



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016117927, 06.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2016

Дата регистрации:
18.09.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.05.2016

(45) Опубликовано: 18.09.2017 Бюл. № 26

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**Цимбалистов Александр Викторович (RU),
Лукьянова Ольга Николаевна (RU),
Соболева Алеся Вадимовна (RU),
Чуев Валентин Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2427345 C1, 27.08.2011. RU
2224480 C2, 27.02.2004. RU 2132661 C1,
10.07.1999. SU 1178445 A1, 15.09.1985. WO
2010139957 A1, 09.12.2010. US 2007009852 A1,
11.01.2007.

(54) Способ изготовления съемных протезов

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии, и предназначено для использования при изготовлении съемного протеза из светоотверждаемого материала. Изготовление включает гипсование восковой композиции протеза в кювету обратным способом, выплавление воска, нанесение изоляционного материала, заполнение гипсовой пресс-формы, соединение частей кюветы и компрессионное прессование, полимеризацию, шлифование и полирование протеза. При этом используют искусственные зубы, заранее снабженные ретенционными каналами, выполненными на контактных поверхностях каждого искусственного зуба не выше уровня искусственной десны и соединенными с ретенционными каналами, выполненными со стороны плоской поверхности искусственного зуба, обращенной к базисному материалу. После выплавления воска, не остужая кюветы, наносят последовательно на края и соединительные элементы кюветы два слоя изоляционного лака «Izo-sol» с просушиванием каждого слоя. Затем

поверхности зубов с ретенционными каналами обрабатывают адгезивом на основе метакрилатных олигомеров и засвечивают фотополимеризатором с диапазоном излучения 360-500 нм в течение 30 с. Наносят раствор полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м. на края, контактные и соединительные элементы кюветы, затем на поверхность базисного материала «Нолатек». После компрессионного прессования и удаления излишков базисного материала проводят термическую полимеризацию при температуре 120°C в течение 25-30 мин. Открывают кювету и проводят отверждение базисного материала в кювете в течение не менее 6 мин в фотополимеризаторе с излучением в диапазоне 360-500 нм, извлекают протез из кюветы и проводят фотополимеризацию его обратной стороны в течение не менее 6 мин. Способ позволяет сократить время изготовления протеза, увеличить точность прилегания готового протеза к протезному ложу. 1 з.п. ф.-лы, 2 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2016117927, 06.05.2016

(24) Effective date for property rights:
06.05.2016Registration date:
18.09.2017

Priority:

(22) Date of filing: 06.05.2016

(45) Date of publication: 18.09.2017 Bull. № 26

Mail address:

308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul. Pobedy,
85, NIU "BelGU", Toktarevoj T.M.

(72) Inventor(s):

Chuev Valentin Vladimirovich (RU),
Soboleva Alesya Vadimovna (RU),
Tsimbalistov Aleksandr Viktorovich (RU),
Lukyanova Olga Nikolaevna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)(54) **METHOD FOR REMOVABLE PROSTHESES MANUFACTURE**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: production includes casting of prosthesis wax composition into a cuvette in the reverse way, wax melting, insulating material application, gypsum mould filling, cuvette parts joining and compressing, prosthesis polishing, grinding and polishing. At that, artificial teeth are used which are provided in advance with retention channels made on the contact surfaces of each artificial tooth not higher than the level of the artificial gum and connected to the retention channels made from the flat surface side of the artificial tooth facing the base material. After wax melting, without cooling the cuvettes, two layers of Izo-sol insulating lacquer are applied successively to the edges and connecting elements of the cuvette with drying of each layer. Then, the teeth surfaces with retention channels are treated with an adhesive based on methacrylate oligomers and lighted with a

photopolymerizer with a radiation range of 360-500 nm for 30 seconds. A solution of polymethylsiloxane with a molecular weight of 1000 amu is applied on the edges, contact and connecting elements of the cuvette, then on the surface of the "Nolatek" basic material. After compression and removal of excess basic material, thermal polymerization is carried out at a temperature of 120°C for 25-30 minutes. The cuvette is opened and the base material in the cuvette is cured for at least 6 min in a photopolymerizer with radiation in the range 360-500 nm, the prosthesis is removed from the cuvette and photopolymerization of its reverse side is conducted for at least 6 minutes.

EFFECT: method allows to shorten the time of prosthesis manufacture, to increase the accuracy of finished prosthesis fitting to the prosthetic bed.

