



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2009149664/05, 27.05.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.05.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**07.06.2007 US 11/759,452**(43) Дата публикации заявки: **20.07.2011** Бюл. № 20(45) Опубликовано: **20.02.2013** Бюл. № 5(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **US 2002/080327 A1, 27.06.2002. WO**  
**00/34805 A2, 15.06.2000. GB 1163617 A,**  
**10.09.1969. RU 2178576 C2, 20.01.2002.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: **11.01.2010**(86) Заявка РСТ:  
**US 2008/064866 (27.05.2008)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2008/154157 (18.12.2008)**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

**ТОМАС Скотт К. (US),  
УАЙЛДСМИТ Кристофер (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ДЖОНСОН ЭНД ДЖОНСОН ВИЖН КЭА,  
ИНК. (US)****(54) ОКРАШЕННЫЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ЭФФЕКТОМ ГЛУБИНЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к окрашенным линзам. Контактная линза содержит два прозрачных слоя, чередующихся с одним цветным слоем, причем каждый из прозрачных слоев, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как цветной слой содержит участок светонепроницаемого цвета,

пропускающий свет цвета или их сочетание. В альтернативном варианте линза содержит два цветных слоя, чередующихся с одним прозрачным слоем. Изобретение обеспечивает изменение и улучшение естественного цвета радужной оболочки носителя линз. 5 н. и 7 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 475 360 C2

RU 2 475 360 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009149664/05, 27.05.2008**

(24) Effective date for property rights:  
**27.05.2008**

Priority:

(30) Convention priority:  
**07.06.2007 US 11/759,452**

(43) Application published: **20.07.2011 Bull. 20**

(45) Date of publication: **20.02.2013 Bull. 5**

(85) Commencement of national phase: **11.01.2010**

(86) PCT application:  
**US 2008/064866 (27.05.2008)**

(87) PCT publication:  
**WO 2008/154157 (18.12.2008)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO  
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**TOMAS Skott K. (US),  
UAJLDSMIT Kristofer (US)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **COLOURED CONTACT LENSES, POSSESSING EFFECT OF DEPTH**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to coloured lenses. Contact lens contains two transparent layers alternating with one coloured layer, with each of transparent layers being, in fact, devoid of dye or pigment, while coloured layer contains section of

light-permeable colour, light-transmitting colours or their combination. In alternative version lens contains two coloured layers alternating with one transparent layer.

EFFECT: invention ensures change and improvement of natural colour of lens-wearer iris.

12 cl, 2 dwg

RU 2 475 360 C2

RU 2 475 360 C2

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Изобретение относится к окрашенным контактным линзам. В частности, изобретение предлагает контактные линзы, которые изменяют или улучшают естественный цвет радужной оболочки носителя линз.

### ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Использование окрашенных или цветных контактных линз для изменения или улучшения естественного цвета радужной оболочки является хорошо известным. При изготовлении традиционных окрашенных линз является известным использование одного из двух или обоих пропускающих свет и светонепроницаемых цветов в одном или более слоях цвета с целью создания естественного внешнего вида окрашенной радужной оболочки. Как правило, каждый из цветных слоев наносится на отдельную толщину. Это обеспечивает цветовую разновидность только при использовании многочисленных цветных слоев или точек, в которых пропускающий свет цветной слой перекрывает другой цветной слой. Однако естественная радужная оболочка состоит из большого количества различных цветов и цветовых комбинаций, смешанных для создания цветовых разновидностей. Относительно небольшое количество цветов и цветных слоев, которое может использоваться при изготовлении окрашенных контактных линз, ограничивает возможность дизайнера создать естественный внешний вид линзы.

Дополнительно, традиционные окрашенные линзы являются невыгодными тем, что они не обладают трехмерным внешним видом естественной радужной оболочки. Это приводит к плоскому, неестественному внешнему виду, когда линза надета на глаз.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 представляет собой поперечное сечение полуформы, используемой при изготовлении линз согласно изобретению.

Фиг.2 представляет собой поперечное сечение линзы согласно изобретению.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение предлагает окрашенные контактные линзы и способы их изготовления, которые улучшают или изменяют цвет радужной оболочки носителя линз. Линзы согласно изобретению изготавливаются для придания трехмерного внешнего вида структуре, обеспечивая глубину структуры и более естественный внешний вид структуры, когда линза надета на глаз. Новизной изобретения является то, что это может быть достигнуто в окрашенной линзе посредством использования чередующихся прозрачных и цветных слоев. Линзы согласно изобретению окажутся полезными в качестве косметических линз для одного из двух, или как для улучшения радужной оболочки отдельного человека, так и для изменения цвета радужной оболочки.

