

發明專利說明書

(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：94115621

※申請日期：94.5.13

※IPC 分類：C04B 35/64

一、發明名稱：(中文/英文)

載台、陶瓷基板之製造方法及陶瓷基板

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商 TDK 股份有限公司

TDK CORPORATION

代表人：(中文/英文)

澤部 肇

SAWABE, HAJIME

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區日本橋一丁目13番1號

1-13-1, NIHONBASHI, CHUO-KU, TOKYO 103-8272, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

佐佐木 誠志

SASAKI, SATOSHI

國 籍：(中文/英文)

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05月24日；特願2004-153808

2. 日本；2005年04月22日；特願2005-125470

☐ 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】

本發明有關用於燒結陶瓷坯件形成陶瓷基板的載台(setter)以及陶瓷基板之製造方法，以及由該製造方法製造的陶瓷基板。

【先前技術】

作為現有的這類技術，例如有在日本特開2002-104891號公報中記述的電子部件用燒結夾具。該電子部件用燒結夾具由在基材上形成包含99.5重量%以上的氧化鋯或穩定化氧化鋯等氧化鋯材料的表面層所構成。在日本特開2002-104891號公報中記述有：若在上述表面層上裝載含有陶瓷的電子部件並燒結，能夠防止電子部件被污染，並能夠製造顯示穩定特性的高品質電子部件。

然而，日本特開2002-104891號公報中記述的電子部件燒結用夾具使用作為載台，燒結陶瓷坯件形成陶瓷基板時，有燒結後的陶瓷基板中容易產生翹曲等變形的擔憂。此等問題，在為了得到薄型化的陶瓷基板而薄化陶瓷坯件時尤為顯著。

【發明內容】

本發明鑒於上述問題，其目的是提供一種可抑制燒結後的陶瓷基板中產生翹曲等變形的載台以及陶瓷基板的製造方法，以及由該製造方法製造的陶瓷基板。

為了達到上述目的，本發明者進行了反覆深入研究，其結果發現：藉由將陶瓷坯件裝載於平均粒徑為0.3~2.5

μm 、陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上、熱傳導率為 5 W/mK 以下、且裝載面的中心線平均粗糙度為 $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ 的載台的裝載面上進行燒結，能夠抑制燒結後的陶瓷基板中產生翹曲等變形，從而完成本發明。

即，本發明有關之載台係具有在燒結陶瓷坯件、形成陶瓷基板時可裝載陶瓷坯件的裝載面的載台，其特徵在於：平均粒徑為 $0.3 \sim 2.5 \mu\text{m}$ ，陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上，熱傳導率為 5 W/mK 以下，且所述裝載面的中心線平均粗糙度為 $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ 。

另外，本發明有關之陶瓷基板之製造方法係燒結陶瓷坯件形成陶瓷基板之陶瓷基板之製造方法，其特徵在於：準備平均粒徑為 $0.3 \sim 2.5 \mu\text{m}$ 、陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上、熱傳導率為 5 W/mK 以下、且裝載面的中心線平均粗糙度為 $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ 的載台，將陶瓷坯件裝載於載台的裝載面上進行燒結。

如此，若使構成載台的顆粒的平均粒徑為 $0.3 \mu\text{m} \sim 2.5 \mu\text{m}$ ，並使載台的陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上，則燒結時，例如就能夠防止鉛等成分從陶瓷坯件蒸發並向載台中擴散，能夠使陶瓷坯件的成分在燒結過程中保持均勻。進一步，如果使熱傳導率為 5 W/mK 以下，並且使所述裝載面的中心線平均粗糙度為 $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ ，就能夠減小陶瓷坯件的載台一側的面與其相反的面之間因燒結而引起的熱歷程差異小，而能夠均勻地燒結陶瓷坯件。如上所述，藉由在上述載台的裝載面上裝載陶瓷坯件進行燒結，能夠抑制燒結後

的陶瓷基板中產生翹曲等的變形。

【實施方式】

以下參照附圖詳細說明本發明的具體實施方式。

本實施方式以鈦酸鉛以及鈦酸鋇酸鉛為主要成分製造壓電陶瓷基板。此種壓電陶瓷基板可應用於陶瓷振子、陶瓷過濾器、壓電蜂鳴器、壓電感測器、壓電調節器等各種製品。

為了製造上述壓電陶瓷基板，如圖1及圖2所示，首先，準備裝載薄片狀陶瓷坯件1的氧化鋇載台2。該氧化鋇載台2為是孔隙度不到1%的緻密材料，該材料例如可以為在氧化鋇中添加作為穩定劑之氧化釔(Y_2O_3)的材料。另外，作為穩定劑，除了氧化釔(Y_2O_3)之外，亦可使用氧化鈣(CaO)、氧化鎂(MgO)、氧化鈾(CeO_2)等。而且，作為穩定劑的添加量，在實現穩定化的基礎上較佳為6~14 mol %，更佳為8~12 mol %。

準備好氧化鋇載台2之後，按照以下順序製作陶瓷坯件1。首先，在以鈦酸鉛及鈦酸鋇酸鉛為主要成分的壓電陶瓷粉體中添加有機黏合劑及有機溶劑等，使其成為膏狀，利用刮刀法形成薄片狀，得到坯件片。接著，在該坯件片上由絲網印刷法形成內部電極，形成有該內部電極的坯件片數片予以積層得到積層體坯件。而且，將該積層體坯件切斷為規定尺寸，得到陶瓷坯件1。

在製作陶瓷坯件1後，如圖1及圖2所示，將數片陶瓷坯件1裝載於氧化鋇載台2的裝載面2a。而且，在例如400℃

的溫度下安定10小時，進行陶瓷坯件1的脫黏合劑。

在對陶瓷坯件1進行脫黏合劑後，如圖3及圖4所示，藉由在氧化鋁載台2的裝載面2a的四角配置間隔片3，將裝載有脫黏合劑後的陶瓷坯件1的氧化鋁載台2進行多段積層，進一步，將未裝載陶瓷坯件1的氧化鋁載台2積層在最上端。而且，將如此積層的氧化鋁載台2配置於密閉箱體4內，在例如1100℃的溫度下安定2小時，進行陶瓷坯件1的燒結，得到壓電陶瓷基板。

接著，對上述氧化鋁載台2更詳細加以說明。

氧化鋁載台2為同時滿足以下(1)~(4)各條件的材料：(1)構成粒子的平均粒徑為0.3~2.5 μm ；(2)陶瓷密度為6 kg/dm^3 以上；(3)熱傳導率為5 W/mK 以下；(4)裝載面2a的中心線平均粗糙度為1 μm ~20 μm 。限制(1)~(4)各條件中數值的理由如下。此外，以下說明中的氧化鋁載台2及壓電陶瓷基板，可以藉由與後述實施例的氧化鋁載台的製造方法同樣的方法得到。

