



# 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：93117067

※申請日期：93-6-14

※IPC 分類：C04B35/46

## 一、發明名稱：(中文/英文)

介質陶瓷組合物及陶瓷電子元件

DIELECTRIC CERAMIC COMPOSITION AND CERAMIC  
ELECTRONIC COMPONENT

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商村田製作所股份有限公司

MURATA MANUFACTURING CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

伴野 國三郎

TOMONO, KUNISABURO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 號

26-10, TENJIN 2-CHOME, NAGAOKAKYO-SHI, KYOTO-FU, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

伴野 晃一

BANNO, KOICHI

住居所地址：(中文/英文)

日本國京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 號村田製作所股份有限公  
司

C/O MURATA MFG. CO., LTD. 26-10, TENJIN 2-CHOME,  
NAGAOKAKYO-SHI, KYOTO-FU, JAPAN

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；2003 年 07 月 24 日；特願 2003-201279

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】

本發明係關於介電陶瓷組合物，並且具體而言，係關於一種展示高介電常數之介電陶瓷組合物。其亦係關於一種用該介電陶瓷組合物製成之陶瓷電子元件。

### 【先前技術】

BaTiO<sub>3</sub>陶瓷被廣泛用作高介電常數之陶瓷組合物。然而，BaTiO<sub>3</sub>陶瓷在高頻率，即1 MHz或以上時展示低Q值。為了克服此問題，日本未審查專利申請公開62-295304中教示了一種SrTiO<sub>3</sub>-MgTiO<sub>3</sub>-CaTiO<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>-CuO-MnO-CeO<sub>2</sub>陶瓷組合物。儘管該組合物具有高介電常數 $\epsilon$ 和在1 MHz或以上之頻率時的高Q，且展示了介電常數相對於溫度變化的微小變化，但體積電阻率僅為 $10^{12}$ 至 $10^{13}$ 歐姆·公分，其不夠高。

### 【發明內容】

本發明之一目的係提供具有高介電常數 $\epsilon$ 及在1 MHz或以上頻率時Q值至少約為1,000之介電陶瓷組合物，其介電常數相對於溫度變化經受微小的變化且展示高體積電阻率。本發明之另一目的係提供一種用該介電陶瓷組合物製成之陶瓷電子元件。

本發明之第一態樣係提供一種介電陶瓷組合物，該組合物包含100重量份之由通式 $a[(\text{Sr}_b\text{Ca}_{1-b})\text{TiO}_3]-(1-a)[\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot n\text{TiO}_2]$ 表示之主要組份，其中a與b為各自之莫耳量及n為TiO<sub>2</sub>與Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>之莫耳比；w重量份之MgTiO<sub>3</sub>；x重量份之

$\text{SiO}_2$ ； $y$ 重量份之 $\text{MnO}_m$ ( $\text{MnCO}_3$ 當量)；及 $z$ 重量份之 $\text{LnO}_k$ ，其中 $m$ 為1至2； $\text{Ln}$ 為釧、銻、鐳、釷、鈰、鎳、釷、鎳、鎳、鈦與鉕中之至少一種；且 $k$ 為1.5至2，以便 $\text{LnO}_k$ 成為電中性的，且其中 $a$ 、 $b$ 、 $n$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$ 與 $z$ 滿足以下條件：

