



(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 I618112 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：103108404

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 11 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/03/14 美國 61/785,574

(71) 申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國(72) 發明人：庫茲喬伊格里非斯 CRUZ, JOE GRIFFITH (US)；蓋葉韓 NGUYEN, HANH (US)；
瓦拉那蘭迪 VRANA, RANDY (US)；阿姆斯壯卡爾 ARMSTRONG, KARL (US)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

US 2012/0213929A1

審查人員：施喻懷

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 30 頁

(54) 名稱

用於將熱線源耦接至處理室的裝置

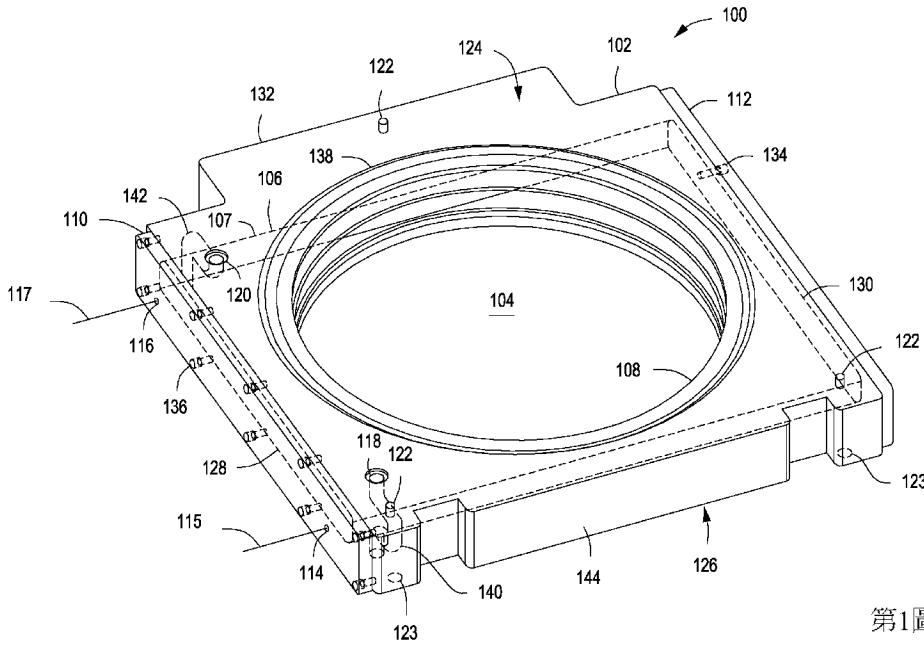
APPARATUS FOR COUPLING A HOT WIRE SOURCE TO A PROCESS CHAMBER

(57) 摘要

本文提供一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置。在某些實施例中，一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置可包括：一殼體，該殼體具有一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部；以及一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

Apparatus for coupling a hot wire source to a process chamber is provided herein. In some embodiments, an apparatus for coupling a hot wire source to a process chamber may include: a housing having an open end and a through hole formed through a top and a bottom of the housing; and a filament assembly configured to be disposed within the housing, the filament assembly having a frame and a plurality of filaments disposed across the frame, wherein the plurality of filaments of the filament assembly are substantially parallel with the top and the bottom of the housing and at least a portion of the plurality of filaments are disposed within the through hole of the housing when the filament assembly is disposed within the housing.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 裝置
- 102 . . . 殼體
- 104 . . . 通孔
- 106 . . . 燈絲組件
(熱線源)
- 107 . . . 凹槽
- 108 . . . 襯墊
- 110 . . . 第一蓋板
- 112 . . . 第二蓋板
- 114 . . . 第一電饋送
部
- 115 . . . 導體
- 116 . . . 第二電饋送
部
- 117 . . . 導體
- 118、120 . . . 氣孔
- 122 . . . 銷
- 123 . . . 開孔
- 124 . . . 頂部
- 126 . . . 底部
- 128 . . . 第一開放端
- 130 . . . 第二段
- 132 . . . 側部
- 134、136 . . . 緊固
件
- 138 . . . 通道
- 140、142 . . . 導管

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於將熱線源耦接至處理室的裝置

APPARATUS FOR COUPLING A HOT WIRE SOURCE TO
A PROCESS CHAMBER

【技術領域】

【0001】 本發明的實施例一般係關於半導體基板處理。

【先前技術】

【0002】 發明人已經觀察到，使用熱線源的習知處理室通常包括燈絲（線）配置，燈絲（線）配置在沒有導致處理室之無法接受的停工期的情況下，是不容易改變或置換的。

【0003】 因此，根據本發明的某些實施例，發明人提供一種用於將熱線源耦接至處理室的裝置。

【發明內容】

【0004】 本文提供一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置。在某些實施例中，一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置可包括：一殼體，該殼體具有一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部；以及一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲

的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

【0005】 在某些實施例中，一種處理室可包括：一室主體，該室主體具有一蓋子；一熱線源，該熱線源耦接至該室主體，該熱線源包括：一殼體，該殼體具有一第一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部，該通孔係配置成對應於設置於該處理室內的一噴頭，其中該殼體的該頂部係配置成耦接於該室主體的該蓋子，且該殼體的該底部係配置成耦接於該室主體；以及一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

【0006】 本發明之其他與進一步實施例敘述於下。

【圖式簡單說明】

【0007】 藉由參照所附圖式中繪示之本發明的例示實施例，可瞭解在下面更詳細討論且簡短總結於上之本發明的實施例。但是，注意到，所附圖式只例示本發明之一般實施例且因此不視為限制其範圍，因為本發明可容許其他等效實施例。

