

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 96204

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.11.75 (P. 184657)

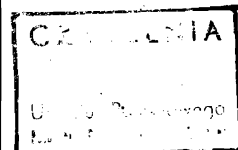
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980

MKP H01c 7/00

Int. Cl². H01C 7/00



Twórcy wynalazku: Stanisław Osadnik, Anna Górecka-Drzazga

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Rezystor cienkowarstwowy

Przedmiotem wynalazku jest rezystor cienkowarstwowy o rezystancji od 1 do 20 omów na kwadrat, stosowany w precyzyjnych układach pomiarowych i zminiaturyzowanej aparaturze pomiarowo-kontrolnej, opartej na elementach dyskretnych lub mikroelektronicznych scalonych obwodach hybrydowych.

Znane z polskiego opisu patentowego patentu tymczasowego nr 84646 rezystory cienkowarstwowe, o rezystancji powierzchniowej od 1 do 3 omów na kwadrat, składają się z podłoża izolacyjnego, na którym umieszczona jest warstwa rezystywna ze stopu złota z chromem. Stop ten ma skład wagowy od 97% do 90% złota i od 3% do 10% chromu albo od 2% do 10% złota i od 98% do 90% chromu.

Zasadniczą niedogodnością techniczną rezystorów cienkowarstwowych opartych na stopach złota z chromem jest mała stabilność termiczna rezystancji. Parametr ten jest stabilny tylko do temperatury około 155°C. Ponadto korekcja wartości rezystancji gotowych rezystorów może odbywać się jedynie metodami mechanicznymi.

Istota wynalazku polega na tym, że warstwę rezystywną rezystora stanowi stop aluminium z tytanem o składzie wagowym od 10% do 30% aluminium i od 90% do 70% tytanu.

Rezystory cienkowarstwowe według wynalazku charakteryzują się dużą stabilnością termiczną rezystancji, wynoszącą poniżej 0,5% na 1000 h/125°C. Parametr ten jest stabilny do temperatury rzędu kilkaset stopni Celsjusza. Wartość rezystancji rezystorów według wynalazku można korygować metodą utleniania elektrochemicznego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania rezystorów cienkowarstwowych z warstwą rezystywną o różnych składach wagowych stopu aluminium z tytanem.

P r z y k ł a d I. Rezystor cienkowarstwowy według wynalazku składa się z podłoża izolacyjnego, wykonanego ze szkła o małym przewodnictwie jonowym, na którym umieszczona jest warstwa rezystywna o grubości 100 nm. Warstwę rezystywną stanowi stop aluminium z tytanem o składzie wagowym 10% aluminium i 90% tytanu. Rezystor ten wykonuje się metodą odparowania mieszaniny aluminium i tytanu w próżni o ciśnieniu 3×10^{-5} Tr. temperatura podłoża wynosi 240°C, a prędkość parowania powyżej 1 nm/s.

Tak wykonany rezystor ma rezystancję właściwą $260 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$, temperaturowy współczynnik rezystancji w zakresie od $-260 \times 10^{-6}/\text{deg}$ do $-40 \times 10^{-6}/\text{deg}$. Zmiana rezystancji po starzeniu rezystora w temperaturze 300°C przez 46 godzin wynosi 20%, a stabilność termiczna rezystancji wynosi 0,5% na 1000 h/ 125°C .

Przykład II. Rezystor cienkowarstwowy według wynalazku składa się z podłoża izolacyjnego, wykonanego ze szkła, na którym umieszczona jest warstwa rezystywna o grubości 100 nm ze stopu o składzie wagowym 20% aluminium i 80% tytanu. Rezystor ten wykonano metodą katodowego rozpylania stopu aluminium z tytanem w atmosferze argonu. Tak wykonany rezystor ma rezystancję właściwą $120 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$, temperaturowy współczynnik rezystancji w zakresie od $-100 \times 10^{-6}/\text{deg}$ do $+650 \times 10^{-6}/\text{deg}$, w zależności od parametrów procesu rozpylania. Zmiana rezystancji po starzeniu rezystora w temperaturze 300°C przez 46 godzin wynosi 3,5%, a stabilność termiczna rezystancji wynosi 0,1% na 1000 h/ 125°C .

Przykład III. Rezystor cienkowarstwowy według wynalazku składa się z podłoża izolacyjnego, wykonanego z ceramiki alundowej, na którym umieszczona jest warstwa rezystywna o grubości 100 nm, ze stopu o składzie wagowym 30% aluminium i 70% tytanu. Na podłożu nanosi się metodą próżniową warstwę tytanu, a następnie aluminium i całość wygrzewa się w temperaturze 400°C przez 5 godzin, w wyniku czego zachodzi całkowita dyfuzja jednej warstwy w drugą. Tak wykonany rezystor ma rezystancję właściwą $97 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$, temperaturowy współczynnik rezystancji w zakresie od $300 \times 10^{-6}/\text{deg}$ do $500 \times 10^{-6}/\text{deg}$. Zmiana rezystancji rezystora po starzeniu w temperaturze 300°C przez 46 godzin wynosi 7%. Stabilność termiczna rezystancji wynosi 0,2% na 1000 h/ 125°C .

Zastrzeżenie patentowe

Rezystor cienkowarstwowy, składający się z podłoża izolacyjnego, na którym umieszczona jest warstwa rezystywna, z n a m i e n n y t y m, że warstwę rezystywną stanowi stop aluminium z tytanem o składzie wagowym od 10% do 30% aluminium i od 90% do 70% tytanu.