



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007110729/14, 25.08.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.08.2005(30) Конвенционный приоритет:
25.08.2004 FR 0409092(43) Дата публикации заявки: **10.10.2008**(45) Опубликовано: **27.08.2009** Бюл. № 24(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 0781532 A, 07.02.1997. RU 2199978 C2,
10.03.2003. RU 2153864 C2, 10.08.2000. DE
3414992 A1, 31.10.1985. GB 2356051 A,
09.05.2001. US 2003/229354 A1, 12.11.2003. US
6030162 A, 29.02.2000.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **26.03.2007**(86) Заявка РСТ:
FR 2005/002143 (25.08.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/024801 (09.03.2006)Адрес для переписки:
**191036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову**

(72) Автор(ы):

БУРЛЬОН Морис (FR)

(73) Патентообладатель(и):

СПИНЕВИЗЬОН (FR)**(54) ИМПЛАНТАТ С ОДНИМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМИ ЭЛЕКТРОДАМИ И
СООТВЕТСТВУЮЩИЙ УСТАНОВОЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ**

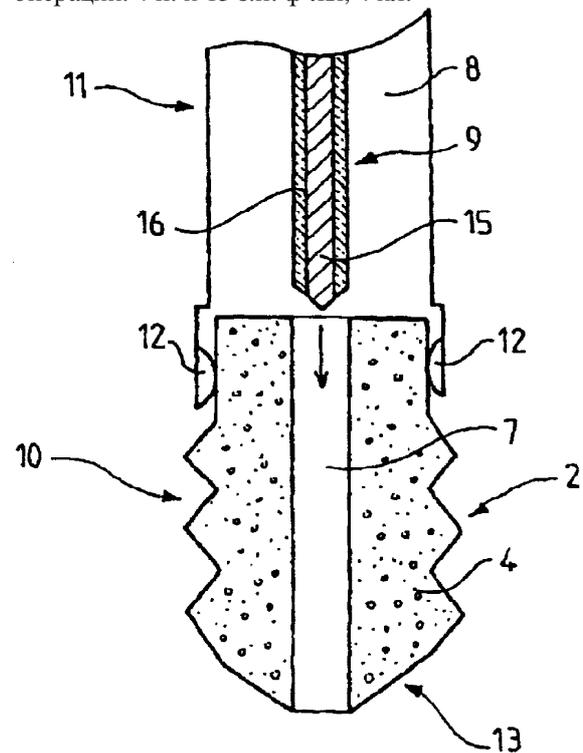
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине. Имплантат (1), предназначенный для вживления в анатомическую, в частности костную, структуру по первому варианту содержит по меньшей мере два электрода (4, 5), которые отделены друг от друга изоляционным материалом (6) и расположены вровень с поверхностью имплантата (1) с обеспечением отслеживания и направления перемещения имплантата (1) в ходе его вживления в анатомическую структуру.

Имплантат (10), предназначенный для вживления в анатомическую структуру, в частности в костную структуру, по второму варианту представляет собой тело, имеющее проходящий через него канал (7), в котором может быть размещена часть установочного инструмента, содержащая электрод. Тело (2) имплантата (10) содержит электрод (4), расположенный вровень по меньшей мере с частью периферийной поверхности указанного тела (2). Установочный инструмент (11), предназначенный для установки

имплантата (1) в анатомической структуре, в частности в костной анатомической структуре, по первому варианту содержит средства соединения с источником питания электродов (4, 5) имплантата (1), когда имплантат (1) находится в контакте с указанным инструментом (11), и средства соединения со средством измерения импеданса между указанными электродами (4, 5). Установочный инструмент (11), предназначенный для установки имплантата (10) в анатомической структуре, в частности в костной анатомической структуре, по второму варианту содержит внутреннюю продольную часть (9), выполненную с возможностью размещения в канале (7) указанного имплантата (10) и образованную электродом (15), средства соединения с источником питания электрода (15) инструмента (11) и электрода (4) имплантата (10), когда имплантат (10) находится в контакте с указанным инструментом (11), и средства соединения со средством измерения импеданса между указанными электродами (14, 15). Изобретения обеспечивают возможность слежения и направленного перемещения имплантата в процессе его вживления в костную структуру,

