



(11) **RO 132372 B1**

(51) **Int.Cl.**

**A61B 17/16** (2006.01);

**A61B 17/17** (2006.01);

**A61B 17/56** (2006.01);

**A61F 2/46** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00672**

(22) Data de depozit: **18/09/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2019** BOPI nr. **5/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**28/02/2018** BOPI nr. **2/2018**

(73) Titular:

- **NICULESCU MARIUS**, STR.PÂNCOTA NR.9, BL.11 NORD, SC.2, ET.1, AP.31, BUCUREȘTI, B, RO;
- **ANTONIAȘ VASILE IULIAN**, ALEEA MARIUS EMANOIL BUTEICA NR. 2, BL. 68, SC. 2, ET.2, AP. 64, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- **SEMENESCU AUGUSTIN**, ȘOS.BUCUREȘTI-TÂRGOVIȘTE NR.22 T, A 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN-VASILE**, STR. MÂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101, SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
- **ULMEANU MIHAELA-ELENA**, BD. 1 MAI NR. 41, BL. C16, SC. A, ET. 4, AP. 15, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**, STR.LONDRA NR.18, ET.4, AP.24, BUCUREȘTI, RO;
- **MURZAC ROMAN**, STR.VÂLSĂNEȘTI NR.1, BL.P+4, SC.1, AP.49, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**, STR. GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5, AP. 26, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
- **DAVIȚOIU DRAGOȘ-VIRGIL**, STR.TURDA NR.94, BL.29B, SC.1, ET.3, AP.13, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

- **NICULESCU MARIUS**, STR.PÂNCOTA NR.9, BL.11 NORD, SC.2, ET.1, AP.31, BUCUREȘTI, B, RO;
- **ANTONIAȘ VASILE IULIAN**, STR. M. E. BUTEICA NR. 2, BL. 68, SC. B, AP. 64, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- **SEMENESCU AUGUSTIN**, ȘOS.BUCUREȘTI-TÂRGOVIȘTE NR.22 T, A 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN-VASILE**, STR. MÂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101, SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
- **ULMEANU MIHAELA-ELENA**, BD. 1 MAI NR. 41, BL. C16, SC. A, ET. 4, AP. 15, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**, STR.LONDRA NR.18, ET.4, AP.24, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MURZAC ROMAN**, STR.VÂLSĂNEȘTI NR.1, BL.P+4, SC.1, AP.49, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**, STR. GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5, AP. 26, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
- **DAVIȚOIU DRAGOȘ-VIRGIL**, STR.TURDA NR.94, BL.29B, SC.1, ET.3, AP.13, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

- US 7789884 B2**; **US 2016249939 A1**;
- US 8192453 B2**

(54)

### DISPOZITIV DE FREZARE ACETABULAR

Examinator: ing. CIMPOERU OCTAVIAN



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 132372 B1

# RO 132372 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de frezare ortopedică, care să înlătore osteofitele fără  
riscul de a sparge partea acetabulară a endoprotezei de șold, cu aplicație în domeniul chirurgiei  
3 ortopedice. Chirurgia ortopedică modernă presupune creșterea numărului de artroplastii la  
nivelul șoldului, genunchiului, umărului, iar chirurgii încearcă să îmbunătățească și să  
5 standardizeze tehnica chirurgicală, urmărind obținerea de rezultate din ce în ce mai bune.

7 În acest sens, partea acetabulară a endoprotezei de șold a trecut din punct de vedere  
constructiv prin mai multe etape, rezultând câteva concepte care și-au dovedit valoarea clinică:  
cupa cimentată, cupa necimentată, cupa cu dublă mobilitate.

9 Toate aceste variante au câteva caracteristici comune, cum ar fi implantarea sub un  
unghi de înclinare de aproximativ 45° și unul de anteversie în jur de 20°; în toate cazurile trebuie  
11 reprodus cu cât mai multă fidelitate centrul de rotație și, deci, trebuie evitată introducerea cupei  
prea mult sau prea puțin în acetabulul pregătit cu freze speciale, și - în cazul cupelor cimentate -  
13 folosirea tehnicilor de cimentare de generația a treia presupune aplicarea unui presurizator de  
ciment pe acetabul pentru o cât mai bună interdigitară. Pentru realizarea celor de mai sus este  
15 de preferat ca marginea acetabulară să aibă un contur coplanar, și osteofitele osoase  
(formațiunile de producție osoasă cu baza de implantare pe periferia cotilului) să fie îndepărtate.  
17 Standard acest lucru se face manual și individual, chirurgul încercând să îndepărteze fiecare  
osteofit în parte cu dălți de diferite configurații.

19 Acest lucru se poate face, în funcție de preferință și de experiența chirurgului, în două  
moduri:

21 - înainte de pregătirea acetabulului cu frezele speciale. Cu ajutorul unor dălți se înlătură  
osteofitele acetabulare până la nivelul marginii acetabulare adevărate, nivelul de rezeecție fiind  
23 însă unul fără repere ferme, riscând fie o înlăturare insuficientă a osteofitelor, fie, dimpotrivă,  
o rezeecție osoasă excesivă, care poate afecta stabilitatea primară a implantului;

25 - după pregătirea acetabulului cu frezele speciale și implantarea cupei de probă sau a  
celei finale. Și în acest caz se folosesc dălți de diferite mărimi și forme, riscul fiind, de  
27 asemenea, de producere a unei fracturi iatrogene acetabulare, sau de deteriorare a implantului  
final sau de probă.

29 Sunt cunoscute dispozitivele ortopedice destinate doar pentru poziționarea compo-  
nentelor acetabulare ale endoprotezelor de șold (**US 2017000626 A1**, Jan. 5, 2017) și de tip  
31 freză (**Journal of Orthopedic Surgery 2012, 20(3), pp. 316-321**), care nu sunt destinate  
înlăturării osteofitelor.

