



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39862 (13) U

(51) МПК (2009)

A61F 5/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВІДБИТКІВ СТОПИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОРТОПЕДИЧНИХ УСТІЛОК

1

2

(21) u200813224

(22) 14.11.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) АФОНІНА ТЕТЯНА КОСТЯНТИНІВНА, UA

(73) АФОНІНА ТЕТЯНА КОСТЯНТИНІВНА, UA

(57) 1. Спосіб одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок на двох герметичних камерах, кожна з яких наповнена рідиною, має принаймні один еластичний елемент і пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином зазначеного еластичного елемента під дією навантаження, який полягає у попередньому навантаженні обох камер вагою тіла пацієнта у положенні стоячи, вирівнюванні тиску в камерах, фіксуванні отриманої кількості рідини в кожній камері, накладенні розігрітої до температури пластичної деформації заготовки з термопластичного матеріалу на поверхню принаймні одного зазначеного еластичного елемента та формуванні відбитка повторним навантаженням еластичних елементів вагою тіла пацієнта стоячи у рівноваженому стані протягом часу, необхідного

для втрати отриманим відбитком пластичності, який **відрізняється** тим, що зазначені камери попередньо з'єднують між собою сполучним засобом в зоні передбачуваного розміщення носкової частини ступні, тиск в камерах створюють вагою пацієнта, вирівнювання тиску досягають перепусканням рідини через сполучний засіб з контролюванням при цьому анатомічно правильного положення пацієнта, а фіксацію кількості рідини в камерах здійснюють перекриванням сполучного засобу.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що герметичні камери сполучають в зоні передбачуваного розташування кінців фаланг і/або головок плюсневих кісток і/або передплюсна пацієнта.

3. Спосіб за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що після виявлення ортопедичної патології пацієнта у вигляді деформації поперечного зведення стопи між еластичною поверхнею камери і термопластичним матеріалом у місці розташування головки середньої плюснової кістки попередньо підкладають компенсатор з урахуванням суб'єктивних відчуттів пацієнта.

Корисна модель стосується галузі медицини, а саме ортопедії або травматології, і може бути використана при виготовленні індивідуальних ортопедичних устілок для корегування та компенсації дефектів стоп і суглобів нижніх кінцівок, таких як, наприклад, плоско-вальгусні та варусні патології, порушення склепіння стоп (поздовжня, поперечна, комбінована плоскостопість), деформації стоп або пальців стоп, так звані "діабетичні" стопи та стопи хворих на подагру, клишоногість, різні природжені або набуті порушення осанки, сколіоз, вагітність тощо.

В практиці існують декілька напрямків розвитку способів формування індивідуальних ортопедичних устілок. Відомі і дотепер широко використовуються способи формування індивідуальних ортопедичних устілок по сформованому негативному

відбитку. Негативний відбиток, зокрема, формують із гіпсу або воску, а за негативним відбитком формують позитивний відбиток (SU №№316442, 1487896). Відомі способи формування негативних відбитків із сипкого наповнювача, який потім зміцнюють, застосовуючи вакуумне відсмоктування (SU №№1466742, 1509037, 1653737, 1706610, 1779361, US №3826017, RU №2147850, 2283070). Такі способи довготривалі, трудомісткі і незручні для пацієнта. При цьому вони не забезпечують високої точності відтворення відбитків стоп.

Враховуючи, що корекції стоп потребує багато людей (<http://www.interpoisk.com/info/1976/>) перед виробниками устілок стоїть завдання розробити достатньо точні, дешеві і нетрудомісткі способи для виготовлення ортопедичних устілок.

(13) U

(11) 39862

(19) UA

Таким вимогам відповідають способи для формування устілок з термопластичних матеріалів. Ще у авторському свідоцтві колишнього CPCP (SU №986417) описаний спосіб, за яким викресну і підігнану до взуття устілку з полімерного матеріалу вкладають у взуття пацієнта, нагрівають у термошафі або феном, після чого пацієнт взувається і ходить у ньому протягом декількох хвилин. У патенті UA №22481 А описаний спосіб виготовлення устілки, при якому на устілку з еластичного матеріалу перед формуванням її в процесі ходьби попередньо наносять елементи корегування, що повторюють форму, розмір і конфігурацію зведень стопи. Відомі способи виготовлення індивідуальних ортопедичних двошарових устілок (UA №41590А, UA №74244С2), в яких формують рельєф устілки під час ходьби у взутті. Але недостатком всіх зазначених методів є те, що при формуванні устілок увагу приділяють тільки стану стопи пацієнта, не відбувається корегування вад хребта та інших вад суглобів або кісток опорно-рухового апарату.

Тому були розроблені способи, в яких при формуванні відбитків використовували механічну (EP 0511803), пневматичну (FR 2682028, UA 17539U, UA 19651U, UA 82333C2) або гідрравлічну (SU 316442, UA 25304, UA 4320 U, UA 55316A, UA 66443A) компенсацію патологій пацієнтів при формуванні відбитків устілок. Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок за патентом України №4320U, (публ. 17.01.2005). Спосіб здійснюють на двох герметичних камерах, кожна з яких має, принаймні, один еластичний елемент, наповнена рідиною під тиском і пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином при цьому зазначеного елемента під дією навантаження. Для отримання відбитків попередньо навантажують обидві камери вагою тіла пацієнта. Наявність у пацієнта патологій хребта чи кінцівок опосередковано відображають контрольно-вимірювальні пристрої, встановлені в гідро-магістралі між гідрравлічними камерами і електрогідрравлічними замками, через показання різного тиску в порожнинах гідрравлічних камер. Різниця тиску у камерах викликана нерівномірним розподілом ваги тіла пацієнта на його нижні кінцівки і спричинена зміщенням центру ваги. Вирівнювання тиску в порожнинах відбувається шляхом примусового його регулювання за допомогою пневмогідрравлічних перетворювачів тиску і редуційних клапанів. Після вирівнювання тиску і досягнення пацієнтом стану рівноваги порожнини гідрравлічних подушок відсікають від напірних магістралей, фіксуючи отриману кількість рідини в кожній камері. Після цього на поверхню кожної гідрравлічної подушки кладуть попередньо підготовлені за розмірами та розігріті до високоеластичного стану заготовки. Формування здійснюється встановленням ступнів пацієнта на поверхні еластичних елементів поверх зазначеної заготовки і повторним навантаженням їх вагою тіла пацієнта у положенні стоячи. Пацієнта витримують у такому положенні протягом часу, необхідного для втрати отриманим відбитком пластичності. Відбитки фор-

мують при однаковому тиску в камерах, величину якого визначає спеціаліст-подіатор. Через наявність додаткового, заданого спеціалістом-подіатором, тиску в камерах не можна об'єктивно визначити рівень корегування пронації тазостегнових суглобів, хребта, гомілковостопних суглобів, які викликають ротації відповідних органів, деструкцію кісток, тощо. Ці вади не можна виявити за різницею тиску в камерах. Примусове підтискання стопи пацієнта знизу, сила якого у сукупності з силою протидії зусиллю навантаження вагою пацієнта перевищує його вагу, хоч і компенсує різницю в довжині кінцівок та піднімає опущені склепіння стопи, але не дає можливості ротаваним суглобам пацієнта розвернутися до природного стану. Крім того, у хворих із значними порушеннями опорно-рухового апарату примусове максимальне корегування може призвести до формування устілки, з якою пацієнт буде почуватись некомфортно або взагалі мати больові відчуття. Отже, описаний спосіб передбачає компенсацію патологічних змін хребта та нижніх кінцівок, але при цьому не враховується стан кісток, зв'язок, м'язів, спосіб є жорстким і недостатньо точним.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок, в якому шляхом створення тиску в камерах вагою самого пацієнта та створення умов для вільного перетікання рідини з одної камери в іншу досягалось би формування відбитків, які більш точно могли б компенсувати не тільки видимі, але і непомітні з першого погляду патології, такі як пронація суглобів опорно-рухового апарату.

Поставлена задача в способі одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок вирішена так. Спосіб передбачає використання двох герметичних камер, кожна з яких має, принаймні, один еластичний елемент, наповнена рідиною і пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином еластичного елемента під дією навантаження. При цьому спосіб полягає у попередньому навантаженні обох камер вагою тіла пацієнта у положенні стоячи, вирівнюванні тиску в камерах, фіксуванні отриманої кількості рідини в кожній камері, накладенні розігрітої до температури пластичної деформації заготовки з термопластичного матеріалу на поверхню, принаймні, одного зазначеного еластичного елемента та формуванні відбитку повторним навантаженням поверхонь зазначених еластичних елементів вагою тіла пацієнта стоячи у врівноваженому стані протягом часу, необхідного для втрати отриманим відбитком пластичності. Згідно з корисною моделлю, перед початком роботи зазначені камери попередньо з'єднують між собою сполучним засобом в зоні передбачуваного розміщення носочної частини ступні, тиск в камерах створюють вагою пацієнта, вирівнювання тиску досягають перепусканням рідини через сполучний засіб з контролюванням при цьому анатомічно правильного положення пацієнта, а фіксацію кількості рідини в камерах здійснюють перекриванням сполучного засобу.

