



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00296**

(22) Data de depozit: **04/04/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2018** BOPI nr. **11/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2014** BOPI nr. **12/2014**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN  
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,  
BV, RO**

(72) Inventatori:  
• **STAMATE VALENTIN MARIAN,  
STR. MANOLE DIAMANDI NR.17, AP. 15,  
BRAȘOV, BV, RO;**  
• **OANCEA GHEORGHE, BD. SATURN  
NR. 1, AP. 14, BRAȘOV, BV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2009/0287332 A1; US 2010/0323329 A1;  
US 2004/0142305 A1; WO 02/053056 A1**

(54) **METODĂ ȘI DISPOZITIV DE REALIZARE A LUCRĂRILOR  
PROTETICE DENTARE UTILIZÂND MODELE CU BONTURI  
MOBILE**



# RO 129920 B1

1           Invenția se referă la o metodă de realizare a bonturilor mobile aparținătoare unui  
2 model al unui câmp protetic și un dispozitiv pentru utilizarea modelului, destinate  
3 laboratoarelor de tehnică dentară.

4           Sunt cunoscute metodele clasice de obținere a unui model al câmpului protetic cu  
5 bonturi mobile, aparținând cavitații bucale, utilizând turnarea acestora din ghips. Într-o primă  
6 variantă, modelul este turnat din ghips în amprenta luată de medicul stomatolog. În zonele  
7 în care se dorește obținerea bonturilor mobile se fixează, prin diverse tehnici, pini metalici.  
8 În interiorul unor conformatoare se toarnă o placă de bază, tot din ghips, în care vor pătrunde  
9 pini metalici ce ajută la poziționarea elementelor. După uscarea ghipsului, elementele ce  
10 urmează a fi separate se taie cu o pânză sau un disc metalic (**Bratu, D., Ciosescu, D.,**  
11 **Romînu, M, Leretter, M., "Materiale dentare", Editura Helicon, Timișoara, 1994,**  
12 **ISBN 973-9159-68-0).**

13           Într-o altă metodă de obținere, prima parte a modelului este turnată din ghips în  
14 amprenta luată de stomatolog, iar apoi baza modelului se obține tot prin turnarea ghipsului  
15 în conformatoare de plastic. După uscarea definitivă a ghipsului, anumite zone de interes se  
16 taie, obținându-se bonturile mobile (**Craig, R.G., "Materiale dentare restaurative", Ed. All**  
17 **Educațional, București 2001, ISBN 973-684-366-1; Shillinburg, H.T. & all,**  
18 **"Fundamentals of Fixed Prosthodontics", 3rd Edition, Quintessence Publishing,**  
19 **Illinois, 1997, ISBN-10: 032303067X).**

20           Dezavantajele metodelor prezentate anterior costau în următoarele: atât materialele  
21 de amprentare, cât și materialele de turnare a modelelor suferă modificări volumetrice,  
22 influențând negativ precizia lucrării; la turnarea modelelor din ghips, se așteaptă 2...3 h  
23 pentru fiecare uscarea, fiind însoțite atât de dilatări de priză, cât și de contracții ale  
24 materialului; în urma tăierii cu pânza de fierăstrău sau cu discul metalic, elementele detașate  
25 nu mai au contact pe fețele proximale; probarea repetată a suportului metalic al viitoarei  
26 lucrări protetice are ca efect deteriorarea zonelor de ghidare sau ruperea bonturilor din ghips.

27           În scopul eliminării dezavantajelor prezentate, un prim obiectiv al invenției este de a  
28 crea un model al câmpului protetic cu bonturi mobile, de o mare exactitate dimensională,  
29 care să respecte cu fidelitate situația reală din cavitatea bucală a pacientului. Un al doilea  
30 obiectiv al invenției este realizarea unor bonturi mobile din materiale care nu au fluctuații  
31 volumetrice, sunt rezistente la solicitările mecanice din timpul efectuării probei lucrării  
32 protetice, precum și repoziționarea precisă a elementelor mobile în urma detașării acestora  
33 dintr-un dispozitiv special conceput, numit în continuare DIP.

