



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00345**

(22) Data de depozit: **28.04.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2011** BOPI nr. **2/2011**

(66) Prioritate internă:

01.04.2009 RO a 2009 00283

(41) Data publicării cererii:

30.07.2009 BOPI nr. **7/2009**

(73) Titular:

• **SITEC S.R.L., CALEA DUMBRĂVII,
NR. 101, ET. 2, AP. J1-J4, SIBIU, SB, RO**

(72) Inventatori:

• **RĂULEA GEORGE HORĂȚIU,
ALEEA FRĂȚII BUZEȘTI, BL. 13, SC. C,
AP. 27, SIBIU, SB, RO;**

• **BORZA ADRIAN VASILE,
STR. FUNDĂTURA BRAZILOR, NR. 4,
BL. 6, SC. A, AP. 7, SIBIU, SB, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

WO 2008111610 (A1); US 6390252 B1

(54) **AMORTIZOR DE VIBRAȚII, CU LICHID INTELIGENT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un amortizor de vibrații, cu lichid inteligent, destinat în special industriei de autovehicule, aeronave, mașini unelte și aparate de uz casnic. Amortizorul conform invenției este alcătuit dintr-o carcasă (1) tubulară și dintr-un piston (2) cu tije între care se găsește un fluid (7) inteligent, etanșat la capete prin niște diafragme (3) elastice, pistonul (2) fiind blocat relativ față de diafragma (3) elastică superioară, prin intermediul unei șaibe (5) și al unei piulițe (6); în continuare, datorită montajului elastic dintre piston (2) și carcasă (1), sunt preluate vibrațiile de pe toate cele 6 grade de libertate, respectiv, 3 translații și 3 rotații, fiind acoperite practic 12 sensuri de vibrații, iar datorită forme canelate a capătului pistonului (2), pătrunderea fluidului (7) inteligent printre caneluri asigură amortizarea vibrațiilor unghiular-axiale.

Revendicări: 4

Figuri: 2

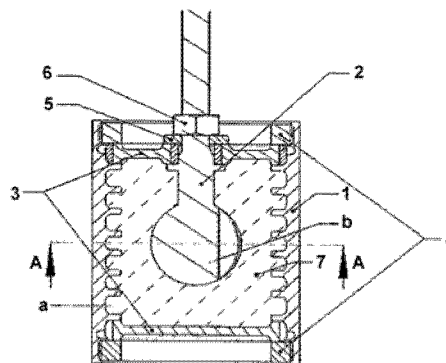


Fig. 2



1 Invenția se referă la un amortizor de vibrații, cu lichid inteligent, care are o viscozitate
dinamică, neliniară, autoreglabilă, direct proporțională cu șocul la care este supus, destinat
3 industrii de autovehicule, aeronave, mașini unelte, aparate de uz casnic, pentru disiparea
rapidă a energiei oscilațiilor tridimensionale ale motoarelor.

5 Recentele cercetări în domeniul științei materialelor au dus la descoperirea unor noi
materiale compozite, nanotehnologice, cunoscute sub denumirea de lichide inteligente. Un
7 exemplu de astfel de material este format dintr-un amestec de Polyethylen glycol (ulei) cu
microparticule de siliciu coloidal (MP4540 - cod Nissan Chemicals), aflate în suspensie.

9 Lichidul inteligent este caracterizat prin aceea că, în stare normală, între
microparticulele din componența amestecului, se exercită o forță de respingere, ceea ce îi
11 dă o consistență lichidă. De îndată ce asupra amestecului se exercită presiuni bruște, care
depășesc forța de respingere dintre microparticule, acestea se grupează în structuri de tip
13 ciorchine (hydrocluster), care cresc brusc viscozitatea amestecului, proporțional cu șocul
aplicat, generând astfel o viscozitate dinamică, neliniară, autoreglabilă, direct proporțională
15 cu șocul la care este supus. La limită, la șocuri extrem de mari, lichidul devine temporar
solid, opunându-se oricărei mișcări interioare relative. După ce șocul dispare, materialul
17 redevine lichid. Astfel de materiale sunt folosite și la fabricarea vestelor și combinezoanelor
antiglont de ultimă generație.

19 În domeniul amortizării cu reacție dinamică a vibrațiilor liniare ale caroseriei și ale
roților unui automobil, este cunoscut amortizorul cu lichid magnetic, la care viscozitatea este
21 reglată din exterior, printr-un câmp electromagnetic, variabil în funcție de intensitatea
solicitării la care este supus.

