

告本

申請日期	88.3.9
案號	88/03580
類別	H01L ⁰¹ /00

A4
C4

452828.01

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	處理微電子工件之微環境反應器
	英文	CRC MICOR-ENVIRONMENT REACTOR FOR PROCESSING A MICROELECTRONIC WORKPIECE
二、發明 人 創作	姓名	1.蓋瑞 L.科堤斯 2.雷蒙 F.湯普生 3.史地夫 L.匹斯
	國籍	1.2.3.美國
	住、居所	1.美國.蒙大拿州 59920.奇拉.賀夫曼路 655 號 2.美國.蒙大拿州 59901.卡利斯貝爾.水牛山路 286 號 3.美國.蒙大拿州 59937.白魚市.隱谷路 745 號
	姓名 (名稱)	薛米屠爾公司
三、申請人	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國.蒙大拿州 59901.卡利斯貝爾.西瑞色夫路 645 號
	代表 姓名	格利格里 L.柏京斯

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

- | | | | | | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-----|------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| (1) 美 | 國(地區) | 申請專利, 申請日期: | 1998.03.13. | 案號: | 09/041,901 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 | <input type="checkbox"/> 無主張優先權 |
| (2) 美 | | | 1998.03.13. | | 09/041,649 | | |
| (3) 美 | | | 1998.07.10. | | 09/113,435 | | |
| (4) 美 | | | 1999.01.22. | | 60/116,750 | | |
| (5) 美 | | | 1999.01.27. | | 60/117,474 | | |

有關微生物已寄存於：, 寄存日期：, 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

發明背景

產業界係不斷地尋求來改良用於製造微電子電路之過程，例如是從晶圓製造積體電路之過程。這些改良係以不同形式呈現，但是一般來說係具有一個或是多個目的作為所期望之目標。這些許多改良過程之目的係包括有：(1) 降低處理一個晶圓以形成所期望積體電路所需之時間；(2) 例如藉由降低在處理期間晶圓污染之可能性而增加每一晶圓可使用積體電路之產量；(3) 降低將一個晶圓轉變為所期望積體電路所需之步驟數；以及(4) 例如藉由降低相關於處理所需化學品之成本而降低將晶圓處理為所期望積體電路之成本。

在晶圓之處理中，通常需要使晶圓之一側或是多側暴露在一種可能是液體、蒸氣、或是氣體形式之流體中。此等流體係被使用於例如是蝕刻晶圓之表面、清潔晶圓之表面、使晶圓表面乾燥、鈍化晶圓之表面，在晶圓表面上沉積薄膜等等。處理流體之物理參數(例如是溫度、分子組成、劑量等等)的控制對於處理操作之成功與否通常是相當重要的。因而，將此等流體注入至晶圓表面係在一種受控環境下進行。典型的是，此等晶圓處理係在一種普遍已知之反應器中進行。

不同之反應器結構與構型在產業界中係為已知且被使用者。一種此等反應器係被 Semitool 公司所使用，並且係被使用在其 Equinox® 品牌之處理工具中。一般說來，反應器係為由一個包括有一固定罩帽之罩帽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

44

五、發明說明()

組件所構成，該固定罩帽係為由一種不會與被使用於特殊晶圓處理步驟之處理流體產生化學反應之材料所構成者。在該罩帽之中，係設置有複數個噴嘴或是其他用於將流體注入該罩帽中之機構。固定之罩帽係具有一個開放頂端部分。一個支承晶圓之轉子頭部組件係被使用來密封該罩帽之頂部，用以界定出一個處理容室，而晶圓係容置在該處理容室中來進行處理。除了將晶圓置入該處理容室中之外，該轉子頭部組件係可以被使用以使得晶圓在將處理流體注入晶圓表面期間或是在處理之後能夠旋轉，從而將處理流體移除。

在處理期間，晶圓係藉由在出現有許多處理頭部之大致上潔淨環境中操作之機器人裝置而提交至轉子頭部組件。機器人裝置係將在一個暴露狀態下之晶圓以一個使欲處理晶圓之一側朝向上方的方向而提交至轉子頭部組件。該轉子頭部組件係使晶圓反轉並且與該罩帽銜接並密封來進行處理。當晶圓處理時，晶圓係被定向以使得使欲處理晶圓之一側朝下方。

先前所述之反應器建構與構型對於在積體電路生產中所使用之流體處理步驟而言是相當有用的。然而，本發明係已承認未來積體電路製造程序之要求最終將需要來自反應器之更多控制以及更經濟的效率。因而，一個大致上新的處理方法以及反應器設計係已被接受，其係提供普遍使用在微電子製造之流體處理更大的控制，其更進一步地係提供了在實行上以及執行上更先進以及改良之程序。另外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(4)

，反應器係包括有數個有利的機械特點，包括有允許反應器與機械人晶圓傳送裝置能夠一起使用之特點、允許反應器對於不同的程序能夠輕易地重新構型、以及允許反應器之處理容室能夠容易地移除並且進行維修保養。

發明概要

在此係揭露了一種在微環境中處理一個工件之裝置。該裝置係包括有一個轉子馬達以及一個工件外殼。該工件外殼係被連接而能藉由該轉子馬達而旋轉。該工件外殼更界定了一個大致上關閉之處理容室，其中一種或是多種處理流體係經由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越在該工件之至少一個表面上。在此亦揭露了對於該裝置之不同增強手段及使用該裝置之過程。

圖示簡單說明

第一圖係為根據本發明一個實施例所建構之一個微電子工件外殼以及一個轉子組件的截面圖；

第二圖係為根據本發明之技術所建構一個微電子工件外殼以之一個更進一步實施例的分解圖；

第三圖係為第二圖中工件外殼在一個組合狀態下之俯視平面圖；

第四圖係為第三圖中工件外殼沿著線 I V - I V 所截之截面圖；

第五圖係為第三圖中工件外殼沿著線 V - V 所截之截

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(4)

面圖；

第六圖係為第三圖中工件外殼沿著線 V I - V I 所截之截面圖；

第七 A 圖以及第七 B 圖係為顯示工件外殼處於關閉狀態並且連接至一個旋轉驅動組件之截面圖；

第八 A 圖以及第八 B 圖係為顯示工件外殼處於打開狀態並且連接至一個旋轉驅動組件之截面圖；

第九圖係說明了幫助上方晶圓表面與下方晶圓表面在工件外殼中之相互不相容處理的一個邊緣構型的一個實施例；

第十圖係說明了連同一個自身抽汲重新循環系統一起使用之工件外殼的一個實施例；

第十一圖以及第十二圖係為使用本發明典型處理工具之圖示；

第十三圖係說明了根據本發明之原理所建構之 一個分批晶圓處理工具；

第十四圖係說明了一個反應器之一個更進一步的實施例，該反應器所包括之特點有其係良好地適合與工件傳送自動操作設備整合，其中反應器係處於打開狀態用於承載／卸載一個欲處理之工件。

第十五圖係說明了第十四圖中反應器之實施例，其中反應器係處於一個關閉處理狀態。

第十六圖係說明了一個偏斜元件之一個實施例，該偏斜元件係可以使用在第十四圖之反應器中；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

均

五、發明說明(5)

第十七圖係說明了一個系統，其中先前所述之反應器係被使用以執行一個沖洗／乾燥過程；

第十八圖係為反應器之部分切除立體圖；

第十九圖係為反應器沿著其中央垂直軸所截之截面圖

；

第二十圖係為第三圖中所繪之圓圈之中反應器確切元件之放大詳細視圖；

第二十一圖以及第二十二圖係為第二十圖中所示部分在繞著反應器之不同位置處更進一步的放大詳細視圖；

第二十三圖係為使用在反應器中一個轉子之之放大立體圖；

第二十四圖係為使用在反應器中一個下方容室壁與四個上升桿件之放大立體圖；以及

第二十五圖以及第二十六圖係為兩個不同位置所視一個上升桿件更進一步的放大詳細視圖。

發明詳述

第一圖係為根據本發明之教導所建構之一個反應器的一個實施例的截面圖，該反應器大體上係以元件符號10來標示。第一圖中反應器10之實施例大體上係由一個轉子部分15以及一個微電子工件外殼20所構成。該轉子部分15係包括有複數個支承器元件25，其係從該轉子部分15向下地延伸以銜接至該工件外殼20。每一個支承器元件25係包括有一個溝槽30，其尺寸係被設計以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

短

五、發明說明(6)

銜接一個徑向延伸之凸緣35，其中該凸緣35係為繞著該工件外殼20之周圍區域所延伸者。該轉子部分15更包括有一個轉子馬達組件40，其係被安置以使得一個轂部分45包括該支承器元件25而繞著一個中央軸47旋轉。因此，當該支承器元件25係與該凸緣35相銜接時，工件外殼20係被固定用以與該轂部份45一同旋轉。轉子部分15之其他建構以及用於與工件外殼20相固定之銜接機構亦可以被使用。

第一圖實施例中之工件外殼20係界定出一個大上關閉之處理容室50。較好的情況是，該大致上關閉之處理容室50係依照微電子工件55大體上之形狀所形成，並且緊密地符合工件之表面。第一圖之特殊結構係包括有一個上方容室元件60，其係具有一個內部容室表面65。該上方容室表面60在該內部容室表面65上係包括有一個中央安置之流體進口70。該特殊結構亦包括有一個下方容室元件75，其係具有一個內部容室表面80。該下方容室元件75在該內部容室表面80上係具有一個中央安置之流體進口85。該上方容室元件60以及該下方容室元件75係彼此銜接以界定出該處理容室50。該上方容室元件60係具有從該內部容室表面65向下凸出之側壁90。一個或是多個出口100係被安置在該處理容室50之周圍區域處並穿過該側壁90，以允許在該容室50之中的流體能夠經由在該外殼20繞著該軸47旋轉時所產生之向心加速度而從該處離開。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

代

訂

66

五、發明說明(7)

在所說明之實施例中，微電子工件 5 5 一般來說係為具有上方平面表面以及下方平面表面之圓形晶圓。因而，該處理容室 5 0 在平面圖中係為大體上圓形者，而該內部容室表面 6 5 與 8 0 係為大體上平面且平行於該工件 5 5 之上方平面表面與下方平面表面。在該內部容室表面 6 5 及 8 0 與該工件 5 5 之上方平面表面及下方平面表面之間間隙大體上是非常小的。此等間隙較好是被最小化，以提供流經該間隙區域之處理流體在物理性質上大致的控制。

晶圓 5 5 係藉由複數個間隔元件 1 0 5 而與該內部容室表面 8 0 相分隔，其中該間隔元件 1 0 5 係為從該內部容室表面 8 0 所延伸者。較佳的情況是，一組更進一步之間隔元件 1 1 0 係從該內部容室表面 6 5 而延伸，並且係對準該間隔元件 1 0 5 以將該晶圓 5 5 抓緊在其二者之間。

該流體進口 7 0 與 8 5 係提供了通連通道，一種或是多種處理流體係可以經由該通連通道而進入到該容室 5 0 中用以處理晶圓表面。在所說明之實施例中，處理流體係從晶圓 5 5 之上方經由一個流體供應管件 1 1 5 而傳送至進口 7 0，其中該流體供應管件 1 1 5 係具有一個安置在鄰近該進口 7 0 處之流體出口噴嘴 1 2 0。該流體供應管件 1 1 5 係中央地延伸穿過該轉子部分 1 5 並且與該旋轉軸 4 7 較好係為同軸者。同樣地，處理流體係從晶圓 5 5 之下方經由一個流體供應管件 1 2 5 而傳送至進口 8 5。

五、發明說明(8)

該流體供應管件 1 2 5 係終結於一個鄰近該進口 8 5 所安置之分嘴 1 3 0。雖然該噴嘴 1 2 0 與 1 3 0 係終結於一個與其個別進口相分隔之位置處，將會明瞭的是該管件 1 1 5 與 1 2 5 係可以延伸以使得間隙 1 3 5 不會出現。更確切地說，噴嘴 1 2 0 與 1 3 0 或是管件 1 1 5 與 1 2 5 係可以包括有分別與上方容室表面與下方容室表面 6 0 與 7 5 在進口 7 0 與 8 5 之區域中鄰接且密封之旋轉密封元件。在此等情況下，在旋轉接合之設計上應特別注意，以便使得來自任何移動部件之磨損所造成之任何污染能夠最小化。

在處理期間，一種或是多種處理流體係單獨地或是同時地經由流體供應管件 1 1 5 與 1 2 5 以及進口 7 0 與 8 5 而供應，用以與容室 5 0 中工件 5 5 之表面相接觸。較佳的情況是，外殼 2 0 在處理期間係藉由該轉子部分 1 5 而繞著軸 4 7 旋轉，用以經由向心加速度之作用而使得在該容室 5 0 之中的任何流體產生一個橫越該工件 5 5 表面的連續流動。因此，進入該進口 7 0 與 8 5 之處理流體係被驅使而在一個從工件 5 5 中心至工件 5 5 外部周界徑向向外的方向上橫越工件表面。在工件 5 5 之外部周界處，任何消耗之處理流體由於向心力之作用係被引導而經由出口 1 0 0 離開該容室 5 0。消耗之處理流體係可以聚集在一個安置在該工件外殼 2 0 下方或是繞著該工件外殼 2 0 所安置之罩帽貯存槽中。如同將在下文另一實施例中所述者，該工件外殼 2 0 之周圍區域係可以被建構以有效地將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (q)

經由進口 7 0 所供應之工作流體與經由該進口 8 5 所供應之處理流體相分離，以使得晶圓 5 5 之相反表面係能夠以不同之處理流體來進行處理。在此等配置中，處理流體係可以分離地聚集在該外殼 2 0 之周圍區域來進行處理或是重新循環。

在第一圖之實施例中，該工件外殼 2 0 係可以構成一個單一晶圓容器茄係可以被使用已將工件 5 5 在不同的處理站以及／或者工具之間傳送。如果該外殼 2 0 在處理站以及／或者工具之間的傳送係在一個無塵室中進行，該外殼 2 0 之不同開口並不需要密封。然而，如果此等傳送必須在一種晶圓污染將會發生的環境下進行，則不同外殼開口隻蜜蜂則必須被執行。例如，進口 7 0 與 8 5 每一個係可以設有個別之聚合物隔膜，而該隔膜係具有被安置穿過該隔膜之狹縫。在此情況中該流體供應管件 1 1 5 與 1 2 5 之每一個端部係可以終結為一個有痕 (t r a c o r) 結構，其係可以被使用以延伸穿過該個別隔膜之狹縫並且將處理流體導入該容室 5 0 中。此等有痕／有槽之隔膜結構係被使用在醫療產業之靜脈裝置中。用於隔膜之聚合物材料的選擇應該考慮到將導入其間之特殊處理流體。出口 1 0 0 之相似密封係可以被接受，而一旦該外殼 2 0 係位於無塵室環境中時，該有痕結構係被插入該隔膜中。

或者，該出口 1 0 0 係可以被建構在限制流體從外部進入到該外殼 2 0 之能力時，用以允許來自該處理容室之流體能夠從其間離開。此效應係可以藉由例如是將該開口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

1

五、發明說明(10)

100 建構為噴嘴而被達成，如此在容室50 內部之該流體流動開口係具有一個較在容室50 外部之開口為大的直徑。在一個更進一步之結構中，一個旋轉閥體元件係可以連同複數個出口100 而使用。該閥體元件，例如是一個帶有相應於該出口100 位置之開口的環，其將被安置鄰近該開口100，並且在傳送期間其將被旋轉以密封該出口100。該閥體元件將被旋轉至一個出口100 在處理期間係為打開之位置。例如氮氣之惰性氣體係可以就在外殼傳送至一個順序工具或是處理站之前經由供應管件115 與125 而被噴入該容室50 中。其他用於密封該出口100 以及進口70 與85 之不同機構亦可以被使用。

第二圖係為一個更進一步之反應器結構，其中該反應器係安置在一個固定的處理站並且係可以打開及關閉以幫助工件之插入與抽出。大體上以元件符號200 所標示之反應器係分別由可分離之上方容室元件以及下方容室元件205 與210 所構成者。如同在先前的實施例中，該上方容室元件205 係包括有一個大體上平面容室表面215，而該表面215 係具有一個中央安置之進口200。雖然並未顯示在第二圖中，該下方容室元件210 同樣地具有一個大體上平面的內部容室表面225，其係具有一個安置穿過其間之中央進口230。該上方容室元件205 係包括有一個向下延伸之側壁235，其例如可以由一密封聚合物材料所形成或是可以與該元件205 之其他部分一體成型。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

收

五、發明說明 (11)

該上方容室元件以及該下方容室元件 205 與 210 係可以彼此分離以在其間接受一個工件。由於一個安置在其間之工件，該上方容室元件以及該下方容室元件 205 與 210 係朝向彼此移動以形成一個容室，其中該工件係被支承在一個與該平面內部容室表面 215 與 225 相分隔的位置。在揭露於第二圖至第八 B 圖之反應器的實施例中，例如是一個半導體晶圓之工件在該上方容室元件以及該下方容室元件係被連結以形成該容室時（見第七圖），係被夾緊在複數個支承器元件 240 與相應間隔元件 255 之間的適切位置。該上方容室元件以及該下方容室元件朝向彼此以及遠離彼此之軸向移動係為藉由複數個固定件 307 所幫助者，其結構將在下文中更深入詳細地說明。較佳的情況是，該複數個固定件 307 係使得該上方容室元件以及該下方容室元件偏斜至一個例如在第七 A 圖中所說明之關閉位置。

在所說明之實施例中，複數個晶圓支承器元件 240 係繞著該上方容室元件 205 之周圍區域而在該側壁 235 徑向外部之一個位置處延伸。該晶圓支承器元件 240 較好是為沿著軸 245 線性移動而被安置，以允許該支承器元件 240 在該上方容室元件以及該下方容室元件係位於關閉位置時能夠抵著該間隔元件 255 而夾緊晶圓，並且允許該支承器元件 240 在該上方容室元件以及該下方容室元件係為分離時（見第八 A 圖）能夠使晶圓從此等夾緊作用之中釋放。每一個支承器元件 240 係包括有一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

號

五、發明說明(二)

個支承臂 250，其係嚮向該上方容室元件 205 之中央徑向地延伸。每一臂 250 之一個端部係置於一個相應的間隔元件 255 上，其中該間隔元件 255 係為從該內部容室表面 215 所延伸者。較佳的情況是，每一個間隔元件 255 係為一個圓錐的形狀，該圓錐係具有一個鄰近該支承臂 250 端部之頂點。刻痕 295 係被安置在該下方容室元件 210 之周圍部分，並且銜接該晶圓支承器元件 240 之渾圓下方部分 300。當該下方容室元件 210 被向上推至關閉位置時，該刻痕 295 係銜接該支承器元件 240 之端部 300，並且驅使該端部 300 係上以將晶圓 55 固定在該支承器 240 之臂 250 與相應間隔元件 255 之間。此一關閉位置係說明在第五圖中。在關閉位置中，該刻痕 295 以及該上方容室元件之相應刻痕 296（見第二圖）係在該反應器 200 之周圍區域處提供了複數個出口。每一個支承器元件 240 之臂 250 的徑向對準係藉由一個固定銷 308 所維持，該固定銷 308 係延伸穿過側向溝槽 309，而該側向溝槽則係被安置穿過每一支承器元件之上方部分。

允許該上方容室元件以及該下方容室元件朝向以此以及遠離彼此移動之固定件 307 的結構係說明在第二圖、第六圖、以及第七 B 圖中。如同圖示中所顯示者，該下方容室元件 210 係包括有複數個中空圓柱 270，其係被固定並且在該上方容室元件 205 之周圍區域處向上延伸穿過相應之穿孔 275，用以形成每一個固定件 307 之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(六)

下方部分。桿件 280 係延伸進入該圓柱 270 之中空之中，並且係被固定以形成每一固定件 307 之上方部分。該桿件 280 與該圓柱 270 係一起形成了該固定件 307，而允許了在該上方容室元件與該下方容室元件 205 與 210 之間沿著軸 283 而在打開與關閉位置之間的相對線性移動。兩個凸緣 285 與 290 係被安置在每一桿件 280 之上方部分處。凸緣 285 係作為一個止擋元件，其係限制了在打開位置下在該上方容室元件與該下方容室元件 205 與 210 之間分離的寬度。凸緣 290 係提供了一個表面，例如是一個彈簧（見第六圖）或相似部件之偏斜元件係可以抵著該表面而作用，用以使該上方容室元件與該下方容室元件 205 與 210 偏斜至關閉位置。

參照第六圖，該彈簧 303 或相似部件係具有一個定位在一個圓形溝槽 305 之中的第一端，其中該圓形溝槽 305 係為繞著各別固定件 307 而延伸者。每一彈簧之第二端則係在一個壓縮狀態下被安置以銜接各別固定件 307 之凸緣 290，從而導致該彈簧產生一個驅使該固定件 307 及該下方容室元件 210 向上而與該上方容室元件 205 相銜接之作用力。

該反應器 200 係被設計在工件之處理期間繞著一個中央軸而旋轉。為了這個目的，一個中央安置之軸桿 260 係從該上方容室元件 205 之一個上方部分延伸。如同將在以下第七 A 圖至第八 B 圖中更詳細地說明者，該軸桿 260 係被建構以銜接一個旋轉驅動馬達用於該反應器 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(四)

00之旋轉驅動。該軸桿260係被建構以具有一個中央安置之流體通道(見第四圖)，一個處理流體係可以經由該流體通道而供應至該進口220。或者，該中央通道係可以作為一個用於一個分離流體進口導管或是相似部件之導管。

如同在第三圖以及第四圖中所說明者，複數個選配溢流通道312係從該上方容室元件205之一個中央部分徑向地延伸。軸桿260係終結於一個擴大的端部315，其係具有進口刻痕320，該進口刻痕320係提供了在該處理容室310之方部分與該溢流通道312之間的流體連通。該軸桿260之擴大端部315係與該上方容室元件205以及例如是一個裝設板325固定在一起。該裝設板325係轉而經由複數個固定件330(第五圖)而固定至該上方容室元件205。當流至該容室310之流體超過來自該容室周圍出口之流體流動時，溢流通道312係允許處理流體能夠離開該容室310。

第七A圖以及第七B圖係為顯示反應器200處於關閉狀態並且連接至一個大體上以400所標示之旋轉驅動組件之截面圖，而第八A圖以及第八B圖則係為顯示反應器200處於打開狀態之相似截面圖。如同圖示中所顯示者，軸桿260係向上延伸進入該旋轉驅動組件400之中。該軸桿260係設有與一個定子405形成一個旋轉驅動馬達組件410所需之部件。

如同在第一圖之實施例中，該上方容室元件與該下方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明 (5)

容室元件 2 0 5 與 2 1 0 係結合以界定大致上關閉之處理容室 3 1 0，在較佳實施例中，該大致上關閉之處理容室 3 1 0 係大致上符合工件 5 5 之形狀。較佳的情況是，晶圓 5 5 係被支承在該容室 3 1 0 之中一個使該晶圓之上方表面與下方表面與該內部容室表面 2 1 5 與 2 2 5 相分隔的位置。如同上文中所敘述者，此等支承係為藉由該支承器元件 2 4 0 與該間隔元件 2 5 5 所幫助者，其中該支承器元件 2 4 0 與該間隔元件 2 5 5 係在該反應器 2 0 0 位於第七 A 圖與第七 B 圖之關閉位置時夾緊晶圓 5 5 之周圍邊緣。

