



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013151988/14, 21.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.11.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.11.2013

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2015 Бюл. № 15

(45) Опубликовано: 20.09.2015 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **АРТЕМЬЕВ А.А. и др. Влияние электретов на остеорепарацию при интрамедуллярном остеосинтезе. Ортопедия, травматология и протезирование. 1990, N 7, с.26-30. SU 1657171 A1, 23.06.1991. RU 2422113 C1, 27.06.2011. US 5384337 A, 24.01.1995. NAKAMURA M. et al. Endothelial cell migration and morphogenesis on silk fibroin scaffolds containing hydroxyapatite (см. прод.)**

Адрес для переписки:

193231, Санкт-Петербург, ул. Колонтай, 24, к. 2,
кв. 215, Моргунову Михаилу Самуиловичу

(72) Автор(ы):

**Моргунов Михаил Самуилович (RU),
Хомутов Виктор Павлович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной ответственностью
"Медэл" (RU)**

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ АРТРОЗОВ, ОСТЕОНЕКРОЗОВ И ДРУГИХ ВИДОВ АРТРОПАТИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к травматологии и ортопедии и может быть применимо для лечения артрозов, остеонекрозов и других видов артропатий. Устанавливают внутрь кости диэлектрическую оболочку в электретном состоянии (ДОЭС) с помощью держателя. До установки ДОЭС выполняют в кости отверстие, через которое вводят с зазором держатель ДОЭС

и оставляют ДОЭС внутри кости до момента разрядки ДОЭС. Держатель ДОЭС для осуществления способа выполнен в виде тела, поперечные размеры тела меньше поперечных размеров отверстия в кости. Способ позволяет устранить болевой синдром, предотвратить прогрессирование заболевания. 2 н. и 16 з.п.ф.-лы, 9 ил.

(56) (продолжение):

electret. J Biomed Mater Res A. 2012 Apr;100(4):969-77. doi: 10.1002/jbm.a.34046. Epub 2012 Jan 24 (Abstract)



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 563 107**⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.

A61B 17/56 (2006.01)

A61N 1/05 (2006.01)

A61N 1/10 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013151988/14**, 21.11.2013

(24) Effective date for property rights:
21.11.2013

Priority:

(22) Date of filing: **21.11.2013**

(43) Application published: **27.05.2015** Bull. № **15**

(45) Date of publication: **20.09.2015** Bull. № **26**

Mail address:

**193231, Sankt-Peterburg, ul. Kolontaj, 24, k. 2, kv.
215, Morgunovu Mikhailu Samuilovichu**

(72) Inventor(s):

**Morgunov Mikhail Samuilovich (RU),
Khomutov Viktor Pavlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Medehl" (RU)**

(54) **METHOD OF TREATING ARTHROSES, OSTEONECROSES AND OTHER TYPES OF ARTHROPATHIES AND DEVICE FOR REALISATION THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to traumatology and orthopaedics and can be applied for treating arthroses, osteonecroses and other types of arthropathies. A dielectric shell in an electret condition (DSEC) is installed inside the bone by means of a holder. Before DSEC an installation hole, through which the DSEC holder is introduced, is made in the bone, and DSEC is

left inside the bone to the moment of the DSEC discharge. The DSEC holder for the method realisation is made in the form of a body, with transverse dimensions of the body being smaller than the transverse dimensions of the hole in the bone.

EFFECT: method makes it possible to eliminate pain syndrome, prevent disease progression.

18 cl, 9 dwg

R U 2 5 6 3 1 0 7 C 2

R U 2 5 6 3 1 0 7 C 2

Изобретение относится к медицине, а более конкретно к электротерапии с использованием статического электричества электретных покрытий и оболочек для профилактики и лечения опорно-двигательного аппарата, например для лечения артрозов суставов: коленного, тазобедренного и др.

С 80-х годов формируется и интенсивно развивается новая отрасль медицины, основанная на использовании близкодействующих статических электрических полей для стимулирования позитивных биологических процессов в организме человека. Главной отличительной особенностью практических методов, основанных на этой концепции, является то, что электрические поля создаются не традиционными электротехническими источниками энергии с сетевым или аккумуляторным электропитанием, а функционирующими автономно электретными пленками, нанесенными на имплантаты различного назначения, широко применяемые в медицине.

Электрет - это диэлектрик, на поверхности или в объеме которого продолжительное время сохраняются не скомпенсированные электрические заряды, создающие в окружающем электрет пространстве квазистатическое (медленно меняющееся во времени) электрическое поле. Попадая вместе с имплантатом в организм человека, электретная пленка своим полем оказывает дозированное локальное воздействие на поврежденный орган, способствуя его лечению в оптимальных биофизических условиях. В основе этого процесса лежит природный эффект, состоящий в том, что внешнее близкодействующее электрическое поле определенной величины и знака, действуя на клеточном уровне, является катализатором репаративных процессов в живых тканях.

Известен способ лечения суставов, включающий периодические наложения (два раза в день по 1 часу) на кожную поверхность пораженного артрозом сустава бумажной пластины, на поверхности которой сформирована диэлектрическая оболочка в электретном состоянии (ДОЭС) см. <http://www.uralargo.ru/article/489>, а также http://precession.m/?id_page=859373, а также <http://elis-deta.ru/elplast.html>.

