

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

Відомий апарат зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, що містить раму із з'єднаними між собою трубчастими елементами з перехідниками, а також крізькісткові стержні з фіксаторами, які розташовані на трубчастих елементах (пат. РФ №2059408, А61В17/64, 1996). Недоліком зазначеного апарата є громіздкість і значна матеріаломісткість.

Найбільш близьким по технічній суті і досягнутому результату до запропонованого технічного рішення є апарат зовнішньої фіксації, що містить дві, встановлені на відстані один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою нарізних штанг дугоподібні перфоровані пластини, із тримачами кісткових фрагментів (а.с. СРСР №1670837, А61В17/60, 1991).

У відомому апараті дугоподібні пластини виконані одностапно з тримачами, які в поздовжньому перетині мають полупараболічну форму і розташовані по нормалі до пластин таким чином, що утворюють над шкірою хворого площадку значних (довжини та ширини) розмірів. Необхідність у таких розмірах виникає в потребі розміщення стержнів по обидва боки від осі симетрії пластин. В той час це суттєво збільшує габарити, особливо довжину, і матеріаломісткість апарата. Крім того, наявність навісної площадки тримача в значній мірі ускладнює, а у ряду випадків робить неможливим медичні маніпуляції і проведення фізіотерапії, що перешкоджає використанню апарата при лікуванні деформації й переломів із наявністю коротких фрагментів кісток кінцівок.

Завдання сучасного винаходу полягає у створенні апарата зовнішньої фіксації, який здійснює кріплення стержнів безпосередньо до пластин без утворення навісної площадки, а отже, забезпечує можливість лікування переломів і деформацій при наявності коротких фрагментів кісток і зменшує його габарити й матеріаломісткість.

Поставлене завдання вирішується тим, що в апараті зовнішньої фіксації, що містить дві, установлені на відстані один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою нарізних штанг дугоподібні перфоровані пластини з тримачами стрижнів, відповідно до винаходу, принаймні тримач стриж однієї з пластин виконано у вигляді декількох, не менш двох, роздільних один від одного і закріплених на пластині по обидва боки від її осі симетрії дискових притискачів із зовнішнім діаметром, що менший висоти пластини, при цьому на спряженому з пластиною боку кожного з притискачів виконано нарізний отвір асиметрично розташований паз для кісткового стержня, а кожний притискач з'єднаний з пластиною за допомогою кріпильного гвинта, який пропущений скрізь отвір в пластині і нарізний отвір у притискачі. Асиметричні пази у притискачах для кісткових стержнів виконані полуциліндричної форми. Асиметричні пази і нарізні отвори у притискачах виконані розташованими по один бік від осі симетрії притискачів. Кожен із притискачів має опозитно розташований по відношенню до асиметричного паза виступ. Останній виконаний у вигляді регульовального гвинта.

Порівняння апарата зовнішньої фіксації, що пропонується, з відомим (прототипом) свідчить, що новими ознаками тут є наступні:

1. Виконання, принаймні, тримача стержнів однієї з пластин у вигляді декількох, не менш двох, роздільних один від одного і закріплених на пластині дискових притискачів із зовнішнім діаметром, що менший висоти пластини.
2. Розташування дискових притискачів на пластинах по обидва боки від осі симетрії дуги останніх.
3. Виконання на спряженому з пластиною боку кожного з притискачів нарізного отвору і асиметрично розташованого паза для кісткового стрижня, а також з'єднання притискача з пластиною за допомогою кріпильного гвинта, який пропущений скрізь отвір в пластині і нарізний отвір у притискачі.
4. Виконання паза для кісткового стержня в кожному притискачі полуциліндричної форми.
5. Розміщення паза для кісткового стержня і нарізного отвору в кожному з притискачів по один бік від осі симетрії останніх.
6. Наявність виступу на кожному з притискачів, який опозитно розташований на ньому відносно паза для кісткового стержня.
7. Виконання виступу на кожному з притискачів у вигляді регульовального гвинта.