34           Se mai cunosc un sistem și o metodă de fabricare a unei lucrări dentare  
35 (**US 2009/0287332 A1**), în care metoda cuprinde realizarea unui model fizic al cel puțin unei  
36 porțiuni de dantură cu ajutorul unui mulaj, scanarea tridimensională a modelului dentar,  
37 crearea unui model 3D, opțional modificarea modelului 3D și realizarea danturii pe baza  
38 modelului 3D.

39           Sistemul pentru punerea în practică a metodei include un dispozitiv de scanare  
40 tridimensională a suprafeței modelului dentar și un program de computer pentru  
41 recepționarea datelor de la dispozitivul de scanare, pentru crearea modelului tridimensional,  
42 pe baza căruia este creată cel puțin o porțiune de dantură. Sistemul de fabricare poate  
43 include un strung sau o mașină de prototipare rapidă.

44           Se mai cunosc un aparat și o metodă de fabricare a unei danturi personalizate  
45 (**US 2010/0323329 A1**) pe baza uneia sau mai multor fotografii digitale ale cavitații bucale  
46 ale pacientului, încărcate într-un soft de computer, care furnizează imagini multiple ale  
47 danturii virtuale în funcție de caracteristicile morfologice ale pacientului.

48           Se mai cunosc o metodă și un aranjament pentru fabricarea unei proteze dentare  
49 (**WO 02/053056 A1**) care include utilizarea unui model al gurii pacientului, pentru pregătirea  
50 elementelor protetice necesare.

# RO 129920 B1

Metoda de realizare a unui model cu bonturi mobile al unui câmp protetic conform invenției, care constă în obținerea unui nor de puncte prin scanare 3D, care se transformă în suprafețe prin poligonizare și se importă într-un mediu CAD, pentru a se converti într-un model solid virtual al câmpului protetic al cavității bucale, pe baza căruia se realizează fizic elementele mobile ale câmpului protetic prin tipărire tridimensională, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că modelul solid virtual al câmpului protetic al cavității bucale se suprapune peste un model solid virtual al interiorului unui suport al unui dispozitiv pentru poziționarea elementelor câmpului protetic, obținându-se un singur element solid, pe care se definesc niște plane de secționare, perpendiculare pe fața superioară a modelului solid virtual al interiorului suportului, pentru delimitarea de modele virtuale ale unor bonturi mobile și obținerea unor zone intermediare ale câmpului protetic, după realizarea fizică a elementelor mobile ale câmpului protetic acestea fiind montate în suportul dispozitivului de poziționare a elementelor câmpului protetic.

Dispozitiv pentru aplicarea metodei de realizare a modelului cu bonturi mobile conform invenției, cu rol de poziționare a elementelor câmpului protetic, are în alcătuire un suport curbat în conformitate cu forma câmpului protetic din cavitatea bucală, realizat prin prototipare rapidă, în care se montează bonturile mobile și zonele intermediare ale câmpului protetic, cu ajutorul unor cleme elastice de fixare suplimentară, fiind prevăzut cu o placă cu cep pentru fixarea dispozitivului pe masa de lucru.

Avantajele metodei de realizare a modelului câmpului protetic cu bonturi mobile și a dispozitivului suport, conform invenției, față de metodele existente, constau în: realizarea într-un interval de timp scurt a unor modele de mare exactitate, care redau forma și dimensiunea câmpului protetic al cavității bucale; materialele propuse a fi utilizate sunt stabile în timp din punct de vedere volumetric și sunt rezistente atât la uzură, cât și la solicitările mecanice repetate care apar la efectuarea probelor lucrărilor protetice; realizarea fizică a bonturilor mobile prin intermediul tehnologiilor de prototipare rapidă are avantajul că fețele proximale ale acestora, fiind în contact, măresc precizia poziționării elementelor în dispozitivele de lucru; dispozitivul permite poziționarea și re-poziționarea repetată a elementelor mobile ale unei lucrări protetice.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției referitoare la o metodă de realizare a bonturilor mobile aparținătoare unui model al unui câmp protetic și dispozitivul necesar aplicării metodei în legătură și cu fig. 1...7, care prezintă:

- fig. 1, norul de puncte;
- fig. 2, suprafața poligonizată (Mesh);
- fig. 3, modelul virtual al câmpului protetic;
- fig. 4, negativul virtual al zonei de interior a suportului;
- fig. 5, solid obținut prin reunirea modelelor virtuale;
- fig. 6, dispozitiv de fixare a elementelor mobile;
- fig. 7, elemente constitutive ale suportului.

Metoda de obținere a bonturilor mobile aparținătoare unui model al unui câmp protetic constă în digitizarea câmpului protetic al pacientului, având ca rezultat obținerea imaginii virtuale sub forma unui nor de puncte, conform fig. 1. Norul de puncte obținut în urma scanării este transformat prin procesul de poligonizare în suprafețe unite între ele, rezultând o suprafață de ansamblu numită mesh, fig. 2. Modelul câmpului protetic virtual, salvat în fișier de import/export de date geometrice sub forma de mesh, este deschis într-un mediu CAD, unde poate fi convertit într-un model solid **a**, fig. 3. Prin scanarea interiorului modelului 3D al suportului **A**, aparținând dispozitivului DIP, și prelucrarea acestuia într-un mediu CAD, se obține modelul virtual **C** al interiorului suportului **A**, fig. 4. Se așază modelul virtual **a** al câmpului protetic peste modelul virtual **C** al interiorului suportului **A**. Utilizând comanda de însumare a solidelor, specifică mediului de proiectare 3D, se obține un nou solid, conform

# RO 129920 B1

1 fig. 5, necesar generării bonturilor și elementelor mobile. În vederea delimitării zonelor  
bonturilor mobile de celelalte părți ale câmpului protetic ale modelului, tehnicianul dentar  
3 trasează interdental plane de secționare **e**, perpendiculare pe modelul virtual **C**, conform  
fig. 5. Dispozitivul DIP este realizat în trei variante dimensionale, pentru a răspunde cerințelor  
5 de lucru atât la copii, cât și la adulți. Utilizând o mașină de prototipare rapidă, se realizează  
fizic bonturile mobile **D**, precum și celelalte zone ale câmpului protetic **E**. Tehnologia acestor  
7 mașini permite obținerea unei precizii deosebite a pieselor rezultate, distanța dintre două  
straturi consecutive de imprimare fiind de ordinul micronilor. Materialele folosite sunt  
9 fotopolimerizabile în lumină ultravioletă, sunt rezistente și nu prezintă modificări volumetrice  
în timp. În aceste condiții, bonturile mobile rezultate au rezistența mecanică necesară la  
11 probarea repetată a lucrării protetice executate, asigură exactitatea dimensională și corectea  
poziționare a elementelor câmpului protetic în conformitate cu situația reală din cavitatea  
13 bucală a pacientului.

În vederea implementării metodei, a fost conceput dispozitivul DIP care are rolul de  
15 a asigura poziționarea elementelor câmpului protetic astfel încât să redea cu exactitate  
situația existentă în cavitatea bucală a pacientului. Este util pentru construirea machetei  
17 viitoarei lucrări protetice și pentru verificarea inserării acesteia pe dinții stâlpi.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a dispozitivului DIP, prezentat în fig. 6.  
19 Dispozitivul DIP, conform invenției, este compus dintr-un suport **A**, cleme de fixare  
suplimentară **B** a elementelor mobile și un suport cu cep **C** pentru detașarea bonturilor  
21 mobile **D**. În urma obținerii elementelor mobile ale modelului câmpului protetic, modelate și  
realizate fizic prin metoda prezentată anterior, acestea sunt introduse în suport în zonele  
23 corespunzătoare. În funcție de tipul lucrării protetice, se detașează bonturile mobile, cu  
ajutorul unui suport cu cep, bonturi pe care se construiesc machete ale elementelor lucrării  
25 protetice. Se reazăză bonturile mobile în suport, fixându-se suplimentar prin presare cu  
ajutorul unor cleme, și se construiesc machetele elementelor de legătură unde este cazul.