(1)構成粒子平均粒徑為0.3~2.5 μm 的理由

圖5表示構成氧化鋁載台2的顆粒平均粒徑與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。此時，其他條件是陶瓷密度為6 kg/dm^3 、熱傳導率為4.5 W/mK 、裝載面2a的中心線平均粗糙度為5 μm 。另外，所謂翹曲量，是指使用雷射式非接觸三維形狀測定裝置所測定的壓電陶瓷基板的最大高低差。

從同圖中可知，平均粒徑為0.3~2.5 μm 時，壓電陶瓷基板的翹曲量能夠抑制在不滿30 μm 。這是由於當平均粒徑

為 $0.3 \sim 2.5 \mu\text{m}$ 時，由於顆粒間的間隙變小，在燒結時能夠防止鉛等成分從陶瓷坯件1蒸發並向氧化鋅載台2中擴散，能夠使陶瓷坯件1的組成在燒結中保持均勻。

相對於此，平均粒徑不滿 $0.3 \mu\text{m}$ 時以及超過 $2.5 \mu\text{m}$ 時，壓電陶瓷基板的翹曲量增大。這是由於顆粒間的間隙變大，在燒結時鉛等成分很容易從陶瓷坯件1蒸發並向氧化鋅載台2中擴散，使陶瓷坯件1的組成在燒結中不均勻。而且，由於鉛等成分從陶瓷坯件1蒸發，會造成燒結後的壓電陶瓷基板的組成偏離所希望的值，由於鉛等成分向氧化鋅載台2中擴散，還有會發生與構成氧化鋅載台2的成分進行反應使氧化鋅載台2惡化等的不良現象。

(2) 陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上的理由

圖6表示氧化鋅載台2的陶瓷密度與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。此時其他條件為平均粒徑 $1.8 \mu\text{m}$ 、熱傳導率為 4.5 W/mK 、裝載面2a的中心線平均粗糙度為 $5 \mu\text{m}$ 。

從圖中可知，陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上時，可抑制翹曲量在不滿 $30 \mu\text{m}$ 。這是由於當陶瓷密度為 6 kg/dm^3 以上時，在燒結時能夠防止鉛等成分從陶瓷坯件1蒸發並向氧化鋅載台2中擴散，能夠使陶瓷坯件1的組成在燒結過程中保持均勻。

相對於此，陶瓷密度不到 6 kg/dm^3 時，壓電陶瓷基板的翹曲量增大。這是由於顆粒間的間隙變大，在燒結時鉛等成分容易從陶瓷坯件1蒸發並向氧化鋅載台2中擴散，使陶瓷坯件1的組成在燒結中變得不均勻。而且，存在發生與

上述平均粒徑的情況相同的不良現象的問題。

(3)熱傳導率為5 W/mK以下的理由

圖7表示氧化鋁載台2的熱傳導率與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。此時，其他條件為平均粒徑1.8 μm 、陶瓷密度為6 kg/dm^3 、裝載面2a的中心線平均粗糙度為5 μm 。

從圖中可知，熱傳導率為5 W/mK以下時，翹曲量可抑制在不滿30 μm 。這是由於當熱傳導率為5 W/mK以下時，能夠減小陶瓷坯件1在氧化鋁載台2側該面與其相反面之間因燒結而引起的熱歷程差異，能夠均勻地燒結陶瓷坯件1。

相對於此，熱傳導率超過5 W/mK時，壓電陶瓷基板的翹曲量增大。這是由於陶瓷坯件1在氧化鋁載台2側該面與其相反面之間因燒結而引起的熱歷程差異增大，使陶瓷坯件1的燒結不均勻。

(4)裝載面2a的中心線平均粗糙度為1 μm ~20 μm 的理由

圖8表示氧化鋁基板2的裝載面2a的中心線平均粗糙度與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。此時，其他條件為平均粒徑1.8 μm 、陶瓷密度為6 kg/dm^3 、熱傳導率為4.5 W/mK。此外，所謂中心線平均粗糙度，是指JIS(日本工業標準) B0601規定的表面粗糙度，是從中心線折疊粗糙度曲線，該粗糙度曲線與中心線得到的面積除以長度的值。

從該圖中可知，中心線平均粗糙度為1 μm ~20 μm 時，翹曲量能夠抑制在不滿50 μm 。這是由於當中心線平均粗糙

度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 時，如圖9所示，陶瓷坯件1與氧化鋅載台2的接觸面積減低，能夠減小陶瓷坯件1在氧化鋅載台2側該面與其相反面之間因燒結而引起的熱歷程差異，能夠均勻地燒結陶瓷坯件1。

相對於此，中心線平均粗糙度不滿 $1\ \mu\text{m}$ 時及超過 $20\ \mu\text{m}$ 時，壓電陶瓷基板的翹曲量增大。這是由於當中心線平均粗糙度不滿 $1\ \mu\text{m}$ 時，從氧化鋅載台2向陶瓷坯件1傳遞的熱量增大，特別能夠使陶瓷坯件1在氧化鋅基板2側該面與其相反面之間由燒結引起的熱歷程差異減小。另一方面，當中心線平均粗糙度超過 $20\ \mu\text{m}$ 時，陶瓷坯件1卡住氧化鋅載台2的凸部，使陶瓷坯件1的收縮率不均勻。而且，中心線平均粗糙度超過 $20\ \mu\text{m}$ 時，可能發生燒結後的壓電陶瓷基板在氧化鋅基板2側該面上轉印了氧化鋅載台2的凹凸的不良現象。

從以上的說明可知，藉由將陶瓷坯件1裝載於平均粒徑為 $0.3\sim 2.5\ \mu\text{m}$ 、陶瓷密度為 $6\ \text{kg}/\text{dm}^3$ 以上、熱傳導率為 $5\ \text{W}/\text{mK}$ 以下、且裝載面2a的中心線平均粗糙度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 的氧化鋅載台2的裝載面2a上，並進行燒結，可抑制燒結後的壓電陶瓷基板上發生翹曲等變形。

接著，說明實施例及比較例的氧化鋅載台的評價結果。另外，實施例中的氧化鋅載台同時滿足以下(1)~(4)各條件：(1)平均粒徑為 $0.3\sim 2.5\ \mu\text{m}$ ；(2)陶瓷密度為 $6\ \text{kg}/\text{dm}^3$ 以上；(3)熱傳導率為 $5\ \text{W}/\text{mK}$ 以下；(4)裝載面的中心線平均粗糙度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 。

在進行實施例及比較例的氧化鋯載台的評價時，按照下述方法製作氧化鋯載台。首先，在氧化鋯粉末中添加12 mol %的氧化釔(Y_2O_3)或氧化鈾(CeO_2)，進一步，加入有機黏合劑得到顆粒。使用該顆粒在98~196 MPa的壓力下成形，之後進行脫黏合劑，接著，在大氣氣氛中1400~1600℃的溫度下燒結2小時。由此得到"100 mm×100 mm，厚度1.5 mm"的正方形薄板狀氧化鋯載台。

