



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01141

(22) Data de depozit: 19.11.2010

(41) Data publicării cererii:
29.06.2012 BOPI nr. 6/2012

(71) Solicitant:
• ȘCHIOPU VASILE, SAT PLOPI,
BUNEȘTI-AVEREȘTI, VS, RO

(72) Inventatori:
• ȘCHIOPU VASILE, SAT PLOPI,
BUNEȘTI-AVEREȘTI, VS, RO

(54) CAP DE FORJARE ROTATIVĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cap de forjare rotativ portabil, care poate fi montat pe mașini-unelte universale, cum sunt strungurile sau mașinile de alezat și frezat, capul fiind utilizat pentru prelucrarea pieselor metalice pline sau tubulare, prin procedeul de forjare rotativă. Capul de forjare, conform invenției, este constituit dintr-o pereche de patru matrițe (1) cuplate, fiecare, cu câte un berbec (2) al cărui profil de cap intră periodic în contact de rulare cu niște role (3) montate într-o colivie (4), care se rostogolesc într-o bucsă (5) de rulare presată într-un corp (7), cele patru matrițe (1), împreună cu berbecii (2), fiind montate în canalele frontale în formă de cruce, prelucrate în arborele (6) port-scule, pe care este montat și corpul (7), prin intermediul a doi rulmenți (8), corpul (7) fiind menținut fix în timpul rotației de arborele (9) principal al mașinii-unelte (10) pe care este montat capul de forjare.

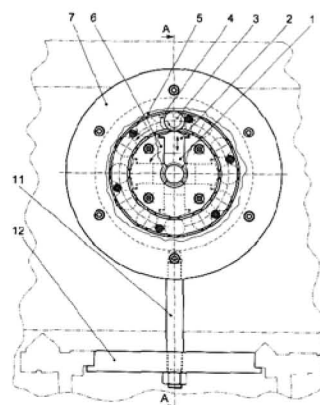


Fig. 1

Revendicări: 2
Figuri: 3



CAP DE FORJARE ROTATIVĂ

Invenția se referă la un dispozitiv pentru prelucrarea pieselor metalice cilindrice pline sau tubulare prin procedeul de forjare rotativă.

În acest scop se cunosc construcții mai vechi [1], [2] și [3] de mașini de forjat rotativ, care conțin în structura lor, în afară de zona de deformare cu mecanismele de mișcare a matrițelor, întregul lanț cinematic de acționare a arborelui principal, eventual și pe cel de avans axial al semifabricatului (la unele modele avansul se face manual), montate în batiuri turnate monobloc, având două mari dezavantaje: componente supradimensionate (în special batiul și volantul) și contact deficitar berbeci-role (intermitent, cu șocuri) ce determină zgomot și vibrații mari, precum și uzura prematură a acestor repere.

De asemenea, se cunosc construcții moderne de astfel de mașini [4], cu comandă numerică sau integrate în linii automate de fabricație, care au dezavantajul prețului de comercializare ridicat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui cap de forjat rotativ portabil, care poate fi montat pe mașini unelte universale (strunguri, mașini de alezat și frezat etc.) folosind lanțurile cinematice de antrenare a arborelui principal și de avans ale acestora și la care contactul berbeci-role este optimizat (contact continuu, de rostogolire).

Capul de forjare rotativă, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că execuția și utilizarea acestuia necesită costuri relativ mici, fiind o construcție portabilă ce folosește lanțurile cinematice ale mașinilor unelte universale pe care se montează și care pot fi și uzate (precizia de realizare a mișcărilor de rotație și de avans nu mai prezintă mare importanță pentru procesul de forjare rotativă), precum și prin faptul că asigură un contact berbeci-role de rostogolire continuă, fiecare berbec aflându-se tot timpul în contact cu cel puțin o rolă, astfel încât șocurile sunt reduse la minim.

Capul de forjare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- necesită un preț redus de execuție și exploatare;
- asigură eliminarea vârfurilor de accelerație ale subsansamblurilor matrițe-berbeci și, implicit, reducerea șocurilor;
- asigură un nivel de zgomot mai mic, în comparație cu soluțiile cunoscute;
- asigură o frecvență de forjare constantă;
- asigură o reducere semnificativă a vitezei de uzură a berbecilor și rotelor, precum și a restului de componente cu care aceste piese se află în contact.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- fig. 1. vedere din față a capului de forjare;
- fig. 2, secțiune longitudinală a capului de forjare;
- fig. 3, detaliu cu profilul de cap al berbecilor.

