



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77678** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A61B 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

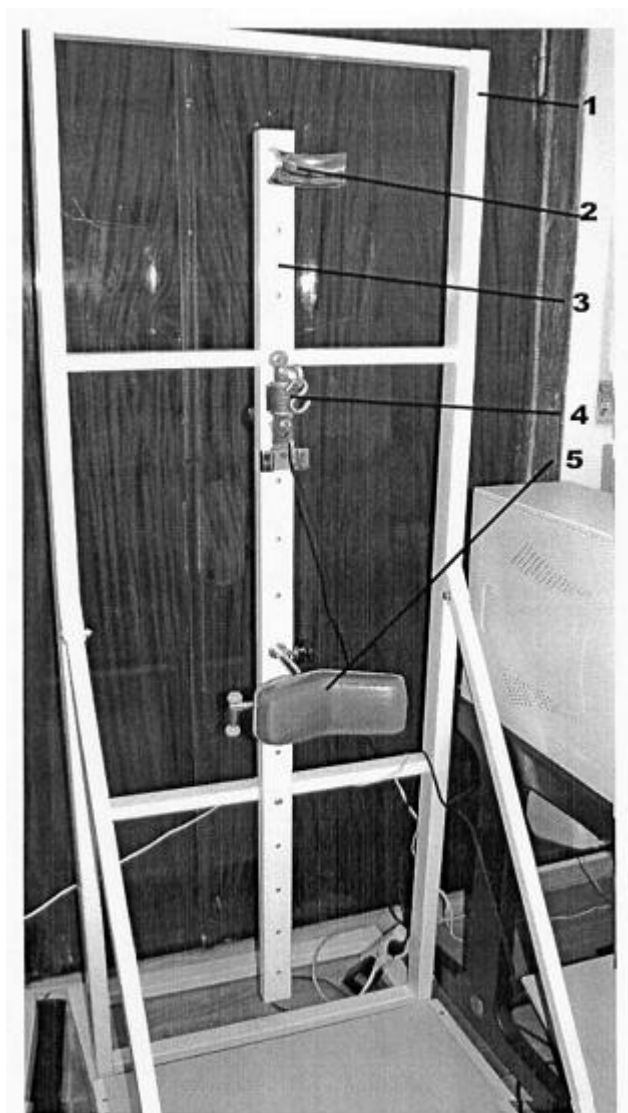
(21) Номер заявки: u 2012 09223	(72) Винахідник(и): Лазарев Ігор Альбертович (UA), Скибан Максим Віталійович (UA), Максимішин Олександр Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.07.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Воровського, 27, м. Київ, 01601 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВЕЛИЧИН СИЛИ РІЗНИХ ГРУП М'ЯЗІВ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання величини сили різних груп м'язів включає опорну платформу з вертикально розташованою на ній рамою, всередині якої розміщена штанга з рухомо фіксованим на ній електротензодинамометричним датчиком, з'єднаним з реєструючим приладом, та проти опором. Рама вертикально фіксована гвинтами на одному кінці платформи, а штанга з електротензодинамометричним датчиком та протиопром виконані з можливістю вертикального переміщення, незалежно один від іншого.

UA 77678 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до медичної галузі, а саме ортопедії, травматології, вертебрології, фізичної та медичної реабілітації, неврології, фізіології, і може використовуватися для визначення величини сили різних груп скелетних м'язів.

З метою поліпшення лікування та реабілітаційного процесу хворих з патологією опорно-рухової системи досить часто виникає необхідність визначення силових характеристик різних груп м'язів. Крім того, визначення величини сили м'язів нерідко потребують спортсмени.