藉由此方法製作的實施例1~3及比較例1~5的氧化鋯載台的諸多特性如表1所示。另外，可以藉由改變壓製壓力、添加劑、燒結溫度，將氧化鋯載台的平均粒徑及陶瓷密度調整為規定值。另外，藉由增大成形模具表面的粗糙度，可以在氧化鋯載台的裝載面轉印中心線平均粗糙度的凹凸。進一步，如果使用氧化鈾(CeO_2)作為添加劑，能夠減小構成氧化鋯載台的顆粒平均粒徑。

[表 1]

	氧化鋯載台的特性					壓電陶瓷基板的特性	
	添加劑	構成顆粒的平均粒徑 μm	陶瓷密度 kg/dm^3	熱傳導率 W/mK	裝載面的中心線平均粗糙度 μm	翹曲量 μm	十點平均粗糙度 μm
實施例1	CeO_2	0.30	6.1	4.1	5	20	3
實施例2	CeO_2	1.8	6.2	4.2	5	10	2
實施例3	CeO_2	2.5	6.2	4.8	5	25	5
比較例1	Y_2O_3	0.15	5.8	4.0	5	125	13
比較例2	Y_2O_3	3.7	6.0	6.1	5	110	11
比較例3	CeO_2	1.8	6.2	4.1	0.5	105	15
比較例4	CeO_2	1.5	5.8	4.1	5	55	7
比較例5	Y_2O_3	4.9	5.8	8.3	5	140	20

製作氧化鋇載台之後，按照如下所述的方式製作陶瓷坯件。首先，對於組成爲 $(\text{Pb}_{0.96}\text{Sr}_{0.04})(\text{Ti}_{0.468}\text{Zr}_{0.532})\text{O}_3$ 的本主要成分1 mol中添加0.5重量%的 Sb_2O_3 的氧化物或碳酸鹽形式的材料，藉由球磨進行濕式混合，將濕式混合後的材料在 900°C 下進行素燒。接著，對素燒的材料再次藉由球磨進行濕式粉碎，使其微粉化，得到壓電陶瓷粉體。在壓電陶瓷粉體中添加有機黏合劑及有機溶劑等，使其成爲膏狀，用刮刀法成形爲薄片狀，得到厚度 $50\text{ }\mu\text{m}$ 的坯件片。

接著，在銀：鈦=7：3的金屬材料中添加有機黏合劑及有機溶劑等，使其成爲膏狀，藉由絲網印刷法在坯件片上形成內部電極。而且，將形成內部電極的坯件片積層8層，進一步，在最上層積層用以形成電極端子之坯件片，之後，在積層方向上進行加壓處理得到積層體坯件。將該積層體坯件切斷成" $15\text{ mm}\times 35\text{ mm}$ "的長方形，得到陶瓷坯件。

製作陶瓷坯件之後，在最初製作的氧化鋇載台裝載面上裝載10片陶瓷坯件，在 400°C 的溫度下安定10小時，進行陶瓷坯件的脫黏合劑。

在完成陶瓷坯件的脫黏合劑之後，藉由在氧化鋇載台裝載面的四角配置厚度爲 0.5 mm 的間隔片，將裝載有脫黏合劑後陶瓷坯件的氧化鋇載台積層10層，進一步，將未裝載陶瓷坯件的氧化鋇載台積層在最上層。接著，將如此積層的氧化鋇載台配置於密閉箱體內，在 1100°C 的溫度下安定2小時，進行陶瓷坯件的燒結，從而得到壓電陶瓷基板。

根據以上的壓電陶瓷基板的製造方法，使用實施例1~3及比較例1~5的氧化鋅載台，分別製造了100片壓電陶瓷基板。而且，對於實施例1~3及比較例1~5的氧化鋅載台，分別測定100片壓電陶瓷基板中產生的翹曲量，求得其平均值。此外，測定該100片壓電陶瓷基板的"氧化鋅載台裝載面側的該面"的十點平均粗糙度，求得其平均值。100片壓電陶瓷基板的翹曲量的平均值與十點平均粗糙度的平均值如表1所示。

另外，"所謂十點平均粗糙度Rz"，如圖10及下述式所示，從粗糙度曲線在其平均線方向僅取出基準長度L，抽出其中5個峰頂和谷底，將抽出部分的相對於平均線的各峰頂的標高 Y_P 的絕對值的平均值，與抽出部分的相對於平均線的各谷底的標高 Y_V 的絕對值的平均值相加而得到的值。

[式1]

$$R_z = \frac{|Y_{P1} + Y_{P2} + Y_{P3} + Y_{P4} + Y_{P5}| + |Y_{V1} + Y_{V2} + Y_{V3} + Y_{V4} + Y_{V5}|}{5}$$

如此，由於十點平均粗糙度Rz是考慮高的5個值與低的5個值的計算方法，所以表面上有突發的凹凸時，會反映在十點平均粗糙度Rz的值內。

從表1可知，使用同時滿足(1)平均粒徑為0.3~2.5 μm 、(2)陶瓷密度為6 kg/dm^3 以上、(3)熱傳導率為5 W/mK 以下、(4)裝載面的中心線平均粗糙度為1 μm ~20 μm 的(1)~(4)各條件的實施例1~3的氧化鋅載台，能夠將壓電陶

瓷基板的翹曲量抑制在 $10\sim 25\ \mu\text{m}$ 範圍內。相對於此，使用未同時滿足(1)~(4)各條件的比較例1~5的氧化鋁載台，未能將壓電陶瓷基板的翹曲量抑制在不滿 $55\ \mu\text{m}$ ，並且除了比較例4之外，未能將壓電陶瓷基板的翹曲量抑制在不滿 $105\ \mu\text{m}$ 。

而且，使用同時滿足(1)~(4)各條件的實施例1~3的氧化鋁載台，能夠將壓電陶瓷基板的"氧化鋁載台裝載面側的該面"的十點平均粗糙度 R_z 抑制在 $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ 。由此，例如，可以不對"氧化鋁載台裝載面側的該面"進行機械加工的情況下，將壓電陶瓷基板與金屬板等進行貼合。相對於此，使用未同時滿足(1)~(4)各條件的比較例1~5的氧化鋁載台，未能將"氧化鋁載台的裝載面側的該面"的十點平均粗糙度 R_z 抑制在不足 $7\ \mu\text{m}$ ，並且除了比較例4之外，未能將壓電陶瓷基板的翹曲量抑制在不足 $11\ \mu\text{m}$ 。

