

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

88859

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 25.02.71 (P. 146476)

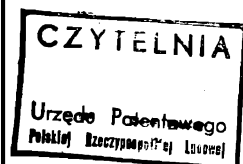
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1977

MKP G01b 15/02

Int.CJ.<sup>2</sup> G01B 15/02



**Twórcy wynalazku:** Stefan Sękowski, Mirosława Zawadzka, Wanda Jaros,  
Jerzy Gierdalski

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

## Układ do mierzenia grubości bardzo cienkich powłok chromowych na podwarstwie miedzi, zwłaszcza na płytach do druku offsetowego i na walcach wkłesłodrukowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do mierzenia grubości bardzo cienkich powłok chromowych na podwarstwie miedzi, zwłaszcza na płytach do druku offsetowego oraz na walcach wkłesłodrukowych.

W technice poligraficznej zagadnienie znajomości grubości powłoki chromowej nałożonej na podwarstwie miedzi i jej równomierność są zagadnieniem zasadniczym, gdyż od tych czynników zależy i czas trawienia i jakość druku oraz wielkość nakładu uzyskiwanego z jednej formy drukarskiej.

Do chwili obecnej brak jest metody umożliwiającej w sposób nieniszczący dokładne wyznaczenie grubości powłoki chromowej na płytach wielometalowych do celów poligraficznych w zakresie 0,2 do 10 mikrometrów.

Znane sposoby izotopowego mierzenia grubości powłoki metali szlachetnych na miedzi są stosowane tylko w przypadku znacznej różnicy między liczbami atomowymi materiałów podłoża i powłoki. W przypadku podłoża miedzianego i powłoki chromowej przy bardzo małej różnicy liczb atomowych, która wynosi 4, nie można metodą izotopową zmierzyć grubość powłoki chromowej.

Dla pomiarów izotopowych grubości powłok znany jest sposób i urządzenie według opisu patentowego RFN nr 1 005 743, w którym napromienia się warstwę mierzoną promieniami beta pod kątem rzędu 45°, filtruje wysyłane przez powierzchnię warstwy promieniowanie rentgenowskie w

2

celu zatrzymania promieniowania beta odbitego od powierzchni warstwy i wprowadza promieniowanie rentgenowskie do fotopowielacza, gdzie ulega wzmocnieniu i zmierzaniu dla ustalenia grubości warstwy. Podkreślono w opisie, że metoda może być stosowana przy znacznej różnicy między liczbami atomowymi powłoki i podłoża.

Biorąc pod uwagę fakt, że do pomiaru grubości powłoki o liczbie atomowej niewiele różniącej się od liczby atomowej podłoża, do dyspozycji pozostają jedynie metody niszczące, jak mikroskopowa, wagowa lub kulometryczna, których stosowanie prowadzi do zniszczenia formy.

W tej sytuacji bada się grubość tylko na krawędzi formy, gdzie na skutek efektu brzegowego powłoka jest zawsze grubsza i bardzo nierówna i ocenia na tej podstawie przydatność płyty do celów poligraficznych.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu do mierzenia grubości cienkich powłok chromowych, który umożliwia wyznaczanie grubości z praktycznie potrzebną tolerancją rzędu  $\pm 10\%$  i pozwala na bieżącą, szybką nieniszczącą kontrolę pracy galwanizerni oraz zmechanizowanie procesu przygotowania form drukowych, a przez to zmniejszenie pracochłonności ustawiania maszyn poligraficznych.

Postawione zadanie udało się rozwiązać, gdyż okazało się, że gdy na źródło promieniowania promieni beta nałożony zostanie filtr wykonany z do-

wolnego tworzywa sztucznego i wywzorcuje urządzenie dla metalu o liczbie atomowej niższej od metalu międzywarstwy, wtedy rozdzielczość urządzenia ulega zwiększeniu, a odcinek prostoliniowy krzywej wzorcowania ulega wydłużeniu wystarczającemu do wykonania pomiaru grubości powłoki chromowej z żadaną dokładnością  $\pm 10\%$ .

Układ według wynalazku oraz krzywa wzorcowania zostały przedstawione na dołączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schematycznie układ, a fig. 2 — krzywą wzorcowania.

Układ według wynalazku składa się z umieszczonego centralnie na wysięgniku nad detektorem punktowego źródła promieniowania promieni beta 1 nakrytego filtrem 2 z dowolnego tworzywa sztucznego o odpowiedniej grubości, przy czym źródło jest tak wykonane, że wysyła promieniowanie tylko w ściśle określonym kierunku, według przykładu — pionowo w górę. Dla ograniczenia wiązki czynnej umieszczona jest nad źródłem promieniowania przesłona 3, a pod źródłem promieniowania detektor promieniowania 4 w postaci np. licznika Geigera. Detektor promieniowania 4 jest połączony z niepokazanym na rysunku układem elektronicznym zawierającym woltomierz lampowy wywzorcowany na metalu o liczbie atomowej niższej od liczby atomowej międzywarstwy, na którym odczytuje się intensywność odbitego promieniowania, a więc po odpowiednim wyskalowaniu — grubość powłoki w mikrometrach.

