



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85136

(13) U

(51) МПК

A61B 17/70 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 06224**

(22) Дата подання заявки: **20.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.11.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.11.2013, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Усатов Сергій Андрійович (UA),
Нехлопочин Олексій Сергійович (UA),
Нехлопочин Сергій Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

**Усатов Сергій Андрійович,
вул. Сосюри, 79, м. Луганськ, 91011 (UA),
Нехлопочин Олексій Сергійович,
вул. Курчатова, 9, кв. 34, м. Луганськ, 91031
(UA),
Нехлопочин Сергій Миколайович,
вул. Комбайна, 86, м. Луганськ, 91034 (UA)**

(74) Представник:

**Калюжний Валерій Вілінович, реєстр.
№156**

(54) СПОСІБ МІЖТІЛОВОГО МОНОСЕГМЕНТАРНОГО СПОНДІЛОДЕЗУ

(57) Реферат:

Спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу передбачає оброблення операційного поля, виконання хірургічного доступу до передньої поверхні тіл шийного відділу хребта, видалення пошкодженого (зруйнованого) міжхребцевого диска, формування міжтілового простору, в порожнину якого встановлюють міжхребцевий пристрій з подальшою його фіксацією, та пошарове зашивання рани. Міжхребцевий пристрій виконаний у вигляді адаптивного імплантату, що містить прорізний елемент, виконаний у вигляді пружної скоби з гілками, що розходяться, на зовнішніх поверхнях консольних кінців яких розташовані шипи. У місці перегину скоби виконаний отвір, в який встановлений гвинт, спрямований різьбленням всередину скоби, та проходить крізь блок у вигляді паралелепіпеда з осьовим різьбовим отвором та двома паралельними прорізами на одному торці для тимчасової фіксації вільних кінців скоби. У зібраному вихідному стані (при частково викрученому гвинті) міжхребцевий пристрій заводять у міжтіловий простір, просуваючи його вперед перегином скоби вперед, потім відтягують блок до виходу з паралельних прорізів кінців скоби та провертають його по довж осі на 90°. Після цього через отвір у блок вставляють викрутку та починають нагвинчувати на гвинт. Блок починає пересуватись усередину скоби, розширюючи її гілки та вимушуючи шипи впиратися у торцеві поверхні хребців, та саме так надійно фіксуючи імплантат у міжтіловому просторі.

UA 85136 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до ортопедії та травматології, та може бути використана для фіксації суміжних хребців при захворюваннях та травмах шийного відділу хребта шляхом заміни хрящових дисків на імплантат і забезпечення надійної його фіксації між хребцями.

Міжхребцеві диски утворені з деформуючої, проте нестисної частини, яка зветься "драглисте ядро" і містить приблизно 80 % води, яке оточене кількома еластичними волокнистими шарами, об'єднаними для підтримання ядра, що сприймає частку сил, прикладених до диска, і стабілізуючими рухомий сегмент. Ці частини можуть руйнуватися внаслідок стискання, зміщення або тракції чи розриву від ударів, інфекцій, або як результат дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта. Руйнування цієї частини рухомого сегменту порушує опорну функцію хребта та може призвести до тяжких функціональних розладів організму.

Зазвичай лікування полягає у видаленні всього або частини зруйнованого міжхребцевого диску та з'єднанні відповідних хребців через розміщення між ними штучного імплантату, який дозволяє підтримувати хребці у найбільш близькому до анатомічного стані. Щоб запобігти зміщенню імплантату під впливом різних сил, які можуть викликати, навіть його вихід з міжхребцевої щілини та пошкодження оточуючих тканин, імплантат фіксують різними способами.

