



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163416

(13) U

(51) МПК

A61F 2/44 (2006.01)

A61B 17/70 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	а 2023 02383	(72) Винахідник(и):	Манукян Володимир Антонійович (UA), Стогній Артем Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки:	18.05.2023	(73) Володілець (володільці):	Манукян Володимир Антонійович, вул. Миру, 40, с. Тимченки, Чугуєвський р-н, Харківська обл., 64613 (UA), Стогній Артем Володимирович, вул. Гвардійців-Широнінців, 81, кв. 93, м. Харків, 64613 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	25.06.2026	(74) Представник:	Ортинська Ірина Петрівна
(41) Публікація відомостей про заявку:	20.11.2024, Бюл.№ 47		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	24.06.2026, Бюл.№ 25		

(54) МІЖТІЛОВИЙ ТИТАНОВИЙ КЕЙДЖ**(57) Реферат:**

Міжтіловий титановий кейдж містить верхню частину і нижню частину, які виконані симетричними вздовж поздовжньої осі кейджа, та розташовані протилежно одна відносно одної, верхня частина містить, по суті, плоску частину, яка має проксимальний кінець і дистальний кінець, вигнуту частину, бічні частини. При цьому зовнішня поверхня плоскої частини верхньої частини включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, нижня частина містить, по суті, плоску частину, яка має проксимальний кінець і дистальний кінець, вигнуту частину, бічні частини. При цьому зовнішня поверхня плоскої частини нижньої частини включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, та розсувний механізм. Бічні частини верхньої частини кейджа виконані з S-подібними пазами, в які вставлені шпильки верхньої додаткової опорної платформи, та з зубцями, які відповідають пазам, що виконані на додатковій опорній платформі. Бічні частини нижньої частини кейджа виконані з S-подібними пазами, в які вставлені шпильки нижньої додаткової опорної платформи, та з зубцями, які відповідають пазам, що виконані на додатковій опорній платформі. Розсувний механізм включає шарнір з різьбовою втулкою, що має внутрішню різьбу, всередині вказаної різьбової втулки розміщена проксимальна тяга з зовнішньою різьбою, дистальний кінець вказаної тяги виконаний з пазом, в який установлено коромисло, яке з'єднано з проксимальним кінцем дистальної тяги. При цьому дистальний кінець дистальної тяги виконаний з циліндричною віссю, яка вставлена в овальний отвір верхньої додаткової опорної платформи та в овальний отвір нижньої додаткової опорної платформи.

UA 163416 U

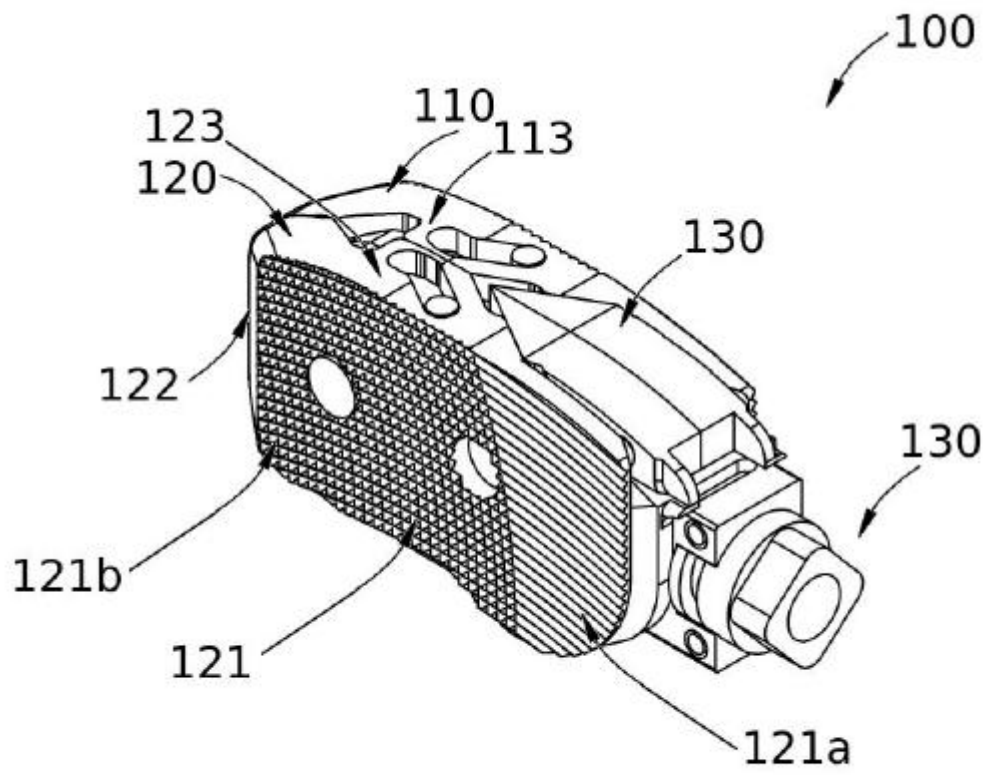


Fig. 1

Запропонована корисна модель належить до медицини, а саме до ортопедії та травматології, і може бути використана для заміщення міжхребцевого простору після видалення диска, наприклад для оперативного лікування спондилолістезів поперекового відділу хребта. Кейдж дозволяє виконувати підйом висоти диска після встановлення *in situ* (у порожнину диска).

Часто при хірургічному лікуванні поперекових спондилолістезів постає проблема корекції зміщення хребців та досягнення адекватної фіксації при мінімальній травматичності процедури. Проблеми виникають як при корекції зміщення (недостатній опір врівнюванню транспедикулярних гвинтів та унеможливлення корекції за рахунок редуційних гвинтів, або завужений форамінальний простір, що ускладнює встановлення міжтілового кейджа для адекватної корекції).

З рівня техніки відомий пристрій для фіксації поперекового відділу хребта бобоподібної форми (Патент US7815682B1, пріоритет: 22.09.2006), що включає дугоподібні передню та задню сторони. Імплантат також може включати клиновидний дистальний кінець, який може забезпечити самовідтягнення кінцевих пластин хребта під час введення та позиціонування імплантату спондилодезу хребта. Даний пристрій має адекватні показники корекції та фіксації. Але його конструкція не передбачає можливості збільшення його висоти безпосередньо у порожнині диску, що утруднює його встановлення.

Відомий спінальний імплантат (Патент US8425604B2, пріоритет: 20.01.2011) для введення в міжхребцевий дисковий простір для міжхребцевої стабілізації, що містить радіопрозору полімерну підкладку, з'єднану з рентгеноконтрастним і кістково-провідним компонентом для фіксації кістки, який забезпечує надійну фіксацію імплантату між сусідніми хребцями. Імплантат містить тіло імплантату або платформу та перший і другий кріпильні компоненти (знімні площадки), які прикріплені до корпусу імплантату. Кріпильні компоненти містять поверхневі зуби або розширення для фіксації імплантату в просторі міжхребцевого диска до сусідніх хребців. В даному рішенні відсутня можливість збільшення висоти імпланту безпосередньо у порожнині диску, що утруднює його встановлення.

Відомий розширюваний спинномозковий імплантат (Заявка US20120277861A1, пріоритет: 28.04.2011) для введення в простір міжхребцевого диска та розміщення в ньому для міжхребцевої стабілізації, імплантат містить першу секцію імплантату, протилежну другу секцію імплантату та щонайменше один розширювач, прикріплений між першою та другою секціями імплантату. Розширювач імплантату може бути вибірково розширений, щоб таким чином привести спінальний імплантат зі згорнутого положення в розгорнуте, причому розширювач імплантату розширюється за допомогою ін'єкції матеріалу, що розширюється, такого як кістковий цемент. Недоліком даного рішення є те, що за рахунок його прямої форми, імплантат можливо встановлювати лише передньо-боковим доступом, що утруднює його встановлення.

Відомий кейдж для хребта (Міжнародна заявка WO2017168208A1, пріоритет: 30.03.2016), що містить: першу опорну пластину, з'єднану з можливістю повороту з другої опорною пластиною за допомогою шарніра; і рушій пластин, що приводиться в дію виконавчим механізмом і розташований між першою та другою опорними пластинами. Недоліком конструкції відомого рішення є те, що:

- забезпечує можливість регулювати тільки кут лордозу між двома хребцями після встановлення у стислій конфігурації;
- відсутня можливість збільшення висоти кейджа безпосередньо у порожнині диска, що утруднює його встановлення;
- виконання зовнішньої поверхні першої та другої пластин суцільними не забезпечує надійного фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця.

