



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25. II. 1967 (P 119 165)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15. X. 1968

Kl. 21^a, 27/02

21e 19/18

MKP G 01 r 19/18

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L.

Współtwórcy wynalazku: inż. Franciszek Białokoz, mgr inż. Ignacy Min-
czewski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ wejściowy do pojemnościowego przetwornika napięcia stałego na zmienne

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wejściowy do pojemnościowego przetwornika napięcia stałego na zmienne, który ma zastosowanie w przyrządach pomiarowych takich jak elektrometry, mierniki oporności i ładunków oraz małych prądów i napięć.

Istotnym zagadnieniem w znanych układach wejściowych jest zmniejszenie czasu odpowiedzi (reakcji) układu na zmiany napięcia wejściowego lub odpowiedzi układu po przyłożeniu na zaciski wejściowe napięcia stałego.

Czas odpowiedzi, a raczej szybkości reakcji układu, zależy od stałej czasowej widzianej od wejścia, która jest funkcją oporu, pojemności i współczynnika wzmocnienia układu wzmacniającego. Na pojemność stałej czasowej składa się pojemność sprzęgająca filtru, przetwornika oraz pojemności szkodliwe. W celu zmniejszenia stałej czasowej stosowane jest szereg rozwiązań. Jedno ze znanych rozwiązań polega na zastosowaniu sprzężenia zwrotnego w stałoprądowej części układu wejściowego, tuż po detektorze. Jednak rozwiązanie to nie dało zadowalających wyników, gdyż obejmowało tylko część stałoprądową układu a część zmiennoprądową nie była objęta sprzężeniem zwrotnym. Wpływ pojemności szkodliwych był tylko częściowo zmniejszony.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego układu wejściowego, który odznaczałby się znacznie większą szybkością reakcji, to znaczy mniejszą wejściową stałą czasową niż dotychczasowe układy,

2

większą stabilnością oraz większym współczynnikiem przetwarzania, szczególnie przy zastosowaniu przetwornika o małej pojemności. Ponadto układ taki powinien być łatwy w montażu przy produkcji seryjnej.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty przez umieszczenie przetwornika wraz z oporem roboczym, pojemnością sprzęgającą, filtrem i oporem siatkowym w obudowie ekranującej, do której doprowadzony jest sygnał o amplitudzie nie większej od amplitudy sygnału wejściowego i fazy zgodnej z fazą sygnału wejściowego. Jako sygnał wejściowy rozumie się tu sygnał doprowadzony do pierwszego stopnia wzmacniającego.

Korzystne jest aby sygnał doprowadzony do obudowy zawierał tylko składową zmienną. Obudowa przetwornika została odizolowana od masy za pomocą pierścienia na przykład ceramicznego. Takie rozwiązanie pozwoliło na utrzymanie ekranu na potencjale równym lub zbliżonym do napięcia sygnału wejściowego. W ten sposób znacznie zostały ograniczone pojemności szkodliwe oraz poprawia się współczynnik przetwarzania wraz z układem wejściowym. Zwiększenie współczynnika przetwarzania wynika z zależności, w której współczynnik proporcjonalny jest do amplitudy sygnału zmiennego, a odwrotnie proporcjonalny do pojemności, będącej sumą pojemności przetwornika i pojemności szkodliwych. Przy zastosowaniu przetworników o dużej pojemności, rzędu na przykład

100—200 pF, wpływ pojemności szkodliwych, które przyjmuje się minimum około 15—20 pF, jest nieznaczny. Natomiast przy stosowaniu przetworników o małej pojemności rzędu na przykład 5—20 pF, wpływ pojemności szkodliwych jest wtedy bardzo istotny. Każde ograniczenie ich zwiększa współczynnik przetwarzania. Zwiększenie współczynnika przetwarzania pozwala z kolei na zmniejszenie ilości stopni układu wzmacniającego zwiększając tym samym stabilność pracy wzmacniacza, co ma szczególne znaczenie przy montażu i eksploatacji. Dodatkową i szczególną zaletą takiego rozwiązania jest zrezygnowanie z kłopotliwego poprawiania współczynnika przetwarzania na drodze mechanicznej obróbki układu drgającego przetwornika.

Wynalazek zostanie objaśniony bliżej na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia znany dotychczas układ wejściowy z zaznaczonymi pojemnościami szkodliwymi, fig. 2 rozwiązanie według wynalazku, a fig. 3 przykład rozwiązania z fig. 2.

Na fig. 1 pojemności szkodliwe oznaczone są za pomocą Cs, a pojemność przetwornika przez Co. Lampa 2 pracuje w układzie wzmacniacza i steruje pozostałymi stopniami wzmacniającymi 3.

