



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00654

(22) Data de depozit: 28.08.2014

(41) Data publicării cererii:
30.12.2014 BOPI nr. 12/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD. EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• TODI-EFTIMIE ALINA-LUCIANA,
STR. 13 DECEMBRIE NR. 15, BL. 1B, SC.E,
AP. 8, BRAȘOV, BV, RO;
• PAPUC RADU, STR. GRAURULUI NR. 15,
BL. E6, AP. 5, BRAȘOV, BV, RO;

• VELICU RADU-GABRIEL,
STR.DE MIJLOC NR.146, BL.10C, ET.5,
AP.24, BRAȘOV, BV, RO;
• BOBANCU
ȘERBAN-EMILIAN-ALEXANDRU,
STR. SF. IOAN NR. 18, BRAȘOV, BV, RO;
• EFTIMIE LUCIAN, STR. 13 DECEMBRIE
NR. 15, BL. 1B, SC. E, AP. 8, BRAȘOV, BV,
RO

(54) DISPOZITIV DESTINAT DETERMINĂRII COEFICIENȚILOR
STATICI DE FRECARÉ DE ROSTOGOLIRE - ALUNECARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv destinat determinării coeficienților statici de frecare de rostogolire - alunecare, utilizat pentru determinarea coeficientului static complex de frecare de rostogolire - alunecare dintre două roți dințate ale unei transmisii prin lanț sau curea dințată, și suprafețe complexe de tip segmente de zale de lanț sau curea dințată. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-o placă (2) dreptunghiulară, pe care sunt fixate, prin montaj cu niște șuruburi (3), una sau două elemente (4) de tip platbandă, cu rolul de a fixa pe placa (2) dreptunghiulară, niște segmente (5) de lanț sau curea dințată, perfect întinse cu ajutorul celor două platbande (4), sau fixate la capătul superior cu o platbandă (4), și rulate pe niște roți (9) dințate, pe direcție paralelă cu direcția de rostogolire, poziționate simetric stânga-dreapta față de centrul plăcii (2) dreptunghiulare, un ax (6) pe care sunt fixate, cu niște știfturi (7) de orientare și cu niște siguranțe (8) de tip piuliță blocatoare, roțile (9) dințate, apoi, la capetele axului (6), sunt poziționate simetric două piese (10)

cilindrice de tip greutate, pentru a simula condițiile reale de testare, fixate cu câte o șaibă (11) și un șurub (12), întreg ansamblul fiind așezat și fixat într-o cuvă (1) tip baie de ulei, pentru posibilitatea determinării coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

Revendicări: 2

Figuri: 4

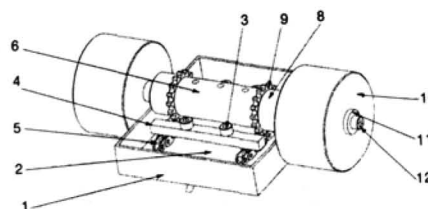


Fig. 1



Dispozitiv destinat determinării coeficienților statici de frecare de rostogolire - alunecare

Prezenta invenție se referă la un dispozitiv de prindere-fixare pentru testări tribologice - destinat, de exemplu la determinarea coeficientului static de frecare de rostogolire - alunecare dintre două roți dințate ale unei transmisii prin lanț sau curea dințată, și suprafețe complexe de tip segmente de zale de lanț sau curea dințată, oferind o simplitate a testărilor, fiabilitate, adaptabilitate a dispozitivului asamblat cu aparatul de testat sau cu orice aparat cu funcție similară, și posibilitatea ca testările efectuate să fie cât mai apropiate de condițiile reale de funcționare.

Sunt cunoscute dispozitive de determinare a coeficienților statici de frecare între diferite tipuri de suprafețe, utilizând un aparat cu plan înclinat și unghi ajustabil [Museb Saleh Alhusain, *Apparatus for determining coefficients of friction*, 2012, US 20140060149 A1] sau utilizând aparate specializate cu senzori de forță și senzori de mișcare. Soluțiile nu prezintă metode specifice de prindere-fixare a unor suprafețe complexe de tip segmente de zale de lanț sau curea dințată pentru determinarea coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat. Metodele nu prezintă simplitate tehnică pentru determinarea coeficientului de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

Problema tehnică pe care o rezolvă această invenție este realizarea unui dispozitiv de testări tribologice, evidențiind o simplitate tehnică, care corelează funcțiunea de dispozitiv pentru prinderea - fixarea unor suprafețe complexe de tip segmente de zale de lanț sau curea dințată pentru determinarea coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat, apoi funcțiunea de utilizare, în favoarea cercetătorului, având o metodică de calcul uzuală și rapidă, ce permite măsurarea și evaluarea rezultatelor sub forma grafică.