Відомий спінальний імплантат, що розширюється (Патент US11331200B2, пріоритет: 19.07.2019), що включає в себе верхню частину і нижню частину, розташовані протилежно одна відносно одній і з'єднані разом проксимальним вузлом регулювання і вузлом дистального регулювання. Проксимальний і дистальний вузли регулювання є рухомими незалежно, щоб забезпечити можливість регулювання відстані між верхньою та нижньою частинами проксимальної та дистальної областей спінального імплантату уздовж поперечної осі. Верхня та нижня частини містять подовжену, по суті, плоску частину, що має проксимальний кінець і дистальний кінець, а також вигнуту частину, розташовану дистально від дистального кінця плоскої частини. Плоска частина верхньої та нижньої частин містить зовнішню поверхню, яка виконана з безліччю утримуючих елементів, якими можуть бути виступи, нерівності, зубці або інша текстурована структура.

Недоліками відомого імпланту є:

- наявність двох вузлів регулювання висоти, що призводить до ускладнення його використання;

- відсутність механізму, який запобігає самовільному стисканню імпланту після встановлення.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення відомого розсувного спінального імплантату, який надасть можливість збільшення його висоти безпосередньо у порожнині диска та унеможливлення самовільного стискання. Крім того, винахід забезпечує заміщення міжхребцевого простору кейджем зі змінною висотою, що контактує з вище- і нижчележачими хребцями, утримуючими елементами при збереженні горизонтальної стабільності під час розсування.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонований міжтіловий титановий кейдж 100, що включає в себе верхню частину 110 і нижню частину 120, які виконані симетричними вздовж поздовжньої осі кейджа, та розташовані протилежно одна відносно одної, верхня частина 110 містить, по суті, плоску частину 111, яка має проксимальний кінець 111a і дистальний кінець 111b, вигнуту частину 112, бічні частини 113, причому зовнішня поверхня 114 плоскої частини 111 верхньої частини 110 включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, нижня частина 120 містить, по суті, плоску частину 121, яка має проксимальний кінець 121a і дистальний кінець 121b, вигнуту частину 122, бічні частини 123, причому зовнішня поверхня 124 плоскої частини 121 нижньої частини (120) включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, та розсувний механізм 130, згідно з корисною моделлю, бічні частини 113 верхньої частини 110 кейджа 100 виконані з S-подібними пазами 115, в які вставлені шпильки 142 та 143 верхньої додаткової опорної платформи 140, та з зубцями 116, 117, які відповідають пазам 147, 148, що виконані на додатковій опорній платформі 140, бічні частини 123 нижньої частини 120 кейджа 100 виконані з S-подібними пазами 125, в які вставлені шпильки 152 та 153 нижньої додаткової опорної платформи 150, та з зубцями 126, 127, які відповідають пазам 157, 158, що виконані на додатковій опорній платформі 150, а розсувний механізм 130 включає шарнір 131 з різьбовою втулкою 132, що має внутрішню різьбу 132a, всередині вказаної різьбової втулки 132 розміщена проксимальна тяга 133 з зовнішньою різьбою 133a, дистальний кінець вказаної тяги 133 виконаний з пазом 133b, в який установлене коромисло 134, яке з'єднано з проксимальним кінцем 135a дистальної тяги 135, причому дистальний кінець 135d дистальної тяги 135 виконаний з циліндричною віссю 136, яка вставлена в овальний отвір 141 верхньої додаткової опорної платформи 140 та в овальний отвір 151 нижньої додаткової опорної платформи 150.

Крім того, вигнута частина 112 верхньої частини 110 з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм.

Крім того, вигнута частина 112 верхньої частини 110 з дистальної сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини 111.

Крім того, вигнута частина 122 нижньої частини 120 з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм.

Крім того, вигнута частина 122 верхньої частини 120 з дистальної сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини 121.

Крім того, зовнішня поверхня 114 плоскої частини 111 з проксимального кінця 111a виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів 114a, а дистального кінця виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців 114b.

Крім того, зовнішня поверхня 124 плоскої частини 121 з проксимального кінця 121a виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів 124a, а дистального кінця виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців 124b.

Крім того, шарнір 131 виконаний з пазами 131b.

Крім того, різьбова втулка 132 з проксимального кінця виконана з квадратним хвостовиком 132b.

Крім того, додаткова опорна платформа 140 з'єднана з додатковою опорною платформою 150 за допомогою шпильок 101, 102 та 103.

Корисна модель пояснюється наступними кресленнями:

фіг.1 - вигляд в перспективі запропонованого міжтілового титанового кейджа в зімкнутому стані;

фіг.2 - вигляд в перспективі запропонованого міжтілового титанового кейджа в розімкнутому стані;

фіг. 3 - деталізоване зображення міжтілового титанового кейджа;

фіг.3A - верхня додаткова опорна платформа;

фіг.3B - нижня додаткова опорна платформа;

фіг.4 - деталізоване зображення вузла регулювання висоти;

фіг.5 - коромисло;
 фіг.6 - вигляд зверху;
 фіг.7 - верхня частина 110 (вигляд збоку);
 фіг.8 - вигляд знизу;
 5 фіг.8А - збільшений вигляд за вирізом А на фіг. 8;
 фіг.8В - розріз В-В на фіг.8А;
 Фіг.8С - розріз С-С на фіг.8А;
 фіг.8D - збільшений вигляд по вирізу D на фіг. 8;
 фіг.8Е - розріз Е-Е на фіг. 8D;
 10 фіг.9 - нижня частина 120 (вид збоку);
 Фіг.10, фіг.11 - пояснення принципу дії кейджа.
 фіг.12, фіг.12А, фіг.12В - показана фіксація верхньої частини та нижньої частини при
 повному розсуванні кейджа;
 фіг.13 - показує можливість здійснення повороту кейджа;
 15 На фіг. 14 - показано ключ для імплантації та дистракції кейджа з кейджем з зімкнутому
 стані;
 На фіг. 14А - показано збільшений фрагмент А на фіг.14;
 На фіг. 15 - показано ключ для імплантації та дистракції кейджа з кейджем з розімкнутому
 стані;
 20 На фіг. 15А - показано збільшений фрагмент А на фіг.15;
 На фіг.16 - показано запропонований кейдж та дистальний кінець ключа для імплантації та
 дистракції.
 Здійснення даної корисної моделі тепер докладно описане з посиланням на креслення, на
 яких однакові цифрові позиції позначають ідентичні або відповідні елементи. У цьому описі
 25 термін "проксимальний" належить до частини пристрою або його елементів, які знаходяться
 ближче до клініциста, а термін "дистальний" стосується частини пристрою або його елементів,
 які знаходяться далі від клініциста.
 Посилаючись тепер на фіг. 1-2, які ілюструють міжтіловий титановий кейдж (імплант) 100 в
 зімкнутому та розімкнутому стані, більш детально буде описано нижче. Міжтіловий титановий
 30 кейдж 100 включає в себе верхню частину 110 і нижню частину 120, які виконані симетричними
 вздовж поздовжньої осі кейджа та розташовані протилежно одна відносно одної та з'єднані між
 собою, та розсувний механізм 130. Розсувний механізм 130 дозволяє інтраопераційно
 регулювати висоту кейджа з 8,5 мм до 11,5 мм, тобто переводити пристрій з зімкнутого стану в
 розімкнутий.
 35 Поділ на верхню і нижню частини є умовним, так як кейдж може імплантуватися залежно від
 доступу, як у прямому, так і перевернутому на 180° положенні.
 Верхня частина 110 кейджа 100 містить, по суті, плоску частину 111, яка має проксимальний
 кінець 111а і дистальний кінець 111b, вигнуту частину 112, бічні частини 113 (як показано на
 40 фіг.6-7). Зовнішня поверхня 114 плоскої частини 111 з проксимального кінця 111а виконана з
 утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів 114а (R=43 мм), а з
 дистального кінця 111b виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців
 114b (як показано на фіг. 6). Утримуючі елементи призначені для фрикційного зчеплення з
 прилеглою поверхнею тіла хребця.
 Нижня частина 120 кейджа 100 містить, по суті, плоску частину 121, яка має проксимальний
 45 кінець 121а і дистальний кінець 121b, вигнуту частину 122, бічні частини 123. Зовнішня поверхня
 124 плоскої частини 121 з проксимального кінця 121а виконана з утримуючими елементами в
 вигляді довгастих радіусних виступів 124а (R=43 мм), а з дистального кінця 121b виконана з
 утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців 124b (як показано на фіг. 8-8Е).
 Утримуючі елементи призначені для фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла
 50 хребця.
 Крім того, утримуючі елементи у вигляді пірамідальних зубців підвищують стабільність
 положення кейджа, а утримуючі елементи у вигляді довгастих радіусних виступів полегшують
 поворот кейджа при встановленні залежно від того, в якому положенні потрібно його встановити
 в тіло пацієнта.
 55 На фіг. 3 показана деталізація конструктивних елементів запропонованого міжтілового
 титанового кейджа 100. Кейдж складається з верхньої частини 110 та нижньої частини 120, які є
 зовнішніми розсувними елементами кейджа - накладками. Механізм розсування 130 буде
 описаний нижче.
 Внутрішніми елементами, які забезпечують виконання розсування накладок, є додаткові
 60 опорні платформи — верхня 140 та нижня 150.