Pętla 4 sprzężenia zwrotnego obejmuje wzmacniacz 3 i pojemność 60 przetwornika. Przedstawione na fig. 2 rozwiązanie według wynalazku polega na umieszczeniu w obudowie ekranującej 1 układu wejściowego składającego się z przetwornika 7, oporu roboczego Rr, kondensatora sprzęgającego C1, oporu siatkowego Rs, a do obudowy 7 z układu wzmacniającego 3a doprowadzony jest poprzez pojemności Cz sygnał zmienny o amplitudzie nie większej od amplitudy sygnału wejściowego dochodzącego do siatki pierwszego stopnia wzmacniającego, a faza jego jest zgodna z fazą sygnału wejściowego. Obudowa 5 przetwornika 7 jest przedzielona pierścieniem izolacyjnym 6. Dzięki takiemu połączeniu obudowy ekranującej zostają ograniczone znacznie pojemności szkodliwe. Na fig. 3 przedstawiony jest

przykład wykonania układu według wynalazku gdzie pierwszy stopień wzmacniający wykonany jest jako wtórnik 2a, a katoda jego jest połączona z obudową ekranującą 1 poprzez kondensator Cz.

W tym przypadku amplituda jest tylko nieco mniejsza od amplitudy sygnału wejściowego, a faza jest zgodna z nim, gdyż wzmocnienie wtórника jest mniejsze od jedności.

Zastosowanie wtórника pozwala na uzyskanie transformacji oporności przy stosowaniu układów półprzewodnikowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ wejściowy do pojemnościowego przetwornika napięcia stałego na zmienne składający się z opornika roboczego, przetwornika, pojemności sprzęgającej, filtru i opornika siatkowego, **znamienny tym**, że jest umieszczony w obudowie ekranującej (1), do której z układu wzmacniającego (3a) poprzez kondensator (Cz) doprowadzany jest sygnał o amplitudzie nie większej od amplitudy sygnału wychodzącego z układu wejściowego, a doprowadzonego do siatki pierwszego stopnia wzmacniającego, przy czym fazy tych sygnałów są zgodne.
2. Układ wejściowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy stopień wzmacniający stanowi wtórnik katodowy (2a) lub emitorowy, którego katoda jest połączona poprzez kondensator (Cz) z obudową ekranizującą (1).
3. Układ wejściowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że obudowa (5) przetwornika (7) jest przedzielona izolatorem (6).

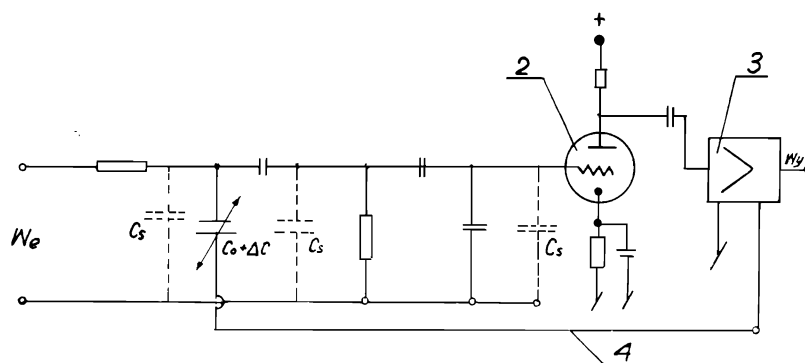


Fig. 1

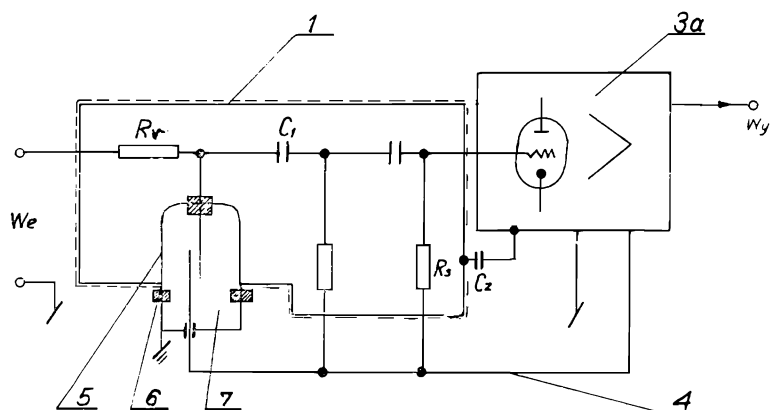


Fig. 2

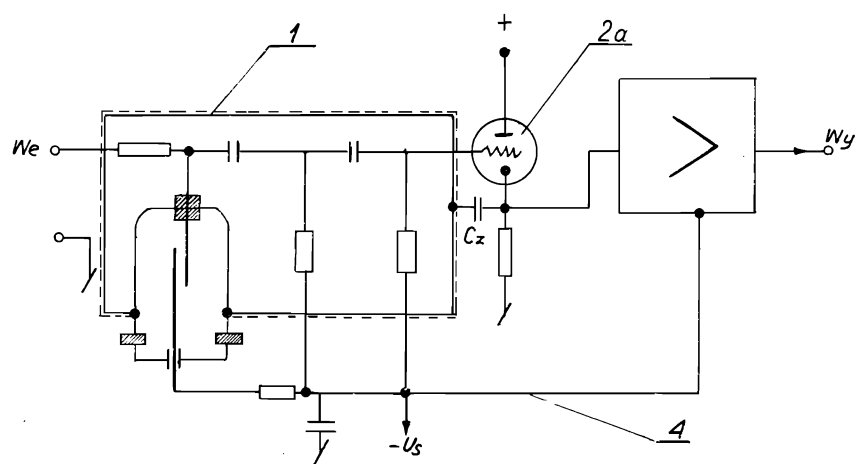


Fig. 3