

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00224**

(22) Data de depozit: **26.03.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2011** BOPI nr. 3/2011

(41) Data publicării cererii:  
**30.09.2009** BOPI nr. 9/2009

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000,  
STR. ATOMIȘTILOR NR.1,  
COMUNA MĂGURELE, IF, RO**

(72) Inventatori:  
• **SAVASTRU DAN, STR. IANI BUZOIANU  
NR.3, BL.16, SC.A, AP.2, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **MICLOȘ SORIN, CALEA GRIVIȚEI  
NR. 160, BL.B, SC. A, AP. 42, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **TAUTAN MARINA, STR.EMIL RACOVIȚĂ  
NR.6, BL.R1, SC.2, AP.45, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **RUSU MĂDĂLIN ION, STR. BUȘAGA  
NR.1, CURTEA DE ARGEȘ, AG, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 6043890 A; US 5345087 A;  
GB 979153 A; JP 63194217 A**

## (54) DISPOZITIV OPTIC PENTRU FIXAREA PLANULUI OBIECT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv optic pentru fixarea planului obiect în spațiul obiect al unui microscop. Dispozitivul se compune din două sisteme (SO1 și SO2) optice identice, dispuse pe două axe care fac un unghi între ele și care converg într-un punct situat în planul obiect al unui microscop a cărui axă optică este bisectoarea unghiului dintre cele două axe convergente, microscopul fiind solidar cu dispozitivul, fiecare sistem (SO1 și SO2) optic fiind dispus pe câte una dintre axele convergente și proiectând câte o pereche de repere de încadrare (a și a') în formă de romb, o pereche de repere de încadrare (a) fiind dispusă orizontal, în partea superioară a câmpului, iar cea de-a doua pereche de încadrare (a') fiind dispusă, de asemenea, orizontal, dar în partea inferioară a câmpului, cele două sisteme (SO1 și SO2) formând astfel un grup de patru semne de încadrare în planul obiect, la o deplasare antero-posterioară a ansamblului format din cele două sisteme (SO1 și SO2) optice și microscop, în lungul axei microscopului, având loc deplasări simetrice stânga-dreapta, pe orizontală, a perechilor de repere de încadrare (a și a') din partea superioară, respectiv, din partea

inferioară a câmpului, față de punctul de convergență, marcând astfel diferențele față de un plan (P) obiect optim, poziția optimă a planului (P) obiect fiind obținută atunci când semnele formează un sistem de încadrare simetric față de punctul de convergență.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

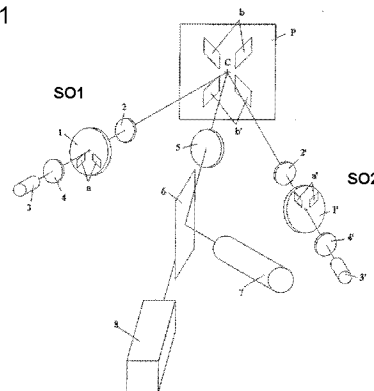


Fig. 1

Examinator: fizician RADU ROBERT



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 123233 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv optic pentru fixarea planului obiect în spațiul obiect al microscopelor chirurgicale cu laser.

3           Se cunosc dispozitive optice pentru fixarea planului obiect în domenii de profunzime ale microscopelor, în scopul corelării cu locul de operare cu fascicul laser. În acest sens, amintim brevetele **US 6043890** și **US 5345087**, care se bazează pe un sistem costisitor, alcătuit dintr-un emitor de tip diodă laser și un receptor, și care lucrează după principiul telemetrului cu laser, și brevetul **US 5279309**, care se bazează pe utilizarea unui senzor de poziție. Aceste dispozitive optice prezintă următoarele dezavantaje: sistemul este costisitor (cuprinzând numeroase componente scumpe) și necesită recalibrări complexe la schimbarea măririi de lucru cu microscopul.

11          Problema tehnică pe care prezenta invenție își propune să o rezolve este de a fixa cu precizie poziția planului obiect în domenii de profunzime ale microscopelor chirurgicale cu laser, în scopul corelării cu locul de operare cu fascicul laser.

15          Invenția rezolvă problema fixării cu precizie a planului obiect și înlătură dezavantajele mai sus menționate, printr-un dispozitiv alcătuit din două sisteme optice ale căror axe optice converg simetric față de axul optic al microscopului în punctul în care se formează spotul de energie maximă a laserului microscopului pe care se atașează dispozitivul, sisteme care realizează proiectarea unor perechi de repere de încadrare în partea inferioară, respectiv, superioară, a câmpului. Fiecare din cele două sisteme optice este alcătuit dintr-o diodă laser cu emisie în domeniul vizibil, ce iluminează, folosind un condensator, o piesă optică ce are gravată o pereche de repere de încadrare de formă rombică, plasate în partea inferioară a câmpului într-unul din sisteme, respectiv, în partea superioară a câmpului în celălalt sistem și un obiectiv ce proiectează reperele de încadrare. Prin deplasarea dispozitivului solidar cu microscopul de care este atașat de-a lungul axei optice a microscopului, cele două perechi de repere se deplasează una față de cealaltă, fixarea planului obiect realizându-se atunci când cele patru repere rombice încadrează simetric punctul în care se formează spotul de energie maximă a laserului microscopului.