В одном варианте осуществления изобретение предусматривает, по меньшей мере, одну поверхность контактной линзы, содержащую, по меньшей мере, два прозрачных слоя, чередующихся, по меньшей мере, с одним цветным слоем. В альтернативном варианте осуществления изобретение предусматривает, по меньшей мере, одну поверхность контактной линзы, содержащую, по меньшей мере, два цветных слоя, чередующихся, по меньшей мере, с одним прозрачным.

Под «прозрачным слоем» подразумевается слой материала, который, по существу, лишен какого-либо красителя или пигмента.

Под «цветным слоем» подразумевается слой, содержащий область светонепроницаемого цвета, область пропускающего свет цвета или их сочетание. Под

«пропускающим свет» подразумевается, что цвет обеспечивает средний коэффициент пропускания света (% T) в пределах от 380 до 780 нм, больший чем или равный приблизительно 60, предпочтительно больший чем или равный приблизительно 65% T. Под «светонепроницаемым» подразумевается, что цвет обеспечивает средний коэффициент пропускания света (% T) в пределах от 380 до 780 нм, от 0 приблизительно до 55, предпочтительно от 7 приблизительно до 50 процентов T.

Прозрачные и цветные слои могут быть нанесены либо на поверхность обратной стороны, или со стороны глаза, на поверхность передней стороны линзы, или со стороны предмета, или на их сочетания. Предпочтительно, все слои находятся на передней поверхности линзы. Для того чтобы достичь требуемого эффекта глубины, прозрачные и цветные слои должны быть нанесены, или отпечатаны, в чередующемся порядке. Слои могут быть нанесены непосредственно на поверхность контактной линзы, или, и предпочтительно, слои наносятся на формующую поверхность полуформы линзы, после чего полуформа заполняется линзовым материалом, дополняющая полуформа используется для завершения сборки формы, и сборка формы подвергается условиям, подходящим для отверждения используемого линзового материала.

Например, со ссылкой на Фиг.1 показано поперечное сечение передней закругленной полуформы 10 для контактной линзы. Сначала прозрачный слой 12 отпечатывается на вогнутую поверхность полуформы, с последующим отпечатыванием окрашенного слоя 13. Прозрачный слой 14 отпечатывается на цветном слое 13, затем цветной слой 15 отпечатывается на прозрачном слое 14. На Фиг.2 изображена линза 20 согласно изобретению, имеющая вогнутую поверхность 22 и выпуклую поверхность 27. На выпуклой поверхности 27 показаны цветные слои 23 и 25, чередующиеся с прозрачными слоями 24 и 26.

Толщина каждого из слоев будет зависеть от одного или более из: материала, используемого для образования каждого слоя, способа, используемого для отпечатывания слоя, конструкции используемого клише и конструкции. Первый прозрачный слой предпочтительно имеет толщину от 5 приблизительно до 15 мкм, а предпочтительно каждый цветной слой имеет толщину приблизительно от 5 до приблизительно 15 мкм, но может иметь толщину 50 мкм. Является наиболее предпочтительным, что цветные слои каждый является как можно более тонким. Каждый последующий прозрачный слой, кроме первого прозрачного слоя, предпочтительно является более толстым, чем первый прозрачный слой и приблизительно имеет толщину от 5 до приблизительно 150 мкм, более предпочтительно приблизительно от 5 до приблизительно 50 мкм. Количество используемых прозрачных и цветных слоев будет зависеть от толщины каждого отдельного слоя и величины требуемого эффекта глубины. Предпочтительно используются 2 прозрачных слоя и 2 цветных слоя.

Содержимое каждого из цветных слоев может содержать светонепроницаемый цвет, пропускающий свет цвет или их сочетание. В качестве альтернативы, цветной слой может иметь прозрачный, бесцветный центральный участок, который предпочтительно, по существу, имеет круглую форму, окруженную цветным участком, содержащим светонепроницаемый цвет, пропускающий свет цвет или их сочетание. Предпочтительно прозрачный центральный участок предусмотрен на линзе таким образом, что при нахождении линзы на глазе прозрачный участок целиком или полностью перекрывает зрачок носителя линз и цветной участок частично или полностью перекрывает одно из или оба из радужной оболочки носителя линз и

лимбального кольца. Прозрачные слои предпочтительно соответствуют размеру и форме прилегающего цветного слоя или слоев. Каждый из прилегающих слоев, будь то цветной слой или прозрачный слой, может покрывать всю или только часть поверхности, слоя или слоев, к которым он прилегает. Например, слой может быть  
5 отпечатан либо только на зрительном участке, либо на хрусталиковой части поверхности линзы. Предпочтительно каждый из прозрачных и цветных слоев располагается на линзе таким образом, что они оба перекрывают одно из или оба из радужной оболочки и лимбального кольца носителя линз, при нахождении линзы на  
10 глазе.

