

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92120986

※申請日期：92-07-31

※IPC 分類：H01L21/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

晶圓批次加工系統及方法

WAFER BATCH PROCESSING SYSTEM AND METHOD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·晶圓大師股份有限公司/WaferMasters, Inc.

代表人：(中文/英文)

山崎太郎/Taro Yamazaki

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖約瑟市東吉舒路246號

246 East Gish Road, San Jose, CA 95112, USA

國籍：(中文/英文)

美國/USA

參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

于伍錫/YOO, Woo Sik

住居所地址：(中文/英文)

美國加州帕羅亞托·史達林道3090號

3090 Stelling Drive, Palo Alto, CA 94303, USA

國籍：(中文/英文)

韓國/Korea

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美 國；2002,08,02；10/211,757

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明一般係有關於半導體製造設備，且更特別在於
5 一種用以加工半導體晶圓之系統與方法。

【先前技術】

發明背景

在半導體元件之加工期間，其高度需要準確地控制該
等元件在加工期間所進行的熱處理。在某些情況中，批次
10 元件(主要為晶圓)係在一半導體加工爐管中加工，該半導體
加工爐管具有仔細控制之加工環境，以達成所需要之加工。

本發明之重點係為加工爐管，其具有垂直佈置之晶圓
陣列與加工室。在一範例中，一垂直佈置之熱處理器包括
一垂直可調整爐管總成與加工管，該加工管(其係由一石英
15 鐘形罩所構造)在一支撐架構中係能夠以上下方向與移動
方式相同的爐管總成一起垂直移動。熱量係藉由控制位於
爐管總成中之加熱元件的運作而供應到熱處理器。欲冷卻
位於熱處理器中之加工管，調整加熱元件之運作，以致於
藉由對流將內部熱量發散到加熱器之外部。

20 不幸的是，經發現在大多數的習用垂直佈置爐管中，
其係藉由以加熱元件圍繞加工管而在該加工管中維持所需
的溫度。於此佈置中，在熱能傳遞到較冷的晶圓以前首先
係利用輻射與對流來加熱加工管。由於加工管通常係加以
隔絕，故對流加熱通常效果不彰。在低溫晶圓加工操作期

間，此類之加熱佈置通常非常沒有效率且相當耗時。另外，在此類佈置之中，由於在不同批次的晶圓加工操作之間難以有效地使整個爐管總成的溫度下降，故其通常需要一單獨的冷卻室或是風箱，用以快速的冷卻整個爐管。

- 5 由於上述原因，故需要一種系統與方法，用以等溫地使溫度分佈於一半導體元件之表面，其提供準確地動態控制加工溫度，而不會使加工晶圓失去一致性。

【發明內容】

發明概要

- 10 本發明提供一種系統與方法，用以在加工期間等溫地使溫度分佈於一半導體元件。本發明提供一種爐管總成，其包括一加工室，該加工室可包括一加工管(諸如一石英鐘形罩或是類似加工管)，其界定一內部凹處，該內部凹處係構造用以可移除地容納一具有滿載之半導體晶圓的晶圓托
15 架或是晶舟。石英管大致上係包覆於一絕熱材料之中，以降低流失到加工室外部的熱量損失。

如以下更為詳細之說明，加工室之內部凹處係能夠經由一位於該加工室之底部尾端處的開口加以觸及。該開口容許將晶圓托架或是晶舟置於加工室之限定位置。

- 20 晶圓托架能夠安置到一可引動加熱總成，該加熱總成係能夠升高進入加工室，或是自該加工室降下。當處於一密閉位置時，該加熱總成將加工管密封，以容許排空加工管準備加工之用。

加熱總成可包括一電阻式加熱元件，其係用以加熱空

氣或是其他能夠進入加工室之氣體。該加熱總成亦能夠包括一反射器元件，其能夠導引氣流圍繞該加熱元件，並通過加工管。

在操作方面，該晶圓托架與加熱總成係利用一引動機構垂直地升入位於加工室中的一位置。一旦加熱總成以加工管形成一封口，該加工管係加以排除空氣。氣體係能夠經由一入口流入該加工室，該氣體與加熱元件進行熱交換。由於該氣體係設計成循環通過加工管，反射器係用以使氣體自加工管之底部尾端循環回到該加工管的頂部尾端。均勻的對流加熱使晶圓之溫度均勻地上升。

在晶圓加工之後，該加熱元件係關閉電源，且容許一未經加熱之氣體流過加工管，該未經加熱之氣體在將晶圓移除以前使該等晶圓冷卻。一旦冷卻之後，便利用引動機構自加工室移除晶圓托架與加熱總成。

