

申請日期	87.11.25.
案 號	87115002
類 別	H05B 3/00

(以上各欄由本局填註)

公告本

A4
C4

518906

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	陶瓷加熱器
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1.鶴田英芳 2.牛越隆介 3.山口和明
	國 籍	日本
	住、居所	1.日本國愛知縣東海市加木屋町東大堀 10 番地 16 2.日本國岐阜縣多治見市元町四丁目 8 番地之 8 3.日本國愛知縣名古屋市瑞穗區竹田町二丁目 15 番地
三、申請人	姓 名 (名稱)	日本碍子股份有限公司
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國愛知縣名古屋市瑞穗區須田町 2 番 56 號
	代 表 人 姓 名	柴田昌治

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
日 本 1998/01/08 10-2306

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於一種使用在各種半導體製造裝置、蝕刻裝置等的陶瓷加熱器的製造方法。

本發明之申請人曾揭露一種陶瓷加熱器，其在由稠密的陶瓷材料製成的圓盤狀基體的內部中，埋設由高熔點金屬製成的金屬線(wire)。此金屬線在圓盤狀基體內部以螺旋狀捲繞，且此金屬線的兩端分別與端子連接。如上述構成的陶瓷加熱器，已被發現其被利用在半導體製造用的裝置中時，特別具有優良的特性。然而，此陶瓷加熱器必須如下述般製造：首先，將由高熔點金屬製成的金屬線以螺旋狀捲繞，在金屬線的兩端附屬端子(電極)，且在真空中進行退火(anneal)。另一方面，充填陶瓷粉狀材料入壓製(press)成形機中，且事先成形至所需的硬度，同時在事先成型體的表面設置凹部。然後，在此凹部中收容金屬線，且在其上充填陶瓷粉狀材料。之後，將陶瓷粉狀材料一軸加壓成形，而製作成圓盤狀成形體，進而由熱壓(hot press)燒結成圓盤狀成形體。

然而，從退火用裝置運送阻抗加熱體至事先成形體時，阻抗加熱體的形狀不破壞是很困難的，因此，其形狀的破壞是不可避免的。又，在事先成型體的凹部設置阻抗加熱體後，伴隨著一軸加壓成形充填陶瓷粉狀材料在事先成型體上。然而，因為粉狀材料的充填密度會隨著部位不同而不同，阻抗加熱體的形狀在此時也很容易破壞。

為了解決上述問題，本發明之申請人在日本專利特願平 4-66157 號中提出一種方法，其在上述事先成形體的表

五、發明說明(2)

面上設置金屬箔，且在事先成形體上充填陶瓷粉狀材料，並由一軸加壓成形所得的陶瓷粉狀材料來製作圓盤狀成形體。根據此方法，因為阻抗加熱體是由金屬箔製成，其不像金屬線會產生三度空間的變形，因此在搬運時或設置時形狀不會破壞。又，在日本專利特開平 6-260263 號中，其提出在稠密的陶瓷基體內部埋設箔狀阻抗體而製造出陶瓷加熱器的方法：首先，藉由冷等壓加壓(cold isostatic press)法製作複數個陶瓷成形體，此複數個陶瓷成形體形成積層，同時在複數個陶瓷成形體之間夾有由高熔點金屬形成的箔狀阻抗體，之後由熱壓燒結此積層體。

本發明針對上述各種陶瓷加熱器檢討改進，特別是以如何減少陶瓷加熱器的厚度作為開發改進的主題。對此，已知在稠密的陶瓷基體內埋設上述箔狀的阻抗加熱體之陶瓷加熱器比在其中埋設線狀的阻抗加熱體之陶瓷加熱器的厚度薄。然而，在陶瓷基體內埋設箔狀的阻抗加熱體的加熱器，已被發現有以下的問題。亦即，當陶瓷加熱器重覆地遭受熱循環數次時(例如陶瓷加熱器在 300°C 以上中操作，甚至是在 300°C~1100°C 的高溫區域中操作，然後被冷卻至 100°C 以下的溫度區域時)，一些陶瓷基體會產生部分的裂縫(crack)。

本發明的目的在於提供一種具有埋設在陶瓷基體中的阻抗加熱體之陶瓷加熱器，其可有效減少陶瓷基體的厚度，且當遭受在高溫區域和室溫區域之間重覆升降的熱循環時，其耐久性提高。

五、發明說明(3)

本發明係有關於一種陶瓷加熱器，包括具有加熱面的陶瓷基體，以及埋設在陶瓷基體內的阻抗加熱體。其中阻抗加熱體的至少一部份是由網狀物所構成，且在網狀物的網目中充填有構成陶瓷基體的陶瓷。

本發明之發明人調查在陶瓷基體中埋設箔狀的阻抗加熱體時，因為熱循環而使陶瓷基體發生裂縫的原因，結果得到以下暫定的結論。也就是說，因為在加熱器中埋設作為阻抗加熱體的金屬箔，金屬和陶瓷之間的密著性不良，因此在金屬箔的主面和陶瓷之間會產生細微的間隙。此細微的間隙會阻礙熱傳導，所以熱輻射便很容易產生，進而使金屬箔和陶瓷之間的溫度差有變大的傾向。當溫度上升時，陶瓷溫度比金屬箔低，所以金屬箔的熱膨脹顯著地比陶瓷的熱膨脹大，而使從金屬箔來的局部熱應力加至陶瓷上。

另一方面，金屬箔的主面如一平面般連續地延伸。在陶瓷基體中，對應於此金屬箔的平面，會因面積太大而產生缺陷。考慮如果此平面的缺陷存在，且局部熱應力施加在面對此平面缺陷的陶瓷基體的一部份，結果在陶瓷基體上會產生應力集中，且變成裂縫進展的起始點。