Недостатком известного способа лечения артрозов является удаленность электростатического поля ДОЭС от очага поражения сустава, что снижает эффективность способа-аналога, удлиняя сроки лечения (срок лечения 0,5-1,5 года).

Кроме того, периодичность воздействия на очаг поражения уменьшает длительность терапевтического действия электростатического поля электретного покрытия, что также удлиняет сроки лечения.

Кроме того, не решен вопрос установки пластины с ДОЭС на поверхность сустава, что существенно осложняет применение способа-аналога на практике.

Кроме того, бумажная пластина, на поверхности которой сформирована ДОЭС недолговечна в использовании, быстро теряет электретный заряд при любом сминании бумажной пластины.

Указанные недостатки аналога частично устраняются в ближайшем аналоге.

Ближайшим аналогом авторы выбрали способ предупреждения патологии тазобедренного сустава (см. АС СССР №1251915), включающий установку внутрь больного сустава диэлектрической оболочки в электретном состоянии (ДОЭС) с помощью держателя, который выполнен в виде пластины, целиком покрытой ДОЭС, с клиновидным отогнутым концом.

Причем пластина с клиновидным отогнутым концом, одним своим концом шурупами прикрепляется к бедренной кости, а клиновидный отогнутый конец забивается в головку кости тазобедренного сустава.

Благодаря тому, что клиновидный отогнутый конец установлен внутрь патологической головки и максимально приближен к зоне патологии обеспечивается предупреждение

развития некроза и деформации суставных поверхностей, в короткое время снимается болевой синдром, ускоряется восстановление (остеорепарация) всех внутрикостных тканей сустава.

5 Недостатком ближайшего способа-аналога является нарушение целостности ДООЭС в процессе забивания клиновидного конца в головку сустава, что приводит к быстрой разрядке ДООЭС и прекращения терапевтического действия электростатического поля на патологический сустав.

10 Основное назначение имплантируемой пластины - остеосинтез, т.е. жесткая фиксация головки бедренной кости относительно отсеченной части бедренной кости при лечении врожденного заболевания, связанного с неправильным положением головки тазобедренной кости относительно кости таза. Главное, на что здесь работает ДООЭС - остеосинтез, т.е. стимулирование сращения в правильном взаимном положении друг относительно друга частей рассеченной тазобедренной кости. Клиновидный отросток здесь служит как крепежный элемент временной конструкции до момента, когда части 15 тазобедренной кости срастутся и смогут воспринимать все нагрузки опорного аппарата самостоятельно. После чего пластина с кости удаляется за ненадобностью.

Таким образом, основным назначением ДООЭС на поверхности пластины и отогнутом конце было обеспечить оптимизацию остеосинтеза. Терапевтическое действие ДООЭС на поверхности клиновидного отростка давало дополнительный эффект - оздоровление 20 сустава - имел место пока части бедренной кости срастались. После удаления пластины терапевтическое действие ДООЭС на патологию сустава прекращалось, а сами патологические процессы могли продолжаться, разрушая костные ткани головки сустава, делая человека обездвиженным инвалидом.

Кроме того, расположение ДООЭС по отношению к очагу патологического 25 разрушения кости не всегда было оптимальным, т.к. основным, приоритетным в выборе направления забивания в кость клиновидного отростка были соображения точности взаимного расположения соединяемых частей кости (osteosynthesis), вопрос оптимизации остеорепарации стоял на втором месте, что приводило к снижению эффективности терапевтического действия ДООЭС на патологический очаг.

30 Кроме того, забивание клиновидного отростка приводило к повышению внутрикостного давления и требовало просверливания в кости рядом с отростком дополнительных отверстий в кости для снятия этого избыточного давления в кости, что дополнительно травмировало кость, удлиняя сроки лечения.

Задачей, вытекающей из уровня техники, является создание способа лечения, 35 обеспечивающего длительное действие электростатического поля ДООЭС за счет предотвращения нарушения целостности ДООЭС в процессе установки ее внутри кости.

Поставленная задача в заявляемом способе решается за счет того, что заявляемый способ лечения, включающий установку внутри кости диэлектрической оболочки в электретном состоянии (ДООЭС) с помощью держателя. Отличается тем, что в кости 40 выполняют отверстие, через которое вводят с зазором держатель ДООЭС и оставляют ДООЭС внутри кости до момента разрядки ДООЭС.

Благодаря тому, что держатель с ДООЭС вводят в отверстие в кости с зазором, поверхность ДООЭС не повреждается, что способствует предотвращению нарушения целостности ДООЭС и, следовательно, сохранению заряда в ДООЭС, что позволяет 45 удлинить время благотворного действия электростатического поля на поврежденные патологическим процессом ткани организма в сравнении с ближайшим аналогом, где держатель ДООЭС забивался в кость, что приводило к нарушению целостности ДООЭС, быстрой разрядке ДООЭС и, следовательно, сокращению длительности лечебного

действия электростатического поля ДОЭС на ткани организма.

Кроме того, в заявляемом способе мы имеем возможность точного ориентирования ДОЭС относительно пораженных патологией тканей организма, оптимизируя процесс лечения, повышая его эффективность в сравнении с ближайшим аналогом, в котором
5 выбор направления забивания держателя в кость определялся прежде всего исходя из потребности точного взаимного ориентирования соединяемых имплантатом частей кости (остеосинтеза).

