



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015133457/14, 11.08.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.08.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.08.2015

(45) Опубликовано: 10.09.2016 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2429814 C1, 27.09.2011; RU 2462227
C1, 20.05.2012. RU 2283081C1, 10.09.2006. RU
2290935 C2, 10.01.2007. WO 2005110343 A1,
24.11. 2005.

Адрес для переписки:

308015, обл. Белгородская, г. Белгород, ул.
Победы, 85, ОИС НИУ "БелГУ", Токтарева Т.М.

(72) Автор(ы):

Чуев Владимир Петрович (RU),
Посохова Вера Федоровна (RU),
Гапочкина Людмила Леонидовна (RU),
Лыкова Ирина Владимировна (RU),
Трунин Дмитрий Александрович (RU),
Решетникова Юлия Викторовна (RU),
Титова Ольга Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

(54) СПОСОБ ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТА ЭМАЛИ ЗУБОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии, и предназначено для использования при лечении дисколорита зубов. Способ включает очистку и сушку зубной эмали, нанесение декоративного лака на основе копаловой смолы, сушку лакового покрытия в течение 90-120 сек, после чего на высушенную поверхность лака наносят светоотверждаемый самопротравливающийся адгезив, слабым

воздушным потоком просушивают адгезив в течение 5-10 сек до получения тонкой пленки и проводят полимеризацию под действием излучения видимой части спектра в течение 20 сек. Способ позволяет увеличить длительность фиксации лака на поверхности зуба за счет повышения адгезионных свойств покрытия. 1 табл., 4 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61C 17/00 (2006.01)
A61K 8/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2015133457/14, 11.08.2015

(24) Effective date for property rights:
11.08.2015

Priority:

(22) Date of filing: 11.08.2015

(45) Date of publication: 10.09.2016 Bull. № 25

Mail address:

308015, obl. Belgorodskaja, g. Belgorod, ul. Pobedy,
85, OIS NIU "BelGU", Toktareva T.M.

(72) Inventor(s):

**CHuev Vladimir Petrovich (RU),
Posokhova Vera Fedorovna (RU),
Gapochkina Lyudmila Leonidovna (RU),
Lykova Irina Vladimirovna (RU),
Trunin Dmitrij Aleksandrovich (RU),
Reshetnikova YUliya Viktorovna (RU),
Titova Olga YUrevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) **METHOD OF CHANGING DENTAL ENAMEL COLOUR**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention is intended for use in treating dental discoloration. Method involves cleaning and drying dental enamel, application of decorative lacquer based on copal resin, drying of lacquer coating for 90-120 seconds, after which dried surface lacquer is applied with self-etching viscous adhesive, then

adhesive is dried with weak airflow for 5-10 s until making thin films and polymerisation under action of radiation of visible spectrum for 20 sec.

EFFECT: method allows to increase duration of fixation of lacquer on surface of tooth due to increasing adhesion properties of coating.

1 cl, 1 tbl, 4 ex

RU 2 597 386 C1

RU 2 597 386 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии, и может быть использовано для лечения дисколорита зубов при наличии противопоказаний других систем отбеливания.

Для изменения цвета эмали зубов применяются различные средства. Известны методы отбеливания с использованием высоких концентраций перекиси водорода, а также при помощи насыщенных органических и неорганических кислот. При попадании на слизистую оболочку эти вещества вызывают ее ожог, кроме того данные методики отбеливания вызывают деминерализацию эмали и требуют значительных затрат рабочего времени врача-стоматолога. У данных процедур имеются противопоказания для людей с повышенным порогом чувствительности эмали, повреждениями десен, незалеченным кариесом. Кроме того, злоупотребление этим препаратом может привести к изменению структуры зуба, истончению эмали или вовсе к ее разрушению, также возможно образование значительных ожогов десен и увеличение чувствительности зубов.

На сегодняшний день выделяют 5 эффективных и безопасных методов отбеливания зубов, которые применяются в профессиональной стоматологии.

Метод механической очистки Air-Flow является обязательной процедурой при проведении санации полости рта, профилактики и лечении заболеваний пародонта, позволяющий осветлить эмаль на 1-3 тона. В основу метода заложено «отбеливание» зубов с помощью воздушно-абразивной системы Air-Flow при помощи различных по природе и составу абразивных порошков. Это позволяет проводить механическую очистку пигментированного налета (особенно налета курильщика) в комплексе с удалением зубных отложений, камней и твердого налета, а также полировку эмали зубов. Данная процедура отбеливания зубов исключает повреждение эмали, является безопасной и щадящей, однако с помощью механической очистки зубам можно вернуть их природный цвет, но изменить цвет эмали в сторону более белого оттенка невозможно. Поэтому этот метод или аналогичный по способу воздействия рекомендуется проводить при подготовке к процедуре химического отбеливания, иначе скорость проникновения активного вещества к пигментированной эмали зубов будет равна нулю.

