

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00149

(22) Data de depozit: 18.02.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.08.2012 BOPI nr. 8/2012

(71) Solicitant:  
• FORNA NORINA CONSUELA,  
STR. KOGĂLNICEANU NR.3, IAȘI, IS, RO;  
• ANDRONACHE MONICA,  
STR. DR. CODRESCU NR. 7B, BL. B1,  
SC. A, ET. 3, AP. 7, IAȘI, IS, RO;  
• GOANȚĂ VIOREL, ALEEA SUCIDAVA  
NR. 5, BL. 259A, ET. 5, AP. 18, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:  
• FORNA NORINA CONSUELA,  
STR. KOGĂLNICEANU NR.3, IAȘI, IS, RO;  
• ANDRONACHE MONICA,  
STR. DR. CODRESCU NR. 7B, BL. B1,  
SC. A, ET. 3, AP. 7, IAȘI, IS, RO;  
• GOANȚĂ VIOREL, ALEEA SUCIDAVA  
NR. 5, BL. 259A, ET. 5, AP. 18, IAȘI, IS, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU ÎNREGISTRAREA TENSIUNILOR ȘI DEFORMAȚIILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea tensiunilor și deformațiilor induse la nivelul elementelor unei proteze dentare. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-o carcasă (2) metalică, care se introduce peste un model (3) prevăzut cu o proteză care urmează să fie analizată, având un orificiu (4) prin care trece o tijă (5) metalică, prin intermediul căreia se atașează niște greutateți (6) succesive, marcate, tija (5) permițând aplicarea forței date de greutateți (6), pe linia de simetrie a modelului (3), la nivelul centrului de greutate al acestuia, carcasă (2) având o placă (7) superioară, prevăzută cu niște orificii (8) filetate, necesare amplasării unor șuruburi (9), care transmit simultan forța dată de greutateți (6) la nivelul elementelor protezei, modelul (3) fiind așezat pe o grindă (10) prinsă rigid de o structură (11) stabilă.

Revendicări: 2  
Figuri: 4

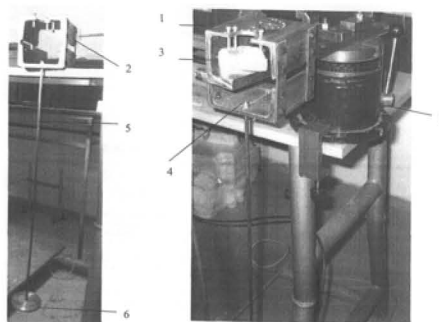
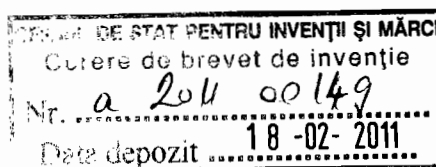


Fig. 1

Fig. 2



21



## DISPOZITIV PENTRU ÎNREGISTRAREA TENSIUNILOR ȘI DEFORMAȚIILOR

Invenția se referă la un dispozitiv pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor prin fotoelasticitate. În medicina dentară analiza fotoelastică este utilizată în scopul depistării ariilor de maximă solicitare la nivelul lucrărilor protetice fixe și mobile. Datorită dimensiunilor reduse și a design-ului 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 literatură [1, 2, 3] sunt prezentate dispozitive ce permit aplicarea uniformă a forței doar la nivelul dinților artificiali ai unei șei terminale din cadrul unei proteze dentare.

Problema pe care o rezolvă invenția este reprezentată de posibilitatea aplicării forțelor la nivelul tuturor șeilor, precum și determinarea tensiunilor și deformațiilor induse la nivelul diferitelor elemente ale protezei.

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 stress-urilor acumulate în material poate fi ușor depistată. Distribuția stress-ului prin intermediul franjelor luminoase poate fi înregistrată prin intermediul camerei video. PhotoStress permite obținerea următoarelor tipuri de analiză și măsurători:

- interpretarea domeniului complet a tiparelor franjelor luminoase, permițând evaluarea generală a mărimilor și variațiilor deformațiilor și tensiunilor

- determinări cantitative:

- o direcțiile principale de tensiuni și deformații în toate punctele de interes de pe suprafața materialului fotoelastic ce acoperă obiectul de studiat;

- o mărimea și semnul stressului tangențial în repaus (fără a aplica forțe) și în toate regiunile unde starea de tensiuni este unidirecțională;

- o în cazul stării de tensiuni biaxiale mărimea și semnul diferitelor deformații și tensiuni în punctele selectate de pe suprafața materialului fotoelastic ce acoperă obiectul de studiat.

