



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01271

(22) Data de depozit: 29.11.2011

(41) Data publicării cererii:
28.06.2013 BOPI nr. 6/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE - CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TINCA ION, STR. VASILE STOLNICUL NR.
16, BL. 6, SC. 1, ET. 4, AP. 46, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;

• CĂTĂNESCU ALEXANDRU LAURENȚIU,
STR. SALCĂMULUI NR. 25A, SLATINA, OT,
RO;
• OVEZEA DRAGOȘ, CALEA CRÂNGAȘI
NR.4, BL. 16A, SC.A, AP.5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• IGNAT MIRCEA, STR.ROȘIA MONTANĂ
NR.4, BL.05, SC.B, AP.62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SENZOR PENTRU ȘOCURI ȘI VIBRAȚII MECANICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un senzor pentru șocuri și vibrații mecanice, a cărui funcționare se bazează pe efectul piezoelectric. Senzorul conform invenției este alcătuit dintr-un disc (1) piezoelectric, fixat pe o membrană (2) metalică elastică, ce se află în contact cu o masă (3) sferică, ținută în echilibru, pentru împiedicarea mișcărilor laterale, de o membrană (4) elastică superioară, fixată de o carcasă (5) a senzorului, carcasa (5) fiind montată, prin înfiletare, de un suport (7) inferior, dintr-un magnet (8) permanent și dintr-o casetă (10) ce asigură fixarea și protecția discului (1) piezoelectric, și care este prevăzută, pentru realizarea conexiunii electrice cu discul (1) piezoelectric, cu un canal (11), în timp ce patru prezoane (12) filetate asigură montajul final al senzorului, dar au și rol de control al sensibilității.

Revendicări: 1
Figuri: 2

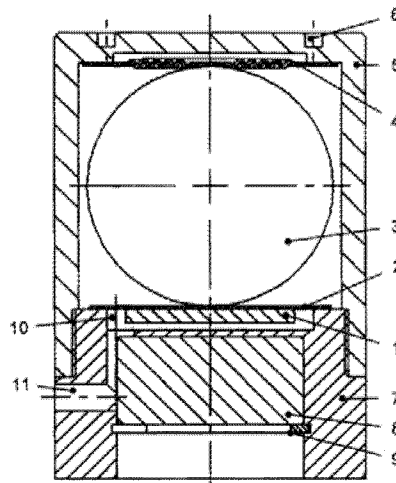


Fig. 1



SENZOR PENTRU ȘOCURI ȘI VIBRAȚII MECANICE

Invenția se referă la un senzor pentru socuri și vibrații mecanice pe baza de materiale piezoelectrice, utilizat pentru detectarea socurilor mecanice, vibrațiilor mecanice cât și a cutremurelor, a cărui funcționare se bazează pe efectul piezoelectric direct.

Sunt cunoscuți senzori de vibrații sau socuri mecanice bazați pe principii de funcționare electromagnetice, electrostatice, piezoelectrice, magnetostrictive.

Dezavantajele unor asemenea senzori, constau în ;

- necesitatea unor surse de alimentare pretentioase
- tehnologie complexă și pretențioasă (prelucrări mecanice de precizie, depuneri de straturi subțiri, existența unor înfășurări sau bobinaje sau a unor materiale scumpe).
- structuri sau microarhitecturi complexe .
- parametrii de cuplaj care nu întotdeauna duc la sensibilități marite ale senzorului

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui senzor cu o caracteristică de sensibilitate mărită ,cu un factor de cuplaj îmbunătățit și o tehnologie simplificată.

Senzorul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul realizării unei sensibilități mărite, este alcătuit dintr-o masă sferică feromagnetică (elementul de inerție sau element seismic),aflată în contact mecanic cu o membrană metalică elastică pe care se află un disc piezoelectric iar pentru un cuplaj îmbunătățit între masa sferică și discul piezoelectric, sub membrana elastică se montează un magnet permanent sau un electromagnet.

Senzorul conform invenției , prezintă următoarele avantaje;

- sensibilitate mult mai mare ;
- tehnologie și structura simplă ;

Se dă în continuare în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1,2 care reprezintă;

- Fig.1 Secțiune prin structura senzorului conform invenției
- Fig.2 Vedere de sus a senzorului conform invenției

Senzorul conform invenției este alcătuit din discul piezoelectric (elementul sensibil al senzorului) 1, fixat pe membrana metalică elastică 2 ,cu grosimea de 0,01- 0,05 mm, care se află în contact mecanic cu masa sferică 3 (corpul seismic), ținută în echilibru pentru împiedicarea mișcărilor laterale de membrana elastică superioară 4, fixată de carcasa senzorului 5 , cu ajutorul șuruburilor 6. Carcasa este montată prin filetare de suportul inferior 7 (realizându-se astfel și un reglaj al contactului dintre masa sferică și membrana elastică, explicit a sensibilității senzorului), un magnet permanent 8 (pentru realizarea unui cuplaj mecanic mai bun cu elementul sensibil piezoelectric), montat cu ajutorul elementului 9. Caseta 10 asigură fixarea și protecția discului piezoelectric, iar prin canalul 11, se realizează conexiunea electrică (prin care se transmite în exterior tensiunea electrică proporțională cu solicitarea de vibrație sau soc mecanic) cu discul piezoelectric, patru prezoane filetate 12 asigură montajul final al senzorului dar au și rol de control al sensibilității.

