



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40470 (13) A

(51) 7 A61B17/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАКІСТКОВОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ

(21) 2001031457

(22) 02.03.2001

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Корж Микола Олександрович, Горідова Лідія Дмитрівна, Тяжелов Олександр Алімович, Романенко Костянтин Костянтинович, Прозоровський Дмитро Веніамінович, Органов Валентин Всеволодович

(73) Інститут патології хребта і суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМН України, UA

(57) Пристрій для накісткового остеосинтезу, що містить пластину з похило виконаними в ній в вер-

тикальній плоскості, яка паралельна поздовжній осі пластини, крізними отворами під кріпильні шурупи, який відрізняється тим, що в пластині виконані додаткові крізні похилі отвори, які розташовані попарно на периферійних її ділянках в вертикальних плоскостях, що перпендикулярні поздовжній осі пластини, при цьому зазначені додаткові отвори кожної пари похилі в різні боки таким чином, що поздовжні осі їх пересікаються під нижньою основою гранню пластини, а основні крізні отвори розташовані в середній частині пластини.

Винахід відноситься до медицини, а саме: до травматології і ортопедії.

Відомий пристрій для накісткового остеосинтезу, що містить пластину з вертикально розташованими в ній крізними отворами під кріпильні шурупи (М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнейдер та інші. Руководство по внутреннему остеосинтезу. - Springer-Verlag, 1996. - С. 200-223). Недоліком відомого пристрою є низька жорсткість фіксації, яка обумовлена силою тертя головок шурупів о верхню основну грань пластини та неможливість використання його для компресії кісткових відламків.

Найбільш близьким за технічною суттю і досягнутому результату по відношенню до винаходу, що пропонується, є пристрій для накісткового остеосинтезу, що містить пластину з похильно виконаними в ній в вертикальній плоскості, яка паралельна поздовжньої осі пластини, крізними отворами під кріпильні шурупи (пат. EP № 201023, A61B17/58, 1986).

Крізні похилі отвори в даному пристрої розташовані на периферійних ділянках пластини таким чином, що поздовжні осі їх перетинаються над верхньою основою гранню пластини. При з'єднанні пластини з кістковими фрагментами за допомогою шурупів, які встановлені в таким чином виконаних отворах, результуючі вектори сил від шурупів на фрагменти направлені назустріч один одному вздовж поздовжньої осі, що забезпечує можливість компресії кісткових фрагментів по лінії переламу. В той же час, пластини не має стійкості по відношенню до діючих на неї сил в процесі репозиції в інших напрямках, які відзначні від плоско-

сті розміщення отворів в ній, наприклад, в вертикальних плоскостях, що розташовані перпендикулярно поздовжньої осі пластини. Ці сили викликають зсув або ротацію пластини в зазначених плоскостях. Це знижує жорсткість з'єднання, а тому, надійність використання пристрою, особливо при виникненні остеопорозу в кісткових фрагментах, що контактують з нарізною частиною шурупів. Крім того, розміщення похилених отворів, які віддалені від лінії переламу на значну відстань, створює обертальний момент значної величини, який діє в процесі затягування шурупів, що не виключає можливість кутових та поперечних зміщень пластини відносно кісткових фрагментів, а це, в свою чергу, порушує точність фіксації їх один відносно одного.

Завдання цього винаходу полягає у створенні пристрою для накісткового остеосинтезу, що забезпечує тривале положення його на кісткових фрагментах по відношенню діючих на нього сил в різних напрямках, а внаслідок цього, підвищує жорсткість і точність фіксації і, таким чином, надійність з'єднання кісткових відламків.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для накісткового остеосинтезу, що містить пластину з похило виконаними в ній в вертикальній плоскості, яка паралельна поздовжній осі пластини, крізними отворами під кріпильні шурупи, відповідно до винаходу, в пластині виконані додаткові крізні похилі отвори, які розташовані попарно на периферійних її ділянках в вертикальних плоскостях, що перпендикулярні поздовжній осі пластини, при цьому зазначені додаткові отвори кожної пари похилі в різні боки таким чином, що

(19) UA (11) 40470 (13) A

поздовжні осі їх пересікаються під нижньою основою гранню пластини, а основні крізні отвори розташовані в середній частині пластини.

Порівняння пристрою, що пропонується, для накісткового остеосинтезу з відомим (прототипом) свідчить, що новими ознаками тут є наступні:

1. наявність додаткових крізних похилених отворів в пластині під шурупи, розташованих попарно на периферійних ділянках пластини в вертикальних площинах, що перпендикулярні поздовжній осі пластини;

2. виконання кожної пари додаткових похилених отворів, які похилені в різні боки таким чином, що поздовжні їх осі перетинаються під нижньою основою гранню пластини;

3. розташування основних похилених отворів в середній частині пластини.