$$0.90 \leq a \leq 0.95,$$

$$0.90 \leq b \leq 0.95,$$

$$1.8 \leq n \leq 3.0,$$

$$5.0 \leq w \leq 10.0,$$

$$0.1 \leq x \leq 1.0,$$

$$0.1 \leq y \leq 0.3, \text{ 及}$$

$$1.0 \leq z \leq 5.0.$$

本發明之第二個態樣係提供一種包含由上述之介電陶瓷組合物組成之陶瓷燒結壓塊的陶瓷電子元件；及在陶瓷燒結壓塊之表面上形成的電極。

### 【實施方式】

現將詳細描述本發明之較佳實施例。圖1為一單電容器，即根據本發明之一個實施例之陶瓷電子元件的部分剖面正視圖。此單電容器係用本發明之介電陶瓷組合物製成的。

單電容器包括由本發明之介電陶瓷組合物組成之燒結壓塊1，在燒結壓塊1之兩面形成之電極2，通過焊料3與電極2電連接之引線4a與4b，及覆蓋燒結壓塊1之樹脂外殼5。

在此實施例中，介電陶瓷組合物包含由通式 $a[(\text{Sr}_b\text{Ca}_{1-b})\text{TiO}_3]-(1-a)[\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot n\text{TiO}_2]$ 表示之主要組份。介電陶瓷組合物亦包含：相對於100重量份之主要組份， $w$ 重量

份之  $\text{MgTiO}_3$ ； $x$  重量份之  $\text{SiO}_2$ ； $y$  重量份之  $\text{MnO}_m$  ( $\text{MnCO}_3$  當量) 及  $z$  重量份之  $\text{LnO}_k$ 。在通式中， $a$  與  $b$  為各自之莫耳量；及  $n$  為  $\text{TiO}_2$  與  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  之莫耳比； $m$  為 1 至 2； $\text{Ln}$  為 釷、鈾、鐳、釷、釷、釷、釷、釷與鉕中之至少一種；且  $k$  為 1.5 至 2，以便  $\text{LnO}_k$  成為電中性的。

具體而言，氧之化合價為 -2，釷、鐳、釷、釷、釷、釷、釷、釷與鉕之化合價為 +3，及鈾之化合價為 +4。因此，當  $\text{Ln}$  為選自 +3 化合價之元素中之至少一種時， $k$  為 1.5。當  $\text{Ln}$  為 +4 化合價之元素時， $k$  為 2。當  $\text{Ln}$  包括 +3 化合價與 +4 化合價之兩種元素時，根據此等元素之比例確定  $k$ 。

如此製備組合物，以便  $a$ 、 $b$ 、 $n$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$  與  $z$  滿足以下條件：

$$0.90 \leq a \leq 0.95,$$

$$0.90 \leq b \leq 0.95,$$

$$1.8 \leq n \leq 3.0,$$

$$5.0 \leq w \leq 10.0,$$

$$0.1 \leq x \leq 1.0,$$

$$0.1 \leq y \leq 0.3, \text{ 及}$$

$$1.0 \leq z \leq 5.0.$$

用此介電陶瓷組合物製成之電容器可以展示高介電常數，即介電常數  $\epsilon$  至少為 500，在 1 MHz 或以上頻率時  $Q$  值至少約為 1,000，溫度係數為 -2,000 ppm/°C 或以下，及體積電阻率為  $10^{14}$  歐姆·公分或以上。

現將描述製備單電容器之方法。

首先，製備介電陶瓷組合物。具體而言，按照上述條件稱取 $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgTiO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MnCO}_3$ 與 $\text{LnO}_k$ 並混合。將混合物及研磨介質例如氧化鋯放置罐中，並藉由濕式混合預定長之時間將混合物磨碎。藉由蒸發作用乾燥磨碎之混合物，放置氧化鋯外殼中，並在約 $900^\circ\text{C}$ 至 $1,000^\circ\text{C}$ 煅燒約2小時。然後，將煅燒過的混合物與黏合劑例如聚乙烯醇，放置罐中並濕式混合預定長之時間。通過脫水作用乾燥所得到的混合物，分級，並壓製形成為預定的圓盤形的壓坯。將壓坯在約 $1,180^\circ\text{C}$ 至 $1,280^\circ\text{C}$ 烘焙2小時以製備燒結壓塊1。

將主要由銀等組成之導電膏塗布燒結壓塊1之兩面，並烘焙形成電極2。藉由焊料3將引線4a及4b與電極2連接。隨後，藉由樹脂模塑形成外殼5，以製備該電容器。

根據此方法，可以很容易製造此單電容器，該單電容器具有高介電常數 $\epsilon$ 及在1 MHz或以上之頻率時至少約為1,000之Q值，其介電常數相對於溫度變化經受微小之變化，且展示高體積電阻率。

