

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55075

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 d¹, 23

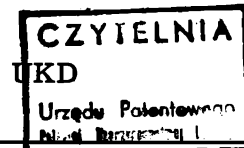
Zgłoszono: 04.X.1966 (P 116 726)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 02 k

33/00

Opublikowano: 20.V.1968



Współtwórcy wynalazku: inż. Wiesław Datkowski, Edward Piega

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Wzbudnik elektrodynamiczny drgań mechanicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest wzbudnik elektrodynamiczny drgań mechanicznych złożony z nieruchomego magnesu trwałego i ruchomej cewki wzbudzającej, przeznaczony do wytwarzania siły zmiennej co do jej wartości i częstości.

Znane wzbudniki elektrodynamiczne, na przykład oparte na zasadzie oddziaływania stałego pola magnetycznego na przewodnik przez który przepływa prąd, wytwarzają zmienną siłę, jednakże bez możliwości zmiany wartości składowej stałej w przypadku generowania siły tętniącej.

Wzbudnik taki posiada obwód magnetyczny z cylindryczną szczeliną powietrzną, w której umieszczona jest ruchoma cewka wzbudzająca, natomiast na magnesie trwałym umieszczona jest cewka kompensacyjna. W ten sposób uzwojenie cewki kompensacyjnej znajduje się stosunkowo daleko od uzwojenia cewki wzbudzającej, co ma mniej skuteczny wpływ na zjawisko kompensacji. Natomiast pomiar drgań odbywał się poprzez instalowanie na badanej konstrukcji dodatkowego elementu czujnika drgań, co z reguły utrudniało przebieg badań.

Według wynalazku unika się tych niedogodności w ten sposób, że wzbudnik posiada urządzenie do regulacji składowej stałej siły wzbudzającej złożone z ruchomego gniazda i pokrętła, przy czym ruch wzdłużny gniazda jest proporcjonalny do różnicy skoków gwintów łączących pokrętło z gniazdem z jednej strony i pokrętło z korpusem

2

wzbudnika z drugiej strony. Ponadto we wzbudnik wbudowano znany czujnik drgań stanowiący jego stałą część składową, a cewkę kompensacyjną wklejono w szczelinę zwory magnetycznej, co daje maksymalne zbliżenie jej do cewki wzbudzającej.

Konstrukcja przedstawionego wzbudnika jest więc bardziej uniwersalna od dotychczas stosowanych, rozszerzająca znacznie zakres stosowności, a pod względem eksploatacyjnym bardziej wszechstronna i wygodniejsza.

Tytułem przykładu wynalazek został zilustrowany na rysunku, który przedstawia wzbudnik w przekroju podłużnym wzdłuż jego osi symetrii.

Jak pokazano na rysunku, wzbudnik posiada układ wzbudzający składający się z obwodu magnetycznego — w którego skład wchodzi magnes trwały 1, korpus 2, zwora 3 i nabiegunnik 4 — oraz cewki wzbudzającej 5 nawiniętej na karkasie 6. Karkas 6 wraz z cewką wzbudzającą 5 umieszczony jest w szczelinie cylindrycznej pomiędzy nabiegunnikiem 4 i cewką kompensacyjną 7, która jest wklejona w otwór zwory 3 tworzący szczelinę.

Trzpień 8 z osadzonym na nim karkasem 6 połączony jest z korpusem 2 za pomocą sprężyn górnej 9 i dolnej 10, gwarantujących mu swobodę ruchu wzdłużnego. Sprężyna górna 9 połączona jest z korpusem 2 poprzez gniazdo 11 i pokrętło 12. Pokrętło 12 nakręcone jest na gniazdo 11

i korpus 2, przy czym gniazdo 11 zabezpieczone jest przed obrotem za pomocą kołków 13 tworzących prowadnicę wzdłużną gniazda 11.

Skok gwintu łączącego pokrętko 12 z gniazdem 11 jest większy od skoku gwintu łączącego pokrętko 12 z korpusem 2. Na korpusie 2 i pokrętku 12 znajdują się podziałki mikrometryczne. Wzbudnik wyposażony jest w czujnik drgań, składający się z karkasu 14 z nawiniętą cewką 15, umieszczonych na trzpieniu 8 oraz dodatkowego obwodu magnetycznego złożonego z magnesu 16, nabiegunka 17 i zwory 18.

