



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51711

(13) C2

(51) B A61F2/64

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

(54) ПРОТЕЗ КОЛІННОГО СУГЛОБА

1

2

(21) 99010075

(22) 05 01 1999

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Красюк Георгій Васильович, Семенець Валерій Васильович, Чернишов Валерій Петрович, Молчанов Володимир Володимирович, Пивоваров Віктор Володимирович, Віщенко Харитон Миколайович, Чернишенко Олександр Андрійович

(73) Науково-дослідний інститут з проблем соціального захисту населення, Харківський державний технічний університет радіоелектроніки

(56) SU1779362, 07 12 1992

EP0325347, 26 07 1989

FR2711512, 05 05 1995

(57) Протез колінного суглоба, який має верхню, нижню, передню та задню ланки відповідним чином шарнірно з'єднаних між собою, який відрізняється тим, що передня ланка шарнірно з'єднана з верхньою ланкою, вісь шарніра є опорною віссю для двох послідовно змонтованих та шарнірно з'єднаних задніх ланок, остання з яких закріплена за нижню ланку, на бічних поверхнях передньої ланки виконаний наскрізний вертикальний паз для безщільного переміщення двох пар напрямних контактних пальців нижньої ланки, причому передня ланка зв'язана регульованою притискною пружиною з нижньою ланкою та регульованою пружиною гомілковідкидача з верхньою ланкою

Винахід відноситься до медичної техніки» точніше - до протезування та протезобудування

Відомий колінний механізм протеза гомілки, авторське свідоцтво СРСР №1326263 АІ, МКП А61 F 2/60, 1987, який має верхню та нижню основи у вигляді криволінійних елементів кріплення до шин

До недоліків відомого колінного механізму відносяться його обмежені функціональні можливості із-за відсутності механізмів, що забезпечують укорочення протеза при ходінні, та відсутність підкосистості при нахилі гомілки протеза

Найбільш близьким за технічним рішенням до запропонованого пристрою є протез колінного суглоба, авторське свідоцтво №1779362 АІ, МКП А61 F2/64, 1992, який вибрано за прототип

Протез колінного суглоба, який має верхню, нижню, передню та задню ланки, шарнірно з'єднані між собою сферичними шарнірами. Основними недоліками прототипу є

- відсутність функціонального укорочення протеза стегна у фазі переносу,

- відсутність підкосистості при нахилі гомілки протеза, В основу винаходу "Протез колінного суглоба" поставлена задача забезпечення значного функціонального укорочення протеза у фазі переносу шляхом застосування двох шарнірно з'єднаних задніх ланок при наявності пружини гомілковідкидача та притискної пружини розтягання відповідних зусиль. Для забезпечення підкосистості при нахилі гомілки протеза в передній ланці

суглоба є спеціальні напрямні з наскрізним пазом, а в нижній ланці - дві пари контактних, пальців, розміщених в пазі передньої ланки

На фіг 1 показаний протез колінного суглоба, загальний вигляд

На фіг 2 показаний вигляд А,

На фіг 3 показаний осьовий розріз протеза колінного суглоба у фронтальній площині

На фіг 4 показаний розріз Б-Б

На фіг 5 показаний розріз В-В

На фіг 6 показаний розріз Г-Г

Протез колінного суглоба має верхню 1, нижню 2, передню 3 та задні 4 та 5 ланки, шарнірно з'єднані між собою

Верхня 1 та нижня 2 ланки, виготовлені з алюмінієвого сплаву Д16Т, мають з'єднувальні елементи з пльзою стегна та штучною гомілкою протеза, виконані у вигляді сталевих юстувальних пірамідок. У корпусі верхньої ланки 1 є глухий паз з отвором для осі 6 та провушини з наскрізними отворами для закріплення опорної осі 7, осі 8, пальців 9 та поліуретанового упора 10. Крім цього на ланці 1 під з'єднувальним елементом з пльзою стегна змонтований замок, в який входять гвинтова пружина 11 та сталевий П-подібний корпус 12, який складається з двох фасонних цік з наскрізними отворами на спільній осі, з'єднаних прямокутною поперечною та зачіпок 13 для тяга (на кресленні не показаний), У корпусі 12 є вертикально виконані контактні поверхні 14. Для встановлення

(13) C2

(11) 51711

(19) UA

замка, корпус 12 фіксується пальцями 9 з можливістю його повертання навкруги осі пальців, а гвинтова пружина 11, яка відцентрована віссю 6, взаємодіє з корпусом 12 та верхньою ланкою 1.

У верхній частині ланки 2 закріплено поліуретановий упор 15 та просвердлені отвори з спільною віссю для встановлення опорної осі 16, а на юстувальній пірамідці гайкою закріплено гвинт 17 з пружиною. Симетрично отворам опорної осі 16 виконані попарно отвори для контактних пальців 18 з циліндричними рифленими поверхнями та отвір для упорного гвинта 19.

