



(51) МПК
A61C 8/00 (2006.01)
A61B 17/24 (2006.01)
A61B 10/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61C 8/00 (2023.02); *A61B 17/24* (2023.02); *A61B 10/04* (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2022113733, 23.05.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 01.02.2021

Дата регистрации:
 14.06.2023

Приоритет(ы):

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
 из которой данная заявка выделена:
 2021102160 01.02.2021

(45) Опубликовано: 14.06.2023 Бюл. № 17

Адрес для переписки:

127473, Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1,
 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова
 Минздрава России, отдел научного
 планирования и отчетности

(72) Автор(ы):

Эктор Павел Валентинович (RU),
 Панин Андрей Михайлович (RU),
 Лежнев Дмитрий Анатольевич (RU),
 Цициашвили Александр Михайлович (RU),
 Шехтман Анастасия Павловна (RU),
 Абраамян Левон Казарович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Московский государственный
 медико-стоматологический университет
 имени А.И. Евдокимова" Министерства
 здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова
 Минздрава России) (RU),
 Общество с ограниченной ответственностью
 "Лаборатория фундаментальной и
 клинической медицины" (ООО "Лаборатория
 фундаментальной и клинической медицины")
 (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: WO 9926540 A1, 03.06.1999. RU
 2400178 С1, 27.09.2010. RU 177272 U1, 14.02.2018.
 RU 2574575 С2, 10.02.2016. RU 2339336 С2,
 27.11.2008. RU 2523352 С1, 20.07.2014.

(54) НАВИГАЦИОННЫЙ ШАБЛОН ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ ТРЕПАН-БИОПСИИ
 ЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно
 к хирургической стоматологии и
 морфологическим исследованиям в медицине, и
 предназначено для проведения навигационной
 трепан-биопсии челюстных костей при наличии
 структурных изменений челюсти. Хирургический
 навигационный шаблон для проведения
 навигационной трепан-биопсии челюстных
 костей, который изготавливают методом
 объемного прототипирования из фотополимерной

смолы, с использованием оптических оттисков
 гипсовых моделей зубного ряда соответствующей
 челюсти пациента, перевода оттисков в цифровые
 модели в формате stl и загрузки из в программу
 виртуального планирования, проведения конусно-
 лучевой компьютерной томографии, результаты
 которой в формате dcm загружают в программу
 виртуального планирования, где проводят
 совмещение данных оптических оттисков и
 данных компьютерной томографии, создания 3D

RU 2798031 С1

RU 2798031 С1

соответствует участку челюсти, в области которого планируется проведение резекционного приема, ее внутренний диаметр соответствует наружному диаметру инструмента, который планируется использовать для проведения резекционного приема в рамках хирургической стоматологической резекционной операции. Изобретение обеспечивает создание хирургического навигационного шаблона для проведения хирургических стоматологических резекционных операций в заданном направлении с учетом анатомо-топографических особенностей челюсти индивидуально для каждого пациента. 12 ил.

модели навигационного хирургического шаблона для проведения навигационной трепан-биопсии челюсти в формате .stl, на основе полученных данных и виртуального положения иглы трепана, при этом в своей структуре хирургический навигационный шаблон содержит шину, внутренняя поверхность которой конгруэнтна поверхности зубов соответствующей челюсти пациента и прилегающей к ним слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти, так же в шине имеется отверстие, в которое устанавливается направляющая металлическая втулка, направление и высота которой



(51) Int. Cl.
A61C 8/00 (2006.01)
A61B 17/24 (2006.01)
A61B 10/04 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A61C 8/00 (2023.02); *A61B 17/24* (2023.02); *A61B 10/04* (2023.02)

(21)(22) Application: 2022113733, 23.05.2022

(24) Effective date for property rights:
01.02.2021

Registration date:
14.06.2023

Priority:

(62) Number and date of filing of the initial application, from which the given application is allocated:
2021102160 01.02.2021

(45) Date of publication: 14.06.2023 Bull. № 17

Mail address:

127473, Moskva, ul. Delegatskaya, 20, str. 1,
FGBOU VO MGMSU im. A.I. Evdokimova
Minzdrava Rossii, otdel nauchnogo planirovaniya
i otchetnosti

(72) Inventor(s):