33 Documentul **US 7789884 B2** descrie un dispozitiv de frezare acetabular alcătuit dintr-un  
mâner gol cu un arbore de antrenare ce se rotește axial, montat cu glisare, fiind prevăzut cu un  
35 cap rotativ, ce are montată o sculă de frezare pentru mișcarea axială și rotativă, iar la celălalt  
capăt fiind conectat la o sursă de energie. Un element de ghidare este aliniat și deplasabil axial  
37 față de suprafața de frezare cu ajutorul unui element elastic, elementul de ghidare fiind în formă  
de cupolă, capabil să fie înclinat în cuplarea cu acetabulul. Scula de frezare are dinții dispuși  
39 concentric pe axa rotativă a capului menționat, dinții, la rotire, formând o față plană inelară  
într-un plan perpendicular pe axa arborelui de antrenare, orientată spre exterior în jurul  
41 circumferinței acetabulului. Dispozitivul de tăiere acetabular mobil are un diametru mai mare  
decât un diametru maxim al elementului de ghidare, iar un arc acționează între elementul de  
43 ghidare și dispozitivul de tăiere de-a lungul axei dintre mâner și elementul de ghidare. Elementul  
de ghidare are prevăzut un mijloc de oprire pentru limitarea deplasării sculei de frezare în raport  
45 cu elementul de ghidare în direcția axială a arborelui de antrenare.

# RO 132372 B1

Dispozitivul medical pentru implantul unei cupe acetabulare din documentul **US 2016249939 A1** conține un instrument de ghidare pentru o unealtă de frezat, în care instrumentul de ghidare cuprinde un corp profilat ce are o suprafață de sprijin a osului specifică pacientului, în direcția distală, și care deviază de la o secțiune de suprafață sferică, în care suprafața de sprijin a osului este configurată astfel încât să corespundă substanțial unei suprafețe osoase a pacientului, și în care un arbore de ghidare, definind o axă longitudinală, pentru ghidarea primului instrument de frezare, iese din corpul profilat și se îndreaptă în direcția apropiată. Cel puțin una dintre suprafețele de sprijin osos ale pacientului este aranjată sau construită astfel încât să se îndrepte în direcția extremă; arborele de ghidare este montat astfel încât să se orienteze în direcția proximală, iar corpul profilat are un opritor care acționează în direcția extremă pentru o sculă de frezat. Arborele de ghidare este conectat la corpul profilat într-o manieră nedetașabilă sau detașabilă, cuprinzând un dispozitiv de cuplare pentru cuplarea temporară a corpului profilat pe axul de ghidare. Dispozitivul de cuplare cuprinde cel puțin un prim element de cuplare și cel puțin un al doilea element de cuplare, construite astfel încât să corespundă unul cu celălalt, și să fie montate într-o poziție de cuplare, și demontate într-o poziție de eliberare. Primul element de cuplare este construit sub forma unui recipient de cuplare, având o secțiune de filet interior, iar al doilea element sub forma unei proeminențe având o secțiune de filet exterior corespunzătoare, și este dispus pe corpul profilat, pe arborele de ghidare.

Mai este cunoscut documentul **US 8192453 B2**, care se referă la un instrument chirurgical de tăiere, adaptat pentru utilizarea în timpul artroplastiei articulației șoldului sau umărului, prin îndepărtarea osteofitelor și țesutului moale la nivelul marginii acetabulare, cuprinzând un element de susținere cu un bosaj rotit în jurul axei longitudinale, și niște brațe de susținere care se extind radial din bosaj. Dispozitivul are o extremitate superioară adaptată pentru a fi cuplată la mecanismul de antrenare a sculei, și un capăt inferior prevăzut cu o pereche de lame distanțate, adaptate să cupleze muchia acetabulară, pentru a îndepărta fragmentele osoase în exces de pe marginea cupei implantate. O unealtă alungită prezintă o canelură centrală, pentru primirea unui obturator atașat detașabil la cupa acetabulară, având capetele proximale și distanțate opuse, un capăt superior care angrenează bosajul pentru a centra profilul de tăiere, și un capăt inferior având un prim element de îmbinare pentru cuplarea cu un element de conectare a elementului de lovire format în interiorul vârfului cupei acetabulare implantate. Dinții sculei se suprapun tangențial peste un diametru exterior al joncțiunii de cupă, în timp ce scula este rotită pentru a genera profilul de tăiere, forfecând osteofitele și excesul de țesut moale care înconjoară marginea.

Dezavantajele dispozitivelor/frezelor ortopedice cunoscute din stadiul tehnicii se referă în principal la neînlăturarea osteofitelor care să permită aducerea conturului acetabular cât mai aproape de coplanaritate, osteofitele fiind înlăturate cu ajutorul unor dălți și ciocane, fapt ce conduce la traume postoperatorii.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în colectarea așchiilor osoase generate în urma procesului de frezare.

Acest lucru este realizat cu ajutorul unei freze ortopedice, care înlătură osteofitele complet și în siguranță, fără riscul de a rămâne fragmente pe contur sau în zona adiacentă, sau de a sparge acetabulul, și de a aduce conturul acetabular cât mai aproape de coplanaritate, dispozitivul de frezare ortopedică utilizându-se după prepararea acetabulului.

Dispozitivul de frezare ortopedică pentru articulația șoldului, conform invenției, constituit din cupa de colectare de formă hemisferică neabrazivă (care va servi drept tutore al mișcării de rotație în cotil) și o freză frontală cilindrică, prevăzută cu o expandare ecuatorială abrazivă, care va uniformiza conturul cotiloidian aducându-l cât mai aproape de coplanaritate, rezolvă această

# RO 132372 B1

1 problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că va înlătura osteofitele,  
2 freza fiind asamblată prin intermediul unei bucușe - rapid schimbabilă, de o tijă centrală  
3 prevăzută cu orificii, care se înșurubează în cupa de colectare, și care se blochează pentru  
4 stabilirea nivelului zero de prelucrare prin șurubul de blocare, care, pe lângă mișcarea de rotație  
5 a frezei frontale, permite o mișcare de translație pe axa Z a corpului frezei, limitată pe distanța  
6 definită de înălțimea formațiunilor acetabulare de tip osteofite, un inel de prindere exterior, un  
7 arc elicoidal, un inel de prindere interior, corpul principal a dispozitivului și o cheie de acționare  
8 a dispozitivului.