Macheta rezultată poate fi prelucrată în continuare pe model, de exemplu prin  
27 polimerizarea ei în lumină ultravioletă, sau poate fi detașată, trecându-se la o altă etapă de  
lucru, de exemplu ambalarea acesteia și turnarea din metal. Suportul **A** al dispozitivului DIP,  
29 fig. 7, este curbat asemănător ca formă câmpului protetic din cavitatea bucală. Pe fețele  
interioare, suportul **A** este prevăzut cu elemente semicilindrice de ghidare **1**, ale căror poziții  
31 relative permit poziționarea doar a elementului mobil corespunzător. Pentru o ușoară  
identificare a așezării bonturilor mobile în suportul **A**, pe fața superioară a acestuia au fost  
33 numerotate elementele de ghidare, acestea având drept corespondent vizibil câte o degajare  
2, pe muchia inferioară a feței laterale a suportului **A**. Pe fața exterioară a suportului **A** se  
35 află o nervură **3**, cu un canal ce ajută la fixarea clemelor **B**. Aceste cleme metalice sunt  
elastice, se desfac la apăsare și sunt utilizate la fixarea elementelor mobile ale modelului în  
37 suportul **A**. Pe fața de așezare, suportul **A** prezintă niște decupaje **4**, prin interiorul cărora  
poate pătrunde cepul subansamblului **C**, cu rol de împingere a bontului mobil ce urmează  
39 a fi detașat. Suportul cu cep **C** este format dintr-un disc de bază, sub care se află o ventuză  
de cauciuc pentru fixarea pe masa de lucru. În vederea detașării bonturilor mobile, se  
41 înlătură clemele și se apasă ușor pe suportul **A**.

## Bibliografie

45 1. Shillinburg, H.T. & all, "Fundamentals of Fixed Prosthodontics", 3rd Edition,  
Quintessence Publishing, Illinois, 1997, ISBN-10: 032303067X.

47 2. Craig, R.G., "Materiale dentare restaurative", Ed. All Educațional, București 2001,  
ISBN 973-684-366-1.

49 3. Bratu, D., Ciosescu, D., Romînu, M., Leretter, M, "Materiale dentare", Editura  
Helicon, Timișoara, 1994, ISBN 973-9159-68-0.

