

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

100785

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl² G06G 7/26

Zgłoszono: 13.09.76 (P. 192374)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.07.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Ryszard Kozaczewski

Uprawniony z patentu : Instytut Tele- i Radiotechniczny,
Warszawa (Polska)

Układ do modelowania funkcji spiralnych i kołowych

Przedmiotem wynalazku jest układ do modelowania funkcji spiralnych i kołowych umożliwiających między innymi indykację z dużą rozdzielczością i dokładnością sygnałów analogowych na małych płaszczyznach.

Najdokładniejszą znaną metodą indykacji jest metoda cyfrowa, mająca tę wadę, że zmieniające się cyfry wskaźnika wyniku szybko męczą wzrok obserwatora i są przez to mniej przyswajalne przez niego. Wady tej nie posiada metoda analogowa indykacji, wykorzystująca wszelkiego rodzaju wskazówkowe mierniki analogowe, rejestratory analogowe i tym podobne, doskonale przyswajana przez człowieka i nie męcząca wzroku. Wadą natomiast jest mała dokładność indykacji i wynikająca z zasady działania urządzeń analogowych możliwość indykacji sygnału o małej dynamice zmian, najczęściej nie przekraczającej 2/3 pełnego zakresu pomiarowego. Oznacza to, że dla wskazań poniżej 1/3 pełnego wychylenia ustroju pomiarowego wskazanie obarczone jest dużym błędem dodatkowym. Również rozdzielczość wskazań jest mała. Można transponować prosty sygnał analogowy na taką postać graficzną, indykowaną na rejestratorach X-Y, rejestratorach oscylograficznych i tym podobnych, która lepiej oddaje sens i charakter sygnału. Służą do tego celu generatory funkcji nieliniowych, działające najczęściej na zasadzie aproksymowania określonej funkcji nieliniowej, funkcją odcinkami liniową. Wadą tej metody jest znacznie rozbudowany układ elementów czynnych, rezystancyjnych, trymerów, elementów przełączających i tym podobnych.

Celem wynalazku jest zbudowanie prostego układu do modelowania funkcji spiralnych i kołowych odznaczającego się dużą dokładnością i pozbawionego wyżej opisanych wad, mogącego służyć do indykacji z dużą dokładnością i rozdzielczością sygnałów analogowych na rejestratorach X-Y, rejestratorach oscylograficznych i tym podobnych.

Cel ten osiągnięto dzięki układowi według wynalazku, którego istota polega na tym, że na układach całkujących i inwerterze połączonych w ten sposób, że wyjście jednego układu całkującego połączone jest z wejściem drugiego układu całkującego, którego wyjście połączone jest z wejściem odwracającym inwertera,

którego wyjście połączone jest z wejściem pierwszego układu całkującego, zamykając w ten sposób pętlę sprzężenia zwrotnego, zbudowany jest generator przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego, sterowany przez układ takujący, którego zadaniem jest zerowanie przed każdym cyklem pracy układy całkujące, inicjowanie momentu rozpoczęcia generacji, zgodnego z momentem podania na wejście nieodwracające inwertera, funkcji amplitudowej z generatora funkcji amplitudowej, inicjowanie momentu zakończenia generacji, zgodnie z momentem zakończenia podawania na wejście nieodwracające inwertera funkcji amplitudowej z generatora funkcji amplitudowej, jak również w momencie zakończenia podawania na wejście nieodwracające inwertera funkcji amplitudowej z generatora funkcji amplitudowej wymuszenie na układach śledzących z pamięcią zapamiętanie chwilowych wartości na wyjściach układów całkujących, przy czym wyjścia układów śledzących są połączone z wejściem układów odchylających pionowego i poziomego, urządzenia na którym indykowana jest generowana funkcja kołowa lub spiralna.

Dzięki układowi według wynalazku uzyskuje się wysoką niezawodność i dokładność modelowania. Zaletą układu jest jego prostota, niski koszt, oraz możliwość miniaturyzacji. Układ łączy w sobie dużą dokładność zawierającą się w granicach od dziesiątych do setnych części procenta z możliwością analogowej indykacji wyniku pomiaru, sygnału zmieniającego się w szerokim przedziale – nawet poniżej 9/10 wartości danego zakresu pomiarowego.

Układ według wynalazku przedstawiony jest na załączonym rysunku schematycznym.

W układzie według wynalazku generator przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego, składający się z układów całkujących 1 i 2, oraz inwertera 3 działający na badzie układu rozwiązującego równanie

różniczkowe $\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$ gdzie ω – pulsacja drgań własnych sterowany amplitudowo generatorem funkcji

amplitudowej 5 i pracujący w takt układu taktującego 4, generuje na wyjściach układów śledzących z pamięcią 6 i 7 sygnały, które po podaniu na układy odchylania poziomego i pionowego na przykład rejestratora X – Y pozwalają na indykacje funkcji spiralnych lub kołowych. Dobierając częstotliwość generacji f przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego i przebieg generatora funkcji amplitudowej 5 otrzymuje się odpowiednie funkcje spiralne i kołowe; na przykład dla ustalonej częstotliwości f generatora przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego i stałej wartości funkcji amplitudowej otrzymywany jest okrąg natomiast dla ustalonej częstotliwości f generatora i liniowo narastającej funkcji amplitudowej otrzymywana jest spirala Archimedesowa itd.

P r z y k ł a d. W procesie elektrolizy wymagana jest ciągła kontrola prądu płynącego przez roztwór, przy czym wartość tego prądu jest wielokrotnie zmieniana w procesie technologicznym. Układ działa w ten sposób, że wartość prądu płynącego przez elektrolit jest przetwarzana przez generator funkcji amplitudowej na ciąg impulsów piórkształtnych o stałym nachyleniu przedniego zbocza, natomiast w czasie narastania wprost proporcjonalnych do wartości mierzonego prądu, oraz pomijalnie szybko opadającym tylnym zboczem. W ten sposób uformowana funkcja amplitudowa, wymusi na generatorze przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego generowanie w płaszczyźnie X–Y na przykład na lampie oscyloskopowej albo monitorze X–Y, spirali Archimedesowej o długości linii wprost proporcjonalnej do wartości mierzonego prądu. Z prostego obliczenia wynika, że nawet na typowym ekranie lampy oscyloskopowej o promieniu 5 cm można bez trudności zmienić spiralę Archimedesową o całkowitej długości linii równej 1 m, co przy łatwej do uzyskania dokładności odczytu wynoszącej 1 mm zapewnia dokładność pomiaru rzędu 0,1%.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do modelowania funkcji spiralnych i kołowych z n a m i e n n y t y m, że na układach całkujących (1 i 2) i inwerterze (3) połączonych w ten sposób, że wyjście układu całkującego (1) połączone jest z wejściem układu całkującego (2), którego wyjście połączone jest z wejściem odwracającym inwertera (3), którego wyjście połączone jest z wejściem układu całkującego (1), zamykając w ten sposób pętlę sprzężenia zwrotnego, zbudowany jest generator przebiegu sinusoidalnego i cosinusoidalnego sterowany amplitudowo generatorem funkcji amplitudowej (5) i pracujący w takt układu taktującego (4), a wyjścia układów śledzących (6 i 7) są połączone z wejściem układów odchylających pionowego i poziomego urządzenia, na którym indykowana jest generowana funkcja kołowa, lub spiralna.