本發明並不限於上述實施方式。例如，雖然上述實施方式是關於含鉛的壓電陶瓷基板的製造，但本發明也可以適用於除此之外的壓電陶瓷基板的製造。而且，雖然上述實施方式中陶瓷坯件及壓電陶瓷基板為積層體之情況，但本發明也可以適用於單板的陶瓷坯件及陶瓷基板。

如以上的說明，根據本發明，能夠抑制燒結後壓電陶瓷基板中產生的翹曲等變形。

【圖式簡單說明】

圖1表示本發明有關的陶瓷基板的製造方法之一實施方式中陶瓷坯件進行脫黏合劑時的狀態平面圖。

圖2表示本發明有關的陶瓷基板的製造方法之一實施方式中陶瓷坯件進行脫黏合劑時的狀態側面圖。

圖3表示本發明有關的陶瓷基板的製造方法之一實施方式中陶瓷坯件進行燒結時的狀態側面圖。

圖4係沿圖3的IV-IV線的截面圖。

圖5表示構成氧化鋁載台的顆粒平均粒徑與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。

圖6表示氧化鋁載台的陶瓷密度與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。

圖7表示氧化鋁載台的熱傳導率與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。

圖8表示氧化鋁載台的裝載面的中心線平均粗糙度與壓電陶瓷基板的翹曲量的關係圖。

圖9係氧化鋁載台的裝載面放大截面圖。

圖10係表示十點平均粗糙度Rz的概視圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-------|
| 1 | 陶瓷坯件 |
| 2 | 氧化鋁載台 |
| 2a | 裝載面 |
| 3 | 間隔片 |
| 4 | 密閉箱體 |

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可抑制燒結後陶瓷基板片中產生的翹曲等變形的載台以及陶瓷基板之製造方法。

藉由將陶瓷坯件1裝載於平均粒徑為 $0.3\sim 2.5\ \mu\text{m}$ 、陶瓷密度為 $6\ \text{kg/dm}^3$ 以上、熱傳導率為 $5\ \text{W/mK}$ 以下，且裝載面2a的中心線平均粗糙度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 的氧化鋁載台2的裝載面2a上進行燒結，能夠抑制燒結後的壓電陶瓷基板中所產生的翹曲等變形。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

