



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82462** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61C 13/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2012 12639</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Іде Штефан (МЕ)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>05.11.2012</b>	(73) Власник(и):	<b>БІОМЕД ЕСТ.,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>12.08.2013</b>		Austrasse 49, FL-9490 Vaduz, Liechtenstein (LI)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>202011107550.1, 202012002636.4</b>	(74) Представник:	<b>Слободянюк Оксана Олександрівна,</b>
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>07.11.2011, 14.03.2012</b>		<b>реєстр. №216</b>
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>DE, DE</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>12.08.2013, Бюл.№ 15</b>		

## (54) ГВИНТОВИЙ ІМПЛАНТАТ ДЛЯ ЩЕЛЕПНОЇ КІСТКИ З КОРОНАЛЬНОЮ КОМПРЕСІЙНОЮ РІЗЬБОЮ ТА САМОРІЗНОЮ АПІКАЛЬНОЮ РІЗЬБОЮ

### (57) Реферат:

Гвинтовий імплантат (1) для щелепної кістки з корональною компресійною різьбою (4) з різьбовими нитками (11a - 11j) та апікальною саморізною різьбою (6) з різьбовими нитками (16a, 16b), кроки різьба (10, 15) у яких, в основному, однакові, причому до корональної головки (2) імплантата апікально примикає компресійна різьба (4) для остаточного розміщення, принаймні, в губчастій речовині кістки, до якої апікально примикає ріжуча різьба (6) для остаточного розміщення, принаймні, в апікальній кортикальній речовині кістки, причому як діаметр серцевини, так і зовнішній діаметр компресійної різьби (4), принаймні, в своїй апікальній області змінюється конічно із звуженням від корональної частини до апікальної. Аксиальна довжина компресійної різьби (4) рівна, в основному, від двох - до п'ятнадцятиразового +/- 25 % значення аксіальної довжини ріжучої різьби (6), причому радіальна глибина (14) ріжучої різьби більша радіальної глибини (9) компресійної різьби (4) в апікальній частині, переважно в 1,5 разу +/- 25 %, при цьому кут (в) клину різьбових ниток (11a - 11j) компресійної різьби (4) більший, ніж кут (б) клину різьбових ниток (16a, 16b) ріжучої різьби (6), переважно в 1,5 разу +/- 25 %.

UA 82462 U

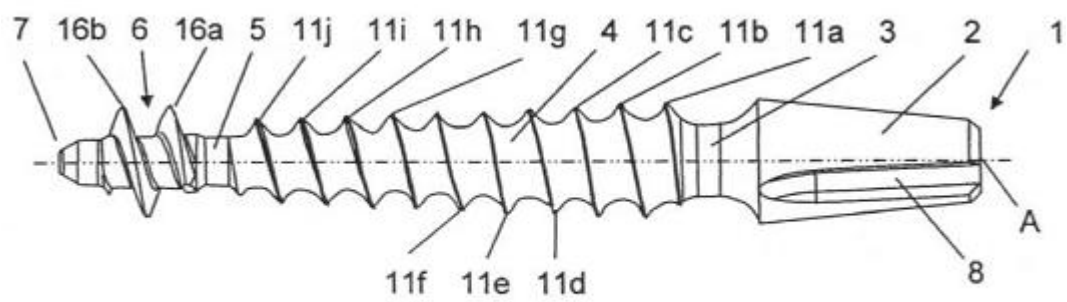


Fig. 1

Корисна модель належить до імплантата для щелепної кістки з корональною компресійною різьбою і апікальною саморізною різьбою.

У документах DE 3918309 C2 і EP 0320740 B1 (Bauer K.S.I.) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з компресійною різьбою, серцевина і оболонка якого конічно загострюються від коронального до апікального кінця і серцевина між нитками різьби виконана увігнутою. Завдяки увігнутим ниткам різьби речовина кістки залишається і між ними. Тим самим в основному досягається фіксація імплантата в губчастій кістці в результаті безперервного радіального стискування кісткової речовини в процесі вгвинчування конічного гвинтового імплантата, причому імплантат відразу ж після імплантації можна відносно сильно навантажувати, без необхідності очікування його приживлення. У DE 3918309 C2 додатково розкрито, що відношення кутів конуса зовнішньої оболонки та кутів конуса серцевини складає від 1,177 до 1,666.

У документі DE 202011001474 U1 (Biomed) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки, який має одну або дві саморізні різьби, які після вгвинчування імплантата опиняються в дистальній і за відомих умов в проксимальній кортикальній кістці. Завдяки радіально відносно високим ниткам різьби аксіальним геометричним замиканням в основному досягається фіксація імплантата в кортикальній кістці. В даному випадку до прикладання відносно сильного навантаження повинна завершитися фаза приживлення, після якої, проте, імплантат можна навантажувати сильніше, ніж вище згаданий імплантат Bauer.

