



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54895

21e 14/02

Kl. 21 e, 29/02

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 23.X.1964 (P 106 047)

Pierwszeństwo:



Opublikowano: 18.IV.1968

MKP G 01 r 1

17/02

UKD

Twórca wynalazku: dr inż. Lech Weiss

Właściciel patentu: Politechnika Poznańska, (Katedra Miernictwa Elektrycznego), Poznań (Polska)

Sposób automatycznego równoważenia mostka elektrycznego do pomiaru zmian oporności

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznego równoważenia mostka elektrycznego do pomiaru zmian oporności, za pomocą elementu półprzewodnikowego, umieszczonego w szczelinie elektromagnesu.

Znane sposoby automatycznego równoważenia mostków elektrycznych polegają na tym, że oporności gałęzi regulacyjnych mostka zmienia się bądź za pomocą silniczka, bądź przez załączanie oporności równolegle lub szeregowo za pomocą przekaźników.

Wadami tych sposobów są: długi czas ustalania się wskazań przyrządu pomiarowego, ograniczanie czułości wskutek stosowania silniczka lub istnienia skończonych oporności przejścia styków przekaźnika w stanie zwarcia i rozwarcia. Regulacja oporności za pomocą silnika lub układu przekaźników odbywa się w sposób stykowy, ponieważ dokonuje się przez przesuwanie lub zwieranie styków.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i niedoskonałości występujących w znanych sposobach równoważenia mostka, zwiększenie czułości i prędkości równoważenia.

Cel ten osiągnięto sposobem według wynalazku, w którym na element półprzewodnikowy, wprowadzony w szczelinę elektromagnesu, oddziaływuje się polem magnetycznym zmiennym, zależnym od wytwarzanych okresowo impulsów prądowych

2

w generatorze prądowym, przyłączonym do uzwojenia elektromagnesu.

Przedmiot według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schemat mostka elektrycznego z umieszczonym w szczelinie elektromagnesu elementem półprzewodnikowym oraz przyłączony do uzwojeń elektromagnesu generator.

W przynajmniej jednej gałęzi mostka Wheatstone'a 1, równoważonego sposobem według wynalazku, zwanej gałęzią regulacyjną znajduje się oporność R_{st} , zmieniana liniowo w czasie w granicach od $R_{st\ min}$ do $R_{st\ maks}$. Opornik R_t wykonany jest z materiału półprzewodnikowego i umieszczony jest w szczelinie elektromagnesu 3, a jego opór elektryczny zależy od pola magnetycznego w szczelinie. Uzwojenie elektromagnesu 3 przyłączone jest do zacisków generatora prądowego 2. Generator ten wytwarza okresowo impulsy prądu o wartości wzrastającej liniowo w czasie, dzięki czemu pole magnetyczne w szczelinie, a wskutek tego i opór R_{st} , zmieniają się liniowo od swoich wartości minimalnych do maksymalnych. Ta zmiana oporności odpowiada zakresowi pomiarowemu mostka. Po osiągnięciu swoich maksymalnych wartości pole magnetyczne, a tym samym również i opór R_{st} wracają samoczynnie do swoich początkowych wartości i cykl pomiarowy zostaje zakończony.

Oporność R_2 , której zmiana ΔR_2 ma być zmie-

rzona, umieszczona jest w gałęzi mostka zwanej pomiarową. Mostek wyrównuje się wstępnie, ręcznie dla wartości $\Delta R_2 = 0$ oraz dla $R_{st} = R_{st \min}$. Mierzona zmiana oporności $\Delta R_2 \neq 0$ wyprowadza mostek ze stanu równowagi. Dla ponownego sprowadzenia mostka do stanu równowagi musi nastąpić zwiększenie oporności R_{st} . Po uruchomieniu generatora prądowego 2, co może nastąpić ręcznie za pomocą przycisku lub automatycznie, opór R_{st} wzrasta i mostek dąży do stanu równowagi. Chwila uruchomienia generatora oznaczona zostaje elektrycznym impulsem „start”. W pewnej chwili następuje zrównoważenie mostka, po czym wskutek dalszej zmiany oporu R_{st} mostek rozrównoważa się w przeciwnym kierunku. Chwila, w której mostek znalazł się w stanie równowagi, a napięcie na pomiarowej przekątnej mostka przeszło już przez poziom zerowy, oznaczona jest impulsem powstałym w dyskryminatorze napięcia. Impuls ten określa się jako impuls „stop”.

Wskutek tego, że przebieg zmiany oporności R_{st} jest liniowy, czas potrzebny do zrównoważenia mostka jest proporcjonalny do mierzonej względnej zmiany oporności $\frac{\Delta R_2}{R_2}$, czyli odstęp czasu między impulsami „start” i „stop” jest miarą mierzonej zmiany oporności. Czas ten mierzy się metodą numeryczną.

Automatycznego równoważenia mostka do pomiaru zmian oporności sposobem według wynalazku dokonuje się urządzeniem przedstawionym na rysunku, składającym się z mostka 1 o opornikach stałych R_1 i R_3 , oporu R_2 którego zmiana ΔR_2 ma być mierzona oraz oporu regulacyjnego R_{st} . Dla stabilizacji, z opornikiem R_{st} włączony jest szeregowo opór stały R_{st} . Do wstępnego zrównoważenia mostka służy opór r .

Do sterowania oporu R_{st} służy generator 2 prądu wzrastającego liniowo w czasie, oraz elektromagnes 3. Mostek zasila się napięciem stałym lub zmiennym U .

Zastrzeżenia patentowe

Sposób automatycznego równoważenia mostka elektrycznego do pomiaru zmian oporności, w którym oporność jednej gałęzi mostka, zwanej gałęzią regulacyjną, zmieniana jest w sposób wymuszony, **znamienny tym**, że opornik (R_{st}) regulacyjnej gałęzi mostka (1), stanowiący element półprzewodnikowy, umieszcza się w szczelinie elektromagnesu (3), w której oddziałują na ten opornik (R_{st}) polem magnetycznym, sterowanym przez uzwojenia elektromagnesu (3), generatorem (2).