Верхня частина 110 з'єднана з верхньою платформою 140 за допомогою шпильок 142 та 143, запресованих в платформу 140, які вільно переміщуються в S-подібних пазах 115, що виконані на бічних частинах 113 верхньої частини 110, при розімкненні/зімкненні кейджа.

5 Нижня частина 120 з'єднана з нижньою платформою 150 за допомогою шпильок 152 та 153, запресованих в платформу 150, які вільно переміщуються в S-подібних пазах 125, що виконані на бічних частинах 123 нижньої частини 120, при розімкненні/зімкненні кейджа.

Верхня платформа 140 та нижня платформа 150 між собою з'єднані шпилькою 101 та двома шпильками 102 та 103. Для шпильки 101 в платформах 140 та 150 передбачено отвори 144 та 154, відповідно (які показані на фіг.3А-3В). Для шпильки 102 в платформах 140 та 150 передбачені отвори 145 та 155, відповідно, а для шпильки 103 передбачені отвори 146 та 156 відповідно (які показані на фіг.3А-3В).

Між верхньою платформою 140 та нижньою платформою 150 встановлено на своїх півосях шарнір 131 та встановлено коромисло 134 та осі 134b.

15 Елементами, які забезпечують фіксацію висоти розімкнутого кейджа, тобто унеможливають його самовільного стискання в тілі пацієнта, є: зубці 116, 117, які виконані на бічних частинах 113 верхньої частини 110, які в момент повного розсування кейджа замикаються в пазах 147, 148, що виконані на додатковій опорній платформі 140, та зубці 126, 127, які виконані на бічних частинах 123 верхньої частини 120, які в момент повного розсування кейджа замикаються в пазах 157, 158, що виконані на додатковій опорній платформі 150, тим самим виникає ефект блокування частин кейджа в розімкнутому стані.

20 Як показано на фіг.4, розсувний механізм 130 включає шарнір 131, в якому за допомогою двох шпильок 131a зафіксована в осьовому напрямленні різьбова втулка 132, що має внутрішню різьбу 132a та виконана з можливістю обертатися навколо своєї осі. Проксимальний кінець втулки 132 виконаний з квадратним хвостовиком 132b, який призначений для зчеплення зі збірним ключем для імплантації та дистракції кейджа (імпланту). Шарнір виконаний з пазами 131b, які призначені для зчеплення з збірним ключем для імплантації та дистракції кейджа (імпланту).

Всередині вказаної різьбової втулки 132 вкручений проксимальний кінець проксимальної тяги 133, яка виконана з зовнішньою різьбою 133a. Дистальний кінець вказаної тяги 133 виконаний з пазом 133b, в який встановлено провідне плече коромисла 134 (яке показане на фіг.5) за допомогою шпильки 133c.

Ведене плече коромисла 134 виконано з пазом 134a, у який вставлений плоский проксимальний кінець 135a дистальної тяги 135. Проксимальний кінець 135a вказаної тяги виконаний з отвором 135b, в який вставлена шпилька 135c, яка призначена для з'єднання тяги 135 з коромислом 134.

35 Дистальний кінець 135d дистальної тяги 135 виконаний з циліндричною віссю 136, яка призначена для з'єднання з першою 140 та другою 150 додатковими опорними платформами. Кінець 136a осі 136 вставляється в овальний отвір 141 першої додаткової опорної платформи 140, а кінець 136b в овальний отвір 151 другої додаткової опорної платформи 150.

40 Як показано на фіг.6 вигнута частина 112 верхньої частини 110 з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм, які забезпечують безпечне введення імпланту та не травмують в тіло пацієнта.

Зовнішня поверхня 114 (яка показана на Фіг.7) плоскої частини 111 з проксимального кінця 111a виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів 114a, а дистального кінця 111b виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців 114b (як показано на фіг.6). Утримуючі елементи призначені для фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця.

50 Як показано на фіг.7 вигнута частина 112 верхньої частини 110 з дистальної кінця сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини 111, що дає змогу ковзати по фіброзному кільцю до центру диска. Бічні частини 113 верхньої частини 110 кейджа 100 виконані з зубцями 116 та 117, які попадають в спеціальні пази на платформах 140 150, та виникає ефект блокування.

Як показано на фіг.8 вигнута частина 122 нижньої частини 120 з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм, які забезпечують безпечне введення імпланту та не травмують в тіло пацієнта.

55 Зовнішня поверхня 124 (яка показана на фіг.9) плоскої частини 121 з проксимального кінця 121a виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів 124a, а дистального кінця 121b виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців 124b (як показано на Фіг.8). Утримуючі елементи призначені для фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця. Фіг. 8А-8Е ілюструють нове виконання зовнішньої поверхні

нижньої частини 120. А ілюстрація виконання зовнішньої поверхні верхньої частини 110 в опис не включена, оскільки вона аналогічна.

Як показано на фіг.9 вигнута частина 122 нижньої частини 120 з дистальної сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини 121, що дає змогу ковзати по фіброзному кільцю до центру диска. Бічні частини 123 нижньої частини 120 кейджа 100 виконані з зубцями 126 та 127, які попадають в спеціальні пази на платформах 140 150, та виникає ефект блокування.

Розсування кейджа після встановлення відбувається за допомогою розсувного механізму 130 кейджа, який дозволяє інтраопераційно регулювати висоту кейджа з 8,5 до 11,5 мм. Принцип дії (який показаний на фіг.10, 11) кейджа полягає в тому, що під час обертання різьбової втулки 132, за допомогою спеціального інструмента (ключа для імплантації та дистракції кейджа), відбувається обертально поступальний рух проксимальної тяги 133. Потім тяга 133 переміщується по радіусному пазу 134а коромисла 134, яке приводить в дію та надає поступального руху дистальній тязі 135.

Тяга 135 переміщується по овальних отворах (пазах) 141 та 151 (на фіг.10, 11 не показаний) в верхній додатковій платформі 140 та нижній додатковій платформі (на фіг.10, 11 не показана) та виконує розсування верхньої частини 110 та нижньої частини 120 (на фіг.10, 11 не показані).

В момент повного розсування відбувається фіксація верхньої частини 110 та нижньої частини 120 в спеціальних пазах 147, 148, 157, 158, на додаткових опорних платформах. Така фіксація попереджає самовільне стискання (зімкнення) кейджа після його установки пацієнту та подальшого використання.

Крім того, рухомий шарнір 131 дозволяє при встановленні виконувати поворот кейджа від 00° до 500° (положення для повороту вказано пунктирною лінією на Фіг.13) вже після введення в тіло пацієнта в залежності від медичних показань.

Показання для імплантації кейджа є стабілізація поперекового відділу хребта після видалення міжхребетного диска, при деформаціях хребта, травмах, деструктивних змінах, а також дегенеративних процесах.

Ключ 160 (як показано на Фіг.14-16) для імплантації та дистракції кейджа 100 з проксимального кінця містить руків'я затискача 161 та руків'я розсування 162, а з дистального кінця містить тягу тримача 163 із двома захватами 163а, між якими встановлена розсувна штанга 164 із квадратним глухим отвором 164а.