Створення тиску в камерах вагою пацієнта і вирівнювання його завдяки сполученню камер спричиняє умови, при яких відбувається компенсація різниці довжини кінцівок, а зусилля ваги пацієнта і викликана ним сила протидії на стопи пацієнта, зрівноважуються. Кінцівки пацієнта розвантажуються від тиску поверхні на стопи, суглоби звільняються від зовнішніх навантажень. При цьому ротовані суглоби розвертаються, а опущені склепіння стопи підіймаються настільки, наскільки цього допускає стан порушень складових частин суглобів і хребта, без виникання больових відчуттів. Таким чином, досягається можливість формування суто індивідуальних відбитків, які точно відповідають потребам пацієнта. У випадку тяжких патологій формують проміжний відбиток, і патологію усувають поступово у декілька етапів. Пацієнт, використовуючи устілку з таким відбитком не буде відчувати дискомфорту і болю в кінцівках. Згідно з корисною моделлю, герметичні камери сполучають в зоні передбачуваного розташування кінців фаланг і/або головок плюсневих кісток і/або передплюсни пацієнта. Розташування сполучного засобу в носочній частині впливає на швидкість перетікання рідини з однієї камери в іншу і точність встановлення пацієнта у анатомічно правильне положення. Якщо у пацієнта виявлена ортопедична патологія у вигляді деформації поперечного зведення стопи, згідно з корисною моделлю, між еластичною поверхнею камери і термопластичним матеріалом у місці розташування головки середньої плюсневої кістки пацієнта попередньо підкладають компенсатор з урахуванням суб'єктивних відчуттів пацієнта, чим додатково підіймають поперечне склепіння і фіксують його. Як рідину в камерах можна застосовувати воду, спирт або спиртовий розчин. Спирт або спиртовий розчин, переважно, застовують при роботі з маленькими пацієнтами, використовуючи властивості його більшої порівняно з водою текучості.

Конструктивне виконання заявленої корисної моделі ілюструється кресленнями, де на фіг. 1 наведено схематичний вигляд пристрою зверху, на фіг. 2 - розріз по А-А на фіг. 1. Креслення, разом з прикладами конкретного виконання тільки пояснюють суть корисної моделі, що заявляється, ніяк не обмежуючи обсяг прав, визначений її формулою.

Пристрій для формування відбитків стопи містить дві герметичні камери 1, наповнені рідиною. Кожна камера розташована у корпусі 2 і містить еластичний елемент 3. Еластичний елемент 3 виконаний з матеріалу і розташований у корпусі так, що може витримувати навантаження вагою людини без втрати камерами герметичності. Камери заповнені рідиною настільки, що еластичні елементи здатні прогинатись під дією навантаження пацієнта. Між камерами встановлений сполучний засіб 4 для сполучення порожнин камер між собою, виконаний у вигляді трьох трубок, розташованих так, що камери сполучаються між собою, відповідно, в зонах передбачуваного розташування кінців фаланг, головок плюсневих кісток та передплюсни пацієнта. Для пацієнтів легкої ваги сполучний засіб 4 може складатись з меншої кіль-