9 Avantajele dispozitivului de frezare ortopedică, conform invenției, constau în creșterea  
10 preciziei poziționării cupelor acetabulare, astfel că se va reduce rata luxațiilor protezelor de șold,  
11 prin eliminarea riscului de impingement dintre colul tijeii femurale și osteofitele periacetabulare,  
12 va îmbunătăți presurizarea cimentului în cazul cupelor cimentate, și va mări stabilitatea protetică  
13 primară, ducând la rezultate superioare ale protezelor. Mai precis, freza ortopedică va conduce  
14 la:

15 - dispariția cvasicompletă a riscului luxațiilor protezelor de șold cauzate lovirii dintre tija  
16 femurală și osteofitele periacetabulare;

17 - fixare primară superioară, deci sprijin total la scurt timp după intervenția chirurgicală  
18 (recuperare precoce);

19 - scăderea ratei decimentărilor printr-o mai bună presurizare a cimentului; în cazul utili-  
20 zării presurizatorului de cotil, acesta va sigila mai bine un acetabul cu o margine regularizată,  
21 fără osteofite;

22 - creșterea rigurozității în poziționarea cupelor prin mai bună apreciere a reperelor  
23 osoase, ceea ce va duce la o "viață" mai îndelungată a protezei, și la posibilitatea de a folosi  
24 cupluri de frecare mai performante, dar mai pretențioase (de exemplu: ceramică-ceramică, la  
25 care o poziționare precară poate duce la incidente severe, cu consecințe grave pentru pacient -  
26 spargerea componentelor, fenomenul de "squick" etc.).

27 Dispozitivul de frezare ortopedică pentru articulația șoldului, conform invenției, este  
28 format din cupa de colectare de formă hemisferică neabrazivă (care va servi drept tutore al  
29 mișcării de rotație în cotil), o freză frontală cilindrică prevăzută cu o expandare ecuatorială  
30 abrazivă, care va uniformiza conturul cotiloidian, aducându-l cât mai aproape de coplanaritate,  
31 și care, în același timp, va înlătura și osteofitele, freza fiind asamblată prin intermediul unei  
32 bucușe, rapid schimbabilă, de o tijă centrală prevăzută cu orificii, care se înșurubează în cupa  
33 de colectare, și care se blochează pentru stabilirea nivelului zero de prelucrare prin șurubul de  
34 blocare, care, pe lângă mișcarea de rotație a frezei frontale, permite o mișcare de translație pe  
35 axa Z a corpului frezei, limitată pe distanța definită de înălțimea formațiunilor acetabulare de tip  
36 osteofite, un inel de prindere exterior, un arc elicoidal, un inel de prindere interior, corpul  
37 principal al dispozitivului și o cheie de acționare a dispozitivului. Toate componentele  
38 dispozitivului se vor realiza din materiale metalice cu destinație medicală, ca, de exemplu, oțel  
39 inoxidabil tip 316L.

40 Dacă osteofitele au dezvoltare și "în spatele" conturului acetabular, ablația acestora se  
41 va face tot manual, dar dalta va putea fi plasată în siguranță, relativ departe de marginea internă  
42 acetabulară, evitând astfel riscul de fractură acetabulară iatrogenă.

43 Invenția este prezentată pe larg, în continuare, conform fig. 1...12 anexate, ce  
44 reprezintă:

45 - fig. 1 a) și b), dispozitivul de frezare acetabular, conform invenției;

46 - fig. 2, modul de asamblare a dispozitivului de frezare acetabular, conform invenției;

47 - fig. 3, cupa de colectare, conform invenției;

- fig. 4, freza frontală, conform invenției;

# RO 132372 B1

- fig. 5, bucușă elastică, conform invenției; 1
- fig. 6, tija centrală, conform invenției;
- fig. 7, șurubul de blocare, conform invenției; 3
- fig. 8, inelul de prindere exterior, conform invenției;
- fig. 9, arcul elicoidal, conform invenției; 5
- fig. 10, inelul de prindere exterior, conform invenției;
- fig. 11, cheia de acționare, conform invenției; 7
- fig. 12, schema de acționare a bucușei elastice, conform invenției.

Dispozitivul de frezare acetabular, conform invenției, este prezentat în fig. 1. Dispozitivul 9  
asamblat și blocat în poziție aleatorie este introdus în articulația acetabulară **0** (care nu face  
parte din brevet) până când cupa de colectare **1** face contact în interiorul articulației acetabulare 11  
**0**. Freza frontală **2** este deblocată prin intermediul șurubului de blocare **5**, și orientată pe  
suprafața frontală a articulației acetabulare **0**. În această poziție, cele două subansambluri sunt 13  
blocate prin intermediul șurubului de blocare **5**. După blocarea celor două subansambluri,  
dispozitivul este extras din articulația acetabulară **0**. Odată immobilizate cele două subansambluri 15  
într-o poziție relativă fixă ( $H = \text{constant}$ ), bucușă elastică **3** este acționată cu o cheie de acționare  
**10**, ceea ce îi permite acesteia culisarea axială pe tija centrală **4**. Prin rotirea ușoară a frezei 17  
frontale **2**, profilele bucușei elastice **3** și ale frezei frontale **2** sunt potrivite astfel încât să permită  
trecerea bucușei elastice **3** prin canalul profilat al frezei frontale **2** cu profil conjugat celui al 19  
bucușei. După ce bucușă elastică **3** a trecut prin profilul frezei frontale **2**, acesta trebuie să facă  
contact pe suprafața inferioară a profilului cilindric din freza frontală **2**. Când condiția de contact 21  
este îndeplinită, cheia de acționare **10** este înlăturată, și bucușă elastică **3** se blochează,  
rămânând fixă pe tija centrală **4**. După blocarea bucușei elastice **3**, se deblochează șurubul de 23  
blocare **5**, și dispozitivul este orientat din nou în articulația acetabulară **0**. În acest mod, freza  
frontală **2** se va așeza pe suprafața frontală a articulației acetabulare **0**. În această fază se face 25  
prelucrarea osteofitelor pe o adâncime de 0,5...5 mm, apăsând pe corpul cilindric al frezei  
frontale **2** pe direcția axei Z, până când bucușă elastică **3** face contact cu suprafața superioară 27  
a profilului cilindric din freza frontală **2**. Datorită geometriei dinților frezei frontale **2**, așchiile  
rezultate în urma prelucrării sunt colectate în interiorul cupei de colectare **1**, și evacuate prin 29  
intermediul orificiilor de absorbție prevăzute în tija centrală **4**. După prelucrarea suprafeței pe  
o adâncime fixă, determinată de înălțimea osteofitelor, dispozitivul se blochează cu ajutorul 31  
șurubului de blocare **5**, și este înlăturat din articulația acetabulară **0**.

