

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59846

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29. VII. 1967 (P 121 964)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15. VI. 1970

Kl. 21 a⁴, 48/02

MKP G 01 s 7/06

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Marian Hilsberg

Właściciel patentu: Warszawskie Zakłady Radiowe T-1, Warszawa
(Polska)

Przelicznik do radaru nawigacyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest przelicznik do radaru nawigacyjnego, mającego zastosowanie w morskim radarze nawigacyjnym, przeznaczonym do przekształcania zobrazowania względnego na wskaźniku panoramicznym w zobrazowanie rzeczywiste.

W znanych dotychczas rozwiązaniach przekształcanie to dokonywane jest przy pomocy mechanicznych układów analogowych, złożonych zwykle z resolverów kulowych lub dyskowych oraz integratorów potencjometrycznych. Sygnał z logu odpowiadający prędkości własnej statku podawany jest na wejście resolvera. Na drugie wejście tegoż resolvera podawany jest sygnał z repetytora żyrokompasu, będący funkcją kąta kursowego statku. Na dwóch wyjściach uzyskiwane są sygnały proporcjonalne do dwóch składowych wektora prędkości statku w kierunku północ-południe i wschód-zachód. Sygnały te służą do wysterowania integratorów potencjometrycznych, na których wyjściu otrzymuje się sygnały proporcjonalne do drogi przebytej przez statek w kierunku północ-południe i wschód-zachód. Służą one do odpowiedniego przesunięcia punktu startu podstawy czasu na ekranie wskaźnika panoramicznego. Powyższy sposób wprowadzania do wskaźnika panoramicznego informacji o ruchu własnym statku, to znaczy realizacja zobrazowania rzeczywistego, wymaga bardzo trudnych technologicznie i kłopotliwych w eksploatacji mechanicznych układów

2

przeliczających. Trwałość takich układów jest niezbyt wielka, ponadto nie pozwalają one na optymalną z punktu widzenia eksploatacyjnego komutację punktu startu podstawy czasu na ekranie wskaźnika.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności i wad znanych przeliczników i opracowanie przelicznika elektronowego pozbawionego zupełnie ruchomych części mechanicznych.

Cel ten został osiągnięty przez realizację przelicznika do radaru nawigacyjnego w układzie elektronicznym, pozwalającym na wykonanie operacji matematycznych opisanych równaniami

$$x = \int_{t_1}^{t_2} V(t) \sin \varphi(t) dt$$

$$y = \int_{t_1}^{t_2} V(t) \cos \varphi(t) dt$$

gdzie $V(t)$ — jest chwilową prędkością własną statku; $\varphi(t)$ — chwilowym kątem kursowym statku; t_1 i t_2 — czasem obserwacji; x — drogą przebyta przez statek w kierunku wschód-zachód; y — drogą przebyta przez statek w kierunku północ-południe.

Postawione zadanie osiągnięto przez zastosowanie w układzie przelicznika według wynalazku rozdzielacza transformatorowego, którego wyjścia są połączone z detektorami synchronicznymi, zaś wyjścia tych detektorów połączone są z dyskryminatorami kierunków zliczania gdzie kierunek zliczania uzależniony jest od polaryzacji napięć wyj-

ściowych z detektorów synchronicznych, oraz z impulsowymi generatorami przestrajnymi, których wyjścia połączone są z rewersywnymi licznikami binarnymi, których kierunek zliczania uzależniony jest od dyskryminatorów kierunku zliczania, przy czym przelicznik posiada przełącznik elektonowy tak połączony między rewersywnymi licznikami binarnymi, że powoduje dopełnienie stanu jednego licznika przy skokowej zmianie stanu licznika drugiego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy przelicznika, fig. 2 — powierzchnię ekranu wskaźnika.

Przelicznik przedstawiony na rysunku składa się z układu przekształcającego informację z logu w napięcie zmienne, o amplitudzie proporcjonalnej do chwilowej prędkości statku — 1, rozdzielacza transformatorowego 2, detektorów synchronicznych 3 i 4, dyskryminatorów kierunku zliczania 5 i 8, impulsowych generatorów przestrajanych 6 i 7, rewersywnych liczników binarnych 9 i 10, przełącznika 11, kluczy tranzystorowych 12 i 13, cewek przesuwających punkt startu podstawy czasu na ekranie lampy wskaźnikowej 14 i 15.

