



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ **G01S 7/44**
G08C 19/46

Zgłoszono: 83 03 11 (P. 241002)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 84 01 16

Opis patentowy opublikowano: **1986 09 30**

Twórcy wynalazku: Benedykt Jakubowski, Sławomir Szymański

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna
im. Jarosława Dąbrowskiego,
Warszawa (Polska)

**Sposób i układ do zamiany sygnałów
łącza selsynowego dwutorowego w informację cyfrową
odzwierciedlającą kąt położenia wału selsyna zgrubnego łącza**

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ zamiany sygnałów łącza selsynowego dwutorowego w informację cyfrową odzwierciedlającą kąt położenia wału selsyna zgrubnego łącza. Wynalazek nadaje się do bezpośredniego wykorzystania w urządzeniach odbierających informację o kącie położenia, np. anteny stacji radiolokacyjnej obserwacji okrężnej zawierającej łącze selsynowe dwutorowe.

Znane i stosowane układy zamieniające sygnał łącza selsynowego dwutorowego w informację cyfrową odzwierciedlającą kąt położenia wału selsyna zgrubnego łącza działają według trzech zasadniczych sposobów:

— do łącza selsynowego dołączany jest układ nadążny z serwowzmacniaczem do wyjścia dołączony jest mechanicznie przetwornik optyczny kąt–cyfra zmieniający kąt położenia wałka przetwornika o informację cyfrową o wymaganej postaci;

— według sposobu znanego z opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 3 612 977, trójfazowy sygnał z selsyna przekształcany jest w dwa sygnały o amplitudach odpowiadających sinusowi i cosinusowi kąta wału selsyna. Sygnały te łącznie z dwoma sygnałami o wyższej częstotliwości n , przesuniętymi w fazie względem siebie o 90° , są zamieniane w układach próbkująco–pamiętających w dwa ciągi impulsów, które są modulowane impulsowo w układach przerywaczy sterowanych z generatorów impulsowych i składanych w celu uzyskania sygnału będącego funkcją $(\omega nt + \Phi)$. Sygnał ten jest porównywany z sygnałem odniesienia n , dla uzyskania wartości kąta Φ wału selsyna.

— według sposobu znanego z opisu patentowego Polski nr 120 824, na bieżąco bada się w układach odejmująco sumujących relacje zachodzące między modułami par napięć uzyskiwanych z faz R, S i T selsynów głównego (zgrubnego) i pomiarowego (dokładnego). W momentach zrównania modułów tych napięć wytwarza się impulsy zgrubne w układach logicznych, sterowanych sygnałem odpowiadającym napięciu zasilania sieci. Ponadto mierzy się bieżąco w układzie licznika czasu, odstęp czasu między dwoma kolejnymi impulsami zgrubnymi i w następnym okresie

wytwarza się w układzie generatora impulsów stałą ilość impulsów dokładnych, rozłożonych prawie równomiernie w wymienionym okresie.

Wszystkie wymienione sposoby i urządzenia mają zasadnicze wady, a w szczególności:

— pierwszy sposób duże błędy konwersji wynikające z błędów pracy układu nadążnego i błędów sprzężenia układ nadążny — przetwornik optyczny. Duża masa i skomplikowany układ, — w dwóch następnych sposobach elektronicznej konwersji sygnałów selsynów w cyfrę, zapewnienie błędów pomiarów rzędu kilku minut kątowych wymaga rozbudowy urządzeń o układy kompensacji zmian częstotliwości i amplitudy napięcia odniesienia (sposób drugi) lub układy zabezpieczające poprawność wyników przy chwilowych zanikach napięć na liniach łącza (drżenie szczotek selsynów) — sposób trzeci. Równocześnie w urządzeniu działającym według sposobu trzeciego błędy pomiaru są funkcją zmian szybkości obrotów np. anteny stacji radiolokacyjnej, które są trudne do skompensowania.

