



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00383**

(22) Data de depozit: **27/05/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2018** BOPI nr. **8/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**30/09/2016** BOPI nr. **9/2016**

(73) Titular:

- **BATALU NICOLAE-DAN**,  
ALEEA POLITEHNICII NR. 4, BL. 4, SC. B,  
ET. 4, AP. 30, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;
- **SEMENESCU AUGUSTIN**,  
ȘOS. BUCUREȘTI-TÂRGOVIȘTE NR.22 T,  
A 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**,  
STR. COMANDOR EUGEN BOTEZ NR. 21,  
SC. 2, ET. 1, AP. 2, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **ANTONIAȘ VASILE-IULIAN**,  
ALEEA EROU BUTEICĂ EMANOIL MARIUS  
NR.2, BL.68, SC.2, ET.2, AP.64, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN-VASILE**,  
STR. MÂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101,  
SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **AMZA CĂTĂLIN GHEORGHE**,  
STR. PICTOR MIREA G. DEMETRESCU  
NR. 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**,  
STR. GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5,  
AP. 26, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF,  
RO;
- **CHIVU OANA-ROXANA**,  
STR. BAIA DE ARIES NR. 3, BL. 5B, SC. 2,  
ET. 6, AP. 70, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;
- **CODOREAN ION BOGDAN**,  
STR. GHIOCEILOR NR. 5, BRAGADIRU, IF,  
RO;
- **BARBU CĂTĂLIN-ALEXANDRU**,  
STR. TRAIAN NR. 248, BL. 30B, AP. 37,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
- **BĂDICĂ PETRE, BD. DINICU GOLESCU**  
NR. 37, SC. B, ET. 3, AP. 48, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **NEGOIȚĂ OLIVIA-DOINA**,  
STR. PESCĂRUȘULUI NR. 21, OSTRATU,  
COMUNA CORBEANCA, IF, RO

(72) Inventatori:

- **BATALU NICOLAE-DAN**,  
ALEEA POLITEHNICII NR. 4, BL. 4, SC. B,  
ET. 4, AP. 30, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;

- **SEMENESCU AUGUSTIN**,  
ȘOS. BUCUREȘTI-TÂRGOVIȘTE NR.22T,  
A14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**,  
STR. COMANDOR EUGEN BOTEZ NR. 21,  
SC. 2, ET. 1, AP. 2, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **ANTONIAȘ VASILE IULIAN**,  
ALEEA BUTEICA EMANOIL MARIUS NR. 2,  
BL. 68, SC. B, ET.2, AP. 64, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN-VASILE**,  
STR. MÂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101,  
SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **AMZA CĂTĂLIN GHEORGHE**,  
STR. PICTOR MIREA G. DEMETRESCU  
NR. 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**,  
STR. GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5,  
AP. 26, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF,  
RO;
- **CHIVU OANA-ROXANA**,  
STR. BAIA DE ARIEȘ NR. 3, BL. 5B, SC. 2,  
ET. 6, AP. 70, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;
- **CODOREAN ION BOGDAN**,  
STR. GHIOCEILOR NR. 5, BRAGADIRU, IF,  
RO;
- **BARBU CĂTĂLIN-ALEXANDRU**,  
STR. TRAIAN NR. 248, BL. 30B, AP. 37,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
- **BĂDICĂ PETRE, BD. DINICU GOLESCU**  
NR. 37, SC. B, ET. 3, AP. 48, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;
- **NEGOIȚĂ OLIVIA-DOINA**,  
STR. PESCĂRUȘULUI NR. 21,  
SAT OSTRATU, COMUNA CORBEANCA, IF,  
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

- US 6379387 B1; M. JOOST DE VOS,**  
"TOTAL ELBOW ARTHROPLASTY- A  
HISTORICAL AND CONTEMPORARY  
PERSPECTIVE", 2016; BIOMET,  
"DISCOVERY ELBOW SYSTEM" 2010;  
**US 4280231**

(54) **PROTEZĂ TOTALĂ DE COT SEMICONSTRÂNSĂ,  
DIN ALIAJE CU MEMORIA FORMEI, CU SISTEM  
DE CUPLARE PE BAZĂ DE EFECT AL MEMORIEI FORMEI**



# RO 131379 B1

1 Rolul articulației artificiale este redarea mișcării naturale a brațului, asigurând și posi-  
bilitatea de a prelua tensiuni mecanice fie în situația de sprijinire în mână, fie în situația de  
3 ridicare a unor greutăți într-o limită rezonabilă.

