

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54104

21e 15/08

Kl. ~~21 e, 25/01~~

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 23.V.1964* (P 104 674)

Pierwszeństwo:

MKP G 01 r, 15/08

Opublikowano: 10.XI.1967

CYTEL NIA

UKD.
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: inż. Jan Walter

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych
„ERA” Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa
(Polska)

Układ elektryczny miernika wielozakresowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny miernika wielozakresowego pozwalający na zastosowanie oporników o większej niedokładności niż jest to wymagane z danej klasy przyrządu pomiarowego.

Elektryczne mierniki wielozakresowe takie jak woltomierze, amperomierze, watomierze i inne zawierają w układzie elektrycznym dużą ilość oporników, których wartości powinny być odpowiednio dokładnie dobrane w celu uzyskania wymaganej dokładności miernika.

Dokładne nastawienie wartości oporu jest pracochłonne a co za tym idzie kosztowne, zarówno w przypadku oporników drutowych jak i warstwowych. Niedokładność oporników, zawartych w układzie pomiarowym, powinna być kilkakrotnie mniejsza od niedokładności całego przyrządu.

W przypadku woltomierzy fig. 1 znane jest stosowanie oporników stałych R_s o większej niż wymagana tolerancja wartości oporu, połączonych szeregowo ze zmiennymi opornikami r_z , które służą do wyregulowania oporu $R_s + r_z$ do takiej wartości, że przy napięciu znamionowym U_n dołączonym do woltomierza, przez miernik płynie prąd $i = U_n : (R_s + r_z)$ powodujący pełne odchylenie wskazówki.

Wadą tego sposobu jest stosunkowo mała stabilność oporników zmiennych oraz konieczność stosowania osobnego opornika zmiennego dla każdego zakresu pomiarowego.

2

Znany jest również układ woltomierzy jednozakresowych przedstawiony na fig. 2, w którym zastosowano bocznik o zmiennym oporze służący do takiego doregulowania prądu, aby przy znamionowym napięciu przez ustrój pomiarowy płynął prąd powodujący pełne odchylenie wskazówki. Układ ten ma zastosowanie w przypadku woltomierzy jednozakresowych.

Celem wynalazku jest układ wielozakresowy woltomierza lub amperomierza pozbawiony wyżej wymienionych niedogodności.

Cel ten został osiągnięty w układzie zawierającym stopniowy bocznik uniwersalny połączony ze znaną łączówką krzyżową, umożliwiającą dołączanie każdego z oporników szeregowych do dowolnego odczepu bocznika.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na schemacie woltomierza wielozakresowego podanym na fig. 3.

W układzie zastosowano tak zwany bocznik uniwersalny o stosunkowo małych stopniach. Prąd dla pełnego odchylenia zbocznikowanego miernika jest jak wiadomo odwrotnie proporcjonalny do oporności bocznika R_b . Stosując wielostopniowy bocznik, w którym np. $r_1 = 0,01R_b$, zmiana dołączenia opornika R_s z odczepu a na odczep b powoduje zwiększenie wskazań woltomierza o 1%. W ten sposób w przypadku, gdy opornik R_s ma wartość np. 1,2% większą od znamionowej, dołączając opornik do odczepu b , uzyskuje się skutek taki jakby uchyb opornika był

tylko 0,2%. W przytoczonym tu przykładzie bocznika stopniowego o czterech opornikach o wartości $r = 0,01R_b$, można utrzymać uchyb woltomierza w granicach $\pm 0,5\%$ przy zastosowaniu oporników o tolerancji $\pm 2,5\%$. Na schemacie fig. 3 pokazano przykładowo woltomierz o trzech zakresach z przełącznikiem P służącym do zmiany zakresu. Łączówka krzyżowa, mająca z jednej strony przewody A,B,C,D,E, a z drugiej strony K,L,M, jest dołączona jedną stroną do odpowiednich odczepów bocznika stopniowego a,b,c,d,e, a drugą do oporników R_{s1} , R_{s2} , R_{s3} . Łączówka ta umożliwia dołączenie każdego z oporników R_{s1} , R_{s2} , R_{s3} do dowolnego odczepu bocznika. Przykładowo pokazano połączenia opornika R_{s1} do odczepu d, R_{s2} do b i R_{s3} do c.

Analogiczny układ znajduje zastosowanie w przypadku wielozakresowego amperomierza. Na rysunku fig. 4 pokazano przykładowo schemat trzystopniowego amperomierza, w którym zastosowano bocznik R_{a1} , R_{a2} , R_{a3} o tolerancji oporu większej od dopuszczalnego uchybu miernika. W układzie tym dla zmiany zakresu pomiarów amperomierza zastosowano dwubiegunowy, trójpołożeniowy przełącznik, którego szczotka S_1 przełącza bocznik tak, jak w zwykłym układzie amperomierza z bocznikiem uniwersalnym, druga szczotka S_2 łączy bocznik poprzez łączówkę krzyżową do dowolnego odczepu oporników a, b, c, d, lub e. W układzie tym analogicznie jak poprzednio jeśli $r = 0,01R_m$, to przełączenie boczników z odczepu c na odczep b powoduje zwiększenie wskazań amperomierza o 1%.

W przytoczonym przykładzie opornika o pięciu stopniach i wartości $r = 0,01R_m$ można utrzymać uchyb amperomierza w granicach $\pm 0,5\%$ przy zastosowaniu boczników o tolerancji $\pm 2,5\%$.

Na schemacie fig. 4 pokazana jest przykładowo łączówka krzyżowa, w której wykonane są połączenia H—O, G—P oraz J—R.