2 cl, 2 dwg

Изобретение относится к области медицины, а точнее к стоматологии, и может быть использовано для изготовления съемных протезов из светоотверждаемого базисного материала.

Известен способ изготовления съемных протезов из светоотверждаемого базисного материала Eclipse производства фирмы «Dentsply»https://www.dentsply.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Prosthetics/Removable/Denture_Base/Visible_Light_Cure_VLC/Eclipse_Baseplate_Resin/Eclipse-Baseplate-Resin-nqwyxba-pdf-en-1402], включающий следующие этапы: изготовление жесткого базиса путем ручного формирования базисной пластины, установку восковых валиков и регистрацию прикуса, постановку зубов на жестком базисе, выдержку в течение 1 часа в кондиционирующей печи Eclipse, световую полимеризацию базиса, затем шлифовку и полировку протеза [Jim Collis «Объяснение процесса: Изготовление точных съёмных протезов за значительно более короткое время». Ж-л Зубной техник, 2014, №6, с.80-88]. Недостатками аналога являются неточное прилегание готового базиса к протезному ложу из-за ручного формирования базиса, возможная деформация постановки зубов в связи с размягчением материала при примерке протеза под действием тепла полости рта, а также необходимость использования практически не представленной в России кондиционирующей печи Eclipse.

Необходимость использования практически не представленной в России кондиционирующей печи Eclipse отсутствует в способе изготовления съемных протезов из полимерного материала «Нолатек» производства ЗАО «ОЭЗ «ВладМиВа» (Россия), согласно которому необходимое количество материала моделируют непосредственно на модели, предварительно обработанной изоляционным лаком. Материал хорошо сохраняет форму. В случае если материал прилипает к пальцам, руки можно слегка смочить водой. Материал гидрофобный. Легкое увлажнение не влияет на качественные характеристики материала. После моделировки материал полимеризуют светом с длиной волны от 360 до 500 нм в лабораторном приборе. Для прямых работ (непосредственно в полости рта) для предварительной полимеризации можно использовать полимеризационную лампу с длиной волны 420-475 нм. Окончательную полимеризацию необходимо проводить в лабораторном приборе для полимеризации светоотверждаемых материалов. Время полимеризации зависит от толщины слоя материала, мощности прибора и составляет от 2 до 10 мин. Рекомендуется проводить полимеризацию с двух сторон. (Интернет-ссылка: <http://www.polikardent.ru/nolatek.html>).

Недостатком данного способа также является неточное прилегание готового базиса к протезному ложу из-за ручного формирования базиса. Кроме того, нет описания этапов изготовления съемных протезов.

Наиболее близким по своим признакам, принятым за прототип, является способ изготовления съемных протезов с базисом из акриловой пластмассы горячей полимеризации, включающий гипсование восковой репродукции протеза в кювету обратным способом и выплавление воска, нанесение изоляционного материала, заполнение гипсовой пресс-формы полимеромономерной композицией базисной пластмассы, покрытие части кюветы с базисной пластмассой смоченным в воде листком целлофана, соединение частей кюветы и компрессионное прессование, удаление излишков пластмассового теста, раскрытие кюветы, удаление целлофана и соединение частей кюветы для повторного компрессионного прессования, горячую полимеризацию базисной пластмассы путем нагрева водяной бани, в которую помещена гипсовая форма до 65°C в течение 30 мин с поддержанием в течение 60 мин температуры воды на уровне 60 - 65°C, затем в течение 30 мин температуру воды доводят до 100°C,

выдерживают 1 час и охлаждают кювету на воздухе, затем проводят заключительную отделку: шлифование и полирование протеза. Этот способ описан в источнике Трезубов В.Н., Мишнёв Л.М., Незнанова Н.Ю., Фищев С.Б. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов: Учебник для медицинских вузов / Под ред. проф. В.Н. Трезубова.- СПб.: СпецЛит, 2003. – с.185 – 196.

