

發明專利說明書

200529307

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94103077

※申請日期：94.2.1

※IPC 分類：H01L 21/30, 21/66

一、發明名稱：(中文/英文)

安置搭載體於其中之搭載體單元及裝置

SUSCEPTOR UNIT AND APPARATUS IN WHICH THE SUSCEPTOR
IS INSTALLED

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商住友電氣工業股份有限公司

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

松本 正義

MATSUMOTO, MASAYOSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市中央區北濱四丁目 5 番 33 號

5-33, KITAHAMA 4-CHOME, CHUO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA

541-0041, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 新聞 健司
SHINMA, KENJI
2. 仲田 博彥
NAKATA, HIROHIKO
3. 夏原 益宏
NATSUHARA, MASUHIRO

國 籍：(中文/英文)

- 1.-3.均日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004 年 02 月 16 日；特願 2004-038318
- 2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於搭載體單元，其係用在需要一高位準之溫度均勻性的加熱過程中，及安置此等搭載體單元於其中之裝置。本發明尤其是關於在與半導體及平面顯示器製造有關連之裝置(諸如蝕刻機及噴濺系統、電漿CVD、低壓CVD、金屬CVD、介電質CVD、低介電常數CVD及MOCVD元件、除氣及離子植入元件、及塗布機/顯影機)中的搭載體單元，在其中待處理的物件被載入且該物件被加熱，以在該物件上實施預定製程，且本發明關於安置此等搭載體單元於其中之半導體製造/檢驗裝置，以及平面顯示器製造/檢驗裝置。

【先前技術】

在製造半導體或液晶之過程中，諸如薄膜沉積及蝕刻的各種過程傳統上係實施在係被處理物件之半導體基板(晶圓)或液晶顯示器(LCD)玻璃上。在其中之半導體基板或者LCD玻璃上進行此操作之處理設備中，陶瓷搭載體底板是用以保持且供加熱半導體基板或LCD玻璃。

例如，在微影蝕刻的過程中，會在晶圓上圖案化一光阻遮罩。此程序中，在一已後清洗晶圓烘乾且冷卻後，該光阻會被施加於晶圓前側，該晶圓係載於該微影蝕刻工具內部的一陶瓷搭載體上，且晶圓在乾燥後會經歷曝光、顯影及相關製程。在此微影蝕刻程序中，光阻乾燥時之溫度對於已塗布薄膜之品質具有一大的衝擊，因為在製程中該陶

瓷搭載體底板的溫度均勻性對結果相當重要。

在如另一實例之CVD程序中，一晶圓被清洗及乾燥，且接著晶圓係載於CVD反應器內部的一陶瓷搭載體底板上，並且藉由化學反應在晶圓前側上沉積介電薄膜及金屬性薄膜。由於化學反應期間，溫度明顯地影響介電質及金屬性薄膜的品質，在此陶瓷搭載體底板的溫度均勻性也至關重要。

在半導體製造系統中的陶瓷搭載體底板係安置支撐在系統工具之支撐室中，且其中藉由使陶瓷搭載體底板與支撐室不接觸而改進該搭載體溫度均勻性的方法，係揭示於日本未審查專利申請公開案第2002-252270號中。

近年來半導體基板以及LCD玻璃之尺寸已逐漸增大。例如，對於係半導體基板之矽(Si)晶圓，由8英吋到12英吋之轉換正進行中。同樣對於LCD玻璃，比例放大到例如極大的1500毫米乘以1800毫米係正進行中。由於半導體基板以及LCD玻璃之直徑幅度擴大的結果，陶瓷搭載體底板的保持面(加熱面)中的溫度分布在 $\pm 1.0\%$ 內變成必要，此外，在 $\pm 0.5\%$ 內是可預期的。

然而，頃發現即使如專利申請公開案第2002-252270號中使支撐室與陶瓷搭載體底板不接觸，一旦陶瓷搭載體底板被安置於例如半導體製造系統中之工具時，其溫度均勻性會隨時間變差。本發明已達成對搭載體底板的溫度均勻性中之此退化過程的各種研究之結果。

明確言之，已發現在陶瓷搭載體底板與支撐室間之間距

中的不規則會在底板之溫度分布中產生不規則，搭載體底板具有的溫度分布常會超過 $\pm 1.0\%$ 。

同時，也追求減少處理半導體基板及LCD玻璃之時間，且因此具有用於迅速冷卻陶瓷搭載體底板之內建冷卻塊之搭載體單元也在研發中，但在此實施中，對於在溫度分布中之熱均勻性的要求也未改變。

【發明內容】

對於上述所提在搭載體技術中的需要，本發明的目的是要使增進搭載體底板之溫度均勻性的搭載體單元可行，且提供安置此一搭載體單元於其中之元件。本發明的一特定目的係在一具有內建冷卻塊的搭載體單元中，提供一搭載體單元，其中在承載半導體基板或LCD玻璃的搭載體底板之面中的溫度均勻性係明顯地增進(在其中橫跨整個受熱物件面之溫度均勻性係增進)。一進一步目的是使安置此一搭載體單元於其中之半導體製造/檢驗裝置，以及平面顯示器製造/檢驗裝置可行。

本發明之搭載體單元係由一搭載體底板及一包圍件製成，該搭載體底板係用以承載一待加熱物件且在該物件上施行加熱操作，且該包圍件係用以遮蔽該搭載體底板。在此搭載體單元中，該遮蔽包圍件遮蔽該搭載體單元之至少該表面，該表面形成與該底板之受熱物件承載面對的一橫向側，且在該搭載體底板之橫向側及面對該底板橫向側之遮蔽包圍件的內表面間之圍繞間距中的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米。

在本發明另一方面中的搭載體單元係由一搭載體底板、一冷卻塊及一包圍件製成，該搭載體底板係用以承載一待加熱的物件且在該物件上施行加熱操作，該冷卻塊係設置有一構件，該構件係用以抵接且與該搭載體底板分隔，且該包圍件係用以遮蔽該搭載體底板及冷卻塊。此搭載體單元之特徵在於該遮蔽包圍件遮蔽該搭載體單元之該表面，該表面形成與該底板之受熱物件承載面相對的一橫向側，且在於該遮蔽包圍件也遮蔽該冷卻塊之至少該表面中，該表面形成與該搭載體底板抵接之冷卻塊表面的一橫向側。同時在此實施中，在搭載體底板之橫向側及遮蔽包圍件的內表面間之圍繞間距的最大及最小測量值間之差最好不超過2.2毫米。

在遮蔽包圍件與搭載體底板之橫向側或冷卻塊之橫向側間的分離最好是0.4毫米或更多，但係6.1毫米或更少。更佳的是該分離係至少1.6毫米但不超過3.1毫米。

最好搭載體底板與遮蔽包圍件之共同相對表面的偏心率(真圓度)以及平坦度不超過1.1毫米。實行本發明時的另一較佳條件在於搭載體底板與遮蔽包圍件之共同相對表面之表面粗度 R_{max} 不超過1.1毫米。

同時較佳的是，遮蔽包圍件厚度的最大與最小測量值間之差不超過1.1毫米，而遮蔽包圍件之橫向側高度的偏差較佳是不超過1.6毫米。再者，遮蔽包圍件表面的至少部分之發射率最好是0.5或者更少，而遮蔽包圍件表面的至少部分最好是鍍鎳。

在半導體製造裝置與半導體檢驗裝置，及平面顯示器製造裝置與平面顯示器檢驗裝置內，在其中會安置如以上綜述中之搭載體單元，該底板/被處理物件溫度均勻性已增進，因此增進特徵、製造良率，及以該等裝置產生的半導體及平面顯示器的可靠度。