本發明不限制於以上所描述之實施例。例如，介電陶瓷組合物之原料可以是鈦酸鹽化合物，例如 $\text{SrTiO}_3$ 或 $\text{CaTiO}_3$ ，代替 $\text{TiO}_2$ 與碳酸鹽，例如 $\text{SrCO}_3$ 或 $\text{CaCO}_3$ 。

介電陶瓷組合物可以用於製造其它之陶瓷電子元件，例如微調電容器及單片陶瓷電容器。所得之元件亦將展示高介電常數，高Q值，優越之溫度特性及高體積電阻率。

實例

準備  $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgTiO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MnCO}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Pr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Sm}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ho}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Yb}_2\text{O}_3$  及  $\text{CuO}$  作為主要與輔助組份之原料。

根據表 1 分別稱重原料並混合以製備樣品混合物。如表 2 所示，樣品 41 至 43 中包含預定量之  $\text{CuO}$ 。將每一種混合物放置於含有氧化鋯球之聚乙烯罐中，並藉由濕式混合 16 小時進行磨碎。藉由蒸發作用乾燥所得之磨碎之混合物，將其放置氧化鋯外殼中，並在  $950^\circ\text{C}$  煅燒 2 小時。

表 1

樣品號	主要組份			輔助組份				
	a	b	n	w	x	y	Ln	z
*1	0.89	0.95	2.0	9.5	0.2	0.2	Ce	3.0
2	0.92	0.95	2.0	9.5	0.2	0.2	Ce	3.0
*3	0.96	0.95	2.0	9.5	0.2	0.2	Ce	3.0
*4	0.91	0.88	2.0	9.5	0.4	0.2	Ce	3.0
5	0.93	0.90	2.0	9.5	0.3	0.2	Ce	3.0
6	0.92	0.92	2.0	9.5	0.3	0.2	Ce	1.0
7	0.92	0.95	3.0	8.0	0.3	0.2	Ce	3.0
*8	0.94	0.98	2.0	9.5	0.3	0.2	Ce	4.0
*9	0.92	0.95	1.5	6.0	0.3	0.2	Ce	3.0
10	0.92	0.90	1.8	9.5	0.3	0.1	Ce	3.0
11	0.95	0.95	2.0	7.0	0.3	0.2	Ce	2.0
12	0.92	0.92	2.5	10.0	0.5	0.3	Ce	3.0
13	0.92	0.95	3.0	5.0	0.3	0.1	Ce	3.0
*14	0.92	0.94	3.2	9.5	0.1	0.2	Ce	3.0
*15	0.92	0.95	2.5	4.5	0.3	0.2	Ce	2.0
16	0.92	0.93	2.0	8.0	0.3	0.2	Ce	5.0
*17	0.94	0.95	2.0	10.5	0.3	0.2	Ce	4.0
*18	0.92	0.92	2.0	12.0	0.3	0.1	Ce	3.0
*19	0.92	0.95	3.0	7.0	0.0	0.2	Ce	3.0
20	0.92	0.95	3.0	8.0	0.1	0.2	Ce	3.0
*21	0.93	0.95	2.0	9.0	1.1	0.2	Ce	3.0
*22	0.92	0.93	2.0	9.5	1.5	0.2	Ce	1.0
*23	0.91	0.95	2.0	9.5	0.3	0.0	Ce	3.0

24	0.91	0.95	2.0	9.5	0.3	0.1	Ce	2.0
*25	0.92	0.95	3.0	8.0	0.3	0.4	Ce	3.0
*26	0.92	0.94	2.0	9.5	0.2	0.5	Ce	3.0
*27	0.94	0.95	2.0	6.0	0.3	0.2	Ce	0.0
28	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Ce	2.0
*29	0.92	0.93	2.0	9.5	0.4	0.2	Ce	6.0
*30	0.92	0.95	3.0	9.5	0.1	0.2	Ce	7.0
31	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	La	2.0
32	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Pr	2.0
33	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Nd	2.0
34	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Sm	2.0
35	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Eu	2.0
36	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Gd	2.0
37	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Dy	2.0
38	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Ho	2.0
39	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Er	2.0
*40	0.92	0.95	2.5	7.0	0.3	0.2	Yb	2.0