晶圓 5 5 之處理係在第七 A 圖與第七 B 圖之關閉位置中進行。由於晶圓係固定在該處理容室 3 1 0 之中，處理流體係經由該軸桿 2 6 0 之通道 4 1 5 以及進口 2 2 0 而被供應進入該容室 3 1 0 之內部。同樣第，處理流體亦經由一個引導流體流經進口 2 3 0 之流體供應管件 1 2 5 而供應至容室 3 1 0。當該反應器 2 0 0 係藉由旋轉驅動馬達組件 4 1 0 而旋轉時，經由進口 2 2 0 與 2 3 0 所供應之任何處理流體係藉由向心加速度所產生之作用力而被驅動橫越在晶圓之表面上。消耗之處理流體係從位於該反應器 2 0 0 周圍區域處藉由該刻痕 2 9 5 與 2 9 6 所形成之出口而離開該處理容室 3 1 0。由於該支承器元件 2 4 0 並非被建構以阻隔所產生之流體流動，因此此等出口係為存在者。或者，或是另外，更進一步之出口係可以被提供於該周圍區域。

五、發明說明 (16)

一旦處理完成時，該反應器 200 係被打開以允許對於晶圓之存取，例如第八 A 圖以及第八 B 圖中所顯示者。在處理之後，致動器 425 係被使用以驅動一個致動環 430 向下而與該固定件 307 之上方部分相銜接。固定件 307 係被驅動來對抗該下方容室元件 210 所導致彈簧 303 之偏斜，用以下降並與該上方容室元件 205 分離。當該下方容室元件 210 係被下降時，該支承器元件 240 係在重力之影響下而跟隨該下方容室元件 210，或是抵抗一個偏斜元件之影響，而在同時使晶圓 55 下降。在較低位置中，該容室 310 係被打開從而將晶圓 55 暴露出來，而能夠移除以及／或是允許一個新的晶圓能夠插入該反應器 200 之中。此等差入籍抽出係可以經由手動或是自動機械人裝置而進行。

先前之配置係使得該反應器 200 特別適合於藉由例如是一個機械人傳送機構或相似部件之自動工件承載與卸載。如同從第七 A 圖以及第八 A 圖之比較中能夠明顯看出的，在工件之上方表面與上方容室元件 205 之內部容室壁之間間隙係隨著反應器 200 位於打開狀態或是關閉狀態而改變。當其位於打開狀態時，該工件之上方表面係與上方容室元件 205 之內部容室壁分隔一個距離 X1，此係提供例如是一個機械人傳送機構之一個工件傳送臂的操作一個充足的間隙。當位於關閉位置時，該工件之上方表面係與上方容室元件 205 之內部容室壁分隔一個距離 X2，此距離 X2 係較 X1 為小。距離 X2 在所揭露之實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

後

五、發明說明(19)

施例中係可以被選擇以相應於在工件處理操作期間所期望之間隙。

第九圖係說明了一個邊緣構型，其係幫助了晶圓55每一側邊之分離處理。如同所說明者，一個劃分元件500係從該處理容室310之側壁235延伸至一個緊鄰晶圓55未邊緣之位置。該劃分元件500不同之形狀，而所說明之漸縮形狀僅為其中的一種構型。該劃分元件500較好是繞著該容室310之整個周圍而延伸。一個第一組一個或是多個出口510係被安置在該劃分元件500之上，用以接收來自晶圓55上方表面之消耗處理流體。同樣地，一個第二組一個或是多個出口515係被安置在該劃分元件500之下，用以接收來自晶圓55下方表面之消耗處理流體。當晶圓55在處理期間旋轉時，經由通道415之流體係被供應至晶圓55之上方表面，並且經由向心加速度之作用而散佈橫越在表面上。同樣地，來自供應管件125之流體係被供應至晶圓55之下方表面，並且經由向心加速度之作用而散佈橫越在表面上。因為該劃分元件500之邊緣係如此接近晶圓55之周圍邊緣，來自晶圓55上方表面之處理流體並不會在該劃分元件500之下前進，並且來自晶圓55下方表面之處理流體並不會在該劃分元件500之上前進。因而，此反應器結構係使得以一種使用不同處理流體與步驟之相互不相容方式來同時處理晶圓55之上方表面以及下方表面成為可能。

第九圖亦說明了一種方式，其中供應至上方晶圓表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(8)

與下方晶圓表面之處理流體係可以經由一種相互不相容之方式而收集。如同圖示中所顯示者，一個流體收集器520係繞著該反應器200之外部周圍而安置。該流體收集器520係包括有一個第一收集區域525，其係具有一個飛濺止擋530以及一個流體溝渠535，其中該流體溝渠535係被建構用以將來自出口510之流體引導至一個第一排放口540，而來自上方晶圓表面之消耗處理流體係可以在該處被引導至一個收集貯存槽，而加以處理或是重新循環。該流體收集器520更包括有一個第二收集區域550，其係具有一個更進一步之飛濺止擋555以及一個更進一步之流體溝渠560，其中該流體溝渠560係被建構用以將來自出口515之流體引導至一個第二排放口565，而來自下方晶圓表面之消耗處理流體係可以在該處被引導至一個收集貯存槽，而加以處理或是重新循環。

第十圖係說明了一個反應器200之實施例，其中該反應器係具有一個用於經由該流體進口230而供應處理流體之可替換構型。如同圖示中所顯示者，該工件外殼20係被安置在一個罩帽570中。該罩帽570係包括有側壁575，其係位在該出口100之外部用以收集離開該容室310之流體。一個斜角底面580係將所收集之流體引導進入一個貯槽585。流體供應管件587係被連接以將流體提供至該貯槽585。該貯槽585亦較好設有一個排放閥體589。一個進口柄592係界定了一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

頁

訂

線

五、發明說明(九)

個通道 5 9 5，其係包括有一個具有一開口 5 9 7 之第一端部，該開口 5 9 7 之一端係開放至該貯槽 5 8 5 而其第二段係開放至該進口 2 3 0。

在顯示於第十圖中實施例的操作上，處理流體係經由供應管件 2 8 7 而被供應至該貯槽 5 8 5，而在同時該反應器 2 0 0 係為旋轉者。一旦該貯槽 5 8 5 係為充滿時，經由該供應管件 5 8 7 流入該貯槽之流體係被排除。由於反應器 2 0 0 之旋轉所導致之向心加速度係提供了一個壓力差，而驅動流體經由開口 5 9 7 與 2 3 0 而進入至該容室 3 1 0，用以接觸至少該晶圓 5 5 之下方表面，並且離開出口 1 0 0 而重新循環至該貯槽 5 8 5 進行更進一步之使用。

在第十圖中所說明之自身抽汲重新循環系統係具有許多優點。密封的流體循環係使得程序參數控制上之延遲最小化，從而使其較容易控制此等物理參數，例如是流體溫度、流體流動等等。再者，在管道、容器壁、泵等等並沒有熱量之損失。更進一步地，系統並不使用一個分離的泵，因此消除了泵之故障，而此種故障在抽汲熱的、侵略性化學藥品時是很普遍發生者。

第十一圖以及第十二圖係說明了兩個不同類型之處理工具，每種處理工具係可以使用一個或是多個處理站，包括上述之反應器結構。第十一圖係為一個工具之方塊圖，該工具係以元件符號 6 0 0 來標示，包括有複數個繞著一個弧形路徑 6 0 6 所安置之處理站 6 0 5。該處理站 6 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (ㄨ)

5 係可以全部執行相似之處理操作於晶圓上，或者可以執行不同但為輔助之處理操作。例如，一個或是多個處理站 6 0 5 係可以執行一個例如是銅之金屬電解沉積於晶圓上，而在同時其他工作站之一個或是多個係進行輔助之處理，例如是清潔／乾燥程序、預濕程序、光致抗蝕程序等等。

欲進行處理之晶圓係在一個輸入／輸出站 6 0 7 而被供應至該工具 6 0 0。晶圓係可以經由例如是 S M I F 容器被供應至該工具 6 0 0，而每一個容器係具有容置於其中之複數個晶圓。或者，晶圓係可以在如同第一圖中元件符號 2 0 所表示之獨立工件外殼中被提交至該工具 6 0 0。

每一個處理站 6 0 5 係可以藉由一個機械 6 1 0 臂來進行存取。該機械臂 6 1 0 係將工件外殼傳送至該輸入／輸出站 6 0 7，或將該工件外殼從該輸入／輸出站 6 0 7 輸送出來。該機械臂 6 1 0 亦將晶圓或是外殼在不同之處理站 6 0 5 之間傳送。

在第十一圖之實施例中，該機械臂 6 1 0 係繞著軸 6 1 5 而旋轉，用以執行沿著路徑 6 0 6 之傳送操作。相反地，在第十二圖中大體上以元件符號 6 2 0 所標示之工具係使用一個或是多個機械臂 6 2 5，該機械臂 6 2 5 係沿著一個線性路徑 6 3 0 而移動用以執行所需之傳送操作。如同在第十圖之實施例中，複數個獨立處理站 6 0 5 係被使用，但是更多的處理站 6 0 5 係可以此配置而設在一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(A)

單一處理工具中。

第十三圖係說明了在一個分批處理裝置 702 中使用複數個如上所述工件外殼 700 之一種方式。如同圖示中所顯示者，該工件外殼 700 係相對於彼此而垂直地堆積，並且係被連結用以藉由一個共同轉子馬達 704 而繞著一個共同旋轉軸 706 旋轉。該裝置 702 更包括有一個處理流體傳送系統 708。該傳送系統 708 係包括有一個靜止歧管 710，其係接收來自一個流體供應源（並未顯示）之處理流體。該靜止歧管 710 係具有一個出口端部，其係連接至一個旋轉歧管 712 之進口。該旋轉歧管 712 係被固定用以與該外殼 700 一同旋轉，因此，該旋轉歧管 712 係在一個旋轉接合 714 處被連接至該靜止歧管 710。複數個流體供應管件 716 係從該旋轉歧管 712 延伸，並且係終結於鄰近該外殼 700 進口之個別噴嘴部分 718。安置在兩個外殼 700 之間的該噴嘴部分 718 係被建構以提供指向上與向下方向兩者之流體流動。相反第，最下方之供應管件 716 係包括有一個噴嘴部分 718，其僅在向上方向上引導流體流動。該旋轉歧管 712 之最上方部分係包括有一個出口 720，其係將處理流體提供至最上方外殼 700 之流體進口。

第十三圖之分批處理裝置 702 係被建構以同時供應相同流體至每一個外殼 700 之上方進口與下方進口兩者。然而，其他構型亦可以被使用。例如，噴嘴部分 718 係可以包括有閥體元件，其係隨著經由每一個外殼 700

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明 (續)

之上方進口以及／或是下方開口所供應之流體而選擇地打開或關閉。在此等狀況下，較期望的是在每一個外殼 700 中使用如第九圖中顯示之一個邊緣構型，用以提供供應至晶圓 55 上方表面及下方表面之流體的隔離。再者，該裝置 702 係可以包括有同心歧管，用以分別將兩種不同的流體供應至單獨之供應管件，該供應管件係分別與該外殼 700 之上方進口以及下方進口相連。

特別適合於整合至一個自動處理工具之反應器的實施例係說明在第十四圖中。大體上以元件符號 800 所標示之反應器係包括有以下特點：其係以一種獨特的方式合併以允許一個機械臂或是相似部件能夠在承載以及卸載操作期間將一個工件插入該反應器 800 中或是從該反應器 800 處抽回，而同時在操作期間亦維持在工件與該反應器之內部容室壁之間相當密封之間隙。

在上述反應器實施例與第十四圖中反應器 800 之間的主要差別係在於工件支承器組件之本質。如同圖示中所顯示者，反應器 800 係包括有一個以元件符號 805 所標示之工件支承器組件，其係與下方容室元件 210 相連。根據所說明之實施例，該工件支承器組件 805 係包括有複數個工件支承器元件 810，其係延伸穿過該下方容室元件 210。該工件支承器元件 810 係藉由一個偏斜元件 815 而在一個下方端部受支承。在該工件支承器元件 810 之端部處係為該偏斜元件 815 之末梢，該工件支承器元件 810 係終結於一個工件支承表面 820 以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(之)

一個引導結構 8 2 5。該引導結構 8 2 5 係從該工件支承表面 8 2 5 延伸並且終結於一個截頭圓錐部分 8 3 0。該引導結構 8 2 5 係幫助了將工件之周圍邊緣推入一個適當地對準該工件支承表面 8 2 0 之位置，從而確保了工件在處理期間之適當的定位。該引導結構 8 2 5 亦可以作為一個隔離片，而界定了在該上方容室元件 2 0 5 之內部容室壁與工件之上方表面之間的間隙。

在該上方容室元件以及該下方容室元件 2 0 5 與 2 1 0 位於所說明之打開位置，而該反應器 8 0 0 係已準備好承載或是卸載工件時，所說明實施例之偏斜元件 8 1 5 係用以使該工件支承器元件 8 1 0 在一個向上方向上偏斜。該偏斜元件 8 1 5 係可以採用不同形式。例如，一個單一偏斜結構係可以被使用，此對於所有的工件支承器元件 8 1 0 而言係為共同者。或者，如同在所說明之實施例中所顯示者，單獨的偏斜結構係可以分別與該工件支承器元件 8 1 0 中單獨的一個相連。單獨的偏斜結構係為片簧 8 2 5 之形式，但是，其亦例如可以為螺旋彈簧致動器或相似部件之形式。

如同上述反應器之實施例，該反應器 8 0 0 之該上方容室元件以及該下方容室元件 2 0 5 與 2 1 0 係可以相對於彼此而在第十四圖之打開狀況與第十五圖之關閉處理狀況之間移動。當該上方容室元件以及該下方容室元件 2 0 5 與 2 1 0 朝向彼此而移動時，該工件支承元件 8 1 0 之該截頭圓錐部分 8 3 0 係銜接該上方容室元件 2 0 5 之內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

號

五、發明說明(24)

部容室壁。在該上方容室元件與該下方容室元件205與210之間的連續移動係驅動該工件支承器元件810對抗該片簧835，直到工件係被夾緊在該工件支承器元件810之該支承表面820與相應凸出部840之間為止，其中該凸出部840係為從該上方容室元件205之內部容室壁所延伸者。當處於此一關閉位置時，該反應器係已預備好來處理工件。

第十四圖之反應器800亦包括有幫助在該上方容室元件以及該下方容室元件205與210被帶至其彼此緊鄰之處理位置時，而確保在該上方容室元件以及該下方容室元件205與210之間適當定位之結構。在所說明之實施例中，這些結構係為引入插銷845之形式，該引入插銷845係從容室元件中的一個延伸以銜接另一容室元件之相應穿孔。在此，該引入插銷845係從該下方容室元件210延伸以銜接在該上方容室元件205中之相應穿孔（並未顯示）。該引入插銷845係為直立元件之形式，而每一個係終結於作為一個引導表面之個別截頭圓錐部分。

上述之配置係使得該反應器800特別適合於藉由例如是一個機械傳送機構或相似部件之自動承載與卸載，尤其適合於該工件係為直接地插入該反應器而沒有工件之翻轉。如同從第十四圖以及第十五圖之比較中能夠明顯看出的，在工件之下方表面與該下方容室元件210之內部容室壁之間間隙係隨著該反應器位於一個打開狀態或是關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (乃)

閉狀態而改變。當其位於打開狀態時，該工件之下方表面係與下方容室元件 2 1 0 之內部容室壁分隔一個距離 X 1，此係提供例如是一個機械人傳送機構之一個工件傳送臂的操作一個充足的間隙。當位於關閉位置時，該工件之下方表面係與下方容室元件 2 1 0 之內部容室壁分隔一個距離 X 2，此距離 X 2 係較 X 1 為小。距離 X 2 在所揭露之實施例中係相應於在工件處理操作期間所期望之間隙。

偏斜元件 8 1 5 之一個實施例係說明於第十六圖中。如同圖示中所顯示者，該偏斜元件 8 1 5 係由複數個片簧 8 3 5 所組成，其中該片簧 8 3 5 係從一個中央轂部分 8 5 0 而徑向地延伸至與個別工件支承元件 8 1 0 之下側接觸的位置。更進一步的複數個徑向元件 8 5 5 係從該轂 8 5 0 延伸至與個別引入插銷 8 4 5 之下側接觸的位置。當該上方容室元件與該下方容室元件 2 0 5 與 2 1 0 係朝向處理位置移動時，更進一步的複數個徑向元件 8 5 5 並不像片簧 8 3 5 需要被設計用以彎曲。該偏斜元件 8 2 5 係可以由聚合物材料或是能夠抵抗使用於處理環境中之化學藥品等相似材料所形成。當其係由此等材料所形成時，該工件支承器元件 8 1 0 以及該引入插銷 8 4 5 係可以與其各自片簧 8 3 5 以及該徑向元件 8 5 5 一體成型。

在所說明之實施例中，該中央轂部分 8 5 0 係包括有一個中央穿孔 9 0 0，其係容置有一個將該偏斜元件 8 1 5 連接至該下方容室元件 2 1 0 下側之固定 9 0 5。參照第十四圖以及第十五圖，該固定 9 0 5 係可以被形成以經

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (續)

由該下方容室元件 2 1 0 來提供處理流體。當該固定 9 0 5 係以此方式形成時，該反應器 8 0 0 係設有對於度同程序提供不同進口構型一個快速且容易的方式。

有時候，將該反應器 8 0 0 從該頭部部分 8 6 0 移去係為吾人所期望者。例如，該反應器係可以為了維修保養或是替換一個被設計以執行其他處理或處理其他工件類型之反應器而移除。

爲了這個目的，該反應器 8 0 0 以及該頭部部分 8 6 0 係在一個連接載組件 8 6 5 處銜接，該連接載組件 8 6 5 係允許該反應器 8 0 0 能夠輕易地連接至該頭部部分 8 6 0 或是輕易地從該頭部部分 8 6 0 脫離。在第十五圖所說明之實施例中，該連接載組件 8 6 5 係由一個固定至該處理頭部部分 8 6 0 之頭部連接載 8 7 0 以及一個固定至該反應器 8 0 0 之反應器連接載 8 7 5 所組成。該連接載 8 7 0 與 8 7 5 在正常操作期間係藉由例如是一個螺旋接合 8 8 0 而彼此相互固定。一個固定螺釘 8 8 5 係延伸穿過該頭部連接載 8 7 0 並且係可以被旋轉以銜接在反應器連接載 8 7 5 中一個表面或是一個相應的穿孔，從而避免該連接載 8 7 0 與 8 7 5 其脫離。

當希望將該反應器 8 0 0 移去時，該反應器係被旋轉以使該固定螺釘 8 8 5 對準一個固定至該頭部部分 8 6 0 之相應通道套筒 8 9 0。該通道套筒 8 9 0 係被建構以允許一個使用者延伸一個工具穿過以銜接該固定螺釘 8 8 5。接著該固定螺釘係被旋轉以上升直到其銜接並固定至一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(2)

個螺釘頭部塊體 8 9 5 爲止。一旦以此方式來固定，該頭部連接載 8 7 0 係旋轉地與該頭部部分 8 6 0 相閉鎖，從而允許該反應器 8 0 0 以及相應之該反應器連接載 8 7 5 能夠從該頭部連接載 8 7 0 脫離以移去該反應器。

根據反應器 8 0 0 更進一步之特點，一個例如由鋁所形成之剛性元件 9 1 0 係被固定至該上方容室元件 2 0 5。藉由增大上方容室元件以及／或者下方容室元件之剛性，較高的旋轉速度係可以被使用，並且更進一步地，內部容室壁在處理期間之平坦度係可以增大。

許多實質上的利益係來自所揭露反應器構型之使用。這些利益中的大多數係來自在反應器容室中降低流體流動區域而直接地升高。一般來說，此對於處理流體之使用係爲更有效的，這是由於非常少之流體被浪費掉的原因。再者，控制使用反應器容室中降低流體流動區域之流體流動的物理參數（例如溫度、質量流動等等）是很容易的。此導致了更好的結果並使這些結果能夠一再重複。

先前之結構亦導致了使用兩種或是多種處理流體來執行一個單一晶圓之順序處理的能力，其中該處理流體係爲經由該反應容室之一個單一進口所順序供應者。更進一步地，同時將不同流體提供至晶圓之上方表面以及下方表面的能力係打開了進行新穎處理操作之機會。例如，一個例如是氟化氫液體之處理流體供應至該反應容室之一個下方流體進口用以處理下方晶圓表面，而在同時一個例如是氮氣之惰性流體係可以被提供至上方流體進口。因而，該氟

五、發明說明()

化氫液體係被允許與晶圓之下方表面相互作用，而在同時晶圓之上方表面係有效地與氟化氫反應相隔絕。許多其他新穎的程序亦可以進行。

本發明係已承認整合電路沖洗／乾燥程序之要求最終將需要來自沖洗器／乾燥器之更多控制以及更經濟的效率。因而，一個大致上新的半導體晶圓沖洗與乾燥方法係已被接受，其係提供沖洗以及乾燥流體之物理性質更大的控制。更進一步地，當與使用任何先前程序來乾燥一個單獨晶圓相較之下，晶圓係可以被在個別的基礎上而更快速地沖洗與乾燥。

第十七圖係說明了一種控制供應至任何先前實施例之沖洗器／乾燥器的沖洗／乾燥流體提供之方式。如同所說明者，大體上以元件符號1800所標示之流體供應系統係包括有一個氮氣供應源1805、一個異丙醇供應源1810、一個異丙醇蒸發器1815、一個去離子水供應源1820、選配加熱元件1825、選配流量計1830、選配流量調節器／溫度感應器1835、以及閥體機構1840。系統1800所有的不同部件係可以在一個具有適當軟體程式之控制單元1845的控制之下。

在沖洗器／乾燥器之操作中，該閥體機構1840係被連接以將來自供應源1820之去離子水供應至該沖洗器／乾燥器容室之上方進口以及下方進口兩者。當水被供應至該容室時，水係以一個例如是200RPM的速度旋轉。此係導致了水經由向新加速度之作用而流動橫越在晶

五、發明說明()

圓之每一個表面上。一旦足量之水係被供應至容室用以沖洗晶圓表面，該閥體機構 1 8 4 0 係被操作用以將一個較好是由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成之乾燥流體提供至該沖洗器／乾燥器容室之上方進口以及下方進口兩者。該閥體機構 1 8 4 0 較好係被操作以使得乾燥流體之前部係立即地跟隨著去離子水之尾端。當乾燥流體進入到容室內時，由於水之旋轉所導致之向心加速度係驅使乾燥流體橫越在晶圓表面上，並且跟隨一個由去離子水所形成之凹凸透鏡橫越在晶圓表面上。異丙醇蒸氣係幫助了在凹凸透鏡之邊緣處提供晶圓表面之乾燥。晶圓之乾燥係可以藉由使用加熱元件 1 8 2 5 來加熱去離子水以及／或者氮氣／異丙醇蒸氣而更進一步地加強。這些流體被供應之特殊溫度係可以藉由控制器 1 8 4 5 而控制。同樣第，流量調節器 1 8 3 5 以及流量劑 1 8 3 0 係可以藉由該控制器 1 8 4 5 而被使用以調節去離子水以及／或者氮氣／異丙醇蒸氣至該沖洗器／乾燥器容室之流量。