которая сверлится либо непосредственно имплантатом в ходе его установки, либо в процессе специальной предварительной операции. 4 н. и 15 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 4



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A61B 17/86 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007110729/14, 25.08.2005**

(24) Effective date for property rights:
25.08.2005

(30) Priority:
25.08.2004 FR 0409092

(43) Application published: **10.10.2008**

(45) Date of publication: **27.08.2009 Bull. 24**

(85) Commencement of national phase: **26.03.2007**

(86) PCT application:
FR 2005/002143 (25.08.2005)

(87) PCT publication:
WO 2006/024801 (09.03.2006)

Mail address:
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
pat.pov. A.V.Polikarpovu**

(72) Inventor(s):
BURL'ON Moris (FR)

(73) Proprietor(s):
SPINEVIZ'ON (FR)

(54) IMPLANT WITH ONE OR SEVERAL ELECTRODES AND CORRESPONDING ADJUSTING INSTRUMENT

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

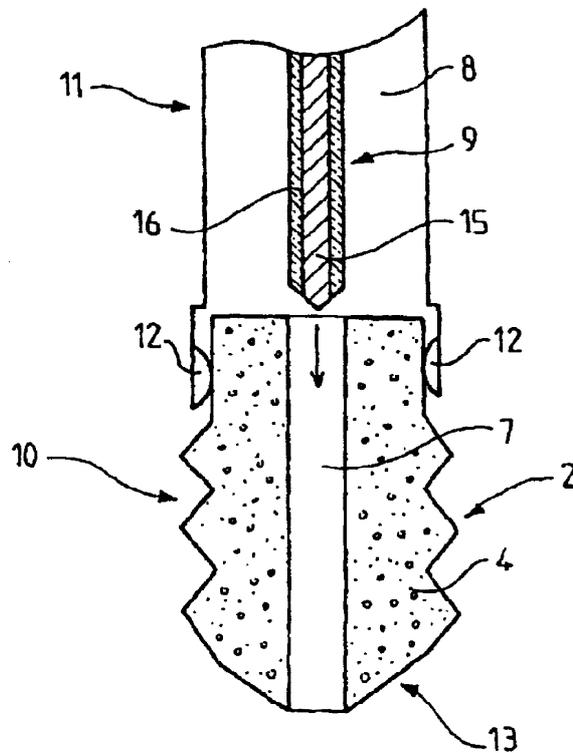
SUBSTANCE: implant (1), designed for implantation in an anatomic, in particular, osteal structure by the first version contains at least two electrodes (4, 5) which are separated from each other by isolation material (6) and are located level with implant surface (1) with maintenance of tracing and moving direction of implant (1) during its implantation in anatomic structure. Implant (10), designed for implantation in an anatomic, in particular in osteal structure by the second version represents a body having channel (7) passing through it, which can contain the part of the adjusting instrument containing an electrode. Implant (10) body (2) contains the electrode (4) located level with at least a part of a peripheral surface of specified body (2). Adjusting instrument (11) intended for implant (1) installation in anatomic structure, in particular in an osteal anatomic structure by the

first version contains agents of bond with power supply of implant's (1) electrodes (4, 5), when implant (1) is in contact to specified instrument (11), and agents of bond with an impedance gauge between specified electrodes (4, 5). Adjusting instrument (11) intended for implant (10) installation in anatomic structure, in particular in an osteal anatomic structure by the second version contains internal longitudinal part (9) executed with possibility of placing in channel (7) of specified implant (10) and formed by an electrode (15), an agent of connection with the power supply of electrode (15), instruments (11) and electrode (4) of implant (10), when implant (10) is in contact to specified instrument (11), and agents of bond with an impedance gauge between specified electrodes (14, 15).

EFFECT: possibility of tracking and the referred implant moving in the course of its implantation in an osteal structure which is drilled by the implant

during its installation, or in the course of special preliminary operation.

19 cl, 4 dwg



Фиг. 4

RU 2365353 C2

RU 2365353 C2

Настоящее изобретение относится к области общей ортопедии, а более конкретно к вживлению имплантатов, в частности в форме винтов, стержней и т.п. для создания устройств, обеспечивающих возможность, например, коррекции и стабилизации позвоночного столба или вправления переломов.

5 Подобные имплантаты рассчитаны на вживление в костную структуру.

Одна из самых серьезных проблем, с которыми сталкиваются практикующие врачи при внедрении таких имплантатов, заключается в том, что их правильное позиционирование представляет значительные трудности.

10 В случае же неправильной установки имплантата существует опасность того, что не будет достигнуто удовлетворительного лечебного действия. Кроме того, следствием такой неправильной установки могут стать появление у пациента болевых ощущений, паралич, кровотечение и пр., что часто требует повторного хирургического вмешательства, а в ряде случаев служит даже причиной

15 непоправимых повреждений.
Поэтому необходимо, чтобы врач мог не только отслеживать ход вживления имплантата, но и обеспечивать его направленное перемещение.

Из предшествующего уровня техники известны устройства, позволяющие
20 отслеживать проникновение инструмента в анатомическую, в частности костную, структуру.

Так, например, в заявке на патент FR 2835732, поданной заявителем настоящей заявки, описано устройство, обеспечивающее возможность отслеживать заглубление сверлильного инструмента в позвонок посредством измерения различий в
25 электрическом импедансе (полном сопротивлении) по мере внедрения инструмента, благодаря чему врачу в каждый текущий момент известно, покинул ли конец инструмента кортикальный слой кости и проник ли он в зону мягких тканей (костный мозг, нервы и пр.). В этом случае врач изменяет траекторию движения инструмента
30 таким образом, чтобы он снова вошел в поверхностный слой кости. В результате описанное устройство позволяет обнаружить нарушение целостности кортикального слоя кости в момент сверления предварительного центрирующего отверстия. Для этого указанное следящее устройство, составляющее предмет цитируемой заявки, содержит по меньшей мере один электростимулятор, который выполнен с
35 возможностью нервно-мышечной стимуляции и может быть присоединен по меньшей мере к двум электродам, по меньшей мере один из которых находится на дистальном конце сверлильного инструмента, по меньшей мере одно приспособление для измерения импеданса, которое присоединено по меньшей мере к двум электродам, по
40 меньшей мере один из которых находится на дистальном конце сверлильного инструмента, и по меньшей мере одно сигнальное приспособление, обеспечивающее выдачу сигнала в случае обнаружения с помощью указанного приспособления для измерения импеданса изменения в импедансе.

Однако описанное устройство не дает возможности осуществлять слежение за
45 размещением имплантата в центрирующем отверстии.

Итак, цель изобретения состоит в создании аппаратуры, которая обеспечивала бы возможность слежения и направленного перемещения имплантата в процессе его вживления в костную структуру, которая сверлится либо непосредственно
50 имплантатом в ходе его установки, либо в процессе специальной предварительной операции.

Для достижения этой цели предлагается в соответствии с самой общей идеей изобретения имплантат для вживления в анатомическую, в частности костную,

структуру.

Характерное отличие изобретения заключается в том, что указанный имплантат содержит по меньшей мере два электрода, которые отделены друг от друга изоляционным материалом и расположены вровень с поверхностью указанного имплантата, что позволяет отслеживать и направлять перемещение указанного имплантата в ходе его вживления в анатомическую структуру.

Предпочтительно указанные электроды расположены таким образом, что:

- i) один из электродов расположен вровень по меньшей мере частично с периферийной поверхностью указанного имплантата,
- ii) второй электрод точно расположен вровень с периферийной поверхностью указанного имплантата.

Целесообразно, чтобы указанные электроды были расположены таким образом, чтобы:

- i) один из электродов образовывал по меньшей мере частично периферийную поверхность указанного имплантата,
- ii) второй электрод, являющийся внутренним относительно указанного имплантата, точно располагался вровень с дистальной поверхностью указанного имплантата.

При такой конфигурации имплантата появляется возможность отслеживать ход его внедрения в анатомическую структуру, когда производится его установка с помощью соответствующего установочного инструмента, описание которого приведено ниже.

Предпочтительно наружный электрод имеет по существу трубчатую форму.

Подобным же образом целесообразно, чтобы указанный внутренний электрод имел по существу трубчатую форму.

Целесообразно, чтобы указанные электроды были коаксиальными или эксцентрическими.

В соответствии с одним из предпочтительных вариантов выполнения электрод(ы) является(ются) съемным(и).

