



MD 334 Y 2011.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 334<sup>(13)</sup> Y

(51) Int. Cl.: A61F 9/008 (2006.01)  
A61F 9/01 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului |                                                                                         |
| (21) Nr. depozit: s 2010 0189<br>(22) Data depozit: 2010.11.12                                                                                                                          | (45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:<br>2011.02.28, BOPI nr. 2/2010 |
| (71) Solicitant: VRABII Irina, MD<br>(72) Inventator: VRABII Irina, MD<br>(73) Titular: VRABII Irina, MD                                                                                |                                                                                         |

(54) Metodă de corecție cu laserul a miopiei de grad înalt în caz de cornee subțire

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la medicină, în special la oftalmologie și poate fi utilizată pentru corecția cu laserul a miopiei și a astigmatismului miopic în caz de cornee subțire prin folosirea metodei LASIK.

Metoda de corecție cu laserul a miopiei de grad înalt în caz de cornee subțire constă în aceea că după anestezia topică și aplicarea blefarostatului se marchează corneea, apoi cu un microkeratom mecanic se formează un

2  
lambou cornean pe picioruș de partea nazală cu grosimea de 70...90 μm și diametrul de 8...9,5 mm. După aceasta lamboul cornean se deplasează în partea nazală. Se efectuează ablația asferică a stromei lojei corneene cu laserul cu eximeri în regimul spotului volant cu diametrul de 0,67 mm la o putere de 120 mJ/cm<sup>2</sup> și frecvență de 200 Hz, după care lamboul cornean se repune la locul inițial.

Revendicări: 1

(54) Method for laser correction of high myopia with insufficient corneal thickness

**(57) Abstract:**

1 The invention relates to medicine, in particular ophthalmology and can be used for laser correction of myopia and myopic astigmatism with insufficient corneal thickness by using the LASIK method.

The method for laser correction of high myopia with insufficient corneal thickness consists in that after the local anesthesia and application of blepharostat it is marked the cornea, then with a mechanical microkeratom is formed a corneal pedicle flap from the nasal part of a thickness of 70...90 microns and a

2 diameter of 8...9.5 mm. Then the corneal flap is pushed in the nasal part. It is carried out the aspherical ablation of corneal bed stroma with the excimer laser in the mode of flying spot of a diameter of 0.67 mm with a power of 120 mJ/cm<sup>2</sup> and a frequency of 200 Hz, afterwards the corneal flap is placed on the initial location.

15 Claims: 1

**(54) Метод лазерной коррекции миопии высокой степени при недостаточной толщине роговицы**

**(57) Реферат:**

1 Изобретение относится к медицине, в частности к офтальмологии, и может быть использовано для лазерной коррекции миопии и миопического астигматизма при недостаточной толщине роговицы путём использования метода LASIK.

Метод лазерной коррекции высокой степени миопии при недостаточной толщине роговицы заключается в том, что после местной анестезии и наложения блефаростата проводят разметку роговицы, затем механическим микрокератомом формируют лоскут роговицы на ножке с

2 носовой стороны толщиной 70...90 микрон и диаметром 8...9,5 мм. Затем роговичный лоскут отодвигают в назальную сторону. Проводят асферическую абляцию стромы на роговичном ложе эксимерлазером в режиме летающего пятна диаметром 0,67 мм с мощностью 120 мДж/см<sup>2</sup> и частотой 200 Гц, после чего роговичный лоскут укладывают на первоначальное место.

15 П. формулы: 1

**Descriere:**

Invenția se referă la medicină, în special la oftalmologie și poate fi utilizată pentru corecția cu laserul a miopiei și a astigmatismului miopic în caz de cornee subțire prin folosirea metodei LASIK.