隨著某些改變，先前反應器之設計係可以適合來執行數個獨特的程序，其中在微電子工件與一個或多個處理流體之間的接觸係可以被控制並且被限制在工件之所選擇區域。此等反應器設計之一個實施例係說明在第十八圖至第二十二圖中。

參照第十八圖至第二十二圖，其係顯示了一個反應器 2 1 0 0，其係用以在一個微環境中處理一個例如是一個矽晶圓 1 0 之微電子工件，其中該矽晶圓 1 0 係具有一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(30)

上側 1 2、一個下側 1 4、以及一個外部圓形周圍 1 6。對於確切之應用而言，上側 1 2 係為前側，或者其係可以稱為裝置側，而該下側 1 4 則係為後側，或者其係可以稱為飛裝置側。然而，對於其他應用而言，該矽晶圓 1 0 係被翻轉。

一般來說，除了在此所揭露者之外，反應器 2 1 0 0 係相似於以上所述與說明之反應器。然而，如同在此所述以及圖示中所說明者，反影器 2 1 0 0 係被改良而在執行所選擇微電子製造程序中具有更多的功能。

反應器 2 1 0 0 係具有一個包括有一個上方容室壁 2 1 2 0 之上方容室元件以及一個包括有一個下方容室壁 2 1 4 0 之下方容室元件。這些壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0 係被配置而打開，以便允許一個晶圓 1 0 能夠藉由一個承載及卸載機構（並未顯示）而承載進入該反應器 1 0 0 中進行處理，其中該承載及卸載機構係例如為一個機械臂或是一個端部操縱器之形式。這些壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0 係被配置而關閉，以便界定一個將一個位於處理位置之晶圓 1 0 支承在這些壁 2 1 2 0、2 1 4 0 之間的容器 2 1 6 0。

界定了一個旋轉軸 A 之反應器 2 1 0 0 係具有一個頭部 2 2 0 0，該頭部 2 2 0 0 係容置有一個裝設在該上方容室壁 2 1 2 0 之轉子 2 2 1 0 並且係裝設有一個馬達 2 2 2 0，該馬達 2 2 2 0 係在關閉時用以使該轉子 2 2 1 0 及上方容室壁與下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0 連同支承在處理位置之晶圓一起繞著軸 A 而旋轉。該馬達 2 2 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (續)

0 係被配置用以藉由滾動元件軸承 2 2 2 4 來驅動一個套筒 2 2 2 2，其係徑向地支承在該頭部 2 2 0 0 中。該頭部 2 2 0 0 係被配置而上升用以打開這些壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0，並且下降用以關閉這些壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0。

該上方容室壁 2 1 2 0 係具有一個用於處理流體之進口 2 1 2 2，該處理流體係可以為液體、蒸氣、或是氣體，而該下方容室壁 2 1 4 0 係具有一個用於此等流體之進口 2 1 4 2，而此等流體對於一個給定應用係可能為相同之流體或是不同之流體。該頭部 2 2 0 0 係裝設有一個上方噴嘴 2 2 1 0，其係軸向遞延身穿過該套筒 2 2 2 2 以便不會影響該套筒 2 2 2 2 之旋轉。該上方噴嘴 2 2 1 0 係引導處理流體向下地穿過該上方容室壁 2 1 2 0 之進口 2 1 2 2。

該上方容室壁 2 1 2 0 係包括有一列相同之出口 2 1 2 4，其係以均等之角間隔而繞著垂直軸 A 相似地分隔。在所揭露之實施例中，三十六個此等開口 2 1 2 4 係被使用。每一個開口 2 1 2 4 係從該垂直軸 A 向下地分隔一個相當大的徑向距離，並且係從一個支承在處理位置之晶圓 1 0 的外部周界向內地分隔一個相當小的徑向距離，此距離係大略為 1.5 毫米。

當該上方容室壁以及下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0 係被關閉時，其係界定了一個微環境反應器 2 1 6 0，該微環境反應器 2 1 6 0 係具有一個上方處理容室 2 1 2 6 以及一個下方處理容室 2 1 4 6，該上方處理容室 2 1 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(42)

6 係為藉由該上方容室壁 2120 並且藉由受支承晶圓 10 之一個第一大體上平面之表面所界定者，而該下方處理容室 2146 係為藉由該下方容室壁 2140 以及受支承晶圓 10 相反於第一側之一個第二大體上平面之表面所界定者。該上方處理容室以及該下方處理容室 2126 與 2146 在受支承晶圓 10 之外部周界之外係為在一個環形區域 2130 中彼此流體相連通者，並且該上方處理容室以及該下方處理容室 2126 與 2146 係藉由一個約束該環形區域 2130 下方部分 2134 之環形可壓縮密封（例如 O 形環）2132 所密封。該密封 2132 係允許處理流體進入該下方進口 2142 以維持在足夠的壓力下而得以朝向該出口 2134 流動。

當與先前所述實施例中所揭露類型之反應器相比較時，反應器 2100 係特別適合於執行獨特為製造程序之一個範圍。例如，反應器 2100 係特別適合於執行一個需要處理流體在工件之第一側並且僅在第二側之周圍邊緣部分完全接觸之程序。此等程序係可以被實現，這是因為進入該下方容室壁 2140 之進口 2142 的處理流體係可以在到達出口 2124 之前而作用在一個受支承晶圓 10 之下側 14、受支承晶圓 10 之外部周圍 16、以及受支承晶圓 10 上側 12 之外部邊緣 18 之故，並且因為進入該上方容室壁 2120 之進口 2122 的處理流體係可以在到達出口 2124 之前而作用在一個受支承晶圓 10 上側 12 除了外部邊緣 18 之外的其他部分。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (37)

作為此等程序之一個示例，反應器 2 1 0 0 係可以隨著進入個別進口 2 1 2 2 與 2 1 4 2 之處理流體的個別壓力的控制而使用，以執行一個使得處理流體係被允許接觸工件之一個第一側、工件之周圍邊緣、以及工件相反側之周圍區域的程序。此等流體流動／接觸亦可以被視為是一種除了一個從該側之周圍區域而供應至相反側處理流體以外的方式。根據此等程序的一個實施例，一薄膜材料係被蝕刻於第一側、工件之周圍邊緣、以及工件相反側之周圍區域。

在此等程序更特殊的實施例中，程序係可以使用在一個金屬化程序中，其係被使用以形成在一個半導體晶圓或相似材料上之一個微電子部件以及／或者相互連接結構。為了這個目的，例如是添加劑層之一個薄膜係在前側塗敷一個阻隔層並且塗敷在外部周圍之至少一個部分。在一個或是多個介入步驟（例如是銅層或相似材料層之電鍍）之後，一個能夠蝕刻電鍍材料、薄膜材料、以及／或者阻隔層材料之蝕刻劑係被導致以選擇地流動越過該第一側之外部邊緣，而在同時防止流動橫越該第一側之徑向其他內部部分。因此，一層或是多層係從該第一側之外部邊緣處移除，而同時層係在安置在外部邊緣之內部的該第一側之部分處保持不動。如果該蝕刻劑係被驅動橫越該相反側上以及橫越在外部周界上如同橫越在該第一側之外部邊緣上，則一層或是多層亦從該晶圓之外部周界移除，並且更進一步地蝕刻劑在移除時能夠造成之任何污染係從後側被剝去

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (24)

根據先前程序之敘述，將能夠了解的是其他層以及／或是材料係可以在處理流體與工件之外物邊緣以及／或者相反側之選擇接觸的基礎上選擇地被蝕刻、清潔、沉積、保護等等。例如，氧氣係可以從工件第一側之相反側及外部邊緣，經由與一個氧化蝕刻劑（例如是氫氟酸）之選擇性接觸而移除。同樣地，氧化蝕刻劑係可以控制在該反應器中，以使得其接觸工件除了外部邊緣之外的所有前側部分，從而將氧化物留在外部邊緣。亦能夠了解的是出口 2 1 2 4 之移除係允許該反應器 2 1 0 0 能夠被使用於其中外部邊緣內或外係為不需要或不期望的程序中。

如同在第二十三圖至第二十六圖中所說明者，額外的結構係可以根據反應器被設計以執行之特殊程序而與任何先前的反應器合併，而自動化程序（如果有的話）將隨著其而被使用。根據此等結構上之附加物，該下方容室壁 2 1 4 0 係具有一個上方表面 2 1 4 4，其係被造形以便界定出一個繞著該進口 2 1 4 2 之環形貯槽 2 1 4 6。該貯槽 2 1 4 6 係被使用已收集液態副產品以及／或者經由該進口 2 1 4 2 所供應之殘餘處理流體。如果例如是一液體碰撞 1 0 以及從晶圓 1 0 滴落，其係在反應 2 1 0 0 旋轉所導致向心加速度的影響下被引導朝向該出口 2 1 2 4。

連同反應器 2 1 0 0 一起說明之另一個結構上之附加物係相關於下方噴嘴之設計。如同所說明者，設在該下方容室壁 2 1 4 0 之進口 2 1 4 2 下方的該下方噴嘴 2 2 6

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

本

訂

線

五、發明說明(45)

0，其係包括有兩個或是多個部件2262（在圖示中係顯示有兩個），用於引導兩個或是多個處理流體噴流向上地穿過該進口2142。孔口2262係被定向以便導致所引導之噴流能夠在所引導之噴流到達晶圓10之下方表面處匯聚。該反應器2100亦包括有一個淨化噴嘴2280，其係被安置在該下方噴嘴2260之一側，用於引導例如是氮氣之淨化氣體之噴流橫越該下方噴嘴2260。

更進一步地，反應器2100係可以具有一個基座2300，其係裝設有下方噴嘴2260以及淨化噴嘴2280，而其係界定了一個同軸環形空間2320。該空間2320係具有複數個（例如四個）排放口2322（在圖示中可以看到一個），每一個排放口2322係裝配有一個氣動地致動之提升閥體2340，用於打開以及關閉該排放口2322。這些排放口2322係提供了分離的路徑用以引導不同類型之處理流體至適當的系統（並未顯示）而進行儲存、處理、或是重新循環。

一個環形套筒2360在該空間2320上方係環繞並從該上方容室壁2120向下地延伸，以便與該上方容室壁2140一同旋轉。每一個出口2124係被定向以便引導處理流體經由流體通道2364而抵著該環形套筒2360之內表面2362離開此等出口2124。該內表面2362係為向外地並且向下地擴大者，如同圖示中所顯示者，以便導致處理流體到達該內表面2362以在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(ㄩ6)

反應器旋轉時向心加速度的影響之下朝向該空間 2 3 2 0 向外地並且向下地流動。因此，處理流體係傾向於經掃穿過該空間 2 3 2 0 而朝向該排放口 2 3 2 2。

該轉子 2 2 1 0 在一個與該空間 2 3 2 0 相連通之環形區域 2 0 4 中係具有一個有肋表面 2 2 1 5，其係朝向並且與該轉子 2 2 1 0 之一個平滑表面 2 2 0 2 緊密地分隔當該轉子 2 2 1 0 旋轉時，該有肋表面 2 2 1 5 係傾向於導致在該環形區域 2 2 0 4 中之空氣朝向排放口 2 3 2 2 成爲漩渦，以便幫助清除經由該空間 2 3 2 0 處理流體。

該上方容室壁 2 1 2 0 係具有隔離片 2 1 2 8，其係向下地凸出以防止一個受支承晶圓 1 0 從處理位置之上升並且使該晶圓 1 0 不會接觸到該上方容室壁 2 1 2 0。該下方容室壁 2 1 4 0 係具有隔離片 2 1 4 8 以及柱桿 2 1 5 0，其中該隔離片 2 1 4 8 係向下地凸出用以使一個受支承晶圓 1 0 在該下方容室壁 2 1 4 0 之上分隔一個給定距離，而該柱桿 2 1 5 0 係向下地凸出在一個受支承晶圓 1 0 外部周界 1 6 之外用以防止該受支承晶圓 1 0 從垂直軸 A 移位離開中心。

該下方容室壁 2 1 4 0 係可以裝設有一個上升機構 2 4 0 0，用於使一個受支承於處理位置之晶圓 1 0 上升至一個提高位置。該上升機構在該頭部 2 2 0 0 上升在該基座 2 3 0 0 上方時係使該晶圓 1 0 上升至提高位置，以便打開該上方容室壁以及該下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
紙

五、發明說明(31)

。使一個受支承之晶圓 10 上升至一個提高位置係幫助了其藉由承載與卸載機構（並未顯示）而被卸載，其中該承載與卸載機構係例如為一個具有端部操縱器之機械臂。

該上升機構 2400 係包括有一列上升桿件 2420。每一個上升桿件 2420 係經由一個樞銷 2422 而可樞轉地裝設至該下方容室壁 2140，以便能夠在一個操作位置與一個非操作位置之間樞轉，其中該樞銷 2422 係從此等上升桿件 2420 延伸進入該下方容室壁 2140 中之套筒 2424。每一個樞轉桿件 2420 在該上方容室壁以及該下方容室壁 2120 與 2140 關閉時係被配置以藉由該上方容室壁 2120 而銜接，因此此等樞轉桿件 2420 係樞轉進入非操作位置。每一個上升桿件 2420 在沒有藉由該上方容室壁 2120 而銜接時係被偏斜（將在下文中說明）以便樞轉進入操作位置。

因此，每一個上升桿件 2420 在該上方容室壁以及該下方容室壁 2120 與 2140 關閉時係適合於從操作位置樞轉至非操作位置，而每一個上升桿件 2420 在該上方容室壁以及該下方容室壁 2120 與 2140 打開時係適合於從非操作位置樞轉至操作位置。每一個上升桿件 2420 係裝設有一個插銷 2424，其係在一個受支承於處理位置之晶圓 10 下方延伸並且使該受支承晶圓在此等上升桿件 2420 係從非操作位置樞轉至操作位置時上升至升高位置。

該上升桿件 2420 係可以藉由一個彈性元件 244

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

給

五、發明說明(38)

0 (例如是一個O形環)而偏斜,其中該彈性元件2440係環繞該下方容室壁2140並且經由一個與每一上升桿件2420分離之鉤子2426而銜接該上升桿件2420。在每一個上升桿件2420上,該插銷2422係界定了一個軸,該插銷2424以及該鉤子2426係相對於該軸而在直徑上彼此相對。該彈性元件2440在該上方容室壁以及該下方容室壁2120與2140關閉時係被維持在相當高的張力之下,而該彈性元件2440該上方容室壁以及該下方容室壁2120與2140打開時係被維持在相較為低的張力之下。

該上方容室壁以及該下方容室壁2120與2140亦可以在關閉狀態時藉由一個掣子機構2500而可釋放地彼此夾緊。根據一個實施例,該掣子機構係包括有一個掣子環2520,其係藉由該下方容室壁2140而保持並且係適合於銜接一個輔助造型之凹部2540,其中該輔助造型之凹部2540係被安置在該上方容室壁2120中。該掣子環2520係由一彈力彈性材料(聚偏二氟乙烯)所製成而帶有一列向內成階之部分2530。因此,該成階部分2530係使得該掣子環2520能夠從一個未變形狀態而變形進入一個已變形狀態,其中該掣子環2520在未變形狀態係具有一個第一直徑,而該掣子環2520在已變形狀態則係具有一個相比為小之直徑。此等變形係在該成階部分2530遭受徑向向內指向之作用力時所發生。隨著作用力之移除,該掣子環2520係返

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(39)

回至未變形狀態。

該掣子機構 2 5 0 0 更包括有一列掣子打耳 2 5 4 0，每一個掣子打耳 2 5 4 0 係與承接部份 2 5 3 0 之個別的一個相連。每一個掣子打耳 2 5 4 0 係適合於將一個徑向作用力應用至個別的成分部分 2 5 3 0。

該掣子機構 2 5 0 0 更包括有一個致動環 2 5 6 0，在該致動環 2 5 6 0 在一個移動之預定限制範圍之中上升與下降時，其係適合於致動該掣子打耳 2 5 4 0。在所說明之實施例中，該致動環 2 5 6 0 在上升時係適合於致動該掣子打耳 2 5 4 0，而在下降時則係適合於制止該掣子打耳。該掣子機構 2 5 0 0 更包括有一列氣動裝置 2 5 8 0（例如三個此等機構），其係適合於使該致動環 2 5 6 0 上升與下降。當該致動環 2 5 6 0 上升時，該上方容室壁以及該下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0 係彼此釋放，以使得該頭部 2 2 0 0 係可以從該基座 2 3 0 0 上升用以打開該上方容室壁以及該下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0，或是下降至該基座 2 3 0 0 上用以關閉該上方容室壁以及該下方容室壁 2 1 2 0 與 2 1 4 0。

致動環 2 5 6 0 係向上地裝設凸出插銷 2 5 6 2（有一個顯示出來），其在該致動環 2 5 6 0 升高時係凸出進入在對準環 2 5 7 0 中多穿孔 2 5 6 4 中的個別一個。對準環 2 5 7 0 係被裝設以連同該下方容室壁 2 1 4 0 一同旋轉。該插銷 2 5 6 2 在該致動環 2 5 6 0 係被下降時係從該穿孔 2 5 6 4 被抽回並且清潔該對準環 2 5 7 0。當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

製

訂

結

五、發明說明(40)

除出進入到該個別穿孔2564時，該插銷2562係對準一個被支承於處理位置之晶圓10，以便經由一個如上所述之機械人系統來幫助卸載該晶圓10。

本發明係已相對於一個晶圓而舉例說明。然而，必須承認的是本發明係具有相當廣泛範圍之應用。藉由示例，本發明係可以應用在磁碟與磁頭之處理、片狀面板顯示器、微電子屏壁、以及其他需要有效與受控制濕處理之裝置。

許多的修正係可以在先前所述之系統中執行而不離開其基本教導。雖然本發明係以參照一個或是多個特殊實施例來加以詳細說明，熟於此技者將會認可到改變係可以在不離開本發明於所附申請專利範圍中所述之範圍與精神的情況下做出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

處理微電子工件之微環境反應器

在此係揭露了一種在微環境中處理一個工件之裝置。該裝置係包括有一個轉子馬達以及一個工件外殼。該工件外殼係被連接而能藉由該轉子馬達而旋轉。該工件外殼更界定了一個大致上關閉之處理容室，其中一種或是多種處理流體係經由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越在該工件之至少一個表面上。在此亦揭露了對於該裝置之不同增強手段及使用該裝置之過程。

英文發明摘要(發明之名稱 MICRO-ENVIRONMENT REACTOR FOR PROCESSING A MICROELECTRONIC WORKPIECE)

An apparatus for processing a workpiece in a micro-environment is set forth. The apparatus includes a rotor motor and a workpiece housing. The workpiece housing is connected to be rotated by the rotor motor. The workpiece housing further defines a substantially closed processing chamber therein in which one or more processing fluids are distributed across at least one face of the workpiece by centripetal accelerations generated during rotation of the housing. Various enhancements to the apparatus and processes using the apparatus are also set forth.

六、申請專利範圍

1. 一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個轉子馬達；

一個工件外殼，其係被連接用以使該轉子馬達旋轉，該工件外殼其中係包括有一個大致上關閉之處理容室，在該容室中一種或是多種處理流體係藉由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越該工件之至少一個表面。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其更包括有一個流體供應系統，該流體供應系統係被連接以順序地將一個沖洗流體接著一個乾燥流體供應至該處理容室。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中該工件外殼更包括有：

至少一個流體進口，其係對該處理容室開放並與該外殼之旋轉軸對準；以及

至少一個流體出口，其係從該處理容室延伸，該至少一個流體出口係被定位以允許流體從該容室經由在該工件外殼繞著旋轉軸旋轉期間所產生之向心加速度之作用而流出。

4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該處理容室之上方部分，用以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之上方表面。

5. 根據申請專利範圍第 3 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該處理容室之下方部分，用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之下方表面。

6．根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該工件外殼係為一個移動式容器。

7．根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有上方容室元件與下方容室元件，此二元件係彼此相連以界定出大致上關閉之處理容室。

8．根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有：

一個上方容室元件，其係具有一個內部容室表面，該上方容室元件在其內部容室表面中係包括有一個在中央安置之流體進口；

一個下方容室元件，其係具有一個內部容室表面，該下方容室元件在其內部容室表面中係包括有一個在中央安置之流體進口；

該上方容室元件以及該下方容室元件係彼此連結以形成大致上關閉之處理容室，該處理容室大體上符合工件之形狀，該大致上關閉之處理容室係具有至少一個安置在其周圍區域之流體出口，用以幫助流體經由向心加速度之作用而從該處理容室流出。

9．根據申請專利範圍第8項所述之裝置，其中該工件外殼更包括有：

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之處理容室中一個與該上方及下方容室元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

之內部容室表面相分隔並且大致上平行的位置，該工件支承器係將工件定位在該處理容室之中，用以允許經由該上方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面，並且用以允許經由該下方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

10．根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有：

一個上方容室進口，其係用於將一個第一流體流動供應進入該處理容室之一個上方區域中，用以使該第一流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面；以及

一個下方容室進口，其係用於將一個第二流體流動供應進入該處理容室之一個下方區域中，用以使該第二流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

11．根據申請專利範圍第10項所述之裝置，其更包括有一個劃分元件，其係在該處理容室中繞著該工件之一個周圍邊緣而安置在一個使該劃分結構能夠將該第一流體流動與該第二流體流動之散佈流動分離之位置，因此該第一流體流動係主要地被限制以接觸該工件之上方表面，而該第二流體流動係主要地被限制以接觸該工件之下方表面。

12．一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

14

六、申請專利範圍

係包括有：

複數個壁，其係界定了一個大致上關閉之處理容室，該大致上關閉之處理容室係具有至少一個安置在其周圍區域之流體出口，以及至少一個流體進口，其係被安置以允許一流體在一個非周圍區域處進入該處理容室；

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之處理容室中一個允許經由該流體進口所供應之流體藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個表面的位置，該至少一個流體出口係被定位以允許流體經由向心加速度之作用而從該處理容室流出。

1 3 · 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之裝置，其更包括有有一個流體供應系統，該流體供應系統係被連接以順序地將一個沖洗流體接著一個乾燥流體供應至該流體進口。

1 4 · 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係安置在該處理容室之一個中央部分。

1 5 · 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係安置在該處理容室之一個中央上方部分，用以將一個流體之流動供應鄰近該工件之上方表面。

1 6 · 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係安置在該處理容室之一個中央下方部分，用以將一個流體之流動供應鄰近該工件之下方表面。

六、申請專利範圍

17. 根據申請專利範圍第12項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有：

一個上方容室進口，其係用於將一個第一流體流動供應進入該處理容室之一個上方區域中，用以使該第一流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面；以及

一個下方容室進口，其係用於將一個第二流體流動供應進入該處理容室之一個下方區域中，用以使該第二流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

18. 根據申請專利範圍第17項所述之裝置，其更包括有一個劃分元件，其係在該處理容室中繞著該工件之一個周圍邊緣而安置在一個使該劃分結構能夠將該第一流體流動與該第二流體流動之散佈流動分離之位置，因此該第一流體流動係主要地被限制以接觸該工件之上方表面，而該第二流體流動係主要地被限制以接觸該工件之下方表面。