З'єднання кейджа 100 та ключа 160 здійснюють наступним чином:

- встановлюють руків'я затиску 161 у штатне положення;
- повертанням руків'я затискача 161 проти годинникової стрілки висувають захвати 163а тяги утримувача 163;

- знімають руків'я затискача 161;
- встановлюють руків'я розсування 162 у штатне положення і висувають розсувну штангу 164;

- вставляють квадратний хвостовик 132b різьбової втулки 132 кейджа 100 у квадратний глухий отвір 164а штанги 164;

- заштовхують штангу 164 всередину ключа 160, так щоб захвати 163а тяги утримувача 163 збіглися з відповідними пазами 131b на шарнірі 131, далі притискають пальцями захвати 163а до шарніра 131.

- встановлюють руків'я затискача 161 та руків'я розсування 162 ключа 160 в штатне положення;

- повертаючи руків'я затискача 161 за годинниковою стрілкою зафіксують/ притискають кейдж 100 до ключа 160.

Кейдж та ключ готові до операції.

Встановлення кейджа описано нижче:

- імплантація кейджа 100 здійснюється при знятих руків'ї затискача 161 та руків'ї розсування 162;

- після введення кейджа між хребцями, обертають руків'я затискача 161 проти годинникової стрілки на півтора оберти і руків'я розсування 162 на півоберта за годинниковою стрілкою (до розфіксації Кейджа);

- далі продовжують введення кейджа в місце встановлення;

- повертаючи руків'я розсування 162 за годинниковою стрілкою, розсують верхню частину 110 і нижню частину 120 кейджа до упору (4 повні оберти відповідають розсуванню на максимальні 3мм);

- знімають руків'я розсування 162;

- повертанням руків'я затискача 161 проти годинникової стрілки (4 оберти), виводять захватами 163а захоплення тяга утримувача 163 з пазів 131b шарніра 131, далі виводять ключ 160 із тіла пацієнта.

Кейдж встановлюють між тілами хребців, за рахунок чого заповнюється висота дискового просвіту та розширюється простір, через який виходять нервові закінчення. Це дозволяє усунути їх затискання та болючі відчуття.

У складеному стані кейдж має розміри 30 × 15 × 8мм. У дистракційному стані розміри кейджа становлять відповідно 30 × 15 × 12мм, що у свою чергу, дозволяє відновити коректні біомеханічні властивості поперекового відділу хребта.

Кейдж виготовляється із титанового сплаву, що забезпечує біоінертність конструкції. Ефективність кейджа для проведення спондилодезу доведена тим, що цей імплантат забезпечують низький ризик розвитку ускладнень, призводить до менш вираженого больового синдрому, стабілізації хребта, зменшує тривалість реабілітаційного періоду через меншу травматизацію тканин під час операції.

Фахівцям у даній галузі техніки має бути очевидно, що корисна модель допускає варіанти здійснення у багатьох інших конкретних формах, що виходять за межі обсягу корисної моделі, визначеного формулою корисної моделі. Отже, варіанти здійснення повинні вважатися виключно пояснювальними, але можуть видозмінюватися в області, визначеній дією формули корисної моделі, що додається, і корисна модель не можна обмежувати вищезгаданими деталями.

Позначення прийняті в даному документі:

- 100 - запропонований кейдж;
- 110 - верхня частина;
- 111 - плоска частина;
- 25 111a - проксимальний кінець плоскої частини 111;
- 111b - дистальний кінець плоскої частини 111;
- 112 - вигнута частина;
- 113 - бічні частини;
- 114 - зовнішня поверхня плоскої частини 111;
- 30 114a - радіусні виступи;
- 114b - пірамідальні зубці;
- 115-S-подібні пази верхньої частини 110;
- 116 - паз;
- 117 - паз;
- 35 120 - нижня частина;
- 121 - плоска частина;
- 121a - проксимальний кінець плоскої частини 121;
- 121b - дистальний кінець плоскої частини 121;
- 40 122 - вигнута частина 122;
- 123 - бічні частини;
- 124 - зовнішня поверхня плоскої частини 121;
- 124a - радіусні виступи;
- 124b - пірамідальні зубці;
- 125-S-подібні пази верхньої частини 120;
- 45 126 - паз;
- 127 - паз;
- 130 - розсувний механізм;
- 131 - шарнір;
- 131a - шпильки;
- 50 131b - пази шарніра;
- 132 - різьбова втулка;
- 132a - внутрішня різьба;
- 132b - квадратний хвостовик;
- 133 - проксимальна тяга;
- 55 133a - зовнішня різьба;
- 133b - паз;
- 133c - шпилька;
- 134 - коромисло;
- 134a - паз коромисла;
- 60 134b - вісь коромисла;

- 135 - дистальна тяга;
- 135a - проксимальний кінець дистальної тяги 135;
- 135b - отвір;
- 135с - шпилька;
- 5 135d - дистальний кінець дистальної тяги 135;
- 136 - циліндрична вісь;
- 136a - кінець циліндричної осі 136;
- 136b - кінець циліндричної осі 136;
- 140 - верхня додаткова опорна платформа;
- 10 141 - овальний отвір верхньої додаткової опорної платформи 140;
- 142 - шпилька;
- 143 - шпилька;
- 144 - отвір;
- 145 - отвір;
- 15 146 - отвір;
- 150 - нижня додаткова опорна платформа;
- 151 - овальний отвір нижньої додаткової опорної платформи 150;
- 152 - шпилька;
- 153 - шпилька;
- 20 154 - отвір;
- 155 - отвір;
- 156 - отвір;
- 160 - ключ 160 для імплантації та дистракції кейджа;
- 161 - руків'я затискача;
- 25 162 - руків'я розсування;
- 163 - тяга тримача;
- 163a - захвати тяги;
- 164 - розсувна штанга;
- 164a - квадратний глухий отвір.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Міжтіловий титановий кейдж (100), що містить верхню частину (110) і нижню частину (120), які виконані симетричними вздовж поздовжньої осі кейджа та розташовані протилежно одна відносно одній, верхня частина (110) містить, по суті, плоску частину (111), яка має проксимальний кінець (111a) і дистальний кінець (111b), вигнуту частину (112), бічні частини (113), причому зовнішня поверхня (114) плоскої частини (111) верхньої частини (110) включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, нижня частина (120) містить, по суті, плоску частину (121), яка має проксимальний кінець (121a) і дистальний кінець (121b), вигнуту частину (122), бічні частини (123), причому зовнішня поверхня (124) плоскої частини (121) нижньої частини (120) включає в себе множину утримуючих елементів, виконаних з можливістю фрикційного зчеплення з прилеглою поверхнею тіла хребця, та розсувний механізм (130), який **відрізняється** тим, що бічні частини (113) верхньої частини (110) кейджа (100) виконані з S-подібними пазами (115), в які вставлені шпильки (142), (143) верхньої додаткової опорної платформи (140), та з зубцями (116), (117), які відповідають пазам (147), (148), що виконані на додатковій опорній платформі (140), бічні частини (123) нижньої частини (120) кейджа (100) виконані з S-подібними пазами (125), в які вставлені шпильки (152), (153) нижньої додаткової опорної платформи (150), та з зубцями (126), (127), які відповідають пазам (157), (158), що виконані на додатковій опорній платформі (150), а розсувний механізм (130) включає шарнір (131) з різьбовою втулкою (132), що має внутрішню різьбу (132a), всередині вказаної різьбової втулки (132) розміщена проксимальна тяга (133) з зовнішньою різьбою (133a), дистальний кінець вказаної тяги (133) виконаний з пазом (133b), в який установлене коромисло (134), яке з'єднане з проксимальним кінцем (135a) дистальної тяги (135), причому дистальний кінець (135d) дистальної тяги (135) виконаний з циліндричною віссю (136), яка вставлена в овальний отвір (141) верхньої додаткової опорної платформи (140) та в овальний отвір (151) нижньої додаткової опорної платформи (150).
2. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що вигнута частина (112) верхньої частини (110) з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм.
3. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що вигнута частина (112) верхньої частини (110) з

60

дистальної сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини (111).

4. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що вигнута частина (122) нижньої частини (120) з дистальної сторони виконана зі скругленням $R1=1$ мм, $R2=3$ мм та $R3=21$ мм.

5. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що вигнута частина (122) верхньої частини (120) з дистальної сторони виконана під нахилом 500 до плоскої частини (121).

6. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня (114) плоскої частини (111) з проксимального кінця (111a) виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів (114a), а з дистального кінця виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців (114b).

10. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня (124) плоскої частини (121) з проксимального кінця (121a) виконана з утримуючими елементами в вигляді довгастих радіусних виступів (124a), а дистального кінця виконана з утримуючими елементами у вигляді пірамідальних зубців (124b).

8. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що шарнір (131) виконаний з пазами (131b).