【0008】 第 1 圖根據本發明的某些實施例，繪示用於將熱線源耦接至處理室的裝置。

【0009】 第 2 圖根據本發明的某些實施例，繪示用於將熱線源耦接至處理室的裝置的一部分。

【0010】 第 3 圖根據本發明的某些實施例，繪示用於將熱線

源耦接至處理室的裝置的一部分。

【0011】 第 3A 圖根據本發明的某些實施例，繪示第 3 圖繪示的裝置的細部。

【0012】 第 4 圖根據本發明的某些實施例，繪示處理室，該處理室適於與用於將熱線源耦接至處理室的裝置一起使用。

【0013】 爲了促進瞭解，已經在任何可能的地方使用相同的元件符號來表示圖式中共同的相同元件。圖式未依照尺寸繪製，且可以爲了清楚加以簡化。可瞭解到，一實施例的元件與特徵可有利地併入在其他實施例中，而不用另外詳述。

【實施方式】

【0014】 本文提供一種用於將熱線源耦接至處理室的裝置。在至少某些實施例中，本發明裝置可有利地提供能夠容易移除且置換的燈絲組件，藉此允許不同配置的燈絲組件安裝在處理室內，以執行所欲的處理。另外，本發明裝置可促成原本並非配置來與熱線源一起使用的處理室的翻新改進。

【0015】 參見第 1 圖，裝置 100 通常包括殼體 102，殼體 102 具有燈絲組件（熱線源）106 係配置成設置於殼體 102 內。殼體 102 係配置成配接於處理室內及/或耦接於處理室。例如，殼體 102 可配置成耦接於室主體與室蓋子之間，例如相關於第 4 圖敘述於下的處理室。在某些實施例中，殼體 102 通常包括頂部 124、底部 126、將頂部 124 耦接於底部 126 的相對側部 132、134、第一開放端 128 與相對於第一開放端的相對第二端 130。第二端 130 也可爲開放端。凹槽 107 形成於殼體 102 中、在第一開放端 128 與第二端 130 之間，以將燈絲組件

106 配接於凹槽 107 內。通孔 104 形成通過殼體 102 的頂部 124 與底部 126，以曝露燈絲組件 106 的一部分。殼體 102 可由任何合適的製程相容材料製成，例如金屬，諸如鋁、不鏽鋼或類似者。

【0016】 在某些實施例中，頂部 124 與底部 126 係配置成將殼體 102 耦接於（或介接於）處理室（例如，底部 126 耦接於室主體，且頂部 124 耦接於室蓋子，如同第 4 圖所示），且頂部 124 與底部 126 可包括一或更多個特徵來促成此種耦接或介接。例如，在某些實施例中，一或更多個銷（圖示三個銷 122）可耦接於殼體 102 的頂部 124 並且從殼體 102 的頂部 124 突伸。當存在時，一或更多個銷係配置成介接於處理室的特徵，以提供殼體 102 相對於處理室的所欲對準。在某些實施例中，底部 126 可包括一或更多個銷（未圖示），該等一或更多個銷的作用類似於頂部 124 的一或更多個銷。或者，底部 126 可包括一或更多個開孔（以虛線圖示的開孔 123），一或更多個開孔可嚙合於從室主體延伸的一或更多個銷。

【0017】 通孔 104 曝露燈絲組件 106 的燈絲（圖示於第 3 圖至第 3A 圖中），以允許處理氣體提供至燈絲，且處理氣體與燈絲相反應所形成的生成處理源（例如，分離的氣體）則提供至處理室的內部容積，以促成執行處理。在某些實施例中，通孔 104 可具有的尺寸係適於曝露所欲數量的燈絲，且在某些實施例中，通孔 104 的尺寸可取決於處理室內的氣體分配機構（例如，噴頭、噴嘴或類似者）的尺寸、處理室的內部

某些實施例中，溝槽 210 可形成於第一開放端 128 的周圍，以容納 O 型環，以當第一蓋板 110 耦接於殼體 102 時，提供第一蓋板（第 1 圖的 110）與殼體 102 之間的防氣體密封。在某些實施例中，一或更多個銷（圖示兩個銷 224、226）可設置於第一開放端 128 的周圍，銷 224、226 配置成介接於形成於第一蓋板 110 中的孔，以當第一蓋板 110 耦接於殼體 102 時，提供第一蓋板 110 與殼體 102 的對準。在某些實施例中，類似的溝槽（未圖示）與銷（未圖示）可設置於第二開放端（第 1 圖的第二端 130）的周圍，作用類似於設置於第一開放端 128 的周圍的溝槽 210 與銷 224、226。

【0022】 在某些實施例中，一或更多個孔 220、222 可形成於殼體 102 的底部 126 中、第一開放端 128 內，以接收緊固件，來促成將燈絲組件 106 緊固在殼體 102 內。在某些實施例中，孔 220、222 可設有螺紋，以介接於緊固件的嚙合螺紋。

【0023】 參見第 3 圖，在某些實施例中，燈絲組件（熱線源）106 通常包括框部 302、頂部 348 與底部 340。框部 302 可由任何合適的製程相容材料製成，例如金屬，諸如鋁、不鏽鋼或類似者。

【0024】 頂部 348 與底部 340 覆蓋框部 302 的至少一部分，且在某些實施例中，頂部 348 與底部 340 提供額外的結構支撐給框部 302。頂部 348 與底部 340 可透過例如複數個緊固件 354 而耦接於框部 302。通孔 342 設置通過頂部 348 與底部 340 的每一者，以形成開孔 343，開孔 343 對應於殼體 102 的頂部 124 與底部 126 中的通孔 104 所界定的開孔（上述）。

【0025】 框部 302 大體上為矩形的形狀，且框部 302 的尺寸經過設計以配接於第一開放端（第 1 圖與第 2 圖的 128）內，來允許燈絲組件 106 插入殼體 102 中。提供可從殼體組件移除的框部 302 允許燈絲組件 106 的簡易移除與修復（例如，置換壞掉的燈絲），或者利用例如具有相同或不同燈絲配置的不同燈絲組件 106 來置換，以促成執行所欲的處理而不需要移除室蓋子。框部 302 通常包括第一端 310、第二端 312 與側部 304、306，側部 304、306 將第一端 310 耦接於第二端 312。

