

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038446**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.08.30

(21) Номер заявки
202091080

(22) Дата подачи заявки
2018.11.06

(51) Int. Cl. *A63B 22/18* (2006.01)
A63B 26/00 (2006.01)
A63B 7/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЫШЦ И РАВНОВЕСИЯ**

(31) **102017000126717**

(32) **2017.11.07**

(33) **IT**

(43) **2020.09.30**

(86) **PCT/IB2018/058713**

(87) **WO 2019/092595 2019.05.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
РЕАКСИН С.Р.Л. (IT)

(72) Изобретатель:
Д'Элесно Джионата (IT)

(74) Представитель:
Нагорных И.М. (RU)

(56) **WO-A1-03092824**
WO-A1-2017130112
WO-A1-9942189

(57) Изобретение относится к устройству для развития мышц и равновесия, содержащего панель (20) с опорной поверхностью (21) для размещения по меньшей мере одного человека, выполняющего физические упражнения; неподвижную опорную конструкцию (10), подвесные приспособления (30), расположенные между неподвижной конструкцией (10) и панелью (20), предназначенные для удерживания панели в подвешенном состоянии и приподнятой над землей; и первый приводной механизм (40) упомянутых подвесных приспособлений (30), установленный на неподвижной конструкции (10), в котором подвесные приспособления (30) содержат гибкие и удлиненные элементы (31), первым концом (31a) соединенные с первым приводным механизмом (40), а вторым, противоположным, концом (31b) - с панелью (20), при этом приводной механизм (40) выполнен с возможностью управления блоком управления (100), предназначенным генерировать последовательность сигналов включения и выключения для перемещения подвесных приспособлений (30) и, следовательно, для изменения высоты или наклона панели (20), или того и другого.

B1

038446

038446

B1

Настоящее изобретение относится к устройству для развития мышц и равновесия человека. Более подробно, изобретение относится к устройству, оснащеному подвесной панелью с опорной поверхностью для поддержания человека, выполняющего физические упражнения и, при необходимости, спортивного оборудования. Устройство снабжено подвесными приспособлениями для панели, соединенными с приводным механизмом, который вызывает последовательность движений панели во время выполнения упражнения.

Изобретение относится к области спортивного оборудования, подходящего для стимулирования реакции человеческого тела на так называемые двигательные помехи, то есть внешние воздействия, которые во время выполнения движения могут вызывать изменение равновесия человека.

Обычно развитие мышц тела включает в себя выполнение упражнений свободным телом или упражнений с оборудованием (передвижным оборудованием или стационарными тренажерами).

Во время выполнения этих упражнений человек или тренажер опираются на устойчивую опору, например пол, стационарное основание или тому подобное.

Согласно этому способу тренировки человек намеренно сокращает свои мышцы, чтобы выполнить заданное движение, характерное для выполняемого им упражнения.

На практике, во время выполнения упражнения любое изменение положения, ускорения или скорости части тела, так же как и усилие, прилагаемое определенными мышцами, известно или в любом случае предсказуемо человеком, выполняющим упражнение.

Однако как во время спортивных занятий, так и в обычной повседневной деятельности наше тело часто подвергается внешним воздействиям, предсказуемым или непредсказуемым, которые могут мешать выполняемому движению или состоянию устойчивого равновесия.

Например, во время спортивных занятий контакт с соперником или неожиданное изменение направления может привести к нарушению равновесия, которое спортсмен должен восстановить как можно быстрее.

В других случаях эти нарушения могут возникать особенно при беге из-за неправильного положения ноги на земле, из-за ошибки в координации спортсмена или из-за неожиданного изменения почвы под ногами.

Обстоятельство такого рода может также возникнуть во время повседневной деятельности, например при ходьбе, подъеме по лестнице или в других более ненадежных условиях равновесия.

Примерами двигательных помех также служат, например, ослабление хватки и упускание предмета при попытке его поймать.

В общем, чем больше быстрота и неожиданность возникающих помех, тем труднее телу правильно реагировать для восстановления состояния движения или спокойного равновесия.

По данному вопросу существуют исследования, которые показывают, что эту способность нашего тела реагировать можно развить и повысить с помощью методики тренировки, при которой двигательные помехи соответствующим образом передаются человеку во время выполнения физических упражнений.

В патентной заявке США 2009/0312165 A1 описана подвесная панель, соединенная с опорной конструкцией с помощью гибких и нерастяжимых подвесных приспособлений и дополнительных гибких и растяжимых подвесных приспособлений и эластичных шнуров. Подвесные приспособления соединены с панелью по центральной оси так, чтобы она могла вращаться вокруг указанной оси. Таким образом, это устройство дает возможность панели принимать положения дисбаланса, определяемые исключительно положением тела человека на панели. Поэтому движения панели, по меньшей мере частично, предопределяются человеком, выполняющим на ней упражнения.

В международной заявке WO 2017/130112 A1 описана платформа для выполнения гимнастических упражнений, оснащенная опорной поверхностью, соединенной с приводным механизмом, выполненным с возможностью наклона опорной поверхности или изменения высоты одной или нескольких точек, чтобы создать непредсказуемые условия дисбаланса. Степени свободы перемещения описываемой платформы зависят от типа используемых приводных механизмов и от механизма, с помощью которого она обычно соединяется с основанием. Поэтому для получения сложных движений необходимо применять сложные и дорогостоящие механизмы перемещения. По этой причине это оборудование, как правило, обеспечивает только вертикальное движение опорной поверхности, т.е. поступательные движения или вращения.