Наявність додаткових похилених отворів в пластині під шурупи, розташованих попарно на периферійних ділянках пластини в вертикальних площинах, що перпендикулярні поздовжній осі пластини, забезпечує з'єднання незакріплених раніше периферійних ділянок пластини з боку бічних її граней з кістковими фрагментами і підвищує, таким чином, куту стійкість розташування пластини по відношенню до діючих на неї сил в процесі реабілітації хворого.

Виконання кожної пари додаткових отворів похиленими в різні боки таким чином, що поздовжні осі їх перетинаються під нижньою основою гранню пластини, створює в нарізних з'єднаннях пластини з кістковими фрагментами притискне зусилля, яке направлене в бік, який протилежний діючим на зазначені з'єднання силам, що підвищує, таким чином, опір зсуву або ротації пластини, а тому - жорсткість фіксації з'єднання.

Розташування основних похилених отворів в середній частині пластини і з'єднання останньої за допомогою встановлених в ці отвори шурупів з кістковими фрагментами в безпосередній близькості від лінії переламу знижує обертальний момент, що діє на пластину в процесі затягування шурупів і попереджує, таким чином, кутові та поздовжні зміщення пластини при її закріпленні на кісткових фрагментах, що підвищує точність фіксації їх один відносно одного та надійність з'єднання кісткових відламків.

Рішень зі схожими ознаками при патентних шуканнях не знайдено. Це дозволяє зробити висновок, що дане технічне рішення є новим, корисним у використанні і має винахідницький рівень.

Винахід пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображений пристрій для накісткового остеосинтезу, вигляд зверху; на фіг. 2 – те ж саме, перетин АА на фіг. 1; на фіг. 3 – те ж саме, перетин ББ на фіг. 1; на фіг. 4 - вузол 1.

Пристрій містить пластину, виготовлену з титанового сплаву, наприклад, ВТ 1-5 або з нержавіючої сталі. В середній частині пластини в безпосередній близькості від лінії переламу кісткових фрагментів 2 і 3 в вертикальній площині, яка паралельна поздовжній осі 4 пластини, виконані основні похилені крізні отвори 5, крізь які виконують вгвинчування в кісткові фрагменти шурупів 6. Отвори 5 виконані по діаметру  $D$ , що перевищує зовнішній діаметр  $d$  шурупів для можливості вільного проходження останніх скрізь ці отвори і здійснення

компресії фрагментів, тобто зміщення їх назустріч один одному в поздовжньому напрямку.

Позначені отвори похилені під кутом  $\alpha$  до вертикальної осі пластини таким чином, що поздовжні осі їх перетинаються над верхньою основою гранню 7 пластини. Розмір кута  $\alpha$  визначається за умовою забезпечення задовільної компресії кісткових фрагментів в напрямку поздовжньої осі пластини і дорівнює звичайно 25-40°.

На периферійних ділянках 8 і 9 пластини виконані додаткові похилені крізні отвори 10, що розташовані попарно в вертикальних площинах, які перпендикулярні поздовжній осі 4. При цьому зазначені отвори похилені під кутом  $\beta$  до вертикальної осі пластини таким чином, що поздовжні осі їх пересікаються під нижньою основою гранню 11 пластини. Додаткові отвори 10, так само як і основні отвори 5, виконані по діаметру  $D$ , що перевищує діаметр  $d$  встановлених в них шурупів 12.

Пристрій працює таким чином.

Після обробки операційного поля і свердління основних отворів 5 у фрагментах 2 і 3 під шурупи 6 останні вводять через похилені отвори 5 пластини і виконують з'єднання зазначеної пластини з кістковими фрагментами.

Вертикальна складова  $R_v$ , яка виникає при цьому від дії в шурупах осьових напружень  $R_z$ , притискує фрагменти до пластини, а горизонтальна складова  $R_x$  осьового напруження при затягуванні зазначеного з'єднання зміщує пластину 1 в напрямку поздовжньої осі 4, а разом з нею і фрагменти 2 і 3 назустріч один одному. При цьому здійснюється компресія зазначених фрагментів, а бічні поверхні шурупів контактують з аналогічними поверхнями отворів 5, а з протилежного боку створюються зазори "а". Контакт шурупів 6 з бічними поверхнями отворів 5 призводить до виникнення у цьому з'єднанні зворотних реакцій сил  $R_{zv.1}$ , які протидіють діючим на пластину силам  $P_1$  в напрямку поздовжньої осі.

При розташуванні основних отворів 5 в середній частині пластини на безпосередній відстані від лінії переламу кістки обертальний момент  $M$ , що діє на пластину під час затягування шурупів 6, є незначним за розміром відносно реакцій сил  $R_{zv}$ . Кутових або ротаційних зміщень пластини відносно кісткових фрагментів не здійснюється, а точність фіксації їх збільшується.

