

(12) MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **U 2009 00075**

(22) Data de depozit: **25.11.2009**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **28.01.2011** BOPI nr. 1/2011

(73) Titular:

• PRO OPTICA S.A.,
STR. GHEORGHE PETRAȘCU, NR. 67,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• RIZEA ADRIAN, INTRAREA BĂRSEI,
NR. 1A, BL. M9-BIS, SC. 2, AP. 43,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• URSU VASILE DĂNUȚ,

ALEEA BARAJUL SADULUI, NR. 3-5,
BL. N12-N13, SC. B, ET. 6, AP. 124,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 28.01.2011

(54)

**DISPOZITIV PENTRU TESTAREA REZISTENȚEI ȘI ANDURANȚEI
SUPRAFEȚELOR DIVERSELOR MATERIALE LA RADIAȚIE LASER
INTENSĂ, CU URMĂTOARELE FUNCȚII SIMULTANE: IRĂDIEREA
PROBEI LA INCIDENȚA NORMALĂ, VIZAREA ZONEI TESTATE LA
INCIDENȚA NORMALĂ, MONITORIZAREA FASCICULULUI LASER
DE PUTERE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru testarea rezistenței și anduranței suprafețelor diverselor materiale la radiație laser intensă. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un laser (1) de putere, pentru iradierea unei probe, un atenuator (2) variabil, cu rol de ajustare a fascicului laser, un divizor (3) de fascicul, cu rol de extragere a unei fracțiuni din fasciculul laser, în vederea monitorizării și, pe de altă parte, de preluare a imaginii zonei iradiate de la un obiectiv (5) de microscop, același obiectiv (5) cu care se face și focalizarea fascicului laser pe probă, și orientarea acesteia spre o camera video (9) conectată la un computer (10), în vederea vizualizării pe monitorul acestuia, în timp real, a zonei iradiate. Dispozitivul, de asemenea, mai cuprinde un dispozitiv de prindere a probelor (6), un dispozitiv de iluminare a probei (7) și un adaptor optic (8), cu rol de formare a imaginii preluate de la obiectiv (5).

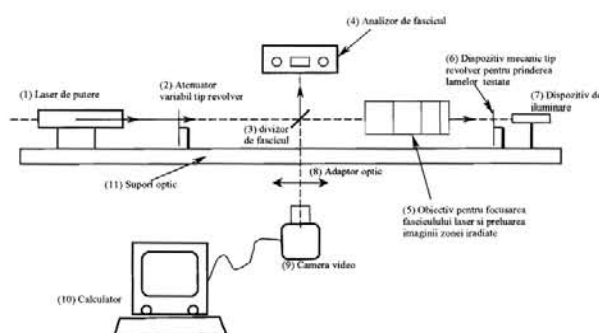


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 3



DESCRIERE

TITLUL INVENTIEI:

Dispozitiv pentru testarea rezistentei si andurantei suprafetelor diverselor materiale la radiatie laser intensa, cu urmatoarele functii simultane: iradierea probei la incidenta normala, vizarea zonei testate la incidenta normala, monitorizarea fasciculului laser de putere

1. Inventia se refera la un dispozitiv compact si modular (fig.1), pentru testarea rezistentei si andurantei suprafetelor diverselor materiale la radiatie laser intensa ($\lambda=1064\text{nm}$), cu iradiere si vizare simultana a zonei testate, la incidenta normala.

2. Domeniile de aplicabilitate sunt:

- industria optica;
- fizica si tehnologia materialelor.

3. Prezentarea stadiului tehnicii cunoscut solicitantului

ISO/CD 21254-1 prezinta o schita de principiu.

Dezavantajele solutiei prezentate in ISO/CD 21254-1 sunt urmatoarele:

- sunt folosite doua obiective: unul pentru focusarea fasciculului laser si unul pentru vizarea zonei iradiate;
- vizarea zonei iradiate se face sub un unghi mai mare de 45° , fapt ce deterioreaza calitatea imaginii;
- aceasta solutie face imposibila practic, utilizarea unui obiectiv pentru vizare cu o marire semnificativa, datorita restrictiilor mecanice impuse de gabaritul obiectivului (obiectivul de vizare se interpune in calea fasciculului laser)

4. Prezentarea problemei tehnice rezolvate

Scopul inventiei este de a facilita determinarea pragului de distrugere si de a evalua anduranta suprafetelor diverselor materiale, in radiatie laser intensa.