# RO 129920 B1

## Revendicări

1. Metodă de realizare a unui model cu bonturi mobile al unui câmp protetic, care constă în obținerea unui nor de puncte prin scanare 3D, care se transformă în suprafețe prin poligonizare și se importă într-un mediu CAD, pentru a se converti într-un model solid virtual (a) al câmpului protetic al cavității bucale, pe baza căruia se realizează fizic elementele mobile ale câmpului protetic prin tipărire tridimensională, **caracterizată prin aceea că** modelul solid virtual (a) al câmpului protetic al cavității bucale se suprapune peste un model solid virtual (c) al interiorului unui suport al unui dispozitiv pentru poziționarea elementelor câmpului protetic, obținându-se un singur element solid, pe care se definesc niște plane de secționare (e), perpendiculare pe fața superioară a modelului solid virtual (c) al interiorului suportului, pentru delimitarea de modele virtuale ale unor bonturi mobile (D) și obținerea unor zone intermediare (E) ale câmpului protetic, după realizarea fizică a elementelor mobile ale câmpului protetic, acestea fiind montate în suportul dispozitivului de poziționare a elementelor câmpului protetic. 1
2. Dispozitiv pentru aplicarea metodei de realizare a modelului cu bonturi mobile, cu rol de poziționare a elementelor câmpului protetic, **caracterizat prin aceea că** are în alcătuire un suport curbat (A) în conformitate cu forma câmpului protetic din cavitatea bucală, realizat prin prototipare rapidă, în care se montează bonturile mobile (D) și zonele intermediare (E) ale câmpului protetic, cu ajutorul unor cleme elastice de fixare suplimentară (B), fiind prevăzut cu o placă cu cep (C) pentru fixarea dispozitivului pe masa de lucru. 3
3. Dispozitiv conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** suportul (A) este prevăzut pe fețele interioare cu niște elemente semicilindrice de ghidare (1) a elementelor detașabile ale câmpului protetic, având pe fața superioară un sistem de numerotare a elementelor de ghidare și niște degajări corespondente (2) profilate pe muchia inferioară a feței laterale, pe fața exterioară prezentând o nervură cu canal (3), iar pe fața de așezare, niște decupaje (4) pentru pătrunderea cepului (C). 5

