



(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 I596228 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：102108285 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 08 日

(51)Int. Cl. : C23C16/455 (2006.01) H01L21/205 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/25 美國 61/638,005

2012/06/20 美國 61/662,154

(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：拉尼許喬瑟夫 M RANISH, JOSEPH M. (US)；薩米爾梅莫特圖格魯爾 SAMIR,

MEHMET TUGRUL (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW	200943381A	JP	57-122513A
US	5131842	US	5571560
US	2007/0218702A1	US	2007/0281106A1
US	2010/0233879A1		

審查人員：吳韶淳

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 24 頁

(54)名稱

用於嵌入在橫向流腔室中的氣體分配模組

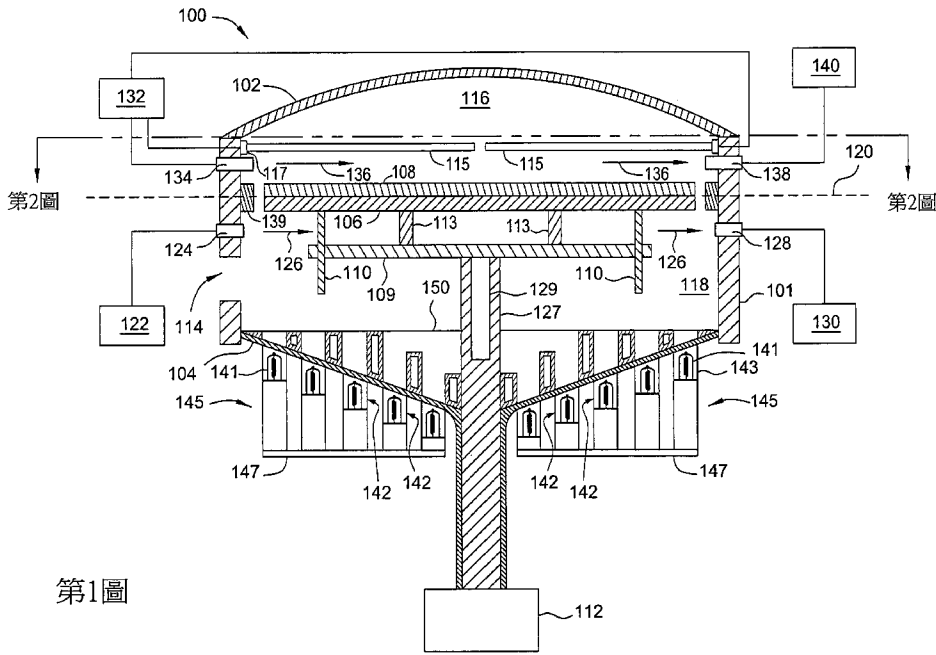
GAS DISTRIBUTION MODULE FOR INSERTION IN LATERAL FLOW CHAMBERS

(57)摘要

本發明之實施例大體上係關於用於在基材上沉積材料的設備以及在基材上沉積材料的方法。該設備大體上包括處理腔室，該處理腔室具有位於該處理腔室中的處理氣體區域。處理氣體透過處理氣體入口導入該處理氣體區域中。該腔室也包括定位在該腔室外側的多盞燈，以將該處理氣體熱分解至該基材表面上。該處理腔室也包括至少一個可移動的氣體擴散器，該可移動的氣體擴散器適於提供處理氣體至該基材之表面，以在該基材表面上實現材料的均勻沉積。該等方法大體上包括使處理氣體平行基材表面流動，且將該處理氣體於該基材上熱分解。額外的處理氣體通過可移動的氣體擴散器以預定的分配方式提供至該基材之表面，以在基材表面上實現均勻的沉積。

Embodiments of the invention generally relate to apparatus for and methods of depositing material on a substrate. The apparatus generally include a process chamber having a process gas region therein. Process gas is introduced into the process gas region through a process gas inlet. The chamber also includes lamps positioned outside the chamber to thermally decompose the process gas onto the substrate surface. The process chamber also includes at least one movable gas diffuser adapted to provide process gas to the surface of the substrate to effect a uniform deposition of material on the substrate surface. The methods generally include flowing a process gas parallel to a surface of a substrate, and thermally decomposing the process gas on the substrate. Additional process gas is provided through a movable gas diffuser to the surface of the substrate in a predetermined distribution to effect a uniform deposition on the substrate surface.

指定代表圖：

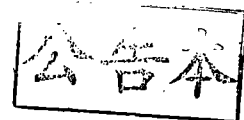


第1圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 處理腔室
- 101 . . . 腔室主體
- 102 . . . 上圓頂
- 104 . . . 下圓頂
- 106 . . . 基材支座
- 108 . . . 基材
- 109 . . . 支撐板
- 110 . . . 升舉銷
- 112 . . . 致動器
- 113 . . . 銷
- 114 . . . 開口
- 115 . . . 氣體擴散裝置
- 116 . . . 處理氣體區域
- 117 . . . 樞轉架座
- 118 . . . 淨化氣體區域
- 120 . . . 平面
- 122 . . . 淨化氣體源
- 124 . . . 淨化氣體入口
- 126 . . . 流徑
- 127 . . . 軸桿
- 128 . . . 淨化氣體出口
- 129 . . . 空腔
- 130 . . . 排放泵
- 132 . . . 處理氣體供應源
- 134 . . . 處理氣體入口
- 136 . . . 流徑
- 138 . . . 處理氣體出口
- 139 . . . 圓形遮罩