表 2

樣品號	主要組份			輔助組份					
	a	b	n	w	x	y	Ln	z	CuO
*41	0.92	0.95	2.0	9.5	0.2	0.2	Ce	3.0	0.5
*42	0.92	0.92	2.0	9.5	0.3	0.2	Ce	3.0	0.3
*43	0.92	0.95	3.0	8	0.1	0.2	Ce	3.0	0.8

接著，將煅燒過之混合物與聚乙炔醇黏合劑混合，並在聚乙炔罐中濕式混合16小時。藉由脫水作用乾燥所得之混合物，分級，並壓製成直徑為12 mm及厚度為1.2 mm之圓盤形壓坯。將壓坯在1,220°C烘焙2小時以製備陶瓷壓塊。在陶瓷壓塊之兩面藉由在800°C烘焙向其塗布之膏料來形成電極，以製備電容器樣品。

根據以下之條件與方法確定每一種樣品之特性：

介電常數：1 MHz, 1 Vrms, 20°C；

Q值：1 MHz, 1 Vrms，在20°C介電損失之倒數；及

溫度係數：基於+20°C之介電常數，介電常數在-25°C至

85°C 之最大變化率。

結果展示於表3與表4中。

表 3

樣品 號	介電常數 $\epsilon$	Q值	溫度係數	體積電阻 率 $\rho$
			[ppm/°C]	[歐姆·公分]
*1	650	847	-1750	$4.5 \times 10^{14}$
2	544	1140	-1990	$3.8 \times 10^{14}$
*3	435	2540	-2330	$8.7 \times 10^{14}$
*4	568	875	-1540	$5.2 \times 10^{14}$
5	574	1050	-1760	$1.4 \times 10^{14}$
6	532	1210	-1790	$2.5 \times 10^{14}$
7	572	1080	-1960	$3.5 \times 10^{14}$
*8	578	1260	-2080	$7.2 \times 10^{14}$
*9	486	1450	-1990	$3.6 \times 10^{14}$
10	514	1380	-1880	$5.2 \times 10^{14}$
11	524	1250	-1850	$4.8 \times 10^{14}$
12	536	1150	-1800	$2.8 \times 10^{14}$
13	558	1030	-1710	$7.5 \times 10^{14}$
*14	565	935	-1660	$8.9 \times 10^{14}$
*15	542	3520	-2160	$4.2 \times 10^{14}$
16	564	1450	-1990	$2.8 \times 10^{14}$
*17	535	761	-1850	$5.6 \times 10^{14}$
*18	514	518	-1760	$4.5 \times 10^{14}$
*19	576	1060	-2070	$8.5 \times 10^{14}$
20	584	1040	-1850	$4.2 \times 10^{14}$
*21	543	985	-1750	$3.8 \times 10^{14}$
*22	557	854	-1670	$8.2 \times 10^{14}$
*23	587	1060	-2110	$6.5 \times 10^{14}$
24	542	1100	-1950	$5.4 \times 10^{14}$
*25	486	1120	-1870	$2.6 \times 10^{14}$
*26	452	1150	-1850	$7.8 \times 10^{14}$
*27	752	587	-2050	$2.5 \times 10^{14}$
28	587	1060	-1850	$5.8 \times 10^{14}$
*29	485	1330	-1680	$7.1 \times 10^{14}$