自以下結合附圖之詳細說明，熟習此項技術者可便於瞭解本發明的前述和其他目的、特徵、方面及優點。

【實施方式】

將參考圖1解釋本發明的一具體實施例。圖1中，是一其中利用本發明的實例，一搭載體單元1是由一搭載體底板2(經由在一例如半導體製造裝置之室10內的支撐柱4設置)，在其上承載一待加熱物件S；及一遮蔽包圍件3製成，其遮蔽搭載體底板2之至少該表面(「搭載體底板2側面」下)，該表面形成一與受熱物件承載面相對之橫向側。搭載體底板可採取的一形式是圓盤狀，如圖中2顯示；且在該實作中遮蔽包圍件最好是圓柱形。

遮蔽包圍件係經置放以遮蔽搭載體底板，目標是藉由來自搭載體底板之熱的熱牆效應更有效地加熱該物件，以維持該熱，避免被傳至該受熱物件之外，且具有之目標在於保護除受熱物件外的組件及元件，防止來自搭載體底板的熱。

本發明者發現如果在搭載體底板2之側面及面對該側面之遮蔽包圍件的內表面間之圍繞間距的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米，則在受熱物件之面中的溫度變化將

在 $\pm 1\%$ 之內。例如，在圖2中表示之狀況中， $|D_1 - D_2| \leq 2.2$ 毫米。更佳的是，如果 $|D_1 - D_2| \leq 1.0$ 毫米，則在受熱物件S之面中的溫度變化可在 $\pm 0.5\%$ 之內。

本發明者也發現搭載體底板2側面與遮蔽包圍件3間的分離係從0.4毫米到6.1毫米，如果在搭載體底板2側面及面對該側面之遮蔽包圍件3的內表面間之圍繞間距中的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米，則在受熱物件S之面中的溫度變化將在 $\pm 0.5\%$ 之內。如果該分離是1.6毫米或更多，但係3.1毫米或更少，則可使受熱物件S之面中的溫度變化在 $\pm 0.2\%$ 之內，其因此是更佳。

然而，如果該分離不是0.4毫米，則藉由出現在搭載體底板及遮蔽包圍件間的氣體的熱傳導不再可忽視，因為搭載體底板外部周邊的熱經由氣體逸出朝向該遮蔽包圍件，因此降低沿搭載體底板之外部周邊的溫度。藉由同樣說法，由於在其間出現之氣體中的對流，藉由6.1毫米或更多分離之搭載體底板及遮蔽包圍件會增加熱擴散，同樣降低沿搭載體底板之外部周邊的溫度。

再者，如果在搭載體底板側面及遮蔽包圍件內表面間之圍繞間距的最大及最小分離間之差超過2.2毫米，則在搭載體底板及遮蔽包圍件間的氣體中之熱傳導及熱擴散的位準會在最大分離及最小分離間變化，使得在搭載體底板溫度中之不均勻性將變得更嚴重。

在本發明一進一步方面的搭載體單元中，該單元係如圖3中所示經由一升降器構件6(諸如一氣缸)提供一冷卻塊5，其

係與載體底板2抵接/可分隔，使得搭載體底板2可被強制冷卻，該遮蔽包圍件3遮蔽搭載體底板側面，且遮蔽冷卻塊的至少表面，該表面形成與抵接搭載體底板之冷卻塊表面有關的一橫向側(冷卻塊側面)。應瞭解在圖3中，冷卻塊5係顯示在其分隔開之狀態中。

在其中冷卻塊側面未遮蔽的情況中，在已由自搭載體底板之輻射熱加熱的冷卻塊外部周邊中之熱會逸出，因此溫度變化會產生在冷卻塊中。此溫度變化相當於在從冷卻塊輻射到搭載體底板的熱量，並經證明是在搭載體底板中產生溫度變化的一因數。因此，最好也遮蔽該冷卻塊。

同時在設置有一冷卻塊的搭載體單元實施中，最好在搭載體底板側面及遮蔽包圍件內表面間之圍繞間距的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米，其中已進一步發現當搭載體底板側面及遮蔽包圍件間之分離係0.4毫米或更多，但為6.1毫米或更少時，如果在搭載體底板側面及面對該側面之遮蔽包圍件的內表面間之圍繞間距的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米，則在受熱物件S之面中的溫度變化將在 $\pm 0.5\%$ 之內。如果該分離是從1.6毫米到3.1毫米，則可使在受熱物件S的面中之溫度變化在 $\pm 0.2\%$ 內，其因此是更佳的。

然而，如果該分離不是0.4毫米，則藉由出現在搭載體底板及遮蔽包圍件間的氣體的熱傳導不再可忽視，因為搭載體底板外部周邊的熱經由氣體逸出朝向該遮蔽包圍件，因此降低沿搭載體底板之外部周邊的溫度。藉由同樣說法，

由於出現於其間之氣體中的對流，藉由6.1毫米或更多分離之搭載體底板及遮蔽包圍件會增加熱擴散，同樣降低沿搭載體底板之外部周邊的溫度。

再者，如果在搭載體底板側面及遮蔽包圍件內表面間之圍繞間距的最大及最小分離間之差超過2.2毫米，則在搭載體底板及遮蔽包圍件間的氣體中之熱傳導及熱擴散的位準會在最大分離及最小分離間變化，使得在搭載體底板溫度中之不均勻性將變得更嚴重。

至於用作遮蔽包圍件之物質，諸如鋁、不鏽鋼、鎢、鉬、銅或鉻之金屬因為其等之可加工性、機械強度及對熱之阻抗而較佳。此等金屬的氧化物或此等金屬的合金也較佳。尤其更佳是在實施微操作之製造程序(諸如製造半導體及液晶面板的階段)中不產生鏽的材料。因為熱傳導率低之材料對於更佳隔離效果係最好，且考慮成本及其他因數，不鏽鋼是最佳的。

至於所關注的遮蔽包圍件高度，需求其不高於搭載體底板之受熱物件承載面；因此該高度較佳是與加熱物件承載面相同或稍低。當半導體基板或LCD玻璃係如一待加熱的物件般被置於一安置搭載體單元於其中之元件中，且各種加熱過程係在該物件上進行時，一般實現方式係在該待加熱物件上運作一周圍氣體之層流。此係用以消除由於受熱中而由該受熱處理之物件所產生的氣體，以及藉由產生周圍氣體之均勻流動以良好重覆性增加重製率與加熱操作的均勻性。

至於高度比搭載體底板的受熱物件承載面高之遮蔽包圍件較不適當，因為周圍氣體之層流會受干擾。另一考量是在加熱操作結束後移走受熱物件，一般受熱物件係由推力銷提升，一輸送叉會插入在搭載體底板及受熱物件間產生的間隙中，並且將受熱物件載於輸送叉上且移出。因此在該情況中，遮蔽包圍件之高度高於搭載體底板的受熱物件承載面將較不利，因為必須使推力銷提升之範圍更大，而使元件的整體尺寸擴大。

遮蔽包圍件的另一較佳情況在於其高度的偏差不大於1.6毫米，因為其減少受熱物件溫度中之變化。使遮蔽包圍件高度中之偏差在1.6毫米內，可導致受熱物件中之溫度變化在 $\pm 0.2\%$ 內。與被遮蔽之搭載體底板側面的部分比較，在未被遮蔽之部分中由於發射及對流之輻射熱量較大，此降低了搭載體底板的溫度。因為比1.6毫米大的包圍件高度偏差會增加底板未被遮蔽部分，所以搭載體底板中的溫度變化變得明顯。

用於遮蔽包圍件的又另一較佳條件在於其表面中，至少與搭載體底板及冷卻塊相對之該面的發射率不超過0.5。來自搭載體底板而由遮蔽包圍件吸收之已發射熱量，及當發射率大於0.5時自遮蔽包圍件輻射至外部之熱量，其持續增加在鄰近搭載體底板外部邊界之輻射熱量，且擴大在搭載體底板中之溫度變化。

