

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

70 633

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21a⁴, 48/02

Zgłoszono: 31.03.1971 (P. 147 267)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01s 3/14

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 03.06.1974



Twórcy wynalazku: Stefan Dotryw, Marian Hilsberg

Uprawniony z patentu tymczasowego: Warszawskie Zakłady Radiowe, Warszawa (Polska)

Urządzenie do cyfrowego pomiaru i rejestracji kąta oraz szybkości zmian kąta, zwłaszcza do radarów morskich

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do cyfrowego pomiaru i rejestracji kąta pomiędzy dowolnymi kierunkami na płaszczyźnie oraz szybkości zmian kąta, zwłaszcza do radarów morskich.

Stan techniki. Znane są urządzenia, których konstrukcja jest oparta na wykorzystaniu tarczy kodowej. Jest to tarcza podzielona na sektory, odpowiadające wartościom mierzonego kąta płaskiego w przedziale $0 \div 360^\circ$. Wartości kąta przyporządkowane danemu sektorowi są zakodowane w postaci np. odpowiedniej kombinacji otworów naniesionych na powierzchni sektora. Pomiar kąta pomiędzy wybranym kierunkiem a kierunkiem odniesienia, np. kąta między kierunkiem ruchu statku na morzu a północą geograficzną dokonuje się poprzez odpowiedni obrót tarczy kodowej, właściwy dla mierzonego kierunku, a następnie rozszyfrowania za pomocą urządzenia dekodującego, umieszczonego na kierunku odniesienia, wartości liczbowej kąta. Zasada działania urządzenia dekodującego polega zazwyczaj na analizie rozkładu otworów za pomocą fotoelementów. Wadą tego urządzenia są stosunkowo duże gabaryty tarczy kodowej w przypadku, gdy wymagana jest duża dokładność pomiaru kąta.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad. Zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania dla osiągnięcia tego celu jest opracowanie urządzenia, które zapewni pomiar i rejestrację kąta oraz szybkości zmian kąta, z dużą dokładnością bez potrzeby zwiększania gabarytów urządzenia pomiarowego.

Istota wynalazku polega na zliczaniu i rejestrowaniu za pomocą licznika impulsów elektrycznych, czytanych ze ścieżki podziałowej, znajdującej się na obracającym się rotorze, w czasie między odczytem impulsu lub grupy impulsów otwierających bramkę elektronową i odczytem impulsu lub grupy impulsów zamykających bramkę elektronową, czyli w czasie, gdy rotory na których zapisane są impulsy obróć się o kąt równy kątowi mierzonemu. Stan licznika bezpośrednio po zamknięciu bramki elektronowej reprezentuje wielkość mierzonego kąta.

Urządzenie według wynalazku składa się z co najmniej dwóch wirujących rotorów w kształcie walców obracanych silnikiem, niezależnie ułożyskowanych, przy czym powierzchnie pobocznic rotorów powleczone są warstwą materiału magnetycznego. Nad pobocznica każdego rotora są umocowane dwie głowice odczytujące. Głowice odczytujące są umocowane do statków na stałe. Jeden ze statków jest nieruchomy względem podstawy urządzenia, a pozostały stator lub statory mają możliwość obrotu wokół wspólnej osi, zgodnie z mierzonym

kątem. Rotory są połączone wspólnym wałem, wprawianym silnikiem w ruch obrotowy. Na pobocznicach rotorów znajdują się dwie ścieżki podziałowe, zawierające zapisane na stałe jednakowe ciągi impulsów równomiernie rozmieszczonych na całym obwodzie, o gęstości zapisu zależnej od przyjętej miary kątowej oraz dokładności pomiaru. W przypadku, gdy wymagana jest duża dokładność pomiaru, dla której odpowiednio duża gęstość zapisanych na obwodzie impulsów byłaby trudna do uzyskania, stosuje się powielanie impulsów na drodze elektrycznej. Na pobocznicach rotorów znajdują się zapisane na jednej linii równoległej do osi rotorów, pojedyncze impulsy lub grupy impulsów.