Na wejście układu 1 podawana jest z logu informacja o chwilowej prędkości statku. Na wyjściu tegoż układu otrzymuje się napięcie zmienne o amplitudzie proporcjonalnej do chwilowej prędkości statku. Napięcie to jest podawane na uzwojenie wzbudzenia rozdzielacza transformatorowego 2. Wirnik rozdzielacza 2 obracany jest repetytorem żyrokompasu tak, że kąt położenia jego osi jest ściśle uzależniony od kąta kursowego statku. Na wyjściu rozdzielacza 2 otrzymuje się dwa napięcia zmienne o amplitudach proporcjonalnych do składowych wektora prędkości statku w kierunku N—S i E—W.

Fazy tych napięć zależne są od kierunku w jakim płynie statek i przy zmianie kierunku składowej wektora prędkości zmieniają się o 180° . Napięcia wyjściowe z rozdzielacza 2 podawane są na wejścia detektorów synchronizowanych 3 i 4. Na drugie wejście tych detektorów podawane jest napięcie odniesienia o stałej amplitudzie i koherentne w fazie z napięciem podawanym na wzbudzenie rozdzielacza transformatorowego 2. Na wyjściach detektorów synchronicznych otrzymuje się napięcie stałe o biegunowościach zależnych od kierunków składowych wektora prędkości statku i wielkościach zależnych od jego modułu.

Napięcia te służą do przestrajania generatorów impulsowych 6 i 7. Częstotliwości impulsów wyjściowych z tych generatorów są wprost proporcjonalne do odpowiednich modułów składowych wektora prędkości. Impulsy te powodują przełączanie kolejnych przerzutników w rewersywnych

licznikach binarnych 9 lub 10. Kierunek zliczenia tych liczników uzależniony jest od biegunowości napięć wyjściowych z detektorów synchronicznych 3 i 4.

Rewersywne liczniki binarne 9 i 10 włączają lub wyłączają kolejne klucze w układach 12 lub 13, powodując zmiany prądu płynącego przez odpowiednie cewki przesuwające 14 i 15 punkt podstawy czasu na ekranie lampy wskaźnikowej. Zadaniem przełącznika 11 jest realizacja takiego sprzężenia między obydwoma kanałami, by plamka na ekranie wskaźnika, odpowiadająca położeniu własnego statku, po dojściu do granic pola przesuwu (fig. 2) automatycznie wracała przez środek zobrazowania.

Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że przy stanach obu liczników odpowiadających punktowi A na fig. 2 następny impuls w kanale y powoduje wyłączenie prądu cewki y_I . Ze względu na to, że przez cewkę y_{II} płynie w sposób stały prąd o natężeniu równym połowie maksymalnego prądu w cewce y_I , zaś jego kierunek jest przeciwny niż w cewce y_{II} , to plamka przesunęłaby się w kierunku położenia A'. W tym samym jednak czasie stan licznika w kanale x ulega dopełnieniu, to znaczy stany wszystkich jego stopni zostają zmienione na napięcie przeciwne. W efekcie plamka przeskakuje do punktu B i przy nie zmienionym kursie statku będzie przechodziła przez środek zobrazowania. Wymuszając odpowiednie stany liczników w obu kanałach można początkowy punkt startu podstawy czasu ustalić w dowolnym miejscu ekranu wskaźnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przelicznik do radaru nawigacyjnego, **znamienny tym**, że jest wyposażony w rozdzielacz transformatorowy (2), którego wyjścia połączone są z detektorami synchronicznymi (3) i (4), a wyjścia tych detektorów połączone są z impulsowymi generatorami przestrajnymi (6) i (7) oraz dyskryminatorami kierunków zliczania (5) i (8), przy czym wyjścia impulsowych generatorów przestrajanych (6) i (7) połączone są z rewersywnymi licznikami binarnymi (9) i (10), których kierunek zliczania uzależniony jest za pośrednictwem dyskryminatorów kierunku zliczania (5) i (8) od polaryzacji napięć wyjściowych z detektorów synchronicznych (3) i (4).
2. Przelicznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w przełącznik elektonowy (11) tak połączony między rewersywnymi licznikami binarnymi (9) i (10), że powoduje dopełnienie stanu jednego licznika przy skokowej zmianie stanu licznika drugiego.

