯示出根據本發明第二實施例的真空處理裝置的結構。第 7 圖是側視圖，示意地顯示



(39)

出第 6 圖中所示之真空處理裝置的結構。

在第 6 圖中，真空處理裝置 600 包含有一真空處理腔室 601，其內可以真空處理被處理物件，大氣處理腔室 602，係與真空處理腔室 601 呈直線狀聯結並與之相通，且其內可以進行其他種的處理作業一負載閘腔室 603，係位在真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 之間，並係在一個例如與真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 呈一直線配置的位置上與真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 相連通，以及加載器模組 604，係與大氣處理腔室 602 相連通。

真空處理腔室 601 在其內設有台階 605，可在進行處理作業時，同時做為放置被處理物件的平台，以及做為可供施用高頻電壓而在真空處理腔室 601 產生電漿的下方電極，一加熱器 606，設立在台階 605 上，可加熱置放在台階 605 上的被處理物件，一噴灑頭 607，可用來做為將反應性氣體送入至真空處理腔室 601 內的供應系統和做為用來配合做為下方電極之台階 605 而在真空處理腔室 601 內部產生高頻電場的上方電極，一排放埠口 608，具有一可自由開通／關閉的閥門（未顯示），以將產生在真空處理腔室 601 內的電漿和殘餘產物加以排放出去，以及一壓力測量儀器（未顯示），用來測量真空處理腔室 601 內部的壓力。真空處理腔室 601 的內部是永遠保持在真空狀態，在此其係一種可以進行真空處理作業的狀態。

在真空處理腔室 601 的側壁上設有用來將被處理物件

(40)

移入及移出第一真空處理腔室 601 的傳輸埠口（未顯示）。同樣的在負載閘腔室 603 的側壁上設有一傳輸埠口（未顯示），與真空處理腔室 601 相鄰。真空處理腔室 601 和負載閘腔室 603 內設有傳輸埠口的部位係由連接單元 611 加以連接在一起的。此連接單元 611 包含有閘閥 612，以及用來將真空處理腔室 601 的內部和負載閘腔室 603 內之環境與外界大氣加以隔離開的熱絕緣單元 613。

大氣處理腔室 602 內部設有台階 609，可供被處理物件放置於其上，以及固定座 610，用以固定住置放在台階 609 上的被處理物件。此台階 609 內設有冷卻迴路（未顯示），做為可供冷媒循環通過的冷卻機構，因此可以冷卻置放在台階 609 上的被處理物件。此外，大氣處理腔室 602 係永遠開放向大氣的。因此，可以在大氣壓力下，在大氣處理腔室 602 內進行可針對在 CVD 或類似製程被加熱之被處理物件加以冷卻的冷卻處理作業。

此外，做為冷卻機構，除了前述的冷卻迴路外，大氣處理腔室 602 本身可以具有一個入口埠，經由之可將冷卻用的下向流氣體，諸如 N<sub>2</sub>、Ar 或 He 氣之類的惰性氣體，輸入至大氣處理腔室 602 內。

在大氣處理腔室 602 的側壁上設有用來將被處理物件移入及移出大氣處理腔室 602 的傳輸埠口（未顯示）。除了稍早描述的傳輸埠口以外，在負載閘腔室 603 的側壁上同樣設有另一個傳輸埠口（未顯示），與大氣處理腔室 602 相鄰。大氣處理腔室 602 和負載閘腔室 603 內設有傳

(41)

輸埠口的部位係由連接單元 614 加以連接在一起的。因此之故，真空處理腔室 601、負載閘腔室 603 和大氣處理腔室 602 係配置成以此一順序排成一直線。連接單元 614 包含有閘閥 615，以及用來將大氣處理腔室 602 的內部和負載閘腔室 603 內的環境與外界大氣隔離開的熱絕緣單元 616。

負載閘腔室 603 內部設有被處理物件固定部 617，可在傳輸過程中固定住被處理物件，以便進行被處理物件的交換作業，以及傳輸機構 618，用以將被處理物件固定部 617 移入至真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 內。透過傳輸機構 618 之傳送其上固定有被處理物件的被處理物件固定部 617，被處理物件可以在真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 之間傳輸，而可進行被處理物件的交換作業。此外，負載閘腔室 603 內部的體積係設定成可確保僅需不會干擾到傳輸機構 618 之作業的最小空間。

如第 7 圖中所示，在負載閘腔室 603 的下半部上設有一根管子 619，連通負載閘腔室 603 的內部至外界。在管子 619 內設有一個諸如渦輪分子泵之類的抽氣泵浦 623，以及一個可使負載閘腔室 603 之內部和抽氣泵浦 623 之間互相連通或互相隔開的閥門 624。此外，在負載閘腔室 603 內設置有用來測量負載閘腔室 603 內部壓力的壓力測量儀器（未顯示）。此外，可供應  $N_2$  氣體或類似者的氣體供應系統 620 係連接至負載閘腔室 603 的下半部上。因此，負載閘腔室 603 具有一種其內部可透過管子 619 和氣

(42)

體供應系統 620 而在真空狀態與大氣壓力下切換的結構。

加載器模組 604 內部設有被處理物件固定部 625 和傳輸機構 626，類似於前述的被處理物件固定部 617 和傳輸機構 618。藉由使用被處理物件固定部 625 和傳輸機構 626，其可以將被處理物件在設於加載器模組 604 內部之被處理物件托架（未顯示）與大氣處理腔室 602 之間傳輸，而可進行被處理物件的交換作業。

在加載器模組 604 的側壁上設有傳輸埠口（未顯示）。此外，除了稍早所描述的傳輸埠口以外，在大氣處理腔室 602 的側壁上同樣設有另一個傳輸埠口（未顯示），與加載器模組 604 相鄰。在加載器模組 70 上同樣的設有傳輸埠口（未顯示）。加載器模組 604 和大氣處理腔室 602 內設有傳輸埠口的部位係由連接單元 627 加以連接在一起的。

在前述的真空處理裝置 600 中，其設有二個處理腔室，亦即真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602，係連接成一直線。但是，如同本發明第一實施例中的真空處理裝置 100 一樣，處理腔室的數目並不僅限於二個，而可以是三個或多個處理腔室連接成一直線。

接下來將說明以此真空處理裝置 600 來進行的被處理物件之處理方法，以及使用此方法時的被處理物件傳輸順序。

第 8 圖是顯示出第 6 圖所示之真空處理裝置 600 的被處理物件傳輸順序的圖式。

(43)

在下面的說明中，是以在真空處理裝置 600 在被處理物件上進行 CVD 和冷卻作業做為舉例說明。

在下文中，真空處理腔室 601 是用來做為 CVD 處理腔室 601，其可在被處理物件上進行 CVD 作業，而在大氣處理腔室 602 內則是在被處理物件上進行冷卻作業，以做為大氣處理作業。在第 8 圖中，如同第 3 圖和第 4 圖一樣，以白色表示的連接單元代表閘閥是處於開放狀態，而以黑色表示的連接單元則表示閘閥是處於關閉狀態。

首先，如第 8 圖中的 (1) 所示，位在加載器模組 604 內的被處理物件 W1 會傳送至大氣處理腔室 602 內。在此時，閘閥 612 是關閉狀態，因此負載腔室 603 和 CVD 處理腔室 601 是互相隔離開的。另一方面，閘閥 615 則是開放狀態，因此大氣處理腔室 602 和負載腔室 603 是互相連通的。

其次，如 (2) 中所示，被處理物件 W1 會由大氣處理腔室 602 傳送至負載腔室 603 內，而後如 (3) 所示，將閘閥 615 關閉，此外管子 619 內的閥門 624 開放，接著啟動抽氣泵浦 623，以進行負載腔室 603 的抽氣作業。

