



**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

62864

Patent dodatkowy
do patentu _____

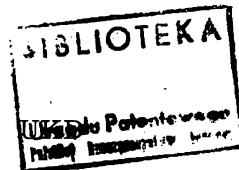
Zgłoszono: 29.XII.1966 (P 118 215)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.V.1971

Kl. 21 c, 2/33

MKP H 01 b, 17/62



Współtwórcy wynalazku: Lucjan Domagała, Zbigniew Jedliński, Danuta Sęk

Właściciel patentu: Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego (Katedra Technologii Polimerów), Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania laminowanych folii metalicznych dla urządzeń elektro- i radiotechnicznych, oraz elektronicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania laminowanych folii metalicznych dla urządzeń elektro- i radiotechnicznych oraz elektronicznych przeznaczonych np. dla wyrobu elektronicznych i elektrotechnicznych obwodów drukowanych względnie innych konstrukcji elektrotechnicznych powleczonej powłoką izolacyjną jak okładzin kondensatorów, oporów drukowanych itp.

Do wykładzin laminowanych folii dla elektronicznych i elektrotechnicznych obwodów drukowanych stosuje się obecnie technikę polegającą na laminowaniu folii metalicznej, najczęściej miedzianej, warstwą laminatu z żywicy polimerowej. Jako żywice stosowane są najczęściej żywice termoutwardzalne fenolowe, epoksydowe, nowolakowe-epoksydowe itp.

Proces wytwarzania laminowanej folii miedzianej przebiega w kilku etapach i jest dość czasochłonny i kłopotliwy. Faza pierwsza produkcji polega na wytworzeniu laminatu z żywicy syntetycznej wzmocnionej nośnikiem np. włóknem szklanym. Faza druga to powlekanie powierzchni folii metalicznej odpowiednim klejem utwardzalnym na gorąco. Faza trzecia końcowa to łączenie laminatu żywicznego z pokrytą klejem folią przez prasowanie na gorąco.

Stwierdzono, że cienkie laminowane folie nadające się do produkcji obwodów drukowanych względnie innych elementów izolacyjnych jak np. okładzin kondensatorowych itp., których własności

2

dielektryczne, mechaniczne i termiczne nie ustępują własnościom laminatów szklanych opartych na żywicach termoutwardzalnych otrzymuje się przez naniesienie bezpośrednio na folię miedzianą roztworu termoodpornej żywicy polimerowej.

Jako żywice należy stosować odpowiednie gatunki termoodpornych polimerów typu poliarylanów lub poliimidów w postaci roztworu w rozpuszczalniku organicznym. Żywice takie wykazują odpowiednią przyczepność do folii metalicznej i tworzą na niej gładką powłokę, nie działając chemicznie na folię, wykazując odporność termiczną przynajmniej do 250°C i odpowiednie własności dielektryczne w szerokim zakresie temperatur, są odporne na stopione lutowie w temperaturze 260°C w przeciągu co najmniej 10 sek., jak również odporne na działanie 30% roztworu chloru żelazowego.

Jak wykazano najlepiej do tego celu nadają się żywice poliarylanowe w tym poliarylany zawierające skondensowane układy naftalenowe i poliimidy bezwodnika piromelitowego.

Przy wytwarzaniu laminowanych folii sposobem według wynalazku roztwór żywicy nanosi się na folię metaliczną—miedzianą ewentualnie aluminiową ręcznie pędzlem, natryskiem lub metodą elektroforetyczną. Grubość powłoki zależy od przeznaczenia wynosi od 15—150 μ co reguluje się ilością nanoszonych warstw żywicy.

Zastosowanie metody według wynalazku pozwa-

la uzyskać laminowane folie o wysokiej odporności termicznej i mechanicznej i korzystnych właściwościach dielektrycznych. Laminaty otrzymane tym sposobem są w odróżnieniu od klasycznych metod laminowania folii elastyczne i mogą być stosowane w postaci płaskiej jak też zwijanych rulonów, co znacznie ułatwia miniaturyzację urządzeń elektrycznych.

Sposób wytwarzania folii laminowanych według wynalazku ma największe znaczenie przy produkcji foliowanych laminatów elektrotechnicznych o małej grubości — poniżej 0,5 mm. Sposób laminowania folii metalicznych według wynalazku jest przy tym znacznie prostszy i łatwiejszy jak klasyczna metoda laminowania folii.

Przykład. 100 kg kopolimeru tereftalanu dianu i 4,4-dwuhydroksydwnaftyłu 1,1' — o stosunku dianu i dwuhydroksydwnaftyłu 1:1, o liczbie kwasowej równej 8 mg KOH/1 g, liczbie hydroksylowej równej 15 mg KOH/1 g oraz ciężarze cząsteczkowym rzędu 5000, rozpuszczono w 900 kg czterochloroetanu. Proces rozpuszczania prowadzono w temperaturze pokojowej w mieszalniku z mieszadłem ramowym lub turbinowym. Tak przygotowany roztwór przesączono dwukrotnie na ciepło przez prasę filtracyjną ramową z podwójnymi przekładkami z płótna filtracyjnego i bibuły filtracyjnej pod ciśnieniem 4—5 atm.

Roztwór naniesiono dwukrotnie na folię miedzianą natryskowo, podsuszono w temperaturze pokojowej w ciągu 4 godzin, a następnie w suszarce w temperaturze 140°C w ciągu 6 godzin. Grubość powłoki polimeru wynosiła ok. 80 μ .

Własności powłoki na folii miedzianej są następujące: chłonność wody w temperaturze 25° — 0,1%, odporność powierzchniowa właściwa — $2,1 \times 10^{15}$ om, odporność skrośna właściwa — $1,8 \times 10^{14}$ om $\times$ cm, napięcie przebicia — 55,7—90,0 KV/mm, współczynnik stratności dielektrycznej tg δ

20°C	50 Hz	— 0,0023
20°C	800 Hz	— 0,0016
180°C	800 Hz	— 0,0040
20°C	300 KHz	— 0,0024
180°C	300 KHz	— 0,0052

wytrzymałość na oderwanie paska folii o szerokości 25 mm — 2,7 KG.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania laminowanych folii metalicznych miedzianych, aluminiowych i innych dla urządzeń elektro- i radiotechnicznych oraz elektronicznych odpornych na wysokie temperatury, **znamienny tym**, że folię metaliczną pokrywa się warstwą termoodpornego polimeru typu poliestrowego lub poliimidowego naniesionego w postaci roztworu a otrzymaną powłokę suszy się w temperaturze 100—300°C.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako poliestry stosuje się poliarylany oparte o kwas tereftalowy lub izoftalowy, a jako poliimidy — produkty reakcji — bezwodnika piromelitowego z dwuaminami.