Proteza totală de cot a fost propusă pentru prima oară în 1970 de către Dee [1].

5 În prezent se cunosc două tipuri generale de proteze totale de cot: constrânse (cu  
variantele semiconstrânse) [2] și neconstrânse [3]. Protezele totale de cot constrânse sunt cel  
7 mai des utilizate (Coonrad-Morrey, GSB III, Discovery, PROSNAP etc. [3, 4, 5]) și presupun  
o legătură mecanică între componentele ulnare și humerale, în timp ce varianta necon-  
9 strânsă nu implică o legătură mecanică. Legătura mecanică se poate realiza cu un pin, șurub  
sau alt element de fixare a celor două componente, care să permită totuși rotirea acestora  
11 ca o articulație de tip balama [6]. Se recomandă însă ca această constrângere să permită  
totuși un joc al celor două componente, în caz contrar crescând riscul de rupere a sistemului  
13 articular artificial [3]. Dezavantajul major al acestui sistem este ruperea elementului de fixare  
[3] sau deteriorarea/uzarea componentelor polimerice [2, 4, 5, 7, 8, 9] din cauza îndoirii  
15 pinului și concentrării tensiunilor mecanice în zone defavorabile. Sistemul semiconstrâns  
este similar celui constrâns, dar legătura nu este fermă, ci permite un joc/mișcare  
17 varus-valgus de aproximativ 5...10°, similară unei articulații normale/naturale [2, 5, 10].

Protezele de cot neconstrânse (Souter Strathclyde, Capitellocondylar, Pritchard ERS,  
19 Kudo type 3, iBP etc. [3, 4, 11]) au avantajul că sunt formate din doar două componente,  
care se sprijină una pe cealaltă sau se depărtează, în funcție de efortul aplicat pe articulație.  
21 Faptul că este un sistem simplu (doar două componente) poate fi considerat un avantaj față  
de protezele constrânse. Dezavantajul lor îl reprezintă posibilitatea de subluxare sau dizlo-  
23 care a articulației [3], atunci când zona cotului a avut un grad ridicat de distrugere. Acestea  
se consideră că au un procent de eșec ridicat pe termen lung [11].

25 Se mai cunoaște o proteză de cot (**US 6379387 B1**) care are o componentă ulnară  
care se fixează în canalul medular al ulnei, compusă dintr-o tijă de fixare având un capăt cu  
27 muchii rotunjite și un capăt concav pentru cuplarea cu o componentă humerală care se  
fixează pe osul humeral, aceasta fiind formată dintr-o tijă de fixare, un element de sprijin  
29 exterior pe os și o furcă cu două urechi, fiecare prevăzută cu câte un orificiu pentru un ax de  
pivotare.

31 De asemenea, se cunosc diferite tipuri de proteze de cot ("Total Elbow Arthroplasty -  
A historical and contemporary perspective"), printre care Coonrad- Morrey, care o compo-  
33 nentă ulnară care se fixează în canalul medular al ulnei, compusă dintr-o tijă de fixare având  
un capăt cu muchii rotunjite și un capăt prevăzută cu un orificiu transversal, și o componentă  
35 humerală care se fixează pe osul humeral, formată dintr-o tijă de fixare, un element de sprijin  
exterior pe os și o furcă cu două urechi prevăzute cu câte un orificiu pentru un ax de pivotare  
37 destinat cuplării cu componenta ulnară, sau proteza neconstrânsă iBP (instrumented Bone  
Preserving) ori proteza modulară Latitude total elbow.

39 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei proteze de cot  
semiconstrânse fiabilă și biocompatibilă, care să permită evitarea posibilității de subluxare  
41 sau dizlocare a articulației, precum și o mișcare mai naturală. Proteza propusă se adresează  
situațiilor când zona cotului a avut un grad ridicat de distrugere.