Modul de asamblare a dispozitivului de frezare acetabular și elementele sale compo- 33  
nente sunt prezentate în fig. 2. Inelul de prindere exterior **6** este introdus pe tija centrală **4** prin  
împingere/tragere forțată până intră în canalul prevăzut pe tija centrală **4**. Odată intrat în canal, 35  
inelul de prindere exterior **6** se strânge pe tija centrală **4**, fixându-se în poziție. Bucușă elastică  
**3** este lărgită cu ajutorul cheii de acționare **10**, și introdusă pe tija centrală **4** pe la capătul filetat 37  
al acesteia. Tija centrală **4** este înșurubată în cupa de colectare **1** până face contact pe  
suprafața plană a acesteia. Pe corpul tije centrale **4** este introdus arcul elicoidal **7**, acesta 39  
sprijinindu-se pe inelul de prindere exterior **6**. Inelul de prindere interior **8** este introdus în corpul  
tubular al frezei frontale **2** prin împingere/tragere forțată până intră în canalul prevăzut pe freza 41  
frontală **2**. Odată intrat în canal, inelul de prindere interior **8** rămâne blocat în canal. Șurubul de  
blocare **5** este înșurubat în corpul tubular al frezei frontale **2** pe o distanță de 1...5 mm. 43  
Subansamblul format din cupa de colectare **1**, tija centrală **4**, bucușă elastică **3**, inelul de prindere  
exterior **6** și arcul elicoidal **7** este introdus în subansamblul format din freza frontală **2**, șurubul 45  
de blocare **5** și inelul de prindere interior **8**, prin partea inferioară a acestuia. Cele două

# RO 132372 B1

1 subansambluri sunt blocate prin intermediul șurubului de blocare **5**, astfel încât flancul dintelui  
2 frezei frontale **2** să nu poată face contact cu partea superioară a cupei de prindere **1**. Ansamblul  
3 final este conectat la corpul principal al dispozitivului **9** prin intermediul corpului tubular al frezei  
4 frontale **2**. Tija centrală **4** este conectată la un sistem de eliminare a așchiilor, nefigurat.

5 Cupa de colectare **1**, conform fig. 3, este alcătuită dintr-o calotă semisferică având  
6 diametrul de 40...50 mm și grosimea peretelui de 2...5 mm. În interiorul calotei este prevăzută  
7 o parte plană cu grosimea de 4...8 mm. În suprafața plană este prevăzută o gaură filetată M3-  
8 M7 cu partea filetată de 4...8 mm și adâncimea totală de maximum 7 mm. Cupa de colectare  
9 este racordată atât la exterior, cât și la interior. Cupa de colectare **1** are două roluri principale:  
10 de a orienta ansamblul dispozitivului de frezare acetabular în raport cu articulația acetabulară  
11 a pacientului; de a colecta așchiile osoase generate în urma procesului de frezare a  
12 formațiunilor de tip osteofite.

13 Freza frontală **2**, conform fig. 4, este alcătuită dintr-un corp cilindric cu înălțimea de  
14 20...30 mm și diametrul de 60...90 mm. Corpul principal al frezei frontale se continuă cu o tijă  
15 tubulară cu lungimea de 150...250 mm, diametrul exterior de 10...20 mm și diametrul interior de  
16 5...15 mm. Cele două componente sunt racordate între ele cu o rază de 1...3 mm.

17 Corpul principal al frezei frontale este prevăzut cu două rânduri de dinți. Dinții au unghiul  
18 de așezare  $\alpha$  mai mare decât unghiul de degajare  $\gamma$  cu 10...20°. În corpul principal al frezei este  
19 prelucrat un canal de forma bușei elastice **3**, cu diametrul de 9...14 mm, pe o adâncime de  
20 2...4 mm. În interiorul canalului este prelucrată o cavitate cilindrică având diametrul de  
21 15...20 mm pe o distanță de 5...9 mm.

22 Corpul tubular are la capătul superior frezate patru suprafețe pentru fixare pe o  
23 adâncime de 3...7 mm, două interioare și două exterioare. Cele exterioare sunt frezate simetric  
24 la o distanță de 12...16 mm. Cele interioare sunt frezate simetric la o distanță de 9...12 mm. În  
25 interiorul corpului tubular este prelucrat un canal cu înălțimea de 48...52 mm, diametrul de  
26 10...14 mm și lungimea de 1...3 mm.

27 Bucșa elastică **3**, conform fig. 5, este compusă dintr-o parte principală de formă tubulară  
28 cu diametrul exterior de 8...12 mm și diametrul interior de 4...8 mm. Simetric față de corpul  
29 principal sunt două urechi cu diametrul de 7...11 mm, poziționate la distanța de 4...8 mm față  
30 de centrul bușei. Una dintre urechi are frezat un canal cu o lățime de 0,5...1 mm, pătruns pe  
31 toată lungimea sa. La fel, pe toată înălțimea bușei, în centrul canalului de 0,5...1 mm este  
32 prevăzută o prelucrare cilindrică având diametrul de 2...6 mm. Bucșa elastică are toate muchiile  
33 teșite cu 0,25...0,50 mm.

34 Tija centrală **4**, conform fig. 6, prezintă o formă tubulară, cu o lungime totală de  
35 230...270 mm, cu diametrul exterior de 4...8 mm și diametrul interior de 1...3 mm. Tija are un  
36 capăt filetat M5-M7 pe o lungime de 5...8 mm. La capătul filetat, tija are 6...18 canale de absorb-  
37 ție cu diametrul de 1...3 mm, dispuse la 90° pe circumferință, câte trei în coloană, la o înălțime  
38 de 8...10 mm, respectiv, de 10...12 mm. Canalele sunt dispuse la unghiul  $\beta$  de 45° față de axa  
39 verticală a tijei. Tija are prelucrat un canal exterior la înălțimea de 65...75 mm, cu diametrul inte-  
40 rior de 3...6 mm și înălțimea canalului de 0,5...1,5 mm. La capătul opus celui filetat, tija are  
41 prelucrată o suprafață de etanșare pentru conectarea unui tub de absorbție.

42 Șurubul de blocare **5**, conform fig. 7, este compus din două părți principale: o parte  
43 filetată M3-M5 cu lungimea de 6...10 mm și o parte randalinată cu diametrul de 16...20 mm și  
44 lungimea de 8...10 mm. Șurubul are o parte cilindrică intermediară cu diametrul de 8...12 mm  
45 și lungimea de 2,5...4,5 mm.

