I476856

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I476856 B**

(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：098123073 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl.： ***H01L21/677 (2006.01)***

(30)優先權：2008/07/11 法國 0854753

(71)申請人：阿爾卡特朗訊公司 (法國) ALCATEL LUCENT (FR)
法國

(72)發明人：戈達特 亞文 GODOT, ERWAN (FR)；維倫 艾瑪努爾 VERAN, EMMANUELLE (FR)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2004/0104139A1 US 2002/00516981A1

審查人員：修宇鋒

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：9 共 31 頁

(54)名稱

裝卸半導體基材片的設備

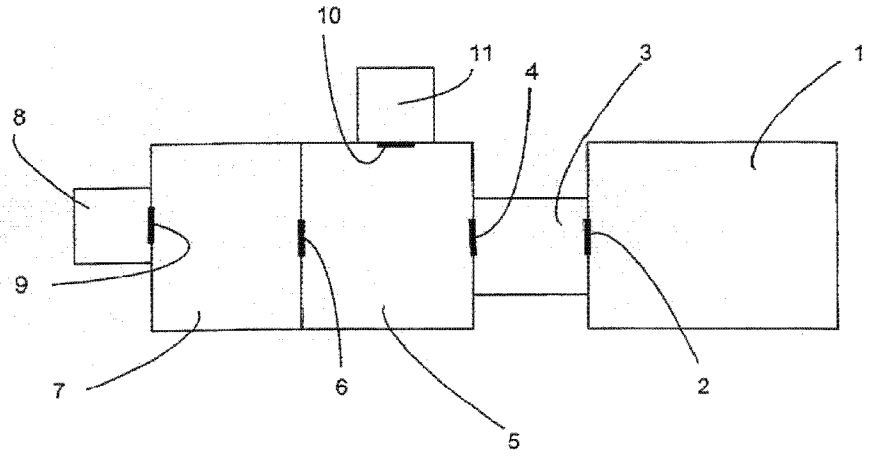
APPARATUS FOR LOADING AND UNLOADING SEMICONDUCTOR SUBSTRATE PLATELETS

(57)摘要

本發明的目的是要提供一種能夠與包含一防漏壁的晶圓處理設備的至少一部件合作的裝置，該裝置包含一第一開口其包含用來連接至一從一轉送室與一處理室中選出的第一設備的機構，一第二開口其包含連接至一含有一籃子之晶圓運送盒的機構，該籃子包含一連串堆疊式的平行托盤，每一托盤都適合存放一晶圓，該籃子可被輸送於該裝置的內部中，將該籃子來回移動於該運送盒的機構，及將該等托盤固定的機構。該裝置進一步包含一第三開口其包含一機構用來連接至一從一 EFEM 模組與一轉送室之中選出之該設備的第二部件，及用來放置與支撐一晶圓的機構其可與該晶圓的移動機構一起工作使其能夠通過該第二開口及/或該第三開口。

The goal of the present invention is to provide an apparatus capable of cooperation with at least one piece of wafer processing equipment, comprising leak proof walls comprising a first opening comprising means for the connection to a first equipment chosen from between a transfer chamber and a processing chamber, a second opening comprising means of connection to a wafer transport case containing a basket, comprising a series of stacked parallel trays suitable for storing a wafer each, the basket being susceptible of being transported inside the apparatus, means of moving the basket from and to the transport case, and means for immobilizing the trays. The apparatus further comprises a third opening comprising means for the connection to a second piece of equipment chosen from between an EFEM module and a transfer chamber, and means for the placement and support of a wafer capable of working together with movement means for the wafer enabling its passage through the second opening and/or the third opening.

圖1



1・・・處理室
2・・・開口
3・・・轉送室
4・・・開口
5・・・裝/卸負載鎖定
6・・・開口
7・・・EFEM 模組
8・・・運送盒
9・・・開口
10・・・開口
11・・・運送盒

859704 公告本

發明專利說明書

（本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：98123073

※申請日：98 年 07 月 08 日　※IPC 分類：H01L 41/09 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

裝卸半導體基材片的設備

Apparatus for loading and unloading semiconductor substrate platelets

二、中文發明摘要：

本發明的目的是要提供一種能夠與包含一防漏壁的晶圓處理設備的至少一部件合作的裝置，該裝置包含一第一開口其包含用來連接至一從一轉送室與一處理室中選出的第一設備的機構，一第二開口其包含連接至一含有一籃子之晶圓運送盒的機構，該籃子包含一連串堆疊式的平行托盤，每一托盤都適合存放一晶圓，該籃子可被輸送於該裝置的內部中，將該籃子來回移動於該運送盒的機構，及將該等托盤固定的機構。該裝置進一步包含一第三開口其包含一機構用來連接至一從一 EFEM 模組與一轉送室之中選出之該設備的第二部件，及用來放置與支撐一晶圓的機構其可與該晶圓的移動機構一起工作使其能夠通過該第二開口及/或該第三開口。

三、英文發明摘要：

The goal of the present invention is to provide an apparatus capable of cooperation with at least one piece of wafer processing equipment, comprising leak proof walls comprising a first opening comprising means for the connection to a first equipment chosen from between a transfer chamber and a processing chamber, a second opening comprising means of connection to a wafer transport case containing a basket, comprising a series of stacked parallel trays suitable for storing a wafer each, the basket being susceptible of being transported inside the apparatus, means of moving the basket from and to the transport case, and means for immobilizing the trays. The apparatus further comprises a third opening comprising means for the connection to a second piece of equipment chosen from between an EFEM module and a transfer chamber, and means for the placement and support of a wafer capable of working together with movement means for the wafer enabling its passage through the second opening and/or the third opening.