晶圓所有的加熱與冷卻係有益地利用對流式加熱發生於加工室的內部，循環加熱氣體與晶圓之間的熱傳遞較使用輻射或是傳導加熱佈置更為直接。由於晶圓係在加工室中冷卻，故並不需要一單獨的冷卻室或風箱。由於加熱元件具有小的熱質量，故能夠達成快速的升溫(ramp-up)與降溫(ramp-down)時間。

本發明之這些與其他特性將由以下提出實施例的詳細說明，並結合所附圖式而更為明顯。

圖式簡單說明

第1圖係為本發明之一實施例的簡化橫剖面圖；

第2、3、4與5圖係為根據本發明之實施例，一加熱總成之簡化立體圖；及

第6圖係為一流程圖，其顯示一種根據本發明之系統的方法。

5 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖係為本發明之爐管總成100的一實施例之簡化橫剖面圖。爐管總成100包括一包覆加工管104之加工室102，其界定一內部空間106。

10 就外部而言，在一實施例中，加工室102可包括一金屬外罩108，其較佳係由鋁、不鏽鋼或類似金屬所製造。在外罩108之中，於外罩108與加工管104之間可為一內部熱隔絕材料112。隔絕材料112有助於使從加工管104通過外罩108到達外部環境的熱損失降到最低。一加熱元件114能夠視情
15 況配置於加工管104與隔絕層112之間，以增加加工管周圍之溫度，其進一步降低了透過外罩108到外部環境之熱損失，且縮短了使加工管104內之溫度穩定的時間。隔絕材料112能夠由任何適當的隔絕材料加以製造，諸如一陶瓷纖維材料。

20 加工室102包括一設置於一底表面112上的開口110，開口110係構造成容納一晶圓托架或是晶舟(其包括用以加工之晶圓)。開口110容許在加工前後從加工管104裝載與卸載晶圓托架。

加工管104係安置於加工室102之中。於一實施例中，

加工管104之形狀較佳係類似一鐘形罩，該鐘形罩外形之加工管具有一外殼，其具有一外部表面118與一內部表面120。內部表面120界定出加工管104與內部凹處106之周圍。形成加工管104，以致於使內部凹處106具有最小的內部體積，以圍繞固持批次晶圓之晶圓托架。一般而言，加工管104能夠構造成承受約0.001托爾(Torr)到1000托爾的內部壓力，較佳為約0.1托爾到760托爾。

加工管104能夠用以提供半導體晶圓之加工，其係有關於使批次之半導體晶圓曝露於各種溫度的不同化學物質(特別是氣體)，例如為人所熟知的熱處理與化學蒸氣沉積(CVD)加工。於此等加工期間，能夠經由注入管122對加工管104供應所需的加工氣體，離開之流動氣體係透過排出管124排放。排出管124之入口係位於接近加工管104遠離開口110與頂部部份的部份，以確保該等氣體不會充滿頂部部份。加工管104可由石英或是其他類似材料加以製造。

如第1圖中所示，一晶圓托架或是晶舟128(其能夠固持複數個構造成一陣列之晶圓126)係設置作為加工之用。晶圓托架128係由石英或是其他適當材料所形成。加工管104與晶圓托架128係構造成以便能夠以同軸方式加以佈置，其中晶圓托架128能夠可移除地容納於加工管104之中，如下更為詳細之說明。

在一實施例中，晶圓托架128具有一系列之晶圓接收器，其有益處地形成凹口，各個凹口係能夠在加工期間將一個晶圓固持在定位。晶圓托架128能夠設計成固持任何所

需數量之晶圓126，但晶圓托架128較佳係能夠固持約25到50個晶圓。在一實施例中，晶圓托架128能夠構造成結合到一平台，其係構造成能夠垂直移動，以便容許能夠將晶圓陣列安裝到加工管且/或自加工管104移除。

- 5 第1與2圖顯示加熱總成130之一實施例，其係構造成一個用以提供垂直移動之構件，該移動使晶圓托架128進入加工管104中。除了移動晶圓托架以外，加熱總成130係構造成與開口110嚙合，並在加工期間將加工管104密封。在一實施例中，加熱總成130亦包括一個用以安置晶圓托架之構件132、一反射器134，以及一加熱源136，其全部皆安置於
- 10 一基底或平台138之一工作表面135上，該基底或平台係能夠利用一升降裝置150垂直引動。

- 安置用的構件132可包括能夠以可移除之方式將晶圓托架128安置到平台138的任何構造。例如，安置構件132可
- 15 為一敞開式凸緣附接到一桿，其將該敞開式凸緣連接到平台138，該敞開式凸緣在放置晶圓托架128之處可具有一唇片。應理解到的是，普通熟諳此技藝之人士將能夠分辨多種安置用構件132，其係屬於本發明之範疇。

