

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42858

Kl. 21 a², 36/22

Warszawskie Zakłady Telewizyjne *)

Warszawa, Polska

Układ ferotranzystorowego dzielnika częstotliwości i sposób podziału częstotliwości powtarzania impulsów

Patent trwa od dnia 13 kwietnia 1959 r.

Ferotranzystorowy dzielnik częstotliwości przeznaczony jest do podziału częstotliwości powtarzania impulsów w generatorach synchronizujących w przenośnej aparaturze telewizyjnej.

Układ według wynalazku wykorzystuje właściwości charakterystyczne dla rdzeni ferrytowych z prostokątną pętlą histerezy, a mianowicie przechowywanie raz wprowadzonych informacji nieograniczenie długo bez straty energii. Układ pozwala powielać podział częstotliwości powtarzania impulsów, wykorzystując tylko jeden generator impulsowy pracujący na najwyższej częstotliwości dzielonej bez stosowania dodatkowych generatorów impulsowych między poszczególnymi stopniami podziału. Układ po włączeniu gotów jest do natychmiastowej pracy i nie potrzebuje dodatkowych układów wzbudzających, które wprowadzają

informację do rdzeni na poszczególnych stopniach podziału po włączeniu.

Na fig. 1 przedstawiona jest pętla histerezy wraz z naniesionymi charakterystycznymi punktami oraz impulsy sterujące I_m i I_c .

Na fig. 2 przedstawiony jest układ elektryczny jednego stopnia podziału. Rdzenie ferrytowe z prostokątną pętlą histerezy posiadają dwa stany stabilne $+ Br$ i $- Br$, które nie ulegają zmianie nawet pod działaniem magnetycznego pola o wielkości nie przewyższającej H_c .

Rdzeń ferrytowy może przyjąć albo oddać informację tylko pod działaniem impulsów sterujących, które wytwarzają pole magnetyczne o wartości 1,5 do 2 razy przewyższające siłę koercyjną i przesuwają stan namagnesowania rdzenia do punktu $+ B_m$ albo $- B_m$ (fig. 1) w zależności od kierunku przyłożonego pola. Kiedy impuls sterujący przestanie działać, wówczas stan namagnesowania rdzenia przenosi się samoczynnie odpowiednio do punktu $+ Br$ albo $- Br$ i tak pozostaje aż do chwili

*) Właściciel patentu oświadczył, iż twórcą wynalazku jest mgr inż. Edward Czeżyk.

nadejścia impulsu sterującego o biegunowości przeciwnej do impulsu, który spowodował dany stan namagnesowania.

Dla normalnej pracy układu, razem z rdzeniami zastosowano tranzystory, których zadaniem jest automatyczne śledzenie za właściwym podziałem częstotliwości, oraz wzmacnianie sygnału w momencie kiedy informacja przechodzi z jednego rdzenia na drugi.

Sposób działania układu jest następujący. Zakładamy, że stan magnetyczny rdzenia I według fig. 2 odpowiada punktowi $+ Br$ na fig. 1, zaś pozostałe rdzenie II, III, IV, V odpowiadają punktowi $- Br$. Do uzwojenia X_1 na fig. 2 przykładają się impulsy sterujące Im o częstotliwości F uwidocznione na fig. 1.

Wielkość impulsów dobiera się tak, aby pod wpływem pierwszego impulsu stan magnetyczny rdzenia I osiągnął punkt $- Bm$ (fig. 1). W tym czasie S.E.M. indukowana w uzwojeniu W_2 pierwszego rdzenia ładuje kondensator C_2 . Kiedy przestanie działać impuls sterujący Im kondensator zaczyna się rozładowywać przez opornik R_2 i uzwojenie W_1 rdzenia II i przesuwa stan magnetyczny rdzenia II z punktu $- Br$ do punktu $- B'm$. SEM indukowana w uzwojeniu W_2 drugiego rdzenia działa poprzez tranzystor T_2 na uzwojenie W_3 tego rdzenia i wskutek działania kumulatywnego (sprężanie zwrotne dodatnie $W_2 - W_3$) stan magnetyczny rdzenia II osiąga punkt $+ Bm$ a po ukończeniu działania impulsu Ic punkt $+ Br$. W tym stanie rdzeń II pozostaje do chwili przejścia następnego impulsu sterującego Im , który z kolei skasuje informację zapisaną na rdzeniu drugim i przeniesie ją na rdzeń trzeci itd.

Połączenie uzwojenia W_2 rdzenia piątego z uzwojeniem W_1 rdzenia pierwszego powoduje, iż informacja raz wprowadzona w dany stopień będzie krążyć po obwodzie zamkniętym tego stopnia, a na poszczególnych rdzeniach danego stopnia będzie pojawiać się co piąty impuls sterujący. W ten sposób dokonuje się podziału częstotliwości powtarzania impulsów, a współczynnik podziału równa się ilości rdzeni zamkniętych w obwód danego stopnia. Aby dokonać powielania podziału wykorzystano zjawisko pojawiania się informacji co piąty impuls na danym rdzeniu. Między punktami a , b lub c , d na fig. 2 pobiera się impulsy prądu o wartości dostatecznej do wysterowania następnego stopnia podziału. Częstotliwość tych impulsów sterujących jest pięciokrotnie niższa od częstotliwości impulsów sterujących przyłożonych do

pierwszego stopnia podziału, natomiast częstotliwość impulsów sterujących dla trzeciego stopnia pobierana ze stopnia drugiego jest dwudziestopięć — krotnie niższa od impulsów sterujących przyłożonych do stopnia pierwszego. Dobierając odpowiednią ilość rdzeni w poszczególnych stopniach i ilość stopni można uzyskać dowolny współczynnik podziału wyrażający się wzorem $N = M^n$ gdzie N — współczynnik podziału, M — ilość rdzeni w stopniu, a n — ilość stopni.

Zasada działania automatyki kontroli podziału częstotliwości polega na wprowadzeniu ujemnego sprzężenia zwrotnego w obwodzie baz. Jedne z końców uzwojeń w obwodzie baz połączone są równolegle i podłączone są do elementów R , C na fig. 2. Stała czasowa tych elementów $\tau \gg \frac{1}{F}$. W czasie przechodzenia

informacji z jednego rdzenia na drugi w obwodzie bazy płyną impulsy prądu, które ładują kondensator C . Biegunowość naładowanego kondensatora jest taka, że $(+)$ plus przyłożony jest do bazy a $(-)$ minus do emiterów wszystkich tranzystorów tworząc tym samym określone przedpięcie dla tranzystorów typu p.n.p. Dobierając odpowiednio stałą czasową R , C , ustala się takie warunki, że kiedy pojawi się w obwodzie więcej impulsów niż jeden wówczas płyną większe prądy, kondensator C ładuje się szybciej i do wyższego potencjału. Zwiększone przedpięcie wskutek ujemnego sprzężenia zwrotnego automatycznie tłumi wzmocnienie układu i wraca do stabilnego stanu. Kiedy wartość impulsu krążącego w obwodzie maleje przedpięcie zmniejsza się wzmocnienie rośnie i układ znów wraca do stanu stabilnego. Kiedy impulsu nie ma przedpięcie równa się zero i wówczas najmniejszy impuls przyłożony do rdzenia powoduje samoczynne zapisywanie się informacji, lecz tylko na jednym rdzeniu poszczególnego stopnia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ ferrotranzystorowego dzielnika częstotliwości, znamieny tym, że zawiera rdzenie ferrytowe (I, II, III, IV, V) których prostokątna pętla histerezy posiada dwa stany stabilne $(+ Br$ i $- Br)$, przy czym rdzenie przyjmują lub oddają informacje tylko pod działaniem impulsów sterujących.
2. Układ ferrotranzystorowego dzielnika częstotliwości według zastrz. 1, znamieny tym, że zawiera tranzystory (T_1 , T_2 , T_3 , T_4), któ-

rych zadaniem jest automatyczne śledzenie za właściwym podziałem częstotliwości, oraz wzmacnianie sygnału.

3. Sposób podziału częstotliwości powtarzania impulsów w układzie według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że impulsy sterujące dla następnego stopnia podziału pobierane są z punktów (a, b) względnie (c, d) i po włączeniu napięć zasilających samoczynnie zapisuje informację tylko na jednym rdzeniu w poszczególnych stopniach.

4. Sposób podziału częstotliwości powtarzania impulsów w układzie według zastrz. 1 i 2,

znamienny tym, że wprowadzone sprzężenie śledzi za właściwym podziałem częstotliwości, zmniejszając wzmocnienie stopnia z chwilą pojawienia się dodatkowego impulsu aż do jego zniknięcia i zwiększając wzmocnienie stopnia z chwilą zniknięcia impulsu w stopniu aż do chwili pojawienia się tylko jednego impulsu.

Warszawskie
Zakłady Telewizyjne

Zastępca: Mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

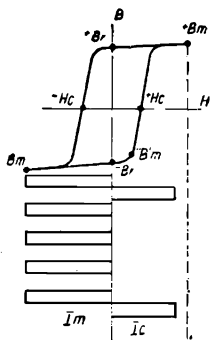


Fig. 1

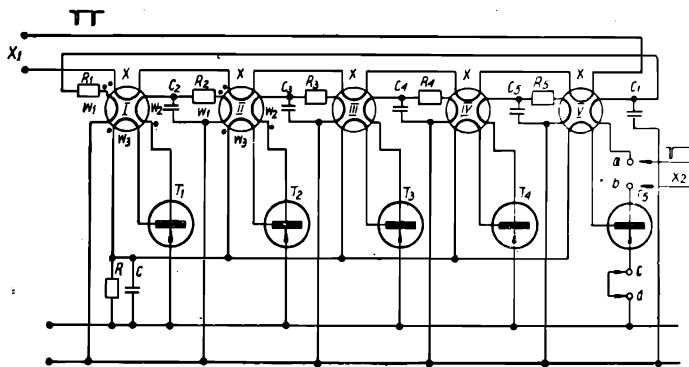


Fig. 2