



(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 I545676 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：103137232

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01L21/67 (2006.01)

H01L21/324 (2006.01)

(30)優先權：2008/02/15 美國

12/032,475

(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：柯莫布萊克 KOELMEL, BLAKE (US)；敏特希羅伯特 C MCINTOSH, ROBERT C. (US)；拉瑪格那克大衛 D L LARMAGNAC, DAVID DL (FR)；雷奈亞歷山大 N LERNER, ALEXANDER N. (US)；梅爾艾伯希拉許 J MAYUR, ABHILASH J. (US)；尤都史凱約瑟夫 YUDOVSKY, JOSEPH (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 5912468

US 2004/0043606A1

US 2004/0045667A1

US 2005/0111339A1

US 2006/0119919A1

審查人員：莊敏宏

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 32 頁

(54)名稱

毫秒退火 (D S A) 之邊緣保護

MILLISECOND ANNEALING (DSA) EDGE PROTECTION

(57)摘要

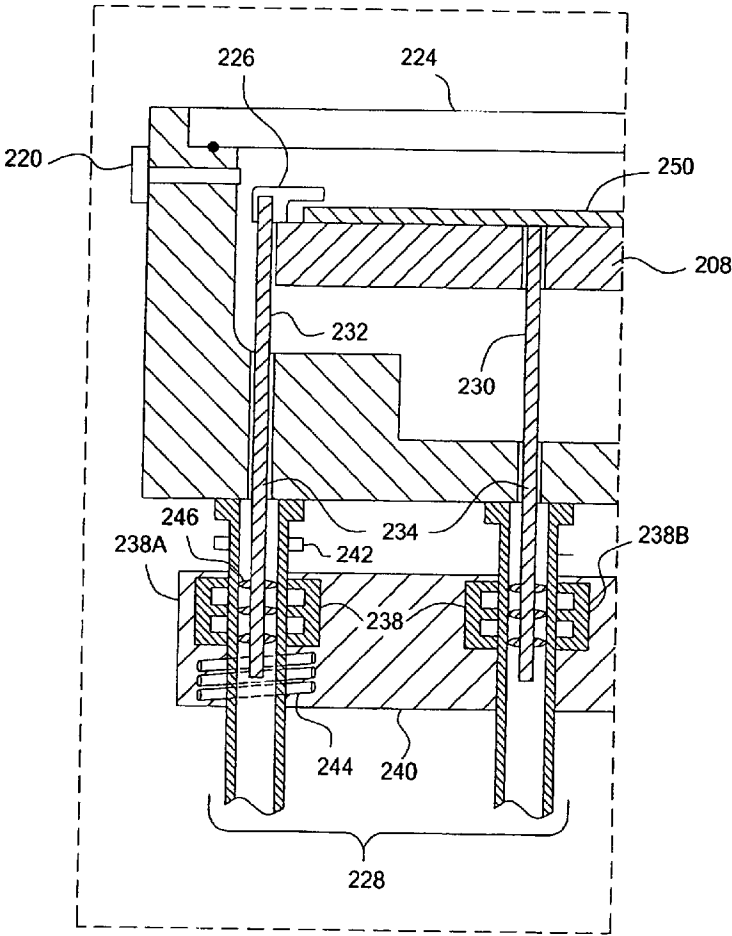
本發明提供一種對一基板進行熱處理之方法與設備。基板係設置在一處理腔室中，而處理腔室係配置以藉由將電磁能導引朝向基板的表面而進行熱處理。提供有一能量阻擋器以阻擋導引朝向基板之能量的至少一部分。阻擋器預防了當入射能量接近基板邊緣時所產生的熱應力對基板的傷害。

A method and apparatus for thermally processing a substrate is provided. A substrate is disposed within a processing chamber configured for thermal processing by directing electromagnetic energy toward a surface of the substrate. An energy blocker is provided to block at least a portion of the energy directed toward the substrate. The blocker prevents damage to the substrate from thermal stresses as the incident energy approaches an edge of the substrate.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 208 . . . 基板支撐件
- 220 . . . 入口
- 224 . . . 窗
- 226 . . . 阻擋器
- 228 . . . 升舉銷組件
- 230 . . . 升舉銷
- 232 . . . 升舉銷
- 234 . . . 通道
- 238、238A、
238B . . . 軸環
- 240 . . . 致動器(臂)
- 242 . . . 止擋件
- 244 . . . 彈簧
- 246 . . . 梭動機構
- 250 . . . 基板



第 2A 圖

發明摘要

※ 申請案號：103137232

※ 申請日：2009 年 02 月 13 日

※IPC 分類：H01L21/67 (2006.01)

原申請案號：98104686

(H01L21/32)(2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

毫秒退火(DSA)之邊緣保護

MILLISECOND ANNEALING (DSA) EDGE PROTECTION

【中文】

本發明提供一種對一基板進行熱處理之方法與設備。基板係設置在一處理腔室中，而處理腔室係配置以藉由將電磁能導引朝向基板的表面而進行熱處理。提供有一能量阻擋器以阻擋導引朝向基板之能量的至少一部分。阻擋器預防了當入射能量接近基板邊緣時所產生的熱應力對基板的傷害。

【英文】

A method and apparatus for thermally processing a substrate is provided. A substrate is disposed within a processing chamber configured for thermal processing by directing electromagnetic energy toward a surface of the substrate. An energy blocker is provided to block at least a portion of the energy directed toward the substrate. The blocker prevents damage to the substrate from thermal stresses as the incident energy approaches an edge of the substrate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

208	基板支撐件	220	入口
224	窗	226	阻擋器
228	升舉銷組件	230	升舉銷
232	升舉銷	234	通道
238、238A、238B	軸環	240	致動器(臂)
242	止擋件	244	彈簧
246	梭動機構	250	基板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

毫秒退火(DSA)之邊緣保護

MILLISECOND ANNEALING (DSA) EDGE PROTECTION

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例一般係涉及用於製造半導體元件之設備及方法。更特定的說，本發明係針對用於對基板進行熱處理之設備及方法。

【先前技術】

【0002】 積體電路（IC）市場對於較大的記憶體容量、較快的切換速度以及較小的特徵結構（feature）尺寸有持續的需求。業界解決這些需求的主要步驟是將在大型熔爐中進行矽基板的批式處理改變為在小型腔室中進行單基板處理。

【0003】 在單基板處理過程中，通常將基板加熱至高溫以允許在基板的部分所界定的多個 IC 元件中進行多種化學及物理反應。特別值得注意的是，IC 元件的較佳電性效能需要對佈植區域進行退火。退火會將先前變成非晶的基板區域重新改造為結晶結構，並且藉由將摻質原子併入基板的結晶晶格而活化摻質。熱處理（例如退火）需要在短時間內提供相對大量的熱能至基板，並且接著快速冷卻基板以終止熱處理。目前所使用的熱處理實例包括快速熱處理（RTP）及脈衝式退火（impulse annealing）（尖峰式退火；spike annealing）。即使 IC 元件僅存在於矽基板的頂部數微米處，習知的 RTP 處理

仍加熱整個基板。此限制了一處理可以加熱與冷卻基板的速度。再者，一旦整個基板處理升高的溫度，熱反而會消散至周圍空間或結構中。因此，目前最先進之 RTP 系統皆努力以達到 $400^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的升溫速率以及 $150^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的降溫速率。RTP 與尖峰式退火處理係廣泛的使用，但目前的技術並不理想，因為其在熱處理過程中，基板的升溫速率過於緩慢，而使基板暴露於高溫過長的時間。此熱預算（thermal budget）的問題隨著基板尺寸增大、切換速度加快及/或特徵尺寸減少而變得更為嚴重。

【0004】 為了解決在習知 RTP 處理中所出現的部分問題，已使用多種掃描雷射退火技術以對基板表面進行退火。一般來說，當基板相對於輸送至基板表面上的小區域之能量而移動或被掃描時，這些技術會將恆定之能量通量傳送至該些小區域。由於嚴謹的均一性需求，以及使得跨越基板表面之掃描區域的重疊之最小化的複雜性，這些類型的處理對於基板表面上形成之接點層元件進行熱處理是無效率的。

【0005】 已發展出動態表面退火（DSA）技術而對基板表面的有限區域進行退火，藉以提供基板表面上之良好界定的退火及/或再熔化區域。一般來說，在此種雷射退火處理過程中，基板表面上的各個區域會接續暴露於輸送自雷射的期望量之能量，以導致基板之期望區域的優先加熱。這些技術係優於習知的將雷射能量掃掠跨越基板表面之處理，此乃因為相鄰掃描區域之間的重疊係嚴格受限於晶粒（die）之間的未使用空間或是切割線（kerf line），因而造成跨越基板之期望區域