Capul de forjare rotativă, conform invenției, se compune dintr-un set de patru matrițe (1) cuplate fiecare cu câte un berbec (2) a cărui profil de cap se află în contact de rulare cu cele douăsprezece role (3), montate în colivia (4), ce se rostogolesc în bucșa de rulare (5) presată în corpul (7). Cele patru matrițe (1) împreună cu berbecii (2) sunt montate în canalele frontale de ghidare în formă de cruce, prelucrate în arborele port-scule (6), pe care este montat și corpul (7) prin intermediul a doi rulmenți (8). Corpul (7) este menținut fix la rotație prin intermediul coloanei (11) și a plăcii de sprijin (12), în timp ce arborele port-scule (6) este antrenat în rotație de arborele principal (9) al mașinii unealtă pe care este montat capul de forjare, strungul universal (10). Arborele port-scule conține în forma sa constructivă elementele de interfațare cu arborele principal al mașinii unealtă; la strung, capul de forjare se montează în locul mandrinei universal și are exact aceleași elemente de fixare ca aceasta.

Funcționarea capului de forjare are loc astfel: la rotația arborelui principal împreună cu capul port-scule, berbecii (împreună cu matrițele) împinși spre exterior de forța centrifugă, intră consecutiv în contact de rostogolire cu fiecare dintre role și, datorită formei suprafețelor de cap profilate ale berbecilor, rezultă împingerea simultană, periodică a acestora spre axa dispozitivului (aceeași cu cea a semifabricatului de prelucrat). În acest fel rezultă o mișcare pulsatorie a matrițelor, cu frecvență foarte mare, de ciocănire a semifabricatului, care la rândul său execută o mișcare de avans axial, odată cu căruciorul strungului. Acest mod de funcționare este similar celui al unui rulment cu role, în sensul că rotația arborelui port-scule (inelul interior) antrenează rolele în rostogolire între acesta și inelul exterior fix, rolele la rândul lor antrenând în rotație colivia, a cărei turație este totdeauna mai mică decât turația arborelui port-scule. Pentru construcția dată și pentru turații ale arborelui principal al strungului (arborelui port-scule) între 300÷550 rot/min, se obține o frecvență a mișcării radiale a matrițelor, numită și frecvență de forjare, între 2100÷4000 forjări/min.

Capul de forjare rotativă, conform invenției, asigură un contact role-berbeci optimizat, datorită formei constructive a profilului de cap al berbecilor (fig. 3) realizat prin îmbinarea a cinci arce de cerc tangente notate a , b , b' , c și c' . Raza arcului de cerc a este egală cu raza rolor, raza arcului de cerc c (c') este egală cu raza arborelui port-scule în zona sa de rulare iar raza arcului de cerc b (b'), ce realizează racordarea dintre primele două, este egală cu

diametrul rotelor. Capul berbecilor este în așa fel dimensionat încât, înainte ca un berbec să iasă din contactul cu o rolă, acesta intră în contact cu următoarea rolă, de aceea, pentru o scurtă perioadă de timp, berbecul se află în contact cu două role. Acest tip de profil realizat conform descrierii de mai sus și care, în plus, rămâne în permanență în contact cu rolele în timpul lucrului, conduce la o mișcare a berbecilor (împreună cu matrițele) ce este caracterizată prin accelerări/decelerări line pe direcție radială.

