



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00149**

(22) Data de depozit: **18/02/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **26/02/2016** BOPI nr. **2/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2012** BOPI nr. **8/2012**

(73) Titular:  
• **FORNA NORINA CONSUELA**,  
STR.MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.3, IAȘI,  
IS, RO;  
• **ANDRONACHE MONICA**,  
STR.DR.CODRESCU NR.7 B, BL.B 1, SC.A,  
ET.3, AP.7, IAȘI, IS, RO;  
• **GOANȚĂ VIOREL**, ALEEA SUCIDAVA  
NR.5, BL.259 A, ET.5, AP.18, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:  
• **FORNA NORINA CONSUELA**,  
STR.MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.3, IAȘI,  
IS, RO;  
• **ANDRONACHE MONICA**,  
STR.DR.CODRESCU NR.7 B, BL.B 1, SC.A,  
ET.3, AP.7, IAȘI, IS, RO;  
• **GOANȚĂ VIOREL**, ALEEA SUCIDAVA  
NR.5, BL.259 A, ET.5, AP.18, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 7537449 B2; US 6120287; RO 57427**

(54) **DISPOZITIV PENTRU ÎNREGISTRAREA TENSIUNILOR ȘI  
DEFORMAȚIILOR**

Examinator: **ing. NIȚĂ DIANA**



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 127771 B1**

Invenția se referă la un dispozitiv pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor prin fotoelasticitate. În medicina dentară, analiza fotoelastică este utilizată în scopul depistării arilor de maximă solicitare la nivelul lucrărilor protetice fixe și mobile. Datorită dimensiunilor reduse și a designului complex al lucrărilor protetice mobile, este necesară utilizarea acestui dispozitiv care să permită concomitent aplicarea forțelor, precum și urmărirea tensiunilor și deformațiilor prin intermediul polariscopului de reflexie de ultimă generație LF/Z-2, produs de firma VISHAY.

Analiza fotoelastică reprezintă cea mai adecvată metodă de analiză a tensiunilor și deformațiilor apărute în diferite materiale, inițial în statică și apoi sub acțiunea forțelor de solicitare. Sistemul de analiză este alcătuit dintr-un polariscop de reflexie, o sursă luminoasă, un calculator și o cameră de filmat digitală.

În literatura de specialitate sunt prezentate dispozitive care permit aplicarea uniformă a forței doar la nivelul dinților artificiali ai unei șei terminale din cadrul unei proteze dentare.

Sunt cunoscute unele dispozitive sau aparate pentru măsurarea forțelor ortodontice în cazul aparatelor dentare utilizate în ortodonție (**US 6120287**), ce permit măsurarea forțelor exercitate vertical pe dinți, dezavantajul fiind că nu țin cont de solicitarea reală a dinților în îndeplinirea rolului funcțional, prin determinarea anterioară a centrului de greutate al arcadei dentare pentru aplicarea forței.

Se mai cunosc dispozitive cu aplicabilitate strictă în protetica fixă (**US 7537449 B2**), sau unele dispozitive ce permit aplicarea forțelor la nivelul unui singur dinte sau cel mult la nivelul unei hemiarcade în protetica dentară mobilă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv care să permită aplicarea de forțe la nivelul tuturor șeilor, precum și determinarea tensiunilor și deformațiilor induse la nivelul diferitelor elemente ale protezei.

Dispozitivul pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor la nivelul unei proteze dentare, conform invenției, format dintr-o carcasă metalică, prevăzută cu niște orificii filetate la partea superioară, care este introdusă peste un model prevăzut cu o proteză de analizat, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că respectiva carcasă este prevăzută, la partea inferioară, pe linia de simetrie a modelului, cu un orificiu prin care trece o tijă metalică ce permite aplicarea unor greutăți succesive la nivelul centrului de greutate al modelului, forța de greutate fiind transmisă simultan la nivelul modelului poziționat pe o grindă, cu ajutorul unor șuruburi de transmitere introduse pe la partea superioară a carcasei, în orificiile filetate distribuite pe suprafața unei plăci superioare a carcasei, sub forma a două contururi prestabilite.

Invenția prezintă următoarele avantaje în raport cu stadiul cunoscut al tehnicii:

- dispozitivul facilitează aplicarea forțelor la nivelul întregii arcade dentare, și permite determinarea tensiunilor și deformațiilor induse la nivelul diferitelor elemente ale protezei;

- datorită curburii arcadei dentare, a dimensiunilor reduse ale acesteia, precum și a designului complex, este dificilă aplicarea concomitentă a forțelor atât la nivelul zonelor laterale ale arcadei, cât și la nivel frontal (situație ce materializează starea reală intraorală), situații rezolvate utilizând dispozitivul ce constituie obiectul invenției;

- forma și dimensiunea arcadei împiedică transmiterea luminii polarizate către proteză, și analizarea unde de refracție, problemă care este rezolvată prin utilizarea dispozitivului prezentat;

- dispozitivul este conceput astfel încât forța se aplică la nivelul centrului de greutate al modelului.

