

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01393

(22) Data de depozit: 23.12.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2011 BOPI nr. 5/2011

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

(72) Inventatori:  
• POPA SILVIU, STR. TRAIAN NR.46,  
BL.66, AP.72, BRAȘOV, BRASOV, RO;  
• MOLDOVEAN GHEORGHE,  
STR. BRÂNDUȘELOR NR.37, BL.114,  
AP.36, BRAȘOV, BV, RO;  
• GAVRILĂ CORNEL CĂTĂLIN,  
STR. BRAȘOVULUI NR. 30, FELDIOARA,  
BRAȘOV, BV, RO

(54) CUPLAJ DE SIGURANȚĂ CU BILE ȘI LOCAȘURI ACTIVE  
TRAPEZOIDALE DUBLE DISPUSE RADIAL ȘI SISTEM DE  
APĂSARE CU PERECHI DE BILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cuplaj de siguranță, destinat să transmită momentul de torsiune și mișcarea de rotație 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 este constituit din două semicuplaje (1 și 2), niște locașuri (a) active formate din niște canale trapezoidale definite de niște flancuri (b) unghiulare, dispuse de-a lungul unei porțiuni centrale a celui de-al doilea semicuplaj (2), racordate la o suprafață exterioară a acestuia printr-o suprafață (c) circulară, locașurile (a) active fiind obținute prin executarea unui canal (d) unghiular în formă de jgheab, care urmărește flancurile (b) canalelor trapezoidale executate anterior și suprafața exterioară a celui de-al doilea semicuplaj (2), niște bile (4) dispuse, pe de o parte, în locașurile (a) active din cel de-al doilea semicuplaj (2), iar pe de altă parte, în niște perechi de bile (3) de apăsare, presate de niște arcuri (6) cilindrice de compresiune, tensionate de niște flanșe (5), prin intermediul unor șuruburi (7), în procesul de decuplare, bilele (4) părăsesc locașurile (a) active și ajung pe canalul (d) în formă de jgheab de pe suprafața exterioară a celui de-al doilea semicuplaj (2), care se rotește față de primul semicuplaj (1), prin intermediul unor rulmenți (8) radiali montați pe acesta, care au și rolul de centrare axială a celor două semicuplaje (1 și 2), prin intermediul unor inele (9) elastice.

Revendicări: 4  
Figuri: 3

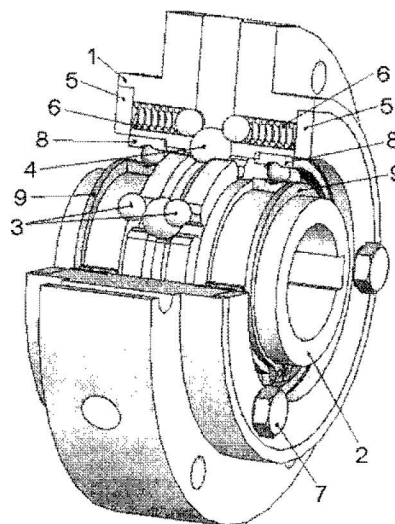


Fig. 1



**Cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile****DESCRIEREA INVENȚIEI**

a) *Invenția se referă* la un cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale modificate dispuse radial cu sistem de apăsare format din perechi de bile, *destinat* să transmită momentul de torsiune și mișcarea de rotație 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 este caracterizat prin moment de torsiune transmis mărit, durabilitate ridicată, fiabilitate bună, complexitate, greutate și gabarit relativ reduse. Acest lucru se datorează sistemului de presare cu perechi de bile, care conduce la creșterea momentului de torsiune transmis, dar și a formei locașurilor active propuse, care asigură un contact dublu punctiform între bilele de rulare și acesta în procesul de decuplare și procesul de recuplare și un contact în patru puncte la sfârșitul procesului de recuplare a cuplajului, fapt care conduce la reducerea tensiunilor de contact dintre elementele active ale acestuia.

b) *Sunt cunoscute* soluții constructive de cuplaje de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale dispuse radial cu sistem de apăsare cu bile, unde contactul dintre bilele de rulare și locașurile active reale este punctiform în procesul de decuplare și procesul de recuplare și dublu punctiform la sfârșitul procesului de recuplare a cuplajului, iar sistemul de apăsare care acționează asupra unei bile de rulare este format dintr-o singură bilă de apăsare. În schimb nu se cunosc variante de cuplaje de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial cu sistem de apăsare cu perechi de bile, care au avantajul dublării contactului dintre bilele de rulare și locașurile active reale în toate situațiile de funcționare, dar și a forței de apăsare pe bilele de rulare.

c) *Scopul invenției* este de a crește durabilitatea și fiabilitatea cuplajului de siguranță, de a diminua șocurile și vibrațiile și de a îmbunătăți performanțele cuplajelor de siguranță cu bile, utilizând locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile, printr-o construcție simplă, cu un gabarit relativ redus.

d) *Problema tehnică pe care o rezolvă invenția* este creșterea momentului de torsiune transmis de cuplaj, a preciziei și sensibilității la decuplare, precum și reducerea uzurii și a șocurilor, în special la recuplare, printr-un gabarit redus al construcției. De asemenea, există posibilitatea de a utiliza cuplajul în situația în care gabaritul dintre elementele legate este redus în direcție axială, dar suficient de mare în direcție radială.

e) Cuplajul de siguranță cu bile propus *soluționează problema tehnică* prin construcția unor locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și a unui canal în formă de jgheab executat pe flancurile locașurilor trapezoidale construite anterior și pe partea centrală a semicuplajului conducător, dar și prin sistemul de apăsare cu perechi de bile.

f) *Conform invenției* cuplajul transmite un moment de torsiune mărit și asigură o durabilitate ridicată, precum și o fiabilitate bună. Acest lucru se datorează sistemului de apăsare cu perechi de bile, care conduce la creșterea momentului de torsiune transmis, prin dublarea forței de apăsare pe bilele de rulare. În același timp, prin forma locașurilor active reale se menține și calitatea suprafețelor acestuia și a bilelor de rulare la un număr ridicat de decuplări și recuplări, datorită contactului dublu punctiform dintre acestea în procesul de decuplare și procesul de recuplare și a contactului în patru puncte la sfârșitul procesului de recuplare a cuplajului.



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

- mărirea momentului de torsiune transmis de cuplaj în situația de funcționare complet cuplat prin posibilitatea creșterii forței de apăsare a bilelor, datorită contactului dublu punctiform dintre bilele de rulare și flancurile locașurilor active reale, respectiv dintre bilele de rulare și bilele sistemului de presiune;

- asigurarea preciziei de decuplare la parametri inițiali și creșterea durabilității cuplajului prin menținerea suprafețelor de contact la starea inițială, cu deformații plastice reduse, deoarece la sfârșitul procesului de recuplare contactul dintre bilele de rulare și locașurile active reale se produce în patru puncte;

- creșterea sensibilității la decuplare prin posibilitatea alegerii mărimii razei de racordare a flancurilor locașurilor active cu suprafața exterioară a porțiunii cilindrice a semicuplajului 2;

- imposibilitatea reglării momentului de torsiune transmis de cuplaj prin reglarea forței din arcuri, deoarece se cunoaște faptul că orice beneficiar dorește să crească capacitatea mașinii echipată cu astfel de cuplaje, conducând la deteriorarea mașinii;

- asigură interschimbabilitatea și înlocuirea ușoară a pieselor în contact.

g) Se prezintă, în continuare, un exemplu de utilizare a invenției, în legatură cu figurile 1, 2 și 3, care prezintă :

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

- *fig. 2*, semicuplajul conducător pe care sunt executate locașurile active.

- *fig. 3*, situația de funcționare a cuplajului complet decuplat.

Cuplajul de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble, dispuse radial, *conform invenției*, în legatura cu fig. 1, 2 și 3, 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 formate din canale trapezoidale definite de flancurile unghiulare (b), dispuse echiunghiular de-a lungul porțiunii centrale a semicuplajului (2), fiind racordate la suprafața exterioară a acestuia prin suprafața circulară (c). În prelungirea acestora se execută un canal dreptunghiular pentru a se evita contactul dintre bilele de rulare și extremitatea locașului trapezoidal. Locașurile active reale se obțin prin executarea unui canal unghiular (d) în formă de jgheab, care urmărește profilul canalelor trapezoidale executate anterior și suprafața exterioară a porțiunii centrale a semicuplajului (2). În acest fel, bilele de rulare vin în contact cu locașurile active reale (a), în patru puncte la sfârșitul procesului de recuplare și în două puncte în procesul de decuplare și procesul de recuplare. Bilele (4) se dispun, pe de o parte, în locașurile active reale din semicuplajul (2), iar pe de altă parte, în perechile de bile de apăsare (3). Acestea sunt presate de arcurile cilindrice de compresiune (6), tensionate de flanșele (5), prin intermediul șuruburilor (7). Flanșele de presare (5), împreună cu arcurile (6) și șuruburile (7), sunt montate în semicuplajul (1), care la rândul lui se sprijină pe semicuplajul (2) prin intermediul unor rulmenți radiali (8). Aceștia au rolul de a permite mișcarea de rotație relativă dintre cele două semicuplaje, în procesul decuplării, dar și de fixare axială a semicuplajelor (1) și (2) prin intermediul inelelor elastice (9).

La apariția unor suprasarcini în transmisie, bilele (4) presează asupra bilelor (3), care comprimă arcurile de compresiune (6). În continuare, bilele (2), fiind ghidate de flancurile



**Cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile**  
**REVENDICĂRI**

1. Cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile *conform invenției, caracterizat prin aceea că*, în scopul măririi durabilității, a momentului de torsiune transmis, a preciziei și sensibilității la decuplare, este prevăzut cu locașuri active trapezoidale duble (*a*), executate pe semicuplajul (2), cu un canal unghiular în formă de jgheab (*d*), care urmărește flancurile (*b*) ale locașului trapezoidal executat anterior și suprafața exterioară a semicuplajului (2), și cu un sistem de apăsare cu perechi de bile;
2. Cuplajul de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile, *conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că*, pe flancurile (*b*) ale locașului trapezoidal executat anterior și pe diametrul exterior al porțiunii centrale a semicuplajului (2), la mijlocul acestuia, este prevăzut un canal unghiular în formă de jgheab (*d*), canal care ghidează bilele (4) în toate situațiile de funcționare ale cuplajului;
3. Cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile, *conform revendicării 1*, prin forma locașului activ, contactul dintre bilele (4) și locașul activ real este un contact în patru puncte la sfârșitul procesului de recuplare și un contact dublu punctiform în procesul de decuplare și procesul de recuplare, cu micșorarea presiunii de contact, mai ales la sfârșitul procesului de recuplare;
4. Cuplajul de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile, *conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că*, sistemul de apăsare a bilelor de rulare (4), se realizează cu perechi de bile de presare (3), cu micșorarea presiunii de contact și dublarea forței de apăsare.



Cuplaj de siguranță cu bile și locașuri active trapezoidale duble dispuse radial și sistem de apăsare cu perechi de bile

DESENE

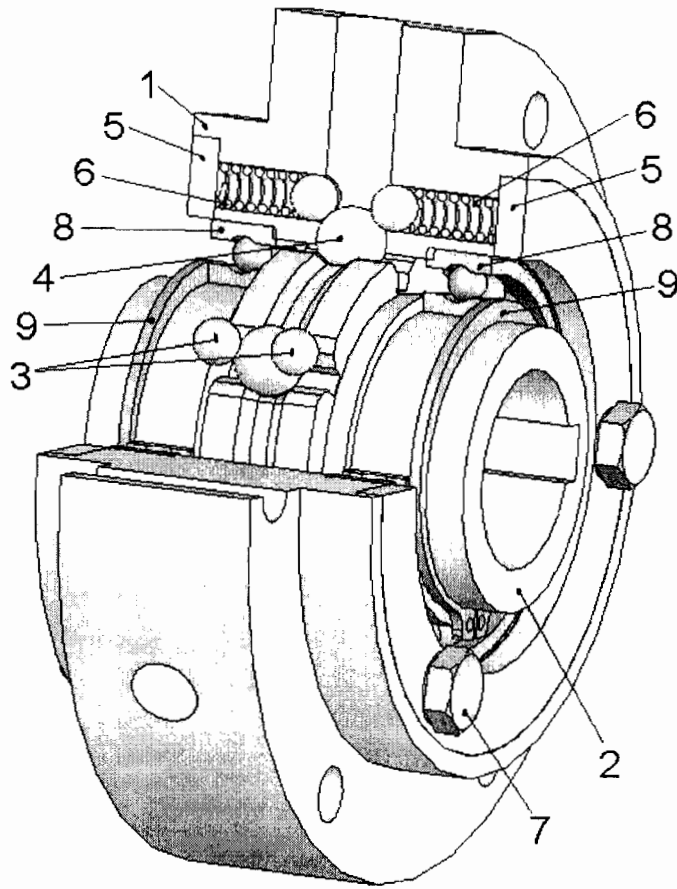


Fig. 1

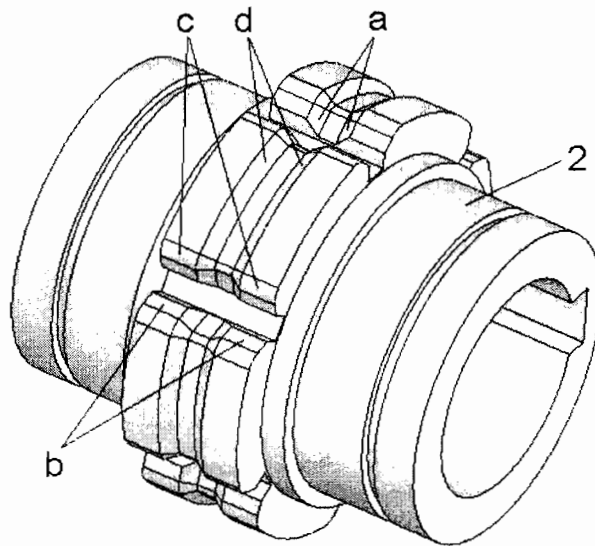


Fig. 2

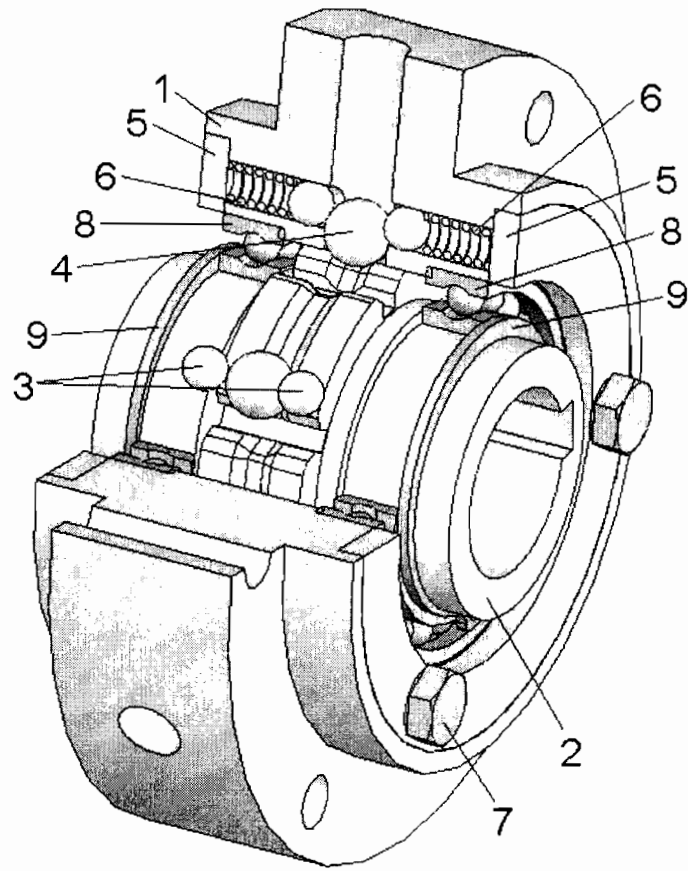


Fig. 3

*[Handwritten signature]*