



(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 I484588 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：100149600

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl. : H01L21/683 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

H01J37/20 (2006.01)

H01J37/317 (2006.01)

(30)優先權：2011/01/03 美國

12/983,710

(71)申請人：瓦里安半導體設備公司 (美國) VARIAN SEMICONDUCTOR EQUIPMENT ASSOCIATES, INC. (US)

美國

(72)發明人：米勒 提摩太 J MILLER, TIMOTHY J. (US)；默卡 理查 S MUKA, RICHARD S. (US)；布雷克 朱利安 G BLAKE, JULIAN G. (US)

(74)代理人：詹銘文

(56)參考文獻：

TW 201042711A

US 204/0173581A1

US 2003/0168439A1

US 2006/0207725A1

US 2007/0007276A1

審查人員：趙天生

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：5 共 28 頁

(54)名稱

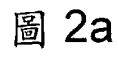
靜電鉗與離子佈植系統

ELECTROSTATIC CLAMP AND ION IMPLANTATION SYSTEM

(57)摘要

一種靜電鉗，包括用於加熱基底的加熱組件，加熱組件具有朝向基底設置的第一表面以及在第一表面對向的第二表面。基座經佈置以連結於加熱組件的第二表面的至少一部份。經連結的基座以及加熱組件共同定義加熱組件之第一部分與基座之間的內間隙。外間隙以同心於加熱組件之第二部份與基座之間的內間隙的方式佈置，藉由形成於加熱組件之第二表面以及基座之間的第一封合表面來將內間隙以及外間隙彼此隔離。

An electrostatic clamp includes a heating block for heating a substrate, the heating block having a first surface disposed toward the substrate and a second surface opposite the first surface. A base is arranged to adjoin at least a portion of the second surface of the heating block. The adjoined base and heating block may mutually define an inner gap between a first portion of the heating block and the base. An outer gap is arranged concentric with the inner gap between a second portion of the heating block and the base, the inner and outer gaps being isolated from one another by a first sealing surface formed between the second surface of the heating block and the base.



- 16 . . . 基底
- 200 . . . 靜電鉗
- 202 . . . 基座
- 204 . . . 加熱組件
- 208、212 . . . 間隙
- 210、214 . . . 界面
- 216 . . . 抽氣部
- 218 . . . 彈簧
- 220 . . . 環境
- 222 . . . 氣體
- 224 . . . 洩漏
- x、y . . . 方向

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100149600

H01L 21/683(2006.01)

※申請日：100.12.29

※IPC 分類：H01L 21/67(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01J 37/20(2006.01)

靜電鉗與離子佈植系統 /

H01J 37/31(2006.01)

ELECTROSTATIC CLAMP AND ION
IMPLANTATION SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種靜電鉗，包括用於加熱基底的加熱組件，加熱組件具有朝向基底設置的第一表面以及在第一表面對向的第二表面。基座經佈置以連結於加熱組件的第二表面的至少一部份。經連結的基座以及加熱組件共同定義加熱組件之第一部分與基座之間的內間隙。外間隙以同心於加熱組件之第二部份與基座之間的內間隙的方式佈置，藉由形成於加熱組件之第二表面以及基座之間的第一封合表面來將內間隙以及外間隙彼此隔離。

三、英文發明摘要：

An electrostatic clamp includes a heating block for heating a substrate, the heating block having a first surface disposed toward the substrate and a second surface opposite the first surface. A base is arranged to adjoin at least a

portion of the second surface of the heating block. The adjoined base and heating block may mutually define an inner gap between a first portion of the heating block and the base. An outer gap is arranged concentric with the inner gap between a second portion of the heating block and the base, the inner and outer gaps being isolated from one another by a first sealing surface formed between the second surface of the heating block and the base.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2a。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

16：基底

200：靜電鉗

202：基座

204：加熱組件

208、212：間隙

210、214：界面

216：抽氣部

218：彈簧

220：環境

222：氣體

224：洩漏

x、y：方向

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】

本發明是有關於基底固持器，且特別是有關於靜電鉗系統中的控制洩漏。

【先前技術】

基底固持器（例如：靜電鉗）被廣泛地設置於將熱授予基底的裝置中，其中基底可能需要將經控制的熱轉移至基底固持器中或轉出基底固持器外，以保持適當的基底溫度。熱可以是由製程本身所授予或是藉由小心地加熱基底所授予。在電阻式加熱（resistively heat）的靜電鉗中，為了幫助熱轉移，可在加熱組件及冷卻基座之間提供氣體。因為加熱組件及基座可分別包括不同的材料（例如：陶瓷及金屬），故在加熱組件時，可能需要避免將此兩種構件聯結在一起以避免過度的熱不匹配（mismatch）之應變（strain）。若基座未聯結於加熱組件，則由於在低壓環境下的熱轉移可能非常低，可能因此需要使用氣體以轉移來自加熱組件的熱。可藉由使用夠高的壓力的氣體，快速地將陶瓷的熱轉出，來減少陶瓷與基座之間的溫度不匹配。然而，供應於陶瓷與金屬之間的氣體可能沿著基座與加熱組件之間的界面洩漏且進入含有靜電鉗的製程腔室中。多餘的氣體洩漏可能在需要控制製程腔室中的氣體環境的製程中（包括離子植入機中的電漿或束線佈植製程），導致不佳的製程控制或製程中的基底污染。

圖 1a 描繪一種先前技術靜電鉗（electrostatic clamp，

ESC) 10 的組態，其中基座 12 以及加熱組件 14 連結在一起。靜電鉗 10 包括用來電阻式加熱基底（其由加熱組件 14 支撐）的加熱器（未繪示）。在製程腔室（例如：用於在基底上執行一或多種製程的低壓腔室）中，靜電鉗 10 可作為基底固持器操作。此種低壓腔室的實例包括電漿以及離子束器件（tool），其中低壓腔室可例如在處理基底前排空至 10^{-7} 托耳（Torr）的壓力或更小的壓力，且可在 10^{-7} 至 10^0 托耳範圍內的氣體壓力環境中操作。