Przedstawiony na fig. 2 wykres wzorcowania jest typowym wykresem wykonywanym dla każdego układu według fig. 1, przy czym pomiar prowadzi się na odcinku prostej AB.

Układ według wynalazku w zastosowaniu, zwłaszcza do płyt offsetowych i walców wkleśłodrukowych, pozwala na bieżącą kontrolę procesu chromowania i procesu trawienia oraz umożliwia zmniejszenie braków, a poza tym na poprawę jakości druku i zwiększenie nakładu z jednej formy.

Dla przeprowadzenia pomiaru grubości powłoki chromowej nakłada się płytę 5 na niepokazany

na rysunku stolik zaopatrzony w przesłonę 3. Wiązka promieni beta, wychodząca ze źródła promieniowania 1 poprzez filtr 2 i szczelinę przesłony 3 pada na powierzchnię powłoki chromowej nałożonej na podwarstwie miedzianej. Wiązka promieniowania beta odbitego od powłoki i częściowo od podwarstwy trafia do detektora 4, który przekazuje odpowiednie impulsy do układu elektronicznego.

W układzie na woltomierzu lampowym odczytuje się intensywność wiązki promieni odbitych, a przy odpowiednim jego wyskalowaniu — bezpośrednio grubość powłoki chromowej. Intensywność odbitych promieni beta jest wprost proporcjonalna do grubości mierzonej powłoki. Czas trwania pomiaru wynosi 1—2 minut.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do mierzenia grubości bardzo cienkich powłok chromowych na podwarstwie miedzi, zwłaszcza płytach offsetowych i na walcach wkleśłodrukowych, składający się z punktowego źródła promieniowania beta, filtra, przesłony, detektora i układu elektronicznego z kondensatorem i woltomierzem, **znamienny tym**, że punktowe źródło promieniowania beta (1), emitujące wiązkę promieni w ściśle określonym kierunku, jest umieszczone na wysięgniku centralnie nad detektorem promieniowania (4) i jest nakryte filtrem (2) z dowolnego tworzywa sztucznego oraz oddzielone od badanego materiału przesłoną (3) o stałym otworze, umieszczoną w ściśle określonej odległości od źródła oraz jest połączony z detektorem promieniowania, np. w postaci licznika Geigera, który jest dołączony do układu elektronicznego z kondensatorem zaopatrzonym w woltomierz lampowy wywzorcowany do bezpośredniego odczytywania mierzonej grubości powłoki w mikrometrach.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że woltomierz lampowy jest wywzorcowany dla materiału o liczbie atomowej niższej od liczby atomowej podłoża.

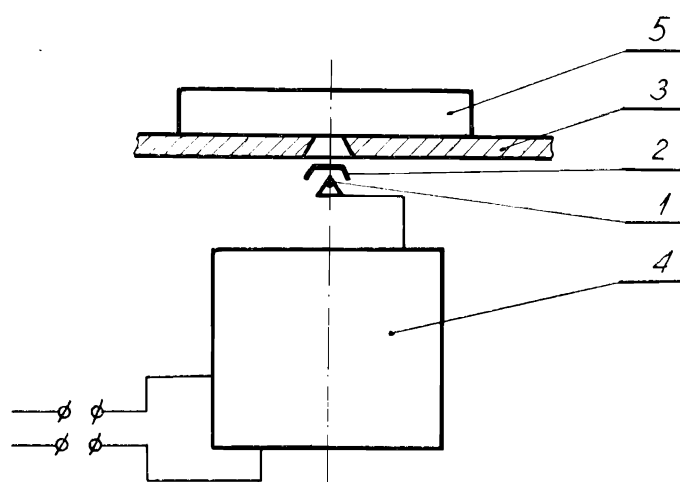


Fig. 1

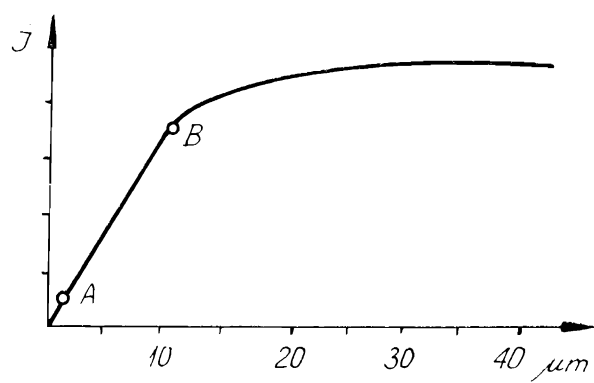


Fig. 2