19. 根據申請專利範圍第12項所述之裝置，該大致上關閉之處理容室大體上係符合工件之形狀。

20. 根據申請專利範圍第19項所述之裝置，其中該工件係為大體上圓形之半導體晶圓，複數個壁係包括有：

一個大體上平面之上方內部容室表面；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

六、申請專利範圍

一個大體上平面之下方內部容室表面；

該上方內部容室表面以及該下方內部容室表面係被安置以便大體上分別平行於該半導體晶圓之上方平面表面以及下方平面表面。

2 1．一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個上方容室元件，其係具有一個流體進口；

一個下方容室元件，其係具有一個流體進口；

該上方容室元件以及該下方容室元件係彼此連結以形成大致上關閉之處理容室，而大體上符合工件之形狀，該大致上關閉之處理容室係具有至少一個安置在其周圍區域之流體出口；

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之處理容室中一個允許經由該上方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越在該工件之至少一個上方表面上的位置，以及一個允許經由該下方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越在該工件之至少一個下方表面上的位置，該至少一個流體出口係被定位以允許流體經由向心加速度之作用而從該處理容室流出。

2 2．根據申請專利範圍第 2 1 項所述之裝置，其更包括有一個周圍邊緣結構，其係幫助了上方工件表面以及下方工件表面之相互不相容之處理。

2 3．根據申請專利範圍第 2 1 項所述之裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

該工件係為大體上圓形之半導體晶圓，並且其中該上方容室元件以及該下方容室元件之進口係大致上對準該半導體晶圓之中心。

24. 根據申請專利範圍第21項所述之裝置，其更包括有一個或是多個固定件，其係連接該上方容室元件以及該下方容室元件，該一個或是多個固定件係適合以允許在該上方容室元件與該下方容室元件之間的相對移動，用以進入該處理容室而插入及／或抽出一個工件。

25. 一種處理一個工件之方法，其係包括有：

將工件放置在一個工件外殼之一個大致上關閉之處理容室中；

將一個流體流動供應至該處理容室之一個大體上中央部分；

旋轉該工件外殼以產生向心加速度，而使流體流動散佈橫越該工件之至少一個表面。

26. 一種處理一個工件之方法，其中該工件係具有上方以及下方大體上平面之表面，該方法係包括有：

將工件放置在一個工件外殼之一個大致上關閉之處理容室中；

將一個第一流體流動供應至該處理容室之一個大體上中央上方部分；

將一個第二流體流動供應至該處理容室之一個大體上中央下方部分；

旋轉該工件外殼以產生向心加速度，而使該第一流體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

流動散佈橫越該工件之至少一個上方表面，並使該第二流體流動散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

27. 根據申請專利範圍第26項所述之方法，其中該第一流體流動與該第二流體流動係為同時地供應者。

28. 根據申請專利範圍第27項所述之方法，其更包括有以下步驟：將該第一流體流動與該第二流體流動分離，以致使該第一流體流動係使該工件之上方表面主要地接觸至其下方表面一般的以外，並且該第二流體流動係使該工件之下方表面主要地接觸至其上方表面一般的以外。

29. 一種在個別微環境中分批處理複數個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個轉子馬達；

複數個工件外殼，每一個工件外殼係被連接用以使該轉子馬達繞著一個共同旋轉軸而旋轉，每一個工件外殼係其中係包括有一個大致上關閉之處理容室，在該容室中一種或是多種處理流體係藉由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越該一個個別的工件之至少一個表面。

30. 根據申請專利範圍第29項所述之裝置，其中每一個鍵外殼係包括有一個裝夾安置之進口，用於將流體供應至個別的處理容室，該裝置更包括有：

一個靜止歧管；

一個旋轉歧管，其係具有一個被連接以接收來自該靜止歧管出口之流體的輸入部；

複數個流體供應管線，其係從該旋轉歧管延伸並連接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

製

訂

六、申請專利範圍

至該旋轉歧管，並且在鄰近至少一個個別處理容室之中央安置的入口處終結為一個或是多個流體出口。

3 1 . 根據申請專利範圍第 3 0 項所述之裝置，其中該旋轉歧管係被連接為了與該工件外殼一同旋轉。

3 2 . 一種處理一個工件之裝置，其係包括有：

一個外殼，其係包括有一個清潔主要處理容室；

一個機械臂，其係安置在該清潔主要處理容室中，並且其係適合於輸送該工件；

複數個工件處理站，其係安置在該清潔主要處理容室中可被該機械臂存取之位置，至少一個工件處理站係包括有：

一個轉子馬達；

一個工件外殼，其係被連接用以使該轉子馬達旋轉，該工件外殼其中係包括有一個大致上關閉之處理容室，在該容室中一種或是多種處理流體係藉由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越該工件之至少一個表面。

3 3 . 根據申請專利範圍第 3 2 項所述之裝置，其中該工件外殼更包括有：

至少一個流體進口，其係對該處理容室開放並與該外殼之旋轉軸對準；以及

至少一個流體出口，其係從該處理容室延伸，該至少一個流體出口係被定位以允許流體從該容室經由在該工件外殼繞著旋轉軸旋轉期間所產生之向心加速度之作用而流出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

3 4 . 根據申請專利範圍第 3 3 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該處理容室之上方部分，用以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之上方表面。

3 5 . 根據申請專利範圍第 3 3 項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該處理容室之下方部分，用以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之下方表面。

3 6 . 根據申請專利範圍第 3 2 項所述之裝置，其中該工件外殼係為一個移動式容器。

3 7 . 根據申請專利範圍第 3 2 項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有上方容室元件與下方容室元件，此二元件係彼此相連以界定出大致上關閉之處理容室。

3 8 . 根據申請專利範圍第 3 2 項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有：

一個上方容室元件，其係具有一個內部容室表面，該上方容室元件在其內部容室表面中係包括有一個在中央安置之流體進口；

一個下方容室元件，其係具有一個內部容室表面，該下方容室元件在其內部容室表面中係包括有一個在中央安置之流體進口；

該上方容室元件以及該下方容室元件係彼此連結以形成大致上關閉之處理容室，該處理容室大體上符合工件之形狀，該大致上關閉之處理容室係具有至少一個安置在其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

周圍區域之流體出口，用以幫助流體經由向心加速度之作用而從該處理容室流出。

39．根據申請專利範圍第38項所述之裝置，其中該工件外殼更包括有：

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之處理容室中一個與該上方及下方容室元件之內部容室表面相分隔並且大致上平行的位置，該工件支承器係將工件定位在該處理容室之中，用以允許經由該上方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面，並且用以允許經由該下方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

40．根據申請專利範圍第32項所述之裝置，其中該工件外殼係包括有：

一個上方容室進口，其係用於將一個第一流體流動供應進入該處理容室之一個上方區域中，用以使該第一流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面；以及

一個下方容室進口，其係用於將一個第二流體流動供應進入該處理容室之一個下方區域中，用以使該第二流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

41．根據申請專利範圍第40項所述之裝置，其更包括有一個劃分元件，其係在該處理容室中繞著該工件之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

一個周圍邊緣而安置在一個使該劃分結構能夠將該第一流體流動與該第二流體流動之散佈流動分離之位置，因此該第一流體流動係主要地被限制以接觸該工件之上方表面，而該第二流體流動係主要地被限制以接觸該工件之下方表面。

4 2 . 一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

包圍機構，其係用以將一個工件包圍在一個大致上關閉之處理容室中；

旋轉該包圍機構之機構，其係包括有該大致上關閉之處理容室，用以將一種或是多種處理流體藉由在該包圍機構旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越在該工件之至少一個表面上。

4 3 . 根據申請專利範圍第 4 2 項所述之裝置，其中該包圍機構係包括有流體進口機構，用以將一個流體經由向心加速度之作用而供應至該工件上方表面或下方表面中的至少一個來散佈。

4 4 . 根據申請專利範圍第 4 2 項所述之裝置，其更包括有打開或關閉該包圍機構之機構，從而允許插入或抽出一個工件用以在該處理容室中處理。

4 5 . 根據申請專利範圍第 4 2 項所述之裝置，其中該包圍機構係包括有流體出口機構，用以允許來自該處理容室之流體能夠經由在該包圍機構旋轉期間所產生之向心加速度而流出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

46. 根據申請專利範圍第42項所述之裝置，其中該包圍機構係包括有將第一與第二流體分別提供至該工件上方表面以及下方表面之機構。

47. 根據申請專利範圍第46項所述之裝置，其中該包圍機構係包括有流體劃分機構，其係安置在該處理容室中用於分離該第一以及第二流體流動之流動，因此該第一流體流動係主要地被限制以接觸該工件之上方表面，而該第二流體流動係主要地被限制以接觸該工件之下方表面。

48. 一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個第一容室元件，其係具有一個內部容室壁；

一個第二容室元件，其係具有一個內部容室壁，該第一與第二容室元件係適合在一個承載位置與一個處理位置之間相對移動，其中在該承載位置處該第一與第二容室元件係彼此相離，而在處理位置處該第一與第二容室元件係彼此緊鄰以界定一個處理容室；

至少一個工件支承器組件，其係安置在該第一與第二容室元件之間用於支承該微電子工件，該至少一個工件支承器組件係可以在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，操作以將該微電子工件從該第一與第二容室元件中至少一個的一內部容室壁分隔一個第一距離 X_1 ，並且該至少一個工件支承器組件係可以在該第一與第二容室元件係位於處理位置時，操作以將該微電子工件從該內部容室壁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

取

訂

六、申請專利範圍

分隔一個第二距離 X_2 ，其中 $X_1 > X_2$ 。

49．根據申請專利範圍第48項所述之裝置，其中該工件支承器組件係包括有：

一個工件支承器元件；

一個偏斜元件，其係被安置以銜接該工件支承器元件，該偏斜元件係迫使該工件支承器元件在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，使該微電子工件從內部容室壁分隔該第一距離 X_1 ，在該第一與第二容室元件之間的相對移動係迫使該工件支承器元件抵抗該偏斜元件之偏斜，用以在該第一與第二容室元件係位於處理位置時驅動該工件支承器元件，使該微電子工件從該內部容室壁分隔該第二距離 X_2 。

50．根據申請專利範圍第49項所述之裝置，其中該偏斜元件係為一個螺旋彈簧致動器。

51．根據申請專利範圍第49項所述之裝置，其中該偏斜元件係為一個片簧。

52．根據申請專利範圍第48項所述之裝置，其中該工件支承組件係包括有：

一個工件支承器元件，其係可在一個第一位置之間移動，其中在該第一位置處該工件支承器元件在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，使該微電子工件從內部容室壁分隔該第一距離 X_1 ，在該第一與第二容室元件之間的相對移動在該第一與第二容室元件係位於處理位置時，迫使該工件支承器元件以驅使該工件支承器元件讓該微電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

六、申請專利範圍

子工件從該內部容室壁分隔該第二距離 X 2。

5 3 . 根據申請專利範圍第 4 8 項所述之裝置，其更包括有：

至少一個處理流體進口，其係被安置穿過該內部容室壁之至少一個用於連通該處理流體，而在該第一與第二容室元件係位於處理位置時用以接觸該微電子工件；

一個轉子馬達，其係被連接以使該第一與第二容室元件繞著一個旋轉軸而旋轉，從而使該處理流體經由在旋轉期間所產生之向心加速度之作用而散佈橫越在電子工件之一個表面上。

5 4 . 根據申請專利範圍第 4 9 項所述之裝置，其更包括有：

至少一個處理流體進口，其係被安置穿過該內部容室壁之至少一個用於連通該處理流體，而在該第一與第二容室元件係位於處理位置時用以接觸該微電子工件；

一個轉子馬達，其係被連接以使該第一與第二容室元件繞著一個旋轉軸而旋轉，從而使該處理流體經由在旋轉期間所產生之向心加速度之作用而散佈橫越在電子工件之一個表面上。

5 5 . 根據申請專利範圍第 5 0 項所述之裝置，其更包括有：

至少一個處理流體進口，其係被安置穿過該內部容室壁之至少一個用於連通該處理流體，而在該第一與第二容室元件係位於處理位置時用以接觸該微電子工件；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

一個轉子馬達，其係被連接以使該第一與第二容室元件繞著一個旋轉軸而旋轉，從而使該處理流體經由在旋轉期間所產生之向心加速度之作用而散佈橫越在電子工件之一個表面上。

56. 根據申請專利範圍第51項所述之裝置，其更包括有：

一個處理流體進口，其係被安置穿過該內部容室壁之至少一個用於連通該處理流體，而在該第一與第二容室元件係位於處理位置時用以接觸該微電子工件；

一個轉子馬達，其係被連接以使該第一與第二容室元件繞著一個旋轉軸而旋轉，從而使該處理流體經由在旋轉期間所產生之向心加速度之作用而散佈橫越在電子工件之一個表面上。

57. 一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個上方容室元件，其係具有一個內部容室壁；

一個下方容室元件，其係具有一個內部容室壁；

該上方容室元件以及該下方容室元件係適合在一個承載位置與一個處理位置之間的對移動，其中在該承載位置處該上方容室元件與該下方容室元件係彼此相離，而在處理位置處該上方容室元件與該下方容室元件係有效地彼此連結，用以形成一個大致關閉之處理容室，該大致關閉之處理容室係符合該微電子工件之形狀，該大致關閉之處理容室係具有至少一個安置在其周圍區域處之流體出口；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

至少一個處理流體進口，其係被安置穿過該內部容室壁之至少一個用於連通該處理流體，而在該第一與第二容室元件係位於處理位置時用以接觸該微電子工件之一個表面；

一個工件支承器組件，其係安置在該上方容室元件與該下方容室元件之間用於支承該微電子工件，該工件支承器組件係可以在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，操作以將該微電子工件從該第一與第二容室元件中至少一個的一內部容室壁分隔一個第一距離 X_1 ，並且該至少一個工件支承器組件係可以在該第一與第二容室元件係位於處理位置時，操作以將該微電子工件從該內部容室壁分隔一個第二距離 X_2 ，其中 $X_1 > X_2$ ，該至少一個工件支承器係適合於將該微電子工件支承在該大致上關閉之處理容室中一個允許經由該至少一個處理流體進口所供應之流體藉由向心加速度之作用而散佈橫越在該微電子工件之至少一個表面上的位置。

58. 根據申請專利範圍第57項所述之裝置，其中至少一個處理流體進口係被安置穿過該上方容室元件之該內部容室壁，用於連通該處理流體而將其散佈橫越在該微電子工件之一個上方表面上，該裝置更包括有一個更進一步之處理流體進口，其係被安置穿過該下方容室元件之該內部容室壁，用於連通該處理流體而將其散佈橫越在該微電子工件之一個下方表面上。

59. 根據申請專利範圍第57項所述之裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

六、申請專利範圍

該工件支承器組件係包括有：

一個工件支承器元件；

一個偏斜元件，其係被安置以銜接該工件支承器元件，該偏斜元件係迫使該工件支承器元件在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，使該微電子工件從內部容室壁分隔該第一距離 X 1，在該第一與第二容室元件之間的相對移動係迫使該工件支承器元件抵抗該偏斜元件之偏斜，用以在該第一與第二容室元件係位於處理位置時驅動該工件支承器元件，使該微電子工件從該內部容室壁分隔該第二距離 X 2。

60．根據申請專利範圍第57項所述之裝置，其中該工件支承器組件係包括有：

複數個工件支承器元件，每一個工件支承器元件係具有一個直立部分以及一個之表面；

一個偏斜元件，其係被安置以銜接該複數個工件支承器元件之直立部分，該偏斜元件係迫使該工件支承器元件在該第一與第二容室元件係位於承載位置時，使該微電子工件從內部容室壁分隔該第一距離 X 1，在該第一與第二容室元件之間的相對移動係迫使該工件支承器元件抵抗該偏斜元件之偏斜，用以在該第一與第二容室元件係位於處理位置時驅動該工件支承器元件，使該微電子工件從該內部容室壁分隔該第二距離 X 2。

61．根據申請專利範圍第60項所述之裝置，其中該偏斜元件係包括有複數個從一個中央載延伸之片簧元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

，該片簧元件之端部係分別接觸該工件支承器之直立元件。

6 2 · 根據申請專利範圍第 6 1 項所述之裝置，其中該複數個工件支承器元件係被安置穿過該下方容室元件，並且其中該偏斜元件係在該偏斜元件之韌處，藉由一個形成該下方容室元件之該處理流體進口的固定而被固定至該下方容室元件。

6 3 · 一種處理一個微電子工件之裝置，其係包括有：

一個轉子組件，其係適合在該微電子處理期間支承該工件並且隨著該微電子工件旋轉；

一個處理頭部，其係適合在該微電子處理期間使該轉子組件旋轉；

一個連接韌組件，其係包括有螺紋韌元件，螺紋韌元件係藉由旋在一起之該處理頭部而固定該轉子組件用以旋轉，並且允許在該轉子組件與該處理頭部之間經由一個在該螺紋韌元件中之螺絲而分離。

6 4 · 根據申請專利範圍第 6 3 項所述之裝置，其中該螺紋韌元件係包括有：

一個第一韌元件，其係與該處理頭部固定地相銜接；

一個第二韌元件，其係與該轉子組件固定地相銜接，該元件之該第一韌與該第二韌係具有相應之螺紋，允許該第一韌元件與該第二韌元件輕易地連結在一起並且能夠輕易地彼此分離，該元件之該第一韌與該第二韌元件在該微

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

六、申請專利範圍

電子工件處理期間係被連結在一起用以共同旋轉；

一個閉鎖機構，其係用於使該第一載元件固定於該處理頭部，用以防止該第一載與該第二載元件之共同旋轉，從而允許該第二載元件從該第一載元件旋上以移除該轉子組件。

65. 一種在微環境中處理一個工件之裝置，該裝置係包括有：

複數個壁，其係界定了一個大致上關閉之沖洗／乾燥容室，該大致上關閉之沖洗／乾燥容室係具有至少一個安置在其周圍區域之流體出口，以及至少一個流體進口，其係被安置以允許一流體在一個非周圍區域處進入該沖洗／乾燥容室；

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之沖洗／乾燥容室中一個允許經由該流體進口所供應之流體藉由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個表面的位置，該至少一個流體出口係被定位以允許流體經由向心加速度之作用而從該沖洗／乾燥容室流出；

一個流體供應系統，其係被連接以順序地將一個沖洗流體接著一個乾燥流體供應至至少一個進口。

66. 根據申請專利範圍第65項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置在該沖洗／乾燥容室之一個中央部分。

67. 根據申請專利範圍第65項所述之裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

答

訂

六、申請專利範圍

該至少一個流體進口係被安置在該沖洗／乾燥容室之一個中央上方部分，用以將流體之一個流動供應鄰近該工件之一個上方表面。

68．根據申請專利範圍第65項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置在該沖洗／乾燥容室之一個中央下方部分，用以將流體之一個流動供應鄰近該工件之一個下方表面。

69．根據申請專利範圍第65項所述之裝置，其中該沖洗／乾燥外殼係包括有：

一個上方容室進口，其係用於將一個第一流體流動供應進入該沖洗／乾燥容室之一個上方區域中，用以使該第一流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個上方表面；以及

一個下方容室進口，其係用於將一個第二流體流動供應進入該沖洗／乾燥容室之一個下方區域中，用以使該第二流體流動經由向心加速度之作用而散佈橫越該工件之至少一個下方表面。

70．根據申請專利範圍第69項所述之裝置，其更包括有一個劃分結構，其係在該沖洗／乾燥容室中繞著該工件之一個周圍邊緣而安置在一個使該劃分結構能夠將該第一流體流動與該第二流體流動之散佈流動分離之位置，因此該第一流體流動係主要地被限制以接觸該工件之上方表面，而該第二流體流動係主要地被限制以接觸該工件之下方表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

六、申請專利範圍

7 1 . 根據申請專利範圍第 6 5 項所述之裝置，其中該大致上關閉之沖洗／乾燥容室大體上係符合該工件之形狀。

7 2 . 根據申請專利範圍第 7 1 項所述之裝置，其中該工件係為大體上圓形之半導體晶圓，複數個壁係包括有：

一個大體上平面之上方內部容室表面；

一個大體上平面之下方內部容室表面；

該上方內部容室表面以及該下方內部容室表面係被安置以便大體上分別平行於該半導體晶圓之上方平面表面以及下方平面表面。

7 3 . 一種在微環境中沖洗以及乾燥一個工件之裝置，該裝置係包括有：

一個上方容室元件，其係具有一個流體進口；

一個下方容室元件，其係具有一個流體進口；

該上方容室元件以及該下方容室元件係彼此連結以形成大致上關閉之沖洗／乾燥容室，而大體上符合工件之形狀，該大致上關閉之沖洗／乾燥容室係具有至少一個安置在其周圍區域之流體出口；

至少一個工件支承器，其係適合以將一個工件支承在該大致上關閉之沖洗／乾燥容室中一個允許經由該上方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心加速度之作用而散佈橫越在該工件之至少一個上方表面上的位置，以及一個允許經由該下方容室元件之進口所供應之流體，藉由向心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

2011年6月11日修正
補充

加速度之作用而散佈橫越在該工件之至少一個下方表面上的位置，該至少一個流體出口係被定位以允許流體經由向心加速度之作用而從該沖洗／乾燥容室流出；以及

一個流體供應系統，其係被連接以順序地將一個沖洗流體接著一個乾燥流體供應至上方元件之該進口以及該下方元件之該進口。

7 4．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該沖洗流體係主要地由去離子晶圓所組成。

7 5．根據申請專利範圍第 7 4 項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

7 6．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

7 7．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其更包括有一個周圍邊緣結構，其係幫助了該上方工件表面以及該下方工件表面之相互不相容的沖洗與乾燥。

7 8．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該工件係為大體上圓形之半導體晶圓，並且其中該上方容室元件以及該下方容室元件之進口係大致上對準該半導體晶圓之中心。

7 9．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其更包括有一個或是多個固定件，其係連接該上方容室元件以及該下方容室元件，該一個或是多個固定件係適合以允許在該上方容室元件與該下方容室元件之間的相對移動，用以進入該處理容室而插入及／或抽出一個工件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

80. 一種沖洗及乾燥一個工件的方法，其係包括有

：

將工件放置在一個沖洗／乾燥外殼之一個大致上關閉之沖洗／乾燥容室中；

將一個沖洗流體供應至該沖洗／乾燥容室之一個大體上中央部分；

旋轉該沖洗／乾燥外殼以產生向心加速度，而使沖洗流體之流動散佈橫越在該工件之至少一個表面上；

將一個乾燥流體在該沖洗流體之後供應至該沖洗／乾燥容室之一個大體上中央部分；

旋轉該沖洗／乾燥外殼以產生向心加速度，而使乾燥流體之流動散佈橫越在該工件之至少一個表面上。

81. 根據申請專利範圍第80項所述之裝置，其中該沖洗流體係主要地由去離子晶圓所組成。

82. 根據申請專利範圍第80項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

83. 根據申請專利範圍第81項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

84. 一種處理一個工件之裝置，其係包括有：

一個外殼，其係包括有一個清潔主要沖洗／乾燥容室；

一個機械臂，其係安置在該清潔主要沖洗／乾燥容室中，並且其係適合於輸送該工件；

複數個工件處理站，其係安置在該清潔主要沖洗／乾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

燥容室中可被該機械臂存取之位置，至少一個工件處理站係包括有：

一個轉子馬達；

一個沖洗／乾燥外殼，其係被連接用以使該轉子馬達旋轉，該沖洗／乾燥外殼其中係包括有一個大致上關閉之沖洗／乾燥容室，在該容室中一種或是多種沖洗／乾燥流體係藉由在該外殼旋轉期間所產生之向心加速度而散佈橫越該工件之至少一個表面。