43 Proteză de cot semiconstrânsă, alcătuită dintr-o componentă ulnar din aliaj biocom-  
patibil, care se fixează în canalul medular al ulnei, compusă dintr-o tijă de fixare având un  
45 capăt cu muchii rotunjite și un capăt transversal cilindric, cuplată pivotabil cu o componentă  
humerală care se fixează pe osul humeral, care are în alcătuire o tijă de fixare și un element  
47 de sprijin exterior pe os pentru preluarea tensiunilor mecanice, rezolvă problema tehnică și  
înlătură dezavantajele menționate prin aceea că pe capătul de cuplare cu componenta

# RO 131379 B1

ulnară al componentei humerale este prevăzută o extensie de prindere realizată din aliaje cu memoria formei, pentru inserarea, cu joc, într-un locaş de articulare decupat în capătul cilindric al tije de fixare de formă tronco-piramidală aparținând componentei ulnare, realizată din aliaj cu memoria formei.	1
Componenta metalică ulnară este fixată în canalul medular al ulnei, fiind compusă din o tijă de fixare de formă tronco-piramidală, cu lungimea de 50...200 mm, cu muchiile rotunjite, cu secțiunea din capătul liber de formă pătrată cu latura de 3...10 mm și racorduri (muchii rotunjite), cu unghiul de evazare spre capătul de prindere de 1...5°, tija continuându-se cu un capăt orientat transversal, de prindere, cilindric. În acest capăt se decupează un locaş în care se va insera extensia componentei humerale cu rol de prindere. Forma lui va permite acomodarea extensiei, asigurând totodată un joc care să permită rotirea componentelor într-un mod natural.	3
Componenta metalică humerală se fixează pe osul humeral și este formată din:	5
- o tijă de fixare, cu lungimea de 50...200 mm, cu secțiunea din capăt de formă pătrată cu colțurile rotunjite, cu latura de 3...10 mm și unghiul de evazare spre urechile de prindere de 1...5°;	7
- un element de sprijin exterior pe os (flanșă), cu lungimea de 10...20 mm, lățimea de 5...10 mm și grosimea de 2...5 mm;	9
- o extensie cu lungimea de 25...50 mm, cu secțiunea eliptică, lățimea de 5...20 mm și înălțimea/grosimea de 2...5 mm și cu unghiul de îndoire circulară de 200...300°, extensie care realizează prinderea de componenta ulnară;	11
- racorduri, aplicate pe toate muchiile.	13
Tija de fixare are un aspect tronco-piramidal și, similar tije componentei ulnare, poate fi îndoită/curbată la diverse unghiuri pentru o aliniere corectă a întregului ansamblu, la capătul tije existând o flanșă cu rolul de preluare eficientă a tensiunilor mecanice, între ea și osul pacientului introducându-se un fragment osos prelevat. În partea inferioară a flanșei se poate realiza opțional un canal (lățimea de 3...8 mm, adâncimea de 0,5...3 mm și lungimea de 8...18 mm) și o gaură pentru fixare cu șurub (diametrul alezajului este de 2...5 mm, cu o teșitură la intrare de 0,5...1 mm; gaura traversează toată grosimea flanșei) a fragmentului osos.	15
Capătul evazat al tije se continuă cu o extensie, care este elementul de noutate în abordarea designului propus și care formează articulația semiconstrânsă. Noutatea constă atât în forma articulației semiconstrânse, cât și în modul de asamblare/dezasamblare. Practic, înfășurarea extensiei pe axa de prindere a locașului din componenta ulnară nu se va face prin îndoire mecanică, ci prin activarea efectului de memorie a formei într-un sens (fixare permanentă) sau în dublu sens (fixare care poate fi eliberată în cazul unei revizii). Astfel, prin antrenarea termo-mecanică a extensiei, aceasta va fi în poziția "deschis" la o temperatură joasă (de exemplu 1...2°C) și în poziția "închis" (poziția de lucru) la o temperatură ușor sub cea a corpului uman (de exemplu 30...33°C).	17
Avantajul invenției constă în faptul că, deși se referă la o proteză semiconstrânsă, sunt eliminate elementele de fixare a componentei ulnare cu cea humerală și se bazează pe efectul de memorie al aliajului utilizat pentru confecționarea ei (cel mai performant fiind TiNi, compus stoechiometric), prin care fixarea componentelor se face la o temperatură ușor sub cea a corpului uman.	19
În continuare, invenția este prezentată pe larg în fig. 1...6, care reprezintă:	21
- fig. 1, vedere de ansamblu a protezei de cot conform invenției, ilustrând componenta ulnară <b>1</b> și componenta humerală <b>2</b> ;	23
- fig. 2, vedere de ansamblu explodată a protezei de cot, ilustrând componenta ulnară <b>1</b> și componenta humerală <b>2</b> ;	25

# RO 131379 B1

- 1 - fig. 3, componenta ulnară și zonele caracteristice;  
- fig. 4, componenta humerală în poziția "deschis" și zonele caracteristice;  
3 - fig. 5, componenta humerală în poziția "închis";  
- fig. 6, poziția anatomică a implantului de cot.

5 Proteza, conform invenției și fig. 1 și 2, este compusă dintr-o componentă ulnară **1** și o componentă humerală **2**.

7 Fiecare componentă prezintă particularități legate de formă, dimensiuni și material, care vor fi expuse în continuare.

9 Componenta metalică ulnară **1** (fig. 3) este componenta care se fixează în canalul medular al ulnei.

11 Componenta ulnară este compusă din capătul tije de fixare **1.1** cu muchii rotunjite (racordurile **1.a**, cu raza de 0,5...2 mm), tija de fixare de formă tronco-piramidală **1.2**, cu  
13 lungimea de 50...200 mm, secțiunea din capăt fiind de formă pătrată cu latura de 3...10 mm și unghiul de evazare spre urechile de prindere de 1...5°, cu muchiile rotunjite (racordurile  
15 **1.b**, 0,5...2 mm). Racordurile au rolul de a elimina muchiile tăietoare sau concentratoare de tensiuni și reducerea riscului ruperii premature sau corodării. Tija poate fi îndoită dacă  
17 anatomia osului impune acest lucru pentru o aliniere corectă cu componenta humerală. Tija se continuă cu un capăt orientat transversal **1.3**, având diametrul de 7...20 mm și lungimea  
19 de 10...30 mm, cilindric, trecerea de la tijă la cilindru făcându-se lin, prin racorduri (raza de 0,5...2 mm), iar muchiile cilindrului vor fi de asemenea rotunjite (racordurile **1.c**, raza de  
21 0,5...2 mm). În capătul transversal se decupează un locaș prin care se inserează extensia din componenta humerală. Locașul este mărginit de două suprafețe plan-paralele, cu lățimea  
23 de 1...5 mm, la distanța de 9...15 mm, și două suprafețe opuse cu secțiuni eliptică, cu axa mare egală cu distanța dintre fețele plan paralele (9...15 mm) și axa mică egală cu 1...4 mm.

25 Întreaga componentă ulnară se execută din aliaj cu memoria formei, biocompatibil, potrivit pentru intervenții ortopedice, având proprietăți mecanice adecvate (TiNi stoichiometric).  
27

29 Componenta metalică humerală **2**, conform fig. 4 și 5, se fixează pe osul humeral și este formată din tija de fixare **2.2**, cu lungimea de 50...200 mm, secțiunea din capăt **2.1** de  
31 formă pătrată cu latura de 3...10 mm și unghiul de evazare spre urechile de prindere de 1...5°, elementul de sprijin exterior pe os **2.3**, cu lungimea de 10...20 mm, lățimea de  
33 5...10 mm și grosimea de 2...5 mm, și extensia de prindere **2.4**, cu lungimea de 25...50 mm, lățimea de 5...12 mm, grosimea de 3...10 mm și unghiul de îndoire circulară de 175...260°. Pe toate muchiile sunt aplicate racorduri **2.a-e**, cu raza de curbură între 0,1...2 mm.

35 Tija de fixare **2.2** are un aspect tronco-piramidal și, similar tije componentei ulnare, poate fi îndoită/curbată la diverse unghiuri pentru o aliniere corectă a întregului ansamblu.  
37 Se recomandă ca tija să fie mai lungă pentru o fixare și o distribuire a forțelor mai bună [12].

39 La capătul tije există o flanșă **2.3** cu rolul de preluare eficientă a tensiunilor mecanice, între ea și osul pacientului introducându-se un fragment osos prelevat **4.1**.

41 Elementul central al brevetului îl reprezintă extensia componentei ulnare, care formează articulația de tip balama semiconstrânsă, împreună cu componenta ulnară. Noutatea constă atât în forma articulației semiconstrânse, cât și în modul de asamblare. Practic,  
43 înfășurarea extensiei în locașul componentei ulnare nu se va face prin îndoire mecanică, ci prin activarea efectului de memorie a formei într-un sens (fixare permanentă) sau în dublu  
45 sens (fixare care poate fi eliberată în cazul unei revizii). Astfel, prin antrenarea termo-mecanică [13...16] a extensiei, aceasta va fi în poziția "deschis" (fig. 4, unghiul de  
47 îndoire circulară < 260°) la o temperatură joasă (de exemplu 1...2°C) și în poziția "închis" la o temperatură ușor sub cea a corpului uman (de exemplu 30...33°C, fig. 5).