在製程期間，可使用加熱組件 14 來將基底 16 加熱至一固定溫度。為了保持製程控制，基座 12 可作為散熱器（heat sink）以保持適當的熱流出加熱組件 14 外，且因而更精確地控制基底溫度以及加熱組件的溫度。為了在加熱組件 14 及基座 12 之間提供適當的熱傳導，可經由入口（inlet）（未繪示）將氣體提供至窄的間隙（腔室）18 中，其中窄的間隙（腔室）18 形成於加熱組件 14 以及基座 12 之間。氣體可幫助熱傳導以保持快速的熱流至基座 12 中。此組態亦助於避免可能發生在基座 12 與加熱組件 14 之間之以上所提到的熱不匹配的問題。

然而，圖 1a 的先前技術靜電鉗組態可能造成氣體洩漏至靜電鉗 10 外側的製程腔室 24 中。舉例而言，氣體可能沿著界面 20 洩漏（界面 20 位於加熱組件 14 與位於間隙 18 外側的基座 12 之間）。因為加熱組件 14 可能是陶瓷而基座 12 可能是金屬，在加熱過程中，界面可能相對移動。此外，不同的材料在其連接界面處可能不會形成密合

(intimate) 接觸，導致沿著方向 22 有可觀的氣體洩漏。舉例而言，在間隙 18 中的壓力可能是幾十托耳或更高，而靜電鉗 10 外側的壓力可能是在幾毫托耳或更少的範圍內，如此大的壓力差異，與界面 20 處的不良氣密結合，導致氣體洩露至基底製程腔室 24 中的速率很大。

如圖 1b 所繪示，伴隨著氣體洩漏，間隙 18 各處的氣體壓力可能改變，導致靜電鉗 10 各處的溫度不均勻性。在點 I 處（靠近靜電鉗中心）的壓力可能最高，其中點 I 可能是位於靠近將氣體提供至間隙的入口（未繪示）處。隨著氣體洩露出間隙 18 外，壓力可能穩定地朝向間隙 18 的外部（ R_C ）下降，且接著在名義上封合的界面 20 處快速地下降至靜電鉗的外側邊緣 R_O 。此改變的壓力可能造成沿著 x 方向的溫度梯度，因為從加熱組件 14 到基座 12 的熱傳導速率改變了。

因此顯而易見的是，用於加熱基底的習知靜電鉗組態需要改善。

【發明內容】

在一個實施例中，靜電鉗包括用於加熱基底的加熱組件，加熱組件具有朝向基底設置的第一表面以及在第一表面對向的第二表面。基座是以連結於加熱組件的第二表面的至少一部份的方式佈置。經連結的基座以及加熱組件可共同定義在加熱組件之第一部分以及基座之間的內間隙。外間隙是以同心於加熱組件之第二部份以及基座之間的內間隙的方式佈置，藉由形成於加熱組件之第二表面以及基

座之間的第一封合表面來將內間隙以及外間隙彼此隔離。

在另一實施例中，靜電鉗包括基座部，其具有第一表面以及用於在製程腔室中支撐基底的外組件，外組件具有第二表面，其是以連結於基座部之第一表面的至少一部份的方式佈置。靜電鉗可更包括耦合於外組件的外表面的第一環形部，第一環形部具有第一封合表面，以及包括第二環形部，其耦合於外組件的外表面且具有第二封合表面。且當基底被放置在第一封合表面以及第二封合表面上時，第一環形部可定義內隔室，第一環形部與第二環形部可一同定義同心於內隔室的外隔室。

在又一實施例中，離子佈植系統包括離子源以及靜電鉗。離子源用於將離子提供至基底。靜電鉗經佈置以固持基底。靜電鉗包括：加熱組件以及基座。加熱組件用於加熱所述基底。基座經佈置以可滑動式地連結加熱組件，經可滑動式地連結的基座以及加熱組件共同定義內間隙與外間隙。內間隙設置於加熱組件之第一部分以及基座之間。外間隙同心於內間隙，且設置於加熱組件之第二部份與所述基座之間，藉由第一封合表面來將內間隙以及外間隙彼此隔離，且藉由基座以及加熱組件之間的第二封合表面來將外間隙與靜電鉗的外部環境隔離。

為使本揭露內容更易理解，提供附圖參考，其中附圖是以參考的方式併入本文之中。

【實施方式】

本發明將以參考附圖的方式來更完整地描述於下文

中，其中附圖所示為本發明較佳實施例。然而，本發明可以許多不同的形式實施且不應被解釋為受限於本文所提出之實施例。相反地，提供此等實施例使得本揭露內容將為透徹及完全，且將完整地將本發明之範疇傳達給所屬領域具通常知識者。在圖中，各處相同的標號意指相同的元件。

在各種實施例中，可在製程設備（包括離子佈植系統、電漿蝕刻器以及沉積系統、其他系統）中提供經加熱的靜電鉗。請參照圖 5，所示為包括離子源 102 之離子佈植機 100 的方塊圖。電源供應 101 將所需要的能源供應至離子源 102，其用以產生特定物種的離子。所產生的離子在經過一系列的電極（萃取電極）104 時自離子源 102 中被萃取出且形成為束 95，其中束 95 通過質量分析器（mass analyzer magnet）106。質量分析器 106 建構有特定磁場，使得只有具有所需質荷比的離子能夠穿過分析器。所需物種的離子通過減速台 108 至校正磁鐵 110。依據所施予的磁場強度以及方向來供給校正磁鐵 110 能量以偏折離子射束（ion beamlet），從而提供對準設置於支台（例如：平台）114 上的工件或基底的帶狀束。在一些情況下，可在校正磁鐵 110 以及支台 114 之間設置第二減速台 112。當離子在基底中與電子及中子碰撞時離子會損失能量，故離子會根據加速能量而在基底的所需深度處停止移動。

在離子佈植系統 100 的一個實施例中，支台 114 可以是靜電鉗，例如圖 2a 中所描繪的靜電鉗 200。舉例而言，在佈植製程期間，可採用圖 2a 之靜電鉗實施例以提供基底