Следовательно, целью настоящего изобретения является создание устройства, которое позволяет человеку выполнять физические упражнения, осложняемые неожиданными и неизвестными двигательными помехами.

В частности, целью настоящего изобретения является создание устройства, которое дает возможность искусственно воспроизводить неожиданные и сложные движения, которым может подвергаться человек, в частности спортсмен, во время выполнения некоторых спортивных дисциплин.

Поэтому целью настоящего изобретения является создание устройства, которое позволяет человеку выполнять множество гимнастических упражнений как со свободным телом, так и с помощью оборудования или тренажеров.

Другой целью настоящего изобретения является создание устройства, управляемого в реальном времени посторонним лицом, например тренером или инструктором.

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства, которое является менее сложным и менее дорогим по сравнению с устройствами, известными из уровня техники.

Указанные цели достигаются с помощью устройства для развития мышц и равновесия, содержащего

панель с опорной поверхностью для размещения по меньшей мере одного человека, выполняющего физические упражнения;

неподвижную опорную конструкцию;

подвесные приспособления, расположенные между панелью и неподвижной конструкцией, предназначенные для удерживания упомянутой панели в подвешенном состоянии и приподнятой над землей; и

первый приводной механизм упомянутых подвесных приспособлений, установленный на неподвижной конструкции.

Согласно изобретению указанные подвесные приспособления содержат удлиненные гибкие элементы, один конец которых соединен с первым приводным механизмом, а второй, противоположный, конец соединен с панелью. Места присоединения или крепления вторых концов подвесных приспособлений с панелью предпочтительно находятся на боковых краях или внешнем периметре панели. Соединительные средства, такие как крючки, проушины, прорези и т. д., обычно размещают между гибким элементом и панелью.

Приводной механизм управляется блоком управления, выполненным с возможностью генерировать последовательность сигналов включения и выключения для перемещения подвесных приспособлений и, следовательно, для изменения высоты или наклона панели, или того и другого.

В контексте настоящего изобретения термин «подвесная», относящийся к панели, означает, что она удерживается указанными подвесными приспособлениями главным образом или исключительно сверху.

Для этой цели неподвижная опорная конструкция выполнена так, чтобы места крепления подвесных приспособлений к приводному механизму располагались на большей высоте относительно панели, или оснащена направляющими средствами, такими как шкивы или тому подобное, расположенными в верхнем положении относительно панели. Таким образом, панель удерживается в подвешенном состоянии с помощью подвесных приспособлений.

Согласно изобретению указанные подвесные приспособления, таким образом, предназначены для обеспечения возможности перемещения панели поступательно, преимущественно вдоль направления, фактически вертикального или перпендикулярного основанию, или перемещения панели вращением (наклоном) или комбинацией этих движений. Кроме того, использование гибких элементов означает, что панель помимо вышеупомянутых вертикальных поступательных перемещений или наклонов подвержена боковым колебаниям, которые могут определяться только или также движениями тела человека.

Поэтому движения панели вызываются внешними напряжениями с известным или в любом случае, по меньшей мере, частично предсказуемым компонентом, вызванным движениями человека, и неожиданным компонентом, вызванным действием первого приводного механизма.

Соответствующими гибкими элементами являются, например, веревки или шнуры, ремни, цепи или что-то подобное.

В предпочтительном варианте подвесные приспособления практически не растяжимы. Благодаря этому вертикальные перемещения или повороты (наклоны) панели обусловлены только движением приводного механизма, а не движением человека, стоящего на панели. Таким образом, эти движения могут контролироваться и управляться именно блоком управления.

Согласно другому варианту осуществления изобретения подвесные приспособления или часть этих приспособлений также могут быть растяжимыми или эластичными.

Цель последовательности включения и выключения первого приводного механизма состоит в том, чтобы вызвать последовательность движений панели, которые, в свою очередь, создают двигательные помехи для человека, выполняющего физические упражнения, или, в любом случае, заданное движение на панели.

Эти двигательные помехи, неизвестные человеку, выполняющему упражнение, могут имитировать неожиданные обстоятельства, которые обычно возникают во время занятий спортом или повседневной деятельности. Создавая для человека эти неожиданные нарушения во время выполнения физических упражнений или определенных движений, можно стимулировать и развивать как мышцы тела, так и, в частности, их способность реагировать и равновесие человека.

Согласно одному аспекту изобретения первый приводной механизм предпочтительно выбирают из линейных приводов, электродвигателей, магнитных приводов или пневматических приводов.

Согласно другому аспекту изобретения указанный первый конец подвесных приспособлений может быть соединен непосредственно с первым приводным механизмом. Такая компоновка предпочтительна, когда приводной механизм представляет собой привод с линейным движением, например электрический или магнитный линейный привод или пневматический цилиндр.

Согласно другому возможному варианту между указанным первым концом подвесных приспособ-

лений и указанным приводным механизмом может быть расположен элемент, передающий движение, например шкив или катушка. Такие элементы, передающие движение, на которых может находиться место крепления первого конца подвесных приспособлений, приводятся во вращение приводным механизмом, например электродвигателем, для наматывания или разматывания подвесного приспособления. Это наматывание или разматывание, таким образом, определяет изменение длины или растяжения, той части подвесного приспособления, которая находится между местом крепления на неподвижной опорной конструкции и местом присоединения к панели.