# RO 131379 B1

Materialul din care se realizează această componentă trebuie să fie biocompatibil și să aibă memoria formei într-un sens sau în dublu sens, cu un coeficient de revenire suficient de mare pentru a asigura o deschidere/închidere completă.	1 3
Poziționarea anatomică a implantului este sugerată în fig. 6.	
<i>Modul de implantare</i>	5
Înainte de implantare se pregătește componenta humerală prin răcire la temperaturi de 1...3°C, pentru a se aduce elementul de prindere în poziția "deschis".	7
Medicul va realiza incizia necesară intervenției chirurgicale care necesită îndepărtarea țesutului osos afectat. După îndepărtarea articulației naturale afectate și a capetelor/epifizelor oaselor humerus și ulnă adiacente articulației, se pregătește canalul medular prin curățare/alezare, pe adâncimea corespunzătoare tijeii implantului ales. Urmează etapa a doua de inserare a celor două componente care se vor fixa prin cimentare sau fără cimentare (cu condiția ca suprafața să fie tratată/pregătită astfel încât să favorizeze creșterea țesutului osos și fixarea "biologică"), după cum s-a optat din punct de vedere medical sau constructiv.	9 11 13 15
După fixare se aliniază cele două capete ale componentelor ulnare și humerale și se încălzește extensia de cuplare cu componenta humerală. Încălzirea se poate face și cu ser fiziologic la 30...40°C. După închiderea extensiei se verifică funcționalitatea prinderii, se curăță/dezinfectează locul de implantare și se închide incizia conform procedurilor chirurgicale.	17 19 21
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	
[1] R. Dee. "Total replacement arthroplasty of the elbow joint for rheumatoid arthritis: two cases", Proceedings of the Royal Society for Medicine, vol. 63 (1970) 653-655.	23
[2] P. Mansat, N. Bonnevalle, M. Rongieres, M. Mansat, P. Bonnevalle, "Results with a minimum of 10 years follow-up of the Coonrad/Morrey total elbow arthroplasty", Orthop. Traumatol. Surg. Res. 99 (2013) S337-S343.	25 27
[3] H. C. Plaschke, T.M. Thillemann, S. Brorson, B. S. Olsen, "Implant survival after total elbow arthroplasty: a retrospective study of 324 procedures performed from 1980 to 2008", J. Shoulder Elbow Surg. 23 (2014) 829-836.	29
[4] K. Nishida, K. Hashizume, R. Nakahara, M. Ozawa, R. Harada, T. Machida, Y. Nasu, T. Ozaki, H. Inoue, "Short-term results of the PROSNAP linked elbow prosthesis with a snap-in structure and modular flange for the reconstruction of severely damaged rheumatoid elbows", J. Shoulder Elbow Surg. 23 (2014) 837-842.	31 33
[5] H. Hastings II, D. H. Lee, W. S. Pietrzak, "A prospective multicenter clinical study of the Discovery elbow", J. Shoulder Elbow Surg, vol. 23 (2014) e95-e107.	35
[6] T. W. Wagner, B. Kincaid, K. Walz, S. E. McGinley, S. H. Hoag, "Modular elbow prosthesis", Patent no. US 2011/0153024 A1, 2011, 19 p.	37
[7] P. Mansat, N. Bonnevalle, M. Rongieres, M. Mansat, P. Bonnevalle, "Experience with the Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty: 78 consecutive total elbow arthroplasties reviewed with an average 5 years of follow-up", J. Shoulder Elbow Surg. 22 (2013) 1461-1468.	39 41
[8] W. H. Seitz Jr., H. Bismar and P. J. Evans, "Failure of the hinge mechanism in total elbow arthroplasty", J. Shoulder Elbow Surg. 19 (2010) 368-375.	43
[9] R. Bololoi, M. Burdusel, P. Badica, D. Batalu, "Total Elbow Implant. Computer Assisted Design and Simulation", Key Engineering Materials, vol. 638, 2015, p. 161-164.	45
[10] G. Giannicola, F. M. Sacchetti, G. Antonietti, A. Piccioli, R. Postacchini, G. Cinotti, "Radial head, radiocapitellar and total elbow arthroplasties: a review of recent literature", Injury, vol. 45 (2014) 428-436.	47 49