15. 9. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що різьбова втулка (132) з проксимального кінця виконана з квадратним хвостовиком (132b).

10. Кейдж за п. 1, який **відрізняється** тим, що додаткова опорна платформа (140) з'єднана з додатковою опорною платформою (150) за допомогою шпильок (101), (102) та (103).

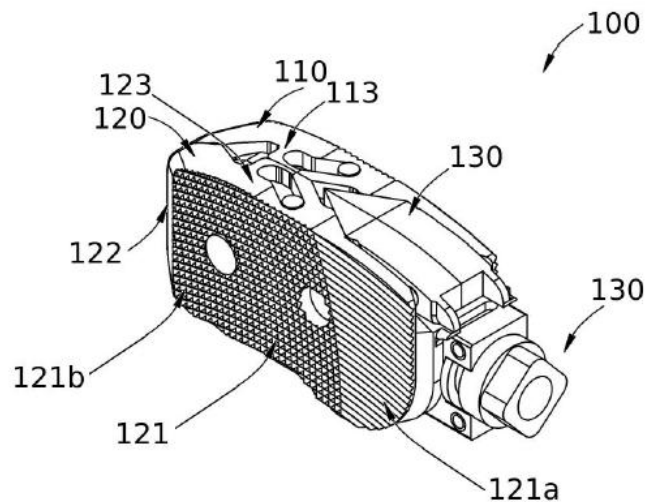


Fig. 1

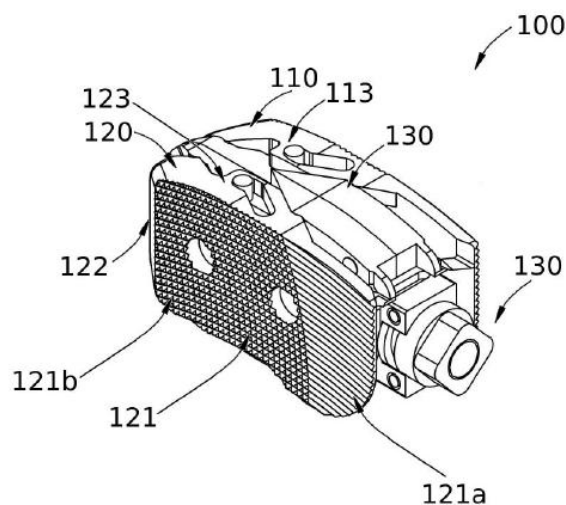


Fig. 2

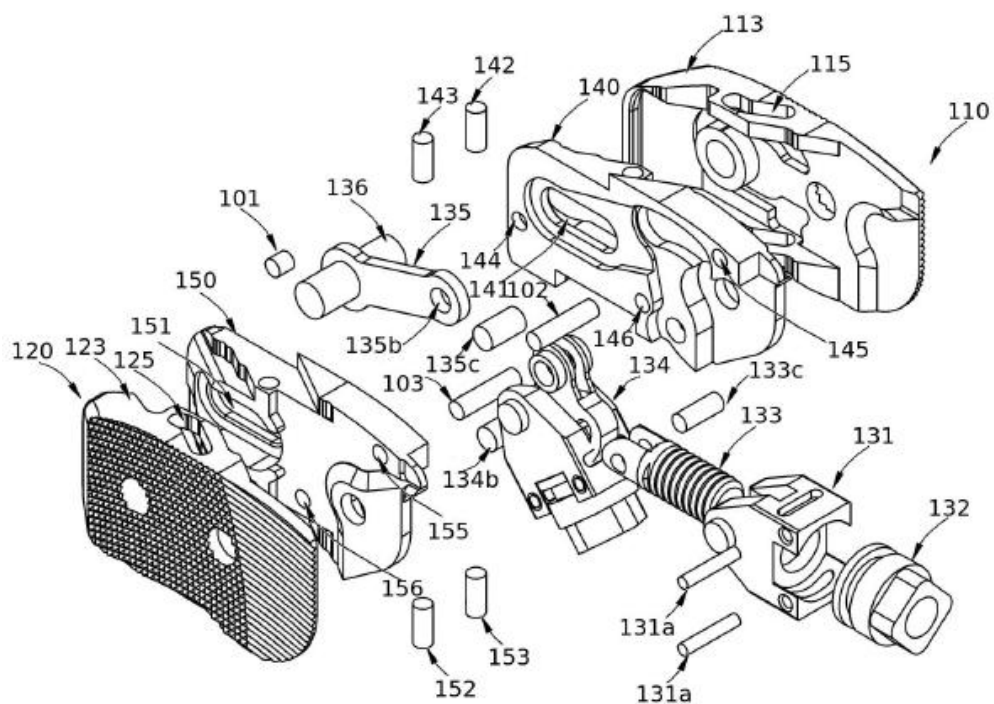


Fig. 3

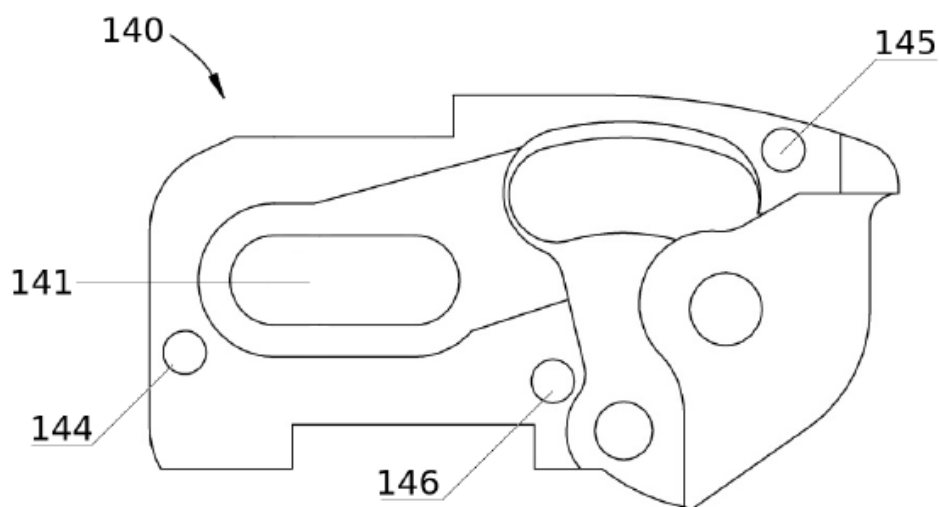
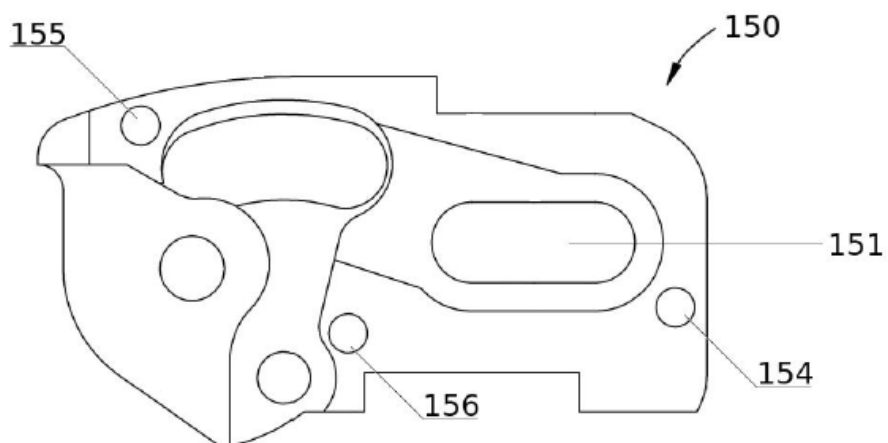
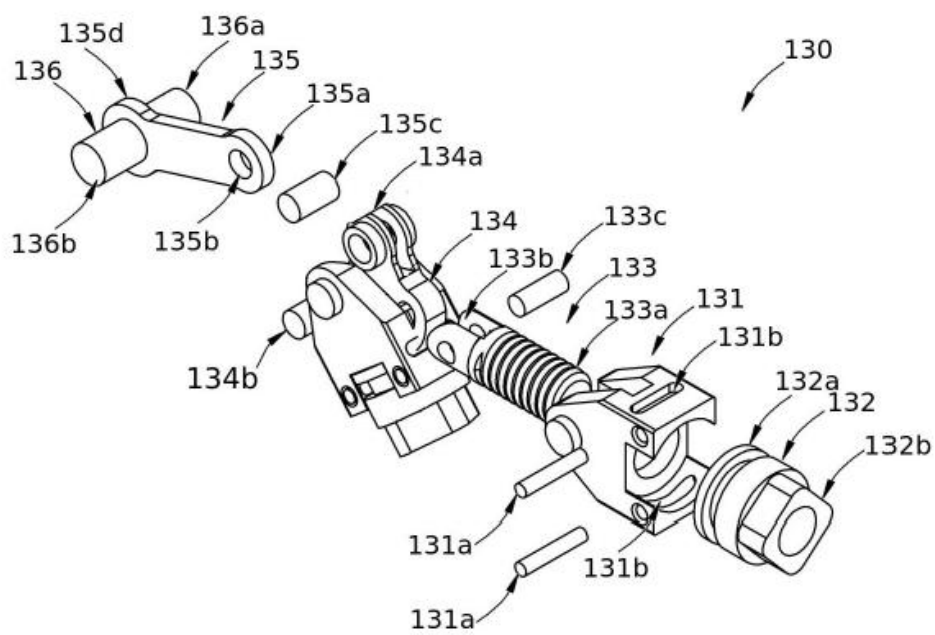


