



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.10.78 (P. 210648)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1983

Int. Cl.³ H04N 5/14



Twórca wynalazku: Bogusław Krogulecki

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji,
Warszawa (Polska)

**Analogowo-cyfrowy układ wyodrębniania półlinii po pierwszym
impulsie wyrównawczym z każdego półobrazu telewizyjnego**

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ wyodrębniania półlinii po pierwszym impulsie wyrównawczym z każdego półobrazu telewizyjnego według standardu OIRT lub według niektórych innych standardów telewizyjnych. Możliwe są inne zastosowania układu, np. do wyodrębniania każdego pierwszego wąskiego impulsu z ciągu impulsów, w którym impulsy wąskie i szerokie występują w przemienne usytuowanych grupach.

Stan techniki. W telewizyjnej technice pomiarowej oraz w systemach nadawania i odbioru dodatkowych obok programu telewizyjnego kodowanych cyfrowo informacji wykorzystuje się określone linie rastru telewizyjnego usytuowane w czasie trwania impulsu gaszącego każdego półobrazu. Prawidłowość pracy tego rodzaju systemów zależy od stabilnego sposobu wyodrębniania linii z ciągu impulsów synchronizujących rastru. Jeśli wybrana linia jest usytuowana po impulsie synchronizacji pionowej, wówczas przy pomocy znanych metod analogowych lub cyfrowych, przyjmując za moment odniesienia przednie lub tylne zbocze impulsu synchronizacji pionowej, wyznacza się czas określający początek wybranej linii.

W przypadku konieczności wyodrębniania pierwszej lub którejkolwiek z następnych linii impulsu gaszącego usytuowanych przed impulsem synchronizacji pionowej dotychczas stosowane analogowe metody nie gwarantowały dostatecznej stabilności, natomiast cyfrowe metody wymagały np. zliczania

2

określonej ilości linii występujących po impulsie synchronizacji pionowej oraz zdekodowania stanu licznika w celu wyznaczenia momentu pojawienia się np. pierwszego impulsu wyrównawczego. Układowe realizacje analogowej metody, jak już wspomniano, nie gwarantowały dostatecznej precyzji wyznaczania momentu pojawiania się pierwszego impulsu wyrównawczego z powodu dużych trudności wykonania dokładnego i stabilnego opóźnienia, umożliwiającego odmierzenie przedziału czasu od przedniego/tylnego zbocza impulsu synchronizacji pionowej do przedniego/tylnego zbocza pierwszego impulsu wyrównawczego w każdym półobrazie.

Natomiast układowe realizacje cyfrowej metody wymagały stosowania dużej ilości elementów z wszystkimi ujemnymi konsekwencjami, jak wysokie zapotrzebowanie mocy zasilającej, duże ilości modułów scalonych, koszt układu itp.

Istota wynalazku. Celem wynalazku było opracowanie prostego układu analogowo-cyfrowego pozbawionego wyżej wymienionych wad, umożliwiającego wytworzenie na jego wyjściu sygnału w postaci uskoku napięcia, którego początek wyznacza tylne zbocze pierwszego impulsu wyrównawczego, a koniec przednie zbocze drugiego impulsu wyrównawczego w impulsie gaszącym każdego półobrazu telewizyjnego.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu w takim układzie dwóch inwerterów lub innych środków umożliwiających odwracanie fazy, znanego u-

kładu rezonansowego LC i sprzężonej z nim cewki indukcyjnej drugiej, bramki iloczynowej, dwóch przerzutników typu D oraz wyjściowej bramki iloczynowej. Wyjście pierwszego inwertera połączone jest z odczepem cewki układu rezonansowego, druga cewka sprzężona z obwodem rezonansowym ma jeden koniec uzwojenia połączony z masą układu, a drugi koniec — połączony z wejściem drugiego inwertera, którego wyjście połączone jest z jednym z wejść bramki iloczynowej. Wymienione inwertery, obwód rezonansowy LC, sprzężona z nim druga cewka indukcyjna oraz bramka iloczynowa tworzą układ analogowo-cyfrowego selektora szerokości impulsów, który na swym wyjściu wytwarza w momencie zakończenia selekowanego impulsu stan logiczny „1”, jeśli czas trwania impulsu mieści się w zakresie selekcji selektora oraz stan logiczny „0”, jeśli czas trwania impulsu leży poza tym zakresem. Wyjście selektora połączone jest z wejściem D pierwszego przerzutnika, którego wyjście Q połączone jest z wejściem ustawiającym drugiego przerzutnika. Wejście zegarowe pierwszego przerzutnika oraz wejście zerujące drugiego połączone są z wejściem pierwszego inwertera oraz z wejściem układu według wynalazku.