Conform invenției, dispozitivul de prindere-fixare pentru determinarea coeficientului static de frecare de rostogolire - alunecare, rezolvă problema tehnică enunțată, prin aceea că este alcătuit astfel: o placă dreptunghiulară, pe care sunt fixate prin montaj cu șuruburi una sau două elemente tip platbandă, cu rolul de a fixa pe placa dreptunghiulară segmentele de lanț sau curea dințată, perfect întinse cu ajutorul celor două platbande, sau fixate cu o platbandă la capătul

superior și rulate pe roțile dințate, pe direcție paralelă cu direcția de rostogolire, poziționate simetric stânga-dreapta față de centrul plăcii dreptunghiulare, un ax, pe care sunt fixate cu știfturi de orientare și siguranțe tip piuliță blocatoare, roțile dințate, apoi, la capetele axului sunt poziționate simetric două piese cilindrice tip greutate, pentru a simula condițiile reale de testare, fixate cu câte o șaibă și un șurub; întreg ansamblul este așezat și fixat într-o cuvă tip baie de ulei, pentru posibilitatea determinării coeficientului de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

În această variantă, dispozitivul destinat prinderii-fixării unor suprafețe complexe de tip segmente de zale de lanț sau curea dințată, și suprafețe complexe de tip roți dințate ale unei transmisii, se poate monta pe un tribometru de tip plan înclinat, sau orice aparat cu funcție similară, dispozitiv în care: se pot monta diferite tipodimensiuni ale pieselor de tip roți dințate - segmente de zale de lanț sau curea dințată, se pot utiliza aceleași sisteme de fixare indiferent de grosimea lor.

Invenția prezintă următoarele avantaje: simplitate tehnică; se poate monta pe un dispozitiv de tip plan înclinat, sau orice aparat cu funcție similară; se pot utiliza două variante de testare a segmentelor de zale sau curea dințată (întinse sau rulate pe roțile dințate), se pot monta diferite tipodimensiuni ale pieselor de tip roți dințate - segmente de zale de lanț sau curea dințată; se pot utiliza aceleași sisteme de fixare indiferent de grosimea pieselor de tip roți dințate - segmente de zale de lanț sau curea dințată.

Se dau în continuare variante de realizare a invenției cu referire la figura 1, figura 2, figura 3 și figura 4, care prezintă:

Fig. 1 - vedere generală, în spațiu, a dispozitivului destinat prinderii-fixării ansamblului roți dințate - segmente de zale de lanț sau curea dințată;

Fig. 2 - vedere generală, în spațiu, explodată, a dispozitivului destinat prinderii - fixării ansamblului roți dințate - segmente de zale de lanț sau curea dințată;

Fig. 3 - vedere de detaliu, în spațiu, a poziționării liniare a segmentului de lanț sau curea dințată, față de roata dințată;

Fig. 4 - vedere de detaliu, în spațiu, a poziționării circulare a segmentului de lanț sau curea dințată, față de roata dințată.

Conform invenției, dispozitivul de prindere-fixare pentru determinarea coeficientului static de frecare de rostogolire - alunecare, rezolvă problema tehnică enunțată, prin aceea că este alcătuit astfel, Fig.1: o placă dreptunghiulară 2, pe care sunt fixate prin montaj cu șuruburi 3 una sau două elemente tip platbandă 4, cu rolul de a fixa pe placa dreptunghiulară 2 segmentele de lanț 5 sau curea dințată, perfect întinse cu ajutorul celor două platbande 4, sau fixate la capătul superior cu o platbandă 4 și rulate pe roțile dințate 9, pe direcție paralelă cu direcția de rostogolire, poziționate simetric stânga-dreapta față de centrul plăcii dreptunghiulare 2, un ax 6, pe care sunt fixate cu știfturi de orientare 7 și siguranțe tip piuliță blocatoare 8, roțile dințate 9, apoi, la capetele axului 6 sunt poziționate simetric două piese cilindrice tip greutate 10, pentru a simula condițiile reale de testare, fixate cu câte o șaibă 11 și un șurub 12. Întreg ansamblul este așezat și fixat într-o cuvă tip baie de ulei 1, pentru posibilitatea determinării coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