又用於遮蔽包圍件的另一較佳條件在於其表面中，至少與搭載體底板及冷卻塊相對的面是已鍍鎳。遮蔽包圍件之

發射率及熱傳係數根據表面的條件而變化。由於使用時來自底板之熱，改變包圍件表面的條件之氧化或類似化學轉換逐漸發生在與搭載體底板相對之遮蔽包圍件表面中，持續影響搭載體底板的溫度變化。在此考慮中，將遮蔽包圍件表面中至少面向搭載體底板及冷卻塊之面予以鍍鎳，可控制在遮蔽包圍件表面中之此耗時改變。尤其是最好該鎳塗層係藉由無電電鍍過程施行(其也是以Kanigen®電鍍之名稱進行)。

陶瓷是選擇用於本發明搭載體底板之物質。微粒黏在製程晶圓上的問題使將金屬用在底板較不符合需求。就陶瓷本身而言，如果強調底板溫度分布的均勻性，則具有高導熱性之氮化鋁或碳化矽二者均較佳。如果強調可靠度，則氮化矽就其高度強度及其承受熱衝擊的能力而言係較佳。且如果成本是決定因數，則氮化鋁是較佳的陶瓷。

當成本/效能列入考慮時，在此等陶瓷中氮化鋁(AIN)是理想選擇。以下將詳細說明在用AIN之情況下依據本發明製造搭載體底板之方法。

使用比表面積為2.0至5.0 m²/g的AIN原材料粉末較佳。氮化鋁的燒結性在當該比表面積低於2.0 m²/g時會降低。另一方面處理上已證實如果該比表面積超過5.0 m²/g時會有問題，因為粉末黏性會變得極強。再者，包含在原料粉末中的氧氣量最好是2 wt.%或更低。在燒結形式中，如果氧氣量係超過2 wt.%時，該材料的導熱性會劣化。如果包含在原材料粉末中之非鋁金屬雜質的量為2000 ppm或更少時亦

較佳。若金屬雜質量超過此範圍，則該粉末之燒結塊的導熱性會劣化。尤其是，由於諸如Si之IV族元素、及如Fe之鐵族元素等作為金屬雜質，對燒結塊之導熱性具有嚴重的惡化效果，故其各自的含量最好係500 ppm或更低。

因為AlN並非易於燒結的材料，最好添加一燒結促進劑至AlN原材料粉末中。所添加的燒結促進劑較佳為稀土元素化合物。由於燒結過程中稀土元素化合物會與出現在氮化鋁粉末之微粒表面上的氧化鋁或氮氧化鋁發生反應，作為促進氮化鋁之稠化，並消除惡化已燒結氮化鋁物品之導熱性的造成因素之氧，故其會改進已燒結氮化鋁物品之導熱性。

鈮化合物的氧消除作用尤其顯著，因此為較佳的稀土元素化合物。所加入的量最好是0.01到5 wt.%。若少於0.01 wt.%，所產生之超細燒結材料會有問題，連帶造成已燒結部分之導熱性惡化。另一方面，加入量超過5 wt.%，會導致燒結促進劑出現在該氮化鋁燒結物品中的晶粒邊界，且因此如果在一腐蝕性氣氛下使用該密實部分，沿著該顆粒邊界出現的燒結促進劑會被蝕刻，而成為鬆散晶粒及微粒的來源。更佳地是，所加入的燒結促進劑的量為1 wt.%或更少。如低於1 wt.%，燒結促進劑即使在晶粒邊界三相點處亦不會出現，其可改進抗腐蝕性。

稀土化合物進一步分類為：可使用之氧化物、氮化物、氟化物及氧化硬脂化合物。其中，氧化物由於便宜且可易於得到而較佳。由於相同說法，氧化硬脂化合物尤其適合，因為其對於有機溶劑具有高親合力，且如果將氮化鋁原材

料粉末、燒結促進劑等在一有機溶劑中混合在一起，則燒結促進劑為氧化硬脂化合物的事實將提高可混合性。

接著，將預定容積之溶劑、一結合劑、以及進一步(視需要)一分散劑或一聚結劑添加至氮化鋁原材料粉末以及粉末狀燒結促進劑中，並將混合物混合在一起。可能的混合技術包括球磨混合及超音波混合。此類混合技術會產生一原材料漿。

模製所獲得之漿，並將已模製產品燒結以產生已燒結氮化鋁部分。共燒與金屬化係二種可能的進行方法。

首先描述金屬化。藉由將漿噴乾或借助類似技術自其製備顆粒。將該等顆粒嵌入一預設模中並進行模壓。其中符合需求之壓製壓力係9.8 MPa或更多。若壓力低於9.8 MPa，大多數情況下無法在模製部分中產生足夠強度，而使該工件在處理中易於破碎。

雖然模製部分的密度將視結合劑含量及所添加燒結促進劑量而不同，但密度最好是 1.5 g/cm^3 或更高。低於 1.5 g/cm^3 之密度將意味在原材料粉末中之微粒間的距離相對較大，此將妨礙燒結進行。同時，模製產品密度較佳為 2.5 g/cm^3 或更小。高於 2.5 g/cm^3 的密度在製造程序隨後的脫脂程序中將使得從模製產物中充分清除結合劑變得不可能。結果證明難以產生前述之超細燒結部分。

接著，該模製產品係在非氧化性氣氛中加熱，使其通過脫脂程序。由於AlN粉末會變成淺表面氧化，故在諸如空氣之氧化性氣氛下實行脫脂程序會使該燒結物之導熱性劣

化。氮與氫係較佳的非氧化性周圍氣體。脫脂程序中的加熱溫度最好為攝氏500度或更高，且攝氏1000度或更低。當溫度低於攝氏500時，因為結合劑無法充分消除，故脫脂處理後會有過量的碳剩餘在模製部分內，此將干擾隨後燒結程序中的燒結。另一方面，溫度高於攝氏1000度時，殘留的碳量結果變得過少，以致損害其消除AlN粉末表面上淺表出現的氧化塗層中之氧的能力，使該燒結部分的導熱性降低。

另一狀況是在去脂處理後殘留在該模製產品中的碳量最好是1.0 wt.%或更少。因為殘留超過1.0 wt.%的碳會干擾燒結，不能產生超細燒結部份。

其次執行燒結。該燒結係在一非氧化氮氣、氫氣或類似氣氛中進行，其溫度在攝氏1700到2000度間。在其中包含在所使用的周圍氣體(例如氮氣)中之濕氣較佳地是為所給定之露點(dew point)的攝氏-30度或更低。若該氣氛包含比此更多之濕氣，則由於在燒結過程中，AlN會與周圍氣體中的濕氣反應並形成氮化物，故可能損及已燒結部分之導熱性。另一較佳狀況是在周圍氣體內的氧氣量為0.001 vol.%或更低。更大容積之氧將導致AlN淺表氧化之可能，從而損及燒結部分之導熱性。

至於燒結過程中之另一條件，所採用的夾具宜為氮化硼(BN)模製物品。由於作如BN模製物品之夾具的抗熱性可充分抵抗燒結溫度，並在淺表具有固體光滑性，當燒結過程中該底板收縮時，夾具與該模製部分間的摩擦會減少，其

使得能夠產生具有極少變形之燒結產品。

所獲得的燒結部分係依據要求進行處理。在隨後的製造步驟中，若需將一導電膏網印至已燒結部分上，則表面粗度最好是5微米Ra或更小。若超過5微米，在用以在燒結塊上形成一電路的網印中，該圖案中容易產生諸如污漬或針孔等缺陷。更適當的表面粗度為1微米Ra或更小。

