



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81517 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A61B 17/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ОПОРНИЙ ВУЗОЛ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ХРЕБЦІВ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ПОШКОДЖЕНЬ ТА ЗАХВОРЮВАНЬ ХРЕБТА

1

2

(21) а200601090

(22) 06.02.2006

(24) 10.01.2008

(72) ЛУК'ЯНЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ,  
UA, МАК ГОВАН ДЕННИС

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНМАЙСТЕРС", UA

(56) US 6053917, 25.04.2000

UA 68526, 16.08.2004

appl. US 2003/0216735, 20.11.2003

US 5275601, 04.01.1994

US 6440132, 27.08.2002

appl. US 2004/0204711, 14.10.2004

WO 2005/070165, 04.08.2005

appl. US 2002/0183748, 05.12.2002

(57) І. Опорний вузол пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень та захворювань хребта, що містить циліндричний корпус, на одному із кінців якого виконаний циліндричний отвір, а на другому - наскрізний

поздовжній паз для розміщення в ньому коригуючого стержня, кістковий гвинт з частково сферичною головкою, спряженою з півсферичною западиною притискної вкладки, розташованої в зазначеному отворі корпуса, а також елементи кріплення, який відрізняється тим, що зовнішня поверхня головки гвинта, що контактує із западиною притискної вкладки, виконана шорсткою у вигляді безлічі загострених мікроставів, що чергуються між собою, висота яких складає 20-100 мкм, а твердість перевищує твердість зовнішньої поверхні западини вкладки у 1,2-1,65 рази.

2. Опорний вузол пристрою для фіксації хребців за п. 1, який відрізняється тим, що мікростави на зовнішній поверхні головки кісткового гвинта сформовані у вигляді біоінертного керамічного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним методом.

Винахід відноситься до медицини, а саме - до травматології і ортопедії і торкається, безпосередньо, удосконалення опорного вузла пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень та захворювань хребта.

Відомий опорний вузол пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень та захворювань хребта, що містить кістковий гвинт з циліндричною головкою, в якій виконані наскрізний поздовжній паз для коригуючого стержня і гвинтова нарізка з кріпильним елементом [пат. UA №35075, A61B 17/56, 2000]. Недоліком цього вузлу є те, що гвинт може закручуватись у хребець тільки у визначеному положенні, що значно обмежує його функціональні можливості.

Найбільш близьким по суті і досягаємому результату до технічного рішення, що пропонується, є опорний вузол пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень та захворювань хребта, що містить циліндричний корпус, на одному із кінців якого виконаний циліндричний отвір, а на другому - поздовжній наскрізний паз для розміщення в

ньому коригуючого стержня, кістковий гвинт з частково сферичною головкою, спряженою з напівсферичною западиною притискної вкладки, розташованої в зазначеному отворі - корпуса, а також елементи кріплення [пат. США 6053917, A61B 17/56, 2000]. Завдяки виконанню спряжених між собою сферичними поверхнями головки кісткового гвинта і западини притискної вкладки виникає можливість встановлення зазначеного гвинта в хребець під необхідним для конкретного випадку лікування кутом, що сприяє поширенню функціональних можливостей даного опорного вузла і робить його багато осьовим. Кістковий гвинт зі сферичною головкою і притискна вкладка виконані тут із одного і того біоінертного металу - титану. Ця спряжена між собою пара конструктивних елементів характеризується порівняно низьким коефіцієнтом тертя, що складає 0,38-0,45. В той же час, міцність з'єднання кісткового гвинта з корпусом опорного вузла, а, отже, сталість зазначеного гвинта від кутових зміщень і, внаслідок цього, надійність і якість лікувань хребта, визначається величиною тертя

(13) C2

(11) 81517

(19) UA

між собою цієї спряженої між собою пари елементів. Але таке виконання головки не виключає відносну рухомість між собою цих елементів, а отже кутових зміщень даного гвинта. Це негативно позначається на надійності використання вузла, а отже якості і надійності лікування хребта.

Завдання даного винаходу полягає у створенні опорного вузла пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень і захворювань хребта, який підвищує міцність скріплення між собою головки кісткового гвинта і притискної вкладки, попереджує, таким чином, появу відносної рухомості їх, а отже, сприяє більш надійному використанню вузла при лікуванні хребта.