Целесообразно, чтобы указанный изоляционный материал был также съемным. В этом случае его удаление будет осуществляться совместно с указанным внутренним электродом или после удаления последнего.

Предметом настоящего изобретения является также имплантат, не имеющий описанной выше съемной части, а именно внутреннего электрода, и в ряде случаев изоляционного материала. В данном случае имплантат, в котором выполнен специальный канал, содержит по меньшей мере один электрод, расположенный вровень по меньшей мере с частью периферийной поверхности указанного имплантата, образующей полностью или частично боковую стенку указанного имплантата.

Предпочтительно указанный имплантат образован трубчатым электродом.

Целесообразно, чтобы указанный имплантат содержал изоляционный материал трубчатой формы.

Целесообразно, чтобы указанный канал проходил через имплантат в продольном направлении.

Целесообразно, чтобы канал являлся центральным каналом.

Изобретение охватывает также установочный инструмент, предназначенный для установки описанных выше имплантатов в анатомической, в частности костной, анатомической, структуре. Для этого указанный инструмент присоединен к источнику напряжения, обеспечивающему питание по меньшей мере двух электродов, и к

средству измерения импеданса между указанными электродами.

В случае применения имплантата без описанной выше съемной части указанный инструмент имеет внутреннюю продольную часть. Эта продольная часть выполнена с возможностью размещения в канале имплантата. В зависимости от того, снабжен ли имплантат изоляционным материалом или нет, указанная продольная часть образована либо одним только электродом, либо электродом, который окружен изоляционным материалом.

Целесообразно, чтобы продольная часть указанного инструмента была съемной. Таким образом, в случае отсутствия продольной части указанный инструмент выполнен с возможностью вхождения во взаимодействие с имплантатом, который, в свою очередь, имеет внутренний электрод, отделенный от наружного электрода изоляционным материалом.

Целесообразно, чтобы указанный инструмент содержал средства обеспечения электрического контакта с электродом(ами), когда указанный имплантат находится во взаимодействии с указанным инструментом. Этот контакт может быть выполнен как изнутри, так и снаружи. Так, например, в случае внутреннего контакта указанный инструмент будет содержать электрические контактные элементы, устанавливаемые таким образом, чтобы они контактировали с внутренним электродом имплантата; в случае же с наружным контактом инструмент содержит электрические контактные элементы, установленные с возможностью контактирования с периферийным электродом указанного имплантата.

Целесообразно, чтобы указанный инструмент имел полость, в которую должен частично входить указанный имплантат, а также средства, обеспечивающие центрирование указанного имплантата, помещенного в указанный инструмент.

Целесообразно, чтобы указанный установочный инструмент содержал средства механического привода имплантата.

Благодаря описанной конфигурации имплантата и инструмента становится возможным отслеживание продвижения имплантата в процессе его внедрения в костную структуру посредством анализа электрического сигнала, вырабатываемого с помощью указанных электродов.

Когда дистальный конец узла, состоящего из инструмента и имплантата, соприкасается с местом нарушения целостности костной структуры, происходит резкое уменьшение импеданса. Получив информацию об этом, врач выправляет приданную имплантату траекторию перемещения таким образом, чтобы он снова установился в костной структуре. Он действует подобным образом до тех пор, пока не будет достигнут окончательный вариант установки указанного имплантата.

Сущность изобретения станет более понятна при чтении нижеследующего подробного описания первого варианта выполнения, приведенного в сугубо справочных целях, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг.1 изображает разрез имплантата согласно одному из вариантов выполнения изобретения;

фиг.2 изображает разрез имплантата, показанного на фиг.1, после удаления съемной части указанного имплантата, а также разрез удаляемой съемной части имплантата;

фиг.3 схематически изображает установочный инструмент, находящийся во взаимодействии с имплантатом, показанным на фиг.1;

фиг.4 изображает разрез имплантата согласно второму варианту выполнения, на котором указанный имплантат находится во взаимодействии с установочным

инструментом.

Итак, на фиг.1 показан разрез имплантата 1 согласно первому варианту выполнения изобретения.

