

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

Відомий апарат зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, який має раму з поєднаними між собою трубчастими елементами з переходниками, а також крізкісткові стержні з фіксаторами, що розміщені на трубчастих елементах (пат. РФ № 2059408, А61В17/64, 1996). Недоліком зазначеного апарата є промізкість і значна матеріаломісткість.

Відомий апарат зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, що містить рухоми та нерухоми рами у вигляді полудуг з отворами, які з'єднані з радіально розташованими планками, що мають прорізи, в яких шарнірно встановлені тримачі кісткових фіксаторів (а.с. СРСР № 1540819, А61В17/58, 1990). Недоліком даного апарата є постійне зниження жорсткості фіксації при подовженні скороченого фрагмента кінцівки.

Найбільш близьким за технічною суттю і досягнутому результату до технічного рішення, що пропонується, є апарат зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, що містить дві, встановлені на відстані один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою центральної та бічних нарізних штанг дугоподібніперфоровані пластини, кожна з яких має опору з виконаними в ній крізними отворами для розміщення в них нарізних стержнів (а.с. СРСР № 1670837, А61В17/60, 1991). У відомому апараті пластини виконані як одне ціле з опорами, які в поздовжньому перерізі мають полупараболічну форму і розташовані по нормалі до пластин. Проте, таке виконання пластин робить їх складною за формою, яка передбачає значну трудомісткість при їх виготовленні, а, отже, і апарата в цілому, так як потребує спеціальної оснастки (прес-форм або штампів), обладнання і інструмента, що, в останньому підсумку, підвищує вартість апарата.

Виконання опор полупараболічними в значній мірі збільшує їх матеріаломісткість та вагу. Крім того, виконання опор схожої форми потребує також використання дугоподібних пластин збільшеної висоти, в той час як для забезпечення потрібної їх згинальної жорсткості і міцності це не є необхідним. Це також підвищує матеріаломісткість та вагу апарата.

Завдання цього винаходу полягає у створенні апарата зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, який не потребує для свого виготовлення спеціальної оснастки, обладнання і інструмента, а також спрощує конструктивну форму і зменшує габарити дугоподібних пластин з опорами при зберіганні їх згинальної жорсткості і міцності, а, отже, спрощує технологію виготовлення, а також зменшує трудомісткість і знижує матеріаломісткість та вагу його.

Поставлене завдання вирішується тим, що в апараті зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, що містить дві, встановлені на відстані один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою центральної та бічних нарізних штанг дугоподібніперфоровані пластини, кожна з яких має опору з виконаними в ній крізними отворами для розміщення в них нарізних стержнів, відповідно до винаходу опори пластин виконані у вигляді роздільних від останніх рівнотовщинних у поздовжньому перетину кутиків, обидві полицки яких зв'язані між собою поздовжніми стяжками, при цьому на контактних з пластинами полицках кутиків виконані монтажні отвори, а кутики з'єднані з пластинами за допомогою кріпильних гвинтів таким чином, що утворюють консольно виступні над верхніми торцями пластин кінці, які з'єднані між собою за допомогою центральної нарізної штанги. Кутики виконані різноплечими, з довжиною контактних з пластинами полицок, що менша ніж довжина інших їх полицок.

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

1. Виконання опор дугоподібних пластин у вигляді рівнотовщинних у поздовжньому перетину кутиків, обидві полицки яких зв'язані між собою поздовжніми стяжками.

2. Виконання кутиків роздільними від пластин і з монтажними отворами на контактних з пластинами полицках, та з'єднання останніх з пластинами за допомогою гвинтів.

3. Розташування кутиків на пластинах таким чином, що кутики утворюють консольне виступні над верхніми торцями пластин кінці, які з'єднані між собою за допомогою центральної нарізної штанги.

4. Виконання кутиків різноплечими з довжиною контактних з пластинами полицок, що менша, ніж довжина інших їх полицок. Виконання опор дугоподібних пластин у вигляді рівнотовщинних у поздовжньому перетину кутиків, обидві полицки яких зв'язані між собою поздовжніми стяжками дозволяє використовувати у якості цих конструктивних елементів звичайний профільний сортаментний матеріал (полосу), який не потребує підвищення його габаритів, тобто товщини у поздовжньому перетині, так як згинальне навантаження, що діє на них при дистракційному остеосинтезі, сприймається поздовжніми стяжками. Крім того, таке конструктивне виконання опор пластин дозволяє знизити, не порушуючи згинальну жорсткість, довжину контактних з пластинами полицок, а також висоту зазначених пластин, що зменшує матеріаломісткість і вагу апарата.