У документі DE 10251469 A1 (Brasseler GMBH) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з трьома різними ділянками різьби в еносальній області, причому апікальна ділянка різьби має велику висоту номінального профілю з крутими бічними стінками, середня ділянка різьби має конічну серцевину та циліндрову криволінійну утворюючу і у корональній ділянці різьби трапецеїдальна різьба з малою висотою номінального профілю. Три ділянки різьби при цьому мають приблизно однакову довжину.

У документі DE 202007004943 U1 (Champions-Implants GMBH) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з двома різними ділянками різьби в еносальній області, причому апікальна ділянка різьби є саморізною конічною компресійною різьбою, а корональна ділянка різьби є конічною мікрорізьбою, причому обидва конуси звужуються до апікального кінця.

У документі US 5588838 A (Hansson і Holmтп) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з двома різними ділянками різьби в еносальній області, причому апікальна ділянка різьби є саморізною циліндровою різьбою, а корональна ділянка різьби є конічною мікрорізьбою, яка звужується до апікального кінця.

У документі DE 69017349 T2 (= EP 0424734 B1) (Vrespa) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з двома або трьома різними ділянками різьби в еносальній області, причому апікальна ділянка різьби є конічною трикутною різьбою, середня ділянка різьби є по серцевині конічною, але по зовнішньому діаметру циліндровою трапецеїдальною різьбою і корональна ділянка різьби знову є саморізною циліндровою кортикальною різьбою.

У документі DE 10356920 B4 (Lippe) розкритий гвинтовий імплантат для щелепної кістки з трьома різними ділянками різьби в еносальній області, причому апікальна ділянка різьби є саморізною циліндровою різьбою, середня ділянка різьби є неріжучою циліндровою компресійною різьбою і корональна ділянка різьби є саморізною циліндровою кортикальною різьбою, причому між кортикальною різьбою і компресійною різьбою є ступінчастість діаметра, так само як і між компресійною різьбою та апікальною різьбою.

У документі EP1527749 A2 (Lippe) розкритий гвинтовий імплантат, дуже схожий з розкритим в DE 10356920 B4 імплантатом, проте в нім не передбачено ступінчастого переходу між різьбовими ділянками. Серцеподібний і зовнішній діаметр різьбової різьби та компресійної різьби можуть також до вершини сходити на конус.

Всі згадані гвинтові імплантати проявляють відразу ж після імплантації, як і після періоду приживлення більш менш хорошу стійкість в щелепній кістці, проте раз у раз бувають надмірно високі навантаження і гвинтовий імплантат розхитується або навіть зовсім випадає. До того ж саме у разі циліндрової або слабо конічної компресійної різьби сили закручування відносно великі, тому є велика небезпека розриву в області найменшого діаметра отже, наприклад, в області шийки між корональною областю та першою різьбовою ділянкою або ж безпосередньо перед апікальною різьбовою ділянкою.

Задачею запропонованої корисної моделі є усунення цих недоліків і розвиток відповідного обмежувальній частині гвинтового імплантата, виходячи з вище охарактеризованого рівня техніки EP1527749 A2 настільки, що зменшена вірогідність вигвинчування, що стійкість до навантажень як безпосередньо після імплантації, так і після періоду приживлення збільшена, і що період приживлення укорочений.

Поставлена задача вирішується тим, що гвинтовий імплантат для щелепної кістки з корональною компресійною різьбою з різьбовими нитками та апікальною саморізною різьбою з різьбовими нитками, кроки різьба у яких, в основному, однакові, причому до корональної головки імплантата апікально примикає компресійна різьба для остаточного розміщення, принаймні, в губчастій речовині кістки, до якої апікально примикає ріжуча різьба для остаточного розміщення, принаймні, в апікальній кортикальній речовині кістки, причому як діаметр серцевини, так і зовнішній діаметр компресійної різьби, принаймні, в своїй апікальній області змінюється конічно із звуженням від корональної частини до апікальної, згідно з корисною моделлю, аксіальна довжина компресійної різьби рівна, в основному, від двох- до п'ятнадцятиразового  $\pm 25\%$  значення аксіальної довжини ріжучої різьби, причому радіальна глибина ріжучої різьби більша радіальної глибини компресійної різьби в апікальній частині, переважно в 1,5 рази  $\pm 25\%$ , при цьому кут (в) клину різьбових ниток компресійної різьби більший, ніж кут (б) клину різьбових ниток ріжучої різьби, переважно в 1,5 рази  $\pm 25\%$ .