46 Inelul de prindere exterior **6**, conform fig. 8, reprezintă o șaibă cu diametrul exterior de  
47 8...10 mm, diametrul interior de 3...5 mm și grosimea de 0,5...0,9 mm. Inelul are prevăzută o  
48 fantă.

# RO 132372 B1

Arcul elicoidal **7**, conform fig. 9, este un arc normalizat cu diametrul exterior de 1  
înfășurare de 6...10 mm, cu diametrul interior de înfășurare de 5...7 mm și cu lungimea arcului  
în stare liberă de 20...30 mm. 3

Inelul de prindere exterior **8**, conform fig. 10, reprezintă o șaibă cu diametrul exterior de 5  
10...14 mm, diametrul interior de 5...8 mm și grosimea de 1...2,5 mm. Inelul are prevăzută o  
fantă care permite fixarea. 5

Cheia de acționare **10**, conform fig. 11, este alcătuită dintr-o suprafață tronconică activă 7  
care se prelungeste cu un corp cilindric pentru o manevrare facilă în vederea acționării bușei  
elastice **3**, în conformitate cu schema de acționare prezentată în fig. 12. 9

Tehnica de utilizare a dispozitivului de frezare ortopedică este următoarea: cu pacientul  
în decubit dorsal sau lateral, se practică o incizie longitudinală, centrată pe marele trohanter, 11  
lungă de aproximativ 15...20 cm (tehnica abordului lateral, transgluteal - Hardinge). Se pătrunde  
transgluteal până la nivelul capsulei articulare anterioare, care se secționează și se excizează. 13  
Se luxează anterior capul femural și se practică secționarea colului femural conform  
planningului preoperator. Se pregătește acetabulul prinalezare cu freze progresive, care 15  
îndepărtează cartilajul articular degenerat, precum și "fundul dublu" osteofitar, cu respectarea  
unghiurilor normale de orientare ale cupei acetabulare (abducție 45° și anteversie 15...20°). Se 17  
face proba de stabilitate prin introducerea componentei acetabulare de probă cu dimensiunea  
potrivită. 19

Cu ajutorul dispozitivului de frezare a osteofitelor periacetabulare, se îndepărtează  
aceste osteofite. Se implantează press-fit componenta protetică acetabulară sau, în cazul în 21  
care se optează pentru o proteză totală de șold cimentată, se aplică cimentul și se introduce  
cupa acetabulară în poziția corectă. Se trece la pregătirea femurului, prin utilizarea rașpelor 23  
potrivite până la obținerea unei stabilități adecvate implantului (cimentat sau necimentat). Se  
face proba de stabilitate și lungime a membrului pelvin cu componenta femurală de probă (sau 25  
cu ultima rașpă folosită) și cu capul femural de probă. Se implantează componenta femurală  
finală și capul protetic. Se reduce luxația șoldului protezat și se fac probele finale de stabilitate, 27  
mobilitate și lungime a membrului pelvin. În final, se realizează închiderea în planuri anatomice.

Modelul tridimensional digital al dispozitivului de frezare ortopedică a fost obținut prin 29  
proiectare asistată pe calculator, designul acesteia fiind verificat cu ajutorul tehnicilor specifice  
de modelare și simulare cu element finit, prin varierea parametrilor caracteristici ai acestuia 31  
(unghiuri ale dinților frezei, înălțimea lor, număr de orificii pentru aspirare și poziționarea lor  
etc.). 33

Logica realizării acestui dispozitiv de frezare ortopedică este că prin regularizarea  
conturului acetabular va crește precizia poziționării cupelor acetabulare, se va îmbunătăți 35  
presurizarea cimentului în cazul cupelor cimentate, și va mări stabilitatea protetică primară,  
ducând la rezultate superioare ale protezelor, în speță: 37

- fixare primară superioară, deci sprijin total la scurt timp după intervenția chirurgicală  
(recuperare precoce); 39

- scăderea ratei decimentărilor printr-o mai bună presurizare a cimentului, în cazul  
utilizării presurizatorului de ciment pentru acetabul; 41

- creșterea rigurozității în poziționarea cupelor printr-o mai bună apreciere a reperelor  
osoase, ceea ce va duce la o "viață" mai îndelungată a protezei, și la posibilitatea de a folosi 43  
cupluri de frecare mai performante, dar mai pretențioase (de exemplu, ceramică-ceramică, la  
care o poziționare precară poate duce la incidente severe, cu consecințe grave pentru pacient - 45  
spargerea componentelor, fenomenul de "squick" etc.).

## 1 Bibliografie

- 3 1. Breusch S. J., *Cementing technique in total hip arthroplasty - factors influencing*  
4 *survival of femoral stems*, in: Walenkamp GHIM, Murray DW (eds): Bone cements and  
5 cementing technique, Springer Verlag, Heidelberg 2001, 53-80.
- 6 2. Breusch S. J., Lukoschek N., Kreutzer J., Brocai D., Gruen T. A., (2001), *Dependency*  
7 *of cement mantle thickness on femoral stem design and centralizer*, J Arthroplasty, 16:648-657.
- 8 3. Brooker A. F., Bowerman J. W., Robinson R. A., Riley L. H. Jr (1973), *Ectopic*  
9 *ossification following total hip replacement*, Incidence and a method of classification. J. Bone  
10 Joint Surg, 55A:1629-1632.
- 11 4. Cadle D., James M., Ling R. S. M., Piper R. F., Pryer D. L., Wilmshurst C. C. (1972),  
12 *Cardiovascular responses after methylmethacrylate cement*, BMJ 4:107, Callister W. D.  
13 Materials Science and Engineering. John Wiley & Sons, 2000.
- 14 5. Charnley J., Low friction arthroplasty of the hip: Theory and practice, 1979, Springer,  
15 Berlin Heidelberg New York Tokyo Charnley J. Acrylic cement in orthopaedic surgery.  
16 Livingstone, Edinburgh London; 1970.
- 17 6. Patent US 2017/0000626 A 1, Jan. 5, 2017.
7. S. Darmanys et al, Journal of Orthopedic Surgery 2012, 20(3), pp. 316-321.