Principala problema tehnica pe care o rezolva inovatia consta in faptul ca vizarea zonei testate se face simultan cu iradierea probei, pe aceeasi axa optica, la incidenta normala. De asemenea, tot simultan se fac si masuratorile calitative si cantitative ale pulsurilor laser de putere.

5. Conform inventiei, exista urmatoarele avantaje:

- determinarea se face in timp real;
- pot fi utilizate obiective de vizare cu marire de pana la 100X;
- se poate face o analiza calitativa concludenta a fenomenului de ablatie laser pe suprafata iradiata.

Din punct de vedere tehnic, **componenta principala**, care face posibila simultaneitatea vizarii zonei testate cu iradierea acesteia si cu monitorizarea fasciculului laser este un cub divizor (fig. 2 si 3) special proiectat, cu reflexie marita in domeniul spectral vizibil ($R_{\text{med}} \geq 80\%$), $\lambda \in [450 \text{ } 650]\text{nm}$ si un raport de divizare $R/T \approx 5/95$ la



lungimea de unda a radiatiei laser de putere ($\lambda = 1064\text{nm}$). Celelalte elemente din schema prezentata in fig.1 sunt necesare pentru diverse reglaje din punct de vedere optic, atat pe traseul fascicului laser de putere, cat si pe calea optica de vizare.

6. Expunerea inventiei:

In fig.1 este prezentata schema de principiu a dispozitivului LASERSCOPE, care face obiectul inventiei. Acesta este compus din mai multe module montate pe un suport optic, rezultand un dispozitiv compact si foarte manevrabil. Fiecare modul are reglaje mecanice cu grade de libertate pe orizontala si pe verticala, cu posibilitate de blocare, pentru a se putea face alinierea axelor optice ale diverselor componente cu axa optica a fascicului laser de lucru.

Descrierea functionala a dispozitivului este urmatoarea (fig.1):

01. **Laser de putere:** Laserul de putere utilizat pentru efectuarea testelor de rezistenta si anduranta a suprafetelor trebuie sa asigure pulsuri reproductibile, cu un fascicul cvasi-gaussian sau cvasi-plat. In general, se utilizeaza un laser cu lungimea de unda de 1064 nm, avand urmatoarele caracteristici:

- energia pe puls: 20 – 600 mJ la 1064 nm;
- durata pulsului: 3 – 10 ns;
- rata de repetitie: 0,5 – 20 Hz;
- diametrul fascicului: 4 – 8 mm;
- divergența fascicului: < 1 mrad.

02. **Atenuator variabil:** Atenuator variabil in trepte, cu filtre interschimbabile. Este unul dintre modulele dispozitivului cu ajutorul caruia se asigura densitatea de putere dorita, cu care va fi iradiata suprafata testata;

03. **Divizor de fascicul:** Cub divizor de fascicul cu actiune independenta pe domeniul spectral vizibil si la lungimea de unda a laserului de putere:

$$(R_{\text{med}} \geq 80\%), \lambda \in [450 \text{ } 650]\text{nm} \quad (1)$$

$$(R/T \approx 5/95), \lambda = 1064\text{nm} \quad (2)$$

Aceasta componenta optica face posibila simultaneitatea celor trei functii ale dispozitivului: **iradiere, vizare si analiza fascicul laser;**

Divizorul de fascicul este un cub format din doua prisme de sticla optica BK7 (fig. 2) lipite cu un adeziv special pentru optica. In planul ipotenuzei, una dintre cele doua prisme are o acoperire optica divizoare, multistrat, care va asigura conditiile impuse de rel (1) si (2).

Curbele spectrale de transmisie si reflexie ale cubului divizor sunt prezentate in fig. 3