四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（1）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

1：處理室

2：開口

3：轉送室

4：開口

5：裝/卸負載鎖定

6：開口

7：EFEM 模組

8：運送盒

9：開口

10：開口

11：運送盒

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於半導體基材板（晶圓）的運送，儲存及輸送的領域，特別是在微電子構件的不同製造階段，如微機電系統（MEMS）或微光學機電系統（MOEMS），之間的運送，儲存及輸送。本發明更確地係有關於一種能夠被耦接至一專屬於基材的製造及處理的系統之用來裝卸基材的設備。

【先前技術】

在目前使用的裝置中，在不同的製造階段之間，基材被運送及儲存在大氣壓力下的運送盒內，其可保護基材不受存在於無塵室的環境中的微粒的污染。一運送盒包含一具有一入/出口開口之防漏周壁，該開口可被一套設了防漏機構的盒門所關閉。詳言之，該基材採用方形遮罩的形式或圓形半導體物質（如，矽）的晶圓形式。在運送期間，基材被一個接一地緊密堆疊在一個架子上，其亦被稱爲匣盒或籃子。

目前所使用的第一種運送盒被稱爲 SMIF（其爲“標準化機械界面”的字頭縮寫）。這些運送盒包含一鐘形的盒體其放置在一構成一門的底板上，其將底部開口關閉起來。該籃子通常被放置在該底板上。基材被水平地疊在該籃子內。

第二種被使用的運送盒被稱爲 FOUP（其爲“前開口

式通用容器”的字頭縮寫），其包含一側開口式殼體。

該等運送盒必需能夠與半導體構件製造或基材處理設施的入/出口界面連接。該等運送盒透過一無論無塵室內的外部氛圍爲何都可確保永久氣密的機構來與該設備耦接。

該界面係一能夠將該運送盒定位，將該盒門打開，及抓持該基材並運送該基材於該運送盒與該設備之間的系統。該界面有時亦被稱爲微環境，殼，其在下文中被稱爲“正面設備模組”或簡稱爲模組，且被縮寫爲 EFEM（設備前端模組）。

在大氣壓力下，該 EFEM 模組包含機器人機構用來將每一片基材從該運送盒送至一裝載及卸載室（其被稱爲“負載鎖定（load lock）”，該室於一位在處理室前的轉送室聯通。在裝載處理期間，基材在大氣壓力下從該運送盒被送至該負載鎖定。該負載鎖定接著接受一極低的壓力。然後，該轉送室機器人將基材從該負載鎖定送至真空處理室，處理即在曬中實施。當處理完成時，相反的操作—將基材從該處理室移出至該運送盒—需要在用該機器人機構將該基材輸送至該 EFEM 模組及運送盒之前將該負載鎖定還原回到大氣壓力。

這些氣體壓力變化需要抽泵及預加壓至大氣壓力的操作，這些操作所造成的氣體流很可能會產生負載鎖定及基材的微粒污染。因此，特別需要限制可能的污染，用以提高半導體製造設施的生產力。因此，最好的作法爲，專注

於在處理階段期間，在將基材運送於兩個處理階段之間的等待期間，或在從一半導體處理設備輸送至另一設備的轉送期間，將影響基材的氧化與腐蝕現象最小化。

方法之一爲在處理結束時實施溶液的沖洗，但度於某些新的技術而言，氧化或腐蝕現象係在整批基材處理完成之前即已開始發生。這強迫製造商將基材分成小批量並連續地處理每一部分，而這將導致整批基材處理時間增加。

另一方法爲減少介於兩個處理步驟之間的等待時間，但這牽涉到增加設備數量及增加成本的問題。

然而，包含一與運送盒有關的 EFEM 模組的系統的缺點爲它無法同時耦接至設備的兩個部件，讓基材能夠直接從設備的一個部件轉送至另一部件，例如就像專利文獻 WO-2007/141447 中所描述的運送盒。

設備係指任何將被連接至一用於基材轉送的運送盒的結構。此種設備可以是一 EFEM 模組，一裝/卸負載鎖定或一轉送室。

【發明內容】

因此本發明的打算藉由將運送盒同時連接至設備的數個部件用以在無需脫離或從運送盒中取出下將晶圓從設備的一個部件直接轉送至另一個部件來減少在晶圓處理期間晶圓轉送的操作次數。

本發明的另一個目的爲提供一運送盒其包含可促進此種轉送的機構。

本發明的再一個目的爲提供一種設備其能夠與目前存在於半導體構件製造設施中的設備配合。

本發明的目的是一種裝置，其能夠與包含一防漏壁的基材處理設備的至少一個部件配合，該裝置包含：

一第一開口，其包含用來連接至該設備的一第一部件（first piece）的機構，該第一部件係從一轉送室與一處理室中選出，

一第二開口，其包含連接至一包含一籃子之晶圓運送盒的機構，該籃子包含一連串平行堆疊的托盤，每一托盤都被設計來存放一晶圓，該籃子可被運送於該裝置的內部中，

將該籃子來回移動至該運送盒的機構，

將該等托盤固定的機構，

其特徵在於進一步包含：

一第三開口，其包含用來連接至一從一 EFEM 模組與一轉送室之中選出之該設備的第二部件（second piece）的機構，及

用來將晶圓轉送至該設備的機構，確保一晶圓的放置與支撐以及該晶圓的一移動機構的功能，使的該晶圓能夠通過該第二開口及/或該第三開口。

本發明因而提出一種能夠同時連接至該設備的數個部件的裝置。該裝置亦能夠將與它相連接的運送盒從一處理設備運送至另一處理設備且無需將晶圓帶回至大氣壓力。依據本發明，該裝置於下文中將亦被稱爲一“活動式負載

鎖定”。

依據本發明的第一實施例，該裝置能夠同時連接至一轉送室，至一 EFEM 大氣壓力晶圓轉送模組及至一運送盒其可被置於真空下。在此例子中，該裝置可被用來取代在半導體製造設施中的傳統裝/卸負載鎖定。

依據第二實施例，該裝置能夠同時連接至一第一轉送室，一第二轉送負載鎖定及一運送盒。

依據第三實施例，該裝置能夠同時連接至一處理室，一轉送室及一運送盒。

依據第四實施例，該裝置能夠同時連接至一處理室，一 EFEM 模組及一運送盒。

依據本發明的第一變化例，該裝置進一步包含門致動機構，用來打開及關閉分別擋住每一開口的門。該裝置亦可包含經由機械或磁性機構將該運送盒的門與該第三開口的門合而爲一的機構。用來促使該門關閉該第三開口的致動機構亦可實施籃子位移機構的功能。

依據第二變化例，該裝置亦包含氣密機構於一開口被耦接至該設備的一部件上的區域中。

依據第三變化例，該裝置亦可包含溜塊機構（ramming means）其能夠施加一軸向壓力於該運送盒的門上，用以壓擠該防漏機構。該溜塊機構較佳地將被放置在該裝置的防漏壁的外面用以將晶圓污染的風險減至最小。