Urządzenie według wynalazku pozwala na stały pomiar i rejestrację kąta lub szybkości zmian kąta, a także na wykonanie tych pomiarów w dowolnie wybranym momencie. Małe wymiary urządzenia oraz wykonywanie pomiarów kątowych i szybkości zmian kąta z dużą dokładnością ma szczególne znaczenie w nawigacji morskiej.

Przykład wynalazku. Działanie urządzenia według wynalazku zostanie bardziej szczegółowo wyjaśnione na przykładzie wykonania podanym na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia. Działanie urządzenia w czasie wykonywania pomiaru kąta jest następujące:

Położenie nieruchomego statora A1 wraz z głowicami czytającymi D i F odpowiada kierunkowi odniesienia, a położenie statora ruchomego B1 wraz z głowicami czytającymi G i E odpowiada kierunkowi aktualnie mierzonemu. Jednocześnie ruchomy stator B1 jest przy tym tak zorientowany, że pojedyncze impulsy na ścieżkach każdego rotora A i B pod głowicami odczytującymi F i G są odczytywane przez obie głowice jednocześnie, gdy kąt między mierzonym kierunkiem i kierunkiem odniesienia, który stanowi północ geograficzna, jest równy zeru. Jeżeli kąt mierzony jest różny od zera to obydwa pojedyncze impulsy są czytane w różnych odstępach czasu, czyli przy różnych położeniach kątowych rotorów, a ten przedział czasu jest miarą wielkości mierzonego kąta.

W czasie obrotu rotorów A i B są zliczane i rejestrowane impulsy ze ścieżki, która zawiera zapisany uprzednio stały ciąg impulsów, w czasie między odczytem impulsu pojedynczego z głowicy odczytującej F statora nieruchomego A1 i odczytem impulsu pojedynczego z głowicy odczytującej G statora ruchomego B1, to znaczy w czasie, gdy rotory A i B obróć się o kąt równy kątowi mierzonemu. Impulsy czytane ze ścieżki przechodzą przez bramkę elektronową H otwieraną pojedynczym impulsem czytany przez głowicę odczytującą F statora nieruchomego A1 i zamykaną pojedynczym impulsem czytany przez głowicę odczytującą G statora ruchomego B1, a następnie są zliczane i rejestrowane przez licznik I odpowiedniej pojemności. Impuls otwierający bramkę elektronową H kasuje jednocześnie poprzedni stan licznika I. Stan licznika bezpośrednio po zamknięciu bramki elektronowej H reprezentuje wielkość zmierzonego kąta.

Działanie urządzenia podanego w przykładzie wykonania w przypadku pomiaru i rejestracji szybkości zmian kąta mierzonego polega na zliczeniu i rejestracji różnicy ilości impulsów w jednostce czasu czytanych ze ścieżek podziałowych, znajdujących się pod głowicami odczytującymi D i E statorów A1 i B1 zawierających zapisany stały ciąg impulsów. Różnicę ilości impulsów w jednostce czasu można mierzyć np. zdudniając w układzie J sygnały czytane z obu ścieżek i określając częstość dudnień za pomocą miernika częstotliwości K.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do cyfrowego pomiaru i rejestracji kąta oraz szybkości zmian kąta, zwanienne tym, że zawiera co najmniej dwa rotory (A) i (B) pokryte materiałem magnetycznym, połączone ze sobą w ten sposób, że zapewniony jest ich synchroniczny obrót za pomocą silnika (C), przy czym jeden z rotorów (A) znajduje się w statorze (A1), który jest nieruchomy i na stałe związany z podstawą urządzenia, a drugi rotor (B) znajduje się w statorze (B1), który jest ruchomy i ma wspólną oś obrotu z rotorami (A) i (B), a każdy ze statorów jest zaopatrzony w głowice odczytujące (D), (F), (G), (E) czytające impulsy zapisane na rotorach, przy czym na rotorach (A) i (B) znajdują się ścieżki podziałowe, na których są zapisane jednakowe ilości równomiernie rozłożonych impulsów czytanych przez głowice odczytujące (D) i (E) statorów (A1) i (B1) oraz ścieżki pomiarowe, na których są zapisane impulsy lub grupy impulsów służące do otwierania i zamykania bramek, czytane przez głowice odczytujące (G) i (F).