的均一退火。

【0006】 DSA 技術之一缺點在於針對基板表面之一部分的退火會使得退火部分與未退火部分之間的介面區域在退火期間受到高熱應力，此乃因為溫差高達 500℃。在大多數例子中，來自退火區域之熱應力緩和係藉由熱傳導至基板的未退火區域。然而，隨著退火處理進行至基板的邊緣，因為接近邊緣之故而使得熱吸收基板區域的可得性降低，則熱應力會導致基板的物理性變形或破裂。「第 1 圖」繪示欲對接近基板 100 邊緣 104 之部分 102 進行退火的退火處理。由來源 108 所發射出的電磁能 106 係加熱該部分 102，而邊緣 110 仍然處於未加熱狀態。由於邊緣部分 110 之相對小的熱吸收能力，故在退火部分 102 與邊緣部分 110 之間的介面區域產生了高熱應力。高熱應力通常藉由接近基板 100 邊緣 104 的邊緣區域 110 中之變形或破裂而緩和。因此係需要一種能夠對基板所有期望區域進行退火，且不會傷害到基板的熱處理設備及方法。

【發明內容】

【0007】 本發明之實施例提供一種用於在一處理腔室中處理一基板的設備。該設備包括：一基板支撐件，係配置以定位一基板以進行處理；一能量來源，係配置以將一電磁能導引朝向該基板支撐件；以及一或多個能量阻擋器，係配置以阻擋至少一部分的電磁能。

【0008】 本發明之其他實施例係提供一種在一處理腔室中處理一基板的方法。該方法包括：使用一基板支撐件，以將該基板定位在該處理腔室中；將一電磁能導引朝向該基板的至

少一部分；以及阻擋該電磁能的至少一部分照射在該基板。

【圖式簡單說明】

【0009】 爲讓本發明之上述特徵更明顯易懂，可配合參考實施例說明，其部分乃繪示如附圖式。須注意的是，雖然所附圖式揭露本發明特定實施例，但其並非用以限定本發明之精神與範圍，任何熟習此技藝者，當可作各種之更動與潤飾而得等效實施例。

【0010】 第 1 圖，繪示執行基板之熱處理的熱處理設備之習知技藝代表圖。

【0011】 第 2 圖，繪示根據本發明之一實施例的設備之剖面視圖。

【0012】 第 2A 圖，繪示第 2 圖之設備的一部分之詳細視圖。

【0013】 第 3 圖，繪示根據本發明之一實施例的設備之頂視圖。

【0014】 第 3A 圖，繪示第 3 圖之設備的一部分之詳細視圖。

【0015】 第 3B 圖，繪示第 3 圖之設備的另一部分之詳細視圖。

【0016】 第 4A 圖，繪示根據本發明之一實施例的設備之剖面視圖。

【0017】 第 4B 圖，繪示根據本發明之一實施例的設備之另一剖面視圖。

【0018】 第 5 圖，繪示根據本發明之另一實施例的設備之立體視圖。

【0019】 第 6 圖，繪示根據本發明之另一實施例的設備之剖面視圖。

【實施方式】

【0020】 本發明之實施例係提供對基板進行熱處理的設備及方法。在配置以進行熱處理（包含將電磁能導引朝向基板表面之至少一部分）的處理腔室中，係設置有一裝置以阻擋至少一部分的電磁能到達基板。該裝置係配置以允許藉由任何的數種裝置而插置及移除基板，並且能夠抵抗基板處理過程中的環境。

【0021】 「第 2 圖」為根據本發明之一實施例的熱處理腔室 200 之剖面視圖。腔室 200 的特徵在於壁 202、底板 204 及頂部部分 206，而壁 202、底板 204 及頂部部分 206 係配合地界定出一處理腔室。處理腔室包含一基板支撐件 208，以將基板定位在腔室中。基板支撐件 208 包括導管部分 210，而導管部分 210 係穿過底板 204，以將多種處理介質運送至基板支撐件，及自基板支撐件運送出。導管部分 210 包括通道 212，以透過開口 214 而運送處理介質至基板支撐件 208 的表面。導管部分 210 亦可包括通道 216，用以運送熱控制介質至基板支撐件 208 內部的管道，藉以加熱或冷卻基板支撐件 208。爲了說明之目的，所示之基板 250 係設置在基板支撐件 208 上。

【0022】 基板可以經過入口 218 而導引進入腔室 200，且若期望的話，入口 218 可藉由門（圖中未示）而密封之。處理氣體可以經由入口 220 而導引進入處理腔室內，並且可透過開口 222 或是透過其他適合導管而排出。在部分實施例中，舉例來說，透過基板支撐件 208 中的導管而將處理氣體排出是有利的。在其他實施例中，可透過基板支撐件 208 中的導

管（圖中未示）而將氣體提供至設置在基板支撐件 208 上之基板的背側。此種氣體亦可用於處於高真空下之基板處理的熱控制。熱控制氣體通常不同於處理氣體。

【0023】 腔室 200 通常與用於將電磁能導引朝向設置在腔室 200 中的基板之來源（圖中未示）為並列設置。電磁能係透過設置在頂部部分 206 中的窗 224 而允許進入處理腔室，且窗 224 為石英或其他適合材料，用於在傳送電磁能的同時也可承受處理環境。腔室 200 亦包括一能量阻擋器 226，其係配置以阻擋來自來源的電磁能之至少一部分朝向基板支撐件 208。

【0024】 腔室 200 亦包括一升舉銷組件 228，其係用於操作設備內部的能量阻擋器以及基板。在一實施例中，升舉銷組件 228 包括用於操作基板 250 的複數個升舉銷 230，以及用於操作能量阻擋器 226 的複數個升舉銷 232。升舉銷可以透過複數個通道 234 而進入腔室 200。

【0025】 「第 2A 圖」為部分腔室 200 之詳細視圖。可看到窗 224、能量阻擋器 226 及入口 220，且詳細示出升舉銷組件 228。升舉銷 230、232 之導引係藉由導引管 236，以確保升舉銷 230、232 的適當對準。在一實施例中，升舉銷 230、232 係圍繞有梭動機構（shuttle）246，而梭動機構 246 接觸導引管 236 的內側以維持升舉銷 230、232 與導引管 236 之對準。梭動機構 246 可以為任何堅硬的材料，但較佳具有低摩擦力表面以碰撞導引管表面。在一實施例中，梭動機構 246 為具有塑料襯套（圖中未示）的肥粒（ferritic）不鏽鋼，以接觸導引管 236。在部分實施例中，升舉銷 230、232 可藉由致動

器軸環 (collar) 238 而操作，而軸環 238 係透過梭動機構 246 而磁性地耦接至升舉銷 230、232，如「第 2A 圖」所示。致動器軸環 238 係配置以相對於導引管 236 而朝縱向方向移動，藉以視需要而延伸並縮回升舉銷 230、232。致動器臂係使致動器軸環 238 沿著導引管 236 移動，以延伸並縮回升舉銷。在本實施例中，單一致動器臂 240 係操作升舉銷 230、232，但視需要也可使用多個致動器臂。升舉銷 232 延伸進入腔室 200 係受限於止擋件 242。可如「第 2A 圖」所示提供有導引管彈簧 244，以允許在升舉銷 230 已被止擋件 242 縮短之後，致動器臂 240 仍持續朝向腔室 200 移動。以此方式，在使用致動器臂 240 以移動升舉銷 230、232 時，可在止擋住升舉銷 232 之後，升舉銷 230 仍持續移動。在本實施例中，升舉銷 232 係長於升舉銷 230，藉此，升舉銷 230 在將基板 250 升舉離開基板支撐件 208 之前，係允許升舉銷 232 將能量阻擋器 226 升舉起。

【0026】 能量阻擋器 226 係配置以阻擋透過窗 224 而導引朝向基板 250 的一部分電磁能。如下將詳細描述者，能量阻擋器 226 可經配置而使得其一部分支撐在基板支撐件 208 上，而另一部分則延伸於一部分之基板支撐件 208 上方。在部分實施例中，能量阻擋器 226 係在設置於基板支撐件 208 上之基板的邊緣上方投射一陰影。能量阻擋器 226 可因此稱之為陰影環 (shadow ring) 或邊緣環。升舉銷可藉由與凹槽緊配而操作能量阻擋器 226。

