



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56259

(13) C2

(51) 7 A61F2/64

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРОТЕЗ КОЛІННОГО СУГЛОБА

1

2

(21) 2000041957

(22) 06 04 2000

(24) 15 05 2003

(46) 15 05 2003, Бюл. № 5, 2003 р.

(72) Семенец Валерій Васильович, Красюк Георгій Васильович, Дзюндзюк Борис Васильович, Горлевський Станіслав Едуардович, Молчанов Володимир Володимирович, Бублій Валентин Володимирович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З ПРОБЛЕМ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

(56) SU 1779362 07 12 1992

(57) 1 Протез колінного суглоба, який складається з верхньої, нижньої та задньої шарнірно з'єднаних

панок, який відрізняється тим, що верхня ланка виконана сумісно з копіром, нижня ланка виготовлена у вигляді двоплечого важеля з роликком на верхньому плечі, а задня ланка шарнірно з'єднана з верхньою ланкою пружиною розтягнення та з нижньою ланкою гомілковідкидною пружиною, при цьому нижня ланка змонтована для повороту та вертикального переміщення за допомогою шарніра задньої ланки, а ролик нижньої ланки розміщений з можливістю взаємодії з копіром верхньої ланки

2 Протез по п 1, який відрізняється тим, що копір верхньої ланки містить у нижній частині фіксуючу лунку, а також нахилени та радіусні з центром рухомого шарніра задньої ланки ділянки

Винахід відноситься до медичної техніки, точніше до протезування та протезобудування

Відомий колінний вузол протеза стегна, (а с СССР №923540, МПК А 61 F1/08, публ 30 04 1982р Б №16) містить нижню та верхню площадки, остання з яких оснащена двоплечовим важелем з пружною прокладкою

До недоліків відомого колінного вузла відносяться недовговічність роботи, тому що в конструкції вузла присутні чотири, суворо паралельні осі шарнірів, незначна непаралельність яких при вигині колінного вузла викликає появу внутрішніх сил, які руйнують колінний суглоб

Найбільш близьким за технічним рішенням до запропонованого пристрою є протез колінного суглоба, (а с СССР №1779362, МПК А 61 F2/64 публ 07 12 1992р Б № 45), вибраний за найближчим аналогом Протез колінного суглоба, що містить верхню нижню та задню шарнірно-сполучні ланки, обмежувач повороту ланок у вигляді втулки з пружного матеріалу та з'єднувальні елементи протеза

Основними недоліками найближчого аналогу є незначна довжина скорочення функціональної довжини протезу в фазі перенесення, скорочення функціональної довжини протезу чотирьоххвистого

колінного вузла визначається в основному різницею довжини передніх та задніх ланок розміри, яких в конкретному випадку обмежені, невідала характеристика чотирьоххвистого колінного вузла, яку задає циклоїд вузла руху осереднього центру обертання чотирьоххвистих колінних вузлів, функціональна довжина протеза при використанні як колінного вузла чотирьоххвистика змінюється на протязі всього його повороту

В основу винаходу "Протез колінного суглоба" поставлена задача забезпечення значного скорочення протеза в фазі його перенесення та покращення його характеристики, при якій скорочення протезу відбувається в перші 20° повороту гомілки, шляхом використання як нижньої ланки двоплечового роликкового важеля, так і задньої ланки поворотного в вертикальній площині одноплечового важеля

Ця задача вирішена таким чином

У протезі колінного суглоба, який складається з верхньої, нижньої та задньої шарнірно з'єднаних панок, згідно винаходу, верхня ланка виконана сумісно з копіром, нижня ланка виготовлена у вигляді двоплечового важеля з роликком на верхньому плечі, а задня ланка шарнірно з'єднана з верхньою пружиною розтягнення та нижньою

(19) UA (11) 56259 (13) C2

ланкою гомілковідкідної пружини, при цьому нижня ланка змонтована з можливістю повороту та вертикального переміщення за допомогою шарніра задньої ланки, при цьому ролик нижньої ланки розміщується з можливістю взаємодії з копіром верхньої ланки. При цьому копір верхньої ланки містить у нижній частині фіксуючу лунку, а також нахилені та радіусні з центром рухомого шарніра задньої ланки ділянки.