Pozostałe wejścia obu przerzutników posiadają stałe przedpięcia odpowiadające stanowi logicznemu „1”. Wyjścia Q obu przerzutników połączone są z wejściami iloczynowej bramki wyjściowej. Jeśli wejście układu według wynalazku będzie wystereowane co najmniej przez dwa kolejne impulsy o czasie trwania z zakresu selekcji selektora analogowo-cyfrowego, to na wyjściu układu pojawi się impuls prostokątny o czasie trwania wyznaczonym przez tylne zbocze pierwszego impulsu wyjściowego oraz przednie zbocze drugiego impulsu.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania uwidocznił się na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowo-ideowy analogowo-cyfrowego układu wyodrębniania półlinii po pierwszym impulsie wyrównawczym z każdego półobrazu telewizyjnego, fig. 2 — schematycznie kształty napięć w poszczególnych punktach selektora szerokości impulsów; wchodzącego w skład przedmiotowego układu, a fig. 3 — kształty napięć w niektórych innych punktach tego układu.

Przykład wykonania wynalazku. Jak pokazano na fig. 1 układ według wynalazku zawiera bramkę iloczynową 1 pracującą w układzie inwertera sterującego, układ rezonansowy L1, C1, uzwojenie wtórne L2, sprzężone z uzwojeniem L1, wykorzystywane do sterowania inwertera 2, bramkę iloczynową 3, dwa przerzutniki 4 i 5 typu D, wyjściową bramkę iloczynową 6, monostabilny przerzutnik 7 o opóźnieniu wyznaczonym przez R1, C2 oraz rezystor R2 wykorzystywany do podawania napięcia +U odpowiednio na wejście B układu 7, wejście C2 i D2 układu 5 oraz na wejście C1 układu 4.

Do realizacji układu mogą być wykorzystywane typowe układy cyfrowe oraz analogowy układ L1, L2 i C1, który współpracując z inwerterami 1 i 2 spełnia funkcję selektora szerokości impulsów.

Zasada pracy selektora szerokości impulsów w układzie według wynalazku wyjaśniona będzie przy pomocy fig. 2a oraz fig. 2b, na których schematycznie przedstawiono kształty napięć w poszczególnych punktach selektora.

Na figurze 2a przedstawiono przypadek szerokiego impulsu o czasie trwania t_M , odpowiadający warunkom pracy w trakcie podawania na wejście A układu impulsów synchronizacji poziomej obrazu telewizyjnego, natomiast na fig. 2b przedstawiono przypadek wąskiego impulsu o czasie trwania t_m , odpowiadający warunkom pracy w trakcie podawania na wejście A impulsów wyrównawczych z ciągu impulsów synchronizujących obrazu telewizyjnego standardu np. OIRT. Napięcie S_a indukowane w uzwojeniu L2 osiąga wartość V_{IHmin} dla $t=t_1$ oraz $t=t_2$ dla impulsu o czasie trwania równym t_M . W przypadku impulsu krótkiego o czasie trwania t_m napięcie S_a osiąga wartość V_{IHmin} dla $t=t_1$ oraz $t=t_2$. V_{IHmin} jest minimalną wartością napięcia wejściowego uznawaną przez inwerter 2 jako stan logiczny „1” przy dodatniej konwencji logicznej. Szerokość impulsu wyjściowego S2 na wyjściu inwertera 2 wynosi t_2-t_1 oraz t_2-t_1 odpowiednio dla impulsu szerokiego i wąskiego t_M i t_m . Istotną cechą pracy selektora szerokości impulsów jest osiąganie przez napięcie S_a stanu logicznego „1” dla impulsów S_{we} o czasie trwania t_i spełniającym nierówność $t_1 < t_i < t_2$. Na fig. 2a dla $t=t_M$ (tylne zbocze impulsu szerokiego) $S_a < V_{IHmin}$, więc $S_2 = „1”$ a $S_3 = „0”$. Na fig. 2b dla $t=t_m$ (tylne zbocze impulsu krótkiego) $S_a < V_{IHmin}$, więc $S_2 = „0”$ a $S_3 = „1”$.

Napięcie wyjściowe S_3 bramki iloczynowej 3 wykorzystywane jest do sterowania wejścia D1 przerzutnika 4, przy czym sygnał wyjściowy S_{we} steruje wejście C1 tego przerzutnika. W momencie zakończenia impulsu szerokiego dla $t=t_M$ (fig. 2a) na wyjściu Q1 przerzutnika 4 sygnał S_4 posiada stan logiczny „0”, natomiast w przypadku impulsu wąskiego dla $t=t_m$ (fig. 2b) sygnał S_4 przechodzi ze stanu logicznego „0” na „1”.

