



(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 I624893 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：105110589

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 23 日

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

H01L21/673 (2006.01)

H01L21/687 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/23 美國

61/446,026

2011/07/28 美國

13/193,489

(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)；拉尼西喬瑟夫 M RANISH, JOSEPH M.

(US)；梅尤亞伯赫拉希 J MAYUR, ABHILASH J. (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

US 2008/0142497A1

審查人員：陳建仲

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：7 共 37 頁

(54)名稱

用於熱處理腔室之邊緣環

EDGE RING FOR A THERMAL PROCESSING CHAMBER

(57)摘要

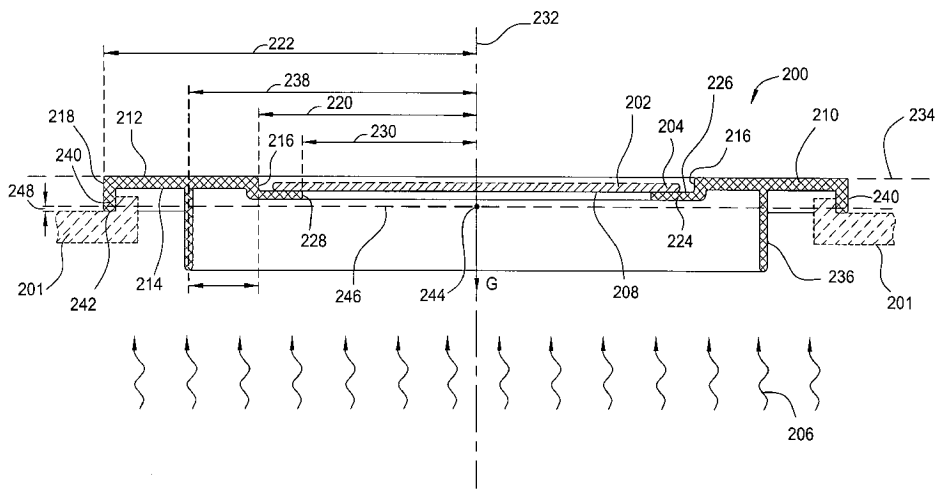
本發明之實施例提供具有增加溫度均勻度之用於支撐基材的邊緣環。更特定言之，本發明之實施例提供邊緣環，該邊緣環具有形成於邊緣環之能量接收表面上之一或更多個表面面積增加結構。

Embodiments of the present invention provide an edge ring for supporting a substrate with increased temperature uniformity. More particularly, embodiments of the present invention provide an edge ring having one or more surface area increasing structures formed on an energy receiving surface of the edge ring.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 200 . . . 邊緣環
- 201 . . . 環支撐件
- 202 . . . 基材
- 204 . . . 邊緣區域
- 206 . . . 輻射能量
- 208 . . . 背表面/背側
- 210 . . . 環形主體
- 212 . . . 上表面
- 214 . . . 下表面
- 216 . . . 內緣
- 218 . . . 外緣
- 220 . . . 內徑
- 222 . . . 外徑
- 224 . . . 唇部
- 226 . . . 上表面
- 228 . . . 中心開口
- 230 . . . 半徑
- 232 . . . 中心軸
- 234 . . . 主要平面
- 236 . . . 鰭片
- 238 . . . 半徑
- 240 . . . 定位外緣
- 242 . . . 底表面
- 244 . . . 重心
- 246 . . . 平面
- 248 . . . 距離



第2A圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於熱處理腔室之邊緣環

【英文發明名稱】EDGE RING FOR A THERMAL PROCESSING CHAMBER

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例大體而言係關於用以於基材上製造裝置之方法及設備。更特定言之，本發明之實施例提供基材支撐環以於處理腔室中繞邊緣區域支撐基材。

【先前技術】

【0002】 於基材（如，半導體晶圓及顯示器面板）的處理中，當合適的製程條件維持於處理腔室中時，基材係放置於處理腔室中的支撐件上。舉例而言，基材可以受控之加熱循環而加熱以受到熱處理。於熱處理期間，當設置於基材上方或下方之輻射能量源朝基材發射熱能量時，基材可藉由繞邊緣區域之支撐結構（如，邊緣環）而支撐。

【0003】 第1A圖概要地圖示使用於熱處理腔室中的傳統邊緣環101之截面圖。邊緣環101具有一內徑，該內徑稍小於待處理之基材102之外徑。於處理期間，基材102係設置於邊緣環101之支撐表面105上，使得邊緣環101藉由外緣區域104而接觸並支撐基材102。於

基材 102 及邊緣環 101 下方之熱能量 103 可指向基材 102 以加熱基材 102。

【0004】然而，圖示於第 1A 圖中之傳統邊緣環 101 有時繞基材 102 上之外緣區域 104 而造成溫度不均勻。當基材 102 以急速加熱時，溫度不均勻變得更明顯。第 1B 圖概要地圖示於加熱期間繞基材之外緣區域 104 的溫度變化。於第 1B 圖中，x 軸方位角地指出由 0 至 360 度表示之基材的外緣中之位置。y 軸指出由平均溫度之溫度變化（以攝氏溫度為單位）。每一曲線 110、111 代表於快速加熱期間對基材之量測。如第 1B 圖中所展示，繞基材之邊緣區域的溫度變化可高達 8 度攝氏溫度。

【0005】因此，需要於處理腔室中用以繞邊緣區域支撐基材之改良基材支撐件。

【發明內容】

【0006】本發明之實施例大體而言提供用以處理基材之設備及方法。更特定言之，本發明之實施例提供用以於處理腔室中支撐基材之邊緣環。

【0007】本發明之一個實施例提供一種用以於處理腔室中支撐基材之邊緣環，該邊緣環包括：環形主體，該環形主體係由內緣、外緣、上側及下側所界定，其中該內緣及該外緣係繞中心軸而同心。該邊緣環亦包括唇部，該唇部由該環形主體之該內緣向內徑向延伸。該唇部之上表面的至少一部分係構成以繞基材之外緣而支撐

該基材，使得該基材係實質平行於垂直該中心軸之主要平面。該邊緣環亦包括一或更多個表面面積增加結構，該一或更多個表面面積增加結構係形成於該環形主體之該上側或下側的至少一側上。

【圖式簡單說明】

【0008】 依本發明於上所列舉之特徵的方式可詳細地瞭解，本發明之更特定的說明（簡短摘要於發明內容中）可參照實施例（該等實施例的一部分圖示於隨附圖式中）而獲得。然而，應注意，隨附圖式僅說明本發明的典型實施例，且因此隨附圖式不被視為對本發明範圍之限制，因本發明可允許其他等效之實施例。

【0009】 第1A圖為傳統邊緣環之示意截面圖。

【0010】 第1B圖圖示當由傳統邊緣環支撐時，於加熱期間基材上的溫度變化。

【0011】 第2A圖係依據本發明之一個實施例之邊緣環的截面圖。

【0012】 第2B圖為第2A圖之邊緣環的部分截面透視圖。

【0013】 第2C圖為展示第2A圖之邊緣環的底側之部分截面透視圖。

【0014】 第2D圖為第2A圖之邊緣環的上視圖。

【0015】 第2E圖為第2A圖之邊緣環的下視圖。

【0016】 第3A圖至第3G圖示意性地圖示依據本發明之實施例的邊緣環。

【0017】 第4A圖至第4D圖示意性地圖示依據本發明之實施例具有上能量接收表面之邊緣環。

【0018】 第5圖為依據本發明之一個實施例的處理腔室的示意截面圖。

【0019】 第6圖包括展示有傳統邊緣環及與依據本發明實施例之邊緣環之間的效能比較的曲線圖。

【0020】 第7A圖至第7C圖示意性地圖示依據本發明之實施例之邊緣環。

【0021】 為方便瞭解，儘可能使用相同的元件符號以指定共用於圖式之相同元件。應考量到，於一個實施例中所揭露之元件可有利地使用於其他實施例上而無需贅述。

【實施方式】

【0022】 本發明之實施例提供用以於基材上製造裝置之方法及設備。更特定言之，本發明之實施例提供用於熱處理期間支撐基材的邊緣環，而具有改良之溫度均勻度。

【0023】 本發明之實施例提供具有增加溫度均勻度之用於支撐基材的邊緣環。更特定言之，本發明之實施例提供邊緣環，該邊緣環具有一或更多個表面面積增加結構，該一或更多個表面面積增加結構形成於邊緣環之能

