

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

87464

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.02.74 (P. 168632)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP G01r 29/22

Int. Cl.² G01R 29/22

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Wiesław Milanowicz

**Uprawniony z patentu: Zakłady Ceramiki Radiowej, Zakład
Doświadczalno-Badawczy Ceramiki Elektronicznej,
Warszawa (Polska)**

Układ do pomiaru częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych przeznaczony zwłaszcza do automatycznych urządzeń sortujących rezonatory.

Znane układy do pomiaru częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych w zależności od przyjętej metody pomiarowej amplitudowej czy fazowej składają się z przestrajanego generatora o zmiennej częstotliwości, czwórnika pomiarowego, w którego odpowiednią gałąź włączany jest rezonator i z odpowiedniego detektora załączonego na wyjście czwórnika. W metodzie amplitudowej detektor amplitudy przy przestrajaniu generatora wykazuje odpowiednie ekstrema. Jedno z nich związane jest z częstotliwością antyrezonansową mierzonego rezonatora. W metodzie fazowej dla określenia częstotliwości antyrezonansowej wykorzystuje się detektor fazy, w którym porównywana jest faza sygnału podawanego na czwórnik i odbieranego z czwórnika.

Metodę amplitudową wykorzystuje się z reguły przy ręcznym pomiarze i sortowaniu rezonatorów. Wówczas częstotliwość zmienia się ręcznie przez operowanie pokrętką generatora, zaś określenie częstotliwości antyrezonansowej następuje poprzez odczyt na skali generatora dla ekstremalnych położań strzałki wskaźnika detektora amplitudy. Metoda fazowa znajduje zastosowanie w automatycznych urządzeniach do pomiaru i sortowania rezonatorów. Wówczas urządzenie jest wyposażone w generator o zmieniającej się automatycznie częstotliwości, zaś sygnał z detektora fazy zatrzymuje układ lub mechanizm zmieniający częstotliwość. Wtedy generator generuje na częstotliwości antyrezonansowej przez pewien czas potrzebny dla dokonania pomiaru i ustawienia mechanizmu sortownika.

Stosowane układy fazowe w automatycznych urządzeniach są bardzo skomplikowane i drogie oraz posiadają podstawową wadę — możliwość niewłaściwego pomiaru częstotliwości antyrezonansowej w przypadku, gdy charakterystyka impedancji w funkcji częstotliwości mierzonych rezonatorów, oprócz podstawowego maksimum, posiada niewielkie maksima dodatkowe. Te dodatkowe maksima występują na zboczach głównego wierzchołka krzywej odpowiadającego częstotliwości antyrezonansowej — w formie niewielkich zafalowań. Dla tych dodatkowych maksimów, następuje także zrównanie faz w detektorze fazowym — co prowadzi do zatrzymania generatora na niewłaściwej częstotliwości.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu pomiarowego częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych stosowanie którego znacznie uprościłoby sposób dokonywania automatycznego pomiaru wyżej wymienionego parametru rezonatora.

W tym celu zrezygnowano z układów, w których przykładano zewnętrzną częstotliwość na rezonator, który drgał drganiami wymuszonymi. Wprowadzono zaś układ generacyjny, w którym własności rezonansowe rezonatora wywołują drgania układu.

Układ według wynalazku charakteryzuje się tym, że mierzony rezonator włączony jest w pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza szerokopasmowego. Pętla sprzężenia zwrotnego oprócz mierzonego rezonatora składa się z rezystora i kondensatora połączonych szeregowo. Przy czym jedna elektroda mierzonego rezonatora połączona jest ze wspólnym punktem rezystora i kondensatora natomiast druga elektroda połączona jest z przewodem zerowym. Częstotliwość drgań utworzonego w ten sposób generatora odpowiada częstotliwości antyrezonansowej mierzonego rezonatora. Wyjście wzmacniacza połączone jest poprzez stopień separujący z licznikiem częstotliwości oraz ewentualnie za pomocą odpowiedniego urządzenia cyfrowego z deszyfratorem.

Układ według wynalazku przedstawiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, a fig. 2 — schemat połączeń elementów wchodzących w skład pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego szerokopasmowego wzmacniacza pomiarowego.