其次，如 (4) 中所示，開通閘閥 612，而後將由被處理物件固定部 617 加以固定住的被處理物件 W1 藉由傳輸機構 618 加以傳送至 CVD 處理腔室 601 內。接著如 (5) 中所示，在被處理物件固定部 617 和傳輸機構 618 回到負載腔室 603 後，將閘閥 612 關閉，並在 CVD 處理腔

(44)

室 601 內對被處理物件 W1 進行 CVD 作業。

其次，如（6）中所示，在 CVD 作業完成後，開通閘閥 612，而做過 CVD 處理的被處理物件 W1 則自 CVD 處理腔室 601 移出至負載閘腔室 603 內。

其次，如（7）中所示，在被處理物件 W1 傳送至負載閘腔室 603 內後，閘閥 612 關閉，此外，管子 619 內的閥門 624 亦關閉，而 N<sub>2</sub> 氣體或類似者則開始經由氣體供應系統 620 加以供應，因此可將負載閘腔室 603 的內部釋放至大氣內。一旦負載閘腔室 603 內的壓力到達大氣壓力時，如（8）中所示，閘閥 615 開通，而被處理物件 W1 則接著由傳輸機構 618 加以傳送至大氣處理腔室 602 內、置放至台階 609 上，並由固定座 610 加以固定住。

其次，如（9）中所示，台階 609 會將被處理物件 W1 加以冷卻，而一旦被處理物件 W1 冷卻至預定的溫度（大約 70℃）時，如（10）中所示，該被處理物件 W1 即傳送至加載器模組 604 內。

真空處理裝置 600 可以重覆前述的傳輸順序，直到整批的被處理物件均已處理完畢為止。

在前述之傳輸順序的步驟（1）至（10）的每一者內，如同本發明之第一實施例內所描述者，其均可以進行藉由位置感測器所偵測到的被處理物件之位置與教學數據間的比較而來判斷每一被處理物件之定位情形的作業，而在某一特定步驟中，被處理物件之定位作業未正確進行時，被處理物件的傳輸作業即會暫停，該步驟及該步驟內的被

(45)

處理物件的位置將會被儲存起來，且該被儲存起來的數據將會被利用，因此可將該儲存起來的數據做為重新處理程序的基礎數據之用。

此外，如同本發明第一實施例中所說明的，在此第二實施例的真空處理裝置中，其同樣可以偵測出台階 605 或 609 的中心位置與根據位置感測器所取得之資訊而來的初始位置間的第一相對位置關係，依據所偵測出之第一相對位置關係而決定出被處理物件的傳輸路徑，沿著該決定出的傳輸路徑來傳輸被處理物件，而後偵測出已傳送至台階 605 或 609 上之被處理物件的中心位置與初始位置間的第二相對位置關係，並根據第一和第二相對位置關係間的差異來更正被處理物件在台階 605 或 609 上的位置。因此之故，可以得到前面所述的效果。

此外，傳輸機構 618 和被處理物件固定部 617 可以具有和第一實施例中之傳輸機構 52 和被處理物件固定部 51 相同的結構，因此，可以得到和前面所述相同的效果。

前面所述僅係此傳輸順序之一例而已，而如果有需要的話，其他在真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 之間來回移動的傳輸順序亦是可行的。藉由將被處理物件 W1 在 CVD 處理腔室 601（真空處理腔室 601）與大氣處理腔室 602 之間來回的移動，並因之而重覆進行 CVD 和冷卻作業，其將可以抑制被處理物件 W1 表面上所形成之薄膜的厚度變化。

此外，真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 可以由

(46)

自蝕刻系統、薄膜形成系統、塗層／顯像系統、測量系統、熱處理系統等中所選出之必要模組做適當的組合而成，而不僅限於前面所述的例子而已。

根據前面所述之本發明第二實施例的真空處理裝置，可在其內對被處理物件 W1 進行 CVD 處理作業的 CVD 處理腔室 601 和可在其內對被處理物件 W1 加以冷卻的大氣處理腔室 602 係相連通地聯結在一起，負載閘腔室 603 則是設置在 CVD 處理腔室 601 與大氣處理腔室 602 之間，而位在一個可與真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 形成一直線的位置上，且係與真空處理腔室 601 和大氣處理腔室 602 相連通地聯結在一起。因此之故，被處理物件 W1 在 CVD 處理腔室 601 與大氣處理腔室 602 之間的傳輸作業可以簡化，因之可以有效地進行包括有 CVD 處理作業和冷卻處理作業在內的多個處理程序，特別是可以在被處理物件 W1 上進行過 CVD 處理作業之後有效率地進行冷卻處理作業。

此外，大氣處理腔室 602 內的冷卻處理作業永遠是在大氣壓力狀態下進行的，因此無需在大氣處理腔室 602 內在真空狀態與大氣壓力狀態之間進行切換，是故可以在短時間內進行冷卻處理作業；此外，需要在其內進行真空狀態與大氣壓力狀態間切換作業的負載閘腔室 603 不需要設有冷卻機構，因此可以縮減負載閘腔室 603 的體積，而真空狀態與大氣壓力狀態間的切換作業可以在短時間內完成。因此之故，包括有在被處理物件 W1 上進行的冷卻處理



(47)

作業與在真空狀態與大氣壓力狀態間進行的切換作業等在內的多個處理程序均可更有效率地進行。

如果，例如說，真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業是利用習用的真空處理裝置來同時加以進行的話，則負載閘腔室內不僅要容納有傳輸機構，同時也要有冷卻機構，因此會增加負載閘腔室的體積，其已發現其必須要約 126 秒進行真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業；然而，在真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業是利用前面所述之根據本發明第二實施例的真空處理裝置，在各別的處理腔室內分別進行的情形中，在負載閘腔室內僅需要進行真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業而已，而冷卻處理作業則是在大氣處理腔室內進行的，因此可以縮減負載閘腔室的體積，故真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業僅需約 20 秒，而冷卻處理作業則僅需 15 秒，亦即全部僅需要約 35 秒來進行真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業。

此外，在被處理物件 W1 已傳送至負載閘腔室 603 內後，其不會因為長時間進行的真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業而暴露於空氣對流中，因此因該對流而帶起之顆粒所造成的附著風險將減低。

此外，根據第二實施例的被處理物件之處理方法，在被處理物件 W1 已進行過 CVD 處理作業後，真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業等係區分於

(48)

負載腔室 603 和大氣處理腔室 602 內進行的，因此這些處理程序每一者所需的時間均可縮短，所以可以有效率地進行包括真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業及冷卻處理作業等在內的多個處理程序。此外，在被處理物件 W1 已做過 CVD 處理作業後，大氣處理腔室 602 內的冷卻處理作業是在將被處理物件 W1 傳送至負載腔室 603 之程序、在負載腔室 603 內進行真空狀態與與大氣壓力狀態間的切換作業之程序、及將被處理物件 W1 傳送至大氣處理腔室 602 內之程序等之後進行的；因此被處理物件 W1 的冷卻係遠在該冷卻處理作業進行前即已開始的，例如說在被處理物件 W1 在 CVD 處理作業剛完成時的溫度是約 650℃ 的情形中，其發現到在進行過將被處理物件 W1 傳送至大氣處理腔室 602 內之程序後，被處理物件 W1 的溫度是約 400℃。因此之故，其將可以有效率地在大氣處理腔室 602 內對被處理物件 W1 進行冷卻處理作業。