依據本發明的一個實施例，用來固定托盤的機構包含鎖定銷其與促動該等銷的機構一起作用。較佳地，此等鎖

定銷將被設置一凹槽其與該托盤相嚙合。

依據另一實施例，用於晶圓放置及支撐的機構包含放置臂其與用於促動該等臂的機構一起作用。

較佳地，此促動機構將會是大氣壓力致動器。

依據另一實施例，該用於晶圓放置及支撐的機構包含楔形件（wedge），該晶圓藉由該楔形件而放置在該托盤上。

較佳地，該用於晶圓放置及支撐的機構包含放置臂（其與用於促動該等臂的機構一起作用）及楔形件（其被設置在該托盤與該晶圓之間）的組合。該等楔形件讓該等晶圓能夠從托盤被取出且控制一間隙，該等放置臂被插入該間隙中。

該晶圓放置機構較佳地爲機動化的鏟勺其被包括在該設備之會與依據本發明的裝置連接的該等部件中。

爲了要將晶圓從一 SMIF 種類的運送盒轉送至該設備的一個部件，該運送盒被放置在依據本發明的裝置上。該運送盒的內門被打開及包含在該運送盒內的籃子及晶圓被降低直到它們到達該裝置的內部體積爲止。該等托盤然後被固定機構分成兩群用以讓該支撐機構能夠前進，及用以在支撐該晶圓的托盤持續它的下降的同時將托盤自己放置在晶圓底下。當這兩個托盤群彼此被充分地分離時，可用機器人機構來抓住被選取的晶圓並將它從它的支撐件上移出。該等晶圓因而一次一片地被一機器人鏟勺移出，用以被放入到該設備之被連接的任一部件中。

本發明的一個優點爲可在大氣壓力下及在真空下裝載該運送盒。依據本發明的裝置可在真空下裝載一大數量的晶圓，因此可省掉用於每一晶圓之抽泵及再加壓至大氣壓力的操作，因此可有效地降低污染的風險。該轉送係完全在真空下實施，因而完全沒有氧化的問題。

本發明的另一個目的爲提供一種用於晶圓處理的系統其包含一處理室其與一第一轉送室聯通，及至少一如前所述的裝置其與該第一轉送室，與一 EFEM 模組或一第二轉送負載鎖定，及與一運送盒聯通。

依據本發明的第一實施例，該系統包含至少一如前所述的裝置其與該第一轉送室，與一 EFEM 模組或一第二轉送負載鎖定，及與一運送盒聯通。

依據本發明的第二實施例，該系統包含至少一如前所述的裝置其與該第一轉送室，與一第二轉送負載鎖定，及與一運送盒聯通。

本發明的再一個目的爲提供一種用於晶圓處理的系統其包含一處理室及至少一如前所述的裝置其與該處理室，與一 EFEM 模組或一轉送室，及具有一運送盒聯通。

依據本發明的第三實施例，該系統包含至少一如前所述的裝置其與該第一處理室，與一轉送室，及與一運送盒聯通。

依據本發明的第四實施例，該系統包含至少一如前所述的裝置其與該第一處理室，與一 EFEM 模組，及與一運送盒聯通。

依據第一態樣，依據本發明的系統可被用於晶圓的中途存放且無需與該系設裝置脫離。

依據第二態樣，依據本發明的系統可被用來將一方法分類。

依據第三態樣，依據本發明的系統可被用來排序（sort）一晶圓批次或從不同的批次中排序出一晶圓的混合。

依據本發明的裝置能夠實施許多將於下文中詳細說明的晶圓轉送及搬運應用，特別是，晶圓排序，無需從包含該處理室的系統上脫離之真空存放，處理設備分類或在不污染其它晶圓下之處理設備的去污染。藉由本發明，維修作業可在無需停止該處理系統下實施，這代表半導體構件製造在時間及成本上具經濟效益。

再者，此解決方案可與既存的系統相容，因此無需對該系統實施作重大的改變。

【實施方式】

圖 1 顯示依據本發明的第一實施例的一晶圓處理系統，其包含一處理室 1 其被保持在真空且晶圓製造或處理作業（特別是半導體晶圓）係在該處理室中被實施。該處理室 1 經由開口 2 與一同樣被保持在真空的轉送室 3 聯通，且晶圓在該處理室 1 中實施處理之前及經過處理之後都被放置在該轉送室 3 內。該轉送室 3 經由開口 4 與一裝/卸負載鎖定 5 聯通，在真空中放置階段及再加壓至大氣壓力

階段在該裝/卸負載鎖定中交替地發生。該負載鎖定經由開口 6 可讓該轉送室 3 與一 EFEM 模組 7 連接，晶圓在該模組中被保持在大氣壓力且一或多個 FOUP 式的運送盒 8 經由開口 9 與其連接。晶圓因而可被一片接一片地從該轉送室 3 經由負載鎖定 5 被轉送至 EFEM 模組 7。晶圓然後可被放置在可移除的運送盒 8 中，該運送盒被用來在大氣壓下存放及運送晶圓，特別是運送晶圓於兩個製造階段之間或處理設備的兩個不同的部件之間。

依據本發明的此實施例，該裝/卸負載鎖定 MLL5 額外地經由開口 10 與一 SMIF 式的運送盒 11 聯通。因爲該運送盒是可移除的，所以該活動式裝/卸負載鎖定 6 讓該運送盒 11 能夠與該設備脫離，讓其內爲真空環境且裝有晶圓之該運送盒能夠運送至該處理設內的另一部件。較佳地，該該活動式裝/卸負載鎖定 6 的壁及該運送盒 11 的壁應用金屬製造用以能夠支撐，確保並維持真空。

依據本發明的設備 20 的一個實施例在圖 2 及 3 中被示出。該該活動式裝/卸負載鎖定 20 包含三個存取開口 21，22 及 23。負載鎖定 MLL20 經由開口 21 被連接至一系統的轉送室 24 及經由開口 22 被連接至一 EFEM 模組 25，其中開口 21 及 22 係被設置在一側壁上。該負載鎖定 MLL20 亦經由開口 23 被連接至運送盒（未示出），開口 23 被設置在該負載鎖定 MLL20 的下壁或上壁上。

該負載鎖定 MLL20 被設計來接受其內裝有裝在該運送盒內的晶圓的籃子，及被設計來確保晶圓從該設備的不

同部件中的取出。爲此，該負載鎖定 MLL20 包含用來將該籃子的一些托盤固定在一設定的位置上的機構 26，讓其它的托盤能夠自由地進行它們的運送。該負載鎖定 MLL20 亦包含用來放置及支撐被選取的晶圓的機構 27，同時該托盤持續下降。最後，該負載鎖定 MLL20 與該 EFEM 模組 25 的機器人機構 28 及該轉送室 24 的機器人機構 29 一起作用，經由開口 21 及 23 將晶圓移出至該設備的該等部件。