【0027】 在操作過程中，升舉銷 232 延伸進入處理腔室中，

並升舉能量阻擋器 226 而使其在基板支撐件 208 上方並與基板支撐件 208 相距一足夠距離，以允許在操作設置在基板支撐件 208 上的基板 250 時，不會接觸到能量阻擋器 226。升舉銷 230 延伸進入處理腔室，以在基板支撐件 208 上方升舉基板 250，且允許基板搬運構件（圖中未示）經過入口 218（「第 2 圖」）而進入處理腔室，並取得基板。當致動器 240 使升舉銷 230、232 往上移動時，致動器軸環 238A 會碰撞止擋件 242。致動器臂 240 係持續移動，並在致動器軸環 238B 持續將升舉銷 230 往上移動之同時，使導引管彈簧 244 壓抵致動器軸環 238A。當基板搬運構件延伸進入處理腔室時，致動器臂 240 係使升舉銷 230 縮回，直到導引管彈簧 244 處於完全延伸狀態為止，並接著使升舉銷 230、232 兩者皆縮回，直到基板 250 與能量阻擋器 226 支撐在基板支撐件 208 上為止。在本實施例中，因具有單一致動器 240，故升舉銷 230、232 係一同延伸並縮回。在具有多個致動器之實施例中，當基板支撐件 208 上並未設置有基板時，升舉銷 232 可以仍然為延伸狀態。當透過搬運構件而將基板提供至處理腔室中時，升舉銷 230 接著延伸以升舉在搬運構件上方的基板，並允許搬運構件透過入口 218（「第 2 圖」）自處理腔室而縮回。升舉銷 230 可接著縮回，以將基板設置在基板支撐件 208 上。升舉銷 232 可接著縮回以將能量阻擋器 226 設置在處理位置。

【0028】 為了將基板自腔室移除，則反向操作升舉銷 230、232。在單一致動器之實施例中，升舉銷 230、232 延伸進入處理腔室。升舉銷 232 首先與能量阻擋器 226 接合，並將其

抬高至基板支撐件 208 上方。在短時間之後，升舉銷 230 與基板 250 接合，並透過操作升舉銷 230、232 而使能量阻擋器 226 與基板 250 上升至基板支撐件 208 上方。當致動器軸環 238A 觸及止擋件 242，升舉銷 232 停止上升，而在致動器臂 240 持續往上移動時，導引管彈簧 244 壓縮。當致動器臂 240 持續往上移動時，升舉銷 230 持續移動，而同時升舉銷 232 係保持不動。因此，由升舉銷 232 所支撐的基板 250 會接近能量阻擋器 226。當軸環 238B 到達導引管 236 的上方末端，則致動器臂 240 與升舉銷 230 停止移動。基板搬運設備會接著延伸進入處理腔室。致動器臂會接著下降，以使基板 250 下降至基板搬運設備上，而自腔室移除。在多致動器之實施例中，當基板係經操作而由基板支撐件 208 移至基板搬運設備時，以及當操作新的基板至基板支撐件 208 上時，升舉銷 232 可仍然為完全延伸狀態。

【0029】 「第 3 圖」為根據本發明之一實施例的設備之頂視圖。「第 3 圖」繪示如上所述之能量阻擋器 300 的一實施例。在部分實施例中，能量阻擋器 300 為輻射阻擋器。在本實施例中，能量阻擋器 300 為一個環，且形狀為環狀，並形成為單一物件而配置以阻擋部分導引朝向基板支撐件 208 的能量。在部分實施例中，能量阻擋器 300 為不透明的，而在其他實施例中，能量阻擋器 300 針對用於基板退火的電磁能之部分頻率為部分可穿透的，並且阻擋住其他頻率。在本實施例中，基板支撐件 208 的特徵在於開口 302 係允許升舉銷 230（「第 2 及 2A 圖」）由配置於基板支撐件 208 下方而轉為操

作設置在基板支撐件 208 上的基板。在本實施例中，能量阻擋器 300 之特徵為用於與升舉銷 232（「第 2 及 2A 圖」）緊配之凸出部 304。升舉銷移動能量阻擋器 300 以允許基板在處理腔室內部的轉移。能量阻擋器 300 之特徵亦在於用於使能量阻擋器 300 與基板支撐件 208 對準的對準點 306。

【0030】 「第 3A 圖」為「第 3 圖」之設備的一部分之詳細視圖。圖中示出一部分的能量阻擋器 300，其中可見升舉銷凸出部 304 以及對準點 306。圖中亦可見基板支撐件 208 以及其中的開口 302，而圖中所示之升舉銷 230 係處於延伸位置。所示之升舉銷 232 亦處於其延伸位置而與凸出部 304 緊配。在本實施例中，升舉銷 232 透過凹部 310 而與凸出部 304 緊配。在本實施例中，升舉銷與凹部具有圓形剖面形狀，但在其他實施例中，其係具有其他形狀，例如方形、矩形、三角形、橢圓形及類似形狀。另外，雖然「第 3 圖」之實施例的特徵為針對三個升舉銷而有三個凸出部，但只要能量阻擋器可以被適當地操作，則可使用任何數量的升舉銷。在本實施例中，對準點 306 為一由能量阻擋器 300 往下突出的錐形銷，並且與凹口 312 緊配。由能量阻擋器 300 上方看來，對準點 306 看起來像是在能量阻擋器 300 的上表面中之凹部。可使用設計以確保能量阻擋器 300 與基板支撐件 208 對準的對準點 306 之任何配置與數量。舉例來說，對準銷可以設置在基板支撐件 208 上，並向上對準形成在能量阻擋器 300 中的凹部。能量阻擋器 300 與基板支撐件 208 的對準係確保遮蔽住設置在基板支撐件 208 上之基板的期望部位不受電磁輻射的影響。

【0031】 在「第 3A 圖」所示之實施例中，凹口 312 係與凹陷部 314 對準，以允許升舉銷 232 自由地移動通過基板支撐件 208，並與凸出部 304 中的凹部 310 接合。「第 3B 圖」顯示另一實施例，其中對準點 306 係遠離凹陷部 314 設置。在「第 3A 及 3B 圖」所示之實施例中，能量阻擋器 300 具有圓形的或是形成斜面的邊緣 316。對準點 306 在能量阻擋器 300 的上表面亦具有圓形的或是形成斜面的邊緣 318。在上述二實施例中，所示之對準點 306 的邊緣 318 係實質正切於能量阻擋器 300 之圓形的或是形成斜面的邊緣 316 的內部末端。然而，其他實施例可包括位於其他合宜位置的對準特徵結構。針對在圖中繪示的二實施例，對準點 306 係位於能量阻擋器 300 之內部邊緣與外部邊緣之間的約略中途位置，或是實質正切於內部邊緣。

【0032】 「第 4A 圖」為根據本發明之一實施例的設備之剖面視圖。在所示之實施例中，能量阻擋器 300 係相對於基板支撐件 208 而呈一分隔配置。如上所述，升舉銷 232 與凸出部 304 之凹部 310 緊配。在本實施例中所繪示的對準點 306 為一截頭錐狀（frustoconical）銷 406，其由能量阻擋器 300 往下突出，以與凹口 312 緊配，且在能量阻擋器 300 之上表面不具有相應的凹部。在操作過程中，本實施例之能量阻擋器係配置以在處理過程中支撐在基板支撐件 208 上。能量阻擋器 300 之特徵在於切除部分 408，其係設計以在當能量阻擋器 300 支撐在基板支撐件 208 上時，保持與基板支撐件 208 之間的分隔關係。切除部分 408 的尺寸設計係在處理中可使

得延伸部 410 延伸在設置於基板支撐件 208 上之基板的一部分上方。延伸部 410 因此在支撐於基板支撐件 208 上之一部分的基板上方產生一陰影，因而預防電磁能照射在太靠近基板的邊緣處。以此方式，具有延伸部 410 之能量阻擋器 300 係保護設置在基板支撐件 208 上之基板的邊緣不會因為處理過程中的極度熱應力而變形或損害。能量阻擋器 300 因此有時稱之為陰影環或是邊緣環。「第 4B 圖」係繪示另一實施例，如「第 3B 圖」所示，其中凹口 312 並不與凹陷部 314 對準。

● 【0033】 在「第 4A 圖」所示之實施例中，能量阻擋器 300 在其最厚位置處的厚度係高達約 5 毫米 (mm)。切除部分 408 可減少厚度高達約 80%，因而造成延伸部 410 的厚度小於約 3 mm。延伸部 410 可在基板上產生一陰影，而此陰影係由基板邊緣約 3 mm。在處理過程中，延伸部 410 與支撐在基板支撐件 208 上的基板之間的空隙小於約 2 mm。能量阻擋器 300 可以由任何能夠承受處理環境的材料製成，但較佳係由氧化鋁 (Al_xO_y ，其中 y/x 之比率為約 1.3 ~ 約 1.7)、氮化鋁 (AlN)、石英 (二氧化矽； SiO_2) 或碳化矽 (SiC) 製成，而最佳係由氧化鋁製成。這些材料可用於使得能量阻擋器為不透明，或是使能量阻擋器能傳送入射在其上的部分或所有電磁能。

● 【0034】 「第 5 圖」係繪示本發明之另一實施例。處理腔室的下方部分 500 為可見的。圖中示出能量阻擋器 502 係設置在基板支撐表面 504 的上方。基板支撐表面 504 的特徵為孔洞 516，其係用於將處理介質輸送至支撐表面 504 上之基板的部份。能量阻擋器 502 之特徵為複數個由能量阻擋器 502 之