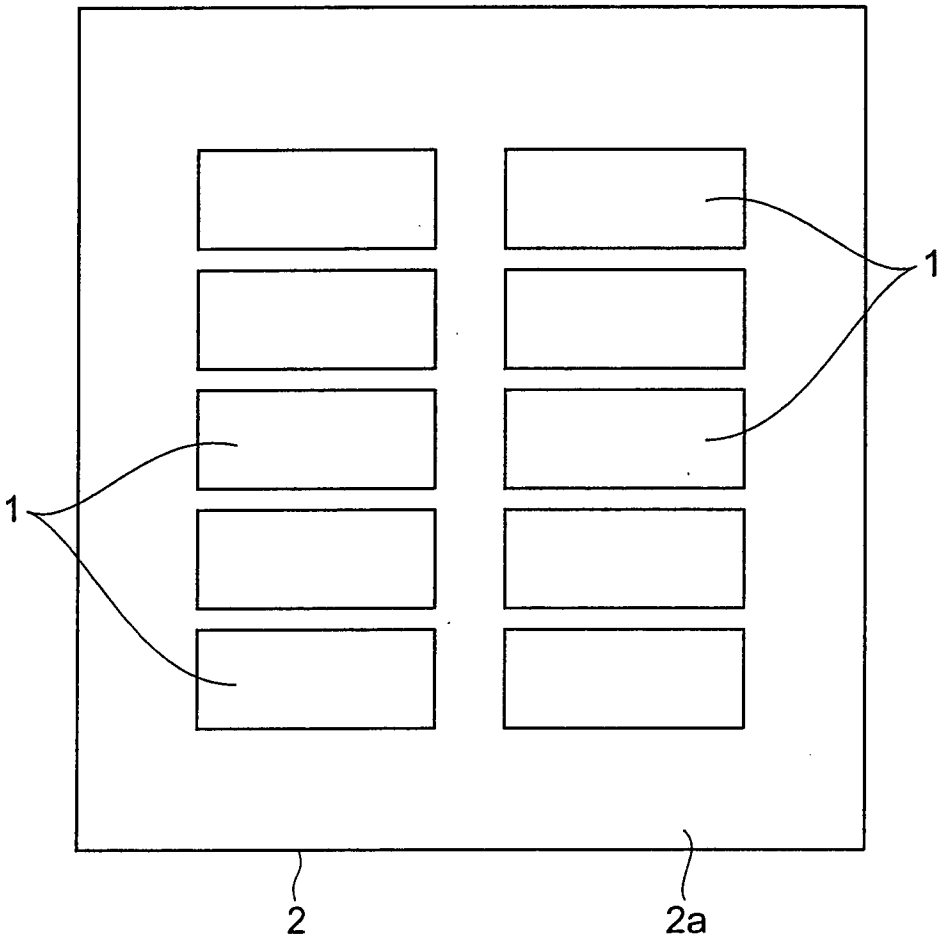


圖 1

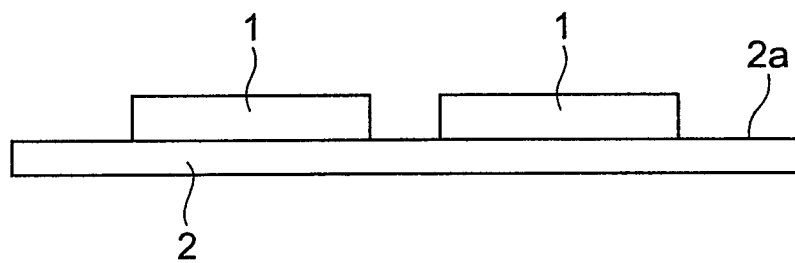


圖 2

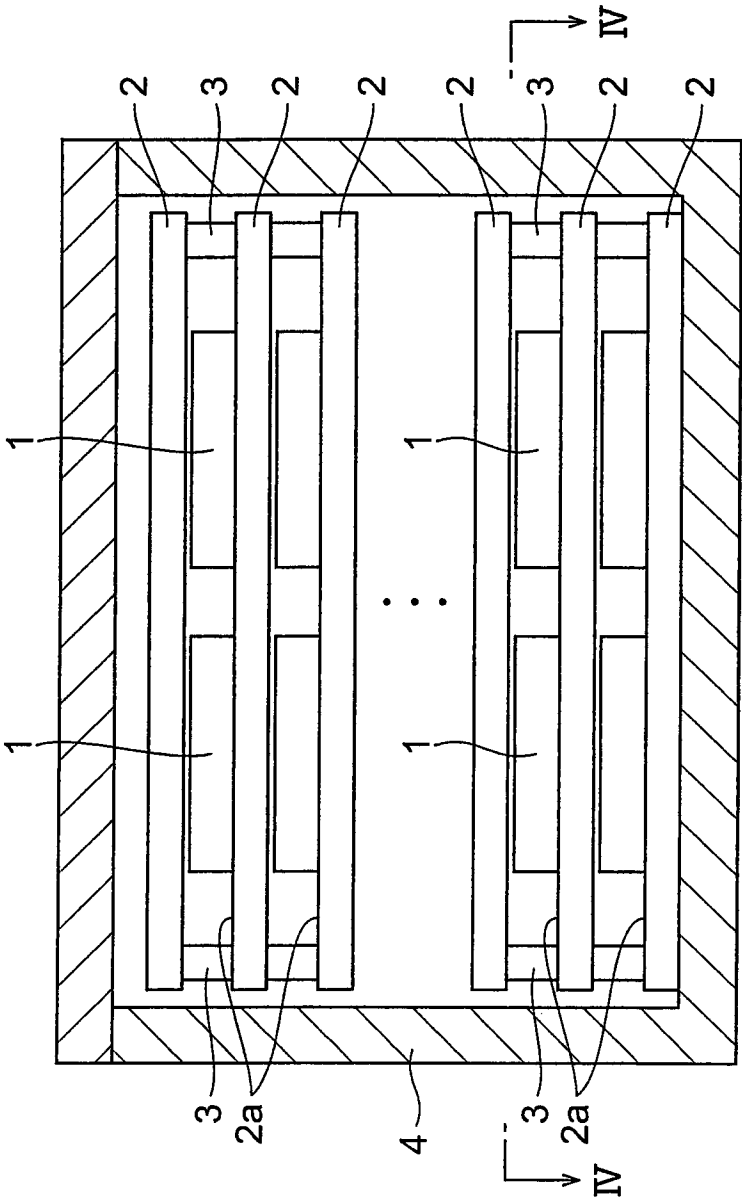


圖 3

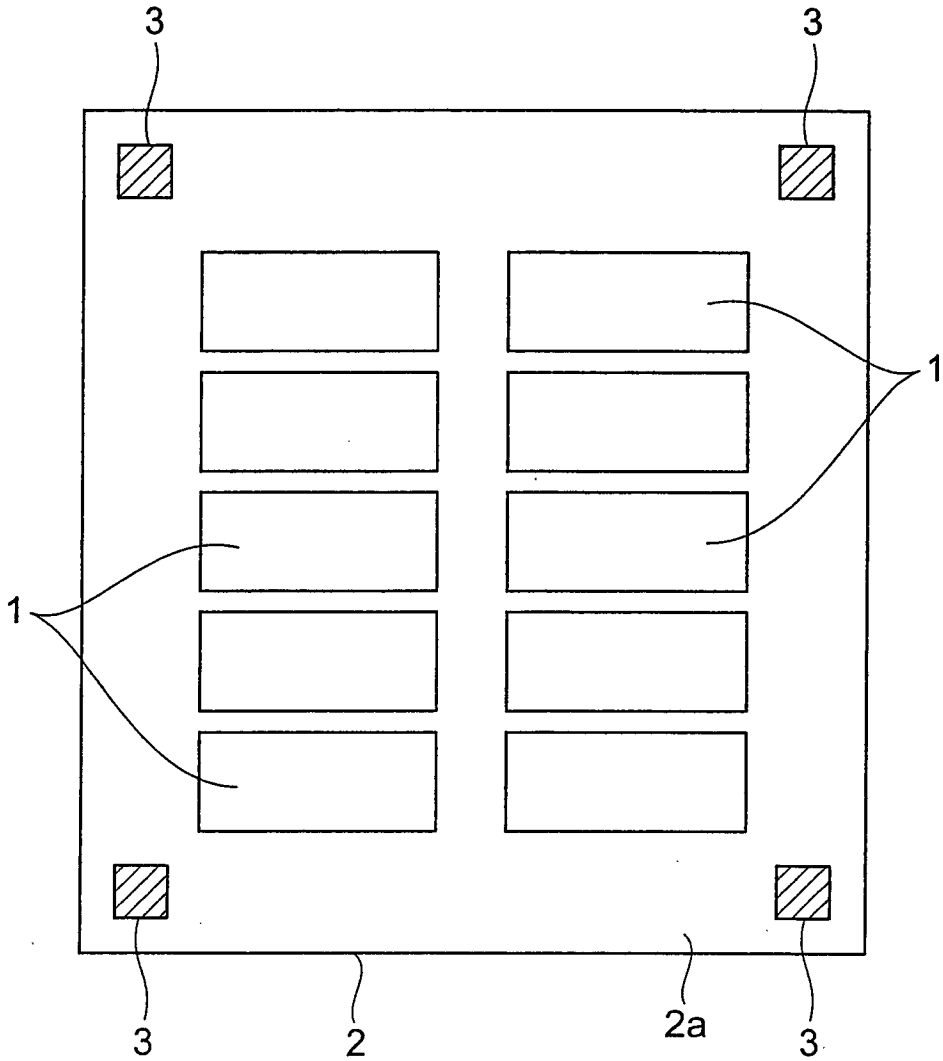


圖 4

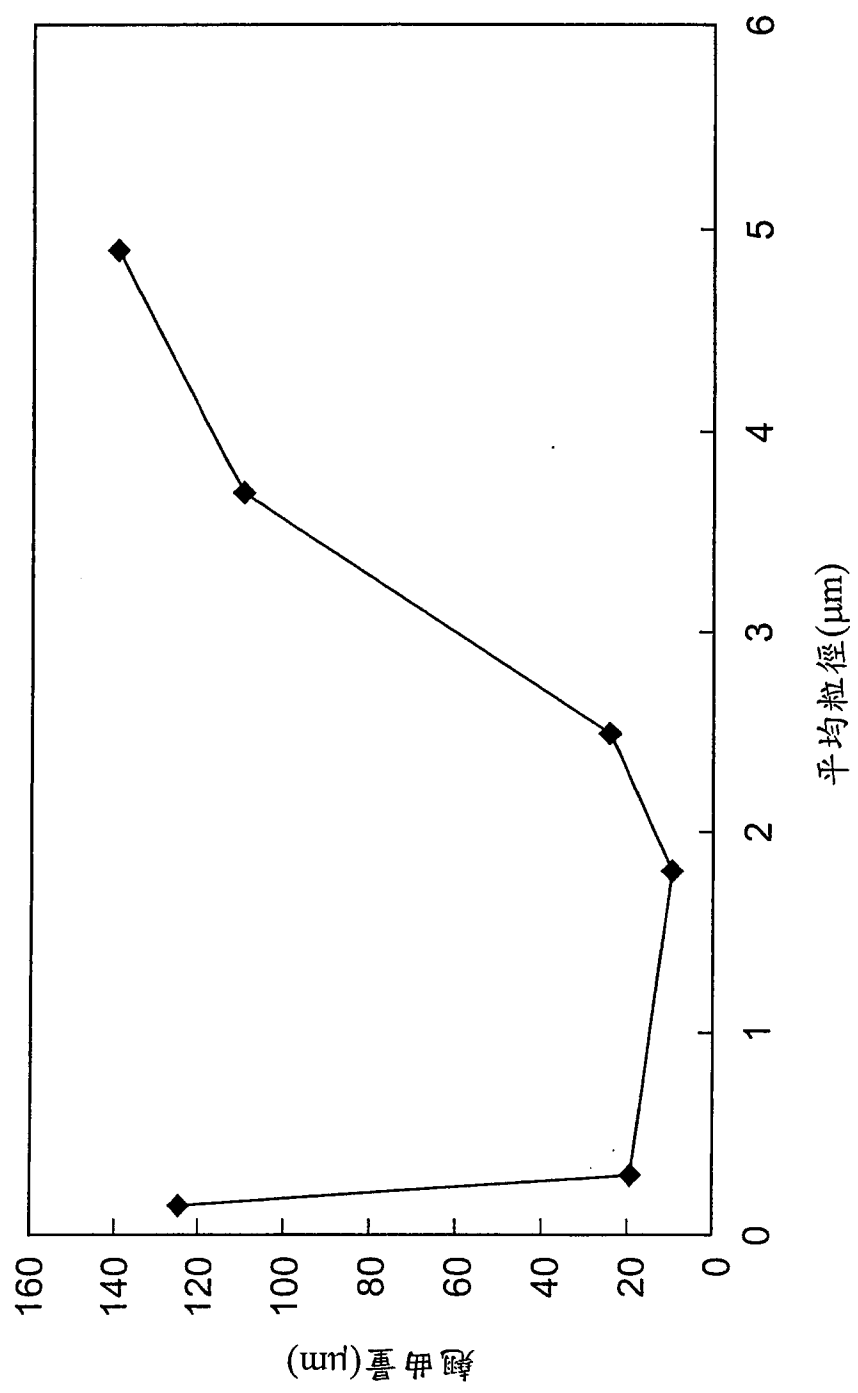


圖 5

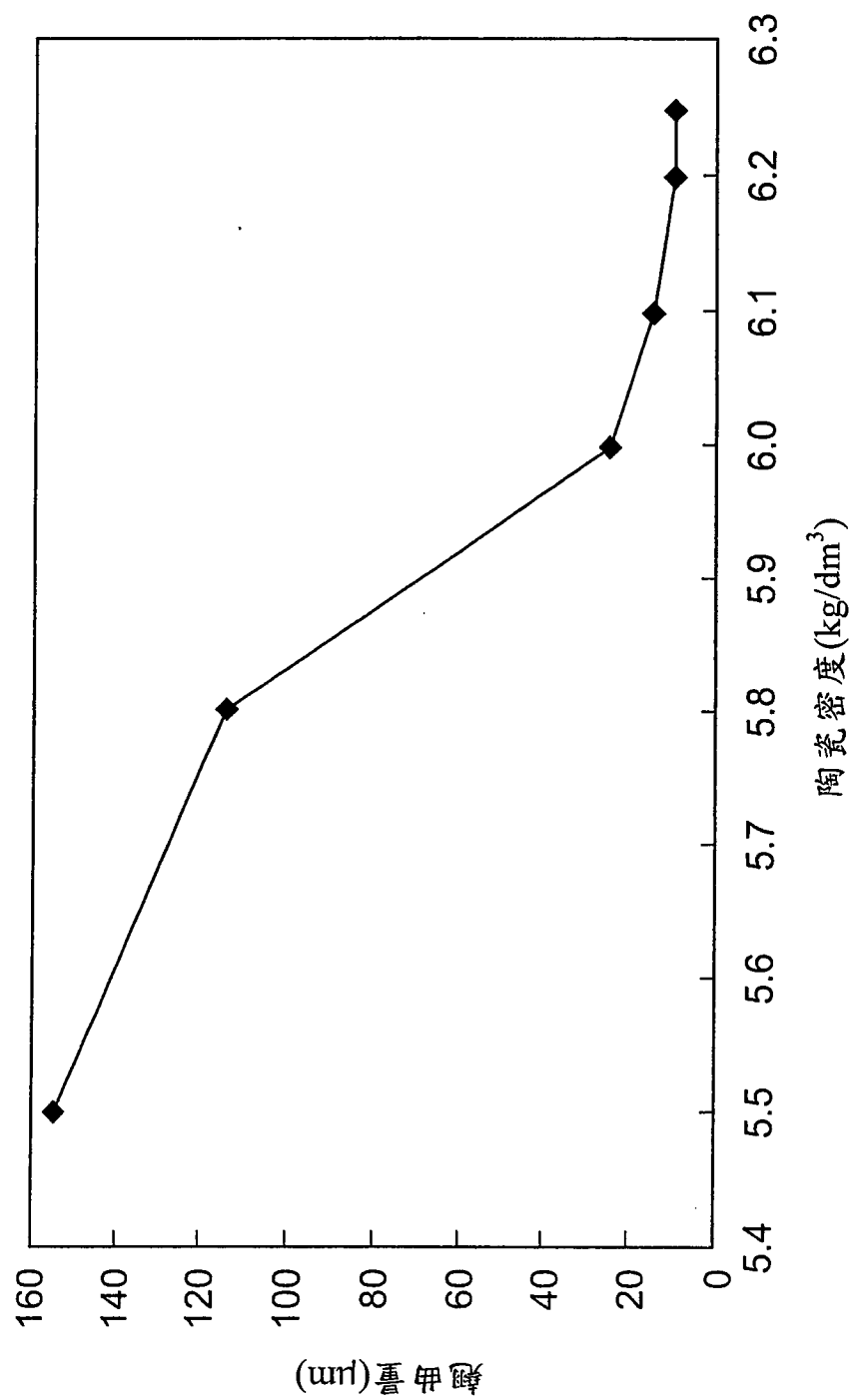