04. **Analizor de fascicul:** Modul cu ajutorul caruia este monitorizat fasciculul laser, in timp real;
05. **Obiectiv de microscop:** Obiectiv cu functie dubla, utilizat simultan atat pentru focusarea fasciculului laser, cat si pentru vizarea zonei iradiate. Pentru preluarea imaginii, acesta lucreaza impreuna cu divizorul de fascicul (poz. 03) si cu adaptorul optic (poz. 08);
06. **Dispozitiv de prindere a probelor:** Dispozitiv tip revolver, utilizat pentru prinderea probei testate. Acest modul permite blocarea a 8 probe intr-o montura tip revolver. In timpul unei sesiuni de lucru, probele supuse iradierii pot fi schimbate printr-o simpla rotire a discului pe care sunt blocate. De asemenea, dispozitivul permite iradierea aceleiasi probe in mai multe zone;
07. **Dispozitiv de iluminare:** Dispozitiv utilizat pentru iluminarea probei testate;
08. **Adaptor optic:** Obiectiv utilizat pentru obtinerea imaginii zonei testate, preluate de la obiectivul de microscop prin intermediul cubului divizor. Acesta este pereche cu obiectivul de microscop, avand rolul de a forma imaginea zonei iradiate pe matricea de senzori a camerei video;
09. **Camera video:** Camera video pentru vizualizarea imaginii zonei iradiate pe monitorul unui PC;
10. **Calculator:** La calculator vor fi conectate atat camera video, cat si analizorul de fascicul. Pe monitorul acestuia vor fi vizualizate in timp real, atat valorile parametrilor fasciculului laser cat si imaginea zonei supusa iradierii.
11. **Suport optic:** Placa suport pentru montarea modulelor componente.



REVENDICĂRI

1. Dispozitiv pentru testarea rezistentei și andurantei suprafețelor diverselor materiale la radiație laser intensă (cf. fig.1), caracterizat prin aceea că, în vederea realizării concomitente a iradierii probei la incidența normală, vizării zonei testate la incidența normală și monitorizării caracteristicilor fascicului laser de putere, este folosit **un laser de putere (01)** pentru iradierea probei, **un atenuator variabil (02)** cu rol de ajustare a intensității fascicului laser, **un divizor de fascicul (03)** (fig. 2 și 3) cu rol dublu, pe de-o parte, de extragere a unei fracțiuni de intensitate optimă din fasciculul laser și orientarea acesteia spre analizorul de fascicul (04), pe de altă parte de preluare imaginii zonei iradiate de la obiectivul de microscop (05) și orientarea acesteia spre camera video, **un analizor de fascicul (04)** cu rol de monitorizare a caracteristicilor fascicului laser, **un obiectiv de microscop (05)** cu rol dublu, pe de-o parte, de focalizare a fascicului laser de putere pe probă, pe de altă parte cu rol de obiectiv de vizare a zonei iradiate, **un dispozitiv de prindere a probelor (06)**, **un dispozitiv de iluminare a probei (07)**, **un adaptor optic (08)** cu rol de formare a imaginii preluate de la obiectivul de microscop (05), prin intermediul cubului divizor (06) și o **camera video (09)** conectată la **un PC (10)**, în vederea vizualizării pe monitorul acestuia, în timp real, a zonei iradiate.



