

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51072

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.X.1964 (P 106 076)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.VI.1966

Kl. 83 b, 8/13

MKP 004 c

C 04 b 35/50

UKD

Współtwórcy wynalazku: Józef Widaj, Jan Omelańczuk, Józef Sroka

Właściciel patentu: Zakłady Ceramiki Radiowej, Warszawa (Polska)

Dielektryk ceramiczny

1

Przedmiotem wynalazku jest dielektryk ceramiczny, przeznaczony szczególnie do kondensatorów, będący mieszaniną tytanianu baru z cynianami ziem alkalicznych z dodatkiem cynku i manganu.

Znane są dielektryki ceramiczne o przenikalności elektrycznej (ϵ) około 10 000, przy czym te, które opierają się na tytanianie baru z dodatkiem cynianów baru, strontu, magnezu lub wapnia, zawierają zawsze pewne ilości mineralizatorów w postaci tlenku cyrkonu lub tlenku glinu, które modyfikują właściwości elektryczne, polepszają przebieg przenikalności elektrycznej w zależności od temperatury, napięcia i częstotliwości prądu.

Tlenek glinu i cyrkonu posiada jednak tą niekorzystną właściwość, że podwyższa w istotny sposób temperaturę spiekania tworzyw ceramicznych. Tlenek glinu topi się w temperaturze 2050°C, a tlenek cyrkonu w 2500°C. Stosowanie wymienionych tlenków wymaga spiekania dielektryków ceramicznych w znacznie wyższej temperaturze, co przysparza szereg trudności, a w wielu wypadkach jest prawie niemożliwe do przeprowadzenia.

Zgodnie z wynalazkiem omija się tę trudność w ten sposób, że do mieszaniny tytanianu baru z cynianami baru, strontu i wapnia dodaje się cynk i mangan w ilości poniżej jednego procenta w stosunku wagowym. Dielektryk według wynalazku ma następujący skład:

BaTiO ₃	86,0	—	95,0%
BaSnO ₃	1,0	—	8,0%

2

SrSnO ₃	0,5	—	4,0%
CaSnO ₃	1,0	—	6,0%
Mn	0,03	—	0,15%
Zn	0,1	—	0,5%

5

Składniki te określa się w stosunku wagowym, przy czym mangan i cynk wprowadza się do składu w postaci tlenków lub węglanów.

10

Zamiast wysokotopliwych tlenków glinu i cyrkonu wprowadza się niskotopliwe tlenki magnezu i cynku, które obniżają znacznie temperaturę spiekania dielektryka. Ponadto właściwości elektryczne dielektryka ceramicznego według wynalazku pozostają nie tylko tak samo dobre jak i wyżej wspomnianych dielektryków zawierających tlenek cyrkonu lub glinu, ale w wielu wypadkach są znacznie korzystniejsze.

15

Znaną jest rzecz, że dodatek tlenku glinu do tytanianu baru obniża wartość przenikalności elektrycznej. Również znane jest, że dodatek tlenku cyrkonu do tytanianu baru zwiększa straty dielektryczne.

20

Nieoczekiwanym okazał się fakt, że dla zestawu związków według wynalazku nastąpił poważny wzrost przenikalności elektrycznej, oporności właściwej skrośnej oraz obniżenie stratności dielektrycznej co sprawia, że dielektryki te są praktycznie bardzo pożyteczne. Podwyższenie przenikalności elektrycznej, oporności właściwej skrośnej oraz obniżenie stratności dielektrycznej zostało wywo-

25

30

lane dodatkiem cynku i manganu w ilości podanej w recepturze.

Korzystne właściwości elektryczne dielektryków według wynalazku uzyskuje się w ten sposób, że materiały wyjściowe miesza się i rozdrabnia do wielkości ziaren poniżej 63μ w młynie wibracyjnym. Mieszanie i rozdrabnianie składników wyjściowych przeprowadza się w atmosferze powietrza, wody lub w innym środowisku lecz chemicznie obojętnym w stosunku do składników receptury oraz do wykładziny i kul młyńskich. Zmielone tworzywo zarabia się z plastyfikatorem, a z uzyskanej masy formuje się płytki, rurki, względnie inne elementy ceramiczne metodą formowania z masy półsuchej, plastycznej lub leejnej. Uformowane elementy poddaje się obróbce termicznej w zakresie temperatur 1350 — 1450°C.

Tak uzyskane dielektryki charakteryzują się wysoką wartością przenikalności elektrycznej przekraczającą w temperaturze 20°C 15 000. W normalnych warunkach i przy częstotliwości 1 kHz współczynnik stratności dielektrycznej ($\tan \delta$) nie przekracza

wartości $120 \cdot 10^{-4}$, a przy częstotliwości 1 MHz wartości $200 \cdot 10^{-4}$. W normalnych warunkach oporność właściwa skrośna (ρ) przekracza $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dielektryk ceramiczny przeznaczony szczególnie do kondensatorów zawierający tytanian baru oraz cyniany baru, strontu i wapnia, **znamienny tym**, że składa się z:

BaTiO ₃	86,0	—	95,0%
BaSnO ₃	1,0	—	8,0%
SrSnO ₃	0,5	—	4,0%
CaSnO ₃	1,0	—	6,0%
Mn	0,03	—	0,15%
Zn	0,1	—	0,5%

w stosunku wagowym.

2. Dielektryk ceramiczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zamiast cynku i manganu stosuje się węglany lub tlenki cynku i manganu.