Funcționarea senzorului, care este un senzor din categoria senzorilor activi, se bazează pe efectul piezoelectric direct, la care tensiunea de ieșire este proporțională cu solicitarea mecanică: vibrație sau șoc.

Senzorul conform invenției funcționează astfel ; la apariția unei vibrații mecanice sau a unui șoc mecanic masa sferică 3 solicită membrana elastică 2 pe care se află discul piezoelectric (elementul sensibil)1, pe suprafețele căruia apare o tensiune electrică ca urmare a cimpului electric generat de efectul piezoelectric direct (conversia din semnal mecanic în cîmp electric),tensiune electrică în domeniul $10mV \div 500mV$ ce este preluată de la discul

piezoelectric prin conexiuni prin canalul 11. Sensibilitatea este dată de modul de realizare al contactului mecanic între masa sferică 3 și membrana elastică 2 și poate fi controlată prin membrana superioară elastică 4 ,prin reglajul fixării carcasei 5 în suportul 7 cât și prin prezoanele filetate 12.

Revendicare

Senzor de socuri mecanice si de vibrații a cărei funcționare se bazează pe efectul piezoelectric direct caracterizat prin aceea că, este alcătuit din discul piezoelectric (elementul sensibil al senzorului) (1), fixat pe membrana metalică elastică (2) ,cu grosimea de 0,01- 0,05 mm, care se află în contact mecanic cu masa sferică (3) (corpul seismic), ținută în echilibru pentru împiedicarea mișcărilor laterale de membrana elastică superioară (4), fixată de carcasa senzorului (5) , cu ajutorul șuruburilor (6), carcasa fiind montată prin filetare de suportul inferior (7) (realizându-se astfel si un reglaj al contactului dintre masa sferică și membrana elastică, explicit a sensibilității senzorului), un magnet permanent (8) (pentru realizarea unui cuplaj mecanic mai bun cu elementul sensibil piezoelectric), montat cu ajutorul elementului (9),caseta (10) asigură fixarea și protecția discului piezoelectric, iar prin canalul (11), se realizeaza conexiunea electrică (prin care se transmite în exterior tensiunea electrică proporțională cu solicitarea de vibratie sau soc mecanic) cu discul piezoelectric, patru prezoane filetate (12) asigura montajul final al senzorului dar au și rol de control al sensibilității.

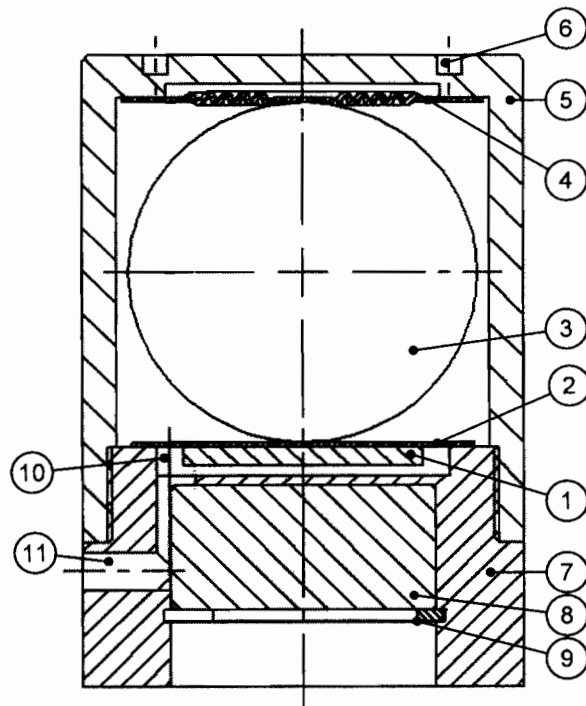


Figura 1

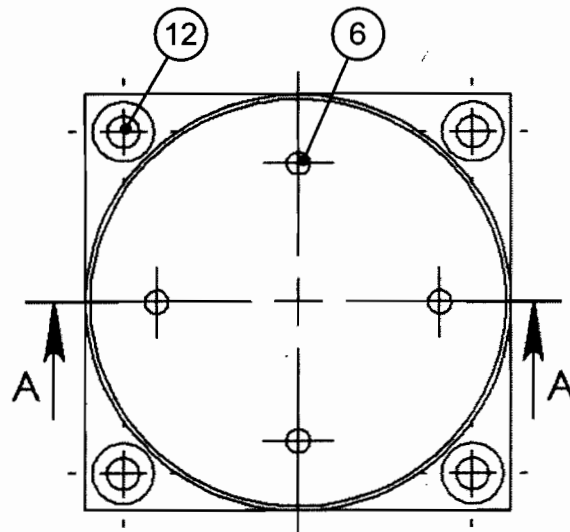


Figura 2