

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00527

(22) Data de depozit: 15.07.2013

(41) Data publicării cererii:
27.02.2015 BOPI nr. 2/2015

(71) Solicitant:
• CĂLĂRAȘU DORU, STR. CIURCHI
NR. 103, BL. F6, SC. E, ET. 2, IAȘI,
IS, RO;
• SCURTU DAN, 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, 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

(54) ACTUATOR LINIAR CU FLUID MAGNETOREOLOGIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un actuator liniar cu fluid magnetoreologic cu controlul mărimilor cinematice și mecanice la ieșirea acestuia. Actuatorul conform invenției este constituit dintr-un ansamblu etanș, format dintr-un element (1) elastic, cu deformare axială, asupra căruia se aplică o forță F_1 , o rezistență (2) hidraulică tubulară, realizată din material nemagnetic, pe care este amplasată o bobină (3) alimentată cu un curent electric I , de la o sursă de tensiune reglabilă, care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică controlată, care generează la nivelul unui fluid (4) magnetoreologic o inducție magnetică B , sub acțiunea căreia se obține modificarea viscozității fluidului (4) magnetoreologic, a vitezei v_f de curgere a fluidului (4) magnetoreologic prin rezistența (2) hidraulică tubulară, a căderii de presiune pe rezistența (2) hidraulică tubulară, a vitezei v_{s2} de deformare a unui element (5) elastic, cu deformare axială, a presiunii din incinta acestui element elastic și a forței F_2 la ieșirea elementului (5) elastic cu deformare axială.

Revendicări: 1
Figuri: 3

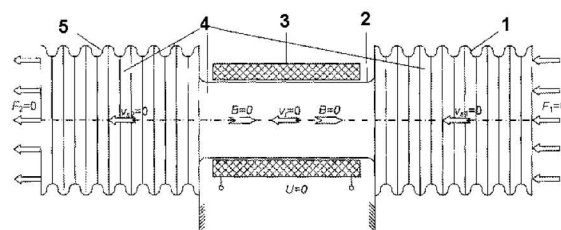


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



15

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2013 00524
Data depozitului 15-07-2013

Actuator liniar cu fluid magneto-reologic

Invenția se referă la un element de acționare de tip actuator cu mișcare liniară care utilizează proprietățile fluidelor magneto-reologice. Aplicarea unui câmp magnetic exterior reglabil determină controlul vitezei de curgere a fluidului magneto-reologic printr-o rezistență hidraulică și implicit a vitezei la ieșirea elementului de acționare. Actuatorul realizează controlul mărimilor cinematice și mecanice (viteză, forță) la ieșirea acestuia.

Se cunosc o serie de elemente de acționare de tip actuator hidraulic liniar cu piston-cilindru care utilizează fluide magnetice, întâlnite în construcția amortizoarelor pentru preluarea vibrațiilor din industria automobilelor, în structura sistemelor de protecție împotriva efectelor seismelor, în componența sistemelor de protezare a membrelor. Dezavantajele actuatorilor hidraulici liniari cu piston cilindru constau în existența etanșărilor interne care trebuie să prezinte compatibilitate cu fluidul magnetic, existența elementelor mecanice în mișcare relativă fapt care generează forțe de frecare și pierderi de putere și construcția relativ complicată.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui element de acționare de tip actuator liniar, fără piese în mișcare relativă, în construcție etanșă, fără elemente de etanșare interne, care permite controlul parametrilor cinematici și mecanici la ieșire.

Elementul de acționare de tip actuator liniar, **conform invenției**, rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că are în componență două elemente elastice cu deformare axială, care pot fi identice sau diferite, între care se poziționează o rezistență hidraulică tubulară, plasată într-un câmp magnetic reglabil, elementele fiind realizate din material nemagnetic. Cavitățile delimitate 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 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 vâscozității fluidului magneto-



reologic care parcurge rezistența hidraulică, mărime controlată de intensitatea câmpului magnetic exterior, controlul vâscozității permițând controlul vitezei fluidului prin rezistența hidraulică și implicit viteza de deformare axială a celui de al doilea element elastic, iar prin controlul asupra mărimii căderii de presiune pe rezistența hidraulică se controlează mărimea presiunii din incinta celui de-al doilea element elastic și, respectiv, mărimea forței la ieșire, obținându-se astfel un element de acționare cu incintă etanșă, fără elemente de etanșare interne și fără pierderi debit între spațiile de înaltă și joasă presiune, iar prin lipsa elementelor în mișcare relativă (etanșări piston-cilindru, tijă-capac cilindru) se elimină forțele de frecare corespunzătoare.