За рахунок цього досягається перевага, яка полягає в тому, що використовуються обидві відомі самі по собі форми закріплення гвинтових імплантатів, по-перше, за рахунок забезпечення силового замикання стискування губчастої кісткової речовини компресійною різьбою і, по-друге, шляхом забезпечення геометричного замикання урізування в речовину кортикальної кістки саморізною різьбою. Кісткова речовина, що піддається стисканню компресійною різьбою, отже, спочатку розрізається ріжучою різьбою, а потім стискується. Так забезпечується краще стискування при одночасно зменшеній силі вгвинчування. Після проходження губчастої кісткової речовини ріжуча різьба проникає в протилежний кортикальний шар. Там відбувається просте закріплення завдяки хорошим ріжучим властивостям апікальної ріжучої різьби.

Перевага ознаки, що аксіальна довжина компресійної різьби приблизно дорівнює двократній  $\pm 25\%$  аксіальній довжині ріжучої різьби, полягає в тому, що компресійна різьба повністю занурена в губчасту кісткову речовину, а ріжуча різьба повністю занурена в кортикальну кісткову речовину, завдяки чому забезпечується оптимальна комбінація силового і геометричного замикання в губчастій і кортикальній кістковій речовині. В результаті цього імплантат може піддаватися дуже великому постійному навантаженню відразу ж після імплантації.

Перевага ознаки в тому, що максимальний зовнішній діаметр компресійної різьби менший в порівнянні з ріжучою різьбою, переважно в 1,2-2 рази  $\pm 10\%$ , полягає в тому, що ріжуча різьба під час введення розрізає кістку і закріплюється потім в кортикальному шарі. Розрізана ріжучою різьбою, але ще сполучена кісткова речовина в подальшому знову стискується компресійною різьбою, стабілізується і ущільнюється. Тим самим виявляється легко стискувати кісткову речовину, тому при вгвинчуванні імплантата повинна застосовуватися менша ручна сила. По діаметру ріжуча різьба повинне бути більша в порівнянні з компресійною різьбою, принаймні, в меншій мірі в нижній апікальній області останньої. Завдяки цій різниці в діаметрах різьби зменшується вірогідність вигвинчування.

Перевага ознаки в тому, що максимальний зовнішній діаметр компресійної різьби більший в порівнянні з ріжучою різьбою переважно в 1,2-2 рази  $\pm 10\%$ , полягає в тому, що вгвинчування імплантата значно полегшується, не викликаючи дуже великих поранень, що призводить до укорочення періоду приживлення. До того ж, розрізана ріжучою різьбою, але ще сполучена периферією кістки речовина в подальшому стискується компресійною різьбою і стабілізується. Кістка поблизу імплантата, отже, неодноразово ушкоджується цим імплантатом, що (на подив) настільки позитивно позначається на стійкості імплантата, що впродовж тривалого часу більше неможливе ніяке початкове ремоделювання. Таким чином, імплантат протягом тривалішого періоду часу залишається спочатку стійко закріпленим, тобто період часу до протезного накладення шини (мостом) значно подовжується. Це є величезною перевагою, оскільки іноді протезування стоматологічною лабораторією не може бути проведене своєчасно, що збільшує ризики розхитування імплантатів.

Перевага ознаки в тому, що радіальна глибина ріжучої різьби більша в порівнянні з радіальною глибиною компресійної різьби 4, переважно в 1,5 рази  $\pm 25\%$ , полягає в тому, що завдяки цьому вже під час вгвинчування імплантата відбувається радіальне і вертикальне попереднє стискування губчастої кісткової речовини ріжучою різьбою з гладкою поверхнею, тому компресійною різьбою з шорсткою поверхнею губчаста кісткова речовина повинна стискуватися значно менше, що сприяє значно легшому вгвинчуванню імплантата.

Перевага ознаки в тому, що кут клину ниток компресійної різьби більший, ніж кут клину ниток ріжучої різьби, переважно в 1,5 рази  $\pm 25\%$ , полягає в тому, що, тим самим ріжуча різьба аксіально залишає на місці губчасту кісткову речовину, яку потім зміщує компресійна різьба, внаслідок чого створюється дуже велике аксіальне геометричне замикання.

Переважно між нитками компресійної різьби матеріал імплантата вилучений кругло-увігнуто, тому в результаті цього досягається оптимальне радіальне ущільнення губчастої кісткової речовини. Можуть бути, проте, передбачені й інші увігнуті форми між нитками компресійної різьби.