Відомий універсальний електротензодинамометричний комплекс, найбільш близький до запропонованого пристрою за технічною суттю і результатом, що досягається, взятий нами як прототип, який має динамометричний стіл з рухомою рамою. На поперечній штанзі рами закріплений з можливістю руху у різних площинах електротензодинамометр, з'єднаний з реєструючим приладом. Комплекс додатково має закріплену до столу протиопору та нейтралізуючу шину, закріплену, наприклад, на балканській рамі. Наявність фіксуючих елементів у вигляді нейтралізуючої манжетки дозволяє виключити дію ваги досліджуваного сегмента, а протиопора - ефекту протидії. Вони дозволяють швидко, зручно та чітко фіксувати біоланцюг.

Недоліками прототипу є можливість його експлуатації лише в стаціонарних умовах, тобто використання його для досліджень за межами лікувальних закладів є проблематичним, оскільки монтаж, транспортування та великі габарити пристрою потребують додаткових затрат.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою для вимірювання величини сили різних груп м'язів, в якому за рахунок доповнення його конструктивними елементами досягається можливість вимірювання силових характеристик різних груп м'язів за допомогою багатофункціонального мобільного пристрою з високим рівнем безпеки, що є особливо важливим при роботі з дітьми, адаптації пристрою до пацієнтів з різними антропометричними даними та порушеннями опорно-рухового апарату, обробки отриманих результатів та їх моніторингу.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для вимірювання величини сили різних груп м'язів включає опорну платформу з вертикально розташованою на ній рамою, всередині якої розміщена штанга з рухомо фіксованим на ній електротензодинамометричним датчиком, з'єднаним з реєструючим приладом, та протиопором, згідно з корисною моделлю, рама вертикально фіксована гвинтами на одному кінці платформи, а штанга з електротензодинамометричним датчиком та протиопором виконані з можливістю вертикального переміщення, незалежно один від іншого.

Маючи два ступені свободи, динамометр може бути орієнтований в заданому напрямку дослідження. Вільне переміщення динамометра та протиопору на рамі, дозволяють адаптувати установку динамометра до положення обстежуваного, що створює рівні умови вимірювання сили м'язів кінцівок і тулуба, а також при обстежуванні дітей різного віку, які мають різну довжину тіла. При вимірюванні сили м'язів динамометром практично визначається момент сили цих м'язів відносно суглоба, у якому відбуваються оберти, оскільки під час вимірювання момент прикладеної сили урівноважується моментом м'язової сили. Момент сили визначають за формулою: $M = F \cdot h$, де F - сила м'язів прикладена до динамометра, h - плече сили м'язів. Залежно від типу досліджень обстежуваний здійснює силове зусилля на динамометр, після чого на моніторі програмно-комп'ютерного комплексу за допомогою програми "Експеримент" в середовищі Windows аналізується графік моменту сили певної групи м'язів. Отримані при обстеженні результати, узагальнюють у варіаційні ряди і статистично обробляють за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel і Statistic for Windows фірми STAT SOFT.

Можливість адаптації пристрою до обстежуваного сегмента тіла забезпечує перспективу одержання достовірних результатів при обстеженні, створює зручність у використанні пристрою поза стаціонарними умовами, простий у експлуатації, не потребує додаткових зусиль для транспортування.

Винахід пояснюється ілюстративно. На фіг. 1 представлено загальний вигляд пристрою. На фіг. 2 - представлено опорну платформу пристрою. На фіг. 3 - вузол кріплення електротензодинамометричного датчика. На фіг. 4 - вузол кріплення у прототипі. На фіг. 5 - приклад вимірювання сили м'язів розгиначів спини. На фіг. 6 - схема графіка моменту сили досліджуваної групи м'язів.

Пристрій має опорну платформу 1 з вертикально розташованою на ній рамою 2, всередині якої розміщена штанга 3 з рухомо закріпленим електротензодинамометричним датчиком 4 та протиопором 5.

Пристрій для вимірювання величини сили різних груп м'язів використовують таким чином. Для вимірювання сили, наприклад, м'язів-розгиначів тулуба, хворого садять на опорну платформу 1 зі звисаючими руками та обличчям до вільнорухомої рами 2, проти опір 5

встановлюють на рівні передньої поверхні таза, для виключення ефекту протидії, а електротензодинамометричний датчик 4 з опорною площадкою розміщують на рівні надпліч, далі пацієнт виконує екстензію тулуба. Отриманий результат фіксують і аналізують за допомогою універсального електротензодинамометричного вимірювального комплексу.