在本發明之發明人針對各種可防止此裂縫的構造作檢討後，發現在陶瓷基體內埋設網狀物且在網狀物的網目中充填陶瓷的構造，當其遭受在高溫區域和低溫區域(特別是室溫區域)之間重覆升降的熱循環時，其耐久性提高。本發明之發明人即基於此發現來完成本發明。

五、發明說明(4)

[發明的實施例]

以氮化矽、氮化鋁、氮化硼以及矽鋁(sialon)等的氮化物矽陶瓷和鋁矽化碳複合材料作為構成陶瓷基體的陶瓷是較佳地。根據本發明人的研究，從耐熱衝擊性的觀點來看，氮化矽是更佳地，然而從對抗鹵素系腐蝕性氣體的耐蝕性的觀點來看，氮化鋁是較佳地。

特別是在使用相對密度 99% 以上的氮化鋁和氟系腐蝕性氣體的場合中，反應生成物層以 AlF_3 形成的保護(passivation)層的形式在陶瓷基體的表面區域上形成。因為此層具有耐蝕作用，可防止腐蝕朝此層的內部進行。上述氮化鋁為由常壓燒結、熱壓燒結或熱 CVD 所製造且具有相對密度 99% 以上的稠密氮化鋁是較佳地。

氮化鋁作為耐蝕性陶瓷是眾所皆知的。然而，耐蝕性陶瓷通常是指對於酸、鹼溶液的離子反應性。另一方面，根據本發明，離子反應性不僅需注意因電漿轟擊(plasma bombardment)導致的損傷，也需注意在無水分的環境中，在鹵素系腐蝕性氣體和電漿之間的反應性問題。

當在半導體製造裝置中使用陶瓷加熱器時，防止因半導體的重金屬所造成的污染是必要的。特別是隨著高密度化的進展，對於排除此重金屬的要求是被高度重視的。有鑑於此，在氮化鋁中，除了鋁之外的金屬的含有量被抑制在 1% 以下是較佳地。

埋設在陶瓷基體內部的網狀物材質並沒有限定，不過因為陶瓷加熱器會被加熱至 600°C 以上的高溫，因此由高

(請先閱讀背面之注意事項再
● 本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

熔點金屬形成是較佳地。此類的高熔點金屬如鉬、鎢、鉕、白金、銻、鉛及其合金等。若陶瓷加熱器是被設置在半導體製造裝置中，從防止半導體污染的觀點來看，鉬、鎢、鉕、白金及其合金是較佳地。

特別是至少含有鉕的金屬是較佳地。此金屬可為純鉕或鉕和其他金屬的合金。以鎢、銅、鎳和鋁作為與鉕形成合金的金屬是較佳地。金屬以外的導電性材料可採用碳、TiN 和 TiC 等。

構成網狀物的原料以纖維或線材是較佳地。如果纖維或線材的斷面為圓形，可有效地降低因熱膨脹導致的應力集中。

在本發明的較佳實施例中，阻抗加熱體是由網狀物和與網狀物一體成形的金屬主(bulk)體所形成。在這場合中的構造為：在基體中設置孔，以露出部分金屬主體；個別端子與金屬主體的露出部分接合，且電源經由電源線與此端子連接，以通電至陶瓷加熱器。

又，如果連接電力供給用端子至網狀物(例如為圓形)的任一部份的話，因為電流流過最短的電流通路，電流會集中在網狀物的一部份。因此，網狀物的此部份會過熱，而使加熱器之加熱面的溫度均一性受到限制。

對此，根據本發明的另一較佳實施例，網狀物為細長的帶狀形式。藉此，因為電流在帶狀的網狀物的縱長方向上流動，由於電流集中導致的溫度分佈不均一並不會產生，因此與圓形的網狀物不同。特別是可藉由在陶瓷基體

五、發明說明(6)

的每一部份上均一分佈帶狀網狀物，而使在陶瓷基體的加熱面上的溫度更均一化。由此觀之，陶瓷基體的加熱面與網狀物的主面大致上平行是較佳地。

網狀物的平面形狀、構成網狀物的金屬線直徑並不特別限定。由具有純度 99% 以上的金屬製成之金屬線是較佳地，其由滾製引伸加工而被成形為線材。又，構成金屬線的金屬在室溫下的阻抗值為 $1.1 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下是較佳地，特別是在 $6 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下是更佳地。

又，構成網狀物的金屬電極的厚度為 0.8mm 以下是較佳地，且在每英吋中具有 8 條以上的線交叉是較佳地。如果金屬線厚度被設定在 0.8mm 以下的話，線的加熱速度快，可使得加熱量適切。又，如果金屬線厚度被設定在 0.02mm 以上的話，由於線的過熱導致的電流集中就不會發生。構成網狀物的線材的直徑為 0.013mm 以上是較佳地，若為 0.02mm 以上則更佳。

又，當在每英吋中具有 8 條以上的線交叉時，電流可輕易地以均一的方式流過網狀物全體，且在構成網狀物的線內部並不會產生電流集中。從實際製造的觀點來看，每英吋中的線交叉數在 100 條以下是較佳地。

構成網狀電極的線材之寬度方向剖面形狀可為圓形、橢圓形、長方形等的滾製形狀。

以下參考圖式詳細說明本發明之實施例。第 1 圖是在艙室(chamber)1 內設置本發明的一實施例的陶瓷加熱器 3 的狀態之概略剖面圖。第 2(a)圖是陶瓷加熱器 3 的立體

五、發明說明(7)