Виконання тримача стержнів, принаймні, однієї з пластин у вигляді декількох роздільних один від одного і закріплених на пластині дискових притискачів з зовнішнім діаметром, що менший висоти пластини, дає можливість виготовлення зазначених тримачів із плоских пластин круглої форми, які відрізняються малими матеріаломісткістю й габаритами. При цьому виключається утворення навісної над шкірою хворого площадки, що знижує габарити апарата і забезпечує можливість проведення медичних маніпуляцій у містах установлення стержнів.

Розташування дискових притискачів на пластині по обидва боки від осі симетрії, останньої забезпечує високу стабільність апарата при збереженні його малих габаритів.

Виконання на спряженому з пластиною боку кожного з притискачів нарізного отвору й паза для кісткового стержня й з'єднання притискача з пластиною за допомогою кріпильного гвинта дозволяє виготовляти притискачі з мінімальними розмірами.

Виконання асиметрично розташованого паза для кісткового стержня в кожному з притискачів полуциліндричної форми забезпечує за рахунок збільшення дуги обхвату притискачем стержня, підвищену жорсткість фіксації стержня до пластини притискачем малих розмірів.

Розміщення паза для стержня в кожному з притискачів і нарізного отвору по один бік від осі симетрії притискача підвищує жорсткість фіксації стержня між притискачем і пластиною за рахунок збільшення діючого на стержень зусилля, яке утворюється кріпильним гвинтом.

Наявність виступу на притискачі, який опозитно розміщений на ньому відносно паза для кісткового стержня, забезпечує якісний підтиск стержня до пластини незалежно від діаметра стержня і поперечних розмірів асиметрично розташованого паза.

Виконання виступу на притискачі у вигляді регульовального гвинта забезпечує можливість регулювання зусилля тиску притискача на стержень, отже, надійність фіксації апарата на стержнях.

Рішень із подібними ознаками при патентно-інформаційному пошуку не встановлено. Це дозволяє зробити висновок, що дане технічне рішення є новим, промислово й клінічно корисним і має винахідницький

рівень.

Апарат зовнішньої фіксації пояснюється кресленням, де: на фіг.1 зображений вид його збоку; на фіг.2 теж саме, вид зверху; на фіг.3 - теж саме, вид попереду; на фіг.4 - притискач кісткового стержня; на фіг.5 - розтин "А - 5 А" на фіг.4; на фіг.6 - теж саме, що на фіг.4, з регульовальним гвинтом; на фіг.7 - схема кріплення стержня притискачем.

Апарат містить дві дугоподібні перфоровані пластини 1 і 2 із тримачами 3 і 4 стержнів 5. Перфоровані пластини мають декілька рядів кризних отворів 6 і встановлені на відстані "1" один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою центральної 7 і бічних 8 нарізних штанг. Тримач однієї з пластин 1 виконаний у вигляді декількох, не менш двох, роздільних один від одного, і закріплених на цієї пластині по обидва боки від її осі симетрії "а-а" дискових притискачів із зовнішнім діаметром D, що менший висоти "h" пластини. На спряженому з пластиною 1 боку кожного з притискачів 3 виконані нарізний отвір 9 і асиметрично розташований паз 10 для кісткового стержня 5. Кожний зазначений притискач з'єднаний з пластиною 1 за допомогою кріпильного гвинта 11, який пропущений скрізь один з отворів 6 у пластині і нарізний отвір 9 у притискачі.

Виконання тримача 3 стержнів 5 у вигляді закріплених на пластині 1 за допомогою кріпильних гвинтів 11 по обидва боки від її осі симетрії дискових притискачів із зовнішнім діаметром D, що менший висоти зазначеної пластини дозволяє виготовляти ці притискачі з плоских пластин круглої форми, які відрізняються малими габаритами й матеріаломісткістю і не нависають над шкірою хворого.