Wyjście układu generacyjnego, który stanowi wzmacniacz 1 z pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego połączone jest poprzez stopień separujący 2 z licznikiem częstotliwości 3 raz za pomocą urządzenia cyfrowego z deszyfratorem 4. Wzmacniacz 1 zasilany jest układem zasilającym 5. Mierzony rezonator piezoelektryczny 6 jest włączony w układ w ten sposób, że jego jedna elektroda jest połączona ze wspólnym punktem rezystora 8 i kondensatora 7 natomiast druga z przewodem zerowym układu. Rezystor 8 i kondensator 7 połączone szeregowo łączą wejście z wyjściem wzmacniacza 1.

Użyty wzmacniacz tranzystorowy lub lampowy winien posiadać odpowiednie wzmocnienie i zapewniać zgodność fazy napięcia wyjściowego z wejściowym. Układ przepuszcza z niewielkim tłumieniem tylko częstotliwość równą częstotliwości antyrezonansowej rezonatora. Uwzględnia to kryterium amplitudowe wzbudzenia się układu dokładnie na częstotliwość antyrezonansu. Dla dodatkowych ekstremów na charakterystyce rezonatora — tłumienie będzie znacznie większe tak, iż nie zajdzie wzbudzenie układu. Przy częstotliwości antyrezonansowej mierzonego rezonatora występuje zgodność faz na wejście i wyjście pętli sprzężenia zwrotnego. A zatem przy częstotliwości równej częstotliwości antyrezonansowej rezonatora są spełnione warunki generacji układu. Układ generuje sygnał o częstotliwości równej częstotliwości antyrezonansowej rezonatora. Sygnał z układu generacyjnego przekazywany jest na licznik częstotliwości lub za pomocą odpowiedniego urządzenia cyfrowego na deszyfrator, a po przejściu przez deszyfrator może służyć do uruchomienia sortownika przy automatycznym sortowaniu rezonatorów.

Zastosowanie układu elektronicznego do wytwarzania częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych ceramicznych według wynalazku, likwiduje konieczność użycia skomplikowanych układów z przestrajającym generatorem i detektorem fazowym, oraz usuwa wadliwą pracę tychże układów w przypadku występowania dodatkowych maksimów na zboczach charakterystyki rezonatora. Jednocześnie zastosowanie układu do ręcznego pomiaru i sortowania rezonatorów zamiast metody amplitudowej, znacznie skraca czas pomiaru, likwidując ręczne przestrajanie generatora i konieczność obserwacji wskaźnika detektora.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru częstotliwości antyrezonansowej rezonatorów piezoelektrycznych ceramicznych, w którym mierzony rezonator stanowi element pętli sprzężenia zwrotnego układu generacyjnego, z n a m i e n y t y m, że jedna elektroda mierzonego rezonatora (6) jest połączona ze wspólnym punktem rezystora (8) i kondensatora (7), połączonych szeregowo łączących wejście z wyjściem wzmacniacza (1) będącego częścią układu generacyjnego, natomiast druga elektroda połączona jest z przewodem zerowym układu.

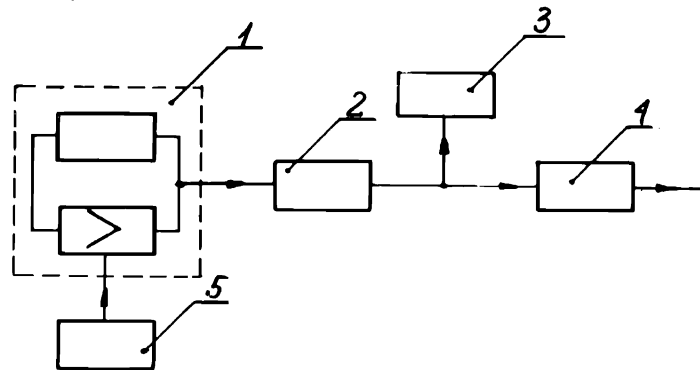


Fig. 1

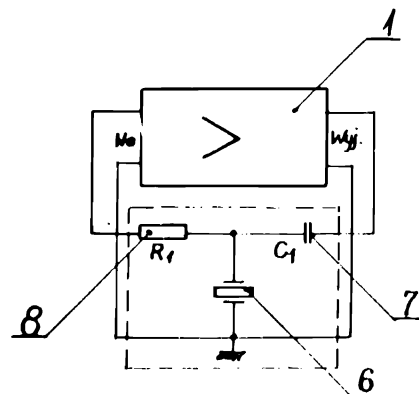


Fig. 2