Кроме того, благодаря тому, что держатель с ДОЭС вводят в отверстие кости с зазором, это позволяет снять избыточное напряжение внутри кости, избавиться от
10 дополнительных декомпрессионных отверстий (как это имеет место в ближайшем способе-аналоге, где держатель ДОЭС забивался в кость), что упрощает заявляемый способ, уменьшает травматичность его воздействия на кость.

При разрядке ДОЭС ее извлекают из кости, и на ее место устанавливается другая - заряженная ДОЭС.

15 В способе лечения ограничивают возможность выхода ДОЭС из полости отверстия в кости, чтобы ДОЭС самопроизвольно не вышла из кости.

В способе лечения держатель можно оставить в полости отверстия в кости вместе с ДОЭС.

В способе лечения после установки ДОЭС на свое место в отверстии, держатель
20 можно извлечь из полости отверстия.

В способе лечения соосно отверстию в кость можно имплантировать шлюзовое устройство, через которое можно устанавливать и извлекать ДОЭС, а также его можно использовать для ограничения выхода из отверстия ДОЭС или держателя с ДОЭС.

В способе лечения шлюзовое устройство может быть имплантировано в кость
25 заподлицо с наружной поверхностью кости.

Шлюзовое устройство для установки-извлечения ДОЭС может быть выполнено в виде втулки, внутренняя полость которой с одной стороны сообщается с полостью отверстия в кости, а с другой стороны сообщается с внешней средой.

На наружной поверхности втулки может быть выполнена резьба для установки ее
30 в кости.

Внутри втулки может быть выполнена резьба для запираания внутренней полости втулки.

На торцевой поверхности втулки может быть выполнен, по крайней мере, один шлиц под отвертку для вкручивания-выкручивания ее из кости.

35 Втулка может быть снабжена крышкой для запираания внутренней полости втулки.

Держатель ДОЭС может быть выполнен в виде тела, форма и размеры которого соответствует форме и размерам отверстия в кости, причем, поперечные размеры тела должны быть меньше поперечных размеров отверстия в кости.

Тело держателя может быть выполнено в виде твердого стержня.

40 Стержень может быть выполнен из металла, например, из титана, тантала, циркония, и других вентильных металлов и их сплавов, легированной стали.

Стержень может быть выполнен также из неметалла (например, из пластмассы, или керамики), на поверхности которого выполнен электропроводящий слой, над которым размещен ДОЭС.

45 ДОЭС может быть выполнен из политетрафторэтилена и (или) его сополимеров.

ДОЭС может быть также выполнен из пятиокиси тантала (а также из окислов других вентильных металлов).

Держатель может быть выполнен в виде цилиндрической оправки с возможностью

изменения ее диаметральных размеров.

Стержень может иметь скругленное окончание.

Одно из окончаний стержня может быть уплощено и загнуто под углом к оси стержня. В загнутом уплощении выполнено сквозное отверстие под шуруп для фиксации стержня

внутри кости.

В одном из окончаний стержня может быть выполнено сквозное отверстие для извлечения стержня из сустава.

На конце стержня может быть выполнено утолщение, на боковой поверхности которого выполнена резьба, а на торцевой поверхности выполнен, по крайней мере, один шлиц под отвертку.

На конце стержня может быть выполнено утолщение с конусной наружной поверхностью для скрепления с костью.

Стержень также может быть выполнен Г-образной формы, а одна из его оконечностей выполнена заостренной.

Стержень может иметь в поперечнике круглое сечение.

На фиг.1 изображена установленная (имплантируемая) в кость ДОЭС с держателем, зафиксированным в кости шурупом (вид сбоку).

На фиг.2 - установленная в кость ДОЭС с держателем, зафиксированным в кости шурупом (вид сверху).

На фиг.3 - установленная в кость ДОЭС с держателем Г-образной формы, зафиксированным в кости с помощью заостренной оконечности.

На фиг.4 - установленная в кость ДОЭС с держателем, зафиксированным в кости с помощью клиновидного утолщения.

На фиг.5 - установленная в кость ДОЭС с держателем, зафиксированным в кости с помощью резьбовой поверхности, выполненной на головке держателя.

На фиг.6 - установленная в кость ДОЭС с держателем, установленным в кости через шлюз и зафиксированным в кости с помощью шлюза (втулки) и крышки (вид сбоку).

На фиг.7 - установленная в кость ДОЭС с держателем, установленным в кости через шлюз и зафиксированным в кости с помощью шлюза (втулки) и крышки (вид сверху).

На фиг.8 - держатель (см. фиг.7) - развернуто на 90 град, с отверстием для извлечения из кости.

На фиг.9 - установленная в кость ДОЭС с держателем, установленным в кости через шлюз и зафиксированным в кости с помощью шлюза (втулки) и резьбовой поверхности на головке держателя, завернутого внутрь полости втулки (вид сбоку).

Рассмотрим вариант реализации заявляемого способа на примере лечения диспластического коксартроза головки тазобедренного сустава.

Больная К. 1954 г.р. поступила в клинику военной травматологии и ортопедии ВМедА по поводу указанного выше диагноза 08.04.1996 г. (История болезни №8276). Пациентке было проведено лечение согласно заявленному способу.