【0026】 在某些實施例中，第一端 310 與第二端 312 的每一者包括複數個連接器 314、316，複數個連接器 314、316 配置來以所欲的間距及/或所欲的張力將複數個燈絲 308 固持在框部 302 內並且提供對於複數個燈絲 308 的電接觸。在某些實施例中，一組複數個連接器（例如，第二端 312 的連接器 316）可包括彈簧 352，以施加張力於複數個燈絲 308 上，來防止燈絲在處理期間下垂，例如第 3A 圖所示。在某些實施例中，燈絲 308 的張力可透過連接器 314、316 的任一者或兩者來調整。返回參見第 3 圖，在某些實施例中，第一端 310 與第二端 312 的每一者包括複數個通孔 344、346，以允許複數個燈絲 308 通過第一端 310 與第二端 312 到達連接器 314、316。在此種實施例中，通孔 344、346 的每一者可具有足夠防止接觸於燈絲的直徑，且通孔 344、346 的每一者可選擇性地包括電性絕緣材料設置於通孔 344、346 的每一者內，以促成複數個燈絲 308 電性隔離於第一端 310 與第二端 312。

設置於處理室 402 內，用於在處理期間支撐基板 410 於其上。在某些實施例中，本發明設備 100 可耦接於設置於室主體 404 與室蓋子 406 之間的處理室 402。在此種實施例中，一或更多個處理氣體可透過噴頭 414 提供至燈絲組件（熱線源）106 的燈絲 308，以促成處理容積 405 內的處理。電源 460（例如，DC 電源）耦接於裝置 100，以提供電力至燈絲 308。

【0033】 在某些實施例中，基板支撐基架 408 可包括將基板 410 固定或支撐於基板支撐基架 408 的表面上上的機構，諸如靜電夾具、真空夾具、基板固定夾具或類似者（未圖示）。在某些實施例中，基板支撐基架 408 可包括用於控制基板溫度的機構（例如加熱及/或冷卻裝置，未圖示）及/或用於控制基板表面附近的離子能量及/或種通量的機構。

【0034】 例如，在某些實施例中，基板支撐基架 408 可包括 RF 偏壓電極 440。RF 偏壓電極 440 可通過一或更多個個別的匹配網路（圖示匹配網路 436）而耦接於一或更多個偏壓電源（圖示一個偏壓電源 438）。一或更多個偏壓電源可以用大約 2MHz 或大約 13.56MHz 或大約 60MHz 的頻率產生高達 12000W。在某些實施例中，可提供兩個偏壓電源，用於用大約 2MHz 與大約 13.56MHz 的個別頻率通過個別的匹配網路將 RF 電力耦接至 RF 偏壓電極 440。在某些實施例中，可提供三個偏壓電源，用於用大約 2MHz、大約 13.56MHz 與大約 60MHz 的個別頻率通過個別的匹配網路將 RF 電力耦接至 RF 偏壓電極 440。至少一偏壓電源可提供連續式或脈衝式電力。在某些實施例中，偏壓電源替代地可為 DC 或脈衝 DC 源。

或者作為軟體與硬體的組合。軟體常式 458 可在基板 410 定位在基板支撐基架 408 上之後執行。軟體常式 458 被 CPU 452 執行時，將通用目的電腦轉換成特定目的電腦（控制器）450，特定目的電腦（控制器）450 控制室的操作，使得處理被執行。

【0040】 因此，本文提供一種用於將熱線源耦接至處理室的裝置。本發明裝置的實施例有利地促成將熱線源耦接至處理室，同時提供能夠從處理室容易地移除及/或置換熱線源，而不需移除室蓋子。

【0041】 雖然前述是關於本發明之實施例，本發明之其他與進一步實施例可被設想出而無偏離其基本範圍。

【符號說明】

【0042】

- 100 裝置
- 102 殼體
- 104 通孔
- 106 燈絲組件（熱線源）
- 107 凹槽
- 108 襯墊
- 110 第一蓋板
- 112 第二蓋板
- 114 第一電饋送部
- 115 導體
- 116 第二電饋送部
- 117 導體

- 118、120 氣孔
- 122 銷
- 123 開孔
- 124 頂部
- 126 底部
- 128 第一開放端
- 130 第二端
- 132 側部
- 134、136 緊固件
- 138 通道
- 140、142 導管
- 210 溝槽
- 212、214、216、218 特徵
- 220、222 孔
- 224、226 銷
- 302 框部
- 304、306 側部
- 308 燈絲
- 310 第一端
- 312 第二端
- 314、316 連接器
- 318 第一電耦接部
- 320 第二電耦接部
- 322、324、334、336 突出部

328、356 外部構件

340 底部

342 通孔

343 開孔

344、346 通孔

348 頂部

352 彈簧

354 緊固件

357 通孔

400 系統

402 處理室

404 室主體

405 處理容積

406 室蓋子

408 基板支撐基架

410 基板

412 開孔

414 噴頭

418 流量閥

420 排氣系統

422 入口

424 泵送氣室

426 泵送埠口

428 真空泵

- 430 閥
- 432 排放出口
- 434 升舉機構
- 436 匹配網路
- 438 偏壓電源
- 440 RF 偏壓電極
- 450 控制器
- 452 CPU
- 454 支援電路
- 456 記憶體
- 458 軟體常式
- 460 電源
- 462 氣體供應源

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

公告本

發明摘要

※ 申請案號：103108404

※ 申請日：2014年3月11日

※IPC 分類：H01L 21/02 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

用於將熱線源耦接至處理室的裝置

APPARATUS FOR COUPLING A HOT WIRE SOURCE TO
A PROCESS CHAMBER

【中文】

本文提供一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置。在某些實施例中，一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置可包括：一殼體，該殼體具有一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部；以及一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