Pentru prima variantă, în legătură cu Fig. 1, Fig. 2 și Fig. 3, placa dreptunghiulară 2 se fixează în baia de ulei 1 pentru asigurarea unui mediu de testare în condiții de lubrifiere, apoi se așează segmentele de lanț 5 sau curea dințată perfect întinse pe placa dreptunghiulară 2, simetric stânga-dreapta, orientate paralel cu direcția de rostogolire și se presează în același timp, la ambele capete, cu două elemente tip platbandă 4, montate cu șuruburi 3 în placa dreptunghiulară 2, apoi se montează pe axul 6 roțile dințate 9, având aceeași orientare, datorită știfturilor de orientare 7, și se presează cu câte o puliță blocatoare 8, după care se montează pe cele două capete ale axului 6 piese cilindrice tip greutate 10, asigurate cu câte o șaibă 11 și cu câte un șurub de siguranță 12.

Pentru varianta a doua, în legătură cu Fig. 4, dar respectând elemente ale montajului primei variante, placa dreptunghiulară 2 se fixează în baia de ulei 1 pentru asigurarea unui mediu de testare în condiții de lubrifiere, apoi se așează segmentele de lanț 5 sau curea dințată pe placa dreptunghiulară 2, simetric stânga-dreapta, orientate paralel cu direcția de rostogolire și se presează în același timp la capătul superior, cu un element tip platbandă 4, montat cu șuruburi 3 în placa dreptunghiulară 2, apoi se montează pe axul 6 roțile dințate 9, având aceeași orientare, datorită știfturilor de orientare 7, și se presează cu câte o puliță blocatoare 8, după care se montează pe cele două capete ale axului 6 piese cilindrice tip greutate 10, asigurate cu câte o șaibă 11 și cu câte un șurub de siguranță 12. Ansamblul ax 6 - roți dințate 9 - știfturi de orientare

Dr-

Rd

Rd

WV

Stim

7 - piulițe blocatoare 8 - piese cilindrice tip greutate 10 se așează pe cele două segmente de lanț sau curea dințată și se rulează segmentele de lanț sau curea dințată peste roțile dințate, astfel încât ultima porțiune de lanț sau curea dințată să cadă liberă, fără să se atingă de alte elemente.

Pentru obținerea unor rezultate experimentale corespunzătoare, mai exact a coeficientului static complex de frecare de rostogolire - alunecare, placa dreptunghiulară 2 trebuie să aibă suprafețele de contact paralele și plane, segmentele de zale de lanț 5 sau curea dințată să aibă orintare paralelă cu direcția de rostogolire și să fie perfect întinse la montaj, iar ansamblul ax 6 - roți dințate 9 - piulițe blocatoare 8 - greutăți 10, trebuie să fie echilibrat static și dinamic.

GH-

B

Alu

Vm

Stimac

BIBLIOGRAFIE

Bakhshaliyev V.I., *The problem of mathematical simulation of rolling friction*. Journal of Friction and Wear, 2009, Vol.30, No.5, p 305-308. Ed. Allerton Press, Inc. 2009, ISSN 1068-3666.

Bobancu Ș., Certificat de inovator Nr. 25 din 14.06.2004.

Cozma R., Bobancu S., Cioc V., *Aparate și dispozitive pentru determinări tribologice*. Ed. Matrix Rom, București, 2005.

Faghihnejad A., Zeng H., *Fundamentals of Surface Adhesion, Friction, and Lubrication*. Polymer Adhesion, Friction, and Lubrication. Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, USA, 2013. doi: 10.1002/9781118505175.ch1.

Garcia J.M., Martini A., *Measured and Predicted Static Friction for Real Rough Surfaces in Point Contact*. Journal of Tribology, Vol.134, Issue 3, Elastohydrodynamic Lubrication. Ed. American Society of Mechanical Engineers, 2012, DOI:10.1115/1.4006917.

