



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00174**

(22) Data de depozit: **03/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2019** BOPI nr. **10/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2015 BOPI nr. **9/2015**

(73) Titular:

- **CĂLĂRAȘU DORU, STR. CIURCHI NR. 103, BL. F6, SC. E, ET. 2, AP. 2, IAȘI, IS, RO;**
- **SCURTU DAN-GHEORGHE, STR. ROȘCANI NR. 6, BL. 301, SC. A, ET. 3, AP. 15, IAȘI, IS, RO;**
- **CIOBANU BOGDAN, STR. PROF. ION INCULEȚ NR. 18, BL. 950, SC. A, ET. 3, AP. 13, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:

- **CĂLĂRAȘU DORU, STR. CIURCHI NR. 103, BL. F6, SC. E, ET. 2, AP. 2, IAȘI, IS, RO;**
- **SCURTU DAN-GHEORGHE, STR. ROȘCANI NR. 6, BL. 301, SC. A, ET. 3, AP. 15, IAȘI, IS, RO;**
- **CIOBANU BOGDAN, STR. PROF. ION INCULEȚ NR. 18, BL. 950, SC. A, ET. 3, AP. 13, IAȘI, IS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

- RO 130079 A2; US 6394239 B1;
US 5018606**

(54) **AMORTIZOR CU ELEMENT ELASTIC ȘI FLUID
MAGNETO-REOLOGIC**



RO 130577 B1

1 Invenția se referă la un amortizor de tip piston-cilindru, cu element elastic și fluid
2 magneto-reologic. Aplicarea unui câmp magnetic exterior reglabil determină controlul vitezei
3 de curgere a fluidului magneto-reologic printr-o rezistență hidraulică și, implicit, a vitezei de
4 curgere între cele două camere de lucru ale elementului de comandă al amortizorului.
5 Amortizorul cu element elastic și fluid magneto-reologic realizează controlul cursei și a vitezei
6 de răspuns a sistemului piston-cilindru.

7 Se cunosc o serie de amortizoare care utilizează fluide magnetice, întâlnite în
8 industria automobilelor (amortizoare pentru preluarea vibrațiilor), în structura sistemelor de
9 protecție împotriva efectelor seismelor, în componența sistemelor de protezare a membrilor.

10 Se cunoaște documentul **RO 130079 A2**, care dezvăluie un actuator liniar cu fluid
11 magneto-reologic cu controlul mărimilor cinematice și mecanice la ieșirea acestuia, constituit
12 dintr-un ansamblu etanș, format dintr-un element elastic cu deformare axială, asupra căruia
13 se aplică o forță, o rezistență hidraulică tubulară, realizată din material nemagnetic, pe care
14 este amplasată o bobină alimentată cu un curent electric, de la o sursă de tensiune reglabilă,
15 care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică controlată, care generează la
16 nivelul unui fluid magneto-reologic o inducție magnetică, sub acțiunea căreia se obține
17 modificarea viscozității fluidului magneto-reologic, a vitezei de curgere a fluidului
18 magneto-reologic prin rezistența hidraulică tubulară, a căderii de presiune pe rezistența
19 hidraulică tubulară, a vitezei de deformare a unui element elastic, cu deformare axială, a
20 presiunii din incinta acestui element elastic și a forței la ieșirea elementului elastic cu
21 deformare axială.

22 Se mai cunoaște și documentul **US 6394239 B1**, care dezvăluie un dispozitiv cu un
23 agent controlabil pentru rezistența dintre două elemente aflate în mișcare relativă, care,
24 într-un exemplu de realizare, prezintă un amortizor liniar controlabil de forma unui piston și
25 cilindru, pistonul având un miez din material magnetic permeabil, și include o piesă polară,
26 iar cilindrul este format în întregime dintr-un material magnetic permeabil. Capul pistonului
27 este învelit cu un material absorbant cu rol de a reține un fluid reologic controlabil, iar o
28 bobină este montată pe piston, având rolul de generator de câmp magnetic ce poate fi
29 controlat cu ajutorul unui controler și modificând astfel viscozitatea materialului reologic,
30 respectiv rezistența la mișcarea relativă dintre elemente.

31 Documentul **US 5018606** dezvăluie, într-un prim exemplu de realizare, un amortizor
32 de șocuri cu lichid electroforetic, în care electrozi asociați sunt montați glisant unul în
33 interiorul celuilalt și sunt conectați la membrii aflați în mișcare relativă. Un material
34 electroforetic operează pe suprafețele de contact ale electrozilor și în funcție de tensiunea
35 aplicată între electrozi, reduce sau amplifică forța rezistentă dintre elementele mobile.