Когда линзы согласно изобретению находятся на глазах («надеты на глаза»), только больше чем приблизительно 85%, предпочтительно равно или больше чем приблизительно 90% от площади радужной оболочки и приблизительно от 0 до 100% лимбального кольца покрыто сочетанием цветных участков всех из использующихся  
15 цветных слоев. Это является преимуществом, поскольку изменение или улучшение цвета радужной оболочки может быть придано без загромождения естественной структуры радужной оболочки либо оказания воздействия на зрительное восприятие, в то же время обеспечивая появление глубины в структуре. Дополнительно,  
20 посредством использования цветных слоев согласно изобретению может быть изменен даже цвет самых темных цветов на радужных оболочках.

Каждый из прозрачных и цветных слоев, использующихся в линзах согласно изобретению, наносится на, или отпечатывается на, поверхности линзы или  
25 формующей поверхности полуформы линзы с помощью любого подходящего способа. В предпочтительном способе используется термопластиковая оптическая форма, выполненная из любого подходящего материала, включая, без ограничения, циклические полиолефины и полиолефины такие, как полипропилен или полистирольная смола. В качестве альтернативы, цветные и прозрачные слои  
30 располагаются на требуемой части формующей поверхности формы. Под «формующей поверхностью» подразумевается поверхность формы или полуформы, используемая для образования поверхности линзы. Нанесение предпочтительно выполняется таким образом, что самый крайний цветной слой на поверхности линзы будет представлять собой прозрачный слой. Предпочтительно нанесение  
35 осуществляется посредством отпечатывания подкладки, как изложено ниже.

Металлическая пластина, предпочтительно выполненная из стали и более предпочтительно из нержавеющей стали, покрывается фоторезистивным материалом, который обладает способностью становиться нерастворимым в воде, как только  
40 отвердеет. Структура цветного слоя выбирается или проектируется и затем уменьшается до требуемого размера, с использованием любого из целого ряда оборудования, например фотографического оборудования, размещенного над металлической пластиной, и фоторезистивный материал отвердевает.

Затем после процесса нанесения структуры пластина промывается водным  
45 раствором и результирующее изображение вытравливается на пластине до подходящей глубины, например приблизительно 20 микрон. Красящее вещество, содержащее связывающий полимер, растворитель и пигмент или краситель, затем наносится на структуру для заполнения углублений красящим веществом.  
50 Силиконовая подкладка с геометрией, подходящей для использования при отпечатывании на поверхность и для изменения твердости, как правило, приблизительно от 1 до приблизительно 10, вдавливается в изображение на пластине для удаления красящего вещества, и затем красящее вещество слегка подсушивается

5 посредством испарения растворителя. Затем подкладка вдавливается в оформляющую поверхность оптической формы. Форма дегазируется до 12 часов для удаления избыточных растворителей и кислорода, после чего форма заполняется линзовым материалом. Затем дополняющая полуформа используется для завершения сборки  
10 формы, и сборка формы подвергается условиям, подходящим для отвердевания используемого линзового материала. В данной области техники такие условия являются хорошо известными и будут зависеть от выбранного линзового материала. Как только отвердевание завершено и линза вынута из формы, она уравнивается в буферном растворе соли.

Каждый прозрачный слой может представлять собой слой форполимера, мономера или полимера. Предпочтительно каждый прозрачный слой представляет собой слой форполимера, при этом слой форполимера перекрывает, по меньшей мере, часть прилегающего цветного слоя и предпочтительно полностью перекрывает цветной  
15 слой. Выбранный форполимер, мономер или полимер может быть любым, который обладает способностью диспергирования пигмента и любого используемого замутняющего компонента.

Цвет, выбранный для использования в каждом из цветных слоев, будет  
20 определяться естественным цветом радужной оболочки носителя линз и цветом, на который изменяется естественный цвет, или степенью, на которую естественный цвет улучшается. Таким образом, цвет может представлять собой любой цвет, включая, без ограничения, любой из многообразия цветовых оттенков и цветовых составляющих: белая, черная, голубая, зеленая, серая, коричневая, желтая, красная или их сочетания.