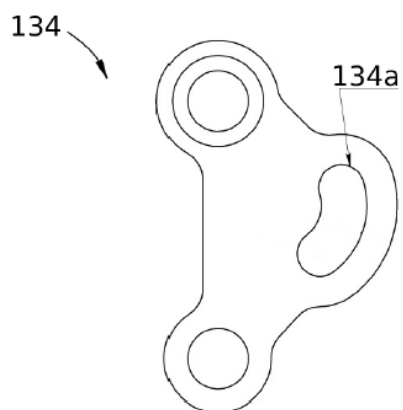
Fig. 3A



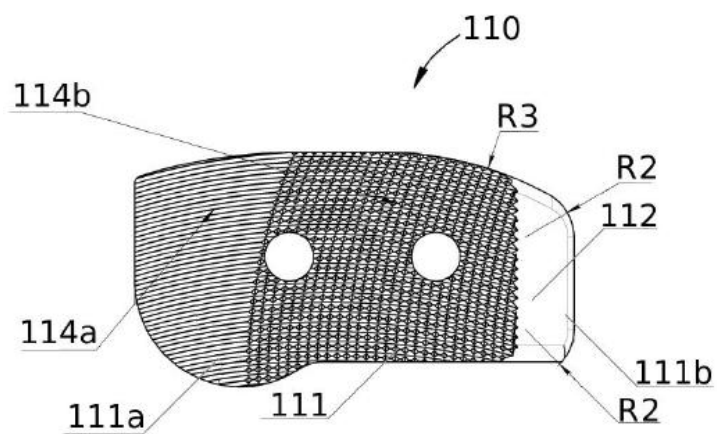
Фиг. 3Б



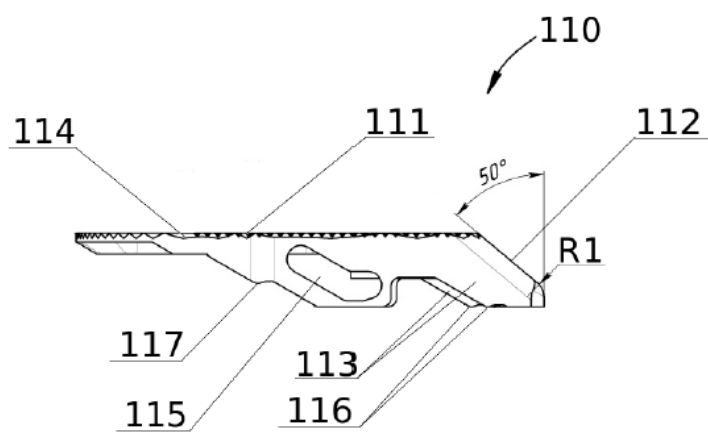
Фиг. 4



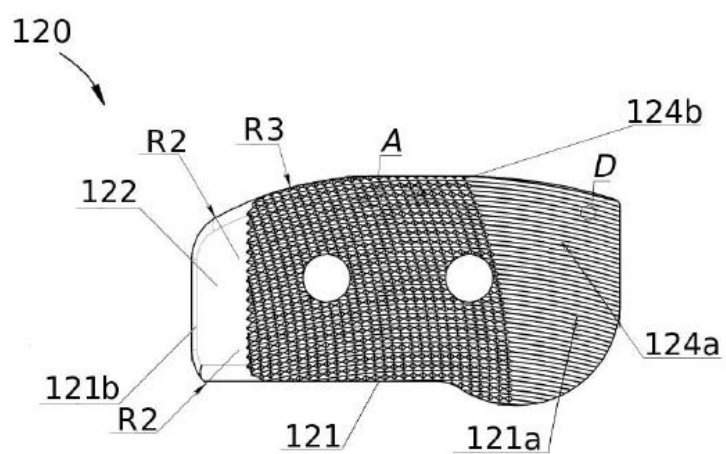
Фиг. 5



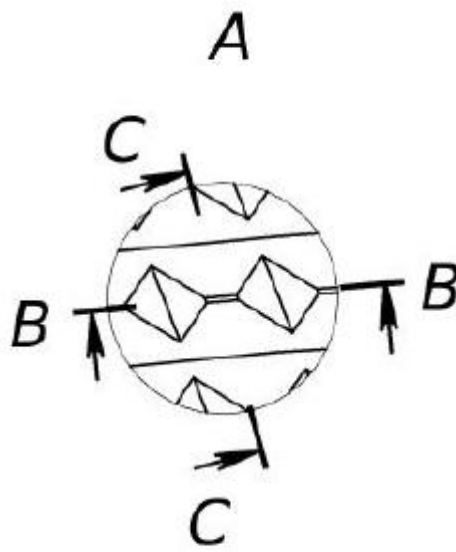
Фиг. 6



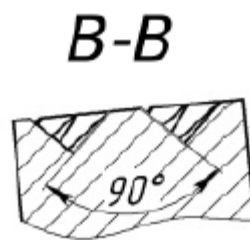
Фиг. 7



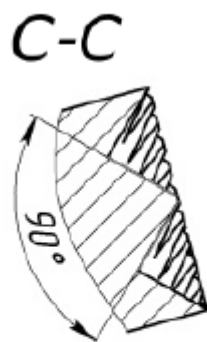
Фиг. 8



Фиг. 8А