- 140 . . . 真空泵
- 141 . . . 燈泡
- 142 . . . 燈
- 143 . . . 反射器
- 145 . . . 燈頭
- 147 . . . 電力分配板
- 149 . . . 通道
- 150 . . . 光聚焦組件



發明摘要

※ 申請案號：102108285

C23C16/455 (2006.01)

※ 申請日：2013 年 03 月 08 日

※IPC 分類：

H01L 21/205 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

用於嵌入在橫向流腔室中的氣體分配模組

GAS DISTRIBUTION MODULE FOR INSERTION IN LATERAL
FLOW CHAMBERS

【中文】

本發明之實施例大體上係關於用於在基材上沉積材料的設備以及在基材上沉積材料的方法。該設備大體上包括處理腔室，該處理腔室具有位於該處理腔室中的處理氣體區域。處理氣體透過處理氣體入口導入該處理氣體區域中。該腔室也包括定位在該腔室外側的多盞燈，以將該處理氣體熱分解至該基材表面上。該處理腔室也包括至少一個可移動的氣體擴散器，該可移動的氣體擴散器適於提供處理氣體至該基材之表面，以在該基材表面上實現材料的均勻沉積。該等方法大體上包括使處理氣體平行基材表面流動，且將該處理氣體於該基材上熱分解。額外的處理氣體通過可移動的氣體擴散器以預定的分配方式提供至該基材之表面，以在基材表面上實現均勻的沉積。

【英文】

Embodiments of the invention generally relate to apparatus for and methods of depositing material on a substrate. The apparatus generally include a process

chamber having a process gas region therein. Process gas is introduced into the process gas region through a process gas inlet. The chamber also includes lamps positioned outside the chamber to thermally decompose the process gas onto the substrate surface. The process chamber also includes at least one movable gas diffuser adapted to provide process gas to the surface of the substrate to effect a uniform deposition of material on the substrate surface. The methods generally include flowing a process gas parallel to a surface of a substrate, and thermally decomposing the process gas on the substrate. Additional process gas is provided through a movable gas diffuser to the surface of the substrate in a predetermined distribution to effect a uniform deposition on the substrate surface.

【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 處理腔室	109 支撐板
101 腔室主體	110 升舉銷
102 上圓頂	112 致動器
104 下圓頂	113 銷
106 基材支座	114 開口
108 基材	115 氣體擴散裝置

116	處理氣體區域	134	處理氣體入口
117	樞轉架座	136	流徑
118	淨化氣體區域	138	處理氣體出口
120	平面	139	圓形遮罩
122	淨化氣體源	140	真空泵
124	淨化氣體入口	141	燈泡
126	流徑	142	燈
127	軸桿	143	反射器
128	淨化氣體出口	145	燈頭
129	空腔	147	電力分配板
130	排放泵	149	通道
132	處理氣體供應源	150	光聚焦組件

【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)

用於嵌入在橫向流腔室中的氣體分配模組

GAS DISTRIBUTION MODULE FOR INSERTION IN LATERAL
FLOW CHAMBERS

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例大體而言係關於橫向流 (lateral flow) 腔室的氣體分配。

【先前技術】

【0002】 半導體基材經處理以用於各式各樣的應用，該等應用包括積體元件與微元件 (microdevice) 的製造。一種處理基材的方法包括沉積材料於該基材的上表面上，該材料諸如為介電材料或導電金屬。該材料可在橫向流腔室中沉積，此舉是透過以下方式達成：使處理氣體平行基材 (定位於支座上) 的表面流動，且將該處理氣體熱分解，以由該氣體沉積材料至該基材表面上。然而，沉積在該基材表面上的材料經常在厚度上及其他膜性質上不均勻，因此該材料負面地影響最終製造之元件的表現。

【0003】 因此，需要一種設備，以改良橫向流腔室中基材上的沉積均勻度。

【發明內容】

【0004】 本發明之實施例大體上係關於用於在基材上沉積材料的設備以及在基材上沉積材料的方法。該設備大體上包括

處理腔室，該處理腔室具有位於該處理腔室中的處理氣體區域。處理氣體透過處理氣體入口導入該處理氣體區域中。該腔室也包括定位在該腔室外側的多盞燈，以將該處理氣體熱分解至該基材表面上。該處理腔室也包括至少一個可移動的氣體擴散器，該可移動的氣體擴散器適於提供處理氣體至該基材之表面，以在該基材表面上實現材料的均勻沉積。該等方法大體上包括使處理氣體平行基材表面流動，且將該處理氣體於該基材上熱分解。額外的處理氣體通過可移動的氣體擴散器以預定的分配方式提供至該基材之表面，以在基材表面上實現均勻的沉積。

【0005】 在一個實施例中，處理腔室包含腔室主體與基材支座，該基材支座配置在該腔室主體內。可移動的氣體擴散器定位在鄰近基材表面處。該可移動的氣體擴散器具有形成在該可移動的氣體擴散器中的多個開口，以提供處理氣體至該基材之表面，以於該基材之表面上實現均勻的沉積。

