



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50374 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 5/103

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕНЬ НА ПЛАНТАРНІЙ ПОВЕРХНІ СТОПИ ЛЮДИНИ

1

2

(21) u200911341

(22) 09.11.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл. № 11, 2010 р.

(72) ЛАЗАРЕВ ІГОР АЛЬБЕРТОВИЧ, БІЛОУС  
ДМИТРО ІГОРОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ"

(57) Пристрій для оцінки розподілу навантажень на плантарній поверхні стопи людини, що містить дві платформи з фіксованими до них динамометричними датчиками та електронно-комп'ютерний блок, який **відрізняється** тим, що кожна платформа виконана із двох однакових частин, динамометричні датчики оснащені опорними пластинами зі сторони стоп, при цьому одна з них розміщена під п'ятою, а інші - паралельно поздовжній осі стопи.

Корисна модель відноситься до медичної техніки, а саме до ортопедії та травматології, і може бути використана для оцінки розподілу навантажень на різні ділянки плантарної поверхні стопи.

Відомий прилад для функціональної оцінки плантарної поверхні стоп нижніх кінцівок людини [1], який містить опорну платформу з датчиками тиску, входи яких підключені до джерела постачання, а їх виходи - через аналогово-цифровий перетворювач до електронно-комп'ютерного блоку.

Опорна платформа відомого пристрою виконана зі скла і розміщена на чотирьох тензодатчиках, розташованих на певній відстані один від одного та по краю платформи. Сигнали від тензодатчиків передаються в електронно-комп'ютерний блок, де обчислюються сумарні опорні реакції кожної стопи та проекції загального центру мас. Проте, пристрій не забезпечує можливості кількісної оцінки розподілу локального тиску по різних ділянках стопи, що обмежує його діагностичні можливості.

Прототипом корисної моделі є пристрій для функціональної оцінки плантарної поверхні стоп людини [2], який має опорну платформу з датчиками тиску, які безпосередньо контактують зі стопами пацієнта. Одержану на кожному датчику первинну інформацію про величину навантаження під стопою, підсилюють та через аналогово-цифровий перетворювач, вводять до комп'ютера, проводять обробку одержаної інформації, перетворюють у картограму плантарного тиску у кольоровому зображенні, відтінки якого пропорційні величині тиску, що діє на кожен датчик. Недоліком його є не-

можливість одержання точної кількісної оцінки одержаної інформації, потребує установки великої кількості датчиків тиску та, крім того, можливий збій в їх роботі.

В основу корисної моделі поставлена задача, удосконалення пристрою для оцінки розподілу навантажень на плантарну поверхню стоп людини шляхом доповнення нових конструктивних елементів та розміщення датчиків тиску у певному порядку, що дозволяє їх використання у пацієнтів з деформованими стопами, анатомічними особливостями, та невідповідністю довжини нижніх кінцівок.

Поставлене завдання вирішується тим, що у пристрої для оцінки розподілу навантажень на плантарній поверхні стопи людини, який включає дві платформи з фіксованими до них динамометричними датчиками та електронно-комп'ютерний блок, згідно з корисною моделлю, кожна платформа виконана із двох однакових частин, динамометричні датчики оснащені опорними пластинами зі сторони стоп, при цьому одна з них розміщена під п'ятою, а інші - паралельно поздовжній осі стопи.

Конструктивно платформи виконані таким чином, що дозволяють розташовувати їх індивідуально на різній відстані, висоті та під різним кутом одна відносно другої і залежно від потреб кожного пацієнта, крім того, отримувати числові показники величин навантаження на різних ділянках підошви та відсотковий розподіл навантажень на ліву та праву нижні кінцівки у пацієнтів з різною патологією стопи та нижньої кінцівки у процесі лікування чи виготовлення корегуючих ортопедичних устілок для взуття.

(19) UA (11) 50374 (13) U

Суть технічного рішення та конкретний приклад застосування пристрою пояснюється кресленнями. На фіг. 1 зображено пристрій для оцінки розподілу навантажень на плантарній поверхні стопи людини (вид зверху та спереду). На фіг. 2 - розташування стопи на платформі. На фіг. 3 - блокна схема запропонованого пристрою. На фіг. 4 - приклад реєстрації показників навантажень на сегменти стоп пацієнта у програмно-комп'ютерному комплексі (інтерфейс програми).

Пристрій для оцінки розподілу навантажень на плантарній поверхні стопи людини включає дві платформи 1 з фіксованими до них динамометричними датчиками 2 з опорними пластинами 3 зі сторони стопи, при цьому одна з пластин 4 розміщена під п'ятою, а інші - паралельно поздовжній осі стопи 5, та електронно-комп'ютерний блок 6.

Пристрій застосовують наступним чином. Пацієнт стає на платформу та здійснює силовий вплив на опорні пластини. Внаслідок чого на динамометричних датчиках змінюється опір, який впливає на величину напруги і за допомогою аналогово-цифрового перетворювача конвертується з аналогового у цифровий сигнал. Величина силового впливу на динамометричний датчик пропорційна величині напруги. Отриманий сигнал від динамометричних датчиків поступає через аналогово-цифровий перетворювач на комп'ютер, де інформація обробляється спеціальною програмою, і визначається фактичний розподіл навантаження на плантарну поверхню стоп. Отримані результати відображаються у абсолютному та середньому

числовому значенні і відсотковому співвідношенні між усіма сегментами стопи та окремо для кожної кінцівки. Таким чином, здійснюється кількісна оцінка розподілу навантаження на різні сегменти плантарної поверхні стопи.