*30	389	1560	-1460	$3.6 \times 10^{14}$
31	602	1420	-1480	$4.7 \times 10^{14}$
32	584	1510	-1450	$2.5 \times 10^{14}$
33	578	1520	-1470	$7.8 \times 10^{14}$
34	572	1510	-1430	$2.8 \times 10^{14}$
35	564	1570	-1420	$3.6 \times 10^{14}$
36	550	1530	-1430	$4.8 \times 10^{14}$
37	538	1570	-1410	$8.6 \times 10^{14}$
38	542	1540	-1430	$1.5 \times 10^{14}$
39	515	1550	-1440	$5.6 \times 10^{14}$
*40	495	1520	-1430	$4.8 \times 10^{14}$

表 4

樣品 號	介電常數 $\epsilon$	Q值	溫度係數	體積電阻 率 $\rho$
			[ppm/°C]	[歐姆·公分]
*41	538	1250	-1980	$5.2 \times 10^{13}$
*42	557	1100	-1840	$4.2 \times 10^{13}$
*43	565	1180	-1940	$4.8 \times 10^{13}$

在表1至4中，加星號之樣品不在本發明範圍之內，及無星號之樣品在本發明範圍之內。具體而言，表2與4之樣品包含CuO且不在本發明範圍內。自表1至4清楚地看出，基於以下原因，限制了本發明之組合物：

(1)在Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量1-a超出0.1時，Q值變得小於約1,000(樣品1)。在Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量1-a小於0.05時，介電常數變得小於500且溫度係數變得小於-2,000 ppm/°C(樣品3)。

(2)在SrTiO<sub>3</sub>含量b小於0.9時，Q值變得小於約1,000(樣品4)。在SrTiO<sub>3</sub>含量b超出0.95時，溫度係數變得小於-2,000 ppm/°C(樣品8)。

(3)當TiO<sub>2</sub>與Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>之莫耳比n小於1.8時，介電常數變得小

於 500(樣品 9)。當  $n$  超過 3 時， $Q$  值變得小於約 1,000(樣品 14)。

(4) 在  $\text{MgTiO}_3$  含量  $w$  小於 5 時，溫度係數變得低於 -2,000 ppm/°C (樣品 15)。在  $w$  超過 10 時， $Q$  值變得小於約 1,000(樣品 17 與 18)。

(5) 在  $\text{SiO}_2$  含量  $x$  小於 0.1 時，溫度係數變得低於 -2,000 ppm/°C (樣品 19)。在  $x$  超過 1.0 時， $Q$  值變得小於約 1,000(樣品 21 與 22)。

(6) 當  $\text{MnO}_m$  含量  $y$  ( $m=1$  至 2，等量的  $\text{MnCO}_3$ ) 小於 0.1 時，溫度係數變得低於 -2,000 ppm/°C (樣品 23)。當  $y$  超過 0.3 時，介電常數變得小於 500(樣品 25 與 26)。

(7) 在  $\text{LnO}_k$  含量  $z$  小於 1.0 時， $Q$  值變得小於約 1,000，且溫度係數變得低於 -2,000 ppm/°C (樣品 27)。在  $z$  超過 5.0 時，介電常數變得小於 500(樣品 29 與 30)。

(8) 當  $\text{Ln}$  為不同於上述之元素時，介電常數變得小於 500(樣品 40)。

(9) 含有  $\text{CuO}$  之樣品之體積電阻率低於  $10^{14}$  歐姆·公分(樣品 41 至 43)。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為一單電容器，即用根據本發明之一個實施例之介電陶瓷組合物製成之陶瓷電子元件的部分剖面正視圖。