在對上述表面粗度拋光時，雖然在已燒結部分二側完成網印係理所當然的情況，即使在網印僅在一側上有效之情況中，也應在與網印面相對之該側的表面上實行拋光製程。此係因為僅拋光網印面將意味著在網印中，已燒結部分會支撐在未拋光面上，且在此情形下，毛刺與磨屑會出現在未拋光面之上，使已燒結部分的固定性不穩定，以致使不能藉由網印繪製良好的電路圖案。

再者，此時在已處理之面間的厚度均勻性(平行度)最好是0.5毫米或更小。在網印中，厚度均勻性超過0.5毫米會導致在導電膏厚度中出現較大變動。尤其合適的厚度均勻性為0.1毫米或更小。另一較佳條件係網印面的平坦度為0.5毫米或更少。在網印中，若平坦度超過0.5毫米，則在該情況下導電膏厚度中亦會出現較大變動。尤其合適的平坦度為0.1毫米或更少。

網印係用以散開一導電膏，並形成電路在已經進行拋光製程之已燒結部份之上。可依據要求藉由將金屬粉末與氧化物粉末、結合劑及溶劑混合在一起獲得導電膏。金屬粉末最好是鎢、鉬或鈹，因為其等之熱膨脹係數與陶瓷的熱

膨脹係數匹配。

將氧化物粉末加入導電膏亦可提高其與AlN結合之強度。氧化物粉末最好為IIa族或IIIa族元素之氧化物，或為 Al_2O_3 、 SiO_2 或類似氧化物。由於氧化鈮與AlN具有極好的可濕性，故氧化鈮尤佳。所加入之此氧化物的量最好是0.1到30 wt.%。如果該量小於0.1 wt.%，AlN與係已形成電路之金屬層間的結合強度會受影響。另一方面，超過30 wt.%的量會使係電路之金屬層電阻升高。

導電膏的厚度就其後烘乾厚度而言最好是5微米或更大，及100微米或更小。若厚度小於5微米，則電阻將太高並且結合強度將下降。同樣，若厚度超過100微米，則在此情況下，亦會損及結合強度。

亦較佳的係在所形成電路之圖案係加熱器電路(電阻性加熱元件電路)之情況下，圖案間距為0.1毫米或更大。若間距小於0.1毫米，當電流在電阻性加熱元件中流動時，會發生短路，且取決於所施加之電壓及溫度，會產生漏電流。尤其是對於其中電路係在攝氏500度或更高溫度下應用之情況，圖案間距較佳應為1毫米或更大，更佳為3毫米或更大。

導電膏脫脂之後，接著進行烘烤。脫脂係在一非氧化性氮、氫或類似氣氛中進行。脫脂溫度最好是攝氏500度或更高。若低於攝氏500度，則不能將結合劑從導電膏中充分清除，使碳留在電路金屬層中，其在電路烘烤時會形成金屬碳化物，因而提高金屬層之電阻。

烘烤適於在攝氏1500度或更高的溫度下於非氧化性氮、氫或類似氣氛中進行。若溫度低於攝氏1500度時，由於烘烤該膏內金屬粉末不會持續至顆粒生長階段，故該金屬層之後烘烤電阻會變得過高。一進一步之烘烤參數係該烘烤溫度不應超過產生陶瓷的燒結溫度。若導電膏係在超過陶瓷燒結溫度的溫度下烘烤，則陶瓷組中所併入的燒結促進劑開始分散揮發，而且會加速導電膏中金屬粉末之顆粒生長，減弱陶瓷與金屬層之間的結合強度。

接著，為確保所形成之金屬層係電性隔離，可於該金屬層上形成一絕緣塗層。不須特別限制該絕緣塗層物質，只要其與電路之反應性低，且其與AlN在熱膨脹係數之差係 $5.0 \times 10^{-6}/K$ 或更少即可。可使用諸如玻璃陶瓷或AlN之物質。塗層之形成可例如使此等物質成為膏狀，將膏網印達一預定厚度，視需要將該塗層除脂，且接著在預定溫度將其烘烤。在此狀態之陶瓷底板可藉由裝附至一用於供應電力至金屬層之電極而製成一陶瓷搭載體。

接著，在本方法中，可依據要求對成為基板之陶瓷進一步層壓。層壓可經由一黏著劑完成。可藉由諸如網印之技術將該黏著劑(即IIa族或IIIa族元素及一結合劑與溶劑之化合物，加入氧化鋁粉末或氮化鋁粉末且製成的膏)散布於該接合表面上。所施加的黏著劑厚度並不特別限制，但較佳為5微米或更大。厚度小於5微米時，黏著層中容易出現諸如針孔及黏著劑不規則之接合缺陷。

在攝氏500度或更高溫下，已散布有黏著劑於其上的陶瓷

基板在非氧化性氣氛中進行脫脂。其後藉由將待層壓的陶瓷基板堆疊在一起、向該堆疊施加一預定負荷並在一非氧化性氣氛中將其加熱而將陶瓷基板彼此接合。該負荷最好是5 kPa或更多。當負荷低於5 kPa時，則不能獲得足夠接合強度，且另外傾向於出現剛才提及的接合缺陷。

儘管並未特別限制用於接合的加熱溫度，只要在該溫度下陶瓷基板能夠經由該等接合層互相充分結合即可，但最好是攝氏1500度或更高。由於已證明低於攝氏1500度之溫度下難以獲得適當的接合強度，故容易產生接合中的缺陷。在以上討論中的脫脂及接合期間，最好利用氮或氫氣作為非氧化性氣氛。

因此功能為搭載體底板之陶瓷燒結疊層可依前述產生。至於所關注之電路，應明瞭若其為(例如)加熱器電路，則可使用一鉬線圈，且在諸如具有靜電卡盤電極或射頻(RF)電極之情況下，可使用鉬或鎢網而不利用導電膏。

在此情況下，鉬線圈或網可內建在AlN原材料粉末中，而且可藉由熱壓製造陶瓷搭載體底板。雖然熱壓機中的溫度與氣氛可與AlN燒結溫度及氣氛一致，但熱壓機施加0.98 MPa或更大壓力係符合需求。當壓力低於0.98 MPa時，該陶瓷搭載體底板可能不會顯現其效能，因為在AlN與該鉬線圈或網間的空隙會增加。

應注意的是在實施中，其中已燒結氮化鋁部分係由金屬化產生，銀(Ag)、鈀(Pd)或鉑(Pt)以及此等金屬的合金可用作導電膏中的金屬粉末。雖然此等金屬的熱膨脹係數大於

AlN，其等的燒結物溫度比鎢或鈿低，此允許其等之熱膨脹係數與AlN的差之影響會減少。

應瞭解到，可藉由此等金屬的相對比例調整電阻。使銀的比例較大致能降低薄片電阻，而使鈮或鈾的比例較大時致能升高薄片電阻。

此外，可添加IIIa族元素的氧化物或SiO₂、Al₂O₃、B₂O₃、氧化銅、或氧化鋅，以提高在AlN及Ag、Pd、Pt或其合金間之結合強度。添加結合劑及有機溶劑會提供一導電膏。藉由如先前提及網印此導體膏以散布其而形成該電路。該電路係在空氣中或惰性氣體周圍內於攝氏600到1000度溫度範圍中烘烤。

為確保所形成金屬層的絕緣特性，可提供該金屬層一絕緣塗層。在該情況下，可將ZnO、SiO₂、Al₂O₃、PbO等混合物、及玻璃陶瓷、玻璃釉或熱抵抗合成聚合物用作該絕緣塗層物質。可根據應用、使用溫度等選擇此等物質。

可根據需要添加結合劑及有機溶劑至此等物質，該混合物可藉由網印刷塗上，且除熱抵抗合成聚合物外，藉由在攝氏500至900度溫度範圍中熱處理，而在熱抵抗合成聚合物情況下，在空氣或惰性氣體周圍內於攝氏150至250度溫度範圍中，硬化該玻璃等以形成絕緣塗層。