加熱或是支撐未經加熱的基底。在其他實施例中，靜電鉗 200 可在其他製程裝置中用於提供基座加熱。

如以下詳述，在基底製程期間，靜電鉗（或「鉗」）200 可幫助控制製程條件，其是藉由對來自基底加熱組件的熱提供良好的熱傳導，同時將傳入至基底周圍環境的氣體污染物降到最低。如眾所周知，靜電鉗可對基底提供足夠的夾持力（gripping force），這在低壓（例如：低於幾十托耳）環境下格外有效。舉例而言，在低壓裝置（例如：電漿處理系統或前述的離子佈值系統）中，靜電鉗 200 可能特別有效，其中可能需要加熱基底，且控制支台 114（靜電鉗 200）周圍的製程腔室中的氣體物種的組成物可能是重要的。舉例而言，為了確保基底 16 僅暴露於所需物種，支台 114 周圍的環境 220 的控制可能是關鍵。針對此點，靜電鉗 200 的實施例減少氣體的洩露 224，其中氣體可在鉗的操作期間使用於鉗的內部。

在一些實施例中，靜電鉗 200 包括基座 202 以及加熱組件 204，其中基座 202 以及加熱組件 204 為可分開的，如圖 2a 所描繪。在製程期間，加熱組件 204 可用來支撐基底 16。加熱組件可設置有加熱裝置（未繪示），例如薄膜加熱器。在製程期間，可小心地將加熱組件 204 加熱到所需溫度以加熱基底 16。在各種實施例中，加熱組件 204 可以是能夠維持高溫（例如：至少攝氏好幾百度的溫度）的陶瓷材料。為了將熱從加熱組件引出以保持適當的加熱組件溫度，基座 202 可設置有冷卻裝置（未繪示），例如循

環液體。在各種實施例中，基座可以是具有良好熱傳導率的金屬，例如鋁。因為基座 202 以及加熱組件 204 可以是不同材料，所以在加熱期間，兩種材料可能會以不同的速率膨脹。據此，在各種實施例中，基座 202 以及加熱組件 204 可能以可滑動的方式耦合，使得在基座 202 以及加熱組件 204 之間的界面 210、界面 214 可能相對滑動。在圖 2a 的組態中，基座 202 以及加熱組件 204 是使用彈簧 (spring) 218 來機械式地耦合在一起。彈簧 218 可對共同界面（其將基座 202 以及加熱組件 204 連結在一起）施加垂直的力，以沿著界面（封合界面）210、界面（封合界面）214 提供封合。此封合可在不阻止界面沿 x-y 平面（如圖 2a 中所指示）相對滑動之下形成。此種耦合類型允許基座 202 獨立於加熱組件 204 膨脹或收縮。

在各種實施例中，靜電鉗可在加熱組件 204 以及基座 202 之間設置有間隙（本文中 also 稱為「隔室」或「腔室」）。此等間隙可在垂直於加熱組件 204 與基座 202 之間的界面的 z 方向中組成小間隙。在一些實施例中，靜電鉗形成兩個間隙，例如圖 2a 所示之間隙 208 以及間隙 212。如圖 2a 所繪示，在一些實施例中，間隙 208 為由同心環形的間隙 212 所包圍的大圓形間隙。在一些實施例中，可藉由在基座 202 中提供凹座 (recess) 來形成靜電鉗間隙，如圖 3a、圖 3b 所描繪。如所繪示，在基座 202 之中提供圓形的凹座 209 以及環形的凹座 213，使得待連結於加熱組件 204 的基座 202 的部分包括兩個環形的介面 210 以及介面 214。

在圖 2a 的實施例中，加熱組件 204 具有水平面較低的表面，其中水平面較低的表面在介面 210、介面 214 處與基座 202 形成封合表面。然而，在其他實施例中，加熱組件可設置有凹座，在加熱組件與基座連結時凹座可助於形成內間隙。

在基底加熱期間，間隙 208 可耦合於入口（未繪示），其中入口可將使用的氣體提供至間隙 208。在基底製程期間，可將氣體提供至間隙 208 中且經由出口（未繪示）被抽出，使得間隙 208 中的壓力保持在所需的範圍內。在一些實施例中，氣體壓力可以是在幾托耳、幾十托耳或幾百托耳的範圍內，其可足以在所需速率下將加熱組件 204 的熱傳導至基座 202。

因為加熱組件 204 以及基座 202 可以是不相同的材料，且可以相對於另一者的方式沿著加熱組件 204 以及基座 202 的封合的介面 210、介面 214 滑動，所以封合表面可能失去阻止氣體洩漏出間隙 208 外之有效封合的作用。當氣體沿著界面 210 洩漏出間隙 208 外時，氣體可能進入間隙 208 周圍的間隙 212。而間隙 212 則藉由封合的介面 214 的來與環境 224 隔離。據此，藉由外封合介面 214 的存在，可防止任何從間隙 208 洩漏至間隙 212 中的氣體進入靜電鉗 200 周圍的環境。

在一些實施例中，間隙 212 耦合於抽氣部 216，使得氣體可被抽出（排出）間隙 212 外。在圖 2a 以及圖 3a、圖 3b 所示的實施例中，在基座 202 中設置抽氣部，但也可

在加熱組件 204 中設置抽氣部。此舉可有助於保持間隙 212 中的平均壓力處於較間隙 208 中的平均壓力低的值。

在各種實施例中，可根據製程需求來修改排空速率或間隙 212 的壓力分壓。圖 2b 以及圖 2c 各呈現兩個不同的壓力曲線 225 以及壓力曲線 230，其中壓力曲線 225 以及壓力曲線 230 可表示對於兩個不同實施例而言，在靜電鉗 200 的各個部分中作為徑向（radial）位置函數的壓力。曲線 225 可表示為在間隙 212 發生快速的抽氣速率的情況，而曲線 230 可表示為在非常低的（或沒有）抽氣速率發生的情況。

在關鍵在於將任何氣體洩漏至環境 220 降到最低的製程條件之下，間隙 212 的高抽氣速率可能是有用的。如圖 2b 所繪示，在將氣體提供至間隙 208 的靜電鉗 200 的操作期間，入口可以在靠近中心處，造成氣體壓力的最大值在點 I 處的中心處。因為排空間隙 212，氣體可能洩露出間隙 208 外並進入間隙 212 中，因而造成 R_{C1} 處的氣體壓力較點 I 下降。在間隙 212 中，洩漏至間隙 212 中的氣體 222 可能快速地被抽出，使得間隙 212 中的平均壓力較間隙 208 中的平均壓力低。舉例而言，間隙 208 中的壓力可能是在 10 托耳的範圍內，而間隙 212 中的壓力可能是在 100 毫托耳的範圍內。此外，壓力可能從內徑 R_{C2i} 處快速地下降至外徑 R_{C2o} 處，使得在界面 214 處的氣體壓力較界面 210 處的氣體壓力低。據此，雖然形成不完美的封合，界面 214 可足以減少氣體洩漏出靜電鉗 200 外的速率到一個可接受