Метод ультразвуковой чистки зубов обеспечивает удаление всевозможных отложений на эмали, как над деснами, так и под ними. Кроме того, процедура ультразвуковой чистки зубов для пациента совершенно безболезненна. Может комбинироваться с методом механической очистки Air-Flow и так же как метод Air-Flow используется не для отбеливания как такового, а для удаления отложений налета и зубного камня.

Химическое профессиональное отбеливание зубов. Метод химического отбеливания основан на окислительно-восстановительной реакции, протекающей между пигментами - органическими соединениями, придающими окраску эмали зубов, и сильными окислителями, такими как перекись водорода, перекись карбамида, перекись поливинилпирролидона. В ходе окисления органические соединения непредельного ряда окисляются до предельных соединений, которые по своей природе светлее исходных, в чем и заключается сущность отбеливания эмали зубов. Спектр отбеливающих материалов у разных производителей многообразен, но техника практически идентична. Врач-стоматолог проводит чистку зубов, изолирует десну коффердамом и наносит отбеливающий гель с высоким содержанием перекиси на зубы. Процедура отбеливания длится 15-20 минут, обеспечивая улучшение цвета зубов на 6-8 тонов за одно применение. Данный метод зачастую вызывает возникновение чувствительности зубов, поэтому рекомендуется его чередовать с реминерализующей терапией.

Метод отбеливания зубов с использованием аппарата световой активации. В стоматологии в настоящее время используется фотоотбеливание с использованием лампы «Zoom». Гель, содержащий перекись водорода и фоточувствительный активатор, который способен поглощать свет определенной длины волны, активируя при этом перекись водорода, обеспечивает улучшение цвета зубов на 8-10 тонов за одну процедуру. Описанный метод считается более щадящим, чем метод химического отбеливания, так как для него используется гель с меньшей концентрацией перекиси водорода, но благодаря воздействию ультрафиолета, действует он эффективнее. Процедура не вызывает дискомфорта, однако хороший эффект достигается только в случае работы специалиста высокой квалификации. Отзывы свидетельствуют о его высокой стоимости.

Лазерное отбеливание - самое дорогостоящее отбеливание зубов в стоматологии. Под действием лазерного луча происходит нагрев эмали зуба, однако считается, что минимальное время воздействия геля с перекисью карбамида всего 2 минуты исключает разрушение эмали. Результат осветления виден сразу и обеспечивает улучшение цвета зубов до 12 тонов.

Кроме того, широко известны способы изменения цвета эмали зубов при помощи содержащих пигменты декоративных лаков или полосок, наклеиваемых на зубы.

В патенте РФ №2393844 (Опубликовано: 10.07.2010, Бюл. №19) предлагаются способы нанесения отбеливающей зубной композиции, содержащей силиконовый полимер, способами, известными в данной области. Например, аппликатором, таким как кисточка, с помощью средства для полоскания, нанесение на зубы композиции по изобретению в полутвердом виде с помощью карандаша, напоминающего губную помаду или подобного косметическому карандашу, распыление композиции, намазывание с помощью маленького полотенца или перенос композиции с прилипающей к зубам полоски. Адгезия указанной композиции к зубам может быть ускорена путем сушки после нанесения на зубы. После образования пленки она может сохраняться на зубах в течение по меньшей мере от приблизительно одного часа до приблизительно одного года, по меньшей мере от приблизительно одного дня до приблизительно шести месяцев, по меньшей мере от приблизительно одной недели до приблизительно трех месяцев, по меньшей мере от приблизительно двух недель до приблизительно двух месяцев. В различных вариантах осуществления пленка, образованная на зубах, может быть удалена посредством трения, например, обеспечиваемого зубной щеткой, или механического соскабливания, или, в некоторых вариантах осуществления, посредством нанесения растворителя, такого как, например, этанол. Кроме того, для некоторых вариантов нанесения композиции по изобретению на зуб может иметь терапевтически целебный эффект, поскольку пленка, образованная на зубах, может действовать как защитный слой, который может снижать или предотвращать контакт между зубами и кислотами, присутствующими в ротовой полости.

В различных вариантах осуществления нанесение композиции по изобретению на зубы не требует специального оборудования или обучения; например, композиция может быть самостоятельно нанесена индивидуальным пользователем или нанесена специалистом в области эстетической косметологии. Перед нанесением на зубы, они могут быть очищены, например, с помощью зубной щетки, для того чтобы способствовать хорошей адгезии между композицией и зубами. Альтернативно, зубной специалист, такой как зубной гигиенист или зубной врач, может очистить зубы более тщательно, используя профессиональное оборудование и способы очистки перед нанесением жидкости.