現將解釋共燒。藉由刮板塗布(doctor blading)將先前描述的原材料漿模製成薄片。雖未特別限制薄片模製參數，但薄片的後乾燥厚度最好係為3毫米或更少。超過3毫米之薄片厚度會導致在乾燥漿中之較大收縮，因而增加在薄片

中產生裂縫的可能性。

使用諸如網印之技術在上述薄片上將一導電膏散布於其上，用作一電路之預定形式金屬層會形成於上述薄片上。所使用的導電膏可與在金屬化方法中所述相同。然而，不添加氧化物粉末至該導電膏中也不會妨礙共燒方法。

隨後，將已經歷電路形成之薄片與未經歷電路形成之薄片層壓在一起。層壓係藉由將各薄片設定於預定位置中使其堆疊在一起。其中依據要求散布溶劑在該等薄片間。在堆疊狀態中，視需要可加熱該等薄片。在加熱該堆疊之情況下，該加熱溫度最好是攝氏150度或更低。若加熱超過此溫度，則會使該等已層壓薄片大幅變形。然後向堆疊在一起的薄片施加壓力使其成為一體。所施加的壓力最好是在自1至100 MPa之範圍內。若壓力低於1 MPa，則該等薄片不能充分成為一體，且在後續製造步驟中剝離。同樣，若施加超過100 MPa之壓力，則該等薄片變形範圍會變得過大。

以與如前述金屬化方法同樣的方式使此層壓層經歷脫脂製程及燒結製程。諸如脫脂與燒結溫度及碳量等之參數係與金屬化時相同。藉由在前述於薄片上網印一導電膏中，將加熱器電路、靜電卡盤電極等分別印刷至複數個薄片之上並將其層壓，可容易地製造出具有複數個電路之搭載體底板。依此方式，即可產生作為搭載體底板之陶瓷燒結疊片。

應瞭解到在實施中，其中諸如電阻性加熱元件電路之電路係形成在該陶瓷疊片之最外層上，以保護該電路，且確保其係電性絕緣，絕緣塗層可依先前所述用於金屬化方法

之相同方式形成在該電路上。

所獲得的陶瓷燒結疊片會依據要求進行處理。通常在燒結狀態中，陶瓷燒結物疊片通常並非在半導體製造設備所要求的精度內。成為處理精度實例的已處理(加熱)物件承載面之平坦度最好是0.5毫米或更小，此外0.1毫米或更小則尤其更佳。平坦度超過0.5毫米易於在被處理物件及搭載體底板間產生空隙，使搭載體底板之熱不能均勻地傳送至被處理之物件，且可能在被處理之物件中產生溫度不規則。

進一步較佳狀況是被處理物件承載面之表面粗度為5微米 Ra。如果該粗度超過5微米 Ra，由於該搭載體底板與被處理物件間的磨擦而由自 AlN 鬆脫出的晶粒可能大量增加。在此情況下，晶粒鬆脫之微粒會變成污染物，其對在被處理物件上諸如薄膜沈積及蝕刻之製程會產生負面影響。此外，理想的表面粗度為1微米 Ra 或更小。

具體實施例 1

將100份重量的氮化鋁粉末與0.6份重量的硬脂酸鈣粉末混合，並將其與作為結合劑的10份重量之聚乙烯醇丁醛以及作為溶劑的5份重量的鄰苯二甲酸二丁酯混合。該混合物被旋乾以製備細粒，其之後經模壓、在攝氏700度之氮氣氛中除脂、且在攝氏1850度下燒結以產生已燒結之氮化鋁物品。在此，使用平均微粒直徑為0.6微米且比表面積 $3.4 \text{ m}^2/\text{g}$ 的氮化鋁粉末。該已燒結氮化鋁物品經機械加工以具有330毫米之直徑及12毫米厚度。

此外，採用100份重量、平均微粒直徑為2.0微米的鎢粉

末，藉由將其與1份重量之 Y_2O_3 、作為結合劑的5份重量乙基纖維素、以及作為溶劑的丁基卡必醇(butyl Carbitol™)混合製備一鎢膏。採用一罐磨與一三輓磨用以混合。此鎢膏係藉由網印在已加工之氮化鋁碟上形成一加熱元件電路。此係在攝氏900度氮氣氛中除脂，且後續在攝氏1800度氮氣氛中烘烤6小時。

ZnO- B_2O_3 - Al_2O_3 玻璃的膏係依100微米厚度散布在表面上，該表面上會形成加熱元件電路圖案(除用於電源供應器之部分外)，且在攝氏700度之氮氣氛中烘烤。一鎢終端被螺固在電源供應器部分，且此外一鎳電極被螺接至該鎢終端以完成搭載體底板。

至於遮蔽包圍件，會製備一由不鏽鋼製造之管狀物品(發射率：0.18)。該搭載體底板及遮蔽包圍件係如圖1中所示安置於一半導體製造裝置的室10中，其中搭載體底板2係設置在支撐柱4上，且遮蔽包圍件3被安置使得與搭載體底板2之受熱物件承載面高度相同。不鏽鋼遮蔽包圍件3被配置致使離搭載體底板2之最小分離 D_2 (如圖2中所示)，及離搭載體底板2之最大與最小分離間的差(D_1-D_2)將是在表I中提出的測量值。

電流係通過該搭載體底板以將其加熱至攝氏220度，且在溫度穩定後，在一併入搭載體底板中之晶圓溫度計上的最大及最小溫度讀數間的差，會被評估作為溫度變化。結果列在表I中。

表 I

最小距離 (毫米)	最大距離-最小距離(毫米)							溫度變化(攝氏度)
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.2	2.4	
0.1	3.0	3.1	3.5	3.9	4.3	4.4	5.4	
0.3	1.3	1.6	2.0	2.5	3.0	3.3	3.8	
0.4	0.8	0.9	1.1	1.5	2.0	2.2	3.2	
0.6	0.5	0.7	1.0	1.2	1.5	1.9	2.2	
1.1	0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	
1.6	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	1.2	
2.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	1.3	
3.1	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1.5	
4.1	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.6	2.5	
5.1	0.7	0.8	0.9	1.3	1.7	2.0	3.1	
6.1	0.8	0.9	1.1	1.6	2.1	2.2	3.5	
7.1	1.4	1.9	2.2	2.6	2.7	3.2	4.4	
8.1	2.3	2.8	3.3	3.8	4.0	4.2	5.3	

在表 I 中，在單元中例如數值 3.0 屬於 0.1 的毫米分離列及 0 毫米的最大減最小分離行，其指出當安置該搭載體底板及遮蔽包圍件時，搭載體底板中之溫度變化係攝氏 3.0 度，使得最小分離 D_2 為 0.1 毫米，且在整個圓周的最大及最小分離間之差 ($D_1 - D_2$) 係 0 毫米。

如從表 I 中明顯可見，當搭載體底板及遮蔽包圍件間之最大與最小分離之間的差是 2.2 毫米或更少時，在搭載體底板中之溫度變化十分令人滿意地是在 $\pm 1.0\%$ 內。其中最小分離是 0.4 毫米到 6.1 毫米的例子是有利的，且如果分離不少於 1.6 毫米之範圍內尤其佳。

具體實施例 2

AlN 搭載體底板是與具體實施例 1 中之相同方式製備。此外，直徑 330 毫米具有 12 毫米和 7 毫米厚度的純鋁板係製備用作冷卻塊。該等純鋁板的導熱性是 200 W/mK。在此等板中，12 毫米厚度之鋁板被加工以如圖 4 中所示具有寬 5 毫米且深 5 毫米的流動路徑 7，用於使冷卻劑通過。2 毫米寬和 1