的程度，例如是到無法觀測到對基底製程的影響的程度。若抽氣速率夠高，則在間隙 212 的外徑 R_{C20} 處的氣體壓力可能太低以致於小量的（若有的話）氣體會溢出至靜電鉗 200 的外側邊緣 R_O 處的環境 220 中，如圖 2b 所描繪。

據此，在一個實例中，若對於順利地處理基底的製程裕度(window)而言可容許內間隙 208 中的氣體壓力下降，系統可經佈置以將間隙 212 排空至很低的氣體壓力以避免環境 220 中的氣體污染。舉例而言，對於已知的加熱條件，基底溫度可以是常數，或是在間隙 208 中不同氣體壓力的範圍中之可接受的溫度製程裕度內，其中氣體壓力的範圍可落入由曲線 225 顯示的氣體壓力的範圍內。

在較不擔心少量的氣體洩漏至環境 220 的情況下，靜電鉗 200 提供在間隙 208 中保持更均勻的氣體壓力的能力，因而提供朝向基座 202 的均勻熱傳導（其為徑向位置之函數）。在一些實施例中，間隙 208 以及間隙 212 之間的氣體壓差可經佈置使得間隙 208 各處的壓力下降小於先前技術靜電鉗 10 的單一間隙組態的壓力下降。舉例而言，此舉可藉由減少或消除間隙 212 的排空來完成，使得間隙 212 中的壓力與間隙 208 中的壓力相似，如圖 2c 中所描繪的曲線 230。然而，如所描繪，間隙 212 中氣體的相對高壓可能造成更大量的氣體洩漏至環境 220 中。據此，在一些實施例中，藉由改變間隙 212 中的壓力，使用靜電鉗 200 的基底製程一方面可調整為著重在中心間隙 208 中的更均勻的壓力（從而在靜電鉗中更均勻的熱傳導），或另一方

面可調整為降低的氣體洩漏至製程環境 220 中的速率。

有利的是，靜電鉗 200 的實施例因此提供在中央間隙 208 中獲得更均勻的氣體壓力的形態的能力，且獲得相較於習知靜電鉗裝置之較低的氣體洩漏至製程腔室 220 中的速率的能力，儘管兩種能力之間，如上所詳述，可能需要取捨。

此外，在一些實施例中，間隙 208 的直徑可經佈置以接近基底尺寸，使得基底可經受更均勻的熱分佈。舉例而言，在圖 2a 中，間隙 208 近似於基底 16 的有效面積 A 的尺寸。

圖 4 描繪為另一靜電鉗實施例，其可直接對基底表面提供氣體流動。在靜電鉗 400 中，基座 202 耦合於設置有環形的特徵 414、特徵 416 的加熱組件 404，其中環形的特徵 414、特徵 416 突出於加熱組件 404 的主要表面 410 之上。在一些實施例中，環形的特徵 414 以及特徵 416 可以是可移除於加熱組件 404 的圓圈（ring）。在其他實施例中，此特徵可能是構成加熱組件的一部份，其中面向基底 16 的加熱組件 404 的上部份具有相似於圖 3a、圖 3b 所描繪的基座 202 的凹座結構。環形特徵 414、416 的表面 418、表面 420 可經佈置作為封合表面，其用以夾住基底 16。當基底 16 與特徵 414、特徵 416 接觸時，在基底 16 以及加熱組件 404 的主體之間形成內隔室 408 以及外隔室 412。

在一些實施例中，內隔室 408 設置有氣體入口以及氣體出口（未繪示），其中氣體入口以及氣體出口可設置於

加熱組件 404 中。在基底製程期間，可將流動的氣體提供至隔室 408 中，對熱提供良好的熱傳導路徑，以將熱轉移至基底 16 中或轉出基底 16 外。在基底製程期間，可調整流動氣體的壓力以提供所需的熱傳導率，如之前關於間隙 208 所討論。在一些實施例中，內隔室 408 中的氣體壓力可在幾十托耳至幾百托耳的範圍內。如同在加熱組件 204 以及基底 202 之間是機械式耦合的情況，基底 16 以及環形的表面 418、表面 420 可各形成不完美的封合，使得氣體自內隔室 408 以及外隔室 412 洩漏。在各種實施例中，外隔室 412 可提供有抽氣部 422，其中當泵浦（未繪示）耦合於所述部且經開啟時，抽氣部 422 有助於將氣體抽出至隔室 412 外。

類似於圖 2b 中所描繪的狀況，藉由加熱組件 404 提供之同心隔室組態可在外隔室 412 中提供較在內隔室 408 中的壓力低的壓力，因而在表面 420 處提供較低的氣體壓力，其中表面 420 直接耦合於環境 430。據此，可在無實質氣體洩漏至環境 430 下，在內腔室 408 中提供相對高的氣體壓力以幫助基底 16 以及加熱組件 404 之間的熱轉移。

在靜電鉗 400 的實施例中，可將內環形的特徵 414 佈置在徑向位置處，使得內隔室 408 在大部份基底 16 下延伸，例如內隔室 408 可在基底 16 的有效面積之下延伸。

總結來說，本揭露內容的實施例提供靜電鉗組態，其中靜電鉗組態提供填充氣體的間隙以控管加熱組件以及冷卻基座之間的熱傳導，且將加熱組件以及冷卻基底之間的

氣體洩漏降到最低。在一些實施例中，在加熱組件以及基底之間提供間隙，而在其他實施例中，在加熱組件的兩側（亦即，一端分別在加熱組件與基底之間且另一端在加熱組件與基座之間）上提供填充氣體的間隙。

在一些實施例中，可在不加熱基底的狀況下使用圖 4 中所描繪之加熱組件 404 以及基底 16 的同心間隙佈置，例如是在其他目的下可能需要將氣體供應至基底 16 以及加熱組件 404 之間的製程狀況中。