Недостатком прототипа является длительное время изготовления протеза - примерно 3 ч 50 мин, а также использование акриловой пластмассы, особенностью которой является выделение из целевых изделий остаточного мономера метилметакрилата, оказывающего местное и общее воздействие на организм, вызывающего воспалительные изменения слизистой оболочки биологических тканей и различные аллергические реакции организма, что указано в многочисленных источниках. На содержание остаточного мономера в акриловых базисах протезов влияет как технология получения полимера, так и технология формования протеза. При этом мономеры вводят для обеспечения возможности проведения технологического процесса. Однако они не вступают полностью в реакцию полимеризации в режимах, разрешенных к использованию в технологии изготовления медицинских протезов, и присутствуют в получаемом изделии (Бойтман А.Я. и др. Санитарно-химические свойства базисных пластмасс, применяемых в ортопедической стоматологии // Стоматология. - 1977. - № 5. - С. 55-57, патент РФ №2155556).

Задачей предлагаемого изобретения является устранение указанных недостатков прототипа.

Технический результат – сокращение времени изготовления протеза более чем на 1 ч, а также высокая химическая инертность готового протеза наряду с его биосовместимостью за счет отсутствия в нем остаточного мономера метилметакрилата, благодаря использованию светоотверждаемого базисного материала на основе сополимеров полиэфиров метакриловой и диметакриловой кислот, модифицированных композитом, например готовой гомогенной пластичной полимерной массы «Нолатек» производства ЗАО «ОЭЗ «ВладМиВа» (Россия).

Предложенный способ может быть использован при изготовлении любых съемных протезов: частичных пластиночных протезов, состоящих из базиса, искусственных зубов и кламмеров; частичных дуговых протезов, состоящих из базиса, дуги, искусственных зубов, фиксирующих, опорных и вспомогательных элементов; полных съемных протезов, состоящих из базиса и искусственных зубов; съемных протезов с телескопической или балочной системой фиксации, состоящих из базиса, искусственных зубов и элементов фиксации.

Задача решается предложенным способом, включающим гипсование восковой композиции протеза в кювету обратным способом и выплавление воска, нанесение изоляционного материала, заполнение гипсовой пресс-формы базисным материалом, соединение частей кюветы и компрессионное прессование, удаление излишков базисного материала, полимеризацию, шлифование и полирование протеза, в который внесены следующие новые признаки:

- используют искусственные зубы, заранее снабженные ретенционными каналами, выполненными на контактных (аппроксимальных) поверхностях каждого искусственного зуба не выше уровня искусственной десны и соединенными с ретенционными каналами, выполненными со стороны плоской поверхности искусственного зуба, обращенной к базисному материалу. Это позволяет при изготовлении протеза использовать искусственные зубы из любого материала, даже не имеющего сродства к базисному материалу, и увеличить прочность крепления

искусственных зубов к базисному материалу за счет того, что базисный материал затекает в указанные каналы;

- не остужая кюветы после выплавления воска, наносят последовательно на кювету два слоя изоляционного лака «Izo-sol» фирмы «Zhermack» с просушиванием каждого слоя, при этом не затрагивая искусственные зубы и, при наличии, такие элементы будущего протеза, как фиксирующие, опорные и вспомогательные элементы;

- затем поверхности зубов с ретенционными каналами и, при наличии, другие элементы будущего протеза, которые непосредственно будут контактировать с базисным материалом, обрабатывают адгезивом на основе метакрилатных олигомеров типа уретандиметакрилата (УДМА) или триэтиленгликольдиметакрилата (ТГМ-3) и засвечивают фотополимеризатором в течение 30 с. Это позволяет увеличить адгезию элементов будущего протеза к базисному материалу;

- наносят раствор полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м. сначала на края, контактные и соединительные элементы кюветы, не затрагивая искусственные зубы с фиксирующими, опорными и вспомогательными элементами и место для внесения базисного материала, а затем на базисный материал после заполнения им гипсовой пресс-формы, что позволяет легко открыть кювету для фотополимеризации базисного материала, а также избежать образования складок на его поверхности;

- для заполнения гипсовой пресс-формы используют светоотверждаемый базисный материал в виде готовой гомогенной пластичной полимерной массы на основе сополимеров полиэфиров метакриловой и диметакриловой кислот, модифицированных композитом, например «Нолатек» производства ЗАО «ОЭЗ «ВладМиВа» (<http://stomtrade.ru/catalogue/product/1031805603>);

- после компрессионного прессования и удаления излишков базисного материала, не раскрывая кюветы, проводят термическую полимеризацию в сухожаровом шкафу при температуре 120°C в течение 25-30 мин, что обеспечивает первичное отверждение базисного материала;

- окончательное отверждение базисного материала проводят в фотополимеризаторе с диапазоном излучений от 360 до 500 нм, при этом вначале раскрывают кювету и полимеризуют часть кюветы с базисным материалом в течение не менее 6 мин, затем после извлечения протеза из кюветы проводят финишную фотополимеризацию его обратной стороны в течение не менее 6 мин.

