

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В  
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро

(43) Дата международной публикации  
19 мая 2022 (19.05.2022)



(10) Номер международной публикации  
**WO 2022/103306 A1**

(51) Международная патентная классификация:  
A61F 2/30 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2021/050363

(22) Дата международной подачи:  
29 октября 2021 (29.10.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:  
2020137004 11 ноября 2020 (11.11.2020) RU

(72) Изобретатели; и

(71) Заявители: МУДУНОВ, Али Мурадович (MUDUNOV, Ali Muradovich) [RU/RU]; ул. Нежинская, 1/1, кв.35 Москва, 121357, Moscow (RU). БОЛОТИН, Михаил Викторович (BOLOTIN, Mikhael Viktorovich) [RU/RU]; ул. Кантемировская, 8-1-203 Москва, 108806, Moscow (RU). КРАСОВСКИЙ, Игорь Борисович (KRASOVSKY, Igor Borisovich) [RU/RU]; ул. Арбузова, 12, кв. 19 Новосибирск, 630117, Novosibirsk (RU). ПАНЧЕНКО, Андрей Александрович (PANCHENKO, Andrey Aleksandrovich) [RU/RU]; ул. Росийская, 21, кв. 103 Новосибирск, 630055, Novosibirsk (RU).

(74) Агент: ШЕХТМАН, Екатерина Львовна (SHEKHTMAN, Ekaterina L'vovna); а/я 123 Новосибирск, 630009, Novosibirsk (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

KR, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

- с отчётом о международной поиске (статья 21.3)
- в черно-белом варианте; международная заявка в поданном виде содержит цвет или оттенки серого и доступна для загрузки из PATENTSCOPE.

(54) Title: DEVICE FOR RECONSTRUCTING A TEMPOROMANDIBULAR JOINT

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

(57) Abstract: The group of inventions relates to medicine, and more particularly to devices for reconstructing a temporomandibular joint. The present device consists of a mandibular component constructed by the layer-by-layer fusion of a fine metal powder of a titanium alloy in accordance with anthropomorphic data. Said mandibular component represents a portion of the vertical mandibular ramus with a condyle and is configured in the form of a three-dimensional frame that corresponds to the shape of the healthy mandible of the patient and comprises a region for fastening to the unresected part of the mandible, a bed for receiving a bone graft, and a stem with a joint head, which substitutes for the mandibular ramus and is in the form of a bar in the shape of a solid of revolution, expanding toward the base and narrowing closer to the joint head, the latter being in the shape of an ellipsoid.

(57) Реферат: Группа изобретений относится к медицине, а именно к устройствам для реконструкции височно-нижнечелюстного сустава. Устройство состоит из челюстного компонента, выполненного по технологии послойного сплавления мелкодисперсного металлического порошка титанового сплава по антропометрическим данным. Челюстной компонент представляет собой участок вертикальной ветви нижней челюсти с мыщелком, выполненный в виде пространственного каркаса, повторяющего геометрию здоровой челюсти пациента, включающий участок крепления к нерезецированной части кости нижней челюсти, ложе для размещения костного трансплантата и ножку с суставной головкой, заменяющей ветвь нижней челюсти в виде балки в форме тела вращения, расширяющуюся к основанию и сужающуюся ближе к суставной головке, которая имеет форму эллипсоида.



WO 2022/103306 A1

## Устройство для реконструкции височно-нижнечелюстного сустава

Изобретение относится к медицине и может быть использовано в онкологии, челюстно-лицевой, реконструктивно-пластической хирургии при выполнении резекции нижней челюсти с экзартикуляцией височно-нижне-челюстного сустава.

Одним из важных моментов, во многом определяющих отдаленный функциональный и эстетический результат операции, является правильное геометрическое моделирование и надежная фиксация мышелка реконструированной нижней челюсти в суставной впадине, максимально приближенной к исходной анатомической позиции. Одновременно с этим сам сустав действует как скользящий шарнир и может перемещаться до 2000 раз в день, что означает, что износостойкость так же является важным фактором при создании конструкции. В настоящее время современные компьютерные программы 3D-планирования с точностью до миллиметра позволяют рассчитать необходимую длину мышелка, положение и геометрию суставной впадины. Однако вопрос фиксации мышелка в суставной впадине остается открытым до настоящего времени. Идеальная система фиксации должна быть легкой с минимальным содержанием металла (во избежание прорезывания наружу через мягкие ткани), но при этом обеспечивать надежную и простую фиксацию мышелка в суставной впадине, не ограничивая амплитуду движения.

