

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **70208**

(21) Numer zgłoszenia: **126777**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
H02N 2/18 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **15.12.2015**

(54) **Generator energii elektrycznej zasilany zmianami ciśnienia medium roboczego
w układzie hydraulicznym**

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:
415327

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
19.06.2017 BUP 13/17

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
28.09.2018 WUP 09/18

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:
**INSTYTUT TECHNIKI GÓRNICZEJ KOMAG,
Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:
DARIUSZ JASIULEK, Orzesze, PL
KRZYSZTOF STANKIEWICZ, Gliwice, PL
JERZY JURA, Gliwice, PL
MARIUSZ WOSZCZYŃSKI, Gliwice, PL
SEBASTIAN JENDRYSIK, Paczyna, PL
JOANNA ROGALA-ROJEK, Gliwice, PL
SŁAWOMIR BARTOSZEK, Paniówki, PL
JERZY JAGODA, Bytom, PL

PL 70208 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest generator energii elektrycznej zasilany zmianami ciśnienia medium roboczego, głównie w układach hydraulicznych maszyn. Generator może zostać wykorzystany między innymi jako źródło zasilania rozproszonych sieci sensorycznych, w tym sieci bezprzewodowych.

Znane są rozwiązania przetwarzania energii zmian ciśnienia w układzie hydraulicznym na energię elektryczną. W pracy K. A. Cunefare, E. A. Skow, A. Erturk, J. Savor, N. Verma, M. R. Cacan: Energy harvesting from hydraulic pressure fluctuations. Smart Materials and Structures 22 (2013) 025036 (10pp), zaprezentowano urządzenie do przetwarzania nacisku wywołanego przez pulsację w układach hydraulicznych na energię elektryczną. Urządzenie wykonano z zastosowaniem stosu piezoelektrycznego. Urządzenie podłączone jest bezpośrednio do układu hydraulicznego, brak jest czynnika pośredniego pomiędzy medium hydraulicznym, a stosem przetworników piezoelektrycznych. Brak jest możliwości dopasowania generatora do zmian charakterystyk częstotliwościowych wartości ciśnienia panującego w układzie hydraulicznym. Znane są rozwiązania generatorów piezoelektrycznych, zasilanych energią drgań mechanicznych. Firmy MIDE, Smart Material i ADVANCED CERAMETRIC produkują przetworniki piezoelektryczne oraz gotowe generatory wykorzystujące materiały piezoelektryczne. W rozwiązaniach tych energia drgań mechanicznych wprawia w ruch oscylacyjny płytki z powłokami z materiałów piezoelektrycznych. Odształcenia płytek wywołują zjawisko piezoelektryczne proste i w rezultacie generowanie energii elektrycznej.

Taka konstrukcja powoduje, że przetwornik piezoelektryczny znajduje się w stabilnej jednakowej atmosferze gazowej, co umożliwia optymalizację jego konstrukcji pod kątem pracy w takim środowisku, jak również oddziaływanie na przetwornik poprzez poduszkę gazową powoduje bardziej płynną i miękką pracę urządzenia, co związane jest ze ściśliwością gazu i chroni przed uszkodzeniami mechanicznymi urządzenia.

Celem wzoru użytkowego jest generator energii elektrycznej ($U \sim$) wykorzystujący zmiany ciśnienia w instalacjach hydraulicznych, oparty o wykorzystanie przetwornika piezoelektrycznego, umożliwiający dostrojenie tego przetwornika do charakterystyk częstotliwościowych zmian ciśnienia w układzie hydraulicznym, oraz ochronę przetwornika przed zniszczeniem mechanicznym.

Generator elektryczny zasilany zmianami ciśnienia medium roboczego w układzie hydraulicznym, posiada konstrukcję, która sprawia, że medium robocze odseparowane jest od przetworników, a komory, pod i nad przetwornikami, wypełnione są gazem, i połączone są ze sobą zaworem dławiącym nastawnym.

Generator według wzoru użytkowego przedstawiony został na załączonym rysunku, którego fig. 1 przedstawia jego konstrukcję w przekroju.

