



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.IV.1965 (P 108 529)

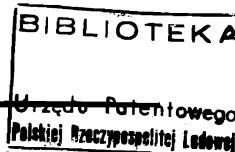
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 27.VI.1966

Kl. 48 a, 3/02

MKP C 23 b, 3/02

UKD 621.79.025



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Waldemar Nowakowski, mgr inż.
Janusz Mierzejewski, Krystyna Nowakowska

Właściciel patentu: Fabryka Podzespołów Radiowych „ELWA” Przed-
siębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Sposób elektrochemicznego trawienia powierzchni folii tanta- lowej na elektrody kondensatorów elektrolitycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób prowadzenia procesu elektrochemicznego trawienia powierzchni folii tantalowej, przeznaczonej na elektrody kondensatorów elektrolitycznych.

Jak wiadomo, pojemność elektryczna kondensatora także kondensatora elektrolitycznego, jest wprost proporcjonalna do wielkości powierzchni jego elektrod (okładzin). Zwiększenie pojemności uzyskuje się między innymi poprzez zwiększenie powierzchni elektrod, a ponieważ elektrody kondensatorów, szczególnie kondensatorów elektrolitycznych, wykonywane są z folii, np. aluminiowej, większą pojemność osiąga się przez nawinięcie większej ilości folii. Sposób ten ma jednak ograniczony zakres stosowania, ze względu na ogólnie przyjęte i znormalizowane wymiary kondensatorów elektrolitycznych. Nie bez znaczenia są tu także wymagania stawiane tym elementom urządzeń elektronicznych — zmierzające do maksymalnej miniaturyzacji. Z tego też względu, aby zwiększyć pojemność kondensatora elektrolitycznego bez zwiększania jego gabarytów, stosuje się trawienie powierzchni folii, przez co uzyskuje się powierzchnię czynną kilkakrotnie większą w stosunku do powierzchni folii gładkiej.

Do produkcji miniaturowych kondensatorów elektrolitycznych szerokie zastosowanie znalazła folia tantalowa, która w porównaniu z folią aluminiową charakteryzuje się większą stabilnością chemiczną i lepszymi właściwościami naniesionej na nią dielektrycznej warstwy tlenkowej, a ponadto wykonane

2

z folii tantalowej kondensatory wykazują większą niezawodność w działaniu, dłuższą żywotność i szerszy zakres dopuszczalnych temperatur pracy.

Oczywiście, folię tantalową poddaje się również, w celu zwiększenia powierzchni czynnej, procesowi trawienia. Najpowszechniej przy tym stosowane jest trawienie elektrochemiczne.

Znany jest np. sposób prowadzenia procesu elektrochemicznego trawienia, w którym folia tantalowa stanowi anodę układu elektrolitycznego, elektrolitem zaś jest roztwór fluorku amonu w mieszaninie glikolu etylenowego, alkoholu etylowego i paraldehdu.

Stosuje się również elektrolit będący metanolem w roztworze kwasu tróchlorooctowego.

Wymienione znane elektrolity dają jednak zwiększenie powierzchni czynnej folii tylko w granicach 3 do 4-krotnie w stosunku do folii gładkiej, nie poddanej trawieniu.

Znany jest także sposób trawienia, polegający na obróbce powierzchni folii gazowymi chlorowcami, np. fluorem, chlorem lub bromem, w temperaturze 350—400 °C, jednakże sposób ten, oprócz tego, że wymaga specjalnej i skomplikowanej aparatury, jest sposobem wysoce niebezpiecznym dla obsługi i z tego też względu nie stosowany w skali przemysłowej.

Według wynalazku trawienie folii tantalowej prowadzi się w taki sposób, który obok prostoty i bezpieczeństwa stosowania daje większe, niż osiągnięte znanymi sposobami, rozwinięcie powierzchni

folii. Zagadnienie to nabrało szczególnego znaczenia wobec konieczności maksymalnej miniaturyzacji produkowanych kondensatorów elektrolitycznych.

Sposobem według wynalazku trawienie folii tantalowej prowadzi się w kąpeli elektrolitycznej składającej się z alkoholu metylowego w ilości 94–98% wagowych w stosunku do całości kąpeli, kwasu tróchlorooctowego w ilości odpowiednio 0,8–1,3% wagowych, wodorotlenku sodu w ilości 0,2–0,4% wagowych lub równoważną ilość wodorotlenku innego potasowca oraz dodatku wody destylowanej w ilości 0,8–4,5% wagowych, najkorzystniej 1%, przepuszczając prąd elektryczny o gęstości początkowej 40–50 mA/cm² powierzchni folii, w ciągu 6–10 minut.

Dla ilustracji sposobu podano niżej przykład sporządzenia kąpeli elektrolitycznej:

alkoholu metylowego	— 100 g
kwasu tróchlorooctowego	— 1 g
wodorotlenku sodu	— 0,3 g
wody destylowanej	— 1 ml

Zamiast wodorotlenku sodu z powodzeniem można stosować również wodorotlenek innego potasowca, np. wodorotlenek potasu. W takim przypadku wodorotlenek dodawany jest w ilości równoważnej do zobojętnienia kwasu tróchlorooctowego.

Proces trawienia prowadzi się statycznie lub dynamicznie, najkorzystniej w temperaturze 30–40 °C, bowiem przekroczenie temperatury 40 °C powoduje silniejsze parowanie alkoholu, zmieniając tym skład kąpeli, co wydatnie zmniejsza skuteczność trawienia.

Stwierdzono przy tym, że efekt końcowy trawienia zależy w istotny sposób od dodania do elektrolitu zawierającego alkohol metylowy, kwas tróchlorooctowy i wodorotlenek sodu — niewielkiej ilości wody destylowanej. Optimum dodatku wody stanowi

wagowo 1% całości kąpeli. Próby trawienia folii prowadzone w elektrolizie bez dodatku wody destylowanej wykazały radykalne zmniejszenie skuteczności trawienia. Folia poddana działaniu takiego elektrolitu posiadała rozwinięcie powierzchni nie większe niż 2-krotne.

Folia tantalowa poddana procesowi trawienia sposobem według wynalazku zwiększa w rozwinięciu swoją powierzchnię 6–7-krotnie w stosunku do folii gładkiej, nie poddanej trawieniu. Tak dużego rozwinięcia nie udało się osiągnąć żadnym znanym i stosowanym sposobem.

Osiągnięcie tak dużego stosunku zwiększenia powierzchni czynnej folii daje znaczne oszczędności zużycia folii w produkcji kondensatorów elektrolitycznych, zmniejszając przez to koszty ich wytwarzania oraz umożliwia zmniejszenie gabarytów kondensatorów przy zachowaniu żądanej pojemności elektrycznej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób elektrochemicznego trawienia powierzchni folii tantalowej na elektrody kondensatorów elektrolitycznych w roztworze tróchlorooctanu potasowca w metanolu **znamienny tym**, że trawienie prowadzi się w kąpeli elektrolitycznej zawierającej 94–98% wagowych alkoholu metylowego, 0,8–1,3% wagowych kwasu tróchlorooctowego, 0,2–0,4% wagowych wodorotlenku sodu lub równoważnej ilości wodorotlenku innego potasowca oraz dodatek 0,8–4,5% wagowych, najkorzystniej 1%, wody destylowanej, przepuszczając prąd elektryczny o gęstości początkowej 40–50 mA/cm² powierzchni folii, w ciągu 6–10 minut.