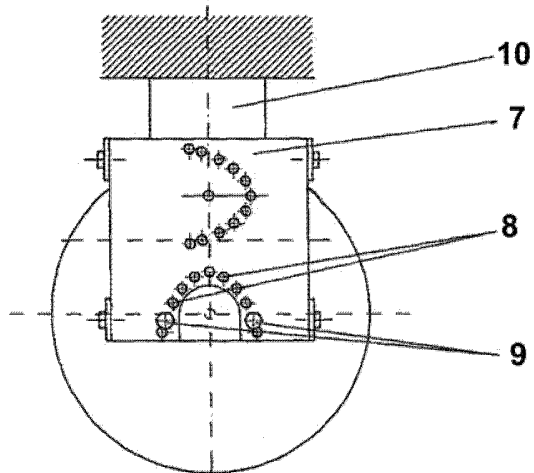
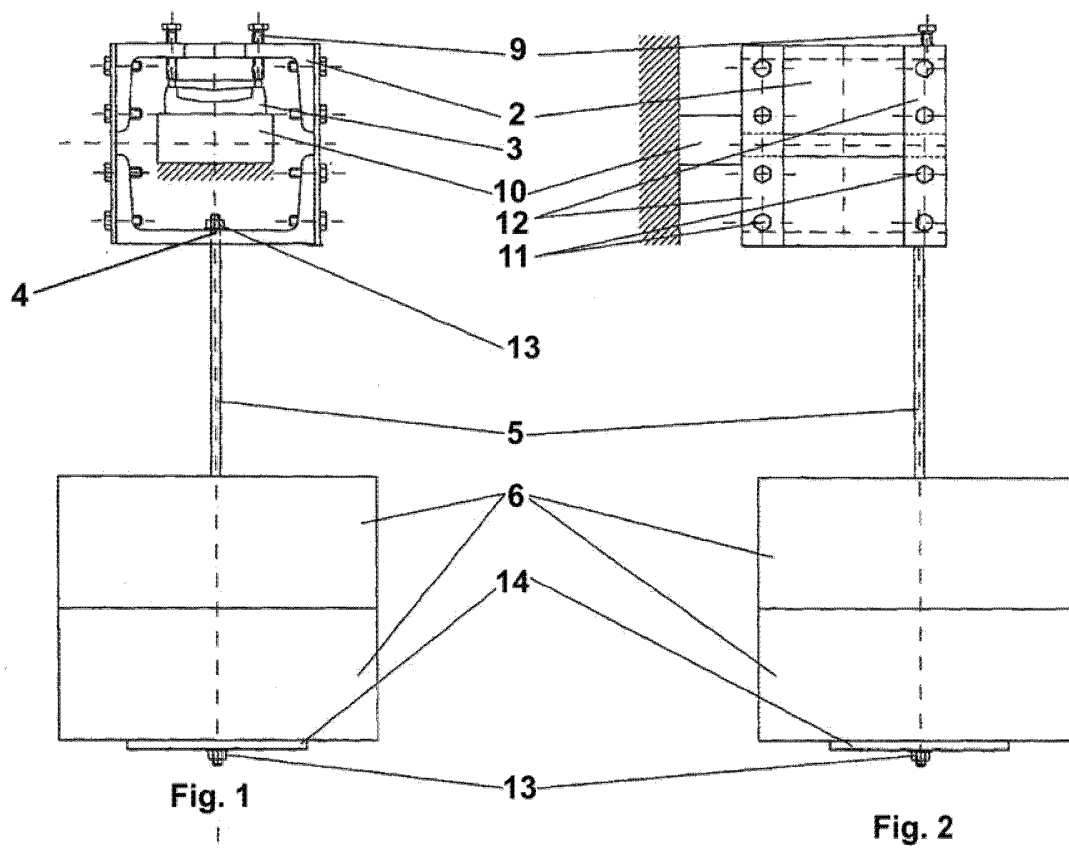
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Se dă în continuare un exemplu de realizare în legătură cu fig. 1...4, ce reprezintă:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1  |
| - fig. 1, vedere frontală a dispozitivului conform invenției;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| - fig. 2, vedere laterală a dispozitivului de la fig. 1;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3  |
| - fig. 3, vedere de sus a dispozitivului de la fig. 1;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| - fig. 4, vedere în perspectivă a dispozitivului de la fig. 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5  |
| Dispozitivul 1, conform invenției, este alcătuit dintr-o carcasă metalică 2, care se introduce peste un model 3 prevăzut cu proteza ce urmează a fi analizată. Carcasa 2 este prevăzută, la partea inferioară, cu un orificiu 4, prin care trece o tijă metalică 5, prinsă de carcasă cu ajutorul unei piulițe 13, prin intermediul tije putându-se atașa niște greutate succesive 6, marcate, așezate pe un platan 14. Tija 5 permite aplicarea forței date de greutatea 6, pe linia de simetrie a modelului 3, la nivelul centrului de greutate al acestuia. Placa superioară 7 a carcasei este prevăzută cu niște orificii filetate 8, necesare amplasării unor șuruburi 9, ce vor transmite simultan forța dată de greutatea la nivelul elementelor protezelor (dinți artificiali, elemente speciale de menținere, sprijin și stabilizare). Orificiile filetate 8 sunt așezate pe două contururi, în scopul obținerii pozițiilor avantajoase, vizibile, ușor de evaluat fotoelastic. Modelele de studiat se așază pe o grindă 10, prinsă rigid de o structură stabilă. Pe părțile laterale ale carcasei 2 sunt prevăzute niște platbande de montaj 12, prinse cu niște șuruburi 11. | 7  |
| Cu ajutorul dispozitivului conform invenției se pot determina valorile reale de tensiuni și deformații la nivelul elementelor protezei, precum și sensul forțelor de deformare apărute în timpul exercitării funcțiilor masticatorii, fonetice, de deglutiție și fizionomice. Astfel, se poate interveni, încă din momentul conceperii protezei dentare, asupra materialelor alese și a designului fiecărui element din componența protezei, în vederea obținerii rezistenței optime în îndeplinirea funcțiilor enumerate anterior, în corelație cu protecția elementelor existente la nivelul câmpului protetic (dinți, parodontiu, mucoasă, os).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9  |