Недостатком данной композиции является то, что требуется достаточно большое время для удаления растворителя после нанесения средства на зубы, а применение аппаратуры для сушки за счет направленной струи воздуха может приводить к неравномерности покрытия/пленки. Кроме того, указанные в патенте силиконовые полимеры не производятся в России, что требует рассмотрения возможности использования в отбеливающих композициях более доступных или отечественных ингредиентов.

В патенте РФ №2462227, опубликованном 27.09.2012, лак на основе обесцвеченного шеллака и шеллачного воска наносят на предпочтительно высушенные зубы с помощью кисточки и эта пленка может оставаться на поверхности зубов от 0,5 до 48 часов.

Преимущество - простота нанесения, но к недостатку можно отнести короткое время нахождения на эмали зубов, а также то, что композиции по настоящему изобретению использовать для целей отбеливания или обесцвечивания зуба нежелательно, т.к. это может привести к временному изменению цвета зубной поверхности, например появлению желтого окрашивания. Т.к. сама по себе природная смола шеллак может придавать желтоватый оттенок зубам. Кроме того, данное изобретение направлено в основном для использования в качестве средства, наносимого на эмаль, дентин или цементное вещество зуба для предупреждения и/или лечения кариозного распада зубов, реминерализации зубной поверхности и/или снижения гиперчувствительности зубов.

В заявке на получение патента РФ №2003124300, опубликованной 20.02.2005, описан способ отбеливания зубов, включающий операции очистки зубов, протравливание зубной эмали, нанесение адгезива на внешнюю поверхность зубов, нанесение жидкой белой синтетической смолы типа лака для ногтей на внешнюю поверхность зубов, фотополимеризацию смолы, включающей стеклоиономерный материал, нанесенной на внешнюю поверхность зубов, при этом способ требует предварительного нанесения изолирующей полоски. Недостатком является сложная процедура отбеливания, необходимость протравливания зубной эмали.

Таким образом, в настоящее время существует необходимость разработки новых композиций и способов отбеливания зубов, которые не влекут за собой разрушение зубной эмали.

За прототип выбран способ нанесения лака по патенту РФ №2429814 (Опубликовано: 27.09.2011, Бюл. №27), согласно которому лак, содержащий природный пленкообразователь на основе копаловой смолы, способной образовывать тонкую прочную пленку и обладающей антисептическими и бактерицидными свойствами; растворитель; загуститель; колеровочную пасту на основе диоксида титана или пигментов другого цвета, а также реминерализующую добавку гидроксиапатит, способствующую восстановлению минеральной структуры зуба, наносят при помощи кисти на предварительно очищенную и высушенную зубную эмаль и сушат образовавшуюся пленку на воздухе не более 90-120 сек. Данный способ обеспечивает равномерность толщины покрытия на зубах, которое сохраняет эстетический внешний вид более 4-х часов после нанесения средства или до первого приема пищи, при котором снятие лака может происходить неравномерно. При необходимости лак легко удаляется с поверхности зубов при помощи зубной щетки. Отмечено снижение гиперчувствительности зубов к температурному и вкусовому воздействию как во время нахождения средства на зубах, так и после его удаления, а при регулярном использовании наблюдается эффект осветления собственной эмали зуба на 1-2 тона. Недостатком является короткое время нахождения лака на зубах и возможность образования сколов лакового покрытия при приеме пищи.

Задача, решаемая заявляемым изобретением, заключается в устранении недостатков прототипа.

Технический результат - увеличение длительности фиксации лака на поверхности зуба за счет повышения адгезионных свойств покрытия.

5 Задача решается предложенным способом, включающим очистку и сушку зубной эмали, нанесение декоративного лака, сушку лакового покрытия, который включает новые признаки: на высушенную поверхность лака наносят светоотверждаемый самопротравливающийся адгезив, слабым воздушным потоком просушивают адгезив в течение 5-10 сек до получения тонкой пленки и проводят полимеризацию под действием
10 излучения видимой части спектра в течение 20 сек.

Способ позволяет увеличить длительность фиксации лака на эмали зубов от 4-х часов до 2-х - 10-ти суток даже при воздействии механическими средствами.

Заявленное изобретение соответствует условиям «новизна» и «изобретательский уровень», т.к. из уровня техники не известно использование адгезива, предназначенного
15 для обеспечения прочного соединения или увеличения адгезии светоотверждаемых композитных материалов с твердыми тканями зуба, в качестве закрепителя декоративного лака на эмали зубов.

Соответствие условию «промышленная применимость» подтверждают приведенные примеры использования способа для декоративных лаков на основе копаловых смол.

20 Примеры осуществления изобретения для лака на основе копаловой смолы, выпускаемой в промышленности под названием «КолорДент» (<http://tdvladmiva.ru/product-1309>.)