Виконання кутиків роздільними від пластин і з монтажними отворами на контактних з пластинами полицках, та з'єднання останніх з пластинами за допомогою гвинтів дозволяє окремо виготовляти пластини і опори, простими за формою, без використання на це спеціальної оснастки, обладнання і інструмента, що спрощує технологію виготовлення апарата та знижує його трудомісткість.

Розміщення кутиків на пластинах таким чином, що кутики утворюють консольно виступні над верхніми торцями пластин кінці, які з'єднані між собою за допомогою центральної нарізної штанги, дозволяє з'єднати пластини між собою крізь їх опори і знизити, таким чином, висоту пластин, а, отже, їх матеріаломісткість.

Виконання кутиків різноплечими з довжиною контактних з пластинами полицок, що менша ніж довжина інших їх полицок забезпечує можливість зниження матеріаломісткості опор, а також з'єднаних з ними пластин.

Рішень з схожими ознаками при патентних шуканнях не встановлено. Це дозволяє зробити висновок,

що дане технічне рішення є новим, промислово корисним та має винахідницький рівень.

Апарат зовнішньої фіксації кісткових фрагментів пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 зображений вид його збоку; на фіг. 2 теж саме, вид зверху; на фіг. 3 - теж саме, вид попереду.

Апарат містить дві дугоподібніперфоровані пластини 1 з виконаними в них отворами 2. Пластини встановлені на відстані "а" один від одного з можливістю відносного переміщення між собою за допомогою центральної 3 і бічних 4 нарізних штанг, на котрих розташовані гайки 5 і контргайки 6. Кожна з пластин має відповідну їй опору 7 з виконаними в ній крізними отворами 8 для розміщення в них нарізних стержнів 9, на гвинтовій частині яких розташовані гайки 10 і контргайки 11.

Опори пластин виконані у вигляді роздільних від останніх рівнотовщинних у поздовжньому перетину кутиків, обидві полицки 12 і 13 яких зв'язані між собою поздовжніми стяжками 14, одні кінці яких закріпленні на кронштейнах 15, які розміщені на полицках 12, а другі - на полицках 13. На контактних з пластинами полицках 13 кутиків виконані монтажні отвори 16, крізь які за допомогою кріпильних гвинтів 17 кутики з'єднані з пластинами 1. Контактні полицки 13 розташовані на пластинах таким чином, що утворюють консольне виступні над верхніми торцями пластин кінці 18, які з'єднані між собою за допомогою центральної нарізної штанги 3.

Завдяки тому, що пластинки 1 і відповідні їм опори 7 виконані роздільними один від одного з сортаментного профільного матеріалу і прості за формою, це дозволяє виготовлювати ці конструктивні елементи апарату також окремо один від одного з наступною зборкою їх в єдиний вузол без використання спеціальної оснастки і інструмента, що, в значній мірі, спрощує технологію виготовлення апарату, тобто знижує його трудомісткість. В той час, виконання кутиків рівнотовщинними у поздовжньому перетину знижує довжину l_1 їх контактних з пластинами полицок 13, а також висоту h пластин 1, що зменшує загальну матеріаломісткість і вагу апарату. Крім того, наявність кінців 18 кутиків, які консольно виступають над верхніми торцями пластин, і з'єднання їх, а отже і зв'язаних з ними пластин за допомогою центральної нарізної штанги 3 зменшує висоту h цих пластин на величину кінців кутиків, що виступають над ними. Бічні штанги 4 встановлені в отворах 2 пластин та зв'язують їх між собою сумісно з центральною штангою 3. Кутики виконані різноплечими з довжиною l_1 контактних з пластинами 1 полицок 13, що менша, ніж довжина l_2 інших їх полицок 12. Це забезпечує можливість розташування на опорах пластин необхідної для операції кількості нарізних стержнів без збільшення довжини її контактних полицок 13, що знижує матеріаломісткість опор і з'єднаних з ними пластин 1.

