



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011110848/14, 23.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.03.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.03.2011

(45) Опубликовано: 10.08.2012 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2385691 C1, 10.04.2010. RU 2398550 C1,  
10.09.2010. RU 2346668 C1, 20.02.2009. US  
20060238702 A1, 26.10.2006. WO 2006060477  
A2, 08.06.2006.

Адрес для переписки:

127486, Москва, Бескудниковский б-р, 59А,  
ФГУ "МНТК "Микрохирургия глаза" им.  
акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии",  
патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

**Тахчиди Христо Периклович (RU),  
Караваев Александр Александрович (RU),  
Бессарабов Анатолий Никитич (RU),  
Деев Леонид Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное учреждение  
"Межотраслевой научно-технический  
комплекс "Микрохирургия глаза" имени  
академика С.Н. Федорова Федерального  
агентства по высокотехнологичной  
медицинской помощи" (RU)**

**(54) ИСКУССТВЕННЫЙ ХРУСТАЛИК ГЛАЗА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области офтальмохирургии. Искусственный хрусталик глаза (ИХГ) содержит оптический и опорный элементы, передняя поверхность оптического элемента является плоской, а задняя поверхность оптического элемента выполнена в виде сегментов эллиптической, гиперболической и параболической поверхностей. В центре задней поверхности дополнительно расположен первый сегмент гиперболической поверхности, причем отношение диаметра этой гиперболической к диаметру оптической части лежит в интервале от 0,1 до 0,3. Вторая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента эллиптической поверхности, причем отношение диаметра сегмента эллиптической поверхности к

диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,1 до 0,3. Третья часть задней поверхности выполнена в виде сегмента второй гиперболической поверхности, причем отношение диаметра сегмента гиперболической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4. Периферическая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента параболической поверхности, а отношение диаметра этой поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4. Применение данного изобретения позволит одновременно повысить остроту фотопического и скотопического центрального и периферического зрения до интактного уровня. 2 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011110848/14, 23.03.2011

(24) Effective date for property rights:  
23.03.2011

Priority:

(22) Date of filing: 23.03.2011

(45) Date of publication: 10.08.2012 Bull. 22

Mail address:

127486, Moskva, Beskudnikovskij b-r, 59A, FGU  
"MNTK "Mikrokhirurgija glaza" im. akad. S.N.  
Fedorova Rosmedtehnologii", patentno-  
litsenzyonnyj otdel

(72) Inventor(s):

**Takhchidi Khristo Periklovich (RU),  
Karavaev Aleksandr Aleksandrovich (RU),  
Bessarabov Anatolij Nikitich (RU),  
Deev Leonid Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe uchrezhdenie  
"Mezhotraslevoj nauchno-tehnicheskij kompleks  
"Mikrokhirurgija glaza" imeni akademika S.N.  
Fedorova Federal'nogo agentstva po  
vysokotekhnologichnoj meditsinskoj pomoshchi"  
(RU)**

(54) **ARTIFICIAL INTRAOCULAR LENS**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to field of ophthalmic surgery. Artificial intraocular lens (AEL) contains optic and support elements, anterior surface of optic element is flat, posterior surface of optic element is made in form of segments of elliptical, hyperbolic and parabolic surfaces. In the centre of posterior surface additionally located is first segment of hyperbolic surface, ratio of diameter of said hyperbolic to diameter of optic part lies in the interval from 0.1 to 0.3. Second part of posterior surface is made in form of segment of elliptical surface, ratio of diameter of elliptical surface segment to diameter of optic element lies in the

interval from 0.1 to 0.3. Third part of posterior surface is made in form of segment of second hyperbolic surface, ratio of diameter of hyperbolic surface segment to diameter of optic element lies in the interval from 0.2 to 0.4. Peripheral part of posterior surface is made in form of segment of parabolic surface, ratio of diameter of said surface to diameter of optic element lies in the interval from 0.2 to 0.4.