- 能夠使用任何裝置協助使氣體循環通過加工管104，其
- 20 使氣體以一特定方向移動。在一實施例中，其能夠使用反射器134協助氣體循環通過加工管104。反射器134可為一煙囪狀之裝置，其大約安置於接近平台138之工作表面135的中心處。反射器134之煙囪形狀能夠用以導引加熱源136附近與周圍的氣體流，反射器134亦使氣體以如第1圖中未編

號箭號所示的方向繼續繞著晶圓托架128流動。反射器134能夠以鋁、不鏽鋼，或是其他大體上為非反應之材料加以製造。應理解到的是，該反射器134僅係為能夠用以將氣體導引通過加工管104之裝置的其中一種範例。

- 5 加熱源136可為任何的熱源，其能夠提供用以進行晶圓加工所需要的必備加熱能力。例如，加熱源136能夠產生足夠的熱量，以便使加工管104之內部溫度升高到約100°C與1200°C之間，較佳為約100°C與800°C之間。

 在一實施例中，加熱源136係為一電阻式加熱元件，諸
10 如一環狀加熱元件。在此實施例中，所顯示之該環狀加熱元件於環的中心係具有一反射器134；然而，在如以下所示之實施例中，加熱源136之放置位置能夠加以改變。

 電阻式加熱元件可為任何適合作為熱加工應用之習用加熱元件。例如，環形加熱元件可包括一電阻式加熱元件，
15 其芯材係由一細絲金屬線加以捲繞。該芯材可由一陶瓷材料所製造，但亦可由任何高溫度等級且非傳導之材料加以製造。細絲金屬線係以習用方式捲繞芯材，以容許自該元件產生最理想之輻射熱能。該細絲金屬線可為任何適當的電阻可加熱式金屬線，其係由一高質量材料所製造，用以
20 增加熱反應與高溫穩定性，諸如碳化矽(SiC)、碳化矽塗佈石墨、石墨與鎳化鋁(AlNi)。加熱元件係由康乃迪克州史丹佛市的奧米茄工程公司(Omega Engineering Inc.)所販售。

 在其他範例中，該加熱元件可包括金屬鞘卡匣式加熱器以及管式加熱器，其具有緊實的氧化鎂(MGO)粉末，以

作為電子絕緣之用。

在各個實施例中，該等加熱元件係經由加熱元件連接終端與相關的線路(未顯示)電子連接到一電力供應系統。

加熱總成130係置於平台138上。在一實施例中，平台
5 138可由一大體上非反應性之材料加以製造，其第一層界定工作表面135，加熱總成130之組件能夠安置於該表面上；第二層界定唇片部分142，其係能夠與加工室102相接，以便形成一封口以包覆加工管104。平台138可為一切削構造、一模製構造，或是以類似方式製造之構造。

10 一升降裝置150能夠以箭號152所示之方向使平台138上升與下降。升降裝置150可為任何熟為人知的裝置，其能夠實行所需之舉升操作，經由平台138將加熱總成130移入加工管104之內部凹處106，並自該內部凹處移出加熱總成。例如，升降裝置150可包括一氣動式或液壓式舉升器、
15 一機械式蝸輪驅動器或是任何業界所熟知之其他線性引動裝置。

當平台138之唇片部分142與一凸緣140或類似裝置(其形成為加工室102與加熱總成130之間的一界面)相接觸時會將加工管104密封。在一實施例中，注入管122與排出管
20 124能夠設置成穿過凸緣140，以伸入加工管104。封口144係置於加工室102的接觸部分與凸緣140以及凸緣140的接觸部分與唇片部分142之間，封口144在加工期間嚴密地密封住加工管104。

再次參考第1圖，溫度感應器160a與160b係有效地結合

到溫度控制器(未顯示)，並用以監看加工管104之中的溫度變化。在一實施例中，溫度感應器160a與160b係策略性地設置於加工管104之中，以提供加熱源136所發展之溫度指示。例如，溫度感應器160a能夠策略性地置於加工管104遠離加熱源136之頂部尾端。同樣地，溫度感應器160b能夠鄰近加熱源136放置，以便監看熱源處之溫度。在操作方面，當加熱源136之電源啟動開始進行加熱時，加工管104的頂部尾端與底部尾端之間在短暫時間內會產生溫度差異，該溫度差異約為10°C到100°C左右。溫度感應器160a與160b能夠用以調整供應到加熱源136之電力，以確保該加熱源136在頂部尾端升高到所需溫度的延遲期間不會過度加熱加工管104的底部尾端。溫度感應器160a與160b可為習用之R型或K型熱電偶，其能夠透過例如康乃迪克州史丹佛市的奧米茄工程公司(Omega Engineering Inc.)所購得。

第3、4與5圖係為根據本發明之各種實施例的加熱總成之簡化圖。在第3圖中，加熱總成300包括：晶圓托架安置構件(未顯示)、反射器134，以及加熱源136，其全部皆安置於平台138之工作表面135上。整個加熱總成300能夠使用升降構件150舉升進入加工管104內。

