



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2013145070/14, 08.03.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.03.2011 GB 1103970.8

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2015 Бюл. № 18

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.10.2013(86) Заявка РСТ:
EP 2012/054010 (08.03.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/120080 (13.09.2012)Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(71) Заявитель(и):

ИОЛ ИННОВЕЙШНЗ АПС (ДК)

(72) Автор(ы):

ОЛСЕН Томас (ДК)**(54) СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ
ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ (ИОЛ) И ПРИМЕНЕНИЯ ТАКИХ СПОСОБОВ****(57) Формула изобретения**

1. Способ прогнозирования послеоперационного положения заменяющей интраокулярной линзы в глазу пациента, включающий следующие стадии:

(i) определение положения находящегося хрусталика в предоперационном глазу пациента;

(ii) определение толщины хрусталика в предоперационном глазу пациента; и

(iii) прогнозирование послеоперационного положения интраокулярной линзы по отношению к положению хрусталика в предоперационном глазу пациента в виде соотношения с толщиной хрусталика в предоперационном глазу пациента,

причем данное соотношение определяется единственной численной константой (С), которая определяется типом интраокулярной линзы.

2. Способ по п.1, в котором стадия (i) включает определение осевого положения хрусталика в предоперационном глазу пациента.

3. Способ по п.1 или 2, в котором численная константа (С) дополнительно определяется типом пациента.

4. Способ по п.1 или 2, в котором численную константу (С) дополнительно определяют исходя из подхода, используемого для имплантации интраокулярной линзы в глаз.

5. Способ по п.1 или 2, в котором численная константа (С) определяет взаимосвязь между послеоперационным положением интраокулярной линзы в глазу одного или

более прооперированных на глазу пациентов и положением и толщиной хрусталика в предоперационном глазу указанных одного или более прооперированных на глазу пациентов.

6. Способ по п.1 или 2, в котором численную константу (С) вычисляют с использованием данных, полученных от двух или более прооперированных на глазу пациентов, которым данный тип интраокулярной линзы был имплантирован в глазу с использованием данного имплантационного подхода.

7. Способ по п.1 или 2, в котором численная константа (С) определяет долю толщины хрусталика в предоперационном глазу двух или более прооперированных на глазу пациентов.

8. Способ по п.1 или 2, в котором тип интраокулярной линзы приспособлен для имплантации в капсульный мешок в глазу.

9. Способ по п.1 или 2, в котором имплантационный подход представляет собой имплантацию интраокулярной линзы в капсульный мешок в глазу.

10. Способ по п.1 или 2, в котором численную константу (С) рассчитывают по данным, полученным от двух или более прооперированных на глазу пациентов, с использованием следующей формулы:

$$C=(IOL_{\text{measured}}-ACD_{\text{pre}})/LT,$$

где IOL_{measured} - измеренное положение интраокулярной линзы у прооперированного на глазу пациента после операции;

ACD_{pre} - положение хрусталика в глазу пациента, прооперированного на глазу, перед операцией; и

LT - толщина хрусталика в глазу прооперированного на глазу пациента перед операцией.

11. Способ по п.10, в котором IOL_{measured} определяют измерением глубины передней камеры в глазу прооперированного на глазу индивидуума после операции.

12. Способ по п.10, в котором ACD_{pre} определяют измерением глубины передней камеры в глазу прооперированного на глазу пациента перед операцией.

13. Способ по п.10, в котором численная константа (С) представляет собой среднее значение, полученное от двух или более прооперированных на глазу пациентов.

14. Способ по п.1 или 2, в котором численная константа (С) составляет от около 0,0 до около 1,0, например, численная константа (С) равна или составляет около: 0,1, или 0,2, или 0,3, или 0,4, или 0,5, или 0,6, или 0,7, или 0,8, или 0,9, или 1,0.

15. Способ по п.1 или 2, в котором численная константа (С) обычно составляет около 0,4, например, 0,387.

16. Способ по п.1 или 2, в котором стадия (i) включает измерение глубины передней камеры предоперационного глаза пациента.

17. Способ по п.16, в котором измеряют глубину передней камеры предоперационного глаза пациента с использованием ультразвука.

18. Способ по п.16, в котором измеряют глубину передней камеры предоперационного глаза пациента с использованием оптического способа, выбранного из группы, состоящей из: измерения видимой глубины; оптической когерентной томографии; интерферометрии; частичной интерферометрии; низкокогерентной интерферометрии; изображений Шаймпфлюга; лазерной интерферометрии; лазерной биометрии.

19. Способ по п.1 или 2, в котором на стадии (ii) определяют толщину хрусталика в предоперационном глазу пациента с использованием ультразвука.

20. Способ по п.1 или 2, в котором на стадии (ii) определяют толщину хрусталика в предоперационном глазу пациента лазерной интерферометрией или лазерной биометрией.

21. Способ по п.1 или 2, в котором на стадии (iii) прогнозируют послеоперационное положение интраокулярной линзы с применением формулы:

$$IOL_{\text{predicted}} = ACD_{\text{pre}} + C \times LT,$$

где $IOL_{\text{predicted}}$ - прогнозируемое послеоперационное положение интраокулярной линзы в глазу пациента;

ACD_{pre} - предоперационная глубина передней камеры глаза пациента;

C - численная константа, как обсуждалось выше; и

LT - толщина хрусталика в предоперационном глазу пациента.