### 【主要元件符號說明】

1	燒結壓塊
2	電極
3	焊料

4a、4b

引線

5

外殼

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種介電陶瓷組合物，其包含100重量份由  $a[(\text{Sr}_b\text{Ca}_{1-b})\text{TiO}_3]-(1-a)[\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot n\text{TiO}_2]$  表示之主要組份，其中  $a$  與  $b$  為莫耳量，及  $n$  為  $\text{TiO}_2$  與  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  之莫耳比； $w$  重量份之  $\text{MgTiO}_3$ ； $x$  重量份之  $\text{SiO}_2$ ； $y$  重量份之  $\text{MnO}_m$  ( $\text{MnCO}_3$  當量)；及  $z$  重量份之  $\text{LnO}_k$ ，其中  $m$  為1至2； $\text{Ln}$  為鐳、鈾、鐳、釷、鈷、鎳、鈷、鈷、鈷、鈷與鈷中之至少一種；且  $k$  為1.5至2，以便  $\text{LnO}_k$  為電中性，其中  $a$ 、 $b$ 、 $n$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$  與  $z$  滿足關係式： $0.90 \leq a \leq 0.95$ ， $0.90 \leq b \leq 0.95$ ， $1.8 \leq n \leq 3.0$ ， $5.0 \leq w \leq 10.0$ ， $0.1 \leq x \leq 1.0$ ， $0.1 \leq y \leq 0.3$ ，及  $1.0 \leq z \leq 5.0$ 。

## 六、英文發明摘要：

A dielectric ceramic composition contains 100 parts by weight of a primary component represented by  $a[(\text{Sr}_b\text{Ca}_{1-b})\text{TiO}_3]-(1-a)[\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot n\text{TiO}_2]$  wherein  $a$  and  $b$  are moles and  $n$  is the molar ratio of  $\text{TiO}_2$  to  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ;  $w$  parts by weight of  $\text{MgTiO}_3$   $x$  parts by weight of  $\text{SiO}_2$ ;  $y$  parts by weight of  $\text{MnO}_m$  ( $\text{MnCO}_3$  equivalent); and  $z$  parts by weight of  $\text{LnO}_k$ , wherein  $m$  is 1 to 2;  $\text{Ln}$  is at least one of lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, samarium, europium, gadolinium, dysprosium, holmium and erbium; and  $k$  is in the range of 1.5 to 2 such that  $\text{LnO}_k$  is electroneutral, wherein  $a$ ,  $b$ ,  $n$ ,  $w$ ,  $x$ ,  $y$  and  $z$  satisfy the relationships  $0.90 \leq a \leq 0.95$ ,  $0.90 \leq b \leq 0.95$ ,  $1.8 \leq n \leq 3.0$ ,  $5.0 \leq w \leq 10.0$ ,  $0.1 \leq x \leq 1.0$ ,  $0.1 \leq y \leq 0.3$ , and  $1.0 \leq z \leq 5.0$ .

## 十、申請專利範圍：

1. 一種介電陶瓷組合物，其包含：

100重量份之由通式  $a[(\text{Sr}_b\text{Ca}_{1-b})\text{TiO}_3]-(1-a)[\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot n\text{TiO}_2]$  表示之主要組份，其中  $a$  與  $b$  為各自之莫耳量，及  $n$  為  $\text{TiO}_2$  與  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  之莫耳比；

$w$  重量份之  $\text{MgTiO}_3$ ；

$x$  重量份之  $\text{SiO}_2$ ；

$y$  重量份之  $\text{MnO}_m$  (計算出作為  $\text{MnCO}_3$  當量)；及

$z$  重量份之  $\text{LnO}_k$ ，

其中  $m$  為 1 至 2； $\text{Ln}$  為 釷、鈾、鐳、釷、釷、鎊、釷、鐳、鈾與鉕中之至少一種；且  $k$  為 1.5 至 2，以便  $\text{LnO}_k$  為電中性的，

其中  $a$ 、 $b$ 、 $n$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$  與  $z$  滿足以下條件：

