



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01314**

(22) Data de depozit: **10.12.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2013** BOPI nr. **10/2013**

(41) Data publicării cererii:
28.09.2012 BOPI nr. **9/2012**

(73) Titular:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD.PROF.D.MANGERON NR.67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• OLARU DUMITRU, STR.SFÂNTUL LAZĂR
NR.51, BL.A 2, SC.A 2, ET.5, AP.19, IAȘI,
IS, RO;
• STAMATE VASILE-CIPRIAN,
BD.ȘTEFAN CEL MARE, BL.M 4, SC.E,
ET.1, AP.41, TÂRGU NEAMȚ, NT, RO;

• PRISĂCARU GHEORGHE,
STR.MAIOR EREMIA POPESCU NR.17,
BL.329, SC.B, ET.4, AP.17, IAȘI, IS, RO;
• IANUȘ GELU, STR.VOVIDENIEI NR.23,
SC.B, ET.2, AP.6, IAȘI, IS, RO;
• DUMITRAȘCU ALINA CORINA,
CORHANA, COMUNA DULCEȘTI, NT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
G.DOUGLAS, "FRICTION OSCILLATIONS
WITH A PIN-ON-DISC TRIBOMETER",
TRIBOLOGY INTERNATIONAL, VOL. 28,
NO. 2, PP.119-120, MARTIE 1995;
EP 1034739 A1

(54) **MICROTRIBOMETRU TIP PIN-DISC**



1 Invenția se referă la un microtribometru tip pin-disc, pentru determinarea forțelor de
frecare de alunecare la încărcări normale mici, specifice microtribosistemelor de alunecare.

3 În scopul studierii fenomenelor de frecare în microtribosisteme, mai sunt cunoscute
diverse tribometre pin-disc pentru încărcări mici, dar care au sisteme complexe de încărcare
5 normală a pinului, cum ar fi: arcuri de compresiune, micromotoare pas cu pas cu senzori de
limitare a forțelor de apăsare etc.

7 Este cunoscut și microscopul de forță atomică (AFM), capabil să determine forțe de
frecare de ordinul micro și nano Newtonilor, dar sunt realizări deosebit de complexe și scumpe.
9 De asemenea, documentul **EP 1034739 A1** prezintă un tribometru cu braț de fixare a unui cap
cu o greutate și un senzor de măsurare a forței de frecare cu bilă sprijinită pe suprafața probei
11 de analizat, în legătură electrică cu o unitate de calcul, iar în articolul "Friction oscillations with
a pin-on -disk tribometer" de G. Douglas (Tribology International Vol. 28, No.2, pp. 119 - 120),
13 se prezintă detalii privind tribometrul pin-disc cunoscut, alcătuit din un disc din material
preselectat, cu dimensiunile și greutatea cunoscute, sprijinit pe un lagăr și rotit de axul unui
15 motor electric cu viteză predeterminată, pe suprafața superioară a căruia se sprijină vârful unui
pin dintr-un material prestabilit, pinul fiind fixat vertical într-un suport fixat la capătul unui braț
17 cu corpul fixat în mod reglabil într-un suport al brațului solidar cu placa de bază a tribometrului.

19 Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în prevederea tribometrului cu un
senzor de determinare a forței de frecare a pinului pe disc, simplu și ieftin, dar care să asigure
precizia determinării coeficientului de frecare al materialului analizat, cu pinul urmărind
21 configurația suprafeței cu menținere constantă a forței de apăsare dată de greutatea pinului.

Microtribometrul tip pin-disc pentru studiul frecării de alunecare, conform invenției, este
23 format din un disc sprijinit pe un lagăr, un pin susținut de un suport fixat de capătul unui braț
metalic ce are capătul opus fixat într-un suport, pinul având diferite lungimi și libertate de
25 culisare în suport pe direcție verticală, iar forța de apăsare a acestuia pe disc fiind variată prin
greutăți adiacente. Problema tehnică menționată este rezolvată prin aceea că brațul metalic de
27 susținere a suportului cu pinul tribometrului este o lamelă elastică, având fixat pe ea un senzor
de forță de determinare a forței de frecare dintre pin și disc.

29 Soluția propusă are la bază realizarea încărcării microcontactului pin - disc pe baza
efectului gravitațional. Practic, greutatea pinului, care are posibilitatea de a culisa pe direcție
31 verticală, reprezintă forța de încărcare a microcontactului pin-disc. Modificarea valorii forței de
încărcare a microcontactului studiat, în intervalul 5...150 mN, se realizează prin utilizarea unor
33 pini de diferite lungimi sau prin atașarea la pin a unor mase adiționale.