藉由前面所述之第二實施例的真空處理裝置，其可以在被處理物件上進行 CVD 作業；然而，不用說真空處理裝置可以在該被處理物件上進行的真空處理作業並不僅限於 CVD 作業而已，而是可以實施任何可藉由熱處理來達成的真空處理作業，且在此種情形中亦可達成前面所述的效果。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係平面圖，示意地顯示出根據本發明第一實施

(49)

例的真空處理裝置。

第 2 圖係側視圖，示意地顯示出第 1 圖中所示之真空處理裝置的結構。

第 3 圖是顯示出第 1 圖所示之真空處理裝置的被處理物件傳輸順序的前半部的圖式。

第 4 圖是顯示出第 3 圖中顯示出前半部之傳輸順序的後半部的圖式。

第 5 圖是顯示出第 1 圖中所示之真空處理裝置內的壓力控制時序圖的圖式。

第 6 圖是平面圖，示意地顯示出根據本發明第二實施例的真空處理裝置的結構。

第 7 圖是側視圖，示意地顯示出第 6 圖中所示之真空處理裝置的結構。

第 8 圖是顯示出第 6 圖所示之真空處理裝置的被處理物件傳輸順序的圖式。

#### 【主要元件符號說明】

10：第一真空處理腔室

11：台階

12：被處理物件固定座

13：氣體供應系統

14：排氣系統壓力控制閥

20：連接單元

21：閘閥

(50)

- 22 : 熱絕緣單元
- 30 : 第二真空處理腔室
- 31 : 台階
- 32 : 被處理物件固定座
- 33 : 氣體供應系統
- 34 : 排氣系統壓力控制閥
- 40 : 連接單元
- 41 : 閘閥
- 42 : 熱絕緣單元
- 50 : 負載閘腔室
- 51 : 被處理物件固定部
- 52 : 傳輸機構
- 53 : 氣體供應系統
- 60 : 連接單元
- 61 : 門閥
- 62 : 熱絕緣單元
- 70 : 加載器模組
- 80 : 排氣系統
- 90 : 位置感測器單元
- 91 : 位置感測器單元
- 92 : 位置感測器單元
- 93 : 位置感測器單元
- 94 : 位置感測器單元
- 95 : 位置感測器單元

(51)

- 100：真空處理裝置
- 600：真空處理裝置
- 601：真空處理腔室
- 602：大氣處理腔室
- 603：負載閘腔室
- 604：加載器模組
- 605：台階
- 606：加熱器
- 607：噴灑頭
- 608：排放埠口
- 609：台階
- 610：固定座
- 611：連接單元
- 612：閘閥
- 613：熱絕緣單元
- 614：連接單元
- 615：閘閥
- 616：熱絕緣單元
- 617：被處理物件固定部
- 618：傳輸機構
- 619：管子
- 620：氣體供應系統
- 623：抽氣泵浦
- 624：閥門

(52)

625 : 被處理物件固定部

626 : 傳輸機構

627 : 連接單元

W1 : 被處理物件

W2 : 被處理物件

W3 : 被處理物件

## 伍、中文發明摘要

發明之名稱：被處理物件之處理裝置及處理方法，壓力控制方法，被處理物件傳輸方法及傳輸裝置

一種被處理物件之處理裝置，其可有效率地進行個處理程序。多個處理系統互相連通地聯結成一直線，且其內可處理被處理物件。一負載閘系統連通地聯結至該等處理系統上，且具有一傳輸機構，其可將被處理物件傳送進出各處理系統。至少有一處理系統是真空處理系統，而該負載閘系統則是設置在一個可與該等處理系統形成一直線的位置上。

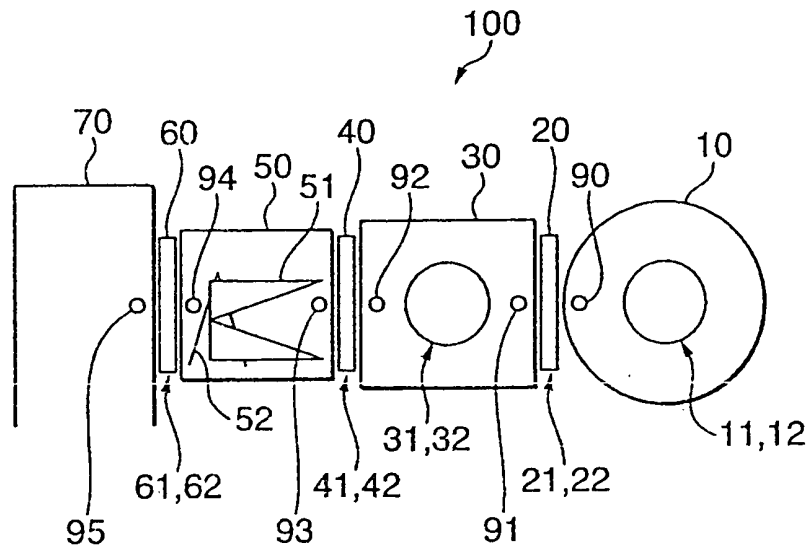
## 陸、英文發明摘要

發明之名稱：

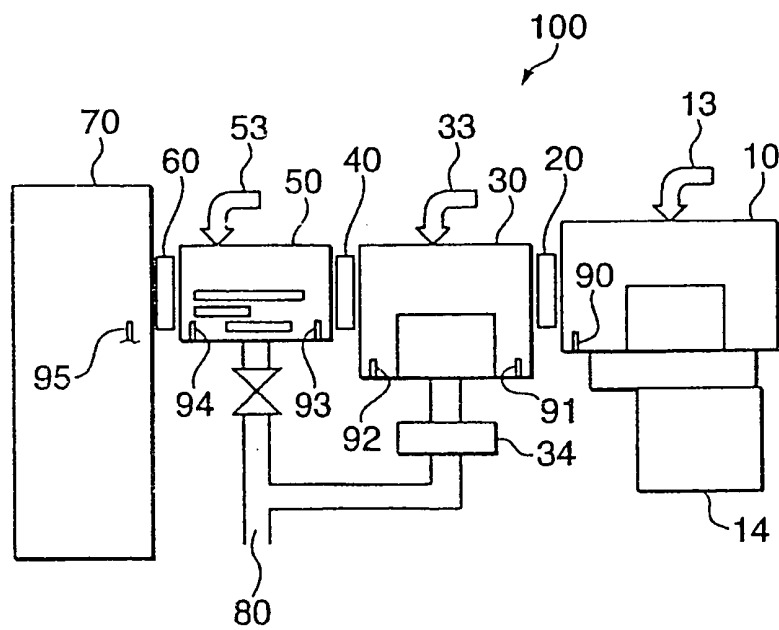
PROCESSED OBJECT PROCESSING APPARATUS, PROCESSED OBJECT  
PROCESSING METHOD, PRESSURE CONTROL METHOD, PROCESSED  
OBJECT TRANSFER METHOD, AND TRANSFER APPARATUS

A processed object processing apparatus which enables a plurality of processes to be carried out efficiently. A plurality of treatment systems are communicably connected together in a line and in which the objects to be processed are processed. A load lock system is communicably connected to the treatment systems and has a transfer mechanism that transfers the objects to be processed into and out of each of the treatment systems. At least one of the treatment systems is a vacuum treatment system, and the load lock system is disposed in a position such as to form a line with the treatment systems.