Після здійснення компресії кісткових фрагментів в поздовжньому напрямку через додаткові похилені отвори 10 виконують свердління в кісткових фрагментах 2 і 3 і закручують в них шурупи 12. Зазначені отвори 10 і шурупи 12 забезпечують з'єднання периферійних ділянок 8 і 9 пластини з кістковими фрагментами 2 і 3 і підвищують куту стійкість пластини по відношенню до діючих на неї сил за час реабілітації хворого.

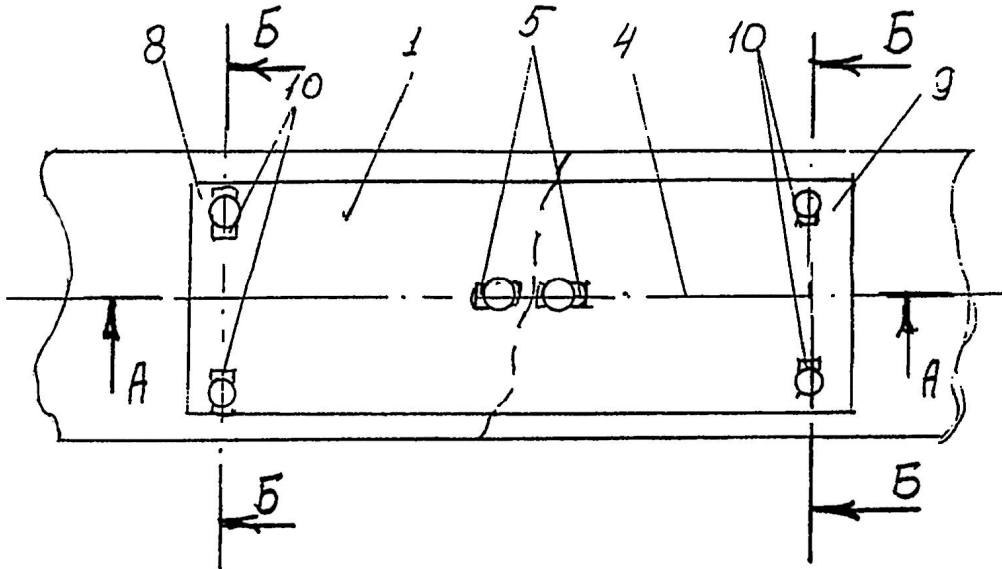
При з'єднанні пластини з кістковими фрагментами за допомогою шурупів 12 за рахунок виконання кожної пари додаткових отворів 10 похиленими в різні боки так, що поздовжні їх осі пересікаються під нижньою основою гранню 11 пластини, в нарізних з'єднаннях пластини з фрагментами виникають горизонтальні складові  $R_x$  зусиль, спрямованих в бік, що зворотний діючим на зазначені з'єднання силам  $P_2$ , а також ротаційним моментам  $M$ . Опір зсуву або ротації пластини, відносно фра-

гментів цим силам під час реабілітації хворого, значно збільшується, а жорсткість фіксації нарізних з'єднань підвищується. Шурупи 12 після з'єднання пластини 1 з фрагментами 2 і 3 займають положення, що зображене на фіг. 4. При цьому одна частина бічної поверхні шурупів притиснута до внутрішньої поверхні отворів 10, а поміж другою частиною поверхні шурупів і отворами створюються зазори "в". Реакції опор з боку контакту цих поверхонь сприймають і протидіють силам  $P_2$  і ротаційним моментам  $M$ , що діють на пластину.

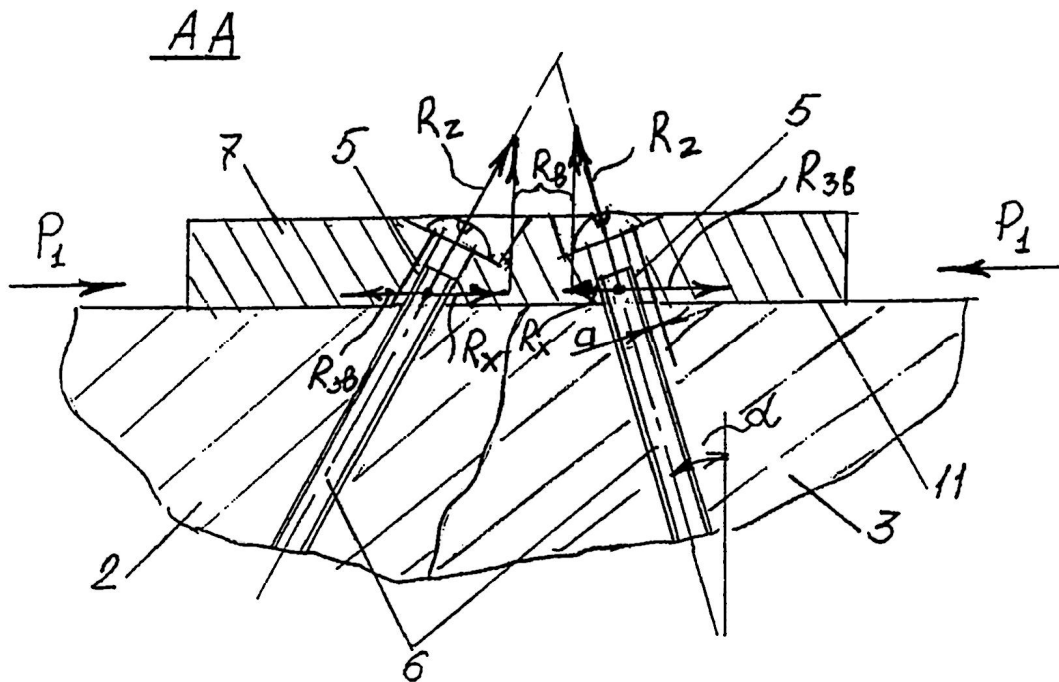
Таким чином, пристрій для накісткового остеосинтезу підвищує точність фіксації кісткових фраг-