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

- Dispozitivul facilitează aplicarea forțelor la nivelul întregii arcade dentare, precum 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 design-ului 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 conform figurilor:

- Fig. 1, dispozitivul și tija necesară aplicării forței;

- Fig. 2, dispozitivul și grinda încastrată pe care se așează modelul cu proteza în vederea aplicării forțelor de solicitare;

- Fig. 3, placa superioară prevăzută cu orificii filetate necesare amplasării unor șuruburi ce vor transmite forța dată de greutatea la nivelul elementelor protezelor (vedere de sus).

- Fig. 4, placa superioară prevăzută cu orificii filetate necesare amplasării unor șuruburi ce vor transmite forța dată de greutatea la nivelul elementelor protezelor (vedere laterală).

Dispozitivul realizat 1 este o carcasă metalică 2 care se introduce peste modelele prevăzute cu protezele ce urmează a fi analizate 3. Dispozitivul 1 este prevăzut cu un orificiu 4, prin care trece o tijă metalică 5, prin intermediul căreia se pot atașa greutatea succesive 6, marcate. Tija 5 permite aplicarea forței dată de greutatea 6, pe linia de simetrie a modelului 3, la nivelul centrului de greutate al acestuia. Placa superioară 7, este prevăzută cu 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. Modele de studiat se așează pe o grindă 10, prinsă rigid de o structură stabilă 11.

Problema tehnică rezolvată cu ajutorul acestui dispozitiv este reprezentată de determinarea valorilor 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 design-ului 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, parodonțiu, mucoasă, os).

## REVENDICĂRI

1. Dispozitivul pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor este caracterizat prin aceea că realizarea acestuia a fost impusă de necesitatea corelării conturului protezei dentare cu punctele de aplicare a forțelor astfel încât solicitarea protezei să materializeze starea reală de solicitare de la nivelul cavității orale. Dispozitivul este format dintr-o carcasă metalică (2) care se introduce peste modelele prevăzute cu protezele ce urmează a fi analizate (3). Dispozitivul (1) este prevăzut cu un orificiu (4), prin care trece o tijă metalică (5), prin intermediul căreia se pot atașa greutatea succesive (6), marcate. Tija (5) permite aplicarea forței greutăților (6), pe linia de simetrie a modelului (3), la nivelul centrului de greutate al acestuia.

Obiectul protecției îl constituie proiectarea și realizarea acestui dispozitiv pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor prin fotoelasticitate caracterizat prin aceea că permite aplicarea concomitentă a forței de solicitare la nivelul întregii arcade dentare artificiale.

2. Dispozitivului pentru înregistrarea tensiunilor și deformațiilor prin fotoelasticitate conform revendicării 1, este caracterizat prin aceea că reprezintă domeniul de aplicabilitate, cu extindere în alte domenii de activitate unde se dorește determinarea tensiunilor și deformațiilor pentru unele corpuri cu dimensiuni mici și cu formă complexă, cum ar fi: proteze și orteze medicale din cadrul medicinei recuperatorii, industria constructoare de mașini, robotică și aeronautică.