量接收表面上。表面面積增加結構增加於邊緣環中之曝露表面面積及與質量的比例，因此，於加熱期間減少徑向溫度梯度。表面面積增加結構可包括鰭片，該鰭片由平坦環形主體垂直地延伸。根據本發明之一個實施例，鰭片可具有至少一個傾斜側。表面面積增加結構的增加質量亦改良邊緣環的方位角熱導性。因此，依據本發明之實施例的邊緣環減少邊緣環的方位角及徑向變形，並改良於邊緣環及與基材之間的熱交換均勻度，從而改良製程均勻度。

【0024】 本發明之實施例亦提供具有位於接近包括邊緣環之重心之平面之平面上的腔室接觸表面的邊緣。但將腔室接觸表面定位於接近重心的水平處，邊緣環支撐於接近重心之水平處，從而於處理期間減少及控制邊緣環的變形。

【0025】 第2A圖係依據本發明之一個實施例之邊緣環200的截面圖。邊緣環200係構成以於處理期間於腔室中支撐基材202。一般而言，邊緣環200係設置於腔室部件上（如，環支撐件201上），且邊緣環200係構成以藉由邊緣區域204接觸基材202，並允許大部分基材202曝露至輻射能量206。

【0026】 邊緣環200包括環形主體210。環形主體210係由上表面212、下表面214、內緣216及外緣218所界定。內緣216及外緣218可為繞中心軸232之同心圓。內緣216可具有內徑220，且外緣218具有外徑

222。於一個實施例中，環形主體210可為平面且具有垂直於中心軸232之主要平面234。

【0027】唇部224由環形主體210之內緣216向內徑向延伸。唇部224具有上表面226，該上表面226係構成以藉由邊緣區域204而支撐基材202。唇部224係構成以將基材202定位成實質平行於主要平面234。唇部224以由中心軸232起算之半徑230而形成與內緣216同心之中心開口228。中心開口228曝露基材202之大部分背表面208至輻射能量206。

【0028】於一個實施例中，鰭片236可形成於下表面214上。鰭片236減少由外緣218至內緣216及唇部224的溫度梯度。鰭片236增加下表面214的表面面積。於一個實施例中，鰭片236為由下表面214垂直延伸之薄壁。

【0029】於一個實施例中，鰭片236為與外緣218及內緣216及中心開口228同心之連續圓形壁。鰭片236可置於外緣218與內緣216之間。鰭片236具有由中心軸232起算之半徑238。鰭片236之半徑238可經設計，以達成邊緣環200之徑向溫度梯度或溫度輪廓，因此於加熱期間減少邊緣環200之變形。於一個實施例中，徑向溫度梯度可藉由將鰭片236朝向內緣216定位而減少。

【0030】因鰭片236連續之故，鰭片236亦增加邊緣環200之剛性，且鰭片236進一步減少沿徑向方向及沿

方位角方向之變形。因鰭片236連續之故，鰭片236亦增加邊緣環200之方位角熱導性，從而改良均勻度且減少變形。

【0031】於一個實施例中，邊緣環200包含定位外緣240，該定位外緣240由環形主體210靠近外緣218而延伸。定位外緣240係構成以緊固地將邊緣環200安裝於腔室部件上，如安裝於以虛線展示於第2A圖中之支撐環201上。

【0032】於一個實施例中，定位外緣240之底表面242係構成以接觸支撐環201並收納來自處理腔室的支撐件。於一個實施例中，底表面242實質為平坦的，並且底表面242垂直地定位成緊密接近邊緣環200之重心244。如第2A圖中所展示，平行於主要平面234之平面246通過重心244。收納來自腔室的支撐件的底表面242與平面246相距一距離248。於一個實施例中，距離248係約0.75 mm或更少。底表面242可位於重心244上方或下方低於0.75 mm處。

【0033】依據本發明之實施例，藉由將該邊緣環支撐表面垂直地定位成接近重心244，邊緣環的變形（如，撓曲）。依據本發明之一個實施例，可藉由將邊緣環200支撐於重心244上方或下方的一平面而調整邊緣環撓曲(bucking)的方向。

【0034】於一個實施例中，當基材202曝露至朝基材202之背側208發射之輻射能量206時，邊緣環200係構

成以支撐基材202。邊緣環200及基材202兩者皆藉由輻射能量206而加熱。基材202之邊緣區域204藉由邊緣環200之唇部224而遮蔽輻射能量206。邊緣區域204係藉由與邊緣環200之唇部224的直接熱交換而加熱。

【0035】 表面面積增加結構（如，鰭片236）增加邊緣環200的曝露表面，因此增加熱導性、減少溫度梯度，並最終減少邊緣環200中之變形。接近重心244的支撐表面242之位置減少邊緣環200之撓曲，因此亦減少邊緣環的變形。由於邊緣環200的減少變形，邊緣環200之唇部224及基材202之邊緣區域204繞整個邊緣區域204維持穩定的直接接觸，因此，於邊緣區域204中達成均勻加熱。

【0036】 第2B圖為邊緣環200的部分截面透視圖。第2C圖展示被支撐環201藉由定位外緣240之底表面242所支撐之邊緣環200。第2D圖為邊緣環200的上視圖。第2E圖為邊緣環200的下視圖。

【0037】 邊緣環200可依據所處理之基材202之材料而由一合適材料形成。舉例而言，邊緣環200可由與基材202之材料具有相似熱容量之材料所形成。舉例而言，邊緣環200可由碳化矽材料所形成以處理矽基材。邊緣環200可藉由燒結粉末材料並接著加工成形而形成。關於形成邊緣環之材料及方法的細節可於美國專利第6,888,104號及第7,127,367號中得知，該等專利以引用之方式併入本文中。

【0038】 本發明之實施例提供具有形成於表面上之表面面積增加結構之邊緣環，該表面係構成以於熱處理期間面對輻射能量源。於一個實施例中，曝露至輻射能量源的邊緣環表面面積與邊緣環質量之比例可為高於約0.55平方公尺/公斤。於另一實施例中，曝露面積與質量之比例可高於約0.70平方公尺/公斤。於另一實施例中，曝露面積與質量之比例可介於約0.7平方公尺/公斤至約1.0平方公尺/公斤之間。

【0039】 可依據製程需求而考慮各種因子以改良或調整邊緣環。例示性因子包括（但不限於）邊緣環之曝露面積與質量的比例、邊緣環之外徑、支撐表面相對於重心的位置、沿徑向方向之熱導性、沿方位角方向之熱導性，及邊緣環的剛性。

【0040】 第3A圖至第3G圖係依據本發明之實施例的邊緣環的部分截面圖。當基材由設置於基材及邊緣環下方之輻射能量加熱時，第3A圖至第3G圖中展示之邊緣環係構成以支撐基材。

【0041】 第3A圖為當安裝於支撐環301上時邊緣環310的部分示意截面圖，該邊緣環310具有表面面積增加鰭片313且係構成用以支撐基材302。邊緣環310與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環310係藉由環形主體311之底表面312所支撐。

【0042】 第3B圖為邊緣環320之部分示意截面圖。邊緣環320與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環320

包含設置於環形主體321之內緣322處的鰭片323。用於支撐基材之唇部324係由鰭片323處延伸。

【0043】 第3C圖為邊緣環330之部分示意截面圖。邊緣環330與邊緣環320類似，不同之處在於，邊緣環330係藉由環形主體331之底表面332所支撐。

【0044】 第3D圖為邊緣環340之部分示意截面圖。具有鰭片345之邊緣環340與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環340包括唇部344，該唇部344由水平平面341以一角度342傾斜。於一個實施例中，此角度係約10度。於一個實施例中，支撐表面343之位置可相對重心而調整，使得唇部344於處理期間變形成實質水平。

【0045】 第3E圖為邊緣環350之部分透視圖。邊緣環350與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環350包含複數個分離鰭片351。分離鰭片351進一步增加曝露表面面積。

【0046】 第3F圖為邊緣環360之部分示意截面圖。邊緣環360與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環360包括同心配置之兩個鰭片361、362。該兩個鰭片361、362進一步增加曝露表面面積及結構的剛性。

【0047】 第3G圖為邊緣環370之部分示意截面圖。包括鰭片375之邊緣環370與邊緣環200類似，不同之處在於，邊緣環370包括具有凸起部372之唇部371。凸起部372具有上表面373以接觸基材302。凸起部372可為一個連續結構，或凸起部372可為複數個分離結構。