На фіг 1 зображений протез колінного суглоба, загальний вигляд

На фіг 2 - вигляд А на фіг 1

На фіг 3 - розріз по Б-Б на фіг 2

На фіг 4 - розріз по В-В на фіг 1

На фіг 5 - розріз по Г-Г на фіг 3

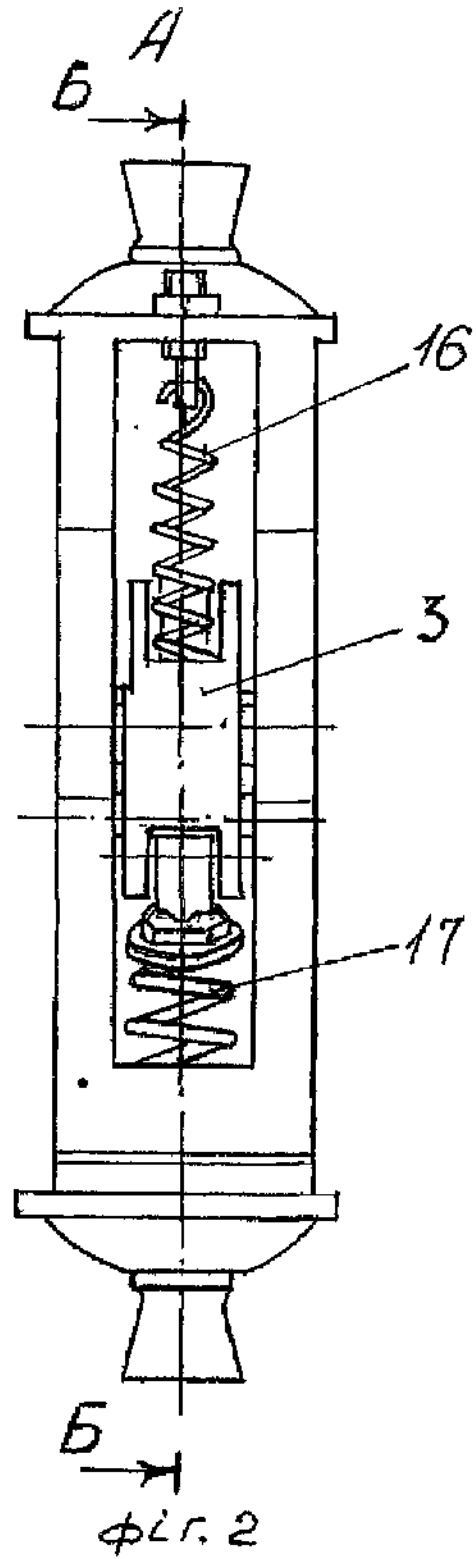
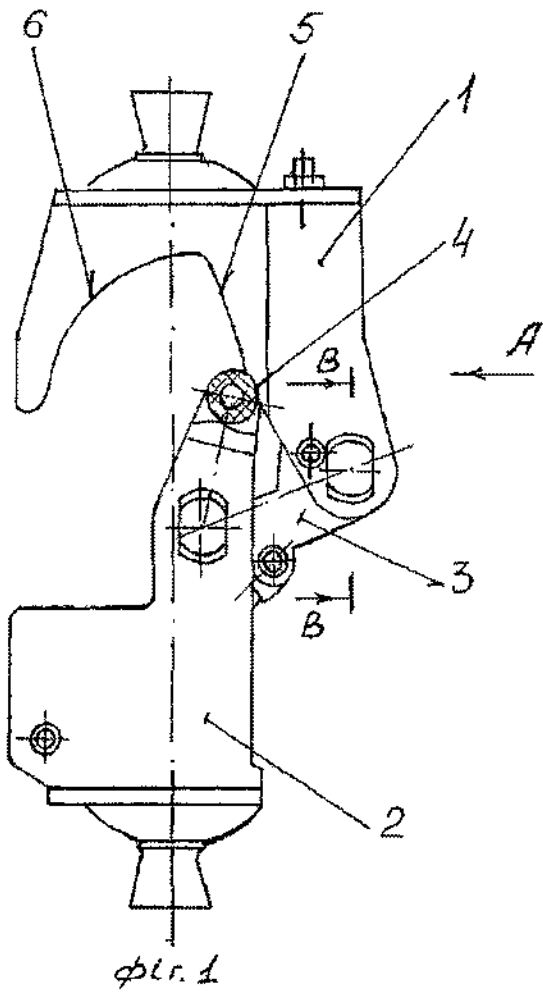
Протез колінного вузла містить верхню 1, нижню 2 та задню 3 ланки, в складі верхньої ланки 1, яка виготовлена із розпеченої сталі, входять сферична опорна поверхня з пірамідкою юстирувального пристрою і копіра. Передня частина центрально розташованого копіра, в нижній частині якого виконана напівколова фіксуюча лунка 4, додатково має похильну ділянку 5 та радіусну ділянку 6. В задній частині копіра є два бокові вушки, в нижній частині яких виконані співосеві отвори для нерухомої опорної вісі 7 та центральний вертикальний отвір для спеціального гвинта 8 з зацепом, зокрема цього в нижній частині ланки 1 закріплено пружний поліургановий упор 9. В середній частині складної конфігурації нижньої ланки 2 виконано вікно, у верхній частині якого є два співосеві бічні отвори для встановлення рухомого шарніру 10 та отвори в нижній його частині для осі 11. При цьому нижня частина ланки 2 виготовлена у вигляді сфери та пірамідкою юстирувального пристрою, а зверху виконані вушки з наскрізними отворами для осі 12 капролонового ролика 13, насадженої з натягом на вал 12, який центрується втулками. Задня ланка 3 з наскрізними отворами, які за допомогою нерухомої осі 7 та рухомого шарніру 10, шарнірно з'єднано з верхньою 1 та нижньою 2 ланками в механізм колінного вузла має додаткові осі 14 та 15.

