



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39863** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
A61F 5/14МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВІДБИТКІВ СТОПИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОРТОПЕДИЧНИХ УСТІЛОК**

1

2

(21) u200813225

(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. Пристрій для формування відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок, який містить дві герметичні камери з рідиною, кожна з яких має принаймні один еластичний елемент та пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином еластичного елемента під дією навантаження, і запірний засіб, який **відрізняється** тим, що пристрій містить сполучний засіб для сполучення порожніх камер між собою, розташований в зоні передбачуваного розміщення носкової частини ступні пацієнта, а запірний засіб виконаний з можливістю перемикання сполучного засобу.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що сполучний засіб складається з трьох трубок, розташованих, відповідно, в зоні передбачуваного розташування кінців фаланг, головок плюсневих кісток та передплесна пацієнта, а запірний засіб складається з трьох перемикачів, кожен з яких встановлений на відповідній трубці сполучного засобу, або містить єдиний перемикач, виконаний з можливістю одночасного перемикання зазначених трубок.

3. Пристрій за одним з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що кожна камера додатково містить вимірювач тиску.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що пристрій додатково містить на еластичних поверхнях компенсатори, встановлені з можливістю їх поздовжнього пересування в зоні передбачуваного розміщення носкової частини ступні 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 пристроїв для формування індивідуальних ортопедичних устілок, що залежать від способу формування. 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. Відомі пристрої для формування негативних відбитків із сипкого наповнювача, який потім зміцнюють, застосовуючи вакуумні відсмоктувачі. Ці пристрої описані в охо-

ронних документах: SU №№1466742, 1509037, 1653737, 1706610, 1779361, US №3826017, RU №2147850, 2283070. Для підвищення точності відбитків в пристроях використовуються різні пристосування для підвищення точності отримуваних відбитків з компенсацією в них патологій, які необхідно усунути. Наприклад, для більшої достовірності відбитків застосовують датчики навантажень з комп'ютерними програмами (RU №2147850). В патенті EP №0511803A1 для підвищення точності негативного відбитка використовують пристрій, який містить засіб формотворення негативної моделі у вигляді великої кількості стержнів, зафіксованих один щодо одного, які підіймаються під дією зусилля, що діє знизу на стопу; стержні займають положення, яке відповідає відкорегованій формі стопи з урахуванням компенсації патологій стопи чи нижніх кінцівок. На отриману форму поверхні накладають матеріал, з якого формують устілку і отримують таким чином відкорегований відбиток стопи. Описаний пристрій складний у виготовленні і потребує великих матеріальних витрат.

Враховуючи, що корекції стоп потребує багато людей (<http://www.interpoisk.com/info/1976/>) перед виробниками устілок та розробниками пристроїв

(13) **U**  
(11) **39863**  
(19) **UA**

для виготовлення устілок стоїть завдання розробити достатньо точні, дешеві і нетрудомісткі засоби та способи для виготовлення ортопедичних устілок.

Тому були розроблені пристрої з механічною (EP 0511803), пневматичною (FR 2682028, UA 17539U, UA 19651U, UA 82333C2) або гідравлічною (SU 316442, UA 25304, UA 4320U, UA 55316A, UA 66443A) компенсацією патологій пацієнтів при формуванні відбитків при виготовленні устілок. Найбільш близьким до пристрою, що заявляється, є пристрій для одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок, описаний у патенті №4320U України. Пристрій містить дві герметичні камери, кожна з яких має, принаймні, один еластичний елемент, наповнена рідиною під тиском і пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином еластичного елемента. Герметичні камери через пневмогідравлічні перетворювачі тиску і редукційні клапани приєднані через ділитель потоку до компресорного пристрою. При встановленні пацієнта на еластичні елементи герметичних камер з рідиною під певним тиском контрольнo-вимірювальні пристрої, що встановлені в гідро-магістралі, при наявності у пацієнта патологій опорно-рухового апарату фіксують різний тиск в гідравлічних камерах, викликаний різницею у навантаженні нижніх кінцівок через зміщення центру ваги. Вирівнювання тиску рідини в порожнині будь-якої з камер відбувається шляхом подання стисненого повітря від компресорного пристрою на вхід пневмогідравлічних перетворювачів тиску. Для відсікання потоку рідини від напірних магістралей передбачені електрогідравлічні замки. Описаний пристрій є досить складним, але він не забезпечує точної відповідності сформованих відбитків потребам пацієнтів з вадами пронації суглобів через примусове створення тиску в камерах, яке заважає розвертатись кінцівкам пацієнтів у анатомічно правильне положення.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити пристрій для одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок, в якому шляхом сполучення камер та утворення тиску в камерах вагою пацієнта досяглось би формування відбитків, що більш точно могли б компенсувати не тільки добре видимі, але і непомітні з першого погляду патології, такі як пронація суглобів опорно-рухового апарату. Крім того, таке виконання пристрою значно спрощує його конструктивне виконання і обслуговування.

