

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00337

(22) Data de depozit: 31/05/2017

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. 10/2017

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

(72) Inventatori:
• POPA SILVIU, STR.MANOLE DIAMANDI
NR.19, BRAȘOV, BV, RO;
• MOGAN GHEORGHE, STR.GRAURULUI,
NR.15, BL.E6, AP.9, BRAȘOV, BV, RO

(54) CUPLAJ DE SIGURANȚĂ ELASTIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cuplaj de siguranță elastic, destinat să transmită momentul de torsiune și mișcarea de rotație în ambele sensuri, între două elemente coaxiale consecutive ale unui lanț cinematic, dar și să limiteze momentul de torsiune transmis, în cazul apariției unor suprasarcini în funcționare. Cuplajul conform invenției are un prim semicuplaj (1) montat pe o roată dințată, de curea sau de lanț, și un al doilea semicuplaj (2) montat pe un arbore, compus din niște locașuri active formate din niște perechi de arcuri (3) lamelare profilate, montate pe de o parte în niște orificii (a) profilate, prevăzute pe partea centrală exterioară a celui de-al doilea semicuplaj (2), iar pe de altă parte în niște orificii (b), prevăzute pe partea centrală interioară a primului semicuplaj (1); în procesul de decuplare, perechile duble de arcuri (3) lamelare profilate se comprimă între ele, trecând unele peste altele, în situația de funcționare complet cuplat și în procesul decuplării, primul semicuplaj (1) se sprijină pe cel de-al doilea semicuplaj (2) prin intermediul unor rulmenți (4) radiali, fixarea axială a celor două semicuple (1 și 2), precum și poziționarea axială a arcurilor (3) lamelare profilate fiind realizată cu ajutorul rulmenților (4) radiali și al unor inele (5) de siguranță.

Revendicări: 2
Figuri: 4

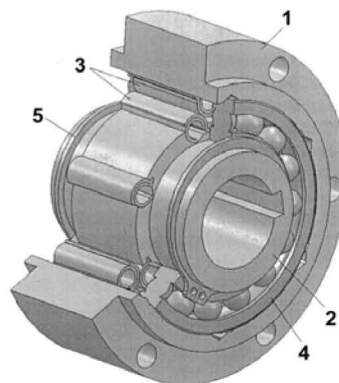
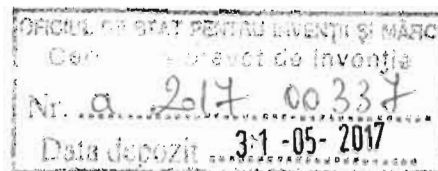


Fig. 1



24

Cuplaj de siguranță elastic



Invenția se referă la un cuplaj de siguranță elastic, compus din perechi de arcuri lamelare profilate, dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje, *destinat* să transmită momentul de torsiune și mișcarea de rotație în ambele sensuri, între două elemente coaxiale consecutive ale unui lanț cinematic, dar și să limiteze momentul de torsiune transmis, în cazul apariției unor suprasarcini în funcționare. Acest cuplaj este caracterizat de: transmiterea unor momente de torsiune crescute, durabilitate ridicată, fiabilitate bună, complexitate, greutate și gabarit relativ reduse. Cuplajul propus, are avantajul că, prin rigiditatea crescută a perechilor de arcuri lamelare și dimensiunile reduse a acestora, conduce la creșterea semnificativă a momentului de torsiune transmis de cuplaj, în detrimentul reducerii greutății și gabariturii acestuia. Datorită contactului liniar dintre perechile de arcuri lamelare montate în cele două semicuplaje, în toate situațiile de funcționare ale cuplajului, se reduce și tensiunea de contact dintre elementele active ale acestuia. La acest cuplaj este necesară determinarea caracteristicii elastice a arcurilor lamelare pentru fiecare sens de rotație.