23 Sunt cunoscute (**WO 2008111610**) amortizoarele compuse dintr-o combinație de
material elastic și un fluid, care preiau vibrațiile pe doar o singură direcție axială, în două
25 sensuri.

27 Dezavantajul acestor amortizoare constau în faptul că nu preiau vibrațiile care apar
în practică, după mai multe direcții axiale, precum și vibrațiile unghiular axiale.

29 Mai este cunoscut (**US 6390252**) un amortizor cu lichid magnetic, care este compus
dintr-un tub-rezervor, închis la capete cu niște capace sertizate sau filetate. În interiorul
tubului, culisează, coaxial, un ansamblu piston, fixat la capătul unei tije, al cărei capăt
31 exterior se fixează de caroseria autovehiculului. Pistonul este prevăzut cu una sau mai multe
valve electromagnetice, prin care circulă lichidul magnetic. În funcție de intensitatea solicitării
33 la care este supus amortizorul, lichidul magnetic își modifică viscozitatea, prin intermediul
unui câmp magnetic, generat de o bobină inductoare, circulând astfel mai greu prin valvele
35 din interiorul pistonului, realizând astfel amortizarea dinamică a vibrațiilor.

37 Dezavantajul acestor amortizoare constă în complexitatea acestora, care este
ridicată, datorită componentelor electromagnetice și electronice de comandă și control, pe
care le conține.

39 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, este preluarea controlată a vibrațiilor
unui motor cu ardere internă, care apar în timpul funcționării după trei direcții.

41 Invenția înlătură dezavantajele soluțiilor menționate, prin aceea că amortizorul este
compus dintr-o carcasă tubulară, etanșată la capete prin niște diafragme elastice, blocate
43 de niște bușe filetate, și dintr-un piston cu tijă, blocat față de diafragma elastică, superioară,
prin intermediul unei șaibe și al unei piulute, în interiorul carcasei fiind introdus un lichid
45 inteligent. Carcasa tubulară are realizate la interior niște alveole circulare. Pe pistonul cu tijă
sunt realizate niște caneluri, care asigură amortizarea vibrațiilor unghiular axiale. Pistonul cu
47 tijă poate avea o formă sferică, prismatică, cilindrică, conică, tronconică, elipsoidală,
hiperboloidală, paraboloidală, toroidală sau combinații ale acestora, în funcție de direcțiile și
49 sensurile principale de solicitare și de gradele de amortizare dorite.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	1
- construcție simplă și robustă;	
- funcționare sigură;	3
- aplicabilitate pe scară largă;	
- sunt eliminate dispozitivele electrice sau electronice de control și comandă;	5
- sunt eliminate valvele și electrovalvele;	
- amortizarea se poate face pe toate cele șase grade de libertate (trei direcții de translație și trei direcții de rotație), pe ambele sensuri;	7
- permite adaptarea amortizoarelor clasice existente.	9
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	11
- fig. 1, o secțiune transversală, după planul A-A, din fig. 2;	
- fig. 2, o secțiune longitudinală prin amortizor.	13
Amortizorul de vibrații, cu lichid inteligent, conform invenției, se compune dintr-o carcasă tubulară 1, care are la interior niște alveole circulare a, și un piston cu tijă 2, între care se găsește un fluid inteligent 7. Carcasa tubulară 1 este etanșată la capete prin niște diafragme elastice 3, blocate de niște bucșe filetate 4. Pistonul cu tijă 2 este blocat relativ față de diafragma elastică 3, superioară, prin intermediul unei șaibe 5 și al unei piulițe 6.	15
Datorită montajului elastic dintre piesele principale, aflate în mișcare relativă, pistonul cu tijă 2 și carcasa tubulară 1, amortizorul preia vibrațiile de pe toate cele șase grade de libertate, trei translații și trei rotații, acoperind practic douăsprezece sensuri de vibrație.	17
Datorită formei canelate a capătului pistonului cu tijă 2 și pătrunderii lichidului inteligent printre niște caneluri b, se asigură amortizarea vibrațiilor unghiular-axiale.	19
Rolul diafragmelor elastice 3 este de a permite deplasări care să preia diferența de volum de lichid din interiorul carcasei tubulare 1, atunci când, în timpul funcționării, pistonul cu tijă 2 se află în mișcare relativă față de carcasa tubulară 1.	21
Pistonul cu tijă 2 poate avea diferite forme geometrice, în funcție de direcțiile și sensurile principale de solicitare. Forma sferică, prezentată în fig. 2, datorită simetriei, asigură același grad de amortizare pe toate cele douăsprezece sensuri, dar acest lucru este mai mult generic. De obicei, în practică, se doresc grade diferite de amortizare pe cele douăsprezece sensuri. Această selectivitate a gradelor de amortizare se obține prin utilizarea unui piston cu tijă 2, de formă prismatică, cilindrică, conică, tronconică, elipsoidală, hiperboloidală, paraboloidală, toroidală sau alte forme de corpuri solide, complexe, obținute prin aplicarea de operații booleene asupra corpurilor solide, primitive, menționate.	23
	25
	27
	29
	31
	33

