

**ОПИСАНИЕ  
ПОЛЕЗНОЙ  
МОДЕЛИ К  
ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **10176**

(13) **U**

(46) **2014.06.30**

(51) МПК

**A 61B 5/02**

(2006.01)

(54)

**ПОВОРОТНЫЙ СТОЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТИЛТ-ТЕСТА  
И ТИЛТ-ТРЕНИНГА**

(21) Номер заявки: u 20130837

(22) 2013.10.24

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Гомельский государственный ме-  
дицинский университет" (ВУ)

(72) Авторы: Скуратова Наталья Александр-  
овна; Беляева Людмила Михайловна;  
Зимелихин Олег Александрович; Коз-  
ловский Александр Александрович  
(ВУ)

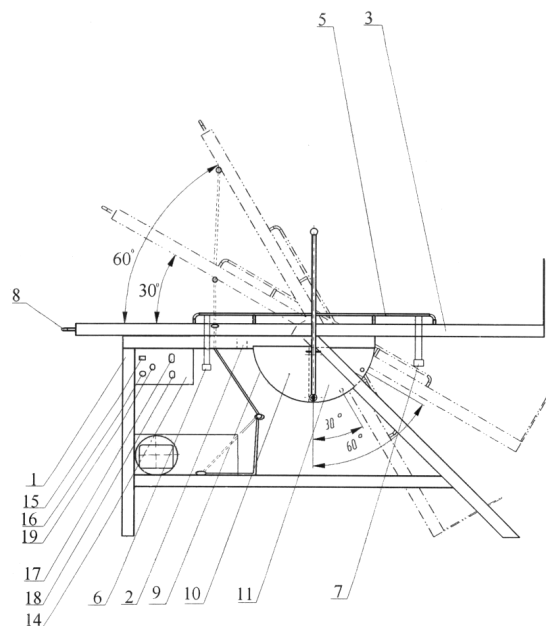
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Гомельский государственный  
медицинский университет" (ВУ)

(57)

Поворотный стол для проведения тилт-теста и тилт-тренинга, содержащий корпус, лежак с упором для ног, ручной механизм поворота, **отличающийся** тем, что стол оснащен автоматизированным механизмом поворота, состоящим из электродвигателя, гайки его ходового винта, системы выравнивающих блоков, стального троса, подвешенного на крюк, который соединен с головной поверхностью лежака, с возможностью его поворота с пульта управления, в который вмонтированы тумблер включения питания, кнопки управления: "вверх", "вниз", "аварийный стоп".

(56)

1. Патент РБ 7705, МПК А 61В 5/02, А 61В 5/04, 2011.



Фиг. 1

**ВУ 10176 U 2014.06.30**

# ВУ 10176 U 2014.06.30

Полезная модель относится к медицине, а именно к педиатрии, функциональной диагностике, кардиологии, неврологии, физиологии, восстановительной, спортивной и космической медицине, и может быть использована для проведения ортостатического тестирования и ортостатических тренировок вестибулярного аппарата и вегетативной нервной системы у детей и подростков с дисфункцией вегетативной нервной системы, в том числе у юных спортсменов, занимающихся видами спорта, связанными с ортостатическим перемещением тела в пространстве (прыжки в воду, гимнастика, фигурное катание и др.), а также у лиц определенных профессий (летчики, космонавты).

Существует модель поворотного стола для проведения тилт-теста, имеющего ручной механизм поворота [1] (прототип). Стол содержит корпус, лежак с упором для ног, причем корпус стола сварен с ручным механизмом поворота, который состоит из наружного сектора с ручкой управления, подпружиненного фиксатора и внутреннего сектора, а лежак имеет верхнюю и две боковые рукояти с ремнями фиксации с возможностью их перемещения вдоль основания лежака, при этом на внутренний сектор нанесены 4 отверстия, промаркированные в градусах в пределах от 0 до 60° для выбора угла поворота.

Недостатками данного устройства являются:

быстрая утомляемость оператора при использовании ручного механизма поворота стола, что ограничивает количество проводимых процедур в смену;

необходимость наличия дополнительного оборудования (часы, секундомер) для контроля за скоростью перемещения лежака;

необходимость присутствия оператора, что не позволяет самостоятельно использовать поворотный стол в качестве тренажера для вестибулярного аппарата людьми определенных профессий (спортсмены, летчики, космонавты).

Задача полезной модели заключается в разработке устройства, имеющего ручной и автоматизированный механизмы поворота, которое отличается простотой, безопасностью, легкостью в эксплуатации и может быть использовано для проведения ортостатических тестов и тилт-тренинга в различных областях медицины, в частности в восстановительной, спортивной и космической медицине, педиатрии, неврологии.