REVENDICĂRI

1. Cap de forjare rotativă, destinat prelucrării semifabricatelor tip bare, țevi și sârme, caracterizat prin aceea că este realizat într-o construcție portabilă, care poate fi montată pe mașini unelte universale (strunguri, mașini de alezat și frezat etc.), folosind lanțurile cinematice de antrenare a arborelui principal și de avans ale acestora, și care se compune dintr-un set de patru matrițe (1) fiecare cuplată cu câte un berbec (2), împreună cu care culisează în canalele frontale în formă de cruce prelucrate în arborele port-scule (6), în același timp profilele de cap ale berbecilor aflându-se în contact de rulare cu cele douăsprezece role (3) ce sunt montate în colivia (4) și se rostogolesc în bucușă de rulare (5), presată în corpul (7), care, la rândul său, este montat, prin intermediul a doi rulmenți (8), pe arborele port-scule (6), și este menținut fix la rotație prin intermediul coloanei (11) și a plăcii de sprijin (12), în timp ce arborele port-scule (6) este antrenat în rotație de arborele principal (10) al mașinii uneltă pe care este montat capul de forjare, de exemplu strungul universal (11), arborele port-scule (6) conținând în forma sa constructivă elementele de interfațare cu arborele principal al mașinii uneltă, astfel la strung capul de forjare se montează în locul mandrinei universal și are exact aceleași elemente de fixare ca aceasta.

2. Cap de forjare rotativă, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că asigură un contact berbeci-role optimizat, datorită formei constructive a profilului de cap al berbecilor realizat prin îmbinarea a cinci arce de cerc tangente notate a , b , b' , c și c' , raza arcului de cerc a fiind egală cu raza rolor, raza arcului de cerc c (c') fiind egală cu raza arborelui port-scule în zona sa de rulare iar raza arcului de cerc b (b'), ce realizează racordarea dintre primele două, fiind egală cu diametrul rolor, în plus capul berbecilor este în așa fel dimensionat încât, înainte ca un berbec să iasă din contactul cu o rolă, acesta intră în contact cu următoarea rolă, rezultând, pentru o scurtă perioadă de timp, contactul simultan al berbecul cu două role.

