

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56 596

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.I.1965 (P 107 179)

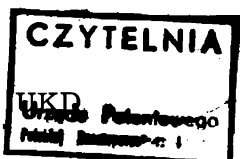
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1969

Kl. 21 e, 36/01

21e 27/00

MKP G 01 r 21/00



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Stanisław Nowak, mgr inż. Tadeusz Witek

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Podzespołów Telekomunikacyjnych, Kraków (Polska)

Wielogrupowy automatyczny segregator warystorów według napięć charakterystycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest wielogrupowy automatyczny segregator warystorów zaopatrzonych w kapturki stalowe, który służy do ich rozsortowania na grupy według napięć charakterystycznych.

Warystory, stosowane w układach elektronicznych posiadają dwa podstawowe parametry, tj. współczynnik nieliniowości „ β ” i napięcie charakterystyczne mierzone jako spadek napięcia na warystorze przy prądzie charakterystycznym płynącym przez warystor. Napięcia charakterystyczne warystorów wałkowych mieszczą się w granicach od 400 V do 2000 V przy prądzie charakterystycznym 10 mA. Pomiar współczynnika nieliniowości „ β ” wykonuje się drogą pomiaru dwóch spadków napięć przy dwu różnych prądach, z czego określa się współczynnik nieliniowości, a następnie drogą ekstrapolacji wyznacza się napięcie charakterystyczne. Pomiary napięć charakterystycznych warystorów niskonapięciowych do 300 V wykonuje się przy prądzie charakterystycznym warystora, natomiast dla warystorów o wyższych napięciach charakterystycznych pomiar przy natężeniu prądu równym prądowi charakterystycznemu jest niemożliwy, gdyż w czasie niezbędnym do pomiaru znanymi przyrządami występuje przegrzanie warystora, dające w efekcie duże błędy pomiaru, a niekiedy zniszczenie warystora.

Przyrządy według znanej konstrukcji zawierają amperomierz połączony szeregowo z badanym wa-

2

rystorem i źródłem prądu, przy czym do zacisków źródła prądu jest przyłączony woltomierz. Napięcie charakterystyczne było określane metodą ekstrapolacji w wyniku dwóch pomiarów przy różnych prądach. Innym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest urządzenie zawierające mostek czteroramienny z kondensatorem na jego przekątnej. Kondensator ten jest przełączany na wejście wzmacniacza układu pomiarowego, który mierzy napięcie niezrównowagi mostka. Przyrząd ten nie nadaje się do pomiaru wyższych napięć charakterystycznych. Obydwa rozwiązania konstrukcyjne posiadają tę niedogodność, że wymagają doregulowywania w czasie pomiaru przez pracowników obsługi, w wyniku czego mają mniejszą wydajność.

Celem wynalazku jest eliminacja metody ekstrapolacji jak również zwiększenie wydajności urządzenia przez automatyzację pomiaru. Zadanie to zostało zrealizowane przez skonstruowanie urządzenia zawierającego układ czasowy, który poprzez wyłącznik P_1 utrzymuje napięcie na siatce lampy L_2 równe zero w czasie przygotowania pomiaru i po pomiarze, a w czasie pomiaru wyłącznik P_1 jest otwarty i układ elektroniczny stabilizatora prądu stałego wymusza w mierzonym warystorze prąd charakterystyczny oraz przez zastosowanie tyratronowych układów pamiętających wynik pomiaru sterowanych poprzez oporowy dzielnik R_2 , R_3 , R_4 napięcia charakterystycznego. Urządzenie według wynalazku składa się z układu elektronicznego i

kolumny magnetycznej rozdzielającej warystory na grupy bez udziału elementów ruchomych. Kolumna ta zawiera elektromagnesy EL , umieszczone jeden nad drugim tak, że szczelina magnetyczna elektromagnesu EL obejmuje wycięcie 8 i wylot 4 w stojaku niemagnetycznym 6. Część elektroniczna jest wyposażona w neonówki N sygnalizujące grupę napięcia charakterystycznego warystora, dzięki czemu może być wykorzystana zarówno przy ręcznym jak i automatycznym podawaniu i rozdzielaniu warystorów.

Do części elektronicznej segregatora jest dostosowany automatyczny układ podający i rozdzielczy w postaci kolumny magnetycznej, w której elektromagnesy EL po otrzymaniu impulsu elektrycznego, będącego wynikiem pomiaru, powodują wrzucanie warystora do zasobnika odpowiedniej grupy.

Wynalazek jest bliżej opisany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu elektronicznego segregatora, fig. 2 przedstawia kolumnę magnetyczną z elektromagnesami, fig. 3 przedstawia przekrój kolumny magnetycznej i widok z góry jednego z elektromagnesów.