【0006】 在另一實施例中，處理腔室包括腔室主體與基材支座，該基材支座配置在該腔室主體內。該處理腔室也包括處理氣體入口與處理氣體出口。該處理氣體入口與處理氣體出口定位成使處理氣體平行基材表面流動，該基材定位在該基材支座上。包含陶瓷材料的複數個氣體擴散器定位在鄰近該基材之表面處。該等氣體擴散器的每一者具有形成在該氣體擴散器中的多個開口，以提供處理氣體至該基材之表面，以於該基材之表面上實現均勻的沉積。

【0007】 在另一實施例中，處理腔室包括腔室主體與基材支

座，該腔室主體包括光透明圓頂（dome），且該基材支座包含碳化矽且配置在該腔室主體內。該處理腔室也包括處理氣體入口與處理氣體出口。該處理氣體入口與處理氣體出口定位成使處理氣體平行基材表面流動，該基材定位在該基材支座上。包含陶瓷的第一氣體擴散器定位在鄰近該基材之表面處並且該第一氣體擴散器定位在該處理氣體入口上方。包含該陶瓷材料的第二氣體擴散器定位在鄰近該基材之表面處並且該第二氣體擴散器定位在該處理氣體出口上方。該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器具有形成在該等氣體擴散器中的多個開口，以提供處理氣體至該基材之表面，以於該基材之表面上實現均勻的沉積。

【圖式簡單說明】

【0008】 藉由參考實施例（一些實施例說明於附圖中），可獲得於上文中簡要總結的本發明之更特定的說明，而能詳細瞭解上述的本發明之特徵。然而應注意，附圖僅說明此發明的典型實施例，因而不應將該等附圖視為限制本發明之範疇，因為本發明可容許其他等效實施例。

【0009】 第 1 圖是根據本發明之一個實施例的處理腔室的示意剖面視圖。

【0010】 第 2 圖是沿著剖面綫 2-2 的第 1 圖之處理腔室的剖面視圖。

【0011】 第 3 圖是根據本發明之一個實施例的氣體擴散器的底面示意視圖。

【0012】 爲了助於瞭解，如可能則使用相同的元件符號指定

共用於該等圖式的相同元件。應考量一個實施例的元件與特徵可有利地結合其他實施例，而無需進一步記敘。

【實施方式】

【0013】 本發明之實施例大體上係關於用於在基材上沉積材料的設備以及在基材上沉積材料的方法。該設備大體上包括處理腔室，該處理腔室具有位於該處理腔室中的處理氣體區域。處理氣體透過處理氣體入口導入該處理氣體區域中。該腔室也包括定位在該腔室外側的多盞燈，以將該處理氣體熱分解至該基材表面上。該處理腔室也包括至少一個可移動的氣體擴散器，該可移動的氣體擴散器適於提供處理氣體至該基材之表面，以在該基材表面上實現材料的均勻沉積。該等方法大體上包括使處理氣體平行基材表面流動，且將該處理氣體於該基材上熱分解。額外的處理氣體通過可移動的氣體擴散器以預定的分配方式提供至該基材之表面，以在基材表面上實現均勻的沉積。

【0014】 第 1 圖是根據本發明之一個實施例的處理腔室 100 的示意剖面視圖。處理腔室 100 可用於處理一或多個基材，包括沉積材料於基材的上表面上。該處理腔室 100 包括腔室主體 101 與上圓頂 102，該上圓頂 102 由諸如不鏽鋼、鋁，或陶瓷之材料所形成，該等陶瓷包括石英、氧化鋁、氧化鈮，或藍寶石。上圓頂 102 也可由經塗佈的金屬或陶瓷所形成。處理腔室 100 也包括下圓頂 104，該下圓頂 104 由諸如石英的光透明材料所形成。下圓頂 104 耦接腔室主體 101，或者下圓頂 104 為與腔室主體 101 成一體的部件。基材支座 106 適於

將基材 108 支撐在該基材支座 106 上，該基材支座 106 配置在處理腔室 100 內位在上圓頂 102 與下圓頂 104 之間。基材支座 106 透過銷 113 耦接支撐板 109。支撐板 109 由光透明材料（諸如石英）形成，以使來自燈 142 的輻射能量沖射在基材支座 106 上並且將該基材支座 106 加熱至期望的處理溫度。基材支座 106 由碳化矽形成或基材支座 106 由以碳化矽塗佈的石墨形成，以吸收來自燈 142 的輻射能量，並且將該輻射能量傳導至基材 108。

● **【0015】** 圖中顯示基材支座 106 位於升高的處理位置，但基材支座 106 可透過致動器 112 垂直地致動至處理位置下方的裝載位置，以使升舉銷 110 得以接觸下圓頂 104 並且將基材 108 從基材支座 106 抬升。機器人（圖中未示）隨後可進入處理腔室 100，以透過開口 114（諸如狹縫閥）接合基材 108 且將該基材 108 從處理腔室 100 移除。基材支座 106 也適於在處理期間由致動器 112 旋轉，以助於均勻地處理基材 108。

● **【0016】** 基材支座 106 位在處理位置時，基材支座 106 會將腔室 100 的內部空間（internal volume）劃分成處理氣體區域 116 與淨化氣體區域 118。基材支座 106 位在處理位置的同時，處理氣體區域 116 包括位在上圓頂 102 與基材支座 106 的平面 120 之間的內部腔室空間。淨化氣體區域 118 包括位在下圓頂 104 與平面 120 之間的內部腔室空間。

【0017】 由淨化氣體源 122 供應的淨化氣體通過淨化氣體入口 124 導入淨化氣體區域 118，該淨化氣體入口 124 形成於腔室主體 101 的側壁內。淨化氣體沿著流徑 126 橫越支座 106

