



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012107313/14, 21.07.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.07.2009 US 12/511,975

(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 2010/042804 (21.07.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/017005 (10.02.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городиский 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 генерирования импульсного лазерного луча; XY-сканер для приема импульсного лазерного луча и для испускания сканирующего по направлениям XY луча, просканированного в двух направлениях, поперечных направлению Z; Z-сканер в корпусе сканера для приема луча, сканирующего по направлениям XY, и для испускания сканирующего по направлениям XYZ луча, сканировавшего дополнительно по направлению Z, зеркало для отклонения сканирующего по направлениям XYZ луча, принятого от Z-сканера; и объектив в корпусе объектива для приема отклоненного сканирующего по направлениям XYZ луча; и для фокусировки принятого сканирующего по направлениям XYZ луча на целевую область, где корпус сканера отделен от корпуса объектива.

2. Лазерная система по п.1, в которой корпус сканера отделен от корпуса объектива, по меньшей мере, механически и функционально.

3. Лазерная система по п.1, в которой Z-сканер включает: первый блок расширителя луча; и подвижный лучевой сканер, где первый блок расширителя луча может представлять собой один из фиксированного блока и подвижного блока.

4. Лазерная система по п.1, в которой Z-сканер сконфигурирован для сканирования фокальной глубины Z испускаемого сканирующего по направлениям XYZ луча в целевой области в пределах диапазона сканирования по направлению Z от 5 мм до 10 мм.

5. Лазерная система по п.1, в которой Z-сканер сконфигурирован для сканирования фокальной глубины Z испускаемого сканирующего по направлениям XYZ луча в целевой области в пределах диапазона сканирования по направлению Z от 0 мм до 15 мм.
6. Лазерная система по п.1, в которой Z-сканер, выполненный с возможностью функционирования, по существу, для независимой модификации числовой апертуры NA испускаемого сканирующего по направлениям XYZ луча; и фокальной глубины Z испускаемого сканирующего по направлениям XYZ луча.
7. Лазерная система по п.6, в которой: испускаемый сканирующий по направлениям XYZ луч имеет геометрическую aberrацию и дифракционную aberrацию и общую aberrацию, равную сумме геометрической aberrации и дифракционной aberrации; причем общая aberrация имеет оптимальную величину при оптимальной числовой апертуре $NA_{opt}(z)$ для фокальной глубины Z; где числовая апертура NA Z-сканера может доводиться до оптимальной числовой апертуры $NA_{opt}(z)$ для соответствующей фокальной глубины Z.
8. Лазерная система по п.6, в которой оптимальная общая aberrация характеризуется критерием оптимальной aberrации, причем критерий оптимальной aberrации представляет собой один из максимума числа Штреля S, или минимума одного из радиуса r_f фокального пятна, ошибки ω RMS волнового фронта и коэффициента α_{40} сферической aberrации.
9. Лазерная система по п.8, в которой критерий оптимальной aberrации соответствует одной из пяти контрольных точек P1=(0,0), P2=(2,6), P3=(5,0), P4=(8,0), P5=(8,3), в местоположениях (z, r), все в миллиметрах, под любым углом ϕ азимута, где z обозначает расстояние по оптической оси, и r обозначает соответствующую цилиндрическую координату; и (0,0) цилиндрической системы координат обозначает переднюю и центральную точку целевой области.
10. Лазерная система по п.1, в которой испускаемый луч, сканирующий по направлениям XYZ, имеет геометрическую aberrацию, дифракционную aberrацию и общую aberrацию, равную сумме геометрической aberrации и дифракционной aberrации; и числовая апертура NA Z-сканера может настраиваться для уменьшения на фокальной глубине Z общей aberrации лазерной системы, по меньшей мере, на процентную долю $P(ScannerBeforeObjective)$ относительно общей aberrации аналогичной лазерной системы, имеющей Z-сканер, находящейся в корпусе, не отделенном от корпуса объектива; где процентная доля $P(ScannerBeforeObjective)$ составляет одну из величин 20%, 30%, 40% и 50%.
11. Лазерная система по п.10, в которой общая aberrация характеризуется критерием aberrации, причем критерий aberrации представляет собой один из радиуса r_f фокального пятна, ошибку ω RMS волнового фронта и коэффициент α_{40} сферической aberrации.
12. Лазерная система по п.10, в которой критерий общей aberrации соответствует одной из пяти контрольных точек P1=(0,0), P2=(2,6), P3=(5,0), P4=(8,0), P5=(8,3) в местоположениях (z, r), все в миллиметрах, под любым углом ϕ азимута, где z обозначает расстояние по оптической оси, а r обозначает соответствующую цилиндрическую координату; и (0,0) цилиндрической системы координат обозначает переднюю и центральную точку целевой области.
13. Лазерная система по п.1, в которой масса объектива меньше на процентную долю $P(mass)$, чем масса аналогичной офтальмологической лазерной системы, которая сканирует лучом в направлении Z путем настройки оптической характеристики объектива, где $P(mass)$ составляет одну из величин 10%, 50% и 100%.
14. Лазерная система по п.13, где в аналогичной офтальмологической лазерной

системе оптическая характеристика настраивается, по меньшей мере, одним из Z-сканера; подвижного расширителя луча, встроенного в объектив; и одного или более подвижных сканирующих линз, встроенных в объектив.

15. Лазерная система по п.1, где Z-сканер сконфигурирован для уменьшения числовой апертуры по мере увеличения фокальной глубины.

RU 20121012101 313701313 A

RU 20121012101 313 A