ментів один відносно одного в напрямку поздовжньої осі пластини і забезпечує стійкість положення пластини на кісткових фрагментах по відношенню діючих на них сил в різних напрямках, що позитивно відбивається на жорсткості з'єднання фрагментів.

Рентгенологічні дослідження хворих протягом їх лікування свідчать, що ніяких порушень у фіксованому з'єднанні кісткових фрагментів не спостерігається. Період реабілітації хворих при цьому зменшується на 22-27%.



Фіг. 1



Фіг. 2

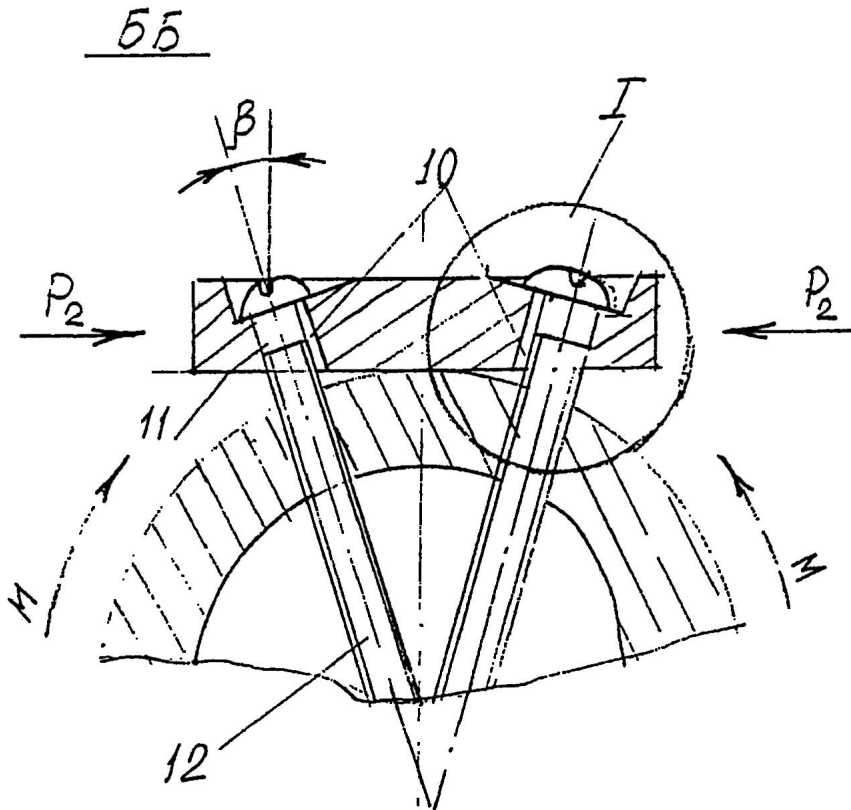


Fig. 3

ВУЗОН I

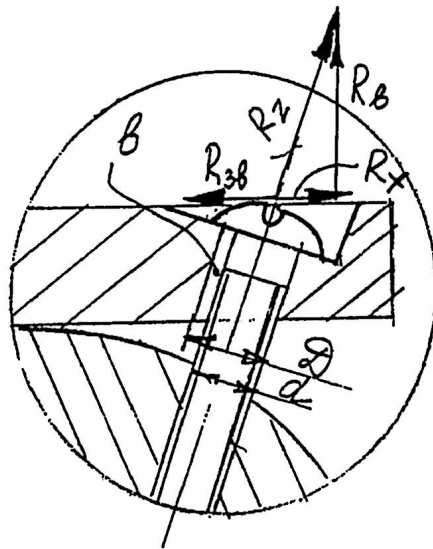


Fig. 4

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---