



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38685 (13) A

(51) 7 A61B17/60

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

(54) АПАРАТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК КИСТІ

(21) 2000084937

(22) 21.08.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Товстограй Вадим Миколайович, Науменко  
Леонід Юрійович

(73) Дніпропетровська державна медична академія

(57) Апарат для лікування переломів кісток кисті,  
який містить шарнірний підпружинений репону-  
ючий вузол, утворений дистальним та проксималь-  
ним елементами, спицеутримувачі з отворами для

спиць та фіксуючими елементами, розміщеними з  
можливістю повздовжнього пересування та фікса-  
ції, який відрізняється тим, що дистальний та  
проксимальний елементи виконані у вигляді гільз з  
повздовжніми прорізами, а спицеутримувачі - у ви-  
гляді повзунів, що розміщені в прорізах між двома  
пружинами, причому повзуни постачені каналами,  
в яких спиці розташовані у одній площині з віссю  
шарнірного репонууючого вузла, а до поверхонь  
дистального та проксимального елементів і повзу-  
нів прикріплені фіксуючі елементи, з можливістю  
повздовжнього пересування.

Винахід відноситься до медицини, в особливо-  
сті - до хірургії, а саме: до ортопедії і травматоло-  
гії, зокрема, до пристроїв, що характеризуються  
зовнішньою фіксацією і можливістю репозиції змі-  
щення уламків фаланг, дозування постійної дис-  
тракції або компресії і рухомості суглобу під час лі-  
кування.

Відомий апарат для лікування кісток кисті, що  
містить шарнірний репонууючий вузол, утворений  
поєднаними шарніром дистальним та проксималь-  
ним елементами, спицеутримувачі з отворами для  
спиць та фіксуючими елементами, що розміщені з  
можливістю різьбового пересування й фіксації, в  
якому дистальний та проксимальний елементи  
шарнірного вузла виконані у вигляді різьбових  
стрижнів [1].

Відомий апарат має обмежені можливості ре-  
гулювань положення спицеутримувачів відносно  
осі пальців кисті та лінійної довжини репонууючого  
вузла, а також distraкція і компресія регулюються  
досить жорстко, особливо при виконанні рухів у су-  
глобі при його розробці, причому виникають пікові  
знакоперемінні навантаження на фаланги та суг-  
лоб за рахунок зміщення умовної осі суглобу і осі  
шарніру.

Також відомий апарат для лікування кісток ки-  
сті, що містить шарнірний репонууючий вузол,  
утворений поєднаними шарніром дистальним та  
проксимальним елементами, спицеутримувачі з  
отворами для спиць та фіксуючими елементами,  
що розміщені з можливістю повздовжнього пере-  
сування й фіксації, та пружину, в якому пружина  
розміщена між дистальним та проксимальним  
елементами, з можливістю передавання наванта-

ження на їхні зближені кінці, протилежний кінець  
проксимального елемента постачений регулюю-  
чою голівкою, спицеутримувачі виконані у вигляді  
стрижнів із отворами для спиць та розташовані  
паралельно до елементів шарнірного репонууючого  
вузла у додаткових цапфах, що розміщені на  
стрижневих різьбових плечах мостів із можливістю  
пересування у напрямку, перпендикулярному до  
осі репонууючого вузла, й фіксації, мости постачені  
регулюючим різьбовим зв'язком з дистальним та  
проксимальним елементами шарнірного репону-  
ючого вузла та включена муфта, що встановлена з  
можливістю пересування відносно поверхонь дис-  
тального та проксимального елементів, з можливі-  
стю утримування на поверхні пружини [2].

Особливістю конструкції вважається те, що  
оберти регулюючої голівки у кістках наводять че-  
рез пружину необхідну компресію чи distraкцію, а  
надання цапфам можливості рухатись відносно  
стрижневих різьбових плечей, у сукупності із мож-  
ливістю останніх пересуватись відносно повздов-  
жньої вісі репонууючого вузла, дозволяють підіб-  
рати оптимальну відстань між цапфами, відпові-  
дно до діаметрів кожної з фаланг пальців, та ре-  
гулювати лінійну довжину важеля, що утворений по-  
вздовжньою віссю шарнірного репонууючого вузла.

