

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 96177

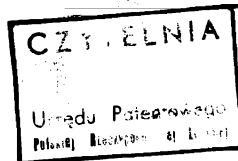
**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 14.11.74 (P. 175608)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978



MKP G01r 13/24

Int. Cl². G01R 13/24

Twórcy wynalazku: Sylwester Michalski, Mieczysław Miechowicz
Uprawniony z patentu: Zjednoczone Zespoły Gospodarcze Sp. z o.o.,
Warszawa (Polska)

Elektroniczny układ poziomego odchylenia lampy oscyloskopowej, zwłaszcza w urządzeniach ultradźwiękowych

Przedmiotem wynalazku jest układ poziomego odchylenia lampy oscyloskopowej, zwłaszcza w urządzeniach ultradźwiękowych. Układ może mieć również zastosowanie w profesjonalnej aparaturze oscyloskopowej.

Stosowane obecnie rozwiązania spełniające powyższe funkcje, składają się z szeregu osobnych układów zawierających dużą ilość elementów czynnych i stanowią konstrukcje bardzo rozbudowaną. Tego typu rozwiązania są bardzo niekorzystne, szczególnie w urządzeniach przenośnych z wewnętrznym źródłem zasilania. Wymagają one znacznego poboru mocy a tym samym obniżają czas pracy całego urządzenia. Powiększają jego gabaryty i ciężar, jak również wpływają niekorzystnie na niezawodność, strojenie i cenę aparatu.

W znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, regulacja częstotliwości powtarzania ma charakter skokowy i wykonana jest za pomocą przełącznika ręcznego. Nie zapewnia zatem płynnej regulacji częstotliwości powtarzania a szczególnie zmiany tej częstotliwości przy ciągłej regulacji opóźnienia startu podstawy czasu, oraz przy płynnej zmianie napięcia narastającego liniowo. W rezultacie nie daje to możliwości uzyskania dobrej jasności lampy oscyloskopowej w całym zakresie regulacji podstawy czasu co dla aparatury ultradźwiękowej ma decydujące znaczenie, szczególnie na krótkich zakresach podstawy czasu. Jednocześnie generator liniowo narastającego napięcia wymaga wyzwalania impulsem o długim czasie trwania, formowania tego impulsu i zmiany jego szerokości w zależności od częstotliwości powtarzania pracy całego układu.

W znanych układach poziomego odchylenia lampy oscyloskopowej, multiwibrator częstotliwości powtarzania generuje impulsy, które wyzwalają układ opóźniania startu podstawy czasu. Układ ten wykonany na przerzutniku jednostabilnym, z regulowaną szerokością impulsu, jest połączony z generatorem liniowo narastającego napięcia za pośrednictwem układu formującego wytwarzającego impuls o stałej szerokości, przy czym zmiany stałych czasu powyższych układów sprzęgnięte są razem w przełączniku ręcznym. Wygaszanie lampy oscyloskopowej realizowane jest za pośrednictwem przerzutnika Schmita. Impuls startu generatora liniowo narastającego napięcia powoduje początek rozjaśnienia a początek wygaszania brany jest z porównania napięcia liniowo narastającego z napięciem stałym. Impuls wygaszający formowany w przerzutniku jednostabilnym podawany jest na wzmacniacz dla uzyskania właściwej amplitudy i fazy impulsu.

Celem wynalazku jest znalezienie układu poziomego odchylenia lampy oscyloskopowej z jednoczesnym

wytwarzaniem impulsów wygaszających powrót plamki oraz płynnej regulacji opóźnienia startu podstawy czasu, w której zmiana częstotliwości powtarzania pracy układu odchyłania następuje płynnie i w sposób automatyczny. Konstrukcja ta musi być prosta, wykonana z niewielkiej ilości elementów czynnych, pobierająca stosunkowo niewielką ilość mocy.

Cel ten został osiągnięty za pomocą układu elektronicznego, w którym według wynalazku generator liniowo narastającego napięcia połączony jest za pomocą kondensatora, decydującego o czasie trwania podstawy czasu oraz rezystora realizującego sprzężenie zwrotne z dwustopniowym układem tranzystorowym w ten sposób, że wytwarza się samoistne podtrzymanie pracy generatora, przy czym jego sterowanie następuje poprzez kondensator impulsem szpilkowym z układu opóźnienia startu podstawy czasu, natomiast multiwibrator częstotliwości powtarzania pracy układu sterowany jest tranzystorowym elementem sumującym, który połączony jest poprzez rezystor z generatorem liniowo narastającego napięcia a poprzez diodę i rezystor z układem opóźnienia startu podstawy czasu.

Przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu odchyłania lampy oscyloskopowej.

Układ według wynalazku składa się z generatora liniowo narastającego napięcia 1, dwustopniowego układu tranzystorowego 2, układu opóźnienia startu podstawy czasu 3, multiwibratora częstotliwości powtarzania pracy układu 4, elementu sumującego 5.