EFFECT: application of claimed invention will make it possible to simultaneously increase acuity of photopic and scotopic and peripheral vision to intact level.

2 dwg

Изобретение относится к области офтальмохирургии.

Одной из проблем офтальмохирургии является обеспечение естественного соотношения между остротой центрального зрения, периферического зрения и величиной центральной скотомы после проведения офтальмохирургических операций.

Связь между остротой центрального зрения и величиной центральной скотомы приведена в работе В.Хаппе, "Офтальмология", М., Медицина, 2004, стр.49.

Указанные зависимости характеризуют в целом оптический аппарат и зрительный анализатор нормального глаза.

Известен искусственный хрусталик глаза (ИХГ) по патенту РФ №2385691, МИ А61 2/16. Искусственный хрусталик глаза содержит оптический и опорный элементы. Передняя поверхность оптического элемента выполнена в виде плоской поверхности, а задняя поверхность оптического элемента выполнена в виде вогнутых относительно передней поверхности криволинейных поверхностей с непрерывной кривизной, имеющих одну центральную оптическую ось. Центральная поверхность выполнена в виде сегмента вогнутой эллиптической поверхности. Отношение большой оси эллиптической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4. Вторая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента вогнутой гиперболической поверхности. Отношение диаметра сегмента гиперболической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,3 до 0,4. Периферическая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента параболической поверхности, а отношение диаметра этой поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,3 до 0,4.

Однако данный ИХГ обладает существенным недостатком: он не обеспечивает одновременно правильное соотношение между остротой центрального зрения и периферического зрения и величиной центральной скотомы после проведения офтальмохирургических операций.

Технический результат изобретения: расширение арсенала искусственных хрусталиков глаза, одновременное повышение остроты фотопического и скотопического центрального и периферического зрения.

Технический результат достигается тем, что в искусственном хрусталике глаза (ИХГ), содержащем оптический и опорный элементы, передняя поверхность оптического элемента является плоской, а задняя поверхность оптического элемента выполнена в виде сегментов эллиптической, гиперболической и параболической поверхностей, в центре задней поверхности дополнительно расположен первый сегмент гиперболической поверхности, причем отношение диаметра этой гиперболической к диаметру оптической части лежит в интервале от 0,1 до 0,3, вторая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента эллиптической поверхности, причем отношение диаметра сегмента эллиптической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,1 до 0,3, третья часть задней поверхности выполнена в виде сегмента второй гиперболической поверхности, причем отношение диаметра сегмента гиперболической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4, периферическая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента параболической поверхности, а отношение диаметра этой поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4.

Предложенная авторами система существенных отличительных признаков является необходимой и достаточной для однозначного положительного решения заявленной технической задачи - повышения остроты фотопического и скотопического зрения до интактного уровня.

Заявленный ИХГ поясняется чертежами: фиг.1-2.

На фиг.1 - кривые взаимосвязи между остротой центрального зрения и величиной центральной скотомы в глазу человека.

На фиг.2 - фронтальное сечение ИХГ.

5 На фиг.1 обозначено: 1 - ось остроты зрения, в угловых минутах; 2 - угловые величины, измеренные от центральной ямки 3; 4 - носовая область; височная область 5; 6 - кривая фотопического зрения; 7 - кривая скотопического зрения; 8 - максимум кривой 6.

10 Указанные зависимости характеризуют оптический аппарат и зрительный анализатор нормального глаза: предлагаемая конструкция ИХГ в комплексе с другими элементами оптической системы глаза дает аналогичные характеристики оптической остроты зрения как при сильной освещенности (кривая 6) и узком зрачке, так и при низкой освещенности (кривая 7) и широком зрачке.

15 На фиг.2 обозначено: 9 - передняя поверхность оптического элемента, 10 - центральная поверхность задней поверхности ИХГ в виде вогнутой гиперболической поверхности, 11 - вторая часть задней поверхности ИХГ, 12 - третья часть задней поверхности ИХГ, 13 - периферическая часть задней поверхности ИХГ, 14 - опорный элемент.