# RO 132372 B1

## Revendicări

1

1. Dispozitiv de frezare acetabular, constituit dintr-un corp (9) principal, o freză (2) 3  
frontală cilindrică, asamblată prin intermediul unei bucşe (3) elastice, acţionată cu o cheie (10) 3  
de acţionare, cu o tijă (4) centrală care este înşurubată în cupa (1) de colectare, şi care se 5  
blochează pentru stabilirea nivelului zero de prelucrare printr-un şurub (5) de blocare, pe corpul 5  
tije (4) fiind introdus un arc (7) elicoidal ce se sprijină pe două inele (6, 8), exterior şi interior, 7  
**caracterizat prin aceea că** tija (4) centrală este prevăzută cu orificii şi nişte canale de aspiraţie 7  
dispuse la un unghi înclinat, în vederea aspirării şi evacuării aşchiilor rezultate în urma frezării, 9  
ce sunt colectate în cupa (1) de colectare. 9

2. Dispozitiv de frezare acetabular, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că,** 11  
pe lângă mişcarea de rotaţie a frezei (2) frontale, mai permite o mişcare de translaţie pe axa Z 11  
a corpului frezei, limitată de distanţa definită de înălţimea formaţiunilor acetabulare de tip 13  
osteofite, în intervalul 0...2 mm. 13

3. Dispozitiv de frezare acetabular, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** 15  
freza (2) frontală are o geometrie a profilului dinţilor de frezare ce asigură direcţionarea 15  
controlată a aşchiilor osoase în interiorul cupei (1) de colectare, la care unghiul ( $\alpha$ ) de aşezare 17  
este mai mare decât unghiul ( $\gamma$ ) de degajare. 17

(51) Int.Cl.

A61B 17/16 (2006.01),

A61B 17/17 (2006.01),

A61B 17/56 (2006.01),

A61F 2/46 (2006.01)

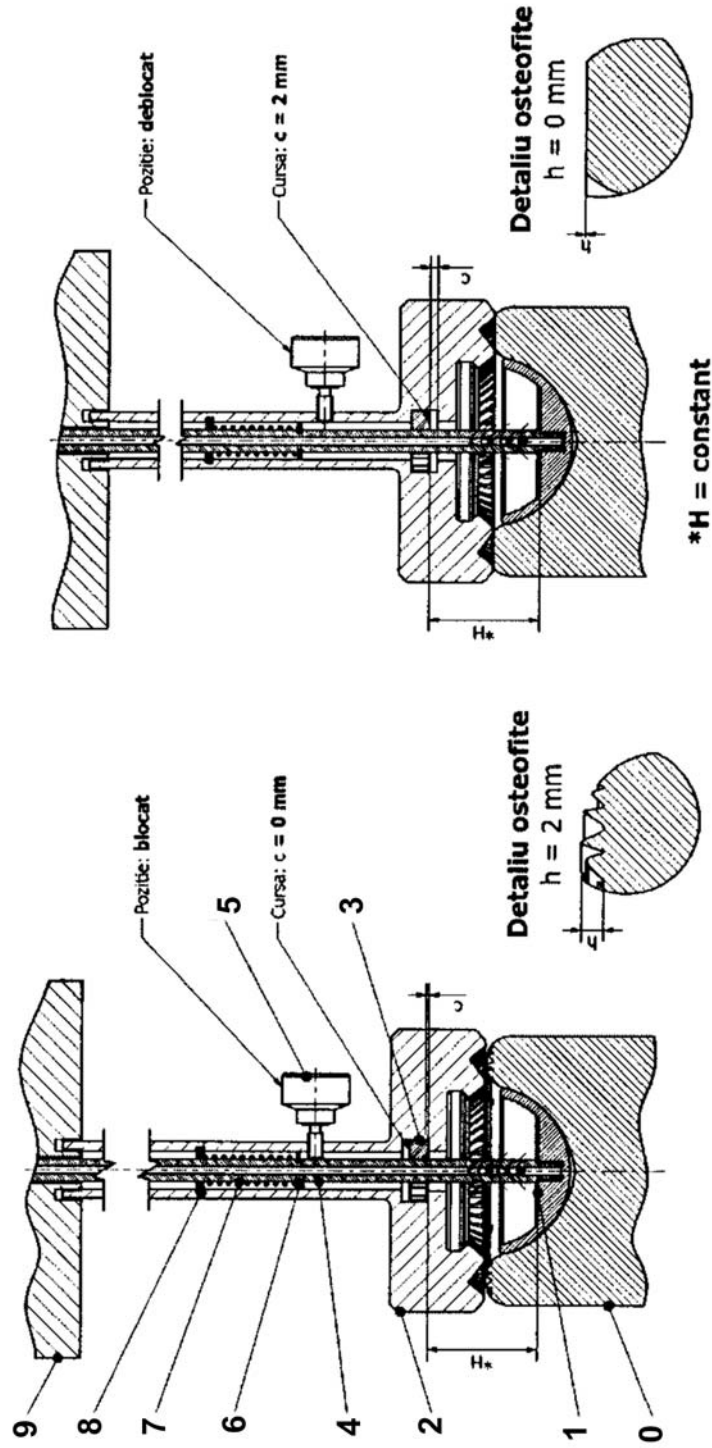


Fig. 1

(51) Int.Cl.