# RO 131379 B1

- 1 [11] A. Dalemans, L. D. Smet, I. Degreeef. "Long-term outcome of elbow  
resurfacing", J. Shoulder Elbow Surg., vol. 22 (2013) 1455-1460.
- 3 [12] G. J. Puskas, B. F. Morrey, J. Sanchez-Sotelo, "Aseptic loosening rate of the  
humeral stem in the Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty. Does size matter?", Shoulder  
5 Elbow Surg. 23 (2014) 76-81.
- 7 [13] D. Batalu, H. Guoqiu, A. Aloman, L. Xioashan, Z. Zhihua, "Determination of some  
mechanical properties of TiNi (50.6 at. % Ni) shape memory alloy using dynamic mechanical  
analysis and tensile tests", Journal of Optoelectronics and Advanced Materials. Vol. 8, nr.  
9 2, 2006, p. 694-698.
- 11 [14] D. Batalu, G. Q. He, C. S. Chen, X. S. Liu, "Influence of heat treatment on  
properties of TiNi (atomic percent Ni = 50.6%) alloy", TongjiDaxueXuebao/Journal of Tongji  
University, 33 (3), 2005, pp. 350-354.
- 13 [15] D. Batalu, H. Guoqiu, A. Aloman, L. Xiaoshan, Z. Zhihua, "A factorial design  
study of ageing heat treatment influence on phase transformation of Ti-50.6 at. % Ni alloy",  
15 UPB Scientific Bulletin, Series B: Chemistry and Materials Science, 67 (1), 2005, pp. 65-76.
- 17 [16] X. S. Liu, G. Q. He, D. Batalu, Z. X. Chen, "Study of SME by using factorial  
design analysis in TiNi alloy", JianzhuCailiaoXuebao/Journal of Building Materials, 8 (6),  
2005, pp. 714-717.

# RO 131379 B1

## Revendicări

1. Proteză de cot semiconstrânsă, alcătuită dintr-o componentă ulnară (1) din aliaj biocompatibil, care se fixează în canalul medular al ulnei, compusă dintr-o tijă de fixare (1.2) având un capăt (1.1) cu muchii rotunjite și un capăt transversal cilindric (1.3), cuplată pivotabil cu o componentă humerală (2) care se fixează pe osul humeral, care are în alcătuire o tijă de fixare (2.2) și un element de sprijin exterior pe os (2.3) pentru preluarea tensiunilor mecanice, **caracterizată prin aceea că** pe capătul de cuplare cu componenta ulnară al componentei humerale (2) este prevăzută o extensie de prindere (2.4) realizată din aliaje cu memoria formei, pentru inserarea, cu joc, într-un locaș de articulare decupat în capătul cilindric (1.3) al tijei de fixare (1.2) de formă tronco-piramidală aparținând componentei ulnare (1), realizată din aliaj cu memoria formei. 3 5 7 9 11
2. Proteză de cot conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** componenta ulnară (1) este realizată dintr-un aliaj biocompatibil de TiNi sau materiale echivalente cu acesta. 13 15
3. Proteză de cot conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** tija de fixare (2.2), a componentei humerale are un aspect tronco-piramidal și poate fi îndoită sau curbată la diverse unghiuri, pentru o aliniere corectă cu celelalte componente ale protezei. 17
4. Proteză de cot conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** extensia de prindere (2.4) a componentei humerale (2) este înfășurată pe locașul prevăzut în capătul transversal (1.3) al componentei ulnare (1) prin activarea efectului de memorie a formei, respectiv aceasta este în poziție deschis la o temperatură joasă și în poziție închis la o temperatură ușor sub cea a corpului uman. 19 21 23