用來固定該等托盤的機構可以是如圖 4 所示的機動化鎖定銷 40，其被設計來選擇性地擋住一被選取的托盤的向下運動，藉以防止該托盤及其上放的托盤進一步下降至該活動式負載鎖定 MLL 中。在此例子中，有兩個此種鎖定銷 40。它們係被大氣壓力致動器或氣壓缸 41 促動，該氣壓缸造成鎖定銷在水平的平面上移動朝向或遠離該等托盤。每一鎖定銷 40 的端部包含一凹槽 42 其與該托盤嚙合，來讓它被支撐。該大氣壓力致動器 41 被設置在該活動式裝/卸負載鎖定 MLL 的外面，以防止微粒污染。防漏通路 43 提供該等鎖定銷與致動器之間的連接。被設置在防漏通路 43，致動器 41 及該負載鎖定之間的接觸區域內的防漏機構 44 將該負載鎖定的內部與外面的大氣隔絕開來。

用來放置及支撐晶圓的機構包含如圖 5 及 6 所示之可活動的放置臂 50。在此例子中，該活動式裝/卸負載鎖定 MLL 包含兩個放置臂 50 其滑動於一晶圓 51 底下並在該托盤 52 的向下運動期間支撐該晶圓。該用來放置及支撐晶

圓的機構更包含楔形件 53，藉由這些楔形件，晶圓可平放在托盤上，且這些楔形件讓臂能夠通過。因此，在靜止時，該等放置臂 50 係在該活動式裝/卸負載鎖定 MLL 內的收回位置，用以讓出該籃子的通路。該放置臂 50 包含一擋止件 54 以提供晶圓側向支撐。

在該活動式裝/卸負載鎖定 MLL 中，該等放置臂 50 以面向彼此的方式被較佳地設置在兩個壁的一相當於圖 2 的通路開口 21 或 23 的中心的高度，這兩個壁垂直於開口 21，23 所在之壁。

依據一較佳的實施例，爲了要避免晶圓的微粒污染，該等臂之打算與晶圓接觸的部分係用一種可防止微粒污染的材質來製造，譬如像是聚二醚酮（PEEK），或四氟乙烯及全氟乙烯或全氟烷氧機樹脂（PFA）共聚物。

藉由一依據本發明的實施例之 MLL71 設備將一晶圓從一運送盒 70 中取出至一轉送識的步驟被示於圖 7a 至 7d 中。該負載鎖定 MLL71 經由其上開口 72 而被連接至該運送盒 70。它亦經由開口 73 被連接至該設備的一個部件及經由開口 74 被連接至一 EFEM 模組。

在本文中該運送盒 70 爲一 SMIF 式盒子其包含一可被門 75 關閉之下開口，該門配備有一防漏件（如，一墊圈 76）。該運送盒 70 包含一籃子 77，將被運送的晶圓 78 被安排在該籃子內。該籃子 77 包含一連串平行托盤 79，其被設計來每一托盤存放一晶圓 78。

依據本發明的此實施例之該活動式裝/卸負載鎖定

MLL71 被設計來同時接受數片晶圓 78，然後在一轉送室內的真空環境下將它們一片一片地轉送。裝有晶圓 78 的籃子 77 從該運送盒 70 經由開口 72 被轉送至負載鎖定 71 內。

爲此，該裝置 71 包含用於該籃子 77 的移動及將托盤 79 固定在一設定的位置之機構。例如，該用來固定托盤的機構爲鎖定銷 80，其被設計來選擇性地擋住一被選取的托盤的向下運動，藉以防止該托盤及其上放的托盤進一步下降至該裝置 71 內部中。用於晶圓放置及支撐的機構包含例如楔形件 81（其將晶圓升高），及放置臂 82 其滑移於該晶圓 78 底下並在該托盤的向下運動期間支撐該晶圓。用來移出該晶圓 78 的機構包含例如一機動化的鑷勺 83 其可將平放在該放置臂 82 上的晶圓 78 升高並經由開偶 74 將晶圓朝向該 EFEM 模組移出。

下文將描述晶圓朝向該設備的轉送過程。

當運送盒 70 已被對接至該裝置 MLL71 的開口 72 上時，該連接藉由墊圈 76 而被形成防漏連接。該運送盒 70 的門 75 被解鎖（如果它配備有鎖合機構的話）。該運送盒 70 的門 75 及該裝置 MLL71 的門 84 透過一個系統而相連接，該系統可以是磁性的或是機械性的。當裝置 71 的門 84 被促動，運送盒 70 的門 75 與該活動式裝/卸負載鎖定 MLL71 的門 84 以及構成該籃子 77 的整組托盤 79 一起下降。

在籃子 77 的下降期間，該負載鎖定 MLL71 的門不動

，用以讓鎖定銷 80 前進以擋住位在其上方之載負了將被轉送的晶圓 8 的托盤的下降，藉以防止設置在該鎖定銷 80 上方之第一群托盤 79a 的持續下降。當目標晶圓 78 被放置在位於放置臂 82 的高度之上數公釐處時，位在鎖定銷 80 下方的另一群托盤 79b 則繼續其在當時的下降。然後，放置臂 82 向前移動，在此同時，第二群托盤 79b 則繼續其下降，且晶圓因而被放置在臂 82 上。

一鏟勺 83 被引進到放置臂 82 之間用以將它自己放置在該晶圓 78 底下。然後，該鏟勺 83 將已被放置在臂 82 上的晶圓抬高。該鏟勺 83 然後可帶著該晶圓 78 移動並經由開口 74 將它帶入到到該 EFEM 模組中。雖然圖 7d 代表晶圓 78 經由開口 74 轉送至該一 EFEM 模組中，但該晶圓 78 經由開口 73 進入到該轉送室的轉送操作可用相同的方式被對稱地實施且無需機該運送盒 77 重新定位或改變它的方位。

圖 8 顯示依據本發明的第四實施例的一晶圓處理系統，它包含一第一處理室 90（晶圓在該處理室中被處理），其與一第一轉送室 91 聯通，晶圓在該第一處理室 90 中實施處理之前及經過處理之後都立即被放置在該轉送室 91 內。該轉送室 91 與一裝置 MLL92 聯通，其同時與一第二轉送室 93 聯通，該第二轉送室接著被連接至一第二處理室 94，晶圓的進一步處理在該第二處理室中實施。該裝/卸負載鎖定 MLL92 額外地與一例如是 SMIF 式的運送盒 95 聯通。晶圓因而可一片接一片地透過該負載鎖定