【0048】 儘管鰭片已於上述實例中說明，表面面積增加結構可為任何合適的形式。

【0049】 第4A圖至第4D圖示意性地圖示依據本發明之實施例之具有上能量接收表面之邊緣環。

【0050】 第4A圖展示具有由環形主體411之上表面413延伸之鰭片412的邊緣環410。當邊緣環410被設置於上方之輻射能量源403加熱時，邊緣環410係構成以支撐基材402。邊緣環410包括用於支撐基材402之唇部414。於一個實施例中，複數個墊415係由唇部414突起以接觸基材402。

【0051】 第4B圖展示具有設置在鄰近於環形主體421之內緣423的向上延伸鰭片422之邊緣環420。唇部424由鰭片422處延伸。

【0052】 第4C圖展示具有向上延伸鰭片432及傾斜唇部433之邊緣環430。

【0053】 第4D圖展示具有上鰭片441及下鰭片442之邊緣環440。邊緣環440係適於當輻射源係同時設置於基材402及邊緣環440之上方及下方時。

【0054】 第5圖為依據本發明之一個實施例的處理腔室500的示意截面圖。處理腔室500包括界定製程容積504之腔室主體502。視窗506形成於腔室主體502之底側上。視窗506可由石英所形成。輻射能量源508係設置於視窗506下方。輻射能量源508係構成以引導輻射能量朝向製程容積504。於一個實施例中，輻射能量源

508 包括複數個燈。反射板 510 係設置於製程容積 504 內側之腔室主體 502 的上壁 512 上。複數個感測器 526 可設置在上壁 512 上方以經由形成於反射板 510 及上壁 512 中之感測器埠 524 而偵測製程容積 504 中之溫度。

【0055】 升高組件 528 係構成以於製程容積 504 中垂直地移動並轉動轉子 514。支撐環 516 係設置於轉子 514 上。

【0056】 邊緣環 518 係藉由支撐環 516 而支撐。基材 522 在處理期間由邊緣環 518 支撐。邊緣環 518 及基材 522 係設置於輻射能量源 508 上方，使得輻射能量源 508 可同時加熱基材 522 及邊緣環 518。邊緣環 518 可為依據本發明之實施例之任何邊緣環。於一個實施例中，邊緣環 518 包括面對輻射能量源 508 之表面面積增加結構 520。

【0057】 於處理期間，輻射能量源 508 係構成以急遽地加熱位於邊緣環 518 上的基材 522，而邊緣環 518 藉由透過直接接觸之對流而加熱基材 522 的邊緣區域。依據本發明之實施例的邊緣環改良遍佈基材 522 (特別地於沿邊緣環所遮蔽的邊緣區域)之溫度均勻度。

【0058】 熱處理腔室的更多詳細說明可於美國專利申請案公開號第 2009/0298300 號中得知，該申請案以引用的方式併入本文中。

【0059】 實驗顯示，與傳統邊緣環相比，本發明之實施例顯著地改良。第 6 圖包括曲線圖，該等曲線圖展示有

傳統邊緣環與依據本發明實施例之邊緣環之間在邊緣環變形方面的比較。

【0060】 曲線601展示當支撐加熱至 1090°C 之基材時，第1A圖中展示之傳統邊緣環的變形。

【0061】 曲線602展示當支撐加熱至 1090°C 之基材時，第2A圖中展示之邊緣環的變形。

【0062】 曲線603展示當支撐加熱至 1090°C 之基材時，第3A圖中展示之邊緣環的變形。

【0063】 曲線604及曲線605展示當支撐加熱至 1090°C 之基材時，第3C圖中展示之邊緣環的變形。

【0064】 第6圖圖示依據本發明之實施例的邊緣環減少約80%的邊緣環變形。

【0065】 對於反映在第6圖中之製程，亦量測基材被加熱之溫度。

【0066】 對於第1A圖中展示之傳統邊緣環而言，當基材加熱至 1090°C 之目標溫度時，於整個基材上之溫度的典型標準偏差為 16.22°C 。

【0067】 對於第2A圖中展示之邊緣環而言，當基材加熱至 1090°C 之目標溫度時，於整個基材上之溫度的典型標準偏差為 5.57°C 。

【0068】 對於第3A圖中展示之邊緣環而言，當基材加熱至 1090°C 之目標溫度時，於整個基材上之溫度的典型標準偏差為 3.60°C 。

【0069】對於第3C圖中展示之邊緣環而言，當基材加熱至1090℃之目標溫度時，於整個基材上之溫度的典型標準偏差為4.93℃。

【0070】因此，本發明之實施例顯著地增加於熱處理期間的溫度均勻度。

【0071】第7A圖至第7C圖為依據本發明之實施例的邊緣環的部分截面圖。第7A圖至第7C圖中展示之邊緣環與第2A圖至第2E圖之邊緣環200類似，不同之處在於，第7A圖至第7C圖中展示之邊緣環具有含有一或更多個傾斜表面之表面增加結構。

【0072】第7A圖為依據本發明之一個實施例的邊緣環700的部分截面圖。邊緣環700包括實質平坦環形主體702。環形主體702具有唇部714，該唇部714向內徑向延伸用於支撐在該唇部714之上的基材701。表面增加結構(鰭片704)由平坦環形主體702之下表面702a延伸。鰭片704藉由增加邊緣環700中之曝露表面面積與質量的比例，於加熱期間減少邊緣環700中之徑向溫度梯度。鰭片704亦增加邊緣環700之剛性。如第7A圖中所展示，鰭片704具有內側706及外側708，該內側706實質垂直於平坦環形主體702，且外側708相對於平坦環形主體702傾斜。

【0073】與具有兩個垂直側之鰭片(諸如邊緣環200之鰭片236)相比，傾斜側708允許具有降低之總高度之類似效應。如第7A圖中所展示，具有傾斜鰭片704之總

高度 710 小於具有垂直鰭片之總高度 712 以達成相同之質量及相同之剛性。降低之高度可減少製造邊緣環所需之原材料量，因此，降低成本。舉例而言，邊緣環通常由鑄錠段機械加工而成。藉由降低邊緣環之總高度，鑄錠段之長度亦降低，因而降低了所需原材料量。此外，具有傾斜側之鰭片可比具有直線側之鰭片更容易製造，因而進一步降低成本。

【0074】 第 7B 圖為依據本發明之另一實施例的邊緣環 720 的部分截面圖。邊緣環 720 與邊緣環 700 類似，不同之處在於，邊緣環 720 具有含有傾斜內側 726 及垂直外側 728 之鰭片 724，鰭片 724 由平坦環形主體 722 延伸。

【0075】 第 7C 圖為依據本發明之另一實施例的邊緣環 740 的部分截面圖。邊緣環 740 與邊緣環 700 類似，不同之處在於，邊緣環 740 具有含有傾斜內側 746 及傾斜外側 748 之鰭片 744，鰭片 744 由平坦環形主體 742 延伸。

【0076】 應注意，一或更多個傾斜側可與如上所述表面面積增加鰭片 236、313、323、345、351、361、362、375、412、422、432 及 441 中之任一者結合。

【0077】 儘管於上所述為圓形邊緣環，但本發明之實施例可應用於其他形狀（如，方形、矩形、橢圓形等）之邊緣環，以處理不同形狀的基材。

【0078】 儘管於上所述為熱製程及熱處理腔室，但本發明之實施例可使用至任何製程及支撐結構或基材曝露至輻射能量之處理腔室中。

【0079】 儘管前述部分針對本發明之實施例，但本發明之其他及進一步的實施例可設計而不背離本發明之基本範疇，且本發明之範疇係由以下申請專利範圍而決定。

【符號說明】

【0080】

101	邊緣環	102	基材
103	熱能量	104	外緣區域
105	支撐表面	200	邊緣環
201	環支撐件	202	基材
204	邊緣區域	206	輻射能量
208	背表面/背側	210	環形主體
212	上表面	214	下表面
216	內緣	218	外緣
220	內徑	222	外徑
224	唇部	226	上表面
228	中心開口	230	半徑
232	中心軸	234	主要平面
236	鰭片	238	半徑
240	定位外緣	242	底表面
244	重心	246	平面