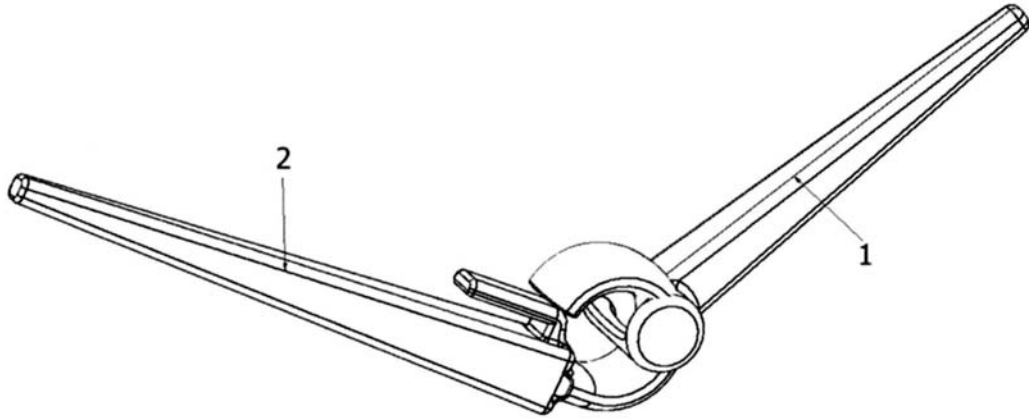


Fig. 1

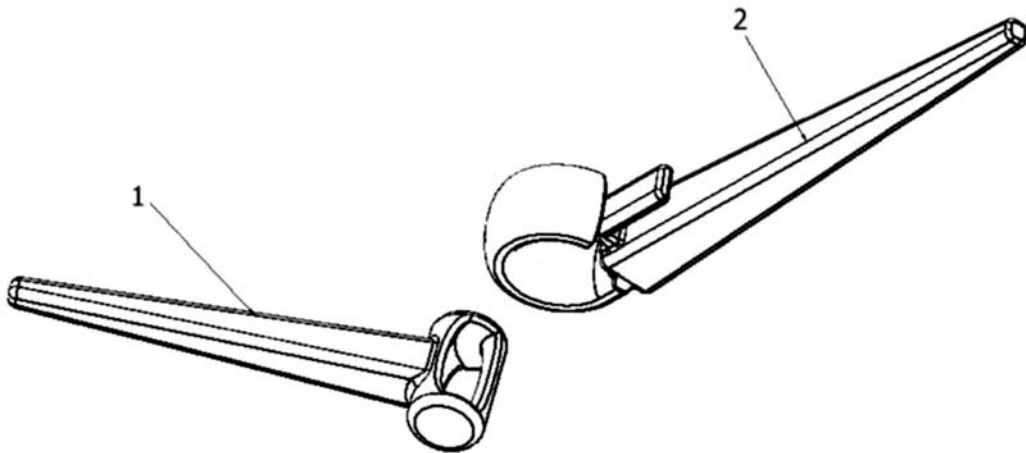


Fig. 2



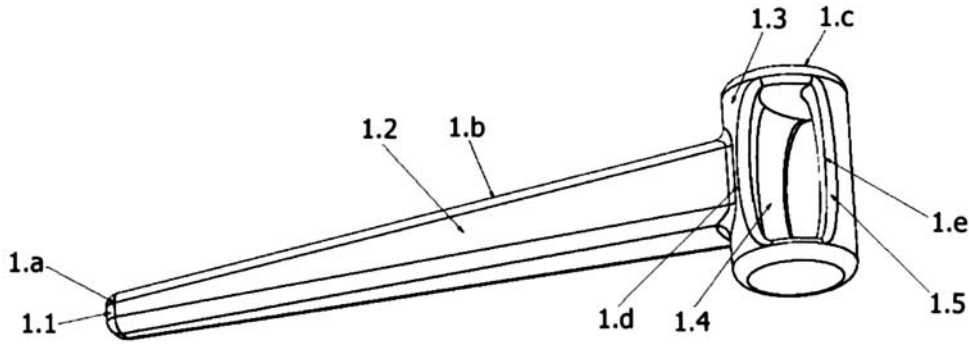
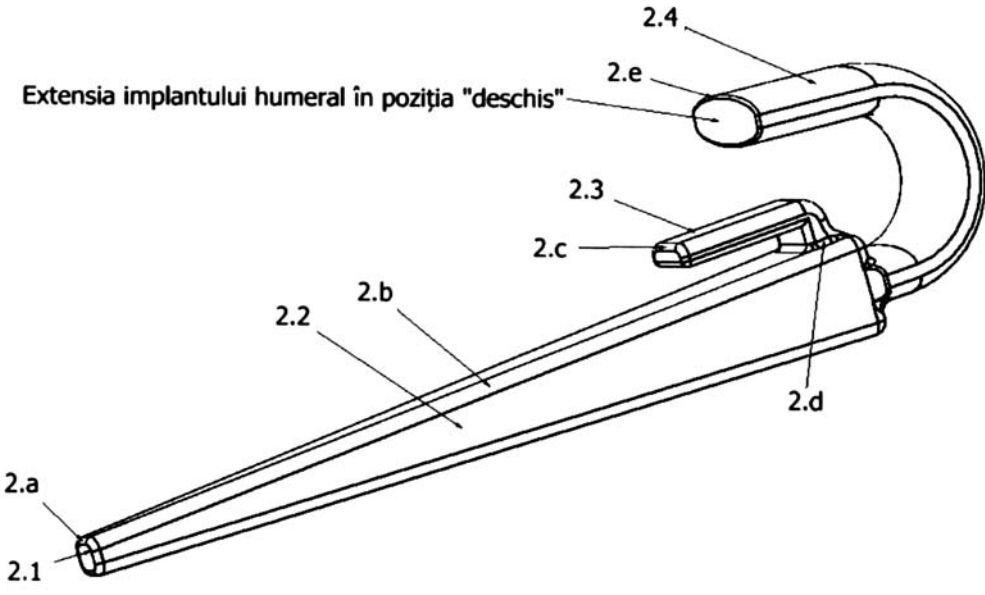