Полная или частичная замена суставов используется с 1960-х годов прошлого столетия. Материалы для имплантата ВНЧС варьировались от нержавеющей стали, кобальт-хромовых сплавов, стекловолокна до тефлоновых покрытий. Все эти тотальные замены суставов включают мышелки и ямки, но конструкции и методы фиксации различаются. Большинство этих конструкций исчезли или перестали использоваться из-за таких проблем, как резорбцию кости; разрастание губчатой кости вокруг имплантата; низкие показатели успешности размещения; плохие характеристики износостойкости.

Расшатывание имплантата из-за неправильного размещения винтов и чрезмерных нагрузок может привести к микроподвижности. Идеальный метод фиксации имплантата до сих пор не разработан. Одной из существенных проблем остается надежная фиксации мышелка нижней челюсти в суставной впадине во избежание ее смещения книзу и в стороны.

Существует патентная публикация США US5549680 A [15] D1, которая содержит компонент искусственного мышелка для крепления к нижней челюсти и компонент искусственной ямки нижней челюсти для крепления к височной кости. Компонент искусственного мышелка включает мышелковую головку, имеющую суставную

поверхность, причем суставная поверхность имеет сферическую поверхность первого сферического радиуса. Компонент височно-нижне-челюстного сустава имеет сферическую суставную поверхность второго сферического радиуса, большего, чем упомянутый первый сферический радиус.

Предложенная модель включала трехмерное компьютерное моделирование, включающее нижнюю челюсть, суставную ямку, хрящ и суставные диски.

Недостатками модели является то, что головка мыщелка может быть неожиданно смещена во время операции, повреждая барабанную пластину среднего уха и вызывая глухоту.

Кроме того, довольно сложно определить местонахождение головки мыщелка в компоненте ямки во время операции с использованием протеза ВНЧС известного уровня техники

Имеется протез WO2017075664A1 04.11.2016 г. для замены височно-нижнечелюстного сустава, содержащий: мыщелковый компонент для крепления к нижней челюсти, компонент, включающий головку мыщелка, имеющую выпуклую сферическую суставную поверхность; компонент ямки для крепления к височной кости, причем компонент ямки имеет вогнутую сферическую суставную поверхность, определяющую лунку, которая может взаимодействовать с мыщелковой головкой шарнирно, при этом вогнутая сферическая суставная поверхность проходит приблизительно на 180 °. Компонент ямки также может быть переднезадним симметричным.

Протез WO2017195022A1 11.05.2017(1) для нижней челюсти височно-нижнечелюстного сустава, содержащий головную часть (2) для замены головки мыщелка, в частности, в анатомическом месте, и пластину для прикрепления, при этом пластина для прикрепления имеет седловидную форму с латеральной частью (3) и медиальная часть (4), которые были сформированы и предназначены для примыкания обеих сторон восходящей ветви нижней челюсти, прямо под дугообразной выемкой на верхнем конце восходящей ветви нижней челюсти.

Задачей изобретения является создание протеза височно-нижне-челюстного сустава, который бы обеспечивал надежную фиксацию мыщелка в суставе с сохранением при этом полной амплитуды движений.

Современные конструкции по-прежнему сталкиваются с рядом проблем, включая: патологические реакции от остатков износа; разрушение металла от усталости и ослабление винта; и сложность установки имплантатов на черепе (Quinn, 2000). Также было отмечено, что срок службы имплантата недостаточен, учитывая молодой возраст

многих пациентов. Это означает, что требуется улучшение скорости износа и более всесторонние испытания на усталость (van Loon et al, 1995; van Loon et al, 1999).

Естественный височно-нижнечелюстной сустав позволяет как вращать, так и горизонтально перемещать мыщелок нижней челюсти. Трансляция контролируется боковыми крыловидными мышцами, прикрепленными к мыщелку нижней челюсти. Функция этих мышц теряется, когда мыщелок нижней челюсти, к которому они прикреплены, заменяется частью протеза нижней челюсти. Поэтому самым важным значением протеза височно-нижнечелюстного сустава является повторение и сохранение функциональных характеристик сустава, вращательные движения. Так же необходимо исключить риски вывиха.

