



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51712

(13) C2

(51) B A61F1/08

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

(54) СТОПА ДО ПРОТЕЗА НА КУКСУ ЗА ПИРОГОВИМ

1

2

(21) 99010078

(22) 05 01 1999

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Красюк Георгій Васильович, Семенець Валерій Васильович, Невлюдов Ігор Шакирович, Молчанов Володимир Володимирович, Мікоткіна Тетяна Антонівна, Харченко В'талій Михайлович, Чернов Євгеній Іванович, Ватолінський Леонід Єлвіферович

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

(56) SU A 1018632 23 05 83

SU A 322198 30 11 71

(57) 1 Стопа до протеза на куксу за Пироговим, що містить еластичну оболонку в якій розміщений каркас, зв'язаний з віссю щиколотки, яка відрізняється тим, що вісь каркаса стопи розміщена гори-

зонтально у фронтальній площині і шарнірно зв'язана з хвостовиком щиколотки, виконаної у вигляді нарізної стійки, на різі якої за допомогою спеціальної гайки та юстувальних в трьох площинах вузлів закріплена чашка приймальної пльзи протеза, при цьому у спеціальній гайці виконані попарно у двох взаємно перпендикулярних площинах чотири нарізних отвори, а передні частини каркаса і хвостовика з нарізним отвором під упорний гвинт пружно зв'язані пружиною розтягування

2 Стопа по п. 1, яка відрізняється тим, що два парних нарізних отвори спеціальної гайки виконані горизонтальними в сагтальній площині під гвинтові осі чашки приймальної пльзи протеза, а два інших нарізних отвори виконані вертикальними для юстувальних гвинтів з можливістю їх контакту з зовнішнім торцем приймальної пльзи протеза

3 Стопа по п. 1, яка відрізняється тим, що нарізна частина стійки виконана з різною довжиною

Винахід відноситься до медичної техніки, а саме до протезування та протезобудування нижніх кінцівок

Відомий протез після ампутації за Пироговим (а с СРСР № 322198, А 61 F 1/08, 1970р) що містить приймальну пльзу з чашкою, наділеною виступами для обмеження ходіння, та стопу з центральним буфером

Основним недоліком цього протеза є відсутність у стопи юстованого обладнання, яке забезпечує найбільш раціональну схему побудови

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є штучна стопа (а с СРСР № 1018632 А 61 F 1/08 1981р), що вибрана як прототип і яка містить еластичну оболонку, в якій розташований каркас, зв'язаний віссю із штучною щиколоткою

Недоліками цієї штучної стопи є відсутність юстованого обладнання, гомілкостопного шарніра та неможливість використання її у протезі на довгу куксу з вкороченням до 50мм із-за досить великої висоти штучної щиколотки

В основу гаданого винаходу поставлена задача забезпечити мінімально можливу висоту стопи при наявності в останній вузлів, які забезпечують

юстування стопи у трьох площинах гомілкостопного шарніра та пружного вкладиша для полегшення ходіння інваліда

Поставлена задача вирішується таким чином

Для зменшення висоти стопи у цілому вісь корпусу каркаса використовується як поворотна вісь при юстуванні та віссю гомілкостопного шарніра під час ходіння, при цьому розташування юстованих гвинтів, спеціальної гайки та гвинтових осей чашки приймальної пльзи не виходять за висотні габарити спеціальної гайки. З цієї ж метою хвостовик щиколотки, розташований в центральному пазу корпусу каркаса, виготовлений низьким шляхом виконання на ньому круглого отвору неповної форми

Для кутової орієнтації у просторі стопи використовується метод юстування двома, окремими (у сагтальній та фронтальній площинах) вузлами. Так, кутове юстування в сагтальній площині здійснюється упорним гвинтом хвостовика, який забезпечує поворот стопи відносно щиколотки на заданий кут. Кутове юстування у фронтальній площині здійснюється двома юстованими гвинтами спеціальної гайки, від впливу яких здійснюється поворот

(13) C2

(11) 51712

(19) UA

на гвинтових осях чашки приймальної п'язи протеза на заданий кут Регулювання стопи по висоті забезпечується взаємодією різьбового з'єднання стійки щиколотки та спеціальної гайки на заданій висоті, при цьому це різьбове з'єднання використовується для розвороту (ротації) стопи відносно приймальної п'язи протезу

Для полегшення ходіння інваліда на протезі з запропонованою стопою вісь гомілкоstopного шарніра закріплена за корпус каркаса стопи, чим досягається поворот стопи під час ходіння, при цьому зігнутий вкладиш при передньому поштовху стопи виконує роль амортизатора При переході до заднього поштовху зігнутий пружний вкладиш накопичує потенціальну енергію, яка перетворюється в кінетичну при здійсненні заднього поштовху стопи, що значно зменшує зусилля інваліда

На фіг 1 зображена стопа до протеза на куксу за Пироговим, загальний вигляд

На фіг 2 - переріз А - А,

на фіг 3 - переріз Б - Б,

на фіг 4 - переріз В - В,

на фіг 5 - переріз Г - Г

Стопа містить в собі еластичну оболонку 1 з каркасом, щиколотку, спеціальну гайку 2 і чашку 3 приймальної п'язи протеза

Каркас, що є невід'ємною частиною стопи, являє собою збірний вузол, до складу якого входять корпус 4, до якого за допомогою епоксидного клею та заклепок поперечними планками 5 кріпиться пружний вкладиш 6, виконаний за формою підшви стопи Форма корпусу 4, виготовленого з алюмінію для зменшення ваги із забезпеченням необхідної жорсткості, має складну конфігурацію із сторони п'яtkової ділянки стопи в корпусі 4 профрезерований центральний паз 7 з центральним отвором для закріплення поліуретанового упору 8 Крім цього в корпусі 4 є поперечний напівкруглий паз 9 для вісі 10 каркаса, а в його передній похилій ділянці виконаний різьбовий отвір для зацепа 11 На кінцях осі 10 профрезеровані зрізи для закріплення останньої в пазу 9 фасонними кришками 12

До складу штучної щиколотки входять вертикальна різьбова стійка 13, у нижній торцевій отвір якої запресований палець зменшеного за висотою хвостовика з круглим отвором неповної форми і нахиленою відносно горизонту на 15° опорною поверхнею 14 та на 8° - поверхнею 15, причому зі сторони опорної поверхні 15 є наскрізний отвір 16 та похилий різьбовий отвір для упорного гвинта 17 з поліуретановим торцевим упором 18

Щиколотка шарнірно закріплена у стопі віссю 10 в отворі хвостовика за допомогою втулки 19 і центрується у пазу 7 корпусу 4 У зібраній стопі хвостовик відносно осі 10 виконує роль двоплечого важеля з передньою та задньою ділянками

Спеціальна гайка 2, у якій розмір центрального різьбового отвору відповідає різьбі стійки 13, має чотири різьбових отвори, розміщених попарно у двох взаємоперпендикулярних площинах, при цьому різьбові отвори однієї пари, які під час збирання розміщуються у сагітальній площині, виконані горизонтальними під гвинтові осі 20, а два інших різьбових отвори для юстованих гвинтів 21

виконані похилими у вертикальній площині

На нижньому торці чашки 3 приймальної п'язи протеза є два вушка з горизонтально розміщеними отворами для гвинтових осей 20, які забезпечують можливість повороту чашки 3 у відповідних отворах спеціальної гайки 2, що опирається на різьбу стійки 13 щиколотки При цьому передні частини каркаса та хвостовика щиколотки зв'язані пружиною розтягнення 22, кінці якої закріплені за отвір 16 хвостовика і зацепа 11 каркаса, а юстовані гвинти 21 мають контакт із нижнім торцем чашки 3

При загальному збиранні протеза стопа відносно приймальної п'язи орієнтована у просторі таким чином

