



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17735 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 17/60

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДИСТРАКТОР ХРЕБЦІВ

1

2

(21) u200603559

(22) 03.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Бариш Олександр Євгенович, Лук'яненко  
Володимир Вікторович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "ІНМАЙСТЕРС"

(57) Дистрактор хребців, що містить зубчасту рейку, розташовані на ній рухому і нерухому бранші, кожна з яких консольно розміщена по один бік від рейки і з'єднана під тупим кутом зі стержнеутримувачем, а також механізм переміщення рухомої бранші у вигляді колеса, що взаємодіє з рейкою,

який **відрізняється** тим, що рухома бранша виконана такої ширини, що задовольняє співвідношення:

$b \leq 2fl$ ,

де

b - ширина рухомої бранші;

f - коефіцієнт тертя бранші по рейці;

l - відстань між торцевою частиною стержнеутримувача та поздовжньою віссю рейки, при цьому зуби рейки виконані прямокутної форми, а колесо має дві цівки, діаметрально розташовані на відстані одна від одної на величину, що дорівнює кроку між зубами рейки.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме - до травматології і ортопедії і може бути використана при хірургічному лікуванні захворювань та пошкоджень хребців, зокрема шийного відділу хребта.

Відомий дистрактор хребців, що включає прямокутну рамку з виконаними в ній поздовжніми прорізами під різьбові шпильки з можливістю переміщення їх в прорізах, та стержнеутримувачі [пат. UA №42975, A61B17/60, 2004]. Рамка тут виконана значної ширини і перешкоджає виконанню доступу до окремих хребців, що ускладнює використання дистрактора і створює значні незручності.

Найбільш близьким по суті і досягаемому результату до технічного рішення, що пропонується, є дистрактор хребців, що містить зубчасту рейку, розташовані на ній рухому і нерухому бранші, кожна з яких консольно розміщена по один бік від рейки, і з'єднана під тупим кутом зі стержнеутримувачем, а також механізм переміщення рухомої бранші у вигляді колеса, що взаємодіє з рейкою [Aescular, Scientific Information, №12, November, 1993, p.46-47, modFF900].

За рахунок консольного розміщення обох бранш відносно рейки і з'єднання її зі стержнеутримувачами під тупим кутом, усувають перешкоди щодо виконання доступу до оперуємих хребців, а, це, в свою чергу; підвищує зручність використання

дистрактора.

В той же час, однією з вимог, що пред'являються до пристроїв подібного роду, є попередження зміщення рухомої бранші по завершенню дистракції хребців за рахунок дії на стержнеутримувачі зовнішніх сил. Дія цих сил викликає появу відповідних реакцій опори рухомої бранші, а ті, в свою чергу, - сили тертя цієї бранші по рейці. Тому, для попередження несанкціонованого зсуву рухомої бранші по завершенню дистракції, треба забезпечити рівновагу усіх діючих сил і реакцій на рухому браншу, а також крутих моментів від них відносно поздовжньої осі рейки. Зуби рейки, а також колесо, що взаємодіє з нею, виконані тут трикутної форми, при цьому колесо розташоване на подовжувачі, що з'єднаний з рухомою браншею. Загальна ширина цієї бранші разом з подовжувачем складає як (0,4-0,5) відстані від нижнього торця стержнеутримувачей до поздовжньої осі рейки. Проте, таке співвідношення зазначених параметрів не забезпечує рівновагу сил і крутих моментів, що діють на стержнеутримувачі і рухому браншу по завершенню дистракції. Трикутна форма зубців рейки і колеса також не попереджує несанкціонованого зсуву рухомої бранші вздовж рейки при наявності дії зовнішніх сил на стержнеутримувачі, тому відомий дистрактор поєднаний додатково храповим механізмом фіксації рухомої бранші в зазначеному положенні на рейці

(19) UA (11) 17735 (13) U

по завершенню дистракції. Але такий механізм може забезпечити тільки дискретну фіксацію і не виключає додаткове переміщення рухомої бранші вздовж рейки в процесі фіксації її. Це порушує точність репозиції хребців і негативно відображається на надійності і зручності використання дистрактора, а також ускладнює його конструкцію.