20 Искусственный хрусталик глаза содержит оптический и опорный элементы. Передняя поверхность 9 оптического элемента выполнена в виде плоской поверхности. Задняя поверхность оптического элемента выполнена в виде сегментов эллиптической, гиперболической и параболической поверхностей. С непрерывной кривизной. В центре задней поверхности дополнительно расположен первый сегмент гиперболической поверхности 10. Отношение диаметра этой гиперболической к диаметру оптической части лежит в интервале от 0,1 до 0,3. Вторая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента эллиптической поверхности 11. Отношение диаметра сегмента эллиптической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,1 до 0,3. Третья часть задней поверхности выполнена в виде сегмента второй гиперболической поверхности 12. Отношение диаметра сегмента гиперболической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4. Периферическая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента параболической поверхности 13. Отношение диаметра этой поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4. ИХГ симметричен относительно центральной оптической оси 14. Опорный элемент ИХГ обозначен как 15.

40 Расчетные диаметры четырех сегментов задней поверхности относительно диаметра оптической части лежат в интервалах 0,1-0,2; 0,1-0,3; 0,2-0,4; 0,2-0,4, соответственно.

45 Технический результат обеспечивается тем, что задняя поверхность ИХГ содержит совокупность непрерывных специально подобранных и рассчитанных сегментов оптических поверхностей.

50 Оптическая острота зрения с предлагаемой конструкцией ИХГ соответствует в комплексе кривым фиг.1 за счет согласования параметров четырех поверхностей 10, 11, 12, 13 от центра к периферии оптического элемента ИХГ (фиг.2). Обеспечивается как соответствие кривой 6 фиг.1 при высокой освещенности и узком зрачке, так и кривой 7 фиг.1 при низкой освещенности и широком зрачке.

Предложенный ИХГ позволяет обеспечить естественное соотношение между остротой центрального зрения и величиной центральной скотомы.

ИХГ имплантируется под местной анестезией. Выполняют капсулорексис, проводят факоэмульсификацию хрусталика, удаляют хрусталиковые массы. ИХГ вводят в капсульный мешок.

5 Использование ИХГ позволяет достичь заявленный технический результат - одновременно повысить остроту фотопического и скотопического зрения до уровня интактного глаза.

#### Формула изобретения

10 Искусственный хрусталик глаза, содержащий оптический и опорный элементы, передняя поверхность оптического элемента является плоской, а задняя поверхность оптического элемента выполнена в виде сегментов эллиптической, гиперболической и параболической поверхностей, отличающийся тем, что в центре задней поверхности  
15 дополнительно расположен первый сегмент гиперболической поверхности, причем отношение диаметра этой гиперболической к диаметру оптической части лежит в интервале от 0,1 до 0,3, вторая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента эллиптической поверхности, причем отношение диаметра сегмента эллиптической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,1 до 0,3, третья  
20 часть задней поверхности выполнена в виде сегмента второй гиперболической поверхности, причем отношение диаметра сегмента гиперболической поверхности к диаметру оптического элемента лежит в интервале от 0,2 до 0,4, периферическая часть задней поверхности выполнена в виде сегмента параболической поверхности, а отношение диаметра этой поверхности к диаметру оптического элемента лежит в  
25 интервале от 0,2 до 0,4.