Так, наприклад, відомий спосіб фіксації хребців шийного відділу хребта, при якому: обробляють операційне поле; проводять хірургічний доступ до передньої поверхні тіл шийного відділу хребта; видаляють пошкоджений (зруйнований) міжхребцевий диск; у міжтіловий простір встановлюють керамічний імплантат та фіксують його за допомогою пластини у вигляді "метелика". Для цього, після попереднього моделювання за допомогою спеціального шаблону, пластину з м'якого металу укладають на передню поверхню тіл хребців. За допомогою направлявача виконують висвердлювання каналів під кісткові гвинти. Далі мітчиком нарізають різьбу в каналах. Потім пригвинчують пластину чотирма гвинтами спеціальної конструкції - по два у кожний хребець. Гвинти вкручують до тих пір, поки їхні голівки повністю не зануряться у пластину. У кожний кістковий гвинт додатково вкручують контргвинт, який розширює пелюстки кісткового гвинта, щільно фіксуючи останній в отворі пластини. Після цього рана пошарово зашивається. Для реалізації цього способу використовують міжхребцевий імплантат, який має збірну конструкцію, що складається з трьох складових частин: пластини у вигляді "метелика", набору спеціальних гвинтів та керамічного імплантату. Пластина має п'ять циліндричних отворів під гвинти спеціальної конструкції (з пелюстками з боку голівки та різьбовими отворами для вкручування контргвинтів), крайні з яких вкручують у тіло хребців, а центральний - у керамічний імплантат, для чого в останньому виконаний відповідний отвір [пат. України № 62762, МПК А61В 17/56, А61В 17/58, А61В 17/70, опублікований 15.12.2003 р.].

Основним недоліком цього технічного рішення є те, що пластина повинна щільно прилягати до передніх поверхонь тіл суміжних хребців для здійснення адекватної фіксації, а виконання цієї умови при грубому деформуванні тіл хребців у ряді дегенеративно-дистрофічних змін практично неможливе. Встановлення такої конструкції міжхребцевого імплантату потребує додаткової резекції ділянок тіл хребців, що часто пов'язане з певними технічними труднощами та не його завжди можливо здійснити, являє собою додаткове пошкодження кісткових структур та, як наслідок, збільшує тривалість оперативного втручання та призводить до збільшення ризику післяопераційних ускладнень. Крім того, відомий спосіб не враховує можливих анатомічних особливостей хребта через невідосконаленість конструкції міжхребцевого імплантату. Так, відстань між гвинтами визначається відстанню між отворами у пластині та не може бути змінена під час операції, що вкрай утруднює міжтіловий спонділодез у пацієнтів із занадто широкими чи, навпаки, вузькими міжтіловими проміжками. Разом з цим, слід зазначити, що в умовах згинання чи розгинання шийного відділу в стабілізованому сегменті основне навантаження приходить на систему "гвинт - кісткова тканина тіла хребта", та, враховуючи відносно невелику площу стикування та значну різницю в щільності матеріалів системи, це приводить до руйнування більш м'якого з них, у даному випадку, кісткової тканини, та як результат викликає "розхитування" гвинтів, що, у перспективі, може призвести до зміщення всієї конструкції та значного зниження ефективності операційного втручання.

Найбільш близьким за своєю суттю та ефектом, що досягається, та який приймається за найближчий аналог (прототип), є спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу з використанням міжхребцевого артродезного пристрою (імплантату), які описані у патенті Росії № 2344792, суть яких полягає у наступному.

Спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу передбачає наступні дії: оброблення операційного поля; виконання хірургічного доступу до передньої поверхні тіл шийного відділу

хребта; видалення пошкодженого (зруйнованого) міжхребцевого диску; розширення міжтілового простору, в який встановлюють прорізне кільце, спираючи його перемичку на поверхню хребця; заведення в кільце штифтів пластини; примусове втискання штифтів у тіло хребця для фіксації кільця; висвердлювання каналів у іншому хребці під кісткові гвинти за допомогою
 5 направлявача; нарізання мітчиком різьби в отриманих каналах; пригвинчення пластини гвинтами та пошарове зашивання рани. Для реалізації цього способу міжтілового моноsegmentарного спонділодезу використовують міжхребцевий артродезний пристрій, що має відповідні розміри та форму для встановлення в міжхребцеву щілину, виконаний у вигляді прорізного елемента, зокрема, кільця певної висоти з шипами на торцях, які впираються у
 10 торцеві поверхні двох суміжних хребців, крім того кільце має перемичку з отворами для штифтів, які є складовою Г-подібної пластини з отворами для кісткових гвинтів, що входять до комплекту пристрою [пат. Росії № 2344792, МПК А61В 17/70, опублікований 27.01.2009 р.]