Завдання даної корисної моделі полягає у створенні дистрактора хребців, який сприяє можливості самозаклинювання рухомої бранші на рейці по завершенню дистракції і виключає, таким чином, примусове зміщення її під дією зовнішніх сил на стержнеутримувачі, а отже, дозволяє здійснювати точну фіксацію хребців один відносно одного, підвищити надійність і зручність використання, а також спростує його конструкцію.

Поставлене завдання вирішується тим, що в дистракторі хребців, що містить зубчасту рейку, розташовані на ній рухому і нерухому бранші, кожна з яких консольно розміщена відносно поздовжньої осі рейки і з'єднана під тупим кутом зі стержнеутримувачем, а також механізм переміщення рухомої бранші у вигляді колеса, що взаємодіє з рейкою, згідно до корисної моделі рухома бранша виконана такої ширини, що задовольняє співвідношенню:

$$b < 2fl;$$

де:  $b$  - ширина рухомої бранші;

$f$  - коефіцієнт тертя бранші по рейці;

$l$  - відстань між торцевою частиною стержнеутримувача до поздовжньої осі рейки, при цьому зуби рейки виконані прямокутної форми, а колесо має дві цівки, діаметрально розташованих на відстані між собою, то дорівнює кроку між зубами рейки.

Порівняння технічного рішення, що пропонується, з відомим (прототипом) свідчить про те, що новими ознаками тут є такі:

1. Виконання ширини рухомої бранші такою, що задовольняє співвідношенню:

$$b < 2fl;$$

де:  $b$  - ширина рухомої бранші;

$f$  - коефіцієнт тертя бранші по рейці;

$l$  - відстань між торцевою частиною стержнеутримувача до поздовжньої осі рейки;

2. Виконання зубів рейки прямокутної форми, а також виконання колеса з двома цівками, діаметрально розташованими на відстані одна від одної на величину, що дорівнює кроку між зубами рейки.

Виконана ширина рухомої бранші відповідно до вищезазначеного співвідношення створює рівновагу усіх діючих на стержнеутримувачі зовнішніх сил і реакцій опори рухомої бранші, а також крутих моментів від них, а тому, по завершенню дистракції здійснюється самозаклинювання цієї бранші і виключається, таким чином, примусове, тобто несанкціоноване зміщення її на рейці.

Виконання зубів рейки прямокутної форми, а колеса - з двома цівками, діаметрально розташованими на відстані між собою, що дорівнює кроку між зубами рейки дозволяє попередити зміщення рухомої бранші по завершенню дистракції при находженні цівки в лазах між зубами рейки, що, таким чином, також попереджує несанкціонований зсув зазначеної бранші вздовж рейки, а, отже, підвищує надійність використання дистрактора. При

цьому дистрактор не потребує додаткового механізму фіксації рухомої бранші, що спростує його конструкцію і зручність використання ним.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками при проведенні патентно - інформаційного пошуку не виявлено. Це вказує на те, що технічне рішення, що пропонується, є новим, промислове і клінічно придатним.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображений загальний вигляд дистрактора хребців; на Фіг.2 - переріз AA на Фіг.1; на Фіг.3 - переріз BB на Фіг.1; на Фіг.4 - схема розташування цівки колеса на рейці; на Фіг.5 - розрахункова схема сил, що діють на рухома браншу по завершенню дистракції.

Дистрактор хребців містить зубчасту рейку 1, розташовані на ній нерухому 2 і рухому 3 бранші, кожна з яких консольно розміщена по один бік від рейки і з'єднана під тупим кутом  $\alpha$  зі стержнеутримувачем 4 або 5 відповідно, а також механізм переміщення рухомої бранші у вигляді колеса 6, що взаємодіє з рейкою. Як правило, величина кута  $\alpha$  складає в межах  $110-125^\circ$ . Зуби 7 рейки виконані прямокутної форми, а колесо має дві циліндричні цівки 8 і 9, діаметрально розташовані на відстані одна від одної на величину "а", що дорівнює кроку "с" між зубами. Колесо виконане з циліндричною опорою 10, що вільно встановлена в отворі 11, який виконаний в рухомій бранші 3, а вільні кінці цівки з'єднані з циліндричною пластиною 12, що перекриває отвір 11. Для більш повільного входу і виходу цівки 8 і 9 із западин 13 між зубами рейки вершини останніх виконані або округленими з обох боків або з фасками 14. В стержнеутримувачах 4 і 5 виконані крізні отвори 15 для встановлення в них нарізних стержнів 16.

