



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.12.77 (P. 203755)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.08.79

Opis patentowy opublikowano: 10.11.1982

Int. Cl.² H01C 7/01

Twórcy wynalazku: Jan Obłąkowski, Aleksandra Podgórecka, Mieczysław Rękas

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

Sposób wytwarzania termistora cienkowarstwowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania termistora cienkowarstwowego, znajdującego zastosowanie w układach hybrydowych.

Znany z Scientific Instruments nr 8 z 1975 r. sposób wytwarzania termistora cienkowarstwowego polega na wycięciu płytki szklanej o wymiarach $25 \times 12 \times 1$ mm, na której napyła się w próżni mieszaninę tlenków, składającą się z 50% tlenku magnezu, 25% tlenku niklu i 25% tlenku miedzi. Następnie nanosi się w znany sposób styki. Otrzymuje się termistor cienkowarstwowy o ujemnym współczynniku temperaturowym rezystancji, oporności 0,01 do 1000 Ω cm i stałej materiałowej $B = 1000$ do 4000 K.

Wadą otrzymanego termistora jest to, że może on być stosowany tylko w temperaturze 20 do 60°C, a ponadto ma niski współczynnik temperaturowy rezystancji $\alpha_{25} = 1,51\% \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania termistora, który będzie pracował w zakresie temperatur od -190 do $+100^\circ\text{C}$.

Istota wynalazku polega na tym, że podłoże w postaci monokryształu, wykonanego z tlenków grupy żelazowców, korzystnie tlenku kobaltu lub tlenku niklu, zawieszają się w tyglu z tworzywa o składzie $\text{Li}_2\text{O} \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ i przykrywa od góry pokrywą wykonaną z tego samego materiału co tygiel. Tak przygotowany wsad umieszcza się w piecu, w atmosferze powietrza i wygrzewa się w temperaturze 1000—1300°C przez okres od 10 do

2

24 godzin. Następnie po wylupaniu z kryształu wymaganych elementów nanosi się w różnych odstępach kilka styków.

Zaletą sposobu, według wynalazku, jest to, że w zależności od ilości naniesionych styków i odległości między nimi otrzymuje się na jednym elemencie kilka termistorów o różnych parametrach. Otrzymane termistory mogą pracować w zakresie temperatur od -190°C do $+100^\circ\text{C}$, a stała materiałowa ich wynosi: $B_{-190 \text{ do } +25^\circ\text{C}} = 250 \div 400$ K oraz $B_{25 \text{ do } 100^\circ\text{C}} = 2000 \div 4000$ K. Współczynnik temperaturowy rezystancji $\alpha_{25} = 2,75 \div 4,5\% \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ zaś oporność ich wynosi $R_{-190^\circ\text{C}} = 18,9 \text{ M}\Omega$ cm oraz $R_{100} = 953 \Omega$ cm.

Sposób, według wynalazku, polega na tym, że miesza się alunu glinowo-amonowego oraz węgla-litu w stosunku molowym 1:5, a następnie praży w temperaturze 1050°C. Z otrzymanego związku metodą prasowania formuje się tygiel oraz pokrywę na niego, a następnie spieka się w temperaturze około 1350°C przez 30 godzin. Otrzymany tygiel oraz pokrywa ma skład chemiczny $\text{Li}_2\text{O} \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$. Monokryształ z tlenku kobaltu, otrzymany znaną metodą Vemeuil'a łączy się w płaszczynie najgęstszego upakowania na płytce o wymiarach $20 \times 15 \times 1$ mm. Płytke tę zawieszają się w tyglu, przykrywa pokrywą i umieszcza się w piecu w atmosferze powietrza i wygrzewa w temperaturze 1100°C przez okres 24 godzin. Otrzymane kryształy łączy się wzdłuż płaszczyzny 100 na ele-

menty o wymiarach $8 \times 3 \times 1$ i nanosi się znanymi metodami cztery styki usytuowane w różnych odstępach. Uzyskuje się w ten sposób na jednym elemencie sześć termistorów.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania termistora cienkowarstwowego polegający na wytworzeniu kryształu, wyłupaniu w płaszczyźnie 100 elementów, na które nanosi się styki, **znamienny tym**, że podłoże w postaci monokryształu, wykonanego z tlenków

grupy żelazowców, korzystnie tlenku kobaltu lub tlenku niklu, zawieszają się w tyglu z tworzywem o składzie $\text{Li}_2\text{O} \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ i przykrywa od góry pokrywą wykonaną z tego samego materiału co tygiel, przy czym przygotowany wsad umieszcza się w piecu w atmosferze powietrza i wygrzewa w temperaturze $1000\text{--}1300^\circ\text{C}$ przez okres od 10 do 24 godzin, a następnie po wyłupaniu z kryształu wymaganych elementów nanosi się w różnych odstępach kilka styków.