的背面橫向流動，且淨化氣體由淨化氣體區域 118 通過淨化氣體出口 128 排放，該淨化氣體出口 128 位在與淨化氣體入口 124 相對的處理腔室 100 之側面上。排放泵 130 耦接淨化氣體出口 128，該排放泵 130 助於將淨化氣體從淨化氣體區域 118 移除。

【0018】 由處理氣體供應源 132 供應的處理氣體通過處理氣體入口 134 導入處理氣體區域 116，該處理氣體入口 134 形成於該腔室主體 101 的側壁中。處理氣體沿著流徑 136 橫越基材 108 的上表面橫向流動。處理氣體通過處理氣體出口 138 離開處理氣體區域 116，該處理氣體出口 138 位在與該處理氣體入口 134 相對的該處理腔室 100 之側面上。通過處理氣體出口 138 將處理氣體移除是借助於真空泵 140，該真空泵 140 耦接該處理氣體出口 138。

【0019】 一或多個氣體擴散裝置 115 定位在基材 108 上方鄰近基材 108 之表面處，材料待沉積至該基材 108 之表面上。氣體擴散裝置 115 耦接樞轉架座 (pivoting mount) 117，以使該氣體擴散裝置 115 平行基材 108 之表面移動，該樞轉架座 117 可包括馬達或其他致動器。樞轉架座 117 耦接腔室主體 101，以助於將氣體擴散裝置支撐於基材 108 上。氣體擴散裝置 115 由陶瓷材料或金屬形成，陶瓷材料諸如石英、碳化矽、藍寶石、以碳化矽塗佈的矽、以碳化矽塗佈的石墨、以玻璃碳塗佈的石墨，而金屬包括鋼、鎳，或受塗佈的金屬；或者，氣體擴散裝置 115 是由相對於處理環境為穩定的任何其他材料形成。氣體擴散裝置 115 與處理氣體供應器 132 流體連通，

且氣體擴散裝置 115 適於提供額外處理氣體至基材 108 之表面的期望或預定位置。氣體擴散裝置 115 包括複數個開口以使處理氣體流過該氣體擴散裝置 115，該等開口位在該氣體擴散裝置 115 的下表面中。通過該等開口的氣流可獨立地受到控制，以助於相對基材 108 之表面的期望氣體分配。

【0020】 處理期間，可透過氣體擴散器 115（以及藉由氣體入口 134）提供處理氣體至基材 108 之表面。氣體擴散器 115 提供額外的處理氣體至基材 108 的表面，該額外的處理氣體經熱分解以助材料均勻地沉積在基材 108 的表面上。例如，可由實驗確定，來自處理氣體入口 134 的處理氣體之橫向流造成材料在基材 108 上不均勻地沉積。在該實例中，可透過氣體擴散器 115 以預定的分配方式提供額外的處理氣體，而校正不均勻的沉積。氣體擴散器 115 可移動或掃過基材 108 之表面上，此時透過氣體擴散器 115 的下表面中的開口選擇性提供氣體，以助於均勻的材料沉積。在一個實例中，氣體擴散器 115 的移動與通過該氣體擴散器 115 的處理氣體之流動可經調整而補償邊緣厚重或中央厚重的沉積。

【0021】 含有燈泡 141 的複數盞燈 142 配置在鄰近下圓頂 104 處且位在該下圓頂 104 下方，以當處理氣體經過基材 108 上方時加熱基材 108，而助於將材料沉積在基材 108 的上表面上。燈 142 圍繞基材支座 106 的軸桿 127 排列成具漸增半徑的環狀群組。該軸桿 127 由石英形成，且該軸桿 127 中含有中空部分或空腔 129，該中空部分或空腔 129 減少接近基材 108 中央的輻射能量的橫向移位，從而助於使基材 108 被均勻

地照射。

【0022】 燈 142 容納在燈頭 145 中，且燈 142 適於將基材加熱至預定溫度以助於將處理氣體熱分解至基材 108 的表面上。在一個實例中，沉積至基材上的材料可以是三族、四族，及/或五族的材料，或者沉積至基材上的材料可以是包括三族、四族，及/或五族之摻質的材料。例如，沉積的材料可以是砷化鎵、氮化鎵，或氮化鋁鎵之一或多者。燈 142 可適於將基材加熱達到約攝氏 300 度至約攝氏 1200 度的溫度，諸如約攝氏 300 度至約攝氏 950 度的溫度。來自燈 142 的輻射能量被光聚焦組件 150 引導至基材支座 106，以可控制的方式加熱基材 108，從而造成基材 108 上有更均勻的沉積。基材 108 上的均勻沉積造成更高品質的基材以及更有效的製造元件。光聚焦組件 150 定位在下圓頂 104 上方且光聚焦組件 150 與該下圓頂 104 接觸，而與淨化氣體區域 118 相鄰。因此，光聚焦組件 150 位在處理腔室 100 的內部空間內。

【0023】 一或多盞燈 142 定位在燈頭 145 內，該燈頭 145 可在處理期間或處理之後透過冷卻流體冷卻，該冷卻流體被導入位於燈 142 之間的通道 149 中。燈頭 145 傳導式冷卻下圓頂 104，此舉在某種程度上是由於燈頭 145 緊鄰下圓頂 104 所致。燈頭 145 也冷卻燈壁以及反射器 143 之壁。燈 142 耦接電力分配板 147，該電力分配板 147 供應電力給每一盞燈 142。