Działanie układu podanego na schemacie jest następujące. Multiwibrator częstotliwości powtarzania pracy układu 4 zbudowany jest na tranzystorach T8 i T9. Z kolektora tranzystora T8 poprzez rezystor R4 i kondensator C3 wyzwala się układ opóźnienia startu podstawy czasu 3 wykonany na tranzystorach T6 i T7 a opóźnienie to regulowane jest potencjometrem P1. Jest to przerzutnik jednostabilny, wytwarzający impuls, którego tylne zbocze, po zróżniczkowaniu na kondensatorze C2 i rezystorze R2, wyzwala generator liniowo narastającego napięcia 1 pracującego na tranzystorach T1, T2 i T3. Ujemny impuls szpilkowy z układu opóźnienia startu podstawy czasu 3 daje chwilowe zatkanie tranzystora T1 co powoduje rozpoczęcie cyklu ładowania kondensatora C1 z napięcia U1 poprzez złącza baza-emiter tranzystorów T4 i T5. Uzyskany w ten sposób spadek napięcia na tranzystorze T5 przenosi się przez rezystor R2 na bazę tranzystora T1 podtrzymując generację napięcia narastającego liniowo aż do całkowitego naładowania kondensatora C1. W chwili zakończenia ładowania, wzrasta napięcie na kolektorze tranzystora T5, które polaryzuje tranzystor T1 i powoduje rozładowanie kondensatora C1 poprzez tranzystor T1 i diodę D1. Prąd ładowania kondensatora C1 polaryzuje tranzystor T4 i wytwarza na jego kolektorze ujemny impuls, którego szerokość odpowiada ściśle czasowi wytwarzanego napięcia narastającego liniowo. Ze względu na osobne zasilanie tego tranzystora z napięcia U2 impuls ten ma amplitudę wystarczającą do wygaszania lampy oscyloskopowej.

W czasie wytwarzania napięcia narastającego liniowo podawane jest ono poprzez rezystor R1 na bazę tranzystora T10. Podobnie w czasie generacji układu opóźnienia startu podstawy czasu 3 na bazę tego tranzystora, podawane jest napięcie z kolektora tranzystora T6 poprzez rezystor R3 i diodę D2. W rezultacie tranzystor T10, sumując oba napięcia, blokuje poprzez rezystor R5, pracę multiwibratora napięcia powtarzania 4, na czas pracy generatora liniowego narastającego napięcia 1 i układu opóźnienia startu podstawy czasu 3.

Z powyższego wynika, że w układzie według wynalazku częstotliwość powtarzania pracy całego układu jest sumą czasów generacji napięcia liniowego, pracy układu opóźnienia i repetycji multiwibratora a zatem zmiana któregośkolwiek z tych czasów zmienia w sposób płynny i automatyczny częstotliwość powtarzania pracy całego układu, dając jednakową jasność świecenia przebiegów w lampie oscyloskopowej i likwidując konieczność stosowania do tego celu mało skutecznego przełącznika ręcznego.

Układ według wynalazku daje możliwość wyzwalać generatora napięcia narastającego liniowo krótkim impulsem bez konieczności stosowania układów formujących ten impuls, jak również dobierania skokowo stałej czasu, ustalającej szerokość tego impulsu do częstotliwości powtarzania. Dzieje się to dzięki połączeniu dającym możliwość przepływu prądu ładowania kondensatora C1 przez tranzystory T4 i T5 oraz zastosowania sprzężenia zwrotnego pomiędzy tranzystorem T1 i T5. Jednocześnie wykorzystując przepływ prądu ładowania przez tranzystor T4 wykonano na jednym tranzystorze układ wygaszania plamki powrotnej w lampie oscyloskopowej.

Wszystkie wymagane od układu funkcje odchyłania, opóźniania i wygaszania plamki, jak również generacje częstotliwości powtarzania oraz uzyskania właściwej jasności lampy oscyloskopowej w całym zakresie podstawy czasu i każdym położeniu opóźnienia, spełnione są w układzie według wynalazku w sposób prosty, na niewielkiej liczbie tranzystorów, średnio o połowę mniejszej niż w układach znanych, co w sposób zdecydowany wpływa korzystnie na mały pobór mocy, niezawodność, czas pracy, gabaryty i cenę całego urządzenia.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny układ poziomego odchyłania lampy oscyloskopowej, zwłaszcza w urządzeniach ultradźwiękowych zawierający generator liniowo narastającego napięcia pracujący na zasadzie ładowania i rozładowania kondensatora, z n a m i e n n y t y m, że ładowanie kondensatora (C1) następuje poprzez złącze baza-emiter tranzystora (T4) i tranzystora (T5), którego kolektor sprzęgnięty jest z bazą tranzystora (T1) poprzez rezystor (R2) i kolektorem tranzystora (T6) poprzez kondensator (C2) a jednocześnie baza tranzystora (T9) za pośrednictwem rezystora (R5) i złącza kolektor – baza tranzystora (T10) połączona jest poprzez rezystor (R1) z kolektorem tranzystora (T3) i poprzez diodę (D2) i rezystor (R3) z kolektorem tranzystora (T6).