本揭露內容之範疇不受限於本文所述的具體實施例。更確切地說，從前文描述以及附圖來看，除了本文所述的那些實施例外，本揭露內容的其他各種實施例以及對本揭露內容的修改，對於所屬領域具通常知識者而言將為顯而易見的。特定而言，含有除了靜電鉗外的基底固持器的實施例是有可能的。另外，提供多於一個同心於內間隙的環形間隙的實施例是有可能的。

因此，此等其他實施例以及修改傾向落入本揭露內容之範疇內。此外，雖然本揭露內容已以在特定目的之特定環境下進行特定施行來描述於本文中，但所屬技術領域中具通常知識者應理解，其應用處不受限於此，且基於任何其他目的，本揭露內容可以在任何其他環境下有利的施行。因此，應該以本文所述之本揭露內容的廣度與精神的觀點來解釋後附之申請專利範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1a 為一種習知靜電鉗佈置的剖面圖。

圖 1b 描繪在圖 1a 之靜電鉗中為位置之函數的氣體壓力的變化。

圖 2a 為一種靜電鉗實施例的剖面圖。

圖 2b 至圖 2c 描繪在圖 2a 之靜電鉗中在不同操作條件下為位置之函數的氣體壓力的變化。

圖 3a 以及圖 3b 為一種靜電鉗的例示性基座的對應的平面圖以及剖面圖。

圖 4 為另一種靜電鉗實施例的剖面圖。

圖 5 為一種例示性離子佈植系統的示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10、200、400：靜電鉗
- 12、202：基座
- 14、204、404：加熱組件
- 16：基底
- 18、208、212：間隙
- 20、210、214：界面
- 22：方向
- 24：製程腔室
- 95：束
- 100：離子佈植系統
- 101：電源供應
- 102：離子源腔室
- 104：系列電極
- 106：具有磁鐵之質量分析器

108：減速台
110：校正磁鐵
112：第二減速台
114：支台
216、422：抽氣部
218：彈簧
220、430：環境
225：壓力曲線
222：氣體
224：洩漏
230：壓力曲線
408：內隔室
410、418、420：表面
412：外隔室
414、416：特徵
x、y、z：方向

七、申請專利範圍：

1. 一種靜電鉗，包括：

加熱組件，用於加熱基底，所述加熱組件具有朝向所述基底設置的第一表面以及在所述第一表面對向的第二表面；

基座，經佈置以連結所述加熱組件的所述第二表面的至少一部份；

經連結的所述基座以及所述加熱組件共同定義出：

內間隙，在所述加熱組件之第一部分與所述基座之間；以及

外間隙，同心於所述內間隙，且佈置於所述加熱組件之第二部份與所述基座之間，藉由形成於所述加熱組件之所述第二表面以及所述基座之間的第一封合表面來將所述內間隙以及所述外間隙彼此隔離；

第一環形部，突出於所述加熱組件的所述第一表面之上，所述第一環形部具有第三封合表面以夾住所述基底；

第二環形部，突出於所述加熱組件的所述第一表面之上，且具有第四封合表面以夾住所述基底，其中所述第一環形部定義內隔室，且當所述基底與所述第三封合表面以及所述第四封合表面夾在一起時，所述第一環形部以及所述第二環形部一同定義同心於所述內隔室的外隔室；以及

氣體入口，與所述內隔室相通以將氣體提供至所述加熱組件之所述第一表面與所述基底之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，藉由在所述

基座與所述加熱組件之間的第二封合表面來將所述外間隙與所述靜電鉗外部的環境隔離。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，更包括一或多個同心於所述內間隙以及所述外間隙之額外間隙，每個所述額外間隙是藉由形成於所述第二表面與所述基座之間的一對封合表面來隔離。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，所述加熱組件包括加熱元件。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，所述內間隙是經由入口耦合於氣體源，其中所述氣體源將氣體提供至所述加熱組件與所述基座之間。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，所述基座包括金屬，其具有第一凹座以及第二凹座，其中當將所述加熱組件以及所述基座連結時，所述第一凹座以及所述第二凹座分別定義所述內間隙以及所述外間隙。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，包括第一抽氣部，其與所述外間隙相通，用來在所述外間隙中抽出氣體。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之靜電鉗，其中所述內間隙中的第一壓力約為 10 托耳或更高托耳且所述外間隙中的第二壓力至少為一個數量級的較低壓力。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，更包括第二抽氣部，其與所述外隔室相通且經佈置以將氣體自所述外隔室傳輸至泵浦。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電鉗，其中在所述第一封合表面以及所述第二封合表面處，所述基座以及所述加熱組件是以可滑動的方式連結。

11. 一種靜電鉗，包括：

基座部，具有第一表面；

外組件，具有朝向在製程腔室中的基底的第一表面以及朝向所述基座部的所述第一表面的至少一部份的相對的第二表面；

第一環形部，其耦合於所述外組件的所述第二表面，所述第一環形部具有第一封合表面；

第二環形部，其耦合於所述外組件的所述第二表面且具有第二封合表面，其中所述第一環形部定義內間隙且所述第一環形部與所述第二環形部一同定義同心於所述內間隙的外間隙；

第三環形部，突出於所述外組件的所述第一表面之上，所述第三環形部具有第三封合表面以夾住所述基底；以及

第四環形部，突出於所述外組件的所述第一表面之上，且具有第四封合表面以夾住所述基底，其中所述第四環形部定義內隔室，且當所述基底被放置在所述第三封合表面以及所述第四封合表面上時，所述第一環形部以及所述第二環形部一同定義同心於所述內隔室的外隔室。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之靜電鉗，更包括：
氣體入口，其與所述內間隙相通以將氣體提供至所述

外組件之所述第一表面與所述基底之間；以及

抽氣部，其與所述外間隙相通且經佈置以將氣體自所述外間隙傳輸至泵浦。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之靜電鉗，所述外組件包括陶瓷體以及經佈置以加熱所述基底的加熱部。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述之靜電鉗，所述基座包括金屬，其具有第一凹座以及第二凹座，其中當將所述外組件以及所述基座連結時，所述第一凹座以及所述第二凹座分別定義所述內間隙以及所述外間隙。