【0024】 雖然第 1 圖繪示處理腔室的一個實施例，但也應考慮額外的實施例。例如，另一實施例中，考慮基材支座 106

可由光透明材料（諸如石英）形成，以容許基材 108 的直接加熱。另一實施例中，基材支座可以是支撐基材 108 周邊的環狀體。尚有另一實施例中，考量視情況任選的圓形遮罩 139 可配置在基材支座 106 周圍，且該圓形遮罩 139 可耦接腔室主體 101 的側壁。另一實施例中，處理氣體供應源 132 可適於供應多種處理氣體，例如三族前驅物氣體與五族前驅物氣體。可將多個處理氣體透過相同的處理氣體入口 134 或透過不同的氣體入口 134 導入腔室中。此外，也考量氣體入口 124、134 或氣體出口 128、138 的尺寸、寬度及/或數目可經調整而進一步助於使材料均勻地沉積於基材 108 上。尚有另一實施例中，考量燈頭 145 不與下圓頂 104 接觸。

【0025】 第 2 圖是沿著剖面綫 2-2 的第 1 圖的處理腔室的剖面視圖。第 2 圖繪示基材 108、氣體擴散器 115、氣體入口 134，與氣體出口 138 的頂部透視圖。圖中顯示兩個氣體分配裝置 115（定位成相隔 180 度），但應考量也可納入額外的氣體擴散器（以虛線顯示）。納入四個氣體擴散器 115 的實施例中，氣體擴散器 115 可定位成相隔 90 度。應考量無論基材是靜止時或旋轉中，可利用任何數目的能使處理氣體充分分配於基材 108 上的氣體擴散器 115。此外，應考量可將多個氣體擴散器 115 定位成在基材 108 中央處重疊，以助於使基材 108 之中央有均勻的沉積。在該實施例中，氣體擴散器的垂直高度可偏移（offset），以容許重疊。通過每一個重疊的氣體擴散器 115 的氣流也可經調整，以確保均勻的沉積，同時補償垂直距離上對基材 108 的偏移。

【0026】 氣體擴散器為具有孔洞的管件或其他中空物體，該等孔洞位於該等管件或其他中空物體的下表面中（顯示於第 3 圖）；並且該等氣體擴散器適於提供處理氣體至基材 108 的上表面。氣體擴散器 115 適於移動橫越基材 108 之表面（如箭號 250 所示）同時在架座 117 樞轉。氣體擴散器 115 的移動是由控制器 260 所控制，該控制器 260 助於氣體擴散器 115 以預定模式（pattern）移動。預定的模式可經實驗確定，以校正橫向流處理腔室中基材上的不均勻沉積。

● 【0027】 氣體擴散器 115 可由陶瓷或金屬形成，陶瓷諸如石英、碳化矽、藍寶石、以碳化矽塗佈的矽、以碳化矽塗佈的石墨、以玻璃碳塗佈的石墨，而金屬包括鋼、鎳，或受塗佈的金屬。一個實施例中，考量氣體擴散器 115 可由石英或其他光透明材料形成。在該實施例中，來自燈 142 的輻射能量的吸收或反射減少，從而增加處理的均勻度。該實施例在氣體擴散器 115 配置於基材之處理表面與燈 142 之間時可為特別有利。顯示於第 1 圖的實施例中，光透明氣體擴散器 115 減少溫度的紊亂度（irregularity），此溫度的紊亂度歸因於來自被加熱的基材 108 的灰體輻射的反射或局部化吸收。

● 【0028】 第 2 圖所示的實施例中，氣體擴散器 115 定位在氣體入口 134 與氣體出口 138 上方。然而，應考量氣體擴散器 115 可配置在腔室主體 101 周圍相對氣體入口 134 與氣體出口 138 呈任何角度（例如約 90 度）。在該實施例中，從氣體擴散器 115 導入的處理氣體可能不會影響通過處理氣體入口 134 進入的處理氣體流，藉此進一步有助材料均勻沉積。

【0029】 第 3 圖是根據本發明的一個實施例的氣體擴散器 115 的底面示意視圖。氣體擴散器 115 包括位在該氣體擴散器 115 中的複數個開口 362，以使氣體流過該氣體擴散器 115。雖然圖中僅顯示單一排開口 362，但應考量可利用任何排數，開口的尺寸、形狀，與密度可經調整以提供期望的氣流與分配方式。此外，應考量可將噴嘴配置在每一開口 362 中，以助於通過每一開口 362 的獨立氣流控制。

【0030】 處理腔室 100 的操作期間，處理氣體通過處理氣體入口 134 導入處理氣體區域 116，並且處理氣體流至基材 108 上，該基材 108 可旋轉以增加沉積的均勻度。處理氣體經熱分解以沉積材料於基材 108 上。然而，處理氣體可能不會均勻地沉積在基材 108 上。例如，接近基材中央的材料沉積可能大於基材外側邊緣周圍的材料沉積。在該實例中，可利用氣體擴散器以在基材 108 之周邊附近提供額外處理氣體，以增加基材 108 之外邊緣附近的材料沉積。可在將處理氣體從處理氣體入口 134 導入之前、同時，或之後，提供來自氣體擴散器 115 的額外處理氣體。