第1圖

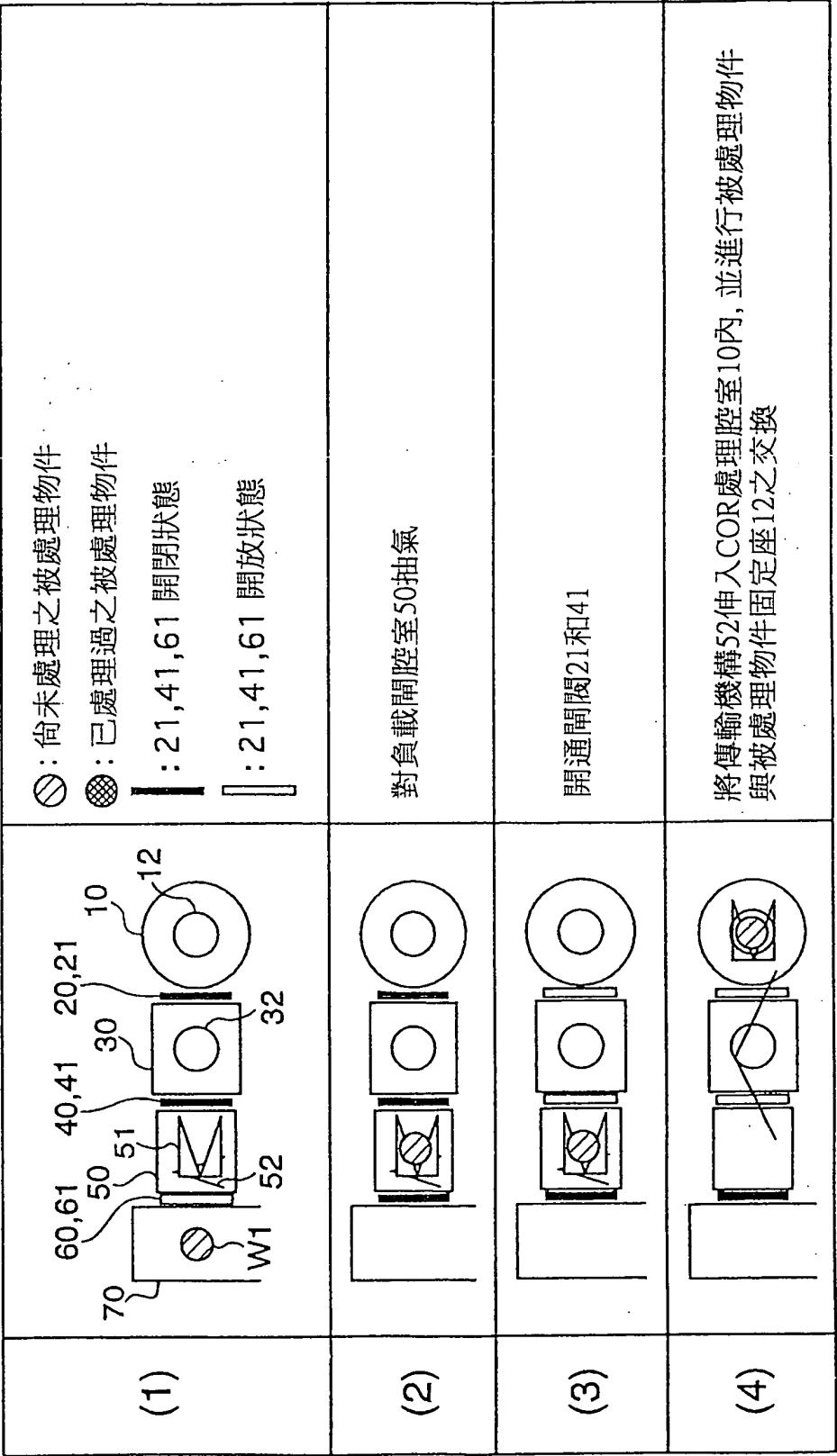


第2圖

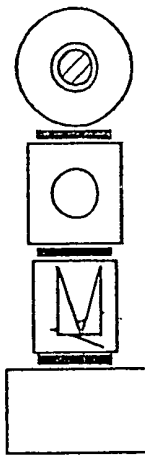
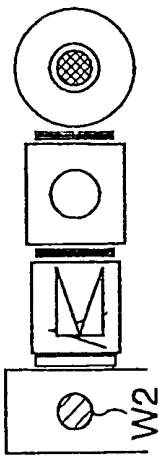
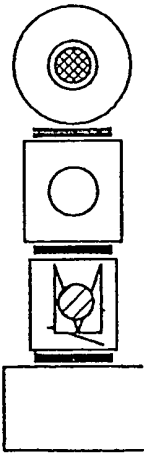
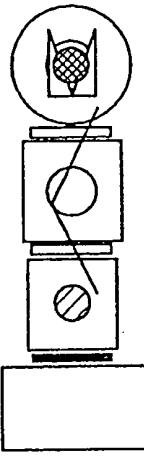
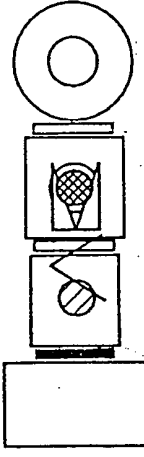




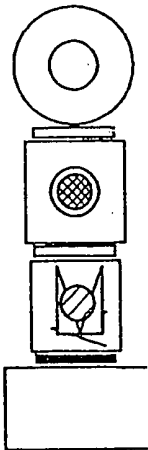
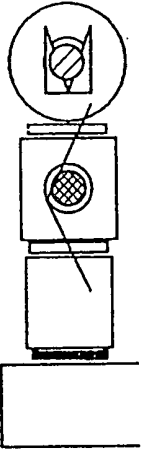
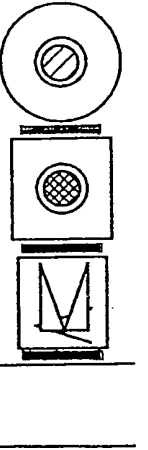
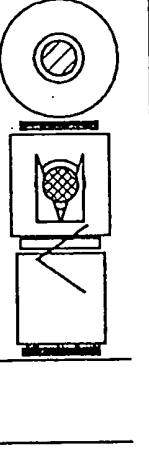
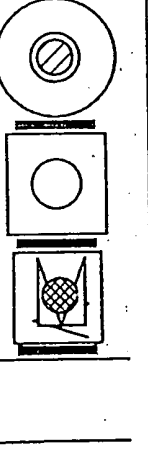
第3A圖



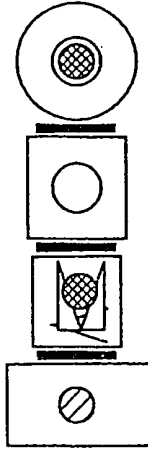
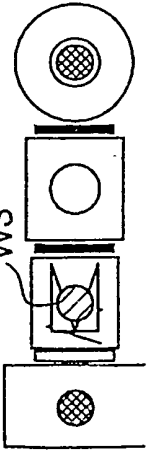
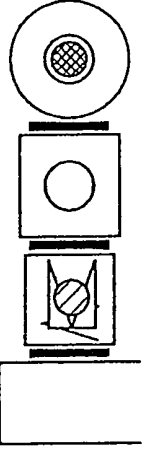
第3B圖

|     |                                                                                       |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| (5) |    | 將傳輸機構52返回至負載閘腔室50內, 關閉閘閥21和41,<br>將負載閘腔室50開放至外界大氣 |
| (6) |    |                                                   |
| (7) |    |                                                   |
| (8) |   | 將傳輸機構52伸入COR處理腔室10內, 並進行被處理物件<br>與被處理物件固定座12之交換作業 |
| (9) |  | 將傳輸機構52返回PHT處理腔室30處                               |

