



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.IV.1963 (P 101 427)

Pierwszeństwo:

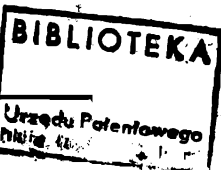
Opublikowano: 16.VIII.1965

Kl. 49 h, 26

49, 35 / 24

MKP B 23 k

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Sobiś, Marek Wiścicki

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej A 10,
Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Sposób łączenia miedzi i jej stopów z wolframem i jego spiekami

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób łączenia miedzi i jej stopów z wolframem i jego spiekami przy użyciu lutów srebrnych i topników składających się z fluorku potasu (KF), kwasu borowego (H_3BO_3), boraksu ($N_2B_4O_7$) i tlenku boru (B_2O_3). Dotychczas znane są sposoby łączenia miedzi i jej stopów ze spiekami wolframu przy użyciu lutów srebrnych nie wymagających stosowania topników (luty srebro-miedź-fosfor). Dobra jakość złącza może być osiągnięta w tym przypadku jedynie wtedy, gdy wolfram przylutowuje się do elementu miedzianego, względnie do części z mosiądzu lub brązu, która została uprzednio pokryta warstwą miedzi. Przy lutowaniu wolframu z elementami ze stopów miedzi nie pokrytymi warstwą miedzi, wymagane jest stosowanie topnika bądź atmosfery ochronnej.

Wolfram i jego spieki można łączyć z miedzią i jej stopami bez stosowania topników i atmosfer ochronnych, jeśli obydwie łączone powierzchnie zostaną przed tym posrebrzone.

Znany jest także sposób łączenia miedzi z wolframem przy użyciu lutów srebrnych i topników zawierających tlenek boru (B_2O_3), boraks ($N_2B_4O_7$) i fluorek wapnia (CaF_2), względnie tlenek boru, fluoroboran potasu (KBF_4) i fluorek potasu (KF), ale warunkiem uzyskania dobrego połączenia jest uprzednie pokrycie wolframu cienką warstwą niklu.

Inny znany sposób łączenia elementów wolfra-

2

mowych z miedzią za pomocą lutowania lutami srebrnymi polega na łączeniu tych elementów w atmosferze wodoru.

Szeroko stosowane są sposoby łączenia miedzi i jej stopów ze spiekami wolframu przy użyciu lutów srebrnych i wykorzystaniu jako topnika suchego sproszkowanego boraksu ($N_2B_4O_7$). Boraks stosuje się również w postaci mieszaniny ze sproszkowanym lutem bądź w postaci roztworu, którym pokrywa się lutowane powierzchnie.

Wszystkie podane wyżej sposoby łączenia miedzi i jej stopów z elementami wolframowymi charakteryzują się poważnymi niedogodnościami. Niedogodności te wynikają z konieczności uprzedniego pokrywania łączonych powierzchni warstwą innego metalu, co znacznie podraża koszty produkcji, bądź też związane są ze stosowaniem wodoru, który nie tylko wymaga specjalnej i drogiej instalacji, ale w znacznym stopniu obniża bezpieczeństwo pracy. W przypadku zastosowania najtańszego z omówionych sposobów, polegającego na wykorzystaniu lutów srebrnych i boraksu, nie można osiągnąć dobrych wyników lutowania. Wieloletnie doświadczenia licznych zakładów przemysłowych wykazały, że boraks nie zapewnia równomiernego rozprzodzenia ciekłego lutu po powierzchni spieku wolframowego i w związku z tym nie pozwala uzyskać poprawnego połączenia wolframu z miedzią lub jej stopami na całej powierzchni styku. Złącza wykonane przy użyciu lutu srebrnego i boraksu charak-

teryzują się znaczną porowatością lutownicy, niskimi własnościami mechanicznymi i podwyższonym oporem elektrycznym.

Sposób według wynalazku rozwiązuje problem lutowania miedzi i jej stopów z wolframem i jego spiekami, stosowanymi w elektrotechnice, przez użycie lutów srebrnych i topników składających się z fluorku potasu (KF), kwasu borowego H_3BO_3 , boraksu ($N_2B_4O_7$) i tlenku boru (B_2O_3), co zapewnia uzyskanie złącz o wysokiej jakości bez uprzedniego pokrywania łączonych powierzchni innymi metalami.

Topnik rozrabia się wodą na pastę o konsystencji gęstej oliwy i nanosi się go na uprzednio oczyszczone z tlenków i odtłuszczone powierzchnie styku łączonych elementów. Między powierzchniami powylączonymi topnikiem umieszcza się lut srebrny w postaci odpowiednio przyciętych pasków, drutu lub folii. Tak przygotowane elementy podgrzewa się aż do momentu stopienia lutu za pomocą palnika gazowego, w piecu, w kąpeli solnej, na zgrzewarce lub lutownicy oporowej, względnie indukcyjnie. Po zakrzepnięciu lutu otrzymuje się trwałe połączenie części na całej powierzchni styku.

Sposób łączenia miedzi i jej stopów z wolframem i jego spiekami według wynalazku pozwala uzyskać złącza bez porów, o wysokiej wytrzymałości i małym oporze elektrycznym. Sposób ten

upraszcza znacznie technologię wykonania, zwiększa wydajność i obniża koszty produkcji. Umożliwia on wyeliminowanie drogiego i niebezpiecznego lutowania w atmosferze wodoru, jak również pozwala uniknąć komplikacji związanych z pokrywaniem łączonych powierzchni innymi metalami, pośredniczącymi w procesie lutowania. Istotną zaletą tego sposobu jest możliwość korygowania składu chemicznego topników odpowiednio do gatunku i własności lutowanych materiałów, oraz zależności od rodzaju lutu srebrnego. Korekcja składu polega na dokonaniu właściwych zmian w proporcjach wymienionych wyżej składników. Topnik można również sporządzić tylko z trzech względnie dwóch składników w zależności od gatunku spieku, stosowanego lutu i rodzaju miedzi lub jej stopu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób łączenia miedzi i jej stopów z wolframem i jego spiekami przy użyciu lutów srebrnych, **znamienny tym**, że stosuje się topniki, w skład których wchodzi fluorek potasu (KF), kwas borowy (H_3BO_3), boraks ($N_2B_4O_7$) lub tlenek boru (B_2O_3), przy czym lutowanie odbywa się bez uprzedniego pokrywania łączonych powierzchni innymi metalami.