Фиг. 8В



Фиг. 8С

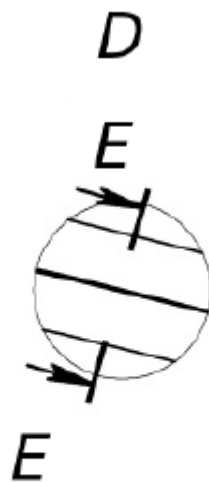


Fig. 8D

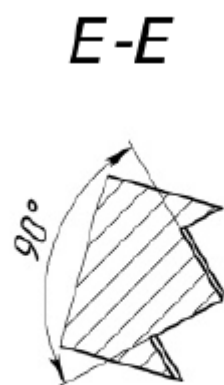


Fig. 8E

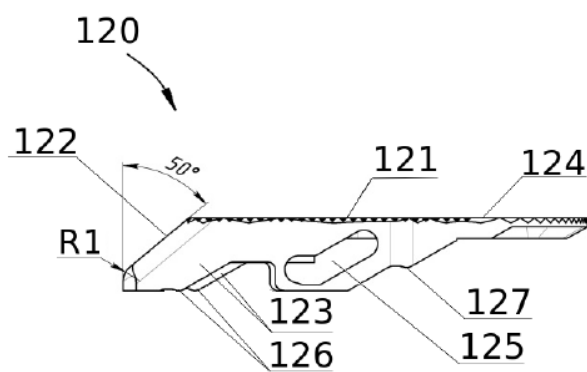


Fig. 9

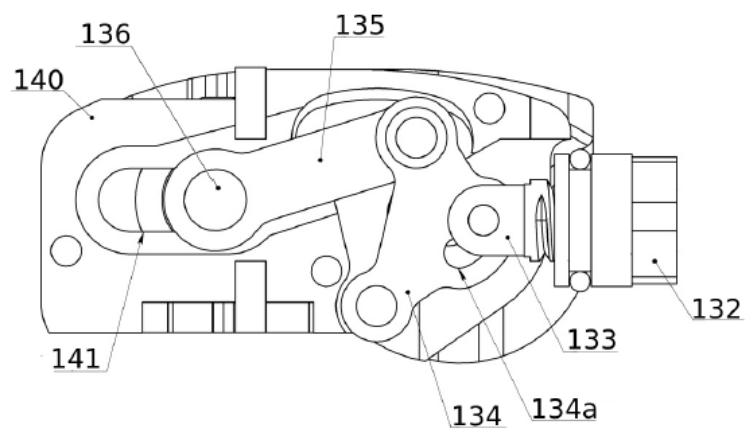


Fig. 10

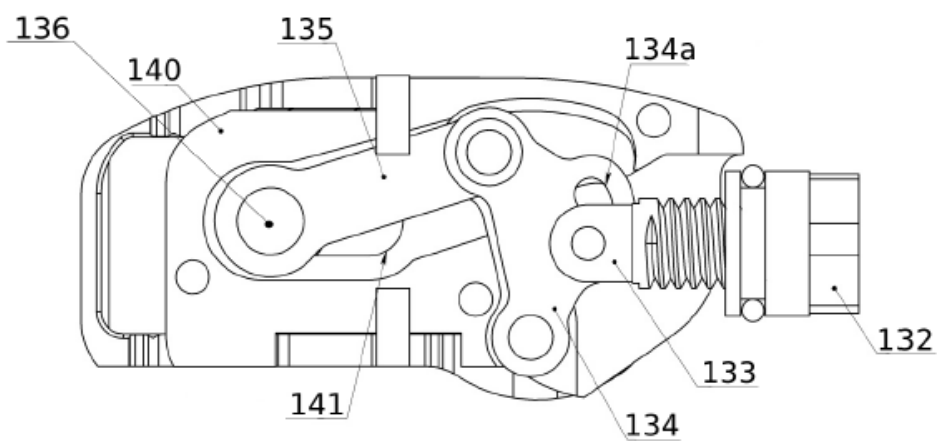


Fig. 11

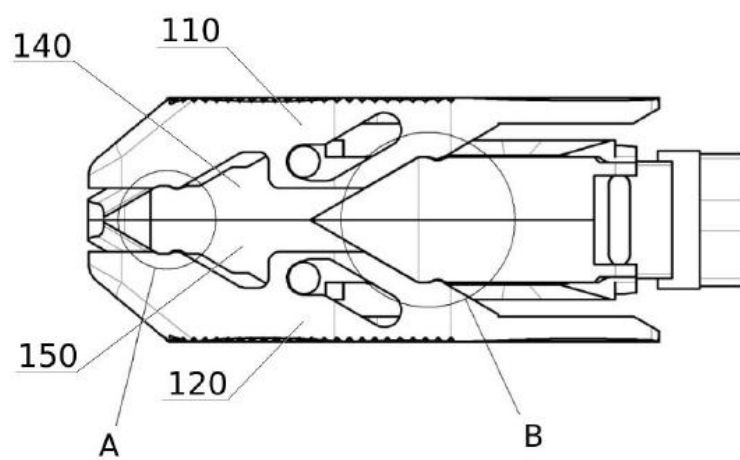


Fig. 12

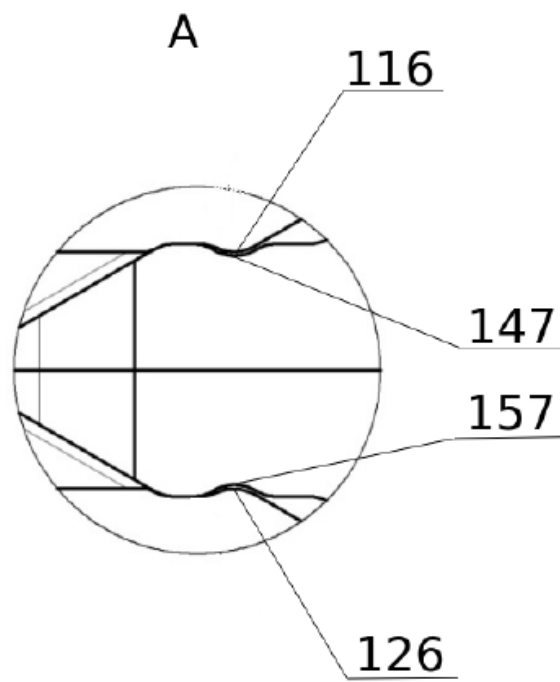