Даному технічному рішення притаманні декілька суттєвих недоліків, суть яких полягає у наступному.

15 По-перше, незручність установлення міжхребцевого артродезного пристрою полягає в тому, що кільце, незважаючи на прорізну конструкцію, все одно вкриває по контуру зону огляду з перемичкою, у яку потрібно завести штифти пластини, та й ще із зусиллям вдавнити їх у тіло хребця, причому в обмежений кільцем та пластиною простір. Слід зазначити, якщо штифти увійдуть у тіло хребця з перекошенням чи близько до краю, то перевстановити їх вже буде
 20 неможливо: вони все одно зісковзнуть у раніше створені отвори. Крім того, довжина штифтів для успішного введення в тіло хребця має бути меншою за висоту міжхребцевого проміжку, а якщо проміжок анатомічно досить вузький, то довжина штифтів може стати недостатньою для адекватної фіксації.

Другим суттєвим недоліком цього технічного рішення є ненадійність фіксації та велика ймовірність пошкодження хребця, у який вставлені (впресовані) штифти. Цей недолік пояснюється наступним. Великі зусилля, що прикладаються до хребтових сегментів, з часом неминуче призведуть до розхитування гвинтів та, як наслідок, до втрати жорсткої фіксації хребтового сегмента. Крім того, виходячи з наведеного вище опису, при ротаційному русі в шийному відділі хребта основне навантаження, приходить на один штифт (лівий чи правий -
 30 залежно від вектору руху) та, враховуючи розташування штифтів у краю тіла хребця, воно може викликати руйнування фрагмента тіла та повну дестабілізацію не тільки системи, але й хребцевого сегменту.

Третім суттєвим недоліком наведеного технічного рішення є конструктивна недосконалість кільця, яке представлено як міжхребцевий роздільник, зокрема, його форма та шипована
 35 поверхня торців. Відомо, що нижня поверхня тіла вище лежачого суміжного хребця має форму лінзи, увігнутої у сагітальній площині, а верхня поверхня нижче лежачого хребця - форму лінзи, увігнутої у фронтальній площині. Відповідно, при введенні в між-хребцеву щілину кільця, виконаного згідно з наведеним технічним описом, місцями дотику роздільника та хребців будуть тільки найбільш виступаючі кісткові ділянки суміжних замикальних пластин хребців, а повного
 40 стулення за площиною не відбудеться, що не зможе забезпечити достатньої стабільності спонділодезу та викличе високий локальний тиск на кісткові структури. Це неминуче призведе до продавлення кістки, втручання торцевих елементів конструкції кільця в тіла хребців, виникнення кіфотичної деформації та зробить неможливим забезпечення достатньо стабільного спонділодезу.

45 Четвертим суттєвим недоліком окресленого технічного рішення є те, що для щільного встановлення кільця у міжхребцевий проміжок необхідні додаткові механічні впливи на хребет, зокрема, осьова тракція для розширення проміжку та (або) вбиття роздільника в міжхребцеву щілину, які, найчастіше, важкі у виконанні, украй небажані в ряді захворювань та, можуть призвести до післяопераційних ускладнень. У протилежному випадку досягти стабільної фіксації
 50 не уявляється можливим.

П'ятим суттєвим недоліком відомого технічного рішення є висока травматичність хребта, яка обумовлена втручанням гвинтів та штифтів у тіло хребців.

