



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **158841** (13) **U**  
(51) МПК

**A61B 17/56** (2006.01)

**A61B 17/58** (2006.01)

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

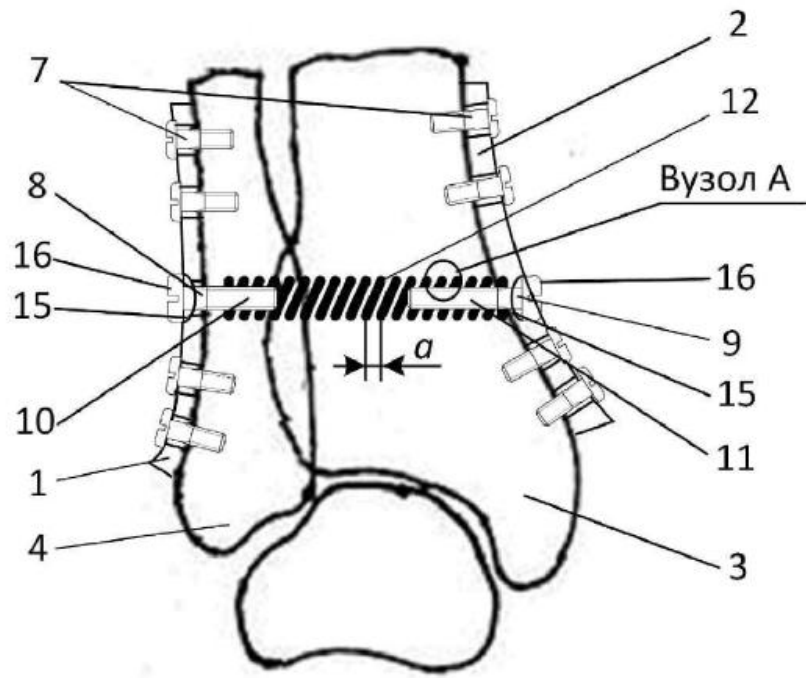
(21) Номер заявки: <b>u 2024 03359</b>	(72) Винахідник(и): <b>Карпінський Михайло Юрійович (UA), Карпінська Олена Дмитрівна (UA), Тяжелов Олексій Алімович (UA), Копоть Михайло Андрійович (UA), Рикун Микола Дмитрович (UA), Браніцький Олександр Юрійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>26.06.2024</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>27.03.2025</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>26.03.2025, Бюл.№ 13</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ ІМЕНІ ПРОФЕСОРА М.І. СИТЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Григорія Сковороди, 80, м. Харків, 61024 (UA)</b>

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ МІЖГОМІЛКОВОГО СИНДЕСМОЗУ

### (57) Реферат:

Пристрій для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу містить дві профільні пластини, кожна з яких розміщена радіально на відповідних велико- і малогомількової кістках, пластини виконані з декількома поздовжньо розташованими на них отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти для закріплення кожної із пластин на відповідних кістках гомілки, а також фіксуючі гвинти, що взаємодіють з циліндричною пружиною розтягнення, що виконує функцію штучного синдесмозу і встановлена в циліндричних отворах, співвісно виготовлених заздалегідь в обох кістках гомілки. Нарізні частини фіксуючих гвинтів виконані з профілем і геометричними параметрами нарізі, з можливістю вгвинчуватись в пружину і утримувати її цими гвинтами. Пружина встановлена в отворах кісток гомілки у вільному стані.

UA 158841 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до медицини, а саме до травматології та ортопедії і призначена для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу у разі його руйнування або пошкодження.

Міжгомілковий синдесмоз - сполучнотканинна структура, що з'єднує велику та малогомілкову кістки. Ця структура забезпечує малорухоме з'єднання гомілкових кісток в їх дистальному відділі і має неабияке значення в функції гомілкостопного суглоба. При руйнуванні синдесмозу кістки розходяться з утворенням міжгомілкового діастазу, і таранна кістка зміщується латерально, що призводить до порушень навантаження суглобових поверхонь, а внаслідок цього, нейродистрофічного процесу і деформуючого артрозу суглоба. Лікування пошкоджень синдесмозу засноване на можливості створення передумов до його відновлення шляхом скріплення між собою обох гомілкових кісток.

