



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
G02C 7/04 (2006.01)
A61F 2/16 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008121277/28, 19.10.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.10.2006

(30) Конвенционный приоритет:
28.10.2005 US 60/731,303

(45) Опубликовано: 20.01.2010 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 0232297 A2, 25.04.2002. US 2005099595
A1, 12.05.2005. WO 2005050291 A1, 02.06.2005.
WO 03032825 A1, 24.04.2003. RU 2229151 C2,
20.05.2004.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 28.05.2008

(86) Заявка РСТ:
US 2006/041026 (19.10.2006)

(87) Публикация РСТ:
WO 2007/050453 (03.05.2007)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

**ЧЕХАБ Кхалед (US),
КОЛЛИНЗ Майкл Дж. (AU),
РОФФМАН Джеффри Х. (US),
ФРАНКЛИН Росс Дж. (AU),
ДЭВИС Бретт А. (AU),
ЧЭН Сюй (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ДЖОНСОН ЭНД ДЖОНСОН ВИЖН КЭА,
ИНК. (US)**

(54) ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНЗЫ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПРЕСБИОПИИ, КОТОРАЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ КОРРЕКЦИЮ АБЕРРАЦИЙ ВЫСШЕГО ПОРЯДКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области офтальмологии и направлено на создание офтальмологических линз, корригирующих aberrации волнового фронта низшего порядка и высшего порядка глаз пользователя линз. Этот результат обеспечивается за счет того, что измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая

по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации. Измеряют также первый набор aberrаций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, измеряют второй набор aberrаций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации, преобразуют каждый из результатов измерений первого и второго

наборов aberrаций высшего порядка в разность высот и используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй

основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу. 8 н.п. ф-лы.

R U 2 3 7 9 7 2 7 C 1

R U 2 3 7 9 7 2 7 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G02C 7/04 (2006.01)
A61F 2/16 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008121277/28, 19.10.2006**

(24) Effective date for property rights:
19.10.2006

(30) Priority:
28.10.2005 US 60/731,303

(45) Date of publication: **20.01.2010 Bull. 2**

(85) Commencement of national phase: **28.05.2008**

(86) PCT application:
US 2006/041026 (19.10.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/050453 (03.05.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

**ChEKhAB Kkhaled (US),
KOLLINZ Majkl Dzh. (AU),
ROFFMAN Dzheffri Kh. (US),
FRANKLIN Ross Dzh. (AU),
DEhVIS Brett A. (AU),
ChEhN Sjuj (US)**

(73) Proprietor(s):

**DZhONSON EhND DZhONSON VIZhN KEhA,
INK. (US)**

(54) OPHTHALMOLOGIC LENSES AVAILABLE FOR PRESBIOPY CORRECTION THAT INVOLVES HIGH-ORDER ABERRATION CORRECTION

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention concerns ophthalmology. The effect is ensured by measuring the first base registered set of refraction-related parametres of a human dominant eye, providing at least one distant fixation object, measuring the second base registered set of refraction-related parametres of a human nondominant eye, providing at least one distant fixation object, and measuring the registered set of refraction-related proximity parametres of nondominant eye, providing at least one close fixation object. It also involves measuring the first set of high-order wave front aberrations for dominant eye, providing at least one distant fixation object, measuring the second set of high-order

aberrations for nondominant eye, providing at least one close fixation object, transforming each measuring result of the first and second sets of high-order aberrations into the height difference and using the first base registered set of refraction-related parametres and the height difference for dominant eye to produce a first ophthalmologic lens, and the second base registered set of refraction-related parametres, the registered set of refraction-related proximity parametres and the height difference for nondominant eye to produce a second ophthalmologic lens.

EFFECT: production of ophthalmologic lenses correcting low-order and high-order wave front aberrations for the user's eyes.

8 cl

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к офтальмологическим линзам, которые корректируют пресбиопию. В частности, изобретением предоставляются корректирующие пресбиопию линзы, которые корректируют основную ошибку рефракции глаз пользователя линз, а также оптические аберрации высшего порядка глаз пользователя.

Уровень техники

По мере старения человека глаз становится менее способным к аккомодации или изменению кривизны хрусталика, чтобы фокусироваться на объекты, которые находятся относительно близко к наблюдателю. Это состояние известно как пресбиопия. Точно так же у людей, у которых удален хрусталик и в качестве заменителя введена интраокулярная линза, отсутствует способность к аккомодации.

