

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74462

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21e,25/04

Zgłoszono: 20.12.1971 (P. 152339)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 25/04

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marian Zientalski, Mirosław Radziwanowski, Jan Rówiński, Jerzy Kazenas

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Układ automatycznego synchronizowania faz okresowych przebiegów impulsowych dla urządzenia do pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznego synchronizowania faz okresowych przebiegów impulsowych dla urządzenia do pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej. Układ może być zastosowany w urządzeniu do pomiaru elementowej stopy błędu w teletransmisyjnych systemach z rozdziałem czasowym i modulacją impulsowo-kodową, w urządzeniach transmisji danych jak również w innych urządzeniach elektronicznych.

Znane rozwiązania układów synchronizowania faz okresowych przebiegów impulsowych, wykorzystywane w urządzeniach dla pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej zbudowane są z przesuwników fazy, które dostraja się ręcznie do momentu pokrycia na skali czasu przebiegu wzorcowego z przebiegiem odbieranym. Moment zrównania faz impulsów wzorcowych i badanych obserwuje się na oscyloskopie.

Wadą opisanych układów jest mała dokładność spowodowana koniecznością oceny momentu synchronizacji. Ponadto rozwiązania te wymagają stosowania oscyloskopu jako wskaźnika synchronizacji, co jest kłopotliwe w zastosowaniach praktycznych.

Celem wynalazku jest opracowanie układu do automatycznego fazowania okresowych przebiegów impulsowych dla urządzenia do pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej.

2

Cel ten został osiągnięty w wyniku połączenia generatora zegarowego z wejściem kodera nadawczego, którego jedno wyjście połączone jest z łączem transmisyjnym, a drugie wyjście, na którym uzyskuje się częstotliwość f_0/n , z sterowanym dyskretnie przesuwnikiem fazy. Wyjście przesuwnika fazy połączone zostało z wyjściem powielacza częstotliwości, natomiast wyjście powielacza z wyjściem kodera odbiorczego. Wejścia ustalające kodera nadawczego i kodera odbiorczego połączone są z wyjściami bloku ustawienia sekwencji impulsów. Przebieg impulsowy z łącza transmisyjnego podawany jest do jednego wejścia detektora synchronizacji faz, zaś do drugiego wejścia tego detektora załączone jest wyjście kodera odbiorczego, natomiast wyjście detektora synchronizacji faz połączone jest z wejściem licznika binarnego, którego wyjścia połączone są z wejściami sterującymi przesuwnika fazy sterowanego dyskretnie.

Opisywany układ pozwala na synchronizowanie fazy dwóch dowolnych n -bitowych kombinacji impulsów z dokładnością nie gorszą od najmniejszego skoku fazy sterowanego cyfrowo przesuwnika fazy $\Delta \varphi$, gdzie $\Delta \varphi = \frac{2\pi}{2^k}$, a 2^k jest liczbą stanów licznika binarnego sterującego przesuwnikiem fazy.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym schemat układu automatycznego synchronizowania faz okresowych przebiegów impulsowych dla urzą-

dzeń do pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej.

Jak pokazano na rysunku generator zegarowy 1 o częstotliwości pomiarowej f_0 dołączony jest do kodera nadawczego 2 wytwarzającego dowolną n-bitową kombinację impulsów określoną blokiem ustawienia sekwencji 8. Szerokość tych impulsów uwarunkowana jest częstotliwością pomiarową f_0 generatora zegarowego 1. Wygenerowana przez koder nadawczy 2 sekwencja impulsów wysyłana jest w łącze transmisyjne 3. Jednocześnie wybierana z kodera nadawczego 2 częstotliwość f_0/n podawana jest na wejście sterowanego dyskretnie przesuwnika fazy 4 umożliwiającego w sposób dyskretny przesuwanie fazy przebiegu wejściowego w zakresie od 0 do 2π skokami elementarnymi $\Delta\varphi$. Przesunięty w fazie przebieg o częstotliwości f_0/n steruje powielaczem częstotliwości 5, który dzięki n-krotnemu powieleniu częstotliwości f_0/n odtwarza przesuniętą w fazie częstotliwość pomiarową f_0 . Przebieg z powielacza częstotliwości 5 steruje koderem odbiorczym 6. Koder odbiorczy 6 podobnie jak koder nadawczy 2 sterowany jest z bloku ustawienia sekwencji 8 dzięki czemu wytwarzana sekwencja impulsów jest identyczna z wysyłaną w łącze transmisyjne 3. Wzajemne przesunięcie w czasie tych dwóch przebiegów jest określone stanem sterowanego dyskretnie przesuwnika fazy i może być automatycznie regulowane w zakresie od 0 do 2π . Przebieg z kodera nadawczego ulega podczas przechodzenia przez łącze transmisyjne 3 przypadko-

wemu przesunięciu fazy, którego wielkość uzależniona jest od rodzaju łącza.

Przebieg ten wraz z przebiegiem z kodera odbiorczego 6 podawany jest na detektor synchronizacji faz 7, który wysyła serię impulsów sterujących k-stopniowym licznikiem binarnym 9.

Zmiany stanu licznika binarnego 9 powodują skokowe zmiany fazy przesuwnika fazy 4.

Impulsy sterujące licznikiem binarnym 9 wysyłane są tak długo aż nie nastąpi zrównanie fazy tych dwóch przebiegów z założoną tolerancją nie gorszą niż $\Delta\varphi$.

Zastrzeżenie patentowe

Układ automatycznego synchronizowania faz okresowych przebiegów impulsowych dla urządzenia do pomiaru elementowej stopy błędu w transmisji binarnej, znamienny tym, że generator zegarowy (1) połączony jest z wejściem kodera nadawczego (2), którego jedno wyjście jest doprowadzone do łącza transmisyjnego (3) a drugie wyjście dołączone jest przez szeregowo połączony sterowany dyskretnie przesuwnik fazy (4) i powielacz częstotliwości (5) do wyjścia kodera odbiorczego (6), zaś wyjście kodera odbiorczego i łącze transmisyjne (3) połączone są z detektorem synchronizacji faz (7), którego wyjście dołączone jest do licznika binarnego (9) o wyjściach ($L_1, L_2, \dots, L_n$) doprowadzonych do wejść sterujących przesuwnika fazy (4), ponadto wejścia ustalające kodera nadawczego (2) i kodera odbiorczego (6) są połączone z wyjściami bloku ustawienia sekwencji (8) impulsów.

