

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

81063

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.09.1970 (P. 143 661)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Kl. 42o,17

MKP G01p 15/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. 4 P. 15/10

Twórcy wynalazku: Jan Winiecki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do pomiaru przyspieszeń

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru przyspieszeń dające możliwość pomiaru ich wartości metodami cyfrowymi.

Znane dotychczas urządzenia do pomiaru przyspieszeń wykorzystują bezpośrednio do wskazań lub rejestracji odkształcenia elementu sprężystego powstałe od sił bezwładności działających na masę pomiarową umieszczoną na tym elemencie sprężystym, które są proporcjonalne do wartości mierzonego przyspieszenia. Znane są również urządzenia, w którym odkształcenia elementu sprężystego powstałe w wyniku działania sił bezwładności na masę pomiarową umieszczoną na tym elemencie wykorzystywane są do pomiaru wartości przyspieszenia w sposób pośredni, poprzez wywołanie w przetworniku mechaniczno-elektrycznym zmian wielkości elektrycznych o charakterze analogowym, takich jak napięcie, oporność, pojemność, napięcie Hall'a. Urządzenia te posiadają duży błąd pomiaru. Przesyłanie wielkości elektrycznych analogowych powstałych w przetworniku mechaniczno-elektrycznym na większe odległości powoduje zwiększenie błędu pomiaru na skutek nieprzewidzianego wpływu czynników zewnętrznych. Dla wyeliminowania wpływu tych czynników, stosuje się dodatkowo przetwornik analogowo-cyfrowy, w którym następuje przetwarzanie wielkości elektrycznej analogowej na wielkość elektryczną cyfrową, która przesyłana jest na odległość. Powoduje to jednak obciążenie urządzenia pomiarowego dodatkowym błędem przetwornika oraz zwiększenie kosztów urządzenia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad przez opracowanie urządzenia opartego na bezpośrednim pomiarze metodą cyfrową wartości przyspieszenia. Zgodnie z wytyczonym zadaniem urządzenie posiada jako element pomiarowy strunę wykonaną przynajmniej częściowo z materiału ferromagnetycznego rozpiętą między elementami korpusu w kierunku wektora przyspieszenia i wstępnie naprężoną, przy czym przynajmniej jeden koniec struny zamocowany jest w elemencie korpusu w sposób umożliwiający regulację jej naprężenia, a związana z nią sztywno przy pomocy złącza masa pomiarowa ułożyskowana jest w korpusie urządzenia z jednym stopniem swobody wzdłuż osi struny i pod wpływem działającego nań przyspieszenia oddziałuje na strunę pomiarową zmieniając jej naprężenie, a tym samym częstotliwość drgań własnych, która mierzona jest przy pomocy znanych pomiarowych układów cyfrowych. Wielkość masy pomiarowej dobrana jest według wzoru:

$$m = \frac{4f^2 Fl^2 \rho - F\delta}{a}$$

w którym poszczególne symbole oznaczają:

m — masa (g)

f — częstotliwość (Hz)

Hz — 1/sek

l — długość swobodna struny (cm)

δ — wstępne naprężenie struny (dyna/cm²); dyna = gcm/sek²

F — przekrój struny (cm²)

ρ — gęstość materiału struny (g/cm³)

a — mierzone przyspieszenie (cm/sek²)

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia do pomiaru przyspieszeń. Struna 1 urządzenia jest wstępnie naprężona i rozpięta pomiędzy elementami korpusu 3. Jeden koniec struny 1 zamocowany jest w znany sposób na przykład przy pomocy lutowania, bezpośrednio w elemencie korpusu 3, a drugi jej koniec zamocowany jest w elemencie korpusu 3 przy pomocy zespołu napinającego, który składa się z elementu śrubowego 8, na którego gwintowanej części po drugiej stronie elementu korpusu 3 jest osadzona nakrętka 9. Masa pomiarowa 2 jest ułożyskowana w korpusie 3 przy pomocy łożyska liniowego i związana jest ze struną 1 przy pomocy złącza punktowego utworzonego przez dwa wkręty 10 wkręcone w tę masę. Układ elektryczny do pomiaru częstotliwości składa się z elektromagnesu biernego 4, elektromagnesu czynnego 5, wzmacniacza 6 i cyfrowego miernika 7 częstotliwości. Pod wpływem swobodnych drgań części czynnej wstępnie naprężonej struny 1 w elektromagnesie biernym 4 powstają sygnały elektryczne, które po wzmocnieniu we wzmacniaczu 6 przekazywane są równolegle do elektromagnesu czynnego 5, który podtrzymuje drgania struny 1 z częstotliwością jej drgań swobodnych oraz do cyfrowego miernika 7 częstotliwości. Zmiana częstotliwości drgań swobodnych struny 1 następuje na skutek działania przyspieszenia na masę pomiarową 2, która w zależności od kierunku jego działania powoduje zmniejszenie lub zwiększenie naprężenia struny 1. Częstotliwość drgań swobodnych struny 1 jest miarą działającego na urządzenie przyspieszenia.