【0031】 一個實施例中，考量可用週期性的方式透過氣體擴散器 115 導入處理氣體，而處理氣體是透過處理氣體入口 134 導入。氣體擴散器 115 的移動及/或位置可經實驗確定，此舉是藉由以下方式達成：於橫向流腔室 100 中處理一或多個基材，以確定基材 108 上於何處發生沉積的不均勻。之後可確定氣體擴散器 115 的移動與通過氣體擴散器 115 的處理氣體的流動，以校正不均勻，且該氣體擴散器 115 的移動與通過

氣體擴散器 115 的處理氣體的流動可編寫 (program) 入控制器 260，以助於可重覆、均勻的材料沉積。

【0032】 另一實施例中，考量可利用度量裝置以於處理期間即時偵測沉積的不均勻，且考量之後可利用氣體擴散器 115 校正沉積的不均勻。

【0033】 本發明的優點包括橫向流處理腔室中的均勻材料沉積。定位在基材上方的可移動的氣體擴散器與側向流之氣流容許校正沉積的不均勻。氣體擴散器的移動（以及通過該氣體擴散器的氣體之流動）由控制器控制，該等控制器容許處理的可重覆性。基材上增加的沉積均勻度增加了基材品質以及最終所製造的元件的效能。

【0034】 雖然前述內容涉及本發明之實施例，但可不背離本發明之基本範疇設計其他與進一步之本發明實施例，且本發明之範疇由隨後的申請專利範圍所確定。

【符號說明】

【0035】

100 處理腔室	112 致動器
101 腔室主體	113 銷
102 上圓頂	114 開口
104 下圓頂	115 氣體擴散裝置
106 基材支座	116 處理氣體區域
108 基材	117 樞轉架座
109 支撐板	118 淨化氣體區域
110 升舉銷	120 平面

- | | |
|-------------|-----------|
| 122 淨化氣體源 | 140 真空泵 |
| 124 淨化氣體入口 | 141 燈泡 |
| 126 流徑 | 142 燈 |
| 127 軸桿 | 143 反射器 |
| 128 淨化氣體出口 | 145 燈頭 |
| 129 空腔 | 147 電力分配板 |
| 130 排放泵 | 149 通道 |
| 132 處理氣體供應源 | 150 光聚焦組件 |
| 134 處理氣體入口 | 250 箭號 |
| 136 流徑 | 260 控制器 |
| 138 處理氣體出口 | 362 開口 |
| 139 圓形遮罩 | |

【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. 一種處理腔室，包含：

一腔室主體；

一圓頂，位於該腔室主體上；

一基材支座，該基材支座配置在該腔室主體內，且該基材支座適於支撐其上之一單一基材；

一氣體入口與一氣體出口，該氣體入口與該氣體出口橫向彼此相對而位於該基材支座上方，以將一處理氣體橫向導引於該基材支座上方；

複數個可移動氣體擴散器，該等複數個可移動氣體擴散器位於該基材支座上方，該等複數個可移動氣體擴散器經由樞轉架座安裝至鄰近於該基材支座的一周邊的該腔室主體的一內部表面，該等複數個可移動氣體擴散器中之每一可移動氣體擴散器可在該基材支座上從該腔室主體朝內徑向延伸，而該等複數個可移動氣體擴散器中之每一可移動氣體擴散器具有形成於其中的開口，以將處理氣體導引至該基材支座。

2. 如請求項 1 所述之處理腔室，其中該等複數個可移動氣體擴散器包括一第一可移動氣體擴散器與一第二可移動氣體擴散器，該第一可移動氣體擴散器與該第二可移動氣體擴散器彼此在垂直方向上偏移（vertically offset）。

3. 如請求項 2 所述之處理腔室，其中該第一可移動氣體擴散器與該第二可移動氣體擴散器平行於該基材支座延伸，並且

該第一可移動氣體擴散器與該第二可移動氣體擴散器定位成彼此隔約 180 度。

4. 如請求項 1 所述之處理腔室，其中該等複數個可移動氣體擴散器包含石英、碳化矽，或藍寶石。

5. 如請求項 1 所述之處理腔室，其中該等複數個可移動氣體擴散器包含以石英、碳化矽，或藍寶石塗佈的一金屬。

6. 一種處理腔室，包含：

一腔室主體；

一圓頂，位於該腔室主體上；

一基材支座，該基材支座配置在該腔室主體內，且該基材支座適於支撐其上之一單一基材；

一處理氣體入口與一處理氣體出口，該處理氣體入口與該處理氣體出口橫向彼此相對，該處理氣體入口與該處理氣體出口係定位成使一處理氣體平行該基材支座之一上表面而流動；以及

複數個氣體擴散器，該等氣體擴散器包含一陶瓷材料，且位在鄰近該基材之該表面，該等複數個氣體擴散器中之每一氣體擴散器經由一樞轉架座安裝至鄰近於該基材支座的一周邊的該腔室主體的一內部表面，該等複數個氣體擴散器中之每一氣體擴散器可在該基材支座上朝內徑向延伸，並具有

形成於其中的開口，以將處理氣體提供至該基材的該表面，而於該基材之該表面上實現一均勻沉積。

7. 如請求項 6 所述之處理腔室，其中該等複數個氣體擴散器中之至少一個氣體擴散器係位在該處理氣體入口上方，且該等複數個氣體擴散器的至少一個其他氣體擴散器係位在該處理氣體出口上方。

