



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

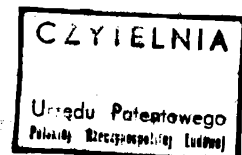
Zgłoszono: 22.04.76 (P. 188957)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

Int. Cl.² C25D 3/38



Twórcy wynalazku: Stanisław Bagdach, Danuta Przybylska

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa
(Polska)

Kąpiel kwaśna do elektrolitycznego miedziowania

1

Przedmiotem wynalazku jest kwaśna kąpiel do elektrolitycznego miedziowania przydatna szczególnie przy produkcji obwodów drukowanych.

Przy produkcji obwodów drukowanych, zwłaszcza dwustronnych i wielowarstwowych stosuje się elektrolityczne miedziowanie, przy czym szczególnie ważną rzeczą jest, aby powłoka miedziana dokładnie pokryła ściany otworów nawierconych w tych obwodach. W czasie pokrywania ścian otworów i płaszczyzn obwodów drukowanych, płaszczyzny ich są częściowo pokryte światłoczułą warstwą, wrażliwą na roztwory mocnych kwasów i mocnych alkaliów o dużym stężeniu, pod których wpływem światłoczuła warstwa złuszcza się, odstaje a nawet rozpuszcza, co powoduje zniszczenie wytwarzanego elementu.

Należy zaznaczyć, że wspomniana warstwa światłoczuła jest w daleko większym stopniu wrażliwa na działanie alkaliów niż na działanie kwasów.

Pożądaną własnością elektrolitycznej kąpeli do miedziowania obwodów drukowanych jest głębokość, to jest zdolność do osadzania powłoki we wgłębieniach i otworach.

Jako kąpiele elektrolityczne do miedziowania obwodów drukowanych dwustronnych i wielowarstwowych stosuje się zazwyczaj kąpiele pirofosforanowe to jest kąpiele których głównymi składnikami są pirofosforan miedziowy i pirofosforan potasowy względnie, rzadziej sodowy. Kąpiele te będąc słabo alkaliczne nie naruszają warstwy światłoczu-

2

łej, zaś z drugiej strony wykazują niezbędną głębokość.

Kąpiele cyjankowe do elektrolitycznego miedziowania, wykazujące znacznie większą głębokość od kąpeli pirofosforanowych nie mogą być zastosowane, ponieważ kąpiele te są silnie alkaliczne, co powoduje zniszczenie warstwy światłoczułej.

Kąpiele kwaśne, zwłaszcza siarczanowe do elektrolitycznego miedziowania nie stwarzają niebezpieczeństwa uszkodzenia warstwy światłoczułej, gdyż stężenie kwasu siarkowego wynosi około 50 g/l, to jest 5%, natomiast kąpiele te nie mają głębokości, co jak wspomniano jest zjawiskiem niepożądanym. W związku z tym w powszechnym zastosowaniu do produkcji obwodów drukowanych, znalazły się słabo alkaliczne kąpiele pirofosforanowe do elektrolitycznego miedziowania. Jednakże, znaczną wadą tych kąpeli jest stosunkowo wysoka cena pirofosforanu miedziowego i potasowego o żądanej czystości. W tej sytuacji podjęto pracę nad poprawieniem głębokości kwaśnej kąpeli siarczanowej do elektrolitycznego miedziowania, co umożliwiłoby zastosowanie jej do wyrobu obwodów drukowanych, przy czym koszt składników kąpeli siarczanowej, byłby znacznie niższy niż koszt składników kąpeli pirofosforanowej.

Podwyższenie głębokości kąpeli kwaśnych, zgodnie ze znaną regułą, można uzyskać obniżając stężenie jonów metalu osadzanego, przy jednoczesnym podwyższeniu stężenia kwasu tak, aby suma

molowego stężenia jonów siarczanowych w kąpeli była w zasadzie bez zmiany.

W przypadku kąpeli do obwodów drukowanych reguły tej stosować nie należy, ponieważ obniżenie stężenia związków miedzi, w tym przypadku siarczanu miedziowego, do zauważalnego zwiększenia głębokości, spowodowałoby konieczność podwyższenia stężenia kwasu, w tym przypadku kwasu siarkowego, do takiego stężenia, które mogłoby spowodować uszkodzenie warstwy światłoczułej.

Wobec tego postanowiono, po obniżeniu stężenia siarczanu miedziowego o około cztery razy, to jest do około 0,2 M/l nie podwyższać stężenia kwasu, lecz pozostawiając stężenie kwasu na poziomie dotychczasowym, to jest około 0,5 g/l, brakującą ilość jonów siarczanowych dodać w postaci soli metalu nie biorącego udziału w budowie powłoki. Wykonano badania z szeregiem siarczanów rozpuszczalnych w wodzie. Okazało się, że najlepsze wyniki otrzymuje się z siarczanem magnezu dodawanym do kąpeli w ilości od 10 g/l do nasycenia. Można również dodawać inne związki magnezu dające w wyniku reakcji z obecnym w kąpeli kwasem siarkowym siarczan magnezowy.

Przedmiotem wynalazku jest kąpiel kwaśna do elektrolitycznego miedziowania, zawierająca siarczan miedziowy i kwas siarkowy oraz jony magnezowe, wprowadzone do kąpeli w postaci siarczanu

magnezowego lub innych związków magnezu rozpuszczalnych w wodzie i/lub w kwasie, dających w wyniku reakcji z obecnym w kąpeli kwasem siarkowym, siarczan magnezowy, przy czym ilość jonów magnezu w kąpeli jest równoważna stężeniu siarczanu magnezowego w granicach od 10 g/l do nasycenia.

Przykład: Sporządzono kąpiel wodną przez rozpuszczenie 50 g siarczanu miedziowego, 50 g kwasu siarkowego oraz 150 g siarczanu magnezowego siedmiowodnego w jednym litrze kąpeli. Z kąpeli tej przy gęstości prądu 1,5 do 2,0 A/dm² otrzymano prawidłowe pokrycie ścian otworów obwodów drukowanych bez uszkodzenia warstwy światłoczułej.

Zastrzeżenie patentowe

Kąpiel kwaśna do elektrolitycznego miedziowania, zawierająca siarczan miedziowy i kwas siarkowy, znamienna tym, że zawiera ponadto jony magnezowe wprowadzone do kąpeli w postaci siarczanu magnezowego lub innych związków magnezu rozpuszczalnych w wodzie i/lub w kwasie, dających w wyniku reakcji z obecnym w kąpeli kwasem siarkowym, siarczan magnezowy, przy czym ilość jonów magnezu w kąpeli jest równoważna stężeniu siarczanu magnezu w granicach od 10g/l do nasycenia.