**A61B 17/16** (2006.01);  
**A61B 17/17** (2006.01);  
**A61B 17/56** (2006.01);  
**A61F 2/46** (2006.01)

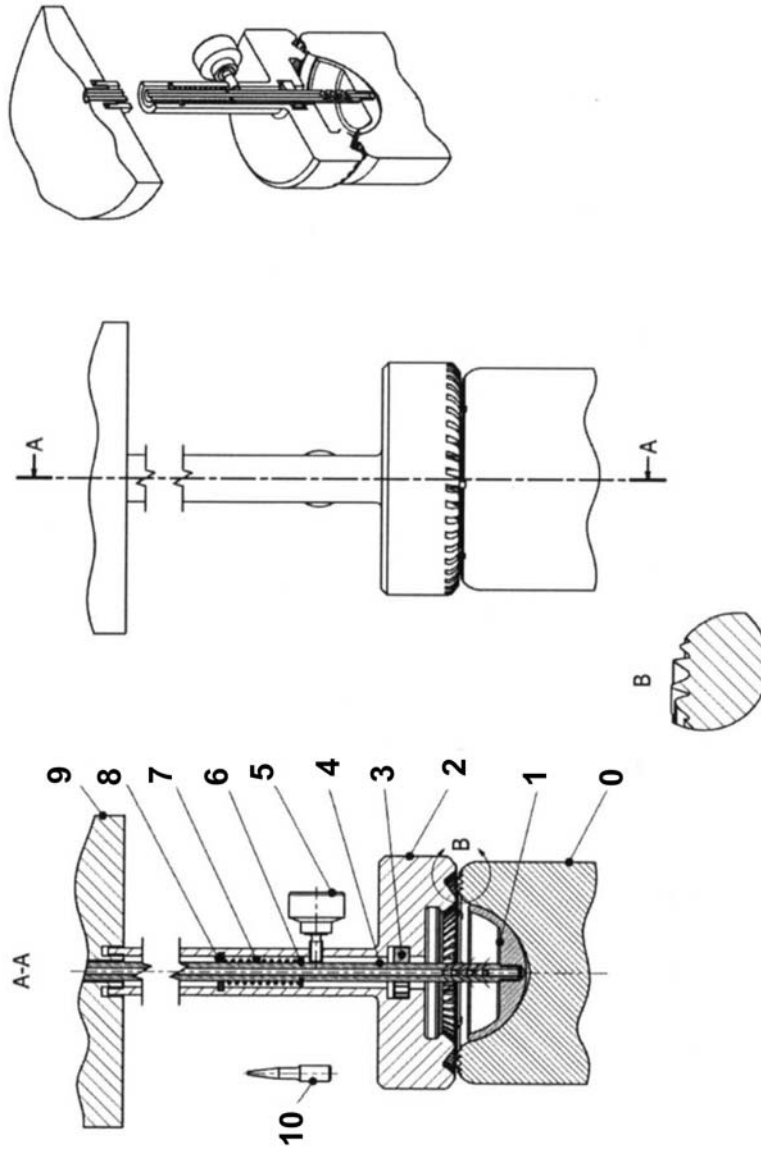


Fig. 2

(51) Int.Cl.

**A61B 17/16** (2006.01);

**A61B 17/17** (2006.01);

**A61B 17/56** (2006.01);

**A61F 2/46** (2006.01)

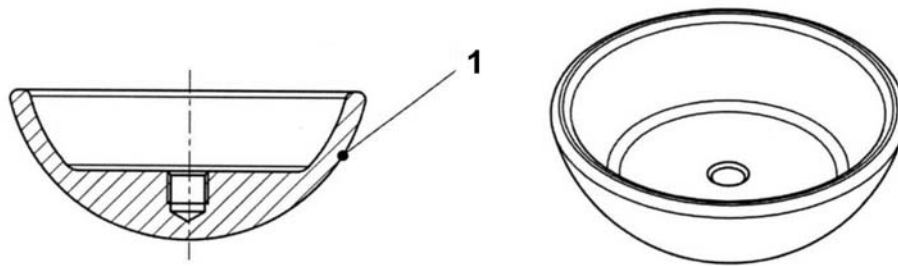


Fig. 3

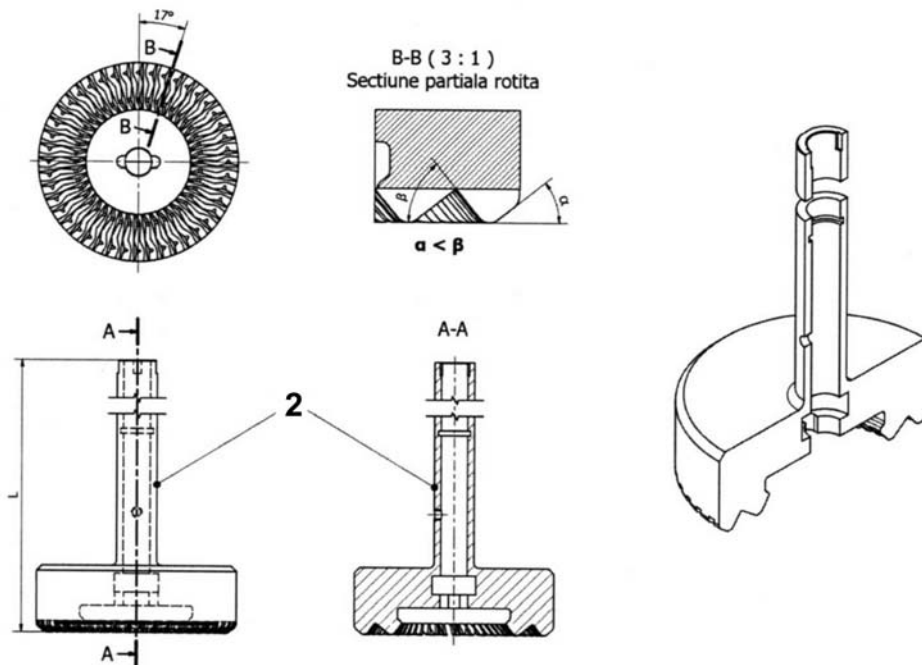


Fig. 4

(51) Int.Cl.

