

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 212

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.XII.1969 (P. 137 266)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.X.1973

Kl. 42o,19

MKP G01p 3/66

UKD

Współtwórcy wynalazku: Józef Kosacki, Aleksander Sawicki

Właściciel patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Urządzenie do pomiaru czasu przelotu pocisku

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru czasu przelotu pocisku między dwoma czujnikami.

Obecnie do pomiaru czasu przelotu pocisku stosowane są urządzenia składające się z dwóch czujników indukcyjnych, sygnalizujących moment przelotu pocisku i rozstawionych względem siebie na pewną odległość zwaną bazą pomiaru, przy czym każdy z nich daje na wyjściu impuls uruchamiający i kończący pomiar czasu przez układ wykonawczy. Urządzenia te, bazujące na dotychczas stosowanych czujnikach indukcyjnych, nie są zabezpieczone przed zakłóceniami zwłaszcza atmosferycznymi, które często powodują błędne uruchomienie urządzenia i mogą niekiedy uniemożliwiać pomiary. Ponadto sygnał wyjściowy takich czujników zależy, w sensie amplitudowym, od niekoncentrycznego przelotu pocisku.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia niewrażliwego na zakłócenia zewnętrzne, oraz takiego w którym pocisk nie musi przelatywać koncentrycznie przez czujniki.

W urządzeniu według wynalazku, do pomiaru czasu przelotu pocisku, zastosowano czujniki indukcyjne według patentu WAT Nr z podwójnymi cewkami zasilającymi połączonymi wzajemnie szeregowo lub równolegle i podłączonymi do generatora prądu przemiennego. Każda cewka zasilająca nawinięta jest współosiowo na wewnętrznej cewce detekcyjnej. Każda cewka detekcyjna jednego czuj-

2

nika połączona jest przeciwsobnie z cewką detekcyjną drugiego czujnika w celu skompensowania indukowanych w nich, prądami generatora, zmierzających sił elektromotorycznych. Ponadto, do skompensowania pozostałego sygnału mimo zastosowania kompensacji przez przeciwsobne połączenie cewek detekcyjnych, stosuje się układ kompensujący stanowiący tłumik i odwracacz fazy.

Urządzenie według wynalazku składa się z dwóch takich czujników, przy czym ich cewki detekcyjne łączy się grupami po jednej z każdego czujnika na przemian, a w grupie łączy się je szeregowo i przeciwsobnie. Pocisk przelatując przez cewki czujnika powoduje powstawanie w nich sygnałów przesuniętych w czasie, ponieważ cewki te są przesunięte w stosunku do siebie. Sygnały te są wzmacniane i prostowane, a po wyprostowaniu dodawane tak, aby sygnał wypadkowy był różnicą obu sygnałów, przy czym wielkość oraz nachylenie obwiedni sygnału różnicy zależy od wzajemnego osiowego przesunięcia cewek detekcyjnych tego samego czujnika względem siebie. Dzięki takiemu połączeniu amplituda sygnału nie zależy od niekoncentrycznego przelotu pocisku przez cewki. Ponadto dzięki przeciwsobnemu połączeniu cewek detekcyjnych, indukujące się w nich zakłócenia zewnętrzne znoszą się i nie powodują wyzwalania urządzenia rejestrującego.

Urządzenie do pomiaru czasu przelotu pocisku zostanie poniżej dokładnie wyjaśnione na przykładzie

wykonania pokazanego na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia.

Urządzenie to składa się z dwóch znanych czujników **A** i **B**, umieszczonych na torze lotu pocisku i rozstawionych względem siebie na odległość **1** zwaną bazą pomiaru, z przyłączonych do nich dwóch układów kompensujących pozostałości zmiennych sił elektromotorycznych **6** i **7**, oraz dwóch oddzielnych wzmacniaczy **4** i **5**, połączonych do dwóch przeciwnoobrotowych układów prostujących **8** i **9**. Generator prądu przemiennego **1** zasila cewki zasilające **2** i **2'**. W sprzężonych z nimi cewkach detekcyjnych **3** i **3'** są indukowane sygnały, które przy pokazanym na rysunku sposobie szeregowego połączenia par cewek detekcyjnych obu czujników wzajemnie się znoszą.

Pozostałości sygnałów cewek detekcyjnych, wynikające z różnic w cewkach, znoszone są za pomocą odpowiednich układów kompensacyjnych **6** i **7**. Pocisk para-, dia- lub ferromagnetyczny przelatując przez pierwszy czujnik **A** zakłóca zmienne pole magnetyczne obu par cewek tego czujnika i powoduje indukowanie w cewkach detekcyjnych **3** dwóch sygnałów prądu przemiennego przesuniętych w czasie. Sygnały te są oddzielnie wzmacniane we wzmacniaczach **4** i **5** i prostowane w układach prostowni-

czych **8** i **9**. Sygnały takie po wyprostowaniu pokazane są na rysunku jako sygnały **a'** i **a''** i po odjęciu, na wyjściu układów prostujących (układy prostujące połączone są szeregowo przeciwnoobrotowo) dają sygnał różnicy **a**. Sygnał ten wykorzystuje się do uruchomienia urządzenia mierzącego czas przelotu pocisku. Podobny sygnał **b**, lecz biegunowo odwrócony w stosunku do sygnału **a** otrzymywany jest w identyczny sposób przy przelocie pocisku przez zespół cewek **B** i jest wykorzystywany do zakończenia pomiaru.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru czasu przelotu pocisku, stanowiące układ rozstawionych czujników sygnalizacji momentu przelotu pocisku, których cewki zasilające są zasilane z generatora prądu przemiennego, a cewki detekcyjne są połączone ze wzmacniaczami a następnie z prostownikami zawierającymi układy kompensacji, **znamiennie tym**, że cewki (**3**) detekcyjne czujnika (**A**) i cewki (**3'**) detekcyjne czujnika (**B**) są połączone w grupy, po jednej cewce z każdego czujnika na przemian, a w grupie — wzajemnie szeregowo i przeciwnoobrotowo.