Sunt cunoscute mai multe cuplaje elastice și de siguranță cu elemente metalice și nemetalice, unele având posibilitatea reglării momentului de torsiune transmis, la care elementul activ este o camă cu trei profile dispuse echiunghiular, iar locașurile active sunt formate de pachete de lamele din oțel de arc care se sprijină pe trei bolțuri [Stroe, I., Jula, A., Chișu, E. Cuplaj elastic și de siguranță. Brevet de invenție nr. 110856 B1/1996; Stroe, I., Eftimie, E., Eftimie, N., Velicu, R. A New Type of Elastic and Safety Clutch. The VIIth International Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, IFToMM, Sept. 1996, Liberecz, Czech Republic, p. 581-586] La aceste cuplaje, în timpul funcționării, arcurile lamelare își modifică lungimea de contact cu bolțurile ceea ce conduce la mărirea peste măsură a momentului de torsiune transmis, numărul locașurilor active ce se pot executa fiind redus. Nu se cunosc variante de cuplaje de siguranță elastice, formate din perechi de arcuri lamelare profilate, dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje.

Scopul invenției este de a îmbunătăți performanțele cuplajelor de siguranță, de creștere a durabilității și fiabilității acestora, de a diminua șocurile și vibrațiile și de a compensa abaterile, utilizând în acest scop perechi de arcuri lamelare profilate, dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje, printr-o construcție simplă, cu un gabarit relativ redus.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este creșterea momentului de torsiune transmis de cuplaj, a preciziei și sensibilității la decuplare, precum și a durabilității acestuia.

De asemenea, se asigură compensarea abaterilor, protecția la suprasarcini și atenuarea șocurilor și vibrațiilor, în special la recuplare și scade gabaritul cuplajului.

Cuplajul de siguranță propus, *soluționează problema tehnică* prin construcția unor perechi de arcuri lamelare profilate, dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje.

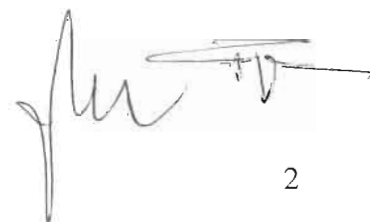
Conform invenției cuplajul transmite un moment de torsiune crescut și asigură o durabilitate ridicată, precum și o fiabilitate bună, la un gabarit redus în direcție radială. Acest lucru se datorează construcției perechilor de arcuri lamelare profilate, dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje, care cresc semnificativ momentul de torsiune transmis, dar menține și calitatea suprafețelor profilului locașului activ la un număr ridicat de decuplări și recuplări, prin asigurarea unui contact liniar între elementele active ale cuplajului în toate situațiile de funcționare ale acestuia.

Comparativ cu alte produse similare, *invenția prezintă următoarele avantaje:*

- creșterea semnificativă a momentului de torsiune transmis prin utilizarea de perechi de arcuri profilate cu rigiditate crescută, dispuse radial în ambele semicuplaje, precum și a contactului liniar dintre acestea, ceea ce conduce la reducerea presiunii de contact;
- păstrarea preciziei de decuplare la valorile inițiale prin stabilitatea zonei de contact și menținerea suprafețelor de contact la starea inițială, datorită contactului liniar dintre elementele active ale cuplajului la sfârșitul procesului de recuplare;
- creșterea sensibilității la decuplare prin valori crescute ale unghiului locașului activ și menținerea unui contact liniar între arcuri pe tot parcursul procesului de decuplare;
- creșterea durabilității cuplajului prin reducerea uzurii, datorită contactului liniar dintre elementele active ale cuplajului în toate situațiile de funcționare ale acestuia, mai ales în urma șocului recuplării, precum și a faptului că piesele în contact (arcuri) sunt interschimbabile;
- permite transmiterea momentului de torsiune cu asigurarea compensării abaterilor, atenuării șocurilor și vibrațiilor și protecției la suprasarcini, datorită caracteristicii elastice ale arcurilor lamelare;
- locașurile active nu sunt executate în semicuplaje, arcurile fiind doar montate în acestea;
- asigură înlocuirea ușoară a pieselor în contact.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de utilizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4, care prezintă :

- *fig. 1*, situația de funcționare complet cuplat a cuplajului;



- fig. 2, semicuplajul conducător pe care sunt executate orificii profilate de montare a perechiilor de arcuri pentru primul locaş activ;
- fig. 3, semicuplajul condus secţionat pe care sunt executate orificii profilate de montare a perechiilor de arcuri pentru al doilea locaş activ;
- fig. 4, situaţia de funcţionare a cuplajului complet decuplat.