Jaliu C., Todî-Eftimie A.L., Saulescu R., *Solutions to optimize transmission chains characteristics*. Proceedings of the Annual Session of Scientific Papers "IMT Oradea - 2012", Vol. XI (XXI), Nr.2, ISSN 1583-0691, Ed. Universitatii din Oradea, 2012.

Kaminski A., Salewski K., *Device and method for determining a friction coefficient*. 2002, WO 2002082058 A3.

Museb S.A., *Apparatus for determining coefficients of friction*. 2012, US 20140060149 A1.

Patrick L.N., *Apparatus and method for determining coefficients of friction*. 1992, US5107448A.

Pereira C., Ramalho A., Abrosio J., *Verification process of cylindrical contact force models for internal contact modeling*. World Academy of Science, Engineering and Technology, Volume 77, 25.05.2013, p250-260.

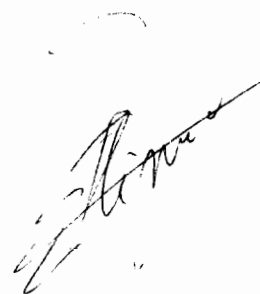
Todî-Eftimie A.L., Eftimie L., *Influence of the contact sliding surface shape on wear development during reciprocating movement*. Metalurgia International, Vol. 18, Special Issue Nr. 5, 2013, p.159.

Todî-Eftimie A.L., Velicu R., Saulescu R., Jaliu C., *Geometric modeling of power joints from bush chain drives*. The 11-th IFToMM Intl. Symposium of Science of Mechanisms and Machines. Vol.18, Conference of SYROM, Ed. Ion Visa, Brasov, published in Springer, ISBN 978-3-319-01844-7 (Print), ISSN 2211-0984, 2013, pp. 471-479.







REVENDICĂRI

Dispozitiv destinat determinării coeficienților statici de frecare de rostogolire - alunecare

1. Dispozitiv de prindere - fixare pentru testări tribologice, denumit dispozitiv destinat determinării coeficienților statici de frecare de rostogolire - alunecare, în legătură cu Fig.1, Fig.2 și Fig.3. **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o placă dreptunghiulară 2, pe care sunt fixate prin montaj cu șuruburi 3 două elemente tip platbandă 4, cu rolul de a fixa pe placa dreptunghiulară 2 segmentele de lanț 5 sau curea dințată perfect întinse cu ajutorul celor două platbande 4, pe direcție paralelă cu direcția de rostogolire, poziționate simetric stânga - dreapta față de centrul plăcii dreptunghiulare 2, un ax 6, pe care sunt fixate cu știfturi de orientare 7 și siguranțe tip piuliță blocatoare 8, roțile dințate 9, apoi, la capetele axului 6 sunt poziționate simetric două piese cilindrice tip greutate 10, pentru a simula condițiile reale de testare, fixate cu câte o șaibă 11 și un șurub 12, apoi ansamblul ax 6 - roți dințate 9 - știfturi de orientare 7 - piulițe blocatoare 8 - piese cilindrice tip greutate 10 se așează pe cele două segmente de lanț 5 sau curea dințată, la mijlocul distanței dintre cele două elemente tip platbandă 4, după care întreg ansamblul este așezat și fixat într-o cuvă tip baie de ulei 1, pentru posibilitatea determinării coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

2. Dispozitiv conform revendicării principale (nr. 1), în legătură cu Fig.2 și Fig.4, **caracterizat prin aceea că** ansamblul ax 6 - roți dințate 9 - știfturi de orientare 7 - piulițe blocatoare 8 - piese cilindrice tip greutate 10 se așează pe cele două segmente de lanț sau curea dințată, care sunt fixate în partea superioară prin presare cu un element tip platbandă 4, montat cu șuruburi 3, apoi se rulează segmentele de lanț sau curea dințată peste roțile dințate, astfel încât ultima porțiune de lanț sau curea dințată să cadă liberă, fără să se atingă de alte elemente, după care întreg ansamblul este așezat și fixat într-o cuvă tip baie de ulei 1, pentru posibilitatea determinării coeficientului complex de frecare static într-un mediu uscat sau lubrifiat.