Переважно компресійна різьба покривається та/або обробляється засобом, що збільшує поверхню і що додає їй шорсткість, за рахунок чого збільшується тертя зчеплення і поліпшується прилипання крові. З гігієнічних причин ріжуча різьба не має цієї поверхневої шорсткості і переважно на поверхні гладка, зокрема полірована. Ця ознака особливо переважна тому, що відповідний корисній моделі імплантат вибирається, як правило, таким, що ріжуча різьба опиняється в протилежному кортикальному шарі, або декілька виступає з цього кортикального шару, - наприклад в гайморову пазуху або носову порожнину.

Переважно після проведеної імплантації корональна область компресійної різьби знаходиться в корональній речовині кортикальної кістки, завдяки чому може відбуватися, хоча і невелике, радіальне стискування і в корональній речовині кортикальної кістки, а тим самим поліпшується закріплення. Вся компресійна різьба може, проте, і після проведеної імплантації залишитися повністю в речовині губчастої кістки, так що шийка імплантата розташовується в речовині кортикальної кістки відносно вільно, адже тому що основне закріплення відбувається компресійною різьбою в речовині губчастої кістки та ріжучою різьбою в апікальній речовині кортикальної кістки. Звичайно, і між шийкою імплантата та компресійною різьбою могла бути передбачена інша, наприклад ідентична апікальній ріжучій різьбі корональна ріжуча різьба, щоб створити додаткове геометричне замикання в корональній речовині кортикальної кістки.

Переважно між компресійною різьбою та ріжучою різьбою передбачена безрізбова область, яка виконана циліндровою або конічною і має такий же діаметр або таку ж конусність, як і області до і після неї. Ця безрізбова область служить тільки для зручнішого виготовлення імплантата, оскільки нею чітко відмежовано обидві різбові області і тим самим можуть проводитися окремі технологічні операції, зокрема, з обробки поверхні. Компресійна різьба повинна бути на поверхні наскільки можливо шорсткою, ріжуча різьба - по можливості гладкою.

Узагальнюючи викладене, можна констатувати наступне. Імплантат має в області, яка знаходиться у нього в щелепній кістці, компресійну різьбу, до якої примикає саморізна гостра різьба, проникаюча в розташовану навпроти кортикальну область. Ця гостра різьба не повинна мати збільшувачів поверхні, оскільки бувають ситуації (хірург не може цього контролювати), коли різьба через протилежний кортикаліс угвинчується, наприклад, в нижню стінку порожнини носа або гайморову порожнину. Було б недоліком, якби різьба була шорсткою, тому що вказані області забруднені/нестерильні. Шорсткі частини імплантатів сприяли б там збереженню інфекцій. Шорсткі частини в кістці сприяють хорошему зчепленню з нею.

Цей імплантат має, отже, дві абсолютно різні форми закріплення: у конічній області відбувається бічне стискування кістки (це відомо), тоді як в кортикальній області відбувається кортикальне закріплення. Перевагою є дуже висока первинна стійкість і те, що використовуються обидві форми закріплення.

Показаний тут імплантат виготовлений за одне з головою. Корисна модель, проте, не обмежується цілісними імплантатами, цілком можуть бути такі виконані в еносальній області і звичайні двоелементні імплантати.

Як не дивно, в тонкому місці між різьбами для запобігання розриву імплантата достатньо діаметра 1,8-2,2 мм, наприклад, під час установки.

У одному з особливо переважних варіантів ріжуча різьба віддалена від компресійної різьби (а в даному випадку вони зв'язані між собою відносно тонкою ділянкою) та різбові нитки ріжучої різьби мають діаметр, що з обох боків (вгорі і вниз) збільшується. Максимальний діаметр ріжучої різьби знаходиться при цьому в середині різьби. Цей варіант виконання має особливу перевагу в тому, що запобігає вигвинчування імплантата. Оскільки кортикальний шар при вгвинчуванні різьби витісняється. Він повертається на попереднє місце, як тільки різьба проникне глибше і менший діаметр різьби або тонка сполучаюча ділянка опиняться в кортикальному шарі.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких представлено наступне:

Фіг. 1 - радіальний вигляд відповідного корисній моделі гвинтового імплантата;

Фіг. 2 - схемне зображення Фіг. 1;

Фіг. 3 - аксіальний вид Фіг. 2 з апікального напрямку;

Фіг. 4 - аксіальний вид Фіг. 2 з коронального напрямку;

Фіг. 5 - збільшене зображення Фіг. 1 в області компресійної різьби;

Фіг. 6 - збільшене зображення Фіг. 1 в області ріжучої різьби.

На Фіг. 1 і 2 показаний відповідний корисній моделі гвинтовий імплантат 1, одноразово фактичний поперечний загальний вигляд (Фіг. 1) і одноразово в схематичному зображенні (Фіг. 2) з схематично викресленими різьбами 4 і 6 з їхніми невидимими і зовнішніми огинаючими. Невидимі лінії викреслені також в головці 2 імплантата.