36 Dezavantajele amortizoarelor actuale cu fluide magnetice constau în existența
37 etanșărilor interne care trebuie să prezinte compatibilitate cu fluidul magnetic, și în existența
38 elementelor mecanice în mișcare relativă din structura elementului de comandă, fapt care
39 generează forțe de frecare, pierderi de putere și construcție relativ complicată.

40 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în eliminarea pieselor în mișcare
41 relativă din circuitul de comandă al unui amortizor tip piston-cilindru printr-o construcție
42 etanșă, fără elemente de etanșare interne pentru fluidul magneto-reologic.

43 Amortizorul cu element elastic și fluid magneto-reologic, conform invenției, rezolvă
44 problema tehnică menționată prin aceea că are în componența sa o tijă, fixată pe un corp,
45 care culisează într-un cilindru pe un element de ghidare, un element etanș de comandă
46 format din două elemente elastice cu deformare axială care lucrează în tandem și între care
47 se montează o rezistență hidraulică tubulară din material nemagnetic, pe care se fixează o
48 bobină alimentată cu un curent electric, de la o sursă de tensiune reglabilă, care produce un

RO 130577 B1

câmp magnetic de intensitate magnetică controlată și un fluid magneto-reologic încărcat în
cavitatea delimitată de elementele elastice și rezistența hidraulică tubulară, caracterizat de
faptul că un al doilea cilindru este montat pe tijă, în interiorul său fiind fixat elementul etanș
de comandă, un element de prindere asigură fixarea bobinei pe primul cilindru, iar inducția
magnetică generată de câmpul magnetic, produce modificarea viscozității și a vitezei de
curgere a fluidului magneto-reologic prin rezistența hidraulică tubulară, precum și căderea
de presiune pe rezistența hidraulică tubulară.

Amortizorul cu element elastic și fluid magneto-reologic, conform invenției, prezintă
următoarele avantaje:

- posibilitatea de control electric a cursei și a vitezei de răspuns a sistemului
piston-cilindru, printr-o metodă fără contact;

- are o construcție simplă și fiabilă;

- amortizorul propus are o construcție fiabilă;

- nu sunt necesare elemente de etanșare interne compatibile cu fluidul
magneto-reologic;

- amortizorul nu prezintă componente cu mișcare relativă la nivelul elementului de
comandă, reducând forțele de frecare.

Cavitatea delimitată de elementele elastice și rezistența hidraulică este încărcată cu
un fluid magneto-reologic, iar câmpul magnetic se obține prin alimentarea cu curent a bobinei
al cărei miez îl reprezintă rezistența hidraulică. Prin aplicarea unei forțe axiale constante pe
pistonul amortizorului, aceasta se transmite către primul element elastic cu deformare axială,
în interiorul acestuia se creează o presiune constantă, în timp ce presiunea din cel de-al
doilea element elastic depinde de căderea de presiune pe rezistența hidraulică, iar căderea
de presiune depinde de mărimea viscozității fluidului magneto-reologic care parcurge
rezistența hidraulică, mărime controlată de intensitatea câmpului magnetic exterior, controlul
viscozității permițând controlul vitezei fluidului prin rezistența hidraulică și, implicit, viteza de
deformare axială a celor două elemente elastice, obținându-se astfel un amortizor de tip
piston-cilindru cu circuit de comandă cu incintă etanșă, fără elemente de etanșare interne
(nivel redus de frecare), fără pierderi de debit între spațiile de înaltă și joasă presiune, și care
permite controlul cursei și a vitezei de răspuns a sistemului piston-cilindru.

În cele ce urmează, se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu
fig. 1...2, care reprezintă:

- fig. 1, amortizor cu element elastic și fluid magneto-reologic - vedere laterală, stare
inactivă (fără încărcare);

- fig. 2, schema funcțională a amortizorului cu element elastic și fluid
magneto-reologic, poziții de lucru.

Amortizorul cu element elastic și fluid magneto-reologic este constituit dintr-un piston
format dintr-o tijă **1** și un corp **2** pe care se află un element de ghidare **3** pentru un cilindru
exterior **4**, un cilindru interior **5** în care este amplasat un element etanș de comandă format
dintr-un element elastic **6**, cu deformare axială, o rezistență hidraulică tubulară **7**, realizată
din material nemagnetic, pe care este amplasată o bobină **8**, fixată de cilindrul exterior **4**
printr-un element de prindere **9** și alimentată cu un curent electric **I**, de la o sursă de tensiune
U reglabilă, care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică **H** controlată, care
generează la nivelul unui fluid magneto-reologic, o inducție magnetică **B**, sub acțiunea căreia
se obține modificarea viscozității fluidului magneto-reologic **10**, a vitezei de curgere a fluidului
magneto-reologic **10** prin rezistența hidraulică tubulară **7**, a căderii de presiune pe rezistența
hidraulică tubulară **7**, și un element elastic **11**, cu deformare axială, care lucrează în tandem
cu elementul elastic **6**.