В процессе хирургического вмешательства под местным наркозом в кости 1 пациентки (фиг.1, фиг.2) было выполнено цилиндрическое отверстие 2 диаметром 4.1 мм, в которое был введен держатель 3 в виде стержня цилиндрической формы диаметром 4 мм. С одной стороны стержень 3 имел скругленное окончание 4. С другой стороны окончание 5 стержня 3 уплощено и загнуто под углом к оси стержня 3. В загнутом уплощении 5 выполнено сквозное отверстие 6, через которое в кость 1 был вкручен шуруп 7 для фиксации держателя 3 относительно кости 1. Держатель 3 выполнен из тантала. На его поверхности методом анодного окисления сформирована диэлектрическая оболочка 8 пятиоксида тантала толщиной 0,3 мкм, имеющая распределенный вдоль оси стержня

3 электретный потенциал, полученный с помощью известного способа (см. положительное решение от 21.10.13 г. по заявке на патент РФ №2011102303). Оболочка ДООЭС 8, находясь внутри кости 1 длительное время (3-5 лет и более), оказывает терапевтическое (репаративное) действие на костные ткани 1, сосуды, нервные

5 окончания, связки и др., восстанавливая нормальное функционирование сустава.

Через два дня после введения в кость 1 головки тазобедренного сустава танталового держателя 3, покрытого ДООЭС 8 боли прекратились. Через семь дней больная была выписана из клиники. Через 5 лет пациентке была проведена повторная операция по

10 замене держателя 3 с разряженной ДООЭС 8 на держатель 3 с заряженным ДООЭС 8. Для этого он был извлечен из отверстия 2 наружу. На его место в отверстие 2 установлен другой держатель 3 с заряженной ДООЭС 8, был прикручен к кости 1 фиксирующим шурупом 7.

Благодаря тому, что держатель 3 с ДООЭС 8 вводят в отверстие 2 в кости 1 с зазором, поверхность ДООЭС 8 не повреждается, что способствует предотвращению нарушения

15 целостности ДООЭС 8 и, следовательно, сохранению заряда в ДООЭС 8, что позволяет удлинить (более 5 лет) время действие электростатического поля на поврежденные патологическим процессом ткани организма в сравнении с ближайшим аналогом, где держатель ДООЭС забивался в кость, что приводило к нарушению целостности ДООЭС, быстрой разрядке ДООЭС и, следовательно, укорочению длительности лечебного

20 действия (до 6 месяцев) электростатического поля ДООЭС на ткани организма.

Описанный выше в заявленном способе лечения вариант выполнения держателя 3 является одним из возможных вариантов выполнения держателя 3 и одним из возможных способов фиксации ДООЭС 8 в отверстии 2.

ДООЭС 8 может быть установлена в кость 1 с помощью цилиндрического держателя

25 3 Г-образной формы (фиг.3), зафиксированного в кости 1 (забитого в кость 1) с помощью заостренной оконечности 9. При этом рабочая заряженная поверхность ДООЭС 8 не контактирует в процессе установки с костью 1 и не повреждается ее целостность.

ДООЭС 8 может быть также установлена в кость 1 с помощью цилиндрического держателя 3 (фиг.4), зафиксированным в кости 1 с помощью клиновидного утолщения

30 10 (забитого в кость 1). При этом рабочая заряженная поверхность ДООЭС 8 не контактирует в процессе установки с костью 1 и не повреждается ее целостность.

ДООЭС 8 может быть установлена в кость 1 с помощью цилиндрического держателя 3 (фиг.5), зафиксированного в кости 1 (вкрученным в кость 1) с помощью резьбовой поверхности 11, выполненной в винтовой головке 12 держателя 3. Держатель 3

35 вкручивают в кость 1 с помощью отвертки, вставленной в шлиц 13. Извлекают держатель 3 из кости 1, выкручивая его из кости 1.

ДООЭС 8 может быть установлена в кость 1 с помощью цилиндрического держателя 3 (фиг.6, фиг.7, фиг.8), установленного в кости 1 с помощью шлюза 14, выполненного в виде втулки 14, вкрученной в кость 1 соосно отверстию 2. Держатель 3 с ДООЭС 8

40 через шлюз 14 вводят в отверстие 2 и фиксируют в нем с помощью крышки 15. Для извлечения отработанной (разряженной) ДООЭС 8 выкручивают крышку 15 подцепляют держатель 3 за отверстие 17 и извлекают его вместе с ДООЭС 8 из отверстия 2. На освободившееся место через шлюз 14 в отверстие 2 устанавливают другой держатель 3 с заряженной ДООЭС 8.

ДООЭС 8 может быть установлена в кость 1 с помощью цилиндрического держателя 3 (фиг.9), установленного в кости 1 с помощью шлюза 14. Держатель 3 с ДООЭС 8 через шлюз 14 вводят в отверстие 2 и фиксируют в нем с помощью резьбовой поверхности 11, выполненной в винтовой головке 12 держателя 3, которой он вкручивается в шлюз

14.

Пример 2. Больная 58 лет, поступила в травматологическое отделение Елизаветинской больницы с диагнозом: застарелое повреждение внутреннего мениска, передней крестообразной связки, деформирующий артроз правого коленного сустава. 27.11.09 выполнена лечебно-диагностическая артроскопия, менискэктомия, имплантация держателя 3 ДОЭС 8 в эпифиз большеберцовой кости 1. Контрольная R-графия в послеоперационном периоде через 6, 12, 24 мес. показала, что прогрессирования дегенеративных процессов в мышечках большеберцовой и бедренной костей 1 не выявлено. Болевой синдром купирован, больная отказалась от приема противоболевых препаратов.