Изобретение WO2016014006A1, 22.07.2015 г., включает имплантат ямки (1), мыщелковый аппарат и вставку, помещенную между имплантатом ямки и мыщелковым устройством. Имплантат Fossa включает стопорные наборы максимальных перемещений вставок. Мыщелковый аппарат включает головку мыщелка. Вставка; отличающаяся мыщелковая головка для сидения, стопорное кольцо, и стопорное кольцо сидения. При применении настоящего изобретения для пациента, страдающего неизлечимыми дефектами височно-нижнечелюстного сустава, деформированные части сначала удаляются хирургической операцией. Имплант ямки, который может быть применен к каждому пациенту, фиксируется на скуловой кости. Затем на нижнюю челюсть фиксируется индивидуальный временный мыщелковый аппарат. Подходящая вставка для пациента выбирается путем измерения расстояния между имплантатом ямки и головкой мыщелка измерительным прибором. После завершения измерения аппарат временного мыщелка снимают с нижней челюсти. Постоянный мыщелковый аппарат вставляется в нижнечелюстную кость. Кольцо надевается на головку мыщелка. Затем мыщелковый корпус специальной вставки устанавливается на мыщелковую головку мыщелкового аппарата. Кольцо устанавливается в кольцевое гнездо с помощью кронштейна.

Недостатком изобретения является многоэтапность процесса объединения всех элементов в одну единую рабочую конструкцию, что увеличивает время хирургического вмешательства и следовательно влияет на клинический результат имплантации.

Имеется изобретение US5405393A Протез височно-нижнечелюстного сустава, содержащий часть протеза черепа, содержащую опорную поверхность, приспособленную для установки на костную ткань в области и / или рядом с естественной суставной ямкой и / или суставным возвышением, и часть протеза нижней челюсти с возможностью поворота относительно части черепного протеза в имплантированном состоянии.

Протез обеспечивает естественное сочетание вращения и трансляции мышелка нижней челюсти, несмотря на потерю функции латеральных крыловидных мышц.

Известен эндопротез из мышелка нижней челюсти (патент SU № 1805933, М.с.1. А 61 F 2/02), содержащий головку и пластину с выполненными крепежными отверстиями из пористого никелида титана, кольцевая канавка, в которой проволочное кольцо из литой никелид титана размещается, при этом поверхность и суставная часть головки эндопротеза покрыта слоем из композитного материала (пластик).

Недостатки - сложность изготовления и его индивидуальная подгонка.

Адаптация предложенного протеза челюсти очень трудна из-за индивидуальной вариабельности структур ямок. Эта ситуация заставляет врача работать дольше, а также вызывает некоторые трудности при адаптации протеза челюсти.

Протез должен иметь конструкцию, которая может обеспечить хирургам возможность адаптации протеза к челюсти в кратчайшие сроки и с комфортом во время операции.

**Техническим результатом** предлагаемого изобретения является достижение максимального функционального результата за счет обеспечения движения, максимально приближенного к нормальному физиологическому движению нижней челюсти. Индивидуальный подход в изготовлении устройства позволяет пациентам дольше использовать протез с полной функциональностью.

Устройство представляет собой мышелок нижней челюсти вместе с височно-нижнечелюстным суставом.

Отличительной особенностью устройства является то, что устройство состоит из двух частей – челюстного компонента и суставной капсулы.

Челюстной компонент представляет собой участок вертикальной ветви нижней челюсти с мышелком. Компонент выполнен в виде пространственного каркаса, по возможности повторяющего геометрию здоровой челюсти пациента. Каркас имеет три характерных участка – участок крепления к нерезецированной части кости нижней челюсти, ложе для размещения костного трансплантата и ножка с суставной головкой.

Отличием является то, что ложе представляет собой объёмный пространственный L-образный силовой каркас, имеющий J-образный профиль в сечении, выполненный в виде связанных балками силовых точек, через отверстия в которых, с помощью крепежных элементов (винты, шурупы) осуществляется крепление трансплантата к каркасу.

Участок крепления по конструкции схож с ложем, но имеет U-образный профиль в сечении и плотно обхватывает нижнюю часть нижней челюсти под молярами 36, 37.

Крепление каркаса к нижней челюсти осуществляется крепежными элементами (винты, шурупы) через отверстия в каркасе.

Также отличием является то, что ножка заменяет ветвь нижней челюсти, и представляет собой балку в форме тела вращения расширяющуюся к основанию и сужающуюся ближе к суставной головке. Завершается ножка полированной суставной головкой в форме эллипсоида.