Ektov Pavel Valentinovich (RU),
Panin Andrej Mikhajlovich (RU),
Lezhnev Dmitrij Anatolevich (RU),
Tsitsiashvili Aleksandr Mikhajlovich (RU),
Shekhtman Anastasiya Pavlovna (RU),
Abraamyan Levon Kazarovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj
mediko-stomatologicheskij universitet imeni
A.I. Evdokimova" Ministerstva
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii
(FGBOU VO MGMSU im. A.I. Evdokimova
Minzdrava Rossii) (RU),
Obshchestvo s ogranicennoj otvetstvennostyu
"Laboratoriya fundamentalnoj i klinicheskoy
meditsiny" (OOO "Laboratoriya fundamentalnoj
i klinicheskoy meditsiny") (RU)

RU 2798031 C1

(54) NAVIGATION TEMPLATE FOR NAVIGATED TREPAN BIOPSY OF THE JAW BONES

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to surgical dentistry and morphological studies in medicine, and is intended for carrying out navigational trephine biopsy of the jaw bones in the presence of structural changes in the jaw. Surgical navigation template for navigational trephine biopsy of the jaw bones made by the method of volumetric prototyping from photopolymer resin using optical impressions of plaster models of the dentition of the corresponding patient's jaw, transferring the impressions into digital models in the format. stl and loading from it into the virtual planning program, performing cone-beam computed tomography, the results of which in dcm format are loaded into the virtual planning program, where optical impression data and computed tomography data are combined, creating a 3D model

of a navigational surgical template for conducting a navigational trephine biopsy jaws in the format. stl, based on the data obtained and the virtual position of the trephine needle, while in its structure the surgical navigation template contains a splint, the inner surface of which is congruent with the surface of the teeth of the corresponding jaw of the patient and the adjacent mucous membrane of the alveolar process of the upper jaw or the alveolar part of the lower jaw, also there is a hole in the tire into which a guide metal sleeve is installed, the direction and height of which corresponds to the area of the jaw in the area of which the resection is planned, its inner diameter corresponds to the outer diameter of the instrument planned to be used for the resection as part of a surgical dental resection operation.

EFFECT: invention provides creation of a surgical navigation template for performing surgical dental

RU 2798031 C1

R U 2 7 9 8 0 3 1 R U

C 1

resection operations in a given direction, taking into account the anatomical and topographic features of the

jaw individually for each patient.

1 cl, 12 dwg

R U 2 7 9 8 0 3 1 C 1

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургической стоматологии, и предназначено для проведения хирургических стоматологических резекционных операций в заданном направлении.

Известен направляющий шаблон для установки зубных имплантатов (РФ, патент

- 5 №2400178, A61C 8/00, 27.09.2010), выполненный на основе результатов компьютерной томографии (КТ) челюсти пациента, на которой будет осуществляться имплантация, и оптического сканирования зубного ряда либо его гипсовой модели: проектируют положение в кости имплантата, после чего с учетом спроектированного положения осуществляют проектирование деталей направляющего шаблона, который состоит из
- 10 направляющих шахт, соединяющей их балки и опорных элементов. Направляющий шаблон представляет собой цельнометаллическую конструкцию, в которой направляющие шахты представляют собой трубы заданного диаметра. Трубы в шаблоне позиционированы в соответствии с анатомическими особенностями челюсти пациента. Соединяющая направляющие шахты балка может повторять контур
- 15 альвеолярного гребня (вариант накостного шаблона), либо опираться на слизистую (вариант наддесневого шаблона). При наличии естественных зубов направляющий шаблон может опираться на зубы, для чего он дополнительно может быть снабжен колпачками, повторяющими форму зубов, соединенными с балкой.

Известен хирургический шаблон, выполненный на основе компьютерного

- 20 моделирования. Шаблон содержит шину, опирающуюся на зубы пациента, и снабжен одной или несколькими зубными направляющими втулками для имплантата и одной или несколькими сменными втулками ограничения сверлений для режущего инструмента, вставляемых при сверлении в направляющие втулки. (WO 99/26540, публ. 03.06.1999; US 19970977324, приоритет 24.11.1997, A61B 6/03, A61B 6/14, A61C 1/08, A61C 1/084, 25 A61C 2201/005, A61C 8/0089)

Известен направляющий шаблон для установки зубных имплантатов (РФ, патент №2400178, A61C 8/00, 27.09.2010), выполненный на основе результатов компьютерной томографии (КТ) челюсти пациента, на которой будет осуществляться имплантация, и оптического сканирования зубного ряда либо его гипсовой модели: проектируют

- 30 положение в кости имплантата, после чего с учетом спроектированного положения осуществляют проектирование деталей направляющего шаблона, который состоит из направляющих шахт, соединяющей их балки и опорных элементов. Направляющий шаблон представляет собой цельнометаллическую конструкцию, в которой направляющие шахты представляют собой трубы заданного диаметра. Трубы в шаблоне позиционированы в соответствии с анатомическими особенностями челюсти
- 35 пациента. Соединяющая направляющие шахты балка может повторять контур альвеолярного гребня (вариант накостного шаблона), либо опираться на слизистую (вариант наддесневого шаблона). При наличии естественных зубов направляющий шаблон может опираться на зубы, для чего он дополнительно может быть снабжен колпачками, повторяющими форму зубов, соединенными с балкой.

Недостатками представленных шаблонов является не соответствие требованиям для проведения хирургических стоматологических резекционных операций в заданном направлении, так как они предусматривают установку зубных имплантатов.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, это проведение хирургических

- 45 стоматологических резекционных операций в заданном направлении с учетом анатомо-топографических особенностей челюсти пациента. Технический результат изобретения заключается в создании хирургического навигационного шаблона для проведения хирургических стоматологических резекционных операций в заданном направлении с

учетом анатомо-топографических особенностей челюсти индивидуально для каждого пациента. Технический результат достигается за счет того, что хирургический навигационный шаблон изготавливают методом объемного прототипирования перед проведением хирургической стоматологической резекционной операцией индивидуально для каждого пациента с использованием данных компьютерной томографии, записанных в отраслевом формате *.dcm и оптических оттисков гипсовых моделей зубных рядов пациента. Хирургический навигационный шаблон выполнен из фотополимерной смолы и в своей структуре содержит шину, внутренняя поверхность которой конгруэнтна поверхности зубов соответствующей челюсти пациента и прилегающей к ним слизистой оболочке альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти. В шине выполнено отверстие, в которое устанавливается направляющая металлическая втулка, направление которой задано в соответствии планируемым линиям резекционного приема и участку челюсти в области которого планируется проведение хирургической стоматологической резекционной операции. Внутренний диаметр металлической втулки соответствует наружному диаметру инструмента, непосредственно который планируется использовать для проведения резекционного приема в заданном направлении.

Использование навигационного шаблона в современной хирургической стоматологии позволяет осуществлять резекционные манипуляции по заранее спланированной траектории, такие как диагностическая трепан-биопсия, формирование окна при латеральном синус-лифтинге, резекция верхушки корня и другие резекционные приемы в полости рта.

Конструкция предлагаемого навигационного шаблона позволяет решить актуальную проблему, а именно, проведение хирургических стоматологических резекционных операций в заданном направлении, с учетом наиболее выгодного и безопасного направления проведения резекционного приема с учетом анатомо-топографических особенностей челюсти пациента. Внутренняя поверхность навигационного шаблона имеет шину, которая конгруэнтна поверхности зубов соответствующей челюсти пациента и прилегающей к ним слизистой оболочке альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти. В шине выполнено отверстие, в которое устанавливается направляющая металлическая втулка, направление которой задано в соответствии планируемым линиям резекционного приема и участку челюсти в области которого планируется проведение хирургической стоматологической резекционной операции.. Внутренний диаметр металлической втулки соответствует наружному диаметру инструмента, непосредственно который планируется использовать для проведения резекционного приема в заданном направлении, и обеспечивает возможность продвижения инструмента сквозь нее, определяя его направление.

Конструкция предлагаемого хирургического навигационного шаблона для проведения хирургической стоматологической резекционной операции поясняется чертежом, где на фиг.1:

1. Заявленный хирургический навигационный шаблон

2. Шина

3. Поверхность зубов соответствующей челюсти

4. Металлическая втулка

45 5. Инструмент для проведения резекционного приема в области хирургической стоматологической резекционной операции челюстных костей

6. Отверстие, соответствующее участку, в области которого планируется проведение хирургической стоматологической резекционной операции

7. Зона хирургической стоматологической резекционной операции

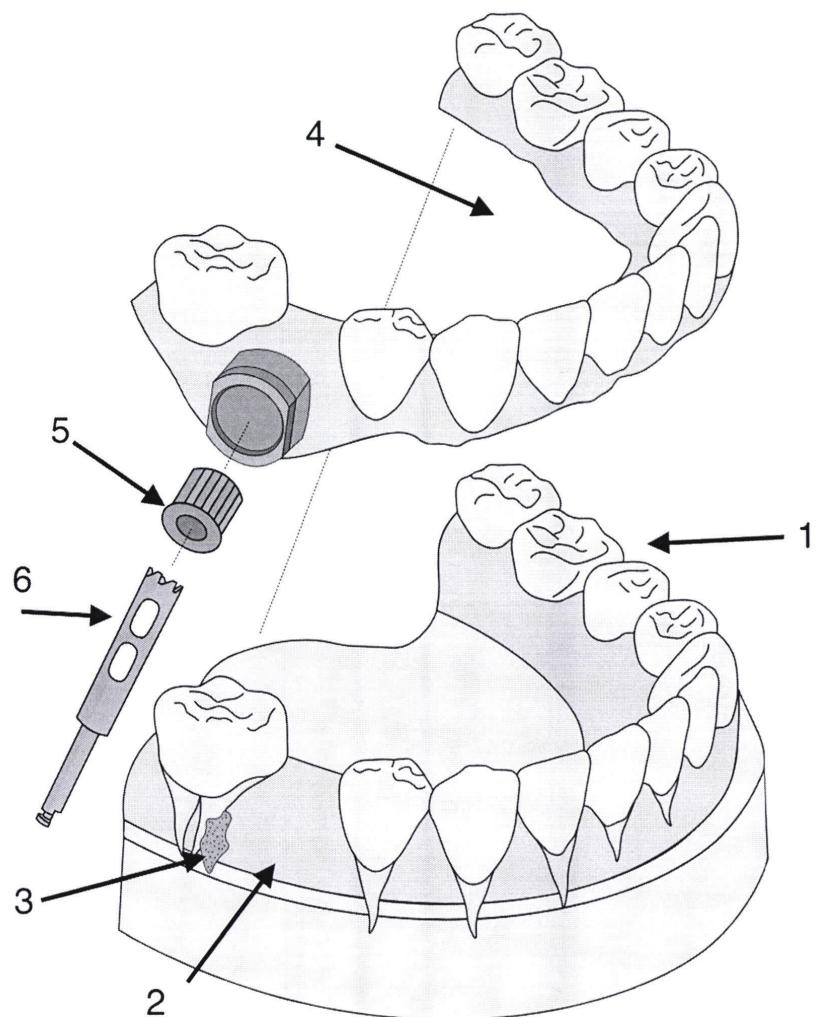
Использование хирургического навигационного шаблона осуществляется следующим образом:

1. У пациента, которому планируется проведение хирургической стоматологической резекционной операции проводят конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ).
2. Пациенту снимают оттиски и переводят их в цифровые модели.
3. В программе-планировщике объединяют данные КЖТ и цифровые модели зубных рядов пациента, анализируют оптимальный путь введения инструмента для резекции, с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей челюсти пациента.
4. Моделируют хирургический навигационный шаблон с опорой на зубы, с направляющей втулкой в направлении, заданном на предыдущем этапе.
5. Выгружают файл с моделью шаблона на 3D принтер и распечатывают хирургический навигационный шаблон.
6. С распечатанного шаблона срезают опорные элементы, необходимые для печати, помещают в спиртовую ванну, просушивают.
7. Вставляют направляющую втулку в отверстие в шаблоне до упора.
8. Шаблон помещают в УФ камеру, для окончательной полимеризации.
9. Шаблон помещают в автоклав для стерилизации при 134 градусах.
10. Пациенту проводят адекватную анестезию, фиксируют шаблон на опорные зубы.
11. Инструмент для резекции продвигают через направляющую втулку на шаблоне в зону интереса на заданную глубину.
12. Проводят резекционный прием в рамках хирургической стоматологической резекционной операции.

25 (57) Формула изобретения

Хирургический навигационный шаблон для проведения навигационной трепан-биопсии челюстных костей, который изготавливают методом объемного 30 прототипирования из фотополимерной смолы, с использованием оптических оттисков гипсовых моделей зубного ряда соответствующей челюсти пациента, перевода оттисков в цифровые модели в формате .stl и загрузки из в программу виртуального планирования, проведения конусно-лучевой компьютерной томографии, результаты которой в формате .dcm загружают в программу виртуального планирования, где проводят совмещение 35 данных оптических оттисков и данных компьютерной томографии, создания 3D модели навигационного хирургического шаблона для проведения навигационной трепан-биопсии челюсти в формате .stl, на основе полученных данных и виртуального 40 положения иглы трепана, при этом в своей структуре хирургический навигационный шаблон содержит шину, внутренняя поверхность которой конгруэнтна поверхности зубов соответствующей челюсти пациента и прилегающей к ним слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти, 45 так же вшине имеется отверстие, в которое устанавливается направляющая металлическая втулка, направление и высота которой соответствует участку челюсти, в области которого планируется проведение резекционного приема, ее внутренний диаметр соответствует наружному диаметру инструмента, который планируется использовать для проведения резекционного приема в рамках хирургической стоматологической резекционной операции.