Generator zbudowany jest z przetworników 3 wykorzystujących zjawisko piezoelektryczne proste, powstające w wyniku mechanicznego oddziaływania na kryształy. Konstrukcja uwzględnia odseparowanie przetworników piezoelektrycznych od medium roboczego w układzie hydraulicznym, poprzez przegrodę 2, co zwiększa uniwersalność rozwiązania. Komory pod 7 i nad 6 przetwornikami piezoelektrycznymi wypełnione są gazem o odpowiednim ciśnieniu, skorelowanym z wartością ciśnienia P medium roboczego w instalacji hydraulicznej. Gaz wprowadzany będzie do komór generatora poprzez zawór zwrotny 5. Komory pod 7 i nad 6 przetwornikami połączone są regulowanym zaworem dławiącym 4, umożliwiającym wyrównanie ciśnienia w komorach, dzięki czemu uzyskano automatyczną regulację sił oddziałujących na przetwornik. Regulacja automatyczna sił zapewnia dostrojenie przetwornika do charakterystyk częstotliwościowych zmian ciśnienia w układzie hydraulicznym oraz ochronę przetwornika przed zniszczeniem mechanicznym. Generator łączony jest z układem hydraulicznym poprzez przyłącze procesowe 1.

Działanie urządzenia polega na pulsacyjnym wywieraniu ciśnienia na przetworniki 3 przez gaz wypełniający komory 6 i 7, sprężany i rozprężany na skutek ruchów przegrody 2, na którą naciska pulsacyjnie medium z układu hydraulicznego. Sprężany gaz w komorach 6 i 7 napiera na przetwornik z dwóch przeciwległych stron na tym samym kierunku. Obie komory, tj. 6 i 7 połączone są między sobą przewodem poprzez zawór dławiący 4 wyrównujący ciśnienie w obu komorach. Gaz wprowadzany jest do komór generatora poprzez zawór zwrotny 5.

Zastrzeżenia ochronne

1. Generator elektryczny zasilany zmianami ciśnienia medium roboczego w układzie hydraulicznym, **znamienny tym**, że medium robocze odseparowane jest od przetworników (3), a komory, pod (7) i nad (6) przetwornikami, wypełnione są gazem.
2. Generator elektryczny, według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że komory, pod (7) i nad (6) przetwornikami, połączone są zaworem dławiącym nastawnym (4).

Rysunek

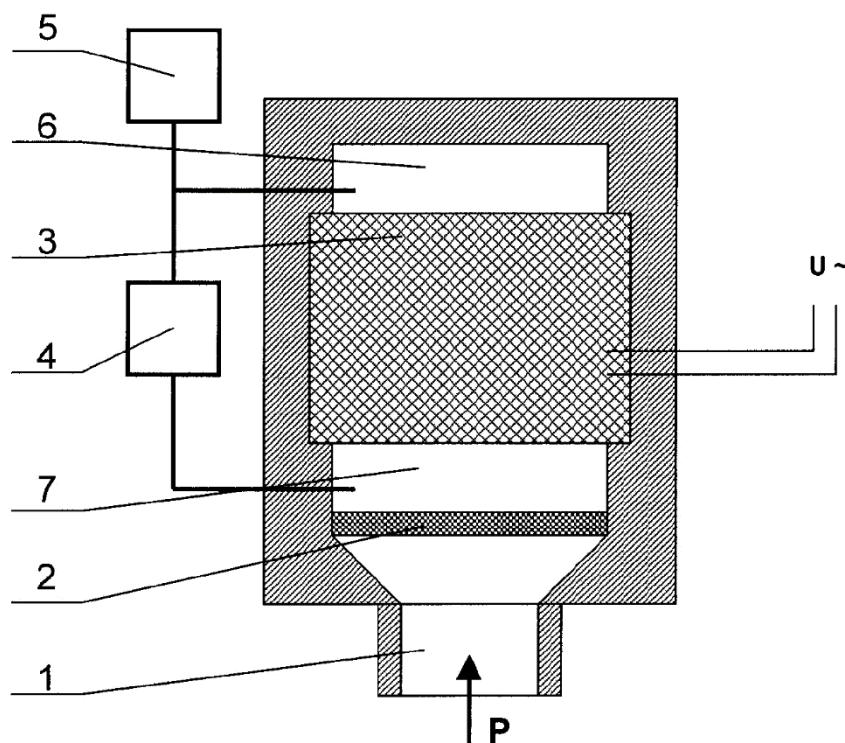


Fig. 1