Изобретение может использоваться для обеспечения окрашенных твердых или мягких контактных линз, выполненных из любого известного линзообразующего материала или материала, подходящего для изготовления таких линз.

Предпочтительно линзы изобретения представляют собой мягкие контактные линзы,  
30 при этом материал, выбранный для образования линз согласно изобретению, представляет собой любой материал, подходящий для изготовления мягких контактных линз. Подходящие предпочтительные материалы для образования мягких контактных линз с использованием способа согласно изобретению включают в себя, без ограничения, силиконовые эластомеры, содержащие силикон макромеры, включая,  
35 без ограничения, которые раскрыты в US патентах под номерами 5,371,147, 5,314,960 и 5,057,578, полностью включенные в настоящее описание изобретения посредством ссылки, гидрогели, содержащие силикон гидрогели, и тому подобное и их сочетания. Более предпочтительно поверхность представляет собой силоксан или обладает  
40 функциональными возможностями силоксана, включая, без ограничения, макромеры полидиметилсилоксоната, метакрилоксипропилполиалкил силоксаны и их смеси, силиконовый гидрогель или гидрогель, выполненный из мономеров, содержащих гидроксильные группы, карбоксильные группы или обе, или выполненные из содержащих силикон полимеров, например силоксанов, гидрогелей, силиконовых  
45 гидрогелей и их сочетаний. Материалы для выполнения мягких контактных линз являются хорошо известными и доступными для приобретения. Предпочтительно материал представляет собой аквафилкон (acquafilcon), этафилкон (etafilcon), генфилкон (genfilcon) или ленефилкон (lenefilcon).

50 Цветные участки могут быть выполнены из любого органического или неорганического пигмента, подходящего для использования в контактных линзах, или из сочетаний таких пигментов. Непрозрачность может регулироваться посредством изменения концентрации используемого пигмента и диоксида титана, при этом

большие величины обеспечивают большую непрозрачность. Иллюстративные органические пигменты включают в себя, без ограничения, синий фталоцианиновый пигмент, зеленый фталоцианиновый пигмент, фиолетовый карбазольный пигмент, кубовый оранжевый пигмент №1 и тому подобное и их сочетания. Примеры  
5  
используемых неорганических пигментов включают в себя, без ограничения, черный железистый оксидный пигмент, коричневый железистый оксидный пигмент, желтый железистый оксидный пигмент, красный железистый оксидный пигмент, диоксид титана и тому подобное и их сочетания. В дополнение к этим пигментам могут использоваться  
10  
растворимые и нерастворимые красители, включая, без ограничения, красители на основе дихлортриазина и винилсульфона. Используемые красители и пигменты являются доступными для приобретения.

Выбранный краситель или пигмент может быть смешан с одним или более форполимером или связывающим полимером и растворителем для образования  
15  
красящего вещества, используемого для изготовления пропускающих свет и светонепроницаемых цветных слоев, используемых в линзах изобретения. Форполимер может представлять собой любой полимер, который обладает способностью диспергирования пигмента и любого используемого замутняющего  
20  
компонента. Другие добавки, используемые в красящих веществах контактной линзы, также могут использоваться. Связывающие полимеры, растворители и другие добавки, используемые в цветных слоях изобретения, являются известными и либо являются доступными для приобретения, либо способы их изготовления являются известными.

Цветные участки цветного слоя или слоев могут быть однородными или иметь  
25  
внешний вид с радиальным плавным переходом цветов, означающий, что либо изменяется концентрация цвета, либо изменяются размер, концентрация и расположение окрашенных форм в пределах участка таким образом, что получается  
30  
эффект радиального плавного перехода цветов. Однородные цветные участки могут включать в себя прозрачные формы, при этом формы включают в себя, без ограничения, круги, овалы, треугольники, линии, полосы, гребнеобразные формы и тому подобное и их сочетания. В качестве альтернативы, цветной участок может быть  
35  
составлен из светонепроницаемых цветных форм, как те, которые перечислены. Используемые количество, размер и формы будут определяться требуемым эффектом, подлежащим достижению посредством линзы. Дополнительно, цветной участок может содержать структуру множества периодических светонепроницаемых форм для способствования приданию дополнительной глубины результирующему  
40  
изображению.

#### Формула изобретения

1. Контактная линза, содержащая, по меньшей мере, два прозрачных слоя, чередующихся с, по меньшей мере, одним цветным слоем, причем каждый из, по  
45  
меньшей мере, двух прозрачных слоев, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как, по меньшей мере, один цветной слой содержит цветной участок светонепроницаемого цвета, пропускающего свет цвета или их сочетание.

