

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52172

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.III.1965 (P 107 948)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 12.X.1966

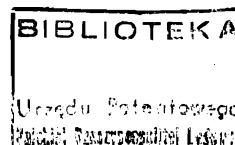
Kl.

21e 31/12
~~21e, 37/03~~

MKP

G 01 r 31/12

UKD



Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kołodziejski, Jan Piotrowski
Właściciel patentu: Krakowska Fabryka Kabli, Kraków (Polska)

Urządzenie do badania wytrzymałości na elektryczne przebicia powierzchniowe obwodów drukowanych wykonywanych z laminatów foliowanych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania wytrzymałości na elektryczne przebicia powierzchniowe izolacji między dwoma sąsiednimi przewodami na drukowanych obwodach z laminatów foliowanych miedzią.

Powszechnie stosowane, zwłaszcza w przemyśle radiowym i telewizyjnym obwody drukowane o dużej ilości niezależnych od siebie przewodów, winny wykazywać odpowiednią wytrzymałość na przebicia elektryczne pomiędzy wszystkimi sąsiednimi przewodami. Najniższe dopuszczalne napięcie przebicia jest różne i zależy między innymi od przeznaczenia obwodu drukowanego, oraz od wzajemnej odległości tych dwóch sąsiednich przewodów.

Znana i powszechnie stosowana metoda badania jakości laminatów foliowanych miedzią polega na ustaleniu napięcia przebicia na specjalnie wykonanych próbkach (testach). Do dwóch sąsiednich przewodów na próbce wykonanej z laminatu doprowadza się prąd przy pomocy metalowych elektrod, stanowiących zakończenie przewodów wtórnego uzwojenia transformatora. Metoda ta nie daje prawie żadnej pewności, że obwody drukowane wykonane z tych laminatów będą miały analogiczne własności, ponieważ kształt przewodów, oraz wzajemne ich odległości są całkiem inne i wykonane w innych warunkach. Przy pomocy tego samego urządzenia bada się również na elektryczne przebicia pewną wybraną

2

ilość przewodów na obwodzie drukowanym. Urządzenie to posiada wiele niedoskonałości. Jedną z najważniejszych jest duża pracochłonność badań, oraz konieczność stosowania napięcia o jednakowej wysokości, niezależnie od odległości przewodów.

Pewne ulepszenie tej czynności zapewnia urządzenie składające się z kilku względnie kilkunastu elektrod w postaci metalowych trzpieni, do których doprowadza się jeden przewód prądowy, umieszczonych na wspólnej płycie. Elektrody te usytuowane są w ten sposób, że zapewniają dopływ prądu do wybranych przewodów na obwodzie drukowanym, przy czym przewód względem którego bada się wytrzymałość na przebicie jest uziemiony. Poważną wadą tego urządzenia jest to, że zezwala na badanie na przebicie elektryczne tylko między nieliczną ilość par przewodów, przy pomocy prądu o jednej wysokości napięcia, niezależnie od wzajemnych odległości tych przewodów. Praktyka wykazuje, że przebicia elektryczne następują w różnych miejscach obwodu drukowanego i nie zawsze między przewodami najbardziej zbliżonymi do siebie. W tych warunkach, do dalszej produkcji dopuszcza się obwody drukowane o nieodpowiedniej jakości, co jest ujawnione dopiero w gotowych podzespołach, względnie w gotowym produkcie.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wszystkich niedoskonałości a zwłaszcza możliwość wy-

eliminowania z produkcji obwodów drukowanych nie posiadających odpowiedniej wytrzymałości izolacji między sąsiednimi przewodami na przebicia elektryczne.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane dzięki zastosowaniu do badania gotowych obwodów drukowanych urządzenia, stanowiącego przedmiot wynalazku, przedstawionego schematycznie na rysunku. Składa się ono z zespołu styków dociskowych 1, umieszczonych na dwuczęściowej płycie elektroizolacyjnej 2 i 3. Styk taki stanowi trzpień metalowy, zaokrąglony z jednej strony, zaopatrzony w środku w kołnierz 4. Część styku z zaokrąglonym końcem usytuowana jest luźno w otworze górnej części płyty 2 w ten sposób, że ten zaokrąglony koniec wystaje ponad nią na wysokość około 5 mm. Na drugim końcu styku umieszczona jest sprężynka dociskająca 5, opierająca się z jednej strony o wystający kołnierz 4, z drugiej zaś — o zatoczenie, wykonane w dolnej części płyty 3.

Współosiowo z tym zatoczeniem usytuowany jest otwór przez całą grubość płyty, w którym również luźno spoczywa drugi koniec styku, wystając poniżej płyty na odległość około 5 mm. Obie części płyty elektroizolacyjnej są połączone ze sobą. Ilość i rozmieszczenie na płycie styków 1 uzależnione jest od kształtu i rozmieszczenia przewodów na badanym obwodzie drukowanym, przy czym najkorzystniej jest styki usytuować w ten sposób, aby dotykały przewodów obwodu drukowanego w miejscach, przeznaczonych do instalowania końcówek różnych detali na przykład opravek lamp elektronowych, oporników, kondensatorów itp.

Omawiana płyta elektroizolacyjna 2, 3 zaopatrzona jest również w dwa wystające od góry trzpienie 6, unieruchamiające badany obwód drukowany. Średnica i rozmieszczenie tych trzpieni uzależniona jest od średnicy i rozmieszczenia odpowiednich otworów obwodu drukowanego.

Do omówionych styków 1 od spodu dołączone są przewody doprowadzające napięcie probiercze włączane przy pomocy przełącznika 7, zmieniającego biegunowość przyłożenia napięcia, który w trzech swoich kolejnych położeniach zapewnia zbadanie wszystkich możliwych par sąsiednich przewodów, nawet najbardziej skomplikowanego obwodu drukowanego. Napięcie to dostarczane jest z transformatora probierczego 8, którego uzwojenie pierwotne połączone jest z uzwojeniem wtórnym regulatora napięcia 9, najlepiej autotransformatora, zasilanego z sieci. Dzięki takiemu układowi możliwa jest ciągła regulacja napięcia probierczego. Ponieważ wielkość tego napięcia dla danego obwodu drukowanego uzależniona jest od wzajemnej odległości dwóch sąsiednich przewodów tego obwodu, między którymi bada się wytrzymałość izolacji na przebicia elektryczne, między stykami 1 i transformator probierczy 8 włączono kolektor 10 o dowolnej ilości stopni.

Wszystkie styki 1 doprowadzające napięcie do przewodów obwodu drukowanego jednakowo oddalonych od siebie, lub gdy te odległości tylko nieznacznie się różnią, połączone są z jednym

stopniem kolektora 10. Ponieważ kolektor 10 i regulator napięcia 9 połączone są mechanicznie na wspólnej osi, w trakcie podnoszenia napięcia przez obrót pokrętki regulatora napięcia 9 automatycznie zostają wyłączone spod napięcia stopniowo wszystkie styki 1 a tym samym i przewody badanego obwodu drukowanego o coraz to większych wzajemnych odległościach.

Dodatkowo, w celu wyłączenia spod napięcia całego urządzenia z chwilą zaistnienia przebicia izolacji badanego obwodu drukowanego, od strony zasilania regulatora napięcia 9 z sieci zainstalowano elektromagnetyczny przekaźnik.

Przykład. W celu zbadania partii jednakowych obwodów drukowanych, należy wcześniej sporządzić płytę 2, 3 z odpowiednio usytuowanymi stykami 1 i połączyć je z kolektorem 10. Na trzpienie 6 wystające w górnej części płyty nakłada się badany przewód, przy czym dla zapewnienia odpowiedniego kontaktu styków 1 i przewodów badanego obwodu drukowanego obciąża się go z góry metalową płytą. Następnie pokrętką regulatora napięcia 9 stopniowo, zgodnie z odpowiednimi przepisami podnosi napięcie. Ponieważ równocześnie obracany jest kolektor 10 stopniowo wyłączane są spod napięcia coraz to inne styki 1 odpowiednio z nim połączone a tym samym wyłączane są spod napięcia sąsiednie pary przewodów badanego obwodu drukowanego, oddalone od siebie o coraz to większe odległości.

W ten sposób, po podniesieniu napięcia między przewodami obwodu do najwyższych założonych wartości, skręca się pokrętkę regulatora napięcia 9 do położenia wyjściowego. Następnie, czynność tę powtarza się przy innym położeniu przełącznika 7, przy którym pod napięciem znajdują się już inne pary przewodów.

Największa liczba połączeń przełącznika 7 nie przekracza trzech, nawet przy najbardziej skomplikowanych obwodach. W przypadku zaistnienia przebicia izolacji między badanymi przewodami napięcie zostaje automatycznie wyłączone przez przekaźnik elektromagnetyczny.

Czas trwania takiego badania wynosi około 35 sekund. Urządzenie według wynalazku pozwala również na równoległe połączenie dwóch i więcej zestawów styków 1 a tym samym na równoczesne badania kilku płytek z obwodami drukowanymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania wytrzymałości na elektryczne przebicia powierzchniowe między dwoma sąsiednimi przewodami obwodów drukowanych, wykonanych z laminatów foliowanych, **znamiennie tym**, że składa się z zestawu styków dociskowych (1), doprowadzających napięcie do przewodów badanego obwodu drukowanego, połączonych poprzez przełącznik (7) zmieniający biegunowość przyłożenia napięcia z kolektorem (10) w ten sposób, że wszystkie styki doprowadzające napięcie do przewodów o jednakowych wzajemnych najmniejszych od-

ległościach połączone są z jednym stopniem tego kolektora (10), połączonego z uzwojeniem wtórnym transformatora probierczego (8), zasilanego z regulatora napięcia (9) usytuowanego na wspólnej osi z kolektorem (10), który to regulator napięcia (9) zasilany jest z sieci.

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie** tym, że styki dociskowe (1) stanowiące metalowe trzpienie zaokrąglone z jednej strony, w środku zaopatrzone w kołnierze (4), w drugiej

części zaopatrzone w nałożone na nie sprężynki dociskające (5), które to styki (1) umieszczone są między dwoma połączonymi ze sobą płytami elektroizolacyjnymi (2) i (3) ze współosiowymi otworami o średnicach równych średnicom styków, przy czym w jednej płycie otwory są powiększone do średnicy równej średnicy kołnierzy (4) na długości równej długości sprężynki (5) z tym, że styki te wystają ponad połączone płyty na odległości 5—10 mm.