Układ elektroniczny składa się ze źródła prądu stałego U_1 zasilającego obwód, w którym są szeregowo połączone: opornik wzorcowy R_1 , badany warystor R i lampa elektronowa L_1 stabilizująca wielkość prądu charakterystycznego warystora w czasie pomiaru. Lampa L_1 jest sterowana bezpośrednio lampą L_2 . Wzmacniacz prądu stałego z przetwarzaniem W_1 i detektor fazoczuły F_1 są włączone w gałąź ujemnego sprzężenia zwrotnego, dzięki czemu sprowadzają do zera różnicę napięć między wzorcowym napięciem E_1 i napięciem na oporniku wzorcowym R_1 . Napięcia te są sobie równe tylko w przypadku, gdy przez warystor R i opornik R_1 płynie prąd charakterystyczny warystora.

Oporniki R_{11} , R_{12} i kondensator C_1 stanowią filtr tłumiący składowe zmienne detektora fazoczułego F_1 . Wyłącznik P_1 jest sterowany układem czasowym sprzężonym z układem podającym warystory R i służy do zmiany punktu pracy lampy L_2 w ten sposób, że w pozycji zwartej ogranicza prąd warystora. Oporniki R_2 , R_3 , R_4 stanowią dzielnik napięcia, na którym w czasie pomiaru powstaje spadek napięcia równy napięciu charakterystycznemu warystora R . Opornik R_3 posiada odczepy od n_1 do n_n , których liczba jest zależna od liczby grup, na które mają być rozsortowane warystory R .

Każdy odczep opornika R_3 jest połączony z siatką sterującą lampy L_3 odpowiedniej grupy. Lampy L_3 dokonują porównania części tego napięcia, wynikającej z podziału dzielnika na poszczególnych odczepach od n_1 do n_n z napięciem odniesienia E_2 . Dla tych grup warystorów, których wartość napięcia charakterystycznego na danym odczepie n jest większa od napięcia odniesienia E_2 , lampa L_3 przewodzi prąd elektryczny i tyratron L_4 danej grupy daje impuls elektryczny do uzwojenia 1 odpowiedniego elektromagnesu EL . Opornik R_3 i kondensator C_3 tworzą filtr tłumiący sygnały zakłócające. Opór R_3 jest oporem upływowym siatki sterującej,

kondensator C_2 jest elementem sprzęgającym obwód anody lampy L_3 z siatką sterującą tyratronu L_4 . Oporniki R_6 , R_{13} spełniają funkcję oporów anodowych. Wyłącznik P_2 jest sterowany układem czasowym sprzężonym z układem podającym warystory R w ten sposób, że napięcie anodowe tyratronu L_4 jest włączone w końcowej fazie pomiaru w celu uniknięcia zakłóceń z powodu stanów nieustalonych układu. Lampa L_3 pracuje w układzie wzmacniacza prądu stałego, przy czym siatka druga jest zasilana napięciem zmiennym 50 Hz w punkcie A , w celu umożliwienia zapłonu tyratronu L_4 w czasie przewodzenia prądu przez lampę L_3 .

Kolumna magnetyczna składa się ze stojaka 6, wykonanego z materiału niemagnetycznego z zamocowanymi elektromagnesami EL . Każdy elektromagnes EL jest zbudowany z rdzenia elektromagnesu 2 i uzwojenia 1 umieszczonego na rdzeniu 2. W stojaku 6 jest otwór pionowy 5 zamknięty od przodu płytką przezroczystą 7. Stojak 6 ma z boku wycięcia 8 na wprost rdzenia 2 elektromagnesów EL , przez które pole magnetyczne wyciąga spadający warystor R z otworu 5 w kolumnie magnetycznej 6 do wylotu 4, skąd zsuwa się on do zasobnika danej grupy.

Miedziana przekładka 3 jako materiał diamagnetyczny zabezpiecza przed działaniem pozostałości magnetycznej rdzenia po wyłączeniu przez wyłącznik P_2 prądu w uzwojeniu 1 elektromagnesu EL . Działanie segregatora jest następujące.

Warystor R zostaje podany automatycznie na zaciski $x-z$, a nieco później zostaje otwarty wyłącznik P_1 . Układ elektroniczny na skutek ujemnego sprzężenia zwrotnego sprowadza różnicę napięcia E_1 i napięcia na oporniku R_1 do zera, w drodze samoczynnej zmiany oporności lampy L_1 . Równocześnie na dzielniku oporowym R_2 , R_3 , R_4 powstaje spadek napięcia równy napięciu charakterystycznemu badanego warystora R . Lampy L_3 dokonują porównania części tego napięcia, wynikającego z podziału dzielnika na odczepach od n_1 do n_n z napięciem odniesienia E_2 . W chwilę później zostaje włączone napięcie anodowe na tyratrony L_4 wyłącznikiem P_2 .