Використання відомого пристрою свідчить про  
те, що його функціональні можливості та надій-  
ність остеосинтезу, незважаючи на складність  
конструкції, обмежені.

Це пояснюється тим, що шарнірний репону-  
ючий вузол не забезпечує належної фіксації кістко-  
вих фрагментів під необхідним кутом репозиції та  
можливості суглобових рухів за рахунок шарніру,

(19) UA (11) 38685 (13) A

жорсткість пружини обмежує можливість утворення постійних навантажень для адекватної стабілізації зусиль компресії чи дистракції, особливо при необхідності кутового зміщення дистального та проксимального різьбових стрижнів і створенні зусиль різноспрямованої дії на дистальному чи проксимальному кінцях пальця, а муфта, що утримується на поверхні пружини, блокує можливість навантаження контраструктур при необхідності кутової фіксації елементів конструкції за рахунок зміщення умовної осі суглобу і осі шарніру при виконанні рухів у суглобі при його розробці, коли виникають знакозмінні пікові навантаження у вигляді бокового зусилля на суглоб між дистальними та проксимальними елементами та спицями.

Також відомий апарат для лікування переломів кісток кисті, найбільш близький до запропонованого конструктивно, який має різьбові грановані стрижні, встановлені на них вузол репозиції, спицеутримувачі зі спицями. Вузол репозиції має шарнірно з'єднані віссю дві П-подібні скоби, в яких встановлені повзуни з можливістю переміщення за допомогою гвинтів відносно осі шарніру репонуєчого вузла, а на кінцях гвинтів встановлені рухливі опірні кульки. Повзуни і спицеутримувачі виконані з голчастими роликками, завдяки чому вони мають можливість вільно переміщуватись при репозиції і розробці суглобу. Вісь шарнірного репонуєчого вузла встановлюється на одній осі з умовною віссю суглобу, що при розробці останнього виключає появу знакозмінних навантажень [3].

Конструкція відомого апарату має недостатні функціональні можливості - не дає здійснювати постійне дозоване навантаження при лікуванні і потребує частого регулювання гвинтами, а також має дуже складне виконання і такі габаритні розміри, які перешкоджають використанню цього апарату на кількох пальцях одночасно і приносить незручності хворому у процесі лікування.

В основу вдосконалення відомого апарату для лікування переломів кісток кисті, поставлена задача поширення функціональних можливостей, шляхом дозування постійної дистракції або компресії з можливістю їх дозування, скорішого досягнення репозиції зміщення фрагментів фаланг пальців, спрощення конструкції, а також скорочення терміну лікування.

Означена задача досягається тим, що у відомому апараті для лікування кісток кисті, який містить шарнірний підпружинений репонуєчий вузол, утворений дистальним та проксимальним елементами, спицеутримувачі з отворами для спиць та фіксуючими елементами, розміщеними з можливістю поздовжнього пересування та фіксації, додатково включено пружину в дистальний та проксимальний елементи шарнірного репонуєчого вузла, що виконані у вигляді гільз з повздовжніми прорізами, а спицеутримувачі - у вигляді повзунів, що розміщені в прорізах між двома пружинами, причому повзуни постачені каналами, в яких спиці розташовані у одній площині з віссю шарнірного репонуєчого вузла, а до поверхонь дистального та проксимального елементів і повзунів прикріплені фіксуючі елементи, з можливістю поздовжнього пересування.

Технічний результат - забезпечення постійної дозованої дистракції або компресії, репозиція ула-

мків із збереженням функції суглобу, що досягається за рахунок розміщення спицеутримувачів у гільзах поміж пружинами, а також отворів для спиць у одній площині з віссю шарніру, можливість використання на суміжних пальцях, зменшення габаритних розмірів апарату і скорочення строків лікування.

