



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

60036

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.V.1968 (P 127 128)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1970

Kl. 42 c, 42

MKP G 01 h 3/00

UKD

Twórca wynalazku: inż. Henryk Szlachcic

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Czujnik do pomiarów drgań w dwóch płaszczyznach

1

Przedmiotem wynalazku jest czujnik do pomiarów drgań w dwóch płaszczyznach: poziomej i pionowej.

Dotychczas używane czujniki są tak skonstruowane, iż osłona obrotu dźwigni, przyjmuje pozycję pionową przy pomiarach drgań poziomych, a poziomą przy pomiarach drgań w płaszczyźnie pionowej. Zmiana płaszczyzny położenia osi zmusza do stosowania specjalnego układu sprężyn płaskich umieszczonych w miejscu zawieszenia dźwigni. Przy dużej amplitudzie drgań i wysokości ich częstotliwości, bezluzowe zamocowanie dźwigni na płaskich sprężynach powoduje często pękanie sprężyn wskutek złożonych naprężeń ścinających i gnących, które są przyczyną występowania zjawiska zmęczenia materiału. Z przyczyn tych napotyka się na duże trudności przy konstruowaniu czujników służących do pomiarów niskiej częstotliwości, rzędu kilku Hz. Duży ciężar dźwigni zmusza do stosowania grubych sprężyn o stosunkowo krótkiej części swobodnej. Powoduje to zmniejszenie naprężeń tnących, a zwiększenie naprężeń gnących oraz zwiększa się okres drgań własnych. Z tych też przyczyn konstruowano czujniki do pomiarów drgań tylko poziomych.

Dla uniknięcia wymienionych trudności i niedogodności przyrządu opracowano nowy typ czujnika.

W czujniku według wynalazku sprężyna śrubowa jest związana z dźwignią—wahadłem i korpusem

2

czujnika za pośrednictwem mechanizmu suwakowo—obrotowego umożliwiającego odłączenie sprężyny śrubowej od dźwigni—wahadła, a ponadto punkt zaczepienia sprężyny śrubowej z dźwignią—wahadłem jest usytuowany w pobliżu osi obrotu układu drgającego oraz charakterystyka sprężyny śrubowej jest dobrana pod kątem uzyskania jednokowego okresu drgań własnych układu drgającego do pomiaru drgań w płaszczyźnie pionowej i układu drgającego do pomiaru drgań w płaszczyźnie poziomej.

Przedstawiony czujnik w sposób łatwy umożliwia wykorzystanie go do pomiarów drgań w dwóch płaszczyznach. Tak więc nie zachodzi potrzeba używania dwóch oddzielnych czujników przy tego samego typu pomiarach. Ponieważ układ drgający posiada ten sam okres drgań własnych w dwóch różnych położeniach, charakterystyka czujnika w obydwu przypadkach jest jednakowa.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniłony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie czujnik ustawiony do pomiarów drgań w płaszczyźnie pionowej, a fig. 2 przedstawia schematycznie czujnik ustawiony do pomiarów drgań w płaszczyźnie poziomej.

Jak pokazano na rysunku, w obudowie 1 znajduje się dźwignia—wahadło 2, na końcu której umieszczona jest cewka 3 wchodząca w szczelinę magnesu 4 umocowanego do obudowy 1. Dźwignia—wahadło 2 zawieszona jest na wiotkich spręży-

nach płaskich 5 ustawionych względem siebie pod kątem 90° . Ponadto do obudowy 1 zamocowany jest mechanizm suwakowo-obrotowy 6 wyposażony w pokrętkę 7. Trzpień 8, na którym znajduje się sprężyna śrubowa 9, jest związany za pomocą połączenia gwintowego z mechanizmem suwakowo-obrotowym 6 i jest zakończony pokrętkiem regulacyjnym 10. Sprężyna śrubowa 9 opiera się jednym końcem o podstawę 11 związaną nieruchomo z trzpieniem 8, a drugim końcem — o talerzyk 12, suwliwie osadzony na trzpieniu 8. Ponadto, sprężyna śrubowa 9 wraz z talerzykiem 12 współpracuje z zaczepem 13 związanym wahliwie z dźwignią—wahadłem 2.