毫米深用於保持及嵌入O形環之溝槽(未顯示出)係沿流動路徑的外部電路形成。此外，會形成通孔作為冷卻劑之入口及出口。二鋁板係被螺固以連同在中間嵌入的O形環一起固定。

至於遮蔽包圍件，會製備一由不鏽鋼製造之管狀物品(發射率：0.18)。該搭載體底板、冷卻塊及遮蔽包圍件係如圖3中所示安置於一半導體製造裝置的室10中，其中搭載體底板2係設置在支撐柱4上，冷卻塊5設置在氣缸6中，且遮蔽包圍件3被安置使得與搭載體底板2之受熱物件承載面高度相同。不鏽鋼遮蔽包圍件3被配置致使離搭載體底板2之最小分離 D_2 (如圖2中所示)，及離搭載體底板2之最大與最小分離間的差(D_1-D_2)將如表II中所提出的測量值。

電流係通過該搭載體底板以將其加熱至攝氏220度(與具體實施例1中相同方式)，且在溫度穩定後，在一併入搭載體底板之晶圓溫度計上的最大及最小溫度讀數間的差，會被評估作為溫度變化。結果列在表II中。

表 II

最小距離 (毫米)	最大距離-最小距離(毫米)							溫度變化(攝氏度)
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.2	2.4	
0.1	2.3	2.3	2.6	2.9	3.2	3.8	4.1	
0.4	0.8	0.9	1.1	1.3	1.5	1.9	2.7	
1.1	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.4	
1.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.9	
2.1	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	1.0	
3.1	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	1.1	
4.1	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.3	2.1	
5.1	0.5	0.6	0.7	1.3	1.5	1.7	2.4	
6.1	0.6	1.2	1.4	1.5	1.8	2.2	3.1	
7.1	1.1	1.5	1.7	1.9	2.2	2.6	3.6	
8.1	2.1	2.2	2.5	3.0	3.2	3.3	4.3	

表II之表示法的形式與表I相同。如從表II可瞭解，同時

在設置有一冷卻塊之搭載體單元實作中，當搭載體底板及遮蔽包圍件間之最大與最小分離間的差是2.2毫米或更少時，搭載體底板溫度變化可易於進入令人十分滿意之 $\pm 0.5\%$ 內。其中最小分離是0.4毫米到6.1毫米的例子是有利的，且如果分離不少於1.6毫米時，在該範圍內尤其佳。

具體實施例3

AIN搭載體底板是與具體實施例1相同，且以與具體實施例1相同之方式安置一直徑334毫米不鏽鋼遮蔽包圍件於一半導體製造裝置的該室中。搭載體底板及遮蔽包圍件間的最小分離是1.9毫米，且最大及最小分離間之差是0.2毫米。

在遮蔽包圍件之高度中如圖5中所示之偏差W是以表III中提出之值表示。在各情況下，遮蔽包圍件係設置使得其最高位置係與搭載體底板之受熱物件承載面一致。在攝氏220度之溫度變化係以與具體實施例1中相同之方式測量。結果表列在表III中。

表 III

遮蔽包圍件之高度偏差W(毫米)	溫度變化(攝氏度)
0.0	0.3
0.5	0.4
1.0	0.4
1.5	0.6
1.6	0.8
1.7	1.4
2.0	1.6

如從表III中可瞭解，當遮蔽包圍件的高度偏差係1.6毫米或更少時，搭載體底板之溫度均勻性係十分令人滿意地在 $\pm 0.2\%$ 內。當遮蔽包圍件高度偏差超過1.6毫米時，搭載體

底板中之溫度均勻性不良。此大概是因為與搭載體底板被遮蔽之橫向面部分比較，未被遮蔽之部分透過輻射及對流散發大量熱，因此遮蔽包圍件高度偏差超過1.6毫米會增加搭載體底板未被遮蔽之部分，導致更大的底板溫度變化。

同時，即使當將遮蔽包圍件設定在其高度中最低偏差之位置，該位置係與搭載體底板之受熱物件承載面一致，當遮蔽包圍件的一部分是高於搭載體底板之受熱物件承載面時，在搭載體底板中之溫度變化可被控制在 $\pm 0.2\%$ 之內，只要遮蔽包圍件高度偏差少於1.6毫米或更少。

具體實施例4

AlN搭載體底板是與具體實施例2中相同，且以與具體實施例2相同之方式安置一直徑334毫米不鏽鋼遮蔽包圍件及一由純鋁製造之冷卻塊於一半導體製造裝置的該室中。搭載體底板及遮蔽包圍件間的最小分離是1.9毫米，且最大及最小分離間之差是0.2毫米。

藉由強制氧化不鏽鋼遮蔽包圍件之內表面(與搭載體底板相對的該面)，而不改變其導熱性或比熱，已製備了熱發射率如表IV中改變的例子。在攝氏220度中的溫度變化係以與具體實施例2中相同之方式測量。

表IV

遮蔽包圍件發射率	溫度變化(攝氏度)
0.18	0.4
0.5	0.7
0.87	2.3

如將表IV中瞭解，當發射率是0.5時，溫度變化與發射率

是0.18時比較起來多少已增加，但差別並不明顯。然而，在其中發射率為0.87的例中，溫度變化經證明十分明顯。此大概是因為遮蔽包圍件內表面具有較大的發射率，在遮蔽包圍件內之熱量係透過搭載體底板輻射/吸收，且自遮蔽包圍件耗散至外部之熱量隨之增加，增加自搭載體底板外部邊界耗散之熱量且降低沿搭載體底板外部邊界之溫度，其擴大了在搭載體底板中之溫度變化。

具體實施例5

AlN搭載體底板是與具體實施例2相同，且以與具體實施例2相同之方式安置一直徑334毫米不鏽鋼遮蔽包圍件及一由純鋁製造之冷卻塊於一半導體製造裝置的該室中。搭載體底板及遮蔽包圍件間的最小分離是1.9毫米，且最大及最小分離間之差是0.2毫米。在此也製備一表面經鍍鎳過程之不鏽鋼遮蔽包圍件。

搭載體底板的溫度升高到攝氏360度且保持在攝氏360度達30分鐘。接著，其溫度變化係以晶圓溫度計依具體實施例1中之相同方式測量。之後，搭載體底板冷卻到攝氏70度且再次加熱至攝氏360度。此循環重複1000次，並且在第1000次循環也測量溫度變化。結果列係在表V中。

表 V

遮蔽包圍件	溫度變化(攝氏度)	
	在第1循環	在第1000循環
未經處理	0.4	1.7
已鍍鎳	0.4	0.5

如從表IV中可瞭解，在其中遮蔽包圍件表面未經歷鍍鎳製程之例中，在第1000次重覆時搭載體底板中之溫度變化

變得很差，而在已實施鍍鎳製程之例中，即使在1000次重覆後在搭載體底板中之溫度變化幾乎不改變。

當觀察在1000次重覆後之遮蔽包圍件的內部表面時，經過鍍鎳過程的遮蔽包圍件仍保持其金屬光澤，而未經處理之遮蔽包圍件已從棕色變色成淡黑色。此變色大概是不鏽鋼已部分熱氧化。變色出現一斑駁圖案，且變色區域的發射率從0.4變化到0.7。發射率中的此不規則相信已顯現出搭載體底板之溫度變化。

具體實施例6

搭載體底板如圖1中所示具有加熱元件電路，係由與具體實施例1中相同之方式製造。三種底板物質可供選擇：氧化鋁、碳化矽、氮化矽。

隨著加入用於具體實施例1之氮化鋁搭載體底板，四個不同搭載體底板以每分鐘攝氏20度之速率從攝氏70度溫度加熱升高到360度，且保持攝氏360度達10分鐘，然後用晶圓溫度計測量其等的溫度分布。隨後，其中溫度以每分鐘攝氏20度的速率降低至攝氏70度，以每分鐘攝氏20度之速率從攝氏70度升高到攝氏360度，保持攝氏360度達10分鐘，且以每分鐘攝氏20度之速率從攝氏360度降到攝氏70度之循環，會重覆1000次直到找到搭載體底板損壞時之次數。結果列在表VI中。