Fig. 3



Extensia implantului humeral în poziția "deschis"

Fig. 4

Extensia implantului humeral în poziția "închis"

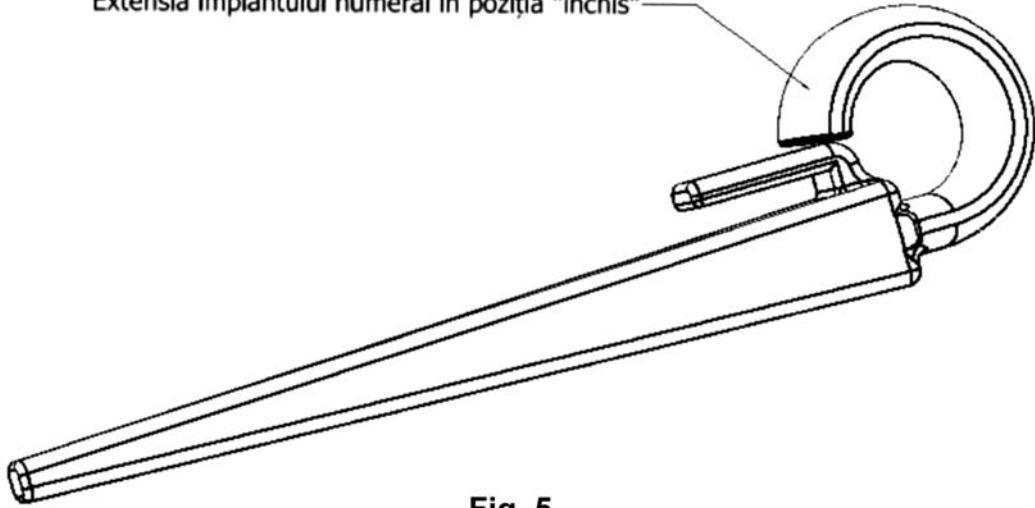


Fig. 5

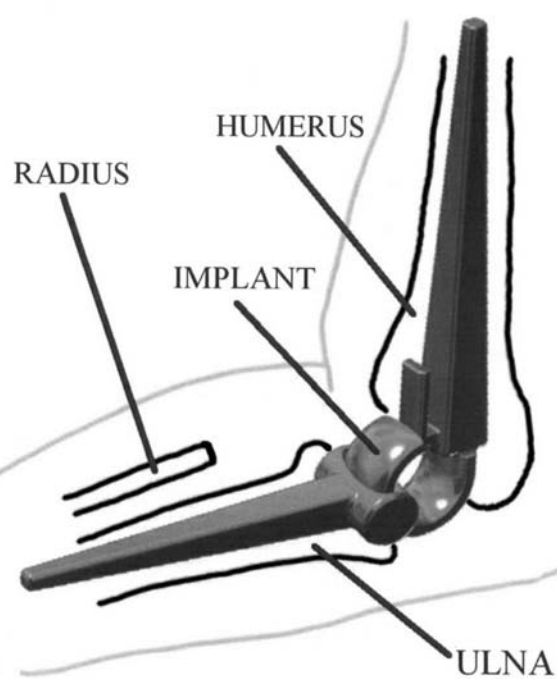


Fig. 6