外部邊緣延伸出的複數個凸出部 506。在本實施例中，能量阻擋器 502 為一個環，且形狀為環狀，並形成為單一物件而配置以阻擋電磁能到達設置在支撐表面 504 上之基板的至少一部分。能量阻擋器 502 可以為一陰影環或邊緣環。能量阻擋器 502 亦具有特徵為複數個對準點 508，其係配置為在能量阻擋器 502 中的孔洞，以與設置在腔室下方部分 500 的銷 510 緊配。在本實施例中，能量阻擋器 502 係透過升舉臂 512 來操作，而其中升舉臂 512 係延伸於複數個凸出部 506 之下方。升舉臂 512 係藉由升舉銷 514 而致動，且升舉銷 514 係使升舉臂 512 在垂直方向上移動，而使得升舉臂 512 接觸凸出部 506，並藉以升舉能量阻擋器 502。在本實施例中，能量阻擋器 502 可包括能夠阻擋期望能量並承受處理環境的任何材料。部分較佳之材料係討論於上。能量阻擋器 502 可以為不透明的，或是可以傳送入射在其上的部分或所有電磁能。

【0035】 可預期本發明之其他實施例，雖然其並未繪示在圖式中。如上所述之環狀能量阻擋器可以由二或多個可分離的（detachable）部件所形成，而該些部件可以在處理循環之過程中的方便時間點耦合與去耦合。舉例來說，二或多個環部件可以耦接以形成用於處理腔室之輻射阻擋器。在處理過程中，環部件係支撐在基板支撐件上，以阻擋電磁能到達設置在支撐件上之基板的至少一部分。當基板係置入處理腔室中或由處理腔室取出時，環部件可以垂直地或橫向地縮回，以允許取得基板。舉例來說，三個環部件可以各自耦接至一縮回器（retractor），以橫向地移動各個環部件一固定的距離，

藉以提供允許基板升舉到基板支撐件上方的一空隙。

【0036】 「第 6 圖」繪示本發明的另一實施例。由圖中可見基板支撐件 600 係具有能量阻擋器 602。在本實施例中係提供有支撐環 604，其在能量阻擋器 602 不與基板支撐件 600 接觸時用於限制住能量阻擋器 602。當能量阻擋器 602 不與支撐環 604 接觸時，則能量阻擋器 602 支撐在基板支撐件 600 上。可以藉由基板支撐件 600 上的銷 606 而達到對準，而銷 606 係配置以與能量阻擋器 602 中的凹部 608 緊配。在本實施例中，圖中所示之銷 606 為截頭錐狀延伸部，其係由基板支撐件 600 突出，並配置以插入具有相似形狀之凹部 608。然而，在其他實施例中，銷 606 與凹部 608 可具有合宜的形狀，例如圓形、方形、三角形，及其類似形狀。

【0037】 在操作過程中，「第 6 圖」之設備的功能係在處理過程中被動地將能量阻擋器設置在基板支撐件 600 上。基板支撐件 600 在本實施例中一般為可移動的，並在處理腔室中升高與下降，以利於基板的置入及取出。當基板設置在基板支撐件 600 上時，其升高至處理位置。當基板支撐件 600 升起時，銷 606 與凹部 608 接觸並緊配，而將能量阻擋器 602 自支撐環 604 舉起。能量阻擋器 602 的延伸部 610 係藉由切除部分 612 而延伸在設置於支撐件 600 上之基板的一部分上方，並阻擋一部分的電磁能導引朝向基板。在部分實施例中，能量阻擋器 602 可以為陰影環或邊緣環。在處理之後，基板支撐件 600 下降至基板傳輸位置。能量阻擋器 602 係支撐在支撐環 604 上，並與支撐件 600 脫離，因而產生供取出基板

的空間。

【0038】 此處所述之能量阻擋器亦可用於遮蔽量測裝置而使其在處理腔室中不會受到不期望之輻射的影響。裝置係通常配置在處理腔室內部，以在處理期間量測多種參數。在許多實例中，這些裝置易受到電磁輻射的影響，並且會受到直接由能量來源入射之能量的破壞或產生不精確性。如本發明所述之能量阻擋器可用於預防來自來源而直接照射至量測裝置的能量。舉例來說，在部分實施例中，溫度量測裝置（例如高溫計）可以設置在處理腔室內部，並藉由感測基板所發射出的電磁能量而量測基板的溫度。若來自來源的能量係直接照射至該些裝置，則該些裝置會變得不精準。如上所述之輻射阻擋器可阻擋住可能直接照射在裝置上之至少一部分的電磁能。

【0039】 惟本發明雖以較佳實施例說明如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技術人員，在不脫離本發明的精神和範圍內所作的更動與潤飾，仍應屬本發明的技術範疇。

【符號說明】

【0040】

100	基板	102	部分
104	邊緣	106	電磁能
108	來源	110	邊緣(部分)
200	(處理)腔室	202	壁
204	底板	206	頂部部分
208	基板支撐件	210	導管部分

212	通道	214	開口
216	通道	218	入口
220	入口	222	開口
224	窗	226	阻擋器
228	升舉銷組件	230	升舉銷
232	升舉銷	234	通道
236	導引管	238,238A,238B	軸環
240	致動器(臂)	242	止擋件
244	彈簧	246	梭動機構
250	基板	300	能量阻擋器
302	開口	304	凸出部
306	對準點	310	凹部
312	凹口	314	凹陷部
316	邊緣	318	邊緣
406	銷	408	切除部分
410	延伸部	500	下方部分
502	能量阻擋器	504	支撐表面
506	凸出部	508	對準點
510	銷	512	升舉臂
514	升舉銷	516	孔洞
600	支撐件	602	能量阻擋器
604	支撐環	606	銷
608	凹部	610	延伸部
612	切除部分		

【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

申請專利範圍

1. 一種用於在一處理腔室中處理一基板的設備，包括：
一基板支撐件；
一能量來源，以將一電磁能導引朝向該基板支撐件；以
及
一或多個能量阻擋器，配置在該能量來源與該基板支撐件之間，以阻擋該電磁能的至少一周圍部分，其中該些能量阻擋器的至少一者為一陰影環（shadow ring）。
2. 如請求項 1 所述之設備，其中該些能量阻擋器的至少一者為不透明的。
3. 如請求項 1 所述之設備，其中該陰影環具有用於與一升舉構件接合的一或多個凸出部（tab）。
4. 如請求項 3 所述之設備，其中該些凸出部的至少一者具有用於與該升舉構件接合的一或多個凹部。
5. 如請求項 1 所述之設備，其中該陰影環具有用於與該基板支撐件上的銷緊配的一或多個凹部。
6. 如請求項 1 所述之設備，其中該陰影環的一部分延伸於該基板支撐件上方，並與該基板支撐件分隔開。

7. 如請求項 1 所述之設備，其中該陰影環具有用於與該基板支撐件上之一或多個凹部緊配的一或多個銷。

8. 如請求項 1 所述之設備，其中該基板支撐件為一邊緣環。

9. 如請求項 1 所述之設備，其中該陰影環包括至少二個可分離的（detachable）部件。

10. 如請求項 3 所述之設備，其中該升舉構件包括配置以與該些凸出部接合的一或多個升舉銷。

11. 如請求項 1 所述之設備，其中該些能量阻擋器的至少一者支撐在該基板支撐件上。

12. 一種熱處理設備，包括：

一處理腔室；

一基板支撐件，設置在該處理腔室中；

一窗，與該基板支撐件分隔開；以及

一環狀能量阻擋器，設置在該基板支撐件與該窗之間。

13. 如請求項 12 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器為不透明的，且具有一凸出部或一凹部。

14. 如請求項 13 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器具有一凹部，且該凹部與該基板支撐件上的一銷緊配。

15. 如請求項 14 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器的一部分延伸於該基板支撐件上方，並與該基板支撐件分隔開。