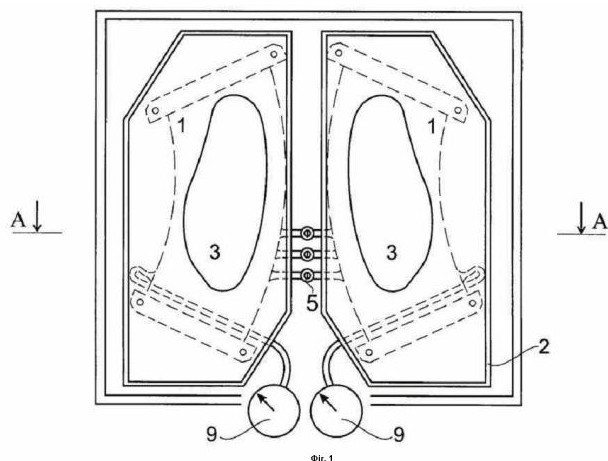
кості трубок, але при цьому обов'язково має бути розташований в зоні передбачуваного розміщення носочної частини ступні пацієнта. На сполучному засобі виконаний запірний засіб 5 для запирання сполучного засобу. Запірний засіб 5 може складатись з єдиного перемикача, який може одночасно перемикає всі трубки, а може бути виконаний як на фігурах креслень у вигляді трьох перемикачів, кожен з яких встановлений на відповідній трубці і регулюється окремо. При цьому конструктивні виконання перемикачів можуть бути здійснені будь-якими відомими засобами. На фігурах креслень наведено виконання у вигляді гвинтової пари, гайка якої закріплена нерухомо на корпусі 2, а гвинт 6 на своєму кінці має жорстко закріплений притискний кінцевий елемент 7. На іншому своєму кінці гвинт має прорізь для вставляння в нього викрутки при регулюванні. Довжина гвинта підібрана так, що кінцевий елемент 7 при горизонтальному переміщенні гвинта спирається через трубку на опорний елемент 8 з кінцевою западиною, нерухомо закріплений в корпусі 2. Порожнина кожної камери для візуального контролю в ній тиску додатково містить манометр 9.

Описаний спосіб здійснюють, реалізуючи роботу пристрою, таким чином. Перед початком роботи перевіряють відсутність повітря в камерах і вилучають його при наявності. Проводять попередній огляд пацієнта, виявляють патології, які можна виявити при огляді. Камери 1 з'єднують між собою сполучним засобом 4. Тиск в камерах вирівнюється. Після цього навантажують камери, встановивши кожну кінцівку пацієнта на поверхню відповідного еластичного елемента 3 камери. При навантаженні камер, у випадку різної довжини кінцівок, манометри покажуть різний тиск в камерах. Рідина з камери підвищеного тиску перетискається під надлишком ваги в камеру з нижчим тиском. Пацієнт тримається за стоек пристрою (на фігурах креслень не показаний). Під дією перетікання рідини з однієї камери в іншу по мірі вирівнювання тиску протидії відбувається компенсація різниці довжин кінцівок, а скривлення хребта пацієнта зменшується. За рахунок того, що суглоби опорно-рухового апарату пацієнта на рідинній еластичній поверхні камери розвантажено, вони розвертаються без втручання спеціаліста чи самого пацієнта і займають анатомічно правильний стан, компенсуючи таким чином пронацію. Спеціаліст-педіатор тільки здійснює контроль встановлення пацієнта у анатомічно правильне положення за візуальними показниками та відчуттями пацієнта.

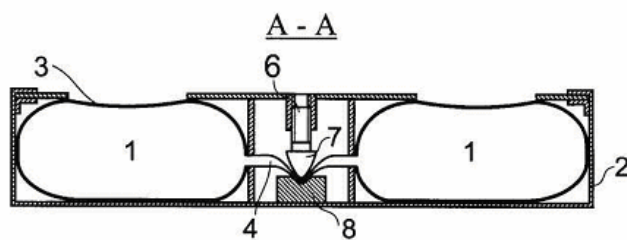
Встановивши пацієнта, перетискають сполучні засоби 4 закручуванням гвинтів 6 на кожній сполучній трубці. У випадку, коли за результатами попереднього огляду виявлена деформація поперечного зведення стопи, між еластичною поверхнею камери і термопластичним матеріалом у місці розташування головки середньої плюсневої кістки попередньо підкладають компенсатор. Після цього звільняють поверхні від стоп пацієнта і накладають попередньо розігріті заготовки з термопластичного матеріалу. Перетисканням сполучного засобу забезпечують збереження в камерах кількості рідини, при якій забезпечується отримання найто-

чнішого відбитку, тому після укладання нагрітої заготовки нема потреби у повторному виставлянні пацієнта, відбиток формується одразу правильно, і не виникає потреби у повторному розігріванні заготовки.

Сформовані описаним способом на описаному пристрої відбитки відповідають індивідуальним потребам пацієнтів. Точність корегування розбіжності висот нижніх кінцівок становить близько 0,5 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2