在此實施例中，一氣體注入管302係構成進入平台138之中，以便使氣體從一位於工作表面135之出口進入加工管104。同樣地，一排出管304亦能夠構成進入平台138之中。排出管304之入口伸出工作表面135一段距離，以致於一旦將平台138置於定位以密封加工管104時，使該入口位於加

工管104之頂部尾端。

在此實施例中，熱感應器160a與160b係安置於工作表面135上，以致於使該等感應器會與加熱總成300一起進入加工管，並置於上述之策略性位置。

5 第4圖係為根據本發明之一加熱總成400的另一實施例，其包括：晶圓托架安置構件(未顯示)、反射器134與加熱源136。為求易於理解起見，平台138之第一層402係顯示成透明狀。在此實施例中，第一層402形成一鏤空室，圍繞該層之周圍界定有複數個孔404，加熱源136係配置於該鏤
10 空部分之中。一氣體注入口404係形成穿過平台138，其以一入口穿入第一層402之鏤空部分。在此實施例中，加熱源136對於進入第一層402之鏤空室的氣體進行加熱，該氣體接著經由孔404離開，並進入加工管104。

第5圖係為根據本發明，一使用輻射加熱之加熱總成
15 500的實施例。加熱總成500包括晶圓托架安置構件(未顯示)、反射器134與加熱源506。為求易於理解起見，平台138係顯示成透明狀。在此實施例中，第一層502與第二層504皆形成鏤空室。第一層502之工作表面135包括一石英窗口508，緊鄰該窗口上方配置有一散熱構件510。散熱構件510
20 於工作表面135與反射器134之間可置於鄰接窗口508處，散熱構件510可為任何適當的散熱材料，其具有足夠高的熱傳導性，較佳為碳化矽、碳化矽塗佈石墨、或是矽。

在此實施例中，加熱源506係配置於第二層504之鏤空部分中。加熱源506可包括一高亮度燈泡506(或是複數個高

亮度燈泡)，其係用以提供光能。高亮度燈泡506之範例包括(但非限定於)一鎢絲鹵素燈泡以及任何無燈絲之高亮度燈泡。燈泡506輸出光能，其能夠由第二層504放射穿過第一層502，並透過石英窗口508離開。散熱構件510吸收由窗口508放射之光能，並將該光能以熱能方式散入加工管104中。循環通過加工管104之氣體系統藉由反射器13導向散熱構件510，以致於根據本發明使該循環氣體之溫度增加。

第6圖係為一流程圖，其顯示一種根據本發明之操作方法600。在操作中，平台138(其包括晶圓托架安置構件132、反射器134，以及加熱源136)係在第一位置或是裝載位置(其中晶圓托架128能夠以手動方式加以裝載/卸載，或是自動地裝載/卸載到平台138上)與第二位置或加工位置(其中晶圓托架128係位於加工管104內)之間移動。

在步驟602中，晶圓126係經由晶圓托架128裝載到晶圓托架安置構件132上。升降構件150將平台138舉高，使其與凸緣140相接觸。晶圓126現在係就加工位置。

在步驟604中，加工管104能夠以幫浦抽吸到大體上為真空或接近真空的狀態，且一清淨氣體(諸如氮氣、氬氣與類似氣體)能夠經由注入管122流入加工管104，排出管124則由加工管104將氣體排出。注入管122與排出管124之混合效果致使氣體循環，並由加工管104中清除。利用幫浦抽吸與清淨技術能夠清除加工管104之空氣，例如，在一實施例中，加工管104中之氧氣殘留濃度能夠降低到約1000ppm，並能夠降低到小於1ppm。

在步驟606中，加工管104一旦清淨以後，使一加工氣體流入加工管104，當該氣體流動之同時啟動加熱源136的電源。循環通過加工管104之加工氣體吸收了來自於加熱源136之熱能，該循環加工氣體接著繞著晶圓126循環，以便將熱能傳遞到晶圓126。反射器134之形狀係類似一煙囪，以便將至少一部份之循環加工氣體導向加熱源136，以便有助於將熱能傳遞到加工氣體。

加熱源136係使用一微處理器、加工控制電腦以及類似物加以控制，以便控制位於加工管104中之半導體晶圓的加工，並能夠用以監看系統狀態，作為診斷之目的。在一實施例中，該加工電腦提供控制訊號到一控制器，以反應由溫度感應器160a(其位於加工管104之頂部尾端)與溫度感應器160b(其位於加工管104之底部尾端)所接收的溫度資料。該控制器提供控制訊號到矽控整流器(SCR)為主之相位控制電源，其對加熱源136提供電力。該控制器比較感應器160a與106b之間的溫度，以確保在加工管104中達成溫度平衡，並令電源不會使加熱源136過度加熱加工管104之底部尾端。

