

R U 2 0 1 2 1 0 7 3 1 2 A

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU<sup>(11)</sup> 2012 107 312<sup>(13)</sup> A

(51) МПК  
A61F 9/008 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012107312/14, 22.07.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.07.2009 US 12/511,958

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2013 Бюл. № 25

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 29.02.2012

(86) Заявка РСТ:  
US 2010/042960 (22.07.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/017019 (10.02.2011)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):  
АЛЬКОН ЛЕНСКС, ИНК. (US)

(72) Автор(ы):  
РАКШИ Ференц (US),  
БАК Джесс (US)

(54) ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛАЗЕРА

(57) Формула изобретения

1. Лазерная система для офтальмологической хирургии, содержащая: источник лазерного излучения для получения импульсного лазерного луча; XY-сканер для сканирования импульсным лазерным лучом по направлениям XY, поперечным оси Z; Z-сканер для сканирования сканированным по направлениям XY лазерным лучом по оптической оси Z; и объектив для фокусировки сканирующего по направлениям XYZ лазерного луча в целевую область, где сфокусированный сканированный лазерный луч имеет числовую апертуру NA и число Штреля S в радиальных координатах (z, r), в миллиметрах, под любым углом φ азимута в целевой области; вблизи к (z, r) = (0,3; 0,0), NA составляет от 0,25 до 0,40 и S составляет от 0,8 до 1,0; и NA и S входят в пределы, по меньшей мере, одной из следующих соответствующих целевых областей: вблизи (z, r) = (0,3; 6,2), NA составляет от 0,25 до 0,40 и S составляет от 0,8 до 1,0; вблизи (z, r) = (8,0; 0,0), NA составляет от 0,15 до 0,35 и S составляет от 0,8 до 1,0; и вблизи (z, r) = (7,4; 4,0), NA составляет от 0,15 до 0,35 и S составляет от 0,8 до 1,0.

2. Лазерная система по п.1, где: NA и S входят в пределы двух из трех соответствующих целевых областей.

3. Лазерная система по п.1, где: NA и S входят в пределы всех трех соответствующих целевых областей.

4. Лазерная система по п.1, где: близость радиальных координат (z, r) включает точки, чьи радиальные координаты не отклоняются более чем на процентную долю P

R U 2 0 1 2 1 0 7 3 1 2 A

(*radial*), от радиальных координат (*z, r*), где  $P(\text{radial})$  составляет одну из величин 10%, 20% и 30%.

5. Лазерная система по п.1, где: близость (*z, r*) = (0,3; 0,0), *NA* составляет от 0,30 до 0,35 и *S* составляет от 0,8 до 1,0; и *NA* и *S* входят в пределы, по меньшей мере, одной из следующих соответствующих целевых областей вблизи (*z, r*) = (0,3; 6,2), *NA* составляет от 0,30 до 0,35 и *S* составляет от 0,8 до 1,0; вблизи (*z, r*) = (8,0; 0,0), *NA* составляет от 0,20 до 0,25 и *S* составляет от 0,8 до 1,0, и вблизи (*z, r*) = (7,4; 4,0), *NA* составляет от 0,20 до 0,25 и *S* составляет от 0,8 до 1,0.

6. Лазерная система по п.5, где: *NA* и *S* входят в пределы двух из трех соответствующих целевых областей.

7. Лазерная система по п.5, где: *NA* и *S* входят в пределы всех трех соответствующих целевых областей.

8. Лазерная система по п.5, где: близость радиальных координат (*z, r*) включает точки, чьи радиальные координаты не отклоняются более чем на процентную долю  $P(\text{radial})$ , от радиальных координат (*z, r*), где  $P(\text{radial})$  составляет одну из величин 10%, 20% и 30%.

9. Лазерная система по п.1, где: величины *NA* и *S* относятся к лазерной системе, являющейся оптически связанный через интерфейс пациента с одним из глаза человека; и моделью глаза.

10. Лазерная система по п.9, где: модель глаза включает первую поверхность, вторую поверхность и третью поверхность; задающие роговичную область, с толщиной примерно 0,6 мм и показатель преломления примерно 1,38; область передней камеры с толщиной в диапазоне от 2 мм до 4 мм и показатель преломления примерно 1,34; и область хрусталика с толщиной в диапазоне от 3 мм до 5 мм и показатель преломления примерно 1,42; и все три поверхности, имеющие кривизну в диапазоне от  $-100 \text{ m}^{-1}$  до  $-80 \text{ m}^{-1}$ .

11. Лазерная система по п.1, кроме того, включающая прекомпенсатор, расположенный между источником лазерного излучения и XY-сканером.

12. Лазерная система по п.11, где прекомпенсатор имеет подвижную линзу для сканирования лазерным лучом по направлению Z.

13. Лазерная система по п.1, где Z-сканер сконфигурирован: для регулирования фокальной глубины Z и числовой апертуры *NA* по существу независимо.

14. Лазерная система по п.1, где: Z сканер включает: первую группу линз; и подвижный лучевой сканер.

15. Лазерная система по п.1, где Z-сканер расположен перед объективом и отдельно от него.

16. Лазерная система для офтальмологической хирургии, включающая: источник лазерного излучения для получения импульсного лазерного луча; XY-сканер для сканирования импульсным лазерным лучом по направлениям XY, поперечным оси Z; Z-сканер для сканирования сканированным по направлениям XY лазерным лучом по оптической оси Z; и объектив для фокусировки сканированного по направлениям XYZ лазерного луча в целевую область; где сфокусированный сканированный лазерный луч имеет фокальное пятно с радиусом фокального пятна; причем радиус фокального пятна составляет менее чем  $r_f(\text{max})$  в целевой области; и целевая область простирается примерно на 8 мм по оси Z и примерно на 10 мм в направлениях XY.

17. Лазерная система по п. 16, где  $r_f(\text{max})$  составляет 2 мкм.

18. Лазерная система по п. 16, где  $r_f(\text{max})$  составляет 4 мкм.

19. Лазерная система по п. 16, где  $r_f(max)$  относится к лазерной системе, связанной с одним из  
глаза человека; и  
моделью глаза человека.