W celu wyeliminowania wyżej wymienionych wad opracowano sposób i układ do zmiany sygnałów łącza selsynowego dwutorowego w informację cyfrową odzwierciedlającą kąt położenia wału selsynowego zgrubnego, zwłaszcza dla łącz pracujących z zastosowaniem dwóch selsynów trójfazowych głównego (zgrubnego), obracającego się z prędkością kątową równą prędkości kątowej wału, np. anteny, oraz pomiarowego (dokładnego) obracającego się z prędkością kątową, która jest wielokrotnością prędkości wału.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że na bieżąco zamienia się położenie wałów dwóch selsynów łącza dwutorowego w trzy ciągi impulsów, z których: pierwszy ciąg impulsów przedstawiający ruch wału selsyna zgrubnego zawiera jeden impuls na obrót o 360° wału, natomiast dwa ciągi przedstawiające ruch wału selsyna dokładnego zawierają: drugi ciąg impulsów — jeden impuls na obrót o 360° wału selsyna dokładnego, a trzeci ciąg „impulsów gęstych” zawiera dowolną liczbę impulsów na obrót o 360° wału selsyna dokładnego, przy czym ciąg impulsów gęstych zlicza się w liczniku, który raz na obrót wału selsyna zgrubnego o kąt 360° zeruje się jednym impulsem wyselekcjonowanym z drugiego ciągu impulsów, impulsem pierwszego ciągu.

Urządzenie według wynalazku, zawierające dwa selsyny odbiorniki (dwóch łącz selsynowych wskaźnikowych) z ruchomymi wałkami, do których dołączone są mechaniczne wałki przetworników optycznych kąt-cyfra takich, że przetwornik współpracujący z selsynem odbiornikiem napędzanym przez selsyn główny (zgrubny — spoza urządzenia) wytwarza jeden impuls (wyróżniony) na pełny obrót tarczy przetwornika, a przetwornik współpracujący z selsynem odbiornikiem, napędzanym przez selsyn pomiarowy (dokładny — spoza urządzenia), wytwarza impuls wyróżniony dokładny (jeden na pełen obrót tarczy przetwornika) oraz dwa ciągi po N impulsów na pełen obrót tarczy przetwornika przesunięte względem siebie o $1/4$ okresu powtarzania i czasie trwania równym $1/2$ okresu powtarzania, przy czym przetwornik optyczny toru głównego przez układ kształtowania elektrycznie połączony jest z układem justowania torów, a przetwornik toru pomiarowego przez układ kształtowania impulsów wyróżnionych dokładnych połączony jest z układem justowania torów i wejściem zliczającym licznika impulsów wyróżnionych dokładnych, równocześnie wejścia przetwornika toru pomiarowego, na których występują ciągi N impulsów przez układ kształtowania impulsów „dodawanych lub odejmowanych w licznikach” (w zależności od kierunku obrotu tarczy przetwornika), który działa według znanych zasad, połączone są z układem justowania torów oraz przez dzielnik $1:n$ (gdzie n jest przełożeniem między obrotami selsyna pomiarowego i selsyna głównego dajnika kąta — występujących poza urządzeniem) połączony jest z licznikiem kąta położenia wału dajnika, który dodatkowo sprzęgnięty jest wejściem zerującym lub ustawiającym na wyjściu tego licznika wymaganą liczbę z wyjściem — przepelnienie licznika impulsów wyróżnionych dokładnych, który dodatkowo, wejściem zerującym lub ustawiającym na wyjściu tego licznika wymaganą liczbę, sprzęgnięty jest z układem justowania torów.

Wynalazek pozwala na uzyskanie dużych dokładności przetwarzania, a wynik przetwarzania nie zależy od częstotliwości oraz amplitudy napięcia zasilającego łącze selsynowe oraz zmian szybkości obrotów dajnika np. anteny, drgań szczotek i jakości łącza selsynowego przy małym skomplikowaniu układu.

Wynalazek w przykładzie wykonania jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, fig. 2 przedstawia przykładowe położenie czasowe impulsów wyróżnionych toru zgrubnego (głównego) 14 i dokładnego (pomiarowego) 15 przed układem justowania torów a fig. 3 po układzie justowania, 16 i 15.