5 Таким же чином здійснюють обстеження інших м'язів, корегуючи у процесі вимірювання вихідне положення пацієнта та адаптацію конструктивних елементів пристрою, враховуючи досліджуваний сегмент тіла.

Пристрій для вимірювання величини сили різних груп м'язів був використаний для обстеження 36 хворих з різними порушеннями функцій кінцівок та хребта.

10 Запропонований пристрій дозволяє об'єктивно оцінити вихідний стан м'язів, проводити моніторинг змін силових характеристик у процесі лікування хворих. За допомогою отриманих даних можна прогнозувати швидкість відновлювальних процесів і строки реабілітаційного лікування на різних його етапах або ж використовувати у клінічній та дослідницькій практиці широкого кола лікарів, фізіологів, спеціалістів з фізичного виховання і спорту.

15 Джерела інформації:

1. Біомеханічний метод електротензодинамометрії в об'єктивній оцінці стану силових характеристик різних груп м'язів: метод, рекомендації / укладачі Лазарев І. А., Драч Л. О., Яригін С. В. / Міністерство охорони здоров'я України, Академія медичних наук України, Український центр наукової медичної інформації і патентно-ліцензійної роботи. - К., 2008.-32 с

20 2. Статистические методы исследования в медицине и здравоохранении / Под ред. Полякова Л. Е.-1971. - С. 42-46.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Пристрій для вимірювання величини сили різних груп м'язів, який включає опорну платформу з вертикально розташованою на ній рамою, всередині якої розміщена штанга з рухомо фіксованим на ній електротензодинамометричним датчиком, з'єднаним з реєструючим приладом, та протиопором, який **відрізняється** тим, що рама вертикально фіксована гвинтами на одному кінці платформи, а штанга з електротензодинамометричним датчиком та протиопром виконані з можливістю вертикального переміщення, незалежно один від іншого.