表 VI

材料	溫度變化(攝氏度)	搭載體破損時之計數
氮化鋁	0.4	無破損
氧化鋁	1.3	798
碳化矽	1.1	無破損
氮化矽	1.4	無破損

如從表 VI 中可瞭解，氮化鋁及碳化矽就溫度均勻性而言係較優越。也將瞭解到由除氧化鋁外之物質製造的搭載體底板之可靠性較高，因為氧化鋁在循環測試中確實損壞。此外，應瞭解到，氮化鋁就溫度均勻性及可靠性二者而言均經證實較優越。

具體實施例 7

用於具體實施例 2 的氮化鋁搭載體底板、不鏽鋼遮蔽包圍件及純鋁冷卻塊係安置在電阻式加熱處理裝置中，以其施行微影蝕刻製程。搭載體底板及遮蔽包圍件間的最小分離是 0.9 毫米，且最大及最小分離間之差是 2.2 毫米。所使用之光阻是一用於 248 奈米波長 KrF 同核複合分子雷射步進機之超高頻解析度光阻，且在攝氏 130 度經歷 90 秒的預烘烤及在攝氏 130 度的 90 秒曝光烘烤，其中測量到在 130 奈米節點線寬中的 3σ 變化。

結果是一 8 奈米之線寬變化。相反地，線寬變化是以與搭載體底板及遮蔽包圍件間的最小分離為 0.8 毫米之相同方式測量，且最大及最小分離間之差是 2.4 毫米，其中該線寬是 12 奈米。因此，依據本發明，因為搭載體底板溫度分布經證明是明顯比習知的更均勻，明顯的是線寬變化能大幅地減少。

線寬變化能明顯減少之事實可用在例如由包括電極金屬線、絕緣薄膜、雜質擴散層的元件組成之電晶體半導體裝置上。此等元件極為微小，其度量從次微米降低到近年來的約 100 奈米，且因此需求很大的尺寸精度。

此等元件係藉由經過各種伴隨著加熱之製造階段(諸如超薄膜化學汽相沉積、蝕刻及微影蝕刻程序)。此等程序期間，被處理物件的半導體基板表面中之加熱溫度的變化，將在半導體裝置元件的尺寸中產生不一致。如果加熱溫度的變化輕微且溫度均勻，該等元件尺寸將具有較少變化，且因此元件特徵、製造良率及可靠性將會增進。

更甚者，因為在該等裝置元件中的已改進尺寸精度使得更精細之解析度、增進積體化之程度可行。換句話說，能夠增進半導體裝置的特徵。以平面顯示器且在裝置製造期間減少熱溫度變化，同樣使得製造良率能夠增進，使得可能在整個面板上均勻化該等像素特徵，且藉由微迷你化像素使得諸如升級至高畫質影像之此特徵改進可行。

其中安置依據本發明的此一搭載體單元於其中之半導體製造裝置以及半導體檢驗裝置、平面顯示器製造裝置及平面顯示器檢驗裝置、與光阻加熱處理裝置，可以增進所製造之半導體及平面顯示器的特徵、製造良率及可靠性。

依據本發明，在搭載體底板之加熱表面中的溫度分布係比習知者改進。安置具有此類搭載體底板的搭載體單元進入所有種類之半導體製造裝置以及檢驗裝置，且進入平面顯示器製造裝置及平面顯示器檢驗裝置(諸如蝕刻機及噴濺系統、電漿CVD、低壓CVD、金屬CVD、介電質CVD、低介電常數CVD及MOCVD元件、除氣及離子植入元件、塗布機/顯影機)，會增進底板/已處理物件之溫度均勻性，因此增進所產生之半導體及平面顯示器的特徵、製造良率及

可靠性。

本文中僅選擇經選定的具體實施例以示範本發明。然而自前述揭示內容，熟習此項技術者將瞭解可於此進行各種變化與修改而不脫離隨附申請專利範圍所界定的本發明之範疇。此外，依據本發明之前述具體實施例僅係提供用於示範而非限制藉由隨附申請專利範圍及其同等內容所界定的本發明。

【圖式簡單說明】

圖1係一顯示本發明一實例之概要斷面圖；
 圖2係一顯示本發明一實例之概要平面圖；
 圖3係一顯示本發明另一實例之概要斷面圖；
 圖4係顯示一冷卻流動路徑之概要平面圖；及
 圖5係一表示本發明一遮蔽包圍件之高度中變化的示意圖。

【主要元件符號說明】

1	搭載體單元
2	搭載體底板
3	遮蔽包圍件
4	支撐柱
5	冷卻塊
6	氣缸/升降器構件
7	流動路徑
10	半導體製造裝置
S	待加熱物件

五、中文發明摘要：

本發明提供一種搭載體單元，於其中會增強搭載體底板之溫度均勻性，及安置此搭載體單元於其中之元件。該搭載體單元係由一搭載體底板及一包圍件(containment)製成，該搭載體底板係用以承載一待加熱的物件且在該物件上施行加熱操作，且該包圍件係用以遮蔽該搭載體底板。在此搭載體單元中，該遮蔽包圍件遮蔽該搭載體底板之至少該表面，該表面形成與該底板之受熱物件承載面相對的一橫向側，且在搭載體底板之橫向側及面對該底板橫向側之遮蔽包圍件的內表面間之圍繞間距中的最大及最小分離間之差係不超過2.2毫米。在包括一冷卻塊之實施中，該遮蔽也延伸至該冷卻塊之橫向側之上。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種搭載體單元，其包含：

一搭載體底板，其係用以承載一待加熱物件且在該物件上施行加熱操作，該搭載體底板在其中具有一受熱物件承載面及一表面，該表面形成一與該受熱物件承載面相對之橫向側；及

一包圍件(containment)，其係用以遮蔽該搭載體底板之至少該橫向側，該遮蔽包圍件具有一以一圍繞間距面對該底板橫向側之內表面，其中在該包圍件與該底板之間的最大及最小分離之差不得超過2.2毫米。

2. 一種搭載體單元，其包含：

一搭載體底板，其係用以承載一待加熱物件且在該物件上施行加熱操作，該搭載體底板在其中具有一受熱物件承載面及一表面，該表面形成一與該受熱物件承載面相對之橫向側；

一冷卻塊，其係設置有一構件，該構件係用以使該冷卻塊的一表面與該搭載體底板抵接且與該搭載體底板隔開，該冷卻塊在其中具有一表面，該表面形成一與該搭載體底板抵接之該冷卻塊表面相對之橫向側；及

一包圍件，其係用以遮蔽該搭載體底板之該橫向側，且供遮蔽該冷卻塊之至少該橫向側。

3. 如請求項2之搭載體單元，其中在該搭載體底板之該橫向側及該遮蔽包圍件的一內表面間之圍繞間隔的該最大及最小值間之差係不得超過2.2毫米。

4. 如請求項1或2之搭載體單元，其中該遮蔽包圍件之該橫向側高度中的偏差不超過1.6毫米。
5. 如請求項1或2之搭載體單元，其中該遮蔽包圍件之該表面的至少部分之該發射率係0.5或更少。
6. 如請求項1或2之搭載體單元，其中該遮蔽包圍件之該表面的至少部分係鍍鎳。
7. 如請求項1或2之搭載體單元，其中該搭載體底板之主要成分係從氮化鋁、碳化矽、氮化矽及氧化鋁中選出的一材料。
8. 如請求項1或2之搭載體單元，其中該搭載體底板之主要成分係氮化鋁。
9. 一種半導體製造裝置，於其中安置如請求項1或2之搭載體單元。
10. 一種半導體檢驗裝置，於其中安置如請求項1或2之搭載體單元。
11. 一種平面顯示器製造裝置，於其中安置如請求項1或2之搭載體單元。
12. 一種平面顯示器檢驗裝置，於其中安置如請求項1或2之搭載體單元。