2 4 8	距 離	3 0 1	支 撐 環
3 0 2	基 材	3 1 0	邊 緣 環
3 1 1	環 形 主 體	3 1 2	底 表 面
3 1 3	表 面 面 積 增 加 鰭 片	3 2 0	邊 緣 環
3 2 1	環 形 主 體	3 2 2	內 緣
3 2 3	鰭 片	3 2 4	唇 部
3 3 0	邊 緣 環	3 3 1	環 形 主 體
3 3 2	底 表 面	3 4 0	邊 緣 環
3 4 1	水 平 平 面	3 4 2	角 度
3 4 3	支 撐 表 面	3 4 4	唇 部
3 4 5	鰭 片	3 5 0	邊 緣 環
3 5 1	分 離 鰭 片	3 6 0	邊 緣 環
3 6 1	鰭 片	3 6 2	鰭 片
3 7 0	邊 緣 環	3 7 1	唇 部
3 7 2	凸 起 部	3 7 3	上 表 面
3 7 5	鰭 片	4 0 2	基 材
4 0 3	輻 射 能 量 源	4 1 0	邊 緣 環
4 1 1	環 形 主 體	4 1 2	鰭 片
4 1 3	上 表 面	4 1 4	唇 部
4 1 5	墊	4 2 0	邊 緣 環
4 2 1	環 形 主 體	4 2 2	鰭 片
4 2 3	內 緣	4 2 4	唇 部
4 3 0	邊 緣 環	4 3 2	鰭 片

4 3 3	傾斜唇部	4 4 0	邊緣環
4 4 1	上鰭片	4 4 2	下鰭片
5 0 0	處理腔室	5 0 2	腔室主體
5 0 4	製程容積	5 0 6	視窗
5 0 8	輻射能量源	5 1 0	反射板
5 1 2	上壁	5 1 4	轉子
5 1 6	支撐環	5 1 8	邊緣環
5 2 0	表面面積增加結構	5 2 2	基材
5 2 4	感測器埠	5 2 6	感測器
5 2 8	升高組件	6 0 1	曲線
6 0 2	曲線	6 0 3	曲線
6 0 4	曲線	6 0 5	曲線
7 0 0	邊緣環	7 0 1	基材
7 0 2	平坦環形主體	7 0 2 a	下表面
7 0 4	鰭片	7 0 6	內側
7 0 8	外側	7 1 0	總高度
7 1 2	總高度	7 1 4	唇部
7 2 0	邊緣環	7 2 2	平坦環形主體
7 2 4	鰭片	7 2 6	傾斜內側
7 2 8	垂直外側	7 4 0	邊緣環
7 4 2	平坦環形主體	7 4 4	鰭片
7 4 6	內側	7 4 8	外側

【生物材料寄存】

【 0 0 8 1 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 8 2 】 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

【發明摘要】

H01L 21/67、21/673、
21/687
(2006.01)

【中文發明名稱】用於熱處理腔室之邊緣環

【英文發明名稱】EDGE RING FOR A THERMAL PROCESSING CHAMBER

【中文】

本發明之實施例提供具有增加溫度均勻度之用於支撐基材的邊緣環。更特定言之，本發明之實施例提供邊緣環，該邊緣環具有形成於邊緣環之能量接收表面上之一或更多個表面面積增加結構。

【英文】

Embodiments of the present invention provide an edge ring for supporting a substrate with increased temperature uniformity. More particularly, embodiments of the present invention provide an edge ring having one or more surface area increasing structures formed on an energy receiving surface of the edge ring.

【指定代表圖】第（ 2A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

200	邊緣環
201	環支撐件
202	基材
204	邊緣區域
206	輻射能量

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一處理腔室中支撐一基材之邊緣環，該邊緣環包含：

一環形主體，該環形主體具有一內緣、一外緣、一上側及一下側，其中該內緣及該外緣係繞一中心軸而同心；

一唇部，該唇部由該環形主體之該內緣向內徑向延伸，其中該唇部之一上表面為實質平坦的且實質平行於垂直該中心軸之一主要平面；以及

一或更多個表面面積增加結構，該一或更多個表面面積增加結構由該環形主體之該上側或該下側的至少一側延伸，其中該一或更多個表面面積增加結構具有相對於該環形主體之至少一個傾斜側。

【第2項】 如請求項1所述之邊緣環，其中該一或更多個表面面積增加結構包含一鰭片，該鰭片係由該環形主體之該下側而延伸，其中該鰭片具有該傾斜側。

【第3項】 如請求項2所述之邊緣環，其中該鰭片形成與該內緣及該外緣同心之一圓形壁，且該鰭片係位於該內緣與該外緣之間。

【第4項】 如請求項3所述之邊緣環，其中該唇部之該

上表面係位於該環形主體之一上表面下方，使得該唇部及該主體形成用於固持該基材之一凹部。

【第5項】 如請求項4所述之邊緣環，其中該鰭片係設置於該環形主體之該內緣處，且該唇部由該鰭片處延伸。

【第6項】 如請求項1所述之邊緣環，進一步包含一定位器，該定位器由該環形主體延伸，其中該定位器靠近該外緣，且該一或更多個表面面積增加結構位於該內緣與該外緣之間。

【第7項】 如請求項6所述之邊緣環，其中該一或更多個表面面積增加結構由該下側垂直延伸。

【第8項】 一種用於處理一基材的方法，該方法包含：
收納一基材於請求項1~7中任一項所述之邊緣環上，該邊緣環設置於一處理腔室中；以及
將來自一能量源的熱能量照射朝向該基材與該邊緣環。

【第9項】 一種基材支撐件，該基材支撐件包含：
一主體，該主體繞一中心軸形成一封閉迴路，其中該主體繞該封閉迴路於徑向寬度相等；

一唇部，該唇部由該主體向內延伸，其中該唇部具有一實質平坦的上表面，該上表面係實質平行於一主要平面，其中該主要平面垂直於該中心軸，且該上表面係構成以繞一基材之一外緣而收納該基材，且當該基材設置於該唇部上時，該主體環繞該基材；

一或更多個表面面積增加結構，該一或更多個表面面積增加結構係由該主體之一上表面或一下表面延伸，其中該一或更多個表面面積增加結構具有相對於該主體之至少一個傾斜側；以及

一定位器，該定位器由該主體延伸。

【第10項】 如請求項9所述之基材支撐件，其中該主體為圓形。

【第11項】 如請求項10所述之基材支撐件，其中該一或更多個表面面積增加結構包含一鰭片，該鰭片形成在該主體之該上側或該下側的至少一側上。

【第12項】 如請求項11所述之基材支撐件，其中該鰭片形成與該主體之一內緣及一外緣同心之一圓形壁，且其中該鰭片係設置於該主體之該內緣處，且該唇部由該鰭片處延伸。

【第13項】 如請求項9所述之基材支撐件，其中該定位器靠近該外緣，且該一或更多個表面面積增加結構位於該內緣與該外緣之間。

【第14項】 一種基材支撐件，該基材支撐件包含：

一主體，該主體形成一封閉迴路，其中該主體繞該封閉迴路於徑向寬度相等；

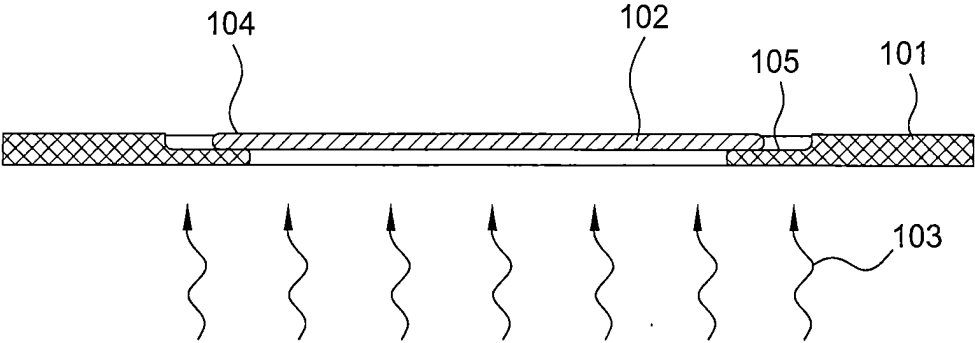
一唇部，該唇部由該主體向內延伸，其中該唇部由一鰭片處延伸，該鰭片由該主體之一內緣處的該主體之一下側而延伸，該唇部具有一上表面，該上表面係構成以繞一基材之一外緣而收納該基材，且當該基材設置於該唇部上時，該主體環繞該基材；