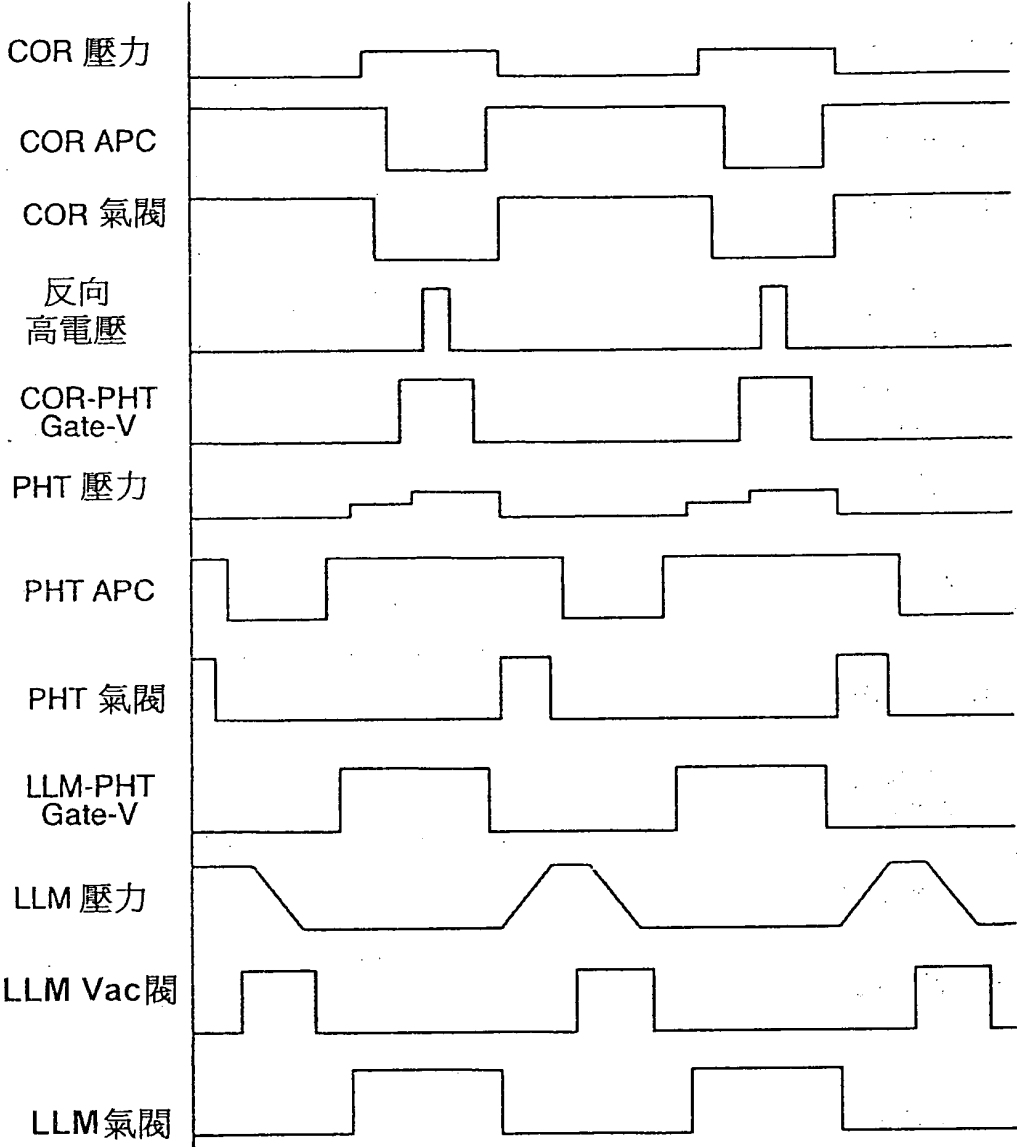
第4A圖

|      |                                                                                       |                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| (10) |    | 將傳輸機構50返回至負載閘腔室50內,並進行被處理物件與被處理物件固定部51的交換作業        |
| (11) |    | 將傳輸機構伸入COR處理腔室10內,並進行被處理物件與被處理物件固定部12的交換作業         |
| (12) |    | 將傳輸機構52返回至負載閘腔室50內,關閉閘閥21和41                       |
| (13) |   | 在處理作業完成後,開始閘閥41,伸出傳輸機構52,並進行被處理物件與被處理物件中固定座32的交換作業 |
| (14) |  | 關閉閘閥41                                             |

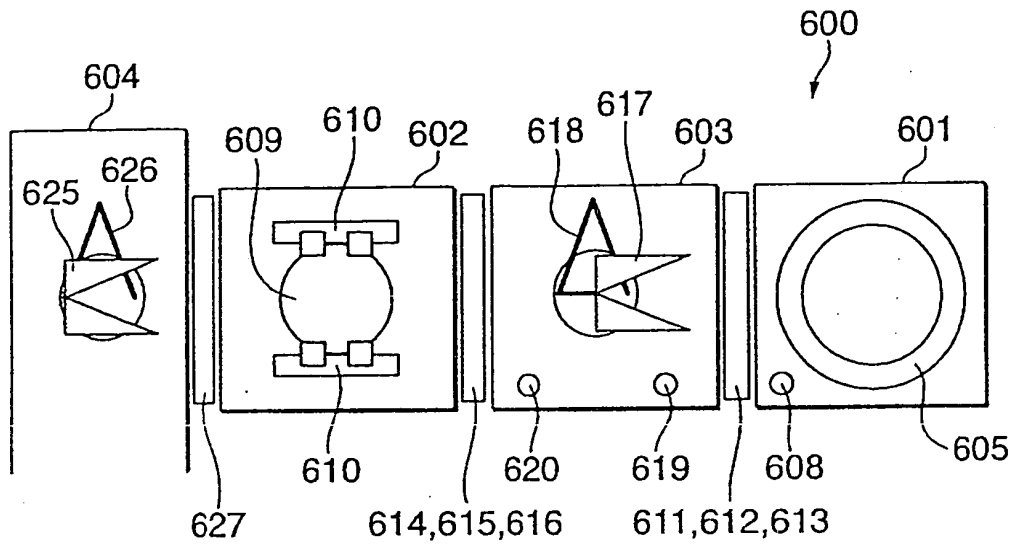
第4B圖

|      |                                                                                      |                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| (15) |   | 將負載閘腔室50開放至外界空氣                  |
| (16) |   | 開啓門閥61, 將已處理過的被處理物件與尚未處理的被處理物件交換 |
| (17) |  | 對負載閘腔室50抽氣, 而後重覆                 |

