



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

75457

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21c,2/01

Zgłoszono: 02.05.1972 (P. 155 096)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01b 3/12

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1975



Twórcy wynalazku: Maria Adamiec, Leonard Grudowski, Irena Nowak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Ceramiki Radiowej
Zakład Doświadczalno-Badawczy
Ceramiki Elektronicznej,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania kształtek dielektrycznych do kondensatorów ceramicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek dielektrycznych przeznaczonych do produkcji kondensatorów ceramicznych zwłaszcza o zawężonej tolerancji temperaturowego współczynnika pojemności.

Spośród znanych dielektryków kondensatorowych najbardziej wąskie tolerancje temperaturowego współczynnika pojemności w dużym przedziale temperatur mają dielektryki otrzymywane w układzie związków CaTiO_3 - LaAlO_3 w formie mieszaniny stechiometrycznej na drodze strącania chemicznego, a następnie poddane obróbce termicznej. Jest to proces skomplikowany pod względem technologicznym.

Wadą innych znanych dielektryków posiadających wysoką stałą dielektryczną jest duża zmienność temperaturowego współczynnika pojemności w zakresie temperatur kategorii klimatycznej.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania dielektrycznych elementów ceramicznych, które jednocześnie posiadają temperaturowy współczynnik pojemności niewiele zmieniający się w zakresie temperatur od -60 do $+155^\circ\text{C}$ oraz stosunkowo wysoką stałą dielektryczną.

Istota wynalazku polega na oddzielnym spiekaniu cyrkonianu strontu, tytanianu wapnia i glinianu lantanu, po czym spieki te zestawia się w odpowiednich proporcjach, dodaje się tlenek cynku i zestaw miele się, a następnie miesza z plastyfikatorem, po czym z tworzywa tego formuje się

2

kształtki takie jak płytki lub rurki i wypala się je.

Przed poddaniem tytanianu wapnia procesowi syntezy dodaje się do niego tlenek cyrkonu, natomiast cyrkonian strontu spieka się z domieszką tlenku cynku.

Zestaw cyrkonianu strontu, tytanianu wapnia, glinianu lantanu i tlenku cynku miele się do uziarnienia poniżej dziesięciu mikronów. Przy czym proces mielenia przebiega na sucho lub w ośrodku wodnym. W przypadku mielenia na mokro, przed dodaniem plastyfikatora, zestaw suszy się. Kształtki ceramiczne wypala się w temperaturze od 1350°C do 1430°C .

W zależności od indywidualnych potrzeb i warunków, do których jest przeznaczony kondensator, składniki tworzywa miesza się w różnych proporcjach.

Przykładowe składy tworzywa w częściach wagowych:

Nr tworzywa	SrZrO_3	CaTiO_3	LaAlO_3	ZnO
I	25—30	40—44	20—30	1—3
II	58—61	20—26	11—15	1—3
III	48—52	32—36	13—16	1—3
IV	40—44	40—46	10—15	1—3
V	62—70	25—30	1—5	1—3
VI	9—14	65—70	13—22	1—3
VII	25—30	54—60	8—15	1—3
VIII	5—10	75—85	8—15	1—3

Kształtki dielektryczne wykonane z powyższych tworzyw mają stosunkowo wysoką stałą dielektryczną (ϵ), temperaturowy współczynnik pojemności (TWP) niewiele zmieniający się w zakresie temperatur od -60°C do $+155^{\circ}\text{C}$ oraz mały współczynnik strat ($\text{tg}\delta$) w szerokim zakresie częstotliwości i podwyższonej do 160°C temperaturze.

Nr tworzywa	δ	TWP $\times 10^{-6}$	$\text{tg}\delta \times 10^{-4}$			
			20°C		160°C	
			1kHz	1MHz	1kHz	1MHz
I	58	$-163 \div -172$	6	3	11	4
II	53	$-223 \div -230$	3	2	4	3
III	65,5	$-320 \div -341$	4	2	9	3
IV	76	$-413 \div -464$	4	3	15	4
V	81	$-670 \div -756$	6	3	8	4
VI	71	$-340 \div -378$	2	2	4	3
VII	84	$-502 \div -577$	9	4	8	4
VIII	106	$-735 \div -927$	2	3	14	5

Ponadto kształtki dielektryczne wykonane sposobem według wynalazku charakteryzują się stosunkowo dużą opornością właściwą (ρ), która nieznacznie zmienia się przy podwyższonych temperaturach. A wytrzymałość elektryczna kształtek

Nr tworzywa	ρ (om x cm)		U_p kV/mm
	20°C	160°C	
I	2×10^{15}	$1,5 \times 10^{14}$	11,3
II	4×10^{15}	2×10^{14}	11,7
III	2×10^{15}	5×10^{14}	10,5
IV	2×10^{15}	2×10^{14}	10,8
V	2×10^{15}	2×10^{14}	10,2
VI	4×10^{15}	2×10^{15}	13,4
VII	1×10^{15}	4×10^{14}	12,2
VIII	2×10^{15}	5×10^{13}	12,7

umożliwia wykonywanie kondensatorów o wysokich napięciach pracy U_p .

Ze względu na prosty technologicznie sposób wytwarzania kształtek dielektrycznych oraz parametry elektryczne tych kształtek, wynalazek znajduje szerokie zastosowanie w produkcji kondensatorów ceramicznych.

Zastrzeżenia patentowe

10

1. Sposób wytwarzania kształtek dielektrycznych do kondensatorów ceramicznych, **znamienny tym**, że spieka się cyrkonian strontu, tytanian wapnia, glinian lantanu, a po dodaniu do tych spieków tlenku cynku, zestaw miele się, a następnie miesza z plastyfikatorem, po czym z tworzywa formuje się elementy dielektryczne takie jak płytki lub rurki i wypala się je.

15

20

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przed syntezą tytanianu wapnia wprowadza się do niego tlenek cyrkonu, a do cyrkonianu strontu, przed jego syntezą, dodaje się tlenek cynku.

25

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się 5—70 części wagowych cyrkonianu strontu, 20—95 części wagowych tytanianu wapnia, 2—30 części wagowych glinianu lantanu, 0,5—4 części wagowych tlenku cynku, 0,5—4 części wagowych tlenku cyrkonu.

30

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zestaw miele się na sucho do uziarnienia poniżej 10 mikronów.

35

5. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zestaw miele się w ośrodku wodnym do uziarnienia poniżej 10 mikronów, a następnie tworzywo suszy się.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy dielektryczne wypala się w temperaturze od 1350°C do 1430°C .

Errata do opisu patentowego nr 75 457

Łam 3, wiersz 3 w tabeli

Jest: 10,5

Powinno być: 10,6

Łam 3, wiersz 6 w tabeli

Jest: 2×10^{15}

Powinno być: 2×10^{14}