8. 如請求項 6 所述之處理腔室，其中該等複數個氣體擴散器中之至少一者定位成離該處理氣體入口約 90 度。

9. 如請求項 6 所述之處理腔室，其中該等氣體擴散器在垂直方向上定位於該處理氣體入口與該處理氣體出口上方。

10. 如請求項 6 所述之處理腔室，其中該等複數個氣體擴散器為至少四個氣體擴散器。

11. 如請求項 6 所述之處理腔室，進一步包含一處理氣體供應源，其中來自該處理氣體供應源的處理氣體係透過該等樞轉架座供應至該等複數個氣體擴散器。

12. 一種處理腔室，包含：

一腔室主體，包括配置於其中的一光透明圓頂；

一 基材支座，該基材支座配置在該腔室主體內，該基材支座包含碳化矽，且該基材支座適於支撐其上之一單一基材；

一 處理氣體入口與一處理氣體出口，該處理氣體入口與該處理氣體出口定位成橫向彼此相對，而使一處理氣體平行一基材之一上表面而流動；

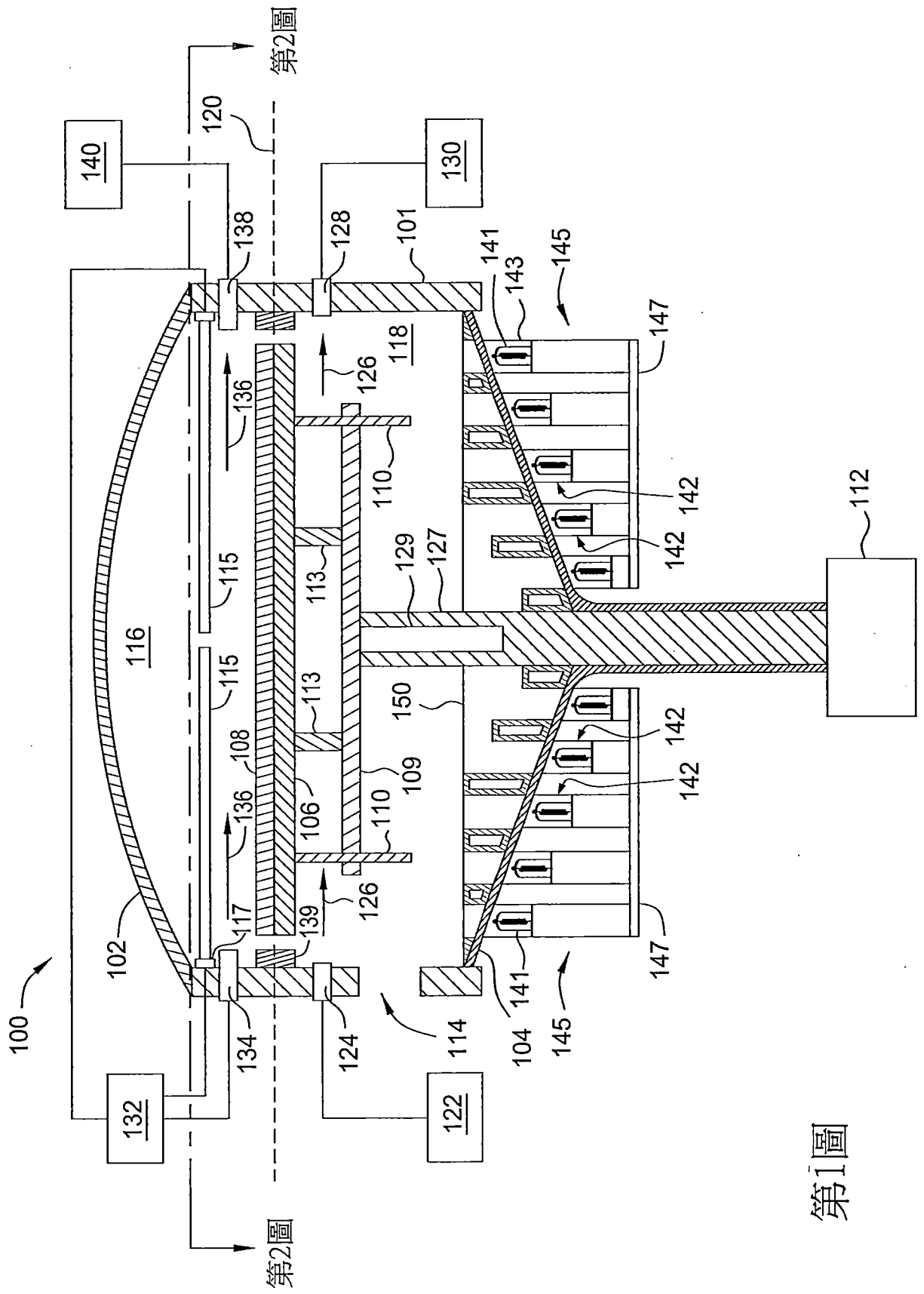
一 第一氣體擴散器，該第一氣體擴散器包含一陶瓷材料，該第一氣體擴散器定位在鄰近該基材之該表面且該第一氣體擴散器定位在該處理氣體入口上方，該第一氣體擴散器經由一樞轉架座安裝至該腔室主體的一第一內部表面，且可在該基材支座上從該腔室主體朝內徑向延伸；以及