27          Dispozitivul potrivit invenției prezintă următoarele avantaje:

- 29          - se poate stabili cu precizie optimă, în funcție de puterea separatoare a microscopului, poziția planului obiect;
- 31          - se poate stabili cu precizie optimă diferența antero-posterioară față de planul obiect;
- 33          - permite poziționarea în spațiu a locului unde se formează spotul energiei maxime a unei radiații laser de putere - laser inclus în sistemul optic al microscopului de observare în scopuri de intervenții chirurgicale.

35          Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției și în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

- 37          - fig. 1, schema optică a dispozitivului cuplat cu microscopul chirurgical cu laser;
- 39          - fig. 2, poziția semnelor de încadrare a spotului laser cu care se operează:
- 41                  - (a) în cazul plasării semnelor într-un plan anterior celui de focalizare a fasciculusului laser de operare;
- 43                  - (b) în cazul plasării semnelor în planul de focalizare; și
- 45                  - (c) în cazul plasării semnelor într-un plan posterior celui de focalizare.

47          În fig. 1 este prezentat un mod de realizare a invenției. Dispozitivul optic pentru fixarea planului obiect constă din două sisteme optice **SO1**, **SO2** identice, dispuse pe două axe care fac un unghi între ele și care converg într-un punct situat în planul obiect **P** al unui microscop a cărui axă optică este bisectoarea unghiului dintre cele două axe convergente. Microscopul este solidar cu cele două sisteme optice **SO1**, **SO2** identice. Fiecare sistem optic este dispus pe câte una din axele convergente și proiectează câte o pereche de repere

# RO 123233 B1

de încadrare. Prima pereche de încadrare <b>b</b> este dispusă orizontal în partea superioară a câmpului, iar cea de-a doua pereche <b>b'</b> este dispusă, de asemenea orizontal, dar în partea inferioară a câmpului. Cele două sisteme optice <b>SO1</b> , <b>SO2</b> identice formează astfel un grup de patru semne de încadrare în planul obiect. La o deplasare antero-posterioară în lungul axei microscopului, a ansamblului format din cele două sisteme optice identice și microscop, se produc deplasări simetrice stânga-dreapta pe orizontală a perechilor de semne din partea superioară, respectiv, din partea inferioară a câmpului, față de punctul de convergență, marcând astfel diferențele față de planul obiect optim. Poziția optimă a planului obiect se obține atunci când semnele formează un sistem de încadrare simetric față de punctul de convergență.	1 3 5 7 9
Dispozitivul se compune din două sisteme optice <b>SO1</b> , <b>SO2</b> identice, care generează două axe concurente în punctul de energie maximă. Fiecare sistem proiectează câte o pereche de semne de încadrare, în formă de romb, <b>a</b> și <b>a'</b> , gravate pe câte o piesă optică <b>1</b> și, respectiv <b>1'</b> . Perechea de semne <b>a</b> este proiectată pe planul <b>P</b> de către obiectivul <b>2</b> , în partea superioară rezultând proiecțiile <b>b</b> , iar perechea de semne <b>a'</b> este proiectată pe obiectivul <b>2'</b> , pe același plan <b>P</b> , în partea inferioară <b>b'</b> .	11 13 15
Pentru iluminare, se folosește câte o diodă laser <b>3</b> și <b>3'</b> la fiecare sistem optic. Condensorii <b>4</b> și <b>4'</b> se pot deplasa în lungul axelor concurente, pentru reglajul iluminării semnelor proiectate pe planul <b>P</b> .	17 19
Obiectivul <b>5</b> , oglinda dicroică <b>6</b> , laserul de putere <b>7</b> și microscopul propriu-zis <b>8</b> (bino-cular, prisme, lentilă de tub, sistemul optic de variație a măririi microscopului) sunt principalele componente ale biomicroscopului cu laser la care se adaptează dispozitivul optic pentru fixarea planului obiect. Fasciculul provenit de la laserul de putere <b>7</b> este adus pe același ax cu axa optică a microscopului prin intermediul oglinzii <b>6</b> .	21 23
Cele două axe concurente ale dispozitivului optic pentru fixarea planului obiect sunt convergente în punctul <b>C</b> , punct în care se formează spotul de energie maximă a laserului. Axa microscopului este pe bisectoarea unghiului dintre axele concurente, astfel că toate cele trei axe sunt situate teoretic într-un plan pe care îl numim plan de referință a cărui urmă pe planul <b>P</b> este o linie imaginară, față de care se consideră partea superioară, respectiv, inferioară, a câmpului. Erorile de coplanaritate se pot compensa prin reglaje fine ale obiectivelor <b>2</b> , respectiv <b>2'</b> , în plan perpendicular pe axa optică. Reglajele sunt asigurate mecanic.	25 27 29 31

