



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr —

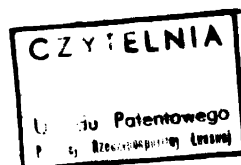
Int. Cl.³ G01R 19/00

Zgłoszono: 79.10.23 (P. 219146)

Pierwszeństwo —

Zgłoszenie ogłoszono: 81.04.24

Opis patentowy opublikowano: 1985.04.30



Twórcy wynalazku: Zbigniew Koczorowski, Elżbieta Kucharska-Giziewicz,
Zbigniew Figaszewski

Uprawniony z patentu: Uniwersytet Warszawski,
Warszawa (Polska)

Sposób mierzenia napięcia elektrycznego

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób mierzenia napięcia elektrycznego, przeznaczony w zasadzie do pomiaru napięć stałych lub wolnozmiennych, ale mogący nadawać się również do stosowania w innych przypadkach, na przykład do pomiaru gwałtownych zmian napięcia. Zakres napięć, które można mierzyć sposobem według wynalazku, wynosi od 0 do 50 mV na jedną granicę faz, co oznacza, że miernik posiadający dziesięć granic faz może być stosowany do mierzenia napięć w zakresie od 0 do 500 mV.

Stan techniki. Znany sposób mierzenia napięcia elektrycznego, polega na tym, że do mierzonego obwodu elektrycznego włącza się równolegle zwoje cewki woltomierza osadzonej obrotowo w polu magnetycznym, czym powoduje się obrót cewki wraz ze wskazówką o kąt proporcjonalny do mierzonego napięcia i mierząc podziałkę kątową, mierzy się napięcie elektryczne.

Wadą tego znanego sposobu mierzenia napięcia elektrycznego jest niska rezystancja wejściowa, którą można podwyższać, stosując wzmacniacze lampowe lub tranzystorowe, przeważnie wymagające zasilania z dodatkowego źródła energii.

Znane są również oscylatory elektrokapilarne, które składają się z nieprzewodzącej prądu, zwłaszcza szklanej kapilary, wypełnionej na przemian słupkami ciekłego metalu, zwłaszcza rtęci, i roztworem elektrolitu. Co najmniej dwa słupki wypełnienia posiadają kontakty elektryczne, wyprowadzone na zewnątrz kapilary. Końce kapilary są albo otwarte, albo zamknięte hermetycznie elastycznymi membranami, zwłaszcza mieszkami metalowymi, ewentualnie pęcherzykami powietrza, pozostawionymi w sąsiedztwie zamknięć sztywnych. Te znane oscylatory elektrokapilarne są jednak wykorzystywane do celów dydaktycznych, albo do mierzenia ciśnień, a więc wielkości fizycznych.

Istota wynalazku. Sposób według wynalazku mierzenia napięcia elektrycznego, zwłaszcza napięcia stałego lub wolnozmiennego, polega na tym, że do mierzonego obwodu włącza się miernik, a na podziałce odczytuje się mierzone wielkości, a charakteryzuje się tym, że wewnątrz kapilary, zwłaszcza szklanej, z wyprowadzonymi na zewnątrz kapilary kontaktami elektrycznymi, wypełnia się na przemian słupkami rtęci i roztworem elektrolitu, ustala się położenie jednego ze skrajnych słupków rtęci, kalibruje się uzyskany miernik, włączając jego kontakty do wzorcowego

źródła napięcia, a następnie po odłączeniu wzorcowego źródła napięcia włącza się kontakty kapilary w mierzony obwód elektryczny i odczytując wielkość przesunięcia liniowego wypełnienia wnętrza kapilary, mierzy się proporcjonalnie do tego przesunięcia liniowego napięcie elektryczne.

Zaletą sposobu według wynalazku mierzenia napięć elektrycznych jest to, że w żadnym przypadku z uwagi na dużą rezystancję wypełnienia wnętrza kapilary nie zachodzi konieczność stosowania wzmacniaczy, wymagających zasilania z dodatkowego źródła energii. W przypadku zasilania wzmacniaczy z baterijki okres działania wzmacniacza jest bowiem ograniczony czasowo, a w przypadku użytkowania sieciowego zasilania wzmacniaczy, niedogodność stanowią przewody i zakłócenia powodujące zniekształcenia sygnałów napięciowych.

Dodatkową zaletą wykorzystywania sposobu według wynalazku mierzenia napięć elektrycznych jest duża łatwość współpracy ze świetlną techniką przekazywania sygnałów, z uwagi na fakt liniowego przemieszczania się pod wpływem sygnału napięciowego elementów mogących przesłonić drogę promieni świetlnych.

Objaśnienie rysunku. Praktyczny przykład wykorzystywania wynalazku pokazano na rysunku przedstawiającym kapilarę miernika na podziałce liniowej.

Przykład. W celu zmierzenia napięcia suchego ogniwa litowego, do kapilary 1 szklanej o średnicy 0.8 mm i długości 250 mm wprowadzono na przemian 24 słupki 2 rtęci o długości po 3 mm każdy oraz 2 skrajne słupki 2 rtęci o długości po 5 mm każdy i 25 słupków 3 roztworu 30-procentowego kwasu siarkowego jako elektrolitu, po czym koniec kapilary 1 zalepiono żywicą 4, pozostawiając pomiędzy żywicą 4 a skrajnym słupkiem 2 rtęci słupkę 5 powietrza długości 40 mm. Do kontaktów 6 platynowych, wyprowadzonych na zewnątrz kapilary 1 ze skrajnych słupków 2 rtęci włączono wzorcowe źródło napięcia stałego o znanej różnicy potencjałów, wynoszącej 1 V.

Na mikroskopie z podziałką 7 stwierdzono, że wypełnienie kapilary 1 przesunęło się liniowo o 2,25 mm. Po odłączeniu wzorcowego źródła napięcia, do kontaktów 6 kapilary 1 podłączono kontakty suchego ogniwa litowego, używanego do zasilania zegarka elektronicznego. Pod tym samym mikroskopem stwierdzono, że wypełnienie wnętrza kapilary 1 przesunęło się o 4,52 mm, co oznacza, że różnica potencjałów na kontaktach ogniwa wynosi 2,0044 V.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób mierzenia napięcia elektrycznego, zwłaszcza napięcia stałego lub wolnoziemnego, polegający na tym, że do mierzonego obwodu włącza się miernik, a na podziałce odczytuje się mierzone wielkości, **znamienny tym**, że wnętrza kapilary (1) zwłaszcza szklanej, z wyprowadzonymi na zewnątrz kontaktami (6) elektrycznymi, wypełnia się na przemian słupkami (2) rtęci i słupkami (3) roztworu elektrolitu, ustala się położenie jednego ze słupków (2) rtęci, kalibruje się uzyskany miernik, włączając jego kontakty (6) elektryczne do wzorcowego źródła napięcia, a następnie po odłączeniu wzorcowego źródła napięcia włącza się kontakty (6) kapilary (1), w mierzony obwód elektryczny i odczytując wielkość przesunięcia liniowego wypełnienia wnętrza kapilary (1), mierzy się proporcjonalne do tego przesunięcia liniowego napięcie elektryczne.