**A61B 17/16** (2006.01);  
**A61B 17/17** (2006.01);  
**A61B 17/56** (2006.01);  
**A61F 2/46** (2006.01)

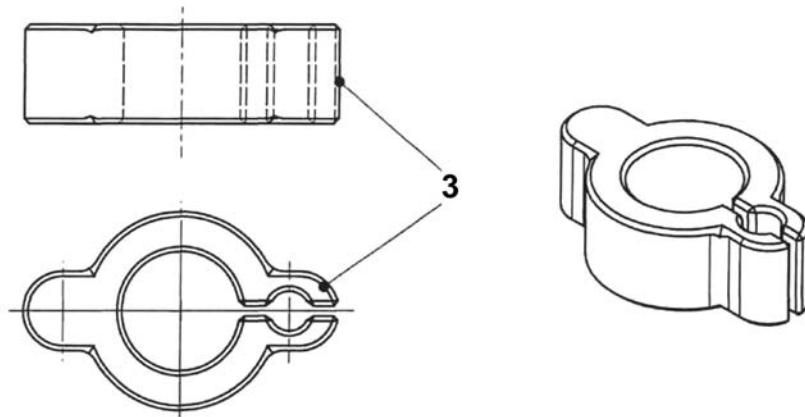


Fig. 5

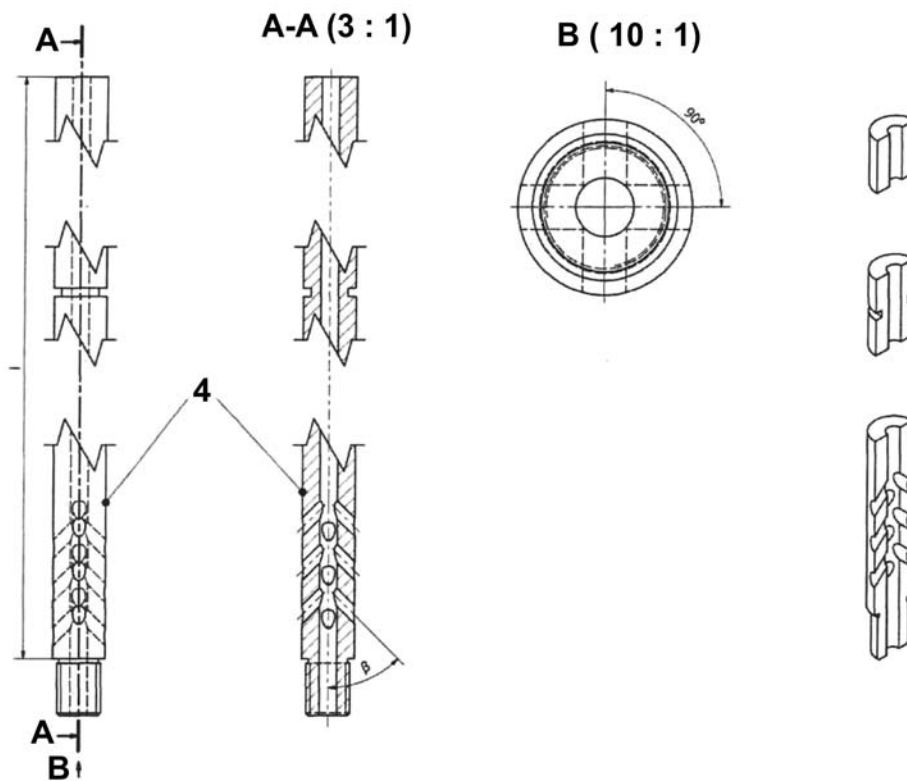


Fig. 6

(51) Int.Cl.

**A61B 17/16** (2006.01);  
**A61B 17/17** (2006.01);  
**A61B 17/56** (2006.01);  
**A61F 2/46** (2006.01)

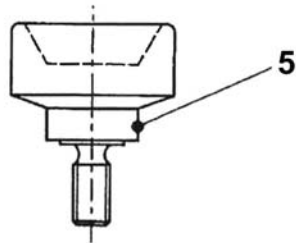


Fig. 7

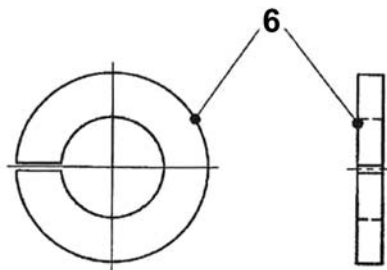


Fig. 8

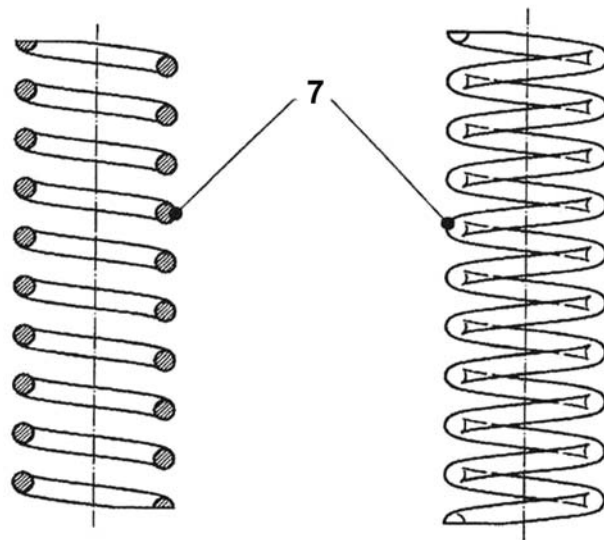
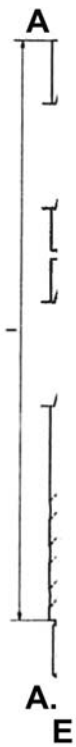


Fig. 9

(51) Int.Cl.

A61B 17/16 (2006.01);

A61B 17/17 (2006.01);

A61B 17/56 (2006.01);

A61F 2/46 (2006.01)

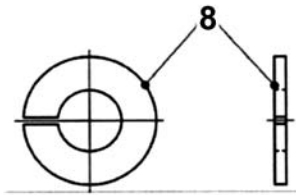


Fig. 10

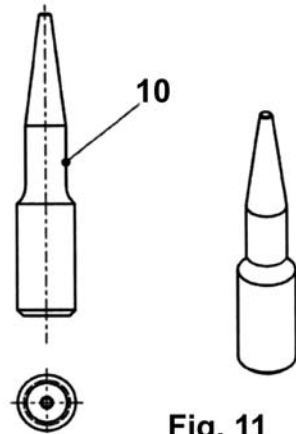


Fig. 11

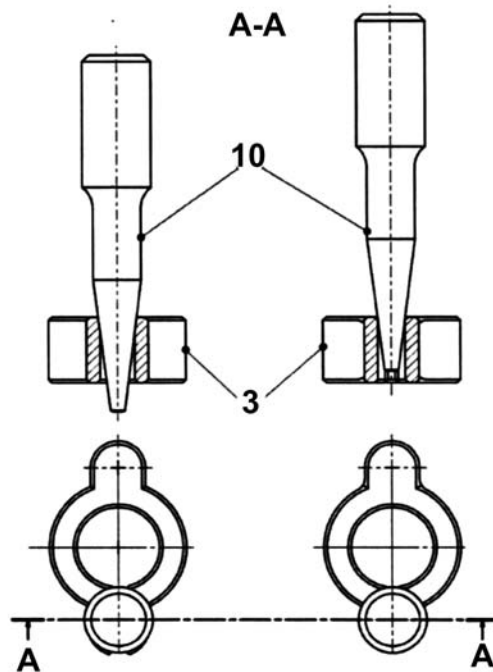


Fig. 12

