

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **232582**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426282**

(51) Int.Cl.
H02K 35/02 (2006.01)
G01H 11/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.07.2018**

(54)

Przetwornik drgań

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.02.2019 BUP 04/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.06.2019 WUP 06/19

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

PRZEMYSŁAW FILIPEK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzech. pat. Maciej Nowicki

PL 232582 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik drgań i wibracji.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr JP2002281727 (A) znany jest napędzany wibracjami generator, który posiada stały magnes trwały, przymocowany do jednego końca niemagnetycznej cylindrycznej obudowy, na której nawinięte są cewki przewodnika wytwarzającego energię. Wahadłowy magnes stały, który ma polaryzację przeciwną do biegunowości stałego magnesu stałego i jest obrotowo umieszczony w obudowie w stanie unoszenia się za pomocą siły odpychającej magnetycznie. Element napędowy – magnes stały przymocowany jest do drugiego końca obudowy i jest przeciwległy do stałego magnesu trwałego, który oddziałuje drugim końcem przez zewnętrzną siłę wibracyjną i siłę odpychającą skierowaną na stały magnes trwały w kierunku końcowej strony obudowy. Obwód elektryczny zawierający urządzenie emitujące światło jest połączony z przewodami cewek generatora napędzanego wibracjami w celu utworzenia urządzenia emitującego światło.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr CN207588736 (U) znany jest szerokopasmowy generator wibracyjny, w którym połączono razem izolację piezoelektryczną i magnetyczną. Posiada on jedną ramę prostokąta a jeden koniec piezoelektrycznego wspornika zamocowano na pionowej krawędzi ramy. Ostatnia nieruchoma powierzchnia piezoelektrycznego wspornika drugiego końca ma jeden moduł gromadzący energię drgań zawieszenia magnetycznego. Nieruchoma powierzchnia ma piezoelektryczny magnes belki dachu pod piezoelektrycznym wspornikiem. Pozioma krawędź piezoelektrycznego magnesu belki dachu pod ramą jest przymocowana za pomocą jednego magnesu ramowego. Magnes ramowy ustawia się względem piezoelektrycznego magnesu wiązki dachu w odstępie. Bęben jest niemagnetycznym materiałem modułu gromadzącego energię drgań zawieszenia magnetycznego. Górna część i podstawa cewek w bębnie są odpowiednio ułożone z nieruchomymi magnesami. Układ dwóch cewek indukcyjnych, wykorzystujących ruch magnesu, może wytworzyć moc wyjściową w cewce indukcyjnej.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr RU2013136275 (A) znany jest konwerter drgań na napięcie, który składa się ze stałego rdzenia magnetycznego z uzwojeniami wzbudzającymi i generującymi, ruchomego rdzenia magnetycznego z elementem sprężystym, kondensatora i diody. Ruchomy rdzeń magnetyczny jest wykonany ze stali wysokowęglowej i przesuwany w kierunku przepływu magnetycznego. Element sprężysty ma sztywność, która określa częstotliwość swobodnego ruchu rdzenia magnesu jako w przybliżeniu równą częstotliwości drgań pojazdu. Kondensator ma rezystancję pojemnościową w przybliżeniu równą rezystancji indukcyjnej uzwojenia generacyjnego.

Z opisu dokumentu patentowego nr RU2341810 (C1) znany jest wibracyjny miernik magnetyczny, który zawiera generator drgań elektrodynamicznych z cewką zasilającą, sztywno połączony pręt z uchwytem próbki, źródło stałego pola magnetycznego, źródło zasilania, cewki do kontrolowania amplitudy drgań, źródło pola magnetyzującego, zasilane przez pierwsze regulowane źródło prądu, grzałkę, zasilaną przez drugie regulowane źródło prądu, czujnik pola magnetycznego i temperatury, układ pomiarowy – zawierający: cewki pomiarowe, pierwszy wzmacniacz, detektor synchroniczny i pierwszy filtr dolnoprzepustowy.

Znana jest z katalogu firmy Enes klisza magnetyczna, umożliwiająca wizualną kontrolę położenia linii granicznej pomiędzy biegunami magnesu trwałego (linii międzybiegunowej).

Celem wynalazku jest poprawa wydajności przetwornika drgań.