W położeniu poziomym dźwignia—wahadło 2 jest równoważone przez sprężynę śrubową 9 poprzez talerzyk 12 i zaczep 13. Naciąg sprężyny śrubowej 9 reguluje się pokręcając pokrętkiem regulacyjnym 10, co powoduje ruch trzpienia 8 wraz z podstawą 11, o którą opiera się jeden z końców sprężyny śrubowej 9. W trakcie pomiarów obudowa 1 czujnika wraz ze sztywno związanym z nią magnesem 4 wykonują ruchy drgające.

Ruchy te powodują względne przesunięcia magnesu 4 w stosunku do cewki 3 wytwarzając w niej impulsy elektryczne, które są mierzone w znany sposób. Tak więc w tym położeniu czujnika dokonuje się pomiarów drgań pionowych, natomiast do pomiarów drgań występujących w płaszczyźnie poziomej czujnik ustawia się dźwignią—wahadłem 2 prostopadle do płaszczyzny drgań. W tym przypadku pokrętkiem 7 dokonuje się obrotu trzpienia 8 i wysunięcia talerzyka 12 z zaczepu

13. W ten sposób odłącza się sprężynę śrubową 9 od dźwigni—wahadła 2, która staje się wahadłem zawieszonym na sprężynach płaskich 5. Okres drgań własnych tego wahadła jest taki sam jak okres drgań własnych układu: dźwignia—wahadło 2 i sprężyna śrubowa 9, tzn. przy pomiarze drgań pionowych, kiedy dźwignia—wahadło 2 pracuje jako dźwignia. Uzyskano to przez dobór odpowiedniej charakterystyki sprężyny śrubowej 9 i zamocowanie zaczepu 13 z dźwignią—wahadłem 2 w pobliżu osi obrotu układu drgającego, tzn. w punkcie skrzyżowania się sprężyn płaskich 5.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik do pomiaru drgań w dwóch płaszczyznach (pionowej i poziomej), w którym masa drgająca jest zamocowana wysięgnikowo na dźwigni—wahadle połączonej dodatkowo z korpusem czujnika za pomocą sprężyny śrubowej, **znamienny tym**, że sprężyna śrubowa (9) jest związana z dźwignią—wahadłem (2) i korpusem (1) za pośrednictwem mechanizmu suwakowo-obrotowego (6) umożliwiającego odłączenie sprężyny śrubowej (9) od dźwigni—wahadła (2), a ponadto punkt zaczepienia sprężyny śrubowej (9) z dźwignią—wahadłem (2) jest usytuowany w pobliżu osi obrotu układu drgającego oraz charakterystyka sprężyny śrubowej (9) jest dobrana pod kątem uzyskania jednakowego okresu drgań własnych układu drgającego (2, 5, 3, 9 i 13) do pomiaru drgań w płaszczyźnie pionowej i układu drgającego (2, 5, 3 i 13) do pomiaru drgań w płaszczyźnie poziomej.