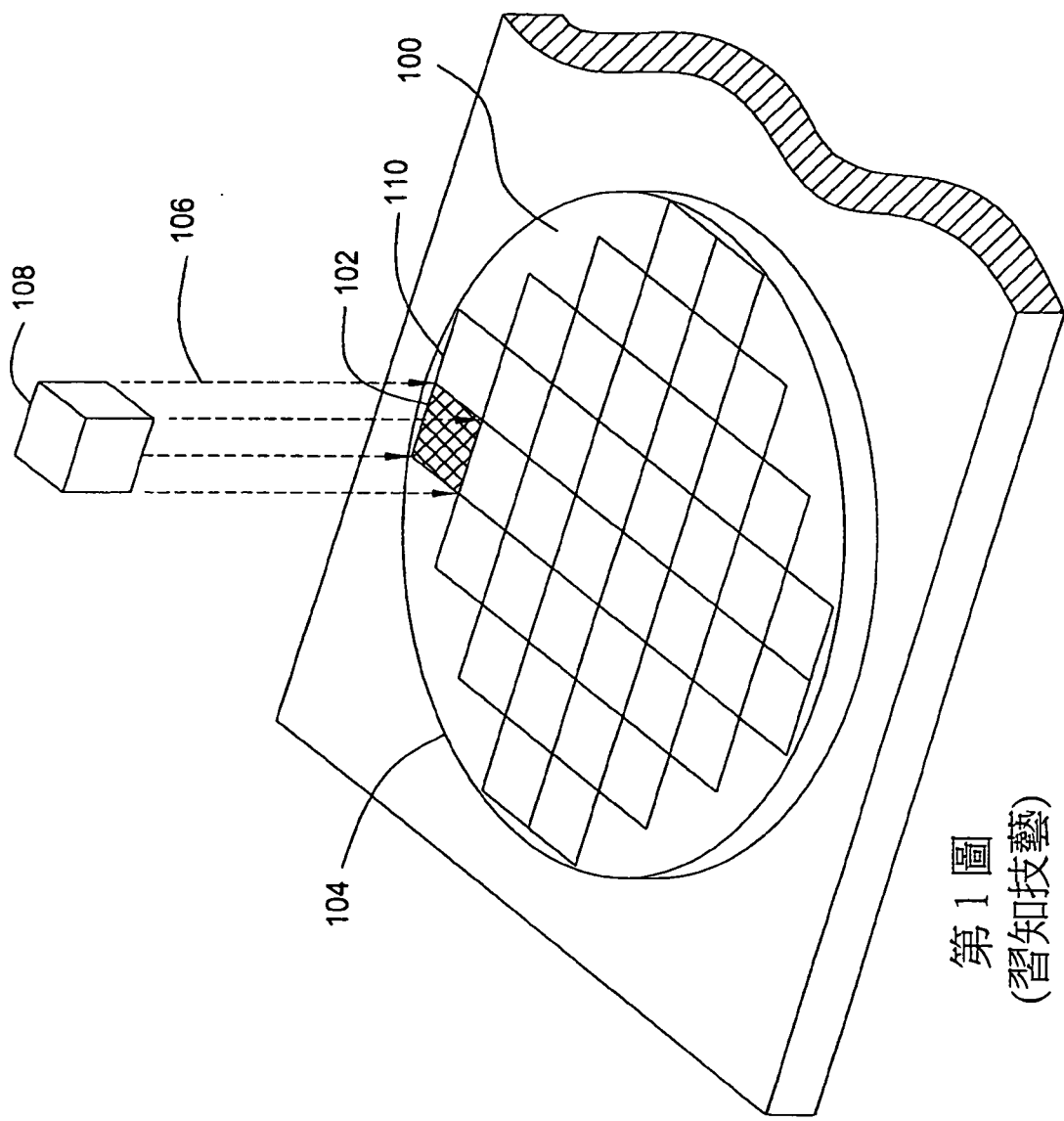
16. 如請求項 12 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器對某些頻率為部分可穿透的，且具有一凸出部或一凹部。