Відомий пристрій для оперативного лікування ушкоджень дистального міжгомілкового синдесмозу у вигляді стакана встановленого в заздалегідь підготовлене гніздо в малогомілковій кістці, дно стакана виконане сферичним і з отвором, через який введений в кортикальний шар великогомілкової кістки малеоллярний стягуючий гвинт, при цьому на зовнішній поверхні стакана виконана гвинтова нарізка (Патент UA № 34187, A61B 17/58, 2008). Даний пристрій забезпечує фізіологічну рухомість в гомілковому суглобі, однак його використання призводить до надмірної травматизації малогомілкової кістки внаслідок необхідності виконання досить великого отвору (8-10 мм) в ній і гвинтової нарізки для встановлення зазначеного стакана.

Відомий пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу, що містить профільну пластину з декількома, розташованими поздовжньо отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти (проспект фірми INTERCUS\_de\_OPT\_Handhabung\_winkelstabiler\_System. - P.2). Крайні отвори пластини призначені для закріплення останньої на малогомілковій кістці, а середні отвори є циліндричними і призначені для впровадження через них в кортикальний шар великогомілкової кістки малеолярного гвинта. Травматичне пошкодження обох кісток при цьому незначне, але з'єднання їх між собою за допомогою даного пристрою є жорстким і обмежує рухомість в гомілкостопному суглобі, що може призводити до виникнення міжгомілкового синостозу і артрозу гомілкостопного суглоба з наступною інвалідизацією пацієнтів. Крім того, малеолярний гвинт (або гвинти, якщо їх встановлено два), встановлений через середній отвір вказаним вище чином, має тенденцію до переломів, тому що підвищується навантаження в ньому при відсутності фізіологічної рухомості в ділянці синдесмозу.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу, що містить дві профільні пластини, кожна з яких розміщена радіально на відповідних велико- і малогомілкової кістках. Пластини виконані з декількома поздовжньо розташованими на них отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти для закріплення кожної із пластин на відповідних кістках гомілки, а також фіксуючі гвинти, що взаємодіють з циліндричною пружиною розтягнення, що виконує функцію синдесмозу і встановленою в циліндричних отворах, співвісно виготовлених заздалегідь в обох кістках гомілки (патент UA № 153585, A61B17/56, A61B17/58, 2023). Наявність циліндричної пружину розтягнення та взаємодія її при функціонуванні пристрою з фіксуючими гвинтами, розташованими в її порожнині, створює можливість малорухомого з'єднання обох гомілкових кісток між собою у фронтальній площині та навколо вертикальної осі гомілки, а також демпфірування пристрою. Діаметр нарізних частин фіксуючих гвинтів у відомому пристрою дорівнює внутрішньому діаметру пружини і встановлені у внутрішній її порожнині.

При функціонуванні пристрою в організмі пацієнта малогомілкова кістка здійснює малорухоме переміщення відносно великогомілкової кістки у фронтальній площині і кутові повороти навколо вертикальної осі гомілки. При цьому фіксуючі гвинти частково виходять, нахилиючи ліву частину пружини в той або інший бік, розтягуючи пружину. Енергія стиснутої пружини при цьому сприяє демпфіруванню і гасінню коливань кінцівки.

Однак, виконання розмірів і параметрів нарізи нарізних частин фіксуючих гвинтів, що дорівнюють внутрішньому діаметру пружини, створює вільне переміщення цих гвинтів по внутрішній поверхні пружини, і здійснює значне тертя о цю поверхню. Багаторазове тертя нарізних частин фіксуючих елементів об внутрішню поверхню пружини створюють на останній мікроруйнування часток матеріалу, які викликають запальний процес і тривалий час післяопераційного лікування, що знижує надійність використання такого пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача виконати пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу, який попереджає руйнування внутрішньої поверхні пружини і поверхонь нарізних частин фіксуючих гвинтів за рахунок міцного з'єднання їх між собою в процесі функціонування пристрою, попереджає виникнення запального процесу в післяопераційний період, і підвищує, таким чином, надійність його функціонування.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу містить дві профільні пластини, кожна з яких розміщена радіально на відповідних велико- і малогомільковій кістках, пластини виконані з декількома поздовжньо розташованими на них отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти для закріплення кожної із пластин на відповідних кістках гомілки, а також фіксуючі гвинти, що взаємодіють з циліндричною пружиною розтягнення, що виконує функцію штучного синдесмозу і встановлена в циліндричних отворах, співвісно виготовлених заздалегідь в обох кістках гомілки, згідно з корисною моделлю, нарізні частини фіксуючих гвинтів виконані з профілем і геометричними параметрами нарізі, з можливістю вгвинчуватися в пружину і утримувати її цими гвинтами, при цьому пружина встановлена в отворах кісток гомілки у вільному стані.