Устройство изготавливается с учетом антропометрических данных, полученных на основании предоперационного обследования (КТ) и точно повторяет анатомические особенности и геометрию нижней челюсти. Проектирование и моделирование челюстного компонента, подбор трансплантата, технология установки осуществляется в компьютерной среде по моделям, полученным из КТ пациента.

Устройство является индивидуальным с достаточной точностью повторяет анатомические контуры как утраченной кости, для достижения эстетического эффекта, так и контуры костей, с которыми каркас скрепляется (участок крепления) и геометрию трансплантатов, достигая максимального прилегания каркаса к ним.

Технология изготовления каркаса – трёхмерная печать из металлического порошка титанового сплава Ti64ELI ГОСТ Р ИСО 5832-3.

Суставная капсула представляет собой цилиндрический корпус с одного торца которого выполнено отверстие с внутренней полостью, в которую помещается суставная головка челюстного компонента, а кромка сглажена. Форма отверстия и полости таковы, что после заведения в него суставной головки, обеспечивается её свободное перемещение внутри в анатомических пределах хода челюсти, но при этом не допуская её вывих. С другого торца цилиндра выполнена опорная поверхность в виде «крыла», опирающегося на суставную впадину и височную кость. Через отверстие в «крыле» осуществляется крепление капсулы к черепу с помощью крепежных элементов (винты, шурупы).

Опорная поверхность выполнена на основании анатомической модели, полученной по КТ пациента, и полностью повторяет контуры кости в области сопряжения, что позволяет достигнуть достаточно плотной фиксации компонента.

Технология изготовления суставной капсулы – фрезерование из сверхвысокомолекулярного полиэтилена СВМПЭ (UHMWPE).

Для осуществления способа предлагается устройство для замещения височно-нижнечелюстного сустава, включающий устройство, состоящее из двух частей: челюстного компонента, выполненного по технологии послойного сплавления мелкодисперсного металлического порошка по антропометрическим данным, состоящую из участка крепления к нерезецированной части кости нижней челюсти, ложе для

размещения костного трансплантата и ножки с суставной головкой, а также суставной капсулы, выполненной по технологии фрезерования из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, содержащую с одного торца цилиндрический корпус с отверстием и внутренней полостью, в которой размещается суставная головка челюстного компонента, с другого торца цилиндра выполнена опорная поверхность в виде «крыла», опирающегося на суставную впадину и височную кость. «Крыло содержит отверстия, через которые осуществляется крепление капсулы к черепу с помощью крепежных элементов – винтов, шурупов.

Сущность заявленного способа и устройства для его осуществления показаны на фиг.1-10, где на фиг.1 и фиг.2 показан вид устройства, на фиг.3 и фиг.4 суставной мышцелок и височно-нижне-челюстной сустав, на фиг.5 показано расположение крепежных элементов с внутренней и внешней сторон, на фиг.6 общий вид установленного протеза височно-нижне-челюстного сустава с установленным мышцелком, на фиг. 7-9 изображен фрагмент хирургического вмешательства, где показана капсула височно-нижне-челюстного сустава, в которую установлен титановый мышцелок протеза ветви нижней челюсти, на фиг.10 фрагмент хирургического вмешательства, где показаны под оптическим увеличением наложенные микроанастомозы между лицевой артерией, веной и малоберцовой артерией, веной трансплантата.

Основным существенным отличительным признаком устройства является суставная капсула с цилиндрическим корпусом с одного торца которого выполнено отверстие с внутренней полостью, в которую помещается суставная головка челюстного компонента, а кромка сглажена. Форма отверстия и полости таковы, что после заведения в него суставной головки, обеспечивается её свободное перемещение внутри в анатомических пределах хода челюсти.

Отличием является то, что конструкцию проектируют индивидуально для конкретного пациента, винты проводят в направлении наиболее выраженного массива кости, заданном при проектировании, длину винтов планируют в зависимости от толщины кости.

**Технический результат** достигается за счет того, что в предоперационном периоде пациенту выполняется компьютерная томография нижней челюсти, производится дополнительная программная обработка полученных сканов, определяется форма и размер костного дефекта нижней челюсти (фиг. 1-2). По краю костного дефекта проектируется облегченное устройство (фиг.2) челюстного компонента по антропометрическим данным, перекрывающее дефект и абсолютно повторяющее анатомию по краю дефекта, проектируется ножка челюстного компонента с суставной головкой (фиг.1, 3), а также определяется длина крепежных винтов при фиксации

устройства к костной ткани (фиг.5). Суставная головка челюстного компонента должна помещаться в суставную капсулу (фиг. 3-5), которая также спроектирована по моделям, полученным из КТ.