Пример 3. В городскую больницу Святой преподобной мученицы Елизаветы г. Ленинграда поступила пациентка Н., передвигавшаяся только на коляске, 18 лет с диагнозом полиартрит неизвестной этиологии. В апреле 1990 г. ведущим травматологом Хомутовым В.П. была проведена операция по установке танталовых держателей 3 с ДОЭС 8 в тазобедренных и коленных суставах. Результат: через несколько дней после операции боли в суставах прекратились. Через 7 дней пациентка уже самостоятельно передвигалась на ногах. Через 12 дней она покинула клинику и вернулась к полноценной жизни.

Пример 4. В мае 1991 г. в городскую больницу Святой преподобной мученицы Елизаветы г. Ленинград поступил 60-летний пациент М. Пациент подвергся воздействию вредных и ядовитых химических веществ на производстве. В результате у него стали рассасываться головки бедренных костей 1 на фоне поражения крови и других структурно-функциональных нарушений в организме, что не позволяло использовать эндопротезирование. Пациент был прикован к постели. Ведущий травматолог больницы Хомутов В.П. провел операцию по введению в пораженные кости 1 суставов танталовых держателей 3 с ДОЭС 8. Через неделю после операции было зафиксировано восстановление функции суставов. Через две недели функция суставов почти полностью восстановилась, пациент стал ходить.

Заявляемый способ, прошедший клиническое опробование в Военно-Медицинской Академии, а также в 3-й городской больнице г. Санкт-Петербург и детском ортопедическом санатории МО СССР (город Евпатория), показал высокую эффективность.

Было прооперировано более 100 пациентов и в 98% случаев развитие заболевания было остановлено.

Результативность метода лечения - происходит не просто снятие болевых ощущений, а предотвращение дальнейшего развития заболевания.

Сокращение общей стоимости лечения заболевания до 10 раз в сравнении с известными методами лечения.

Сокращение сроков реабилитации по сравнению с заменой сустава на эндопротез.

Готовится зарубежное патентование с целью реализации разработанной технологии на зарубежных рынках медтехники.

Формула изобретения

1. Способ лечения артрозов, остеонекрозов и других видов артропатий, включающий установку внутрь кости диэлектрической оболочки в электретоном состоянии (ДОЭС) с помощью держателя, отличающийся тем, что предварительно до установки ДОЭС выполняют в кости отверстие, через которое вводят с зазором держатель ДОЭС и оставляют ДОЭС внутри кости до момента разрядки ДОЭС.

2. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что при разрядке ДОЭС ее извлекают из кости и на ее место устанавливается заряженная ДОЭС.

3. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что ограничивают возможность выхода ДОЭС из полости отверстия.

5 4. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что держатель оставляют в полости отверстия вместе с ДОЭС.

5. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что после установки ДОЭС на свое место в отверстии держатель извлекают из полости отверстия.

10 6. Держатель ДОЭС для осуществления способа по п. 1, отличающийся тем, что он выполнен в виде тела, форма и размеры которого соответствуют форме и размерам предварительно выполненного отверстия в кости, причем поперечные размеры тела меньше поперечных размеров отверстия в кости.

7. Держатель по п. 6, отличающийся тем, что его тело выполнено в виде твердого стержня.

15 8. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что стержень выполнен из металла.

9. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что стержень выполнен из неметалла, на поверхности которого выполнен проводящий слой, над которым размещена ДОЭС.

10. Держатель по п. 6, отличающийся тем, что ДОЭС выполнена из политетрафторэтилена и (или) его сополимеров.

20 11. Держатель по п. 6, отличающийся тем, что ДОЭС выполнена из пятиокиси тантала.

12. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что стержень имеет скругленное окончание.

13. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что одно из окончаний стержня уплощено и загнуто под углом к оси стержня, в загнутом уплощении выполнено сквозное отверстие под шуруп для фиксации стержня внутри кости.

25 14. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что в одном из окончаний стержня выполнено сквозное отверстие для извлечения стержня из сустава.

15. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что на конце стержня выполнено утолщение, на боковой поверхности которого выполнена резьба, а на торцевой поверхности выполнен, по крайней мере, один шлиц под отвертку.

30 16. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что на конце стержня выполнено утолщение с конусной наружной поверхностью для скрепления с костью.

17. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что стержень выполнен Г-образной формы, а одна из его конечностей заострена.

35 18. Держатель по п. 7, отличающийся тем, что стержень имеет в поперечнике круглое сечение.