Задача решается за счет того, что поворотный стол для проведения тилт-теста и тилт-тренинга содержит корпус, лежак с упором для ног ручной механизм поворота, при этом стол оснащен автоматизированным механизмом поворота, состоящим из электродвигателя, гайки его ходового винта, системы выравнивающих блоков, стального троса, подвешенного на крюк, который соединен с головной поверхностью лежака, с возможностью его поворота с пульта управления, в который вмонтированы тумблер включения питания, кнопки управления: "вверх", "вниз", "аварийный стоп".

На фиг. 1 схематически изображен общий вид поворотного стола для проведения тилт-теста и тилт-тренинга, на фиг. 2 - вид слева.

Поворотный стол представляет собой сварную конструкцию, состоящую из корпуса 1, металлической планки 2, лежака 3, упора для ног 4. Лежак имеет две боковые рукояти 5 и два ремня фиксации: верхний 6 и нижний 7, к изголовью лежака приварена верхняя рукоять 8. Стол оснащен ручным механизмом поворота 9, состоящим из наружного сектора 10, сваренного с корпусом стола, внутреннего сектора 11, соединенного посредством болта с наружным сектором и лежаком. К наружному сектору крепится ручка управления 12, подпружиненный фиксатор 13.

Корпус 1 стола представляет собой сварную конструкцию из металлических труб прямоугольного сечения и металлической планки 2, расположенной перпендикулярно оси корпуса на уровне секторов. Корпус предназначен для надежного удержания лежака как в горизонтальном, так и в наклонных положениях.

Лежак 3 имеет размеры 1960 × 590 мм и представляет собой ложе, на котором располагается обследуемый. В своей конструкции лежак имеет упор для ног 4, боковые рукояти 5, служащих одновременно поручнями, верхний и нижний ремни фиксации 6 и 7, которые возможно перемещать вдоль основания стола, верхнюю рукоять у изголовья 8, предназна-

# ВУ 10176 U 2014.06.30

ченную для управления ручным механизмом поворота стола. На лежаке предусмотрен съемный матрас.

Ручной механизм поворота 9 состоит из наружного сектора 10 для крепления ручки управления 12 и подпружиненного фиксатора 13, внутреннего сектора 11, который имеет в своей конструкции четыре отверстия поворота стола, при входе в которые фиксатор 13 обеспечивает надежное удержание лежака 3, в данной конструкции под углами 0, 30, 45 и 60° относительно горизонта. Наружный сектор 10 сварен с корпусом стола 1 и соединен посредством болта с внутренним сектором 11 и лежаком 3. На наружном секторе 10 промаркированы градусы от 0 до 70°. Поворот стола при проведении тилт-теста и тилт-тренинга на заданные углы полностью удовлетворяет соответствующим требованиям данной методики.

На корпус стола установлен пульт управления 14, который содержит тумблер включения питания 15, лампочку тумблера питания 16, кнопку "вверх" 17, кнопку "вниз" 18, кнопку "аварийный стоп" 19.

Стол оснащен коробкой автоматизированного поворота 20, которая содержит автоматизированный механизм перемещения, состоящий из электродвигателя 21, гайки его ходового винта 22, соединенной посредством стального троса 23 и передающей движение поворота лежаку 3 через систему выравнивающих блоков 24. Трос подвешен на крюк 25, укрепленный с головной поверхностью лежака.

Автоматизированный механизм поворота собран по принципу ходового винта, приводимого в движение электродвигателем посредством клиноременной передачи.

Используя ручной механизм поворота, устройство работает следующим образом.

Исходное положение стола горизонтальное, при котором подпружиненный фиксатор 13 находится в отверстии внутреннего сектора 11, соответствующее 0°. Оператор берет за ручку управления 12 правой рукой, потянув ее "от себя", в это время подпружиненный фиксатор 13 выходит из отверстия внутреннего сектора 11, одновременно левой рукой оператор удерживает верхнюю рукоять у изголовья 8, обеспечивая плавный поворот лежака головным концом вверх. Нужный угол поворота обеспечивается необходимым количеством отверстий, расположенных на внутреннем секторе. Отверстия в секторе соответствуют определенному углу поворота (0, 30, 45 и 60°). Выбрав необходимый угол поворота, оператор подтягивает "на себя" ручку управления 12 подпружиненного фиксатора 13 до необходимого отверстия, в котором он защелкивается. Стол удерживается в таком положении необходимое для исследования время. По истечении времени ортостаза или при появлении критериев прекращения тилт-теста поворотный стол переводится в исходное (горизонтальное) положение. Это происходит следующим образом. Правой рукой оператор берет за ручку управления 12, потянув ее "от себя", тем самым обеспечивается выход подпружиненного фиксатора 13 из отверстия. Подтягивая рукоять 8 левой рукой вниз, оператор осуществляет плавный поворот стола головным концом вниз и защелкивает подпружиненный фиксатор 13 в исходном (горизонтальном) положении, соответствующем углу 0° относительно горизонта. Перпендикулярная металлическая планка 2 корпуса стола препятствует опрокидыванию стола в противоположную сторону. Таким образом, ручной механизм поворота 9 работает по принципу "качели в одну сторону".