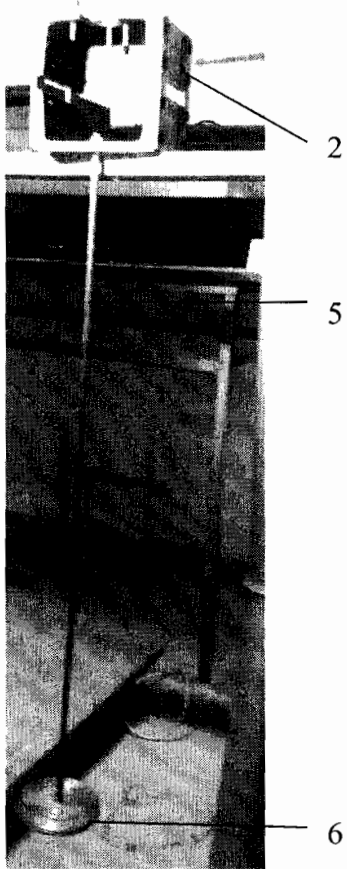


Fig.1

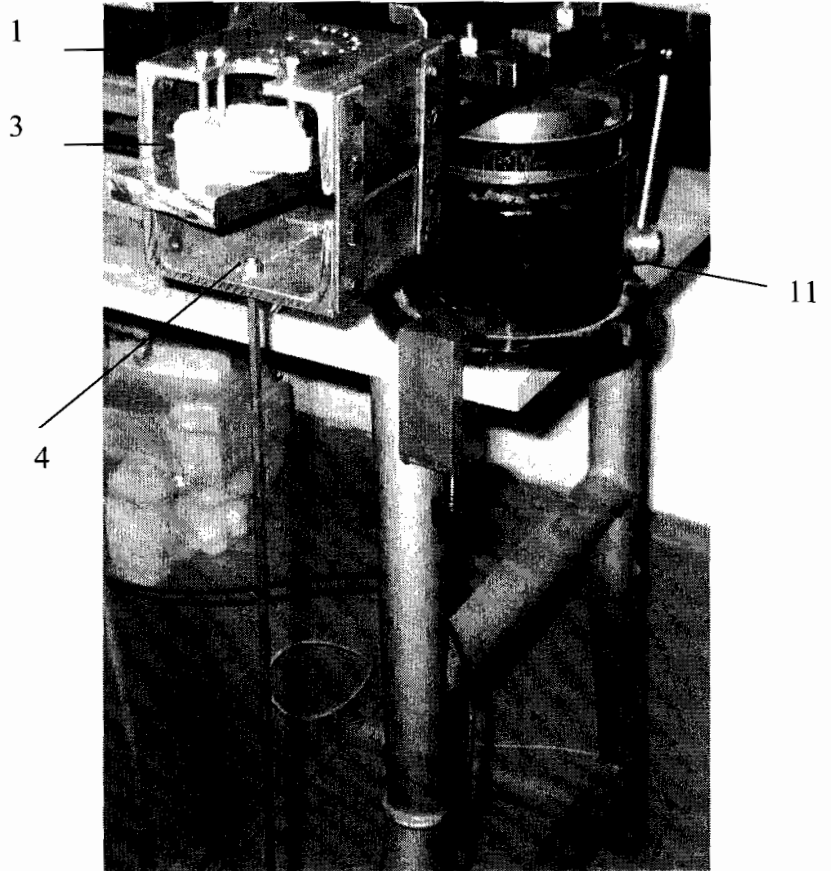


Fig. 2

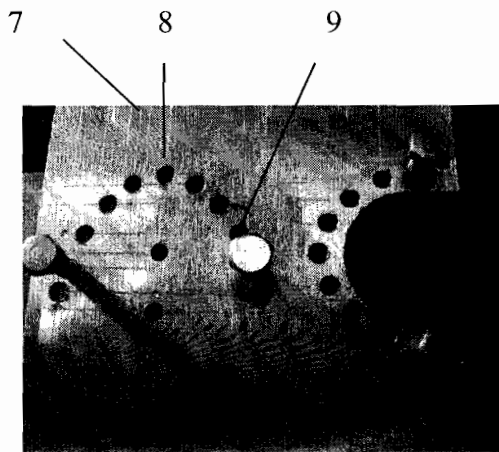


Fig. 3

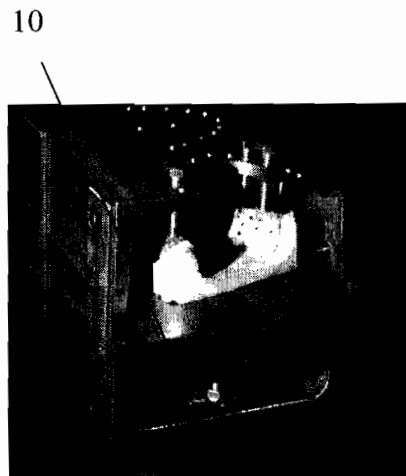


Fig. 4