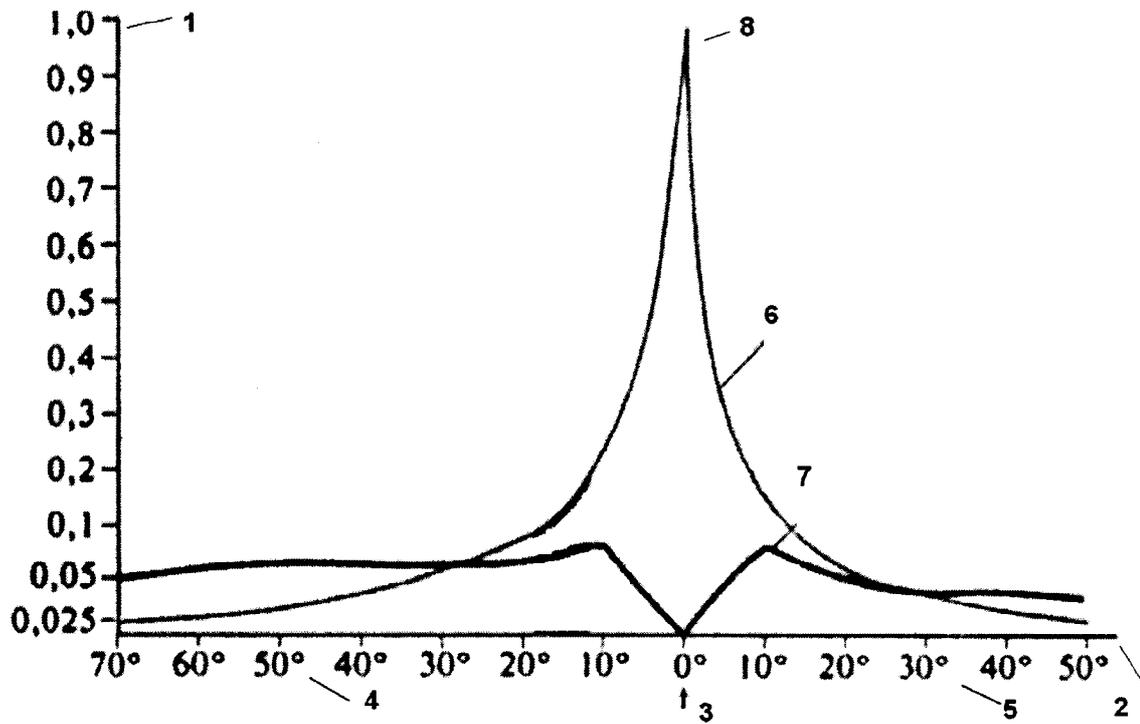
30

35

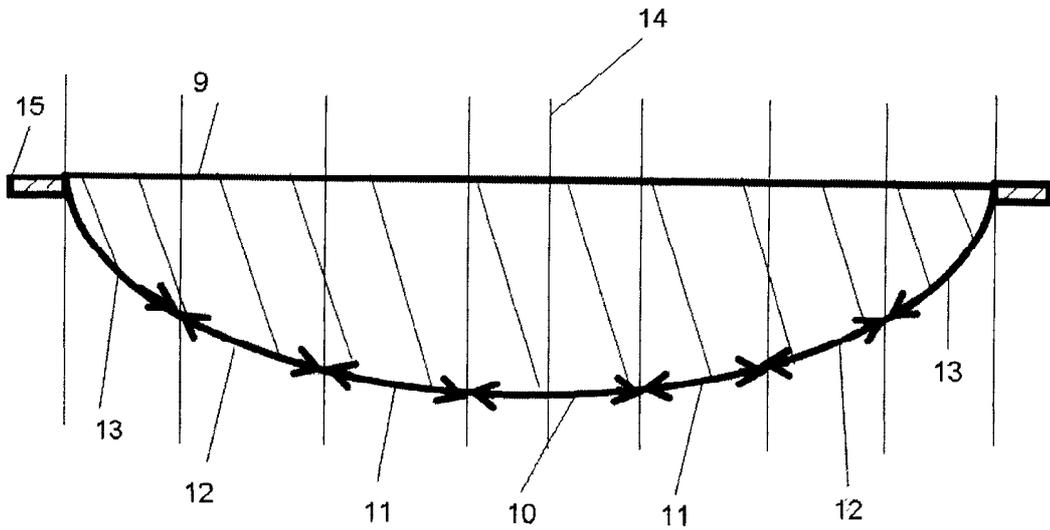
40

45

50



Фиг.1



Фиг.2