



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2009114667/14**, 20.04.2009(30) Конвенционный приоритет:
22.04.2008 EP 08007790.2(43) Дата публикации заявки: **27.10.2010** Бюл. № 30

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. № 771

(71) Заявитель(и):

УЭЙВЛАЙТ АГ (DE)

(72) Автор(ы):

ФОГЛЕР Клаус (DE),**КИТТЕЛЬМАНН Олаф (DE)**(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ГЛАЗА**(57) **Формула изобретения**

1. Устройство для лазерно-оптической хирургии глаза, содержащее источник (10) импульсного фемтосекундного лазерного излучения и оптические компоненты (12, 14, 16), направляющие лазерное излучение и фокусирующие его на оперируемый участок на поверхности или внутри глаза, при этом оптические компоненты содержат линзы (18, 20), установленные последовательно на траектории лазерного излучения, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из линз (18) выполнена настраиваемой по положению относительно других линз в направлении распространения лазерного пучка и связана с исполнительным средством (24) для осуществления ее регулировки, при этом устройство содержит блок (26) управления для осуществления управления исполнительным средством, выполненный с возможностью доступа к результатам измерений, относящимся к топографии поверхности глаза, и с возможностью управления измерительным средством, основываясь на измеренной топографии поверхности.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из настраиваемых линз (18) является частью расширителя (12) пучка, расположенного по направлению распространения пучка перед сканером (14), осуществляющим сканирование лазерного излучения в плоскости, поперечной по отношению распространения пучка.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что расширитель (12) пучка содержит, по меньшей мере, отрицательную линзу (18) и положительную линзу (20), расположенную по направлению распространения пучка за отрицательной линзой, настраиваемой по положению относительно положительной линзы посредством исполнительного средства (24).

4. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что блок (26) управления выполнен с возможностью определения номинального положения настраиваемой линзы (18), основываясь на измеренной топографии поверхности и на расстоянии по

высоте между желаемым положением внутри глаза зоны воздействия излучения и поверхностью с измеренной топографией, а также с возможностью управления исполнительным средством (24), основываясь на определенном номинальном положении.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что содержит измерительный прибор (32), выполненный с возможностью детектировать смещения по высоте, по меньшей мере, одной опорной зоны на поверхности или внутри глаза, при этом блок (26) управления выполнен с возможностью корректировать номинальное положение настраиваемой линзы (18), основываясь на детектированном текущем значении высоты, по меньшей мере, одной опорной зоны, и осуществлять управление исполнительным средством (24), основываясь на скорректированном номинальном положении.

6. Устройство по п.4, отличающееся тем, что содержит измерительный прибор (32), выполненный с возможностью детектировать смещения, по меньшей мере, одной опорной зоны на поверхности или внутри глаза (28) в плоскости, поперечной по отношению к направлению распространения пучка, при этом блок (26) управления выполнен с возможностью корректировать номинальное положение настраиваемой линзы (18), основываясь на детектированном текущем положении, по меньшей мере, одной опорной зоны, и осуществлять управление исполнительным средством (24), основываясь на скорректированном номинальном положении.

7. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что функционирует без наложения на роговицу контактной линзы и без использования крепежных средств для осуществления указанного наложения.

8. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что содержит измерительный прибор (32), выполненный с возможностью определения топографии поверхности роговицы глаза.

9. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что фокальный диаметр пучка лазерного излучения не превышает 10 мкм, предпочтительно 7 мкм и особенно предпочтительно 5 мкм, а рэлеевская длина лазерного излучения не превышает 20 мкм, предпочтительно 15 мкм и особенно предпочтительно 10 мкм.

10. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что блок (26) управления выполнен с возможностью выдачи исполнительному средству, при формировании посредством линейного сканирования двумерного разреза внутри роговицы, по существу, параллельного ее поверхности, управляющего сигнала с приблизительно треугольным профилем и с варьируемой высотой треугольника.

11. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что блок (26) управления выполнен с возможностью выдачи исполнительному средству, при формировании посредством спирального сканирования двумерного разреза внутри роговицы, по существу, параллельного ее поверхности, управляющего сигнала с монотонно изменяющейся амплитудой.

12. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что оптические компоненты образованы расширителем (12) пучка, сканером (14), установленным за расширителем пучка в направлении распространения пучка и служащим для сканирования пучка в плоскости, поперечной по отношению к указанному направлению, и фокусирующим блоком (16), расположенным по направлению распространения пучка за сканером, при этом расширитель (12) пучка содержит несколько линз, расположенных последовательно по направлению распространения пучка, включая, по меньшей мере, одну отрицательную линзу (18) и одну положительную линзу (20), причем отрицательная линза установлена с возможностью настройки ее положения относительно положительной линзы.

13. Способ управления устройством для лазерно-оптической хирургии глаза,

предпочтительно устройством, выполненным в соответствии с любым из предыдущих пунктов и содержащим источник (10) импульсного фемтосекундного лазерного излучения, линзы, расположенные последовательно по направлению распространения пучка лазерного излучения, из которых, по меньшей мере, одна линза (18) установлена с возможностью настройки ее положения в направлении распространения пучка относительно других линз (20), и исполнительное средство (24) для настройки положения, по меньшей мере, одной настраиваемой линзы (18), при этом способ включает определение номинального положения настраиваемой линзы (18) на основе хранящихся результатов топографических измерений и генерирование управляющего сигнала для исполнительного средства (24) на основе определенного номинального положения.

RU 2009116002 A 2009114667

RU 2009114667 A