85．根據申請專利範圍第84項所述之裝置，其中該沖洗／乾燥外殼更包括有：

至少一個流體進口，其係對該沖洗／乾燥容室開放並與該外殼之旋轉軸對準；以及

至少一個流體出口，其係從該沖洗／乾燥容室延伸，該至少一個流體出口係被定位以允許流體從該沖洗／乾燥容室經由在該沖洗／乾燥外殼繞著旋轉軸旋轉期間所產生之向心加速度之作用而流出。

86．根據申請專利範圍第85項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該沖洗／乾燥容室之上方部分，用以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越在該工件之上方表面上。

87．根據申請專利範圍第85項所述之裝置，其中該至少一個流體進口係被安置穿過該沖洗／乾燥容室之下方部分，用以從而幫助了流體經由向心加速度之作用而散佈橫越在該工件之下方表面上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

88. 根據申請專利範圍第84項所述之裝置，其中該沖洗／乾燥外殼係為一個移動式容器。

89. 一種處理一個微電子工件之裝置，其係具有一個前側、一個後側、以及一個外部周圍，該裝置係包括有：

一個反應器，其係具有一個上方容室壁以及一個下方容室壁，該反應器係將一個微電子工件支承在該上方容室壁與該下方容室壁之間的一個處理位置，該上方容室壁與該下方容室壁係與一個支承在該處理位置之微電子工件可旋轉地相連，該上方容室壁與該下方容室壁的每一個係具有一個用於處理流體之進口；

一個上方處理容室，其係藉由該上方容室壁並藉由一個支承在該處理位置之微電子工件所界定；

一個下方處理容室，其係藉由該下方容室壁並藉由一個支承在該處理位置之微電子工件所界定，該上方處理容室以及該下方處理容室在一個支承在該處理位置之微電子工件外部周圍之外的一個區域係為彼此流體相連通者；

該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個係具有一個用於處理流體而從該上方容室與該下方容室之出口，該出口係從一個旋轉軸向外地分隔一個徑向距離，並且係向內地從一個支承在該處理位置之微電子工件的外部周圍分隔一個比較小的徑向距離，因此進入該上方容室壁以及該下方容室壁中剩下的一個的進口之處理流體，其在到達該出口之前係可以作用在該受支承微電子元件之前側與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

※

訂

六、申請專利範圍

後側中較近者之上、作用在該受支承微電子元件之外部周圍上、並且作用在該受支承微電子元件其他側之外側邊緣上，並且因此進入該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個的進口之處理流體，其在到達出口之前係可以作用在該受支承微電子元件之後側，除了該後側之外部邊緣之外。

90．根據申請專利範圍第89項所述之裝置，其中該出口係為從一個支承在該處理位置之微電子工件之垂直軸以及外部周圍相似地分隔之相似出口陣列中的一個。

91．根據申請專利範圍第89項所述之裝置，其中該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個係為上方容室壁。

92．根據申請專利範圍第90項所述之裝置，其中該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個係為上方容室壁。

93．根據申請專利範圍第89項、第90項、第91項、或是第92項所述之裝置，其中每一個出口係與一個具有一排放口之同軸環形空間相連通，該排放口係裝配有一個閥體用於打開及關閉該排放口。

94．根據申請專利範圍第93項所述之裝置，其中該排放口係為排放口陣列中的一個，每一個排放口係裝配有一個用於打開及關閉該排放口之閥體。

95．根據申請專利範圍第89項、第90項、第91項、或是第92項所述之裝置，其中該上方容室壁以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

袋

訂

六、申請專利範圍

該下方容室壁在關閉時係被一個環形壓縮密封件所密封。

96．根據申請專利範圍第93項所述之裝置，其中該上方容室壁以及該下方容室壁在關閉時係被一個在該空間上方之環形壓縮密封件所密封。

97．根據申請專利範圍第94項所述之裝置，其中該上方容室壁以及該下方容室壁在關閉時係被一個在該空間上方之環形壓縮密封件所密封。

98．根據申請專利範圍第93項所述之裝置，其中一個環形套筒係環繞該上方容室壁並且從該上方容室壁向下地延伸在該空間上方，以便與該上方容室壁可旋轉地相連，並且其中每一個出口係被定向以便直接處理流體底著該環形套筒之內側表面而離開該出口。

99．根據申請專利範圍第98項所述之裝置，其中該套筒之內側表面係為向外地並且向下地擴大者，以便導致處理流體到達該內側表面經由向心加速度而朝向該空間向外地並且向下地流動。

100．根據申請專利範圍第94項所述之裝置，其中一個環形套筒係環繞該上方容室壁並且從該上方容室壁向下地延伸在該空間上方，以便與該上方容室壁可旋轉地相連，並且其中每一個出口係被定向以便直接處理流體底著該環形套筒之內側表面而離開該出口。

101．根據申請專利範圍第100項所述之裝置，其中該套筒之內側表面係為向外地並且向下地擴大者，以便導致處理流體到達該內側表面經由向心加速度而朝向該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

空間向外地並且向下地流動。

102. 一種處理一個微電子工件之裝置，其係具有一個前側、一個後側、以及一個外部周圍，該裝置係包括有：

一個反應器，其係具有一個上方容室壁以及一個下方容室壁，該上方容室壁以及該下方容室壁係被配置而打開，以便允許一個微電子元件可以承載進入該反應器用以處理並且從該反應器中移除，該上方容室壁以及該下方容室壁係被配置而關閉，以便將一個微電子工件支承在一個在該上方容室壁以及該下方容室壁之間的處理位置中，該上方容室壁以及該下方容室壁在關閉時係可以繞著一個垂直軸而與一個支承在該處理位置之微電子工件可旋轉相連；

該上方容室壁以及該下方容室壁在關閉時係藉由一個掣子機構而可釋放地彼此夾緊，該掣子機構係包括有一個掣子環，該掣子環係為藉由該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個所保持者，並且係適合於可移去地配合在該上方容室壁以及該下方容室壁中剩下的一個的互補造形凹部。

103. 根據申請專利範圍第102項所述之裝置，其中該掣子環係為由一個帶有一列向內成階部分之彈性材料所製成者，該掣子環之該部分係使得該掣子環能夠從一個未變形狀況而變形，其中該掣子環係具有一個互補的較大直徑而進入一個變形狀況，其中該掣子環在該掣子環之該部分係在徑向向內方向上被拖拉時係具有一個互補的較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

小直徑，該掣子環之該部分在該掣子環之該部分被釋放時係使得該掣子環能夠返回至未變形狀況。

104·根據申請專利範圍第103項所述之裝置，其中該掣子機構更包括有一列掣子打耳，每一個掣子打耳係分別與該掣子環之該部分中的一個相連，每一個掣子打耳在被致動時係適合在一個徑向向內方向上拖拉該掣子環之該部分中相連的一個，並且每一個掣子打耳在未致動時係適合於釋放該掣子環之該部分中相連的一個。

105·根據申請專利範圍第104項所述之裝置，其中該掣子機構更包括有一個致動環，其係適合於在該致動環移動之一個有限範圍中上升及下降，其在上升時係適合於致動該打耳，並且其在下降時係適合於未致動該打耳。

106·根據申請專利範圍第105項所述之裝置，其中該掣子機構更包括有一列氣動裝置，其在致動時係適合於使該致動環上升。

107·根據申請專利範圍第107項所述之裝置，其中該致動環在該裝置未致動時係適合於氣動地下降。

108·一種處理一個微電子工件之裝置，其係具有一個前側、一個後側、以及一個外部周圍，該裝置係包括有：

一個反應器，其係具有一個上方容室壁以及一個下方容室壁，該反應器係適合於將一個微電子工件支承在該上方容室壁與該下方容室壁之間的一個處理位置，該上方容

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

六、申請專利範圍

室壁與該下方容室壁係繞著一個旋轉軸而與一個支承在該處理位置之微電子工件可旋轉地相連，該上方容室壁與該下方容室壁的每一個係具有一個用於處理流體之進口；

一個上方處理容室，其係藉由該上方容室壁並藉由一個支承在該處理位置之微電子工件所界定；

一個下方處理容室，其係藉由該下方容室壁並藉由一個支承在該處理位置之微電子工件所界定，該上方處理容室以及該下方處理容室在一個支承在該處理位置之微電子工件外部周圍之外的一個區域係為彼此流體相連通者；

該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個係具有一個用於處理流體而從該上方容室與該下方容室之出口，該出口係從一個旋轉軸向外地分隔；

該下方容室壁係具有一個上方表面，其係被造形以便界定一個繞著該下方容室壁進口之環形貯槽，如果該液體係擊中一個支承在該處理位置之微電子工件以及從一個支承在該處理位置之微電子工件滴落，則該環形貯槽係用於收集來自進入該下容室壁入口之處理流體的液體，並且當向心加速度係施予所收集之液體時，則該環形貯槽係用於將所收集之液體朝向出口而引導。

109．根據申請專利範圍第108項所述之裝置，其中一個噴嘴係設在該下方容室壁之進口下方，用以引導處理流體之噴流向上地穿過該下方容室壁之進口。

110．根據申請專利範圍第109項所述之裝置，其中該噴嘴係具有複數個用於同時引導該處理流體複數個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

噴流並且向上地穿過該下方容室壁之進口的孔口。

1 1 1 . 根據申請專利範圍第 1 1 0 項所述之裝置，其中該孔口係被定向以便導致所引導之噴流大略在該所引導之噴流到達一個支承在該處理位置之微電子工件之處聚合。

1 1 2 . 根據申請專利範圍第 1 0 9 項、第 1 1 0 項、或是第 1 1 1 項所述之裝置，其中另一個噴嘴係被設置在該被設在該下方容室壁進口下方之噴嘴的一側，用於引導淨化氣體之一噴流橫越在設於該下方容室壁進口下方之噴嘴。

1 1 3 . 一種處理一個微電子工件之裝置，其係具有一個前側、一個後側、以及一個外部周圍，該裝置係包括有：

一個反應器，其係具有一個上方容室壁以及一個下方容室壁，該上方容室壁以及該下方容室壁係被配置而打開，以便允許一個微電子元件可以承載進入該反應器用以處理並且從該反應器中移除，該上方容室壁以及該下方容室壁係被配置而關閉，以便將一個微電子工件支承在一個在該上方容室壁以及該下方容室壁之間的處理位置中，該上方容室壁以及該下方容室壁在關閉時係可以繞著一個垂直軸而與一個支承在該處理位置之微電子工件可旋轉相連，該上方容室壁以及該下方容室壁的每一個係具有一個用於處理流體之進口；

一個上方處理容室，其係藉由該上方容室壁並藉由一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

個支承在該處理位置之微電子工件所界定；

一個下方處理容室，其係藉由該下方容室壁並藉由一個支承在該處理位置之微電子工件所界定，該上方處理容室以及該下方處理容室在一個支承在該處理位置之微電子工件外部周圍之外的一個區域係為彼此相連通者；

該上方容室壁以及該下方容室壁中所選擇的一個係具有一個用於處理流體而從該上方容室與該下方容室之出口，該出口係從一個垂直軸向外地分隔，該下方容室壁係具有用於將一個支承在該處理位置之微電子工件在該下方容室壁上方分隔一個給定距離之隔離片；

該下方容室壁係裝設有一個上升機構，用於使一個支承在該處理位置之微電子工件在該上方容室壁以及該下方容室壁係被打開時，上升至一個在該下方容室壁上方一個較大距離處的提高位置。

1 1 4 . 根據申請專利範圍第 1 1 3 項所述之裝置，其中該上升機構係包括有一列上升桿件，每一個上升桿件係可在一個操作位置與一個非操作位置之間樞轉並且偏斜以便樞轉進入該操作位置，每一個上升桿件在該上方容室壁以及該下方容室壁被關閉時係適合於從該操作位置樞轉進入該非操作位置，每一個上升桿件在該上方容室壁以及該下方容室壁被打開時係適合於從該非操作位置樞轉進入該操作位置，每一個上升桿件係具有一個凸出部，其係適合於在一個支承在該處理位置之微電子工件的下方凸出，並且在從該非操作位置樞轉進入該操作位置時係適合使該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

微電子工件上升。

1 1 5 · 根據申請專利範圍第 1 1 4 項所述之裝置，在此該上升桿件係藉由一個銜接該上升桿件之彈性元件而偏斜，並且在該上方容室壁以及該下方容室壁被關閉時維持在一個比較高的張力之下，而在該上方容室壁以及該下方容室壁被打開時維持在一個比較低的張力之下。

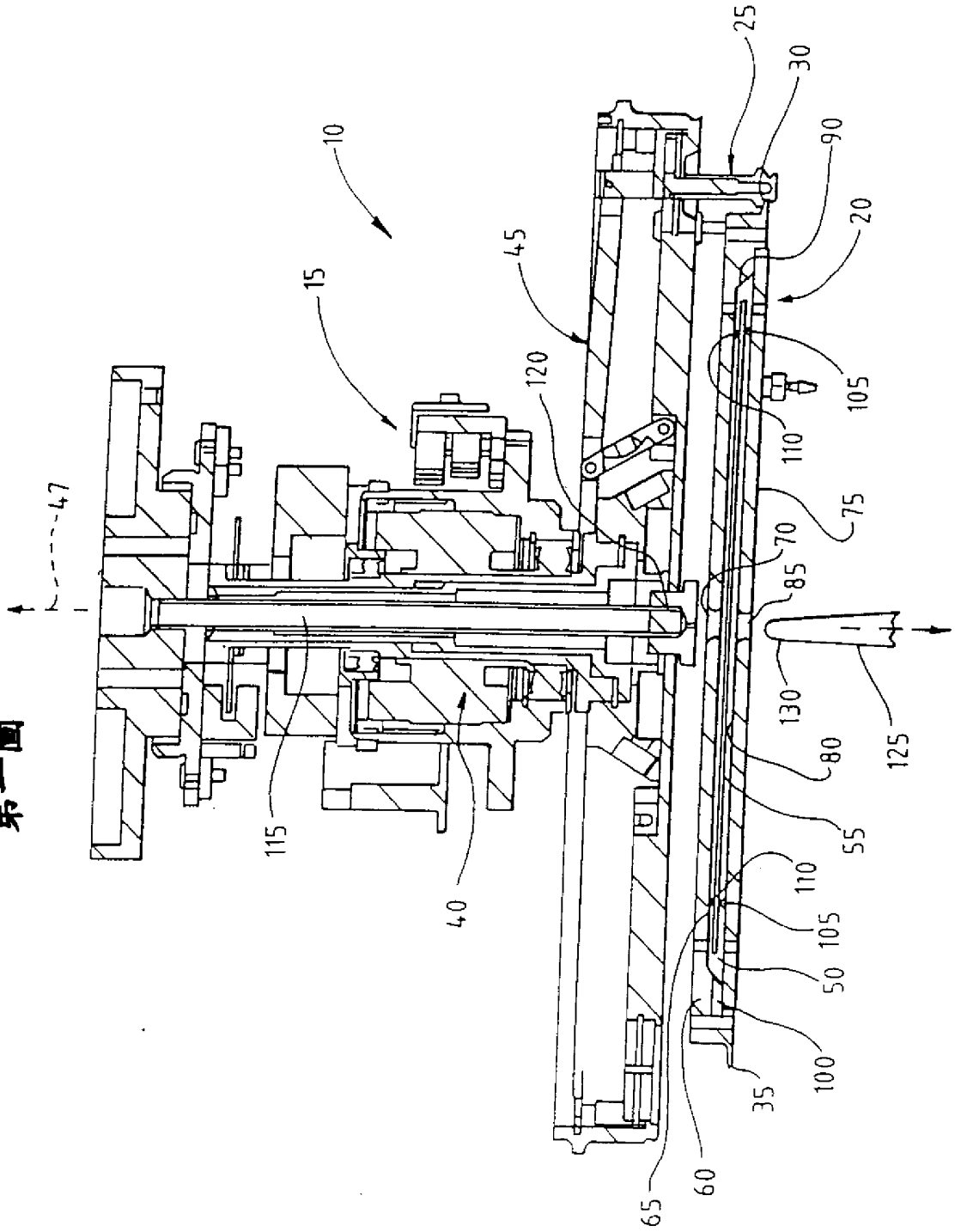
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