Профіль нарізі нарізних частин фіксуючих гвинтів виконано трикутної форми.

Виконання нарізних частин фіксуючих гвинтів з профілем і параметрами нарізі, що дозволяють вгвинчувати їх в щілини між витками пружини і утримувати її цими гвинтами при функціонуванні пристрою забезпечує цілісне з'єднання їх між собою, попереджає ковзання нарізних частин гвинтів по внутрішній поверхні пружини і, таким чином, підвищує надійність використання пристрою.

Виконання профіля нарізі нарізних частин фіксуючих гвинтів трикутної форми забезпечує легкість входження нарізних елементів гвинтів в щілини між витками пружини і утримувати її з досить достатньою міцністю від роз'єднання, що також попереджає ковзання нарізних частин гвинтів вздовж внутрішньої поверхні пружини.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками при проведенні патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить про те, що технічне рішення, яке пропонується, є новим, промислово та клінічно придатним.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 зображений загальний вигляд пристрою для остеосинтезу міжгомількового синдесмозу в поперечному перерізі.

На фіг. 2 - те ж саме, вигляд в сагітальній площині.

На фіг. 3 - великогомілкова та малоогомілкова кістки з отворами.

На фіг. 4 - вузол А з'єднання фіксуючих гвинтів з пружиною.

На фіг. 5 - схематичне зображення розташування пружини розтягнення при функціонуванні пристрою.

Пристрій містить дві профільні пластини 1 і 2, кожна з яких розміщена роздільно на відповідних великогомілковій 3 і малоогомілковій 4 кістках гомілки. Пластини, як правило, виготовляються із інертних до організму людини металів, наприклад титану, і виконані з декількома поздовжньо розташованими на них отворами 5 і 6, в яких вставлені самонарізні гвинти 7 для закріплення через отвори 5 кожної із пластин 1 і 2 на відповідних кістках 3 і 4 гомілки. Отвори 6, що виконані в середніх частинах пластин, використовуються для установки через них фіксуючих гвинтів 8 і 9 з нарізними частинами 10 і 11, відповідно. Нарізні частини фіксуючих гвинтів взаємодіють із циліндричною пружиною 12 розтягнення, що виконує функцію штучного синдесмозу і встановлена в циліндричних отворах 13 і 14, співвісно виготовлених заздалегідь в обох кістках 3 і 4 гомілки. Отвори 6 виконані з напівсферичними виїмками 15, а головки 16 фіксуючих гвинтів 6, що взаємодіють з даними виїмками, мають аналогічну з даними виїмками форму. Нарізні частини 10 і 11 фіксуючих гвинтів 6 виконані з профілем нарізі 17 трикутної форми і геометричними параметрами її, що дозволяють вгвинчуватися в пружину 12 і утримувати її цими гвинтами. Пружина 12 встановлена в отворах 13 і 14, виготовлених у відповідних кістках гомілки. Крок а нарізі 17 фіксуючих гвинтів 6 дорівнює кроку b намотки пружини 12, що встановлена в отворах 13 і 14 обох кісток у вільному стані, при цьому вершини 18 нарізі не виходять за межі діаметра d намотки пружини.

Після виконання хірургічного доступу до місця встановлення пристрою здійснюють свердлування наскрізних циліндричних отворів 13 і 14, відповідно, в малоогомілковій кістці 4 і великогомілковій кістці 3. В дані отвори встановлюють пружину 12 розтягнення у вільному стані, довжину якої визначають заздалегідь за даними рентгенометрії. Профільні пластини 1 і 2 накладають на обидві кістки 3 і 4 гомілки таким чином, щоби отвори 13 і 14 їх співпадали з отворами 6 пластин. Через останні отвори 6 в порожнину пружини 12 вводять методом вгвинчування фіксуючі гвинти до упору їх головок 16 з напівсферичними виїмками 15, виконаними на отворах 6, пластин. Виконання нарізних частин 10 і 11 фіксуючих гвинтів з профілем нарізі 17 трикутної форми, а також рівність кроку а нарізі зазначених гвинтів кроку b намотки пружини, дозволяє без перешкод встановити гвинти в ній з визначеною міцністю з'єднання їх між собою. Верхні кінцівки нарізі при цьому не виступають над верхньою поверхнею намотки пружини. Потім через отвори 5 закріплюють пластини 1 і 2 на велико- і малоогомілковій