30

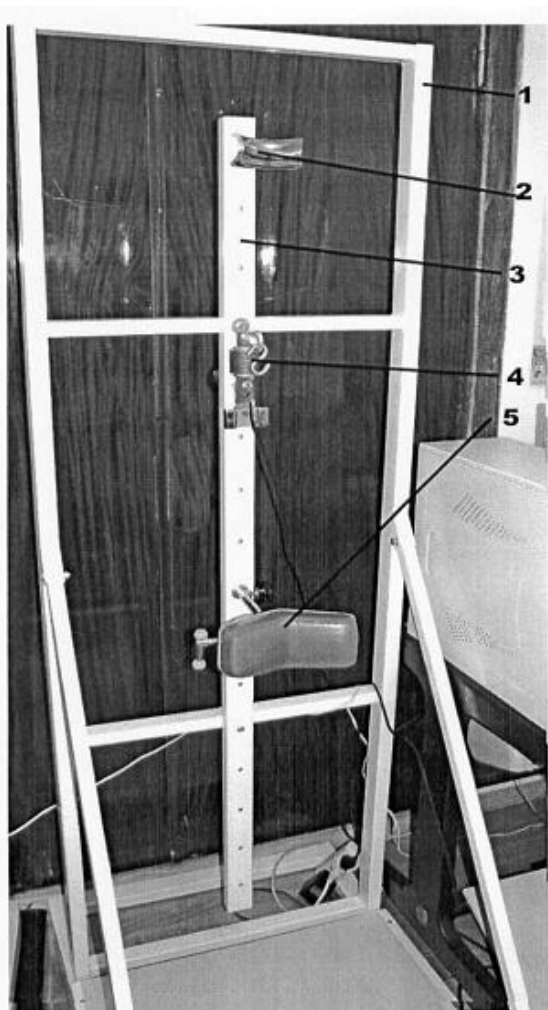


Fig. 1

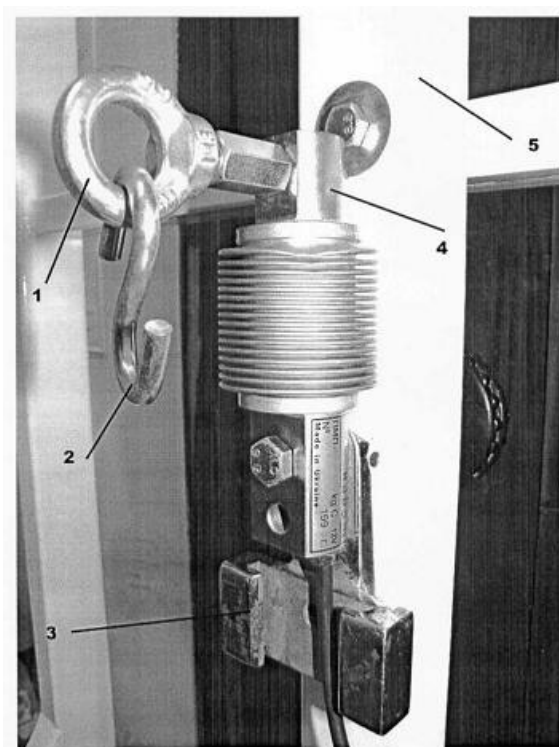


Fig. 2

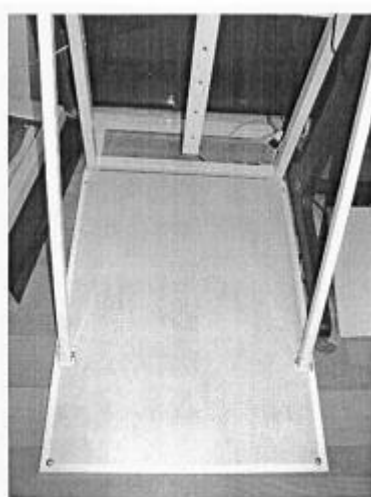


Fig. 3

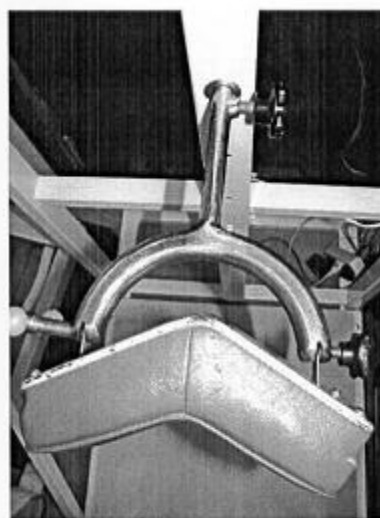
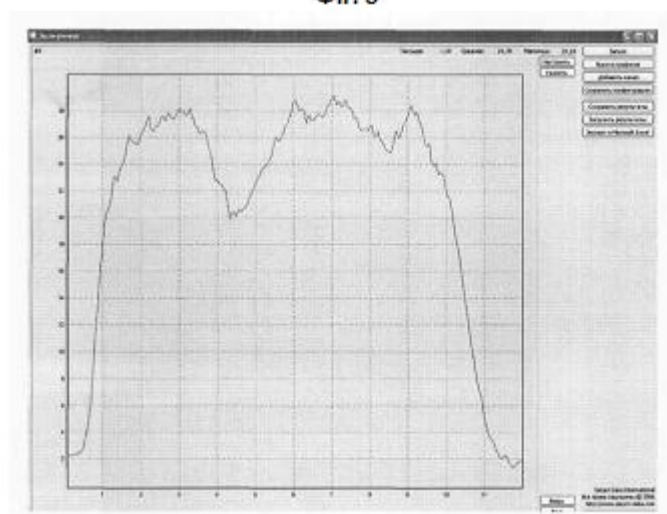


Fig. 4



Фіг. 5



Фіг. 6

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601