圖 6

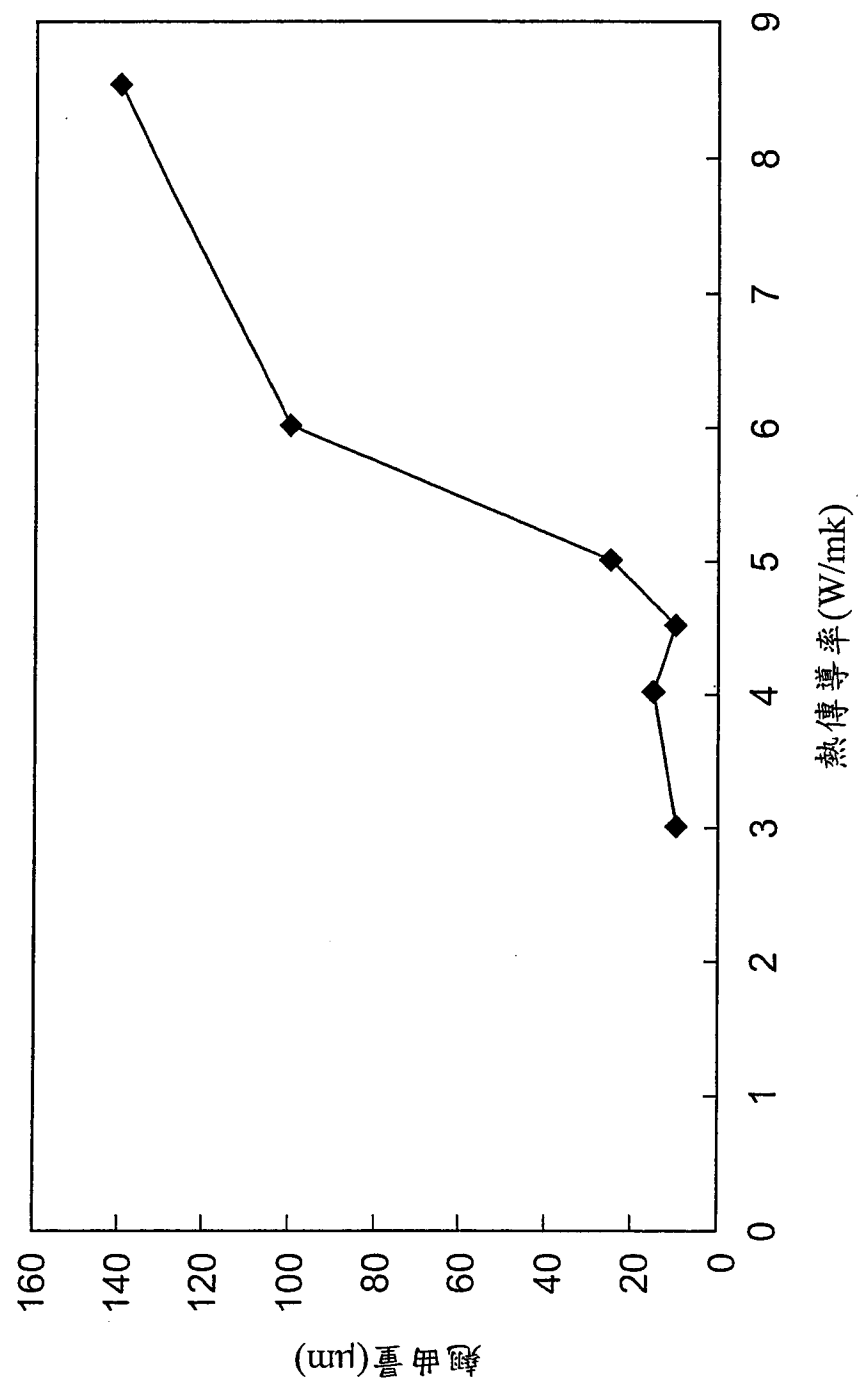


圖 7

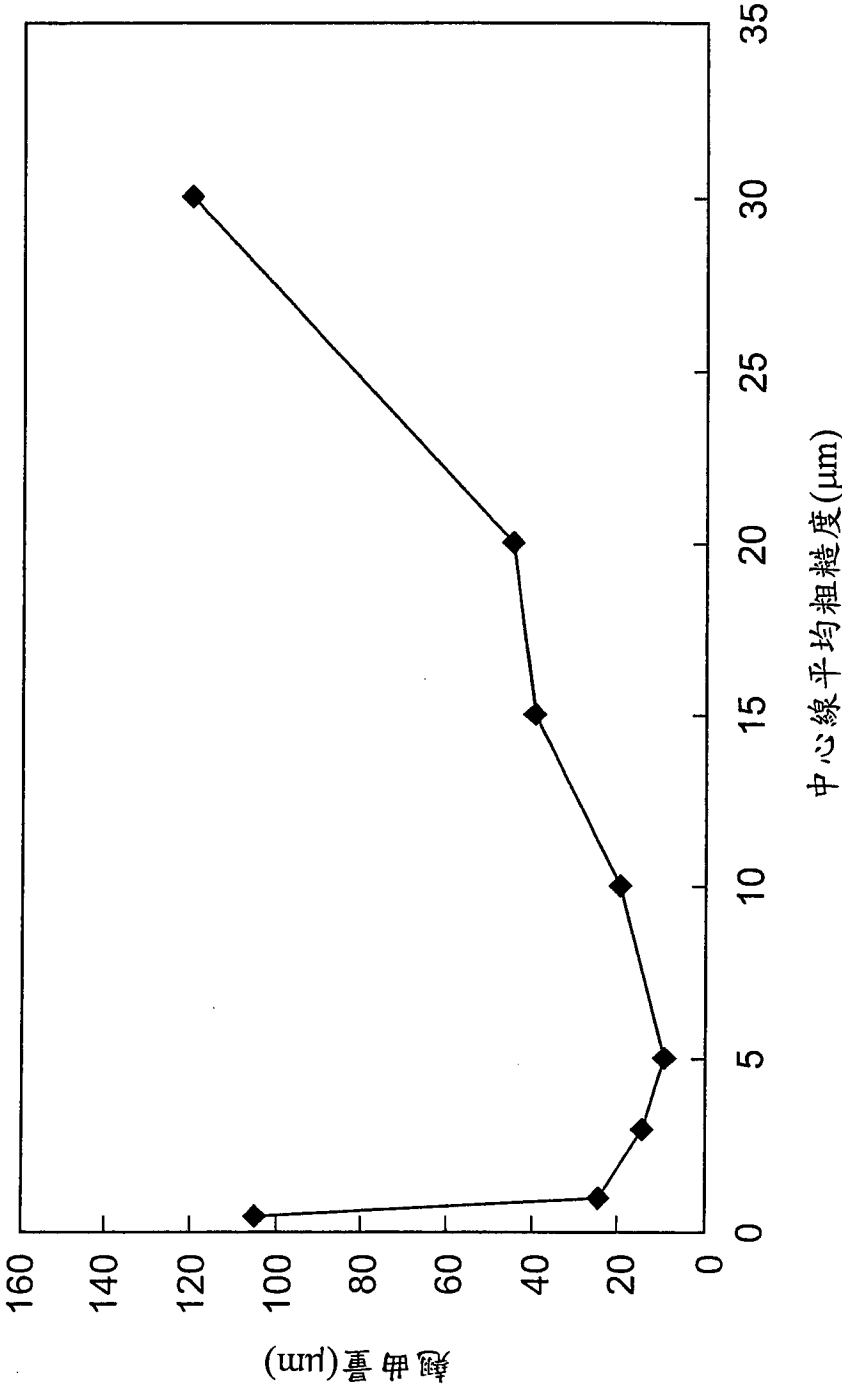


圖 8



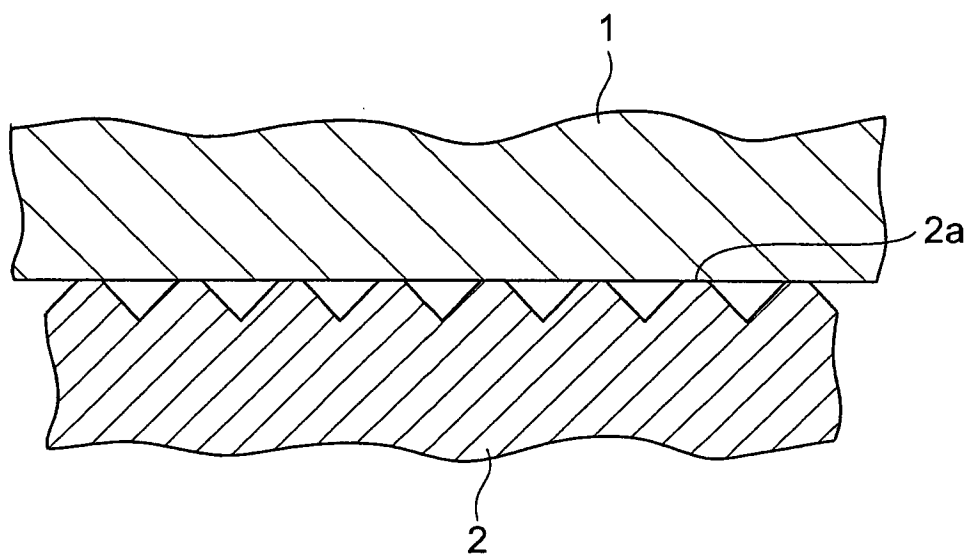


圖 9

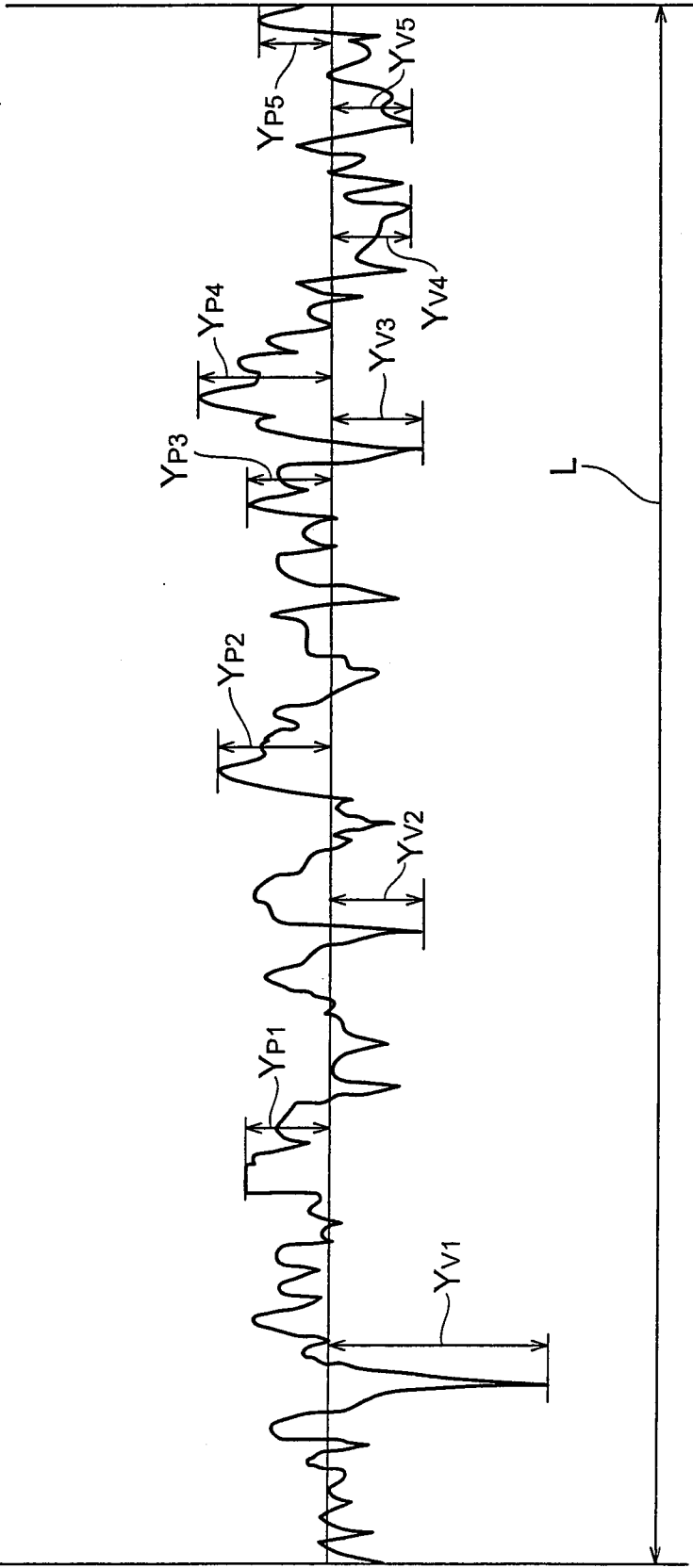


圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	陶瓷坯件
2	氧化鋁載台
2a	裝載面
3	間隔片
4	密閉箱體

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)

十、申請專利範圍：

1. 一種載台，其特徵在於在燒結陶瓷坯件形成陶瓷基板時具備裝載所述陶瓷坯件的裝載面；

其平均粒徑為 $0.3\ \mu\text{m}\sim 2.5\ \mu\text{m}$ ，陶瓷密度為 $6\ \text{kg}/\text{dm}^3$ 以上，熱傳導率為 $5\ \text{W}/\text{mK}$ 以下，且所述裝載面的中心線平均粗糙度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 。

2. 一種陶瓷基板之製造方法，其特徵在於製造燒結陶瓷坯件以形成之陶瓷基板者；

該方法係準備平均粒徑為 $0.3\ \mu\text{m}\sim 2.5\ \mu\text{m}$ 、陶瓷密度為 $6\ \text{kg}/\text{dm}^3$ 以上、熱傳導率為 $5\ \text{W}/\text{mK}$ 以下、且裝載面的中心線平均粗糙度為 $1\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 的載台，在所述載台的所述裝載面上裝載所述陶瓷坯件進行燒結。