Na figurze 2c sygnał wejściowy S_{we} przedstawia dwa pierwsze impulsy wyrównawcze z ciągu impulsów synchronizujących każdego półobrazu o standardzie np. OIRT. W przypadku impulsów wyrównawczych spełniony jest w selektorze szerokości impulsów warunek $S_a > V_{IHmin}$ dla $t=t_m$, wobec tego sygnał wyjściowy S_4 z przerzutnika 4 po pierwszym impulsie wyrównawczym przejdzie ze stanu logicznego „0” w stan logiczny „1”. Napięcie S_4 steruje wejście P2 przerzutnika 5, z tym że wejście C12 sterowane jest ciągiem impulsów wyjściowych S_{we} . Skoro S_4 przejdzie ze stanu logicznego „0” na „1” w momencie zakończenia pierwszego impulsu wyrównawczego, wówczas przednie zbocze drugiego impulsu wyrównawczego działające na wejściu C12 przerzutnika 5 spowoduje zmianę stanu przerzutnika 5, tzn. S_5 na wyjściu Q2 tego przerzutnika przejdzie ze stanu logicznego „1” na „0”. Zanegowany iloczyn logiczny napięć S_4 i S_5 realizowany przez bramkę 6 określa kształt napięcia wyjściowego układu S_{wy} w punkcie B1. Napięcie wyjściowe S_{wy} jest ujemnym impulsem usytuowanym między tylnym zboczem pierwszego

impulsu wyrównawczego a przednim zboczem drugiego impulsu wyrównawczego każdego półobrazu telewizyjnego. W czasie trwania pionowego impulsu gaszącego po impulsie synchronizacji pionowej występuje druga sekwencja impulsów wyrównawczych.

W celu uniemożliwienia wyodrębnienia półlinii po każdym pierwszym impulsie wyrównawczym z drugiej sekwencji impulsów wyrównawczych w układzie według wynalazku zastosowano przerzutnik monostabilny 7 sterowany z wyjścia bramki 6. Przednie zbocze ujemnego impulsu S_{wy} powoduje wyzwolenie przerzutnika 7, który napięciem S₇ blokuje bramkę 3 na okres czasu wyznaczony przez rezystor R₁ i kondensator C₂ uniemożliwiając wyodrębnienie półlinii po pierwszym impulsie wyrównawczym drugiej sekwencji impulsów wyrównawczych.

Na figurze 3 przedstawiono schematycznie kształty napięć w niektórych punktach układu według wynalazku odniesione do przebiegu sygnału wejściowego S_{we} reprezentowanego przez ciąg impulsów synchronizujących obrazu telewizyjnego przykładowo przyjętego standardu OIRT. Napięcie wyjściowe S_{wy} w punkcie B₁ posiada kształt ujemnych impulsów w każdej pierwszej połowie 311 linii oraz w każdej drugiej połowie 623 linii obrazu telewizyjnego. Czas trwania tych impulsów wyznaczony jest, jak już wspomniano, przez tylne zbocze pierwszego impulsu wyrównawczego oraz przednie zbocze drugiego impulsu wyrównawczego każdego półobrazu.

Stałą czasową przerzutnika monostabilnego 7, określaną przez wartości rezystora i pojemności R₁, C₂ w opisywanym przykładowo rozwiązaniu, wybrano znacznie większą, niż by to wynikało ze względów uprzednio przedstawionych. Według fig. 3 w sygnale S₇ stan logiczny „0” wyzwany jest przez tylne zbocze impulsu wyrównawczego 623,5 linii, natomiast przejście ze stanu logicznego „0” na „1” wypada w 229 linii. Ujemny impuls z wyjścia Q przerzutnika 7 powtarzany jest w każdym następnym półobrazie. Wybór stałej czasowej przerzutnika 7, obejmującej czas trwania około 300 linii każdego półobrazu telewizyjnego, radykalnie zwiększył niewrażliwość układu na zakłóceniu typu impulsowego przez zablokowanie bramki iloczynowej 3 na czas trwania stanu logicznego „0” w sygnale wyjściowym S₇ przerzutnika 7. Po przejściu przerzutnika S₇ ze stanu logicznego „0” na „1” pierwszy kolejny impuls synchronizacji poziomej

powoduje zmianę stanu przerzutników 4 i 5, przygotowując układ według wynalazku do przyjęcia pierwszego kolejnego impulsu wyrównawczego.