Большое количество конструкций линз было использовано при попытке скорректировать пресбиопию у имеющего ее. Среди известных конструкций имеются бифокальные и прогрессивные очковые линзы. Кроме того, известны мультифокальные контактные и интраокулярные линзы и контактные линзы для монокулярной коррекции.

В составе контактных линз для монокулярной коррекции предусматривается одна линза, которая корректирует остроту зрения на большом расстоянии и которая надевается на доминантный глаз, или глаз, который играет главную роль для зрения человека на большое расстояние. Кроме того, предусматривается вторая линза, которая корректирует зрение пользователя на малом расстоянии и надевается на недоминантный глаз. Эти линзы обладают отрицательными качествами, поскольку они корректируют оптические аберрации только низшего порядка, такие как дефокусировка и астигматизм, оставляя нескорректированными для аберрации высшего порядка глаза пользователя линз.

Подробное описание изобретения и предпочтительных осуществлений

Согласно изобретению предоставляются способы формирования офтальмологических линз и линзы, изготавливаемые с помощью указанных способов, при этом линзы корректируют аберрации волнового фронта низшего порядка и высшего порядка глаз пользователя линз. Линзы, изготавливаемые в соответствии со способами изобретения, обладают преимуществом, заключающимся в том, что они обеспечивают для пользователя (владельца) улучшенное бинокулярное зрение, повышенную глубину фокусировки и более высокий контраст по сравнению с обычными контактными линзами, используемыми для коррекции пресбиопии.

Согласно одному варианту осуществления изобретением предоставляется способ изготовления пары офтальмологических линз для человека, по существу состоящий из этапов, на которых: а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации; б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации; в) измеряют первый набор аберраций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации; г) измеряют второй набор аберраций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации; е) преобразуют каждый из результатов измерений первого и второго наборов аберраций волнового фронта высшего порядка

в разность высот и f) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор
5 относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу.

Под «линзой» имеется в виду очковая линза, контактная линза, интраокулярная линза, роговичная имплантированная линза, накладная линза и т.п. или сочетание из
10 них. Предпочтительно, чтобы линзами согласно изобретению были контактные линзы.

Под «основным прописанным набором относящихся к рефракции параметров» подразумеваются оптическая сила для дали, необходимая для коррекции остроты зрения на большом расстоянии, и некоторая оптическая сила цилиндрической линзы,
15 необходимая для коррекции астигматизма.

Под «прописанным набором относящихся к рефракции параметров для близи» подразумевается оптическая сила для близи, или добавленная, необходимая для коррекции остроты зрения на малом расстоянии.

Под «доминантным глазом» подразумевается глаз, который играет главную роль для зрения на большое расстояние.
20

Под «дальним объектом фиксации» подразумевается объект зрения, расположенный на расстоянии около 15 футов или дальше от глаза человека. Под «ближним объектом фиксации» подразумевается объект зрения на расстоянии от
25 около 30 до около 50 см от глаза человека.

На первом этапе изобретения, используя по меньшей мере один дальний объект фиксации, измеряют первый и второй основные прописанные наборы относящихся к рефракции параметров для соответственно доминантного и недоминантного глаза человека. Для такого измерения может быть использован любой известный способ,
30 включая использование, но без ограничения ими, фороптера, автоматического рефрактометра, набора пробных линз и т.п. В качестве альтернативы измерение может быть осуществлено при использовании анализа волнового фронта глаза.

На другом этапе изобретения, используя по меньшей мере один ближний объект фиксации, измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи для недоминантного глаза человека. Для такого измерения может быть
35 использован любой известный способ, включая использование, но без ограничения ими, фороптера, автоматического рефрактометра, набора пробных линз и т.п. В качестве альтернативы измерение может быть осуществлено при использовании модифицированного аберрометра волнового фронта, способного обеспечивать
40 близкие объекты фиксации.