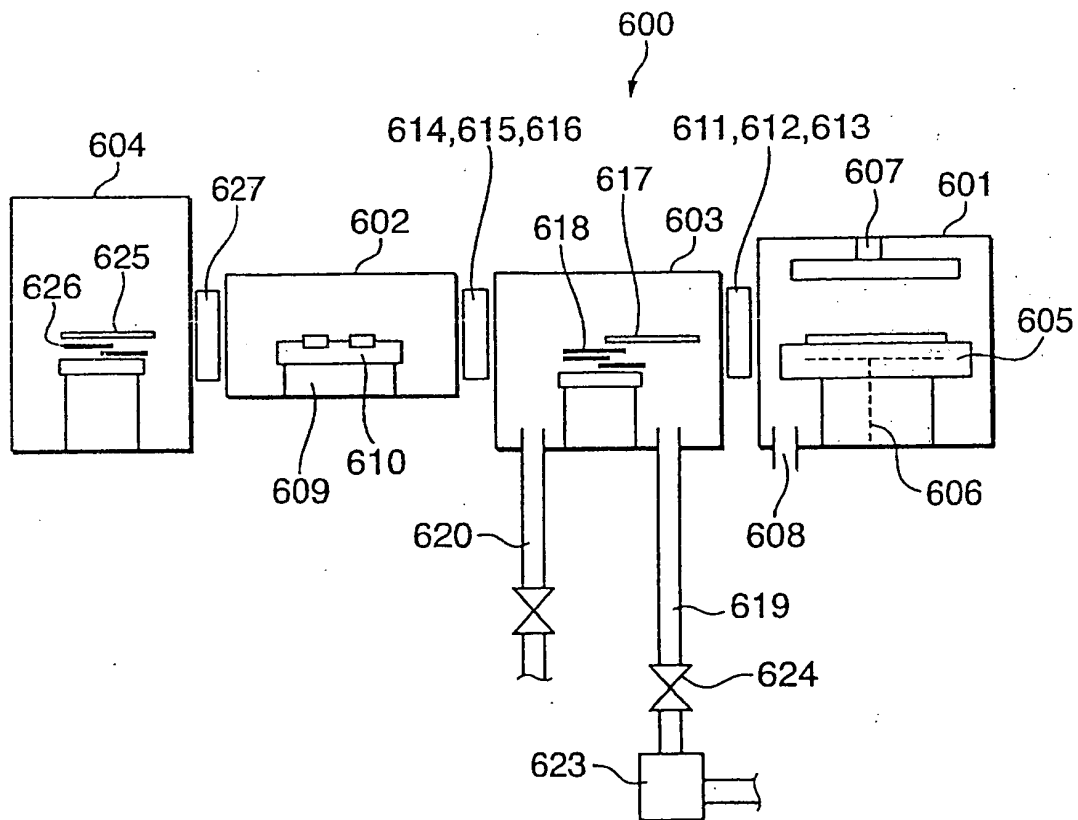
第5圖



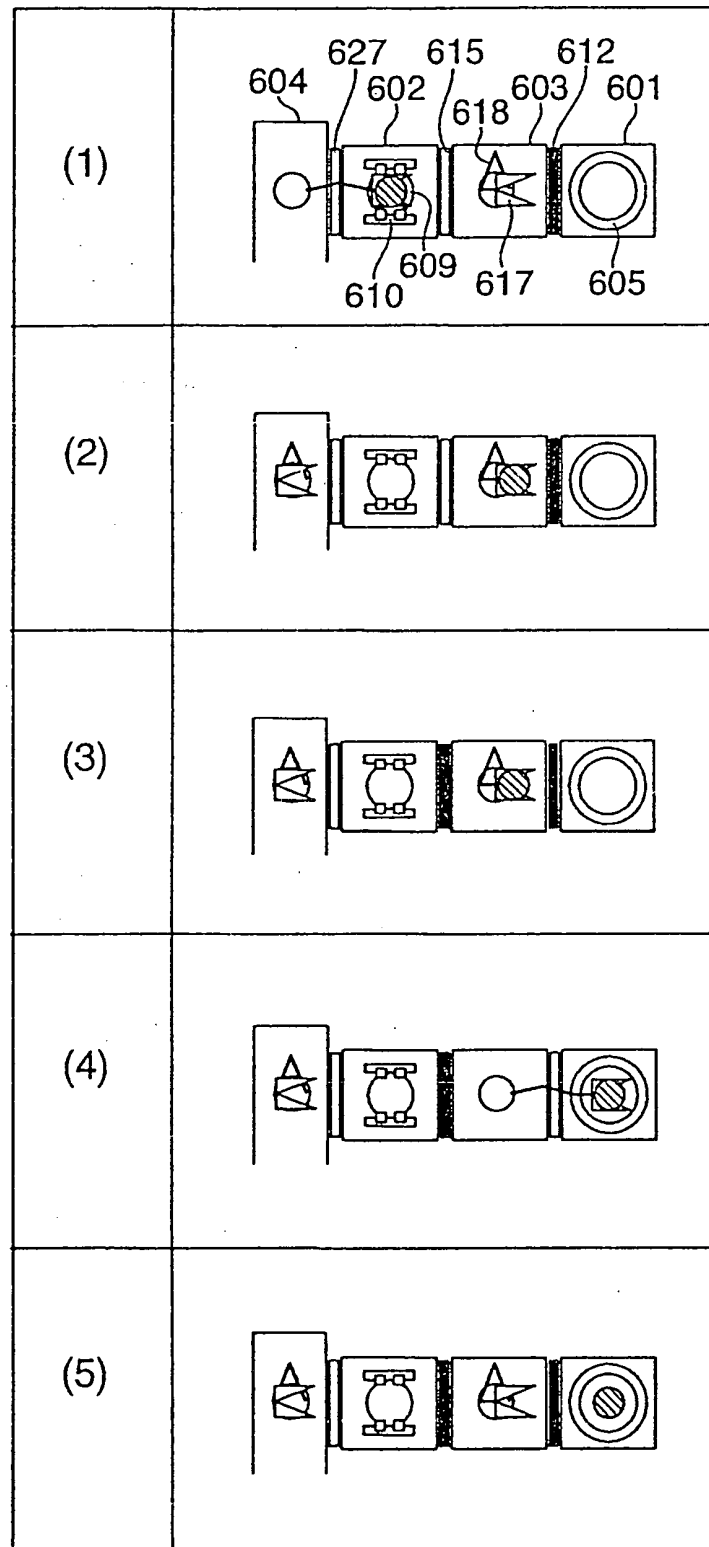
第6圖



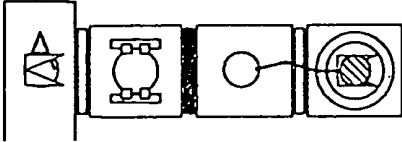
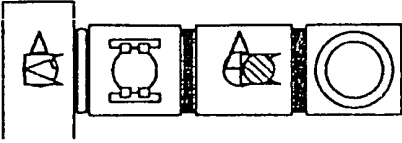
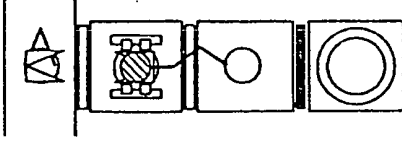
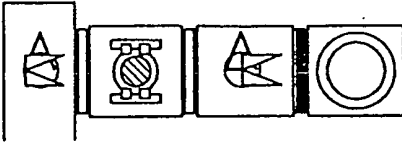
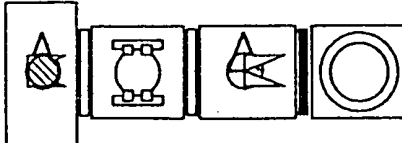
第7圖



第8A圖



第8B圖

|      |                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| (6)  |    |
| (7)  |    |
| (8)  |  |
| (9)  |  |
| (10) |  |



柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

|             |             |
|-------------|-------------|
| 10：第一真空處理腔室 | 11：台階       |
| 12：被處理物件固定座 | 20：連接單元     |
| 21：閘閥       | 22：熱絕緣單元    |
| 30：第二真空處理腔室 | 31：台階       |
| 32：被處理物件固定座 | 40：連接單元     |
| 41：閘閥       | 42：熱絕緣單元    |
| 50：負載閘腔室    | 51：被處理物件固定部 |
| 52：傳輸機構     | 60：連接單元     |
| 61：門閥       | 62：熱絕緣單元    |
| 70：加載器模組    | 90：位置感測器單元  |
| 91：位置感測器單元  | 92：位置感測器單元  |
| 93：位置感測器單元  | 94：位置感測器單元  |
| 95：位置感測器單元  | 100：真空處理裝置  |