40

45

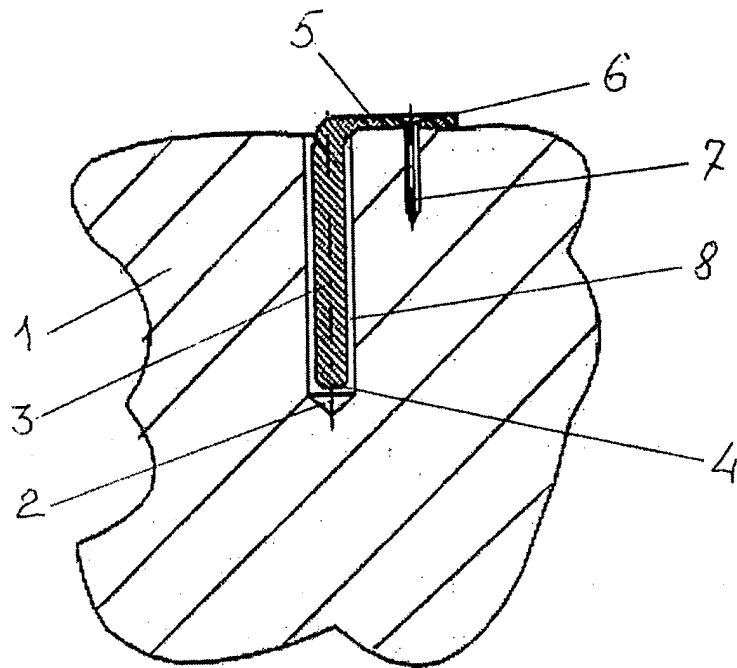


Fig. 1

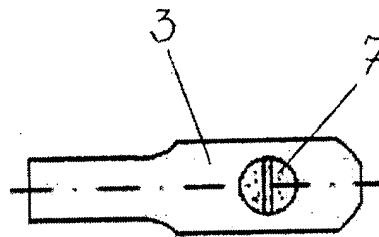


Fig. 2

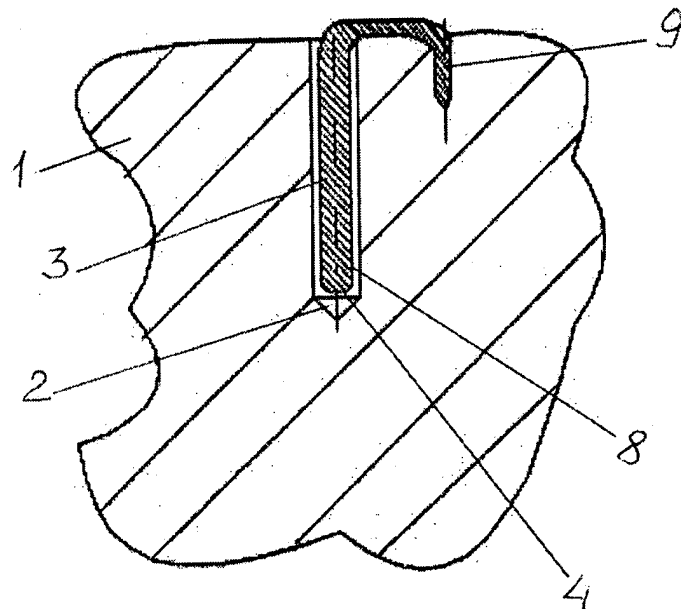