RO 130577 B1

1

Revendicare

3

Amortizor cu element elastic și fluid magneto-reologic, compus dintr-o tijă (1) fixată pe un corp (2), care culisează într-un cilindru exterior (4) pe un element de ghidare (3), un element etanș de comandă format din două elemente elastice (6, 11) cu deformare axială care lucrează în tandem și între care se montează o rezistență hidraulică tubulară (7) din material nemagnetic, pe care se fixează o bobină (8) alimentată cu un curent electric (I), de la o sursă de tensiune (U) reglabilă, care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică controlată (H) și un fluid magneto-reologic (10) încărcat în cavitatea delimitată de elementele elastice (6, 11) și rezistența hidraulică tubulară (7), **caracterizat prin aceea că** un cilindru interior (5) este montat pe tijă (1), în interiorul său fiind fixat elementul etanș de comandă, iar un element (9) de prindere asigură fixarea bobinei (8) pe cilindrul exterior (4), inducția magnetică (B) generată de câmpul magnetic (H) producând modificarea viscozității și vitezei de curgere a fluidului magneto-reologic (10) prin rezistența hidraulică tubulară (7), precum și căderea de presiune pe rezistența hidraulică tubulară (7).

5

7

9

11

13

15

(51) Int.Cl.

F16F 9/53 (2006.01);

F16F 13/30 (2006.01);

F15B 15/00 (2006.01)

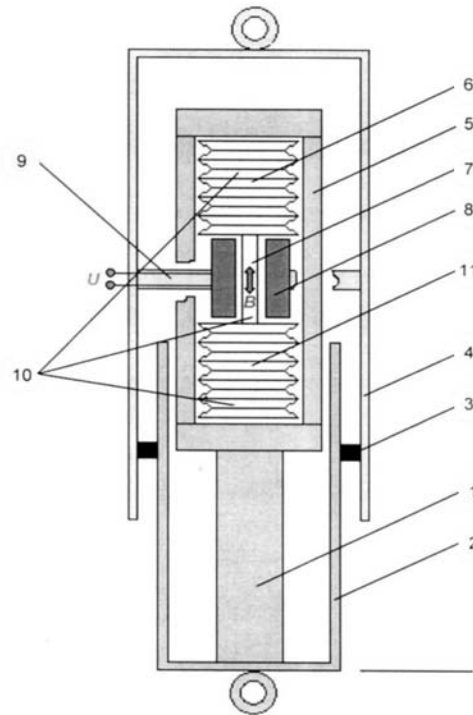


Fig. 1

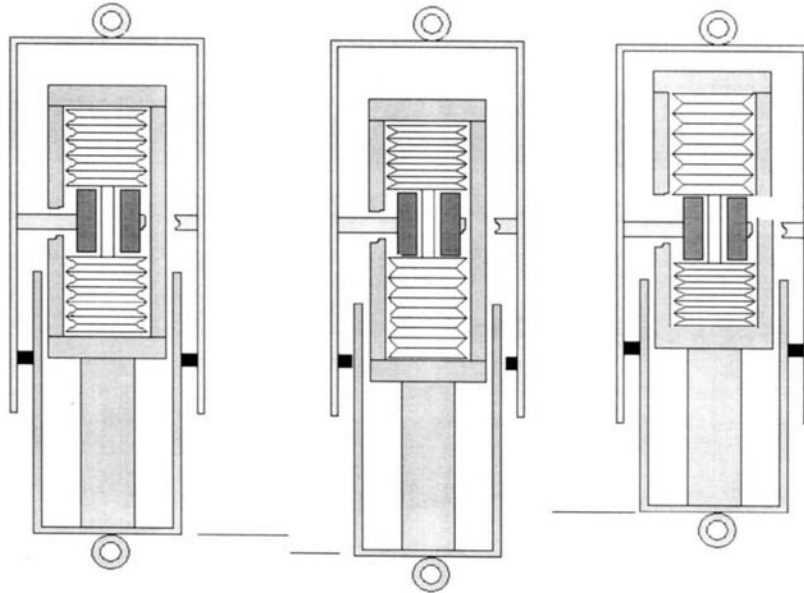


Fig. 2