Виконання дистального та проксимального елементів у вигляді гільз з повздовжніми прорізами, забезпечує рухи суглобом, завдяки набуття гільзами шарнірної функції й можливості фіксації спицеутримувачів у будь-якому кутовому положенні відносно прорізів за допомогою фіксуючого гвинта шарнірного елемента.

Виконання спицеутримувачів у вигляді повзунів, які розміщені у порожнинах гільз, надає можливість прикласти зусилля різних напрямків на дистальний і проксимальний відділи пальця, що утримуються апаратом, регулювати положення спицеутримувачів та обирати найбільш оптимальне.

Розташування повзунів у гільзах проксимального та дистального елементів і виконання каналів для спиць у одній площині з віссю шарнірного репонуєчого вузла сприяє репозиції кісток фаланг пальців незалежно від кута їхньої фіксації, при цьому - завдає відповідний режим компресії чи дистракції, дозволяє провести регуляцію зусиль навантаження та переналадження режимів роботи апарату, незалежно від діаметрів фаланг пальців, істотно спростити та скомпонувати конструкцію з можливістю одночасного проведення репозиції пошкоджених кісткових фрагментів на суміжних пальцях кисті за рахунок використання додаткових систем аналогічної конструкції.

Виконання апарату, згідно запропонованого технічного рішення, дає можливість стабілізувати положення повзуна гвинтом фіксуючого елемента, а також за допомогою пружин пом'якшити дистракційне зусилля при розробці суглобу. Встановлення шарніру на одній осі з умовною віссю суглобу, а спиць - перпендикулярно повздовжньої осі фаланг пальців дозволяє надійно зафіксувати апарат і усунути бокові деформації суглобу.

Отже, сукупність суттєвих ознак, що відрізняє технічне рішення задачі від прототипу, інформує про підвищення надійності остеосинтеза кісток пальців кисті, що зафіксовані у апараті, шляхом поширення його функціональних можливостей.

Додаткові переваги технічного рішення задачі, що пропонується, над прототипом полягають в спрощенні конструкції, зменшенні її металоемності та ваги, можливості одночасного використання декількох апаратів на одній кисті за рахунок компактності.

Суть винаходу пояснюється ілюстраціями на фігурах (надано зовнішній вигляд апарату для лікування кісток кисті).

На фіг. 1 наданий зовнішній вигляд апарату для лікування переломів кісток кисті з прямокутними гільзами.

На фіг. 2 - зовнішній вигляд прямокутного спицеутримувача.

На фіг. 3 - зовнішній вигляд апарату для лікування переломів кісток кисті з циліндричними гільзами.

На фіг. 4 - зовнішній вигляд циліндричного спицеутримувача.

На фіг. 5 - схематичне зображення апарату для лікування переломів кісток кисті, змонтованого на фалангах пальця кисті.

Пристрій виготовляється з сталі 12Х18Н10Т.

До складу апарату, що пропонується, входять шарнірний репонуючий вузол 1, утворений дистальним 2 та проксимальним 3 елементами, спицеутримувачі 4 з каналами 5 для спиць 6, фіксуючі елементи 7, з фіксаторами у вигляді гвинтів та пружини 8. Дистальний 2 та проксимальний 3 елементи шарнірного репонуючого вузла 1 виконані у вигляді гільз 2,3 і мають повздовжні прорізи 9. Спицеутримувачі 4 виконані у вигляді повзунів, розташованих у порожнинах гільз 2 та 3, які можуть бути прямокутної, або циліндричної форми. Середня частина має виступ 10 з отвором, встановлений між пружинами 8. Пружини 8 розташовані у порожнинах гільз 2 і 3, або на їх поверхні на вісі 11. Гільзи 2 та 3 поєднані між собою шарнірним репонуючим вузлом 1. На повзунах встановлені фіксуючі елементи 7, закріплені гвинтами, які можливо пересувати та фіксувати у необхідному положенні разом з повзунами до гільз за допомогою гвинтів.