Предлагаемый способ сокращает время изготовления более чем на 1 ч.

Графические материалы

Фиг. 1 – схема расположения ретенционных каналов в премолярах и молярах (вид с вестибулярной поверхности зуба в разрезе).

Фиг.2 – схема расположения ретенционных каналов в резцах и клыках (вид с вестибулярной поверхности зуба в разрезе).

Конкретный пример использования предложенного способа

Для изготовления частичного съемного пластиночного протеза верхней челюсти с гнутыми кламмерами был использован светоотверждаемый наноструктурный композиционный базисный материал «Нолатек» в виде одной пасты (производство ЗАО «ОЭЗ «ВладМиВа»), которому присуща высокая химическая инертность (Дубова Л.В., Лебеденко И.Ю., Маджидова Е. Р., Деев М.С. Санитарно-химические и токсикологические исследования нового полимерного материала для базисов зубных протезов "Нолатек", «Российский стоматологический журнал» №1, 2015, интернет-ссылка: <http://www.medlit.ru/journal/annotation/1262>) и соответствие требованиям, предъявляемым к материалам и изделиям стоматологического назначения,

предназначенным для длительного контакта с организмом по биосовместимости (Лебеденко И.Ю., Дубова Л.В., Маджидова Е.Р. Токсикологическое исследование нового материала для базисов съемных зубных протезов «Нолатек». Материалы VII Международной научно-практической конференции: Стоматология славянских государств, Белгород, 2014, интернет-ссылка: <http://www.medlit.ru/journal/annotation/1262>).

В предложенном способе используют искусственные зубы 1, заранее снабженные ретенционными каналами 2, выполненными на контактных (аппроксимальных) поверхностях каждого искусственного зуба не выше уровня искусственной десны 3 и соединенными с ретенционными каналами 2, выполненными со стороны плоской поверхности искусственного зуба 1, обращенной к базисному материалу (Фиг. 1 и 2). После гипсования восковой композиции протеза в кювету обратным способом в течение 40 минут и выплавления воска в течение 15 мин, не остужая кюветы после выплавления воска, наносят последовательно на кювету два слоя изоляционного лака «Izo-sol» фирмы «Zhermack» с просушиванием каждого слоя, при этом не затрагивая искусственные зубы и, при наличии, такие элементы будущего протеза, как фиксирующие, опорные и вспомогательные элементы. Затем поверхности зубов с ретенционными каналами и, при наличии, другие элементы будущего протеза, которые непосредственно будут контактировать с базисным материалом, обрабатывают адгезивом на основе метакрилатных олигомеров типа уретандиметакрилата (УДМА) или триэтиленгликольдиметакрилата (ТГМ-3) и засвечивают его фотополимеризатором с диапазоном излучения 360 - 500 нм в течение 30 с. Проводят обработку раствором полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м., для чего сначала наносят его на края, контактные и соединительные элементы кюветы, не затрагивая искусственные зубы с фиксирующими, опорными и вспомогательными элементами и место для внесения базисного материала. Затем заполняют гипсовую пресс-форму светоотверждаемым базисным материалом «Нолатек» в виде одной пасты на основе сополимеров полиэфиров метакриловой и диметакриловой кислот, модифицированных композитом, и также покрывают сверху его поверхность раствором полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м. Соединяют части кюветы, проводят компрессионное прессование и излишки базисного материала удаляют. Затем, не раскрывая кюветы, проводят термическую полимеризацию в сушильном шкафу при температуре 120°C в течение 25-30 мин, что обеспечивает первичное отверждение базисного материала. После этого кювету раскрывают и ее часть с материалом помещают для отверждения в течение не менее 6 мин в фотополимеризатор с излучением длин волн в диапазоне 360-500 нм. Извлекают протез из кюветы и проводят финишную фотополимеризацию его обратной стороны в течение не менее 6 мин. Заключительная отделка включает шлифование и полирование протеза.

Общая длительность процесса составляет в среднем 2 ч 29 мин, что более чем на 1 ч меньше, чем у прототипа, за счет исключения процессов нагрева и горячей полимеризации базисного материала на водяной бане, а также исключения затрат времени на остывание кюветы после выплавления воска, т.к. материал "Нолатек" можно паковать в теплую кювету. Следовательно, экономия времени составляет 30-40%. При этом благодаря наличию ретенционных каналов в искусственных зубах после твердения базисного материала обеспечивается показатель фиксации зубов до максимального значения независимо от выбора материала зубов.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет за более короткое время изготовить съемный протез с базисом из светоотверждаемого материала "Нолатек", которому наряду с высокой химической инертностью присуща хорошая биосовместимость. При

этом увеличивается точность прилегания готового базиса к протезному ложу.

(57) Формула изобретения

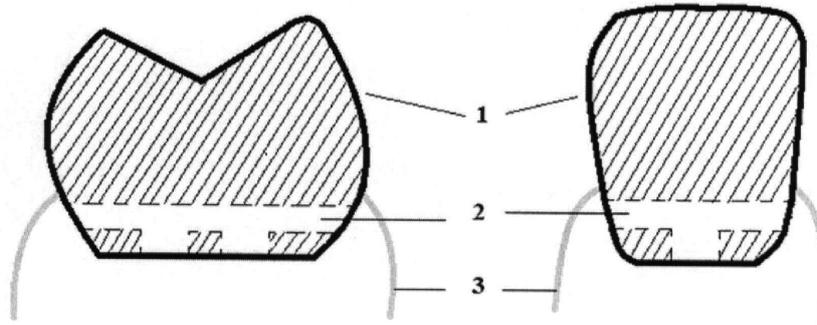
1. Способ изготовления съемных протезов из светоотверждаемого базисного материала, включающий гипсование восковой композиции протеза в кювету обратным способом и выплавление воска, нанесение изоляционного материала, заполнение гипсовой пресс-формы, соединение частей кюветы и компрессионное прессование, полимеризацию, шлифование и полирование протеза, отличающийся тем, что используют искусственные зубы, заранее снабженные ретенционными каналами, выполненными на контактных (аппроксимальных) поверхностях каждого искусственного зуба не выше уровня искусственной десны и соединенными с ретенционными каналами, выполненными со стороны плоской поверхности искусственного зуба, обращенной к базисному материалу; после выплавления воска, не остужая кюветы, наносят последовательно на края и соединительные элементы кюветы два слоя изоляционного лака «Izo-sol» с просушиванием каждого слоя, при этом не затрагивая искусственные зубы и, при наличии, такие элементы будущего протеза, как фиксирующие, опорные и вспомогательные элементы; затем поверхности зубов с ретенционными каналами и, при наличии, другие элементы будущего протеза, которые непосредственно будут контактировать с базисным материалом, обрабатывают адгезивом на основе метакрилатных олигомеров и засвечивают фотополимеризатором с диапазоном излучения 360-500 нм в течение 30 секунд; наносят раствор полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м. сначала на края, контактные и соединительные элементы кюветы, не затрагивая искусственные зубы, искусственные зубы с фиксирующими, опорными и вспомогательными элементами и место для внесения базисного материала, после заполнения им гипсовой пресс-формы, и на поверхность базисного материала, при этом для заполнения гипсовой пресс-формы используют светоотверждаемый базисный материал «Нолатек» в виде готовой гомогенной пластичной полимерной массы, изготовленной на основе сополимеров полиэфиров метакриловой и диметакриловой кислот, модифицированных композитом; после компрессионного прессования и удаления излишков базисного материала проводят термическую полимеризацию в сухожаровом шкафу при температуре 120°C в течение 25-30 минут; открывают кювету и проводят отверждение базисного материала в фотополимеризаторе с излучением длин волн в диапазоне 360-500 нм, при этом вначале полимеризуют часть кюветы с материалом в течение не менее 6 минут, затем после извлечения протеза из кюветы проводят финишную фотополимеризацию его обратной стороны в течение не менее 6 минут.

2. Способ изготовления съемных протезов из светоотверждаемого базисного материала по п. 1, отличающийся тем, что в качестве адгезива используют уретандиметакрилат (УДМА) или триэтиленгликольдиметакрилат (ТГМ-3).

40

45

Способ изготовления съемных протезов



Фигура 1

Фигура 2