Пази 10 у дискових притискачах 3 для стержнів виконані полуциліндричної форми. За рахунок більшої дуги обхвату стержня 5 притискачем забезпечується підвищена жорсткість фіксації зазначеного стержня до пластини 1. Кожен із притискачів 3 має також виступ 12, який опозитно розташований відносно циліндричного паза 10. Зазначений виступ може бути виконаний у вигляді регульовального гвинта 13.

Тримач 4 другої дугоподібної пластини 2 може бути виконаний по іншому, ніж тримач 3, наприклад, у вигляді кутика, який закріплено на цієї пластині за допомогою болтових з'єднань 14, що розміщені з боку 15 кутика, який спряжений з пластиною. На другому боці 16 кутика виконані отвори 17 для встановлення в них кісткових стержнів.

Апарат має також мутри 18 і контр мутри 19, які розміщені на нарізних штангах 7 і 8, а також опорні мутри 20 і контрмутри 21, що встановлені на стержнях 5.

Апарат працює наступним чином.

Крізь прокол у шкірі і м'яких тканинах хворого, який виконується скальпелем, свердлять канали в кісткових фрагментах для нарізних стержнів 5, кількість яких визначається клінічною ситуацією. Після виводу свердла із зазначених каналів в останній укручують в окремій послідовності по обидва боки від лінії перелому або гаданої зони остеотомії, стержні 5. На нарізній частини стержнів, які розташовані на тримачі 4 дугоподібної пластини 2 накручують опорні мутри 20, за допомогою яких регулюють висоту розміщення апарата над шкірою сегмента довшого кісткового фрагмента. Крізь отвори 17 у тримачі 4 встановлюють апарат у зібраному вигляді та фіксують його за допомогою контрмутр 21. За допомогою кріпильних гвинтів 11 і дискових притискачів 3 виконують закріплення кісткових стержнів 5 до пластини 1. Виконання полуциліндричного паза 10 і нарізного отвору 9 в кожному з притискачів по один бік від його осі симетрії "а-а" збільшує зусилля P, що діє на стержень із боку притискача і гарантує, таким чином, потрібну жорсткість кріплення зазначених стержнів до пластини 1. Наявність виступів 12 у притискачах забезпечує якісний піджим ними стержнів 5 до пластини 1, незалежно від діаметра стержня і поперечних розмірів пазів 10. Виконання виступів у притискачах у вигляді регульовальних гвинтів 13 дає змогу змінювати зусилля P тиску кожного з притискачів 3 на стержень, а отже, жорсткість закріплення його до пластини 1.

Далі, за допомогою маніпуляцій бічними 8 і центральною 7 нарізних штанг і нагвинчених на них мутр 18 і контрмутр 19 здійснюють за рахунок зміни відстані 1 між пластинами 1 і 2 просторове переміщення кісткових фрагментів. При необхідності змінюють розміщення бічних штанг 8 шляхом перевстановки їх до відповідних отворів 6 у пластинах і закріплюють їх у цьому становищі за допомогою контрмутр 19.

При встановленні апарата на стержнях і закріпленні стержнів до опорної пластини 1 за допомогою дискових притискачів 3 навісна площадка над шкірою хворого не утворюється, що забезпечує можливість медичних маніпуляцій у містах установки стержнів і проведення фізіотерапії.

Клінічні іспити апарата зовнішньої фіксації, що пропонується, підтвердили можливість використання його для лікування деформацій та переломів на рівні метаепіфізарних зон кісток. При цьому значно - на 15-17% знижуються його габарити й матеріаломісткість. В той час за рахунок можливостей проведення медичних маніпуляцій і фізіотерапії покращилась якість лікування хворих, післяопераційний строк лікування знизився в 1,25-1,35 рази.