Рухома бранша 3 виконана такої ширини "b", що задовольняє співвідношенню:  $b < 2fl$ , де:  $b$  - ширина рухомої бранші;  $f$  - коефіцієнт тертя бранші по рейці;  $l$  - відстань між торцевою частиною стержнеутримувача до поздовжньої осі I-I рейки.

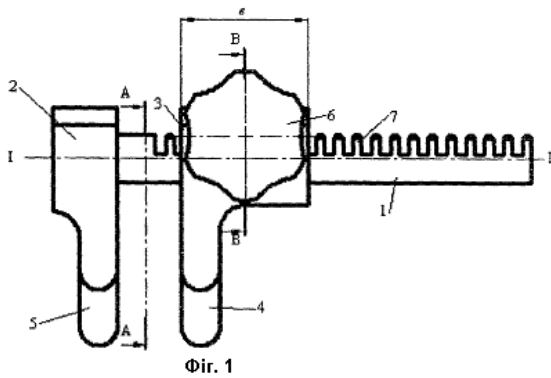
В хребці пацієнта при проведенні операції вгвинчують стержні 16, а на вільні кінці їх встановлюють стержнеутримувачі 4 і 5. Процес дистракції хребців виконують шляхом обертання колеса 6. Цівки 8 і 9 колеса при цьому послідовно входять в западини 13 між зубами рейки 1 і сприяють таким чином переміщенню рухомої бранші 3 вздовж рейки на визначену відстань від нерухомої бранші 2. Разом з рухомою браншею відбувається зміщення хребця, в який вгвинчений відповідний стержень 16. По завершенню дистракції не виключається поява зовнішніх сил  $P$ , що можуть діяти на стержнеутримувач 4, з'єднаний з рухомою браншею 3. Дія цих сил викликає появу реакції  $N$  опори зазначеної бранші, сил тертя  $F$  цієї бранші по рейці, а також крутих моментів від них відповідно поздовжній осі I-I рейки.

Виконання зубів 7 рейки прямокутної форми, а колеса 6 - з двома цівками 8 і 9, діаметрально розташованими на відстані - одна від одної на величину "а", що дорівнює кроку "с" між зубами рейки попереджує зміщення рухомої бранші при розташуванні зазначених цівки між зубами по завершенню дистракції. При появі зовнішніх сил, що діють на стержнеутримувачі 4 і 5, створюється

ефект самозаклинювання рухомої бранші на рейці і несанкціонований зсув цієї бранші при таких умовах не виникає. В других випадках, коли в западинах рейки знаходиться одна цівка 8 або 9, виконання ширини в рухомої бранші 3 згідно до вищезазначеного співвідношення  $b < 2fl$  створює таку рівновагу усіх діючих сил  $P$ ,  $N$  і  $F$  на стержнеутримувач 4 і рухому браншу 5, а також крутних моментів від них відносно поздовжньої осі I-I рейки, яка сприяє також появі ефекту самозаклинювання цієї бранші на рейці і попереджає, таким чином, несанкціонований зсув бранші незалежно

від міста її розташування на рейці. По завершенню дистракції хребців стержні 16 вигвинчуються з них через отвори 15 в стержнеутримувачах 4 і 5.

Такий дистрактор хребців не потребує наявності на ньому спеціального механізму фіксації рухомої бранші, що значно спрощує його конструкцію і підвищує зручність використання ним, а також попереджує за рахунок дії зовнішніх сил  $P$  примусовий зсув рухомої бранші по завершенню дистракції, що позитивно позначається на надійності його роботи.



B-B