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

1. Amortizor de vibrații, cu lichid inteligent, care are o viscozitate dinamică, neliniară, autoreglabilă, direct proporțională cu șocul la care este supus, **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-o carcasă tubulară (1), etanșată la capete prin niște diafragme elastice (3), blocate de niște bucșe filetate (4), și dintr-un piston cu tijă (2), blocat față de diafragma elastică (3), superioară, prin intermediul unei șaibe (5) și al unei piuluțe (6), în interiorul carcasei tubulare (1) fiind introdus lichidul inteligent (7).

2. Amortizor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, carcasa tubulară (1) are realizate la interior niște alveole circulare (a).

3. Amortizor conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pe pistonul cu tijă (2) sunt realizate niște caneluri (b) care asigură amortizarea vibrațiilor unghiular axiale.

4. Amortizor conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** pistonul cu tijă (2) poate avea o formă sferică, prismatică, cilindrică, conică, tronconică, elipsoidală, hiperboloidală, paraboloidală, toroidală sau combinații ale acestora, în funcție de direcțiile și sensurile principale de solicitare și de gradele de amortizare dorite.

A - A

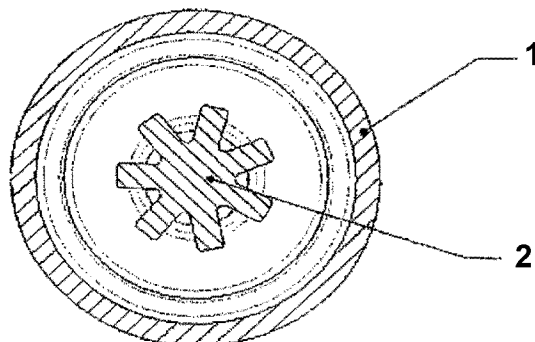


Fig. 1

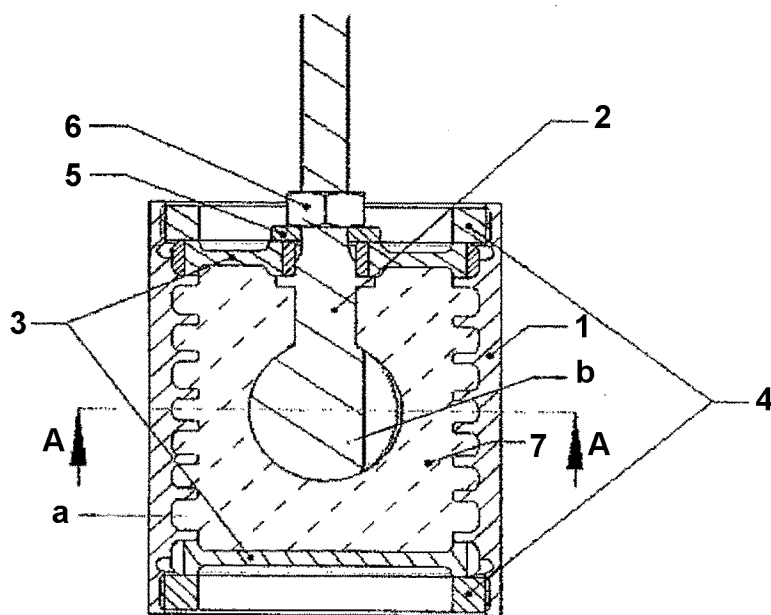


Fig. 2