DESENE

Figura 1

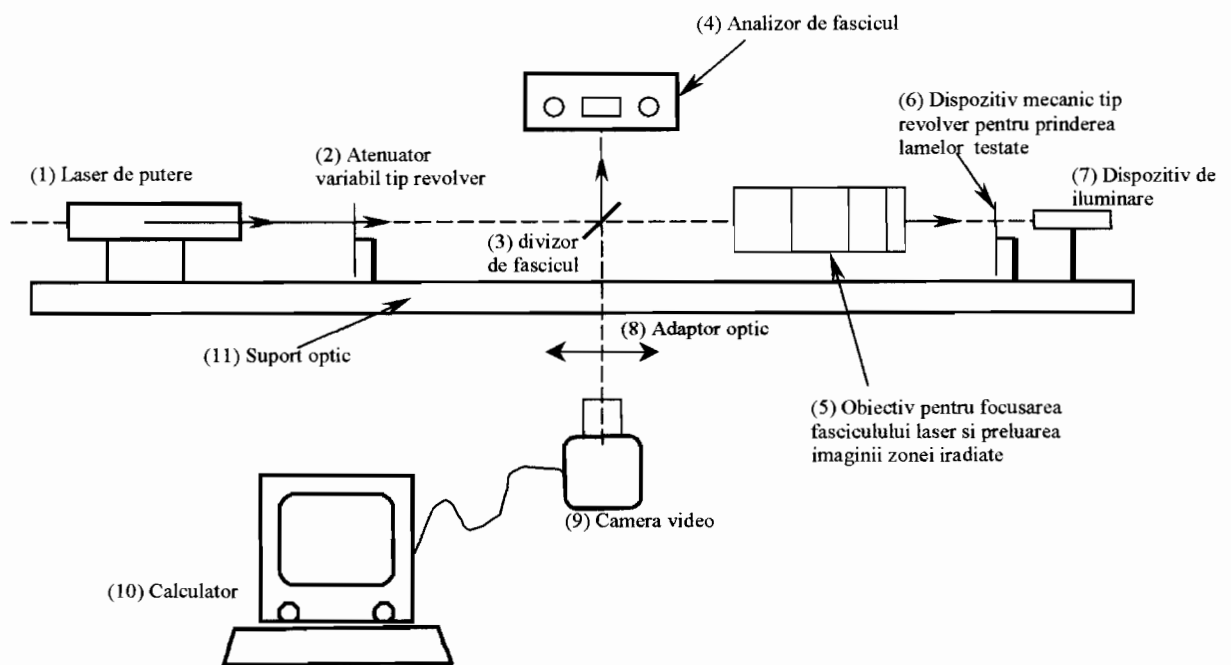


Fig. 1 Schema dispozitivului de testare a rezistentei si andurantei suprafetelor la radiatie laser intensa



Figura 2

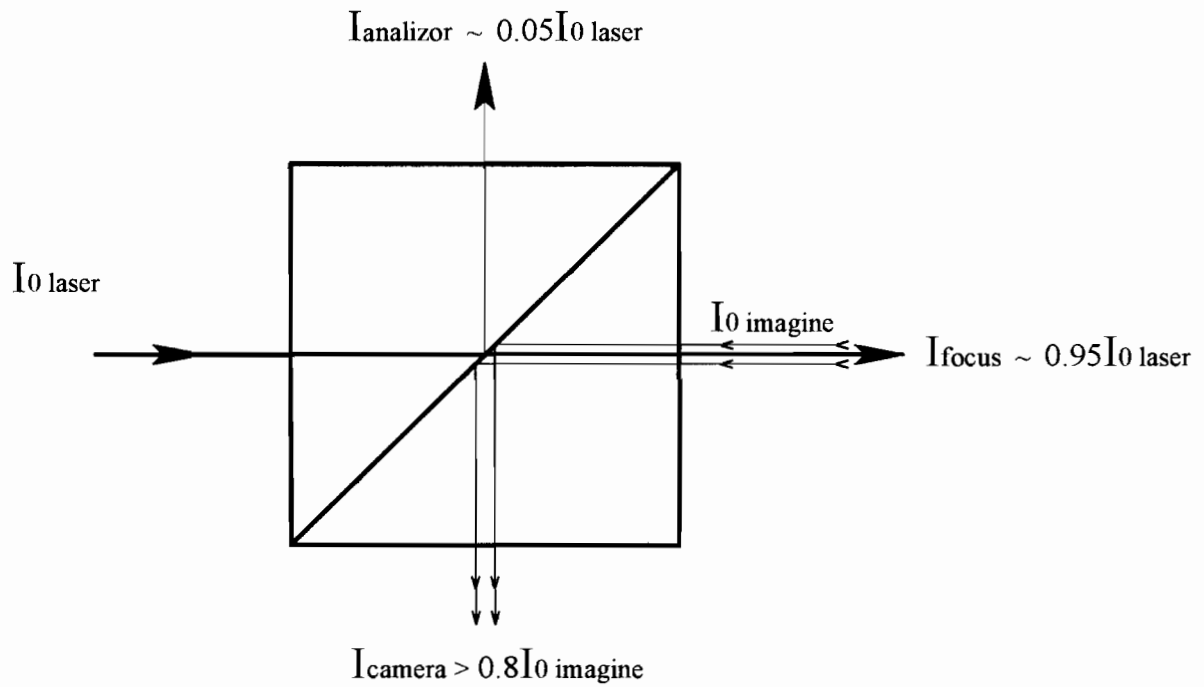


Fig. 2 Cub divizor cu actiune independenta in zona spectrala vizibil (reflexie marita) si la lungimea de unda a radiatiei laser de putere ($\lambda = 1064\text{nm}$)