【英文】

Apparatus for coupling a hot wire source to a process chamber is provided herein. In some embodiments, an apparatus for coupling a hot wire source to a process chamber may include: a housing having an open end and a

through hole formed through a top and a bottom of the housing; and a filament assembly configured to be disposed within the housing, the filament assembly having a frame and a plurality of filaments disposed across the frame, wherein the plurality of filaments of the filament assembly are substantially parallel with the top and the bottom of the housing and at least a portion of the plurality of filaments are disposed within the through hole of the housing when the filament assembly is disposed within the housing.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 裝置
- 102 殼體
- 104 通孔
- 106 燈絲組件（熱線源）
- 107 凹槽
- 108 襯墊
- 110 第一蓋板
- 112 第二蓋板
- 114 第一電饋送部
- 115 導體
- 116 第二電饋送部

申請專利範圍

1. 一種用於將一熱線源耦接至一處理室的裝置，該裝置包括：

一殼體，該殼體具有一第一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部；及

一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

2. 如請求項 1 所述之裝置，其中該殼體的該底部係配置成耦接於該處理室的一室主體，且該頂部係配置成耦接於該處理室的一蓋子。

3. 如請求項 1 所述之裝置，其中該殼體包括一或更多個氣孔，該一或更多個氣孔設置通過該殼體並且配置成介接於該處理室的一氣體輸入，以允許處理氣體流動通過該殼體到該處理室的一氣體分配機構。

4. 如請求項 1 至 3 之任一項所述之裝置，進一步包括：

一第一蓋板，該第一蓋板可移除地耦接於該第一開放端，以密封該第一開放端。

5. 如請求項 4 所述之裝置，其中該第一蓋板包括一第一電饋送部與一第二電饋送部，該第一電饋送部設置通過該第一蓋板並且配置成介接於該燈絲組件的一第一電耦接部，以提供電力至該燈絲組件，且該第二電饋送部設置通過該第一蓋板並且配置成介接於一第二電耦接部，以針對提供至該燈絲組件的該電力來提供一返回路徑。

6. 如請求項 1 至 3 之任一項所述之裝置，其中該殼體進一步包括一第二開放端，該第二開放端設置成相對於該第一開放端。

7. 如請求項 6 所述之裝置，其中該殼體進一步包括一第二蓋板，該第二蓋板可移除地耦接於該第二開放端，以密封該第二開放端。

8. 如請求項 1 至 3 之任一項所述之裝置，進一步包括一襯墊，該襯墊設置於形成於該殼體的該頂部與該底部中的該通孔的一內部表面的周圍。

9. 如請求項 1 至 3 之任一項所述之裝置，其中該框部包括一第一端、一第二端與多個側部，該等側部將該第一端耦接於該第二端，其中該第一端與該第二端的每一者包括複數個通孔與複數個連接器，其中該複數個燈絲的每一者設置通過該複數個通孔的個別者並且藉由該複數個連接器的個別者而

固持在定位。

10. 如請求項 9 所述之裝置，其中一組該複數個連接器包括彈簧，以維持該複數個燈絲的每一者上的一所欲張力。

11. 如請求項 9 所述之裝置，其中該框部進一步包括一頂部與一底部設置於該框部的一個別頂部與底部上，該頂部與底部具有一通孔係對應於形成於該殼體的該頂部與該底部中的該通孔。

12. 一種處理室，包括：

一室主體，該室主體具有一蓋子；及

一熱線源，該熱線源耦接至該室主體，該熱線源包括：

一殼體，該殼體具有一第一開放端與一通孔，該通孔形成通過該殼體的一頂部與一底部，該通孔係配置成對應於設置於該處理室內的一噴頭，其中該殼體的該頂部係配置成耦接於該室主體的該蓋子，且該殼體的該底部係配置成耦接於該室主體；及

一燈絲組件，該燈絲組件係配置成設置於該殼體內，該燈絲組件具有一框部與複數個燈絲，該複數個燈絲設置成橫越該框部，其中當該燈絲組件設置於該殼體內時，該燈絲組件的該複數個燈絲係實質上平行於該殼體的該頂部與該底部，且該複數個燈絲的至少一部分設置於該殼體的該通孔內。

13. 如請求項 12 所述之處理室，其中該殼體包括一或更多個氣孔，該一或更多個氣孔設置通過該殼體並且配置成介接於該處理室的一氣體輸入，以允許處理氣體流動通過該殼體到該處理室的該噴頭。

14. 如請求項 12 至 13 之任一項所述之處理室，其中該殼體進一步包括：

一第一蓋板，該第一蓋板可移除地耦接於該第一開放端，以密封該第一開放端。

15. 如請求項 14 所述之處理室，其中該第一蓋板包括一第一電饋送部與一第二電饋送部，該第一電饋送部設置通過該第一蓋板並且配置成介接於該燈絲組件的一第一電耦接部，以提供電力至該燈絲組件，且該第二電饋送部設置通過該第一蓋板並且配置成介接於一第二電耦接部，以針對提供至該燈絲組件的該電力來提供一返回路徑。

16. 如請求項 12 至 13 之任一項所述之處理室，其中該殼體進一步包括一第二開放端與一第二蓋板，該第二開放端設置成相對於該第一開放端，且該第二蓋板可移除地耦接於該第二開放端，以密封該第二開放端。

17. 如請求項 12 至 13 之任一項所述之處理室，進一步包括

一襯墊，該襯墊設置於形成於該殼體的該頂部與該底部中的該通孔的一內部表面的周圍。

18. 如請求項 12 至 13 之任一項所述之處理室，其中該框部包括一第一端、一第二端與多個側部，該等側部將該第一端耦接於該第二端，其中該第一端與該第二端的每一者包括複數個通孔與複數個連接器，其中該複數個燈絲的每一者設置通過該複數個通孔的個別者並且藉由該複數個連接器的個別者而固持在定位。