Можна було б зазначити ще кілька недоліків, притаманних наведеному технічному рішення, але перелік зазначених вище дозволяє зробити впевнений висновок про повну
 55 невідосконалість відомого способу міжтілового моноsegmentарного спонділодезу.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення способу міжхребцевого моноsegmentарного спонділодезу з одночасним підвищенням надійності фіксації, та запобігання пошкодження кісткових структур хребців рухомого сегменту, що фіксується шляхом принципової зміни конструкції артродезного пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу передбачає: оброблення операційного поля; виконання хірургічного доступу до передньої поверхні тіл шийного відділу хребта; видалення пошкодженого (зруйнованого) міжхребцевого диску; формування міжтілового простору, в порожнину якого встановлюють міжхребцевий пристрій з подальшою його фіксацією та пошарове зашивання рани, згідно пропозиції, міжхребцевий пристрій, виконаний у вигляді адаптивного імплантату, що містить прорізний елемент виконаний у вигляді пружної скоби з гілками, що розходяться, на зовнішніх поверхнях консольних кінців яких розташовані шипи та які виконані потоншеними для можливості деформації у двох напрямках, а також у місці перегину скоби виконаний отвір, в який встановлений гвинт, спрямований різьбленням всередину скоби, та проходить крізь блок у вигляді паралелепіпеда з осьовим різьбовим отвором та двома паралельними прорізами на одному торці для тимчасової фіксації вільних кінців скоби, а різьбовий кінець гвинта має на торці щілину під викрутку, у зібраному вихідному стані (при частково викрученому гвинті) заводять у міжтіловий простір, просуваючи його вперед перегином скоби вперед, потім відтягують блок до виходу з паралельних прорізів кінців скоби та повертають його поздовж осі на 90° , після чого через отвір у блок вставляють викрутку та починають нагвинчувати на гвинт, тоді, блок починає пересуватись усередину скоби, розширюючи її гілки та вимушуючи шипи впливатися у торцеві поверхні хребців, та саме так надійно фіксуючи імплантат у міжтіловому просторі.

Запропонований спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу, завдяки внесеним принциповим конструкційним змінам у адаптивний імплантат, для встановлення якого у міжтіловий простір та фіксації не потребує виконання жодного отвору у тілах хребців, а отже є нетравматичним, гранично спрощує процедуру встановлення та фіксації, дозволяє виключити тракцію хребта по осі та механічне забиття імплантату, гранично зменшує розмір операційного поля, а головне, завдяки особливій формі блоку та можливості консольних кінців деформуватися він може максимально повторювати поверхні тіл суміжних хребців, та саме так рівномірно розподіляти навантаження по площині та забезпечити стабільний спонділодез та формування міжхребцевої щілини необхідних розмірів. Якщо, у разі потреби заміни адаптивного імплантату, це зробити не важко, оскільки повністю зберігається цілісність тіл хребців. Виймають адаптивний імплантат для повторного міжхребцевого спонділодезу, виконуючи описані вище технологічні операції у зворотному порядку.

Таким чином, сукупність суттєвих ознак, притаманних запропонованому технічному рішенню, отриманих завдяки внесеним конструктивним змінам у спосіб міжхребцевого моносегментарного спонділодезу через зміну конструкції адаптивного імплантату, дозволяють досягти певного технічного результату, сформульованого у постановці задачі.

Далі суть запропонованого технічного рішення пояснюється спільно з ілюстративним матеріалом, на якому зображено наступне: фіг. 1 - адаптивний імплантат зміненої конструкції у вихідному стані, вигляд збоку; фіг. 2 - те ж саме, вигляд зверху; фіг. 3 - конструкція гвинта; фіг. 4 - запропонований спосіб міжхребцевого моносегментарного спонділодезу, стадія встановлення адаптивного імплантату; фіг. 5 - те ж саме, стадія переведення адаптивного імплантату у робочий стан; фіг. 6 - те ж саме, стадія фіксації адаптивного імплантату.