5 В соответствии с этим вариантом имплантат 1, выполненный в форме ножки, имеет резьбовой цилиндрический корпус 2 с заостренным дистальным концом 13, тогда как на его втором конце расположена головка 3. Разумеется, изобретение не ограничивается этой конфигурацией имплантата - она выбрана в данном случае лишь для простоты и облегчения изложения сущности изобретения.

10 Корпус 2 указанного имплантата 1 состоит из двух электропроводящих частей, разделенных изоляционным материалом 6.

15 Если говорить более конкретно, то каждая из электропроводящих частей образована одним электродом 4, 5, при этом первый электрод 4 образует боковую стенку указанного имплантата 1 («наружный электрод»), так что этот наружный электрод 4 оказывается вровень с боковой поверхностью 17 и частью дистальной поверхности 18 корпуса 2 имплантата 1, а второй электрод 5 образует внутреннюю часть указанного имплантата («внутренний электрод»), точно располагаясь вровень с дистальной поверхностью 18 корпуса 2 указанного имплантата 1.

20 В соответствии с одним из предпочтительных вариантов выполнения внутренний электрод 5, имеющий форму стержня круглого сечения, проходит в продольном направлении через указанный имплантат 1. Он окружен изоляционным материалом 6, который, в свою очередь, окружен наружным электродом 4.

25 В соответствии с другим предпочтительным вариантом выполнения указанные электроды 4, 5 расположены таким образом, что они являются коаксиальными. Само собой разумеется, здесь говорится лишь об одном конкретном варианте выполнения, при этом следует понимать, что корпус 2 указанного имплантата 1 может быть образован, например, двумя эксцентрическими электродами.

30 Для того, чтобы облегчить получение электрического контакта с инструментом, предназначенным для вживления такого имплантата 1 в костную структуру, внутренний электрод 5 и изоляционный материал 6 выполнены с продолжением, проходя через головку 3 указанного имплантата 1.

35 В соответствии с особо предпочтительным вариантом выполнения изобретения указанный имплантат 1 имеет съемную часть 14. Таким образом, в случае удаления этой съемной части, как правило, сразу после внедрения имплантата 1 в костную структуру в этом имплантате формируется канал вдоль его продольной оси (см. фиг.2).

40 В соответствии с одним из предпочтительных вариантов выполнения съемная часть 14 включает в себя одновременно и внутренний электрод 5, и изоляционный материал 6. Однако для специалиста в данной области должно быть совершенно очевидно, что можно предусмотреть и такую конструкцию, в которой съемная часть 14 имплантата 1 будет образована только внутренним электродом 5, тогда как изоляционный материал 6 будет в процессе удаления этой съемной части 14 оставаться внутри имплантата 1.

45 Возможность удаления некоторых компонентов имплантата - в рассмотренном выше примере, таких как внутренний электрод и изоляционный материал, - позволяет предотвратить ситуацию, когда в теле пациента остаются имплантированными несколько материалов.

50 Кроме того, «имплантируемыми» следует обязательно считать лишь те материалы, которые остаются в теле пациента, тогда как те части имплантата, которые вынимаются сразу после его внедрения в костную структуру, можно выполнять

просто из биологически совместимых материалов. Поскольку такие биологически совместимые материалы дешевле имплантируемых, имплантат со съёмной частью будет обладать преимуществом, которое состоит в меньшей себестоимости по сравнению с имплантатом без такой съёмной части.

5 На фиг.3 дается упрощенная иллюстрация электрического контакта между установочным инструментом 11, предназначенным для вживления имплантата в костную структуру, и описанным ранее имплантатом 1. Для простоты здесь не показан контакт между указанным имплантатом 1 и указанным инструментом 11.

10 Электрический контакт между установочным инструментом 11 и имплантатом 1 получают с помощью соединительных лапок 12, 19, являющихся составными компонентами указанного установочного инструмента, - внутренняя соединительная лапка 19 контактирует с внутренним электродом 5 имплантата 1, в то время как по меньшей мере одна наружная соединительная лапка 12 контактирует с наружным электродом 4 этого имплантата.

15 Кроме того, когда возникает необходимость в отслеживании и направленном перемещении имплантата 1 в процессе его внедрения в костную структуру, лапки 12, 19 установочного инструмента 11 присоединяют к средству измерения импеданса между указанными электродами 4, 5 (приспособлению 20 для измерения импеданса).