Cuplajul de sigurantă elastic, compus din perechi de arcuri lamelare profilate dispuse radial în orificii executate în ambele semicuplaje, conform invenţiei, în legătură cu fig. 1, 2, 3 și 4, este proiectat pentru realizarea legăturii cinematice dintre o roată dințată, de curea sau de lanț, montată pe semicuplajul (1), și un arbore, montat în alezajul semicuplajului (2). Locașurile active sunt executate din perechile de arcuri lamelare profilate (3), care au o caracteristică elastică și o rigiditate crescută. Acestea sunt montate pe de o parte în orificii profilate (a), prevăzute pe partea centrală exterioară a semicuplajului (2), iar pe de altă parte în orificii profilate (b), prevăzute pe partea centrală interioară a semicuplajului (1). Semicuplajul (1), se sprijină pe semicuplajul (2) prin intermediul unor rulmenți radiali (4). Aceștia au rolul de a permite mișcarea de rotație relativă dintre cele două semicuplaje, în procesul decuplării, dar ghidează axial și arcurile lamelare în toate situațiile de funcționare ale cuplajului. Fixarea axială a semicuplajelor (1) și (2) se realizează cu ajutorul rulmenților radiali (4) și a inelelor de siguranță (5). Orificiile profilate (a) și (b) sunt dispuse echiunghiular în direcție axială, pe două diametre determinate astfel încât, după montarea perechilor de arcuri lamelare (3), să permită transmiterea momentului de torsiune dorit. Acest moment depinde în mare măsură și de unghiul locașului activ și rigiditatea arcurilor.

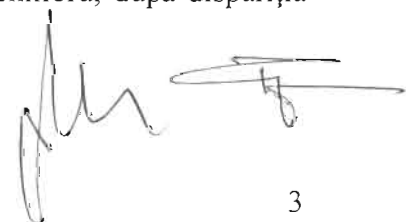
La apariția unor suprasarcini în transmisie, perechile duble de arcuri lamelare profilate (3), se comprimă între ele, și ajung la sfârșitul procesului de decuplare, în momentul trecerii unele peste altele, fiind ghidate axial de flancurile rulmenților radiali (4).

Cuplajul propus este caracterizat de următoarele situații de funcționare :

a. Complet cuplat, atunci când perechile duble de arcuri lamelare (3), sunt presate între ele, datorită momentului de torsiune din transmisie.

b. Procesul de decuplare, începe atunci când datorită apariției unor suprasarcini în transmisie, perechile duble de arcuri lamelare profilate (3), se comprimă între ele, trecând unele peste altele.

c. Procesul de recuplare, începe atunci când perechile duble de arcuri lamelare (3), vin în contact între ele și se opresc în momentul în care ajung la echilibru, după dispariția suprasarcinilor din transmisie.



Bibliografie

1. Stroe, I., Jula, A., Chișu, E. Cuplaj elastic și de siguranță. Brevet de invenție nr. 110856 B1/1996
2. Stroe, I., Eftimie, E., Eftimie, N., Velicu, R. A New Type of Elastic and Safety Clutch. The VIIth International Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, IFToMM, Sept. 1996, Liberecz, Czech Republic, p. 581-586
3. Chișu, E., Moldovean, G. ș.a. Cuplaje mecanice intermitente. Brașov, Editura LUX LIBRIS, 1998.
4. Chișu, E., Moldovean, G. ș.a. Cuplaje mecanice intermitente și cu contacte mobile. Brasov, Editura LUX LIBRIS, 1999.

Revendicări

1. Cuplaj de siguranță elastic, *destinat* să transmită momentul de torsiune și mișcarea de rotație în ambele sensuri, între două elemente coaxiale consecutive ale unui lanț cinematic, dar și să limiteze momentul de torsiune transmis, în cazul apariției unor suprasarcini în funcționare, în scopul măririi momentului de torsiune transmis, a durabilității, a preciziei și sensibilității la decuplare, precum și atenuarea șocurilor și vibrațiilor și asigurarea compensării abaterilor, *caracterizat prin aceea că*, are un semicuplaj (1) montat pe o roată dințată, de curea sau de lanț, și un semicuplaj (2) montat pe un arbore, compus din niște locașuri active, formate din niște perechi de arcuri lamelare profilate (3), care au o caracteristică elastică și o rigiditate crescută, montate pe de o parte în niște orificii profilate (a), prevăzute pe partea centrală exterioară a semicuplajului (2), iar pe de altă parte în niște orificii profilate (b), prevăzute pe partea centrală interioară a semicuplajului (1), în procesul de decuplare, perechile duble de arcuri lamelare profilate (3) se comprimă între ele, trecând unele peste altele, în situația de funcționare complet cuplat și în procesul decuplării, semicuplajul (1) se sprijină pe celălalt semicuplaj (2), prin intermediul unor rulmenți radiali (4), fixarea axială a semicuplajelor (1) și (2), precum și poziționarea axială a arcurilor lamelare profilate (3), se realizează cu ajutorul rulmenților radiali (4) și a inelelor de siguranță (5).

2. Mod de funcționare al cuplajului conform invenției, *caracterizat prin aceea că*, în starea *de funcționare complet cuplat*, perechile duble de arcuri lamelare (3), sunt presate între ele, datorită momentului de torsiune din transmisie, după care în *procesul de decuplare*, datorită apariției unor suprasarcini în transmisie, perechile duble de arcuri lamelare profilate (3), se comprimă între ele, trecând unele peste altele, urmat de *procesul de recuplare*, după dispariția suprasarcinilor din transmisie perechile duble de arcuri lamelare (3), vin în contact între ele și se opresc în momentul în care ajung la echilibru.



