

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 101636

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.10.76 (P. 192998)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.08.77

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1980

CZYTELNIKA

Urzedu Patentowego
Warszawa

Int. Cl².

G01R 27/02

Twórca wynalazku: Zygfryd Głuchy

Uprawniony z patentu : Politechnika Poznańska,
Poznań (Polska)

Układ do pomiaru zmian rezystancji, zwłaszcza bardzo małych

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru zmian rezystancji, zwłaszcza bardzo małych.

Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 94854 urządzenie do pomiaru zmian rezystancji, w którym rezystor pomiarowy, rezystor odniesienia oraz rezystor ograniczający prąd włączone są szeregowo ze źródłem stałoprądowym. W urządzeniu tym węzeł połączenia szeregowego rezystora pomiarowego i rezystora odniesienia jest uziemiony, równocześnie przeciwne końce tych rezystorów połączone są odpowiednio do styków 1 i 2 przełącznika, wyjście przełącznika poprzez rezystor połączone jest z integratorem stanowiącym wzmacniacz operacyjny z równoległym kondensatorem, wyjście integratora połączone jest z pierwszym wejściem komparatora, zaś drugie wejście komparatora jest uziemione. Wyjście komparatora połączone jest z czasomierzem oraz oddziałuje na połączenie generatora taktującego z układem sterującym przełącznikiem.

Urządzenie według patentu nr 94854 zawiera całkujący konwerter analogowo-cyfrowy wyposażony w integrator, który całkuje, w określonym przedziale czasowym, zamieniony sygnał analogowy, a następnie całkuje sygnał odniesienia o polaryzacji przeciwnej w stosunku do sygnału analogowego. Ta druga operacja całkowania trwa od chwili, gdy wartość całkowana odtworzy wartość początkową. W mierniku zmian rezystancji otrzymuje się sygnał analogowy jako spadek napięcia na rezystorze pierwszym, a sygnał odniesienia otrzymuje się jako spadek napięcia na rezystorze drugim, zaś sygnał cyfrowy otrzymuje się mierząc długość przedziału czasowego określonego dwoma punktami czasowymi. Punkt pierwszy odpowiada chwili końcowej czasowego przedziału całkowania sygnału analogowego, przy czym początek tego przedziału odpowiada chwili rozpoczęcia całkowania sygnału odniesienia, a drugi punkt czasowy odpowiada chwili, gdy wartość całkowania odtworzy wartość początkową. Układ ten charakteryzuje się bardzo skomplikowaną regulacją czułości, co znacznie ogranicza zakres jego stosowania.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że ma przełącznik, którego wejście połączone jest z węzłem sumacyjnym, a pierwszy zacisk przełącznika połączony jest z wejściem integratora, natomiast drugi zacisk przełącznika połączony jest z uziemieniem, równocześnie pomiędzy wyjście wzmacniacza podłączonego do rezystora pomocniczego i uziemionym punktem odniesienia włączony jest mostek zbudowany z co najmniej czterech rezystorów oraz z co najmniej jednego rezystora podłączonego równolegle na przemian za pomocą drugiego przełącznika, zaś wyjście mostka połączone jest do wejścia wzmacniacza różnicowego połączonego dalej z integratorem.

Analogowy sygnał przetwarzany, określony różnicą spadków napięć na rezystorze pomiarowym i rezystorze pomocniczym, jest podawany na wejście integratora wspólnie z sygnałem odniesienia, wytwarzanym w mostku zasilanym napięciem określonym przez spadek napięcia na rezystorze pomocniczym, przy czym sygnały te całkowane są przez integrator w ściśle określonym przedziale czasu, po czym do wejścia integratora podawany jest sygnał odniesienia przeciwnego znaku. Układ według wynalazku ma znaczną czułość i prostą regulację tej czułości poprzez zmiany wartości jednego rezystora. Zaś przyrost czasu jest liniową funkcją mierzonych zmian rezystancji.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu uwidocznił na rysunku, który przedstawia schemat ideowy.

Układ działający na zasadzie podwójnego nachylenia składa się z bloku wytwarzania analogowego sygnału przetwarzanego, bloku wytwarzania sygnału dodatniego i ujemnego, integratora, komparatora oraz bloku sterującego przełącznikami. Blok wytwarzania analogowego sygnału przetwarzanego, reprezentującego mierzoną zmianę rezystancji, zbudowany jest z rezystora pomiarowego 1 i rezystora pomocniczego 2 zasilanych ze źródła stałoprądowego 16 oraz dwóch wzmacniaczy 3 i 4. Blok wytwarzania sygnału dodatniego i ujemnego składa się z mostka połączonego z rezystorów 5, 6, 7 i 8 z rezystorem dodatkowym 9 oraz wzmacniacza różnicowego 10 i przełącznika 11. Integrator 12 stanowi połączenie wzmacniacza operacyjnego i kondensatorów. Integrator 12 i komparator 13 są typowymi elementami scalonymi. Blok sterujący 14 zbudowany jest z uniwibratora scalonego, a przełączniki 11 i 15 mogą być wykonane w postaci klucza tranzystorowego.

Zasada działania układu jest następująca. W stanie wyjściowym oznaczającym początek cyklu przetwarzania, przełącznik 11 i 15 załączone są w pozycję pierwszą. Sygnał napięciowy pojawiający się na wejściu integratora 12 jest całkowany przez stały, uprzednio ustalony, przedział czasu, po czym przełączniki 11 i 15 przełączane są w pozycję drugą. Całkowanie drugie trwa od chwili gdy integrator 12 odtworzy wartość z pierwszego całkowania, po czym cykl się powtarza.

Układ znajduje zastosowanie w miernictwie, telemetrii, automatyce oraz kontroli przemysłowej i jest zbudowany z typowych elementów, zwłaszcza scalonych, przez co umożliwia osiągnięcie dużej niezawodności.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru zmian rezystancji, zwłaszcza bardzo małych, ze źródłem stałoprądowym włączonym szeregowo z rezystorem pomiarowym i rezystorem pomocniczym z uziemionym węzłem połączenia szeregowego rezystora pomiarowego i rezystora pomocniczego, natomiast do przeciwnych końców rezystora pomiarowego i pomocniczego połączone są wzmacniacze, wyjścia których poprzez rezystory połączone są w węzle sumacyjnym, zaś równocześnie integrator połączony jest z komparatorem, który połączony jest z blokiem sterującym sprzężone przełączniki, z n a m i e n n y t y m, że ma przełącznik (15), którego wejście połączone jest z węzłem sumacyjnym, pierwszy zacisk przełącznika połączony jest z wejściem integratora, natomiast drugi zacisk przełącznika połączony jest z uziemieniem, równocześnie pomiędzy wyjście wzmacniacza (4) podłączonego do rezystora pomocniczego (2) i uziemionym punktem odniesienia, włączony jest mostek zbudowany z co najmniej czterech rezystorów (5, 6, 7 i 8) oraz z co najmniej jednego rezystora (9) połączonych równolegle na przemian za pomocą przełącznika (11), zaś wyjście mostka połączone jest do wejścia wzmacniacza różnicowego (10) połączonego dalej z integratorem (12).

