



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57623 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A61B 17/56МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ОРТОПЕДИЧНИЙ ШАРНІР

1

2

(21) u201008775

(22) 14.07.2010

(24) 10.03.2011

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) БОЙКО ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ, АВДЄЄВ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КУЛИК АНАТОЛІЙ ДМИТРОВИЧ, ГРИГОР'ЄВ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БРАЖНИКОВА ГАЛИНА ЄГОРІВНА

(73) ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ І НАЦІОНАЛЬНОГО КОСМІЧНОГО АГЕНТСТВА УКРАЇНИ

(57) Ортопедичний шарнір для ортезування суглобів кінцівок людини, що включає до свого складу дві шарнірно з'єднані між собою рейки та механізм

фіксації кута повороту між ними, який включає зубчатий диск, жорстко з'єднаний з однією рейкою і встановлений так, що його вісь співпадає з віссю шарніра, а його зубці входять в щілину замкового механізму, корпус якого жорстко зв'язаний з іншою рейкою шарніра, який **відрізняється** тим, що замковий механізм включає встановлений в корпусі в профільному пазу шток-зачіпку, зв'язаний з встановленим в отворі на цьому ж корпусі ексцентричним важелем, а шток-зачіпка одним кінцем своїми зубцями взаємодіє з зубчатим диском, а другим з пружиною і за допомогою ексцентричного важеля може займати одне із двох положень - "замкнуто" або "розімкнуто".

Корисна модель відноситься до галузі медицини, а саме до травматології та ортопедії і може бути використана при лікуванні, а також при реабілітації опорно-рухового апарату людини в якості технічного засобу ортезування суглобів, при якому забезпечується можливість активної руйнації контрактур в суглобах кінцівок самостійно хворим або примусово лікарем.

Відомі ортопедичні шарніри, наприклад, такий як описаний в патенті України № 75287 від 15 березня 2006 року. Шарнір включає нижню та верхню ланки з дископодібними щокми на кінцях, шарнірно з'єднаними між собою за допомогою осі, причому на дископодібній частині верхньої ланки радіально з рівними кутами, між суміжними отворами, виконано один ряд наскрізних різьбових отворів, до двох із яких, гвинтами прикріплені два ексцентричні упори.

Недоліком цього шарніра є необхідність виконувати громіздку та незручну процедуру переналагодження кутів рухомості поворотних ланок шарніра у процесі активної руйнації контрактуру або тренінга м'язів шляхом зміни кута згинання-розгинання суглоба. Недоліком цього шарніра є також складність заданої кутової фіксації, яка потребує сторонньої допомоги пацієнту і займає значний час обслуговуючого персоналу та створює складності хворому при самостійному користуванні ортезом, виготовленим з використанням цих шарнірів.

Відомим також є шарнір для ортопедичних апаратів по патенту України № 45562 А від 15 квітня 2002 року (прототип).

Цей шарнір включає дві пластини, одна з яких нерухомо з'єднана з зубчатим сектором, а друга, з допомогою осі, одним кінцем шарнірно з'єднана з першою в центрі її зубчатого сектора, причому на цій (другій) пластині встановлено замок з байонетним відведенням, який має можливість своїми зубцями входити в зчеплення з зубцями зубчатого сектора.

Недоліком прототипу є те, що для формування ортеза потрібне виготовлення двох шарнірів з лівим і правим розміщенням замка з байонетним відведенням, а також те, що в цьому шарнірі вжито замок зі значними масо-габаритними характеристиками, обумовленими конструктивною важільно-шарнірною схемою фіксації робочого елемента замка для його зчеплення з зубцями зубчатого сектора.

Технічною задачею створення запропонованої корисної моделі ортопедичного шарніра є створення такого шарніра, який би при збереженні досягнутих в прототипі функціональних показників якості, забезпечував більш зручні та комфортні умови користування та мав більш низьку вартість виготовлення. Поставлена задача вирішується шляхом створення ортопедичного шарніра, в якому одна із рейок жорстко з'єднана з замком, в корпусі якого встановлено профільний, наприклад, чотирикутний шток-зачіпка, підпружинений з однієї

(13) U  
(11) 57623  
(19) UA

сторони і оснащений, з другої сторони, зубцями, взаємодіючими з зубчатим колесом в залежності від ексцентричного важеля-вимикача.

На кресленнях представлено загальний вигляд та окремі деталізовані частини ортопедичного шарніра, де зображено:

Фіг. 1 - загальний вигляд шарніра, вид спереду;

Фіг. 2 - теж саме, вид зверху в розрізі;

Фіг. 3 - креслення корпусу 5 замка;

Фіг. 4 - креслення штока-зачіпки 7;

Фіг. 5 - креслення осі 8 ексцентричного важеля.