| Inițial, tehnica presupune utilizarea unui material plastic fotosensibil, ce acoperă întreaga suprafață a obiectului de studiat, ulterior acesta este supus solicitărilor și iluminat de lumina polarizată, emisă de polariscopul de reflexie. Obiectul de analizat supus forțelor de solicitare este privit prin polariscop, iar învelișul din material fotosensibil va descrie, prin intermediul franjelor luminoase, zonele de tensiuni și deformații; cu ajutorul unui compensator atașat polariscopului, analiza cantitativă a stresurilor acumulate în material poate fi ușor depistată. Distribuția tensiunilor prin intermediul franjelor luminoase poate fi înregistrată prin intermediul camerei video. PhotoStress permite obținerea următoarelor tipuri de analiză și măsurători:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 |
| - interpretarea domeniului complet al tiparelor franjelor luminoase, permițând evaluarea generală a mărimilor și variațiilor deformațiilor și tensiunilor;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13 |
| - determinări cantitative:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15 |
| - direcțiile principale de tensiuni și deformații în toate punctele de interes de pe suprafața materialului fotoelastic ce acoperă obiectul de studiat;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |
| - mărimea și semnul deformației, tangențial în repaus (fără a aplica forțe) și în toate regiunile unde starea de tensiuni este unidirecțională;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 19 |
| - în cazul stării de tensiuni biaxiale, mărimea și semnul diferitelor deformări și tensiuni în punctele selectate, de pe suprafața materialului fotoelastic ce acoperă obiectul de studiat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21 |
| Dispozitivul pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor, ce face obiectul prezentei invenții, cu aplicabilitate în protetica dentară mobilă, permite studiul și măsurarea, din punct de vedere al tensiunilor și deformațiilor exercitate, asupra protezelor parțiale mobile (proteze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23 |