Działanie wzbudnika oparte jest na oddziaływaniu stałego pola magnetycznego na przewodnik (cewkę 5), przez który płynie zasilający wzbudnik prąd elektryczny. W takim układzie, parametry drgań mechanicznych cewki 5 wzbudnika, są ściśle zależne od odpowiednich parametrów prądu zasilającego cewkę 5. I tak, częstość drgań równa jest częstości drgań elektrycznych prądu, a siła elektrodynamiczna wprawiająca w ruch cewkę 5 jest proporcjonalna do wartości prądu.

Układ wzbudzający ma za zadanie wytworzenie zmiennej siły mechanicznej i przekazanie jej poprzez układ drgający na badany element. Zadaniem cewki kompensacyjnej 7 jest skompensowanie tętnień pola magnetycznego i zmniejszenie indukcyjności cewki wzbudzającej 5. Wskutek tego w dużym obszarze częstości, oporność pozorna uzwojeń wzbudnika, jest praktycznie stała.

Układ drgający ma za zadanie przeniesienie zmiennej siły z cewki wzbudzającej 5 na badany element. Obie sprężyny górna 9 i dolna 10 dobrane są i ustawione w ten sposób, że ich wstępne naciągi znoszą się równoważąc jednocześnie ciężar układu drgającego, który zajmuje wtedy położenie środkowe. W takim układzie sprężyn siła uzyskiwana ze wzbudnika ma przebieg sinusoidalny, a jej składowa stała równa jest zero.

Po odwróceniu sprężyny górnej 9 naciągi sprężyn sumują się i wtedy siła uzyskiwana ze wzbudnika ma charakter tętniacy o składowej stałej różnej od zera. Ruch pokrętła 12 pozwala na płynną regulację składowej stałej siły wzbudzającej, przy czym pionowe przemieszczenie gniazda 11 a tym samym i naciąg sprężyny 9 jest zależny od różnicy skoków obu gwintów: gniazda 11 i korpusu 2. Położenie gniazda odczytuje się z podziałki i noniusza naniesionych na korpusie 2 i pokrętku 12.

W przypadku gdy układ drgający obciążony jest

dodatkowo masą (np. ciężarem skalowanego czujnika) daje to możliwość sprowadzenia go do położenia środkowego. Odbywa się to na drodze zmiany naciągu sprężyny górnej 9. Czujnik ma za zadanie mierzyć prędkości drgań trzpienia wzbudnika, co jest równoznaczne z pomiarem prędkości drgań wywołujących ruch trzpienia. Jeśli ruch trzpienia wywołany zostanie, układem wzbudzającym wzbudnika czujnik będzie mierzył prędkości generowanych przez wzbudnik drgań.

Natomiast, gdy trzpień zostanie wprowadzony w ruch z postronnego źródła drgań, czujnik będzie mierzył prędkości drgań tego źródła. Przejście od prędkości drgań do przemieszczeń czy przyspieszeń wymaga zastosowania dodatkowego układu całkującego lub różniczkującego.

Pozwala to wtedy, na bezpośrednie generowanie drgań o określonych przemieszczeniach czy przyspieszeniach, lub bezpośrednie wyznaczanie przemieszczeń czy przyspieszeń badanych drgań. Konstrukcja przedstawionego wzbudnika jest bardzo uniwersalną od dotychczas stosowanych, rozszerzając znacznie zakres stosowności, a pod względem eksploatacyjnym bardziej wszechstronna i wygodniejsza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wzbudnik elektrodynamiczny drgań mechanicznych, **znamienny tym**, że gniazdo (11), do którego zamocowana jest sprężyna górna (9) osadzone jest na gwincie w pokrętku (12) i zabezpieczone przed obrotem za pomocą kołków (13), a pokrętko (12) osadzone jest na gwincie na kołnierzu korpusu (2), przy czym skok gwintu gniazda (11) jest większy od skoku gwintu korpusu (2) i w ten sposób przy obrocie pokrętła (12) ruch wzdłużny gniazda (11) jest proporcjonalny do różnicy skoków gwintów gniazda (11) i korpusu (12).
2. Wzbudnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada wbudowany znanego typu czujnik, którego cewka pomiarowa (15) osadzona jest na drgającym trzpieniu (8).
3. Wzbudnik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że uzwojenie cewki kompensacyjnej (7), wklejone jest w otwór zwory (3) tworzący szczelinę obwodu magnetycznego tak, iż pomiędzy uzwojeniami cewki wzbudzającej (5) i cewki kompensacyjnej (7) znajduje się jedynie szczelina powietrzna.