- 5 Se cunoaște metoda de corecție cu laserul cu eximeri a miopiei de grad mediu și înalt în caz de cornee subțire, care constă în aceea că cu ajutorul microkeratomului se efectuează disecția lamelară a lamboului cornean superficial cu picioruș cu grosimea de 130...160 μm. Se efectuează ablația stromei cu raze laser până la remodelarea formei necesare a corneei în așa fel ca grosimea stromei reziduale după intervenție să fie de cel puțin 250...300 μm.
- 10 Repoziționarea lamboului cornean. Peste 3 luni cu ajutorul microscopiei confocale se determină mărimea interfeței, grosimea epiteliului în centrul corneei și grosimea lamboului cornean. Datele obținute se arhivează. Peste 6 luni se efectuează examinarea repetată cu determinarea aceluiași măriri și se compară aceste măsurări. În cazul depistării îngustării interfeței cu cel mult 10 μm, în lipsa măririi grosimii epiteliului și a lamboului cornean se efectuează ablația cu laserul cu eximeri a stratului epitelial până la membrana Bowman. Apoi se efectuează ablația stromei lamboului cornean pentru remodelarea formei necesare.
- 15 Adâncimea ablației stromei lamboului cornean P se calculează după formula:

$$P = \frac{G_{gr.} - G_{epit.}}{2},$$

unde  $G_{gr.}$  este grosimea lamboului cornean,  $G_{epit.}$  – grosimea stratului epitelial [1].

- 20 Metoda cunoscută are următoarele dezavantaje: se efectuează în câteva etape, ceea ce duce la tratarea îndelungată și la cheltuieli financiare, este destul de complicat de realizat, lamboul cornean modelat (130...160 μm) în mare măsură dereglează proprietățile biomecanice ale corneei, sporește riscul apariției ectaziei corneene postoperatorii, nu permite soluționarea pe deplin a problemei de corecție a miopiei de grad înalt în caz de cornee subțire (grosimea de cel puțin 500 μm).

- 25 Problema pe care o rezolvă invenția dată constă în simplificarea metodei, precum și reducerea complicațiilor postoperatorii.

- Problema se soluționează prin aceea că după anestezia topică și aplicarea blefarostatului se marchează corneea, apoi cu un microkeratom mecanic se formează un lambou cornean pe picioruș de partea nazală cu grosimea de 70...90 μm și diametrul de 8...9,5 mm. După aceasta lamboul cornean se deplasează în partea nazală. Se efectuează ablația asferică a stromei lojei corneene cu laserul cu eximeri în regimul spotului volant cu diametrul de 0,67 mm la o putere de 120 mJ/cm<sup>2</sup> și frecvență de 200 Hz, după care lamboul cornean se repune la locul inițial.

- Formarea unui lambou cornean cu grosimea de 70...90 μm și diametrul de 8...9,5 mm permite de a efectua intervenția chirurgicală la pacienții care până acum se considerau neoperabili sau se efectua corecția cu o miopie restantă planificată de grad mediu și înalt, sau se efectua corecția intraoculară (se implanta un cristalin artificial, deoarece nu era suficient țesut cornean pentru a face ablația cu laserul). Păstrarea grosimii suficiente a stromei reziduale împiedică apariția ectaziei corneene postoperatorii. Pe lângă aceasta, adeziunea mai strânsă a lamboului cornean cu grosimea de 70...90 μm la patul stromal, față de lamboul cornean cu grosimea mai mare de 130 μm, duce la micșorarea riscului de adaptare insuficientă a lamboului în perioada postoperatorie. De aceea adaptarea mai rapidă a lamboului, alipirea mai bună a lui de patul stromal duce la o restabilire mai rapidă a funcțiilor vizuale. La efectuarea ablației în straturile superficiale ale stromei (deoarece lamboul este ultrafîn), unde structura stromei este mai densă și mai compactă – proprietățile biomecanice ale corneei se dereglează mai puțin, edemul stromei în perioada postoperatorie nu se dezvoltă. Păstrarea stromei reziduale suficiente (300 μm și mai mult) permite în caz de necesitate (regresia efectului refractiv) de a efectua corecția repetată (reablația). Efectuarea ablației în straturile superficiale (sub membrana Bowman) contribuie la o restabilire mai rapidă a plexului nervos subepitelial și la apariția mai rară a sindromului de ochi uscat.

