

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65700

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.XII.1969 (P 137 265)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1972

Kl. 42o,19

MKP G01p 3/00

CZYTELNIA

UKP
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Józef Kosacki, Aleksander Sawicki

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

Czujnik sygnalizacji momentu przelotu pocisku

1

Przedmiotem wynalazku jest czujnik sygnalizacyjny momentu przelotu pocisku.

Znane są do sygnalizacji momentu przelotu pocisku czujniki indukcyjne w postaci cewek składających się z wielu zwoi drutu, nawiniętego na ramce z materiału izolacyjnego, przez której środek przelatuje pocisk.

W wyniku przelotu pocisku namagnesowanego indukuje się w cewce impuls siły elektromotorycznej, który po wzmocnieniu uruchamia urządzenie rejestrujące moment przelotu pocisku. Można również pocisk nie magnesować, lecz zasiląć cewkę prądem stałym w celu wytworzenia wewnątrz niej stałego pola magnetycznego. Pole to, przelatujący pocisk zakłóca powodując indukowanie w cewce zmiennej siły elektromotorycznej. Pocisk jednak powinien być wykonany z materiału ferromagnetycznego lub zawierać jego domieszkę. Czujnik ten w obu przypadkach zapewnia stosunkowo dużą dokładność rejestracji momentu przelotu pocisku przez cewkę, jest układem bezstykowym i umożliwia realizację szybkich pomiarów prędkości, ograniczonych jedynie samą aparaturą mierzącą moment przelotu. Czujnik ten ma jednak dwie zasadnicze wady: może rejestrować przelot pocisku wykonanego tylko z materiału ferromagnetycznego i dlatego na przykład pociski karabinu sportowego, wykonane z ołowiu nie mogą być tą metodą rejestrowane, a ponadto w przypadku zasilania cewki prądem stałym sygnał indukowany w cewkach jest mały i wymaga

2

dużego wzmocnienia. Wszelkie więc zakłócenia, zwłaszcza atmosferyczne powodują błędne uruchomienie urządzenia rejestrującego moment przelotu i mogą niekiedy uniemożliwić pomiary.

5 Celem wynalazku jest opracowanie czujnika sygnalizującego moment przelotu dowolnego pocisku i niewrażliwego na zakłócenia zewnętrzne, którego sygnał wyjściowy byłby niezależny od niekoncentrycznego przelotu pocisku.

10 Cel ten osiągnięto stosując układ płaskich cewek, przy czym jedna z nich umieszczona w płaszczyźnie prostopadłej do toru lotu pocisku, zwana cewką zasilającą, jest podłączona do generatora prądu przemiennego, a sprzężona z nią równolegle i przylegająca druga cewka, zwana detekcyjną, jest przesunięta względem zasilającej tak, aby ich indukcyjność wzajemna była równa zero.

20 Układ ten umieszcza się tak, aby tor lotu pocisku przechodził przez powierzchnię czynną, wspólną dla obu cewek. Odmiana czujnika według wynalazku posiada dwie cewki zasilające połączone wzajemnie szeregowo i podłączone do generatora prądu przemiennego. Na każdej z tych cewek nawinięta jest współosiowo i zewnętrznie cewka detekcyjna, przy czym cewki detekcyjne połączone są między sobą szeregowo i przeciwsobnie tak, aby indukowane w nich zmienne siły elektromotoryczne miały przeciwne znaki i znosiły się.

30 Czujnik według wynalazku pracuje na tej zasadzie, że w przelatującym przez powierzchnię czyn-

na wspólną dla obu cewek pocisku indukują się prądy wirowe, które są przyczyną wytwarzania własnego, zmiennego pola magnetycznego, znoszącego częściowo lub zwiększającego wytworzone pole magnetyczne przez cewkę zasilającą w zależności od rodzaju materiału, z którego wykonany jest pocisk. Tę deformację linii sił zmiennego pola wykrywa cewka lub cewki detekcyjne.

Warunkiem prawidłowej pracy czujnika jest całkowite skompensowanie powstających w cewkach detekcyjnych zmiennych sił elektromotorycznych indukowanych prądami generatora. Aby tego dokonać korzystnie jest podłączyć dodatkowo cewki detekcyjne do generatora prądu przemiennego przez układ kompensujący zawierający tłumik i odwracacz fazy tak, aby sygnał z generatora odpowiedniej amplitudzie podany dodatkowo na cewki detekcyjne był przesunięty w fazie o 180° w stosunku do sygnału pojawiającego się na cewkach detekcyjnych wskutek niecałkowitego znoszenia się indukowanych sił elektromotorycznych.

Czujnik według wynalazku jest poniżej dokładnie wyjaśniony na podstawie przykładu wykonania pokazanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia prosty układ czujnika, a fig. 2 — jego odmianę.

Generator 1 (fig. 1) jest połączony z cewką zasilającą 2, a cewka detekcyjna 3 podłączona jest do wzmacniacza wyjściowego 4. W odmianie czujnika według wynalazku (fig. 2) generator 1 zasila połączone szeregowo cewki zasilające 2 i 2', a połączone wzajemnie szeregowo i przeciwsobnie cewki detekcyjne 3 i 3' są podłączone do wzmacniacza wyjściowego 4. Kompensacja zmiennej siły elektromotorycznej indukującej się w cewkach detekcyjnych dokonywana jest za pomocą układu kompensującego 7 składającego się z tłumika i odwracacza fazy.

Czujnik według wynalazku posiada tę zaletę, że następuje niemal całkowita eliminacja wpływu zakłóceń zewnętrznych, a ponadto sygnał wyjściowy nie zależy od niekoncentrycznego przelotu pocisku,

zaś sam pocisk może być para-, dia- lub ferromagnetyczny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik sygnalizacji momentu przelotu pocisku para-, dia- lub ferromagnetycznego, stanowiący układ cewek indukcyjnych, **znamienny tym**, że płaska, umieszczona w płaszczyźnie prostopadłej do toru lotu pocisku, cewka zasilająca (2) jest podłączona do generatora prądu przemiennego (1), a sprzężona z nią równoległa i do niej przylegająca płaska cewka detekcyjna (3) jest przesunięta względem cewki zasilającej (2) tak, aby indukcyjność wzajemna obu cewek była równa zero, przy czym tor lotu pocisku przechodzi przez powierzchnię czynną, wspólną dla obu cewek.

2. Odmiana czujnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dwie cewki zasilające (2 i 2') połączone szeregowo są podłączone do generatora prądu przemiennego (1), a na każdej z nich jest nawinięta odpowiednio współosiowo i zewnątrznie cewka detekcyjna (3 i 3'), przy czym cewki detekcyjne połączone są szeregowo i przeciwsobnie tak, aby indukowane w nich prądami generatora zmienne siły elektromotoryczne miały przeciwne znaki i znosiły się.

3. Czujnik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w celu całkowitej kompensacji indukowanych w cewkach detekcyjnych (3 i 3') prądami generatora zmiennych sił elektromotorycznych, podłączone są one do generatora prądu przemiennego (1) przez układ kompensujący (7) stanowiący tłumik i odwracacz fazy, przy czym sygnał z generatora podawany za pośrednictwem układu kompensującego na cewki detekcyjne (2 i 2') jest przesunięty w fazie o 180° w stosunku do sygnału na cewkach detekcyjnych (2 i 2') wynikającego z niecałkowitego znoszenia się sił elektromotorycznych indukowanych prądami generatora.