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik drgań. Istotą wynalazku jest to, że składa się z obudowy w kształcie rury, na końcu której zamocowany jest magnes ustalający w sąsiedztwie którego znajduje się magnes trwały, ułożony biegunem jednoimiennym względem bieguna magnesu ustalającego, którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową jest prostopadła do osi obudowy. Na zewnętrznej stronie obudowy w sąsiedztwie magnesu trwałego znajduje się nieruchome uzwojenie, ułożone po jednej stronie linii międzybiegunowej.

Zaletą zastosowania przetwornika drgań według wynalazku jest prosta konstrukcja i mała masa w stosunku do innych rozwiązań.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w widoku perspektywicznym z wyrwaniem przetwornika drgań.

Przetwornik drgań w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku składał się z obudowy 1 w kształcie rury zaślepionej obustronnie. Rura wykonana była ze szkła akrylowego i posiadała długość 120 mm, średnicę wewnętrzną 13 mm i średnicę zewnętrzną 16 mm. Wewnątrz obudowy 1 umieszczony był ruchomy magnes trwały 3 – MW12x50/N38 w kształcie walca o średnicy 12 mm i wysokości

50 mm, którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową 4 była prostopadła do osi obudowy 1. Na jednym końcu obudowy 1 umieszczony był nieruchomo magnes ustalający 2 – MW12x4/N38, którego biegun był ułożony jednoimiennie względem bieguna magnesu trwałego 3. Na zewnętrznej stronie obudowy 1 w sąsiedztwie magnesu trwałego 3 znajdowało się nieruchome uzwojenie 5 o szerokości 4 mm, składające się ze stu zwojów drutu nawojowego DN2E o średnicy 0,5 mm, ułożone po jednej stronie linii międzybiegunowej 4.

Działanie przetwornika drgań polega na tym, że podczas drgań podłoża przetwornika, magnes trwały 3 będący bezwładną masą, drga z mniejszą amplitudą niż obudowa 1 z nieruchomym uzwojeniem 5. Siły bezwładności przesuwające magnes trwały 3 względem uzwojenia 5 w osi obudowy 1, indukują w uzwojeniu 5 prąd, poprzez bezpośrednie oddziaływanie linii międzybiegunowej 4 magnesu trwałego 3 na uzwojenie 5. Wartość zmiennego prądu indukowanego w uzwojeniu 5 pobierana z końca 6 uzwojenia 5 może być po wzmocnieniu zapisywana lub przedstawiana w postaci graficznej.

W przedmiotowym wynalazku, wykorzystano nowo odkryte zjawisko fizyczne dotyczące oddziaływania linii międzybiegunowej, będącej linią graniczną pomiędzy biegunami magnetycznymi magnesu trwałego na przewodnik z prądem stałym. Zjawisko to nie zostało dotychczas opisane i jest rozszerzeniem bądź dopełnieniem zjawiska opisującego ruch przewodnika z prądem stałym w stałym polu magnetycznym. Zjawisko dotyczy oddziaływania (przyciąganie/odpychanie) przewodnika z prądem stałym na linię międzybiegunową, która to linia jest pomijana lub wręcz nie występuje w znanych opisach zjawisk magnetycznych. Nie znaleziono również opisu takiej linii, która istnieje i jest wykrywana wizualnie przez użycie kliszy magnetycznej.

Zastrzeżenie patentowe

1. Przetwornik drgań posiadający obudowę w kształcie rury, magnes trwały i uzwojenie, **znamienny tym**, że składa się z obudowy (1) w kształcie rury, na końcu której zamocowany jest magnes ustalający (2), w sąsiedztwie którego znajduje się magnes trwały (3), ułożony biegunem jednoimiennym względem bieguna magnesu ustalającego (2), którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową (4) jest prostopadła do osi obudowy (1), natomiast na zewnętrznej stronie obudowy (1) w sąsiedztwie magnesu trwałego (3) znajduje się nieruchome uzwojenie (5), którego szerokość nie przekracza jednej dziesiątej długości magnesu trwałego (3), ułożone w położeniu ustalonym po jednej stronie linii międzybiegunowej (4) magnesu trwałego (3), przy czym nieruchome uzwojenie (5), znajduje się w obszarze działania pola magnetycznego wytwarzanego przez magnes trwały (3) i pomiędzy linią międzybiegunową (4) a końcem magnesu trwałego (3).

Rysunek