19. 如請求項 18 所述之處理室，其中一組該複數個連接器的每一者包括一彈簧，該彈簧耦接於該連接器，以維持該複數個燈絲的每一者上的一所欲張力。

20. 如請求項 18 所述之處理室，其中該框部進一步包括一頂部與一底部設置於該框部的一個別頂部與底部上，該頂部與底部具有一通孔係對應於形成於該殼體的該頂部與該底部中的該通孔。

through hole formed through a top and a bottom of the housing; and a filament assembly configured to be disposed within the housing, the filament assembly having a frame and a plurality of filaments disposed across the frame, wherein the plurality of filaments of the filament assembly are substantially parallel with the top and the bottom of the housing and at least a portion of the plurality of filaments are disposed within the through hole of the housing when the filament assembly is disposed within the housing.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 裝置
- 102 殼體
- 104 通孔
- 106 燈絲組件（熱線源）
- 107 凹槽
- 108 襯墊
- 110 第一蓋板
- 112 第二蓋板
- 114 第一電饋送部
- 115 導體
- 116 第二電饋送部

- 117 導體
- 118、120 氣孔
- 122 銷
- 123 開孔
- 124 頂部
- 126 底部
- 128 第一開放端
- 130 第二端
- 132 側部
- 134、136 緊固件
- 138 通道
- 140、142 導管

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

容積或要處理的基板的尺寸。在某些實施例中，通道 138 可形成於通孔 104 的周圍，以容納 O 型環，以當殼體 102 耦接於處理室時，促成形成殼體 102 與處理室之間的防氣體密封。在某些實施例中，襯墊 108 可設置於通孔 104 的內部表面上。當存在時，襯墊 108 可在處理期間保護殼體 102 的曝露部分。襯墊 108 可由任何合適的製程相容材料製成，例如鋁、氧化鋁(Al_2O_3)、不鏽鋼或類似者。雖然僅圖示在殼體 102 的頂部 124 上，通道 138 與襯墊 108 的任一者或兩者也可設置於殼體 102 的底部 126 上。

【0018】 在某些實施例中，第一蓋板 110 與第二蓋板 112 可耦接於殼體 102，以分別覆蓋第一開放端 128 與第二端 130。第一蓋板 110 與第二蓋板 112 可透過複數個緊固件 134、136 而耦接於殼體 102。在某些實施例中，第一蓋板 110 可包括一或更多個電饋送部設置通過第一蓋板 110，以促成提供電力至燈絲組件 106。例如，在某些實施例中，第一電饋送部 114 可設置通過第一蓋板 110，以促成（在使用期間透過導體 115）提供電力至燈絲組件 106，且第二電饋送部 116 可設置通過第一蓋板 110，以針對透過第一電饋送部 114 所提供的電力來提供返回路徑（透過導體 117）。

【0019】 在某些實施例中，一或更多個氣孔（圖示兩個氣孔 118、120）可設置於殼體 102 的頂部 124 中，以介接於處理室的氣體輸入（例如，室蓋子），以當該設備耦接於處理室時，允許處理氣體流動通過殼體 102 到室蓋子的氣體分配機構（例如，噴頭、噴嘴或類似者）。透過形成於殼體 102 中的個別導

管 140、142（以虛線部分地圖示），一或更多個氣孔 118、120 流體地耦接於設置於殼體 102 的底部 126 中的個別氣孔（未圖示）。導管 140、142 提供從底部 126 中的氣孔到頂部 124 中的氣孔 118、120 之流動路徑，使得甚至當直線路徑無法取得時（例如，因為第一開放端 128 處的開孔），頂部 124 與底部 126 中的氣孔經定位而對準於將要附接殼體的室主體與室蓋子中的個別氣孔（如同相關於第 4 圖於下面所討論的）。在某些實施例中，頂部 124 與底部 126 中的每一氣孔可包括溝槽形成於氣孔的周圍，以容納 O 型環，以當殼體 102 耦接於處理室時，提供與處理室的元件（例如，氣體導管）之真空密封。

【0020】 參見第 2 圖，在某些實施例中，殼體 102 可包括複數個特徵 212、214、216、218（例如，延伸部、挖除部或類似者），以介接於處理室的表面或特徵。例如，殼體 102 可具有與在室主體與室蓋子的介面處的處理室幾何形狀相同或相似的周邊幾何形狀，使得殼體 102 可插設於室主體與室蓋子之間。殼體 102 的底部 126 維持用於對準、流體耦接或類似者的所有關鍵特徵，如室蓋子。相似的，殼體 102 的頂部 124 維持用於對準、流體耦接或類似者的所有關鍵特徵，如室主體。因此，室蓋子可耦接於殼體 102，正如殼體 102 將耦接於室主體，且室主體可耦接於殼體 102，正如殼體 102 將耦接於室蓋子。

【0021】 第一開放端 128 的尺寸經過設計，以允許燈絲組件（第 1 圖的 106）通過第一開放端 128 而插入殼體 102 中。在

【0027】 在某些實施例中，第一端 310 與第二端 312 的每一者包括複數個突出部（tab）322、324、334、336 係配置成對應於形成於殼體 102 中的孔 220、222，以促成將燈絲組件 106 緊固於殼體 102 內。在某些實施例中，第一端 310 與第二端 312 的每一者可具有外部構件 328、356，以將第一端 310 與第二端 312 耦接於框部 302。外部構件 328、356 包括複數個通孔 357，以接收緊固件，來將第一端 310 與第二端 312 耦接於側部 304、306。

【0028】 在某些實施例中，第一端 310 包括第一電耦接部 318 與第二電耦接部 320，以介接於殼體 102 的第一電饋送部 114 與第二電饋送部 116（上述），來促成提供電力至複數個燈絲 308。在此種實施例中，第一電饋送部 114 與第二電饋送部 116 電耦接於複數個燈絲 308，來促成提供電力至複數個燈絲 308。

