



УКРАЇНА

(19) UA (11) 87560 (13) C2  
(51) МПК  
A61F 2/64 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ПОВОРОТНИЙ ПРИСТРІЙ ДО ПРОТЕЗА СТЕГНА

1

(21) а200710140

(22) 11.09.2007

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ВІЩЕНКО ХАРИТОН МИКОЛАЙОВИЧ, ВАТОЛІНСЬКИЙ ЛЕОНІД ЄЛІВФЕРІЄВИЧ, ЩЕТИНІНА ЛЮБОВ ГРИГОРІВНА, МАЄВСЬКИЙ ВІТАЛІЙ СЕРГІЙОВИЧ

(73) УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОТЕЗУВАННЯ, ПРОТЕЗОБУДУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

(56) GB 2199366 A, 06.07.1988

SU 74627, 31.08.1949

RU 2187981 C2, 27.08.2002

RU 218626 C2, 20.02.2003

RU 2195901 C2, 10.01.2003

US 4795474 A, 03.01.1989

US 4005496 A, 01.02.1977

US 4451939 A, 05.06.1984

US 4988361 A, 29.01.1991

2

(57) Поворотний пристрій до протеза стегна, що містить верхню та нижню ланки, які з можливістю кутового переміщення зв'язані між собою за допомогою гвинта, та механізм фіксації взаємного повороту ланок, який **відрізняється** тим, що в ньому на нижньому кінці верхньої ланки виконано кільцевий паз, в якому встановлено упорний роликовий підшипник; механізм фіксації виконано у вигляді підпружиненого стопора з конусною головкою, встановленого з боковим фігурним пазом та вертикально встановленого з можливістю переміщення в циліндричній напрямній нижньої ланки, та ричага управління, виконаного у вигляді коромисла, встановленого на осі, що жорстко зв'язана з нижньою ланкою; один кінець ричага, розміщений в боковому фігурному пазі стопора, має радіусну поверхню; на нижньому торці верхньої ланки виконано глухий циліндричний отвір для розміщення стопора при фіксації пристрою.

Винахід відноситься до медичної техніки, точніше до протезування і протезобудування і може бути використаний для протезування інвалідів з ампутаціями стегна.

При протезуванні інвалідів з ампутаціями стегна функціональність колінного шарніру часто буває недостатньою для здійснення кутових рухів в горизонтальній площині, що буває необхідно, наприклад, для обування взуття при обмеженому доступі інваліда до носочної частини протезу, або для вибору зручної пози при сидінні в обмеженому просторі, наприклад в легкових автомобілях, або при сидінні в позі „лотос”.

Відомий поворотний пристрій до протеза стегна моделі 4R57, розроблений фірмою "Otto Bock", [Комплектующие протезов нижних конечностей. Каталог продукции фирмы "Otto Bock", 2004/2005, ФРГ]. Пристрій містить дві ланки: верхню, наприклад, з пірамідальним юстирувальним хвостовиком, та нижню з юстирувальними гвинтами, які шарнірно, з можливістю взаємного повороту навколо вертикальної осі зв'язані між собою; та механізм фіксації взаємного повороту ланок з пристроєм управління фіксатором.

Недоліками відомого пристрою є складність конструктивного вирішення як всього пристрою, так і пристрою управління фіксатором, тому, що для забезпечення шарнірного з'єднання верхньої та нижньої ланок використовуються два типа насипних підшипників - шарикові та роликові, а пристрій управління фіксатором виконаний у вигляді складної системи важелів та пружин, які розташовані в спеціальному корпусі.

Цей же поворотний шарнір описаний в патенті Великобританії №2199366, 1987р.. Пристрій включає зовнішню ланку, що складається із диска та центрального виступу, внутрішню ланку, що має диск з центральним виступом та концентрично, з можливістю повороту, встановлений в пустотілу внутрішню поверхню зовнішньої ланки. Між виступами цих елементів встановлено насипний конічний роликовий підшипник, а з торцевої частини - кришка, яка контактено сполучена з роликами. Кришка закріплена осьовим гвинтом, який встановлено в центральний виступ внутрішньої ланки. На верхньому краю зовнішнього диска та на відповідному нижньому краю внутрішнього диска виконані кільцеві пази, в яких встановлений насипний шарикопідшипник. По зовнішній поверхні внутрішньо-

(13) C2

(11) 87560

(19) UA

го та зовнішнього дисків виконані радіально зубці. Ці складові пристрою розміщені в корпусі з фіксатором, що повторює конфігурацію зовнішньої поверхні внутрішньої ланки. Фіксатор включає елемент запирання з зубцями, встановлений з можливістю радіальної рухливості, опорний штифт з ричагами - балансирами, сполученими з пружинами, в яких встановлені стержні. До опорного штифта приєднано кнопку керування. Зубці елементу запирання контактно сполучені з відповідними зубцями зовнішньої та внутрішньої ланок.