20 В соответствии с предпочтительным вариантом указанное приспособление 20 может быть подключено к специальной схеме тревожной сигнализации (не показана), которая может вырабатывать визуальный, звуковой и/или тактильный аварийный сигнал в случае изменения измеренного импеданса или прохождения через некоторое пороговое значение импеданса.

25 Согласно другому варианту указанное приспособление 20 может быть подключено к устройству визуализации (не показано), обеспечивающему возможность отображения изменений импеданса, измеренного приспособлением 20, между указанными электродами 4,5. Здесь можно применить, например, дисплей, позволяющий отслеживать изменение импеданса в виде соответствующих кривых по мере заглубления имплантата 1 в костную структуру.

30 На фиг.4 показан разрез, иллюстрирующий имплантат 10, выполненный в соответствии с другим вариантом выполнения изобретения, и установочный инструмент 11, предназначенный для вживления указанного имплантата 10 в костную структуру.

35 Для того, чтобы облегчить понимание принципа взаимодействия имплантата 10 с указанным установочным инструментом 11, в частности более четко разделить элементы, образующие соответственно указанный установочный инструмент 11 и указанный имплантат 10, здесь не продемонстрировано взаимодействие между ними.

40 В рассматриваемом примере выполнения имплантат 10 выполнен в виде электропроводящего резьбового корпуса 2, который имеет заостренный дистальный конец 13.

45 В соответствии с одним из предпочтительных вариантов имеющий трубчатую форму корпус 2 указанного имплантата 10 имеет канал 7, который проходит через этот корпус от одного его конца к другому.

50 Целесообразно, чтобы корпус 2 указанного имплантата 10 был образован электродом 4.

Указанный установочный инструмент 11, выполненный с возможностью вхождения во взаимодействие с указанным имплантатом 10, образован полым корпусом 8, который имеет центральную продольную часть 9, выполненную с возможностью ее

размещения в канале 7 имплантата 10, когда последний находится во взаимодействии с инструментом 11.

Целесообразно, чтобы указанная центральная продольная часть 9 была образована электродом 15, окруженным изоляционным материалом 16. Разумеется, продольная часть 9 вполне может быть образована одним только электродом 15, и тогда сам имплантат, входящий во взаимодействие с инструментом 11, будет включать в себя изоляционный материал.

Таким образом, имплантат 10 в ходе его вживления в костную структуру фиксируется на конце инструмента 11, тогда как продольная часть 9 этого инструмента входит в канал 7 имплантата 10.

Для того, чтобы можно было отслеживать ход внедрения имплантата 10, создана непрерывная электрическая цепь.

В соответствии с предпочтительным вариантом электрический контакт достигается благодаря соединительным лапкам 12, которые контактируют с электродом 4, образующим указанный имплантат 10.

Здесь в качестве составной части установочного инструмента 11 представлена лишь его электрическая цепь, обеспечивающая отслеживание и направленное перемещение имплантата в костной структуре. Однако для специалистов совершенно очевидно, что указанный установочный инструмент 11 мог бы включать в себя также средства ручного механического привода или привода с использованием электродвигателя, которые обеспечивали бы, например, приведение имплантата во вращательное движение, его поступательную подачу и пр.

Хотя изобретение описано выше применительно к конкретному примеру выполнения, должно быть совершенно понятно, что специалист в данной области вполне может предложить самые разнообразные его модификации при условии сохранения объема правовой охраны.

Формула изобретения

1. Имплантат (1), предназначенный для вживления в анатомическую, в частности костную структуру, отличающийся тем, что он содержит по меньшей мере два электрода (4, 5), которые отделены друг от друга изоляционным материалом (6) и расположены вровень с поверхностью имплантата (1) с обеспечением отслеживания и направления перемещения имплантата (1) в ходе его вживления в анатомическую структуру.

2. Имплантат (1) по п.1, отличающийся тем, что указанные электроды (4, 5) расположены таким образом, что

- i) один из электродов (4) расположен вровень по меньшей мере частично с периферийной поверхностью имплантата (1),
- ii) второй электрод (5) точно расположен вровень с периферийной поверхностью имплантата (1).