【0029】 電力可提供至作為一群組（例如，在單一區域中）的複數個燈絲 308，或在多個區域中的複數個燈絲 308，每一區域包括一或更多個燈絲 308。例如，在某些實施例中，一或更多個燈絲 308 可配置在單一區域中。在此種實施例中，一或更多個燈絲 308 可並聯地電耦接於彼此並且由單一電源來提供電力。或者，在某些實施例中，一或更多個燈絲 308 可配置在複數個區域中。一或更多個燈絲 308 可配置在任何數量的區域中，例如兩個區域或三個區域。在此種實施例中，複數個區域的每一區域可耦接成具有個別的電源，以允許複數個區域的每一區域的獨立調整。可與本文所述的一或更多個燈絲 308 結合使用的此種區域性配置的範例更詳細揭示於

美國專利申請案序號第 13/723,409 號中，該申請案申請於 2012 年 12 月 21 日，標題為「Methods and Apparatus for Cleaning Substrate Surfaces with Hydrogen」。

【0030】 雖然第 3 圖僅繪示複數個燈絲 308 的兩個燈絲，可瞭解到，複數個燈絲 308 可包括任何數量的燈絲，足夠來覆蓋框部 302 內的所欲區域。在某些實施例中，複數個燈絲(線) 308 可為個別的線，或者可為來回越過框部 302 的單一線。複數個燈絲 308 可包括任何合適的導電材料，例如鎢、鈿、鉍、鎳鉻、鈮或類似者。複數個燈絲 308 可具有適於促成處理室中的所需處理之任何厚度、幾何外形及/或密度，且複數個燈絲 308 的厚度、幾何外形及/或密度可取決於例如基板成分、處理中所用的材料及/或處理氣體以及處理室的尺寸。在某些實施例中，複數個燈絲 308 的每一燈絲之間的距離(亦即，線到線的距離)可根據特定應用而改變。

【0031】 第 4 圖根據本發明的某些實施例，繪示適於處理基板的系統 400。系統 400 可包括控制器 450 與處理室 402，處理室 402 具有排氣系統 420，以從處理室 402 的內部移除多餘的處理氣體、處理的副產物或類似者。範例的處理室可包括化學氣相沉積(CVD)或其他處理室，可從加州的聖克拉拉的應用材料公司取得。類似地可使用其他合適的處理室。

【0032】 處理室 402 具有室主體 404 與室蓋子 406，大體上圍繞處理容積 405。處理容積 405 可界定於例如基板支撐基架 408 與一或更多個氣體入口(諸如，耦接於室蓋子 406 的噴頭 414 及/或設置於所欲位置的噴嘴)之間，基板支撐基架 408

【0035】 基板 410 可透過處理室 402 的壁部中的開孔 412 進入處理室 402。開孔 412 可透過流量閥 418 來選擇性地密封，或者透過其他機構來選擇性地密封，該其他機構選擇性地提供通過開孔 412 而到室內部的進出。基板支撐基架 408 可耦接於升舉機構 434，升舉機構 434 可控制基板支撐基架 408 的位置在下部位置（如同所示）與可選擇的上部位置之間，下部位置適於透過開孔 412 轉移基板進與出室，且上部位置適於用於處理。可選擇處理位置，以最大化特定處理的處理均勻性。當在至少一升高的處理位置中時，基板支撐基架 408 可設置於開孔 412 之上，以提供對稱的處理區域。

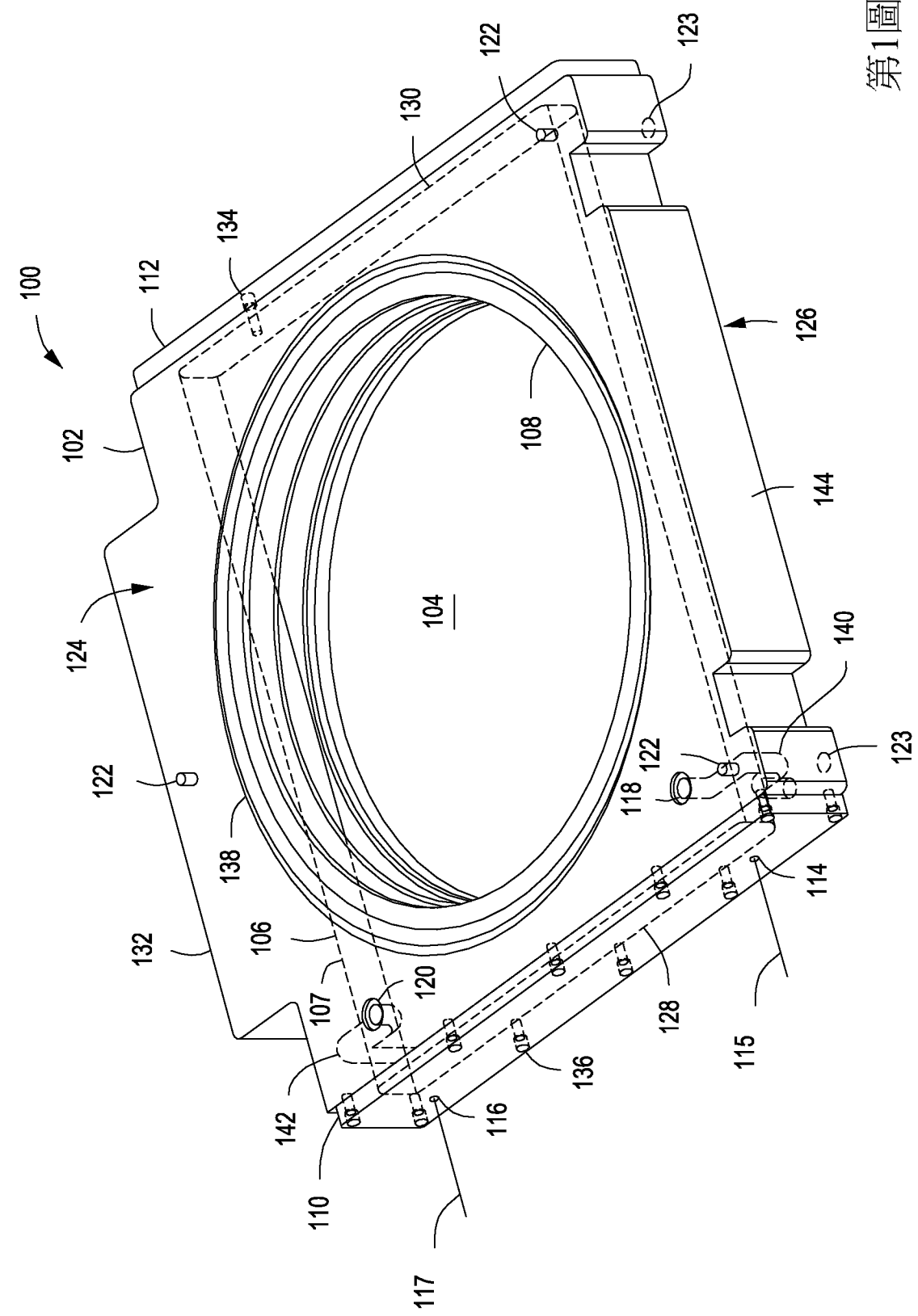
【0036】 氣體供應源 462 可耦接於裝置 100 及/或噴頭 414，以提供一或更多個處理氣體至裝置 100 及/或噴頭 414，用於處理。例如，氣體供應源 462 可耦接於室主體 404，而所提供的氣體行經室主體 404、通過殼體 102（例如，透過導管 140）且通過室蓋子 406 到達噴頭 414。或者，氣體供應源 462 可直接耦接於噴頭 414，如同虛線所示。裝置 100 可有利地配置成以實質上它現存的配置來介接於處理室 402。雖然第 4 圖繪示噴頭 414，可提供額外或替代的氣體入口，諸如設置於處理室 402 的側壁上或頂板中的入口或噴嘴，或者在其他合適的位置中，用於如同所欲地提供氣體至處理室 402，諸如處理室的基座、基板支撐基架的周邊或類似者。