1

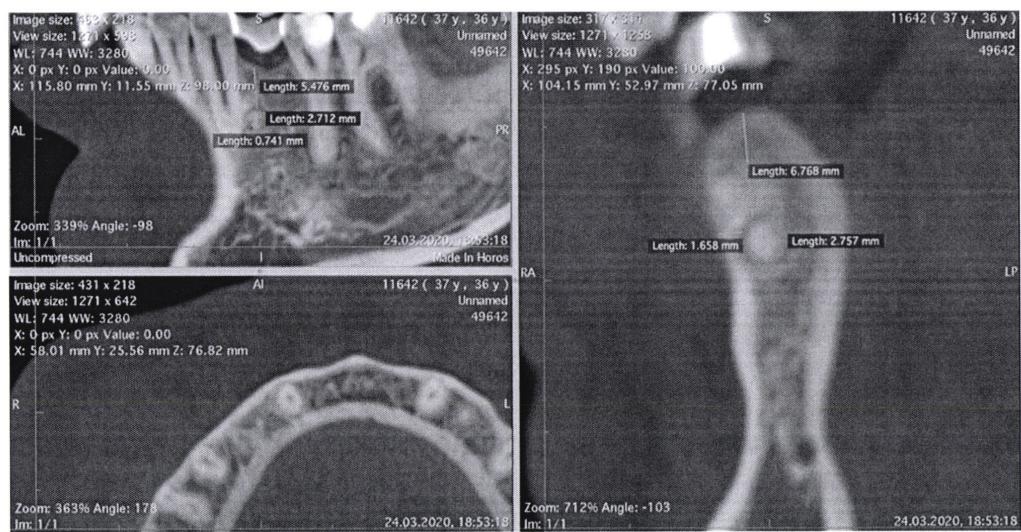


ФИГ. 1

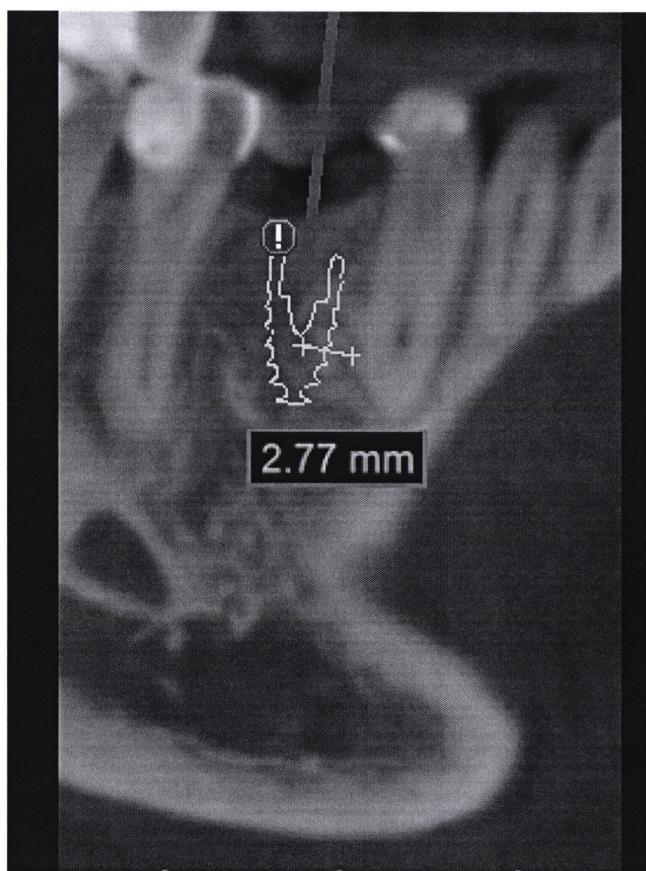
2



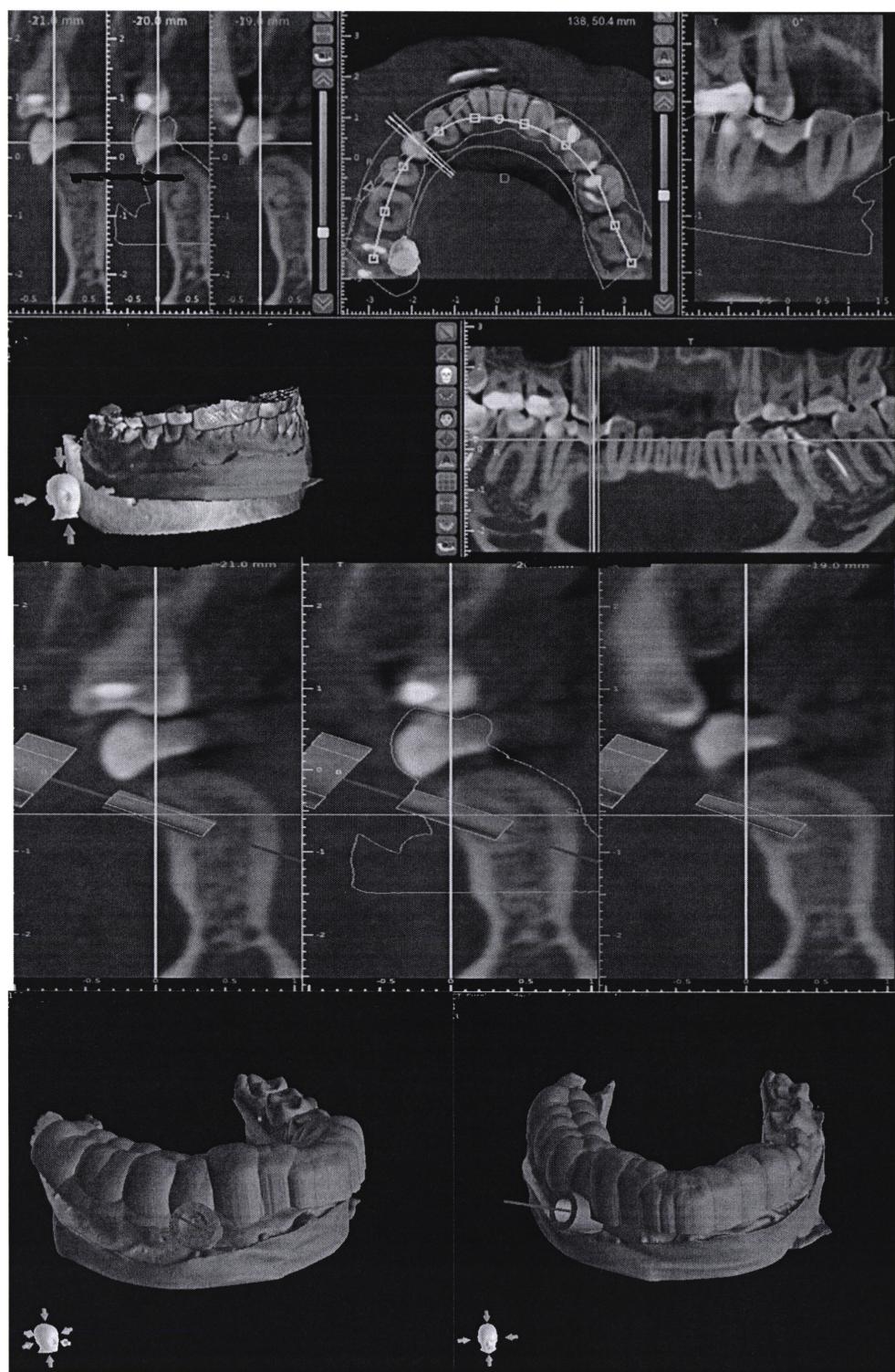
Фиг. 2



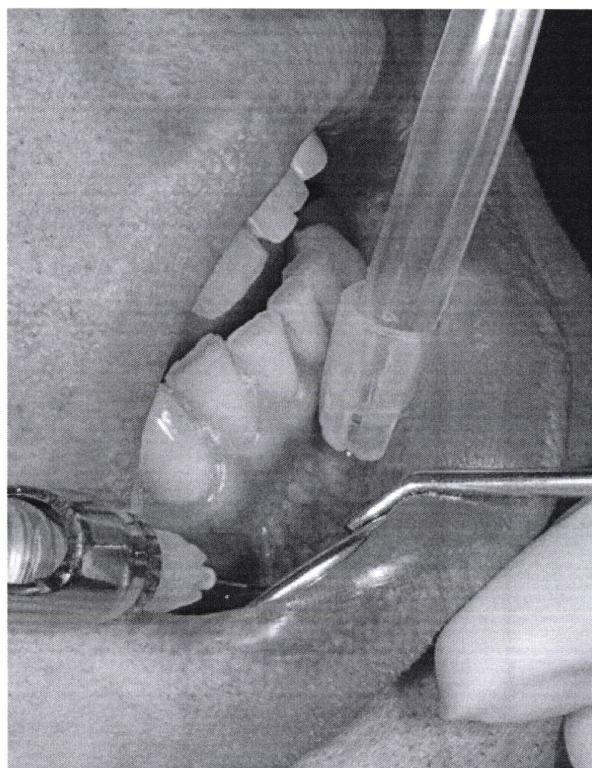
Фиг. 3



Фиг. 4