5 До корональної головки 2 імплантата примикає шийка 3 імплантата, до якої примикає компресійна різьба 4, за якою слідує перехідна область 5, яка переходить в ріжучу різьбу 6, що закінчується в кінці 7 імплантата.

10 Загострена конічно в корональному напрямі головка 2 імплантата має згідно Фіг. 4 три зміщених по оболонці відносно один одного на 1200 поглиблень 8 для фіксації не зображеного зубного протеза або опорної конструкції для цього. В даному випадку головка 2 імплантата має аксiальну довжину 7,2 мм і конус приблизно 100 між зовнішнім діаметром від 2,65 мм до 3,91 мм.

Від шийки 3 імплантата в апікальному напрямку гвинтовий імплантат 1 має конічну серцевину, яка відносно подовжньої осі А виконана приблизно обертально-симетрично.

15 Наступна далі в апікальному напрямку шийка 3 імплантата утворює звуження між головою 2 імплантата і компресійною різьбою 4, має в даному випадку довжину 3 мм і зменшується в діаметрі з 3,91 мм у головки 2 імплантата 2 до 2,3 мм в середині 3 шийки імплантата, потім знову збільшується до 3,7 мм у компресійній різьбі 4, причому переходи закруглені. Наступна далі в апікальному напрямку компресійна різьба має аксiальну довжину 15,2 мм і конічно загострюється в апікальному напрямку із зовнішнього діаметра 3,7 мм до 2,5 мм, що відповідає куту конуса приблизно  $4,92^\circ$ . Серцеподібний діаметр компресійної різьби 4 змінюється еквівалентно зовнішньому діаметру і має глибину 9 різьби приблизно 0,52 мм, причому крок 20 різьби складає близько 1,5 мм (Фіг. 5). Між всіма сусідніми, що мають форму трикутника, різьбовими нитками 11a - 11j (Фіг. 1) на серцевині передбачені кругові виїмки 12 з радіальною глибиною 0,75 мм (вимірювання від зовнішнього діаметра), які у висоту тягнуться до вершин 25 18a, 18b, причому утворюється середній кут клину  $\beta$  = приблизно  $60^\circ$ . Це значно покращує, зокрема, аксiальне стискування губчастої кісткової речовини. Вершини 13a, 13b (Фіг. 5) на зовнішній оболонці різьбових ниток закруглені на 0,05 мм.

30 Наступна в апікальному напрямку безрізьбова область 5 тягнеться знову на 1,5 мм і знижується із закругленням із зовнішнього діаметра 2,5 мм у компресійної різьби 4 до 1,5 мм.

Наступна в апікальному напрямку ріжуча різьба 6 має довжину 3 мм і підвищується із зовнішнього діаметра 1,5 мм до 3,55 мм, потім знижується впродовж 1,3 мм до 3,4 мм і знову до зовнішнього діаметра 1,5 мм. Ріжуча різьба 6 має в даному випадку кут конуса із звуженням в апікальному напрямі приблизно  $3,58^\circ$ , що, проте, унаслідок невеликої довжини можна відмітити 35 тільки при різниці діаметрів 0,15 мм. Діаметр серцевини ріжучої різьби 6 змінюється еквівалентно зовнішньому діаметру і має глибину різьби 14 приблизно 0,875 мм, причому крок 15 різьби складає 1,5 мм (Фіг. 6). Між всіма двома сусідніми, що мають трикутну форму, нитками різьби 16a і 16b (Фіг. 1) на циліндровій серцевині передбачено відповідно кругло-увігнуте поглиблення 17 з радіальною глибиною 1,75 мм (вимірювання від зовнішнього діаметра), 40 причому самі бічні грані різьбових ниток 16a, 16b виконані, проте, прямими і утворюють між собою кут клину  $\alpha$  = приблизно  $40^\circ$ . Це значно покращує, зокрема, аксiальне стискання губчастої речовини кістки. Вершини 18a, 18b (Фіг. 6) на зовнішній поверхні різьбових ниток не закруглені, а мають гостроту ножа з аксiальною шириною приблизно 0,03 мм.

45 Наступний далі в апікальному напрямку кінець 7 імплантата має довжину 1,5 мм, зовнішній діаметр 1,4 мм і апікальну фаску на 0,68 мм.