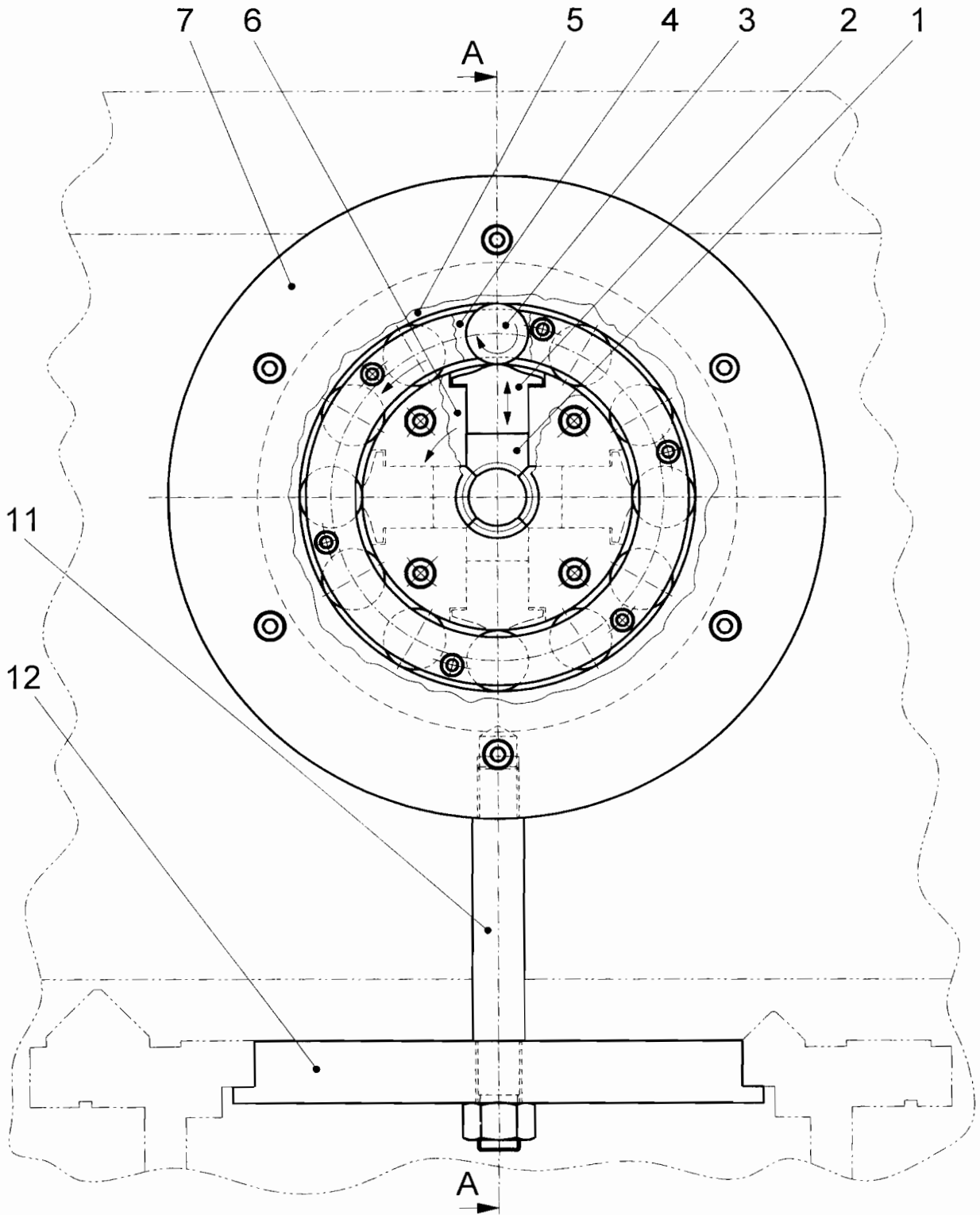


Fig. 1.