Dla grup warystorów, w których część napięcia charakterystycznego na danym odczepie jest większa od napięcia E_2 , lampy L_3 przewodzą prąd elektryczny, powodując zapalenie tyratronów L_4 i zadziałanie elektromagnesów EL w tych grupach. W pozostałych grupach elektromagnesy nie działają, gdyż napięcie wysterowania siatki lampy L_3 z odczepu dzielnika napięć jest za małe dla odetkania lampy L_3 i podania impulsu do zapłonu tyratronów L_4 . Po zadziałaniu tyratronów L_4 układ czasowy powoduje zwarcie wyłącznika P_1 , zmieniając punkt pracy lampy L_2 , w wyniku czego zostaje zmniejszony prąd przepływający przez warystor R , zabezpieczając go przed przegrzaniem.

W tym czasie tyratrony przewodzą prąd dalej. Podajnik, który uprzednio umieścił warystor R w zaciskach pomiarowych $x-z$ przemieszcza warystor R nad otwór 5 kolumny magnetycznej 6, a następnie warystor z siłą grawitacji spada otworem 5 w dół. Rozsortowanie do właściwej grupy następuje przez wychwycenie warystora R z otworu 5 przez

pierwszy od góry elektromagnes **EL** z grupy elektromagnesów uruchomionych przez układ porównujący. Również w tej grupie świeci neonówka **N** włączona między anody tyratronów sąsiednich grup napięć charakterystycznych. W chwilę później układ czasowy rozwiera wyłącznik **P₂**, przerywając prąd w obwodzie elektromagnesów **EL** i tyratronów **L₄**, przy czym na skutek zaniku pola magnetycznego w elektromagnesie **EL** warystor spada do zasobnika. Czas niezbędny do dokonania pomiaru od chwili rozwarcia wyłącznika **P₁** wynosi ok. 0,5 sek. Mniej więcej w połowie tego czasu zostaje załączony urządzeniem czasowym wyłącznik **P₂** na okres ok. 0,7 sek., co jest wystarczającym czasem na zadziałanie elektromagnesów **EL** i wychwycenie warystora **R** z otworu 5 w kolumnie magnetycznej 6. Przy następnym pomiarze cykl się powtarza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielogrupowy automatyczny segregator warystorów według napięć charakterystycznych, wyposażony w elektroniczny stabilizator prądu cha-

rakterystycznego warystora, **znamienny tym**, że zawiera układ czasowy służący do uruchamiania stabilizatora prądu przez wyłącznik (**P₁**) na czas pomiaru, tyratronowe układy pamiętające wynik pomiaru i kolumnę magnetyczną z elektromagnesami grupowymi (**EL**).

2. Wielogrupowy automatyczny segregator warystorów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera oporowy dzielnik (**R₁**, **R₂**, **R₃**) napięcia charakterystycznego, połączony z wejściem tyratronowych układów pamiętających.
3. Wielogrupowy automatyczny segregator warystorów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kolumna magnetyczna posiada pionowy lub lekko pochylony otwór (5) w stojaku z materiału niemagnetycznego (6) i wyloty (4).
4. Wielogrupowy automatyczny segregator warystorów według zastrz. 3, **znamienny tym**, że na kolumnie magnetycznej są umieszczane elektromagnesy (**EL**) jeden nad drugim, tak że wycięcia (8) i wyloty (4) znajdują się w szczelinach obwodów magnetycznych poszczególnych elektromagnesów (**EL**).