Другими элементами, передающими движение, которые могут быть использованы, являются соединительные тяги, шарнирные тяги или кулачки.

Согласно одному аспекту изобретения указанные подвесные приспособления содержат по меньшей мере три гибких элемента (веревки, шнуры или им подобное): первый конец каждого элемента соединен с первым приводным механизмом, а второй конец соединен с фиксированной точкой на периметре панели.

Согласно предпочтительному варианту панель имеет многоугольную, а лучше четырехугольную форму. Согласно этому варианту подвесные приспособления могут содержать четыре гибких элемента, вторые концы которых присоединены к вершинам углов панели.

Каждый из упомянутых первых концов подвесных приспособлений может быть подсоединен к соответствующему приводу, или два или более подвесных приспособлений могут быть подсоединены к общему приводу. Таким образом, можно уменьшить количество приводных механизмов, используемых в устройстве, но ограничивая при этом возможные перемещения панели.

Согласно одному варианту осуществления изобретения неподвижная опорная конструкция содержит стойки, расположенные по периметру вокруг панели. Направляющие средства, например шкивы, ролики или что-то подобное, по которым перемещаются подвесные приспособления, установлены на указанных стойках. Согласно этому варианту первый приводной механизм установлен на указанных стойках или, как вариант, в основании конструкции, если оно предусмотрено.

В частном варианте исполнения устройство может быть объединено с беговой дорожкой. В этом варианте панель оснащена парой роликов, соединенных с панелью с возможностью вращения и расположенных таким образом, что соответствующие оси вращения параллельны друг другу и, фактически, параллельны верхней поверхности панели. На ролики надето беговое полотно, и оно расположено так, что его, по меньшей мере, верхняя часть находится над верхней поверхностью панели.

Беговая дорожка может быть пассивного типа, в которой полотно передвигается непосредственно человеком, идущим или бегущим на нем, или активного типа. Во втором случае устройство дополнительно содержит, по меньшей мере, один двигатель, соединенный, по меньшей мере, с одним из упомянутых роликов, чтобы вращать полотно. Также указанный двигатель соединен с блоком управления, который управляет его включением и выключением.

Согласно одному варианту осуществления изобретения устройство может содержать ограничитель движения, предназначенный для ограничения или предотвращения колебательного движения панели. Фактически, как уже упоминалось, гибкость подвесных приспособлений дает возможность панели совершать еще и колебательное движение, помимо вращательных и вертикальных перемещений, вызываемых первым приводным механизмом. Упомянутое колебательное движение также, или преимущественно, вызывается движениями человека на панели. Таким образом, указанный ограничитель движения выполнен с возможностью ограничения или исключения боковых перемещений панели во время колебательного движения.

Согласно возможному варианту осуществления изобретения упомянутый ограничитель движения может включать в себя ограничители, расположенные на неподвижной опорной конструкции. Эти ограничители предназначены для непосредственного воздействия на панель или на упорный элемент, прикрепленный к панели, предпочтительно прочно.

Такие ограничители могут, например, представлять собой боковые стенки, расположенные по боковому краю панели на заданном расстоянии от нее. Расстояние от указанных боковых стенок предпочтительно регулируют так, чтобы изменять амплитуду боковых перемещений, допустимых в ряде случаев, иным образом для колебаний в направлениях, поперечных друг другу.

Согласно еще одному варианту осуществления изобретения панель оснащена упорным элементом, предпочтительно выступающим из верхней поверхности, предназначенным для взаимодействия с вышеупомянутыми боковыми стенками. В этом варианте также может быть предусмотрена одна боковая стенка с замкнутым периметром.

Предпочтительно, чтобы боковые стенки были установлены на упругих опорах или сами выполнены из деформируемого материала, с тем, чтобы смягчать удар о них панели или упорного элемента.

В соответствии с другим возможным вариантом осуществления изобретения упомянутый ограничитель движения может включать в себя магнитные средства, например постоянные магниты или электромагниты, прикрепленные к неподвижной опорной конструкции, к панели или к той и другой.

В соответствии с еще одним возможным вариантом осуществления изобретения упомянутый ограничитель движения может включать в себя ограничители, установленные на неподвижной опорной кон-

струкции, предназначенные для взаимодействия с гибкими элементами, чтобы уменьшить длину той части, которая может колебаться, и, следовательно, амплитуду колебаний платформы.

Например, указанные ограничители могут содержать губки, кольцевые элементы или тому подобное, которые окружают гибкий элемент. В предпочтительном варианте указанные ограничители могут перемещаться практически в вертикальном направлении для изменения точки, которой гибкий элемент ограничен. Таким образом, можно варьировать длину части гибкого элемента, которая может колебаться.

Согласно другому варианту устройство также может содержать второй приводной механизм, соединенный с блоком управления и предназначенный вызывать колебательные движения панели. Таким образом, указанные движения генерируются способом, управляемым блоком управления, и так же, как поступательные движения и вращения, предназначены для создания помех, которые стремятся нарушить равновесие человека на панели.

В соответствии с этим вариантом второй приводной механизм также может выполнять функцию ограничителя движения для ограничения или предотвращения колебательного движения.

Примерами второго приводного механизма являются, например, электромагниты, установленные, как описано выше, обычные приводы, двигатели или линейные приводы, соединенные непосредственно с панелью или предпочтительно посредством гибких элементов, таких как шнуры, веревки или аналогичные элементы.