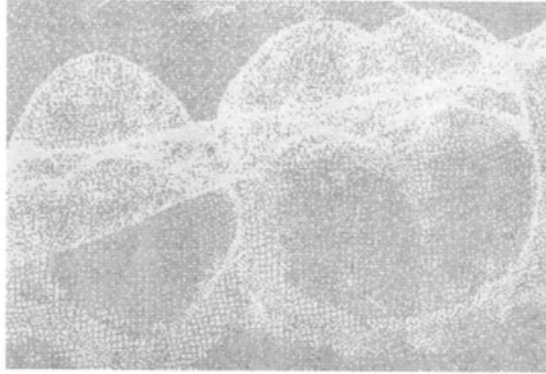


Fig. 1

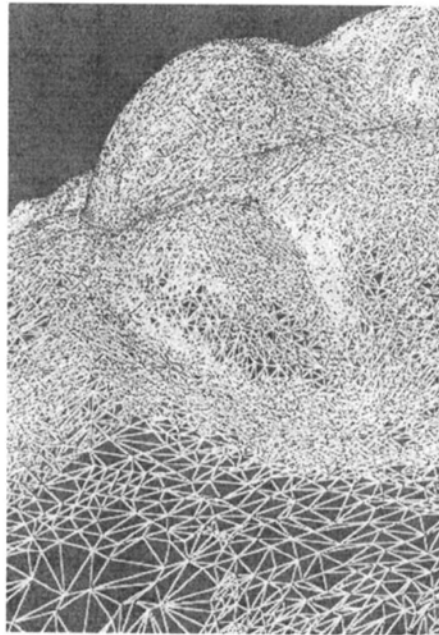


Fig. 2

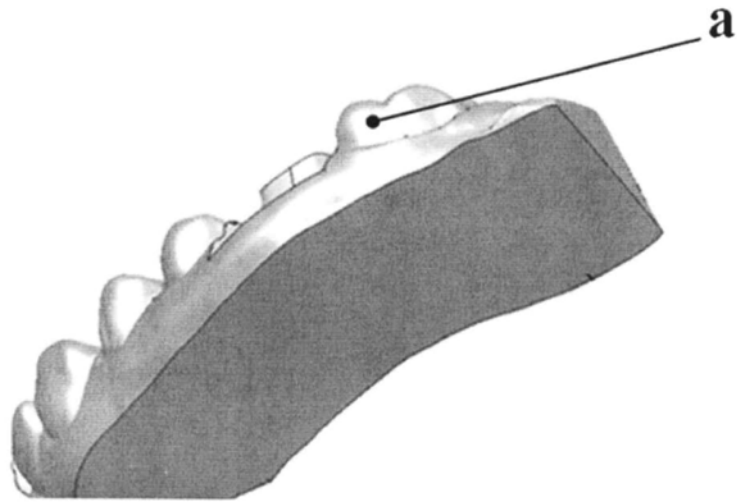


Fig. 3

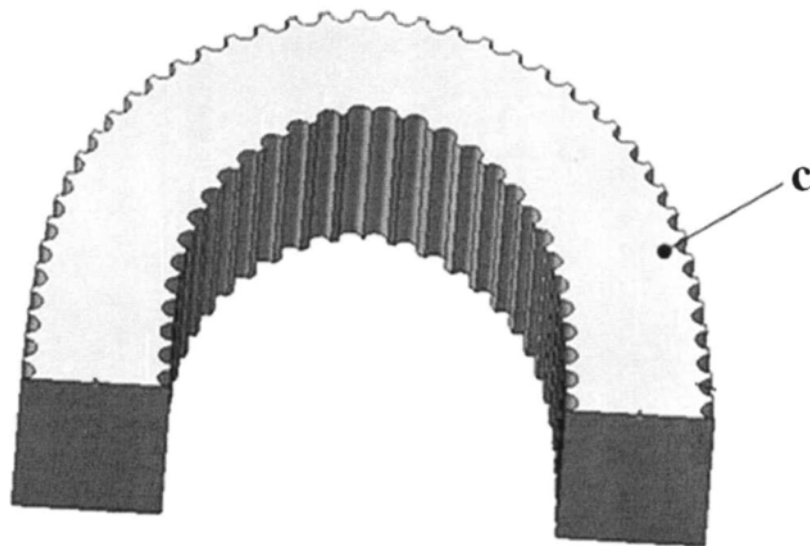