Форма різьбових ниток 11a - 11j компресійної різьби 4 приблизно співпадає з формою різьбових ниток 16a, 16b ріжучої різьби, а саме трикутна. Є, проте, відмінність в тому, що різьбові нитки 16a, 16b ріжучої різьби аксiально крутіші (кут клину  $\alpha$  = приблизно  $40^\circ$ ) і радіально 50 глибші (приблизно у 1,5 разу) в порівнянні з аксiально плоскішими (середній кут клину  $\beta$  = приблизно  $60^\circ$ ) і радіально менш глибокими нитками 11a, 11b компресійної різьби. Це сприяє легшому вгвинчуванню імплантата 1 і стискуванню речовини губчастої кістки і в аксiальному напрямі, що в рівні техніки до цих пір не було відомо.

Що стосується висоти ріжучої різьби, можна відзначити ще наступне.

55 Висота різьби (аксiальна довжина) ріжучої різьби 6 завжди одна і та ж (тобто не залежить від того, наскільки велика довжина частини імплантата, що контактує з кісткою, 1), - переважно висота ріжучої різьби 6 складає 1,5-4 мм, тоді як еносальна компресійна частина компресійної різьби 4 може мати довжину 4-20 мм.

Це пояснюється тим, що ця частина ріжучої різьби 6 повинна лише досягати і проходити протилежний кортикальний шар, цей кортикальний шар майже завжди має однакову товщину,

незалежно від того, наскільки високий альвеолярний горб, в який потім упроваджується частина компресійної різьби 4 імплантата 1.

В принципі достатньо, якщо ця ріжуча різьба 6 в протилежний кортикальний шар входить на 0,5-1 мм. Оскільки, проте, шорстка компресійна різьба завжди повинна бути повністю занурена в кістку (інакше шорстка частина потрапляла, в область слизистої оболонки або навіть в ротову порожнину і тоді б на ній розвивалися бактерії, а це призводило б до запалення) і оскільки точна довжина імплантата 1 часто не може бути точно визначена заздалегідь, бажана довжина ріжучої різьби 6 від 1,5 до 4 мм, щоб хірург мав можливість маневру і міг правильно встановити імплантат або виправити помилку планування.

Щодо ширини різьб можна відзначити наступне. У особливо переважному варіанті виконання ріжуча різьба 6 ширша, ніж найширше місце компресійної різьби: наприклад, ріжуча різьба 6 може мати ширину 5,5-7 мм, - для застосування в задній частині верхньої і нижньої щелеп -, тоді як компресійна різьба 4 має максимальний діаметр 4-4,5 мм. За такої умови відбувається наступне: ріжуча різьба 6 розрізає кістку під час введення і потім закріплюється в кортикальному шарі. Розрізана ріжучою різьбою 6, але ще сполучена, кісткова речовина услід потім знову стискається і стабілізується компресійною різьбою 4 і ущільнюється. Слід врахувати, що для такого імплантата створюється колонкова свердловина діаметром 2 мм, потім вводиться ріжуча різьба 6 з діаметром, наприклад, 5-7 мм, а серцевина компресійної різьби (з номінальним діаметром максимум 4,1 мм) адже має товщину, наприклад, 3,6 мм. Процес порівнянний з піскоструминною обробкою: адже там також відбувається не тільки видалення, але і ущільнюється поверхня.

Оскільки кристальний кортикальний шар сильно мінералізований, може бути перевагою, якщо кристальні нитки різьби у відповідному корисній моделі імплантаті замінюються відомими самі по собі мікрорізьбами або мікроканавками. Ці структури із забезпеченням переваги можуть бути у верхній (близькій до абатменту) частині гладкими, щоб уникнути заселення бактеріями.

Особливо переважно в порівнянні з рівнем техніки в цьому імплантаті те, що шорстке компресійне різьба 4 у взаємодії з ріжучою різьбою, що звужується в обох напрямках, особливо надійно запобігає вигвинчуванню і подальшому вгвинчуванню імплантата 1. Несподівано виявилось, що відповідний корисній моделі імплантат навіть при дуже невеликих долях різьб вимагає дуже великої сили вгвинчування, що указує на високу первинну стійкість. Ця стійкість вища, ніж обидві часткові стійкості різьби, що вдалося довести в експерименті.

Сила вгвинчування для конструктивно однакового компресійного гвинта (13 мм еносальної довжини) без апікальної ріжучої різьби: 50 Нсм.

Сила вгвинчування для кортикального гвинта (тільки апікальна ріжуча різьба, 3 мм): 30 Нсм.

Сила вгвинчування відповідного корисній моделі гвинта з компресійною і ріжучою різьбою (13 мм еносальна довжина; плюс 3 мм): 140 Нсм.