Передня ланка 3 шарнірно з'єднана з верхньою ланкою 1, опорною віссю 7 та пружиною стиснення 20, яка виконує роль гомілковідкидача протеза колінного суглоба.

З нижньою ланкою 2 передня ланка 3 з'єднана пружиною розтягування 21, яка кріпиться до провушини гвинта 17.

У бік верхньої пружини передньої ланки 3 запресовані поліуретанові упори 22 замка. Крім цього на бокових сторонах передньої ланки 3 є наскрізні вертикальні пази для кріплення гвинтами загартованих напрямних 23, вертикальні пази із спільною віссю, які виконані в розмір циліндричних рифлених поверхонь контактних пальців 18. У нижній частині передньої ланки 3 виконано різьбовий отвір для упорного гвинта 19.

Задні ланки 4 та 5, виконані із сплаву ДТ16, шарнірно з'єднані між собою віссю 24, а з верхньою ланкою 1 та нижньою ланкою 2 відповідно осями 7 та 16.

Перед роботою протеза колінного суглоба виконується відповідне регулювання зусилля пружини гомілковідкидача 20 та притискної пружини 21.

Перед ходінням тягою замка виконується поворот та фіксація корпусу 12 для забезпечення гарантованої щільності між контактними поверхнями корпусу 12 та упорами замка 22.

У початковому стані колінного суглоба нижня ланка 2 знаходиться у крайньому нижньому положенні, при якому упор 15 упирається в опорну частину упорного гвинта 19 передньої ланки 3, а задні ланки 4 та 5 під дією пружини 20 та взаємодією з упором 10 у вертикальному положенні, при цьому пружина 21 максимально розтягнута.

У початкову стадію ходіння протеза відбувається згинання колінного суглоба, при якому передня ланка 3 повертається на осі 7 проти годин-

ної стрілки, стискаючи пружину 20, а зусилля пружини 21 забезпечує підняття нижньої ланки 2, при взаємному повороті задніх ланок 4 та 5.

Внаслідок накопиченої пружиною 20, при її стисканні, енергії, забезпечується повернення колінного суглоба у початковий стан.

При зворотному переміщенні нижньої ланки 2 під час ходіння, де змінення функціональної довжини гомілки протеза, контактні пальці 18, рухаються без щільної вертикальним пазом напрямних 23 передньої ланки, забезпечують орієнтацію ланки, яка переміщується.

Крім змінення функціональної довжини гомілки протеза конструкція запропонованого колінного суглоба забезпечує підкосостійкість вузла при нахиленій гомілці та її навантаженні.

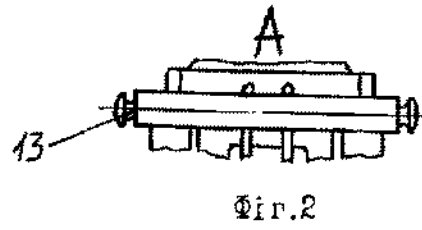
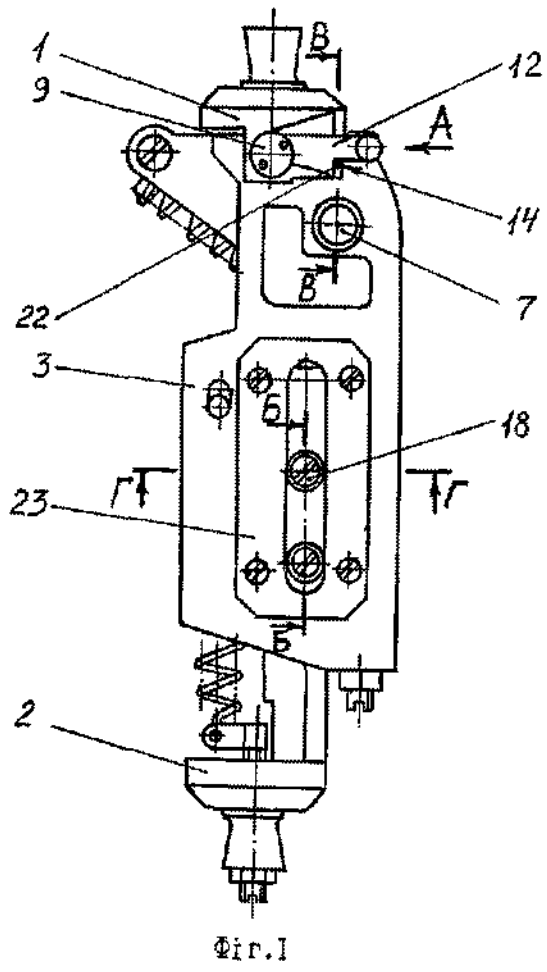
Так при наявності опорної реакції на стопі протеза колінний суглоб прагне повернутися у вихідний стан, повертаючи ланку 2 сумісно з контактними пальцями 18 по годинній стрілці.