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

## 第 093118155 號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 6 月 2 日修正

## 拾、申請專利範圍

1. 一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件，包含有：

第一及第二處理系統，係可連通的及相毗連的相互聯結，而被處理物件則是在該等處理系統內進行處理的；以及

一負載閘系統，係可連通的及相毗連的聯結至該第二處理系統上，該一負載閘系統具有一傳輸臂，其可將被處理物件傳送進出該第一及第二處理系統；及一被處理物件固定部，用以固定住該被處理物件；

其中該第二處理系統是真空處理系統，而該一負載閘系統與該第一及第二處理系統對齊於同一直線上，且

其中傳輸臂可進入第一及第二處理系統內，如此傳輸臂可直接將被處理物件傳輸至第一及第二處理系統。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之被處理物件之處理裝置，其中該第二處理系統容納一欲在其內被處理的物件，該傳輸臂將另一待處理的物件傳輸入該第一處理系統內。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之被處理物件之處理裝置，其中在該一負載閘系統容納一欲在其內被處理的物件的同時，該傳輸臂將另一待處理的物件自該第一處理系統傳輸出，進入該第二處理系統內。

4. 一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件

，包含有：

一 COR（化學氧化物移除）處理系統，其內可對被處理物件進行 COR 處理；

一真空處理系統，其內可對被處理物件進行其他的處理作業，該 COR 處理系統和該真空處理系統係可連通的及相毗連的相互聯結；以及

一負載閘系統，係可連通的及相毗連的聯結至該真空處理系統上，該一負載閘系統具有一傳輸臂，其可將被處理物件傳送進出該 COR 處理系統和該真空處理系統的每一者內，及一被處理物件固定部，用以固定住該被處理物件。

5.根據申請專利範圍第 4 項之被處理物件之處理裝置，其中該真空處理系統係熱處理系統，該等已做過 COR 處理的被處理物件係在該處理系統內進行熱處理作業。

6.根據申請專利範圍第 5 項之被處理物件之處理裝置，其中該 COR 處理系統和該熱處理系統是永遠處於真空狀態。

7.根據申請專利範圍第 4 項之被處理物件之處理裝置，其中該負載閘系統是設置在一個可與該 COR 處理系統及該真空處理系統形成爲一直線的位置處。

8.根據申請專利範圍第 4 項之被處理物件之處理裝置，其中在該真空處理系統容納一欲在其內被處理的物件的同時，該傳輸臂將另一待處理的物件傳輸入該 COR 處理系統內。

9. 根據申請專利範圍第 4 項之被處理物件之處理裝置，其中在該一負載閘系統容納一欲在其內被處理的物件的同時，該傳輸臂將另一待處理的物件自該 COR 處理系統傳輸出，進入該真空處理系統內。

10. 一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的被處理物件之處理方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行 COR 處理的 COR 處理系統、一可對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、及一與負載閘系統相連通的加載器模組，該方法包含有下列步驟：

第一負載閘系統輸入步驟，用以將第一被處理物件傳輸至負載閘系統內；

第一抽氣步驟，用以在執行過第一負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣；

第一 COR 處理系統輸入步驟，用以在該第一抽氣步驟內的抽氣作業完成後，將該第一被處理物件傳輸至 COR 處理系統內；

COR 處理作業開始步驟，用以開始在第一被處理物件上的 COR 處理作業；

第二負載閘系統輸入步驟，用以在第一被處理物件進行 COR 處理作業時，將第二被處理物件傳輸至負載閘系統內；

第二抽氣步驟，用以在執行過第二負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣；

第一傳輸步驟，用以在第二抽氣步驟內的抽氣作業完成，且第一被處理物件上的 COR 處理作業完成之後，將第一被處理物件自 COR 處理系統傳送至熱處理系統內；

第二傳輸步驟，用以將該第二被處理物件自負載閘系統傳送至 COR 處理系統內；

同時處理開始步驟，用以在 COR 處理系統內開始第二被處理物件上的 COR 處理，以及在熱處理系統內開始第一被處理物件的熱處理；

第三傳輸步驟，用以在第一被處理物件的熱處理作業完成後，將第一被處理物件自熱處理系統傳送至負載閘系統內；以及

置換步驟，用以將負載閘系統和加載器模組互相連通在一起，以便將負載閘系統內的第一被處理物件與在加載器模組內等待的第三被處理物件加以互換。

11. 一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的壓力控制方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行 COR 處理的 COR 處理系統、一可對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、及一可供被處理物件送入至負載閘系統及自負載閘系統送出的加載器模組，該方法包含有下列步驟：

第一輸入步驟，用以將負載閘系統變成大氣壓力狀態，並將未做過 COR 處理的被處理物件自加載器模組傳送至該負載閘系統內，同時並將該熱處理系統加以抽氣；

負載閘系統抽氣步驟，用以中止熱處理系統的抽氣作

業，並將負載閘系統加以抽氣降壓至一設定的壓力；

熱處理系統抽氣步驟，用以在該負載閘系統達到該設定壓力時，中止該負載閘系統的抽氣作業，並對該熱處理系統加以抽氣，以達成熱處理系統內的壓力小於負載閘系統內的壓力的狀況；以及

第一連通步驟，用以在熱處理系統內壓力小於負載閘系統內壓力的狀況達成時，將負載閘系統與熱處理系統相連通，並持續將熱處理系統加以排氣。

12.根據申請專利範圍第 11 項之壓力控制方法，進一步包含有下列步驟：

第一壓力監測步驟，用以在執行過該第一連通步驟後，監測熱處理系統內部壓力；

COR 處理系統排氣步驟，用以在持續將熱處理系統加以排氣的同時，對 COR 處理系統加以排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於 COR 處理系統內部壓力的狀況；以及

第二連通步驟，用以在熱處理系統內部壓力低於 COR 處理系統內部壓力的狀況達成時，中止 COR 處理系統的排氣作業，並在持續對熱處理系統加以排氣的同時，將熱處理系統與 COR 處理系統連通在一起。

13.根據申請專利範圍第 12 項之壓力控制方法，進一步包含有內流步驟，用以在執行過該第二連通步驟後，將流體輸入至該負載閘系統和該 COR 處理系統內。

14.根據申請專利範圍第 13 項之壓力控制方法，其中

流體自負載閘系統流入至熱處理系統內的流率，以及流體自 COR 處理系統內流入至熱處理系統內的流率是互相相等的。

15. 根據申請專利範圍第 12 項之壓力控制方法，進一步包含有排氣步驟，用以在該做過 COR 處理的被處理物件自 COR 處理系統內移出後，將熱處理系統和 COR 處理加以排氣，因之而將 COR 處理系統內的壓力設定至靜態消除壓力，用以消除殘餘的 ESC 電荷。

16. 一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的壓力控制方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一可對被處理物件進行 COR 處理之 COR 處理系統及一可對已做過 COR 處理的被處理物件進行熱處理之熱處理系統，該方法包含有下列步驟：

壓力監測步驟，用以在對熱處理系統加以排氣時，監測熱處理系統內部壓力；

COR 處理系統排氣步驟，用以將 COR 處理系統加以排氣，以達成熱處理系統內部壓力低於 COR 處理系統內部壓力的狀況；以及

連通步驟，用以在熱處理系統內部壓力低於 COR 處理系統內部壓力的狀況達成時，中止 COR 處理系統的排氣作業，並將熱處理系統與 COR 處理系統連通在一起。

17. 一種被處理物件之處理裝置，其可處理被處理物件，包含有：

一第一處理系統，其內可對被處理物件進行第一種處

理作業；

一第二處理系統，係與第一處理系統連通地聯結在一起，而其內可對被處理物件進行第二種處理作業；

一負載閘系統，係設置在該第一處理系統和該第二處理系統之間，且係與第一處理系統和第二負載閘系統之每一者均連通地聯結在一起，該負載閘系統具有第一傳輸機構，其可將被處理物件傳送進出該第一處理系統和該第二處理系統的每一者內；及