На еще одном этапе способа изобретения измеряют аберрации волнового фронта высшего порядка каждого из доминантного глаза и недоминантного глаза человека при дальнем объекте фиксации. Под «абберациями волнового фронта высшего
45 порядка» подразумеваются аберрации волнового фронта, отличные от аберраций низшего порядка сферы и цилиндра. Под «абберациями волнового фронта» подразумевается различие между волновым фронтом, выходящим из глаза в случае сферической аберрации, астигматизма, комы и других искажений в сравнении с
50 плоским волновым фронтом, выходящим из глаза, или идеальным сферическим волновым фронтом, сходящимся на сетчатке. В способе изобретения измерение аберраций волнового фронта высшего порядка для доминантного глаза осуществляют, обеспечивая пользователя линзы по меньшей мере одним дальним

объектом фиксации. Аберрации волнового фронта высшего порядка для недоминантного глаза человека измеряют при по меньшей мере одном ближнем объекте фиксации.

5 Приборы для осуществления измерений аберраций включают в себя, но без ограничения ими, абберроскопы, устройства, которые измеряют модуляционную передаточную функцию глаза с помощью функции рассеяния точки или рассеяния линии, или любые аналогичные устройства, которые измеряют, оценивают, интерполируют или вычисляют оптический волновой фронт глаза. Абберроскоп, 10 способный измерять дальний объект зрения, можно получить от Wavefront Sciences, Inc., Альбукерке, Нью-Мексико. Из уровня техники хорошо известно, как использовать такой абберроскоп, а также другие устройства, способные измерять аберрацию, для измерения объектов на близких расстояниях.

15 Каждый из результатов измерений аберраций после получения затем может быть математически преобразован в разность высот, чтобы тем самым получить карту возвышений выше и ниже предполагаемого среднего значения сферической поверхности, известного как оптическая разность хода. Коррекция аберраций будет 20 обеспечиваться привнесением оптической разности хода в конструкцию линзы или фильтра с дополняющей аберрацию характеристикой, который исключает искажения, обусловленные аберрациями глаза.

Затем разность высот вместе с основным прописанным набором относящихся к рефракции параметров и необязательными топографическими данными роговицы 25 используют, чтобы получить линзу для пользователя. Данные могут быть преобразованы на координатную сетку линейного, полярного концентрического или спирального формата для соответствия механизму, посредством которого поверхность линзы или отливки линзы можно подвергнуть механической обработке, используя станок с числовым программным управлением, непосредственную 30 механическую обработку полимерной заготовки, фрезерование, лазерную абляцию, ввод полученной литьем под давлением вставки или сочетание из них. Изменения возвышения поверхности или наклона линзы, необходимые для осуществления коррекции аберраций, могут быть реализованы на передней поверхности линзы, 35 задней поверхности или на сочетании их.

40 Согласно одному варианту осуществления изобретения на передней, или выпуклой, или задней, или вогнутой, поверхности линзы реализуют основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров владельца линзы, а в случае линзы недоминантного глаза также реализуют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи. Противоположная поверхность линзы содержит 45 оптическую зону, которая корригирует аберрации волнового фронта высшего порядка пользователя линзы. Согласно альтернативному варианту осуществления изобретения предпочтительно, чтобы любой из двух или оба вместе из основных прописанных наборов относящихся к рефракции параметров и коррекции аберрации 50 могли быть разделены между передней и задней поверхностями линзы доминантного глаза, а основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и коррекция аберраций аналогичным образом могли быть разделены между поверхностями линзы недоминантного глаза. Согласно еще одному варианту осуществления изобретения все прописанные наборы относящихся к рефракции параметров и коррекция аберраций могут быть отнесены к одной из передней или задней поверхности линзы. При учете топографических данных роговицы в конструкции линзы предпочтительно,

чтобы все прописанные наборы относящихся к рефракции параметров и коррекция аберраций принадлежали к передней поверхности, а топографические данные использовались при проектировании задней поверхности.

5 В случае контактных линз изобретения в этих осуществлениях, в которых основная преломляющая способность и преломляющая способность для близи реализуются в виде кольцевых зон, предпочтительно, чтобы кольцевые зоны с основной преломляющей способностью чередовались с кольцевыми зонами с преломляющей способностью для близи. Кроме того, оптическая сила цилиндрической линзы, 10 оптическая сила призмы или обеих может сочетаться с любой из основной преломляющей способности и преломляющей способности для близи или с обеими вместе.