Fig. 3

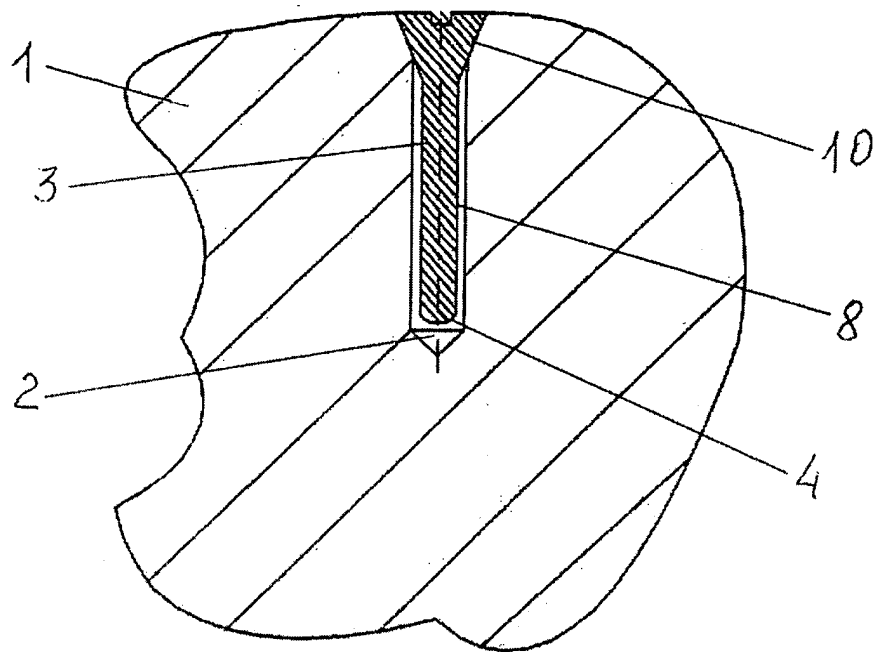


Fig. 4

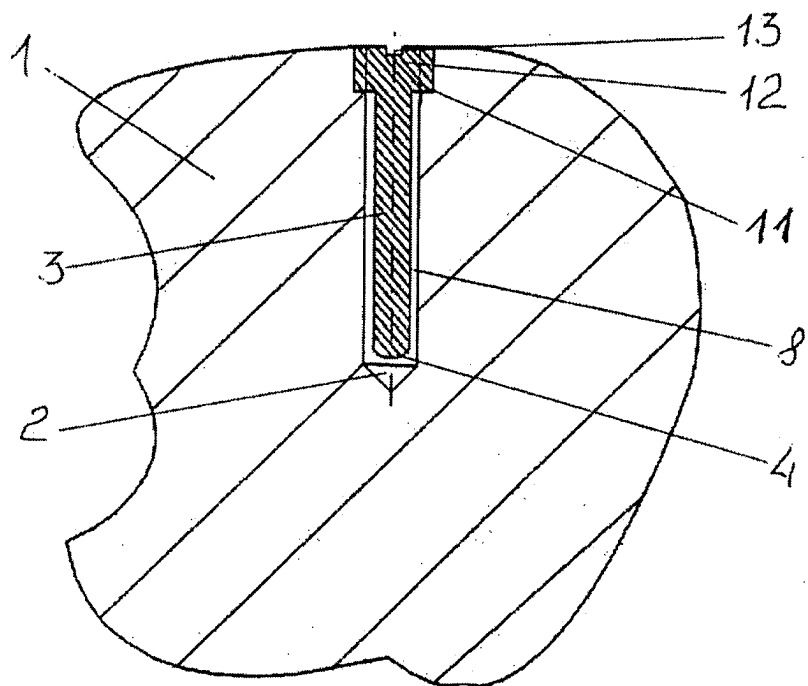


Fig. 5

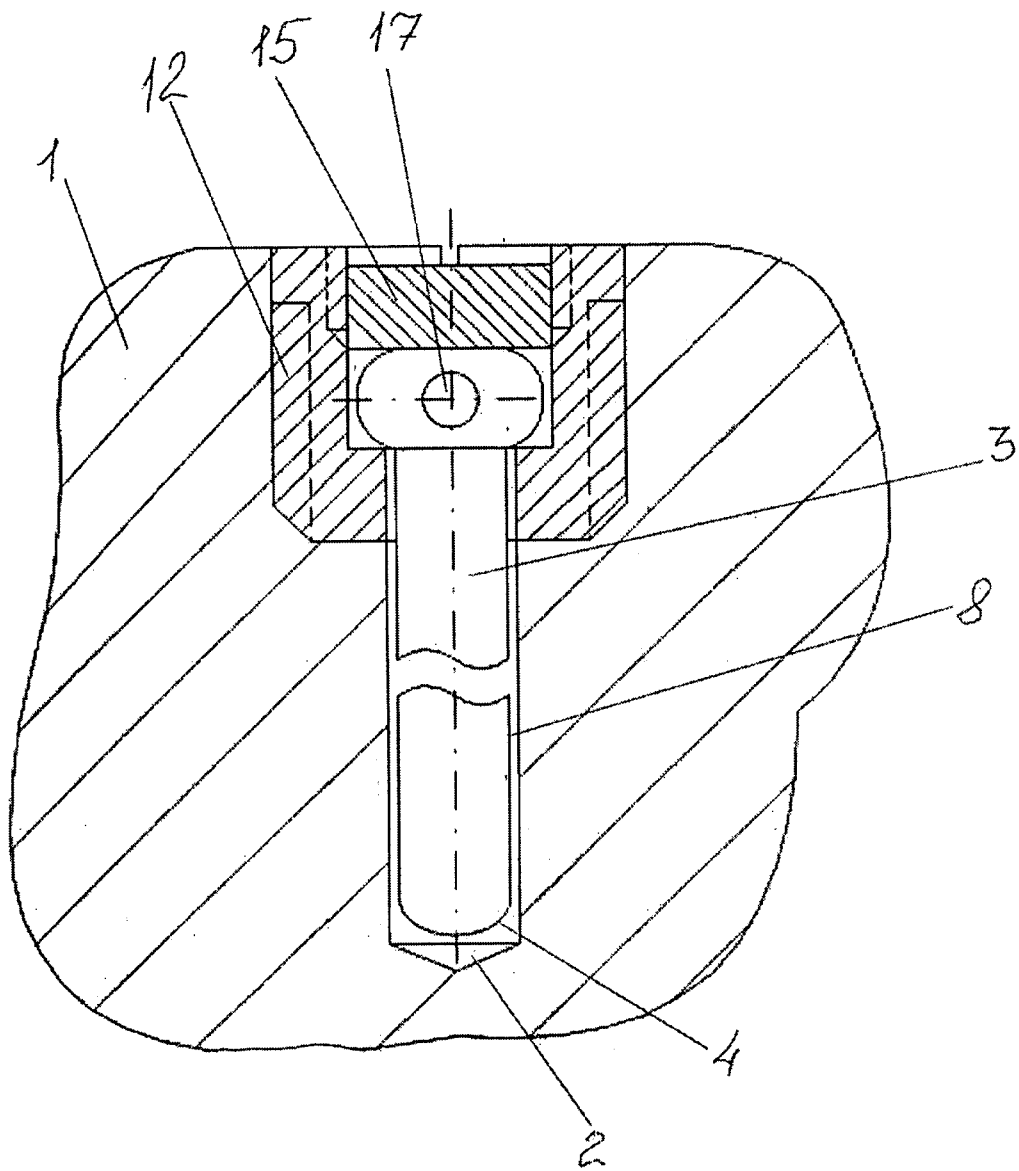