Апарат працює наступним чином. Скрізь прокол в шкірі і м'яких тканинах, що виконаний за допомогою скальпеля, здійснюють свердління каналів в кісткових фрагментах під нарізні стержні 9, кількість яких визначається клінічною ситуацією, але не менш двох. Після витягнення свердла з зазначених каналів в останні вкручують в визначеній послідовності нарізні стержні 9. На нарізні частини цих стержнів, що виступають над каналами, накручують опорні мутри 10, за допомогою яких регулюють висоту розміщення апарату над шкірою сегмента. В кожний з фрагментів вкручують не менш двох стержнів 9. Через скрізні отвори 8 на зазначенні стержні 9 вставляють зібраний до купи апарат і фіксують його на цих стержнях контрмутрами 11. Далі, за допомогою маніпуляцій бічних 4 і центральної 3 нарізних штанг та нагвинчених на них мутр 5 і контрмутр 6 здійснюють необхідне просторове переміщення кісткових фрагментів. При необхідності змінюють розташування бічних штанг 4 шляхом переустановці їх до відповідних отворів 2 в пластинках 1. Згинальні навантаження, які виникають у процесі маніпуляцій нарізних штанг, сприймаються поздовжніми стяжками 14, які при цьому забезпечують незмінність геометричних форм апарату і одночасно з цим зменшують товщину поперечного перетину кутиків 7, а отже, їх матеріаломісткість і вагу.

Клінічні іспити апарату зовнішньої фіксації кісткових фрагментів, що пропонується, при подовженні кінцівок, корекції деформації і лікуванні переломів, а також хибних суглобів підтверджують високу надійність використання апарату. Матеріаломісткість та вага апарату зменшуються на 22 - 27%, а трудомісткість його виготовлення - в 3,5 - 3,7 рази.