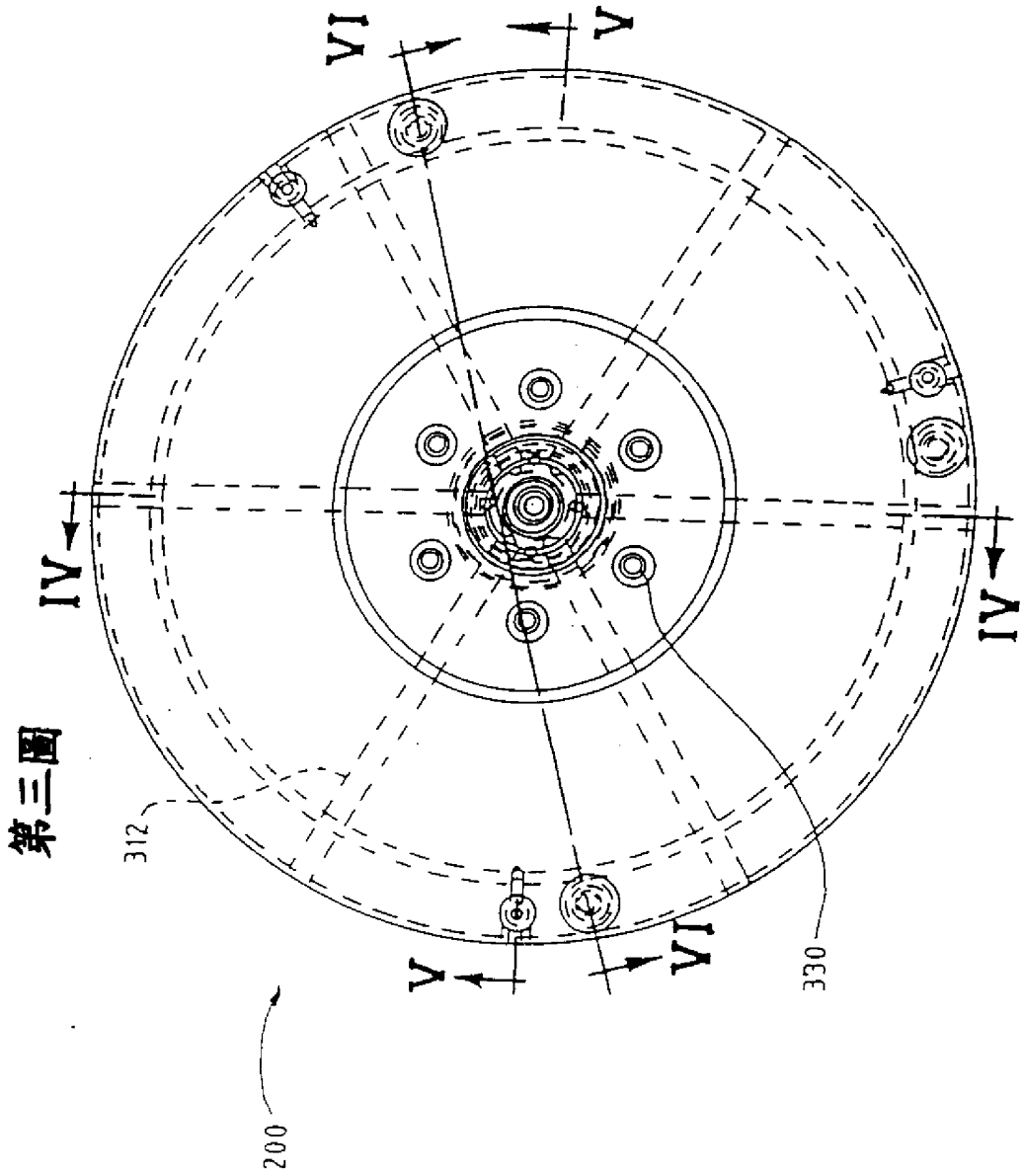
試

訂

修正
補充
90年6月10日

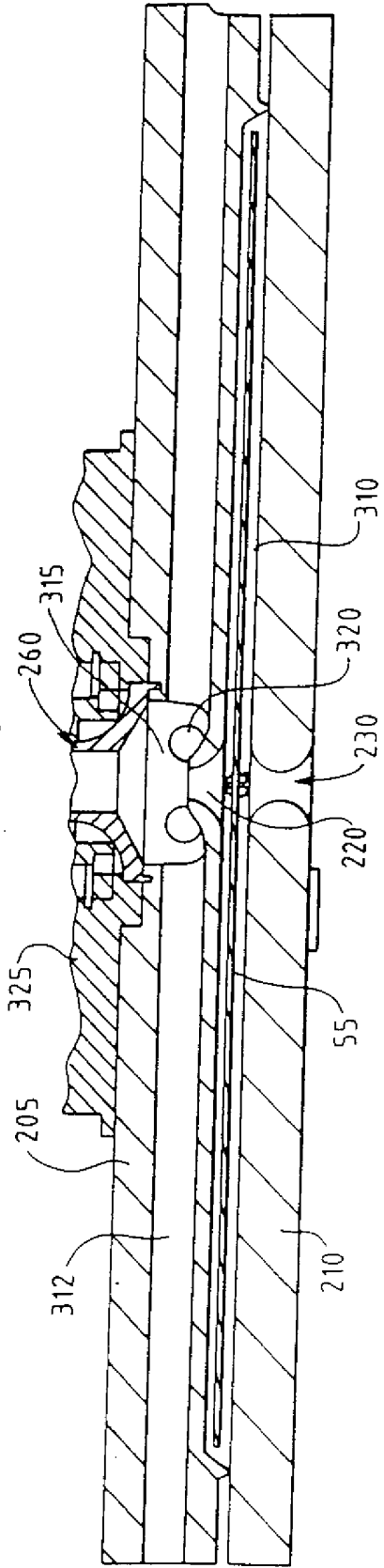
第一圖



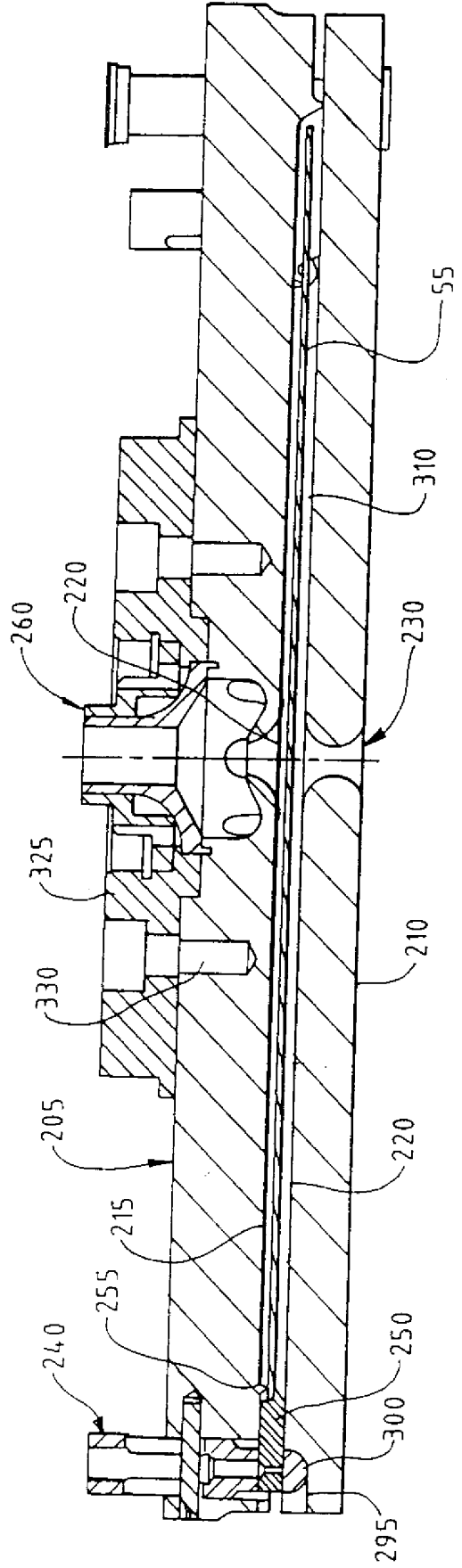


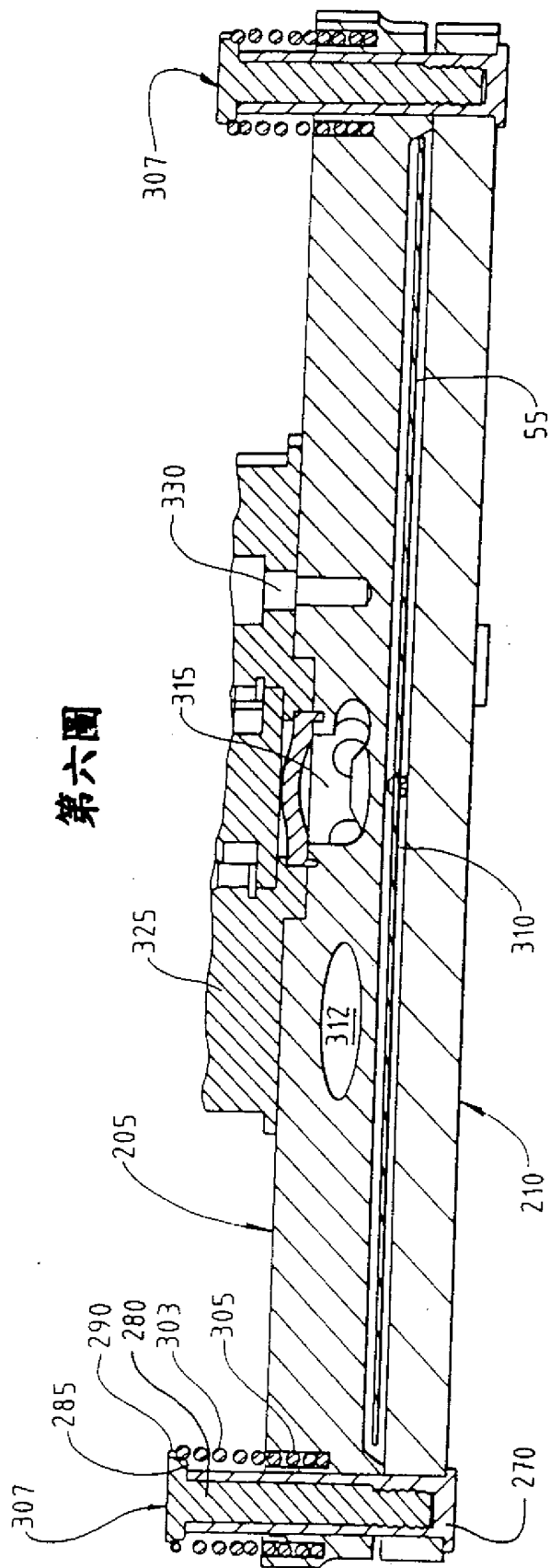
第三圖

第四圖



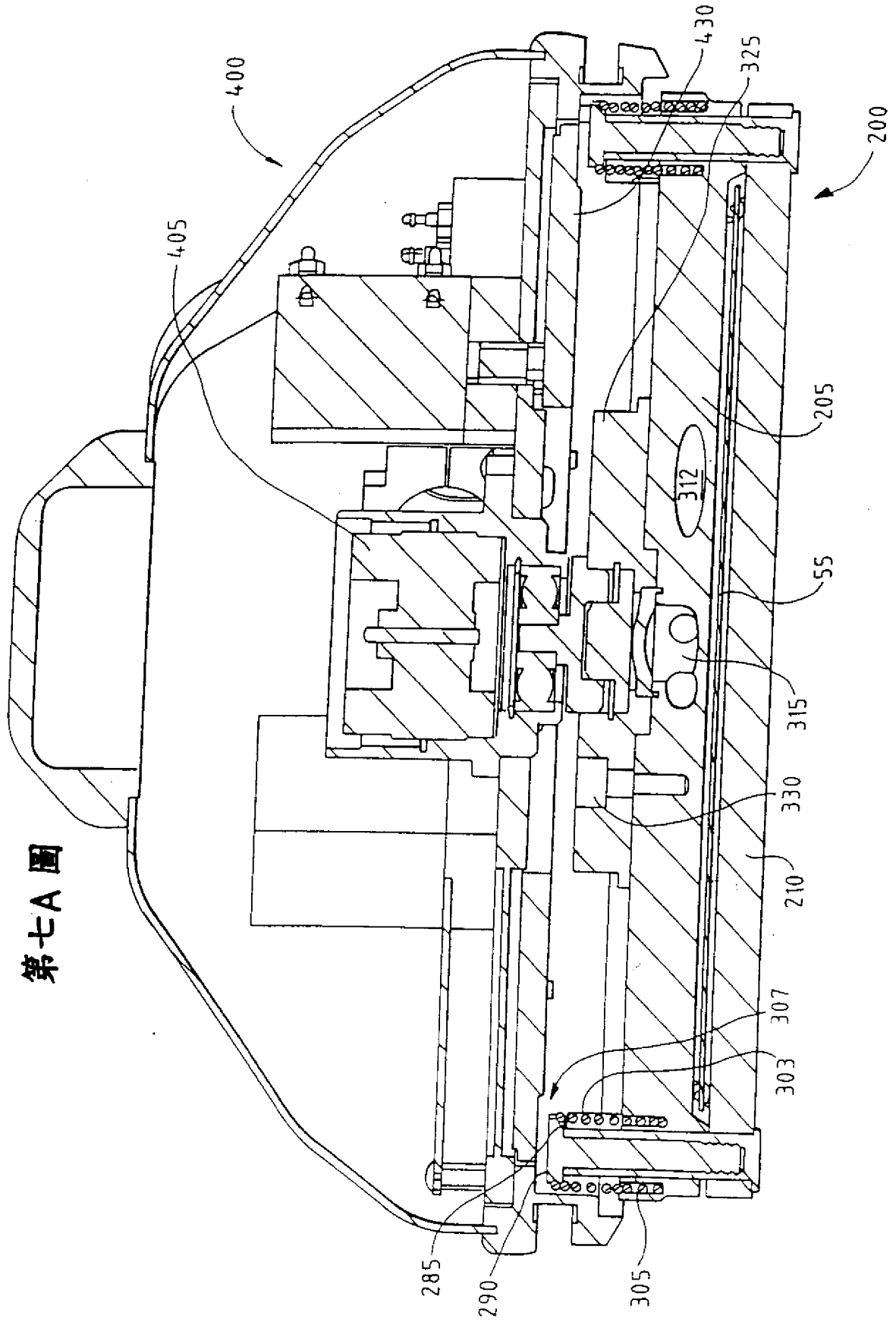
第五圖



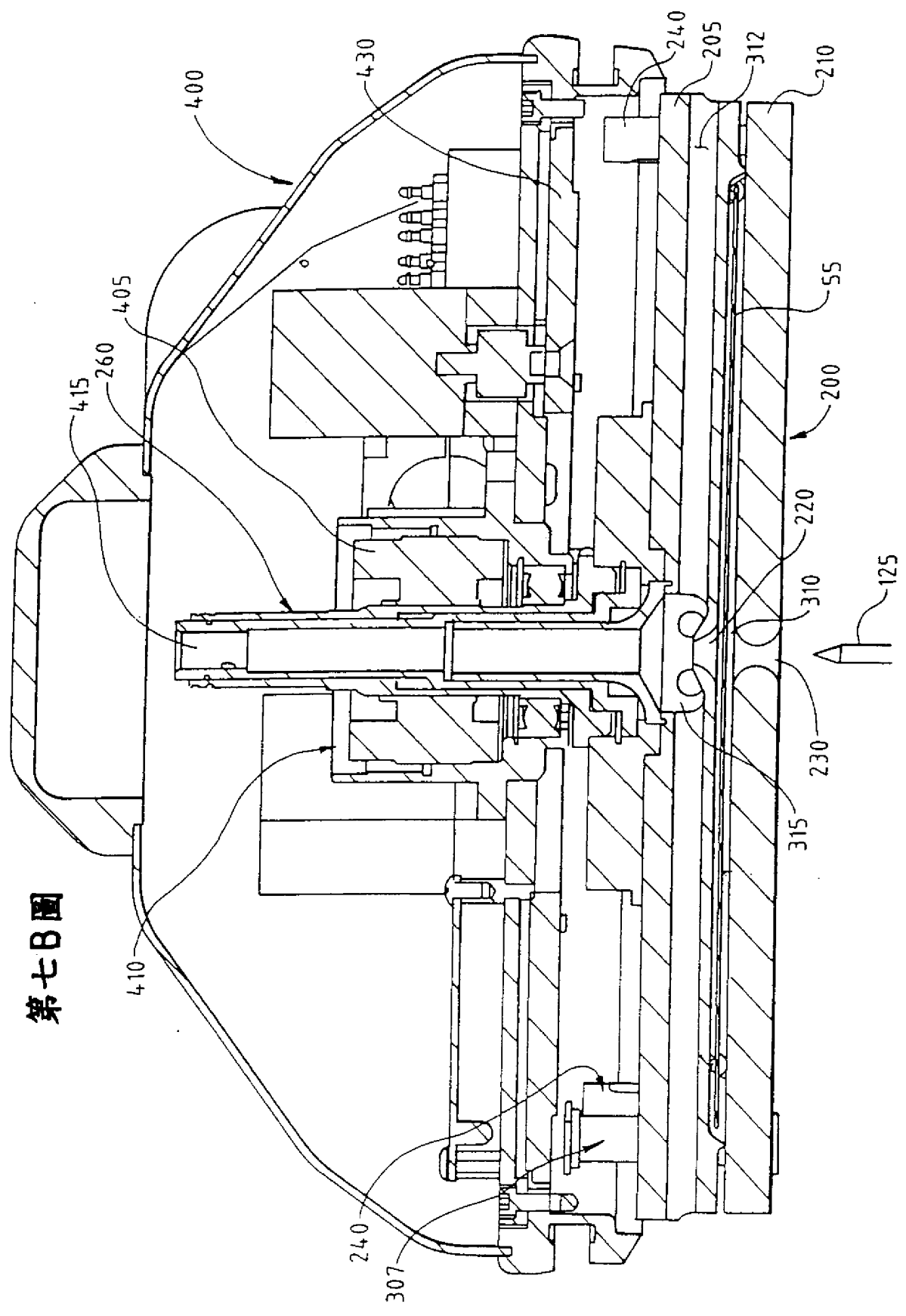


第六圖

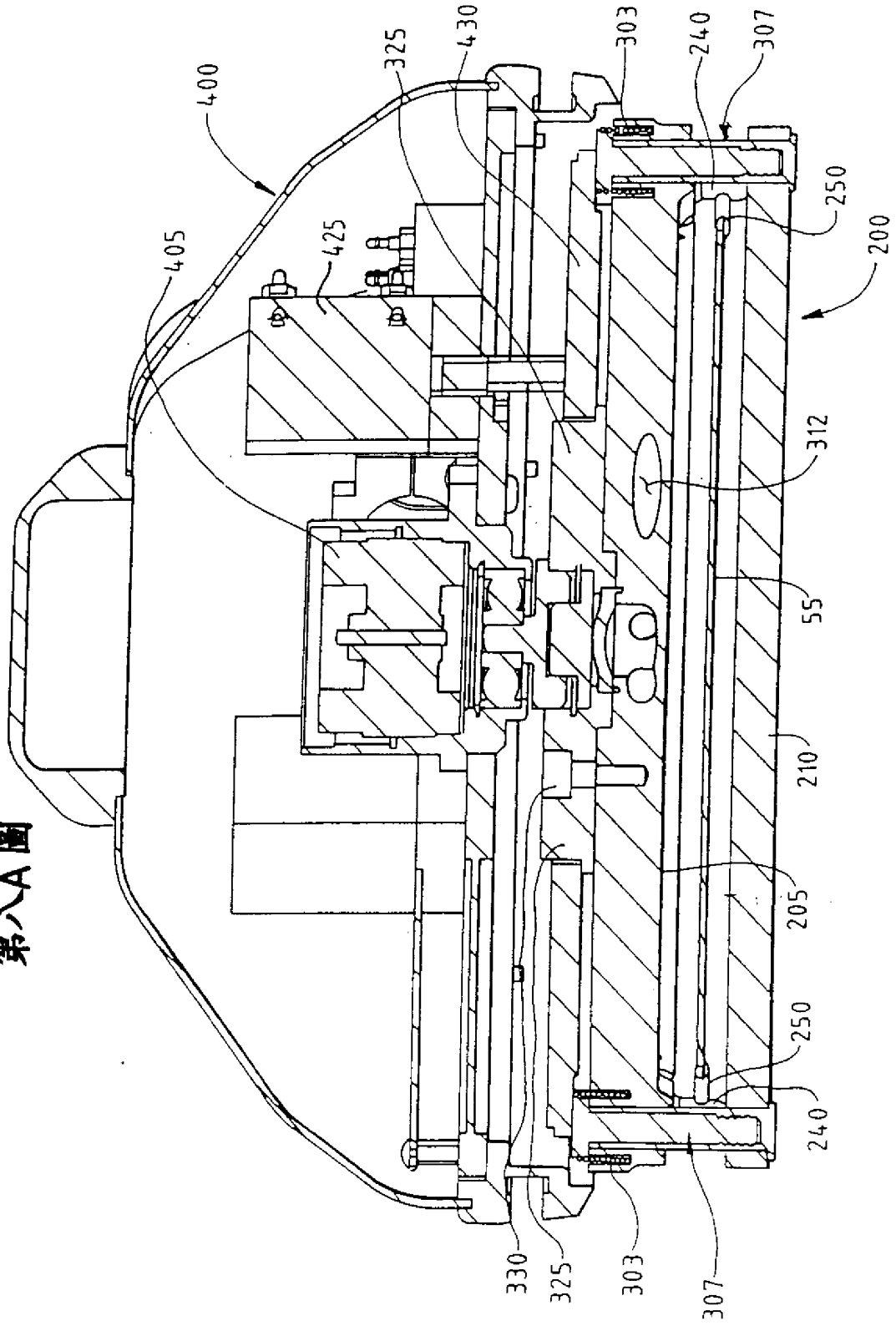
第七A圖



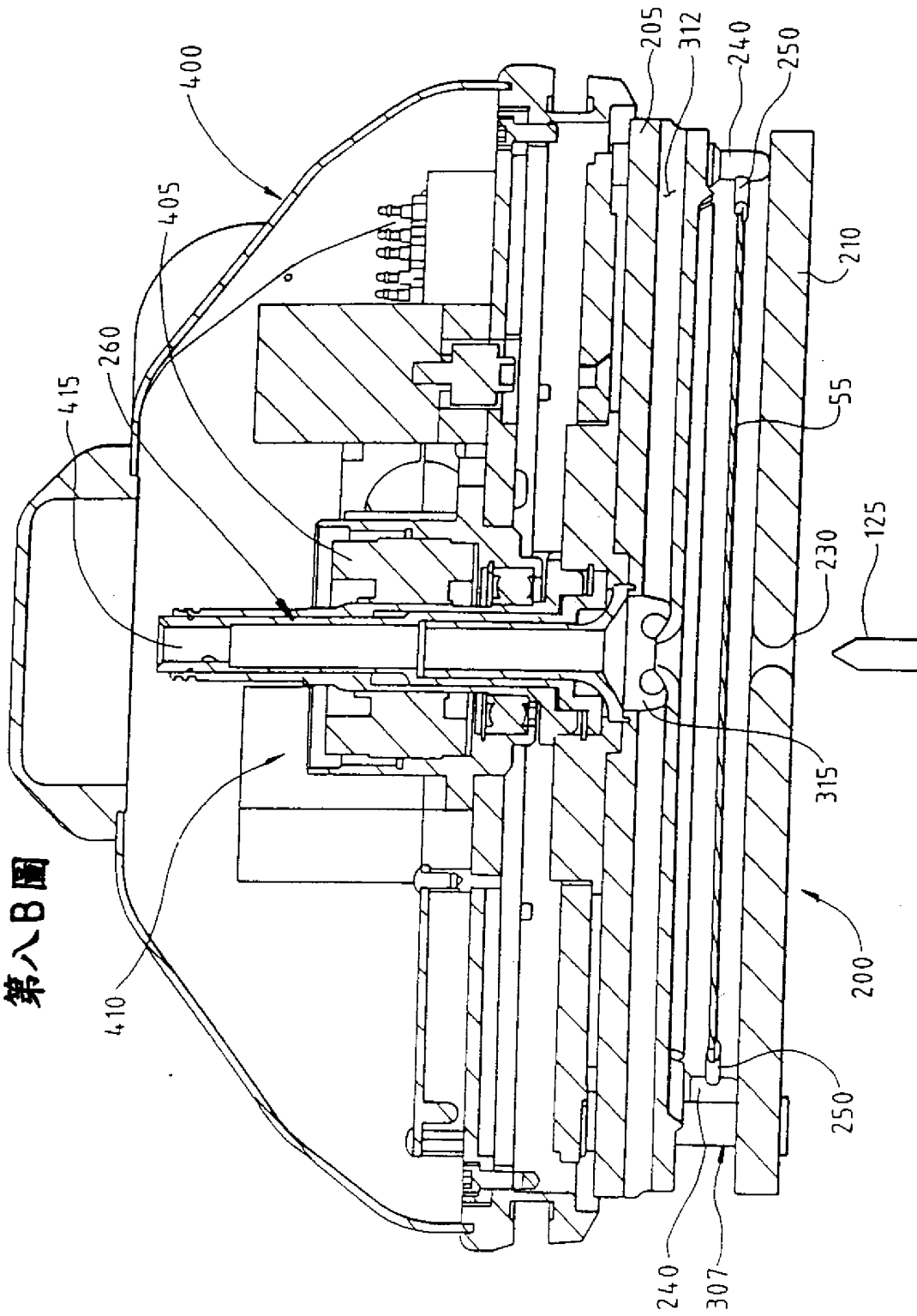
第七B圖



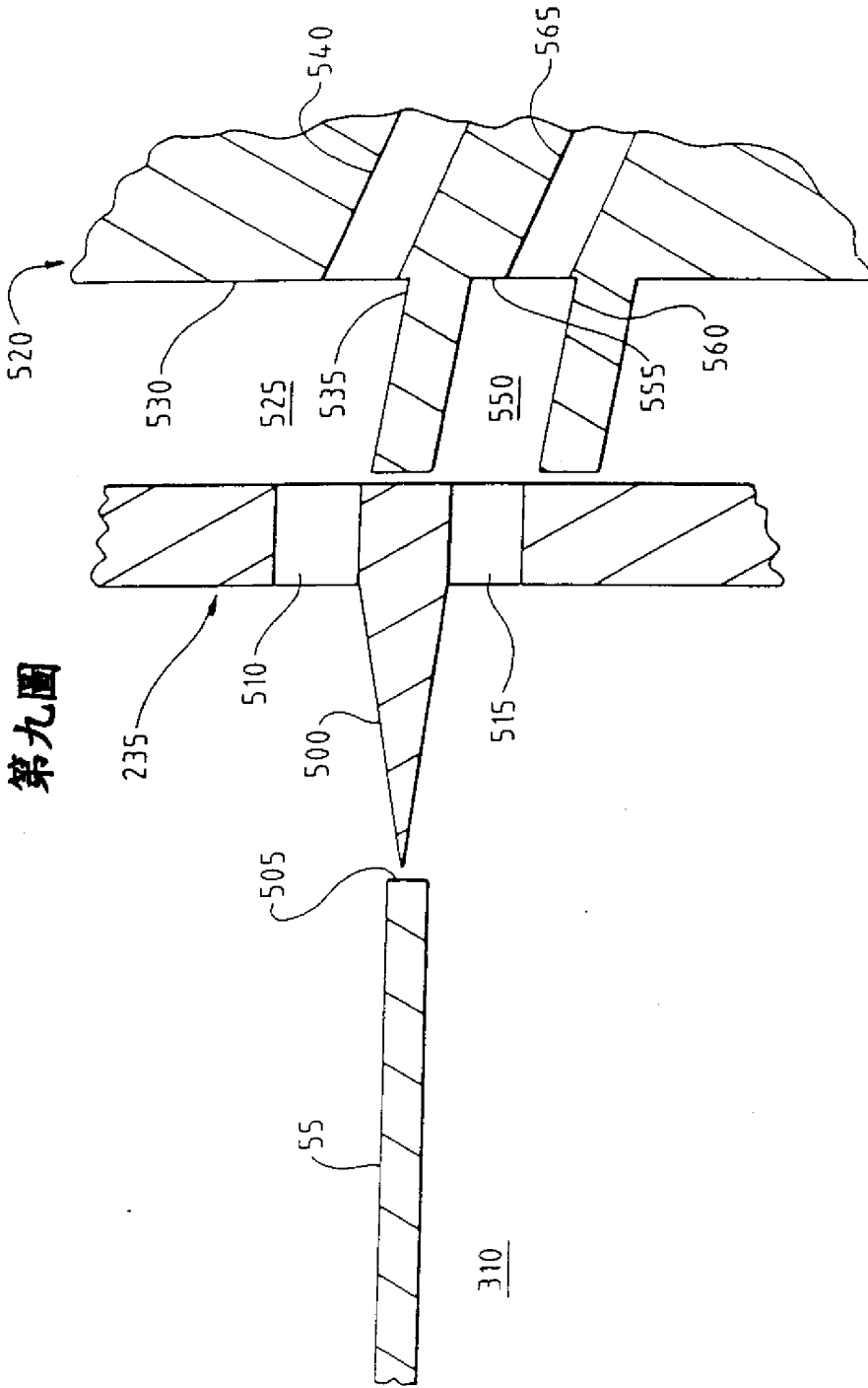
第八A圖



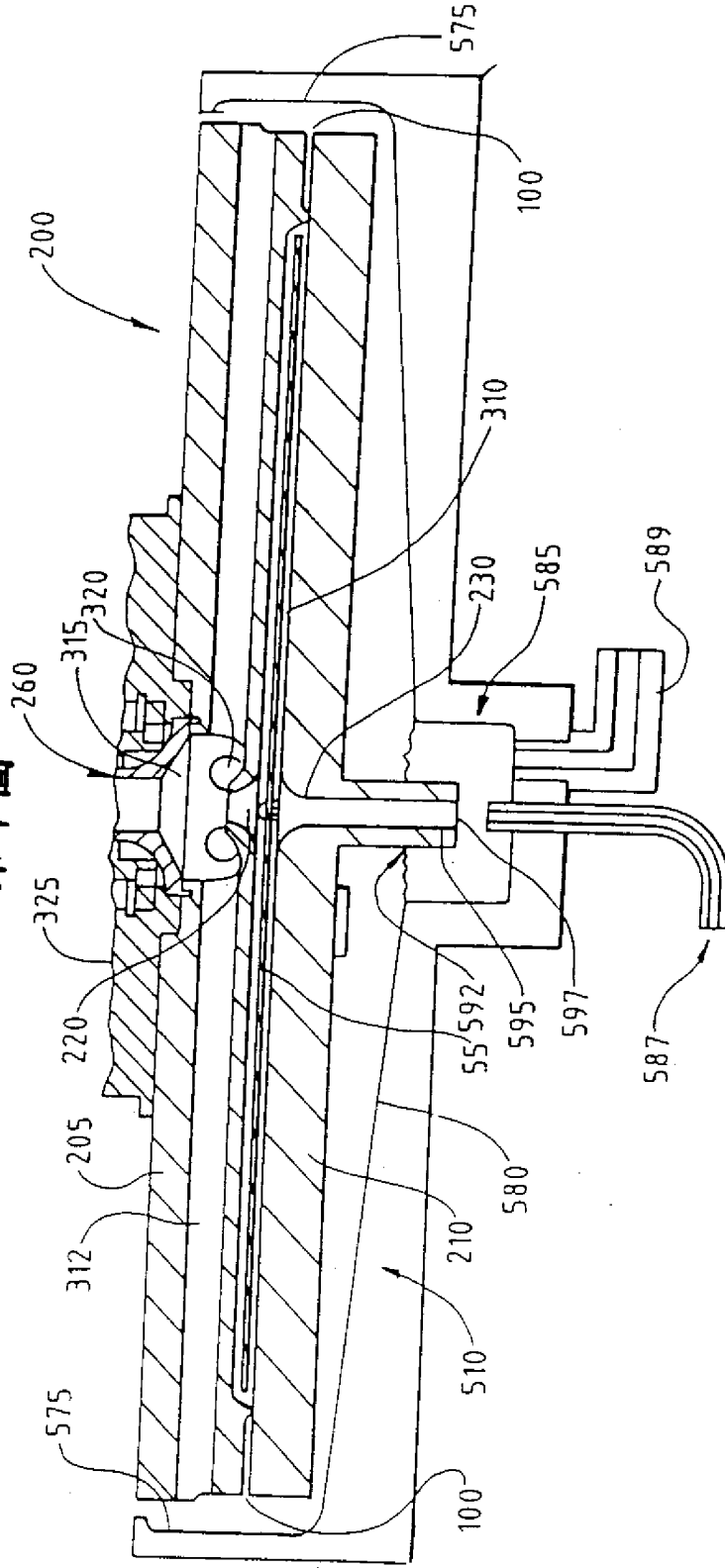
第八B圖



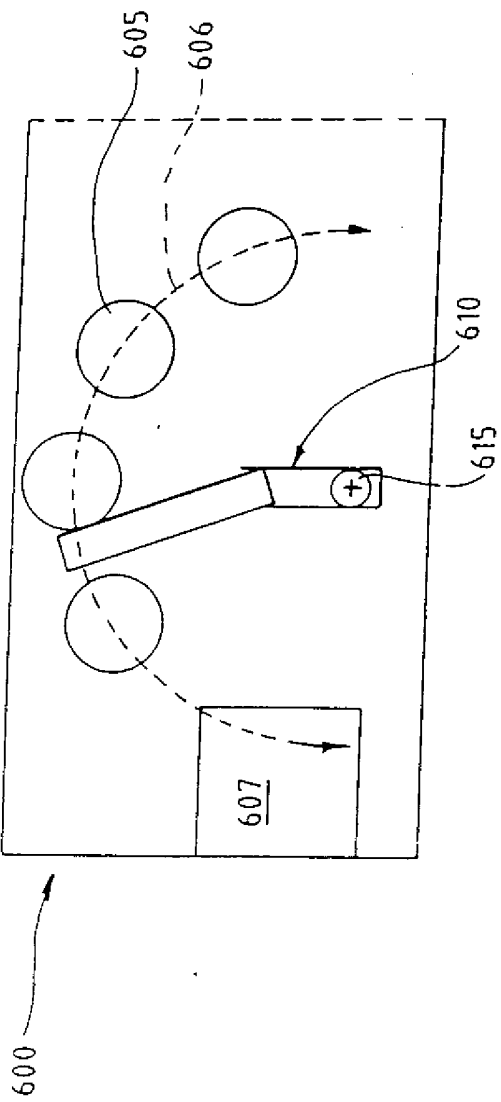
第九圖



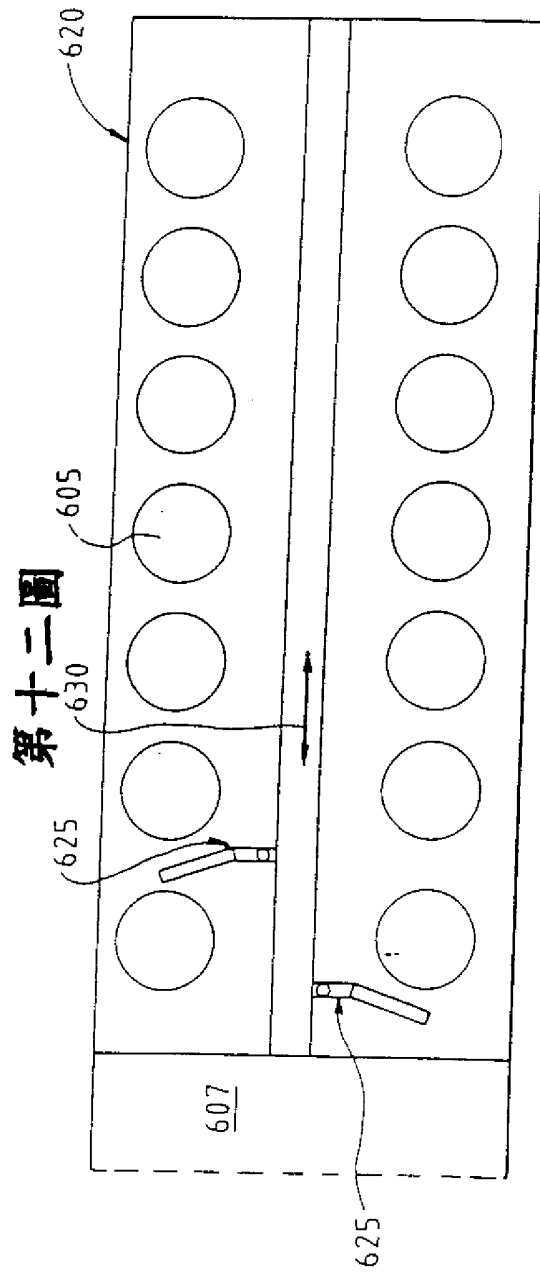
第十圖



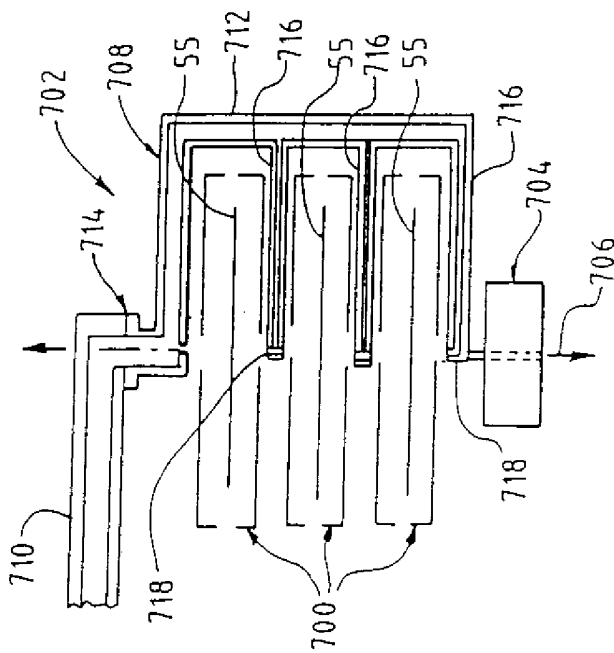
第十一圖



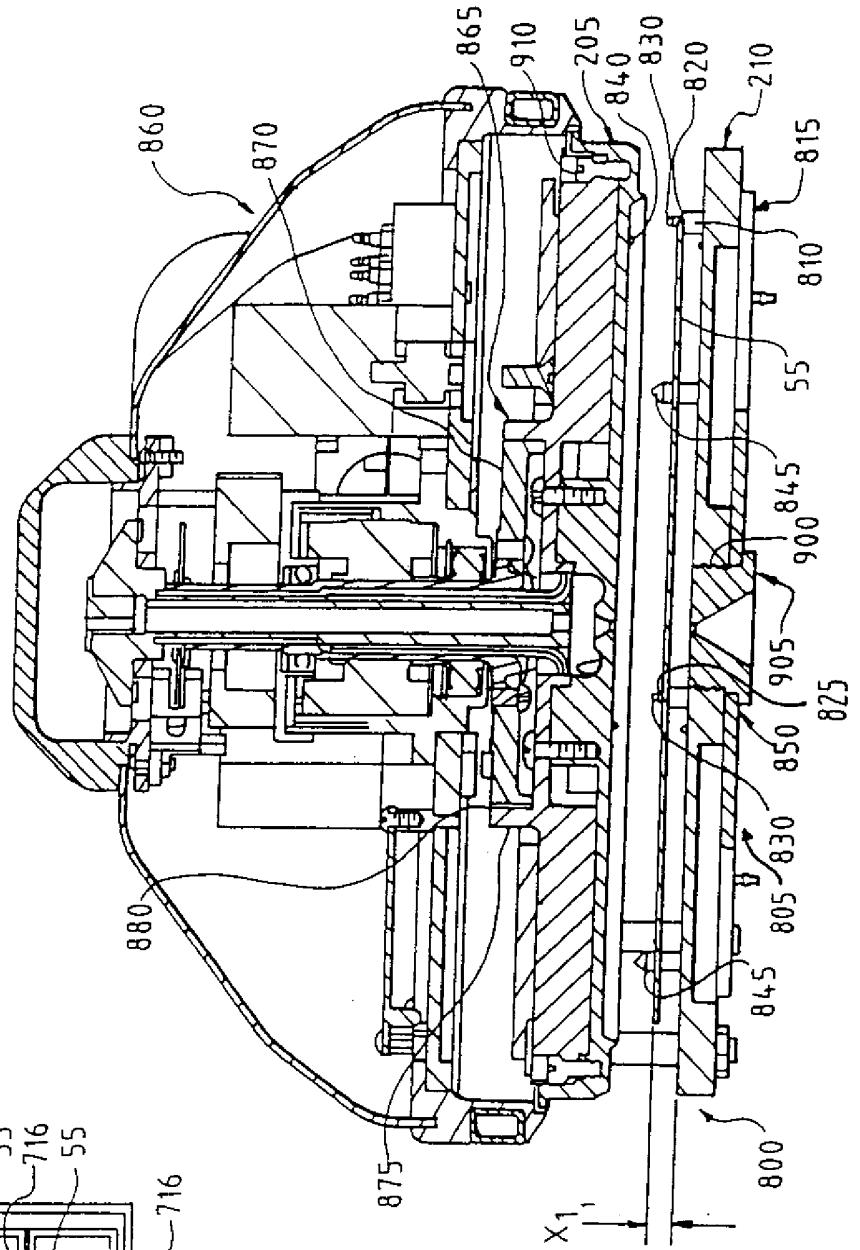
第十二圖



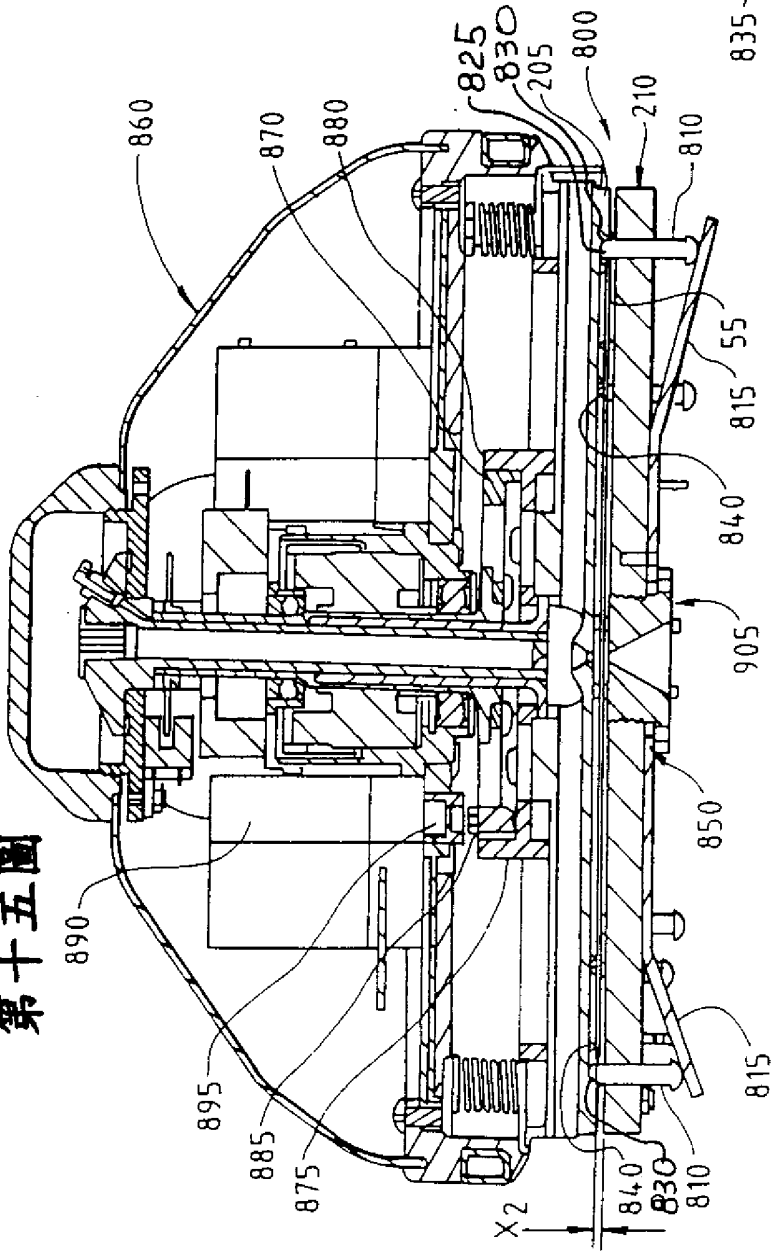
第十三圖



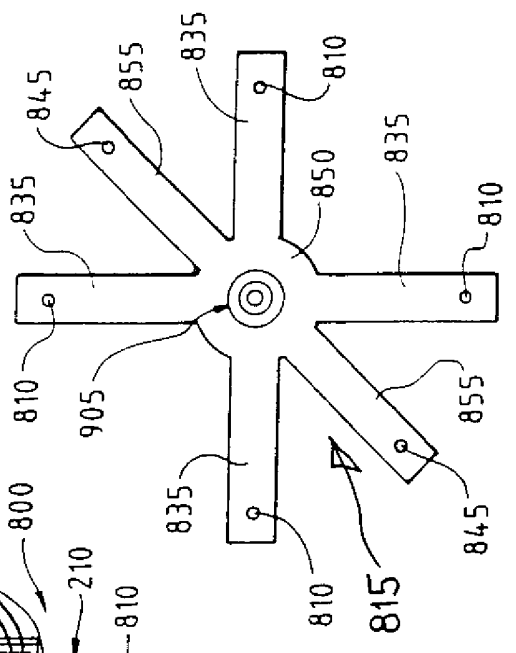
第十四圖



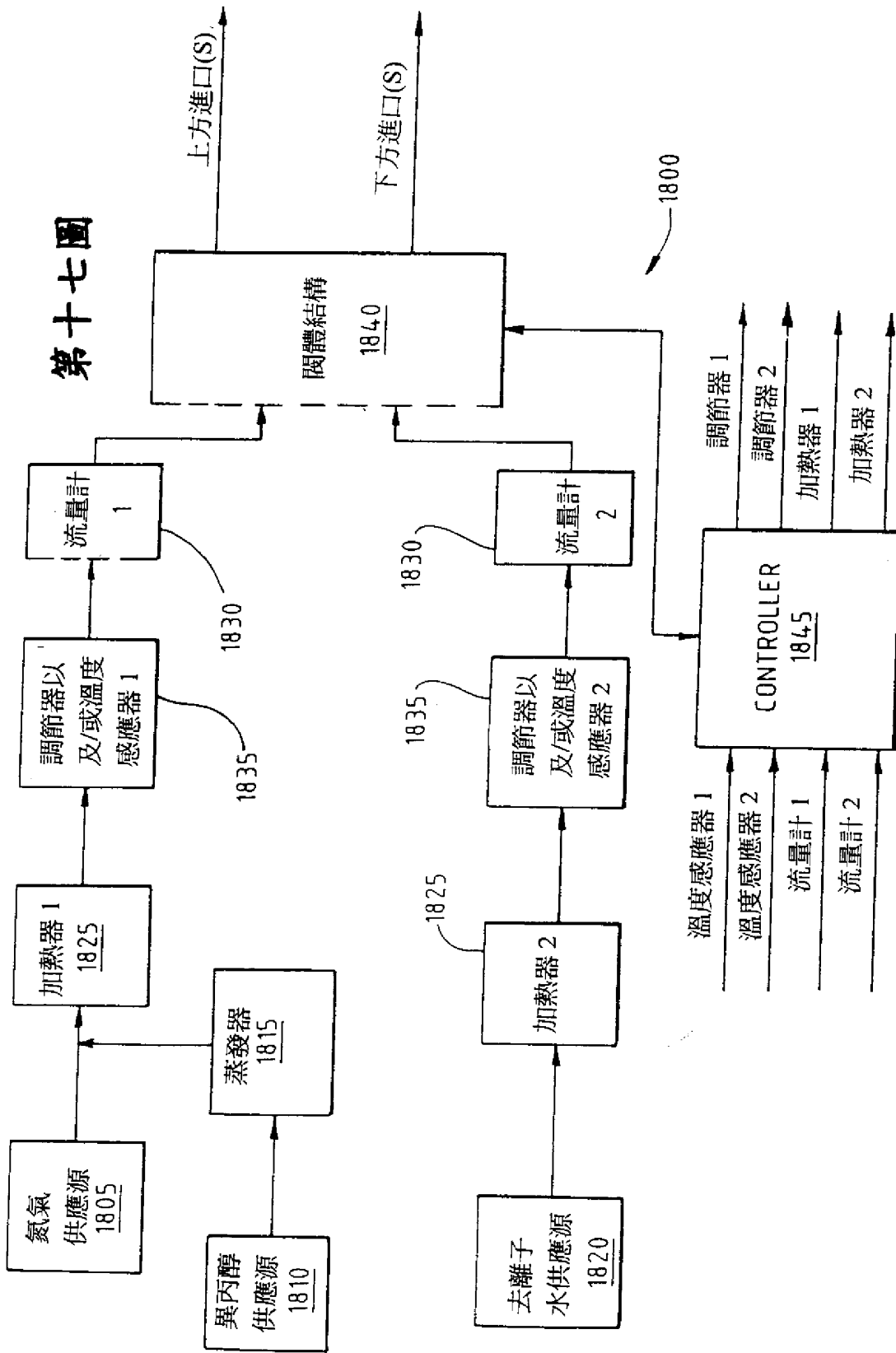
第十五圖

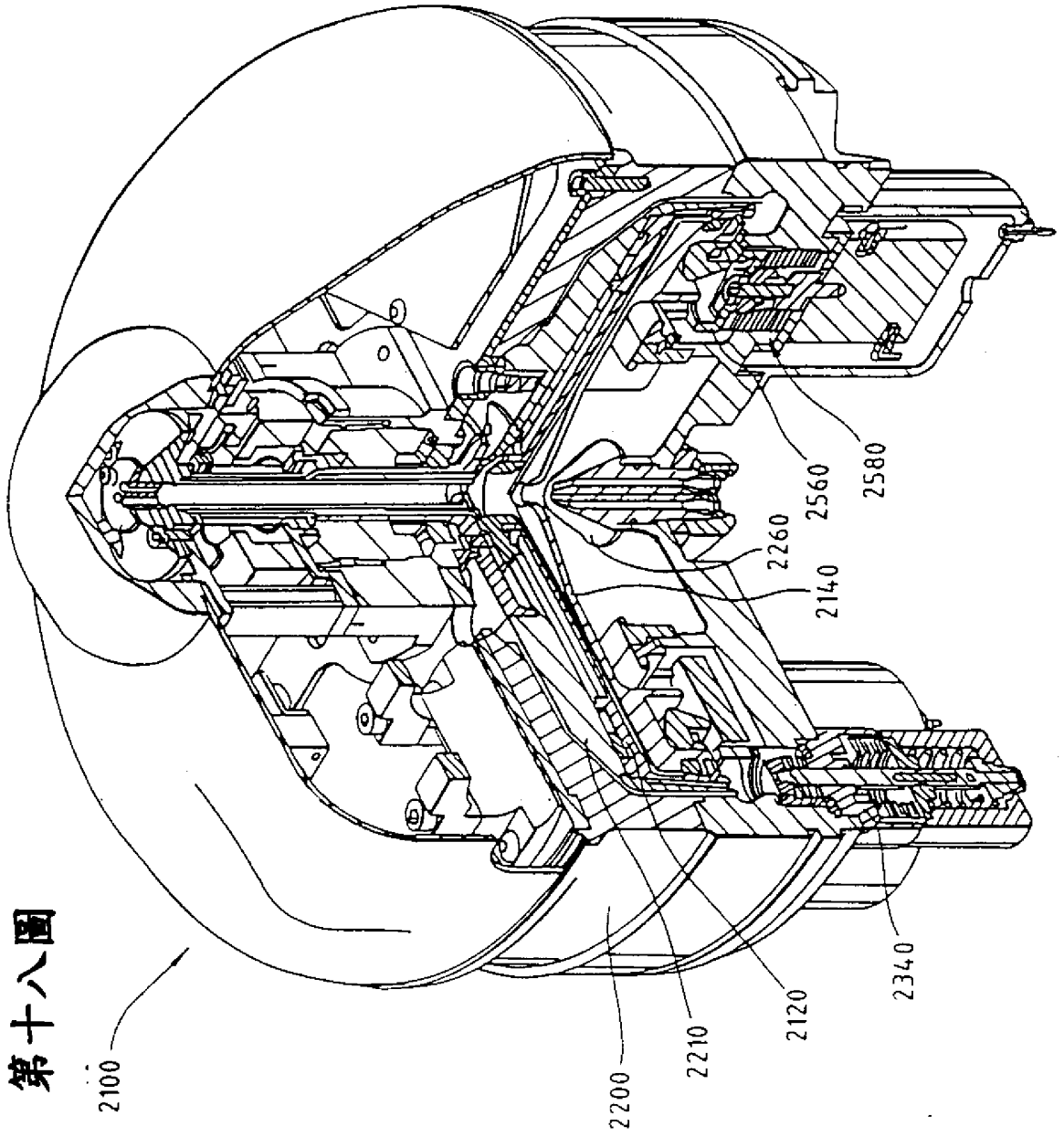


第十六圖

