



Patent dodatkowy

do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 04.05.73 (P. 162 323)

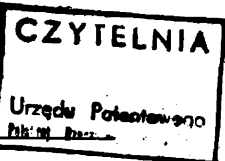
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1976

MKP G01b 15/02

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



**Twórcy wynalazku:** Andrzej Lis, Stanisław Białecki, Stefan Sękowski

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

### **Sposób i urządzenie do pomiaru grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do pomiaru grubości powłok na ścieżkach jednostronnych i dwustronnych obwodów drukowanych metodą radiometryczną.

Podstawową trudnością występującą przy dotychczasowym stosowaniu radiometrycznej metody pomiaru grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych, jest dokładne ustawienie na ścieżce, szczeliny przesłony urządzenia pomiarowego.

Urządzenia służące do radiometrycznych pomiarów grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych składają się z zespołu służącego do dokładnego pomiaru oraz z elektronicznego układu pomiarowego.

W jednym ze znanych dotychczas urządzeń zespół do ustalania miejsca pomiaru składa się z ciężkiego pierścienia metalowego o średnicy wewnętrznej od 40 do 70 mm oraz z krążka z przezroczystego materiału o średnicy zewnętrznej równej średnicy wewnętrznej pierścienia. Przy dokonywaniu pomiaru pierścień metalowy umieszcza się na badanym obwodzie drukowanym, a następnie do tego pierścienia wprowadza się przezroczysty krążek z naciętym znakiem. Metalowy pierścień porusza się po obwodzie drukowanym tak, aż oznaczone miejsce na krążku zostanie naprowadzone na ścieżkę, na której ma być mierzona grubość powłoki.

Następnie, nie ruszając pierścienia, wyjmuje się krążek, a na jego miejsce wstawia się głowicę, to

2

jest detektor z przesłoną i źródłem promieniowania.

W innym znanym urządzeniu zastosowano płaskownik, obracający się w płaszczyźnie poziomej, na którego jednym końcu osadzony jest układ projekcji optycznej a na drugim głowica zawierająca detektor, źródło promieniowania i przesłonę.

W pierwszym etapie dokonywania pomiaru, rzutuje się optycznie na obwód przez układ projekcyjny obraz krzyża, który można ustawić na odpowiedniej ścieżce obwodu, a w drugim etapie, przez obrót płaskownika w płaszczyźnie poziomej, ustawia się głowicę to jest detektor ze źródłem promieniowania i przesłoną nad wybranym miejscem pomiaru.

W znanych, opisanych wyżej rozwiązaniach, określanie powierzchni pomiarowej odbywa się nie bezpośrednio lecz poprzez różne wzorce ustawcze, przy czym nie ma możliwości sprawdzenia, czy przesłona, przez którą przechodzi wiązka promieniowania, została ustawiona dokładnie na ścieżce obwodu drukowanego.

W przypadku niedokładnego ustawienia przesłony na ścieżce obwodu, nie cała wiązka promieniowania pada na ścieżkę, wskutek czego powstaje bardzo duży błąd pomiaru grubości.

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych, metodą radiometryczną polegający na tym, że pole pomiarowe obserwuje się i ustala poprzez

tę samą przesłonę, przez którą następnie dokonuje się pomiaru grubości powłoki.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto urządzenie do stosowania opisanego wyżej sposobu. Urządzenie według wynalazku składa się z zespołu do dokładnego ustawiania przesłony na ścieżce obwodu drukowanego oraz z zespołu pomiarowego, przy czym zespół do ustawiania przesłony na ścieżce składa się z elementu oświetlającego oraz wielokrotnie powiększającego układu optycznego lub projekcyjnego, umieszczonego ponad szczeliną przesłony.

Pomiędzy przesłoną i układem optycznym lub projekcyjnym, znajduje się źródło promieniowania i detektor. Urządzenie do radiometrycznych pomiarów grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych, według wynalazku jest przedstawione przykładowo na rysunku schematycznym.

Urządzenie według wynalazku zawiera stół manipulacyjny 1, na którym umieszcza się płytkę obwodu drukowanego 2. Nad stolikiem 1 znajduje się element oświetlający 3 oraz przesłona 4. Ponad przesłoną 4 jest umieszczone źródło promieniowania 5, osadzone na przegubowym ramieniu odchylonym o  $90^\circ$  oraz detektor 7. Do obserwacji lub projekcji powierzchni obwodu drukowanego służy układ optyczny 6. W pierwszej fazie pomiaru, oświetla się za pomocą źródła światła 3 powierzchnię obwodu drukowanego.

Poprzez układ optyczny 6 i szczelinę przesłony 4 obserwuje się przy uniesionym i odchylonym do tyłu źródle promieniowania 5, powierzchnię obwodu drukowanego, w powiększeniu 30-krotnym, na okularze lub na matówce układu projekcyjnego. Umożliwia to bardzo dokładne i ściśle kontrolowane ustawienie szczeliny przesłony na dowolnie wybranym miejscu ścieżki obwodu.

W drugiej fazie pomiaru, przy zachowaniu niezmiennego położenia przesłony 4 względem mierzonej powierzchni zostaje opuszczone źródło pro-

mieniowania 5. Promieniowanie pada na ścieżkę obwodu jedynie przez szczelinę przesłony 4. Po odbiciu się od powłoki, promieniowanie rejestrowane jest przez układ detektorowy. Opisane powyżej urządzenie stanowi jedynie przykład wykonania rozwiązania według wynalazku. Jest oczywiste, że urządzenie według wynalazku może być wykonane w różnych wersjach konstrukcyjnych, nie wykraczających poza zakres wynalazku.

Urządzenie według wynalazku umożliwia obserwację pola pomiarowego poprzez szczelinę przesłony, a tym samym umożliwia bezpośrednio, a więc jednoznaczne ustawienie szczeliny przesłony na wybranym miejscu ścieżki obwodu drukowanego, oraz wyklucza możliwość zejścia przesłony z tego miejsca. Tym samym wykluczona zostaje możliwość wykonania błędnego pomiaru.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych, metodą radiometryczną, polegający na ustalaniu pola pomiarowego oraz dokonywaniu pomiaru, **znamienny tym**, że pole pomiarowe obserwuje się i ustala poprzez tę samą przesłonę, przez którą następnie dokonuje się pomiaru grubości powłoki.

2. Urządzenie do pomiaru grubości powłok na ścieżkach obwodów drukowanych, metodą radiometryczną, składające się z zespołu do dokładnego ustawiania przesłony na ścieżce obwodu drukowanego oraz z zespołu pomiarowego, **znamiennie tym**, że zespół do ustawiania przesłony (4) na ścieżce obwodu drukowanego składa się z elementu oświetlającego (3) oraz wielokrotnie powiększającego układu optycznego lub projekcyjnego (6), umieszczonego ponad szczeliną przesłony (4), przy czym pomiędzy przesłoną (4) i układem (6) znajduje się źródło promieniowania (5) i detektor (7).