MLL92 從第一處理室 90 被轉送至第二處理室 94。晶圓在被載入到任一處理室之前可被暫時放置在運送盒 95 中。

因此，依據本發明的裝置或與一連接至該裝置的運送盒相關的活動式裝/卸負載鎖定 MLL 可使用在與晶圓搬運有關的許多應用中。圖 9 顯示一被設計來使用於某些應用中的系統。

該處理室 100 與一轉送室 102 聯通，該轉送室接著與一連接至一運送盒 104 的第一裝/卸負載鎖定 103 聯通。該負載鎖定 103 能夠與一 EFEM 模組 105 連接，一或數個運送盒 106 可被連接至該 EFEM 模組。該轉送室 102 亦與一第二裝/卸負載鎖定 107 聯通，該轉送室接著與一運送盒 108 連接，該運送盒亦連接至該 EFEM 模組 105。同時將一第二裝/卸負載鎖定連接至轉送室 102 的選項可藉由將另一批次晶圓暫停來產生一分類晶圓（classification wafer）的緊急批次的平行處理。

依據本發明的裝置的第一種應用爲在無需與包含該處理室 100 的系統的負載鎖定 103，107 脫離下作爲晶圓的中途存放之用。在晶圓處理需要一相對長的時間的情形中，一包含數個待處理晶圓的完整批次必需被分爲兩個部分。每一半批次分別被放置在一例如 FFOUP 式的運送盒 106 中，其可同時被連接至該 EFEM 模組 105，該 EFEM 模組接著被連接至該活動式裝/卸負載鎖定 MLL103，107。

晶圓然後透過該 EFEM 模組 105 藉由該 EFEM 模組 105 的機器人的鑷勺被一片接一片地從該運送盒 106 被轉

送至一設置在一第一負載鎖定 MLL103 內的籃子中。然後，每一片晶圓從該第一負載鎖定 MLL103 透過該轉送室 102 藉由該轉送室 102 的機器人的鏟勺被轉送至該處理室 100 進行處理。當該處理室 100 中的處理完成之後，該晶圓被轉送至一同樣被連接至該轉送室 102 的第二負載鎖 MLL107，這可以在不接觸尚未處理的且仍留在第一負載鎖定 MLL103 內的晶圓下進行已處理過的晶圓的真空存放，因而可避免任何的污染。

發明的裝置的第二種應用爲一處理的分類（“緊急批量（hot lot）”）用以能夠確認該等處理系統是否保有相同的規格，因而可將參與一處理的不同步驟的處理設備鏈分類。

一連接至一第一負載鎖定 MLL103 且裝了待處理的完整批量的第一運送盒 104 被暫時保留在真空環境中且被連接至該設備。一其內只裝了單一晶圓的第二運送盒 108 被連接至一第二活動式裝/卸負載鎖定 MLL107。該分類晶圓被轉送至該處理室 100 中以進行處理。然後它經由其上連接著該第二運送盒之該負載鎖定 MLL107 帶回到該第二運送盒 108 中。該第二運送盒 108 然後被朝向另一處理系統運送用以實施與上面剛剛描述的操作相同的操作順序，直到該晶圓已經歷了該處理的所有階段爲止。在這些不同階段的終點，該晶圓被分析；該分析的結果證實在該製造鏈中用到的處理設備可以實施該處理以及任何將被實施的處理。

一使用在此特定應用（“收集”）中的去污染晶圓可被連續地轉送至一處理系統的不同處理室中且被留在每一處理室中一段時間。此操作可讓每一處理室去污染。當該晶圓循環完該處理系統的所有處理室之後，該運送盒 108 與該負載鎖定 MLL107 脫離用以將該晶圓回收以進行分析或丟棄。

某些處理會升高晶圓溫度。如果該晶圓在處理之後還很熱的話，它可被留在該負載鎖定 MLL 中在該運送盒中的真空環境下冷卻，這可防止氧化問題。這在傳統的系統中是不可能的。

該 MLL 裝置亦可被用來混合或完成一裝在該運送盒 104，108 內的晶圓批次，該運送盒連接至一負載鎖定 MLL103，107，其中晶圓係來自於與該 EFEM 模組 105 聯通的運送盒 106。這些操作目前係由被稱爲“分類器（sorter）”或“堆疊器（stacker）”的機器來實施。

裝/卸負載鎖定 MLL103 的維修更容易被實施且不會中斷製造處理。首先，該運送盒 104 與該裝/卸負載鎖定 MLL103 脫離。然後，該負載鎖定 MLL103 被回復至大氣壓。該負載鎖定 103 的門然後被打開，提供對其內部空間存取的途徑以進行維修。該設施可持續工作，該等晶圓透過該裝/卸負載鎖定 MLL107 來自於該運送盒 108。與目前需要將整個工廠停下來的情況比較起來，對於半導體構件製造而言本發明可以節省很多的時間及成本。目前，該轉送室及該 EFEM 模組必需與該裝/卸負載鎖定脫離才能夠