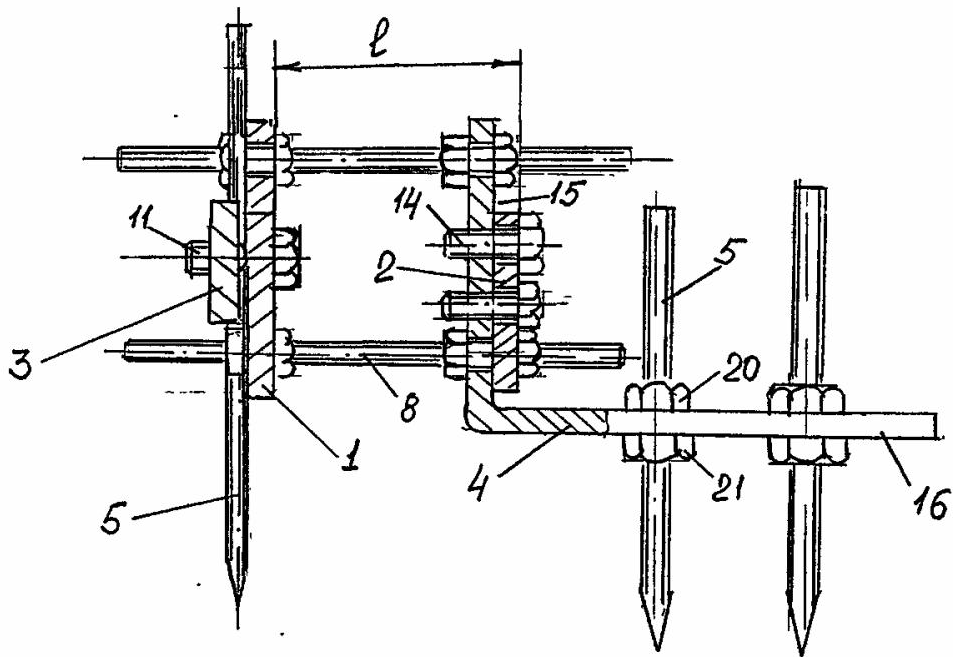


Fig. 1

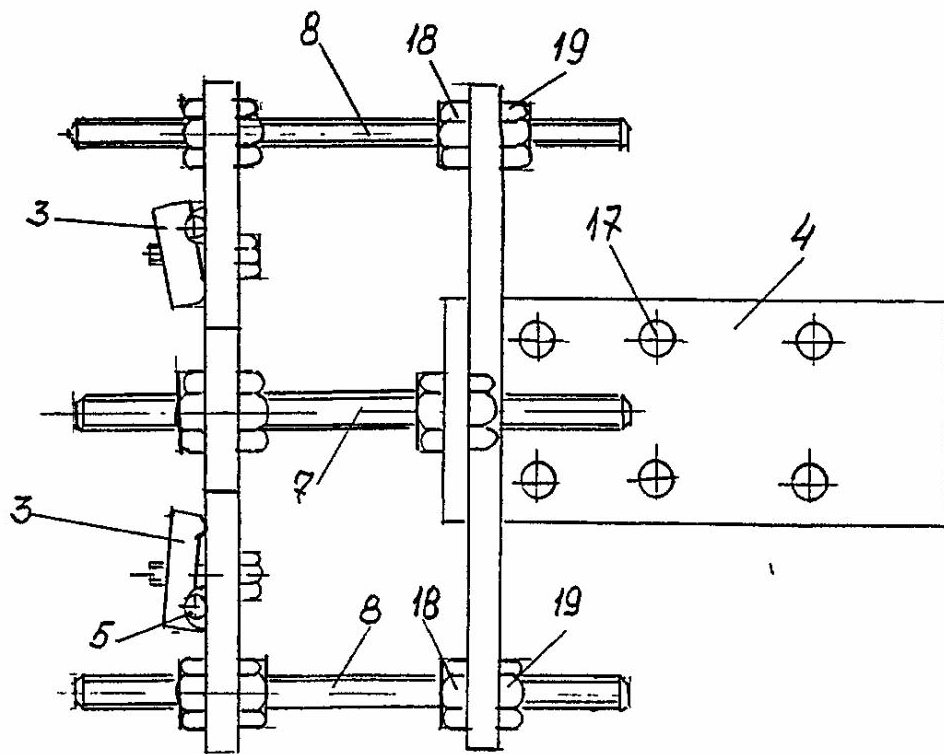


Fig. 2

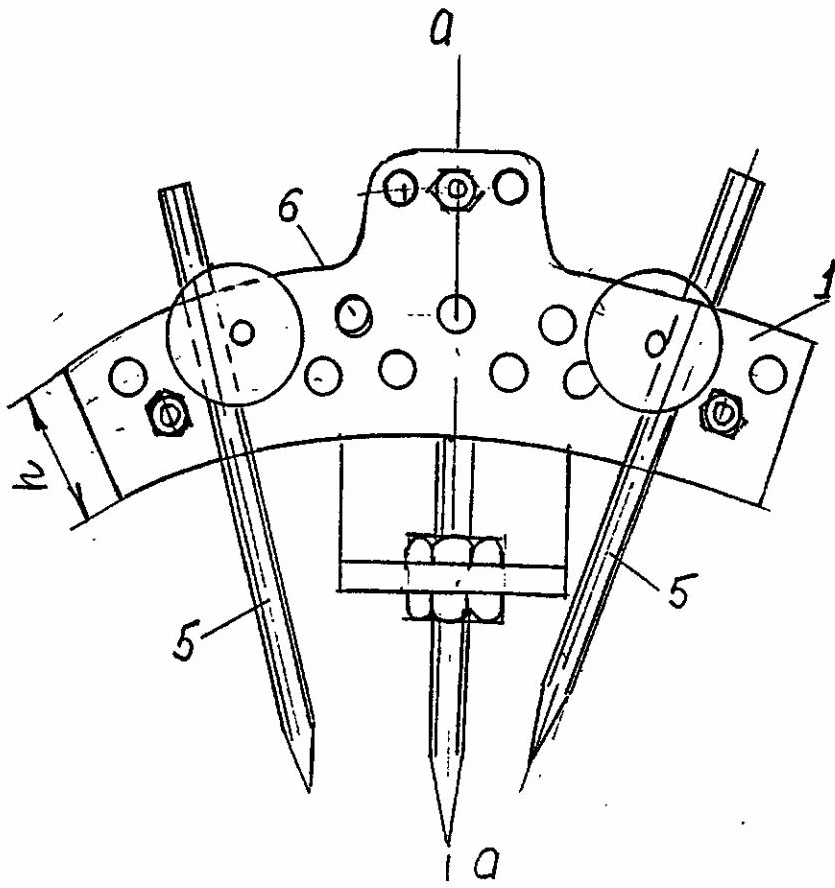


Fig. 3

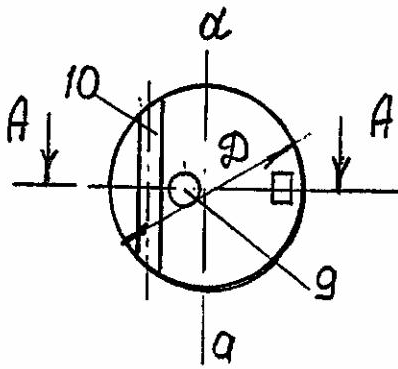


Fig. 4

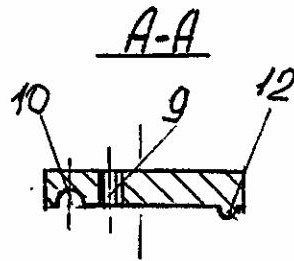


Fig. 5

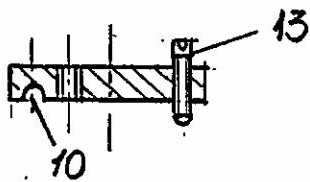


Fig. 6

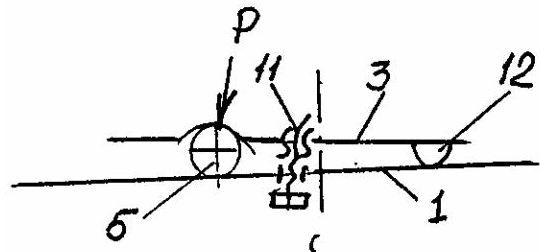


Fig. 7