Fig. 6

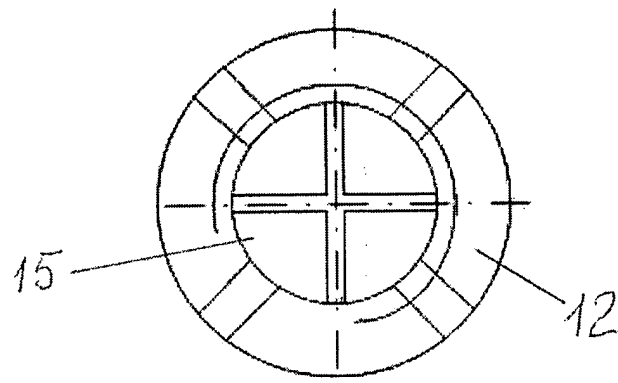


Fig. 7

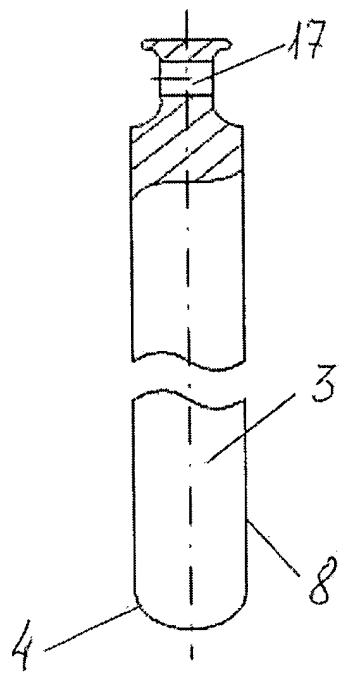


Fig. 8

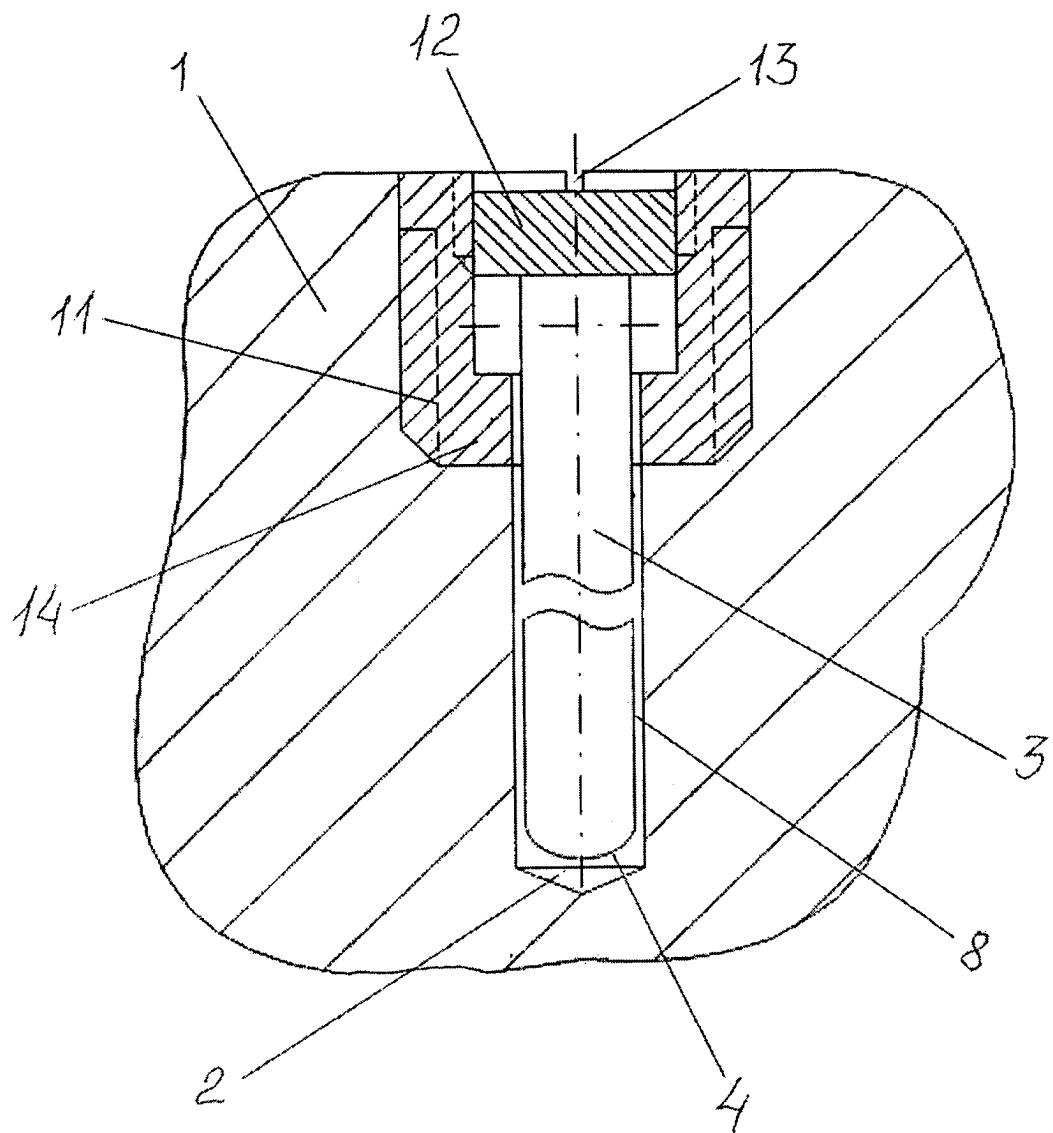


Рис. 9