Отверстия, крепежные элементы и предлагаемый их размер в зависимости от их расположения показаны на фиг.5.

В результате индивидуального проектирования проведение винтов при фиксации устройства происходит безопасно и максимально точно в наиболее выраженный массив кости. Также на этапе проектирования планируется их длина.

Таким образом сокращается время операции, травматичность, обеспечивая движение, максимально приближенное к нормальному физиологическому движению нижней челюсти, исключая риски вывихов.

В качестве примера приводим клинический случай применения устройства.

Пациент А., Диагноз «Амелобластома нижней челюсти справа с поражением тела и ветви нижней челюсти справа». Пациенту с такой распространённостью показано выполнение оперативного вмешательства в объеме «Сегментарной резекции нижней челюсти с экзартикуляцией в височно-нижне-челюстном суставе, пластикой дефекта реваскуляризированным малоберцовым аутотрансплантатом на микрососудистых анастомозах». На первом этапе выполнено 3D компьютерное моделирование нижней челюсти, определена локализация, характер и протяженность дефекта н/челюсти (фиг. 1-2). При помощи специального программного обеспечения выполнена реконструкция образовавшегося дефекта малоберцовым трансплантатом с учетом анатомических особенностей и геометрии резецируемого фрагмента нижней челюсти (рис. 3), смоделирована индивидуальная сетчатая пластина для фиксации трансплантата (фиг. 1-2).

Согласно предварительно изготовленному шаблону выполнена резекция нижней челюсти. Использование предварительно смоделированного шаблона позволяет добиться максимального соприкосновения между резецированными участками нижней челюсти и малоберцовым трансплантатом на этапе реконструкции.

Затем согласно предварительно изготовленному шаблону выполнено моделирование малоберцового трансплантата, последний фиксирован при помощи 4-х 8 мм крепежных элементов (винтов, шурупов) к изготовленной пластине, которая фиксирована к краям опилов нижней челюсти. Далее выполнен разрез в преаурикулярной области. Скелетирована ладьевидная ямка, резецированы остатки капсулы височно-нижнечелюстного сустава. При помощи 4-х шурупов к скуловой кости фиксирована предварительно изготовленная по антропометрическим данным пациента, полученным на основе предоперационной компьютерной томографии, капсула височно-нижне-челюстного

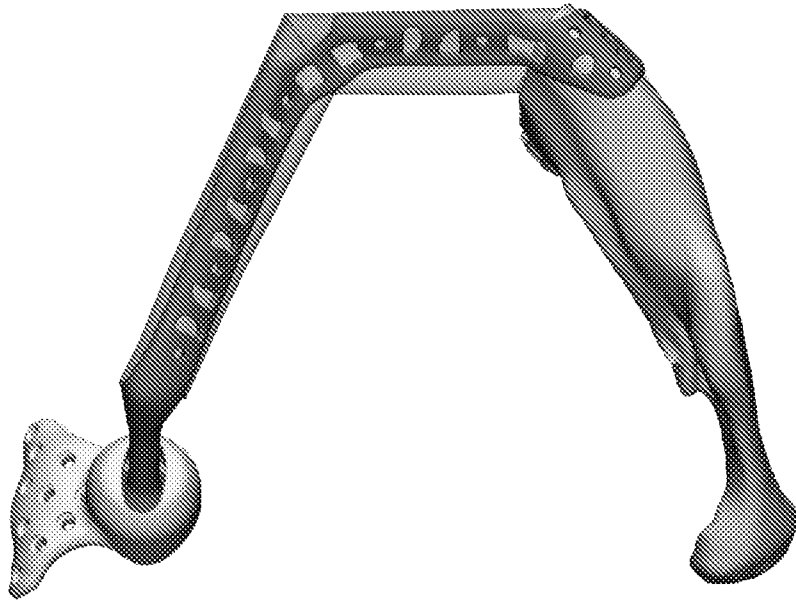


сустава, в которую установлен титановый мышцелок протеза ветви нижней челюсти (фиг 7, 8, 9). Под оптическим увеличением наложены микроанастомозы между лицевой артерией, венной и малоберцовой артерией, венной трансплантата. (Фиг. 10)