15. 一種離子佈植系統，包括：

離子源，用於將離子提供至基底；以及

靜電鉗，其經佈置以固持所述基底，所述靜電鉗包括：

加熱組件，具有朝向所述基底的第一表面以及在所述第一表面對向的第二表面；

基座，其經佈置以可滑動式地連結所述加熱組件的所述第二表面，經可滑動式地連結的所述基座以及所述加熱組件共同定義：

內間隙，設置於所述加熱組件之第一部分以及所述基座之間；以及

外間隙，同心於所述內間隙且設置於所述加熱組件之第二部份與所述基座之間，藉由第一封合表面來將所述內間隙以及所述外間隙彼此隔離，

且藉由所述基座以及所述加熱組件之間的第二封合表面來將所述外間隙與所述靜電鉗的外部的環境隔離；

所述加熱組件與所述基底共同定義出：

內隔室，配置於所述加熱組件與所述基底之間；以及

外隔室，同心於所述內隔室且形成於所述加熱組件與所述基底之間，所述內隔室與所述外隔室藉由配置於所述基座以及所述基底之間的第三封合表面來彼此隔離；

所述外隔室藉由配置於所述基座以及所述基底之間的第四封合表面來與所述靜電鉗的外部的環境隔離。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之離子佈植系統，更包括：

氣體入口，其與所述內間隙相通且與將氣體提供至所述內間隙的氣體源相通；以及

第一抽氣部，其所述外間隙相通，用來在所述外間隙中抽出氣體。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之離子佈植系統，更包括：

氣體入口，其與所述內隔室相通以將氣體提供至所述加熱組件之所述第一表面與所述基底之間；以及

第二抽氣部，其與所述外隔室相通且經佈置以將氣體自所述外隔室傳輸至泵浦。

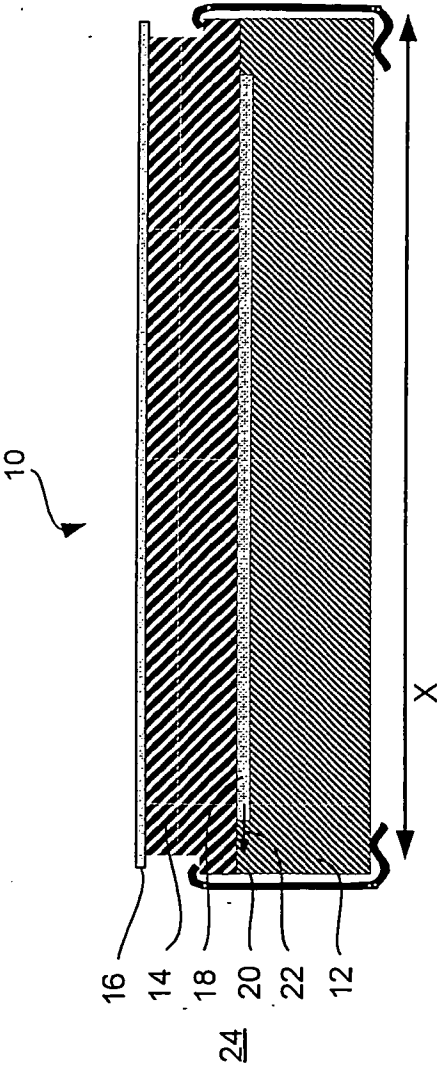


圖 1a

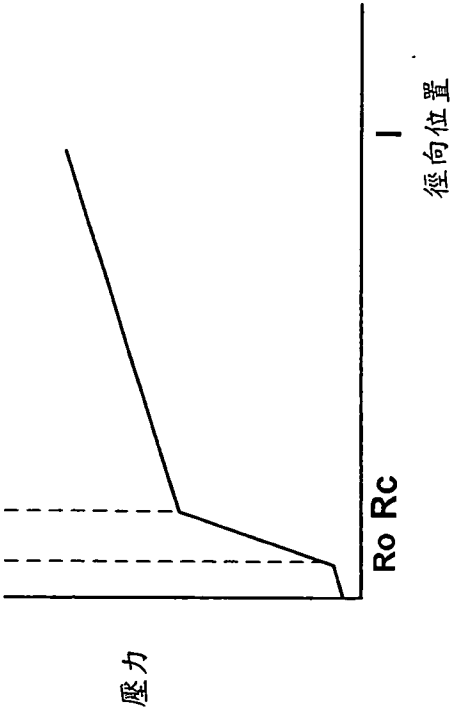
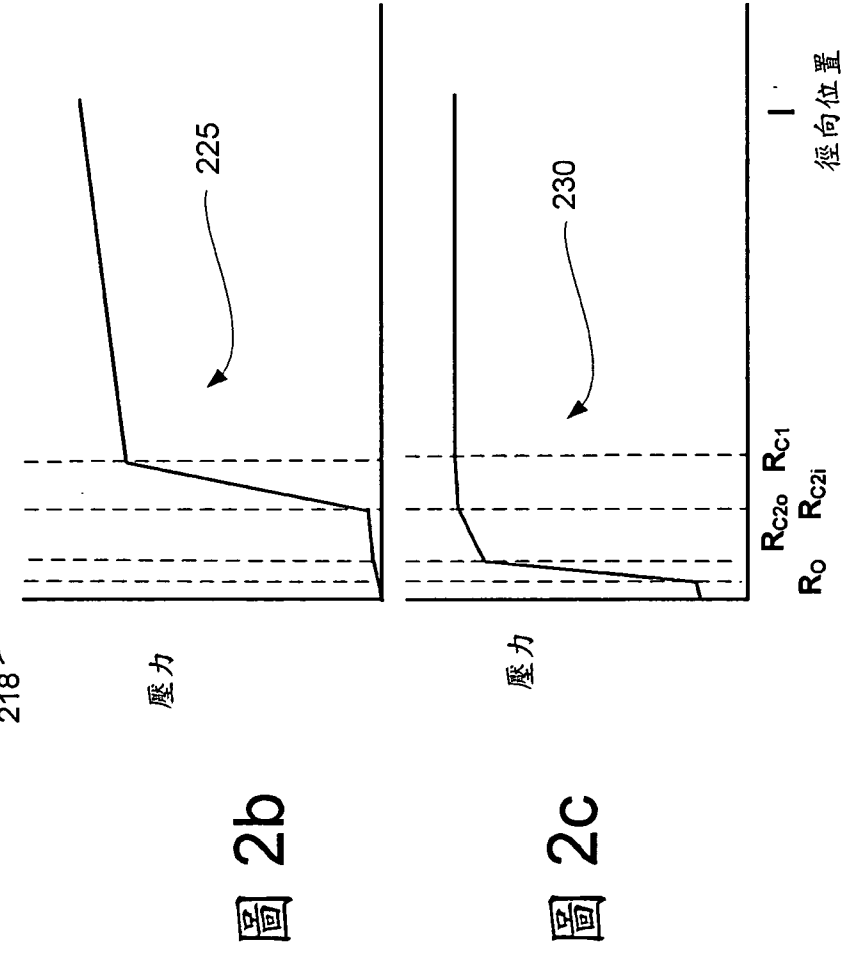
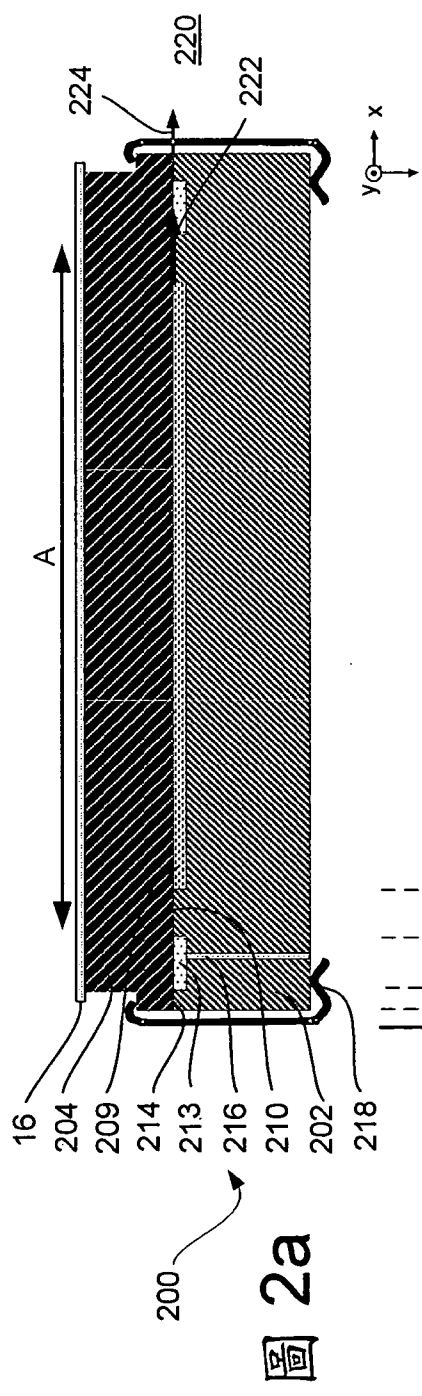