圖，其中陶瓷加熱器 3 被剖開；且第 2(b)圖是網狀物 8 的立體圖。

經由臂 (arm) 7 設置陶瓷加熱器 3 於艙室 1 內。在大致為圓盤形狀的陶瓷基體 4 的側周面 4d 上設置環狀突緣 4c。在基體 4 的內部埋設由網狀物 8 製成的阻抗加熱體。從網狀物 8 觀之，表面層 4a 在半導體晶圓等的被固定物的加熱面 3a 側上形成，反之裏面層 4b 形成在背面 4e 側。表面層 4a 和裏面層 4b 以沒有縫隙的方式一體成形，且在此一體成形層中包圍和埋設網狀物 8。在加熱面 3a 上設置半導體晶圓 2。

構成阻抗加熱體的網狀物 8 是由縱橫編織的線 11 和構成網狀物 8 的外周緣部的圓形線 10 所構成。由線 10 和 11 的內側形成的無數網目 9 中充填有陶瓷材料，藉此連接表面層 4a 和裏面層 4b。

舉例來說，在陶瓷基體 4 中埋設一對端子 5A 和 5B，電性連接各端子 5A 和 5B 的一端至網狀物 8，而各端子 5A 和 5B 的另一端則與電力供給電纜 6A、6B 接合。

由以下的方法製造本發明的陶瓷加熱器。

(方法(1))

製造陶瓷的事先成形體，且在此事先成形體上設置網狀物。然後，在此事先成形體和網狀物上充填陶瓷粉末，且施以一軸加壓成形。由在網狀物的厚度方向上加壓的熱壓燒結此成形體。

此熱壓的壓力在 50kg/cm^2 以上是必要的，若為

五、發明說明(8)

100kg/cm² 以上是較佳地。又考慮實際裝置的性能等，壓力通常可被設在 2ton/cm² 以下。

舉例來說，先準備大致如第 3(a)圖所示的加壓成形機。在加壓成形機的下型 17 嵌合型框 13。在型框 13 的內部空間 14 充填陶瓷粉末 15，其由下型 17 和未圖示的上型而被一軸加壓成型，藉此製造事先成形體 19B。然後，在事先成形體 19B 上設置網狀物 20。舉例來說，網狀物 20 可由如第 2(b)圖所示的網狀物 8 編組而成。

其次，充填陶瓷粉末 15 至網狀物 20 上，以在粉末下方埋設網狀物 8。粉末 15 在下型和未圖示的上型之間被一軸加壓成型，以作成如第 3(b)圖的成形體 18。在成形體 18 中，在事先成形體 19A 和 19B 之間埋設網狀物 20。然後，由熱壓燒結此成形體 18，且在此成形體 18 上施加所定的研削加工，而製造出陶瓷加熱器。

(方法(2))

由冷等壓加壓法製造兩平板狀的成形體，且在兩平板狀成形體之間夾有電極。在這狀態中，由熱壓燒結成形體，同時在電極的厚度方向上加壓兩成形體和電極。

舉例來說，如第 4 圖所示的兩平板形狀的成形體 21A 和 21B 由冷等壓加壓陶瓷粉末 15 而成形。然後，在成形體 21A 和 21B 之間夾有網狀物 20，在這狀態下，由熱壓燒結成形體 21A 和 21B。

第 5(a)~(c)圖是各種網狀物的例子的剖面圖。在如第 5(a)圖所示的網狀物 22A 中，在三度空間中交叉編織縱線

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

24A 和橫線 23A，且縱線 24A 和橫線 23A 均為波狀。在如第 5(b)圖所示的網狀物 22B 中，橫線 23B 為筆直的，縱線 24B 為波狀。在如第 5(c)圖所示的網狀物 22C 中，在三度空間中交叉編織縱線 24C 和橫線 23C，且縱線 24C 和橫線 23C 均為波狀。且，滾製加工網狀物 22C，以使縱線和橫線的外型為沿著線 A 和 B 的形狀。

在氮化鉬粉末中埋設如第 5(a)圖所示且由純鉬線製成的網狀物 22A，且在 1800°C 下由熱壓燒成。然後，觀察構成網狀物的鉬線之剖面。結果發現在橫線 23A 與縱線 24A 交叉、接觸的部分為一體成形，且無任何界面。

上述各網狀物均適合在陶瓷加熱器的阻抗加熱器中被使用。然而，如第 5(c)圖所示且具有滾製形狀的網狀物是更佳地，因為其具有最良好的平坦度，且縱線和橫線的接觸最確實。

第 6(a)圖是在陶瓷加熱器中使用的網狀物 26 的另一實施例的平面圖，且第 6(b)圖是陶瓷加熱器 41 的概略平面圖，在其中埋設第 6(a)圖的網狀物 26。

此網狀物 26 由線 27 縱橫地編織而構成。網狀物 26 的內周側和外周側均大致上為圓形，以使網狀物 26 全體為圓環形狀。在網狀物 26 中設置切除部 43，且網狀物 26 的一對端部 29 互相面對。

在陶瓷加熱器 41 中，在陶瓷基體 31 的內部埋設網狀物 26。網狀物 26 的一對端部 29 分別與端子 30A、30B 連接。藉此，在端子 30A 和 30B 之間，電流沿著圓環形

五、發明說明(10)

狀的網狀物 26 之縱長方向以圓周狀流過，以防止電流集中。

第 7(a)圖是本發明的一實施例的陶瓷加熱器 32 的平面圖。第 7(b)圖是第 7(a)圖中的陶瓷加熱器 32 沿著線 VII b-VII b 的剖面圖，其中在基體 33(例如為圓盤形狀)的內部埋設網狀物 34。

在基體 33 的中央部埋設端子 30A，且其從背面 33b 側露出。在基體 33 的周緣部埋設端子 30B，且其從背面 33b 側露出。中央的端子 30A 和端子 30B 藉由網狀物 34 連接。標號 33a 為加熱面。

網狀物 34 由如第 6(a)圖所示的網狀體所形成。但是，在第 7(a)圖和第 7(b)圖中，由於受限於圖式的尺寸，網狀物 34 的微細網目被省略。從平面圖上可看出，網狀物 34 在端子 30A 和 30B 之間為漩渦狀。端子 30A 和 30B 連接至未圖示的電力供給電纜。