Цей поворотний пристрій вибрано за прототип.

Недоліками його являється складність конструкції через значну кількість комплектуючих елементів та зубчатої системи фіксації, яка потребує високої точності при виготовленні і регулюванні, та знижує надійність в експлуатації такого пристрою через складність виконання ремонту при поломках внутрішніх деталей пристрою.

Технічною задачею винаходу є спрощення конструкції пристрою та підвищення надійності роботи.

Ця задача вирішена тим, що в поворотному пристрої до протеза стегна, що містить верхню та нижню ланки, які з можливістю кутового переміщення зв'язані між собою за допомогою гвинта, та механізм фіксації взаємного повороту ланок, відмінністю являється те, що в ньому на нижньому кінці верхньої ланки виконано кільцевий паз, в якому встановлено упорний роликівий підшипник; механізм фіксації виконано у вигляді підпружиненого стопора з конусною головкою, виконаного з боковим фігурним пазом та вертикально встановленого з можливістю переміщення в циліндричній напрямній нижньої ланки, та ричага управління, виконаного у вигляді коромисла, встановленого на осі, що жорстко зв'язана з нижньою ланкою; один кінець ричага, розміщений в боковому фігурному пазу стопора має радіусну поверхню; на нижньому торці верхньої ланки виконано глухий циліндричний отвір для розміщення стопора при фіксації пристрою.

За рахунок введення в конструкцію упорного роликівого підшипника замість двох насипних підшипників спрощується шарнірне сполучення верхньої та нижньої ланок, а виконання механізму фіксації у вигляді підпружиненого стопора з конусною головкою та боковим фігурним пазом, вертикально встановленого в циліндричній напрямній нижньої ланки, та ричага управління, закруглений кінець якого контактує з поверхнею фігурного пазу стопора, значно спрощує конструкцію, процес управління фіксацією та її надійність.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких показано:

Фіг.1 - загальний вигляд поворотного пристрою у зафіксованому стані;

Фіг.2 - загальний вигляд поворотного пристрою, вид знизу А;

Фіг.3 - розріз по Б-Б.

Поворотний пристрій до протеза стегна містить, відповідно, верхню і нижню ланки 1, 2, які з'єднані між собою за допомогою гвинта 3. На верхній ланці 1 виконано кільцевий паз 4, в якому встановлено упорний роликівий підшипник 5. Між

внутрішнім горизонтальним торцем нижньої ланки 2 та головкою гвинта 3 встановлено шайбу 6, виконану з антифрикційного матеріалу. На верхньому торці нижньої ланки 2 виконано наскрізний отвір 7, який боковою поверхнею контактує з внутрішньою циліндричною поверхнею кільцевого пазу 4, за рахунок чого забезпечується співосність обертання верхньої та нижньої ланок 1, 2. Механізм фіксації включає стопор 8, виконаний у вигляді циліндричного стержня з конічним кінцем, встановленого в глухому циліндричному отворі 9 нижньої ланки 2, пружину 10 стиснення, встановлену між стопором та основою отвору 9, фігурний паз 11, виконаний в боковій стінці стопора 8, та ричаг 12 управління механізмом фіксації, який з можливістю повороту встановлений на осі 13, жорстко закріпленій на виступі нижньої ланки 2. Ричаг 12 управління механізмом фіксації має фігурну форму та скруглений торець, який контактно розміщено в фігурному пазі 11 стопора 8. На нижньому торці верхньої ланки 1 виконано глухий циліндричний отвір 14, а на верхньому - юстирувальну пірамідку 15. На нижній ланці 2 розміщені чотири юстирувальні гвинти 16.

Поворотний пристрій до протеза стегна виконують наступним чином.