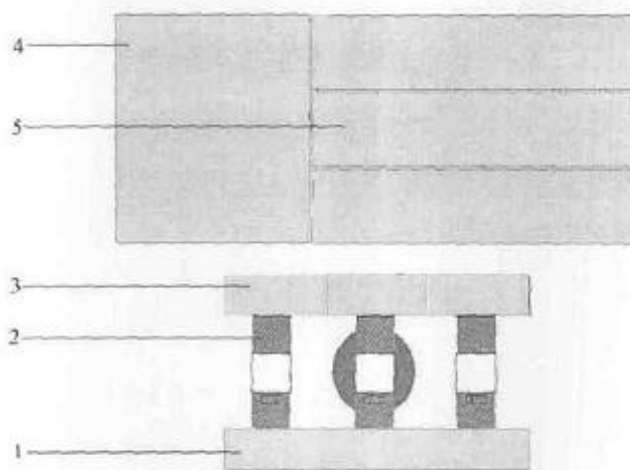
Запропонований пристрій був використаний для визначення розподілу навантажень на різні ділянки стопи у 15 хворих з різними її деформаціями. При обстеженні хворих були отримані об'єктивні дані про силовий вплив на окремі ділянки стопи та з їх урахуванням запропонована подальша тактика лікування і реабілітації.

Використання запропонованого пристрою дозволяє розташовувати платформи на різній відстані, висоті та під різним кутом одна стосовно другої і залежно від потреб кожного пацієнта, отримувати числові показники величин тиску на окремі ділянки стоп, простий у використанні.

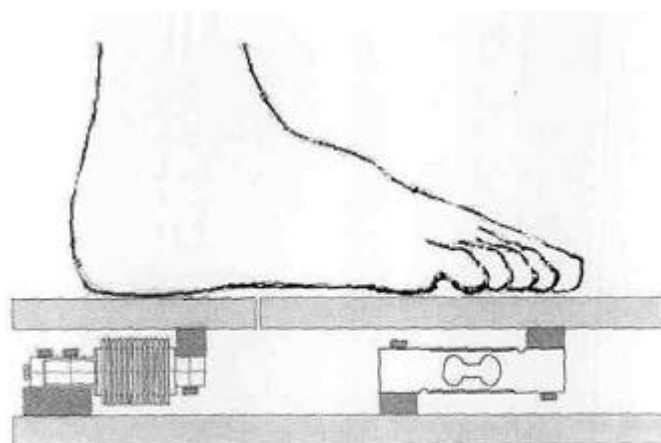
Джерела інформації:

1. Киселев Д.Н. Компьютерный статоплантограф / Киселев Д.Н., Карпинский М.Ю., Ефимов Р.В. // Материалы научно-практ. конф. „Биомеханика-98". - Н. Новгород, 1998. - С.58.

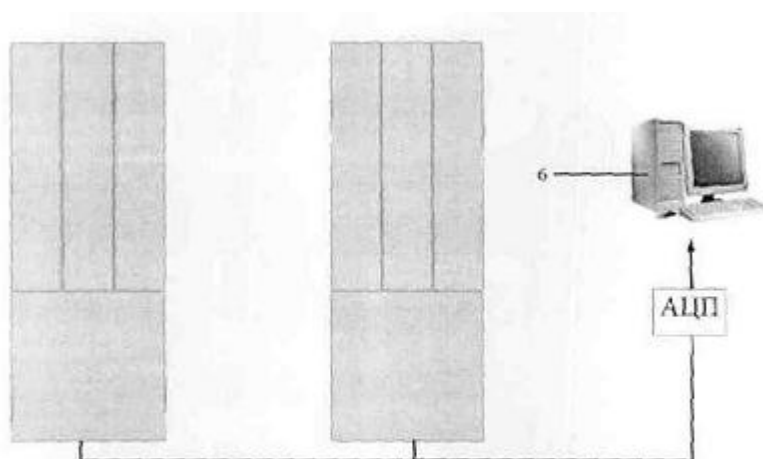
2. Пат. №53386 А Україна, МПК<sup>7</sup> А61В 5/103. Прилад для функціональної оцінки плантарної поверхні стоп людини / Карпінський М.Ю.; Остроухов В.Д.; Мітелев Д.А.; Вирва О.Є.; заявник і патентовласник Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Академії медичних наук України. - № 2002053921 ; заявл. 14.05.2002 ; опубл. 15.01.2003.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Плантография								
3	2	1	Общий вес (тек): 82,95			1	2	3
T 3,23	T 7,29	T 3,19	Общий вес (сп): 85,01			T 4,01	T 14,03	T 4,11
C 3,65	C 8,44	C 3,01				C 4,53	C 15,74	C 4,43
% 3,90	% 8,78	% 3,65				% 4,84	% 16,92	% 4,96
л						п		
T	22,60					T	24,22	
C	22,04					C	22,10	
%	27,25					%	29,20	
Текущие						Текущие		
Вес:	36,46					Вес:	46,19	
Вес (%):	43,95					Вес (%):	56,65	
Средние						Средние		
Вес:	38,09					Вес:	46,92	
Вес (%):	44,80					Вес (%):	55,20	
Настройка			Экспорт			Сохранить		
Загрузить			Загрузить			Закрыть		

Фиг. 4