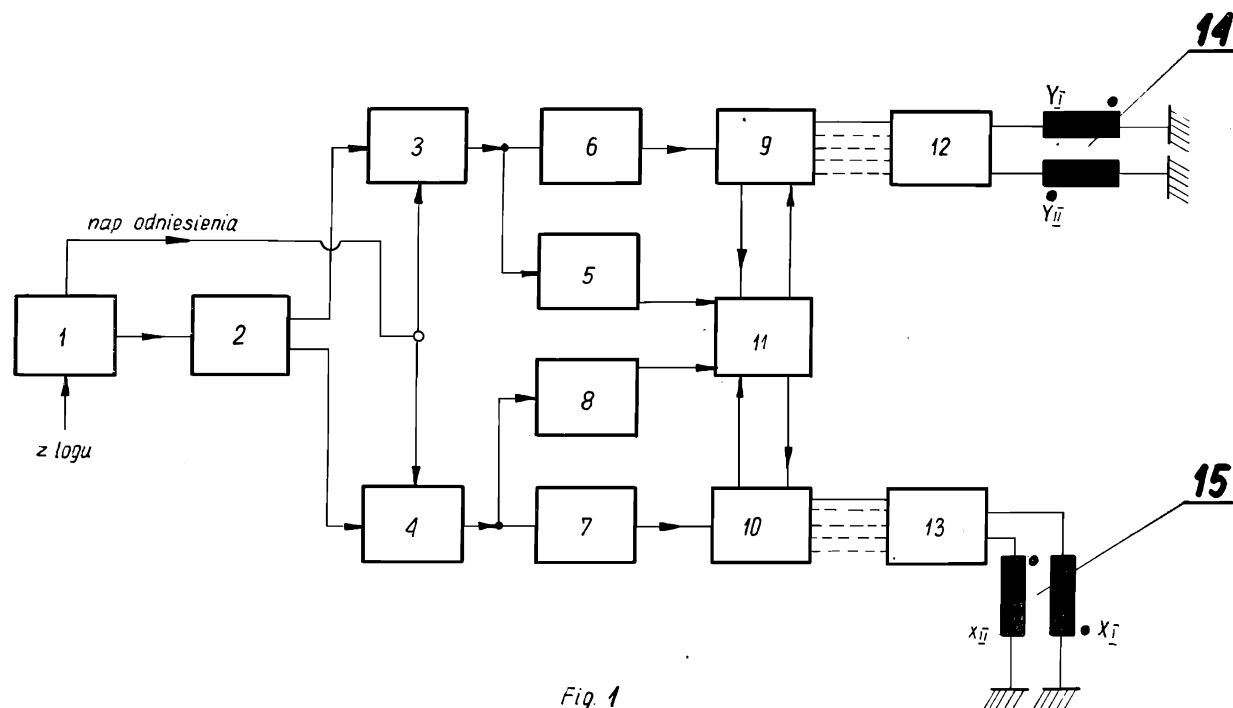
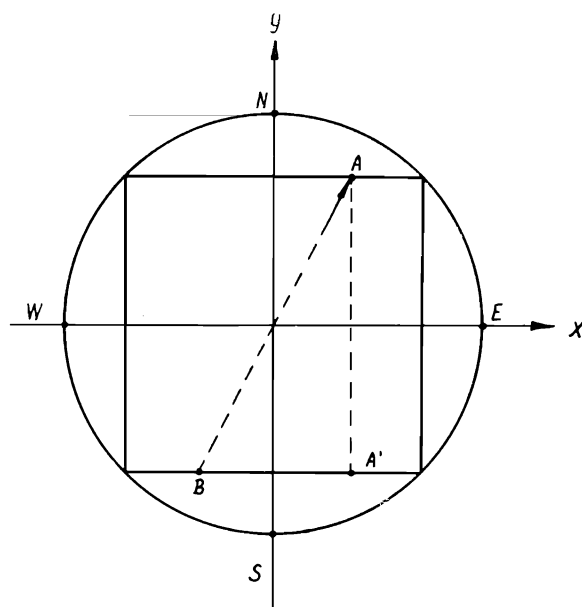


Fig. 1

*Fig. 2*