十一、圖式：

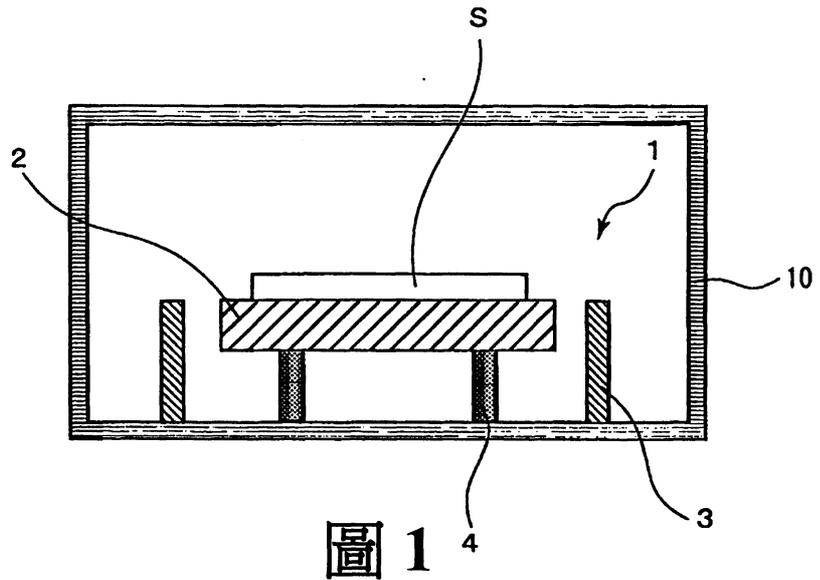


圖 1

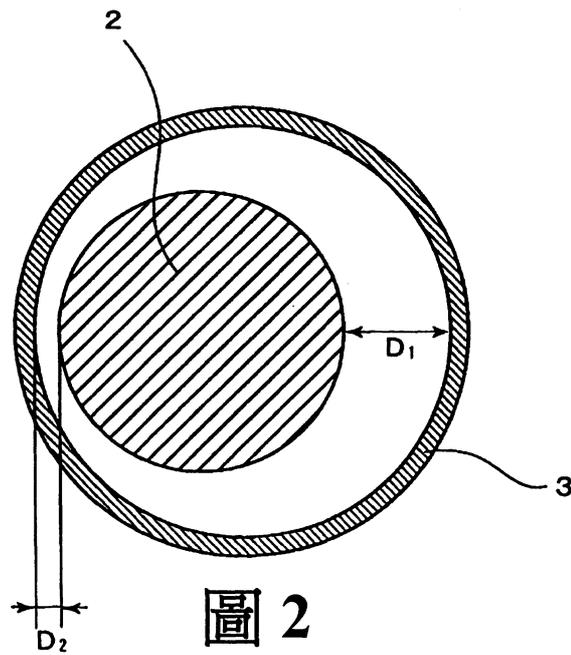


圖 2

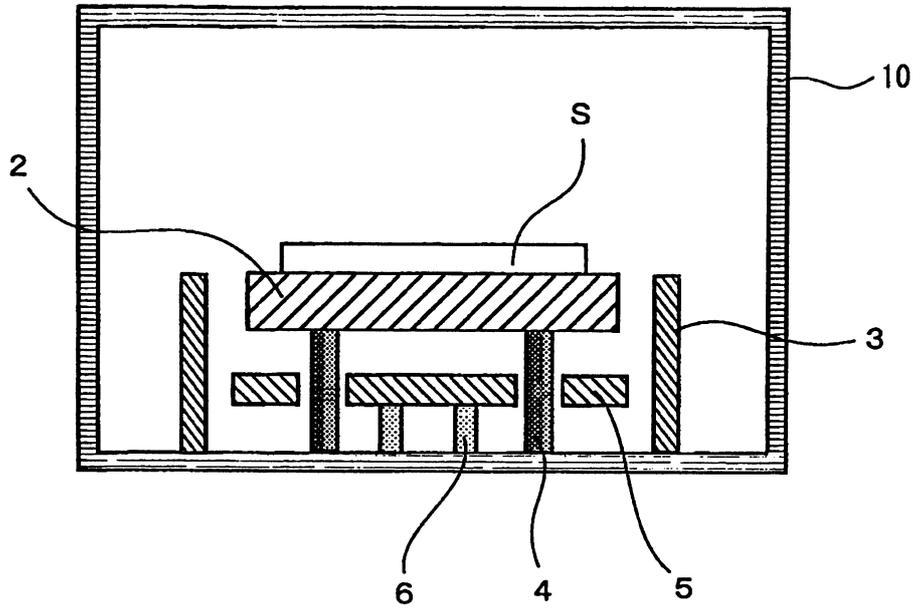


圖 3

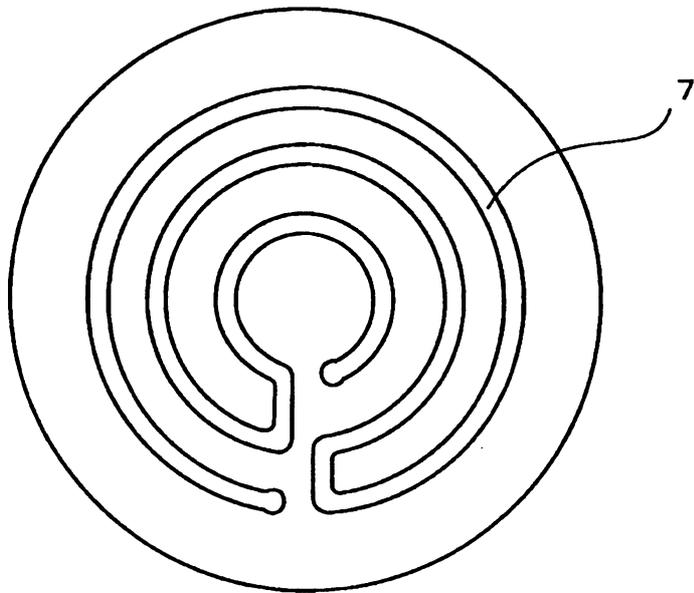


圖 4

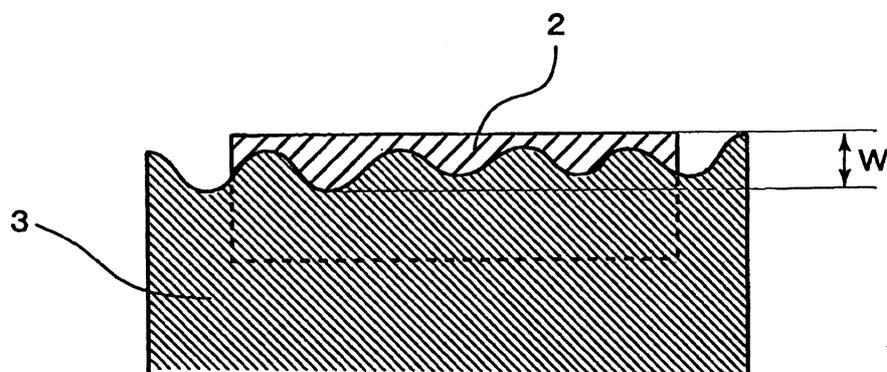


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	搭載體單元
2	搭載體底板
3	遮蔽包圍件
4	支撐柱
10	半導體製造裝置
S	待加熱物件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)