(實施例)

(實驗 A)

使用如第 6(a)圖所示的網狀物 26 製造如第 6(b)圖所示的本發明的一實施例的陶瓷加熱器 41。準備包含 5%氧化鈮的氮化鋁粉末作為陶瓷粉末 15。參照第 3(a)圖和第 3(b)圖所說明的方法，此粉末和網狀物 26 被一軸加壓成形，以製造成形體 18。

網狀物由純鉬製造。構成網狀物的線的直徑以及每英寸線的交叉數分別如表 1 所示般變更。網狀物 26 的外徑

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

和內徑分別為 44mm 和 28mm。

在 1900°C 、 $200\text{kg}/\text{cm}^2$ 下由熱壓燒結成形體 18。藉此，得到相對密度為 99.4% 的氮化鋁燒結體。陶瓷基體的直徑和厚度分別為 50mm 和 10mm。藉由超音波加工從基體的背面側在基體上鑽孔，且端子 30A 和 30B 與網狀物 26 接合。

各陶瓷加熱器分別被施加熱循環試驗。具體而言，加熱器在 $100^{\circ}\text{C}/\text{hour}$ 的速率下從室溫被加熱至 700°C ，在 700°C 下保持 1 小時，且以 $100^{\circ}\text{C}/\text{hour}$ 的速率降溫至室溫。此步驟即被稱為一次循環。此熱循環最多被重覆 200 次後，檢查陶瓷加熱器有無裂縫發生。

(請先閱讀背面之注意事項再
●
為本頁)

裝

訂

●
線

五、發明說明(12)

表一

試驗 編號	線直徑 (mm)	每英吋線 的數目	耐熱循環
1	1.0	5	8 次熱循環後，基體產生龜裂
2	0.8	8	200 次熱循環後，基體和加熱體均無產生龜裂
3	0.5	8	同上
4	0.35	80	同上
5	0.35	30	同上
6	0.35	15	同上
7	0.2	120	同上
8	0.2	30	同上
9	0.15	50	同上
10	0.12	50	同上
11	0.12	60	同上
12	0.10	120	同上
13	0.05	200	同上
14	0.03	50	同上
15	0.02	100	同上
16	0.013	100	200 次熱循環後，部分加熱體有斷線
17	0.01	100	127 次熱循環後，加熱體有斷線

如表 1 所示，本發明的陶瓷加熱器都存在高耐熱循環性。特別是當線直徑被設定在 0.8~0.02mm 時，耐熱循環性顯著地提高。

(實驗 B)

五、發明說明(13)

以與實驗 A 同樣的方法製造陶瓷加熱器，且進行熱循環試驗。埋設由鉬製成且外徑為 44mm、內徑為 28mm、厚度為 0.65mm 的箔作為阻抗加熱體。結果基體在 15 次熱循環後即發生裂縫。

(實驗 C)

製造如第 7(a)和 7(b)圖所示、本發明另一實施例的陶瓷加熱器 32。具體的製造程序與實驗 A 相同。基體 33 的外徑和厚度分別為 200mm 和 15mm。

如第 7(a)圖的平面圖所示，在基體內以漩渦的形狀埋設網狀物 34。網狀物 34 的寬度分別被選為 1.5mm、9mm、15mm 和 30mm。網狀物 34 的線直徑為 0.12mm，且每英吋中線的數目為 50。

結果，當網狀物 34 的寬度在 1.5mm~30mm 的範圍中時，確認各陶瓷加熱器可被加熱至 790°C。又，在熱循環試驗中，即使在 100 次的熱循環實施後，也確認基體中沒有裂縫產生。

(實驗 D)

以與實驗 A 相同的方法製造如第 6(a)和 6(b)圖所示、本發明另一實施例的陶瓷加熱器 41。基體 31 的外徑和厚度分別為 50mm 和 2mm 或 4mm。網狀物 26 的外徑和內徑分別被選為 44mm 或 28mm。網狀物 26 的線直徑為 0.12mm，且每英吋中線的數目為 50。

結果，當基體 31 的厚度為 2mm 或 4mm 時，確認各陶瓷加熱器可被加熱至 790°C。又，在熱循環試驗中，即

五、發明說明(14)

使在 100 次的熱循環實施後，也確認基體中沒有裂縫產生。
(實驗 E)

以與實驗 C 相同的方法製造如第 7(a)和 7(b)圖所示、
本發明另一實施例的陶瓷加熱器 32。基體 33 的外徑為
200mm，厚度為 4mm、8mm、12mm 或 20mm。

如第 7(a)圖的平面圖所示，在基體內以漩渦的形狀埋
設網狀物 34。網狀物 34 的寬度為 8mm。網狀物 34 的線
直徑為 0.12mm，且每英吋中線的數目為 50。

結果，當基體 33 的厚度為 4mm、8mm、12mm 或 20mm
時，確認各陶瓷加熱器可被加熱至 790°C。又，在熱循環
試驗中，即使在 100 次的熱循環實施後，也確認基體中沒
有裂縫產生。

(實驗 F)

以與實驗 A 相同的方法製造如第 6(a)和 6(b)圖所示、
本發明另一實施例的陶瓷加熱器 4。阻抗加熱體的材質為
鉬鎢合金(50wt%的鉬、50wt%的鎢)。阻抗加熱體的線直
徑為 0.12mm，且每英吋中具有 50 個線交叉。

發明之效果

結果，確認此加熱器可被加熱至 790°C，且即使在 200
次的熱循環實施後，基體和阻抗加熱體之間也沒有損傷產
生。

[發明效果]