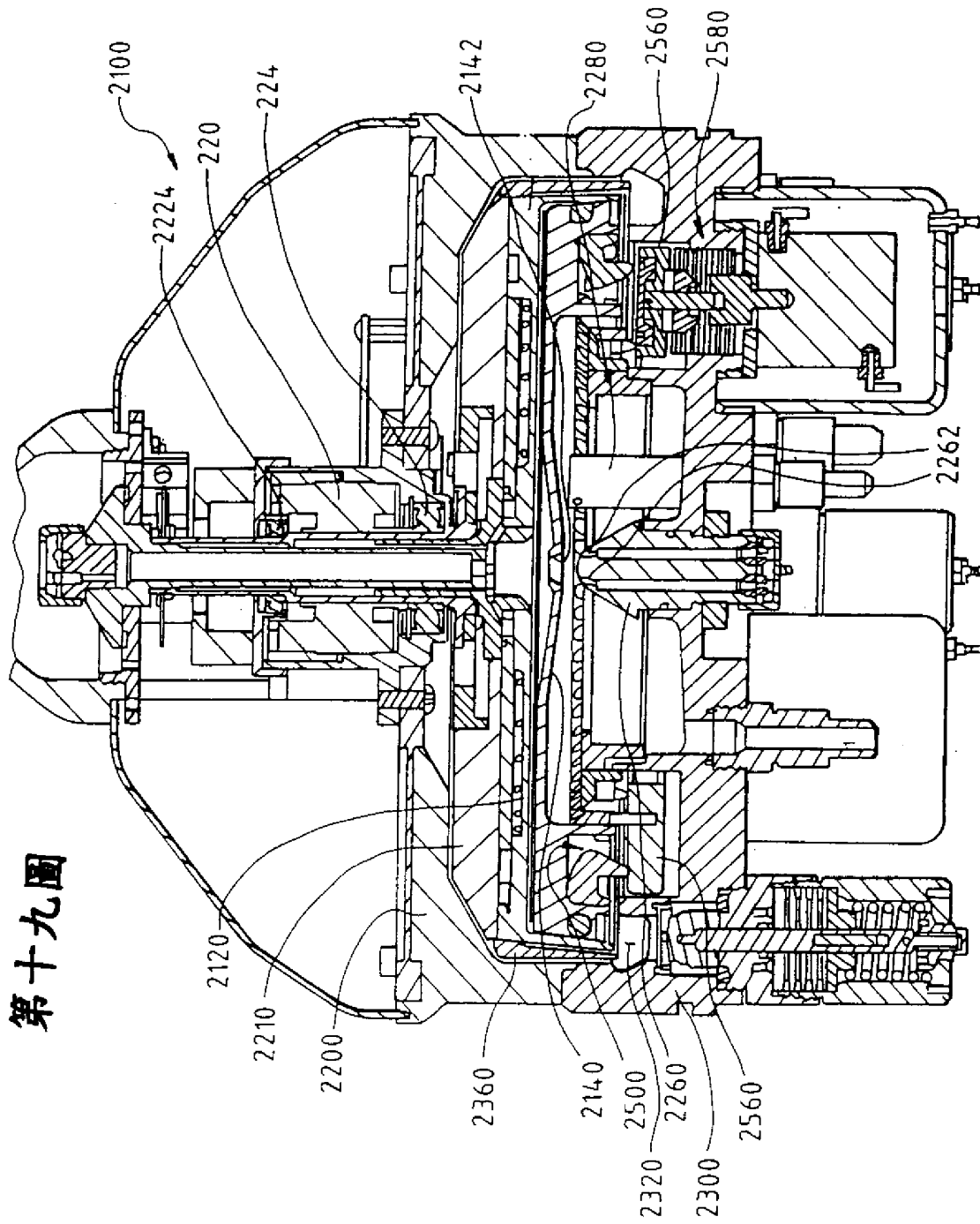


第十七圖



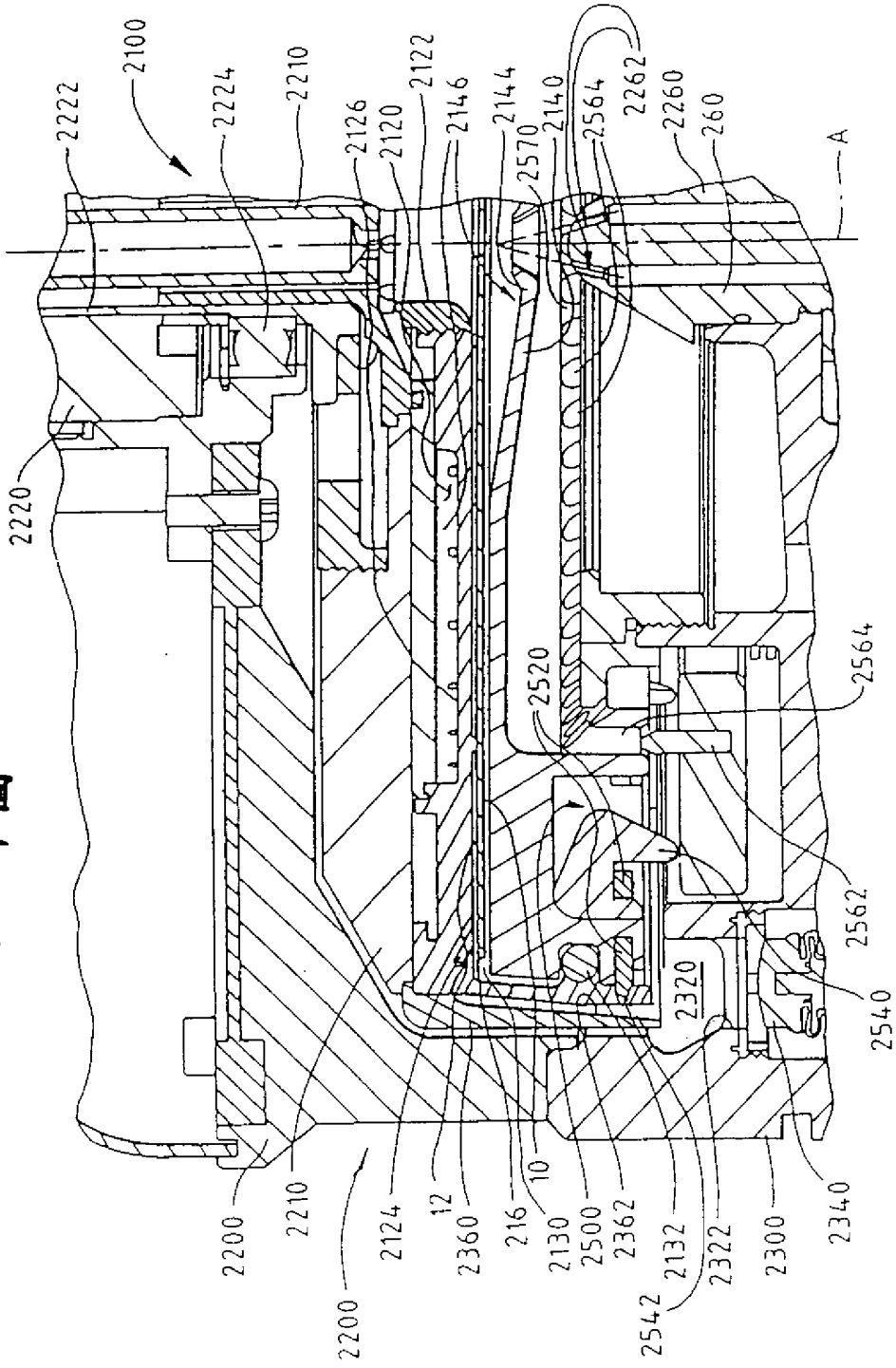


第十八圖

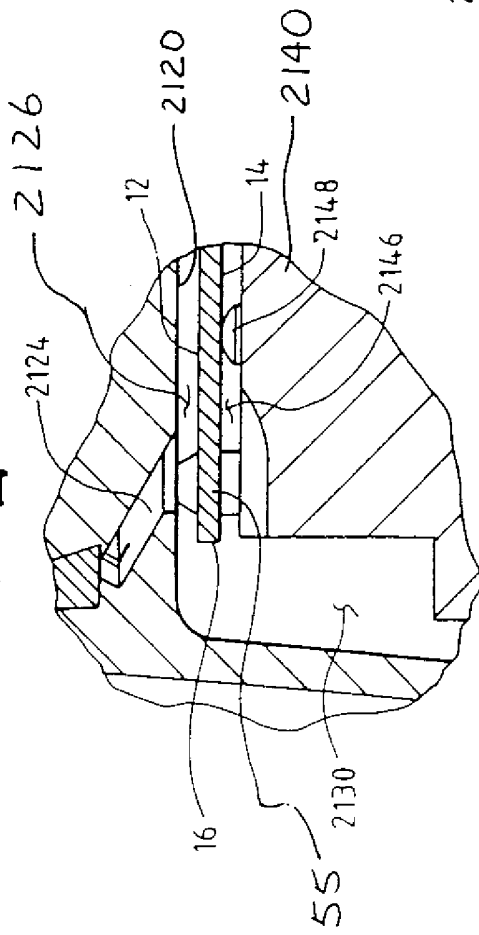


第十九圖

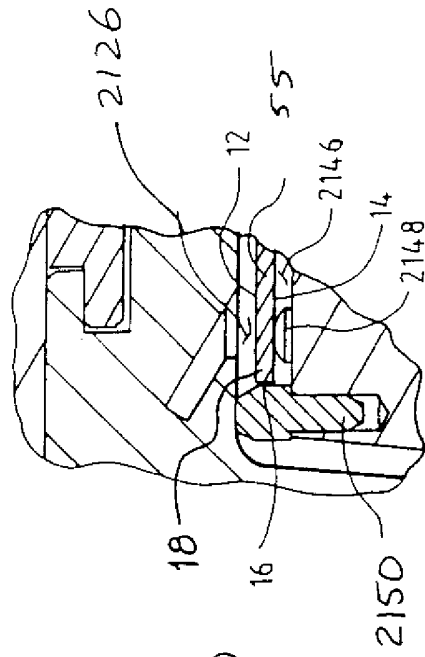
第二十圖



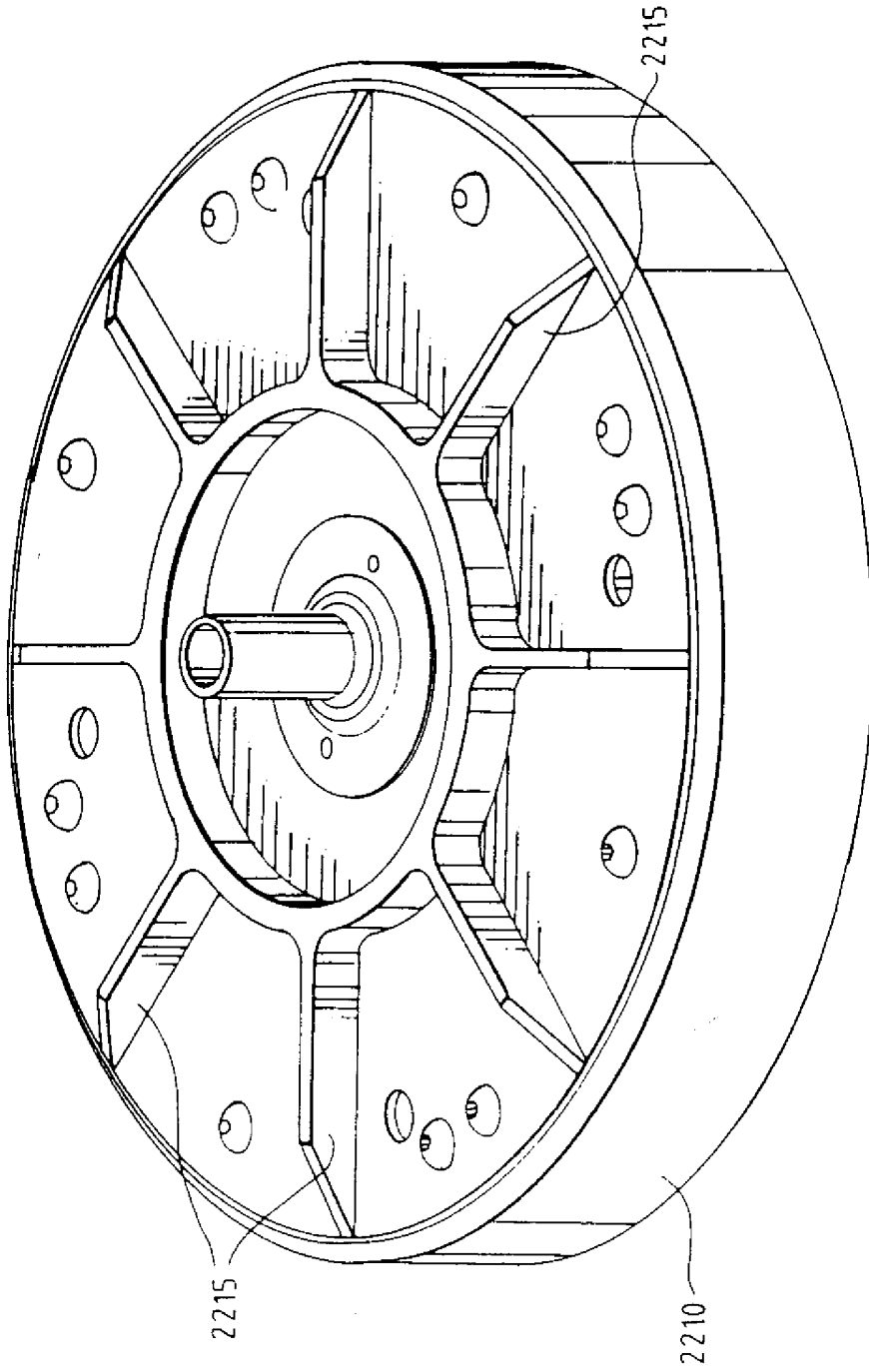
第二十一圖

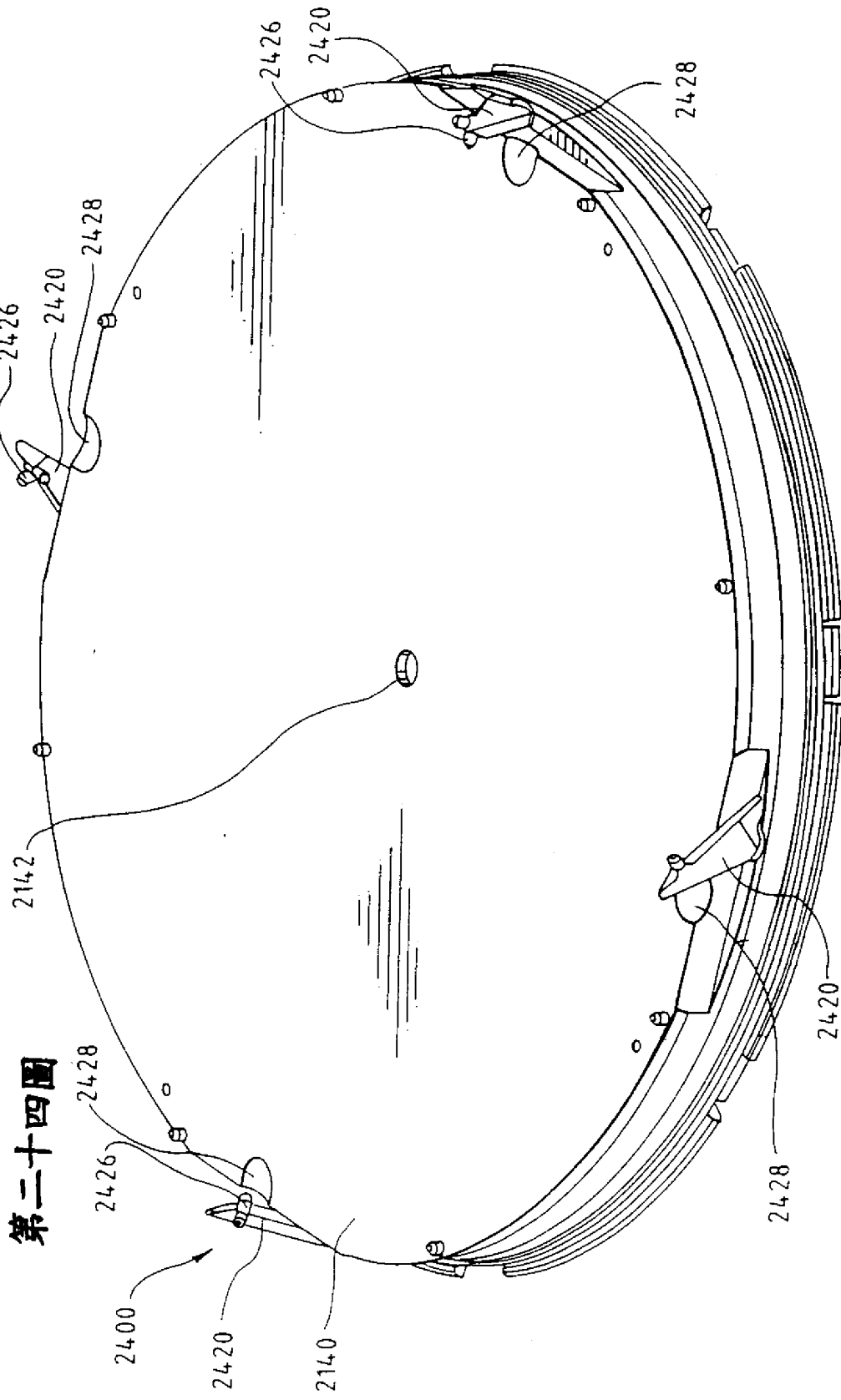


第二十二圖



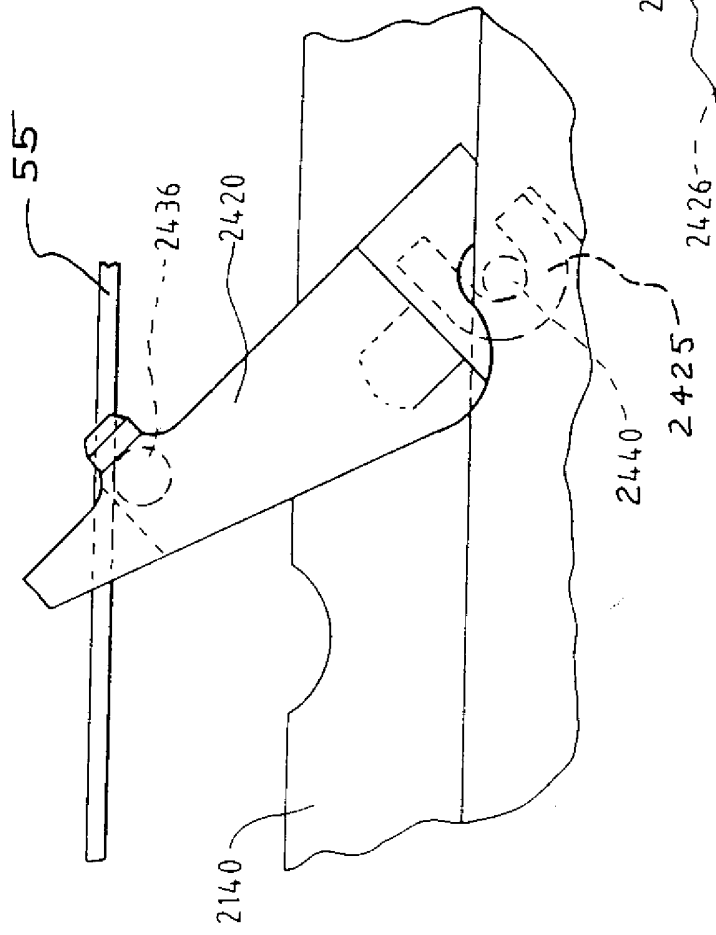
第二十三圖



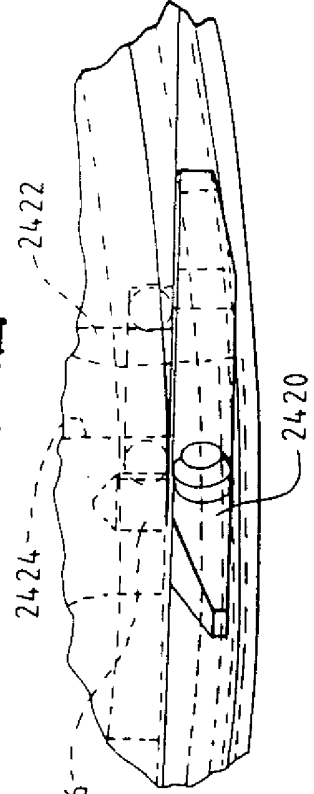


第二十四圖

第二十五圖



第二十六圖



五、發明說明()

化氫液體係被允許與晶圓之下方表面相互作用，而在同時晶圓之上方表面係有效地與氟化氫反應相隔絕。許多其他新穎的程序亦可以進行。

本發明係已承認整合電路沖洗／乾燥程序之要求最終將需要來自沖洗器／乾燥器之更多控制以及更經濟的效率。因而，一個大致上新的半導體晶圓沖洗與乾燥方法係已被接受，其係提供沖洗以及乾燥流體之物理性質更大的控制。更進一步地，當與使用任何先前程序來乾燥一個單獨晶圓相較之下，晶圓係可以被在個別的基礎上而更快速地沖洗與乾燥。

第十七圖係說明了一種控制供應至任何先前實施例之沖洗器／乾燥器的沖洗／乾燥流體提供之方式。如同所說明者，大體上以元件符號1800所標示之流體供應系統係包括有一個氮氣供應源1805、一個異丙醇供應源1810、一個異丙醇蒸發器1815、一個去離子水供應源1820、選配加熱元件1825、選配流量計1830、選配流量調節器／溫度感應器1835、以及閥體機構1840。系統1800所有的不同部件係可以在一個具有適當軟體程式之控制單元1845的控制之下。