Figura 3

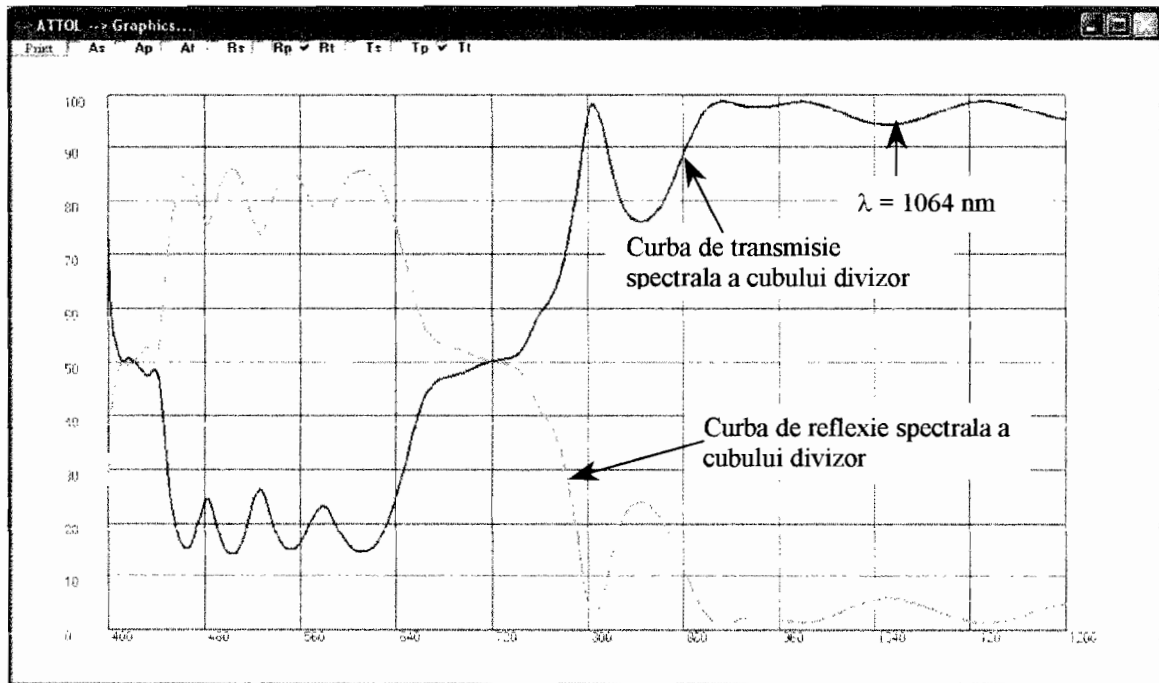


Fig. 3 Curbele spectrale de transmisie si reflexie ale cubului divizor (pozitia 03 din fig.1 si din descriere)





OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3, București - Cod 030044 - ROMÂNIA

Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29

Telefon Director: +40-21-315.90.66

e-mail: office@osim.ro

Cont OSIM: RO89TREZ7005025XXX000278

Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București

Fax: +40-21-312.38.19

www.osim.ro

Cod fiscal: 4266081

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE

Serviciul Examinare de Fond: Electricitate-Fizică

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2009 00075	Data de depozit: 25.11.2009	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	DISPOZITIV PENTRU TESTAREA REZISTENȚEI ȘI ANDURANȚEI SUPRAFETELOR DIVERSELOR MATERIALE LA RADIAȚIE LASER INTENSĂ, CU URMĂTOARELE FUNCȚII SIMULTANE: IRADIEREA PROBEI LA INCIDENȚA NORMALĂ, VIZAREA ZONEI TESTATE LA INCIDENȚA NORMALĂ, MONITORIZAREA FASCICULULUI LASER DE PUTERE
------------------	---

Solicitant	PRO OPTICA S.A, STR. GHEORGHE PETRAȘCU NR. 67, SECTOR 3, BUCUREȘTI, RO
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	G01N21/17; G01N21/62; G01N17/00
--------------------------------	---------------------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	G01N
-------------------------------------	------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RO, DE, GB, US, FR, EP, PCT, ...
Baze de date electronice cercetate	ROPATENT, EPOQUE
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	US4666308 (Stanford University, US) 19.05.1987 întreg documentul ---	1
A	US2003/0223065A1 (Carl Zeiss Semiconductor Manufacturing Technologies AG) 04.12.2003 întreg documentul ---	1

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Observații:		
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 03.06.2010

Examinator,

RADU ROBERT

Radu Robert

Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>