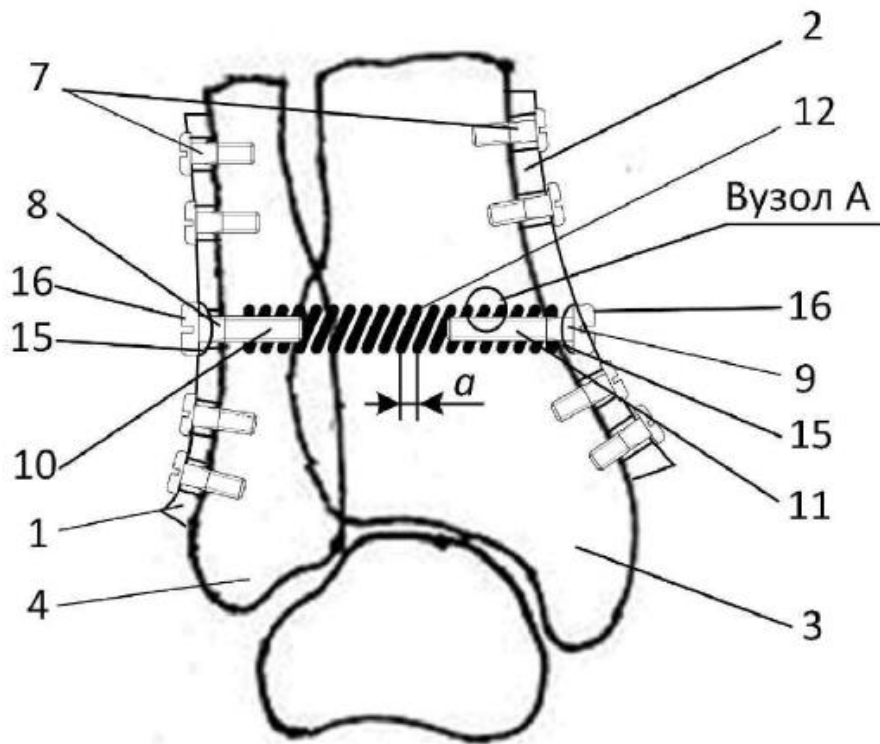
кістках 3 і 4 самонарізними гвинтами 7. При функціонуванні пристрою і нижньої прооперованої кінцівки здійснюється малорухоме (2,0-4,0 мм) зміщення малоомілкової кістки відносно великогомілкової у фронтальній площині і повороти її навколо вертикальної осі гомілки, що примушує витягувати лівий гвинт 6 разом із пружиною в той або інший бік. Пружина 12 при цьому розтягується на визначену величину і демпфірує при цьому зазначене переміщення малоомілкової кістки. При цьому цілісність з'єднання нарізної частини гвинта з намоткою пружини не порушується і тертя між ними відсутнє. При інших положеннях малоомілкової кістки в процесі функціонування гомілки енергія розтягнутої пружини 12 вертає назад у вихідне положення розташування лівого фіксуючого гвинта 6. При цьому попереджається тертя нарізних ділянок 10 і 11 фіксуючих гвинтів об внутрішню поверхню пружини 12 і поява мікрочасток металу. Це усуває запальний процес в післяопераційному періоді і скорочує загоєння рани.

Післяопераційний період скорочується на 45-60 % і підвищується в 1,5-1,75 разу надійність функціонування пристрою.