Динаміка апарату для лікування переломів кісток кисті, про який йдеться, полягає в наступному.

Апарат розташовується з бокової поверхні пальця так, що шарнірний вузол 1 знаходиться на рівні осі суглобу, або на рівні перелому. При необхідності distraкції у місці прикладення дії апарату спицеутримувачі 4 спочатку фіксують у положенні стиснення пружин 8 у порожнині гільз 2, 3, а при необхідності компресії пружини фіксують гвинтами у розтягнутому стані за допомогою фіксуючих елементів 7. Через канали 5 спицеутримувачів 4 проводяться спиці у фрагменти фаланг і фіксуються гвинтами. Після монтажу апарату та його стабілізації фіксатори, що утримують повзуни 10 послаблюються і пружини 8 розпочинають діяти у режимі distraкції або компресії. За допомогою існуючого шарнірного вузла існує можливість виконувати рухи у пошкодженому суглобі, а також змінювати кут фіксації уламків при остеосинтезі перелому або артродезуванні суглобу.

При лікуванні переломів кісток кисті апарат використовують наступним чином.

Приклад. Хворий С., 46 років, потрапив у відділення хірургії кисті міської лікарні № 16 с діагнозом: відкритий осколючастий внутрішньосуглобовий перелом середньої фаланги 4 пальця правої кисті зі зміщенням, роздавлювання м'яких тканин, пошкодження капсульно-зв'язкового апарату проксимального міжфалангового суглобу 4 пальця правої кисті, порушення периферичного кровообігу II ступеню.

Операція. Здійснені первинна хірургічна обробка поранень кисті, накладання distraкційного апарату, про який йдеться. Під анестезією плечового сплетіння розчином лідокаїну, праворуч, під жмутом проводились ощадливі механічна та хірургічна обробки рани. На першому етапі операції виконувались відкрита репозиція, усунення грубо-

го зміщення часток середньої фаланги і проведення спиць  $\varnothing$  1,1 мм у боковій проекції пальця, крізь проксимальну (2 спиці 6) і середню фаланги на рівні дистального метаепіфізу й голівки з медіальної сторони. Спиці 6 проводились так, щоб загострений кінець не виходив за межі м'яких тканин з променевої сторони пальця. На другому етапі на проведених спицях 6 монтувався апарат, що пропонується. Для цього спочатку стискались distraкційні пружини 8, що знаходяться у корпусі апарату, й фіксувались повзуни до корпусу притискними гвинтами. Надалі спиці 6 проводились крізь відповідні канали в повзунах 10 й жорстко фіксувались у них гвинтами. На третьому етапі розпочинали distraкцію шляхом відпускання гвинтів, фіксуючих повзуни 10 до корпусу. Дистракція за допомогою пружин з навантаженням на проксимальний повзун досягала 0,5 кг, на дистальний - 0,25 кг. На четвертому етапі операції накладені шви на капсулу проксимального міжфалангового суглобу й навідні шви на шкіру, спиртовофурацилінова і асептична пов'язки. У післяопераційному періоді проводилась судинна і антибактеріальна терапія. Протягом першого тижня, до ліквідування симптомів недостатності кровообігу, апарат знаходився в режимі постійного витягнення. Починаючи з 10 доби, розпочаті рухи у суглобі за допомогою шарнірного вузла.

Шви зняті на 14 добу. Здійснювався рентгеноконтроль. Досягнутий задовільний стан зламаних часток фаланг пальців кисті з одночасним утворенням суглобної щілини до 3-4 мм. Досягнуте положення стабілізувалось за допомогою гвинтів, що фіксують повзуни 10 до корпусу. У подальшому проводились життєві згинально-розгинальні рухи у проксимальному міжфаланговому суглобі. Пристрій демонтувався через 6,5 тижня після виявлення рентгенологічних ознак зрощування перелому. Після демонтажу проводились комплекси ЛФК і фізіотерапії. За результатами фізіофункціонального лікування функція пальця була відновлена у задовільному стані: розгинання - 170°, згинання 90°.

