

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

97522

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.01.76 (P. 186467)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP C04b 35/46
H01b 3/12

Int. Cl.² C04B 35/46
H01B 3/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Krystyna Prohaska, Jerzy Rowiński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Produkcyjno-Naukowy Podzespołów
Elektronicznych „Unitra-Elpod” Zakład
Doświadczalno-Badawczy Ceramiki Elektronicznej,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania dielektryków ceramicznych na kondensatory

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania dielektryków ceramicznych typu I charakteryzujących się niską wartością stratności dielektrycznej, oraz dużym ujemnym temperaturowym współczynnikiem pojemności.

Dielektryki o podobnych właściwościach znane są z opisów patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki nr: 3440067, 3468680 i 4499772. Pierwszy z wymienionych opisów dotyczy tworzyw opartych na układzie $\text{BaTiO}_3 - \text{SrTiO}_3 - \text{La}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{TiO}_2$. Wartość przenikalności dielektrycznej dla tych tworzyw zawiera się w granicach od 100 do 1400, a temperaturowy współczynnik pojemności od $-100 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ do $-7000 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Drugi opis dotyczy tworzyw opartych na układzie $\text{SrTiO}_3 - \text{MgCO}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{TiO}_2$. Wartość temperaturowego współczynnika pojemności dla tych tworzyw w zależności od składu zawarta jest w granicach od $+9360 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ do $-3600 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ a przenikalność dielektryczna od 105 do 1215. Trzeci opis dotyczy tworzyw opartych na układzie $\text{SrTiO}_3 - \text{CaTiO}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{TiO}_2$, dla których przenikalność dielektryczna zawiera się w granicach od 280 do 1000 a temperaturowy współczynnik pojemności od $-1000 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ do $-3000 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$.

Sposób wytwarzania dielektryków wymienionych w pierwszym i trzecim opisie polega na przygotowaniu trzech spieków, przy czym wspólnym spiekem jest SrTiO_3 , pozostałe spieki są różne, a następnie, wymieszaniu ich w odpowiednich proporcjach, przemiale w celu uzyskania odpowiedniego uziarnienia, wysuszeniu i zmieszaniu z plastifikatorem w celu przygotowania do formowania kształtek ceramicznych.

Sposób wytwarzania dielektryka z drugiego z wymienionych wyżej opisów patentowych polega na przygotowaniu dwóch spieków SrTiO_3 i $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{TiO}_2$, a następnie wymieszaniu ich w odpowiedniej proporcji z MgCO_3 oraz z dodatkiem MnSO_4 . Pozostałe operacje technologiczne są identyczne do przedstawionych powyżej.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania dielektryka ceramicznego o dużym ujemnym temperaturowym współczynnikiem pojemności charakteryzującym się jednocześnie wysoką wytrzymałością dielektryczną.

Istota wynalazku polega na tym, że dielektryk ceramiczny wytwarza się z mieszaniny spieku tytanianu strontu, spieku tytanianu lantanu i spieku tytanianu bizmutu oraz dwutlenku cynku dodawanego jako modyfikatora.

Sposób według wynalazku polega na tym, że mieszaninę składającą się z tytanianu strontu w ilości $74 \div 90\%$ wagowych, tytanianu bizmutu w ilości $5 \div 15\%$ wagowych, tytanianu lantanu w ilości $5 \div 10\%$ wagowych oraz dwutlenku cynku w ilości $0,5 \div 3\%$ wagowych, miele się do uziarnienia powyżej $10\mu\text{m}$, miesza się z plastifikatorem, a następnie z tak otrzymanego tworzywa formuje się elementy dielektryczne i wypala się je w temperaturze $1350^\circ \div 1410^\circ\text{C}$.

Zamiast tytanianu bizmutu może być zastosowana mieszanina tlenków Bi_2O_3 i TiO_2 , a zamiast tytanianu lantanu może być zastosowana mieszanina tlenków La_2O_3 i TiO_2 zmieszanych w proporcjach zapewniających właściwy skład stechiometryczny tworzywa.

W zależności od wymagań, jakie ma spełniać kondensator ceramiczny wytwarzany z dielektryka według wynalazku, składniki mieszaniny zestawia się w różnych proporcjach.

Przykładowe składy mieszanin w % wagowych:

Zestaw	SrTiO_3	$\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$	$\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$	ZnO
A	74,83	11,0	14,17	1,0
B	77,21	11,22	11,57	1,0
C	86,55	7,20	6,22	1,0

Podstawowe własności elektryczne dielektryka wykonanego sposobem według wynalazku:

Zestaw	E	$\text{tg}\delta \times 10^{-4}$ w 20°C		$\text{TWP} \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	$\rho \times 10^{12}$ Ωcm	E_p KV/mm
		1 KHz	1 MHz			
A	280	3,5	2,5	-2060	8	10
B	260	5	2,5	-2850	9	10,5
C	275	5	2,5	-2470	6,5	14

Ze względu na prosty technologicznie sposób wytwarzania oraz parametry elektryczne dielektryka ceramicznego wykonanego sposobem według wynalazku, znajduje on szerokie zastosowanie w produkcji kondensatorów ceramicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania dielektryków ceramicznych na kondensatory na bazie tytanianu strontu, znany jest, że do tytanianu strontu w ilości $74 \div 90\%$ wagowych dodaje się tytanianu bizmutu w ilości $5 \div 15\%$ wagowych, tytanianu lantanu w ilości $5 \div 10\%$ wagowych oraz dwutlenku cynku w ilości $0,5 \div 3\%$ wagowych, uzyskaną mieszaninę miele się do uziarnienia poniżej $10\mu\text{m}$, miesza się z plastifikatorem, a następnie formuje się z niej elementy dielektryczne i wypala się je w temperaturze $1350^\circ \div 1410^\circ\text{C}$.

2. Sposób według zastrz. 1, znany jest, że zamiast tytanianu bizmutu stosuje się mieszaninę tlenków Bi_2O_3 i TiO_2 .

3. Sposób według zastrz. 1, znany jest, że zamiast tytanianu lantanu stosuje się mieszaninę tlenków La_2O_3 i TiO_2 .