Поставлена задача в пристрої для одержання відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок вирішена так. Пристрій для формування відбитків стопи для виготовлення індивідуальних ортопедичних устілок містить дві герметичні камери, кожна з яких має, принаймні, один еластичний елемент, наповнена рідиною та пристосована до навантаження вагою пацієнта з прогином еластичного елемента під дією навантаження, і крім того пристрій має запірний засіб. Згідно з корисною моделлю, пристрій містить сполучний засіб для сполучення порожнин камер між собою, розташований в зоні передбачуваного розміщення носочної частини ступні пацієнта, а

запірний засіб виконаний з можливістю перемикання сполучного засобу. Коли пацієнт з різницею в довжині кінцівок стоїть на еластичних елементах, в камерах виникає різний тиск. Сполучний засіб створює умови для перетікання рідини з однієї камери в іншу під дією ваги пацієнта. Завдяки такому виконанню пристрою 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 ротівані 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. Пацієнт, використовуючи устілку з таким відбитком не буде відчувати дискомфорту і болю в кінцівках.

Якщо розташувати сполучний засіб в зоні передбачуваного розміщення п'яткових частин ступнів пацієнта, де тиск від дії ваги пацієнта максимальний, рідина буде перетікати в іншу камеру довше, перетікаючи спочатку в напрямку зони передбачуваного розташування носочної частини ступні. Сполучний засіб може бути виконаний із однієї, двох чи декількох трубок. Переважним є виконання пристрою, при якому сполучний засіб складається з трьох трубок, розташованих, відповідно, в зоні передбачуваного розташування кінців фаланг, головок плюсневих кісток та передплюсни пацієнта, а запірний засіб складається з трьох перемикачів, кожен з яких встановлений на відповідній трубці сполучного засобу, або містить єдиний перемикач, виконаний з можливістю одночасного перемикання всіх зазначених трубок. Кожна камера пристрою при цьому може мати вимірювач тиску для візуального контролю за розміром тиску в камерах.

Для пацієнтів з ортопедичною патологією у вигляді деформації поперечного зведення стопи, згідно з корисною моделлю, пристрій може додатково містити на еластичних поверхнях компенсації, встановлені з можливістю їх поздовжнього пересування в зоні передбачуваного розміщення носочної частини ступні пацієнта.

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 па-

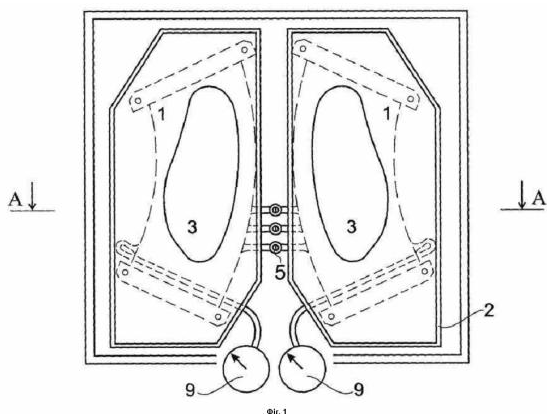
цієнта. Між камерами встановлений сполучний засіб 4 для сполучення порожнин камер між собою, виконаний у вигляді трьох трубок, розташованих так, що камери сполучаються між собою, відповідно, в зонах передбачуваного розташування кінців фаланг, головок плюсневих кісток та передплюсни пацієнта. Для пацієнтів легкої ваги сполучний засіб 4 може складатись з меншої кількості 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 конічний елемент 7. На іншому своєму кінці гвинт має прорізь для вставляння в нього викрутки при регулюванні. Довжина гвинта підібрана так, що конічний елемент 7 при горизонтальному переміщенні гвинта спирається через трубку на опорний елемент 8 з конічною западиною, нерухомо закріплений в корпусі. Порожнина кожної камери для візуального контролю в ній тиску додатково містить манометр 9.

За допомогою описаного пристрою формують відбитки стоп 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

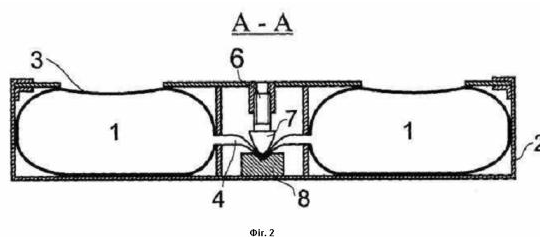
відповідного еластичного елемента 3 камери. При навантаженні камер, у випадку різної довжини кінцівок, манометри покажуть різний тиск в камерах. Рідина з камери підвищеного тиску перетискається під надлишком ваги в камеру з нижчим тиском. Пацієнт тримається за стояк пристрою (на фігурах креслень не показаний). 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 розвантажені, вони розвертаються без втручання спеціаліста чи самого пацієнта і займають анатомічно правильний стан, компенсуючи таким чином пронацію. Спеціаліст-педіатор тільки контролює анатомічно правильний стан пацієнта за візуальними показниками та його відчуттями.

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

Таким чином, відбитки формуються об'єктивно з урахуванням всіх патологій пацієнта. Точність корегування розбіжності висот нижніх кінцівок на описаному пристрої становить близько 0,5 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2