Кутове юстування у сагітальній площині здійснюється обертанням упорного гвинта 17 з наступною його фіксацією стопорним гвинтом (на фіг не показаний) Внаслідок взаємодії при контакті упорного гвинта Р з корпусом 4 стопа повертається разом з віссю 10 відносно щиколотки на кут $\pm 8^\circ$ у сагітальній площині

Кутове юстування на $\pm 8^\circ$ у фронтальній площині забезпечується обертанням двох юстованих гвинтів 21 спеціальної гайки 2, при якому чашка 3 повертається на заданий кут на гвинтових осях 20

Висотне юстування та ротація стопи здійснюється відповідним поворотом та підйомом уздовж різьби на задану величину спеціальної гайки 2 Фіксація гвинтових з'єднань від'юстованої стопи здійснюється епоксидною смолою

Стопа працює таким чином

Під час ходіння стопа, при передньому поштовху повертається із вихідного положення до зіткнення з упором 8 опорної поверхні 14 хвостовика Внаслідок зіткнення упора 8 з хвостовиком, поворот стопи при якому розтягувалась пружина 22, припиняється, але здійснюється деформація п'яtkової ділянки стопи спільно з пружним вкладишем 6, який при цьому виконує роль демпфера

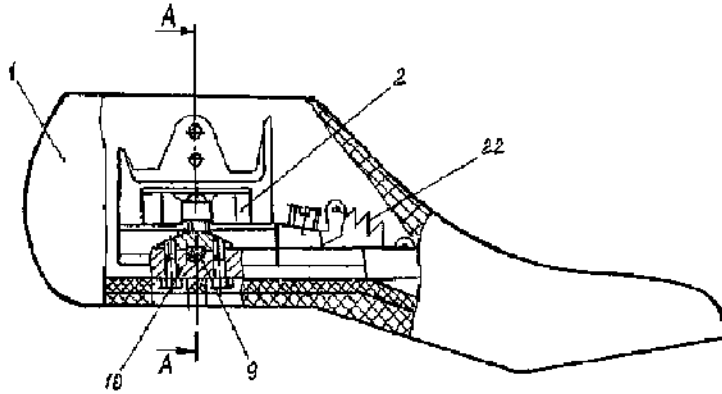
Під час п'яtkового перекату стопи, остання повертається в протилежну сторону до стикання з торцевим упором 18 завчасно відрегульованого упорного гвинта 17 хвостовика При цьому пружний вкладиш 6, пружина 22 і вся стопа в цілому повертаються у вихідне положення

Під час заднього поштовху середня частина пружної вкладки 6 взаємодіє з передньою похилою ділянкою корпусу 4, а його передня частина спільно з носковою частиною стопи вигинається При знятті навантаження після заднього поштовху зігнута передня ділянка пружного вкладиша 6 та носкова частина стопи повертаються у вихідне положення

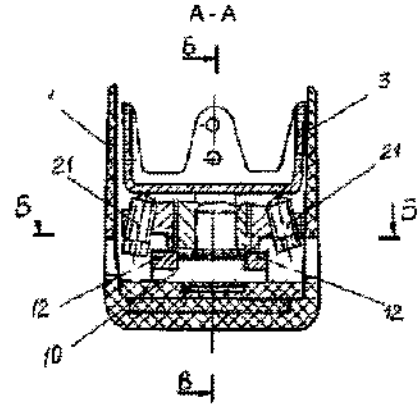
Використання мінімальних за висотою деталей та вузлів при розміщенні в центральному пази корпусу 4 хвостовика щиколотки, а також виконання однією деталлю двох функцій забезпечує рішення однієї з поставлених задач - можливість використання стопи у протезі на довгу куксу Розробка конструкції трьох окремих компактних юстованих вузлів дозволило забезпечити орієнтацію стопи відносно приймальної п'язи у протезі після ампутації за Пироговим у трьох площинах, тим самим даний протез з індивідуального може перейти в розряд протезів модульної конструкції Викорис-