Отже, відомості, що наведені у дійсному описі, свідчать про те, що апарат, який пропонується, здатний підвищити надійність остеосинтезу кісток пальців кисті завдяки поширенню функціональних можливостей, має зменшені габаритні розміри, що дозволяє розмістити його при необхідності на декількох пальцях одночасно, має спрощену конструкцію відносно прототипу, характеризується новизною, винахідницьким рівнем і відповідає необхідним вимогам промислової придатності.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 1676609, М.кл. А61В 17/60, опубл. 1991 р.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 1789206, М.кл. А61В 17/58, опубл. 1993 р.
3. Авторське свідоцтво СРСР № 1678352, М.кл. А61В 17/60, опубл. 1991 р.

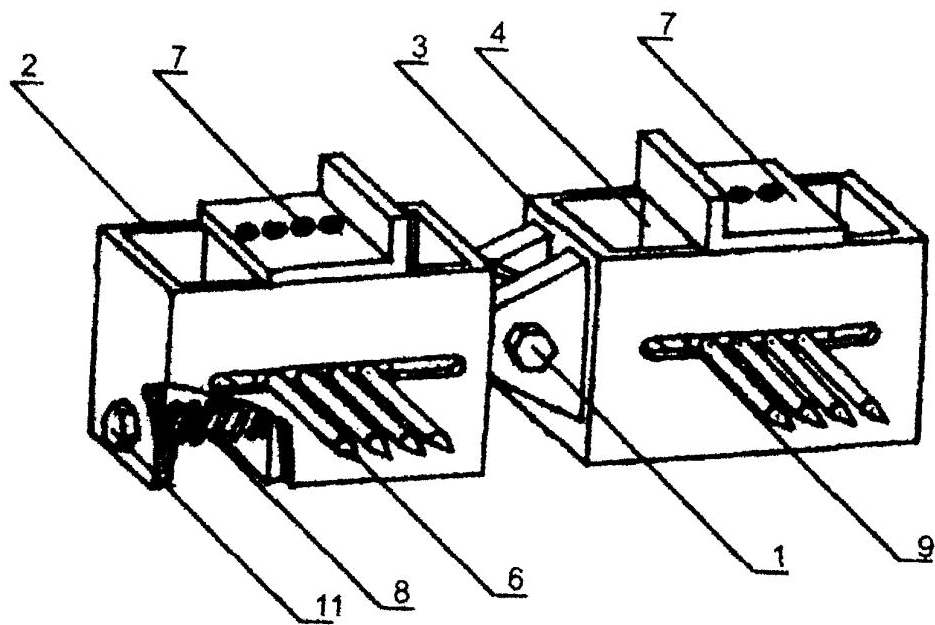


Fig. 1

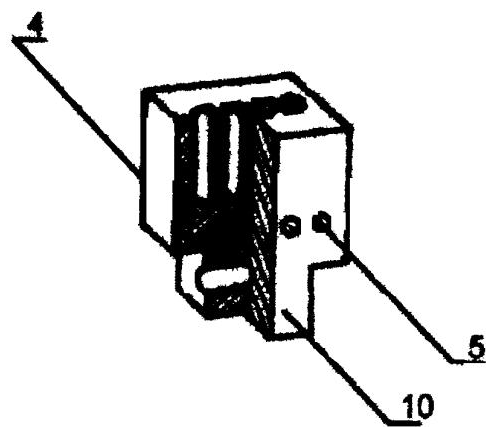


Fig. 2

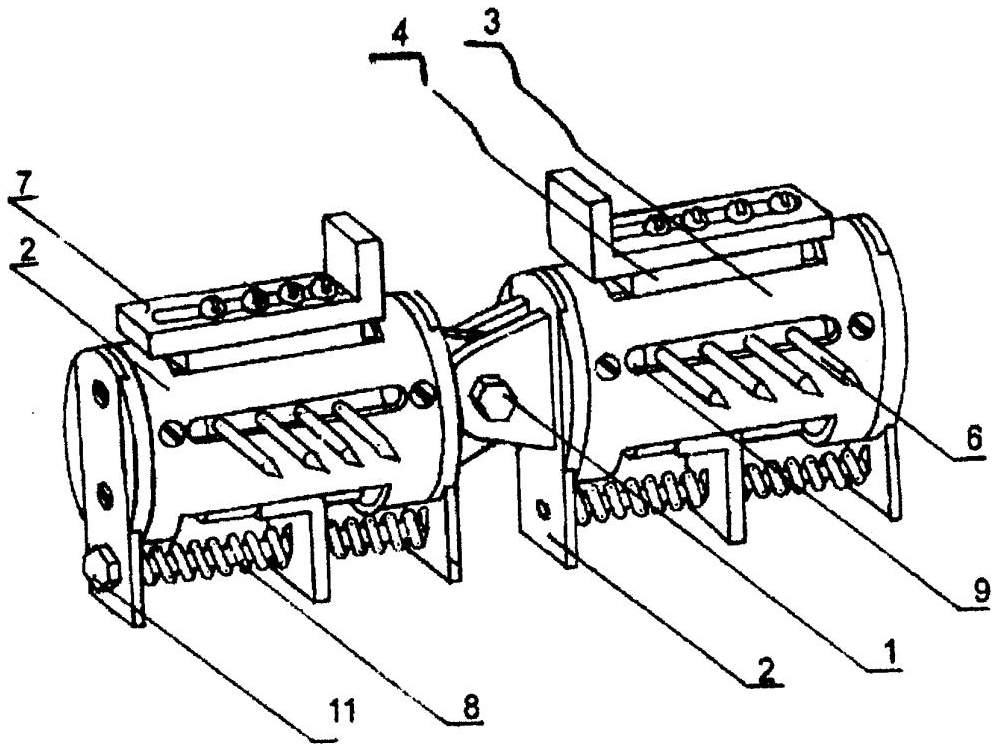


Fig. 3

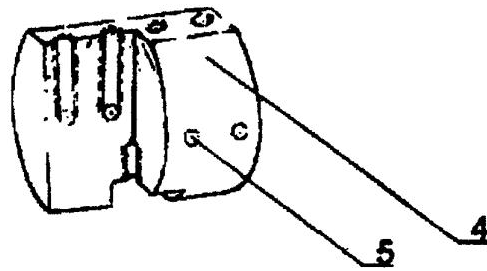


Fig. 4

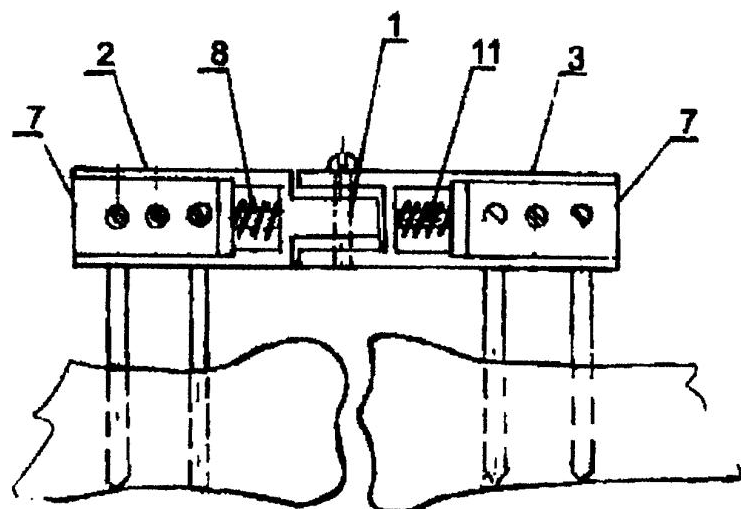


Fig. 5

---

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 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

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

---