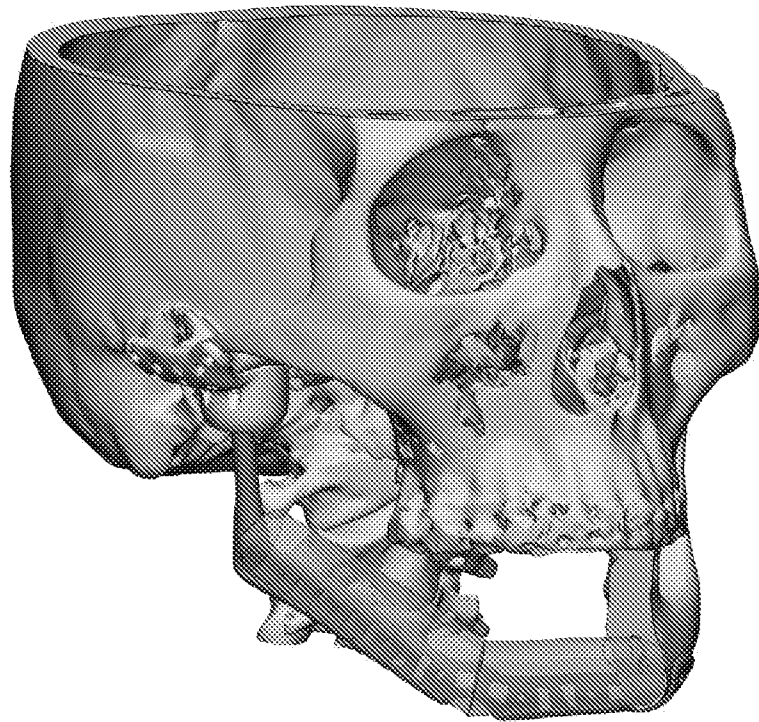
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для реконструкции височно-нижнечелюстного сустава, состоящее из челюстного компонента, выполненного по технологии послойного сплавления мелкодисперсного металлического порошка титанового сплава по антропометрическим данным, представляющего собой участок вертикальной ветви нижней челюсти с мышцелком, выполненный в виде пространственного каркаса, повторяющего геометрию здоровой челюсти пациента, включающий участок крепления к нерезецированной части кости нижней челюсти, ложе для размещения костного трансплантата и ножку с суставной головкой, заменяющей ветвь нижней челюсти в виде балки в форме тела вращения, расширяющуюся к основанию и сужающуюся ближе к суставной головке, которая имеет форму эллипсоида.

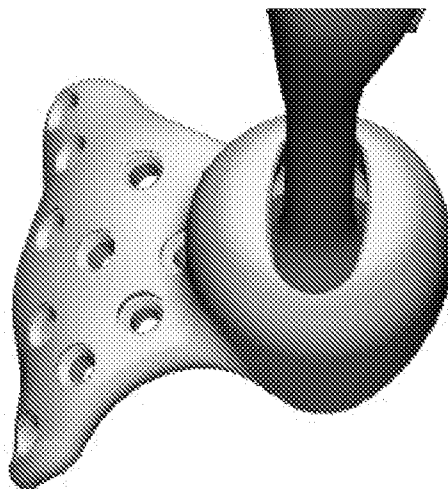
2. Устройство для реконструкции височно-нижнечелюстного сустава, состоящее из суставной капсулы в виде цилиндрического корпуса, выполненной по технологии фрезерования из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, содержащую с одного торца цилиндрического корпуса отверстие и внутреннюю полость, в которой размещается суставная головка челюстного компонента, форма отверстия и полости обеспечивает размещение и свободное перемещение нижней челюсти в анатомических пределах, содержащую с другого торца цилиндрического корпуса опорную поверхность в виде «крыла», опирающегося на суставную впадину и височную кость и содержащего отверстия, через которые осуществляется крепление суставной капсулы к черепу с помощью крепежных элементов, длину и расположение которых предварительно планируют в зависимости от толщины кости.



