



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Int. Cl.<sup>3</sup> H01C 7/10

Zgłoszono: 30.12.77 (P. 203613)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 13.08.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983

Twórcy wynalazku: Stanisław Mrowec, Jan Obłąkowski, Aleksandra Podgórecka

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica  
Kraków (Polska)

## Warystor

Przedmiotem wynalazku jest warystor, czyli opornik nieliniowy o nieomowej charakterystyce.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 109290 warystor stanowi tlenek cynku domieszkowany tlenkiem litu, w ilości od 0,03 do 0,6% atomowego litu. Wadą opisanego warystora jest mały współczynnik nieliniowości  $\alpha$  wynoszący od 5 do 10. Inny warystor stanowi tlenek cynku domieszkowany tlenkiem neodymu, w ilości od 0,05 do 10% atomowych neodymu. Wadą opisanego warystora jest mały współczynnik nieliniowości wynoszący od 10 do 30.

Celem wynalazku jest opracowanie warystora o powtarzalnych parametrach, minimalnej ilości por, jednolitym uziarnieniu i wyższym współczynniku nieliniowości.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że warystor stanowi tlenek cynku domieszkowany tlenkiem neodymu w ilości od 0,2 do 0,5% atomowych neodymu i pięciotlenkiem wanadu, w ilości od 0,3 do 3% atomowych wanadu. Warystor, według wynalazku, charakteryzuje się wysokim współczynnikiem nieliniowości  $\alpha$  wynoszącym 60. Warystory mają dużą trwałość, spowodowaną jednolitym uziarnieniem, równomiernym rozproszaniem domieszek oraz minimalną ilością por. Ponadto otrzymuje się warystory o powtarzalnych parametrach.

Warystor, według wynalazku, wytwarza się w ten sposób, że 147 g tlenku cynku miesza się z 6 g tlenku neodymu i 7,23 g pięciotlenku wanadu. Następnie mieszaninę wygrzewa się w temperaturze 800°C przez dwie godziny w atmosferze powietrza. Tak przygotowany materiał prasuje się przy nacisku 3,5 t/cm<sup>2</sup>, na elementy w kształcie pastylki o średnicy 20 mm i grubości 3 mm. Sprasowane elementy spieka się w temperaturze 1150°C przez okres jednej godziny. Z otrzymanego polikrystalicznego tworzywa szlifuje się elementy do grubości 0,6 mm. Na przeciwległych płaszczyznach nanosi się najpierw stop indowogalowy a następnie warstwę srebra. Elementy z naniesionymi stykami wypala się w temperaturze 540°C przez 15 minut. Do uformowanych styków lutuje się dwie elektrody. Otrzymany warystor ma współczynnik nieliniowości  $\alpha = 58$ . Pracować może przy maksymalnym napięciu 130 V oraz mocy 0,8 W.

## Zastrzeżenie patentowe

Warystor zawierający tlenek cynku domieszkowany tlenkiem neodymu, **znamienny tym**, że zawiera dodatkowo pięciotlenek wanadu, w ilości od 0,3 do 3% atomowych wanadu.

**120 401**

**Pracownia Poligraficzna UP PRL. Nakład 120 egz.**

**Cena 100 zł**