Используя автоматизированный механизм поворота, устройство работает следующим образом.

Управление движением поворота стола осуществляется с пульта управления 14. При включении тумблера питания 15 загорается лампочка тумблера питания 16, свидетельствующая о том, что электродвигатель 21 включен, готов к работе.

При исходном вертикальном положении лежака 3 включением кнопки 17 "вверх" обеспечиваем горизонтальное положение лежака. Электродвигатель 21 приводит в движение гайку ходового винта 22, и подвешенный на крюк 25 трос 23 плавно тянет лежак через систему выравнивающих блоков 24, опуская его головным концом вниз на корпус стола, где он удерживается в горизонтальном положении необходимое для исследователя время.

# ВУ 10176 U 2014.06.30

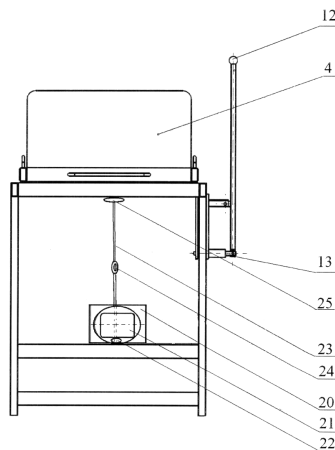
При исходном горизонтальном положении лежака 3 включением кнопки 18 "вниз" обеспечиваем вертикальное положение лежака. Электродвигатель 21 приводит в движение гайку ходового винта 22, и подвешенный на крюк 25 трос 23 плавно отпускает лежак через систему выравнивающих блоков 24, поднимая его головным концом вверх над корпусом стола.

В процессе работы возможно использовать фиксацию лежака на определенный промаркированный угол поворота, для этого включают кнопку 19 "аварийный стоп". Поворот лежака стола осуществляется согласно стандартной методике,  $6^\circ/\text{с}$ .

Необходимость в разработке данной модели поворотного стола связана с большой распространенностью вегетативных расстройств, включающих обмороки, головокружения среди детей и подростков в стрессовых ситуациях, в том числе в спортивной деятельности, а также необходимостью физиологической адаптации организма к экстремальным перемещениям тела в пространстве, что актуально для лиц, планирующих определенные виды профессиональной деятельности (летчики, космонавты). Данное устройство позволяет провести диагностическое обследование (тилт-тест) с целью диагностики причин обмороков, немедикаментозное лечение синдрома непереносимости ортостаза и тилт-тренинг лицам различной возрастной и весовой категории.

Предлагаемая модель поворотного стола позволяет проводить тилт-тест и тилт-тренинг простым, удобным и безопасным способом. Использование автоматизированного механизма поворота позволяет использовать поворотный стол не только как диагностическую процедуру, но и как тренажер для вестибулярного аппарата и вегетативной нервной системы у детей с вегетативной дисфункцией, в том числе у юных спортсменов, причем оператору можно выбирать желаемый режим работы (автоматизированный или ручной). Использование тилт-тренинга при проведении антиортостатической пробы (пассивного перевода человека из вертикального в горизонтальное положение) моделирует эффект невесомости, что позволяет применять данный тренажер у лиц определенных профессий (летчики, космонавты) с целью совершенствования механизмов адаптационных реакций, связанных с необходимостью поддержания антигравитационных усилий.

Разработка данной конструкции расширяет диагностические возможности метода, позволяя использовать поворотный стол не только для диагностических целей в медицине, но и для тренировок в спортивной деятельности. Модель проста и удобна в сборке и работе, доступна в изготовлении, легко воспроизводима, не требует значительных экономических затрат, что обеспечивает ей возможность применения в клинической медицине и в качестве тренажера в различных видах спорта и определенных видах профессиональной деятельности.



Фиг. 2