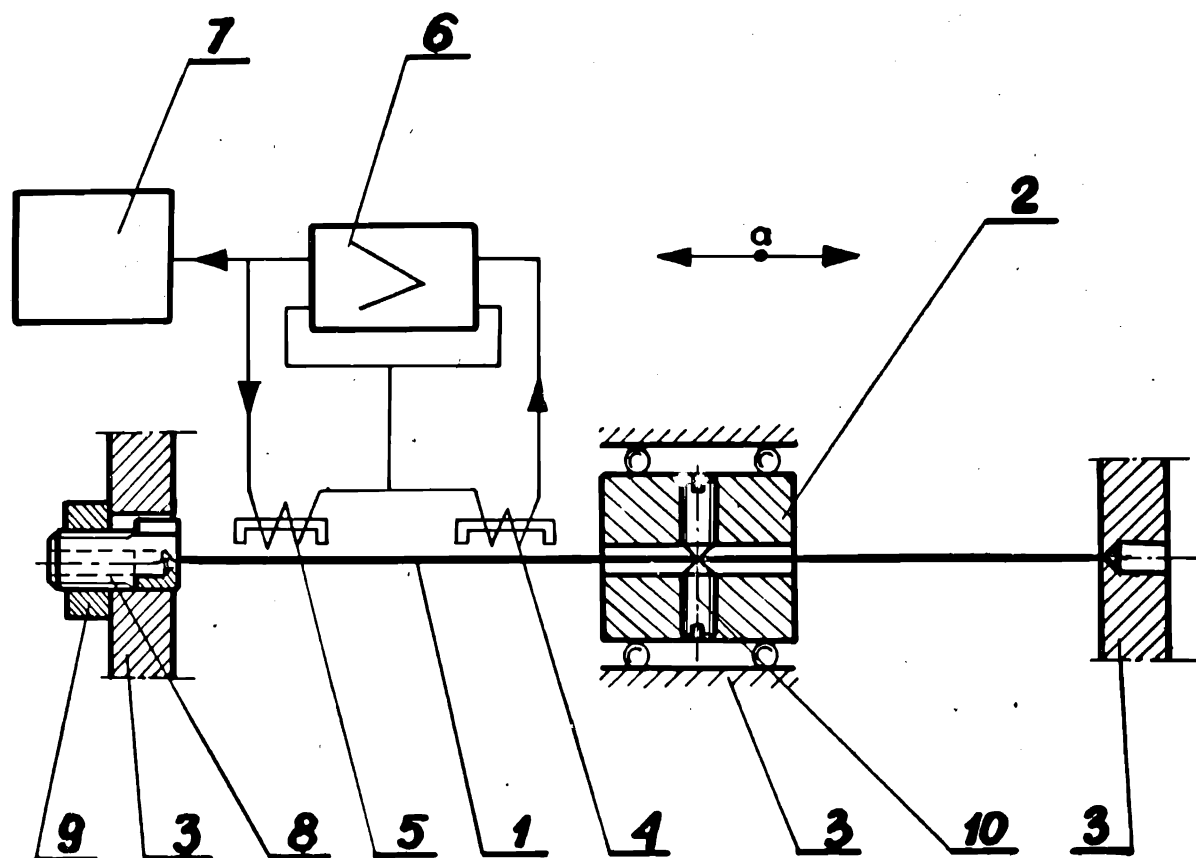
Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru przyspieszeń, posiadające jako element pomiarowy strunę, masę pomiarową i układ elektryczny do pomiaru częstotliwości drgań struny, znamiennie tym, że struna (1) wykonana przynajmniej częściowo z materiału ferromagnetycznego jest rozpięta pomiędzy elementami korpusu (3) w kierunku wektora przyspieszenia i wstępnie naprężona, przy czym przynajmniej jeden jej koniec umocowany jest w korpusie (3) w sposób umożliwiający regulację jej naprężenia, a masa pomiarowa (2) połączona sztywno ze struną (1) przy pomocy złącza (10) jest ułożyskowana w korpusie (3) z jednym stopniem swobody wzdłuż osi struny (1).

2. Urządzenie według zastrz. 1 znamiennie tym, że wielkość masy pomiarowej (2) dobrana jest według wzoru:

$$m = \frac{4f^2 Fl^2 \rho - F\delta}{a}$$

w którym poszczególne symbole oznaczają: m — masa (g); f — częstotliwość (Hzx1/sek); l — długość swobodna struny (cm); δ — wstępne naprężenie struny (dyna/cm²); dyna = gcm/sek²; F — przekrój struny (cm²); ρ — gęstość materiału struny (g/cm³); a — mierzone przyspieszenie (cm/sek²).



CELESTIA
Ur. edu Patentowego
Pom. i Innow. i Innow.