При цьому радіус ділянки 6 копіра верхньої ланки 1, проведений з центру рухомого шарніру 10 при повернутій в гору на кут 2α ланці 3. В зібраному стані колінного вузла задня ланка 3 додатково зв'язана з ланкою 1 пружиною розтягу 16, яка закріплена за вісь 14 та зачеп спеціально регульованій гайкою гвинта 8, а нижня ланка 2 підпружена з задньою ланкою 3 за допомогою гомілковідкідної пружини стискання 17, яка

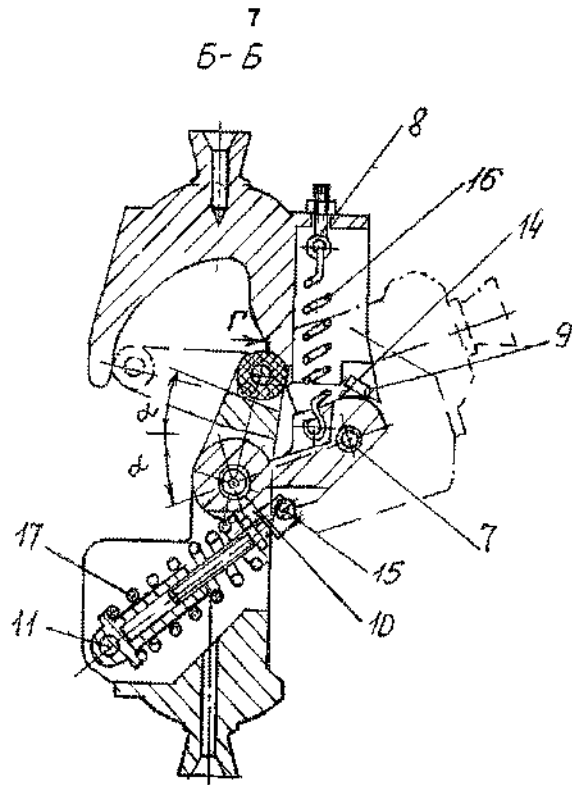
закріплена за осі 15 та 11. Поперед роботою колінного вузла виконується регулювання зусилля пружин 16 та 17, при цьому зусилля гомілковідкідної пружини переважає зусилля пружини розтягу 16, яке більше ваги протеза.