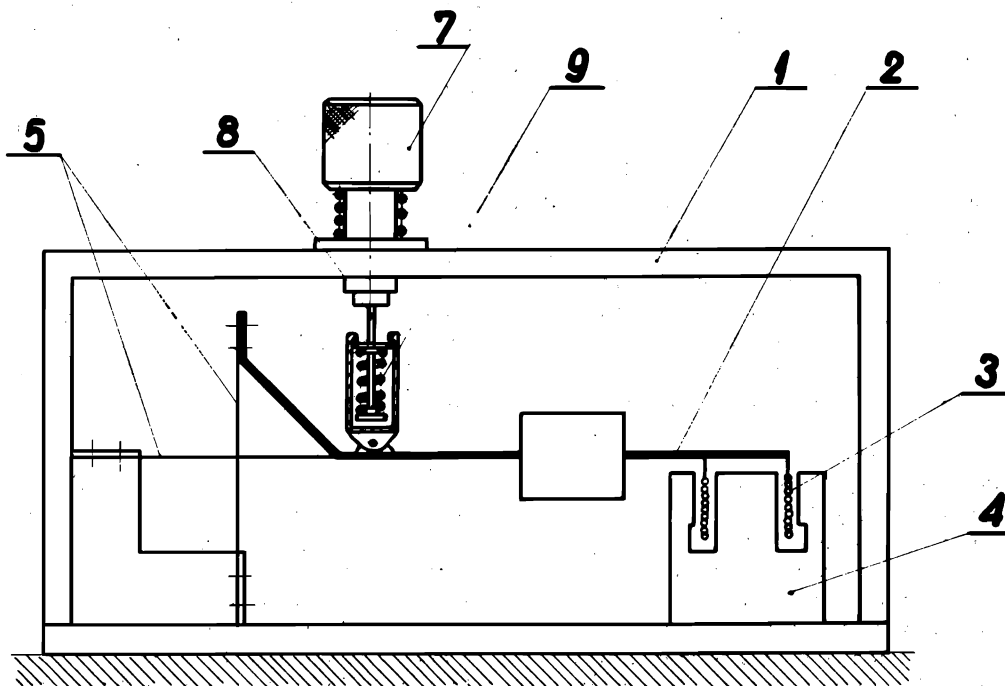


Fig. 1

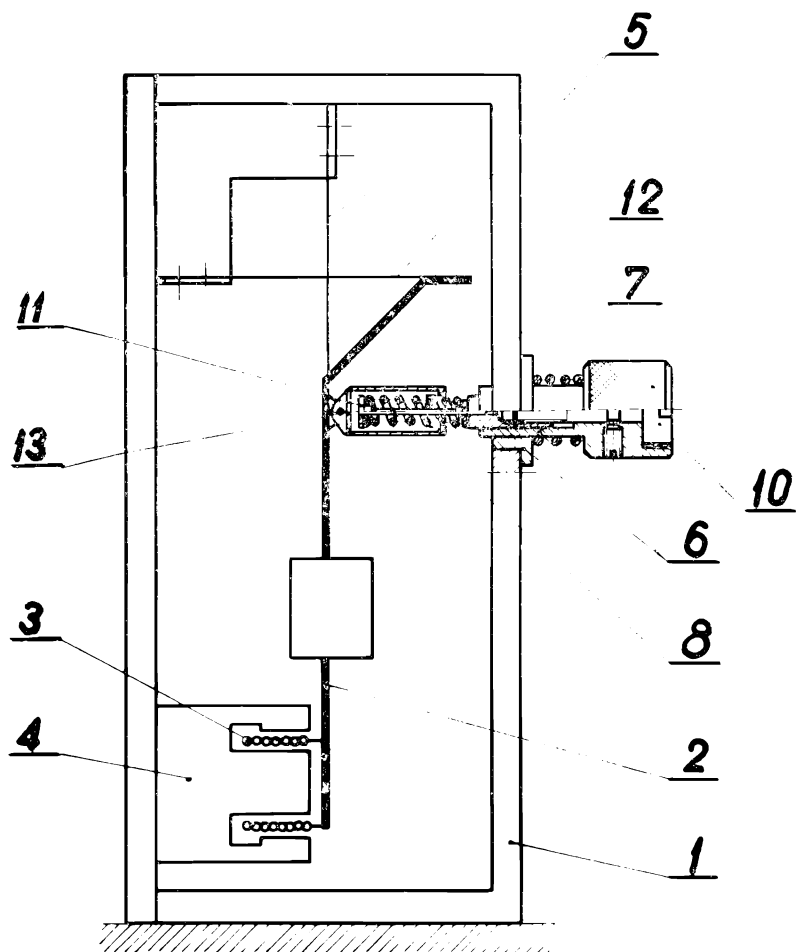


Fig. 2