圖 1b



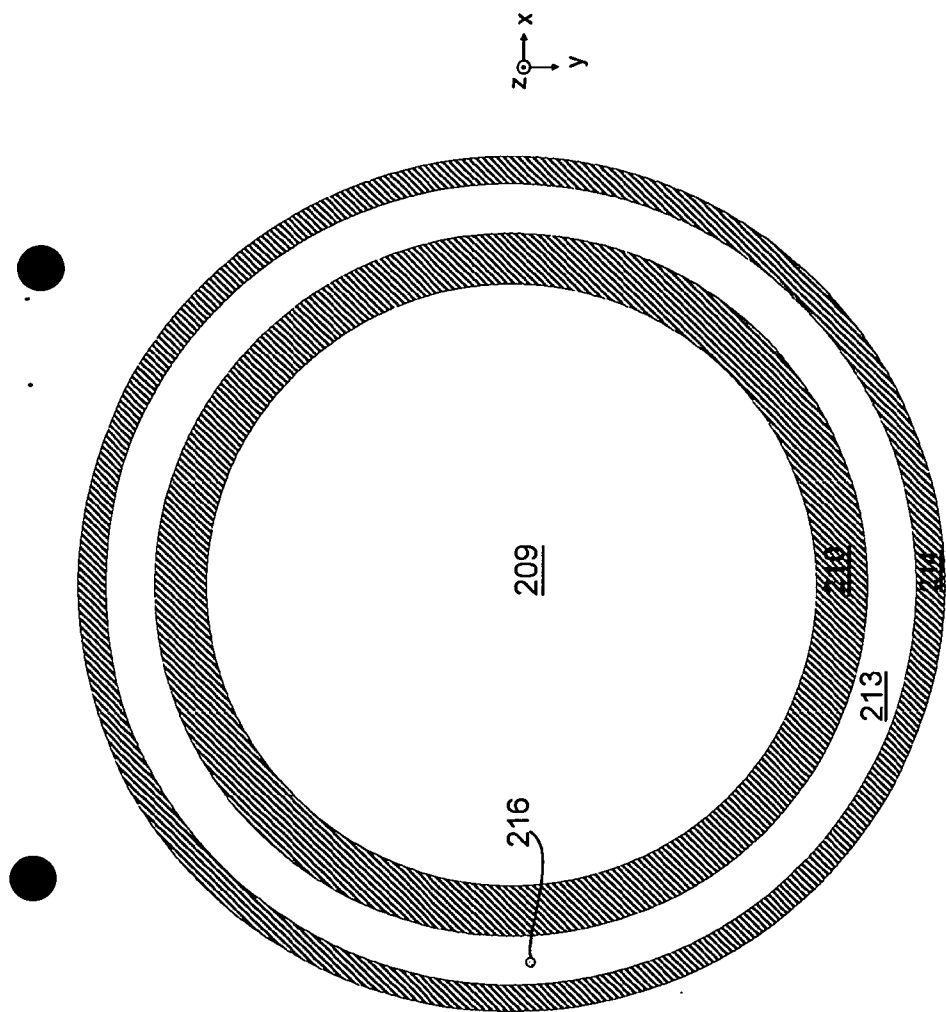


圖 3a

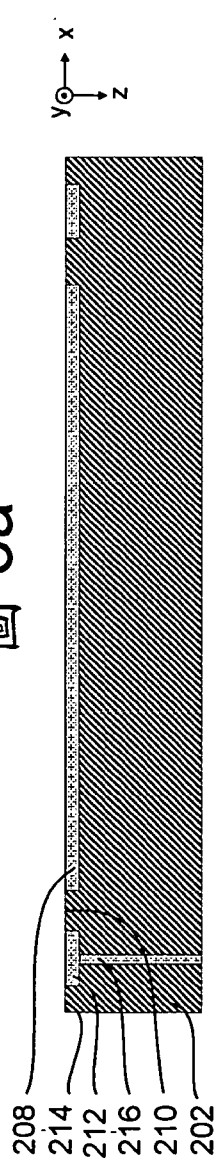