Адаптивний імплантат для реалізації запропонованого способу міжтілового моносегментарного спонділодезу виконаний у вигляді пружної скоби 1 з гілками 2, що розходяться. На зовнішніх поверхнях консольних кінців 3 гілок 2 розташовані шипи 4. Консольні кінці 3 виконані потоншеними для можливості деформації у двох напрямках. У місці перегину скоби 1 виконаний отвір, в який встановлений гвинт 5, спрямований різьбленням всередину скоби 1. Гвинт 5 проходить крізь блок 6 у вигляді паралелепіпеда з осьовим різьбовим отвором 7 та двома паралельними прорізами 8 на одному торці для тимчасової фіксації консольних кінців 3 скоби 1. Різьбовий кінець гвинта 5 має на торці щілину 9 під викрутку 10.

Запропонований спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу передбачає оброблення операційного поля; виконання хірургічного доступу до передньої поверхні тіл шийного відділу хребта; видалення пошкодженого (зруйнованого) міжхребцевого диску; формування міжтілового простору. У міжтіловий простір встановлюють адаптивний імплантат у зібраному вихідному стані (при частково викрученому гвинті 5). Для цього його заводять у міжтіловий простір, просуваючи вперед перегином скоби 1 уперед, тримаючи за блок 6. Потім відтягують блок 6 до виходу з паралельних прорізів 8 консольних кінців 3 скоби 1, повертають його поздовж осі на 90° , що дозволяє вивільнити консольні кінці 3 скоби 1. Під дією пружності, консольні кінці 3 гілок 2 упираються в торцеві поверхні суміжних хребців. Далі через отвір 7 у блоці 6 у щілину 9 гвинта 5 вставляють викрутку 10, та починають загвинчувати гвинт 5, просуваючи його різьблену частину в блок 6. При цьому, блок 6 починає пересуватись

усередину скоби 2, розширюючи її гілки 2 і вимушуючи шипи 4 впадати у торцеві поверхні хребців, та саме так надійно фіксуючи імплантат у міжтіловому просторі. Після фіксації адаптивного імплантату здійснюють поширене зашивання рани.

Заявлене технічне рішення перевірене на практиці. Запропонований спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу з використанням адаптивного імплантату зміненої конструкції не містить у своєму складі жодних технологічних операцій чи конструктивних елементів, які неможливо було б відтворити на сучасному етапі розвитку науки і техніки, зокрема, у галузі хірургічної ортопедії та травматології, а отже є придатним для промислового застосування, має технічні, медичні та інші переваги перед відомими аналогами, що підтверджує можливість досягнення технічного результату об'єктом, що заявляється. У відомих джерелах патентної та іншої науково-технічної інформації не виявлено подібного способу міжтілового моносегментарного спонділодезу з вказаною в пропозиціях сукупністю суттєвих ознак, тому запропоноване технічне рішення вважається таким, що може отримати правовий захист.

Суттєва відмінність запропонованого технічного рішення, у порівнянні з раніше відомими, полягає в тому, що встановлення та фіксація адаптивного імплантату через принципову зміну його конструкції на пружну з пересувним елементом, відбувається тільки з передньої поверхні доступу шийного відділу хребта. Указані відмінності у сукупності дозволяють гранично спростити виконання міжтілового моносегментарного спонділодезу та знизити травматичність хребта, виключаючи пошкодження гвинтами хребців, надійно зафіксувати адаптивний імплантат. Ні один з відомих способів міжтілового моносегментарного спонділодезу не володіє одночасно вказаними відмінностями, оскільки не має у своєму складі всіх суттєвих ознак, притаманних запропонованому технічному рішення.