Fig. 12A

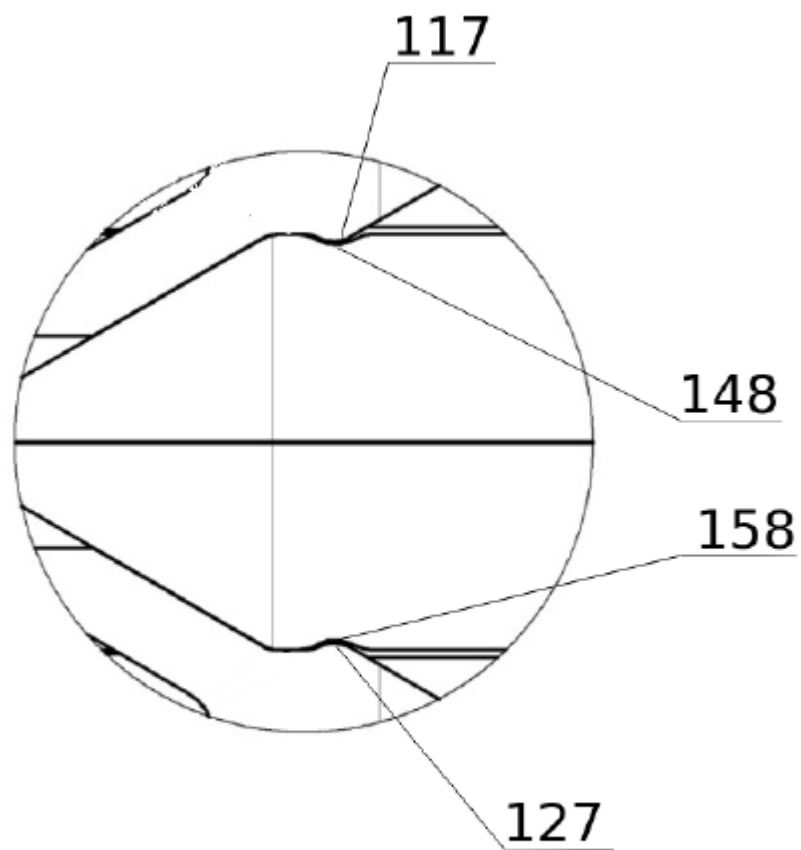


Fig. 12B

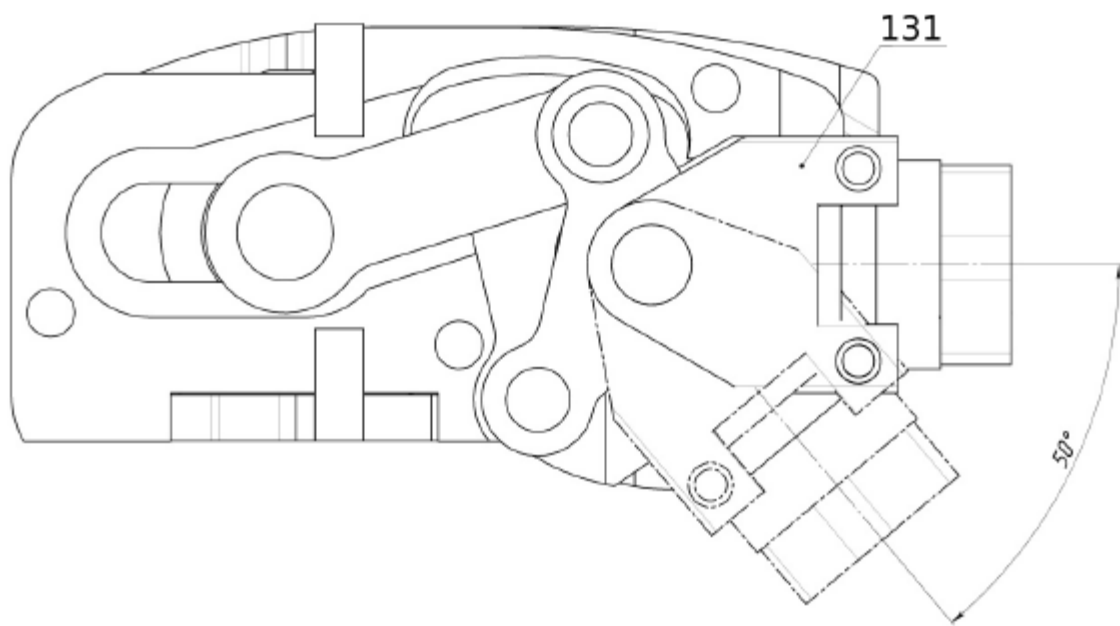


Fig. 13

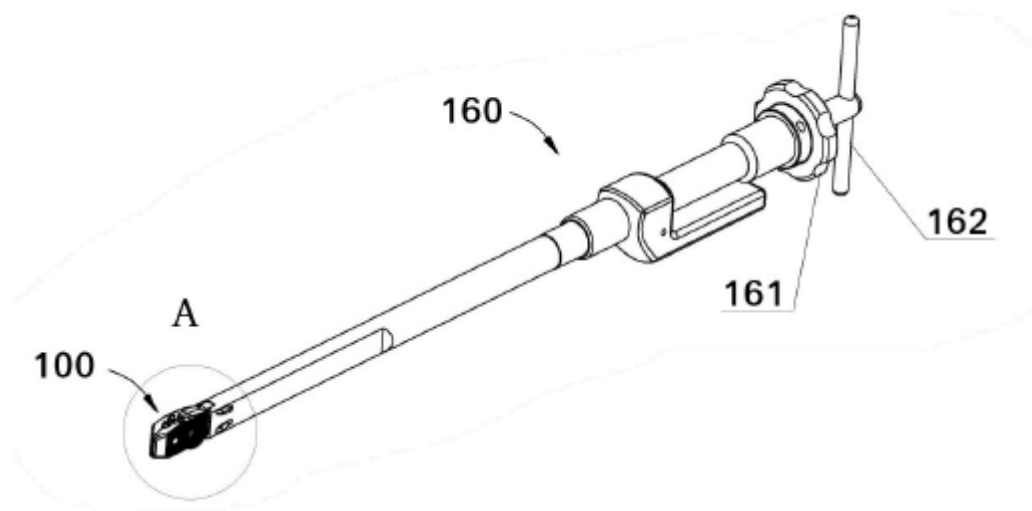


Fig. 14

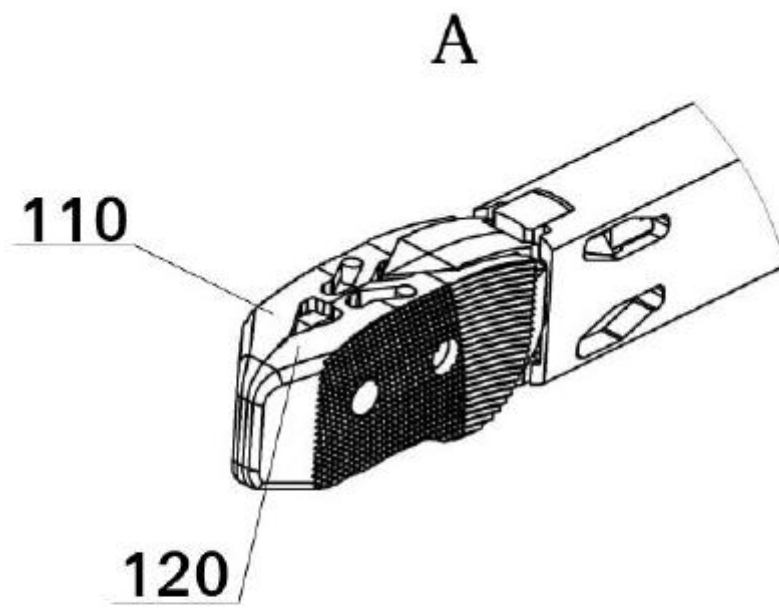


Fig. 14A

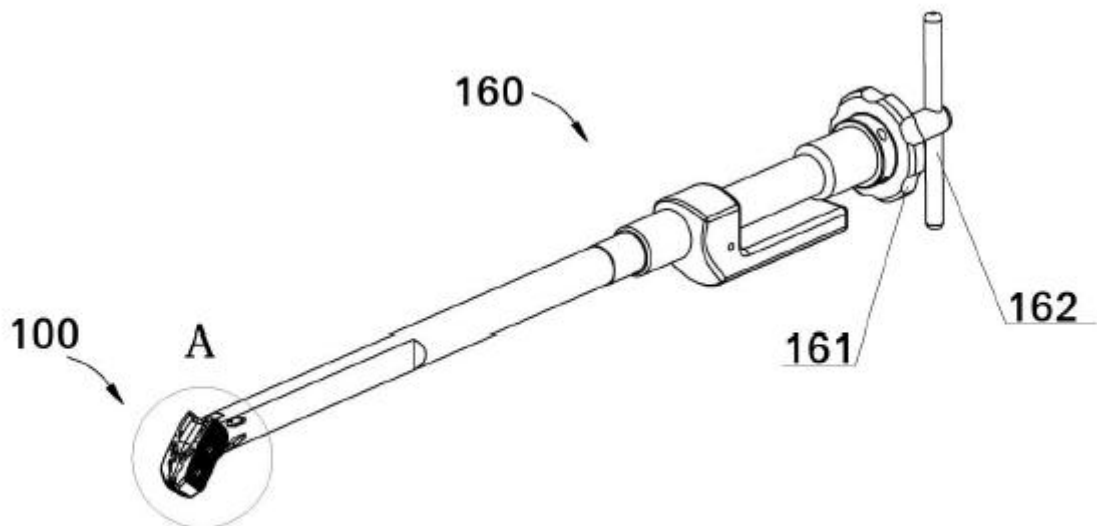


Fig. 15

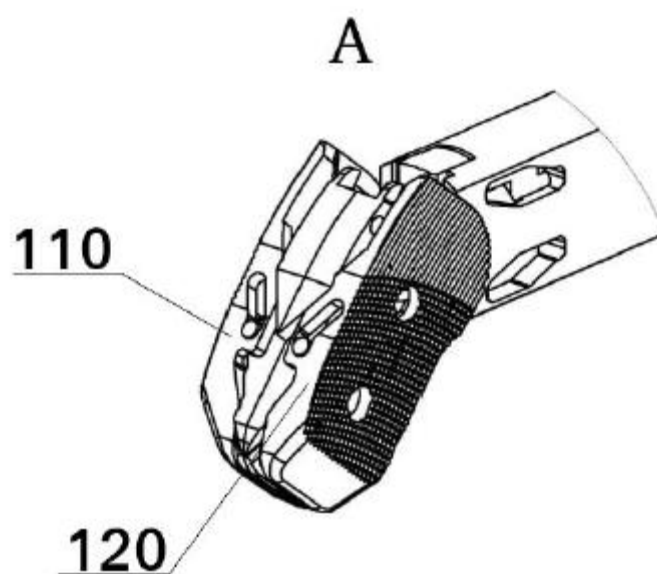


Fig. 15A

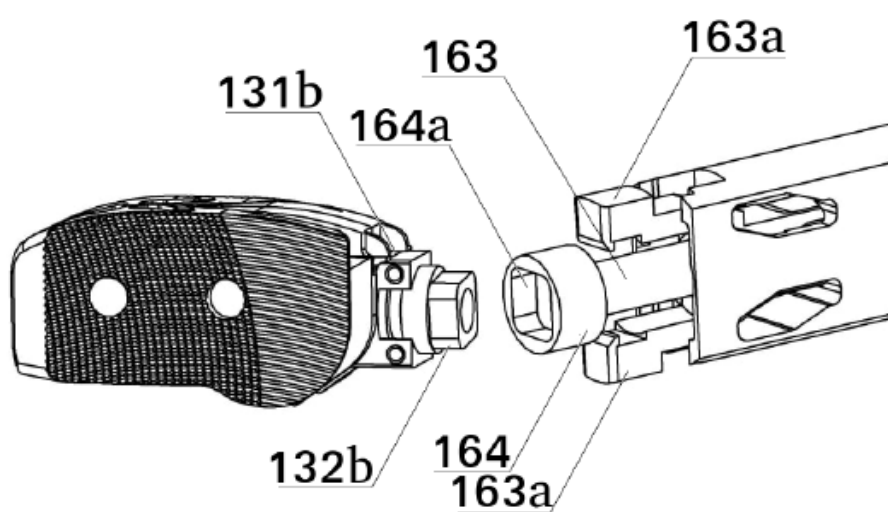


Fig. 16