Elementul de acționare de tip actuator liniar cu fluid magneto-reologic, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- realizează controlul ușor a mărimilor cinematice și mecanice (viteză, forță) la ieșirea actuatorului, utilizând influența câmpului magnetic exterior aplicat asupra vâscozității fluidului magneto-reologic;
- posibilitatea de control electric printr-o metodă fără contact;
- permite poziționarea precisă a elementului acționat;
- are o construcție simplă și fiabilă;
- actuatorul propus este o construcție etanșă;
- nu sunt necesare elemente de etanșare interne compatibile cu fluidul magneto-reologic;
- nu există elemente mecanice în mișcare relativă, eliminându-se astfel forțele de frecare corespunzătoare și micșorând uzura;
- actuatorul poate fi utilizat în construcția amortizoarelor de masă;

În cele ce urmează se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1-3 care reprezintă:

- figura 1 – element de acționare de tip actuator liniar – vedere laterală, stare inactivă
- figura 2 – schema funcțională a actuatorului liniar cu fluid magneto-reologic, stare inițială;
- figura 3 – schema funcțională a actuatorului liniar cu fluid magneto-reologic, poziție de lucru.

Elementul de acționare de tip actuator liniar cu fluid magneto-reologic este constituit dintr-un ansamblu etanș format dintr-un element elastic **1**, cu deformare axială, asupra căruia se aplică o forță F_1 , o rezistență hidraulică tubulară **2**, realizată din material nemagnetic, pe care este amplasată o bobină **3**, alimentată cu un curent electric I , de la o sursă cu tensiune U reglabilă, care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică H controlată, care generează la nivelul unui fluid magneto-reologic **4**, o inducție magnetică B , sub acțiunea căreia se obține modificarea vâscozității fluidului magneto-reologic **4**, a vitezei v_r de curgere a fluidului magneto-reologic **4** prin rezistența hidraulică tubulară **2**, a căderii de presiune pe rezistența hidraulică tubulară **2**, a vitezei v_s de deformare a unui element elastic **5**, cu deformare axială, a presiunii din incinta acestui element elastic și a forței F_2 la ieșirea elementului elastic **5** cu deformare axială.

Arcaș
B

Revendicare

1. Actuator liniar cu fluid magneto-reologic **caracterizat prin aceea că** mărimile cinematice și mecanice de ieșire pot fi controlate prin mărimi electrice, actuator având în componență un ansamblu etanș format dintr-un element elastic (1), cu deformare axială, asupra căruia se aplică o forță F_1 , o rezistență hidraulică tubulară (2), realizată din material nemagnetic, pe care este amplasată o bobină (3), alimentată cu un curent electric I , de la o sursă cu tensiune U reglabilă, care produce un câmp magnetic de intensitate magnetică H , controlată, care generează la nivelul unui fluid magneto-reologic (4), inducția magnetică B , sub acțiunea căreia se obține modificarea vâscozității fluidului magneto-reologic (4), a vitezei v_r de curgere a fluidului magneto-reologic (4) prin rezistența hidraulică tubulară (2), a căderii de presiune pe rezistența hidraulică tubulară (2), a vitezei v_s de deformare a unui element elastic (5), cu deformare axială, ce determină o presiune în incinta acestui element elastic și o forță F_2 la ieșirea elementului elastic (5), cu deformare axială.