Согласно другому аспекту изобретения блок управления обеспечивает расчет как времени включения, так и времени выключения первого приводного механизма и, следовательно, длительности цикла включения и времени покоя или выключения между одним циклом включения и следующим.

В предпочтительном варианте покой или выключение между одним циклом включения и следующим отличается, по меньшей мере, от предыдущего, так что движение панели человек, стоящий на ней, не может предсказать или предположить.

Согласно возможному варианту осуществления изобретения интервалы времени между включением и выключением являются случайными и генерируются в реальном времени блоком управления во время использования устройства или хранятся в памяти упомянутого блока управления.

Как вариант, время включения и выключения первого приводного механизма задается конкретным пользователем, например тренером, с помощью интерфейса управления, подключенного к блоку управления.

Согласно одному аспекту изобретения указанный блок управления выполнен с возможностью изменения, регулировки или управления одного или нескольких из следующих параметров, касающихся перемещений панели:

ускорение, скорость или амплитуда вертикального движения или вращения (наклона), или того и другого;

направление вертикального движения или направление вращения (наклона), или того и другого.

Согласно другому аспекту изобретения устройство оснащено датчиком, функционально связанным с блоком управления и выполненным с возможностью измерения по меньшей мере одного параметра, касающегося человека, выполняющего упражнение. Указанный параметр выбирает из расхода энергии человека или частоты сердечных сокращений, или связывают с положением, скоростью или ускорением одной или нескольких частей тела человека, выполняющего упражнение на панели.

Другие признаки и детали изобретения станут более понятны из следующего ниже описания, приведенного в качестве неограничивающего примера, и прилагаемых чертежей, на которых

фиг. 1 - перспективный вид устройства для развития мышц и равновесия согласно изобретению;

фиг. 2 - вид в разрезе детали устройства с фиг. 1;

фиг. 3 - перспективный вид устройства согласно одному варианту изобретения;

фиг. 4a-4f - вид сбоку устройства в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения;

фиг. 5 - вид сбоку устройства согласно другому варианту изобретения;

фиг. 6 - перспективный вид устройства согласно еще одному варианту изобретения.

На фиг. 1 устройство для развития мышц и равновесия в целом обозначено цифрой 1. Устройство 1 содержит неподвижную опорную конструкцию 10 и панель 20, которая имеет опорную поверхность 21, приспособленную для размещения по меньшей мере одного человека. В зависимости от размеров и формы панели 20 человек может выполнять на ней физические упражнения в разных положениях, например стоя, лежа или в других положениях. В предпочтительном варианте панель также может содержать неподвижное или подвижное спортивное оборудование, которое может использоваться человеком для выполнения физических упражнений.

Неподвижная опорная конструкция 10 содержит основание 11, предназначенное для опоры на землю, и стойки 12, которые выступают вверх и окружают панель 20. В примере, показанном на чертежах, основание 11 имеет четырехугольную форму, а стойки 12, их четыре в данном случае, располагаются в вершинах углов основания 11. Однако количество стоек 12 может быть больше или меньше в зависимости от требований.

Согласно другому, не показанному, варианту, указанная неподвижная опорная конструкция 10 мо-

жет быть прикреплена к потолку или к стене комнаты. В этом случае конструкция может иметь другие формы, отличные от описанной выше.

Согласно предпочтительному варианту панель 20 представляет собой по сути жесткий стол, то есть не деформируемый под нагрузкой веса человека или какого-либо оборудования. Материал, из которого изготовлен стол, может быть пластиковым, деревянным или металлическим. Конструкция стола может быть цельной, то есть монолитной, или может содержать жесткий каркас с покрытием. Покрытие может быть изготовлено из мягкого или упруго-пластичного материала, например вспененного материала.

Согласно другому возможному варианту панель 20 может представлять собой мешок сплюсненной формы, надуваемый воздухом или газом, чтобы сделать его достаточно жестким для поддержания человека.

Панель 20 имеет предпочтительно многоугольную, а предпочтительнее - четырехугольную, форму, как в показанном примере. Как вариант, панель может быть овальной или круглой.

Опорная поверхность 21 панели 20 обычно является плоской или в основном плоской.

Панель 20 прикреплена к неподвижной опорной конструкции 10 посредством подвесных приспособлений 30, предназначенных для поддержания панели 20 поднятой над землей и дающих ей возможность выполнять заданные движения в пространстве.

В примерах прилагаемых чертежей указанные подвесные приспособления 30 содержат гибкие элементы 31, например веревки или шнуры. Указанные гибкие элементы присоединены первым концом 31а к соответствующему месту крепления 13 неподвижной опорной конструкции 10 (фиг. 2 и 4), а вторым концом 31b - к панели 20.

Согласно изобретению место крепления находится на первом приводном механизме 40 или соединено с ним, причем приводной механизм 40 также установлен на опорной конструкции 10.

С первым приводным механизмом 40 соединен блок управления 100, который управляет его включением и выключением для перемещения места крепления 13 и, следовательно, положения гибкого элемента 31 или, по меньшей мере, его второго конца 31b.

Согласно первому варианту осуществления изобретения, проиллюстрированному на фиг. 1 и 2, первые приводные механизмы 40 установлены на стойках 12 неподвижной опорной конструкции 10. Точнее, каждая стойка 12 снабжена приводным механизмом 40, подключенным к соответствующему гибкому элементу 31.