- Crearea lamboului cu picioruș nazal permite de a păstra intacte o mare parte de fibre nervoase ale corneei (majoritatea fibrelor anatomic sunt situate în corneea sub formă de fascicule, care se află în partea nazală și temporală), care participă în continuare la reinervarea postoperatorie a corneei; de asemenea permite de a corecta mai deplin astigmatismul direct, care se întâlnește mai frecvent (deoarece balamaua lamboului, mai ales baza lui nu încurcă);

## MD 334 Y 2011.02.28

4

oferă posibilitatea de a efectua corecția la pacienții cu structura deosebită a scheletului facial (cu arcadele supraorbitale proeminente), ce practic e imposibil de efectuat cu microkeratomul, care formează piciorușul superior ( tehnica cu picioruș superior).

5 Rezultatul invenției este micșorarea zonei și a adâncimii de ablație și majorarea țesutului cornean rezidual. Aceasta se obține prin micșorarea diametrului zonei centrale de ablație (mm) și a puterii optice relative marginale a lentilei (un.rel.). În urma acestor transformări se micșorează adâncimea ablației, precum și durata efectuării ablației, se schimbă numărul de impulsuri și se păstrează țesutul cornean rezidual suficient ( $\mu\text{m}$ ).

10 Avantajul invenției constă în aceea că metoda propusă permite prin micșorarea zonei de ablație și modelarea zonei de tranziție de a păstra mai mult țesut cornean rezidual. Printre avantaje se mai numără securitatea, eficiența, posibilitatea corectării miopiei și a astigmatismului de grad înalt în caz de corneă subțire, ceea ce esențial reduce riscul dezvoltării ectaziilor corneene postoperatorii și extinde indicațiile pentru efectuarea ablației cu laserul cu eximeri. Grosimea stromei reziduale la utilizarea metodei propuse constituie nu mai puțin de 250...300  $\mu\text{m}$ .

15 Metoda de ablație asferică se asociază perfect cu cea de formare a lamboului cornean ultrafîn care permite ablația economă a corneei, corecția nu numai a miopiei de 10...15 D, dar și combinația miopiei cu astigmatismul la pacienți cu o grosime a corneei mai puțin de 500  $\mu\text{m}$ .

20 Metoda propusă de corecție a miopiei și a astigmatismului miopic în caz de corneă subțire a fost efectuată la 30 de ochi la 18 pacienți.

Toți pacienții au fost supuși unui examen oftalmologic complet. Peste 3 luni a fost efectuată OCT (tomografia optică coerentă a corneei, metoda permite de a efectua examinarea grosimii corneei în general, grosimea stromei reziduale, grosimea lamboului cornean) a segmentului anterior cu măsurarea grosimii lamboului cornean, grosimii stromei corneene reziduale. Datele sunt documentate.

25 Metoda propusă se realizează în modul următor. Se efectuează anestezia topică și se aplică blefarostatul. Apoi se marchează corneea, după care cu un microkeratom mecanic se efectuează disecția lamelară a lamboului cornean cu grosimea de 70...90  $\mu\text{m}$  și diametrul de 8...9,5 mm, cu picioruș nazal. Apoi lamboul cornean se dă la o parte și se îndoaie în două. Se efectuează ablația asferică cu laserul cu eximeri a patului stromal cornean la instalația Microscan 2000. Ablația se efectuează în regimul spotului volant cu diametrul de 0,67 mm la o putere de 120  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  și frecvență de 200 Hz.

30 Există un program de calculare a ablației, care face parte din pachetul de programe Microscan. Pe parcursul ablației se remodelează forma asferică a suprafeței corneene, totodată razele de lumină care trec atât prin zona centrală, cât și prin zona periferică a suprafeței asferice se adună într-un punct, aberațiile sferice (dezavantajele opticii) sunt reduse mult. Metoda dată permite de a efectua ablația economă a corneei. După fotoablație, patul stromal este umezit blând cu o soluție echilibrată, lamboul cornean se repune în poziție inițială. Se instilează colir cu antibiotic.

### 40 *Exemplu*

Pacienta C., 25 ani. Diagnostic: OD Miopie de grad înalt. Astigmatism miopic compus. Ambliopie de grad slab. Anizometropie.