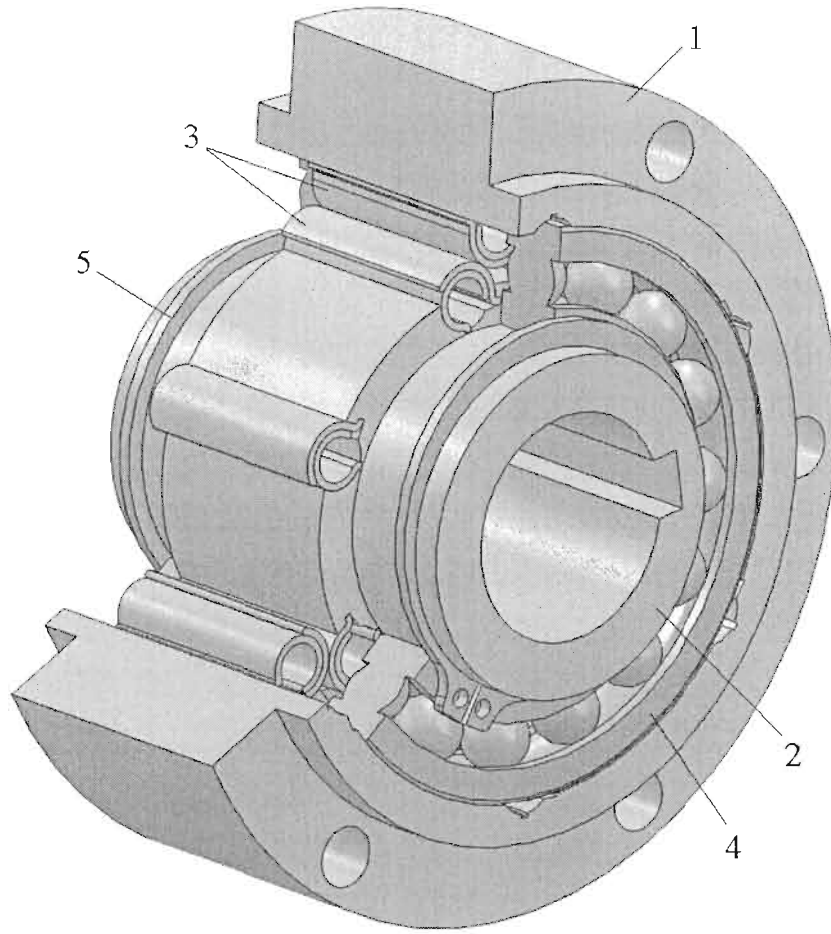


Fig. 1

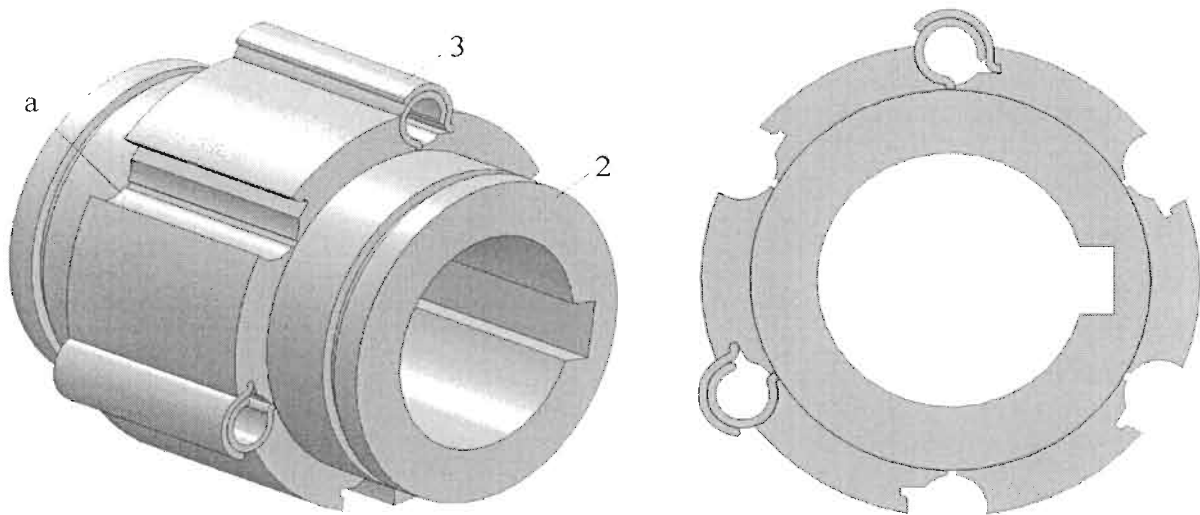


Fig. 2

[Handwritten signature]

