

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12873

(13) U

(46) 2022.04.30

(51) МПК

A 61F 9/00 (2006.01)

G 02C 7/02 (2006.01)

(54)

ЛИНЗА ОЧКОВАЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА С КОСОГЛАЗИЕМ

(21) Номер заявки: u 20210298

(22) 2021.11.11

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гомельский государственный ме-
дицинский университет" (ВУ)

(72) Авторы: Соловей Николай Федорович;
Федосенко Николай Николаевич; Дра-
вица Людмила Владимировна; Ларио-
нова Ольга Валерьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Гомельский государственный
медицинский университет" (ВУ)

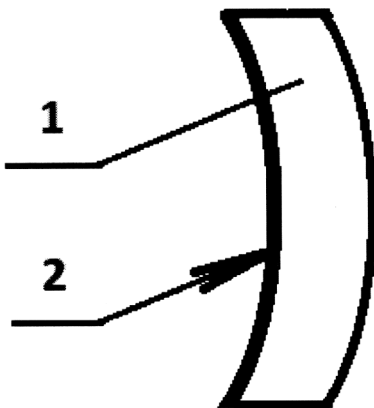
(57)

Линза очковая для пациента с косоглазием, содержащая очковую линзу для коррекции аметропии и корректор косоглазия, отличающаяся тем, что корректор косоглазия выполнен в виде нанесенного на внутреннюю поверхность очковой линзы многослойного покрытия, сформированного путем чередующегося нанесения покрытий на основе двуокиси титана (TiO_2), двуокиси кремния (SiO_2) и сульфида цинка (ZnS) с учетом контроля толщины каждого слоя.

(56)

1. UA 46750 U, 2010.

2. RU 2746651 C1, 2021.



Полезная модель относится к области медицины, а именно к офтальмологии, и может быть использована для ранней диагностики и лечения косоглазия.

Известна комбинированная микропризменная линза для пациента с косоглазием [1], которая состоит из рефракционной линзы и линзы призматического действия.

Скрепление рефракционной линзы с микропризменным элементом осуществляется с помощью ультразвуковой сварки. Микропризменный элемент выполнен из специальной пластмассы, прозрачной для видимого спектрального диапазона. Корректором косоглазия в данной линзе является призматическая линза Френеля, устанавливаемая на рефракционную линзу.

Недостатками данной линзы являются:

значительная ее толщина, что приводит к увеличению габаритов и веса очков и ухудшению внешнего вида пациента;

прозрачность полимера в результате естественного старения изменяется (помутнение);

очки значительных габаритов неудобны в использовании;

при закреплении призмы Френеля непосредственно к линзе с помощью ультразвука нарушается прозрачность полимера, что ведет к изменению коэффициента преломления в месте сварки по отношению к телу призмы Френеля. Появляются так называемые "ложные срабатывания" из-за наличия переходных краевых участков между зонами.

Наиболее близкой к предлагаемой модели является призматическая линза Френеля, устанавливаемая на очковую линзу, корригирующую аметропию пациента [2]. В данной линзе очковой в качестве корректора косоглазия используется эластичная призма Френеля (ЭПФ). Призму апплидируют на внутреннюю поверхность очковой линзы.

Недостатками данной линзы являются:

при установке ЭПФ на линзу требуется несколько попыток, чтобы плотно прижать пленку к ней, удалить возникающие пузырьки воздуха между пленкой и стеклом, пленка может легко отслаиваться от поверхности стекла при затрагивании ее края;

хроматические аберрации: чем сильнее призма, тем более выражена аберрация;

низкая износостойкость;

пленка желтеет со временем, теряет свои прозрачные свойства, снижает остроту зрения пациента и становится заметна для окружающих. Также возможно ее механическое повреждение (царапины). Потертости серьезно ухудшают обзор и выглядят неэстетично. Царапины могут искажать восприятие изображения в очках, вызывать серьезный дискомфорт в виде астенопических симптомов (головная боль, перенапряжение глаз). Изменившаяся геометрия линз перестает правильно корректировать зрение, которое начнет ухудшаться. Когда человек фокусирует свой взгляд на объекте, который находится вдали, линза и оптическая система фокусируют картинку на сетчатке, а свет, который проходит через поцарапанную область линзы, не попадает в нужное место фокусировки. Он попадает в другую область глаза, тем самым искажая картинку, вызывая аберрации. Глаз кроме заданного объекта видит и царапину. Поэтому он все время будет пытаться сфокусироваться на царапине, а не на объекте. Все это приводит к спазму глазных мышц. Как результат, человек начинает ощущать сильное напряжение и усталость глаз. Длительное ношение очков с поцарапанной линзой приведет к ухудшению зрения. Призма Френеля уменьшает корригированную остроту зрения пациента. Степень снижения остроты зрения призмой Френеля пропорциональна силе призмы. В таком случае линза будет выполнять роль полупрозрачной окклюзии;

еще одним недостатком является то, что линза Френеля очень подвержена загрязнению.