17. 如請求項 16 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器具有複數個凸出部以及對準點。

18. 如請求項 17 所述之設備，其中該些對準點中的至少一個是一錐形銷。

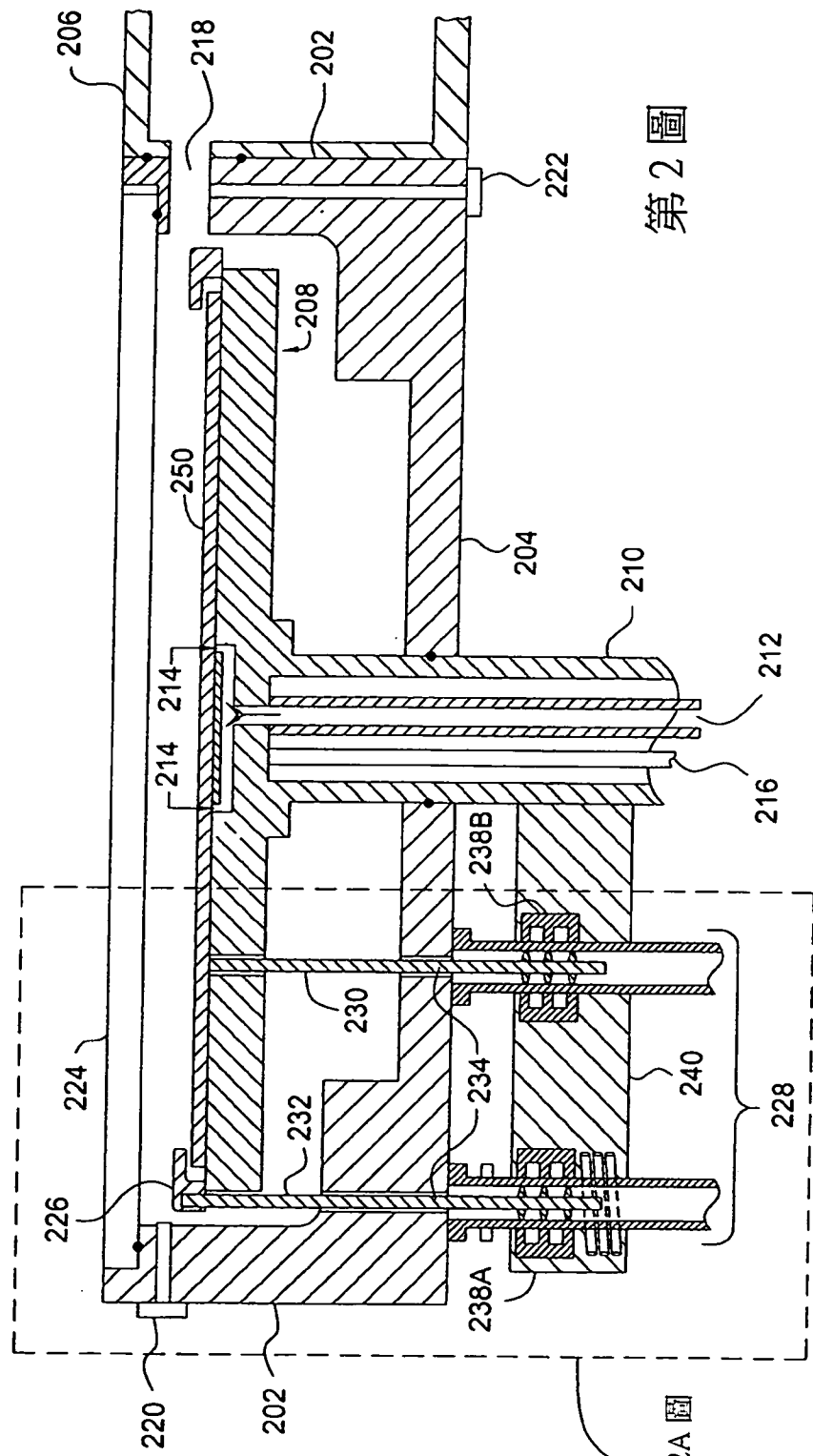
19. 如請求項 18 所述之設備，其中該環狀能量阻擋器亦具有一凹口。

圖式



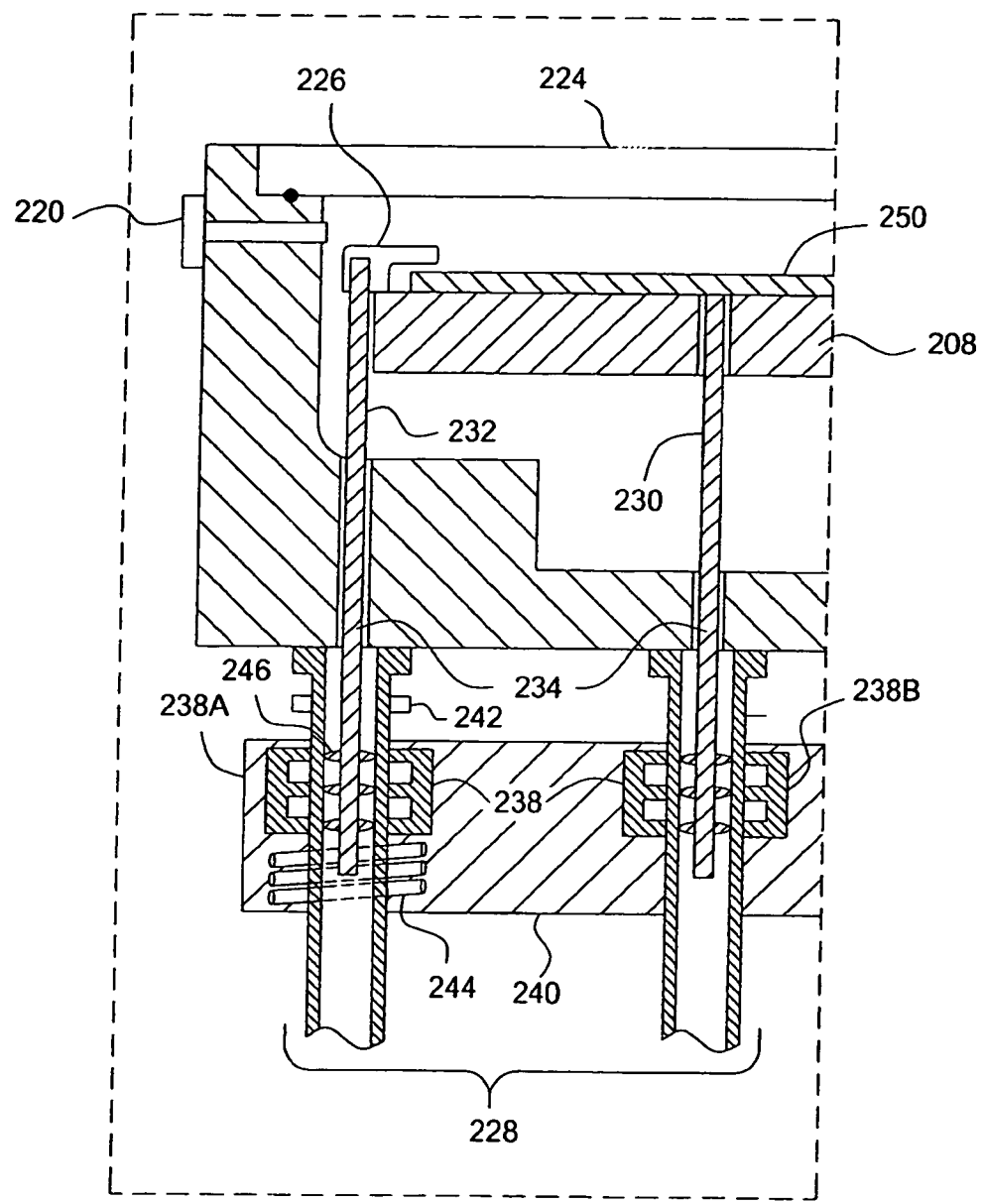
第 1 圖
(習知技藝)