加工電腦亦能夠將壓力設定點導到一幫浦總成(未顯示)，並將氣體與電漿注入流動訊號導到一氣體網路中之質量流控制器(未顯示)。在一較佳實施例中，該控制器係為一即時PID(由奧米茄公司所販售)。

在步驟608中，晶圓126一旦處於加工溫度，便能夠使另外的加工氣體流入加工管104，以便進一步加工晶圓

126。這些氣體可包括例如：氧氣、氮氣、TaETO、四氯化矽與類似物，以作為薄膜沉積與熱加工之用。

在步驟610中，加熱源136係加以關閉，以停止將熱能傳遞到加工管104中的循環氣體。隨著未加熱氣體持續循環
5 通過加工管104，晶圓126便開始將熱能傳遞到該未加熱氣體，從而冷卻晶圓126。

在步驟612中，一旦已經到達所需之晶圓溫度，平台138便由加工管104降下，並能夠移除晶圓托架。

由於如此說明該等較佳實施例，熟諳此技藝之人士將
10 體認到，其能夠對於形式與細節進行變化，而不脫離本發明之精神與範疇。因此本發明僅係藉由以下之專利申請範圍加以限定。

【圖式簡單說明】

第1圖係為本發明之一實施例的簡化橫剖面圖；
15 第2、3、4與5圖係為根據本發明之實施例，一加熱總成之簡化立體圖；及

第6圖係為一流程圖，其顯示一種根據本發明之系統的方法。

【圖式之主要元件代表符號表】

100... 爐管總成	110... 開口
102... 加工室	112... 隔熱材料
104... 加工管	114... 加熱元件
106... 內部空間	118... 外部表面
108... 金屬外罩	120... 內部表面

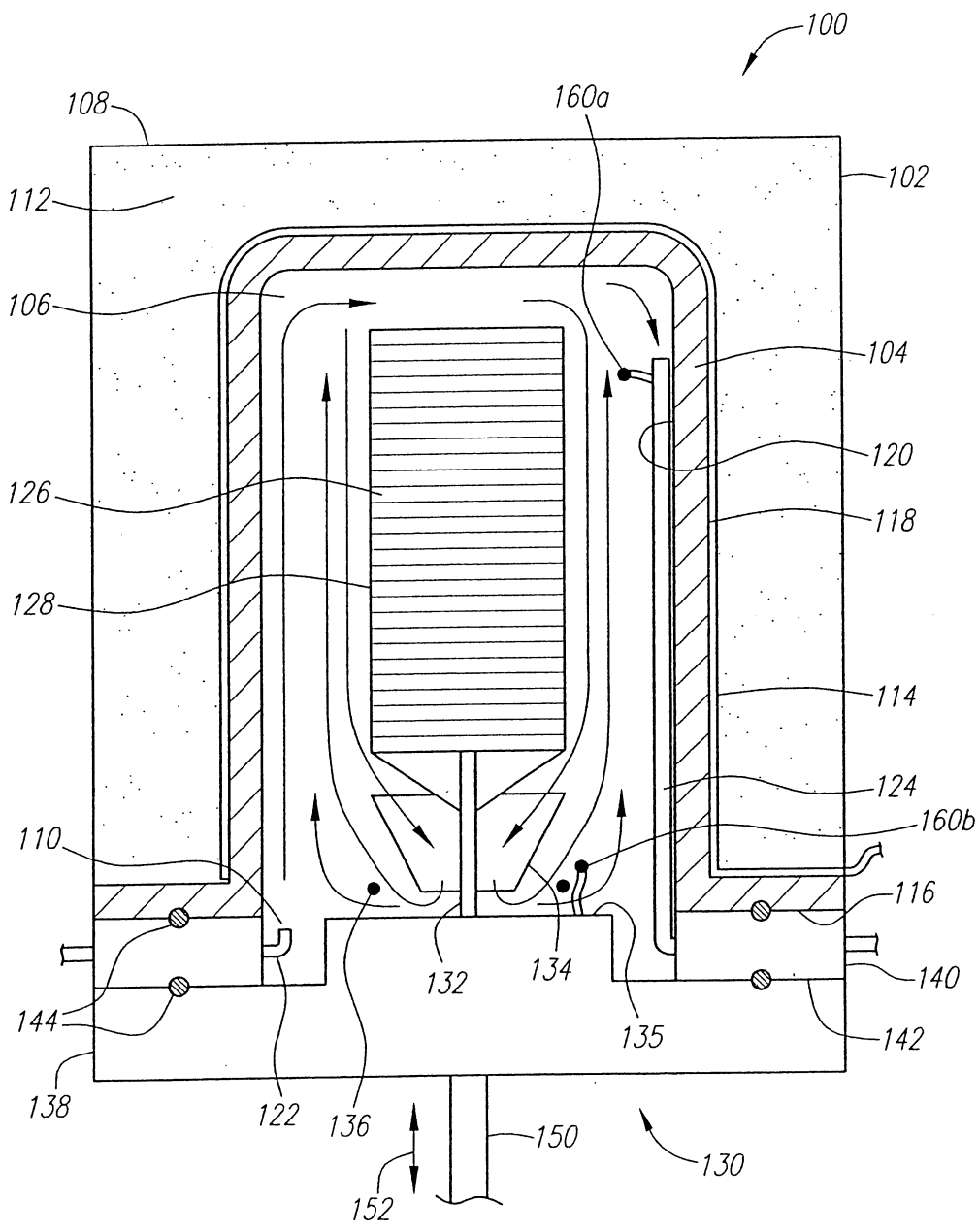
122... 注入管	302... 氣體注入管
124... 排出管	304... 排出管
126... 晶圓	400... 加熱總成
128... 晶圓托架/晶舟	402... 第一層
130... 加熱總成	404... 孔
132... 安置構件	500... 加熱總成
134... 反射器	502... 第一層
135... 工作表面	504... 第二層
136... 加熱源	506... 加熱源/燈泡
138... 基底/平台	508... 石英窗口
140... 凸緣	510... 散熱構件
142... 唇片部分	600... 方法
144... 封口	602... 步驟
150... 升降裝置	604... 步驟
152... 箭號	606... 步驟
160a... 溫度感應器	608... 步驟
160b... 溫度感應器	610... 步驟
300... 加熱總成	612... 步驟