12/

12/

12/

12/

12/

4

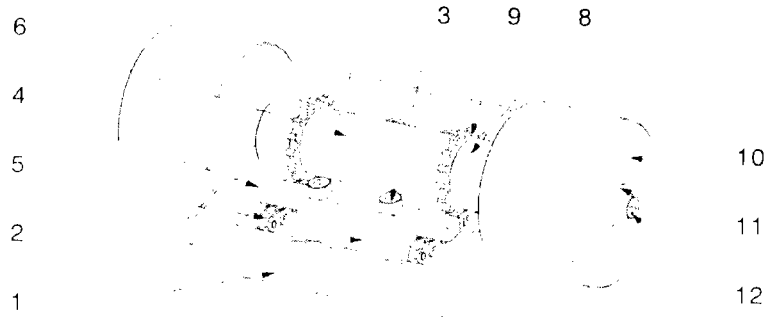


Fig. 1

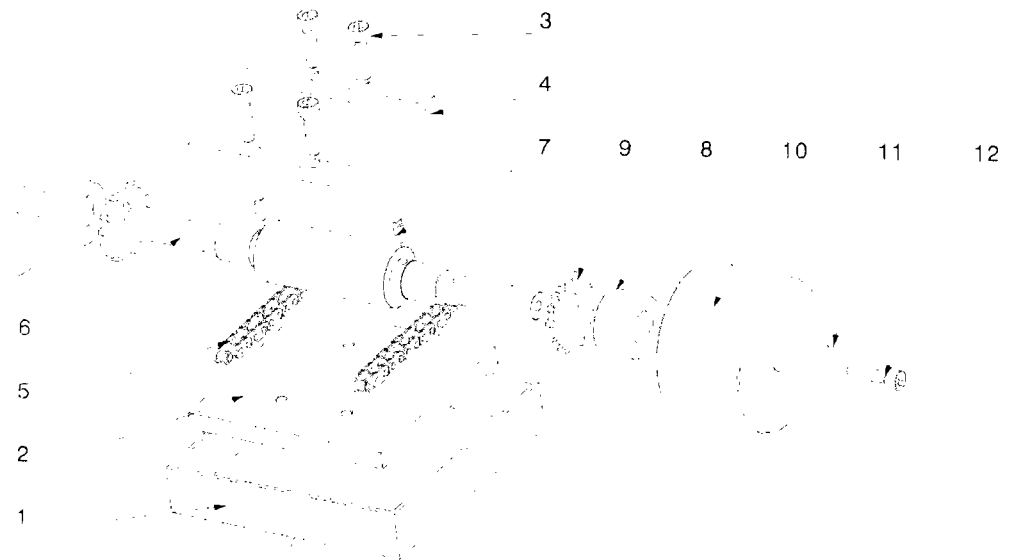


Fig. 2

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

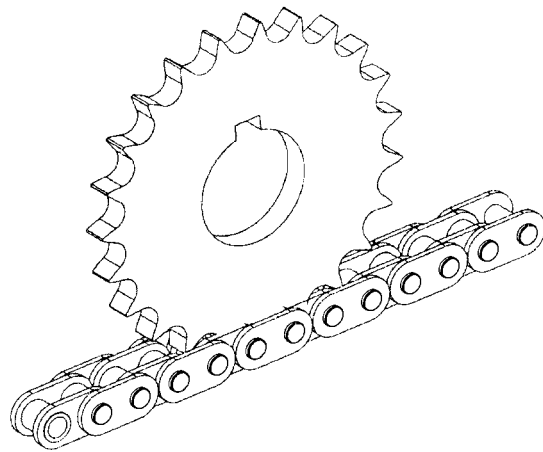


Fig. 3

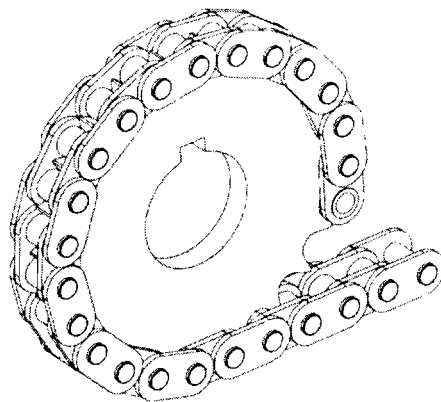


Fig. 4

Ch-

PK

Red

Wai

Time