В тех случаях, когда кольцевые зоны с преломляющей способностью для близи и 15 основной преломляющей способностью используют в контактных линзах для доминантного глаза, отношение площади оптической зоны линзы, отводимой для основной преломляющей способности и преломляющей способности для близи, должно быть таким, чтобы большая часть площади отводилась для оптической силы для дали. В случае линзы недоминантного глаза большая часть площади линзы 20 должна отводиться для оптической силы для близи. Предпочтительные величины площадей на процентной основе для линз доминантного и недоминантного глаз раскрыты в патентах США №№5835192, 5485228 и 5448312.

Согласно еще одному варианту осуществления изобретения предоставляется способ 25 изготовления пары офтальмологических линз для человека, по существу состоящий из этапов, на которых: а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации; б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая 30 по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации; с) измеряют первый набор аберраций волновых фронтов высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации; d) измеряют второй набор аберраций волнового фронта высшего 35 порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют третий набор аберраций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации; е) преобразуют первый набор результатов измерений аберраций волнового фронта высшего порядка в первую разность высот; f) вычисляют среднее измерение из 40 второго и третьего наборов измеренных аберраций волнового фронта высшего порядка и преобразуют среднее измерение во вторую разность высот и g) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и первую разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую 45 офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и вторую разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу. Согласно еще одному варианту осуществления изобретения аберрации волнового фронта высшего порядка могут быть измерены при 50 ближнем и дальнем объектах фиксации для доминантного и недоминантного глаза, и для каждого глаза может быть вычислено среднее этих волновых фронтов. Согласно еще одному варианту осуществления аберрации волнового фронта высшего порядка

измеряют при ближнем и дальнем объектах фиксации как для доминантного, так и недоминантного глаза, при этом для каждого глаза может быть вычислено среднее этих волновых фронтов, но для недоминантного глаза не измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи.

5 В любом из этих вариантов осуществлений вычисление среднего измерения может быть осуществлено любым известным способом. Например, результат вычисления может быть получен путем вычисления среднего членов Цернике, взвешенного среднего членов Цернике или экспоненциально взвешенного среднего членов
10 Цернике. В качестве альтернативы среднее может быть определено путем оптимизации метрик качества изображения, минимизации суммарного среднеквадратического значения волнового фронта, избирательной минимизации выбранных членов волнового фронта, оптимизацией функции рассеяния точки на уровне половины ширины полосы или оптимизацией любого из чисел зрения Штреля,
15 модуляционных передаточных функций или оптических передаточных функций.

Согласно другим вариантам осуществлений линз согласно изобретению заднюю поверхность одной или обеих линз согласовывают с топографией роговицы пользователя линз. В случае линз с использованием обратной топографической карты
20 возвышений роговицы пользователя линз топография роговицы может быть определена любым известным способом, включая, но без ограничения им, путь использования роговичного топографа. В случае изготовления мягкой контактной линзы данные о возвышениях сначала применяют к модели линзы в разогнутом состоянии. Затем данные преобразуют, учитывая искривление или изгиб мягкой линзы
25 при помещении линзы на глаз. Поэтому при использовании топографических данных роговицы учитываются влияния возвышения роговицы и изгиба. Затем преобразованные с учетом искривления данные могут быть отображены на координатную сетку станка с числовым программным управлением и использованы
30 для изготовления линз или поверхности пресс-формы.

Контактные линзы, применимые в изобретении, могут быть жесткими или мягкими линзами. Предпочтительно использовать мягкие контактные линзы, изготовленные из
любого материала, пригодного для изготовления таких линз. Линзы согласно изобретению могут иметь любую из ряда корригирующих оптических характеристик,
35 используемых для поверхностей, в дополнение к коррекции аберраций и оптических сил для дали и близи, например оптической силы цилиндрической линзы.

Контактные линзы согласно изобретению могут быть образованы любым известным способом. Например, кольцевые зоны, образуемые на них, можно
40 получить алмазной обточкой, используя переменные радиусы. Зоны могут быть проточены алмазным резцом в пресс-формах, которые используют для формирования линз согласно изобретению. Затем подходящий жидкий полимер помещают в пресс-формы, после чего следует сжатие и отверждение полимера с образованием линз
45 согласно изобретению. В качестве альтернативы зоны могут быть проточены алмазным резцом на заготовках линз.