Согласно этому варианту осуществления каждый гибкий элемент 31 намотан или в любом случае проходит на направляющих шкивах 15, установленных с возможностью вращения на стойках 12. По меньшей мере один из указанных шкивов 15 расположен вблизи удаленного конца стойки 12 или в любом случае на большей высоте относительно высоты панели 20 в положении покоя, то есть, по сути, параллельно земле.

Задача шкивов 15 состоит в том, чтобы отвести и направить гибкий элемент 31 от удаленного конца стойки 12 к точке, в которой расположен первый приводной механизм 40.

Согласно изобретению в качестве альтернативы шкивам можно использовать другие направляющие средства для изменения направления удлинения гибкого элемента между местом крепления на панели 20 и местом крепления на приводном механизме 40.

Стойки 12 имеют высоту, которая может варьироваться в зависимости от типа упражнения, выполняемого на панели, и амплитуды требуемого движения. Эта высота обычно составляет 0,5-2,5 м.

Например, как в варианте, показанном на фиг. 1, стойки 12 могут иметь высоту от 1,5 до 2,5 м.

Тем не менее, стойки 12 могут быть ниже, например, 0,5-1 м, как в варианте, показанном на фиг. 6. В этом варианте пространство вокруг панели 20 является фактически свободным, чтобы позволить человеку выполнять упражнения, в которых части тела или любое удерживаемое оборудование могут выступать за периметр, вдоль которого расположены стойки 12.

Согласно изобретению первый приводной механизм 40 может быть различного типа.

Согласно возможному варианту осуществления изобретения, не показанному на чертежах, первый приводной механизм 40 может представлять собой электродвигатель, соединенный с катушкой, на которой закреплен первый конец 31а гибкого элемента 31. Вращение катушки вызывает наматывание или разматывание гибкого элемента 31, и изменение его длины вызывает перемещение второго конца 31b гибкого элемента 31 и места крепления на панели 20.

Включение первого приводного механизма 40 блоком управления 100, таким образом, дает возможность задавать панели, главным образом, вертикальные поступательные перемещения, когда все гибкие элементы 31 согласованно наматывают или разматывают, или вращения (или наклоны) в результате наматывания или разматывания в разных направлениях только некоторых из гибких элементов 31, или наматывания одних и разматывания других.

В соответствии с другим вариантом осуществления изобретения первый конец 31а гибкого элемента 31 может быть соединен с электрическим или пневматическим линейным приводом, движение которого определяет движение панели способом, описанным выше.

Указанные приводные механизмы могут содержать промежуточный элемент передачи, например шарнирный рычаг, кулачок или что-то подобное, на котором закреплен первый конец 31а гибкого эле-

мента 31.

Описанные выше примеры приведены исключительно в качестве неограничивающего примера в пределах объема настоящего изобретения.

Согласно другому варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 3, первые приводные механизмы 40 расположены в основании 11 неподвижной опорной конструкции 10.

В соответствии с частным вариантом осуществления первые концы 31a двух гибких элементов 31 соединены с одним общим приводным механизмом 40.

Таким образом, движение, вызванное указанным приводным механизмом 40, определяет одновременное перемещение вторых концов 31b двух соответствующих гибких элементов 31.

Гибкие элементы 31, присоединенные к одному и тому же месту крепления 13, могут быть гибкими элементами, соединенными с противоположными вершинами углов панели, как в примере, представленном на фиг. 3, или, как вариант, они могут быть элементами, соединенными с последовательными вершинами углов.

В таком варианте устройство упрощается, так как количество приводных механизмов 40 уменьшено.

Согласно другому варианту изобретения устройство содержит ограничитель движения 50, предназначенный для ограничения колебательного движения панели 20 или, в некоторых случаях, полного его предотвращения. Под колебательным движением подразумеваются боковые движения панели 20 из-за того, что она удерживается подвешенной на гибких элементах 31, которые допускают колебательные движения наподобие маятника.

Некоторые примеры исполнения указанного ограничителя движения 50 показаны на фиг. 4a-4f.

В примере на фиг. 4a устройство содержит боковые стенки 51, расположенные по периметру неподвижной опорной конструкции 10 на заданном расстоянии от боковой кромки 22 панели 20 в состоянии покоя.

В предпочтительном варианте указанные боковые стенки установлены на регулируемых опорах для изменения диапазона боковых перемещений панели 20. В более предпочтительном варианте указанные боковые стенки установлены на упругих опорах 52, чтобы смягчать любые удары панели 20. Кроме того, как вариант, для той же цели указанные боковые стенки 51 могут быть выполнены из мягких или деформируемых материалов, таких как каучук, вспененные материалы или аналогичные им.

В варианте, показанном на фиг. 4b, боковые стенки 51 расположены под панелью 20 и предназначены для взаимодействия с упорным элементом 53, выступающим из ее нижней поверхности 23. В этом варианте указанный упорный элемент может быть выполнен из жесткого материала или также из мягкого или податливого материала в зависимости от того, как выполнены боковые стенки 51.

В примере, показанном на фиг. 4c, боковые стенки 54 состоят из замкнутого краевого элемента, например кольцеобразной формы, внутри периметра которого может свободно перемещаться упорный элемент 53, выступающий из нижней поверхности 23 панели 20. Указанный краевой элемент 54 предпочтительно выполнен из упругого материала.