在沖洗器／乾燥器之操作中，該閥體機構1840係被連接以將來自供應源1820之去離子水供應至該沖洗器／乾燥器容室之上方進口以及下方進口兩者。當水被供應至該容室時，水係以一個例如是200RPM的速度旋轉。此係導致了水經由向新加速度之作用而流動橫越在晶

六、申請專利範圍

2011年6月11日修正
補充

加速度之作用而散佈橫越在該工件之至少一個下方表面上的位置，該至少一個流體出口係被定位以允許流體經由向心加速度之作用而從該沖洗／乾燥容室流出；以及

一個流體供應系統，其係被連接以順序地將一個沖洗流體接著一個乾燥流體供應至上方元件之該進口以及該下方元件之該進口。

7 4．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該沖洗流體係主要地由去離子晶圓所組成。

7 5．根據申請專利範圍第 7 4 項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

7 6．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該乾燥流體係主要地由氮氣以及異丙醇蒸氣所組成。

7 7．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其更包括有一個周圍邊緣結構，其係幫助了該上方工件表面以及該下方工件表面之相互不相容的沖洗與乾燥。

7 8．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其中該工件係為大體上圓形之半導體晶圓，並且其中該上方容室元件以及該下方容室元件之進口係大致上對準該半導體晶圓之中心。

7 9．根據申請專利範圍第 7 3 項所述之裝置，其更包括有一個或是多個固定件，其係連接該上方容室元件以及該下方容室元件，該一個或是多個固定件係適合以允許在該上方容室元件與該下方容室元件之間的相對移動，用以進入該處理容室而插入及／或抽出一個工件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

修正
補充
90年6月10日

第一圖