Колінний вузол у складі протезу працює таким чином. У період переднього поштовху колінний вузол знаходиться у крайньому лівому положенні, при цьому зусиллям гомілковідкідної пружини 17 нижня ланка 2 переведена в початкове становище, при якому осі юстирувальних пірамідок ланок 1,2 розташовуються на одній вертикальній лінії. У початковому стані ланки 2 ролик 13 розташовано у фіксуючій лунці 4 копіра ланки 1, задня ланка 3 обернута у вертикальній площині у граничне нижнє положення на кут 2α , максимально розтягує пружину 15. У фазі переносу під впливом сили інерції нижня ланка 2, повертаючись проти годинникової стрілки, виводить ролик 13 з фіксуючої лунки 4 та переміщують його по нахильній ділянці 5, вбік радіусної ділянки 6 копіра верхньої ланки 1. Під час перекочування ролика 13 по нахильній ділянці 5 копіра функціональна довжина протеза, внаслідок повороту задньої ланки 3 в крайнє верхнє положення зменшується. Під час перекочування ролика 13 по радіусній ділянці копіра функціональна довжина протеза залишається незмінною. В наступні моменти фази опори (перекат, задній поштовх) ролик 13 ланки 2 постійно розташований в фіксуючій лунці 4, сприймає навантаження від ваги та сил інерції інваліда. При поверненні під впливом зусилля гомілковідкидаючої пружини 17 нижньої ланки 2 у початковому становищі ролик 13, доторкаючись до нахильної ділянки 5 копіра, обертає нижню ланку 2 у граничне нижнє становище у вертикальній площині, при цьому збільшує функціональну довжину протеза та пересуває останній у граничне лівє становище. Для оберту протезу у граничне праве становище при сидінні інваліда, нижня ланка 2 співдоторкаєсь з упором 9 верхньої ланки 1 забезпечує зігнуте становище гомілки протеза.

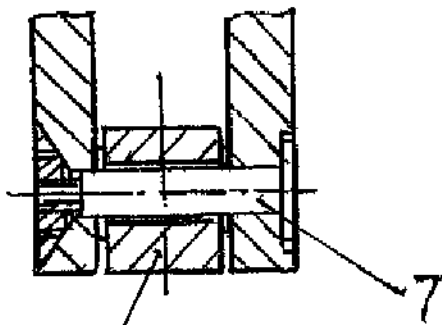
Таким чином, використання як нижньої ланки двоплечого роликового важеля, виконання верхньої ланки з копіром для ролика нижньої ланки з можливістю оберту вертикальній площині дозволила забезпечити значне скорочення функціональної довжини протезу та покращить характеристику штучного колінного суглоба.



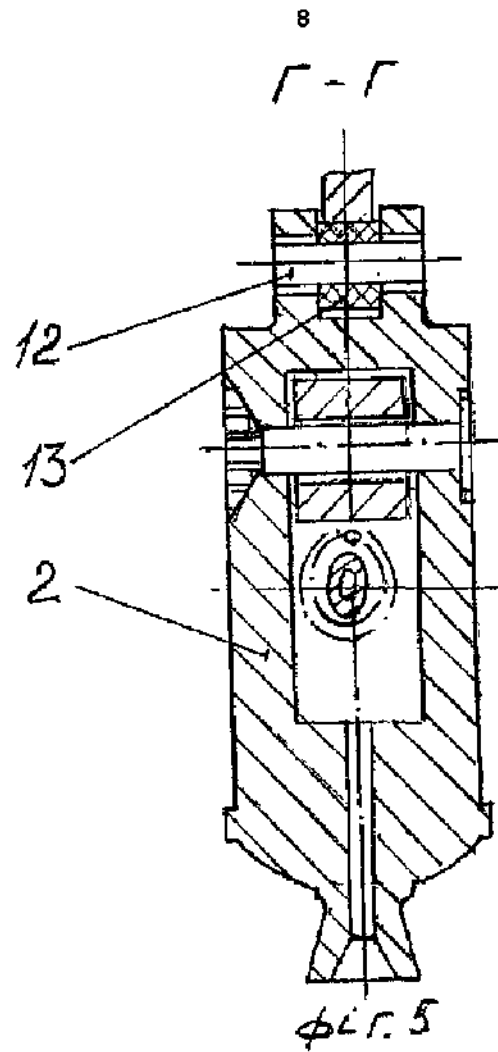
56259



φ 1.3
B-B



3
φ 1.4



φ 1.5

Підписано до друку 05 06 2003 р

Тираж 39 прим

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 236 - 47 - 24