一或更多個表面面積增加結構，該一或更多個表面面積增加結構係由該主體之一上表面或一下表面延伸；以及

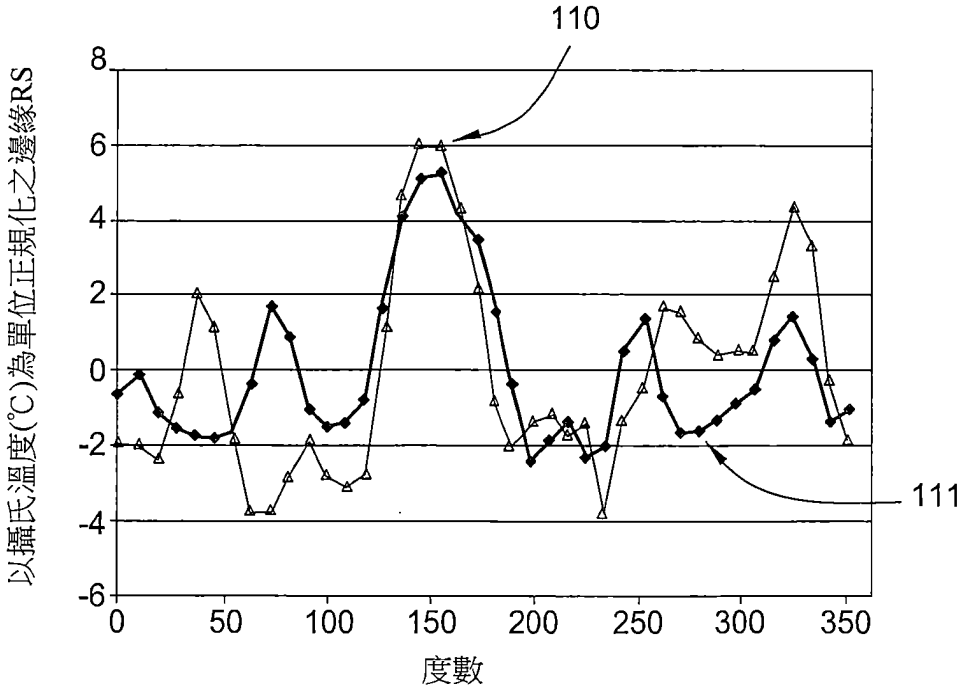
一定位器，該定位器由該環形主體靠近該主體之一外緣而延伸。

【第15項】 如請求項14所述之基材支撐件，其中該主體為圓形。

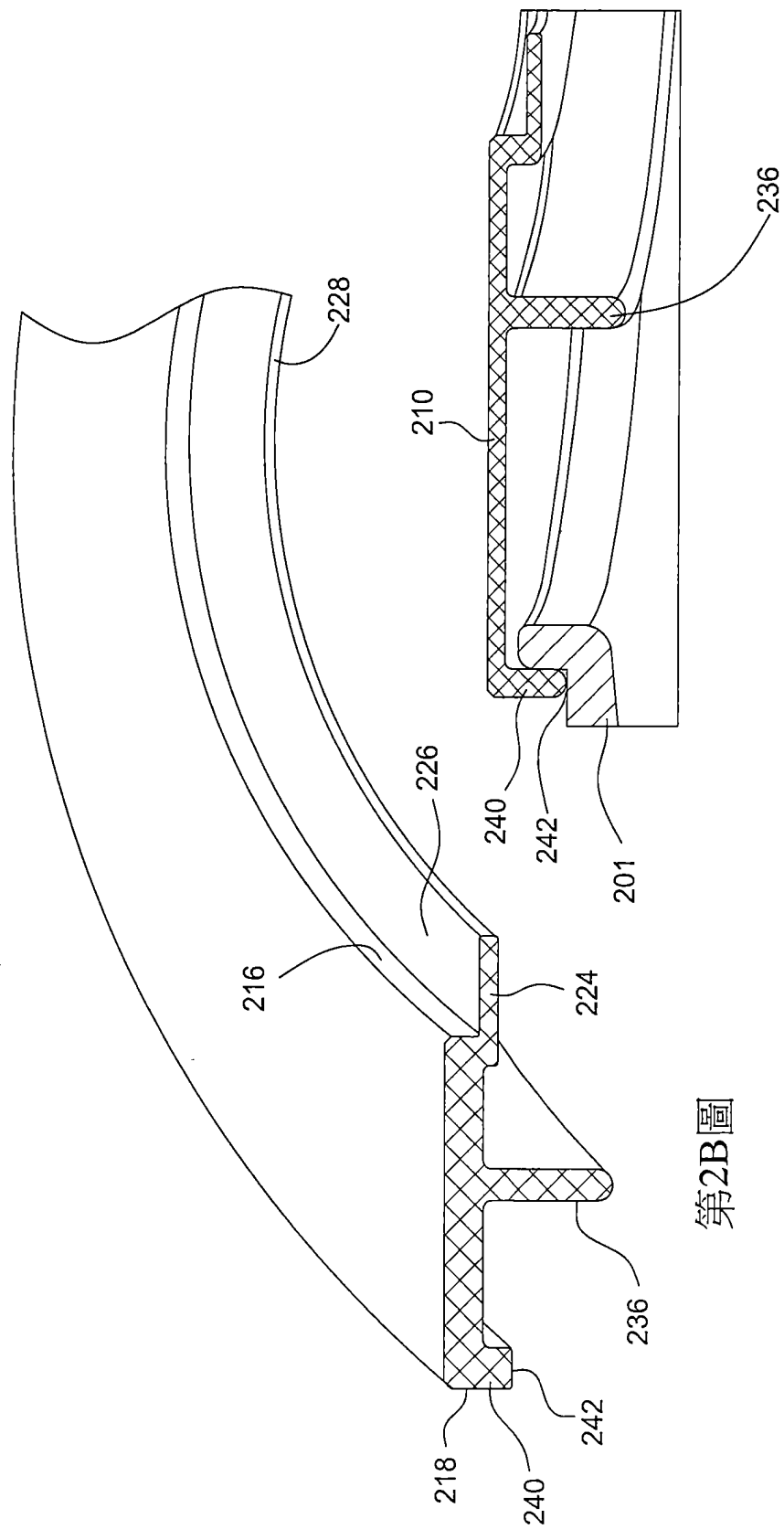
圖式



第1A圖
(先前技術)

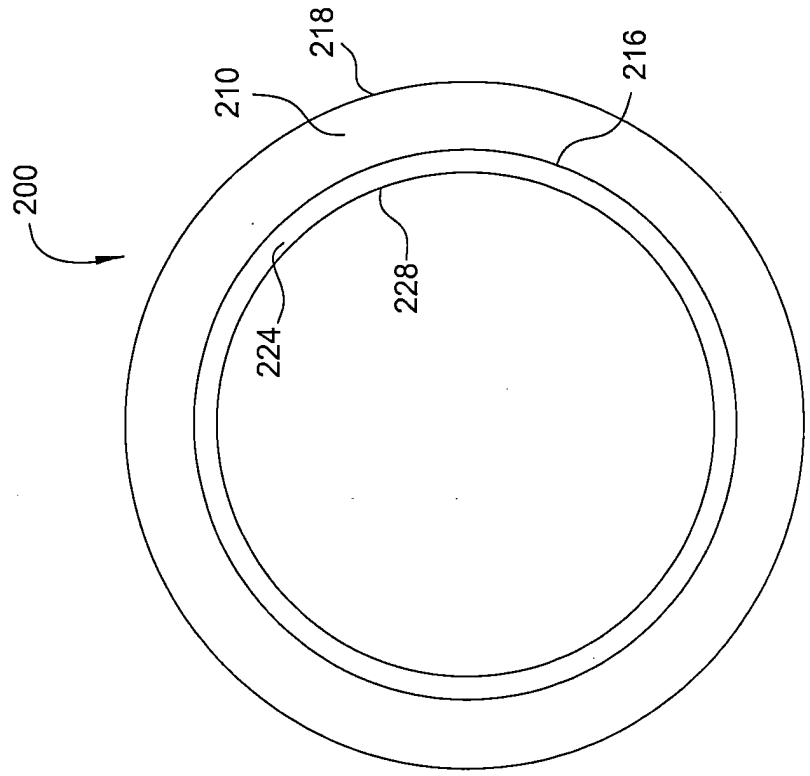


第1B圖
(先前技術)