一 第二氣體擴散器，該第二氣體擴散器包含該陶瓷材料，並位在鄰近該基材之該表面，且位在該處理氣體出口上方，該第二氣體擴散器經由一樞轉架座安裝至該腔室主體的一第二內部表面，且可在該基材支座上從該腔室主體朝內徑向延伸，該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器具有形成於其中的開口，以將處理氣體提供至該基材的該表面，而於該基材之該表面上實現一均勻沉積。

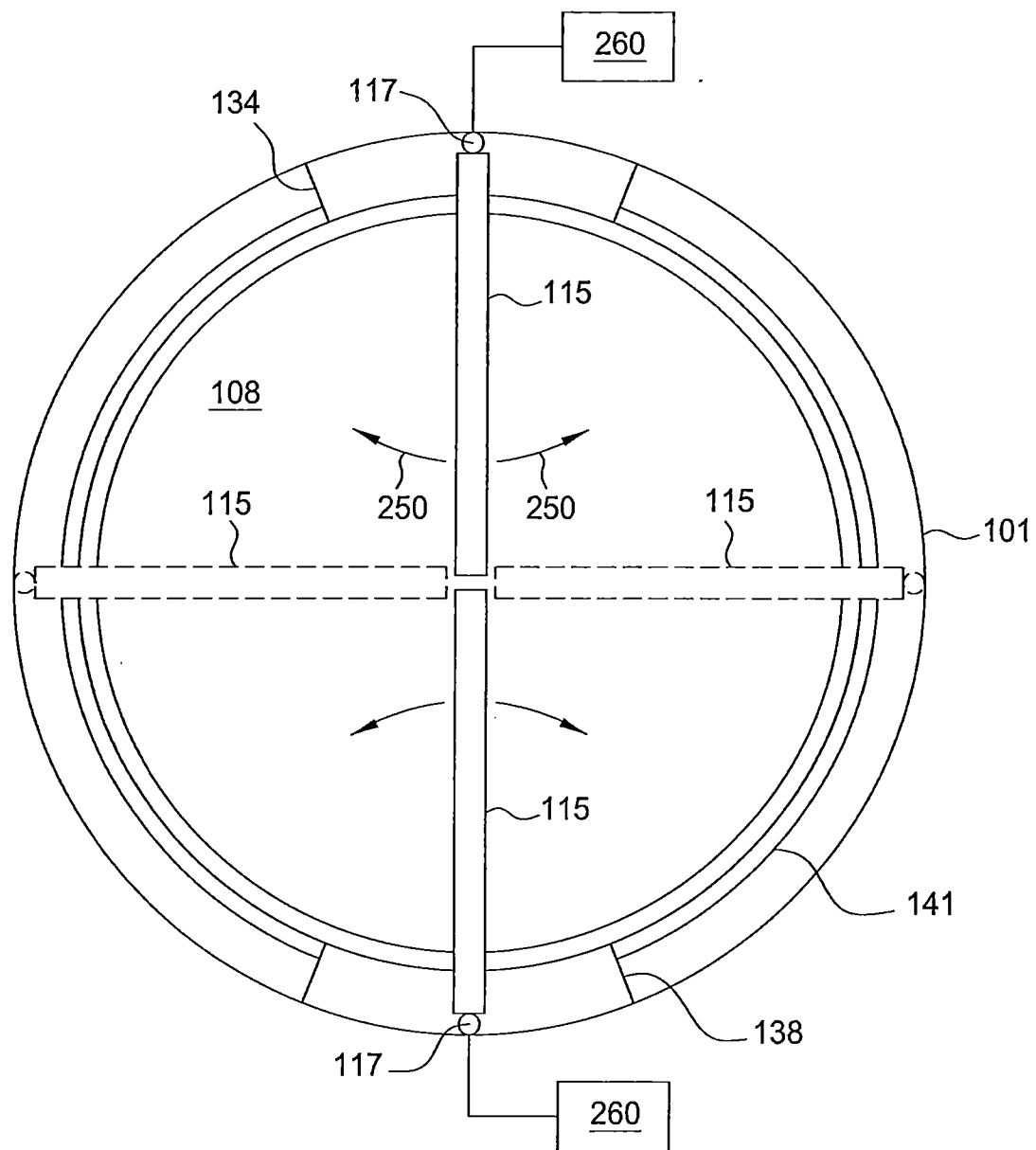
13. 如請求項 12 所述之處理腔室，進一步包含一控制器，該控制器耦接該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器，以控制該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器的移動以及通過該等氣體擴散器的處理氣體的流動。

14. 如請求項 12 所述之處理腔室，其中該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器定位成彼此隔 180 度。

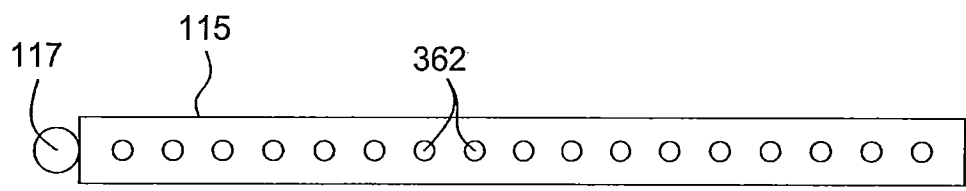
15. 如請求項 12 所述之處理腔室，其中該第一氣體擴散器與該第二氣體擴散器中之每一者環繞位於該基板支座上的該基板的一半而旋轉。



第1圖



第2圖



第3圖