Microtribometrul tip pin - disc prezintă următoarele avantaje față de alte tribometre
35 folosite la momentul actual:

- simplitate constructivă;
- 37 - posibilitatea urmării unei suprafețe cu mici denivelări, menținând constantă încărcă-
rea;
- 39 - posibilitatea modificării rapide a forței de încărcare a microcontactului studiat;
- măsurarea în timp real a forței de frecare dintre pin și disc;
- 41 - posibilitatea înlocuirii rapide a pinului cu un alt pin cu altă formă a suprafeței de contact
sau din alt material;

43 În continuare, este prezentat un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura,
care reprezintă schematic o secțiune prin microtribometrul tip pin - disc.

45 Microtribometrul tip pin-disc poate fi folosit pe standurile de încercări utilizate pentru
studiul fenomenului de frecare în microtribosisteme.

RO 127849 B1

Conform invenției, microtribometrul are un disc 2 care are fața superioară drept supra-	1
față de frecare și care este montat pe un ax sprijinit pe un lagăr axial-radial 1 . Acest disc 2 este	
antrenat în mișcare de rotație prin intermediul axului de către un sistem de antrenare al stan-	3
dului de încercări, cu valori ale vitezei unghiulare prestabilite.	
Pinul 4 a cărui vârf materializează cea de-a doua suprafață în contact, este susținut de	5
un suport 3 care permite pinului 4 să se deplaseze pe direcție verticală. Vârful pinului poate fi	
prelucrat direct din corpul lui sau poate fi realizat prin montarea unei microbile, care să formeze	7
microcontactul cu discul 2 .	
De suportul 3 este fixată o lamelă elastică 5 pe care se află un senzor de forță. Celălalt	9
capăt al lamelei elastice este fixat pe un suport 8 , care asigură fixarea întregului subansamblu	
de un pin al standului de încercare 7 . Acest pin se poate deplasa pe direcție orizontală de-a	11
lungul razei discului 2 , datorită unui ghidaj 6 și oferă astfel posibilitatea modificării vitezei	
relative dintre suprafețele în contact. La rotirea discului 2 , în contactul dintre vârful pinului și disc	13
se dezvoltă o forță de frecare ce solicită lamela elastică la încovoiere, iar senzorul de forță de	
pe aceasta va transmite semnalul către sistemul de achiziții de date și apoi la calculator, unde	15
sunt înregistrate valorile sesizate.	

1

Revendicare

3

5

7

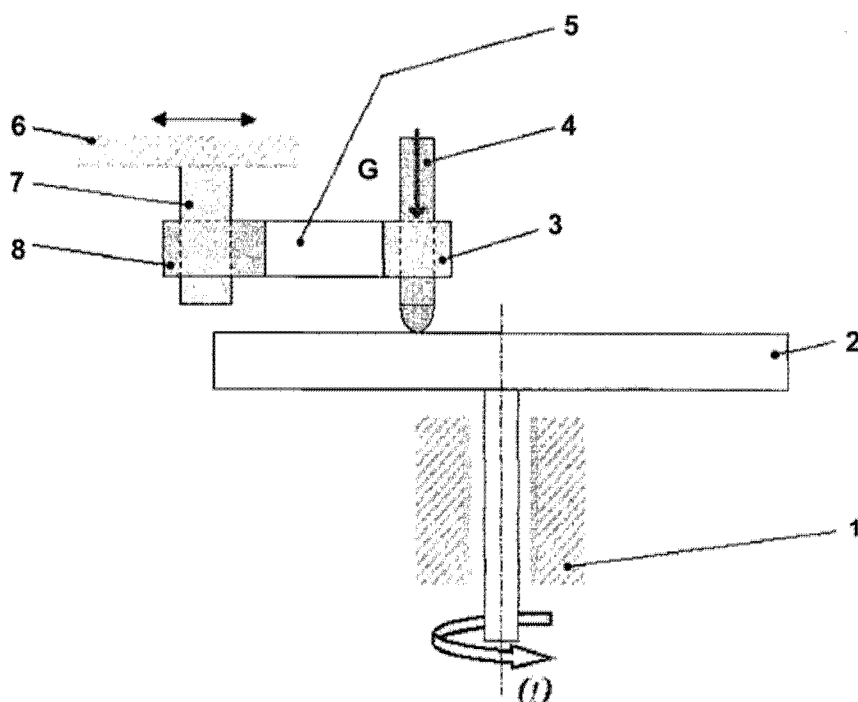
9

Microtribometru tip pin-disc, pentru studiul frecării de alunecare, format dintr-un disc (2) sprijinit pe un lagăr (1), un pin (4) susținut de un suport (3) fixat de capătul unui braț metalic ce are capătul opus fixat într-un suport (8), pinul (4), ce poate avea diferite lungimi, având libertate de culisare în suportul (3) pe direcție verticală, iar forța de apăsare a acestuia pe discul (2) fiind variată prin greutate adiționale, **caracterizat prin aceea că** brațul metalic de susținere a suportului (3) cu pinul (4) este o lamelă elastică (5), având fixat pe ea un senzor de forță de determinare a forței de frecare dintre pin (4) și disc (2).

(51) Int.Cl.

G01N 19/02 (2006.01),

G01N 17/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 981/2013