【0037】 排氣系統 420 通常包括泵送氣室 424 與一或更多個導管，一或更多個導管將泵送氣室 424 耦接於處理室 402 的內部容積（以及大體上，處理容積 405），例如透過一或更多

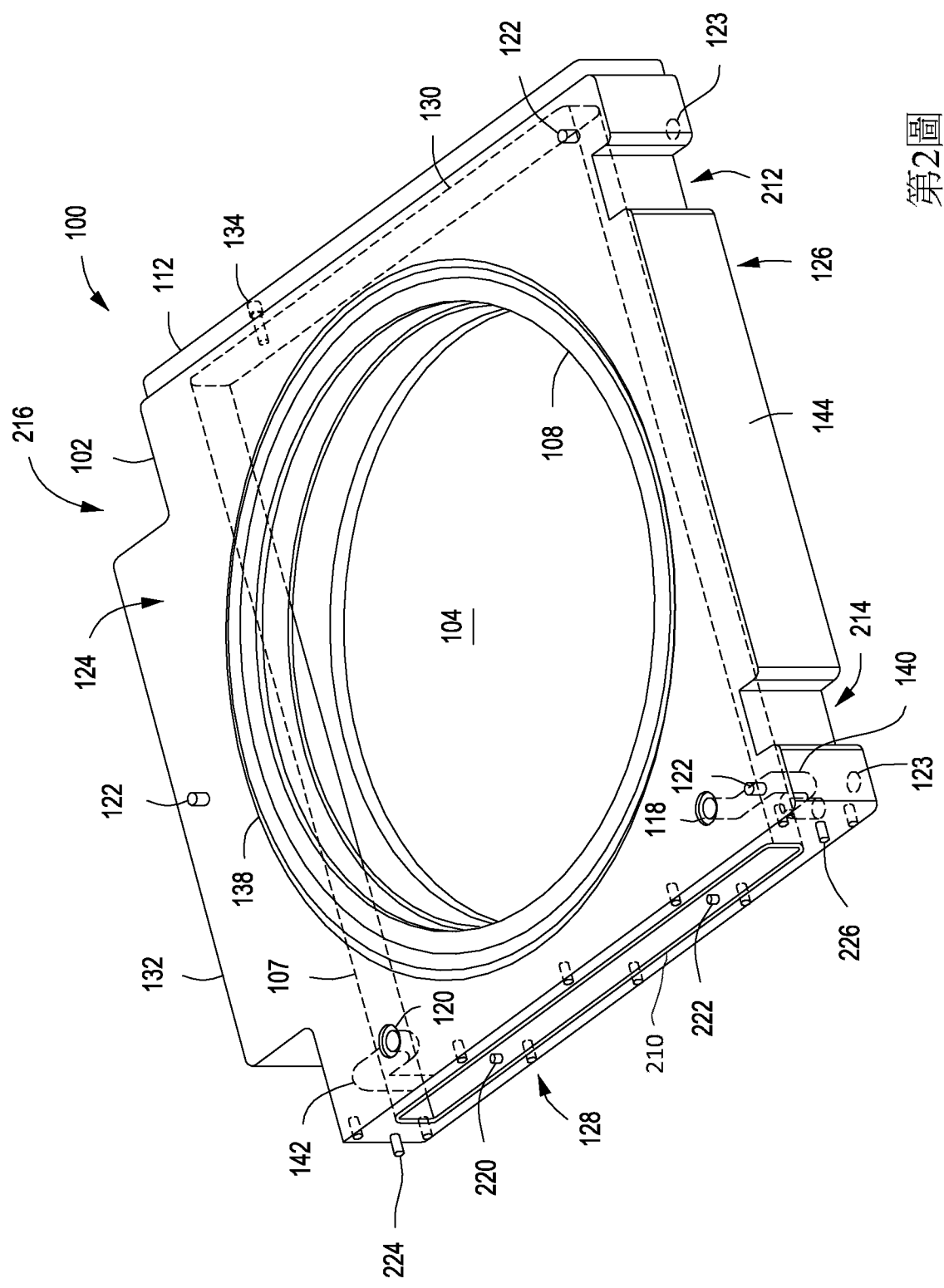
個入口 422 (第 4 圖繪示兩個入口)。真空泵 428 可透過泵送埠口 426 耦接於泵送氣室 424，泵送埠口 426 用於從處理室 402 泵抽出排放氣體。真空泵 428 可流體地耦接於排放出口 432，排放出口 432 用於如同所需地將排放氣體按路線送至合適的排放氣體處理設備。閥 430 (例如，閘閥或類似者) 可設置於泵送氣室 424 中，以結合真空泵 428 的操作來促成排放氣體的流率的控制。雖然圖示 z 方向運動的閘閥，可使用任何合適的、製程相容的閥來控制排氣的流動。