圖 3b

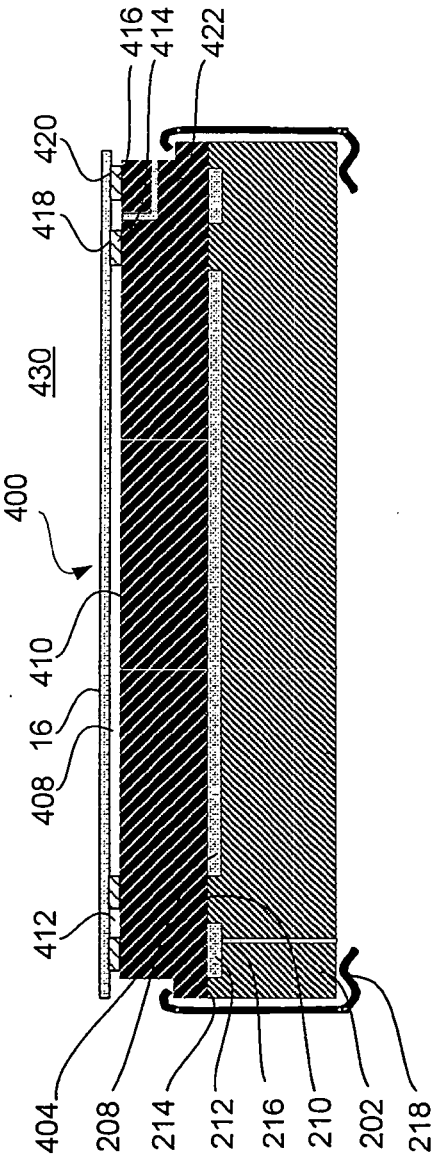


圖 4

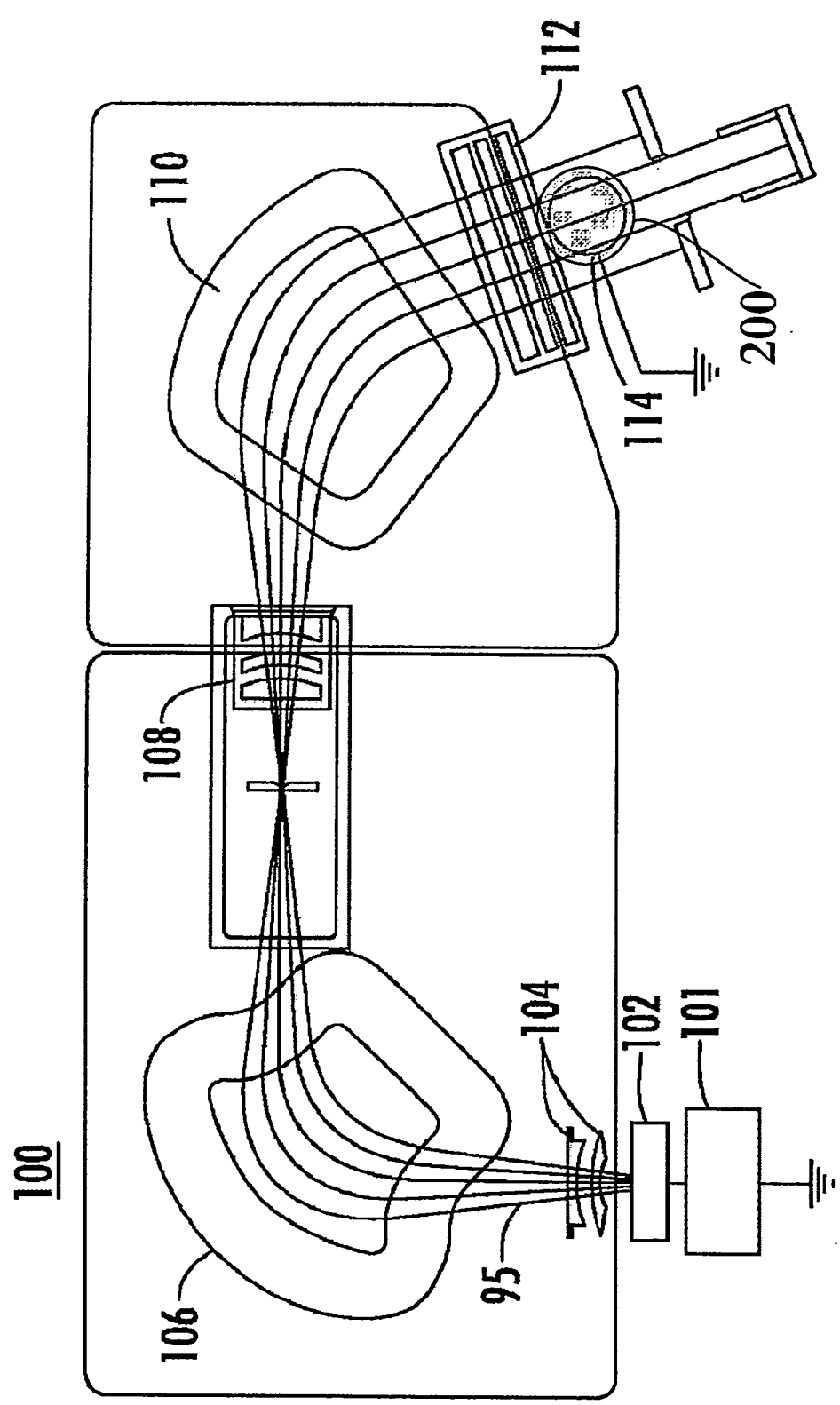


圖 5