Пример 1. После проведения гигиены полости рта поверхность зубов высушивали, наносили с помощью кисти лак «КолорДент» любой цветовой гаммы, тщательно
25 высушивали в течение 90-120 секунд. При нанесении данным способом лак фиксировался на поверхности зубов более 4-х часов после нанесения средства. В течение этого времени при первом приеме пищи снятие лака происходило неравномерно, частями. Лак снимался полностью при помощи чистки зубов зубной щеткой и пастой.

Пример 2. После проведения чистки поверхности зубов и высушивания наносили
30 ровным слоем лак «КолорДент» любой цветовой гаммы, тщательно высушивали в течение 90-120 секунд и наносили самопротравливающийся адгезив «Белабонд» однокомпонентный светового отверждения, содержащий метакрилатные олигомеры (HEMA, UDMA), активаторы полимеризации, стабилизаторы, растворители (<http://tdvladmiva.ru/product-1599>). Адгезив распределяли равномерным слоем струей воздуха
35 и фотополимеризовали под действием излучения видимой части спектра в течение 20 сек. Данный способ позволяет увеличить длительность фиксации лака до пяти суток.

Пример 3. После проведения чистки поверхности зубов и высушивания наносили
40 ровным слоем лак «КолорДент» любой цветовой гаммы, тщательно высушивали и наносили адгезив «Белабонд» двухкомпонентный светового отверждения, состоящий из праймера, содержащего гидрофильный фосфорсодержащий олигоэфирметакрилат и адгезива на основе олигоэфирметакрилатных смол (<http://tdvladmiva.ru/product-1598>). Адгезив распределяли равномерным слоем струей воздуха и фотополимеризовали под действием излучения видимой части спектра в течение 20 сек. Данный способ позволяет
увеличить длительность фиксации лака до двух суток.

45 Пример 4. После проведения чистки поверхности зубов и высушивания наносили ровным слоем лак «КолорДент» любой цветовой гаммы, тщательно высушивали и наносили однокомпонентный адгезив светового отверждения для влажного бондинга, содержащий 10% коллоидного наполнителя с размером частиц 5 нанометров Single

Bond (3M ESPE, США, <http://www.uadent.com/singl-bond-2-adgezivnaya-sistema-instrukciya/>). Адгезив распределяли равномерным слоем струей воздуха и фотополимеризовали под действием излучения видимой части спектра в течение 20 сек. Данный способ позволяет увеличить длительность фиксации лака до десяти суток за счет введенного в адгезив наполнителя.

Эффективность предложенного способа подтверждают исследования длительности фиксации декоративного лака на поверхности зубов при различном воздействии. Для чего 100 человек, мужчин и женщин в возрасте от 25 до 44 лет, разделили на четыре группы по 25 человек. Первой группе лак наносили первым способом, второй группе - вторым способом, третьей группе - третьим способом, четвертой группе - четвертым способом. Результаты исследования приведены в таблице.

Способ	Варианты воздействия на нанесенное покрытие				
	Прием пищи	Чистка зубной щеткой с пастой в течение 3 минут	Чистка электрической зубной щеткой с пастой в течение 3 минут	Чистка ультразвуком	Чистка методом Air Flow
№1, воздействие через 4 часа после нанесения	Счищалось частями	Счищалось полностью	Счищалось полностью	Счищалось полностью	Счищалось полностью
№2 воздействие на пятые сутки после нанесения	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Счищалось полностью	Счищалось полностью
№2 воздействие на шестые сутки после нанесения	Счищалось частями	Счищалось частями	Счищалось полностью	Счищалось полностью	Счищалось полностью
№3, воздействие на вторые сутки после нанесения	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Счищалось полностью	Счищалось полностью
№3, воздействие на вторые сутки после нанесения	Счищалось частями	Счищалось частями	Счищалось полностью	Счищалось полностью	Счищалось полностью
№4, воздействие на десятые сутки после нанесения	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Счищалось полностью	Счищалось полностью

Из таблицы и приведенных примеров видно, что поставленная задача решена и длительность фиксации декоративного лака при бытовом механическом воздействии на зубы увеличена. Предложенный способ может быть использован также и для других декоративных лаков на копаловой или натуральной основе, например «Celebrity white flash» (США), «Dental Paint» (http://pikabu.ru/story/lak_dlya_zubov_dental_paint_929848).

Формула изобретения

Способ изменения цвета эмали зубов, включающий очистку и сушку зубной эмали, нанесение декоративного лака, сушку лакового покрытия в течение 90-120 сек, отличающийся тем, что на высушенную поверхность лака на основе копаловой смолы наносят светоотверждаемый самопротравливающийся адгезив, слабым воздушным потоком просушивают адгезив в течение 5-10 сек до получения тонкой пленки и проводят полимеризацию под действием излучения видимой части спектра в течение 20 сек.