

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00013

(22) Data de depozit: 10/01/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(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;  
• VELICU RADU GABRIEL,  
STR. DE MIJLOC NR. 146, BL. 10C, AP. 24,  
BRAȘOV, BV, RO;  
• LATEȘ MIHAI-TIBERIU,  
STR. MIHAI VITEAZU NR. 4, BL. 11, AP. 34,  
BRAȘOV, BV, RO

(54) CUPLAJ DE SIGURANȚĂ CU BILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cuplaj de siguranță cu bile, 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 două semicuplaje (1 și 2) montate pe o roată dințată, de curea sau de lanț, și, respectiv, pe un arbore, niște locașuri (a) active sferice, realizate prin ambutisare în niște arcuri (4) disc, montate prin intermediul profilului acestora în niște locașuri (b) sferice, prevăzute pe părțile frontale centrale ale celui de-al doilea semicuplaj (2), și niște bile (3) care se dispun, pe de o parte, în niște locașuri (c) sferice din primul semicuplaj (1), iar pe de altă parte, în locașurile (a) active din arcurile (4) disc, în procesul de decuplare, bilele (3) comprimă arcurile (4) disc, rulând pe acestea, 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 (6) radiali, fixarea axială a semicuplajelor (1 și 2), precum și a arcurilor (4) disc fiind realizată cu ajutorul unor distanțiere (5), al rulmenților (6) și al unor inele (7) de siguranță.

Revendicări: 1  
Figuri: 4

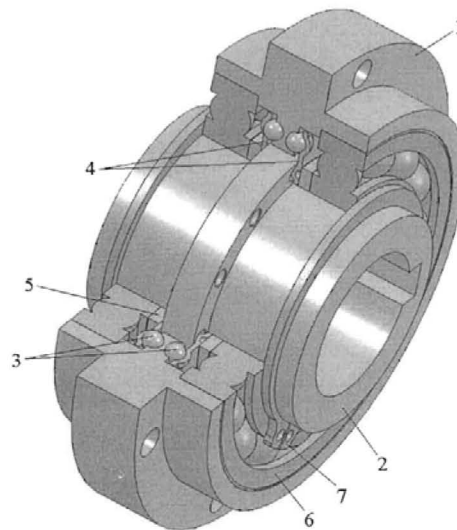


Fig. 1

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).





### Cuplaj de siguranță cu bile

*Invenția se referă* la un cuplaj de siguranță cu bile dispuse frontal și locașuri active sferice dispuse frontal, executate prin ambutisare în arcuri disc, *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 prin moment de torsiune crescut transmis, durabilitate ridicată, fiabilitate bună, complexitate, greutate și gabarit relativ reduse. Soluția constructivă propusă, are avantajul că, prin rigiditatea crescută, și dimensiunile reduse ale arcurilor disc, conduce la creșterea momentului de torsiune transmis de cuplaj, în detrimentul gabaritului acestuia. Datorită contactului pe suprafață sferică dintre bile și profilul locașurilor active în situația de funcționare complet cuplat și la sfârșitul procesului de recuplare a cuplajului, se reduce și tensiunea de contact dintre elementele active ale acestuia.

Sunt cunoscute mai multe cuplaje elastice și de siguranță cu elemente metalice și nemetalice, la care elementul activ este o camă sau o bilă, iar locașurile active sunt formate din pachete de lamele din oțel de arc care se montează în semicuplajul condus [1, 2, 3]. La aceste cuplaje, numărul locașurilor active ce se pot executa, fiind redus. Nu se cunosc variante de cuplaje de siguranță cu bile dispuse frontal și locașuri active sferice dispuse frontal, executate prin ambutisare în arcuri disc, montate în 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 bile și locașuri active sferice dispuse frontal, executate în arcuri disc, 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 cu bile propus *soluționează problema tehnică* prin construcția unor bile și a unor locașuri active sferice dispuse frontal, executate în arcuri disc.