Wybrany standard OIRT dla zilustrowania zasady pracy układu według wynalazku nie ogranicza możliwości wykorzystania układu do pracy w innych standardach telewizyjnych, jeśli w danym standardzie stosunek czasów trwania impulsów wyrównawczych do impulsów synchronizacji poziomej jest analogiczny jak w standardzie OIRT.

Możliwe są również inne zastosowania układu według wynalazku, np. do wyróżniania każdego krótkiego impulsu z ciągu impulsów, w którym impulsy wąskie i szerokie występują w przemienianiu usytuowanych grupach lub wykorzystanie części układu, tj. selektora szerokości impulsów do selekcjonowania impulsów o określonym czasie trwania według zasady uprzednio podanej.

Zastrzeżenie patentowe

Analogowo-cyfrowy układ wyodrębniania półlinii po pierwszym impulsie wyrównawczym z każdego półobrazu telewizyjnego, w skład którego wchodzi obwód rezonansowy LC, dodatkowa sprzężona z nim indukcyjność oraz przerzutnik monostabilny, znamienny tym, że jest wyposażony w dwa inwertery (1), (2) lub inne środki odwracania fazy, w bramkę iloczynową (3), w dwa przerzutniki typu D (4), (5) oraz w wyjściową bramkę iloczynową (6), z których wejście pierwszego inwertera połączone jest z wejściem (A) układu, a wyjście tego inwertera połączone jest z odczepem cewki obwodu rezonansowego (L₁, C₁), wejście drugiego inwertera połączone jest z końcem uzwojenia cewki (L₂) sprzężonej z obwodem rezonansowym, wyjście drugiego inwertera połączone jest z jednym z wejść bramki iloczynowej (3), wyjście bramki iloczynowej połączone jest z wejściem (D₁) pierwszego przerzutnika (4), którego wyjście (Q₁) połączone jest z wejściem ustawiającym (P₂) drugiego przerzutnika (5), przy czym wejście zegarowe (C₁) pierwszego przerzutnika oraz wejście zerującego drugiego przerzutnika połączone są z wejściem całości układu (A), natomiast pozostałe wejścia obu przerzutników połączone są z dodatnim biegunem źródła napięcia zasilania, a wyjścia (Q₁ i Q₂) obu przerzutników (4 i 5) połączone są z wejściami iloczynowej bramki wyjściowej (6), której wyjście połączone jest z wyjściem (B) układu.

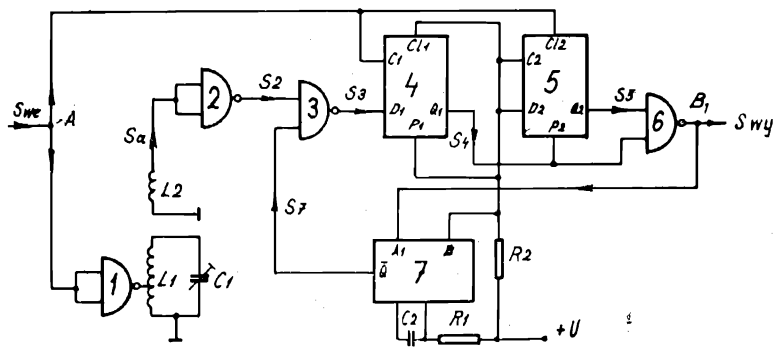


Fig.1

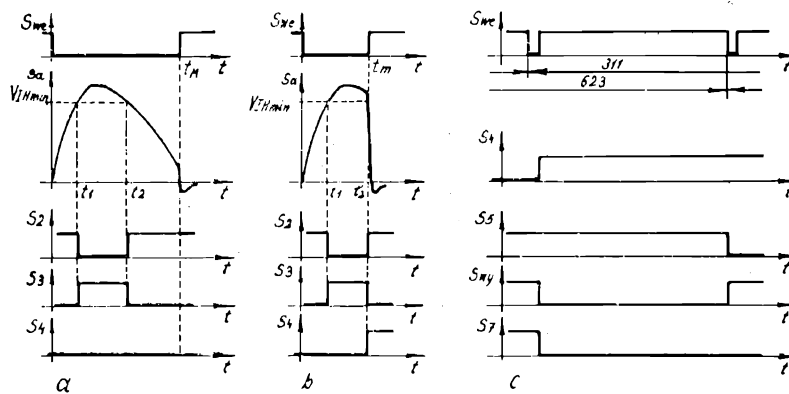


Fig.2