## RO 127771 B1

1 care includ dinți artificiali susținuți de șei artificiale, ce sunt conectate între ele prin  
intermediul conectorilor principali, proteze sprijinite pe dinții naturali prin intermediul  
3 croșetelor sau al elementelor speciale de menținere, sprijin și stabilizare, având o structură  
complexă), iar forța aplicată de dispozitivul revendicat, prin poziționarea șuruburilor, ține cont  
5 de centrul de greutate determinat în mod particular pentru câmpul protetic studiat, și se  
aplică atât la nivelul dinților artificiali, cât și la nivelul dinților naturali concomitent, urmărind  
7 efectul acestei forțe asupra tuturor elementelor componente ale protezei parțiale mobile,  
nelimitându-se la nivel local pe un dinte sau pe o hemiarcadă, astfel încât solicitarea protezei  
9 parțiale mobile să materializeze starea reală de solicitare, de la nivelul cavității orale.

Datorită elementelor constructive și a aplicării forței în centrul de greutate antecalculat  
11 al câmpului protetic, este permis studiul comportamentului protezei parțiale mobile amplasate  
pe model, obținându-se în laborator starea reală de solicitare intraorală în complexitatea ei.

Dispozitiv pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor la nivelul unei proteze dentare, format dintr-o carcasă metalică (2) prevăzută cu niște orificii filetate (8) dispuse la partea superioară, care este introdusă peste un model (3) purtător al protezei de analizat, caracterizat prin aceea că respectiva carcasă (2) este prevăzută, la partea inferioară, pe linia de simetrie a modelului (3), cu un orificiu (4) prin care trece o tijă metalică (5), ce permite aplicarea unor greutateți (6) succesive la nivelul centrului de greutate al modelului, forța de greutate fiind transmisă simultan la nivelul modelului (3) poziționat pe o grindă (10), cu ajutorul unor șuruburi de transmitere (9) introduse pe la partea superioară a carcasei, în orificiile (8) filetate, distribuite pe suprafața unei plăci superioare (7) a carcasei (2), sub forma a două contururi prestabilite.



**Fig. 3**

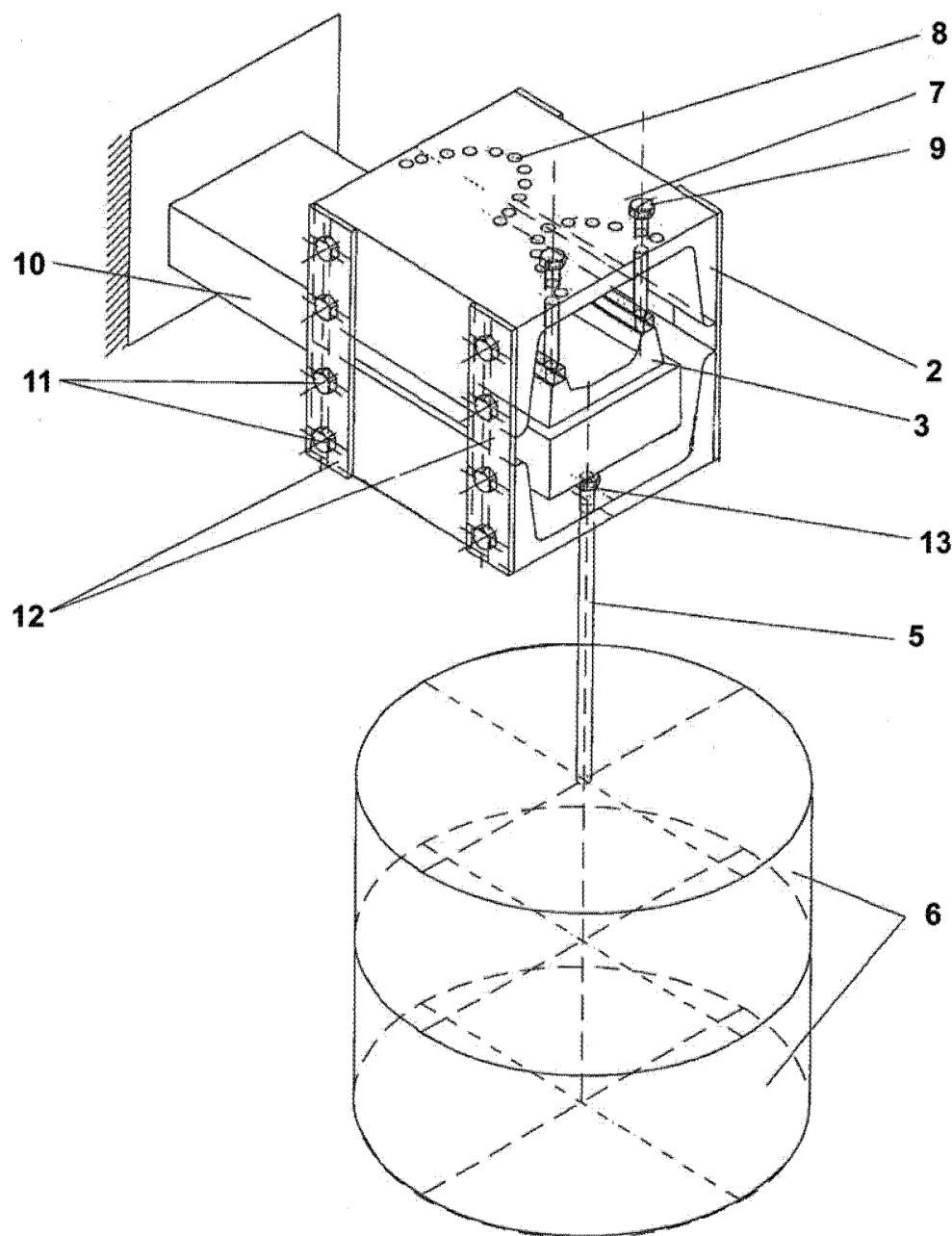


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 84/2016