До технічних переваг запропонованого технічного рішення, у порівнянні з прототипом, можна віднести наступне:

- граничне спрощення процедури встановлення та фіксації адаптивного імплантату за рахунок того, що це відбувається тільки зі однієї позиції - з передньої поверхні шийного відділу хребта;

- уникнення пошкоджень та руйнування кісткових структур хребців, оскільки зникає необхідність виконання в них технологічних отворів;

- висока надійність фіксації адаптивного імплантату в обраному стані та зменшення локального навантаження на торці суміжних хребців за рахунок можливості консольних кінців гілок скоби повторювати форму торців хребців;

- простота заміни адаптивного імплантату за рахунок того, що він не зв'язаний механічно з кістковими структурами хребців;

- збереження можливості природного руху шийного відділу хребта через відсутність жорсткого зв'язку між хребцями, які підлягали хірургічному лікуванню;

- граничне спрощення конструкції адаптивного імплантату за рахунок виконання його у вигляді передньої скоби з пересувним блоком між гілками.

Медичний ефект упровадження запропонованого технічного рішення, порівняно з прототипом, досягається скороченням терміну післяопераційної реабілітації внаслідок менш травматичного міжтілового моносегментарного спонділодезу.

Економічний ефект упровадження запропонованого технічного рішення, порівняно з прототипом, отримують за рахунок зниження вартості адаптивного імплантату, вартості проведення міжтілового моносегментарного спонділодезу та вартості післяопераційного лікування пацієнтів.

Соціальний ефект від впровадження запропонованого технічного рішення, у порівнянні з використанням прототипу, отримують за рахунок скорішої реабілітації пацієнтів та повернення їх до нормального життя.

Після опису запропонованого способу міжтілового моносегментарного спонділодезу, фахівцям у даній галузі знань повинно бути наочним, що все вищеописане є лише ілюстративним, а не обмежувальним, будучи представленим даним прикладом. Численні можливі варіанти практичної реалізації вказаного технічного рішення, що стосуються, наприклад, конструкції, розмірів та форми блоків, скоби, матеріалів, з яких вони виготовлені тощо, можуть змінюватися залежно від анатомічних особливостей шийного відділу хребта, характеру травм, захворювань тощо, та, зрозуміло, знаходяться в межах об'єму одного із звичайних і природних підходів в даній галузі знань і розглядаються такими, що знаходяться в межах об'єму запропонованих технічних рішень.

Квінтесенцією запропонованого технічного рішення є те, що міжтіловий моносегментарний спонділодез взагалі не потребує втручання в кісткові тканини хребців, причому не скільки не знижуючи надійності фіксації адаптованого імплантату, та не обмежуючи природних

можливостей руху шийного відділу хребта і саме ці обставини, у сукупності, дозволяють надбати запропонованому технічному рішенню вищезгадані й інші переваги. Використання окремих технологічних операцій запропонованого способу міжтілового моносегментарного спонділодезу із всієї сукупності заявлених, природно, обмежує спектр переваг, перерахованих вище, і не може вважатися новими технологічними рішеннями в даній галузі знань, оскільки інші технологічні та конструктивні схеми, подібні описаним, вже не вимагатимуть будь-якого творчого підходу від конструкторів та інженерів, і не можуть вважатися результатами їх творчої діяльності або новими об'єктами інтелектуальної власності, відповідними до захисту охоронними документами.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб міжтілового моносегментарного спонділодезу з використанням адаптивного імплантату, який передбачає оброблення операційного поля, виконання хірургічного доступу до передньої поверхні тіл шийного відділу хребта, видалення пошкодженого (зруйнованого) міжхребцевого диска, формування міжтілового простору, в порожнину якого встановлюють міжхребцевий пристрій з подальшою його фіксацією, та пошарове зашивання рани, який **відрізняється** тим, що міжхребцевий пристрій, виконаний у вигляді адаптивного імплантату, що містить прорізний елемент, виконаний у вигляді пружної скоби з гілками, що розходяться, на зовнішніх поверхнях консольних кінців яких розташовані шипи та які виконані потоншеними для можливості деформації у двох напрямках, а також у місці перегину скоби виконаний отвір, в який встановлений гвинт, спрямований різьбленням всередину скоби, та проходить крізь блок у вигляді паралелепіпеда з осьовим різьбовим отвором та двома паралельними прорізами на одному торці для тимчасової фіксації вільних кінців скоби, а різьбовий кінець гвинта має на торці щілину під викрутку, у зібраному вихідному стані (при частково викрученому гвинті) заводять у міжтіловий простір, просуваючи його вперед перегином скоби вперед, потім відтягують блок до виходу з паралельних прорізів кінців скоби та провертають його поздовж осі на 90 °, після чого через отвір у блок вставляють викрутку та починають нагвинчувати на гвинт, тоді блок починає пересуватись усередину скоби, розширюючи її гілки та вимушуючи шипи впливатися у торцеві поверхні хребців, та саме так надійно фіксуючи імплантат у міжтіловому просторі.