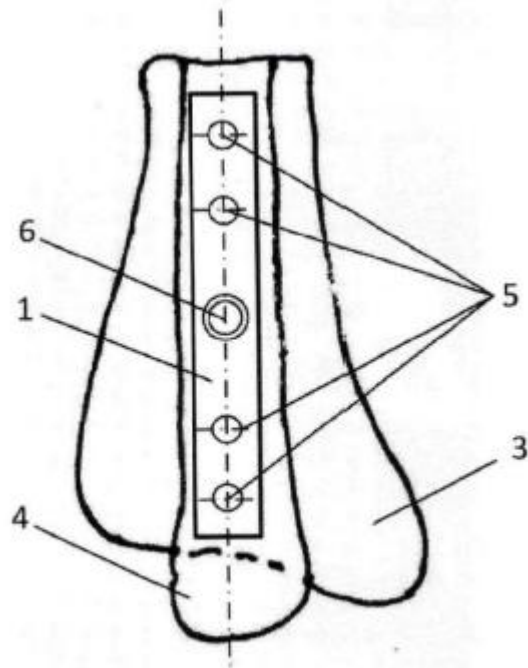
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для остеосинтезу міжгомілкового синдесмозу, що містить дві профільні пластини, кожна з яких розміщена радіально на відповідних велико- і малоомілкової кістках, пластини виконані з декількома поздовжньо розташованими на них отворами, в яких встановлені самонарізні гвинти для закріплення кожної із пластин на відповідних кістках гомілки, а також фіксуючі гвинти, що взаємодіють з циліндричною пружиною розтягнення, що виконує функцію штучного синдесмозу і встановлена в циліндричних отворах, співвісно виготовлених заздалегідь в обох кістках гомілки, який **відрізняється** тим, що нарізні частини фіксуючих гвинтів виконані з профілем і геометричними параметрами нарізі, з можливістю вгвинчуватися в пружину і утримувати її цими гвинтами, при цьому пружина встановлена в отворах кісток гомілки у вільному стані.

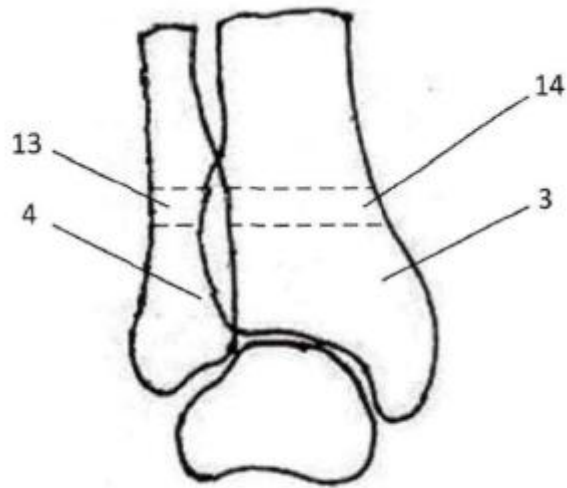
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що профіль нарізі нарізних частин фіксуючих гвинтів виконано трикутної форми.



Фіг. 1

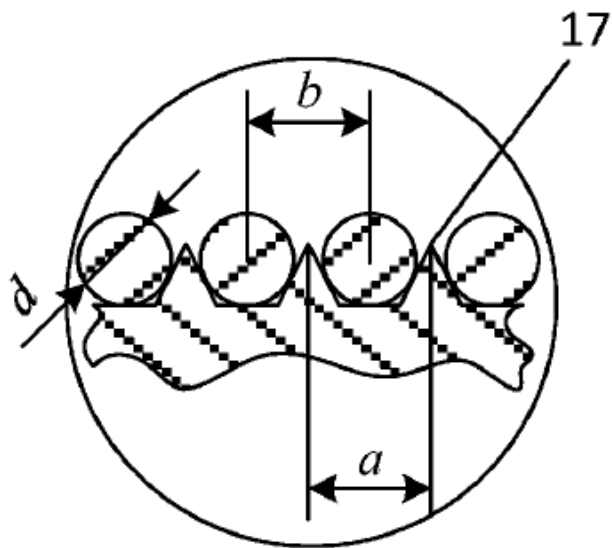


Фиг. 2

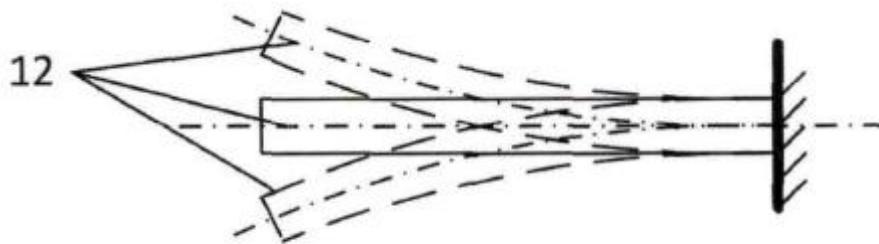


Фиг. 3

ВУЗОЛ А



Фіг. 4



Фіг. 5