對其內部進行存取。

【圖式簡單說明】

本發明的其它特徵及優點從閱讀下文中一實施例的描述及從附圖中將會變得很清楚，該實施例爲一非限制性的舉例，其中：

圖 1 示意地顯示依據本發明的第一實施例的晶圓處理系統，

圖 2 爲依據本發明的一個實施例的裝置的示意側視圖，

圖 3 爲圖 2 的裝置的示意頂視圖，

圖 4 爲托盤固定機構的一個實施例的示意側視圖，

圖 5 爲用於支撐一晶圓的機構的一個實施例的示意側視圖，

圖 6 爲圖 5 的用於支撐一晶圓的機構的示意頂視圖，

圖 7a 至 7d 顯示使用依據本發明的一個實施例的裝置來卸載一晶圓所包含的連續步驟，

圖 8 爲依據本發明的第二實施例的一晶圓處理系統的示意圖，

圖 9 爲依據本發明的一特殊實施例的一晶圓處理系統的示意圖，

在這些圖中，箭頭代表部件被移動的方向。

【主要元件符號說明】

1：處理室

2：開口

3：轉送室

4：開口

5：裝/卸負載鎖定

6：開口

7：EFEM 模組

8：運送盒

9：開口

10：開口

11：運送盒

20：裝置

21：開口

22：開口

23：開口

24：轉送室

25：EFEM 模組

26：固定托盤的機構

27：放置及支撐晶圓的機構

28：機器人機構

29：機器人機構

40：機動化的鎖定銷

41：促動器

42：凹槽

43：防漏通路

44：防漏機構

50：放置臂

51：晶圓

52：托盤

53：楔形件

54：擋止件

70：運送盒

71：MML

72：上開口

73：開口

74：開口

75：門

76：墊圈

77：籃子

78：晶圓

79：托盤

80：鎖定銷

81：楔形件

82：放置臂

83：機動化的鑷勺

84：門

79a：第一群托盤

79b：第二群托盤

90：第一處理室

91：第一轉送室

92：裝/卸負載鎖定 MLL

93：第二轉送室

94：第二處理室

95：運送盒

100：處理室

102：轉送室

103：第一裝/卸負載鎖定

104：運送盒

105：EFEM 模組

106：運送盒

107：第二裝/卸負載鎖定

108：運送盒

七、申請專利範圍：

1.一種能夠與至少一基材處理設備配合的裝置，該基材處理設備包含防漏壁，該裝置包含：

一第一開口，其包含用來連接至一第一設備的機構，該第一設備係從一轉送室與一處理室中選出，

一第二開口，其包含連接至一晶圓運送盒的機構，

一可被包含在該晶圓運送盒內的籃子，該籃子包含一連串平行堆疊的托盤，每一托盤都被設計來存放一晶圓，該籃子可被運送於該裝置內，

將該籃子來回移動至該運送盒的機構，

將該籃子的一些托盤阻擋在一設定的位置，並讓其它的托盤自由地繼續它們的運動的機構，

其特徵在於該裝置進一步包含：

一第三開口，其包含用來連接至一第二設備的機構，該設備的第二部件係從一 EFEM 模組與一處理室之中選出，及

用來將一晶圓放置及支撐在一給定的位置的機構，其能夠和用來將該第一設備或該第二設備的該晶圓移動的機構一起工作，使得該晶圓能夠通過該第一開口或該第三開口，該用於晶圓放置及支撐的機構包含：

兩個可活動的放置臂，其被設置在兩個壁上且面向彼此，該兩個壁係和包含該第一開口及該第三開口的該壁垂直，及

楔形件，其被設置在該等托盤和該等晶圓之間讓該等

放置臂能夠通過。

2.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其進一步包含門致動機構，用來打開及關閉分別擋住每一開口的門。

3.如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置亦包含氣密機構於一開口耦接至該設備的一部件的區域中。

4.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中用來將該等托盤固定的機構包含鎖定銷其與用來致動該等銷的機構一起作用。

5.如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中此等鎖定銷被設置一凹槽其與該托盤相嚙合。

6.一種用於晶圓處理的系統，其包含一處理室其與一第一轉送室聯通，及至少一如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其與該第一轉送室，與一 EFEM 模組或一第二轉送室，及與一運送盒聯通。

7.一種用於晶圓處理的系統，其包含一處理室及至少一如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其與該轉送室，與一 EFEM 模組或一轉送室，及與一運送盒聯通。