Согласно другому варианту упорный элемент 53 закреплен на основании 11 неподвижной опорной конструкции 10, а боковые стенки 54 в виде краевого элемента или отдельных боковых стенок прикреплены к нижней поверхности 23 панели.

Согласно еще одному варианту показанный на фиг. 4d упорный элемент 53 установлен с возможностью перемещения на основании 11 неподвижной опорной конструкции 10 так, чтобы его можно было поднимать или опускать с помощью привода 57. Таким образом, ограничитель движения 50 может быть полностью исключен, когда упорный элемент 53 находится в опущенном положении или, наоборот, задействован, когда последний поднят.

Согласно еще одному варианту изобретения, показанному на фиг. 4e, ограничитель движения 50 содержит гибкий элемент 55, например кабель или шнур, прикрепленный к нижней поверхности 23 панели 20 и соединенный с приводом 56, предпочтительно шкивом или катушкой, соединенным с электродвигателем (не показан на чертеже).

Указанный гибкий элемент наматывается на шкив 55a, предназначенный для удерживания конечной части гибкого элемента, который прикреплен к панели 20, фактически в вертикальном положении, обеспечивая сбалансированное натяжение подвесных приспособлений.

Упомянутый гибкий элемент 55 может находиться в большей или меньшей степени под натяжением, чтобы предотвратить или лишь ограничить боковые перемещения панели 20.

В еще одном варианте, показанном на фиг. 4f, ограничитель движения 50 содержит магнитные средства. Более подробно, эти магнитные средства содержат, по меньшей мере, пару магнитов 58, один из которых установлен на панели 20, а другой установлен на неподвижной опорной конструкции 10. Путем соответствующего размещения указанных двух или более пар магнитов 58 можно генерировать силовое поле, которое стремится удерживать панель 20 в нейтральном или центральном положении относительно неподвижной опорной конструкции 10.

В предпочтительном варианте по меньшей мере один из указанных элементов представляет собой электромагнит, управляемый блоком управления 100. С помощью блока управления 100 можно регули-

ровать силу электромагнита и, следовательно, силу, с которой он противодействует боковому перемещению панели 20.

Согласно изобретению устройство также может содержать второй приводной механизм, предназначенный должным образом задавать панели 20 колебательные движения. Указанный второй приводной механизм фактически соединен с блоком управления 100, который управляет его включением для создания дополнительных двигательных помех, которые стремятся нарушить равновесие человека на панели.

Согласно одному из возможных вариантов осуществления изобретения упомянутый второй приводной механизм, не показанный на чертежах, может содержать обычные приводы, например электродвигатели, пневматические двигатели или им подобные, которые могут быть соединены с панелью непосредственно или предпочтительно посредством гибких элементов, таких как шнуры, веревки или им подобное.

Согласно этому варианту упомянутый второй приводной механизм также может быть использован в качестве ограничителя движения для ограничения или предотвращения колебательного движения.

На фиг. 5 показан еще один вариант исполнения устройства, в котором установлена беговая дорожка.

В этом варианте панель 20 соединена с неподвижной опорной конструкцией 10 так же, как описано для варианта на фиг. 1 или 3.

На панели 20 закреплены с возможностью вращения два ролика 25, 26, которые расположены так, что соответствующие оси вращения параллельны друг другу и практически параллельны верхней поверхности 21 панели. По сути, оси роликов 25, 26 лежат в плоскости, практически параллельной верхней поверхности 21.

Вокруг указанных роликов намотано беговое полотно 27, по меньшей мере, верхняя часть которого расположена над верхней поверхностью 21 панели, так что человек на панели может стоять на нем. По меньшей мере с одним из упомянутых роликов 25, 26 соединен двигатель (не показан), чтобы вращать упомянутое беговое полотно 27 и человек смог бы ходить или бегать по панели 20. Двигатель соединен с блоком управления 100 и управляется им. Например, с помощью интерфейса 101 блока управления 100 можно программировать как скорость вращения бегового полотна 27, так и последовательность двигательных помех, создаваемых поворотами (наклоном) панели 20 или ее вертикальным поступательным движением.

Как уже упоминалось, цель изобретения заключается в том, чтобы создавать двигательные помехи, генерируемые вращениями или движениями панели 20, чтобы стимулировать человека во время выполнения упражнения или, в общем, заданного движения или в состоянии равновесия.

Слишком короткие или слишком медленные вращения или движения панели могут быть недостаточными для создания двигательных помех, то есть подходящими для стимулирования реакции тела.

Напротив, слишком быстрые или слишком широкие повороты или движения могут быть опасными для некоторых субъектов или во время выполнения заданных упражнений.

По этой причине в предпочтительном варианте блок управления 100 является программируемым. В частности, блок управления сконфигурирован так, что предусматривает настройку заданных параметров, касающихся последовательности создаваемых двигательных помех.

Как правило, эти параметры включают один или несколько из следующих параметров, относящихся к вращению и/или движению панели 20: направление или ощущение; амплитуда; скорость; ускорение.

Согласно проведенным испытаниям значения, подходящие для создания двигательных помех при вращении, предпочтительно находятся в следующих диапазонах:

угловая скорость от 0,05 до 0,5 рад/с и

ускорение от 0,01 до 0,1 рад/с².

Обычно амплитуда этих вращений предпочтительно составляет от 3 до 30°.