Поставлене завдання вирішується тим, що в опорному вузлі пристрою для фіксації хребців при хірургічному лікуванні пошкоджень і захворювань хребта, що містить циліндричний корпус, на одному із кінців якого виконаний циліндричний отвір, а на другому наскрізний поздовжній паз для розміщення в ньому коригуючого стержня, кістковий гвинт з частково сферичною головкою, спряженою з напівсферичною западиною притискної вкладки, розташованої в зазначеному отворі корпусу, а також елементи кріплення, згідно корисної моделі зовнішня поверхня головки гвинта, що контактує із западиною притискної вкладки, виконана шорсткою у вигляді безлічі загострених мікрорівнів, що чергуються між собою, висота яких дорівнює 20-100мкм, а твердість їх перевищує твердість зовнішньої поверхні вкладки у 1,2-1,65 рази. Мікрорівні на зовнішній поверхні головки кісткового гвинта при цьому сформовані у вигляді біоінертного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним методом.

Порівняння технічного рішення, що пропонується, з прототипом свідчить, що новими ознаками тут є такі:

1. Виконання зовнішньої поверхні головки кісткового гвинта шорсткою у вигляді безлічі загострених мікро виступів, що чергуються між собою, висота яких складає 20-100мкм, а твердість їх перевищує твердість западини вкладки в 1,2-1,65 рази;

2. Виконання загострених мікрорівнів на зовнішній поверхні головки гвинта у вигляді біоінертного керамічного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним методом.

Виконання зовнішньої поверхні головки кісткового гвинта шорсткою у вигляді безлічі загострених мікрорівнів, що чергуються між собою, висота яких складає 20-100мкм, а твердість їх перевищує твердість западини вкладки в 1,2-1,65 рази, сприяє в процесі зборки опорного вузла силовому впровадженню зазначених мікрорівнів головки гвинта в западину вкладки і підвищує міцність з'єднання їх між собою, що попереджає проворот головки відносно западини, а отже кутовий відхил гвинта в той або інший бік при силовій дії на хребець. Міцність з'єднання гвинта з корпусом значно підвищується, а з цим і міцність фіксації хребців.

Виконання загострених мікрорівнів на зовнішній поверхні головки гвинта у вигляді біоінертного керамічного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним способом, сприяє створенню стійких до руйнування мікрорівнів, загостреність і твердість яких створює належні умови для легкого провадження мікрорівнів в западину вкладки і надійнішому зчепленню їх між собою, що попереджає, таким чином, проворот і кутові зміщення гвинта при силовій дії на хребець в післяопераційному періоді, що підвищує надійність використання опорного вузла.

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

Винахід пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображений опорний вузол пристрою для фіксації хребців у зборі з коригуючим стержнем; на Фіг.2 - профіль зовнішньої поверхні головки кісткового гвинта, у розрізі.

Опорний вузол пристрою містить циліндричний корпус, на одному із кінців якого виконаний циліндричний корпус 1, на одному із кінців якого виконаний циліндричний отвір 2, а на другому наскрізний поздовжній паз 3 для розміщення в ньому коригуючого стержня 4, кістковий гвинт 5 з частково сферичною головкою 6, спряженою з напівсферичною западиною 7 притискної вкладки 8, розташованої в зазначеному отворі корпусу, а також елементи кріплення. Останні виконані у вигляді муфти 9, нагвинченої на різьбовий кінець 10 корпусу і шпильки 11, що вкручується в муфту 9. Кістковий гвинт з головкою і вкладка виготовлені із титана. Зовнішня поверхня головки гвинта, що контактує із западиною 7 вкладки 8, виконана шорсткою у вигляді безлічі загострених мікро виступів 12, що чергуються між собою, висота яких складає 20-100мкм, а твердість їх перевищує твердість зовнішньої поверхні западини вкладки в 1,2-1,65 рази. Мікро виступи 12 на зовнішній поверхні головки гвинта 5 сформовані у вигляді біоінертного керамічного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним методом. За рахунок виконання головки гвинта 5 частково сферичної форми і сполучення її з напівсферичною западиною притискної вкладки 8 з'являється змога вкручувати зазначений гвинт під будь-яким кутом А до осі корпусу залежно від конкретного випадку лікування. Головка 6 кісткового гвинта встановлюється в циліндричний отвір 2 корпусу 1 з попередньо розміщеною в даному отворі притискною вкладкою 8. В поздовжній паз 3 укладається коригуючий стержень 4, після чого кістковий гвинт 5 з'єднується з корпусом 1 за допомогою елементів кріплення - муфти 9 і шпильки 11. При цьому, за рахунок силової дії елементів кріплення вкладки 8 притискується до зовнішньої поверхні головки 6 гвинта з визначеним зусиллям. Виконання зовнішньої поверхні головки гвинта, що контактує із западиною 7 притискної вкладки 8 шорсткою у вигляді безлічі загострених