8.一種如申請專利範圍第 7 項所述之系統在不與該系統裝置脫離下用於晶圓中途存放、及用於一晶圓批次排序或用於來自不同批次之晶圓的混合的用途。

圖1

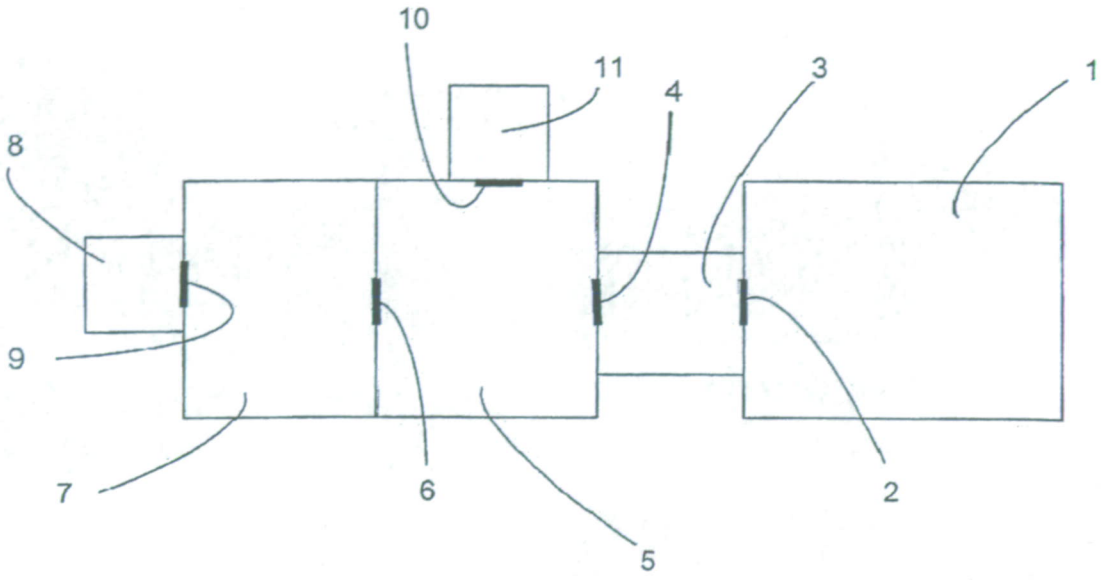


圖2

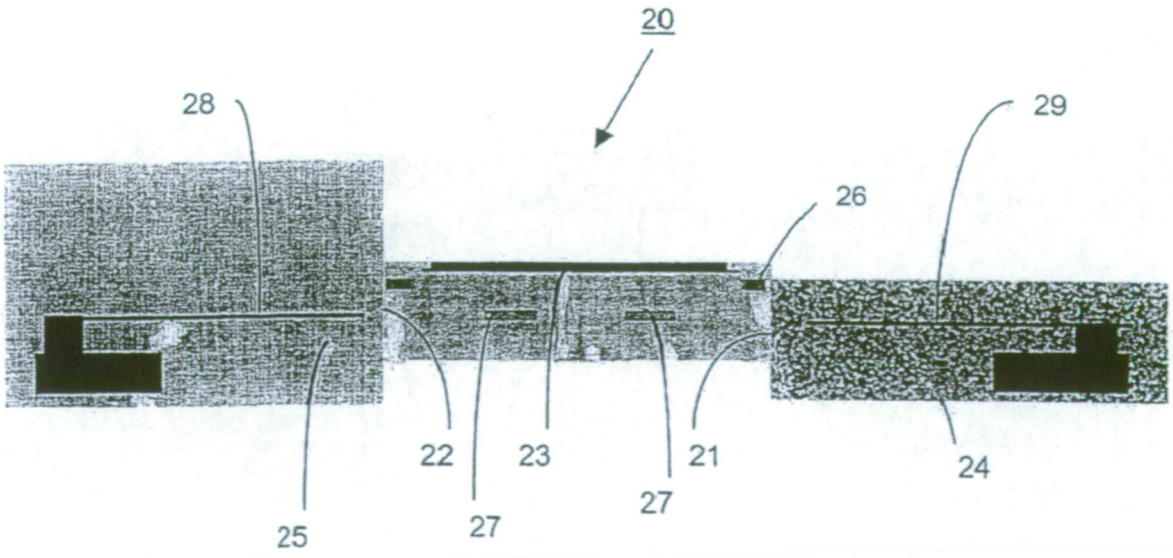


圖3

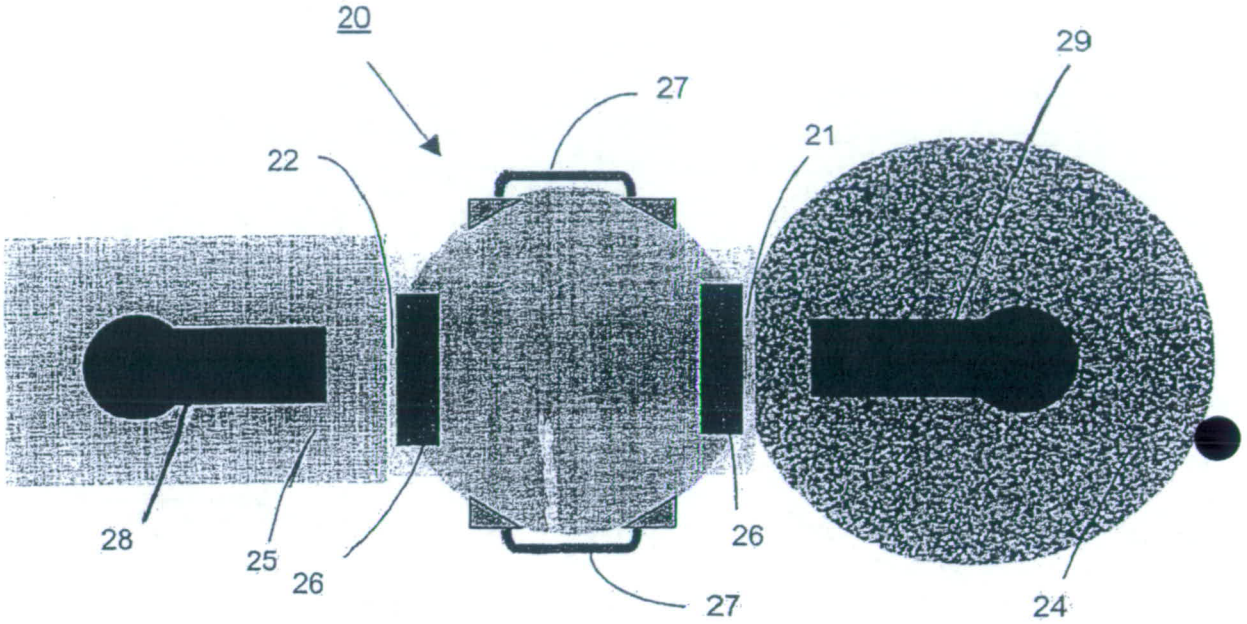


圖4

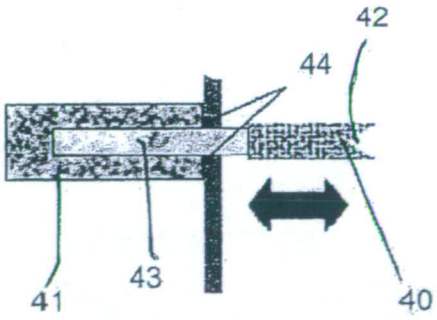


圖5

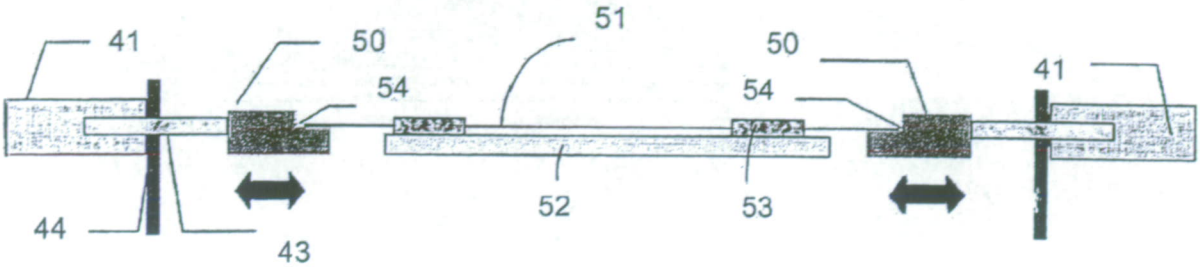


圖6

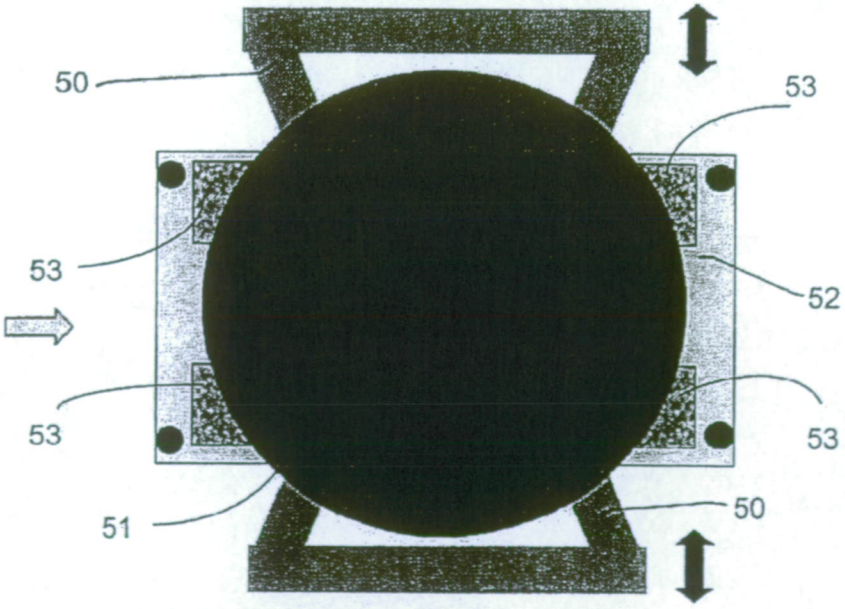