Jak to wynika z fig. 1 rysunku, urządzenie według wynalazku zawiera dwa selsyny odbiorniki toru zgrubnego (głównego) 1 i dokładnego (pomiarowego) 2 sprzęgnięte elektrycznie z selsynami nadajnikami toru zgrubnego 17, który napędzany jest przez dajnik 12, i toru dokładnego 18, który sprzęgnięty jest z 17 przez przekładnię 13 ($n : 1$) (nie wchodzącymi w skład urządzenia) do wałków, do których dołączone są mechanicznie wałki przetworników optycznych kąt-cyfra toru zgrubnego 3 i toru dokładnego 4. Z przetwornikiem toru zgrubnego 3 jest połączony elektrycznie układ kształtowania 5 impulsu wyróżnionego toru zgrubnego 14 (jednego na pełny obrót tarczy przetwornika 3 i występującego zawsze w tym samym położeniu kątowym tarczy) z przetwornikiem toru dokładnego 4 połączony jest elektrycznie układ kształtowania 6 impulsów przyrostów kątowych (N impulsów na pełen obrót tarczy przetwornika toru dokładnego) „dodawanych lub odejmowanych w licznikach) w zależności od kierunku obrotu tarczy przetwornika, wytwarzanych w układzie kształtowania według znanych metod na podstawie dwóch ciągów po N impulsów, przesuniętych względem siebie o $1/4$ okresu powtarzania i czasie trwania $1/2$ okresu powtarzania, wytwarzanych w przetworniku 4 oraz układ kształtowania 11 impulsu wyróżnionego toru dokładnego 15 (jednego na pełny obrót tarczy przetwornika 4 i występującego zawsze w tym samym położeniu kątowym tarczy).

Impulsy wyróżnione toru zgrubnego (wytwarzane w 5) i toru dokładnego (wytwarzane w 11) oraz impulsy przyrostów kątowych (wytwarzane w 6) podawane są na układ justowania torów 7, w którym następuje wytwarzanie przesuniętego impulsu wyróżnionego toru zgrubnego 16, przy czym przesunięcie impulsu wyróżnionego toru zgrubnego jest takie (16 i 14), aby błędy ruchu tarczy przetwornika $3 < \Pi/n$ nie powodowały błędów pomiarów równych

$$\frac{2\Pi}{n}$$

Wyjście układu justowania torów 7 połączone jest z wejściem ustawiającym stan początkowy licznika 8 impulsów wyróżnionych 15 toru dokładnego, dostarczanych z układu kształtowania 11, który swym wyjściem — przepełnienie (po zliczeniu n minus stan początkowy, impulsów wyróżnionych toru dokładnego 15) ustawia stan początkowy licznika kąta położenia wału 9 dajnika 12, przy czym licznik kąta położenia wału 9 zlicza impulsy przyrostów kątowych wytwarzanych w układzie kształtowania 6 po ich podzieleniu przez n w dzielniku 10.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób zamiany sygnałów łączy selsynowego dwutorowego w informację cyfrową odzwierciedlającą kąt położenia wału selsyna zgrubnego łączy, w którym sygnały z dwóch selsynów trójfazowych zamieniane są w informację cyfrową, **znamienny tym**, że na bieżąco zamienia się położenie wałów dwóch selsynów łączy dwutorowego w trzy ciągi impulsów, z których ciąg impulsów (14) zawiera informację o ruchu wału selsyna zgrubnego, natomiast ciąg impulsów (15) oraz drugi ciąg dowolnie gęstych impulsów zawierają informację o ruchu wału selsyna dokładnego, przy czym ciąg impulsów gęstych zlicza się w liczniku (9), który raz na obrót wału selsyna zgrubnego o kąt 360° zeruje się jednym impulsem wyselekcjonowanym z ciągu impulsów (15) impulsem ciągu (14).