一加載器模組，係可連通的及相毗連的聯結至該第二處理系統，該加載器模組具有第二傳輸機構，可將被處理物件傳送進出該第二處理系統。

18.根據申請專利範圍第 17 項之被處理物件之處理裝置，其中該第二處理系統是冷卻處理系統，其內可對已做過第一種處理的被處理物件進行冷卻處理。

19.根據申請專利範圍第 18 項之被處理物件之處理裝置，其中該第一處理系統係永遠處於真空狀態，而該第二處理系統則是永遠處於大氣壓力狀態。

20.根據申請專利範圍第 19 項之被處理物件之處理裝置，其中該負載閘系統是設置在一個可與該第一處理系統和第二處理系統形成爲一直線的位置處。

21.一種供被處理物件之處理裝置來加以實施的被處理物件之處理方法，該被處理物件之處理裝置包含有至少一負載閘系統、一可對被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一可對已做過真空處理的被處理物件進行冷卻處



理的大氣處理系統、及一加載器模組，該方法包含有下列步驟：

負載閘系統輸入步驟，用以將被處理物件自加載器模組傳送至負載閘系統內；

第一真空／大氣壓力切換步驟，用以在執行過負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣；

真空處理系統輸入步驟，用以在執行過該第一真空／大氣壓力切換步驟之後，將該被處理物件傳輸至真空處理系統內；

真空處理步驟，用以在被傳送至真空處理系統內的被處理物件上進行真空處理作業；

負載閘系統輸出步驟，用以將已做過真空處理的被處理物件傳輸至負載閘系統內；

第二真空／大氣壓力切換步驟，用以在執行過負載閘系統輸出步驟後，將負載閘系統的內部開放向外界大氣；

大氣處理系統輸出步驟，用以將被處理物件自負載閘系統輸送至大氣處理系統內；

大氣處理步驟，用以在移送至大氣處理系統內的被處理物件上進行冷卻處理；以及

加載器模組輸出步驟，用以將受冷卻處理過的被處理物件傳送至加載器模組內。

22.一種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該供被處理物件之處理裝置包含有至少一內設有用來傳輸被處理物件之傳輸裝置

的負載閘系統、一可對被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一可對已受過真空處理的被處理物件進行熱處理的熱處理系統、以及一與負載閘系統相連通的加載器模組，該方法包含有下列步驟：

負載閘系統輸入步驟，用以將被處理物件傳輸至負載閘系統內；

抽氣步驟，用以在執行過負載閘系統輸入步驟後，將負載閘系統加以抽氣；

真空處理系統輸入步驟，用以在該抽氣步驟之抽氣作業完成後，將該被處理物件傳輸至真空處理系統內；

真空處理開始步驟，用以在執行過該真空處理系統輸入步驟後，開始進行真空處理作業；

第一傳輸步驟，用以在真空處理作業完成後，將被處理物件自真空處理系統內傳輸至熱處理系統內；

熱處理開始步驟，用以在該熱處理系統內開始進行熱處理作業；

第二傳輸步驟，用以在熱處理作業完成後，將被處理物件自熱處理系統內傳送至負載閘系統；以及

加載器模組輸出步驟，用以將負載閘系統與加載器模組互相連通在一起，以將被處理物件傳送至加載器模組內。

23.一種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該被處理物件之處理裝置包含有一內設有第一台階且其內可供對放置於第一台階

上之被處理物件進行熱處理的熱處理系統、一內設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統、一設置成與熱處理系統和真空處理系統相連通且具有可傳輸該被處理物件之傳輸裝置的負載閘系統、以及一用來控制該傳輸裝置的控制器，該傳輸裝置具有被處理物件固定部，其可固定住該被處理物件，且可自由移動通過該熱處理系統和該真空處理系統，該被處理物件固定部具有第一偵測裝置，用以偵測有關於是否有被處理物件存在的資訊，第一台階和第二台階中至少有一者設有第二偵測裝置，用以偵測有關於是否有被處理物件存在的資訊，且該控制器可根據所偵測的資訊來偵測被處理物件的位置，該方法包含有下列步驟：

第一位置關係偵測步驟，用以偵測位在初始位置上之被處理物件的中心與第一台階和第二台階之一者的中心之間的第一相對位置關係；

傳輸步驟，用以依據所偵測到的第一相對位置關係來決定被處理物件的傳輸路徑，並將該被處理物件沿著所決定的傳輸路徑加以傳送；

第二位置關係偵測步驟，用以偵測位被處理物件被傳送至第一台階和第二台階之一者上之後的中心與被處理物件位在初始位置上之時的中心之間的第二相對位置關係；以及

位置更正步驟，用以依據第一相對位置關係與第二相對位置關係間的差值而更正被處理物件的位置。

24.根據申請專利範圍第 23 項之被處理物件傳輸方法，進一步包含有被處理物件固定部旋轉步驟，用以在被處理物件固定部仍固定著被處理物件時，將被處理物件固定部加以旋轉，以使已進行過位置更正的被處理物件上之參考平面內的一位置對齊於一預定的位置。

25.根據申請專利範圍第 23 項之被處理物件傳輸方法，其中該被處理物件在初始位置上的中心是該被處理物件在傳輸之前在負載閘系統內的中心。

26.一種供被處理物件之處理裝置內設之傳輸裝置來加以實施的被處理物件傳輸方法，該被處理物件之處理裝置包含有一負載閘系統，係與設有第一台階且其內可供對放置於第一台階上之被處理物件進行熱處理的熱處理系統相連通聯結在一起，該負載閘系統可經由該熱處理系統而連通地聯結至一設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統，該負載閘系統設有用來傳輸該被處理物件的傳輸裝置，該傳輸裝置包含有一傳輸臂，其具有至少二臂狀構件，該等臂狀構件係以可旋轉的方式互相連接在末端上，以及一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件，該方法包含有下列步驟：

被處理物件移動步驟，用以將被處理物件固定部在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，將該等臂狀構件之該一者在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的該

一末端轉動，以及將該等臂狀構件之該另一者在平行於被處理物件之表面的平面上繞著等該臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。

27.根據申請專利範圍第 26 項之被處理物件傳輸方法，其中在該被處理物件移動步驟內，該等臂狀構件與被處理物件固定部係互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。

28.一種傳輸裝置，係設置在一負載閘系統內，該負載閘系統係與設有第一台階且其內可供對放置於第一台階上之被處理物件進行熱處理的熱處理系統相連通聯結在一起，該負載閘系統係經由該熱處理系統而連通地聯結至一設有第二台階且可對放置於第二台階上之被處理物件進行真空處理的真空處理系統，該傳輸裝置包含有：

一傳輸臂，其具有至少二臂狀構件，該等臂狀構件係以可旋轉的方式互相連接在各者的一末端上；以及

一被處理物件固定部，其係連接至該等臂狀構件之一者的另一末端上，並可固定住該被處理物件；

其中該被處理物件固定部係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著該等臂狀構件之該一者的另一末端轉動，且該等臂狀構件之該一者係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著等該臂狀構件之該一者的該一末端轉動，以及該等臂狀構件之該另一者係設置成可在平行於被處理物件之表面的平面上繞著等該臂狀構件之該另一者的該另一末端轉動。

29.根據申請專利範圍第 28 項之傳輸裝置，其中該等臂狀構件與被處理物件固定部係互相配合轉動的，以將被處理物件沿著第一台階和第二台階設置的方向移動。