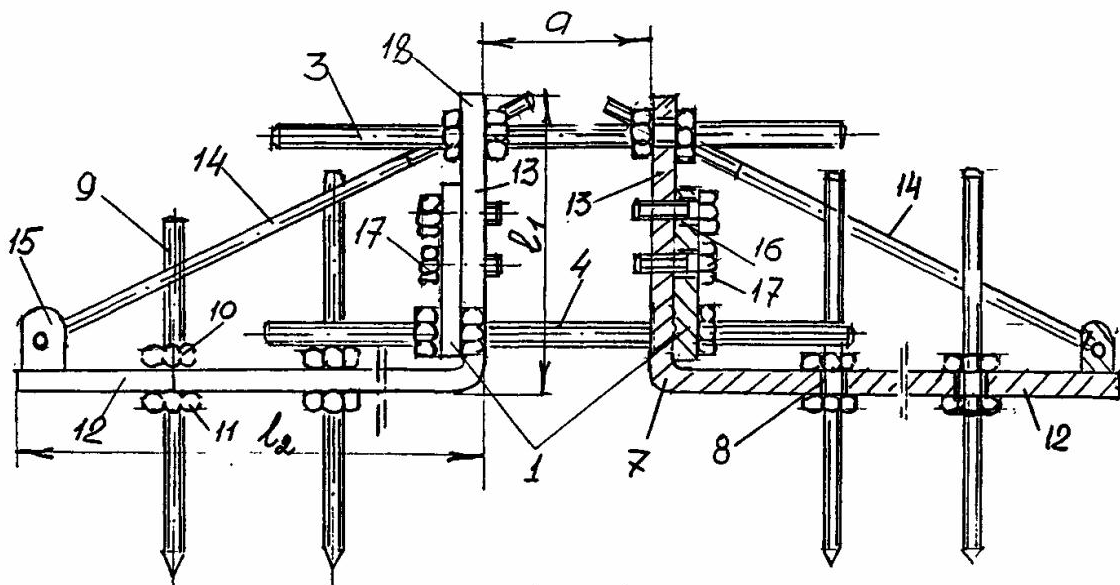


Fig 1

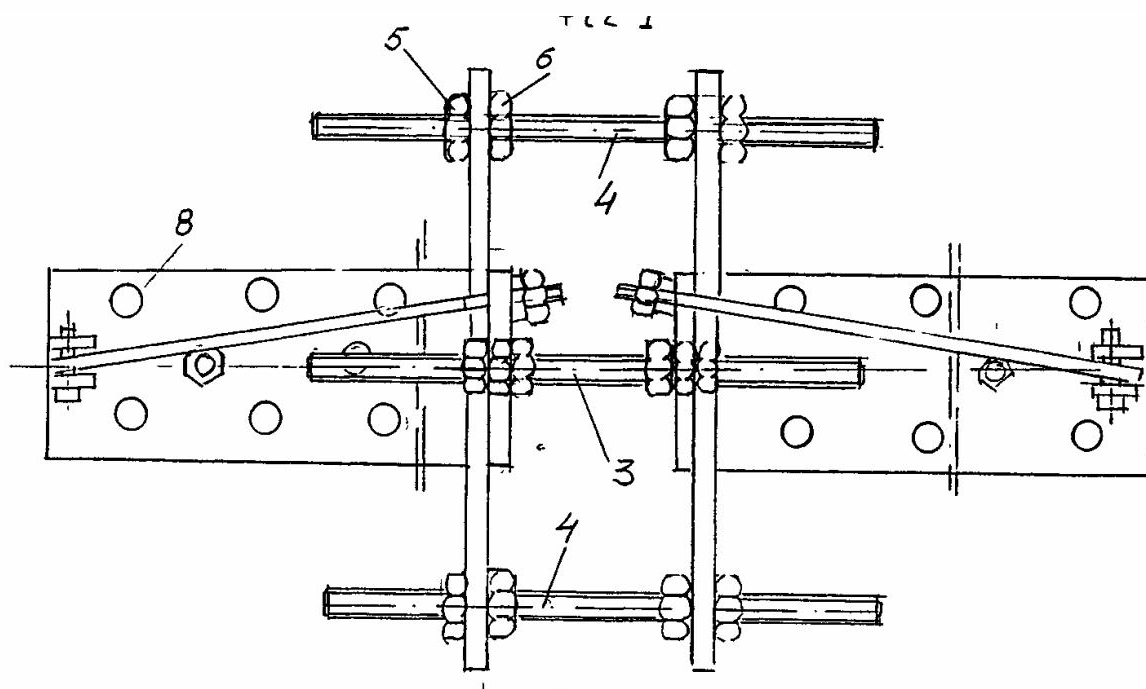


Fig 2

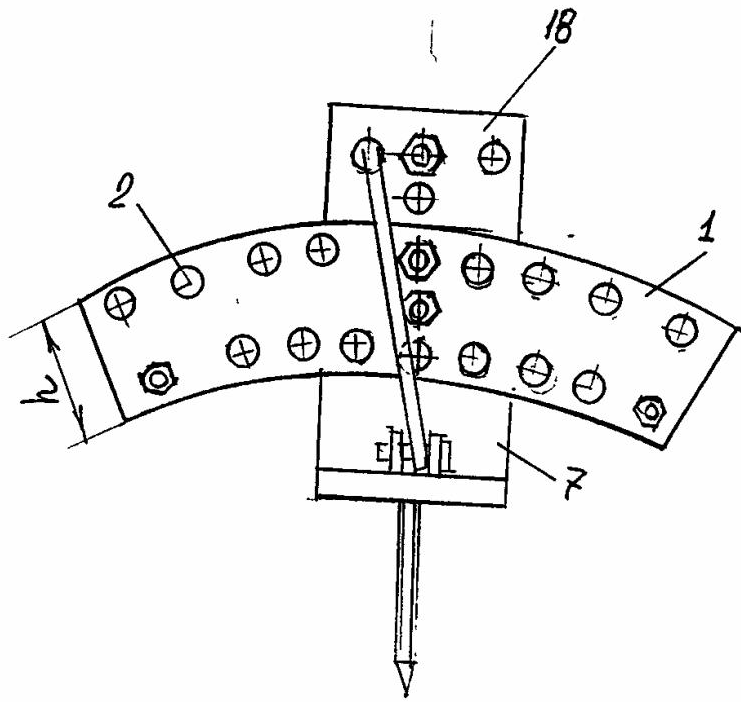


Fig. 3