200

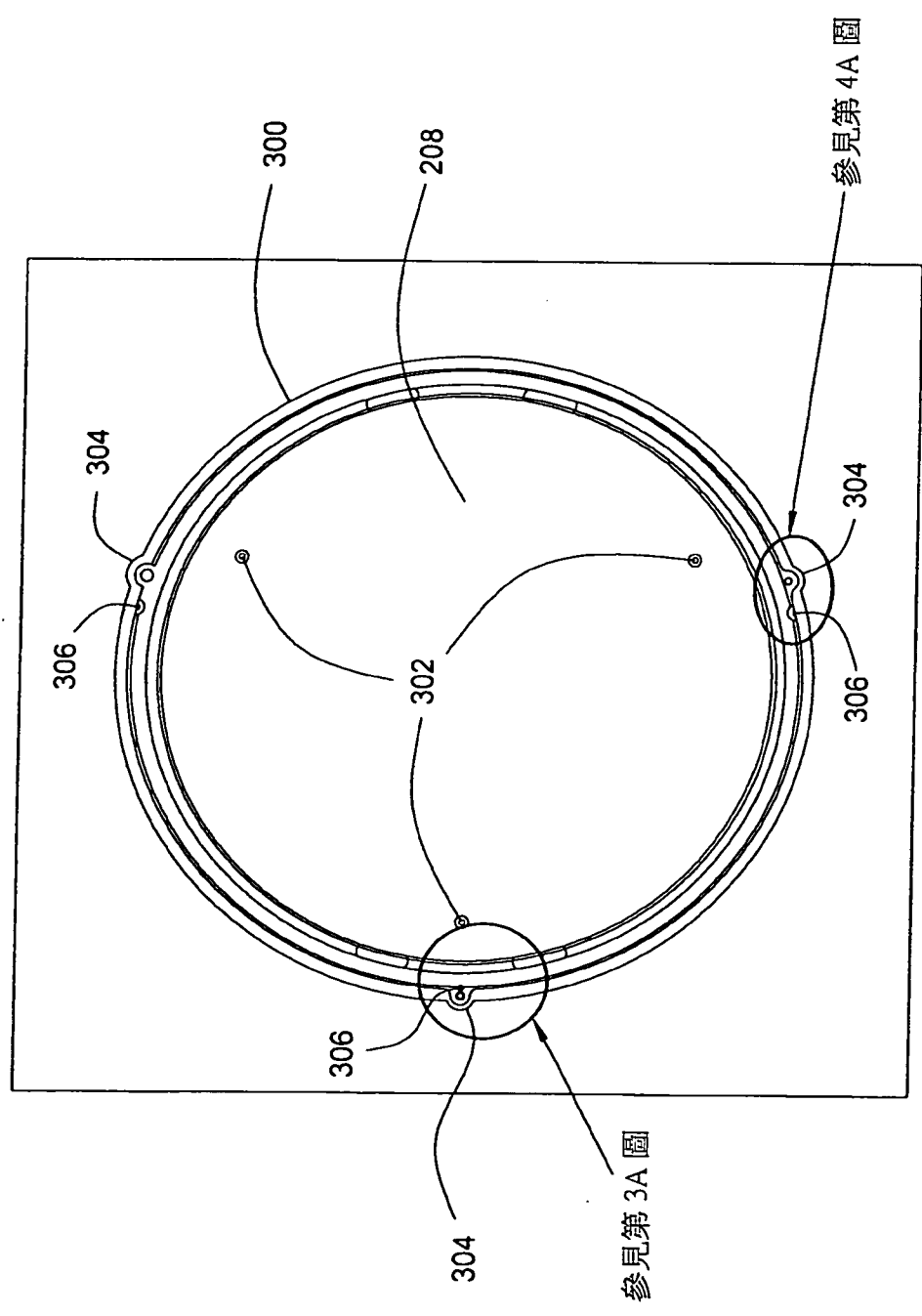


第 2 圖

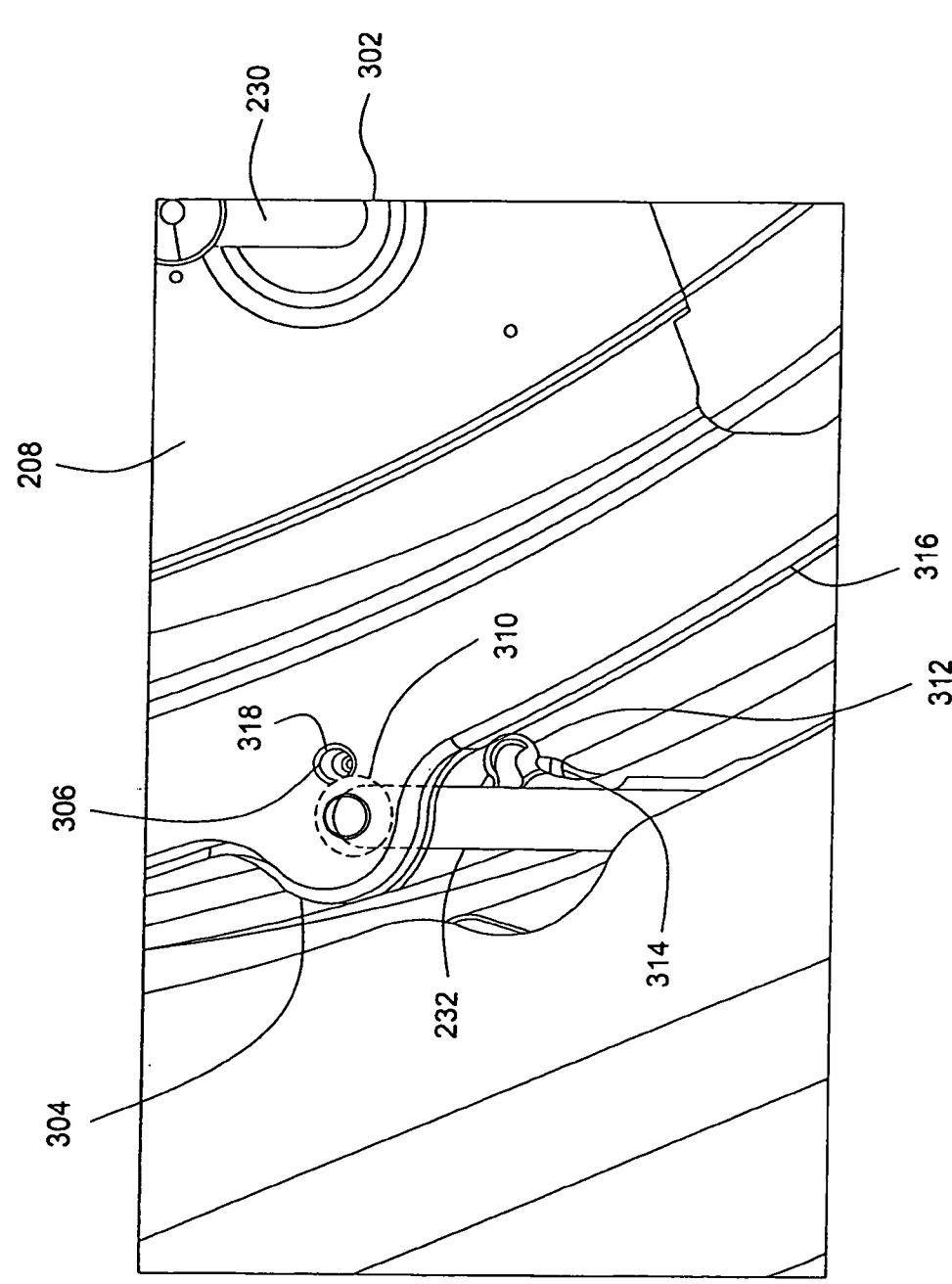
參見第 2A 圖



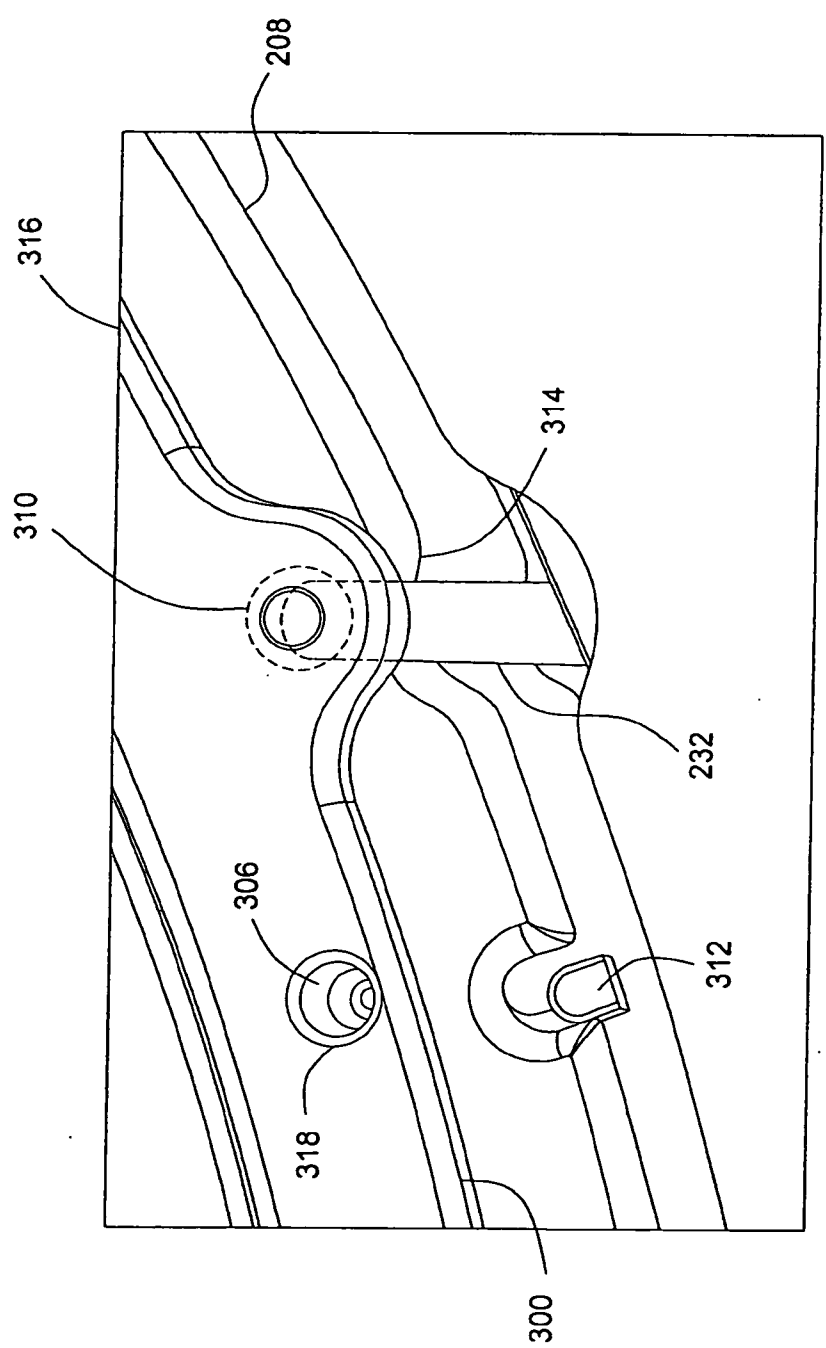
第 2A 圖



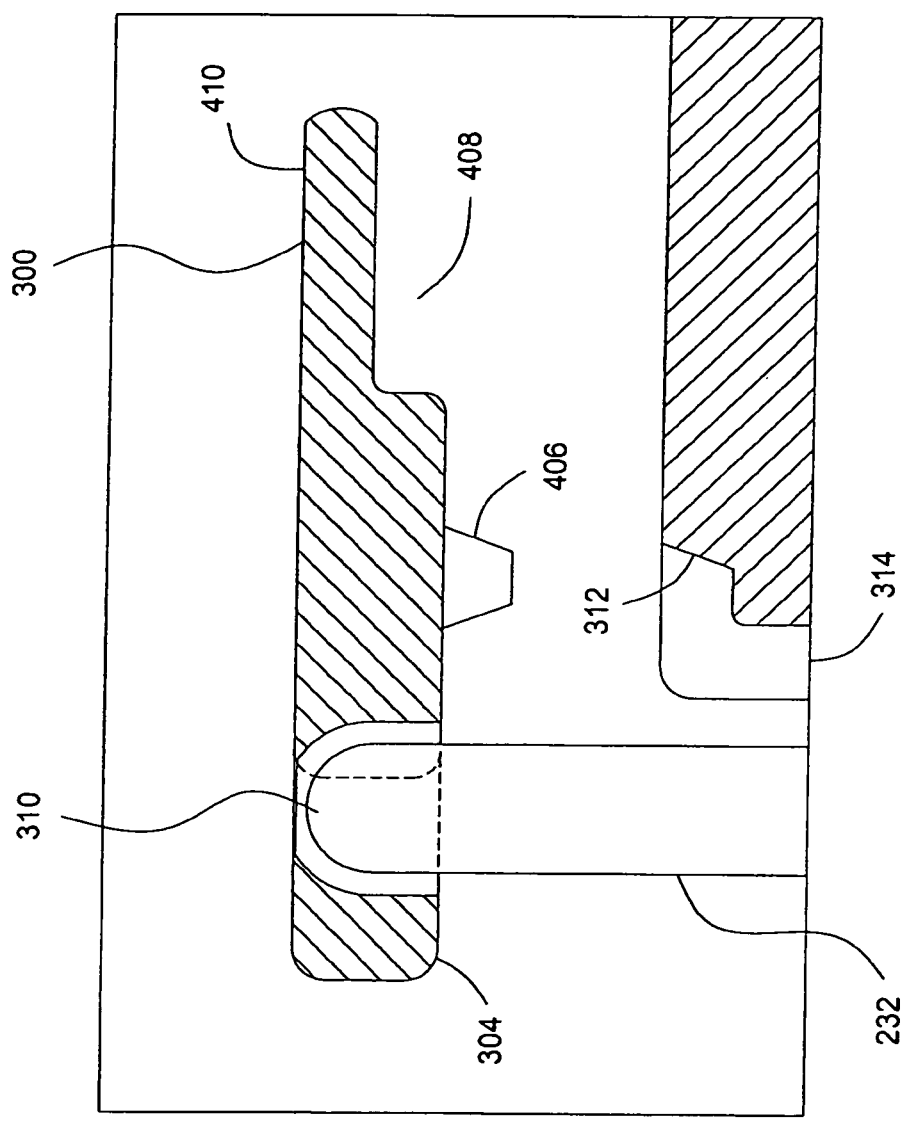