тання осі корпусу як осі гомілкового шарніра для повороту стопи під час ходіння, а також використання пружної вкладки в конструкції стопи дозволило поліпшити умови ходіння інваліда

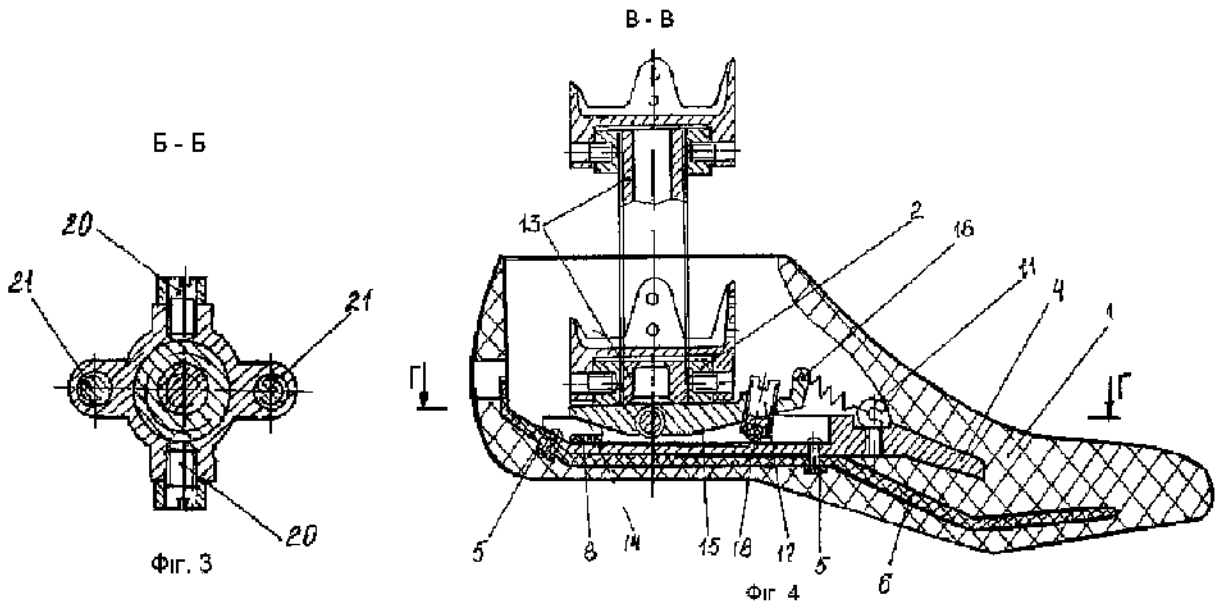
Виходячи з вищевикладеного, усі задачі, що поставлені метою цього винаходу, вирішені у повному обсязі



Фиг 1

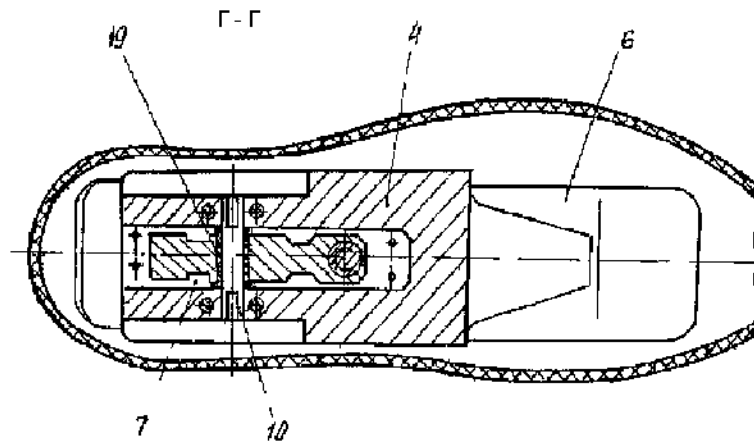


Фиг 2



Фиг. 3

Фиг 4



Фиг 5

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