# RO 123233 B1

1

## Revendicare

3

Dispozitiv optic pentru fixarea planului obiect în spațiul obiect al microscopelor chirurgicale cu laser, **caracterizat prin aceea că** se compune din două sisteme optice (**SO1**, **SO2**) identice, alcătuite fiecare dintr-o diodă laser (**3**, **3'**) cu emisie în domeniul vizibil, ce iluminează, folosind un condensor (**4**, **4'**), o piesă optică (**1**, **1'**) ce are gravată o pereche de repere de încadrare (**a**, **a'**) de formă rombică, plasate în partea inferioară a câmpului într-unul din sisteme, respectiv, în partea superioară a câmpului în celălalt sistem și un obiectiv (**2**, **2'**) ce proiectează reperele de încadrare, axele optice ale celor două sisteme fiind simetric înclinate față de axa optică a microscopului și intersectându-se în punctul (**C**) în care se formează spotul de energie maximă a laserului microscopului, **și prin aceea că** realizează fixarea planului obiect atunci când, prin deplasarea dispozitivului, solidar cu microscopul de care este atașat, de-a lungul axei optice a microscopului, cele două perechi de repere (**b**, **b'**) încadrează simetric punctul (**C**) în care se formează spotul de energie maximă a laserului microscopului.

5

7

9

11

13

15

(51) Int.Cl.  
**G02B 21/08** (2006.01),  
**G01B 9/04** (2006.01),  
**A61B 19/00** (2006.01)

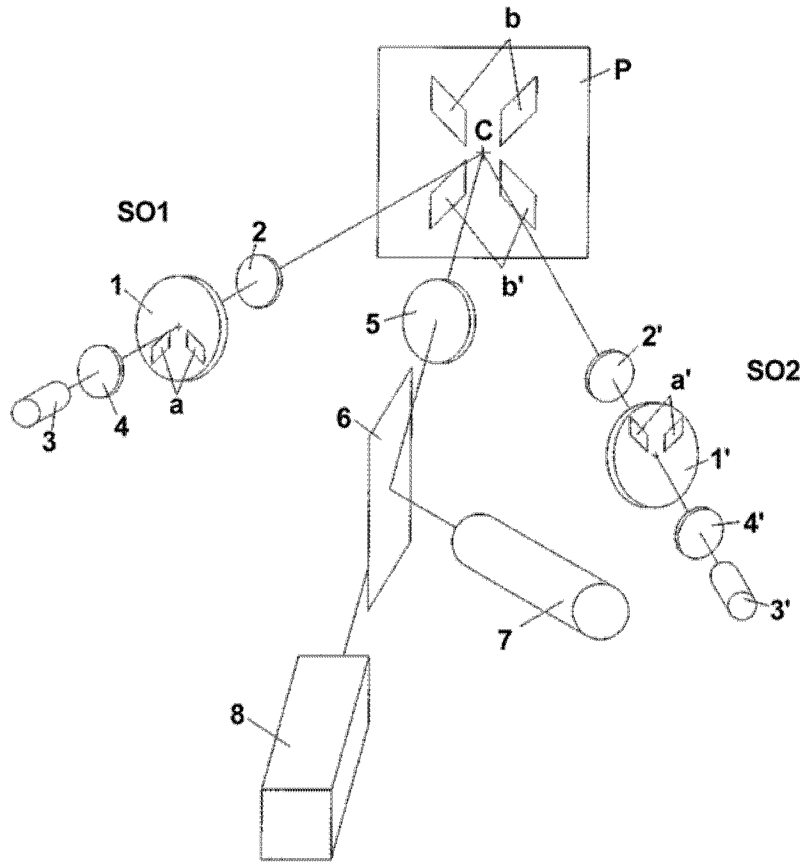


Fig. 1

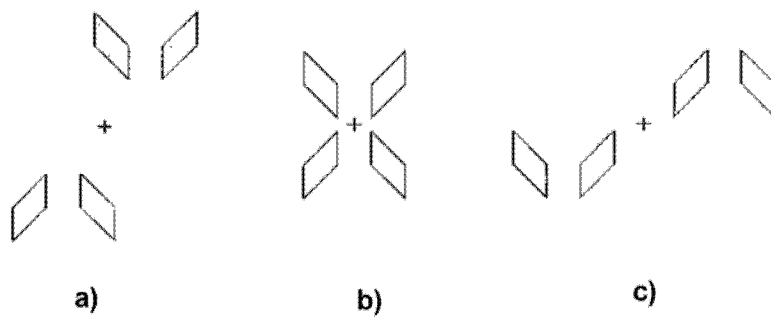


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci