

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202391771** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2024.01.23

(51) Int. Cl. *A61C 9/00* (2006.01)  
*A61C 13/01* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2023.07.14

**(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ КЛАПАННЫХ ЗОН НА БЕЗЗУБОЙ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

(31) 2022119749

(72) Изобретатель:

(32) 2022.07.19

**Ушницкий Иннокентий Дмитриевич,  
Борисов Николай Иванович (RU)**

(33) RU

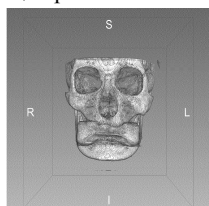
(71) Заявитель:

(74) Представитель:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "СЕВЕРО-  
ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА" (RU)**

**Винокуров А.А. (RU)**

(57) Изобретение относится к области медицины, а именно ортопедической стоматологии, и может быть использовано для восстановления полной потери зубов ортопедическими конструкциями. Технический результат заключается в повышении ретенции полного съемного протеза и формировании нескольких последовательно расположенных клапанных зон внутри от границ протезного ложа, повышении эффективности фиксации протеза при протезировании полного отсутствия зубов на верхней челюсти. Способ определения расположений индивидуальных клапанных зон в области податливой слизистой оболочки протезного ложа на беззубой верхней челюсти, размещенных внутри от клапанных зон, находящиеся на границе протезного ложа, включает конусно-лучевую компьютерную томографию, конвертирование полученных трехмерных снимков в трехмерные модели челюстей, сопоставление полученных изображений в виртуальном пространстве программного обеспечения трехмерной графики, трехмерное моделирование базиса протеза, изготовление прототипа протеза посредством трехмерной печати виртуальных смоделированных объектов, примерку, согласование и подбор прототипа протеза в полости рта пациента, при этом получают цифровую модель протезного ложа по результатам конусно-лучевой томографии, выполненной с применением контрастного вещества и последующего анализа в редакторах трехмерной графики, при котором выявляют области с податливой слизистой вне участков расположения выхода сосудисто-нервных пучков и участков истонченной слизистой в боковых отделах средней трети твердого неба, для чего отступают от вершины альвеолярного гребня и клапанной зоны в области линии "А" на 4-6 мм и проектируют клапанное утолщение поверхности съемного протеза, обращенного к протезному ложу, высотой 0,1-0,8 мм в зависимости от толщины мягких тканей и радиусом обвода 2-5 мм от места выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала и участков с истонченной слизистой оболочкой, которые учитывают при получении индивидуального рельефа протезного ложа верхней челюсти путем выполнения коррекции рельефа протезного ложа и последующего изготовления прототипа протеза, процедуру повторяют при возможности индивидуальной анатомо-топографической вариабельности строения тканей протезного ложа, позволяющей расположить внутри еще одну клапанную зону.



**A1**

**202391771**

**202391771**

**A1**

## Способ определения расположений индивидуальных клапанных зон на беззубой верхней челюсти

Изобретение относится к стоматологии и может быть использовано в качестве способа для совершенствования восстановления полной потери зубов ортопедическими конструкциями.

Известен способ снятия слепков с верхней челюсти при полном отсутствии зубов (см RU №2591604, кл. А61С 9/00, опубл. 20.07.2016), по которому отливают модель челюсти по предварительному оттиску. Изготавливают индивидуальную ложку, затем устанавливают на ложку модифицирующую пластину, далее припасовывают и получают функциональный оттиск. В качестве модифицирующей пластины используют гибкую пластину, имеющую одну клейкую, а вторую рифленую поверхности. Устанавливают пластину клейкой поверхностью на дистальный край индивидуальной ложки с условием ее выступа за дистальный край 0,3-0,7 см.

Недостатком известного решения является отсутствие возможности контроля положения компрессионной зоны, кроме того, при получении оттиска используются среднестатистические показатели топографии линии «А», при этом не учитываются индивидуальные особенности рельефа подлежащих костных структур протезного ложа.

Известен способ получения дифференцированного функционального оттиска при полном съемном протезировании (см. RU №2271771, кл. А61С 9/00, опубл. 20.03.2006), включающий изготовление индивидуальной ложки по предварительному оттиску с изоляцией малоподатливых участков слизистой оболочки пластиной бюгельного воска. Данный воск сохраняется на индивидуальной ложке, соответствующей местам с малоподатливой слизистой оболочкой. Далее припасовывают ложку в полости рта при помощи функциональных проб и выполняют функциональный оттиск.

Недостатком известного способа является то, что при изменении рельефа слизистой оболочки в области ограниченного участка клапанной зоны нарушается функциональная присасываемость по всему протезному ложу.

Существует несколько общеизвестных способов получения функциональных оттисков (см. Ортопедическая стоматология: учебник / под ред. И.Ю. Лебедеико, Э.С. Каливрадзияна. – Москва: «ГЭОТАР-Медиа», 2012. – стр. 247-248. ISBN 978-5-9704-2088-1), например, с использованием индивидуальной ложки в чистом виде и применение ложек базисов с прикусными валиками. В первом случае давление на оттискную массу и индивидуальную ложку передается непосредственно пальцами рук врача, во втором – усилием жевательных мышц. Внесение оттискной массы начинают с периферических областей индивидуальной ложки, а именно с края, который контактирует с областью перехода активно-подвижной слизистой оболочки в пассивно-подвижную. Эта область чрезвычайно важна в плане обеспечения кругового замыкающего клапана и, как следствие, степени удержания протеза на челюсти. При проведении коррекции края индивидуальной ложки фрезой для пластмассы невозможно в абсолютной точности повторить топографию границ нейтральной зоны, решение этой задачи возложено на оттискную массу. Располагаясь в этой области в избыточном количестве, посредством функциональных движений масса компенсирует неточности границ индивидуальной ложки. Излишки массы вытесняются подвижными тканями полости рта. Следует уяснить необходимость некоторого предварительного укорочения границ индивидуальной ложки в связи с возможностью компенсации этого укорочения оттискной массой. Удлиненные границы ложки оттискной массой не компенсируются и, следовательно, не соответствуют оптимальным границам будущего базиса протеза.

Недостатком известного решения является создание одной круговой клапанной зоны только в области границ индивидуальной ложки при нарушении которой даже на одном незначительном участке приводит к нарушению функциональной ретенции полного съёмного протеза.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, является повышение эффективности функциональной ретенции полных съёмных протезов на верхней челюсти за счет создания индивидуального рельефа поверхности ортопедической конструкции, обращенной к протезному ложу,

сохраняющей ретенцию при нарушении прилегания слизистой оболочки к «классической» клапанной зоне протеза.

Для решения поставленной задачи способ определения расположений индивидуальных клапанных зон в области податливой слизистой оболочки протезного ложа на беззубой верхней челюсти, размещенных кнутри от клапанных зон, находящихся на границе протезного ложа, включающий конусно-лучевую компьютерную томографию, конвертирование полученных трехмерных снимков в трехмерные модели челюстей, сопоставление полученных изображений в виртуальном пространстве программного обеспечения трехмерной графики, трехмерное моделирование базиса протеза, изготовление прототипа протеза посредством трехмерной печати виртуальных смоделированных объектов, примерку, согласование и подбор прототипа протеза в полости рта пациента, отличается тем, что для учета анатомо-топографической variability мягких тканей получают цифровую модель протезного ложа по результатам конусно-лучевой томографии, выполненной с применением контрастного вещества и последующего анализа в редакторах трехмерной графики, при этом, определяют участки, наиболее подходящие для формирования дополнительных, расположенных последовательно, элементов ретенции протеза, выявляют области с податливой слизистой вне участков расположения выхода сосудисто-нервных пучков и участков истонченной слизистой в боковых отделах средней трети твердого нёба, отступают от вершины альвеолярного гребня и клапанной зоны в области линии «А» на 4-6 мм и проектируют клапанное утолщение поверхности съёмного протеза, обращенного к протезному ложу, высотой 0,1-0,8 мм в зависимости от толщины мягких тканей и радиусом обвода 2-5 мм от места выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала и участков с истонченной слизистой оболочкой, которые учитывают при получении индивидуального рельефа протезного ложа верхней челюсти путем выполнения коррекции рельефа протезного ложа и последующего изготовления прототипа протеза, процедуру повторяют при возможности индивидуальной анатомо-топографической variability

строения тканей протезного ложа позволяющей расположить внутри еще одну клапанную зону.

Сопоставительный анализ признаков заявленного решения с известными признаками свидетельствует о соответствии заявленного решения критерию «новизна».

Совокупность признаков изобретения обеспечивает решение заявленной технической задачи путем создания дополнительных участков компрессии протезного ложа, расположенных последовательно, не затрагивающие отделы с тонкой слизистой оболочки полости рта, а также участки выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала, сохраняющих функциональную ретенцию даже в случае нарушения герметичности внешних клапанных зон, что, в свою очередь, способствует повышению качества оказываемой стоматологической помощи. Кроме того, способ позволяет повысить эффективность фиксации протеза при протезировании полного отсутствия зубов на верхней челюсти.

В заявленном техническом решении используется новый подход для расположения клапанных зон, создающих последовательные концентрические зоны разряжения, снижающие вероятность опрокидывания протеза при смещении от жевательной нагрузки в различных направлениях, обуславливающих ретенцию полных съёмных протезов даже при нарушении герметичности внешних клапанных зон с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей, которая необходима для повышения силы функциональной фиксации ортопедических конструкций в неблагоприятных условиях.

Кроме того, используется методика конусно-лучевой томографии с применением контрастного вещества для получения трехмерной компьютерной цифровой модели для выявления участков податливой слизистой в области мягких тканей протезного ложа, обуславливающих ретенцию полных съёмных протезов с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей без излишнего сдавливания участков протезного ложа с тонкой атрофичной слизистой и участков выхода

сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала. Использование заявленного способа не требует особой наработки, поскольку прост в применении, что немаловажно для начинающих врачей.

Для повышения силы функциональной фиксации полного съёмного протеза необходимо создать последовательные концентрические закольцованные клапанные зоны к центру от внешней «классической» клапанной зоны с учетом индивидуальной анатомо-топографической variability мягких тканей протезного ложа беззубой верхней челюсти. Так, данные исследования податливости слизистой оболочки полости рта без нарушения микроциркуляции на верхней и нижней челюстях по В.И. Кулаженко свидетельствуют о том, что показатели варьируют в широких пределах от  $0,1+0,001$  до  $0,8+0,003$  мм. (см. И.Ю. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев Ортопедическая стоматология: учебник. – Санкт-Петербург: «Фолиант», 2002. – 337-338 с.). Кроме того, в практической стоматологии для определения податливости слизистой оболочки верхней челюсти применяется специальный аппарат А.П. Воронова, где наименьшей податливостью обладает слизистая в области небного шва – 0,1 мм, и наибольшей - задняя треть неба – до 4 мм (см. В.Н. Копейкин, М.З. Миргазизов Ортопедическая стоматология: учебник. – Москва: «Медицина», 2001. – 382-383 с.).

Заявленное техническое решение иллюстрируется чертежом, где на фигуре 1 представлен результат компьютерной томограммы с контрастным веществом полости рта в формате «.dcm»; на фигуре 2 – получение объемной цифровой модели беззубой верхней челюсти на основе конусно лучевой томографии (а - вид слева, б - вид справа, в - вид спереди, г - вид сзади); на фигуре 3 – определение зон податливой слизистой оболочки протезного ложа в области боковых отделов средней трети твердого неба; на фигуре 4 – сформированные последовательные замкнутые клапанные утолщения поверхности индивидуальной ложки обращенной к протезному ложу (красным цветом обозначены места в области выхода сосудисто-нервных пучков и мест с истонченной слизистой оболочкой, зеленым цветом – места благоприятные для формирования клапанных зон); на фигуре 5 – готовый

протез, изготовленный по модели, полученной путем оттиска в индивидуально сформированными последовательными клапанными зонами, учитывающие индивидуальную анатомическую вариабельность топографии мягких тканей протезного ложа; на фигуре б – вид готового протеза в полости рта (а – небная поверхность, б – вид спереди, в – вид верхнего полного протеза в прикусе).

Способ по определению последовательно расположенных компрессионных клапанных утолщений базиса полной съёмной ортопедической конструкции на верхней беззубой челюсти с помощью заявленного способа может быть реализовано следующим образом.

Вначале проводится конусно-лучевая компьютерная томография, при этом, для учета анатомо-топографической вариабельности мягких тканей компьютерную томографию проводят при присутствии контрастного вещества на основе сульфата бария, для чего, полость рта пациента заполняют объемом приготовленной суспензии контрастного вещества, которого держат во рту, не проглатывая, и направляют на съемку, после чего, при обработке полученных снимков цифровой модели челюсти определяют участки, наиболее подходящие для формирования дополнительных элементов ретенции протеза, расположенных кнутри от границ протезного ложа. Выполняют конвертирование полученных трехмерных снимков в трехмерные модели челюстей, сопоставление полученных изображений в виртуальном пространстве программного обеспечения трехмерной графики, трехмерное моделирование базиса протеза с последовательными концентрическими клапанными утолщениями в областях, учитывающих индивидуальные анатомо-топографические особенности с податливой слизистой, изготовление прототипа протеза посредством трехмерной печати виртуальных смоделированных объектов, примерку, согласование и подбор прототипа протеза в полости рта пациента.

Преимуществом использования способа последовательного расположения клапанных зон является точное определение топографии выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала, мест расположения истонченной слизистой оболочки,

расположения мест прикрепления жевательной мускулатуры и мышц дна полости рта, препятствующие нарушению ретенции полного съёмного протеза на верхней челюсти даже при разгерметизации внешних клапанных зон от различных функциональных движений, а также способ минимизирует нарушения микроциркуляции мягких тканей протезного ложа.

Пример (см. фиг. 1-6). Пациент П., 1956 г.р., обратился с целью протезирования при полной потере зубов на верхней челюсти. Пациенту провели исследование при помощи компьютерного томографа с контрастированием полости рта препаратом «Бар-ВИПС» (см. фиг. 1) и на основе результатов томографии сформировали цифровую трехмерную компьютерную модель протезного ложа (см. фиг. 2), при совмещении которой с цифровой моделью скелета верхней беззубой челюсти провели модификацию поверхности протезного ложа с целью создания последовательных клапанных зон обходящих область турса верхней челюсти с глубиной погружения 0,1 мм в толщу мягких тканей протезного ложа с радиусом обвода зон истонченной слизистой оболочки 2,0 мм и мест выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала, отмеченного на скелете верхней челюсти участок компрессии слизистой оболочки в виде валика высотой 0,5 мм с обводом центра канала по радиусу 2,0 мм, определенных по месту расположения больших небных отверстий (см. фиг. 3). Далее, кнутри от внешней клапанной зоны на расстоянии 5 мм сформировали следующую замкнутую клапанную зону с высотой валика от 0,1 до 0,5 мм. В промежутке между валиками сформировали декомпрессионные отверстия для отвода излишков оттисковой массы сквозь ложку в полость рта с диаметром 1 мм с шагом от 5 до 10 мм (см. фиг. 4). Основываясь на индивидуальной топографии процедуру повторяли 2 раза кнутри от сформированной клапанной зоны. В пакете программного обеспечения сформировали цифровую модель индивидуальной ложки для снятия функционального оттиска с верхней челюсти, которую в последующем распечатали на стереолитографическом 3D принтере «Anycubic». Дальнейшее изготовление протеза было проведено по стандартной технологии (см. фиг. 5).



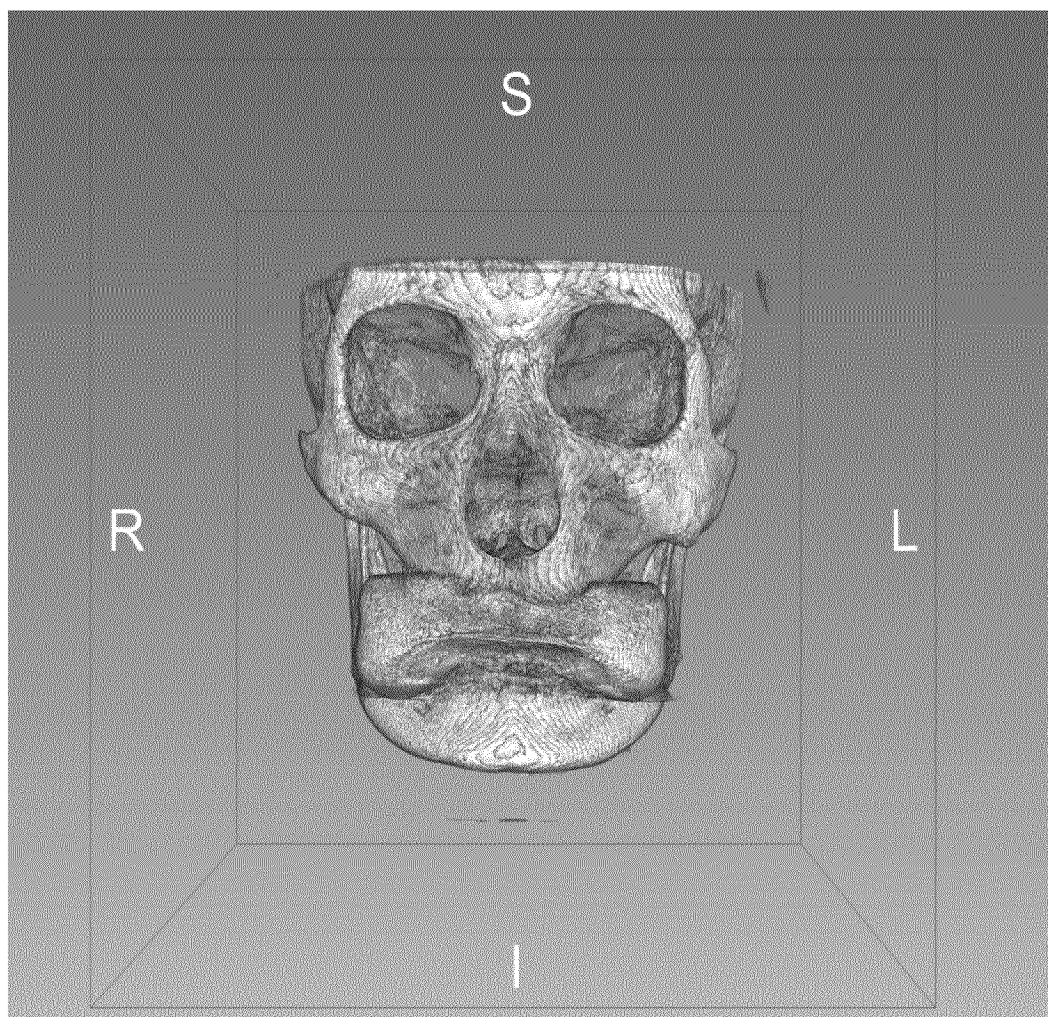
Во время динамического наблюдения в течение 5 месяцев коррекция протезного ложа не требовалась (см. фиг. 6). При этом пациент отмечает удовлетворительную фиксацию протеза при повседневной эксплуатации с отсутствием дискомфорта в полости рта.

Таким образом, решение последовательного расположения концентрически замкнутых зон компрессии, перемежающихся с зонами декомпрессии протезного ложа, с целью создания нескольких дополнительных клапанных зон, расположенных внутри от внешних границ протезного ложа, с использованием компьютерной томографии беззубых челюстей с контрастированием полости рта может обеспечить условия для повышения эффективности ретенции полных съёмных пластиночных протезов при совершении различных функциональных экскурсий ортопедической конструкции за счет точного определения индивидуальных анатомо-топографических особенностей рельефа компактной пластинки верхней челюсти, толщины слизистой оболочки, расположения функциональных элементов (уздечек, мелких слюнных желез, тяжей слизистой оболочки, мест прикрепления занавески нёба) в области протезного ложа. При этом ретенция полного съёмного протеза сохраняется даже при нарушении герметичности клапанных зон, расположенных снаружи от предлагаемых клапанных зон. Подобный подход позволяет также минимизировать травму сосудисто-нервного пучка в области резцового и большого небного отверстий за счёт учета индивидуальной анатомо-топографической вариабельности мягких тканей протезного ложа беззубой верхней челюсти, что повышает качество жизни и оказываемой стоматологической помощи.

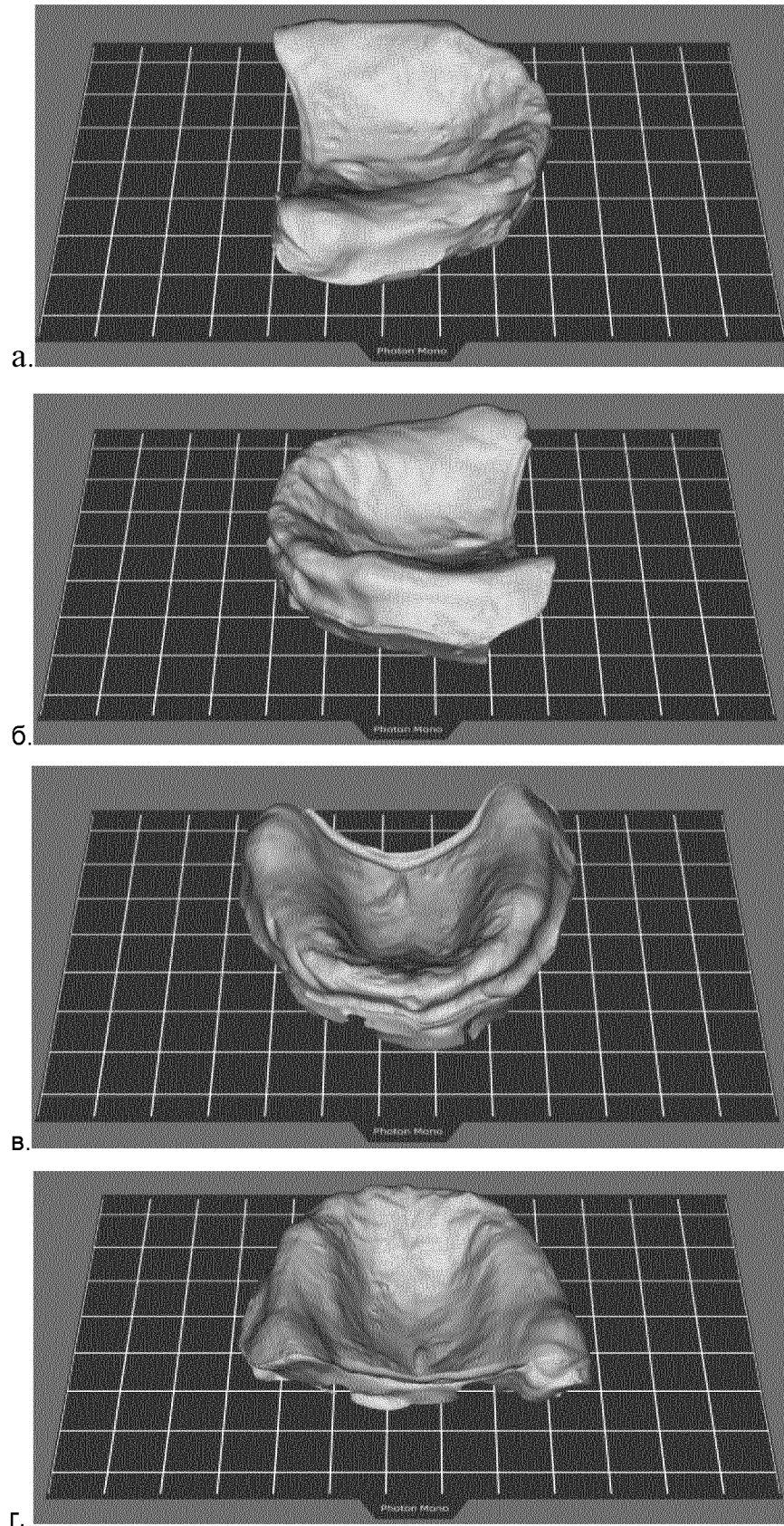
## Формула изобретения

Способ определения расположений индивидуальных клапанных зон в области податливой слизистой оболочки протезного ложа на беззубой верхней челюсти, размещенных кнутри от клапанных зон, находящихся на границе протезного ложа, включающий конусно-лучевую компьютерную томографию, конвертирование полученных трехмерных снимков в трехмерные модели челюстей, сопоставление полученных изображений в виртуальном пространстве программного обеспечения трехмерной графики, трехмерное моделирование базиса протеза, изготовление прототипа протеза посредством трехмерной печати виртуальных смоделированных объектов, примерку, согласование и подбор прототипа протеза в полости рта пациента, отличающийся тем, что для учета анатомо-топографической variability мягких тканей получают цифровую модель протезного ложа по результатам конусно-лучевой томографии, выполненной с применением контрастного вещества и последующего анализа в редакторах трехмерной графики, при этом, определяют участки, наиболее подходящие для формирования дополнительных, расположенных последовательно, элементов ретенции протеза, выявляют области с податливой слизистой вне участков расположения выхода сосудисто-нервных пучков и участков истонченной слизистой в боковых отделах средней трети твердого нёба, отступают от вершины альвеолярного гребня и клапанной зоны в области линии «А» на 4-6 мм и проектируют клапанное утолщение поверхности съёмного протеза, обращенного к протезному ложу, высотой 0,1-0,8 мм в зависимости от толщины мягких тканей и радиусом обвода 2-5 мм от места выхода сосудисто-нервных пучков в области больших небных отверстий и резцового канала и участков с истонченной слизистой оболочкой, которые учитывают при получении индивидуального рельефа протезного ложа верхней челюсти путем выполнения коррекции рельефа протезного ложа и последующего изготовления прототипа протеза, процедуру повторяют при возможности индивидуальной анатомо-топографической variability строения тканей протезного ложа позволяющей расположить кнутри еще одну клапанную зону.

Способ определения расположений индивидуальных клапанных зон на  
беззубой верхней челюсти



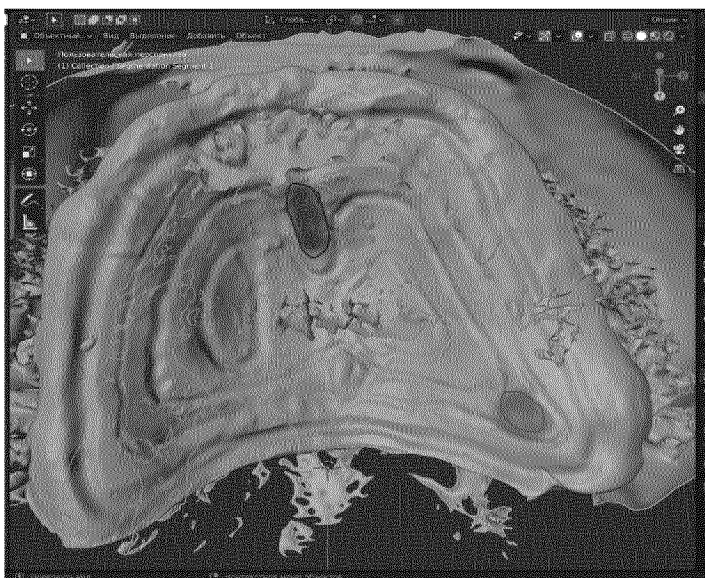
Фиг. 1



Фиг. 2



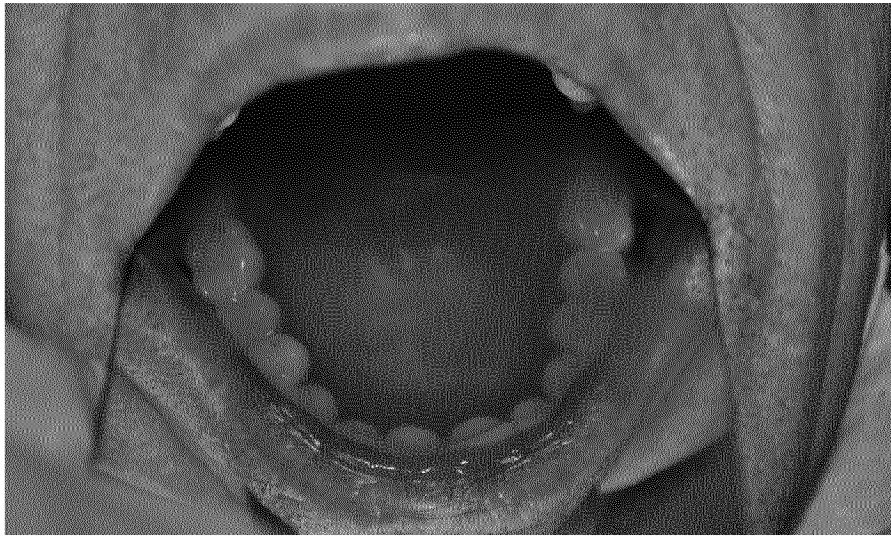
Фиг. 3



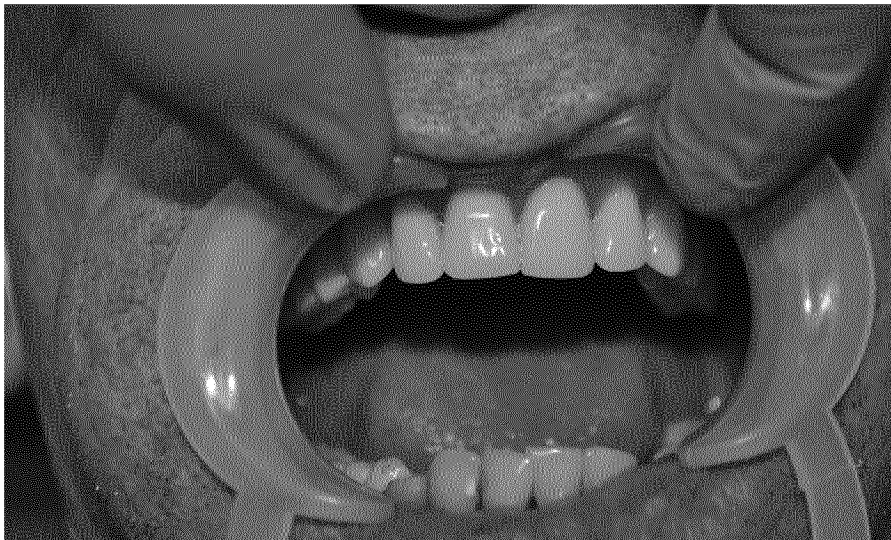
Фиг. 4



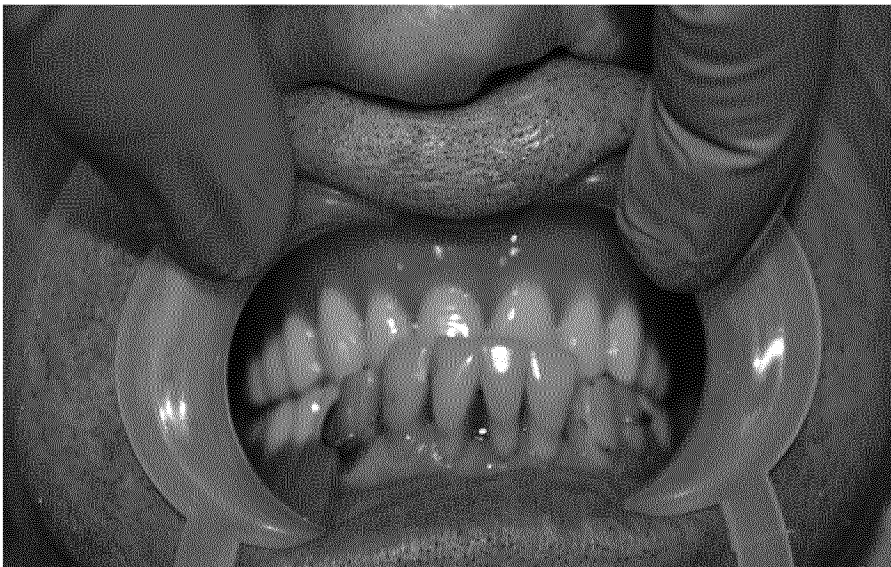
Фиг. 5



а.



б.



в.

Фиг. 6

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202391771**

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**  
См. дополнительный лист

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)  
A61C 9/00, A61C 13/01

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
Espacenet, EPATIS, PATENTSCOPE, Google Patents

**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 2019213476 A1 (DENTSPLY SIRONA INC.) 2019.11.07, см. весь документ	1
A	WO 2013186315 A2 (VITA ZAHNFABRIK H. RAUTER GMBH & AMP; CO. KG) 2013.12.19, см. весь документ	1
A	WO 2009026943 A1 (DENTALES SERVICE ZENTRUM GMBH & CO. KG и др.) 2009.03.05, см. весь документ	1
A	WO 2021092538 A1 (JENSEN INDUSTRIES INC.) 2021.05.14, см. весь документ	1
A	RU 2733161 C1 (АРУТЮНОВ СЕРГЕЙ ДАРЧОЕВИЧ) 2020.09.29, см. весь документ	1

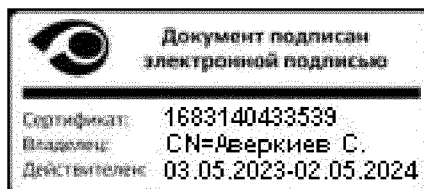
последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:  
«А» - документ, определяющий общий уровень техники  
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке  
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее  
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.  
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения  
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности  
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории  
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом  
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 17 ноября 2023 (17.11.2023)

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
**(дополнительный лист)**

Номер евразийской заявки:

**202391771**

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

МПК:

*A61C 9/00* (2006.01)  
*A61C 13/01* (2006.01)

СПК:

**A61C 9/00**  
**A61C 9/004**  
**A61C 13/0001**  
**A61C 13/0004**  
**A61C 13/0021**