

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101986

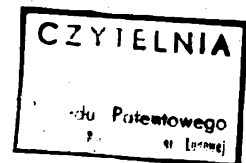
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.11.76 (P. 193974)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.10.77

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979



Int. Cl.²
C25D 3/38

Twórcy wynalazku: Robert Marcinkowski, Elżbieta Pajewska, Zygmunt Prus

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

Sposób miedziowania elektrolitycznego otworów skrośnych w płytkach z łącznikami drukowanymi

Przedmiotem wynalazku jest sposób miedziowania elektrolitycznego otworów skrośnych w płytkach z połączeniami drukowanymi.

Podczas wytwarzania płytek montażowych zasadniczą operacją decydującą o niezawodności obwodów drukowanych jest metalizacja miedzią otworów skrośnych łączących ścieżki przewodzące na poszczególnych płaszczyznach z połączeniami drukowanymi. Płytki tworzą materiał warstwowy, składają się z dielektryka i miedzi, materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności w temperaturze lutowania 260°C. W tej temperaturze współczynnik rozszerzalności dielektryka jest trzy razy większy od współczynnika rozszerzalności miedzi. Pod wpływem temperatury w warstwie miedzi w otworze skrośnym, na jego krawędziach powstają naprężenia ścinające, których działanie niszczące potęguje nierównomierność grubości powłoki w otworze. Powoduje to pęknięcie warstwy miedzi, co przyczynia się do powstawania przerw w połączeniu elektrycznym. Dlatego powłoki miedziane nakładane elektrolitycznie powinny być plastyczne, o wydłużeniu większym od 6% i o równomiernej grubości warstwy w otworze, przy zdolności krycia zbliżonej do stosunku 1:1 grubości w otworze do grubości warstwy na powierzchni płyty.

Znana kąpiel siarczanowa o dużym stężeniu jonów miedzianych była pierwszą kąpielą, jaka została wykorzystana do elektrolitycznego miedziowania płytek drukowanych. Jednak jej główną wadę stanowi mała zdolność krycia otworów poniżej średnicy 1,3 mm i mała plastyczność powłoki.

Rozwój elektroniki, miniaturyzacja sprzętu elektronicznego spowodowała zapotrzebowanie na płytki z otworami nawet o średnicy 0,8 mm.

Zwiększone wymagania spełnia plastyczna warstwa miedzi z kąpeli pirofosforanowej o dużej zdolności krycia. Proces jej nakładania jest jednak uciążliwy ze względu na wysoką temperaturę kąpeli wynoszącą 55°C i składa się z drogich surowców.

Zastosowanie kąpeli siarczanowej o małym stężeniu jonów miedziowych, o dużym stężeniu kwasu siarkowego pozwala na ponowne użycie tej kąpeli do miedziowania płytek drukowanych o zwiększonych wymaganiach.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu, który pozwoli na uzyskanie w otworze plastycznej warstwy miedzi o równomiernej grubości.

Sposób według wynalazku polega na tym, że na płytce laminatu z otworami pokrytymi warstwą przewodzącą nanosi się miedź z elektrolitu sporządzonego przez kolejne dodawanie siarczanu miedziowego uwodnionego w ilości od 55 g/l do 100 g/l, kwasu siarkowego stężonego od 130 g/l do 220 g/l, chlorku sodowego lub kwasu solnego w przeliczeniu na Cl od 0,01 g/l do 0,06 g/l i produktów inwersji mieszaniny dekstryny w przeliczeniu na suchą masę proszków od 0,001 g/l do 0,4 g/l. Nakładanie miedzi dokonuje się z gęstością prądu od 0,5 A/dm² do 4,5 A/dm² i umiarkowanym mieszanym elektrolitu powietrzem.

Rozwiązanie według wynalazku daje powłoki miedziane o dużej wgłębności i wydłużalności od 14-20%. Pozwala na metalizowanie otworów o średnicy 0,3 mm przy grubości laminatu 1,5 mm. Składniki kąpieli galwanicznej są łatwo dostępne i ekonomiczne. Sposób według wynalazku daje gwarancję powłoki o równomiernej grubości na krawędziach otworów.

P r z y k ł a d. Partię płytek z laminatu grubości 1,6 mm z otworami średnicy 0,9 mm pokrywa się miedzią w elektrolicie sporządzonym przez kolejne dodawanie składników i mieszanie siarczanu miedziowego uwodnionego 75 g/l, kwasu siarkowego stężonego 190 g/l, chlorku sodowego jako Cl 0,022 g/l, produktów inwersji mieszaniny dekstryny w przeliczeniu na suchą substancję 0,05 g/l. Miedź nakłada się z gęstością prądu 2,3 A/dm² i uzyskuje powłokę miedzi grubości na powierzchni 17 μm a w otworach 16 μm.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób miedziowania elektrolitycznego otworów skośnych w płytkach z połączeniami drukowanymi z metalizowanymi otworami, z n a m i e n n y t y m, że na płytce z dielektryka pokrytego warstwami przewodzącymi nanosi się miedź z elektrolitu sporządzonego przez kolejne dodawanie siarczanu miedziowego uwodnionego w ilości od 55 g/l do 100 g/l, kwasu siarkowego stężonego od 130 g/l do 220 g/l, chlorku sodowego lub kwasu solnego w przeliczeniu na Cl od 0,01 g/l do 0,06 g/l i produktów inwersji mieszaniny dekstryny w przeliczeniu na suchą masę produktów od 0,001 g/l do 0,4 g/l oraz miedź nakłada się gęstością prądu od 0,5 A/dm² do 4,5 A/dm² z umiarkowanym mieszanym elektrolitu powietrzem.