2. Контактная линза, содержащая, по меньшей мере, два цветных слоя, чередующихся с, по меньшей мере, одним прозрачным слоем, причем, по меньшей  
50  
мере, один прозрачный слой, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как каждый из, по меньшей мере, двух цветных слоев содержит цветной участок светонепроницаемого цвета, пропускающего свет цвета или их сочетание.

3. Контактная линза по п.1, в которой, по меньшей мере, один цветной слой дополнительно содержит прозрачный бесцветный центральный участок.

4. Контактная линза по п.2, в которой каждый из, по меньшей мере, двух цветных слоев дополнительно содержит прозрачный бесцветный центральный участок.

5. Контактная линза по п.3, в которой центральный участок, по существу, является круглым, а цветной участок представляет собой кольцевой участок, окружающий центральный участок.

6. Контактная линза по п.4, в которой центральный участок, по существу, является круглым, а цветной участок представляет собой кольцевой участок, окружающий центральный участок.

7. Контактная линза по п.1, в которой каждый из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 150 мкм, а, по меньшей мере, один цветной слой имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 15 мкм.

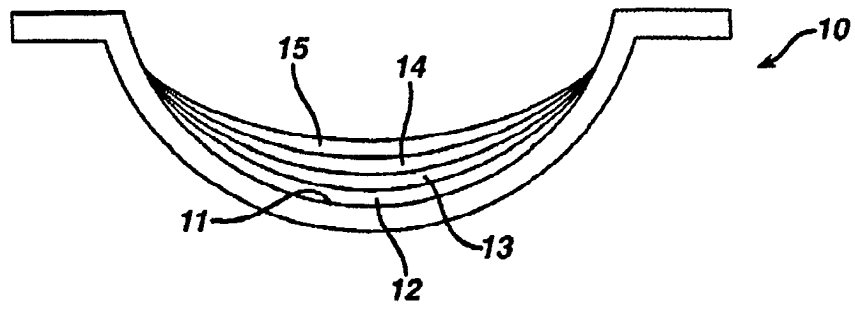
8. Контактная линза по п.2, в которой, по меньшей мере, один прозрачный слой имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 150 мкм, а каждый из, по меньшей мере, двух цветных слоев имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 15 мкм.

9. Контактная линза, содержащая, по меньшей мере, два прозрачных слоя, чередующихся с, по меньшей мере, двумя цветными слоями, причем каждый из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как каждый из, по меньшей мере, двух цветных слоев содержит цветной участок светонепроницаемого цвета, пропускающего свет цвета или их сочетание, при этом каждый из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 150 мкм, и каждый из, по меньшей мере, двух цветных слоев имеет толщину от приблизительно 5 мкм до приблизительно 50 мкм.

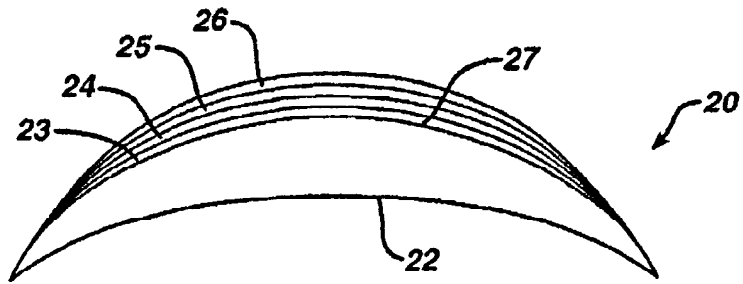
10. Контактная линза по п.9, в которой один из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев тоньше, чем другой из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев.

11. Способ изготовления окрашенной контактной линзы, содержащий этап обеспечения, по меньшей мере, двух прозрачных слоев, чередующихся с, по меньшей мере, одним цветным слоем в линзе, причем каждый из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как, по меньшей мере, один цветной слой содержит цветной участок светонепроницаемого цвета, пропускающего свет цвета или их сочетание.

12. Способ изготовления окрашенной контактной линзы, содержащий этап обеспечения, по меньшей мере, двух прозрачных слоев, чередующихся с, по меньшей мере, одним цветным слоем на поверхности линзы, причем каждый из, по меньшей мере, двух прозрачных слоев, по существу, лишен красителя или пигмента, в то время как, по меньшей мере, один цветной слой содержит цветной участок светонепроницаемого цвета, пропускающего свет цвета или их сочетание.



ФИГ. 1



ФИГ. 2