Ортопедичний шарнір включає дві шарнірно зв'язані між собою рейки 1 і 2 з допомогою осі 3. На цій же осі знаходиться зубчатий диск 4 жорстко з'єднаний з рейкою 2. До рейки 1 жорстко приєднано корпус замка 5 гвинтами 6 і різьбовим кінцем осі 3. Вісь 3 фіксується на корпусі 5 виступом. В корпусі 5 в профільному пазу встановлено профільний шток-зачіпка 7, на одному кінці якого виконано два зубці, взаємодіючі з зубчатим диском, а на протилежному кінці профільного штока-зачіпки виконано посадочне місце для встановлення натискної, наприклад циліндричної пружини 12. Крім того в корпусі 5 в спеціальному отворі встановлено вісь 8, на одному кінці якої насаджена рукоятка 9, а на другому - виконано ексцентричний виступ 11, який входить в поперечний паз профільного штока-зачіпки 7. Вісь 8 закріплена в корпусі 5 фланцем 10.

Пружина 12 притискає шток-зачіпку 7 в сторону взаємодії її зубців з зубцями зубчатого диска 4. За допомогою рукоятки 9, важеля 8 з ексцентричним виступом 11 забезпечується можливість фік-

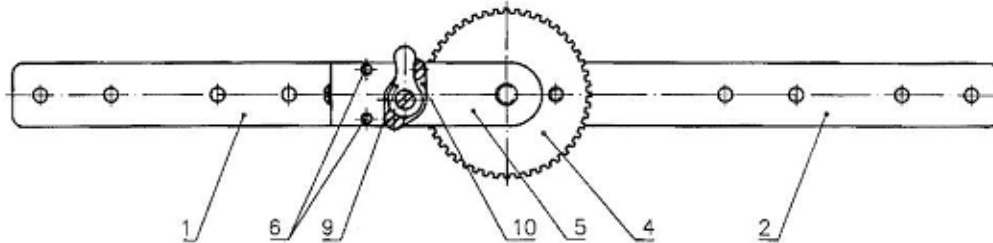
сування шток-зачіпки 7 в одному з двох робочих положень - "замкнуто" або "розімкнуто".

В конкретному випадку реалізації шарніра авторами було застосовано шаг нарізування зубців  $7,5^\circ$  при зовнішньому діаметрі диска 48 мм. При цьому максимальний кут обертання рейок шарніра навколо осі становить  $260^\circ$  (або  $\pm 130^\circ$ ).

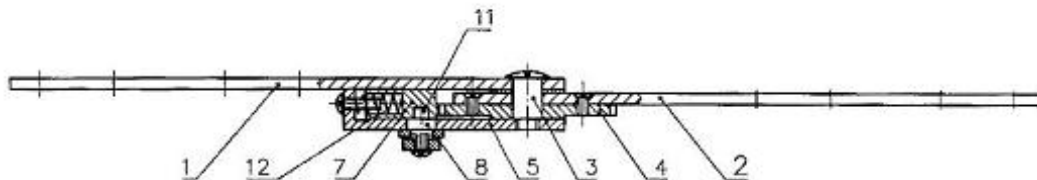
Запропонована конструктивна схема ортопедичного шарніра при ортезуванні суглобів кінцівок людини дозволяє поєднувати жорстке фіксування потрібного кута з дозованим поворотом кінцівки навколо осі травмованого суглоба, наприклад ліктя, що зменшує негативні наслідки тривалої іммобілізації суглоба в період початкової стадії лікувальної процедури.

Нагадуємо, використання запропонованого ортопедичного шарніра в пристроях для ортезування кінцівки людини, наприклад ліктя, можливо в парі з таким же шарніром, або в парі з пасивним (незапираючим) шарніром. Відповідні рейки підібраної пари шарнірів з'єднуються попарно між собою за допомогою підібраних ложементів. Сформований таким чином ортопедичний пристрій закріплюють на суглобі людини так, щоб вісь повороту пристрою співпадала з віссю повороту травмованого суглоба. В залежності від конкретних обставин та обраним напрямком проведення лікувальної або реабілітаційної процедури виставляють потрібні кути згинання травмованого суглоба.

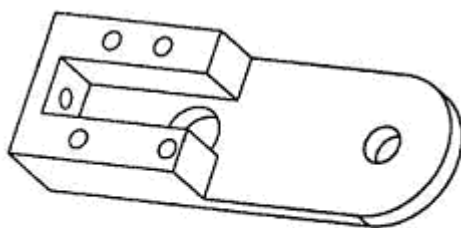
Можлива дискретність фіксації кутів згинання-розгинання суглоба в пропонованому ортопедичному шарнірі обумовлена конструктивним вибором шагу нарізування зубців зубчатого диска 4 та його діаметром.



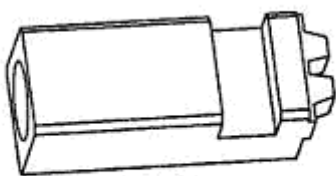
Фіг. 1



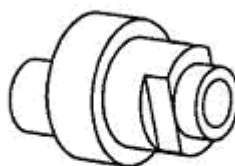
Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5