мікро виступів 12, що чергуються між собою, висота Н яких складає 20- 100мкм, а твердість їх перевищує твердість зовнішньої поверхні западини вкладки в 1,2-1,65 рази сприяє в процесі збирання опорного вузла силовому впровадженню зазначених мікровиступів головки гвинта в западину вкладки і міцному з'єднанню їх між собою. Це попереджає при неконтрольованих рухах хребців проворот головки гвинта відносно западини вкладки і відхил гвинта в той або інший бік, міцність з'єднання кісткового гвинта 5 з корпусом 1 достатня для надійного використання вузла. Збільшення висоти Н мікровиступів 12 над 100мкм викликає необхідність в надмірному зусиллі з'єднання гвинта з корпусом, що не виключає руйнування мікровиступів і знищує таким чином, надійність зчеплення головки гвинта з притисною вкладкою. Виконання мікровиступів з висотою Н менш ніж 20мкм не спроможне здержувати потрібне зусилля, що діє на кістковий гвинт в післяопераційному періоді за рахунок неконтрольованих рухів хребта пацієнта, що також не сприяє надійності використання вузла. Використання мікро виступів з твердістю, що складає менш ніж 1,2 твердості западини притисної вкладки 8 може не забезпечити впровадженню зазначених мікро виступів в дану западину і достатня міцність з'єднання не буде витримана. В той же час, твердість мікро виступів, що перевищує твердість западини вкладки більш ніж в 1,65 рази може призвести до руйнування мікро виступів і негативно позначитися на надійності використання опорного вузла. Виконання загострених мікро виступів на зовнішній поверхні головки гвинта у вигляді біоінертного керамічного покриття, що нанесене на зазначену поверхню детонаційним способом, сприяє створенню стійких до руйнування мікро виступів, загостреність і твердість яких створює належні умови для легкого впровадження їх в западину вкладки. Це сприяє надійному зчепленню їх між собою і попереджає, таким чином, проворот і кутове зміщення гвинта при силовій дії. Клінічні іспити опорного вузла, що пропонується, підтвердили його високу сталість і надійність фіксації хребта. В післяопераційному періоді не зафіксовано ніяких порушень фіксації хребців, зв'язаних з неконтрольованими їх рухами, що підтверджує високу надійність його використання.

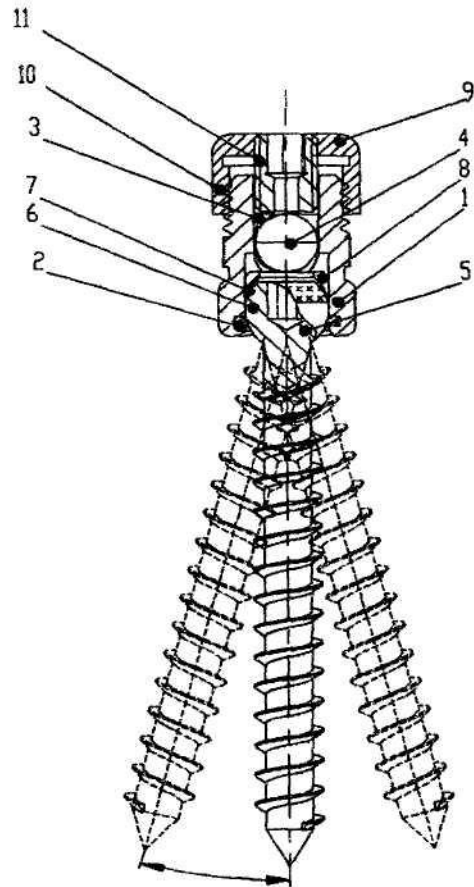


Fig. 1

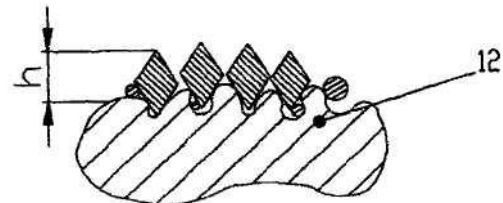


Fig. 2