Aveerun

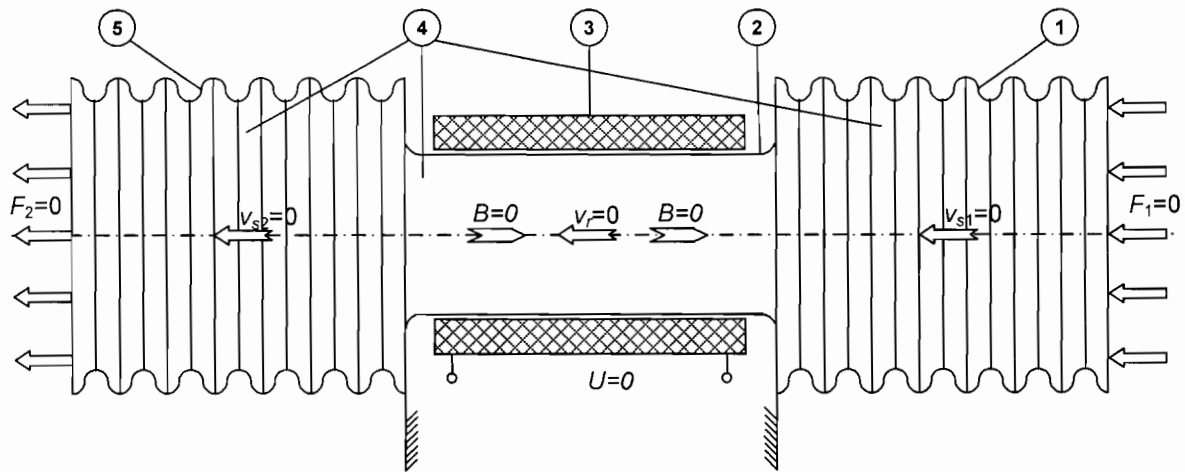



Figura 1

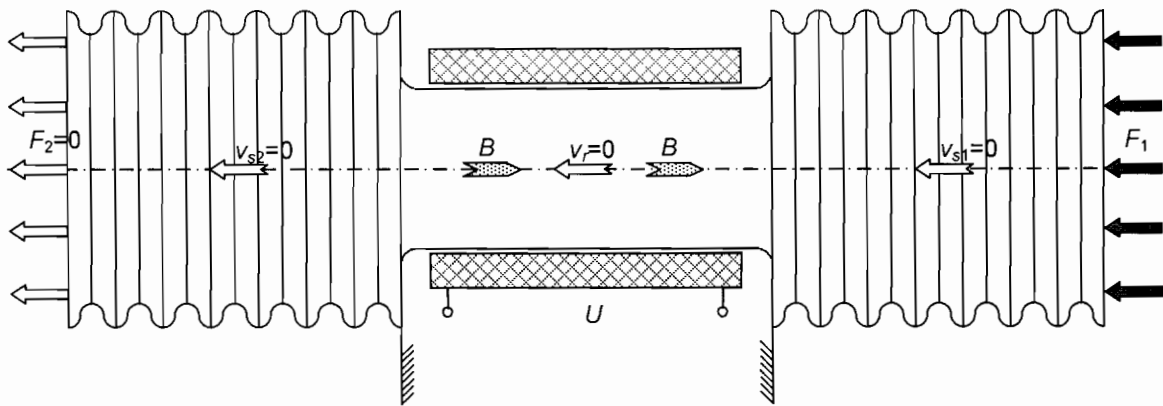


Figura 2

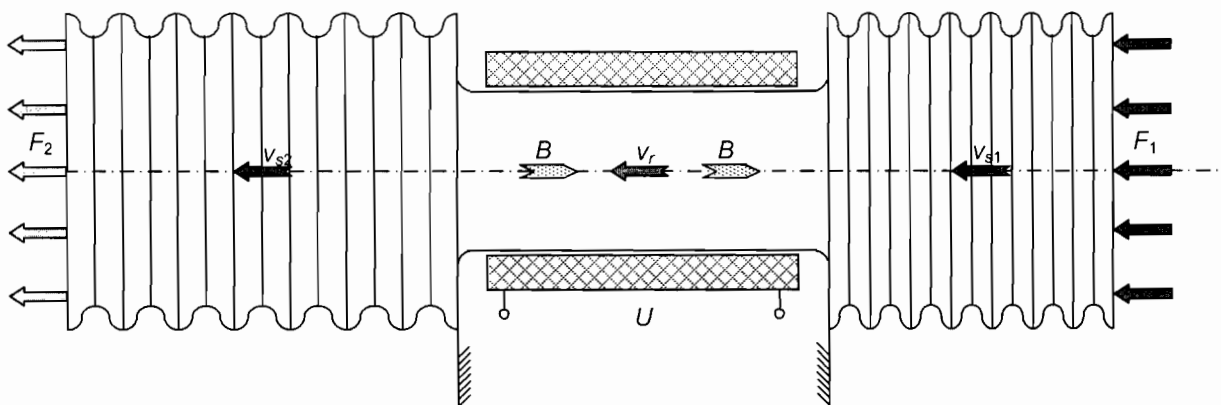


Figura 3

Arce
[Signature]