При використанні протезу для ходьби та сидіння поворотний пристрій знаходиться у зафіксованому положенні (Фіг.1). При цьому стопор 8, розміщений в глухому циліндричному отворі 9, своєю конічною поверхнею контактує з боковою поверхнею циліндричного отвору 14 і тим самим фіксує поворот нижньої ланки 2 відносно верхньої ланки 1.

Для розфіксації пристрою необхідно знизу натиснути на ричаг 13. При цьому ричаг 13 обертається проти часової стрілки, радіусна поверхня лівого його торця, упираючись в нижній край фігурного пазу 11 стопора 8, переміщує його донизу, виводячи конусну частину з циліндричного отвору 14.

При розфіксованому положенні механізму фіксації є можливість встановлювати необхідний кут повороту нижньої ланки 2 відносно верхньої ланки 1 в діапазоні 360°, з урахуванням того, що поворотний пристрій встановлюється над колінним механізмом. Це дає можливість виконувати поворот гомілки протеза відносно гільзи стегна як по, так і проти часової стрілки. Фіксація пристрою здійснюється автоматично за допомогою пружини стиснення 10 при співпадінні вертикальних осей стопора 8 та глухого циліндричного отвору 14.

В УкрНДІпротезування виготовлено чотири дослідних зразки, які забезпечують необхідні експлуатаційні характеристики в складі протезів стегна.

Таким чином, таке рішення за рахунок заміни роликів - підшипникової системи сполучення суміжних ланок пристрою упорним роликівим підшипником, розміщеним в кільцевому пазі, та виконання механізму фіксації у вигляді підпружиненого стопора з ричагом управління значно спрощує конструкцію пристрою, підвищує надійність фіксації, спрощує для інваліда процес користування таким протезом.

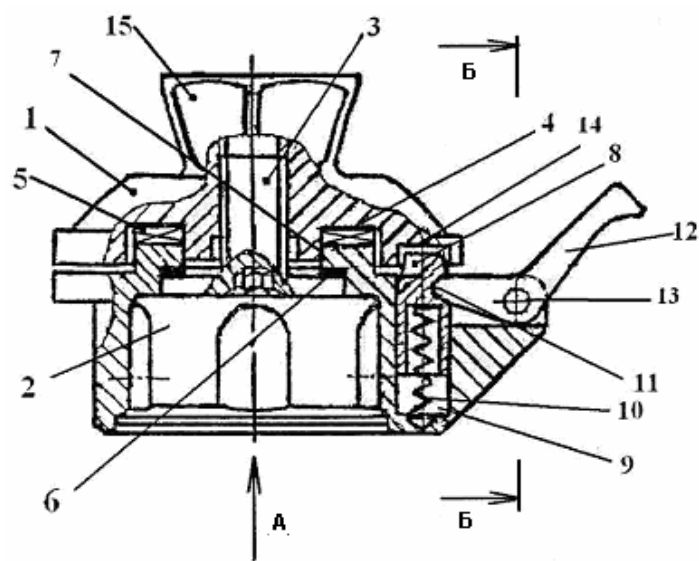


Fig. 1

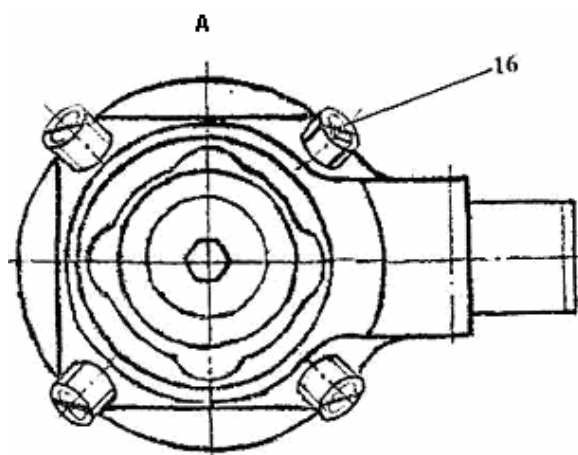


Fig. 2

Б Б

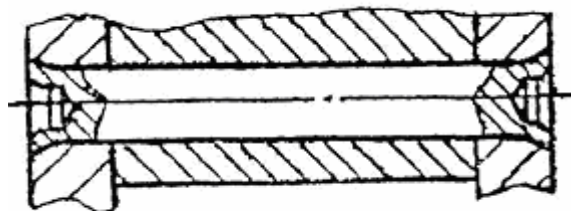


Fig. 3