Согласно другому варианту осуществления описанную выше коррекцию осуществляют на каждой линзе из пары очковых линз. Очковые линзы могут быть образованы любым известным способом, включая, но без ограничения ими,
50 шлифовку заготовки линзы, литье, прессование или сочетание их. Согласно предпочтительному варианту осуществления используют оптическую заготовку, имеющую некоторые или все наборы из основного прописанного набора относящихся к рефракции параметров для доминантного глаза и основного и для близи

прописанных наборов относящихся к рефракции параметров для недоминантного глаза, и одну или несколько поверхностей образуют поливом на оптическую заготовку, чтобы осуществить коррекцию аберраций и по желанию получить дополнительную оптическую силу в соответствии с основным прописанным набором

5 относящихся к рефракции параметров.

Формула изобретения

1. Способ изготовления пары офтальмологических линз для человека, содержащий

10 этапы, на которых:

а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

15 б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

20 в) измеряют первый набор аберраций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

д) измеряют второй набор аберраций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

25 е) преобразуют каждый из результатов измерений первого и второго наборов аберраций высшего порядка в разность высот; и

30 ф) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу.

2. Способ изготовления пары офтальмологических линз для человека, содержащий

этапы, на которых:

35 а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

40 б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

45 в) измеряют первый набор аберраций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

д) измеряют второй набор аберраций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют третий набор аберраций волнового фронта высшего порядка

50 недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации; е) преобразуют каждый из результатов измерений первого набора аберраций волнового фронта высшего порядка в первую разность высот;

ф) вычисляют среднее измерение из второго и третьего наборов измеренных

аббераций волнового фронта высшего порядка и преобразуют среднее измерение во вторую разность высот;

5 г) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и первую разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и вторую разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу.

10 3. Способ изготовления пары офтальмологических линз для человека, содержащий этапы, на которых:

а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

15 б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и измеряют прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

20 в) измеряют первый набор аббераций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и второй набор аббераций волнового фронта высшего порядка, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

25 д) вычисляют среднее результатов измерений первого и второго наборов аббераций волнового фронта;

е) преобразуют среднюю абберацию волнового фронта, вычисленную на этапе d, в первую разность высот;

30 ф) измеряют третий набор аббераций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и четвертый набор аббераций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

35 г) вычисляют среднее результатов измерений третьего и четвертого наборов аббераций волнового фронта;

h) преобразуют среднюю абберацию волнового фронта, вычисленную на этапе f, во вторую разность высот; и

40 и) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и первую разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров, прописанный набор относящихся к рефракции параметров для близи и вторую разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу.

45 4. Способ изготовления пары офтальмологических линз для человека, содержащий этапы, на которых:

а) измеряют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров доминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

50 б) измеряют второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров недоминантного глаза человека, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации;

с) измеряют первый набор aberrаций волнового фронта высшего порядка доминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и второй набор aberrаций волнового фронта высшего порядка, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

5 д) вычисляют среднее результатов измерений первого и второго наборов aberrаций волнового фронта;

е) преобразуют среднюю aberrацию волнового фронта, вычисленную на этапе d, в первую разность высот;

10 ф) измеряют третий набор aberrаций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один дальний объект фиксации, и четвертый набор aberrаций волнового фронта высшего порядка недоминантного глаза, обеспечивая по меньшей мере один ближний объект фиксации;

15 г) вычисляют среднее результатов измерений третьего и четвертого наборов aberrаций волнового фронта;

h) преобразуют среднюю aberrацию волнового фронта, вычисленную на этапе f, во вторую разность высот; и

20 i) используют первый основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и первую разность высот для доминантного глаза, чтобы получить первую офтальмологическую линзу, и второй основной прописанный набор относящихся к рефракции параметров и вторую разность высот для недоминантного глаза, чтобы получить вторую офтальмологическую линзу.

25 5. Линза, изготавливаемая в соответствии со способом по п.1.

6. Линза, изготавливаемая в соответствии со способом по п.2.

7. Линза, изготавливаемая в соответствии со способом по п.3.

8. Линза, изготавливаемая в соответствии со способом по п.4.

30

35

40

45

50