Значения движения, подходящие для создания двигательных помех, предпочтительно находятся в следующих диапазонах: скорость от 0,02 до 0,5 м/с и ускорение от 0,01 до 0,05 м/с².

Амплитуда движения предпочтительно составляет 5-250 мм.

Эти повороты и движения следует воспринимать относительно исходного положения панели, например, положения покоя. Следовательно, значения вращения и перемещения, указанные выше, следует рассматривать как абсолютные значения.

Эти значения, однако, являются ориентировочными. Для некоторых упражнений, как для профессиональной подготовки, так и для реабилитации, они могут подвергаться изменениям в зависимости от субъекта, выполняющего упражнение, или от результата, который должен быть получен.

Эти параметры можно устанавливать отдельно или в группах с одним или несколькими параметрами. В предпочтительном варианте блок управления 100 сконфигурирован для хранения некоторых программ, с которыми связаны заданные значения вышеупомянутых параметров.

Эти программы, например, могут быть указаны для разных типов физических упражнений или для разных уровней сложности или интенсивности создаваемых двигательных помех.

Для этой цели блок управления в предпочтительном варианте снабжен интерфейсом 101, который позволяет пользователю просматривать вышеупомянутые параметры и/или их модификацию. Интерфейс

101 содержит, например, экран, клавиатуру или сенсорный экран.

Помимо вышеупомянутых параметров блок управления 100 согласно данному изобретению также может давать возможность программировать другие параметры, такие как длительность последовательности включений и выключений первого приводного механизма 40, временной интервал между ними (частота) и/или общее количество циклов движения панели (вариации положения).

В предпочтительном варианте блок управления 100 сконфигурирован для программирования последовательности двигательных помех в соответствии с сигналом, обнаруженным датчиком 70, схематически представленным на фиг. 1.

Датчик 70 может содержать, например, один или несколько датчиков, способных обнаруживать один или несколько параметров, которые относятся к человеку, выполняющему упражнение, и/или к используемому оборудованию.

Это дает возможность блоку управления 100 принимать измеренные значения и модулировать также в реальном времени интенсивность, продолжительность или частоту двигательных помех в зависимости от способностей человека, выполняющего упражнение.

В предпочтительном варианте датчик 70 может измерять такие параметры, как положение, скорость или ускорение по меньшей мере части тела человека, выполняющего упражнение, и/или части используемого оборудования.

Например, датчик 70 может определять положение гантели или штанги, удерживаемой человеком, или скорость или ускорение, с которым ее перемещают. Указанный датчик может также определять положение, скорость или ускорение подвижной части тренажера или скорость полотна беговой дорожки, расположенной на панели 20.

Упомянутый датчик может также определять положение тела человека относительно опорной поверхности панели 20.

В другом варианте указанные датчики 70 вместо этого могут быть сконфигурированы для определения расхода энергии человеком, выполняющим упражнение.

Согласно другому аспекту изобретения подвижная платформа может содержать управляющее устройство (не показано на чертеже), соединенное с блоком управления 100 и используемое посторонним лицом. Упомянутым посторонним лицом может, например, быть тренер, контролирующий упражнения, выполняемые человеком или людьми на панели 20.

Согласно данному изобретению упомянутое управляющее устройство обеспечивает управление одним или несколькими параметрами последовательности двигательных помех. В этом случае некоторые параметры последовательности (например, амплитуда, скорость и ускорение) могут быть заранее заданы в блоке управления 100, тогда как другие параметры (ощущение или направление движений, их частота и длительность) могут задаваться в режиме реального времени указанным посторонним лицом с помощью этого управляющего устройства.

Указанное управляющее устройство может, например, содержать один или несколько акселерометров, прикрепленных к телу постороннего лица. Движение части тела, например конечности, может быть воспринято блоком управления 100 как команда сообщить панели 20 вращение вокруг заданной оси или движение.

Как вариант или дополнительно, управляющее устройство может содержать видеокамеру, приспособленную для съемки упомянутого постороннего лица. Система распознавания, встроенная в блок управления 100, способна определять заданное движение тела постороннего лица и выдавать соответствующую команду для перемещения и/или вращения панели 20.

Согласно другому варианту управляющее устройство может содержать систему голосового управления, которая включает в себя микрофон, используемый посторонним лицом, и систему распознавания голоса, сконфигурированную для связывания данного слова или фразы, произносимой посторонним лицом, с заданной командой для перемещения или вращения панели 20.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для развития мышц и равновесия, содержащее панель (20) с опорной поверхностью (21) для размещения по меньшей мере одного человека, выполняющего физическое упражнение;
 - неподвижную опорную конструкцию (10);
 - подвесные приспособления (30), расположенные между неподвижной конструкцией (10) и панелью (20), предназначенные для удерживания панели в подвешенном состоянии и приподнятой над землей;
 - блок управления (100);
 - первый приводной механизм (40) упомянутых подвесных приспособлений (30), установленный на неподвижной конструкции (10),
 - при этом подвесные приспособления (30) содержат гибкие и удлиненные элементы (31), первым концом (31a) соединенные с первым приводным механизмом (40), а вторым, противоположным, концом (31b) - с панелью (20), а приводной механизм (40) выполнен с возможностью управления блоком управ-

ления (100), предназначенным генерировать последовательность сигналов включения и выключения для перемещения подвесных приспособлений (30) и, следовательно, для изменения высоты или наклона панели (20), или того и другого.