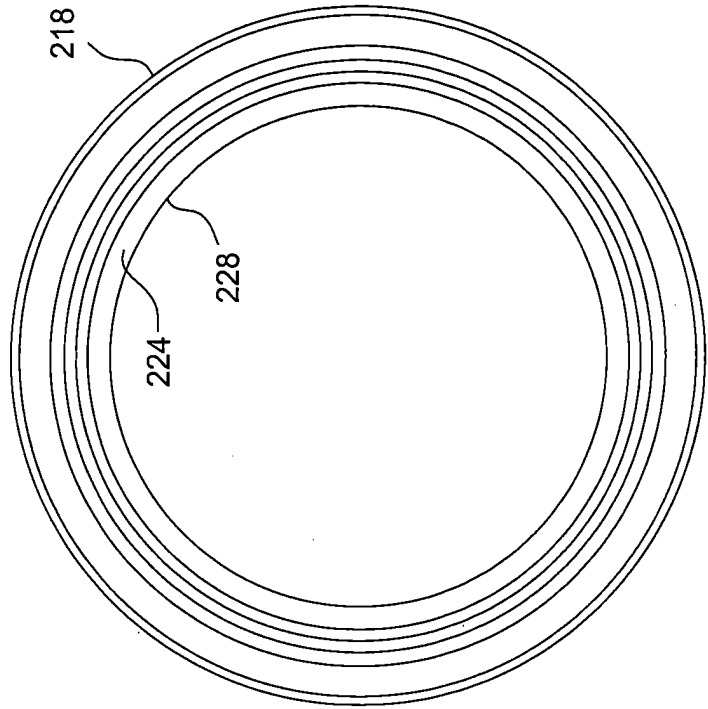


第2B圖

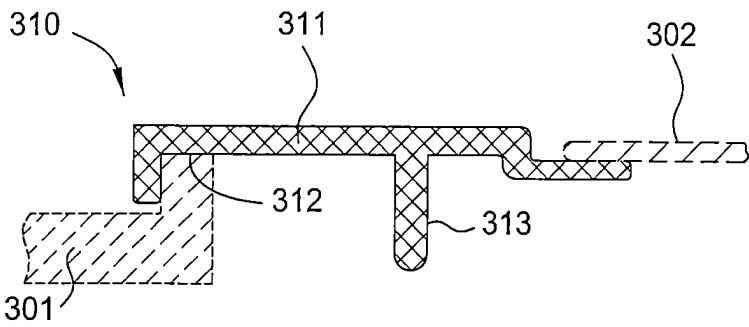
第2C圖



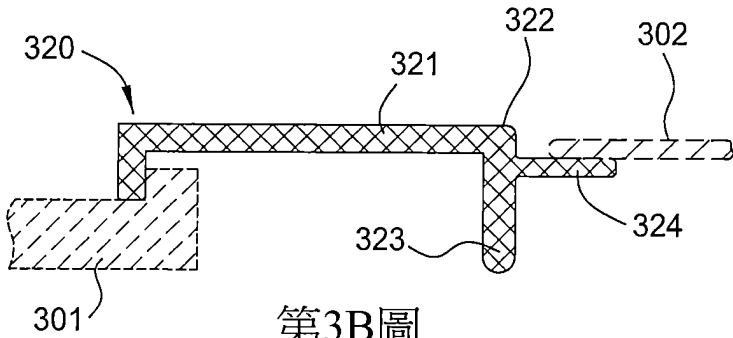
第2D圖



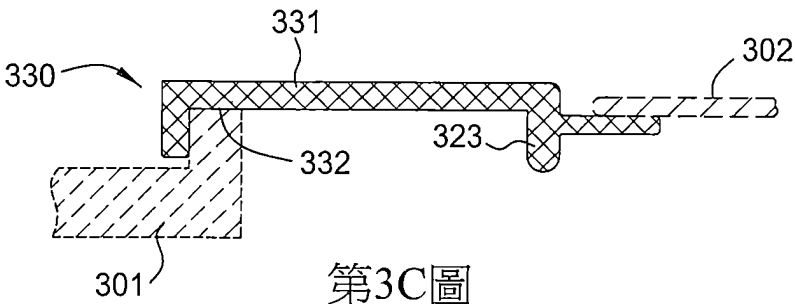
第2E圖



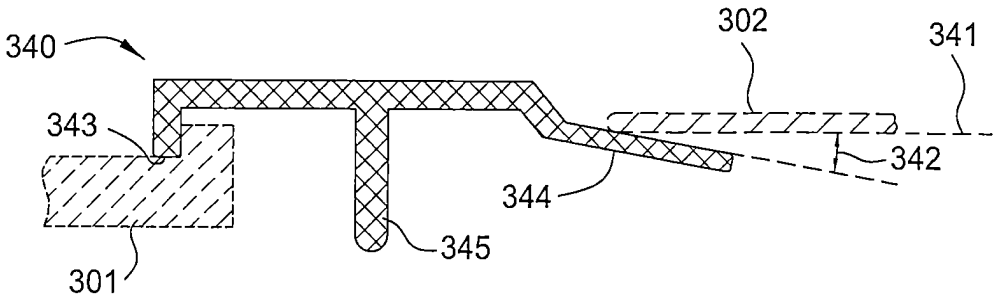
第3A圖



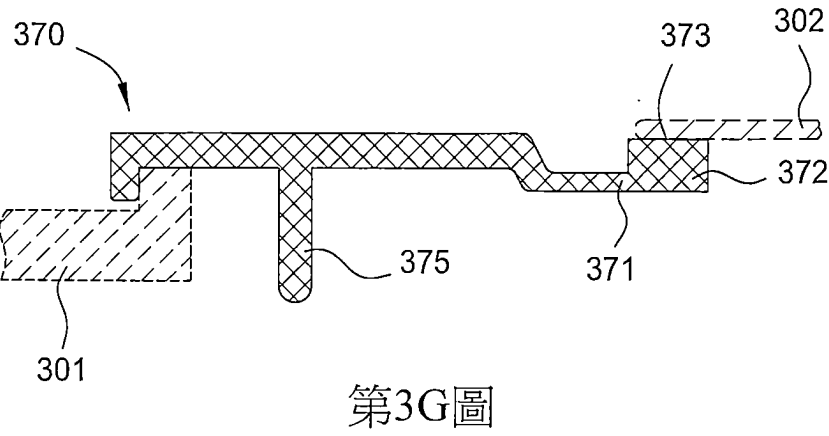
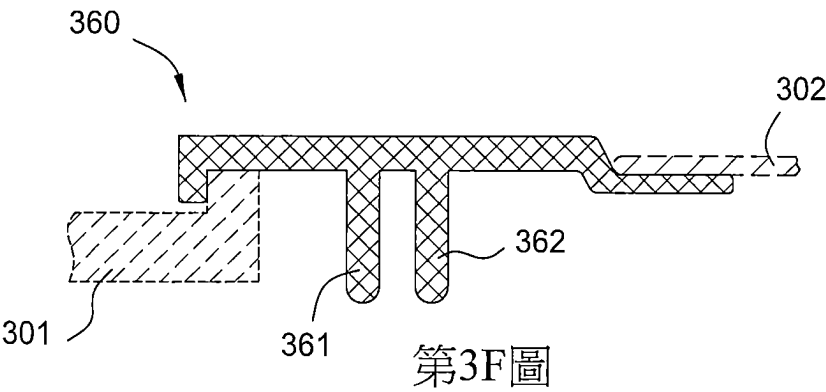
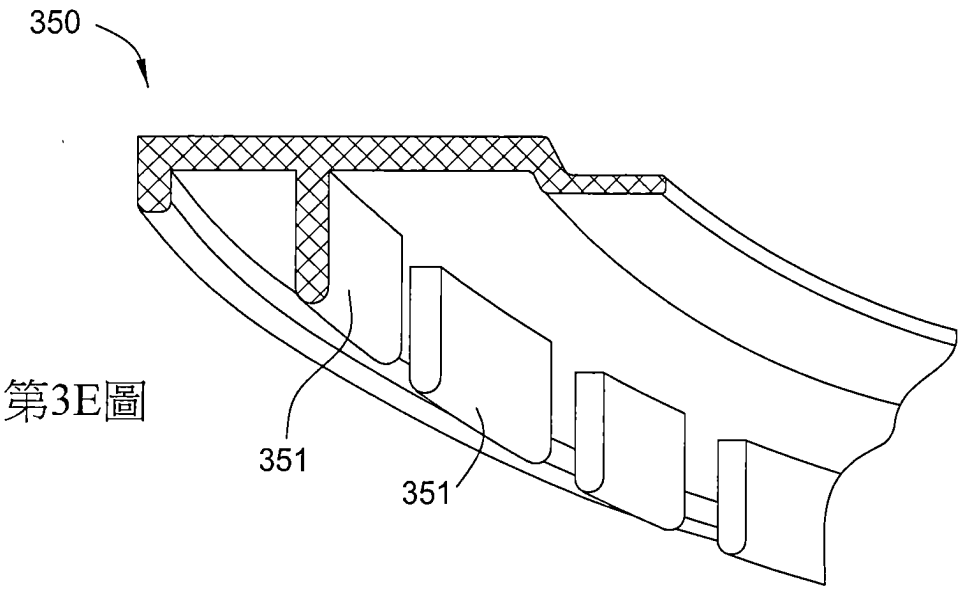
第3B圖