3. Имплантат (1) по п.1 или 2, отличающийся тем, что указанные электроды (4, 5) расположены таким образом, что

- i) один из электродов (4) образует, по меньшей мере частично, периферийную поверхность имплантата (1),
- ii) второй электрод (5), являющийся внутренним относительно имплантата (1), точно расположен вровень с дистальной поверхностью имплантата (1).

4. Имплантат (1) по п.3, отличающийся тем, что наружный электрод (4) имеет по существу трубчатую форму.

5. Имплантат (1) по п.3, отличающийся тем, что внутренний электрод (5) имеет по существу трубчатую форму.

6. Имплантат (1) по п.1, отличающийся тем, что указанные электроды (4, 5) являются коаксиальными.

5 7. Имплантат (1) по п.1, отличающийся тем, что указанные электроды (4, 5) являются эксцентрическими.

8. Имплантат (1) по п.1, отличающийся тем, что электрод(ы) является(ются) съемным(и).

10 9. Имплантат (1) по п.1, отличающийся тем, что указанный изоляционный материал (6) является съемным.

10. Имплантат (10), предназначенный для вживления в анатомическую структуру, в частности в костную структуру, отличающийся тем, что он представляет собой тело, имеющее проходящий через него канал (7), в котором может быть размещена часть установочного инструмента, содержащая электрод, при этом тело (2) имплантата содержит электрод (4), расположенный вровень по меньшей мере с частью периферийной поверхности указанного тела (2).

11. Имплантат (10) по п.10, отличающийся тем, что указанное тело (2) образовано электродом (4).

12. Имплантат (10) по п.10, отличающийся тем, что указанный канал (7) является центральным.

13. Установочный инструмент (11), предназначенный для установки имплантата (1) по любому из пп.1-9 в анатомической структуре, в частности в костной анатомической структуре, содержащий средства соединения с источником питания электродов (4, 5) имплантата (1), когда имплантат (1) находится в контакте с указанным инструментом (11), и средства соединения со средством измерения импеданса между указанными электродами (4, 5).

14. Инструмент (11) по п.13, отличающийся тем, что он дополнительно имеет полость, в которую может частично входить указанный имплантат (1), и средства, обеспечивающие центрирование указанного имплантата (1), помещенного в указанный инструмент (11).

15. Инструмент (11) по п.13, отличающийся тем, что он содержит средства механического привода имплантата (1).

16. Установочный инструмент (11), предназначенный для установки имплантата (10) по любому из пп.10-12 в анатомической структуре, в частности в костной анатомической структуре, содержащий внутреннюю продольную часть (9), выполненную с возможностью размещения в канале (7) указанного имплантата (10) и образованную электродом (15),

средства соединения с источником питания электрода (15) инструмента (11) и электрода (4) имплантата (10), когда имплантат (10) находится в контакте с указанным инструментом (11), и

45 средства соединения со средством измерения импеданса между указанными электродами (14, 15).

17. Инструмент (11) по п.16, отличающийся тем, что указанный электрод (15) окружен изоляционным материалом (16).

50 18. Инструмент (11) по п.16, отличающийся тем, что его продольная часть (9) является съемной.

19. Инструмент (11) по п.16, отличающийся тем, что он дополнительно имеет полость, в которую может частично входить указанный имплантат (10), и средства,

обеспечивающие центрирование указанного имплантата (10), помещенного в указанный инструмент (11).

20. Инструмент (11) по п.16, отличающийся тем, что он содержит средства механического привода имплантата (10).