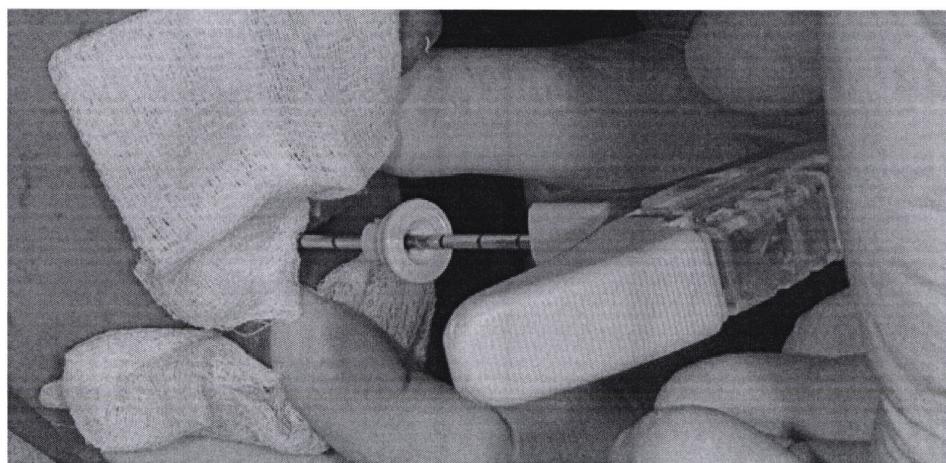
Фиг. 5



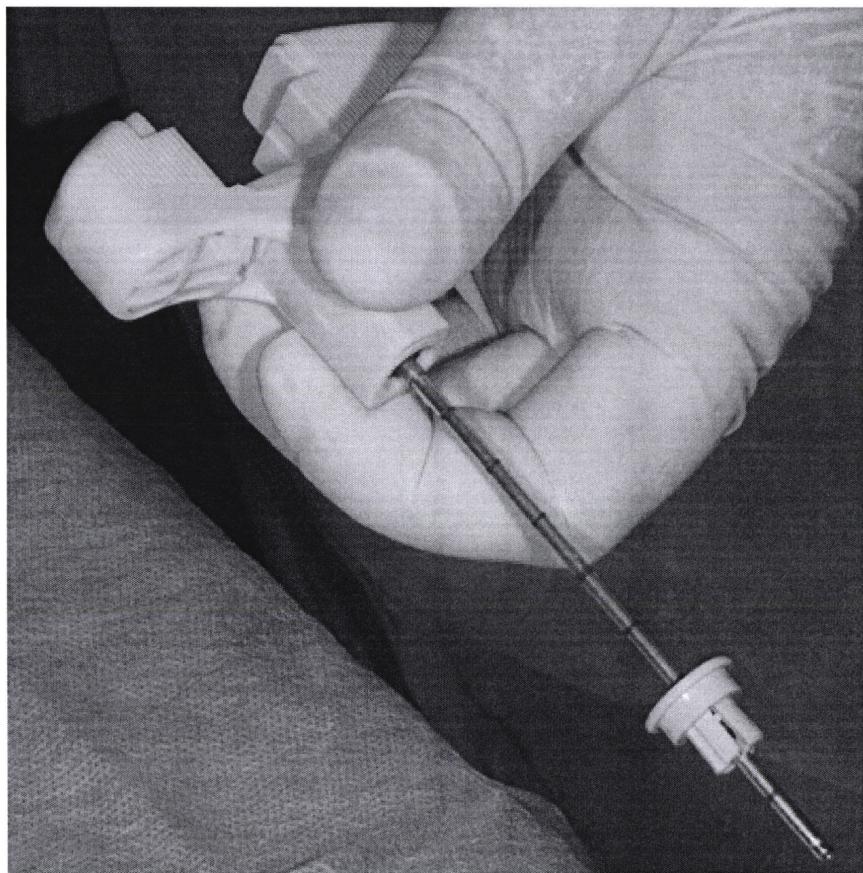
Фиг. 6



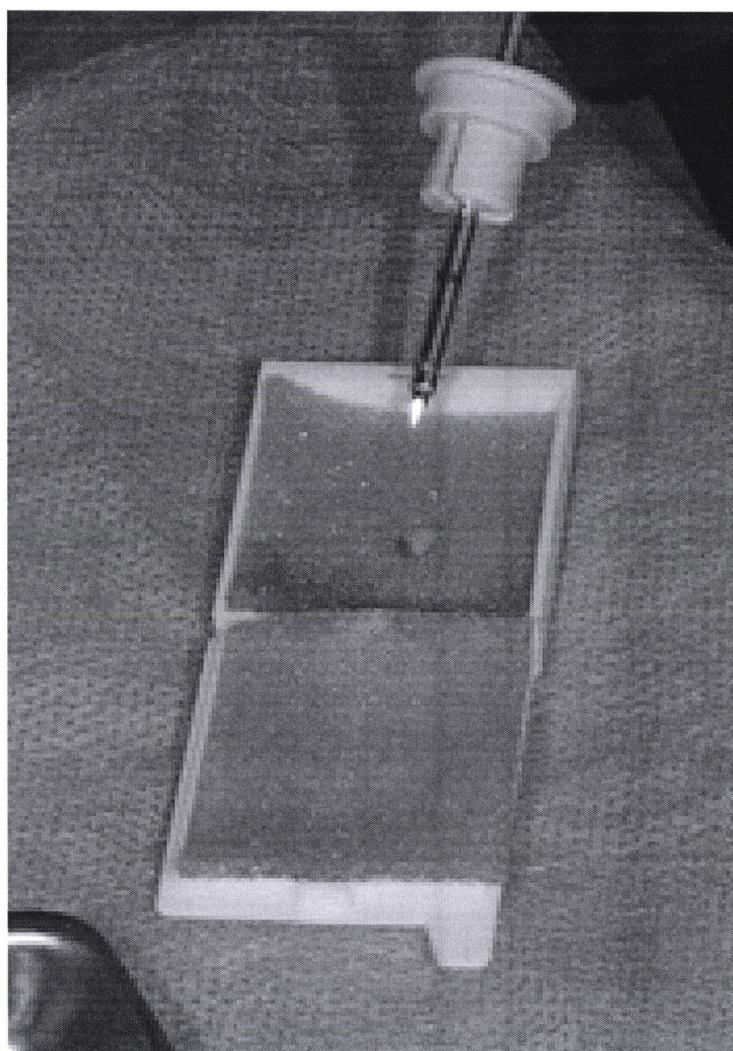