如上所述，根據本發明，具有阻抗加熱體埋設在陶瓷
基體中的陶瓷加熱器，其陶瓷基體的厚度可減小，且當被

(請先閱讀背面之注意事項再
● 本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

施加在高溫區域和室溫區域之間的熱循環時，其耐久性可提高。

〔圖式簡單說明〕

第 1 圖是在艙室(chamber)1 內設置本發明的一實施例的陶瓷加熱器 3 的狀態之概略剖面圖；

第 2(a)圖是陶瓷加熱器 3 的立體圖，其中陶瓷加熱器被剖開；且第 2(b)圖是網狀物 8 的立體圖；

第 3(a)圖是在一軸成形用模型中充填網狀物和陶瓷粉末之成形狀態的概略剖面圖；且第 3(b)圖是成形體 18 的剖面圖；

第 4 圖是在由冷等壓加壓法成形的 CIP 成形體 21A 和 21B 間夾有網狀物 20 的狀態之剖面圖；

第 5(a)、(b)、(c)圖是在本發明中被使用的各網狀物的微構造的剖面圖；

第 6(a)圖是網狀物 26 的平面圖；且第 6(b)圖是陶瓷加熱器 41 的概略剖面圖，其中在陶瓷基體中埋設第 6(a)圖的網狀物；以及

第 7(a)圖是本發明的一實施例的陶瓷加熱器 32 的平面圖；且第 7(b)圖是第 7(a)圖中的陶瓷加熱器 32 的概略剖面圖。

〔符號說明〕

1 艙室、3、32、41 陶瓷加熱器、3a、33a 加熱面、4、31、33 陶瓷基體、5A、5B、30A、30B 端子、8、26、34 網狀物(阻抗加熱體)、9 網目、10、11、27 線。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 陶瓷加熱器)

[課題]提供一種陶瓷加熱器，在其陶瓷基體中埋設阻抗加熱體，其陶瓷基體的厚度可減小，且當施加在高溫區域和室溫區域之間重覆升降的熱循環於此陶瓷加熱器時，其耐久性可提高。

[解決方法]陶瓷加熱器 3 包括具有加熱面 3a 的陶瓷基體 4，以及埋設在基體 4 內的阻抗加熱體。阻抗加熱體的至少一部份是由導電性的網狀物 8 所構成，且在網狀物 8 的網目 9 中充填有構成基體 4 的陶瓷。網狀物 8 為細長帶狀之網狀物、基體 4 的加熱面 3a 與網狀物 8 的主面大致上平行、基體 4 由氮化鋁形成、且阻抗加熱體由鉬或鉬合金形成是較佳地。

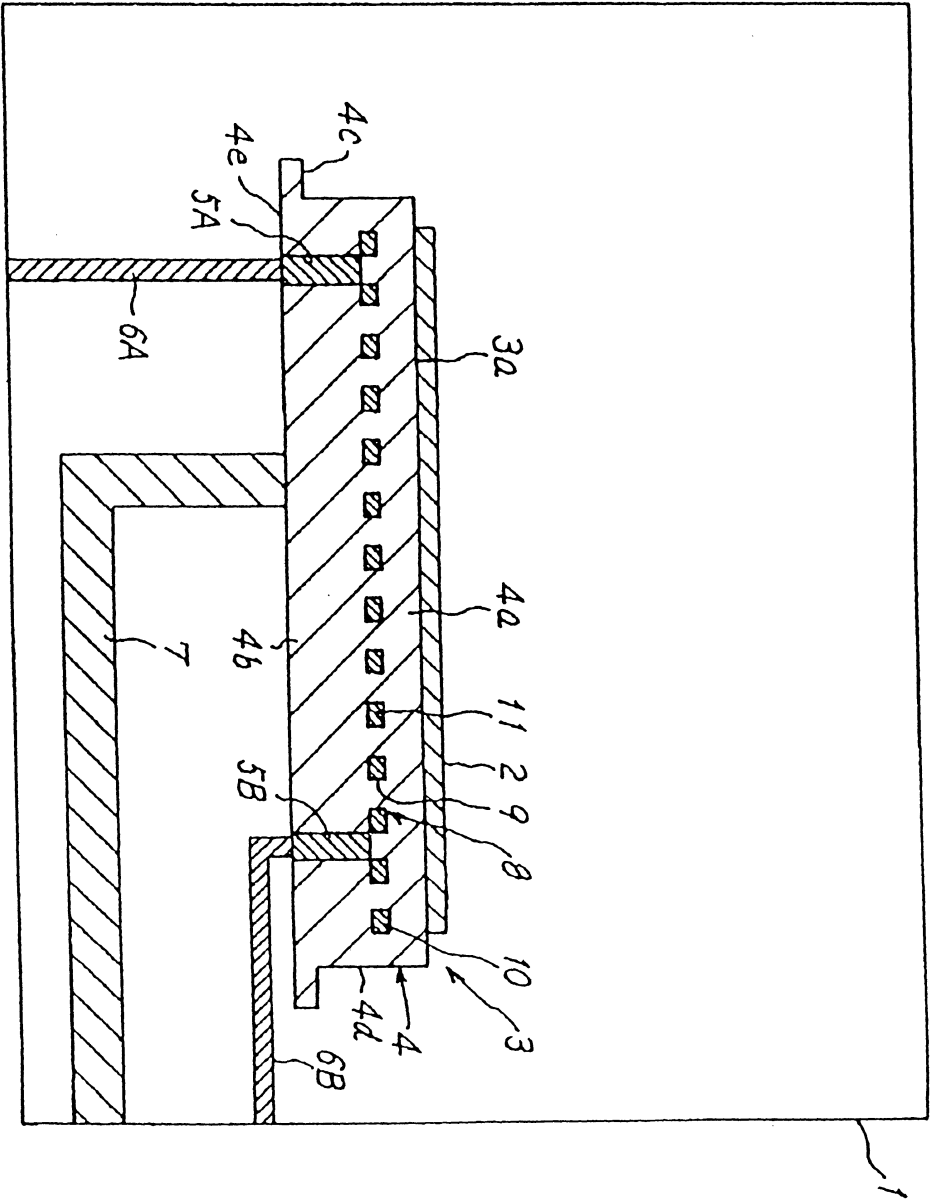
英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