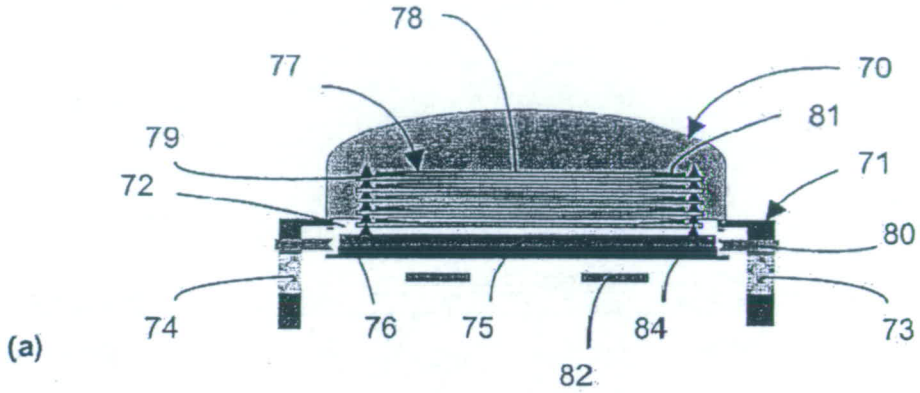
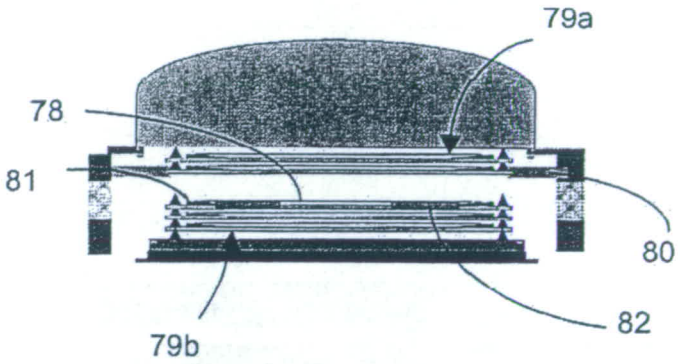


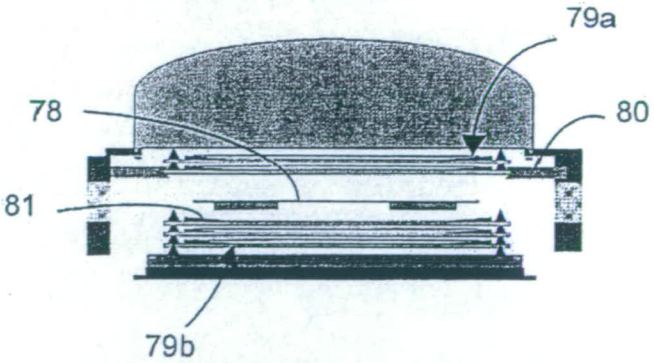
圖7


78
77
70
81
79
71
72
80
74
76
75
84
73
82

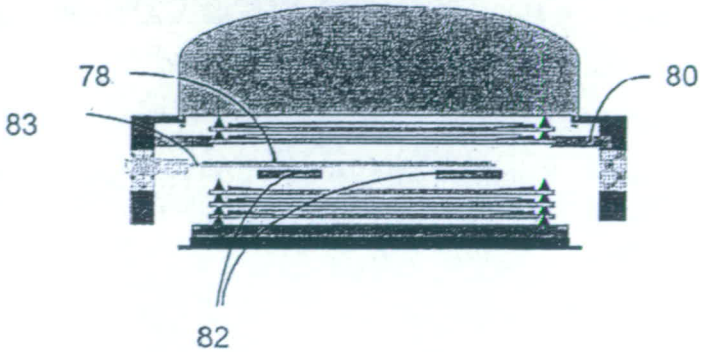
(a)


79a
78
81
80
82
79b

(b)


79a
78
80
81
79b

(c)


78
80
83
82

(d)

圖8

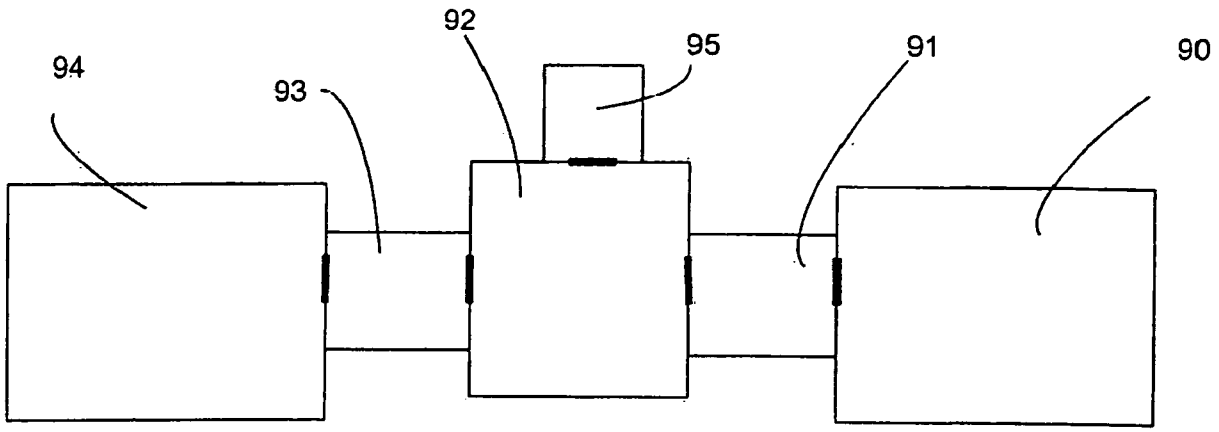


圖9