45 Acuitatea vizuală OD 0,02 cu corecția 0,8. Tensiunea intraoculară 11,9 mm Hg (pneumotonometria). Refractometria în condițiile cicloplegiei sph (minus sferic) -10,5 D cyl (cilindru) - 2 D ax 154°. Puterea optică a corneei 45,5, raza de curbură 7,43. Pahimetria 499  $\mu\text{m}$  în centru. Conjunctiva curată. Corneea netedă, transparentă. Camera anterioară de profunzime medie, umoarea apoasă a camerei anterioare transparentă. Pupila rotundă, reacția la lumină este vivoaie, asociată. Desenul irisului trabecular. Cristalinul transparent. Papila nervului optic este roz-palidă, conus miopic. Vasele retinei sunt spasmate moderat. Reflexul macular atenuat (în cazul miopiei de grad înalt retina este subțire și reflexul nu se observă bine). A fost efectuată corecția cu laserul cu eximeri a miopiei și a astigmatismului miopic conform metodei propuse. La OD a fost efectuată ablația asferică (a fost remodelată suprafața asferică a corneei). Pacientei i s-a aplicat tratamentul postoperațional standard. Au lipsit complicațiile intra- și postoperaționale. Peste 3 luni după operație acuitatea vizuală constituia OD 0,8. Refractometria în condițiile cicloplegiei sph -0,25 D cyl -0,5 D ax 150°. Sféroechivalentul refracției constituia -0,5 D.

## MD 334 Y 2011.02.28

5

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. RU 2302844 C1 2007.07.20

**(57) Revendicări:**

Metodă de corecție cu laserul a miopiei de grad înalt în caz de corneă subțire, care constă în aceea că după anestezia topică și aplicarea blefarostatului se marchează corneea, apoi cu un microkeratom mecanic se formează un lambou cornean pe picioruș de partea nazală cu grosimea de 70...90  $\mu\text{m}$  și diametrul de 8...9,5 mm, după aceasta lamboul cornean se deplasează în partea nazală, se efectuează ablația asferică a stromei lojei corneene cu laserul cu eximeri în regimul spotului volant cu diametrul de 0,67 mm la o putere de 120 mJ/cm<sup>2</sup> și frecvență de 200 Hz, după care lamboul cornean se repune la locul inițial.

**Șef Secție:**

GROSU Petru

**Examinator:**

TIMONIN Alexandr

**Redactor:**

LOZOVANU Maria

## AGENTIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALA A REPUBLICII MOLDOVA

## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| I. Datele de identificare a cererii                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (21) Nr. depozit: s 2010 0189                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (22) Data depozit: 2010.11.12                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (54) <b>Titlul:</b> Metodă de corecție cu laserul a miopiei de grad înalt în caz de corneă subțire                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (71) Solicitant: VRABII Irina, MD                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (51) (Int.Cl): Int. Cl.: A61F 9/008; A61F 9/01                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| II. Condiții de unitate a invenției: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Note:                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Note: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) –1993-2010                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (MD) Baza de date naționale: 1993-2010                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| (EA) ) Baza de date: <a href="http://www.eapo.org/private/">http://www.eapo.org/private/</a> : 1995-2010                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Termeni caracteristici:                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| în limba română: „corecția cu laserul a miopiei”, „un lambou cornean”, ablația;                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| în limba rusă: «лазерная коррекция миопии», «лоскут роговицы», «абляция».                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Documente considerate a fi relevante                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Categoria*                                                                                                                                                                                            | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente                                                                                                                          | Numărul revendicării vizate |
| A, D, C                                                                                                                                                                                               | RU 2302844 C1 2007.07.20                                                                                                                                                                                                  | 1                           |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| A – document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                  | T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția |                             |
| X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur                    | E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată                                                                                                                             |                             |
| Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | D – document menționat în descrierea cererii de brevet                                                                                                                                                                    |                             |
| O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare                                                                               | C – document considerat ca cea mai apropiată soluție                                                                                                                                                                      |                             |
|                                                                                                                                                                                                       | & – document, care face parte din aceeași familie de brevete                                                                                                                                                              |                             |
| P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                  | L – document citat cu alte scopuri                                                                                                                                                                                        |                             |
| Data finalizării documentării: 2010.12.22                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                             |
| Examinator TIMONIN Alexandr                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |                             |