Handwritten signature

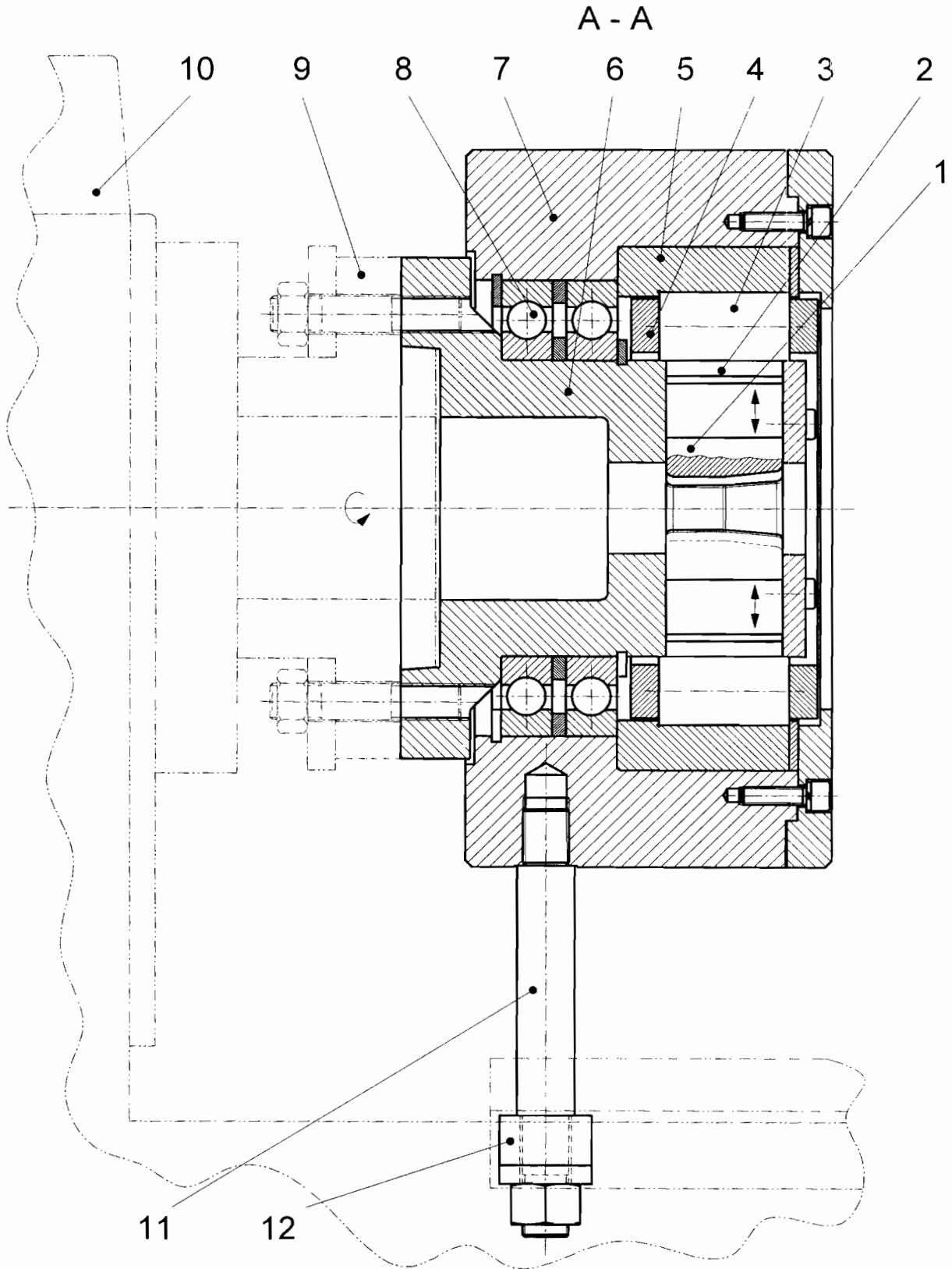


Fig. 2.

Handwritten signature

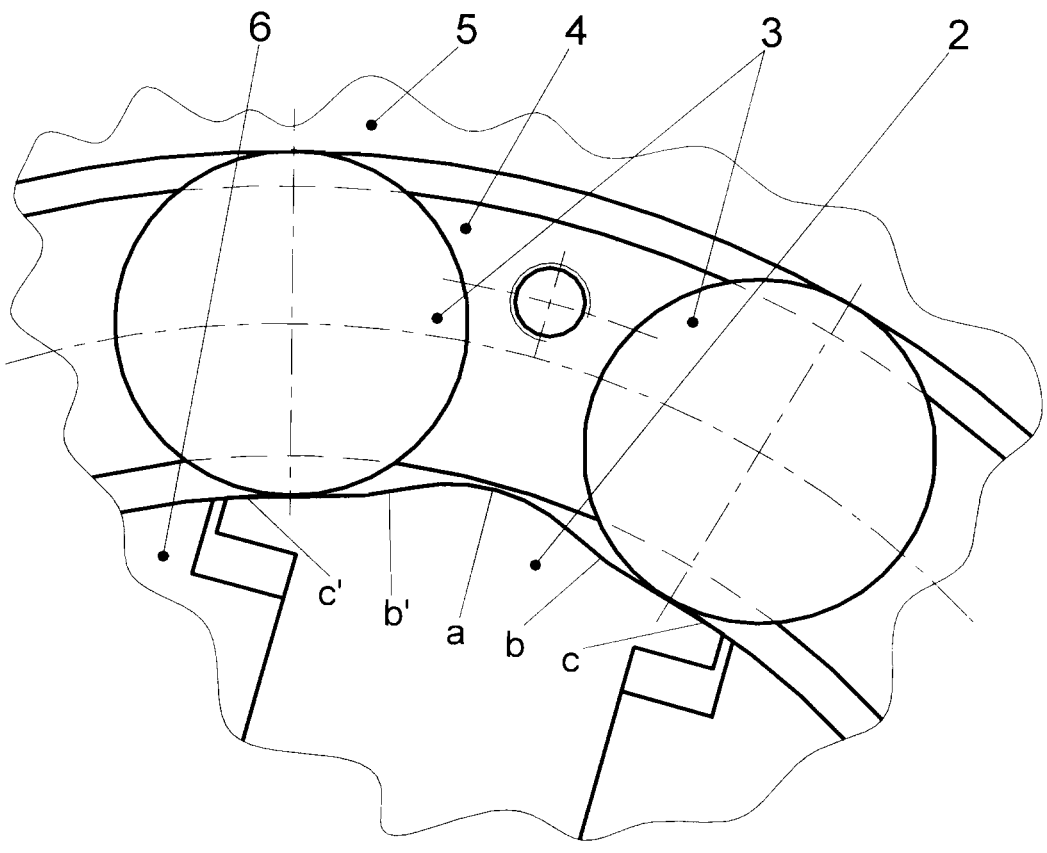


Fig. 3.

Handwritten signature or mark