Подбор призматических очков у детей (до 3 лет), представляет собой определенную сложность. Маленький пациент не всегда может оценить свои ощущения и точно ответить на вопросы врача (многие пациенты еще не говорят). У них снижается внимательность, усидчивость при длительном осмотре. Возникают затруднения при определении коррек-

ции у детей превербального возраста (возраст, когда назначение призматической коррекции наиболее оправданно).

Таким образом, неудобство использования - основной недостаток очков с данными линзами.

Задачей полезной модели является создание линзы очковой для пациента с косоглазием, повышающей корригированную остроту зрения и удобной в использовании вследствие небольшой толщины.

Задача решается за счет того, что линза очковая для пациента с косоглазием содержит очковую линзу для коррекции аметропии и корректор косоглазия, причем корректор косоглазия выполнен в виде нанесенного на внутреннюю поверхность очковой линзы многослойного покрытия, сформированного путем чередующегося нанесения покрытий на основе двуокиси титана (TiO_2), двуокиси кремния (SiO_2) и сульфида цинка (ZnS) с учетом контроля толщины каждого слоя.

На фигуре изображен общий вид линзы очковой для пациента с косоглазием.

Линза очковая для пациента с косоглазием содержит очковую линзу 1 и корректор косоглазия 2. Корректор косоглазия 2 представляет собой многослойное покрытие, сформированное путем чередующегося нанесения на внутреннюю поверхность очковой линзы 1 покрытий на основе двуокиси титана (TiO_2), двуокиси кремния (SiO_2) и сульфида цинка (ZnS) с учетом контроля толщины каждого слоя.

Линза изготавливается индивидуально для каждого пациента с учетом угла косоглазия. При этом используется эффект преломления света, которым обладает каждое из вышечисленных покрытий. Преломление света в каждом слое происходит под разным углом. Количество слоев, чередование слоев и толщина каждого слоя определяется углом косоглазия пациента.

Линза очковая для пациента с косоглазием может быть изготовлена следующим образом.

В вакуумную камеру установки электронно-лучевого спектра ВУ-1А загружают мишени для испарения: TiO_2 , SiO_2 и ZnS . На вращающуюся турель помещают очковую линзу 1, закрывают камеру. Производят откачку вакуумной камеры установки ВУ-1А до высокого вакуума $P = 6 \cdot 10^{-2}$ Па. Включают систему очистки линзы 1 "Аида", это низкоэнергетический ионно-лучевой источник, предназначенный для ионной очистки и асстирования поверхности путем бомбардировки поверхности ионами Ar (аргона). Очистка очковой линзы 1 производится ионами аргона в течение 5-10 мин. После очистки осуществляют нагрев очковой линзы 1 стандартным тепловым нагревателем на основе инфракрасных ламп. Далее происходит испарение вакуумных мишеней из TiO_2 , SiO_2 и ZnS последовательно с помощью электронно-лучевого испарителя УЭЛИ установки ВУ-1А. Корректор косоглазия 2 формируют путем чередующегося нанесения покрытий на основе TiO_2 , SiO_2 и ZnS с учетом контроля толщины каждого слоя. Контроль толщины производится с помощью встроенной системы IRIS. После получения корректора косоглазия 2 линзу выдерживают в вакуумной камере в течение 30 мин, и извлекают из вакуумной камеры.

Готовые линзы ориентируют и крепят в оправе в зависимости от вида косоглазия у пациента.

Предлагаемая полезная модель позволяет улучшить корригированную остроту зрения пациента, исключить возникновение окклюзии, аберраций и предотвратить развитие спазма глазных мышц. Небольшая толщина линзы способствует большему комфорту при использовании.

Заявляемое техническое решение линзы очковой для пациента с косоглазием пригодно к осуществлению промышленным способом в условиях оптического производства, специализирующегося на выпуске медицинской техники.