Fig. 4

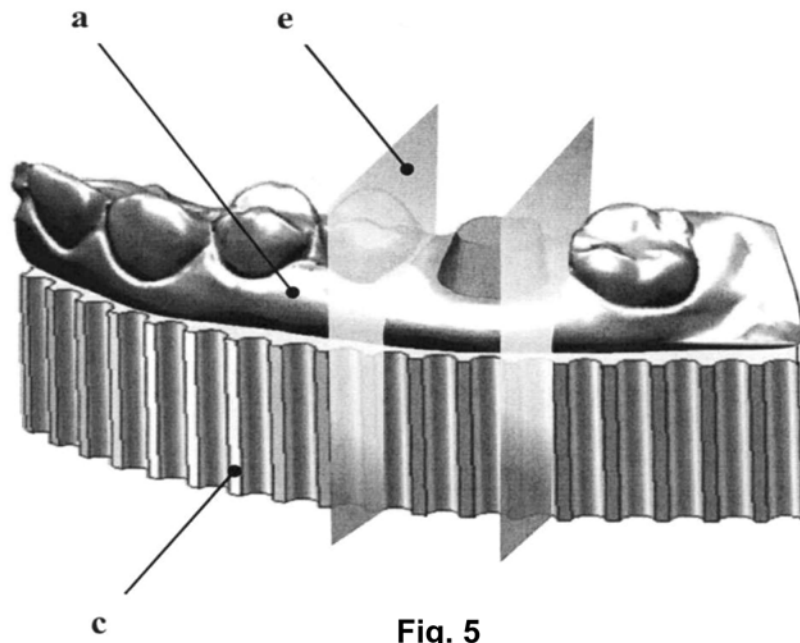


Fig. 5

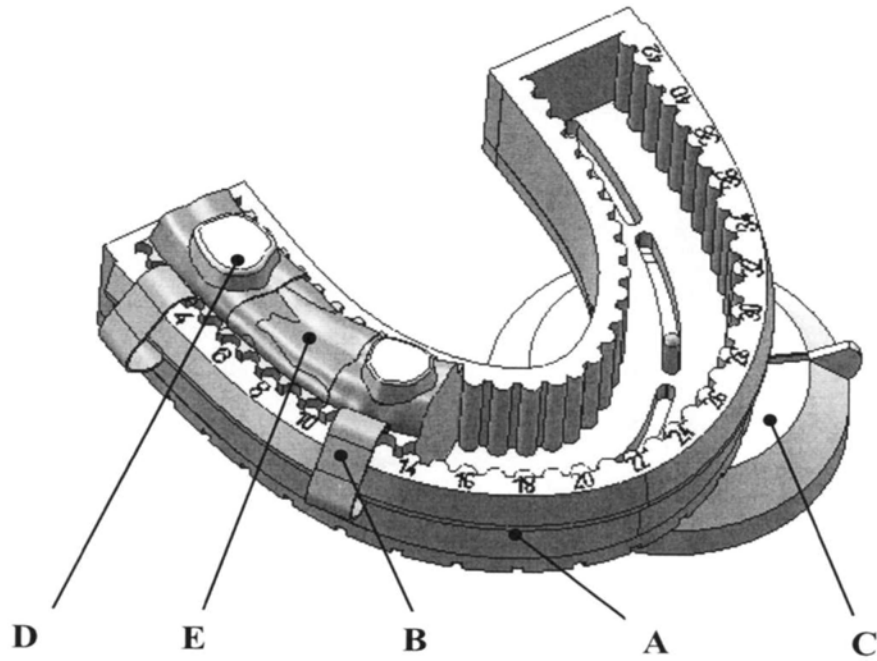


Fig. 6



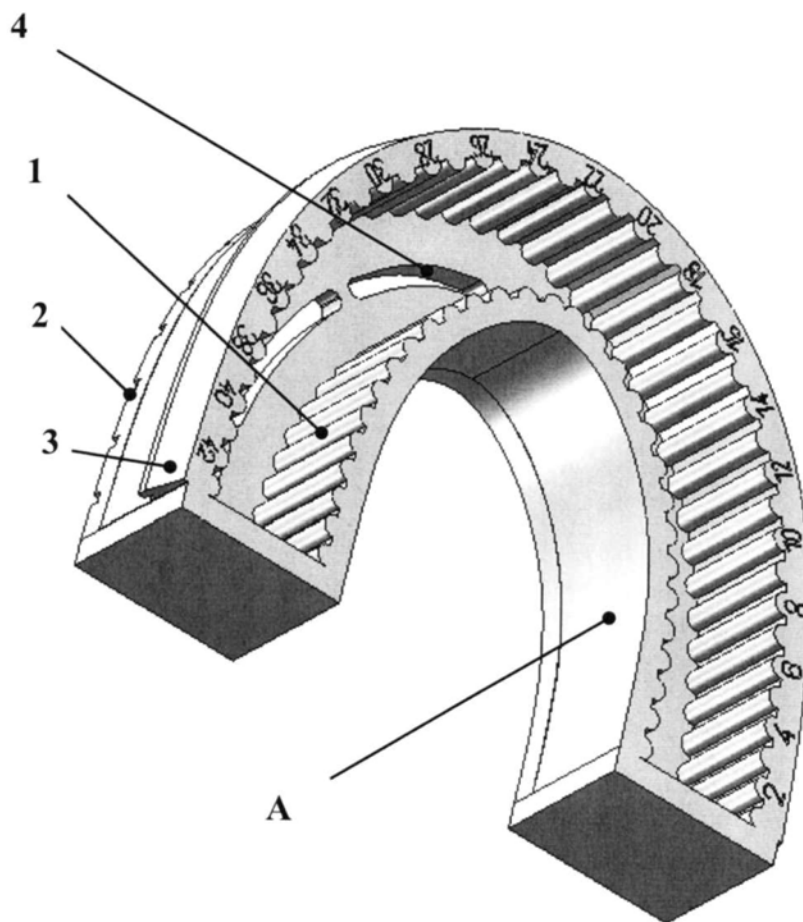


Fig. 7