*Conform invenției* cuplajul transmite un moment de torsiune crescut și asigură o durabilitate ridicată, precum și o fiabilitate bună, la un gabarit relativ redus în direcție axială. Acest lucru se datorează construcției bilelor și a locașurilor active sferice dispuse frontal, executate în arcuri disc, care cresc momentul de torsiune transmis, dar menține și calitatea suprafețelor bilelor și a profilului locașurilor active la un număr ridicat de decuplări și recuplări, prin asigurarea unui contact pe suprafață sferică dintre bile și profilul locașurilor active în situația de funcționare complet cuplat și la sfârșitul procesului de recuplare a cuplajului.

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

- creșterea momentului de torsiune transmis datorită rigidității crescute a arcurilor disc, precum și a contactului pe suprafață sferică dintre bile și profilul locașurilor active în situația de funcționare complet cuplat, ceea ce conduce la reducerea presiunii de contact dintre acestea;
- păstrarea preciziei de decuplare la valorile inițiale prin stabilitatea zonei de contact și menținerea suprafețelor de contact la starea inițială, datorită contactului pe suprafață sferică dintre bile și profilul locașurilor active la sfârșitul procesului de recuplare;
- creșterea sensibilității la decuplare pentru adâncimi reduse de pătrundere a bilelor în locașurile active;





- creșterea durabilității cuplajului prin reducerea uzurii, datorită contactului pe suprafață sferică dintre bile și profilul locașurilor active în urma șocului recuplării, dar și prin faptul că piesele în contact (bile și arcuri) sunt interschimbabile;

- permite transmiterea momentului de torsiune cu asigurarea compensării abaterilor, atenuării șocurilor și vibrațiilor și protecției la suprasarcini, datorită caracteristicii elastice a arcurilor disc;

- locașurile active nu sunt executate în semicuplaje;

- 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 locașuri sferice pentru montarea arcurilor disc.

- *fig. 3*, semicuplajul condus secționat pe care sunt executate locașuri sferice pentru montarea bilelor.

- *fig. 4*, situația de funcționare a cuplajului complet decuplat.

Cuplajul de siguranță cu bile dispuse frontal și locașuri active sferice dispuse frontal executate în arcuri disc, *conform invenției*, 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 (a), sunt executate prin ambutisare în arcurile disc (4), care au o caracteristică elastică și o rigiditate crescută, montate prin intermediul profilului acestora în locașurile sferice (b), prevăzute pe părțile frontale centrale ale semicuplajului (2). Bilele (3) se dispun, pe de o parte în locașurile active, iar pe de altă parte, în locașurile sferice (c), executate în semicuplajul (1). Semicuplajul (1), se sprijină pe semicuplajul (2) prin intermediul unor rulmenți radiali (6), aceștia au rolul de a permite mișcarea de rotație relativă dintre cele două semicuplaje, în procesul decuplării. Fixarea axială a semicuplajelor (1 și 2), precum și a arcurilor disc (4), se realizează cu ajutorul distanțierelor (5), rulmenților radiali (6) și a inelelor de siguranță (7). Locașurile sferice (c) sunt dispuse echiunghiular în direcție frontală, pe un diametru determinat astfel încât, după montarea bilelor (3) și a arcurilor disc (4), să permită transmiterea momentului de torsiune dorit. Acest moment depinde în mare măsură și de adâncimea de pătrundere a bilelor în locașurile active, precum și de rigiditatea arcurilor disc.

La apariția unor suprasarcini în transmisie, bilele (3) părăsesc locașurile active deformând arcurile disc (4), și ajung la sfârșitul procesului de decuplare în momentul când rulează pe acestea. Cuplajul propus este caracterizat de următoarele situații de funcționare:

a. Complet cuplat, atunci când bilele (3) sunt fixate în locașurile active (a) executate în arcurile disc (4), datorită distanțierelor (5), rulmenților radiali (6) și a inelelor de siguranță (7), în vederea transmiterii momentului de torsiune dorit.

b. Procesul de decuplare începe atunci când, datorită apariției suprasarcinilor din exploatare, bilele (3) părăsesc locașul activ prin comprimarea arcurilor disc (4), rulând pe acestea.

c. Procesul de recuplare începe atunci când, bilele (3) vin în contact cu locașurile active și se opresc în momentul în care ajung la echilibru cu arcurile disc (4), după dispariția suprasarcinilor din exploatare.