$$0.90 \leq a \leq 0.95,$$

$$0.90 \leq b \leq 0.95,$$

$$1.8 \leq n \leq 3.0,$$

$$5.0 \leq w \leq 10.0,$$

$$0.1 \leq x \leq 1.0,$$

$$0.1 \leq y \leq 0.3, \text{ 及}$$

$$1.0 \leq z \leq 5.0.$$

2. 如請求項 1 之介電陶瓷組合物，其中

$$0.91 \leq a \leq 0.95,$$

$$0.92 \leq b \leq 0.95,$$

$$1.8 \leq n \leq 2.5,$$

$$7.0 \leq w \leq 9.5,$$

$$0.2 \leq x \leq 0.5, \text{ 及}$$

$$2.0 \leq z \leq 3.0。$$

3. 如請求項2之介電陶瓷組合物，其中該Ln為鈰。
4. 如請求項2之介電陶瓷組合物，其中該組合物不包含Cu。
5. 如請求項2之介電陶瓷組合物，其中 $0.92 \leq a \leq 0.95$ 。
6. 如請求項1之介電陶瓷組合物，其中該Ln為鈰。
  7. 一種陶瓷電子元件，其包括：
    - 一包含如請求項6之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及
    - 一在該陶瓷燒結壓塊表面上之電極。
8. 一種陶瓷電子元件，其包括：
  - 一包含如請求項5之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及
  - 一在該陶瓷燒結壓塊表面上之電極。
9. 一種陶瓷電子元件，其包括：
  - 一包含如請求項4之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及
  - 一在該陶瓷燒結壓塊表面上之電極。
10. 一種陶瓷電子元件，其包括：
  - 一包含如請求項3之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及
  - 一在該陶瓷燒結壓塊表面上的電極。
11. 一種陶瓷電子元件，其包括：

一包含如請求項2之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及

一在該陶瓷燒結壓塊表面上之電極。

12. 一種陶瓷電子元件，其包括：

一包含如請求項1之介電陶瓷組合物之陶瓷燒結壓塊；及

一在該陶瓷燒結壓塊表面上及電極。

十一、圖式：

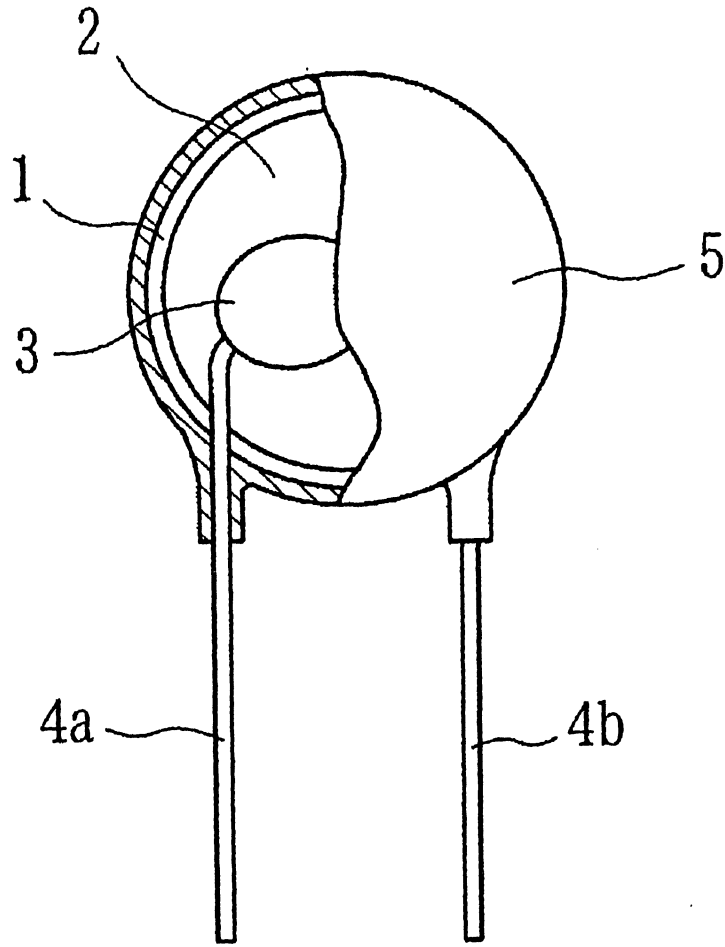


圖1

**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	燒結壓塊
2	電極
3	焊料
4a、4b	引線
5	外殼

**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)