Відповідний корисній моделі дизайн імплантата не обмежується цілісним імплантатом: так можуть застосовуватися також багатоелементні імплантати, які складаються з еносальної серцевини імплантата та сполученого з нею абатмента.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Гвинтовий імплантат (1) для щелепної кістки з корональною компресійною різьбою (4) з різьбовими нитками (11a - 11j) та апікальною саморізною різьбою (6) з різьбовими нитками (16a, 16b), кроки різьби (10, 15) у яких, в основному, однакові, причому до корональної головки (2) імплантата апікально примикає компресійна різьба (4) для остаточного розміщення принаймні в губчастій речовині кістки, до якої апікально примикає ріжуча різьба (6) для остаточного розміщення принаймні в апікальній кортикальній речовині кістки, причому як діаметр серцевини, так і зовнішній діаметр компресійної різьби (4) принаймні в своїй апікальній області змінюється конічно із звуженням від корональної частини до апікальної, який **відрізняється** тим, що аксіальна довжина компресійної різьби (4) рівна, в основному, від дво- до п'ятнадцятиразового +/- 25 % значення аксіальної довжини ріжучої різьби (6), причому радіальна глибина (14) ріжучої різьби більша радіальної глибини (9) компресійної різьби (4) в апікальній частині, переважно в 1,5 разу +/- 25 %, при цьому кут (в) клину різьбових ниток (11a - 11j) компресійної різьби (4) більший, ніж кут (б) клину різьбових ниток (16a, 16b) ріжучої різьби (6), переважно в 1,5 разу +/- 25 %.

2. Гвинтовий імплантат за п. 1, який **відрізняється** тим, що максимальний зовнішній діаметр компресійної різьби (4) дорівнює або менший зовнішнього діаметра ріжучої різьби (6), переважно в 1,2-2 рази +/- 10 %.

3. Гвинтовий імплантат за п. 1, який **відрізняється** тим, що максимальний зовнішній діаметр компресійної різьби (4) в кристалій частині більший зовнішнього діаметра ріжучої різьби (6), переважно в 1,2-2 рази  $\pm 10\%$ .
- 5 4. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що діаметр серцевини та/або зовнішній діаметр ріжучої різьби (6) принаймні в своїй апікальній області конічно звужується в напрямку від коронального до апікального.
5. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що діаметр серцевини та/або зовнішній діаметр ріжучої різьби (6) в своїй корональній області конічно звужується в напрямку від апікального до коронального.
- 10 6. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що діаметр серцевини та/або зовнішній діаметр ріжучої різьби (6) в її апікальній області конічно звужується в напрямку від коронального до апікального.
7. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що мінімальний діаметр серцевини компресійної різьби (4) складає, в основному,  $\pm 10\%$  максимального діаметра серцевини ріжучої різьби (6).
- 15 8. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що кут конуса діаметра серцевини і зовнішнього діаметра компресійної різьби (4), а також ріжучої різьби (6) рівні і, зокрема, і знаходяться в діапазоні, в основному, від 3,50 до 50  $\pm 10\%$ .
9. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що кут конуса діаметра серцевини і зовнішнього діаметра компресійної різьби (4) рівні і, зокрема, складають, в основному, 50  $\pm 25\%$ , причому кут конуса серцевини та зовнішнього діаметра ріжучої різьби (6) рівні і, зокрема, складають, в основному, 3,50  $\pm 25\%$ .
- 20 10. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що між різьбовими нитками (11a - 11j) компресійної різьби (4) виконана округло-увігнута виїмка (12) діаметром 0,75 мм  $\pm 25\%$ .
- 25 11. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що між різьбовими нитками (16a, 16b) ріжучої різьби (6) виконана округло-увігнута виїмка (17) діаметром 1,75 мм  $\pm 25\%$ .
12. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що поверхня компресійної різьби (4) є шорсткою, а поверхня ріжучої різьби (6) - гладкою.
- 30 13. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що після проведеної імплантації корональна область компресійної різьби (4) розташовується в губчастій кортикальній кістковій речовині або в кристалій кістковій речовині.
14. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що між шийкою (3) імплантата та компресійною різьбою (4) розташована корональна ріжуча різьба, зокрема, ідентична апікальній ріжучій різьбі (6), яка після проведеної імплантації розташовується в корональній кортикальній кістковій речовині.
- 35 15. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-14, який **відрізняється** тим, що між компресійною різьбою (4) та ріжучою різьбою (6) розташована безрізьбова область, яка виконана циліндровою або конічною і має такий же діаметр і відповідно такий же кут конуса, як області безпосередньо перед нею та після неї.
- 40 16. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-15, який **відрізняється** тим, що аксіальна довжина ріжучої різьби (6) знаходиться в діапазоні, в основному, від 1,5 мм до 4 мм, а аксіальна довжина компресійної різьби (4) знаходиться в діапазоні від 4 мм до 20 мм.
- 45 17. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-16, який **відрізняється** тим, що у верхній частині компресійної різьби різьба виконана як мікрорізьба або має кругові мікроканавки.
18. Гвинтовий імплантат за п. 17, який **відрізняється** тим, що принаймні частина мікрорізьби або мікроканалів не має збільшення поверхні.
- 50 19. Гвинтовий імплантат за будь-яким з пп. 1-18, який **відрізняється** тим, що еносальна серцевина імплантата і абатмент виконані у вигляді двох різних частин, причому вказані частини виконані з можливістю згвинчення або склеювання.