Фиг. 7



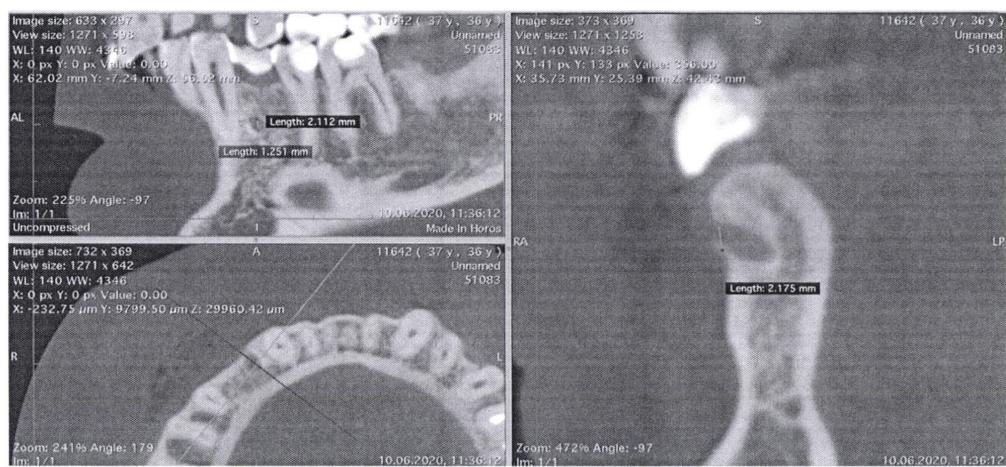
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12