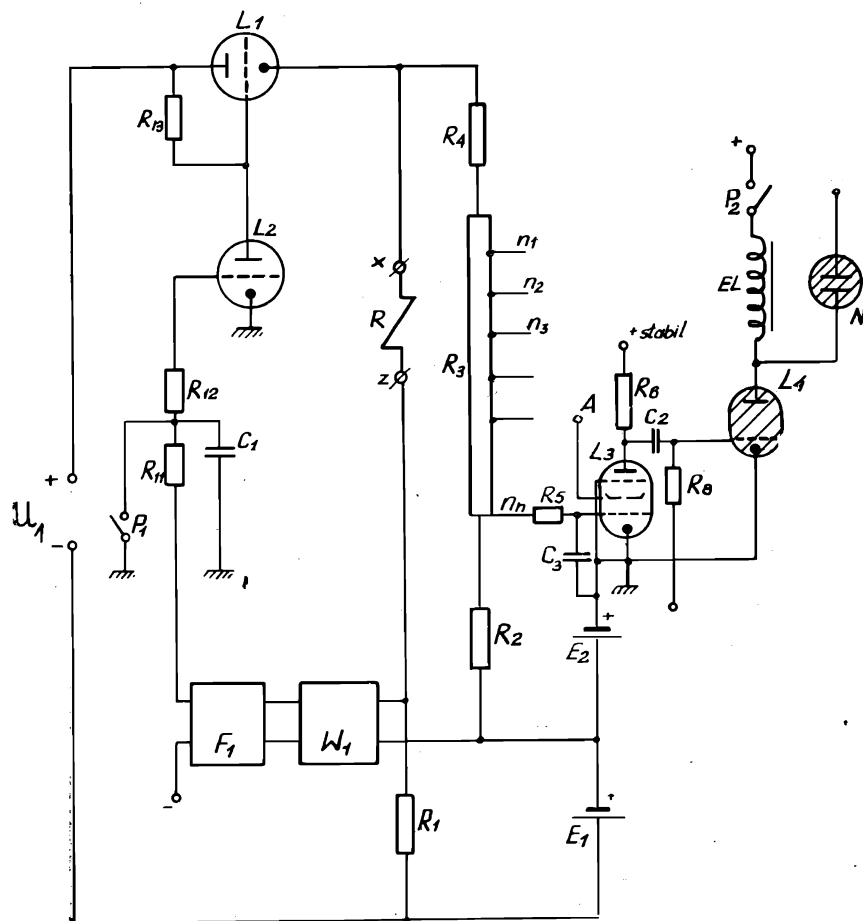


Fig. 1.

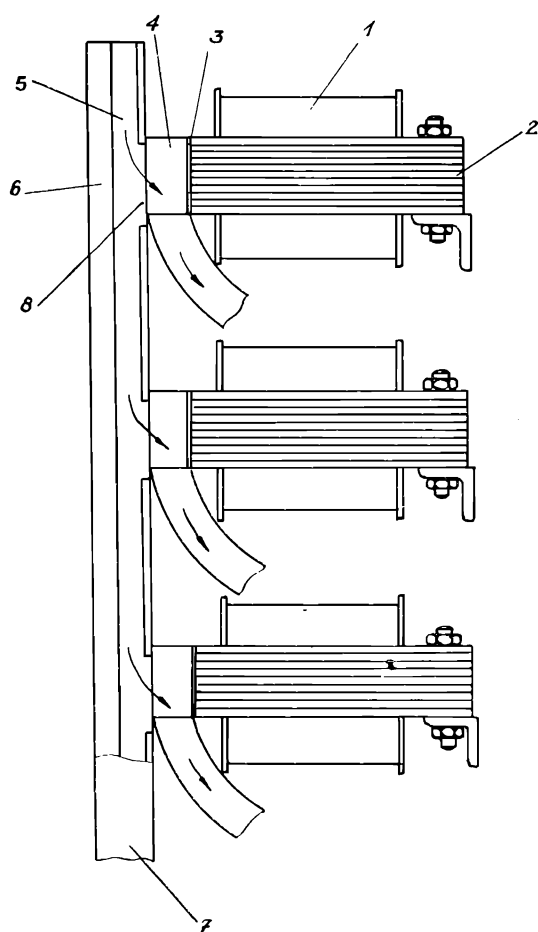


Fig. 2

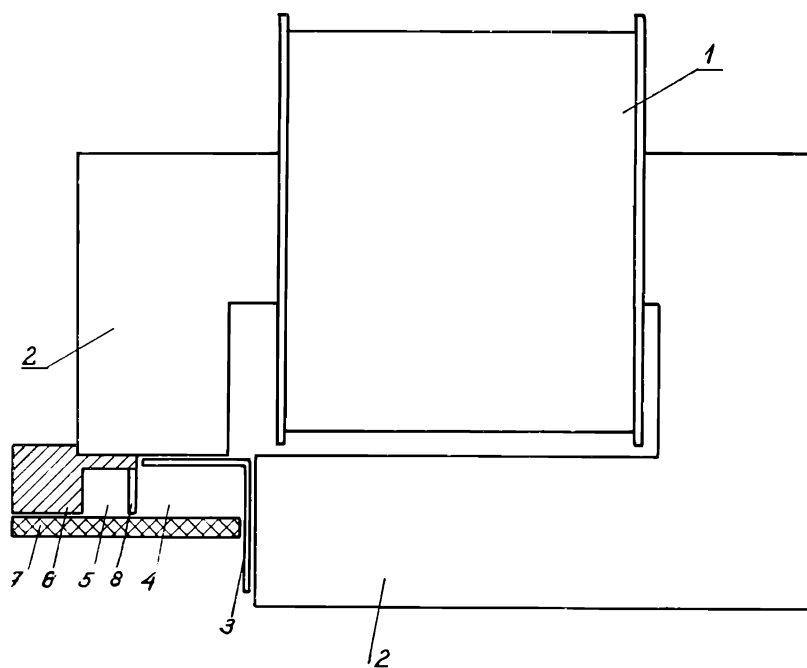


Fig. 3