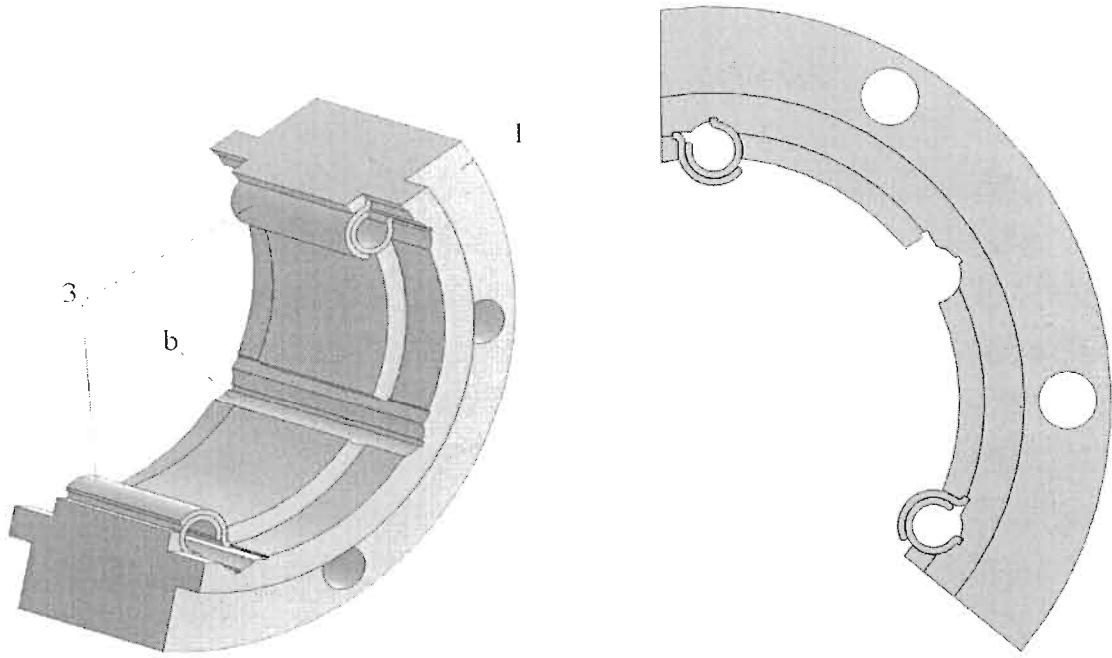


Fig. 3

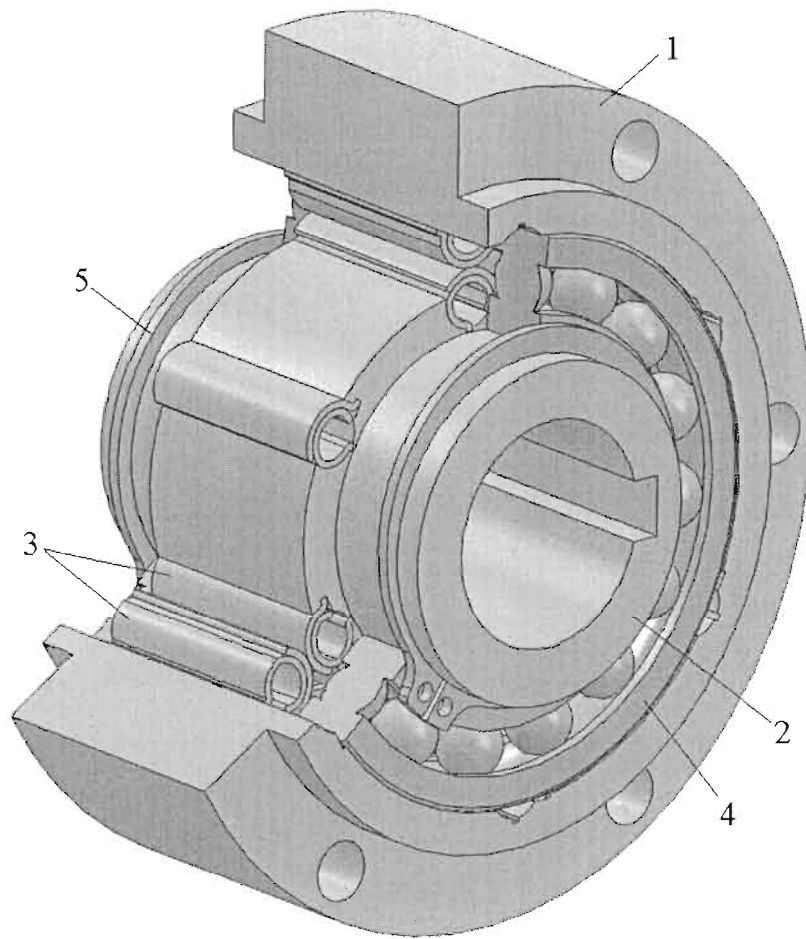


Fig. 4