



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 48b,15/00

Zgłoszono: 25.VI.1970 (P 143 423)

Pierwszeństwo:

MKP C23c 15/00

Opublikowano: 31.III.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Andrzej Bochenek, Marian Łukaszewicz

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób oczyszczania cienkich warstw metalicznych przed lutowaniem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania cienkich warstw metalicznych, przeznaczony zwłaszcza do wykonywania połączeń lutowanych w cienkowarstwowych układach elektronicznych.

Dotychczas znane są dwa sposoby oczyszczania cienkich warstw metalicznych przed lutowaniem. Sposób pierwszy polega na stosowaniu topników wprowadzanych w postaci past lub cieczy na powierzchnię lutowaną. Sposób drugi polega na stosowaniu strumienia gorącego gazu redukującego powierzchniowe związki chemiczne, który jednocześnie podgrzewa spoiwo i łączone elementy do temperatury lutowania.

Zasadniczą niedogodnością techniczną obu sposobów oczyszczania jest to, że stosowanie uaktywnionych topników lub słabo redukujących gazów jest mało skuteczne w przypadku lutowania cienkich warstw metali tworzących na powierzchni trudne do usunięcia na drodze chemicznej związki chemiczne jak tlenki, azotki, wodorotlenki itd. Natomiast stosowanie aktywnych topników lub silnie redukujących gazów jest niewskazane ze względu na możliwość wystąpienia zasadniczych zmian cienkiej warstwy metalicznej na skutek oddziaływania aktywnych topników lub silnie redukujących gazów na zbyt dużą głębokość cienkiej warstwy metalicznej. Dalsza niedogodność to trudność w dokładnym ograniczeniu pola, na które mają oddziaływać te czynniki. Pociąga to za sobą konieczność dodatkowego zabezpieczenia miejsca nieprzeznaczonych do lutowania.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności

2

występujących w znanych sposobach oczyszczania cienkich warstw metalicznych przed lutowaniem.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie sposobu według wynalazku, który polega na poddaniu cienkich warstw metalicznych jonowemu bombardowaniu powstającemu w trakcie jarzeniowego wyładowania wywołanego przez przyłożenie ujemnego napięcia 500—5000 V do oczyszczanej warstwy metalicznej w rozrzedzonym do ciśnienia $5 \cdot 10^{-3}$ — $5 \cdot 10^{-1}$ Tr gazie szlachetnym, jak np. argonie, przez okres 0,6—60 minut.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania sposobu według wynalazku to duża skuteczność oczyszczania dzięki której uzyskuje się trwałe połączenia lutowane, wyeliminowanie konieczności stosowania aktywnych topników lub silnie redukujących gazów, oraz możliwość dokładnego ustalenia wielkości czyszczonego pola na drodze przesłaniania. Dalszą korzyścią techniczną jest to, że do przeprowadzania jonowego oczyszczania wykorzystuje się typową próżniową aparaturę do naparowywania cienkich warstw metalicznych.

Przykład: Naparowaną w próżni $2 \cdot 10^{-5}$ Tr na szklane podłoże o temperaturze 150°C warstwę niklu o grubości 1000 Å umieszcza się pod szklanym kloszem próżniowej aparatury wyposażonej w dyfuzyjną pompę PDO-250 i chłodzony wodą odrzutnik oleju, po czym warstwę niklu, przysłoniętą w miejscach nieprzeznaczonych do oczyszczania, podłącza się wraz z przysłaniającą ją maską metalową do ujemnego bieguna zasilacza wysokiego napięcia, zaś uziemione części podklo-

szowego wyposażenia próżniowej aparatury podłącza się do dodatniego bieguna zasilacza wysokiego napięcia. Następnie pod klosz próżniowy aparatury wprowadza się poprzez iglicowy zawór dozujący spawalniczy argon przy niecałkowicie domkniętym zaworze, znajdującym się między dyfuzyjną pompą a kloszem próżniowej aparatury.

Po doprowadzeniu ciśnienia argonu do wartości $2 \cdot 10^{-2}$ Tr naparowaną warstwę niklu poddaje się przez 10 minut jonowemu bombardowaniu w trakcie jarzeniowego wyładowania w rozrzedzonym argonie, a wywołanego przyłożeniem do czyszczonej warstwy metalicznej ujemnego napięcia 1000 V, które stopniowo zwiększa się do 1500 V. Kontrola prądu i napięcia podczas jarzeniowego wyładowania umożliwia uzyska-

nie powtarzalnych wyników czyszczenia. Tak oczyszczona warstwa naparowanego niklu daje z lutem cynowo-ołowiowym połączenie o wytrzymałości na ścinanie 2 kG/mm².

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oczyszczania cienkich warstw metalicznych przed lutowaniem, **znamienny tym**, że warstwy te poddaje się w rozrzedzonym do ciśnienia $5 \cdot 10^{-3}$ — $5 \cdot 10^{-1}$ Tr gazie szlachetnym, jonowemu bombardowaniu powstającemu w trakcie jarzeniowego wyładowania wywołanego przez przyłożenie ujemnego napięcia 500—5000 V do czyszczonej warstwy metalicznej przez okres 0,6—60 minut.