第 3 圖



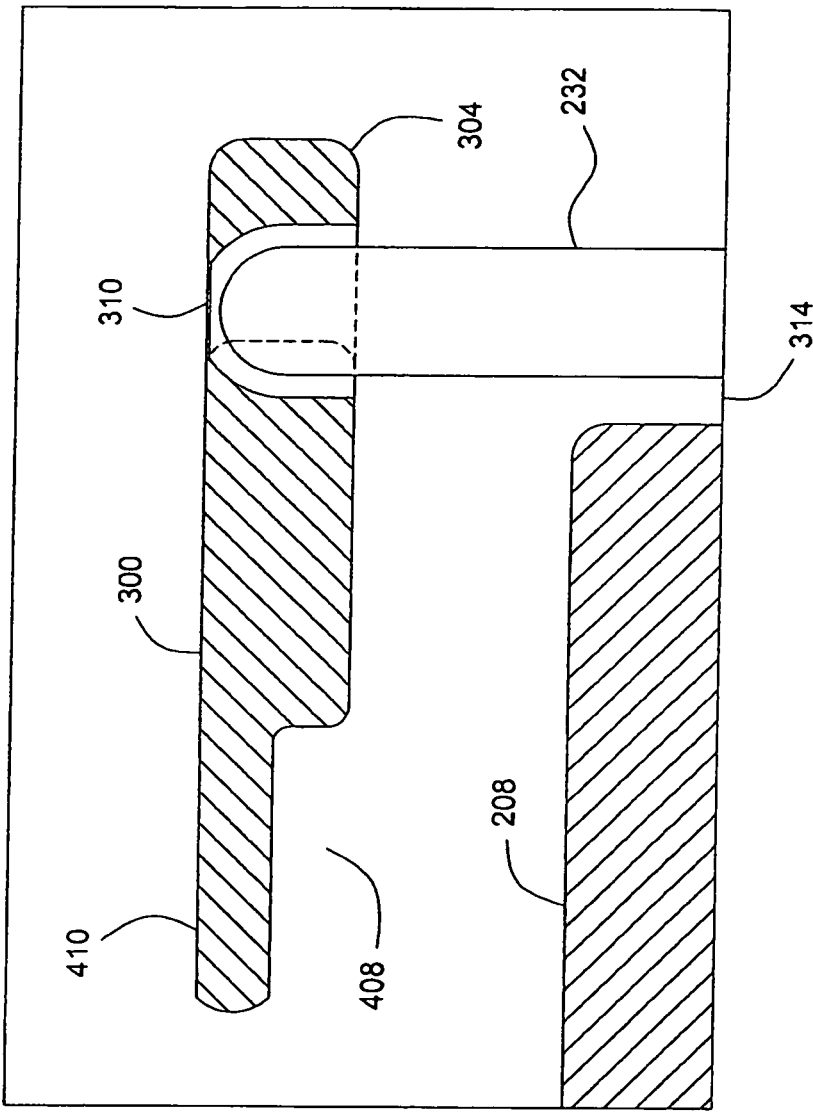
第3A圖



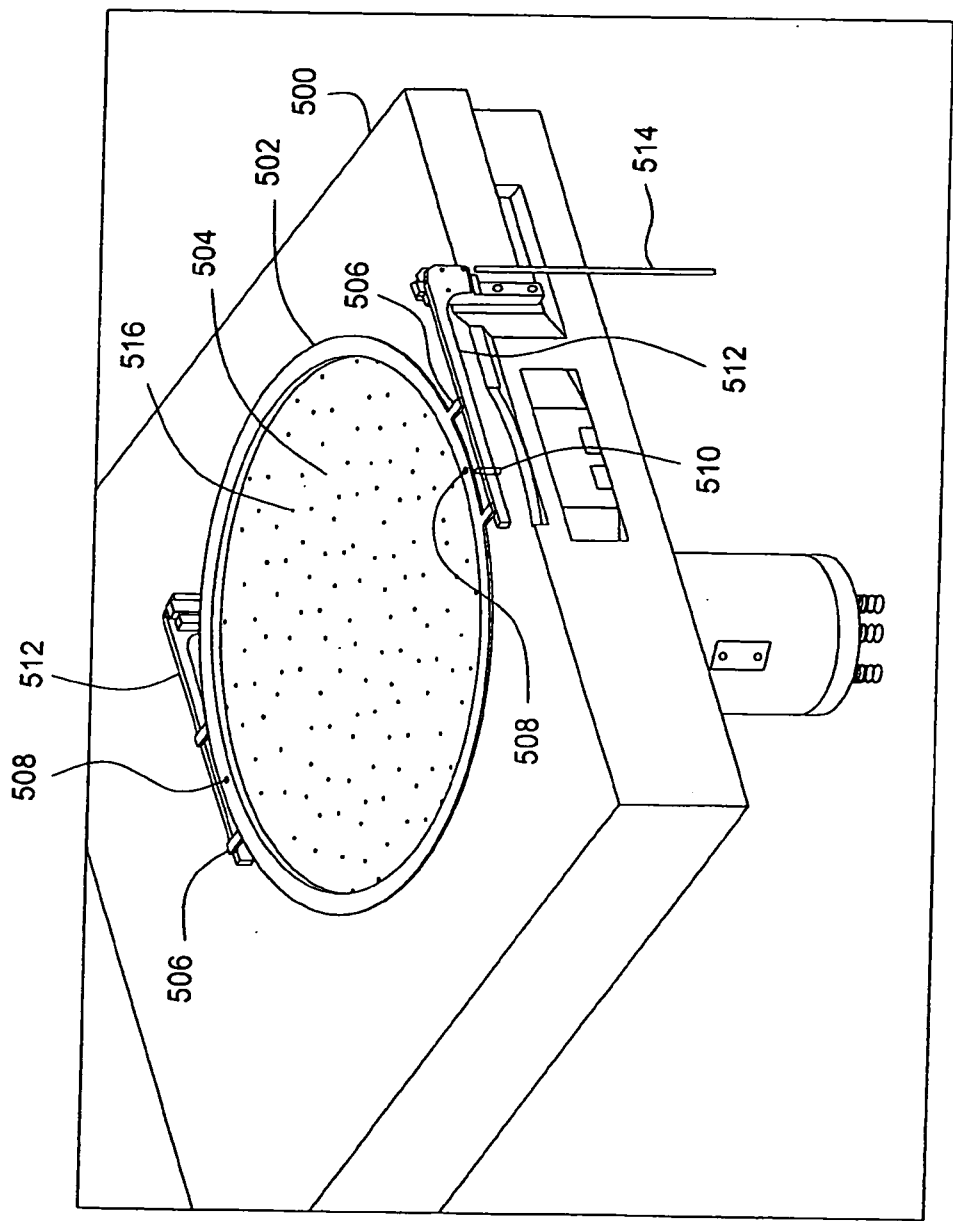
第 3B 圖



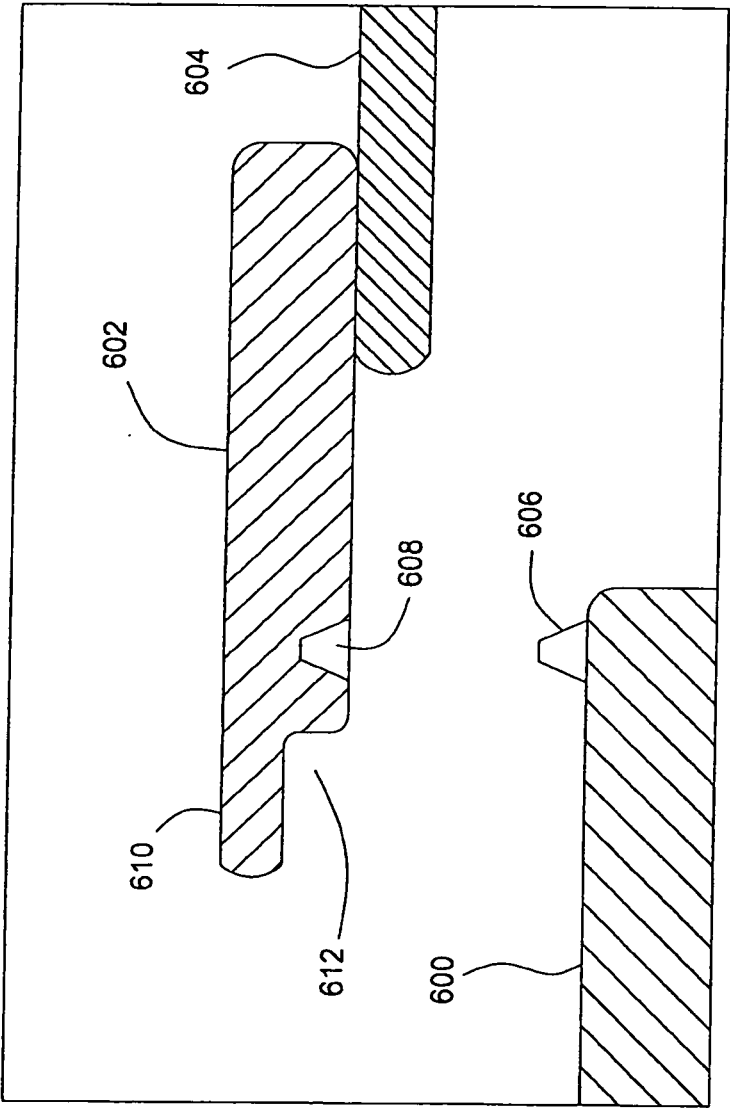
第4A圖



第 4B 圖



第5圖



第6圖