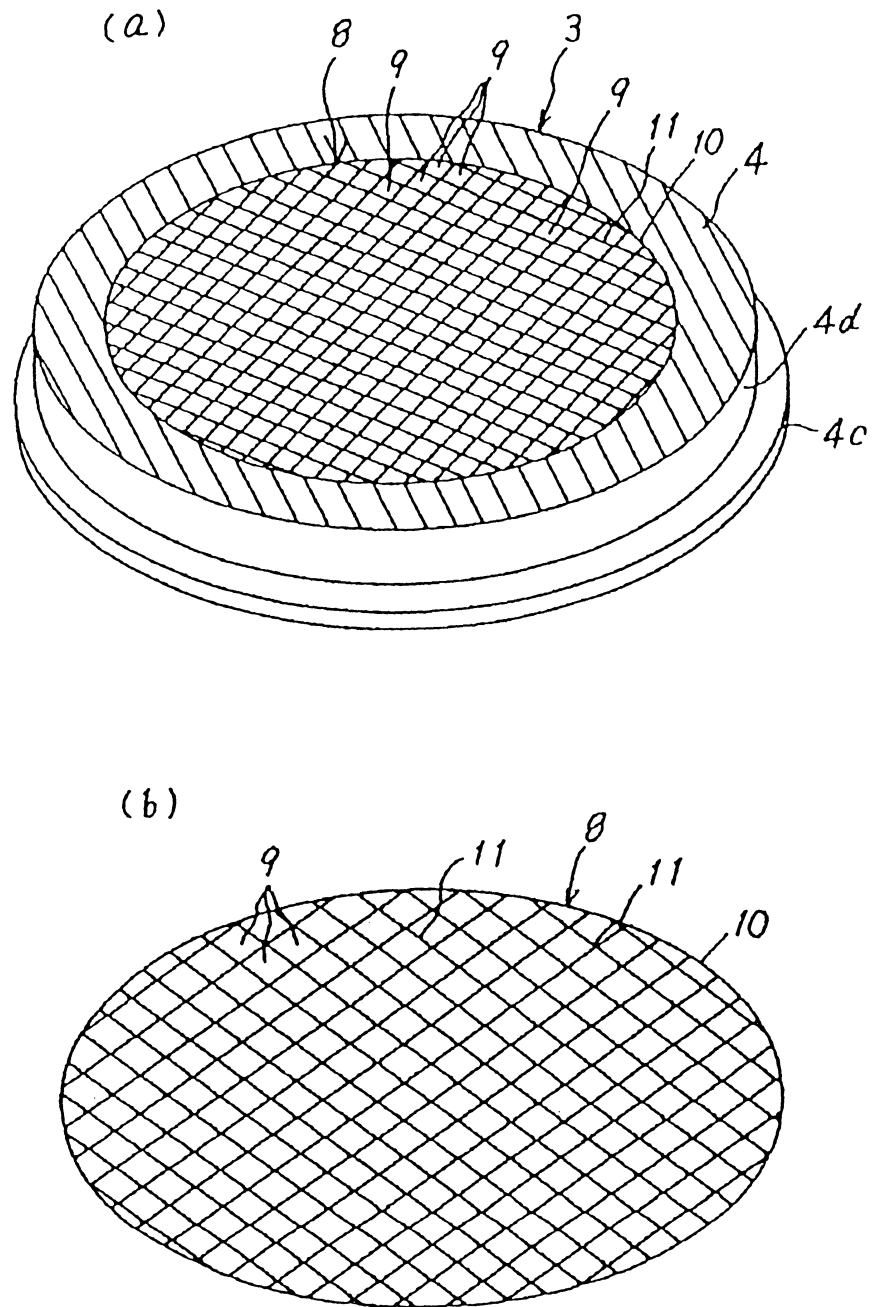
裝

訂

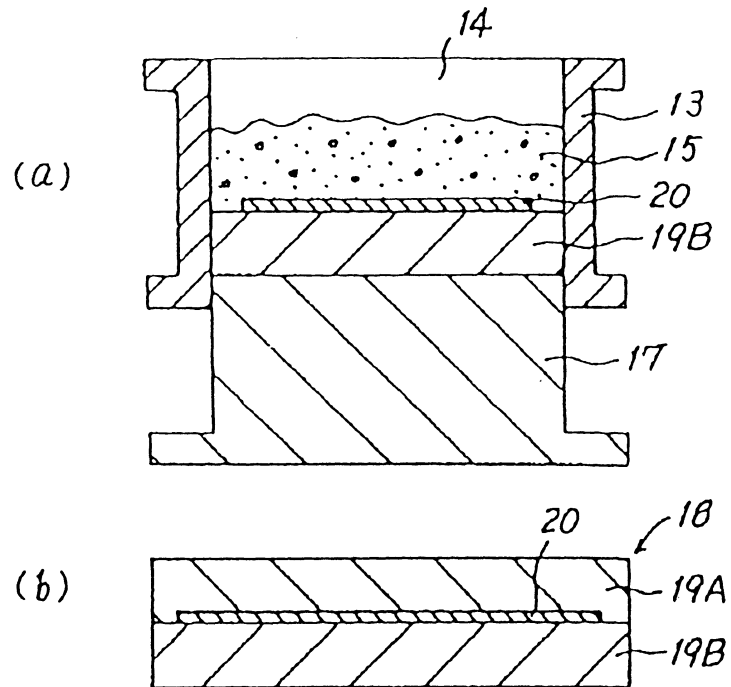
線



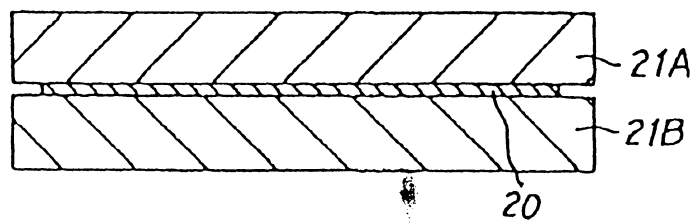
第1圖



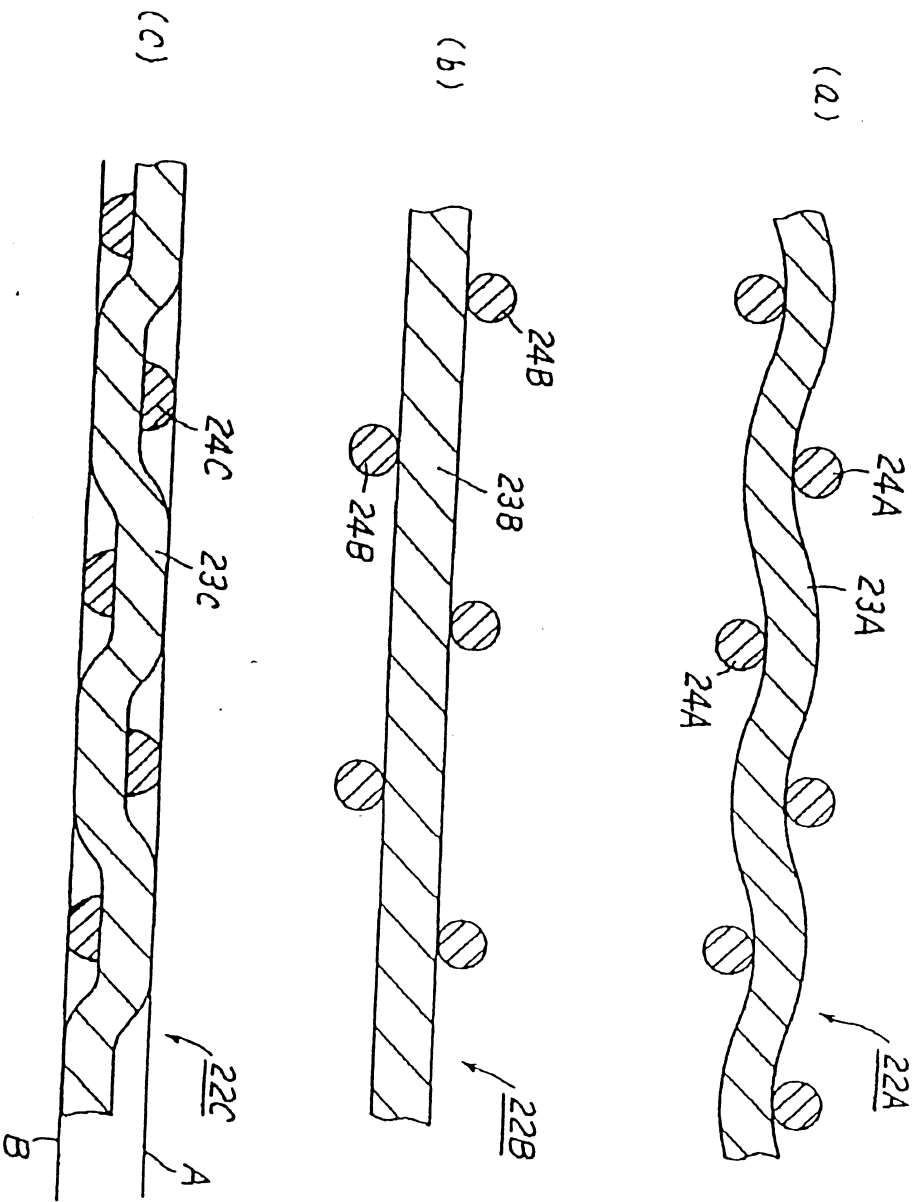
第 2 圖



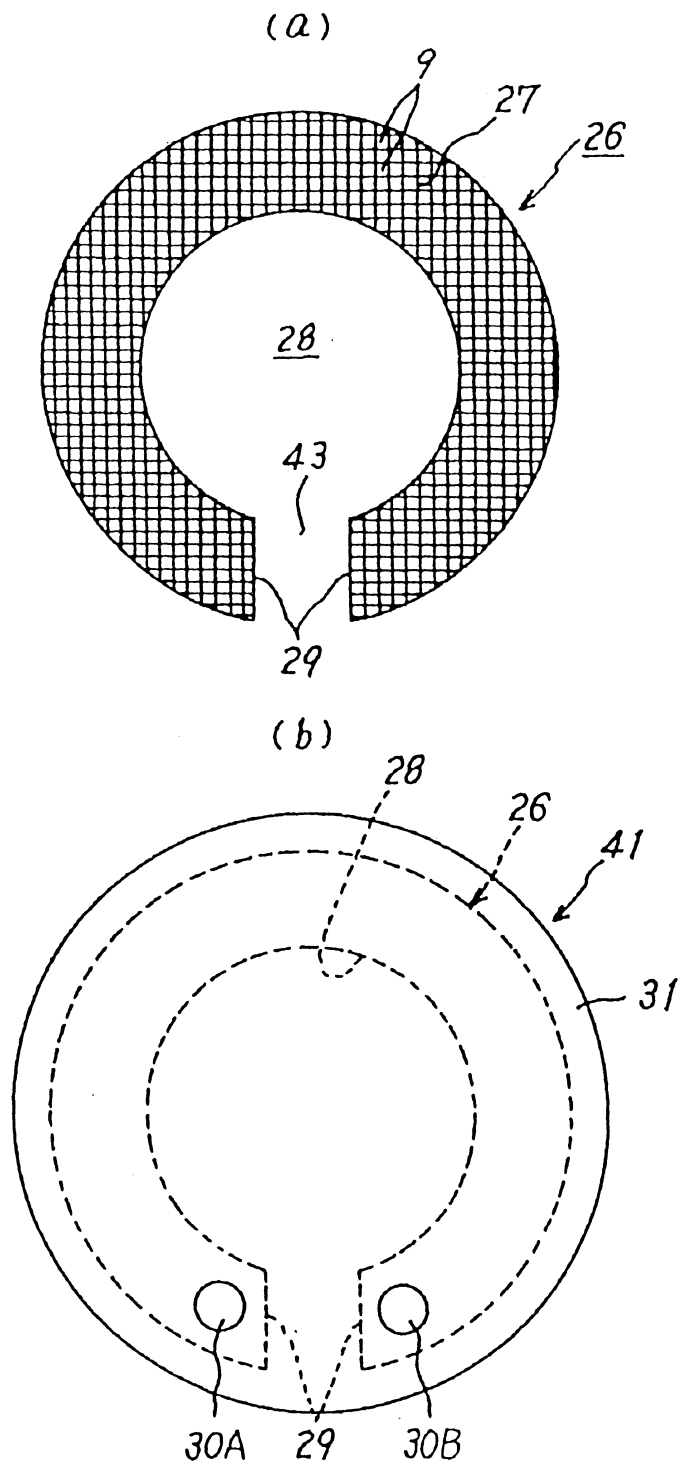
第 3 圖



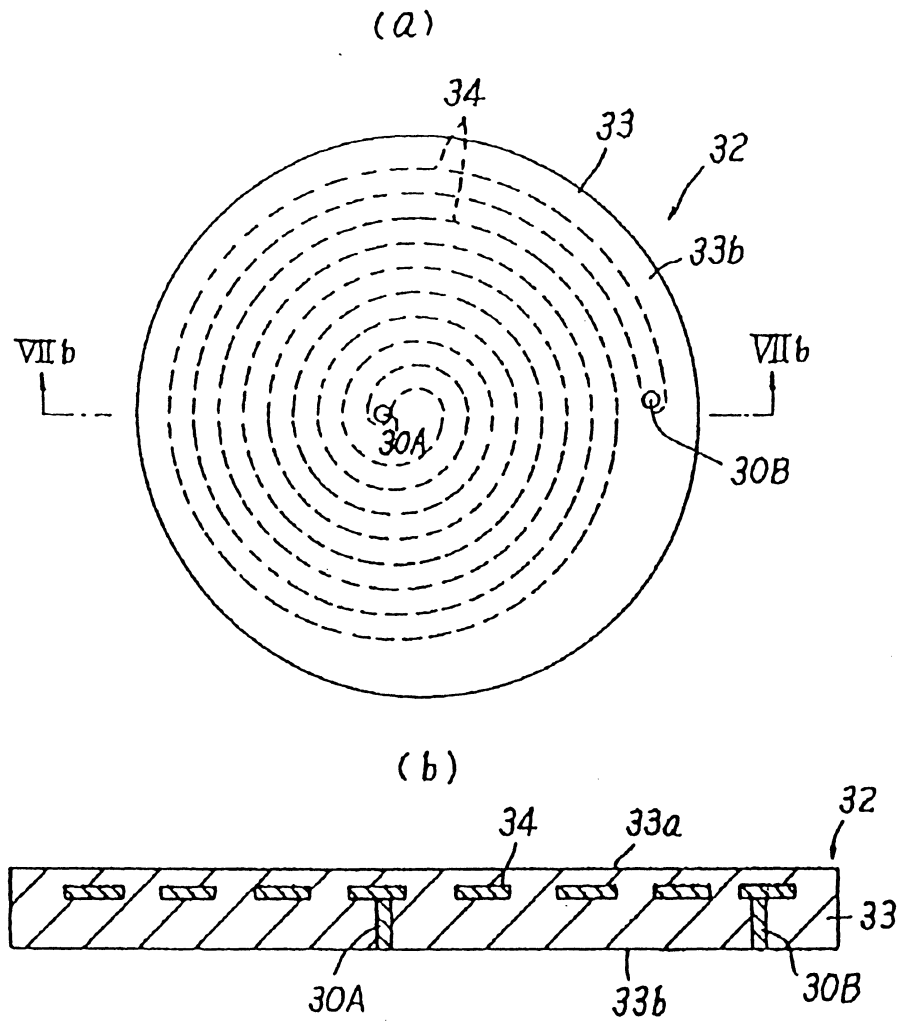
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

六、申請專利範圍

1. 一種陶瓷加熱器，包括：

陶瓷基體，具有加熱面；以及

阻抗加熱體，埋設在該陶瓷基體內；

其中該阻抗加熱體的至少一部份是由導電性的網狀物所構成，該網狀物為帶狀，寬度為 1.5~30 公厘，且在該網狀物的網目中充填構成該陶瓷基體的陶瓷。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之陶瓷加熱器，其中該阻抗加熱體包括該網狀物以及與該網狀物一體成形的金屬主體。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之陶瓷加熱器，其中該陶瓷基體的該加熱面與該網狀物的主面大致上平行。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之陶瓷加熱器，其中該陶瓷基體由氮化鋁所形成，且該阻抗加熱體由鉬或鉬合金所形成。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之陶瓷加熱器，其中該陶瓷基體由氮化鋁所形成，且該阻抗加熱體由鉬或鉬合金所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

請
委
員
明
示
：
本
修
正
本
不
能
更
正
實
質
內
容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製