## Revendicare

Cuplaj de siguranță cu bile dispuse frontal, *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, **caracterizat prin aceea că**, 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, 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 sferice (a), executate prin ambutisare în niște arcuri disc (4), care au o caracteristică elastică și o rigiditate crescută, montate prin intermediul profilului acestora în niște locașuri sferice (b), prevăzute pe părțile frontale centrale ale semicuplajului (2), și niște bile (3) care se dispun pe de o parte în niște locașuri sferice (c) din semicuplajul (1), iar pe de altă parte în locașurile active din arcurile disc (4), în procesul de decuplare, bilele (3) comprimă arcurile disc (4), rulând pe acestea, în situația de funcționare complet cuplat și în procesul decuplării, semicuplajul (1) se sprijină pe celălalt semicuplaj (2), prin intermediul unor rulmenți radiali (6), fixarea axială a semicuplajelor (1 și 2), precum și a arcurilor disc (4), fiind realizată cu ajutorul distanțierelor (5), rulmenților (6) și a inelelor de siguranță (7).



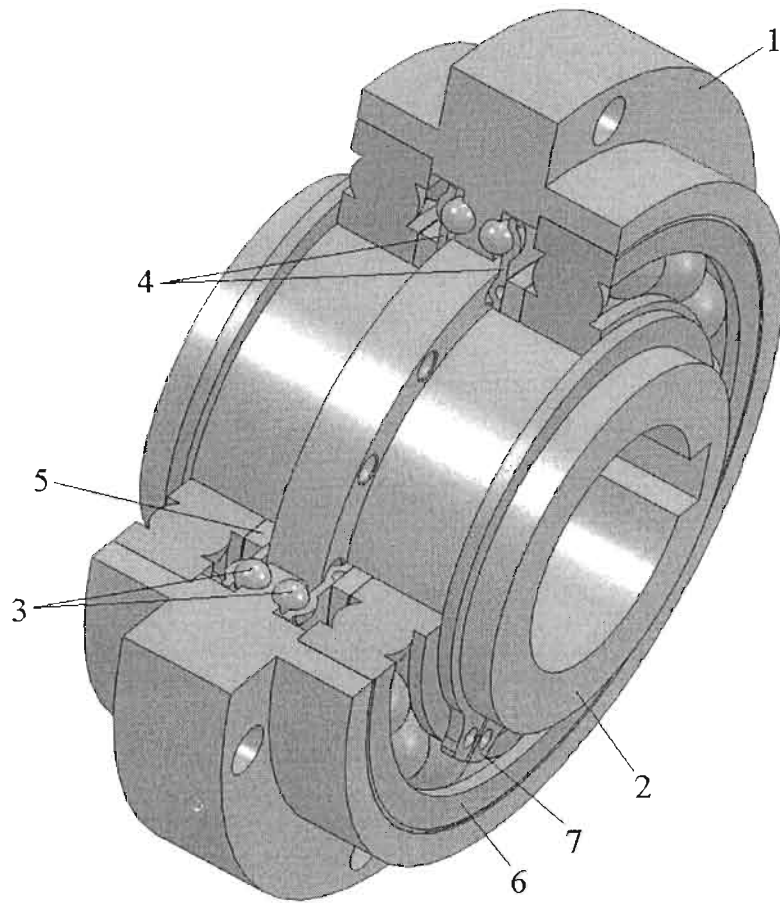


Fig. 1

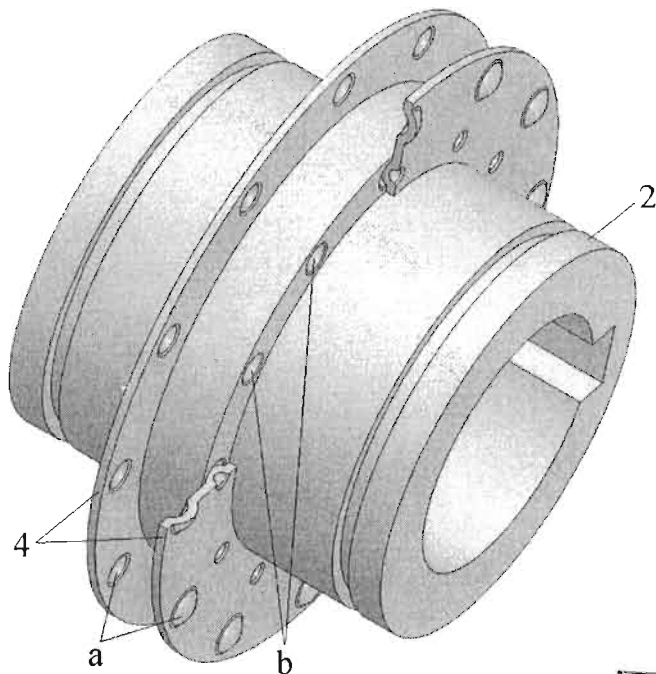


Fig. 2

*[Handwritten signature]*

4  
*[Handwritten signature]*

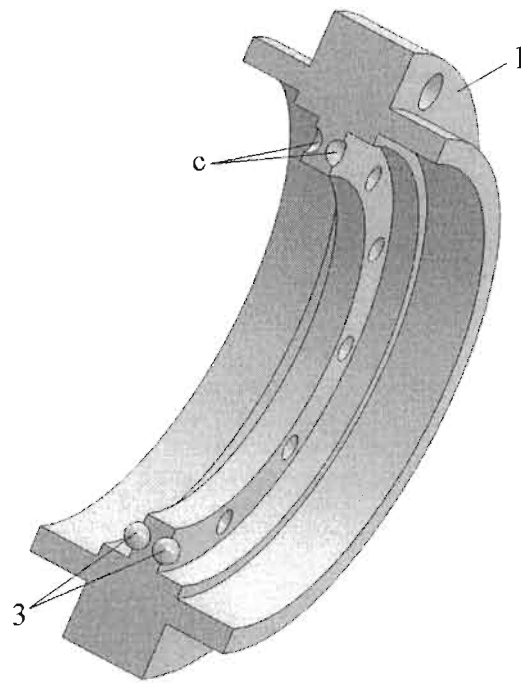


Fig. 3

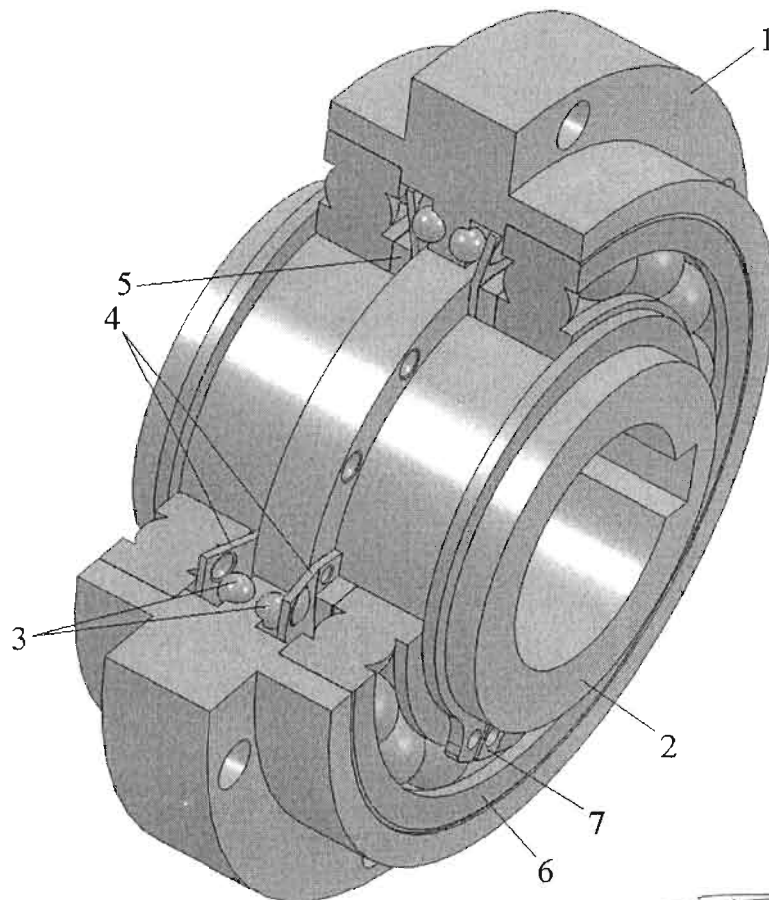


Fig. 4

*Handwritten signature and initials*  
5  
*fat m.*