Układ elektryczny według wynalazku może być zastosowany nie tylko w woltomierzach i amperomierzach ale również w watomierzach, watomierzach, woltamperomierzach, omomierzach i pojemnościomierzach.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny miernika wielozakresowego **znamienny tym**, że zawiera znaną łączówkę krzyżową, która w przypadku woltomierza lub innego miernika mającego tor napięciowy jest dołączona z jednej strony do oporników szeregowych (R_{s1}), (R_{s2}), (R_{s3}) (R_{sn}), z drugiej strony do odczepów bocznika stopniowego (R_b), umożliwiając dołączenie każdego z oporników (R_{s1}), (R_{s2}), (R_{s3}) (R_{sn}) do dowolnego odczepu (a), (b), (c) (n) bocznika stopniowego, a w przypadku amperomierza lub innego miernika mającego tor prądowy jest dołączona z jednej strony przez przełącznik do bocznika (R_{a1}), (R_{a2}), (R_{a3}) (R_{an}), z drugiej strony do odczepów stopniowego opornika (R_m), umożliwiając dołączenie boczników (R_{a1}), (R_{a2}), (R_{a3}) (R_{an}) każdego zakresu amperomierza do dowolnego odczepu (a), (b), (c) (n) opornika stopniowego.

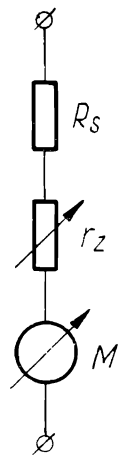


Fig. 1

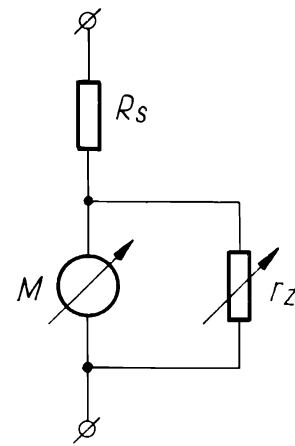


Fig. 2

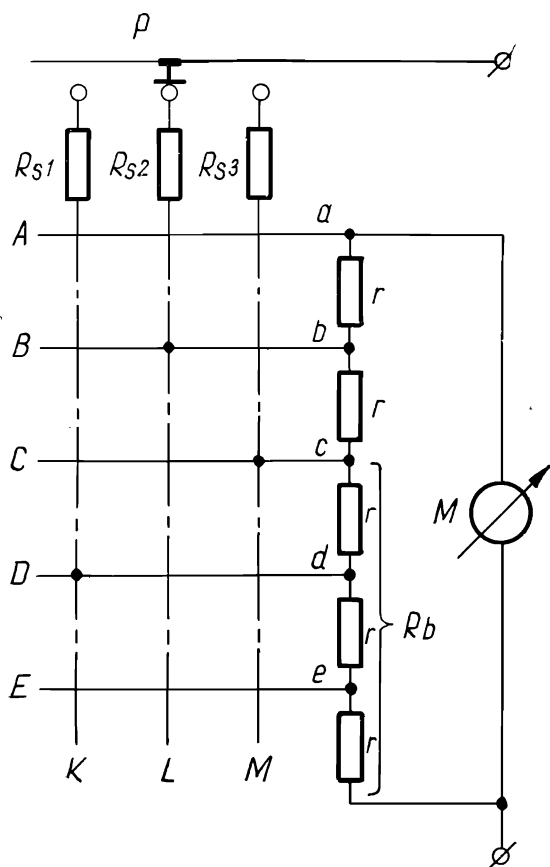


Fig. 3

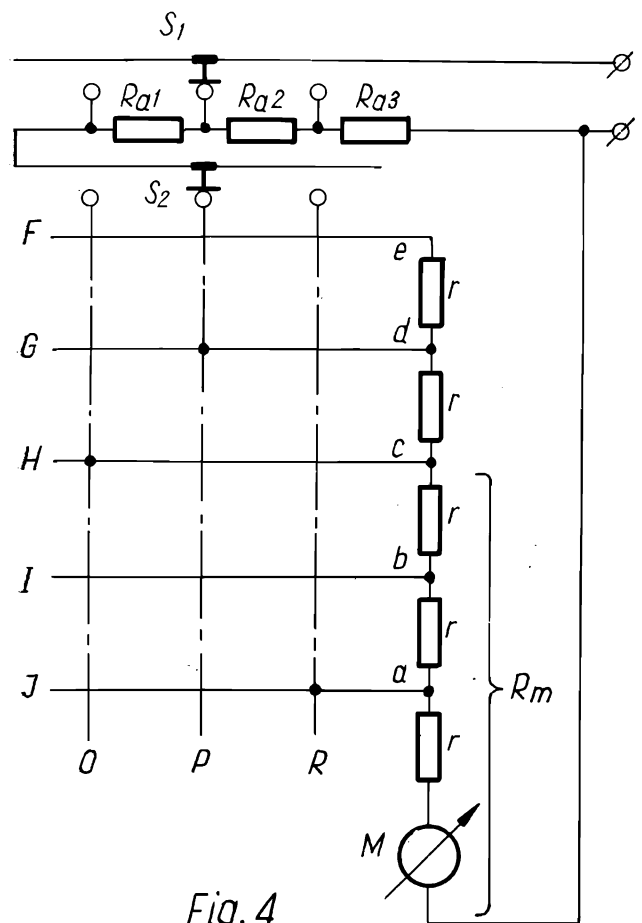


Fig. 4