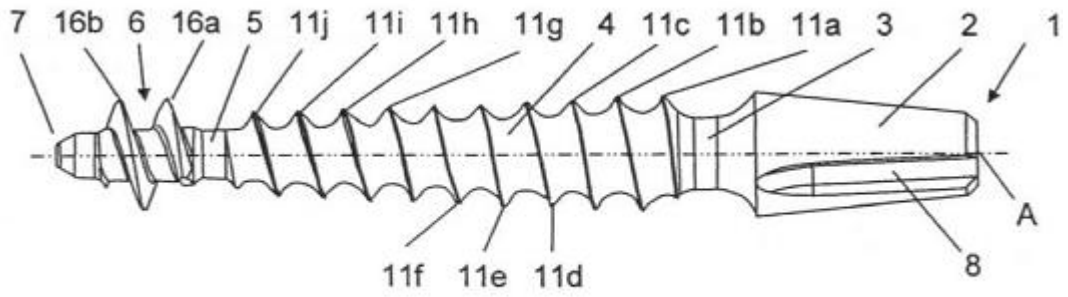


Fig. 1

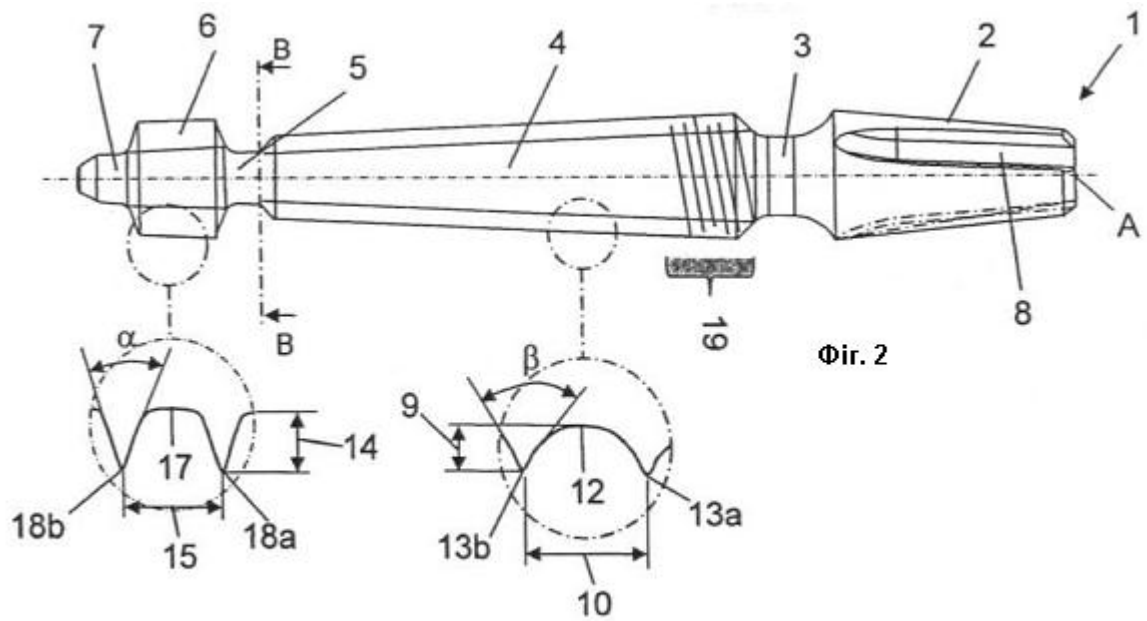


Fig. 2

Fig. 5

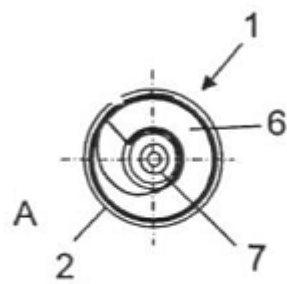
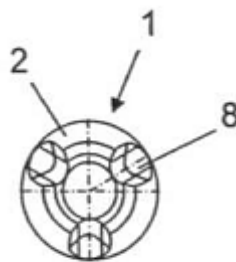
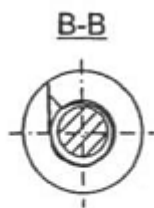


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 6**

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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