Фиг.1



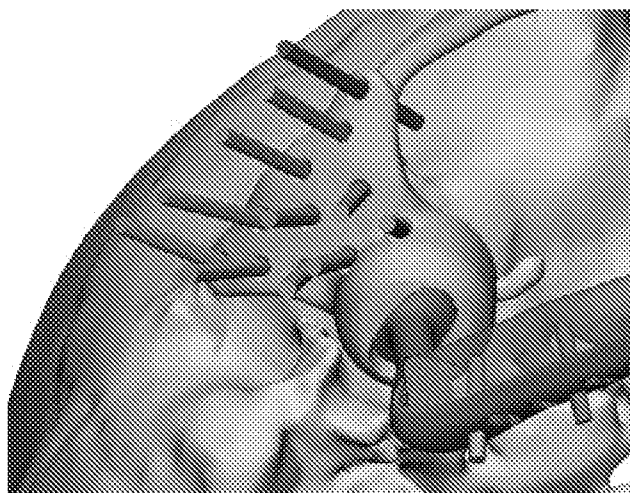
Фиг.2



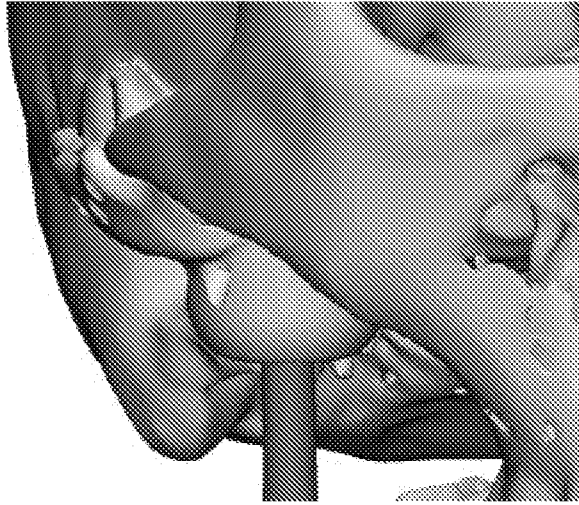
Фиг.3



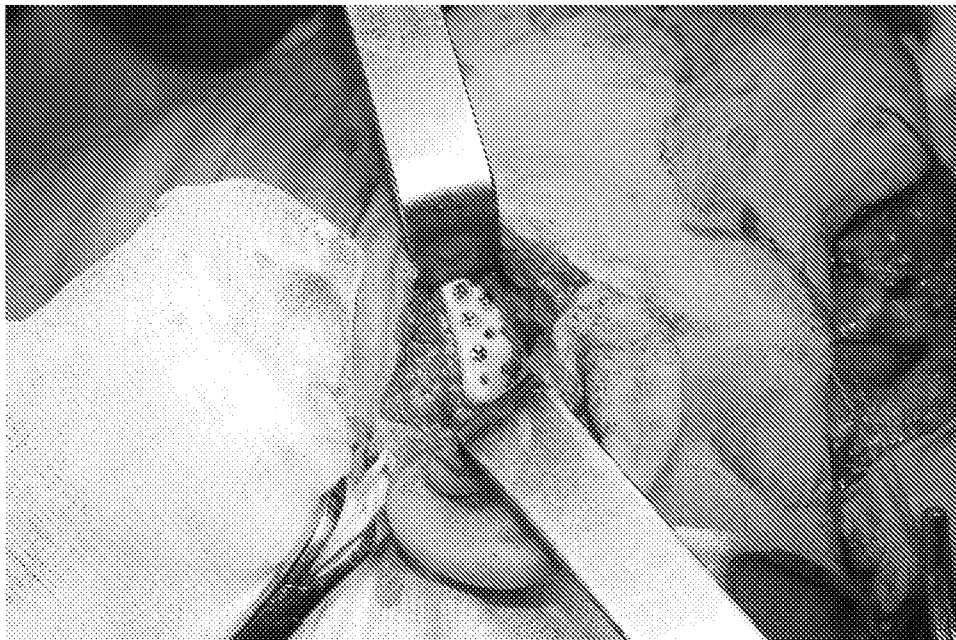
Фиг.4



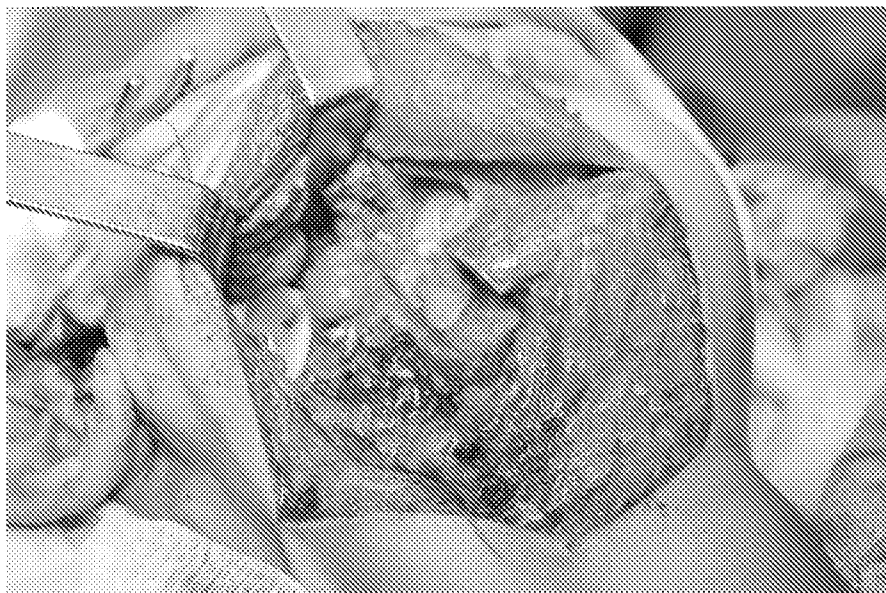
Фиг.5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг 9.



Фиг.10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2021/050363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
A61F 2/30 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 17/68, A61F 2/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/045028 A1 (TMJ ORTHOPAEDICS PTY LTD) 23.03.2017	1-2
A	RU 2387410 C1 (NIKITIN DMITRII ALEKSANDROVICH et al.) 27.04.2010	1-2
A	UA 52665 U (LJUBCHENKO OLEKSANDR VOLODIMIROVICH) 10.09.2010	1-2
A	US 2019/0192302 A1 (CADSKILLS BVBA) 27.06.2019	1-2
A	RU 64501 U1 (GOSUDARSTVENNOE UCHREZHDENIE MOSKOVSKY OBLASTNOI NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY KLINICHESKY INSTITUT IM. M. F. VLADIMIRSKOGO et al.) 10.07.2007	1-2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 February 2022 (03.02.2022)Date of mailing of the international search report  
10 February 2022 (10.02.2022)Name and mailing address of the ISA/  
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050363

<p><b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b>  <i>A61F 2/30 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																				
<p><b>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</b></p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;">A61B 17/68, A61F 2/30</p>																				
<p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p>																				
<p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p style="text-align: center;">PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																				
<p><b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/045028 A1 (TMJ ORTHOPAEDICS PTY LTD) 23.03.2017</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2387410 C1 (НИКИТИН ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.04.2010</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>UA 52665 U (ЛЮБЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ) 10.09.2010</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019/0192302 A1 (CADSKILLS BVBA) 