伍、中文發明摘要：

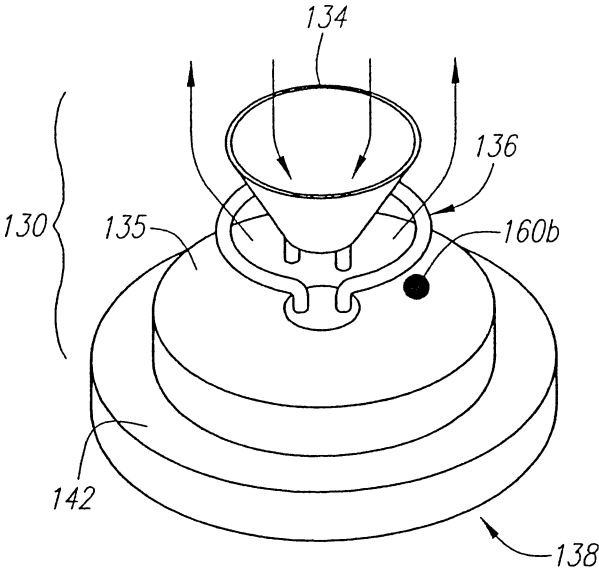
一種用以等溫地將溫度遍佈於一半導體元件之系統與方法。設置一個爐管總成，其包括一加工管，該加工管係構造成可移除地容納一晶圓托架，其具有滿載之半導體晶圓。設置一個加熱總成，其能夠包括一電阻式加熱元件，該加熱元件係裝置用以加熱空氣或是其他能夠進入加工管之氣體。該晶圓托架與加熱總成係垂直地舉升進入加工管中之一位置，一旦加熱總成與加工管形成一封口，該加工管便進行排氣，並清除空氣。接著使氣體流入該加工管，並以加熱元件進行熱交換。加熱過之氣體循環通過加工管，以便以對流方式使該等晶元之溫度上升。

陸、英文發明摘要：

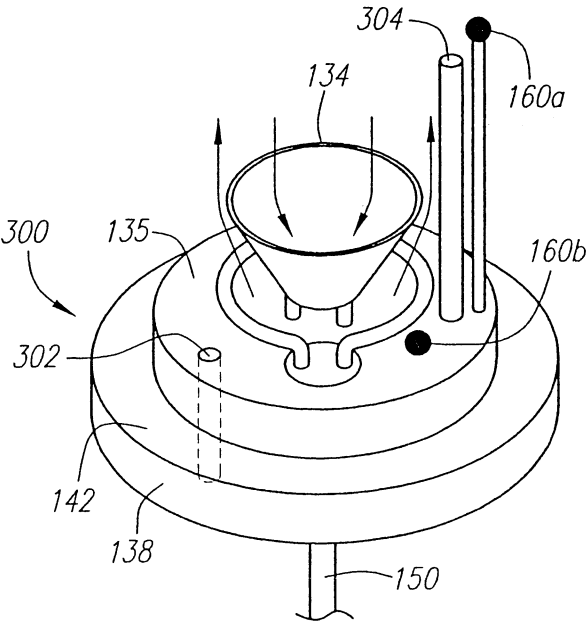
A system and method for isothermally distributing a temperature across a semiconductor device. A furnace assembly is provided, which includes a processing tube configured to removably receive a wafer carrier having a full compliment of semiconductor wafers. A heating assembly is provided which can include a resistive heating element positioned to heat air or other gases allowed to enter the process tube. The wafer carrier and heating assembly are vertically raised into a position within the process tube. Once the heating assembly forms a seal with the process tube, the process tube is exhausted and purged of air. Gas is then allowed to flow into the process tube and exchange heat with the heating element. The heated gas circulates through the process tube to convectively raise the temperature of the wafer.