5

10

15

20

25

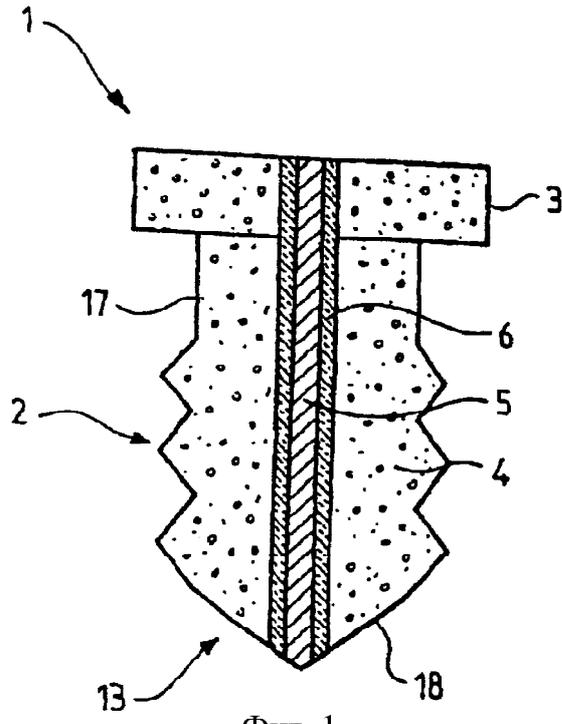
30

35

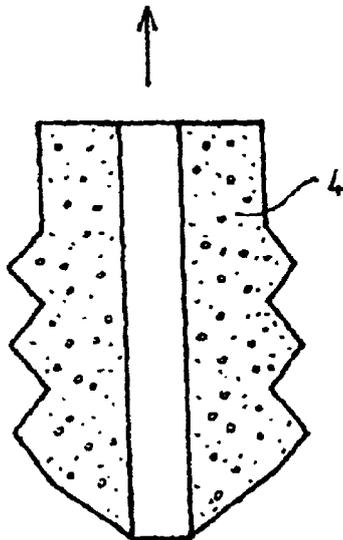
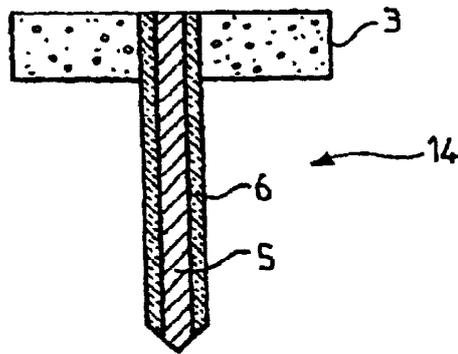
40

45

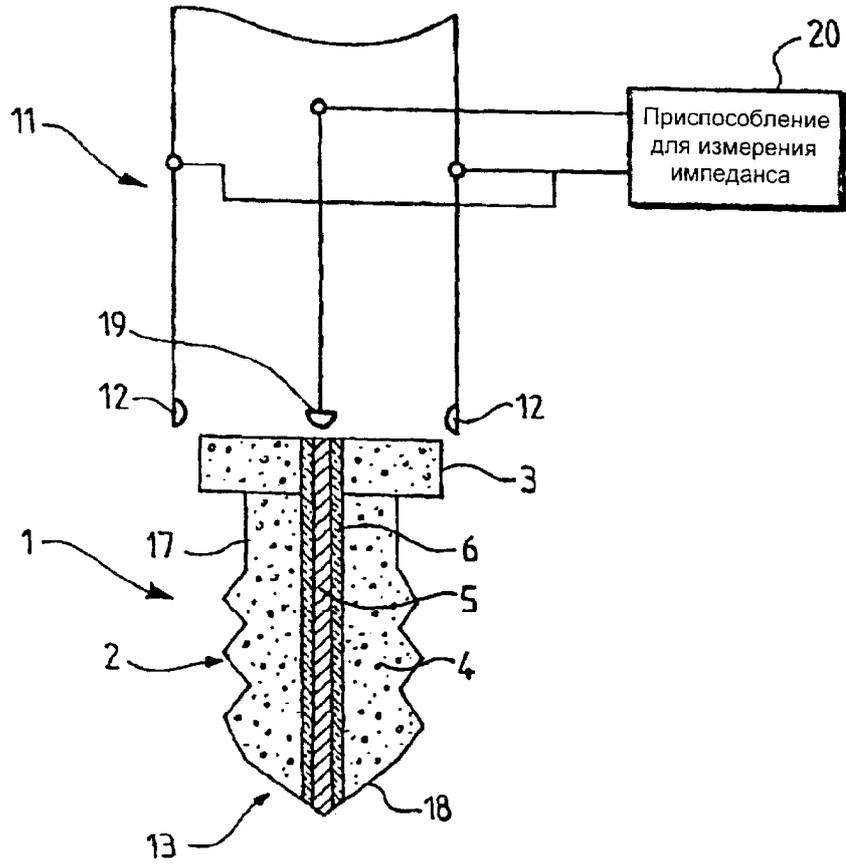
50



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3