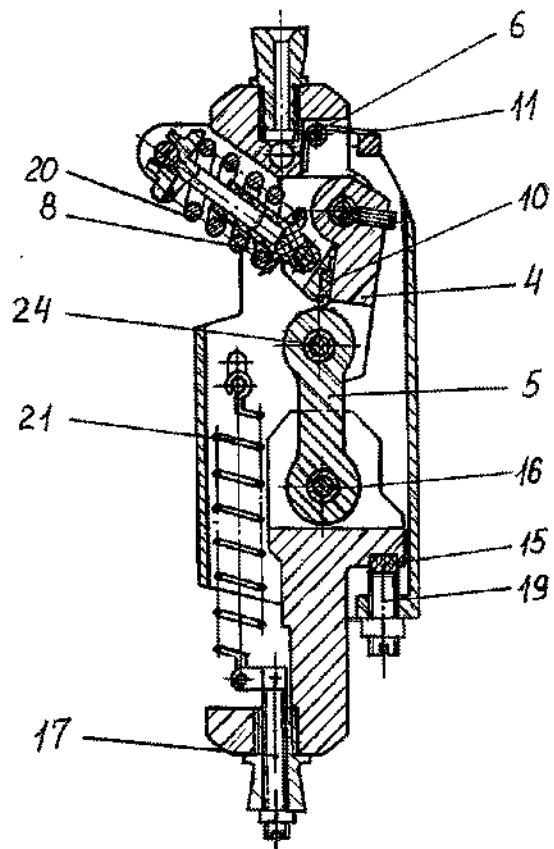
Цьому поверненню заважає момент від сил тертя реакцій напрямної 23 передньої ланки на рифлені поверхні контактних пальців 18, при цьому рифлення пальців збільшує коефіцієнт тертя між стичними поверхнями. При цьому запропонована конструкція забезпечує замикання колінного суглоба, наприклад, при переносі ваги інвалідом.

Замикання колінного суглоба здійснюється через тягу, з допомогою якої під дією гвинтової пружини 11 та корпусу 12, останній повертається на пальцях 9 для створення гарантійного контакту між поверхнями 14 корпусу 12 та упорами 22 замка.

Таким чином, наявність двох послідовно шарнірно зв'язаних задніх ланок, що взаємодіють при повороті колінного суглоба з упором передньої ланки, та використання двох пружин різної жорсткості дозволило забезпечити значну зміну функціональної довжини гомілки протеза у фазі його переносу.

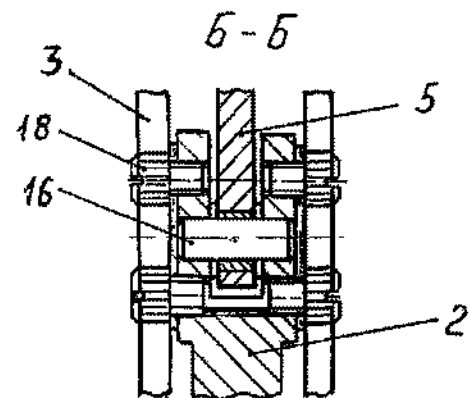
Використання зусиль реакцій між напрямними передньої ланки та двома парами контактних пальців нижньої ланки для створення моменту скручування від сил тертя дозволило забезпечити підкосостійкість суглоба при нахиленій гомілці протеза, при цьому рифлена поверхня контактних пальців значно збільшує величину тертя між стичними поверхнями.





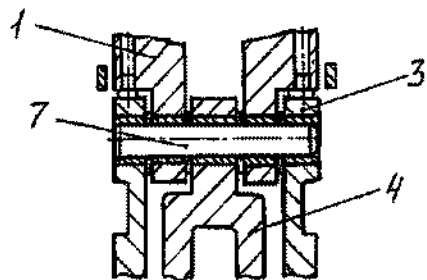
Фіг.3

B-B

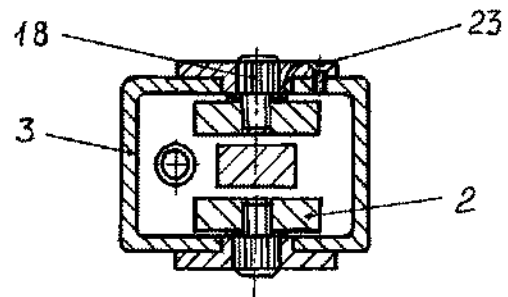


Фіг.4

Г-Г



Фіг.5



Фіг.6

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456-20-90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216-32-71