27.06.2019</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 64501 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. Ф. ВЛАДИМИРСКОГО и др.) 10.07.2007</td> <td>1-2</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	WO 2017/045028 A1 (TMJ ORTHOPAEDICS PTY LTD) 23.03.2017	1-2	A	RU 2387410 C1 (НИКИТИН ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.04.2010	1-2	A	UA 52665 U (ЛЮБЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ) 10.09.2010	1-2	A	US 2019/0192302 A1 (CADSKILLS BVBA) 27.06.2019	1-2	A	RU 64501 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. Ф. ВЛАДИМИРСКОГО и др.) 10.07.2007	1-2
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																		
A	WO 2017/045028 A1 (TMJ ORTHOPAEDICS PTY LTD) 23.03.2017	1-2																		
A	RU 2387410 C1 (НИКИТИН ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.04.2010	1-2																		
A	UA 52665 U (ЛЮБЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ) 10.09.2010	1-2																		
A	US 2019/0192302 A1 (CADSKILLS BVBA) 27.06.2019	1-2																		
A	RU 64501 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. Ф. ВЛАДИМИРСКОГО и др.) 10.07.2007	1-2																		
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.      <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылаемых документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p> </td> </tr> </table>			<p>* Особые категории ссылаемых документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																
<p>* Особые категории ссылаемых документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																			
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p style="text-align: center;">03 февраля 2022 (03.02.2022)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p style="text-align: center;">10 февраля 2022 (10.02.2022)</p>																		
<p>Наименование и адрес ISA/RU:                  Федеральный институт промышленной собственности,                  Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,                  ГСП-3, Россия, 125993                  Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо:  <p style="text-align: center;">Калямина И</p> <p>Телефон № 8(495)531-64-81</p> </p>																		