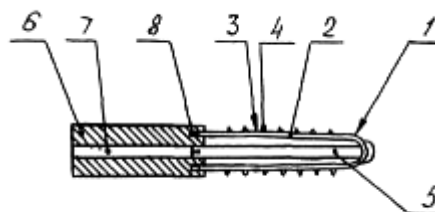


Fig. 1

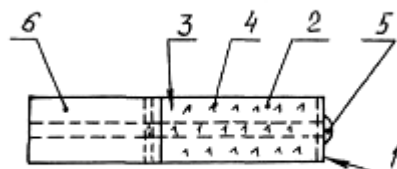


Fig. 2

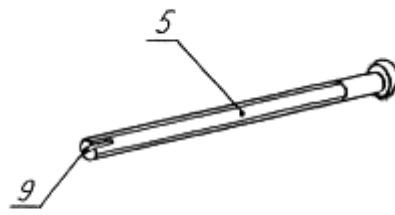


Fig. 3

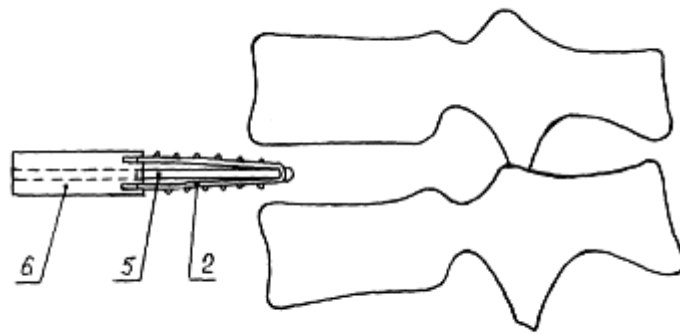


Fig. 4

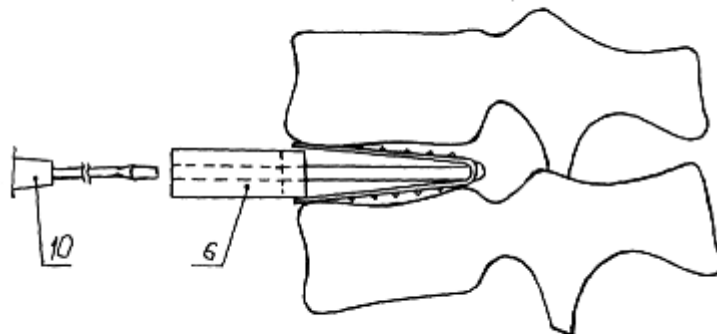
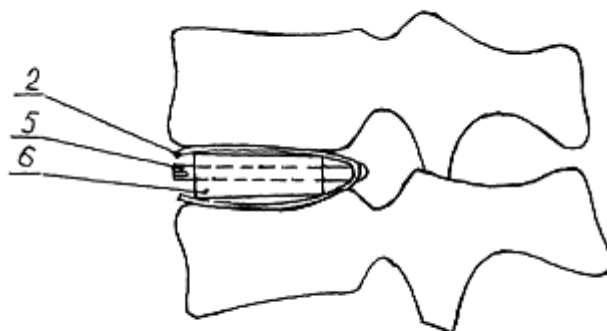


Fig. 5



Фиг. 6

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601