第 1 圖

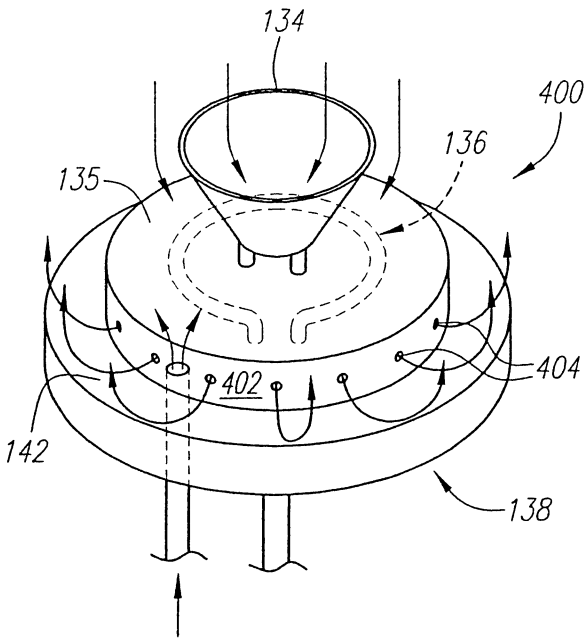


第 2 圖

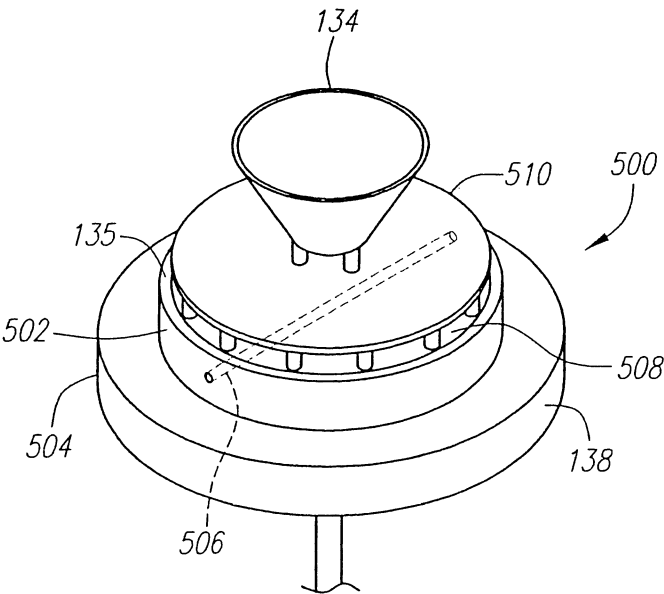


第 3 圖

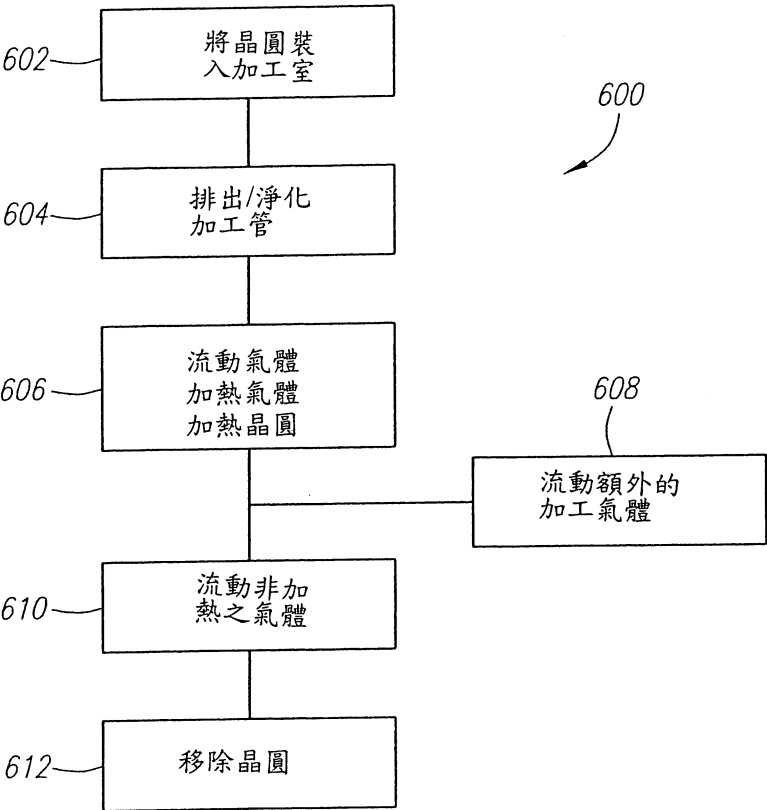
3/4



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100... 爐管總成	130... 加熱總成
102... 加工室	132... 安置構件
104... 加工管	134... 反射器
106... 內部空間	135... 工作表面
108... 金屬外罩	136... 加熱源
110... 開口	138... 基底/平台
112... 隔熱材料	140... 凸緣
114... 加熱元件	142... 唇片部分
118... 外部表面	144... 封口
120... 內部表面	150... 升降裝置
122... 注入管	152... 箭號
124... 排出管	160a... 溫度感應器
126... 晶圓	160b... 溫度感應器
128... 晶圓托架/晶舟	

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

96年10月17日修(更)正替換頁

1. 一種晶圓加工系統，其包含：

5

一加工室，其包括一加工管，該加工管係構造成容納一晶圓托架，該晶圓托架係構造成支撐複數個半導體晶圓；

一加熱總成，其安置於一平台上，該加熱總成能夠從一第一位置與一第二位置移動，在該第一位置該加熱總成係置於該加工管之外部且在該第二位置該加熱總成係置於該加工管之中。

10 2. 如申請專利範圍第1項之晶圓加工系統，其中該加熱總成包含一加熱源以及一反射器。

3. 如申請專利範圍第2項之晶圓加工系統，其中該加熱源包含一電阻式加熱元件。

15 4. 如申請專利範圍第2項之晶圓加工系統，其中該加熱源包含一鹵素燈泡。

5. 如申請專利範圍第1項之晶圓加工系統，其中該加熱總成進一步包含一晶圓托架安置構件。

20 6. 如申請專利範圍第1項之晶圓加工系統，其進一步包含一升降機構，用以在該第一位置與第二位置之間移動該平台。

7. 一種爐管總成，其用以加工複數個半導體晶圓，該總成包含：

一加工室，其包括一加工管，該加工管係構造成容納一晶圓托架，該晶圓托架係構造成支撐複數個半導體

晶圓；

一注入管，其用以使一氣體流入該加工管；及

一加熱源，其係配置於該加工管之中，其中熱能由該加熱源傳遞到氣體，以便對整個加工管提供一加工溫度。

5

8. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其中該加熱源能夠從一第一位置與一第二位置移動，在該第一位置該加熱源係置於該加工管之外部且在該第二位置該加熱源係置於該加工管之中。

10 9. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其中該加熱源使氣體之溫度增加約100°C到1200°C之間。

10. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其中該加熱源係為一電阻式加熱元件。

15 11. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其中該加熱源係為一鹵素燈泡。

12. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其進一步包含一平台，該加熱源係安置於該平台上，該平台係能夠在第一位置與第二位置之間移動，在該第一位置該平台未與該加工室接觸且在該第二位置該平台與該加工室密封接觸。

20

13. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其進一步包含一平台，該加熱源係配置於平台之一部分中，當加熱源係位於該第二位置中時，該平台之該部份會進入加工管中。

14. 如申請專利範圍第13項之爐管總成，其中該平台上形成

包含一氣體注入管以及一氣體排出管，該氣體注入管與排出管能夠與平台一起移動。

5 15. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其進一步包含一平台，該平台具有一工作表面，該工作表面包含一石英窗口以及一散熱構件，該散熱構件係安置於石英窗口上方，並緊鄰該石英窗口；其中熱能係供應到該散熱構件，以便產生該加熱源，該平台係能夠在第一位置與第二位置之間移動，在該第一位置該平台未與該加工室接觸且在該第二位置該平台與該加工室密封接觸。

10 16. 如申請專利範圍第7項之爐管總成，其進一步包含一氣體循環構件，用以使氣體循環圍繞該加工管。

17. 一種用以加工晶圓之方法，其包含：

將加熱源運送到位於一加工管內部之第一位置；

由一加熱源提供熱能；

15 在該加工管中循環一第一氣體，該第一氣體吸收該熱能，並將該熱能傳遞到該等晶圓；

進行一半導體加工；且接著

停止提供來自於該加熱源之熱能；及

20 在該加工管中循環一第二氣體，該第二氣體吸收來自於該等晶圓之熱能，致使該等晶圓之溫度降低。

18. 如申請專利範圍第17項之方法，其進一步包含將該加熱源運送到一位於該加工管外部之第二位置。

19. 如申請專利範圍第17項之方法，其中將該加熱源運送到第一位置包含隔絕該加工管。

20. 如申請專利範圍第17項之方法，其中該加熱源係為一電阻式加熱元件。