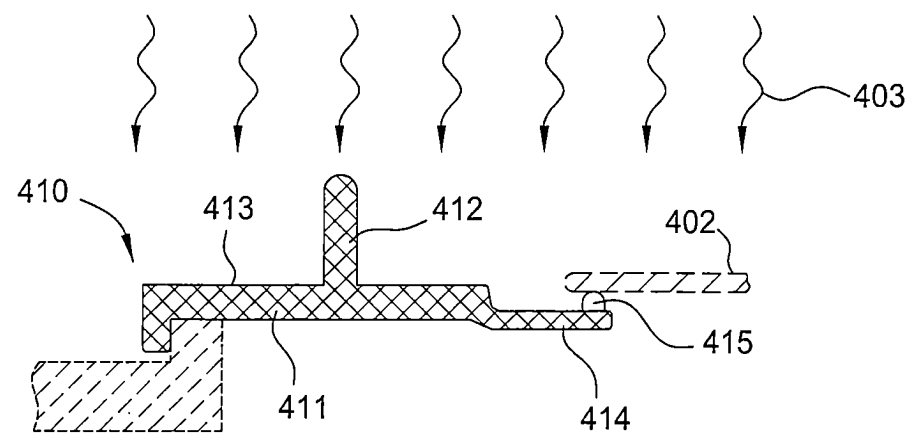


第3C圖

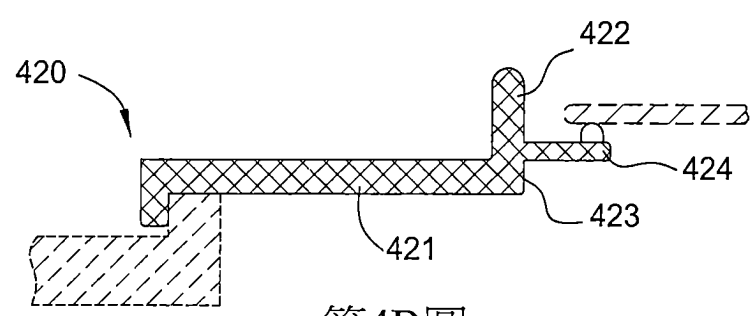


第3D圖

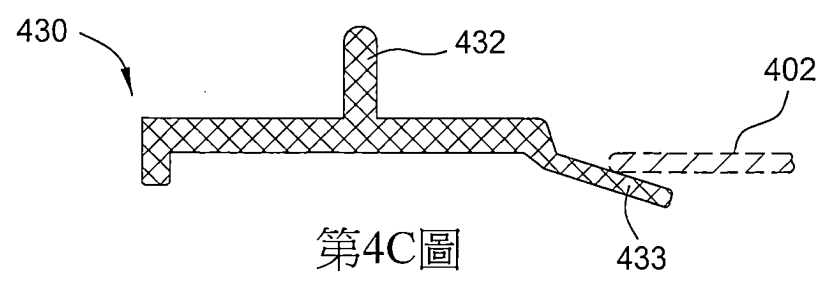




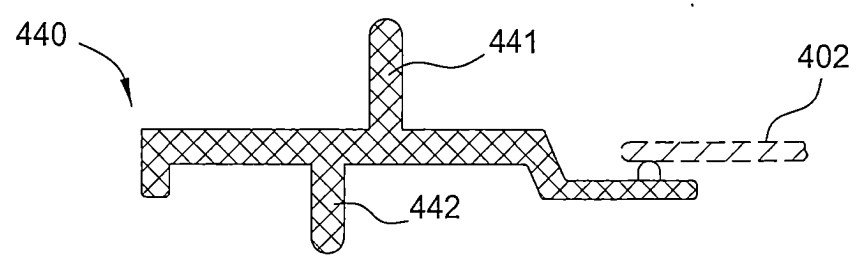
第4A圖



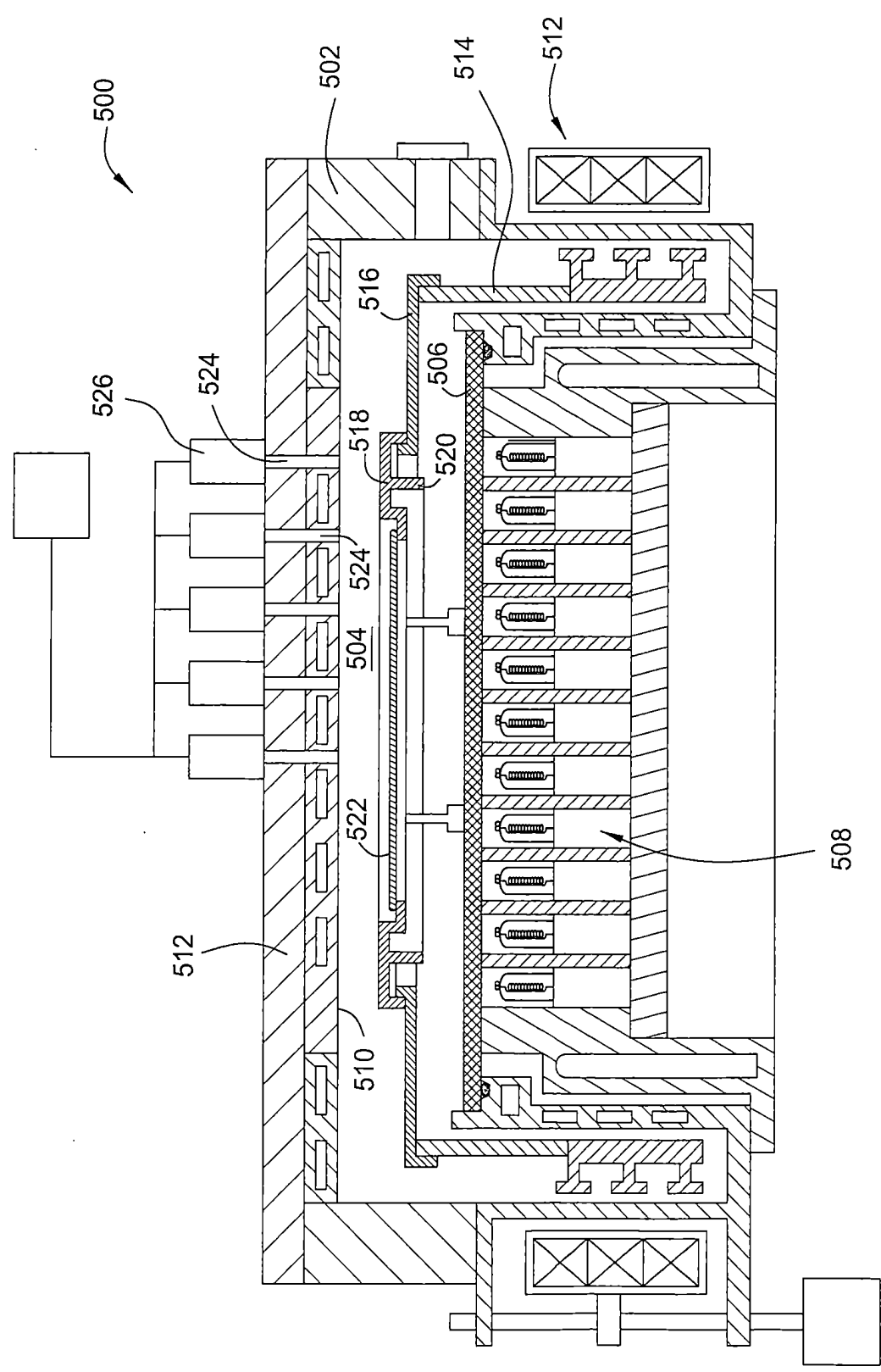
第4B圖



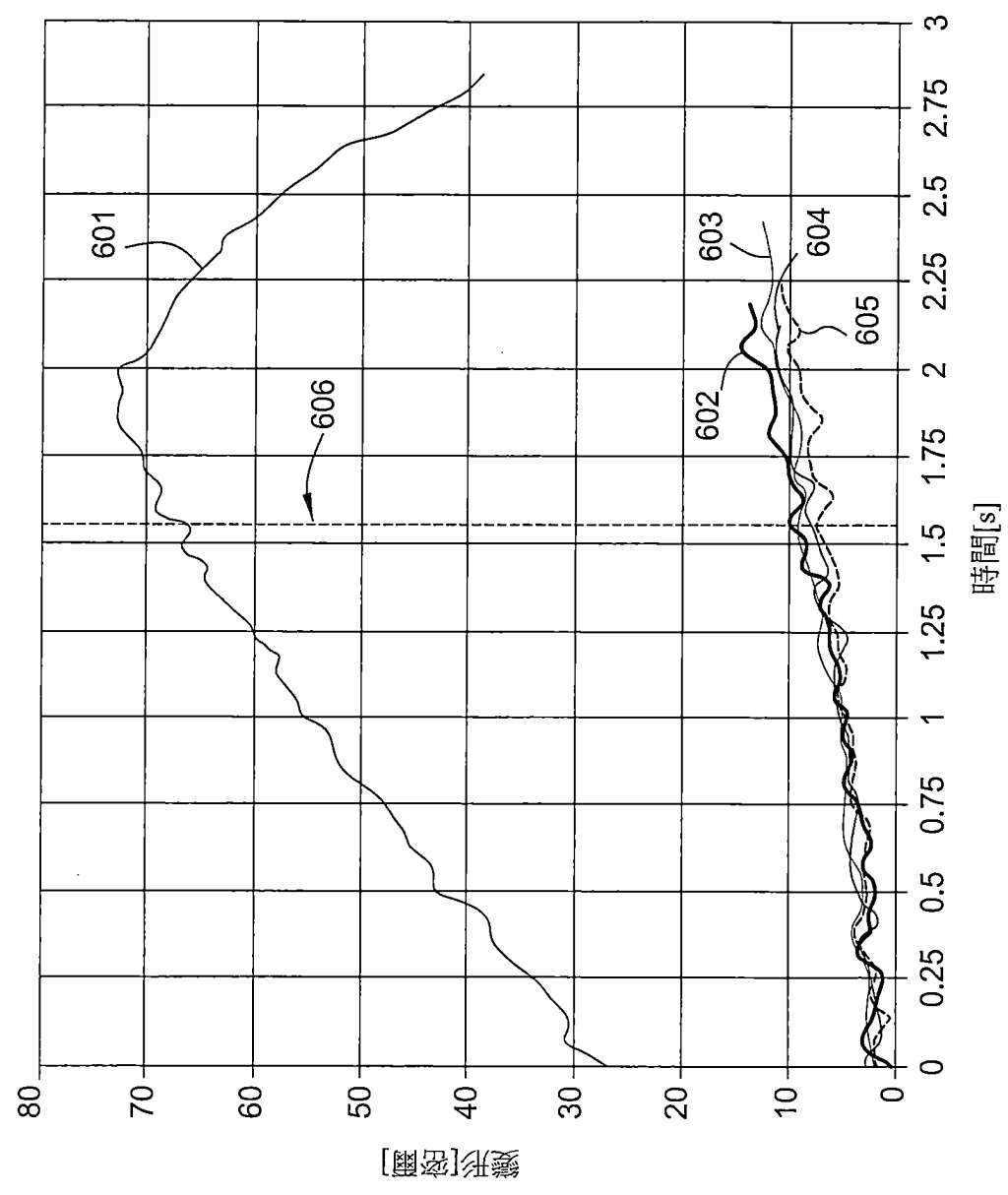
第4C圖



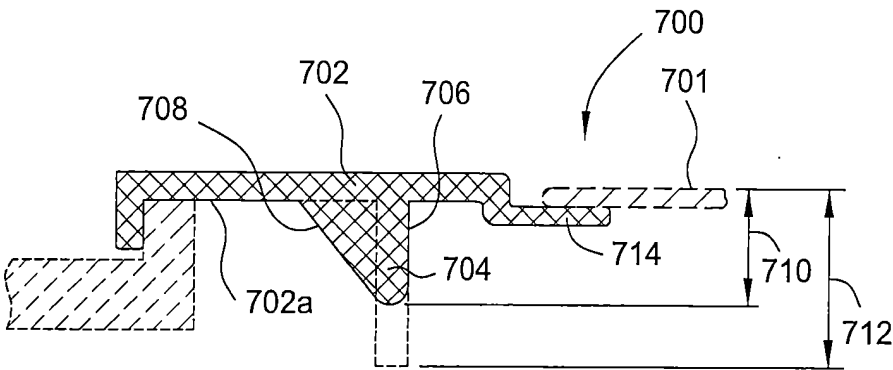
第4D圖



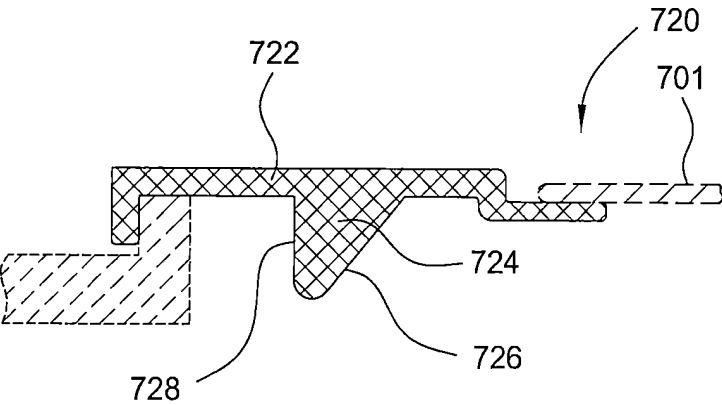
第5圖



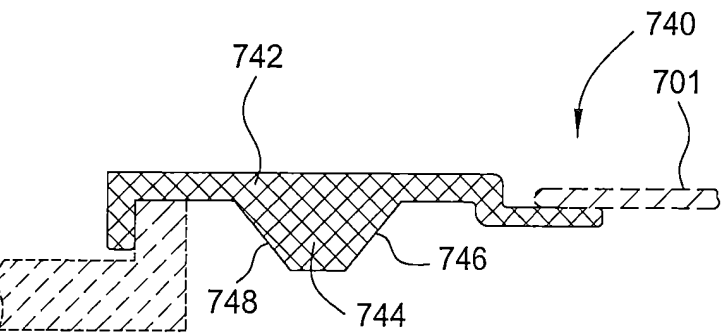
第6圖



第7A圖



第7B圖



第7C圖

【發明摘要】

H01L 21/67、21/673、
21/687
(2006.01)

【中文發明名稱】用於熱處理腔室之邊緣環

【英文發明名稱】EDGE RING FOR A THERMAL PROCESSING CHAMBER

【中文】

本發明之實施例提供具有增加溫度均勻度之用於支撐基材的邊緣環。更特定言之，本發明之實施例提供邊緣環，該邊緣環具有形成於邊緣環之能量接收表面上之一或更多個表面面積增加結構。

【英文】

Embodiments of the present invention provide an edge ring for supporting a substrate with increased temperature uniformity. More particularly, embodiments of the present invention provide an edge ring having one or more surface area increasing structures formed on an energy receiving surface of the edge ring.

【指定代表圖】第（ 2A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

200	邊緣環
201	環支撐件
202	基材
204	邊緣區域
206	輻射能量

2 0 8	背 表 面 / 背 側
2 1 0	環 形 主 體
2 1 2	上 表 面
2 1 4	下 表 面
2 1 6	內 緣
2 1 8	外 緣
2 2 0	內 徑
2 2 2	外 徑
2 2 4	唇 部
2 2 6	上 表 面
2 2 8	中 心 開 口
2 3 0	半 徑
2 3 2	中 心 軸
2 3 4	主 要 平 面
2 3 6	鰭 片
2 3 8	半 徑
2 4 0	定 位 外 緣
2 4 2	底 表 面
2 4 4	重 心
2 4 6	平 面
2 4 8	距 離

【特徵化學式】

無