22. Способ выбора заменяющей интраокулярной линзы, требуемой для обеспечения желаемого оптического свойства в послеоперационном глазу пациента, содержащий следующие стадии:

(a) прогнозирование послеоперационного положения заменяющей интраокулярной линзы в глазу пациента с использованием способа по любому из пп.1-21;

(b) прогнозирование оптических свойств послеоперационного глаза пациента, в котором интраокулярная линза известной оптической силы и геометрии позиционирована, как прогнозировано на стадии (a); и

(c) выбор интраокулярной линзы, имеющей оптическую силу и геометрию, необходимые для обеспечения желаемого оптического свойства в послеоперационном глазу пациента.

23. Способ по п.22, в котором на стадии (b) создают оптическую модель послеоперационного глаза пациента.

24. Способ по п.23, в котором создание оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя измерение одного или более свойств предоперационного глаза пациента, выбранных из группы, состоящей из: оптических свойств роговицы; радиуса роговицы; длины глаза; осевой длины; глубины передней камеры; толщины хрусталика.

25. Способ по п.23 или 24, в котором стадия (b) дополнительно включает в себя анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента.

26. Способ по п.25, в котором анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя применение анализа трассировки реальных лучей.

27. Способ по п.25, в котором анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя применение анализа трассировки параксиальных лучей.

28. Способ конструирования заменяющей интраокулярной линзы, требуемой для обеспечения желаемого оптического свойства в послеоперационном глазу пациента, содержащий следующие стадии:

(a1) прогнозирование послеоперационного положения интраокулярной линзы в глазу пациента с использованием способа по любому из пп.1-21;

(b1) прогнозирование оптических свойств послеоперационного глаза пациента, в котором интраокулярная линза известной оптической силы и геометрии позиционирована, как прогнозировано на стадии (a);

(c1) конструирование интраокулярной линзы, имеющей оптическую силу и геометрию, необходимые для обеспечения желаемого оптического свойства в послеоперационном глазу пациента;

(d1) необязательно, изготовление интраокулярной линзы, сконструированной на стадии (c1).

29. Способ по п.28, в котором на стадии (b1) создают оптическую модель послеоперационного глаза пациента.

30. Способ по п.29, в котором создание оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя измерение одного или более свойства предоперационного глаза пациента, выбранных из группы, состоящей из: оптических свойств роговицы; радиуса роговицы; длины глаза; осевой длины; глубины передней камеры; толщины хрусталика.

31. Способ по п.29 или 30, в котором стадия (b1) дополнительно включает в себя анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента.

32. Способ по п.31, в котором анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя применение анализа трассировки реальных лучей.

33. Способ по п.32, в котором анализ оптических свойств оптической модели послеоперационного глаза пациента включает в себя использование анализа трассировки параксиальных лучей.

34. Способ имплантации заменяющей интраокулярной линзы в глазу пациента, содержащий следующие стадии:

(a2) прогнозирование послеоперационного положения интраокулярной линзы в глазу пациента с использованием способа по любому из пп.1-21;

(b2) необязательно, удаление хрусталика из предоперационного глаза пациента;

(c2) предоставление интраокулярной линзы;

(d2) имплантация интраокулярной линзы в глазу пациента,

35. Способ по п.34, в котором интраокулярную линзу, предоставленную на стадии (c2), выбирают с использованием способа по любому из пп.22-27.

36. Способ по п.34, в котором интраокулярную линзу, предоставленную на стадии (c2), конструируют и, необязательно, изготавливают с использованием способа по любому из пп.28-33.

37. Способ по любому из пп.34-36, в котором имплантация интраокулярной линзы в глазу пациента на стадии (d2) включает в себя имплантацию интраокулярной линзы в капсульный мешок в глазу пациента.

38. Способ лечения и/или предотвращения, и/или уменьшения заболевания или расстройства в глазу пациента, содержащий следующие стадии:

(a3) прогнозирование послеоперационного положения интраокулярной линзы в глазу пациента с использованием способа по любому из пп.1-21;

(b3) необязательно, удаление хрусталика из предоперационного глаза пациента;

(c3) предоставление интраокулярной линзы;

(d3) имплантация интраокулярной линзы в глазу пациента.

39. Способ по п.38, в котором интраокулярную линзу, предоставленную на стадии (c3), выбирают с использованием способа по любому из пп.22-27.

40. Способ по п.38, в котором интраокулярную линзу, предоставленную на стадии (c3), конструируют и, необязательно, изготавливают с использованием способа по любому из пп.28-33.

41. Способ по любому из пп.38-40, в котором имплантация интраокулярной линзы в глазу пациента на стадии (d3) включает в себя имплантацию интраокулярной линзы в капсульный мешок в глазу пациента.

42. Способ по любому из пп.38-40, в котором заболевание или расстройство в глазу пациента выбрано из группы, состоящей из: миопии, гиперопии, пресбиопии, астигматизма; рефракционных ошибок; катаракты; непрозрачности; помутнения хрусталика.

43. Компьютерная программа для выдачи команд компьютеру для выполнения способа, как он определен в любом из пп.1-42.