2. Urządzenie do zamiany sygnałów łączy selsynowego dwutorowego w informację cyfrową odzwierciedlającą kąt położenia wału selsyna zgrubnego łączy, w którym sygnały z dwóch selsynów trójfazowych zamieniane są w informację cyfrową, **znamienny tym**, że wirniki selsynów odbiorników (1 i 2) są sprzęgnięte mechanicznie z przetwornikami kąt-cyfra (3 i 4) a współpracę łączy selsynowych toru zgrubnego i dokładnego zapewnia układ elektronicznego justowania torów (7), który jest włączony pomiędzy układami kształtowania impulsów wyróżnionych zgrubnych (5), kształtowania impulsów wyróżnionych dokładnych (11), kształtowania impulsów przyrostów kątowych (6) a licznikiem impulsów wyróżnionych toru dokładnego (8).

132 850

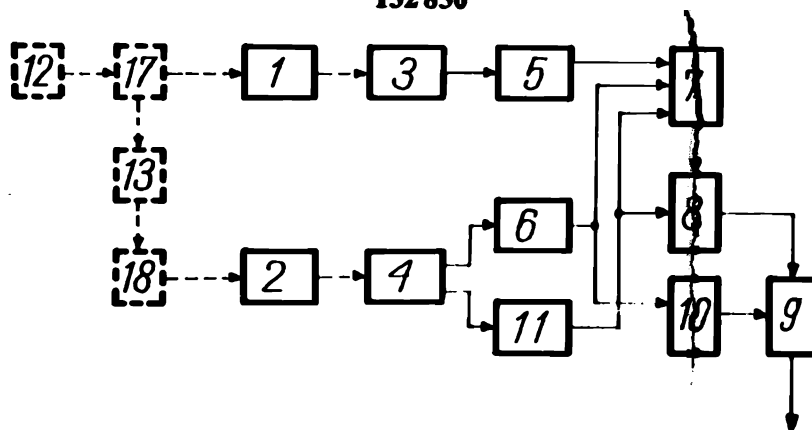


fig. 1.

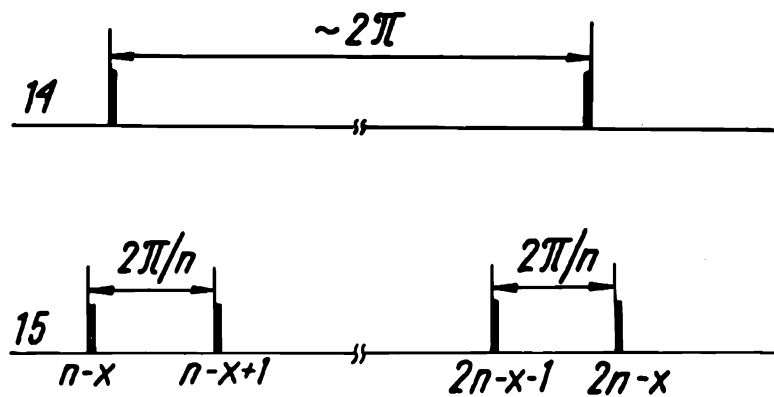


fig. 2.

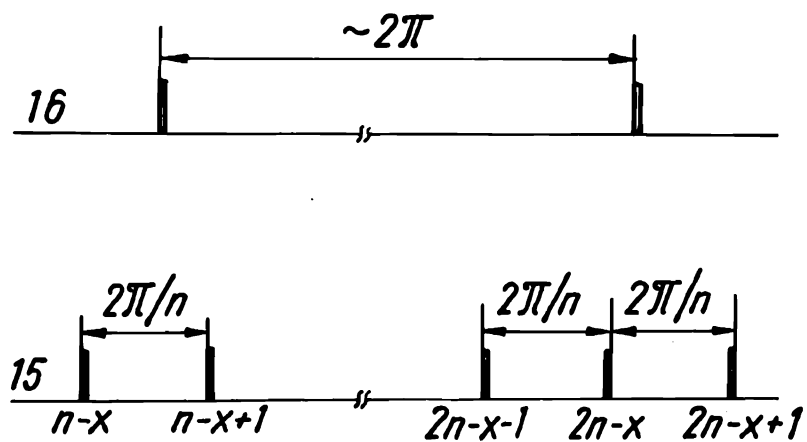


fig. 3.