【0038】 為了如同上述地促成控制處理室 402，控制器 450 可為任何形式的通用目的電腦處理器的一種，可用於控制各種室與子處理器的工業機具中。CPU 452 的記憶體 (或電腦可讀取媒介) 456 可為一或更多種隨時可取得的記憶體，例如隨機存取記憶體 (RAM, random access memory)、唯讀記憶體 (ROM, read only memory)、軟碟、硬碟，或任何其他形式的數位儲存器，本端或遠端的。支援電路 454 耦接於 CPU 452，用於以習用的方式支援處理器。這些電路包括快取、電源供應器、時脈電路、輸入/輸出電路與子系統，以及類似者。

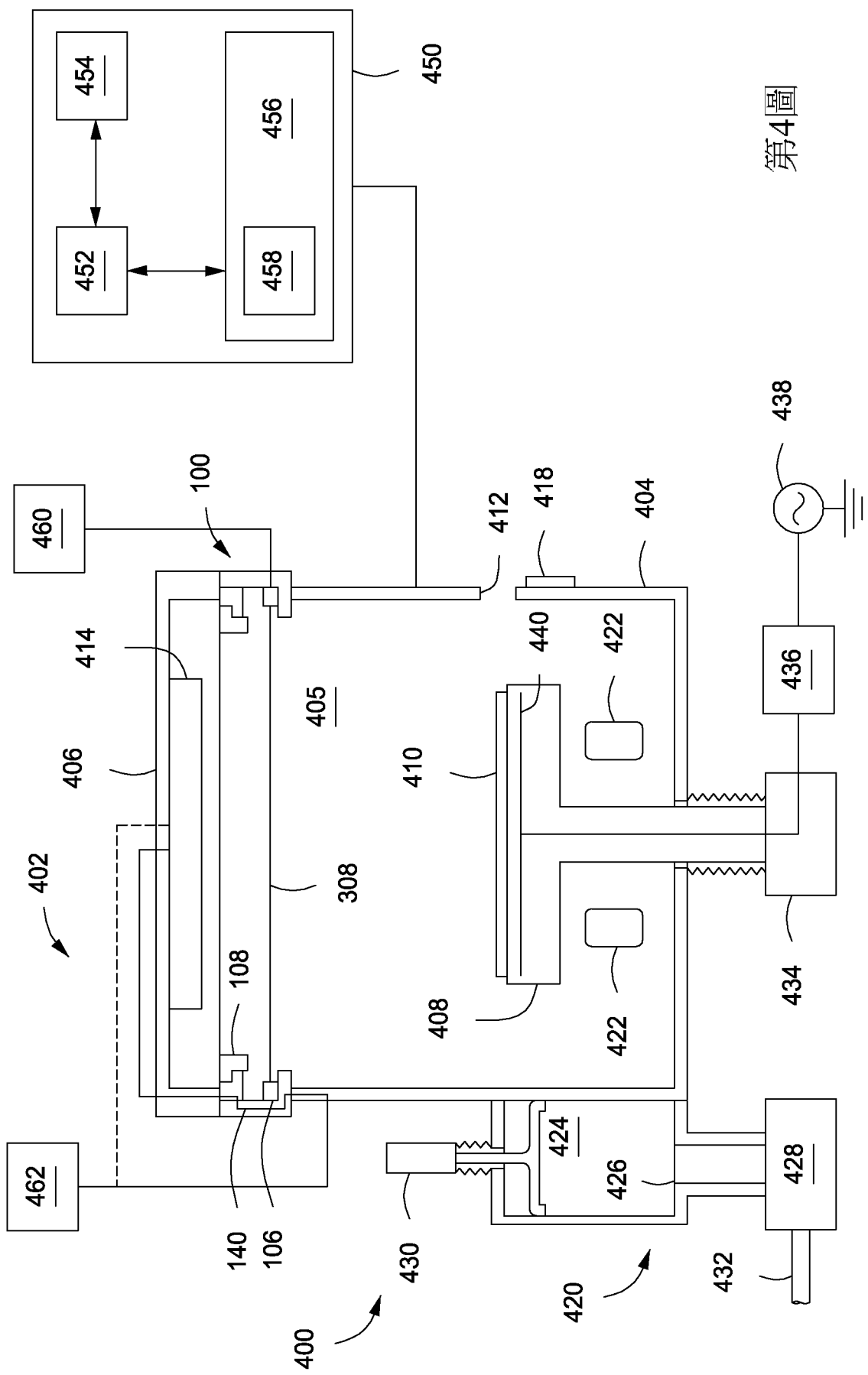
【0039】 處理通常可儲存在記憶體 456 中作為軟體常式 458，軟體常式 458 可被 CPU 452 執行來導致處理室 402 執行本發明的處理。軟體常式 458 也可儲存在第二 CPU (未圖示) 中及/或由第二 CPU 執行，第二 CPU 位於受 CPU 452 控制的硬體的遠端。本發明的一些或所有方法也可用硬體執行。因此，可用軟體實施該處理並且用電腦系統用硬體執行該處理，硬體例如是特定應用積體電路或其他種類的硬體實施，



第1圖



第2圖



第4圖