

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 100951

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.10.76 (P. 193369)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² B22F 9/00

Twórca wynalazku: Piotr Güntzel

Uprawniony z patentu : Instytut Tele- i Radiotechniczny,
Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania proszku do naparowywania próżniowego warstw rezystywnych o bardzo niskiej rezystywności powierzchniowej

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania proszku do naparowywania próżniowego warstw rezystywnych o bardzo niskiej rezystywności powierzchniowej.

Warstwy rezystywne wytwarzane są metodą naparowywania na podłożu ceramiczne w komorze próżniowej z parownika wolframowego, a następnie poddawane są obróbce cieplnej. Własności otrzymywanej warstwy rezystywnej w głównej mierze zależą od składu stopu. W niewielkim zakresie własności warstwy można regulować poprzez zmianę parametrów obróbki cieplnej. Dotychczas do wytwarzania warstw o bardzo niskiej rezystywności powierzchniowej stosuje się stopy składające się z chromu, niklu, żelaza, wanadu i krzemu. Powyższe stopy nie umożliwiają otrzymywania w sposób powtarzalny warstw rezystywnych o rezystywności rzędu $10^{-4} \Omega/\square$ przy równoczesnym zachowaniu temperaturowego współczynnika rezystancji bliskiego zeru.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedociągnięć przez opracowanie składu chemicznego stopu pozwalającego na otrzymywanie w sposób powtarzalny warstw rezystywnych o bardzo niskiej rezystywności powierzchniowej przy równoczesnym zachowaniu temperaturowego współczynnika rezystancji bliskiego zeru.

Zagadnienie to zostało rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że opracowano stop o składzie od 40 do 50% niklu, 19 do 24% krzemu, 11 do 15% chromu, 8 do 12% żelaza, 8 do 12% wolframu. Według wynalazku poszczególne składniki nikiel, chrom, żelazo i krzem przetapia się w piecu indukcyjnym w próżni minimum 10^{-4} Tr. Następnie z tych składników oraz wolframu wykonuje się naważkę, którą stapia się w tyglu ceramicznym w próżni w atmosferze ochronnej. Następnie stop przelewa się do wlewnicy, a po skrzepnięciu rozdrabnia się na proszek o uziarnieniu poniżej 0,1 mm.

Stop wykonany w tym składzie według wynalazku umożliwia wytwarzanie warstw rezystywnych o rezystywności powierzchniowej od $10^{-4} \Omega/\square$ do $50 \Omega/\square$ przy zachowaniu temperaturowego współczynnika rezystancji $-1 \div +1,5 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ oraz nie powoduje zakłóceń w procesie naparowywania próżniowego warstw rezystywnych.

Stop według wynalazku wytwarza się w ten sposób, że poszczególne składniki nikiel, krzem, chrom i żelazo za wyjątkiem wolframu oddzielnie przetapia się w piecu indukcyjnym w próżni minimum 10^{-4} Tr

następnie z tych składników wykonuje się naważkę, którą z dodatkiem wolframu stapia się w tyglu ceramicznym w próżni i atmosferze ochronnej, a po stopieniu stop przelewa się do wlewnicy żelaznej z dnem ceramicznym. Po skrzepnięciu stop rozdrabnia się na proszek o uziarnieniu poniżej 0,1 mm.

P r z y k ł a d. Dla wykonania stopu wykonuje się z uprzednio przetopionych w próżni składników, za wyjątkiem wolframu naważkę o składzie zawierającym 46% niklu, 21,5% krzemu, 13,5% chromu, 9% żelaza i 10% wolframu. Wytop prowadzi się w następujący sposób. Składniki stopowe układa się do tygla ceramicznego. Proces grzania wsadu prowadzi się w próżni 10^{-4} Tr aż do temperatury około 1200°C . Następnie wprowadza się atmosferę ochronną (argon) do ciśnienia około 200 Tr, a całość wsadu podgrzewa się do temperatury $1600\text{--}1700^{\circ}\text{C}$. Stop przetrzymuje się w tej temperaturze aż do całkowitego rozpuszczenia wolframu w kąpieli. Następnie stop odlewa się do wlewnicy żelaznej z dnem ceramicznym. Odlewanie oraz studzenie stopu prowadzi się w atmosferze ochronnej. Temperatura odlewania stopu powinna być wyższa o około 50°C od temperatury krzepnięcia stopu.

Po ostygnięciu wlewek wyjmuje się z wlewnicy, powierzchnie zewnętrzne czyści się, następnie wlewek rozkrusza się i miele w moździerz mechanicznym na proszek uziarnieniu poniżej 0,1 mm. Proszek płucze się w spirytusie i suszy w suszarce próżniowej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania proszku do naparowywania próżniowego warstw rezystywnych o bardzo niskiej rezystywności powierzchniowej, z n a m i e n n y t y m, że z przetopionych uprzednio w próżni minimum 10^{-4} Tr żelaza, krzemu, niklu i chromu, oraz nieprzetopionego wolframu, wykonuje się naważkę zawierającą od 40 do 50% niklu, od 19 do 24% krzemu, od 11 do 15% chromu, od 8 do 12% żelaza i od 8 do 12% wolframu, którą po ułożeniu w tyglu nagrzewa się w próżni do temperatury około 1200°C , a następnie wprowadza się atmosferę ochronną i przetapia w temperaturach rzędu $1600\text{--}1700^{\circ}\text{C}$ i po stopieniu przelewa się do wlewnicy, a po skrzepnięciu stop rozdrabnia się na proszek o uziarnieniu poniżej 0,1 mm.