2. Устройство (1) по п.1, отличающееся тем, что подвесные приспособления (30), по существу, нерастяжимы.

3. Устройство (1) по п.1 или 2, отличающееся тем, что неподвижная опорная конструкция (10) содержит направляющие средства (15) для изменения направления удлинения подвесных приспособлений (30) между местом крепления на панели (20) и местом крепления на первом приводном механизме (40).

4. Устройство (1) по п.3, отличающееся тем, что неподвижная опорная конструкция (10) содержит стойки (12), расположенные по периметру вокруг панели (20), причем направляющие средства (15) установлены на этих стойках (12).

5. Устройство (1) по п.4, отличающееся тем, что первые приводные механизмы (40) установлены на указанных стойках (12) или на основании (11) неподвижной конструкции (10).

6. Устройство (1) по п.3 или 4, отличающееся тем, что направляющие средства (15) содержат шкивы или ролики.

7. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что подвесные приспособления (30) содержат по меньшей мере три удлиненных гибких элемента (31), каждый из которых соединен на первом конце (31а) с соответствующим первым приводным механизмом (40).

8. Устройство (1) по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что первые концы (31а) по меньшей мере двух подвесных приспособлений (30) соединены с одним общим первым приводным механизмом (40).

9. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что первый приводной механизм (40) выбран из линейных приводов; электродвигателей; магнитных приводов; пневмоприводов.

10. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что указанный приводной механизм (40) содержит, по меньшей мере, элемент, передающий движение, к которому присоединен первый конец (31а) подвесных приспособлений (30), причем элемент, передающий движение, выбран из шкивов или катушек; соединительных тяг; шарнирных тяг; кулачков.

11. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит пару роликов (25, 26), соединенных с панелью (20) с возможностью вращения и расположенных таким образом, что соответствующие оси вращения параллельны друг другу и, по существу, параллельны верхней поверхности панели (20); а также

беговое полотно (27), намотанное вокруг указанных роликов (25, 26) и расположенное таким образом, что, по меньшей мере, его верхняя часть находится над верхней поверхностью панели (20); и, необязательно,

двигатель, соединенный по меньшей мере с одним из указанных роликов (25, 26) для вращения указанного бегового полотна (27).

12. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит ограничитель движения (50), предназначенный для ограничения или предотвращения колебательного движения панели (20).

13. Устройство (1) по любому из пп.1-11, отличающееся тем, что оно содержит второй приводной механизм, предназначенный генерировать колебательное движение панели.

14. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок управления (100) сконфигурирован для расчета как времени включения, так и времени выключения первого приводного механизма, и, следовательно, длительности цикла включения и времени покоя или выключения между одним циклом включения и следующим, причем указанный расчет повторяется для числа циклов, равного двум или больше.

15. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что время покоя или выключения между одним циклом включения и следующим отличается, по меньшей мере, от предыдущего.

16. Устройство (1) по п.14 или 15, отличающееся тем, что интервалы времени между включением и выключением являются случайными и генерируются в реальном времени блоком управления во время использования устройства или хранятся в памяти упомянутого блока управления.

17. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок управления (100) выполнен с возможностью изменения, регулировки или управления одного или нескольких из следующих параметров, касающихся перемещений панели:

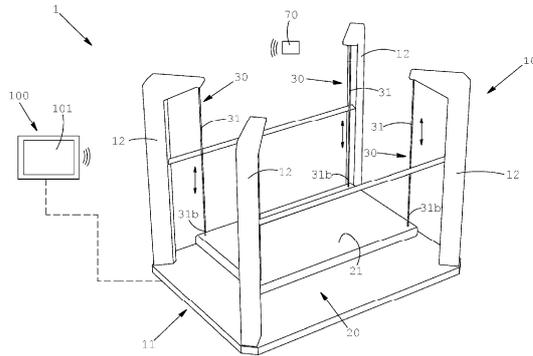
ускорение, скорость или амплитуда движения или вращения или того и другого;

направление движения или направление вращения или того и другого.

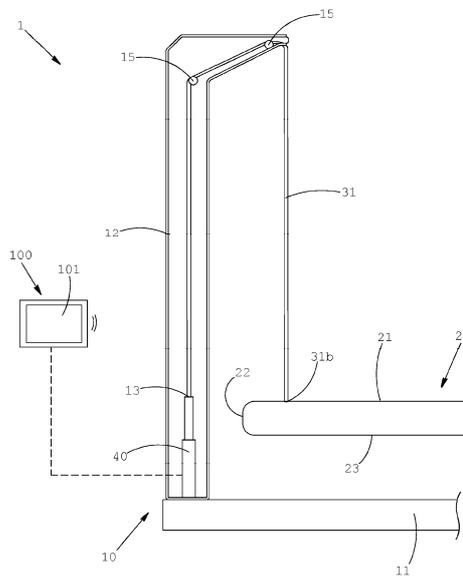
18. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно оснащено датчиком (70), функционально связанным с блоком управления (100) и выполненным с возможностью измерения по меньшей мере одного параметра, касающегося человека, выполняющего управление, причем блок управления (100) сконфигурирован для вычисления параметров включения первого приводного механизма (40) в зависимости от по меньшей мере одного параметра, измеренного датчиком (70).

19. Устройство (1) по п.18, отличающееся тем, что упомянутый параметр выбран из расхода энер-

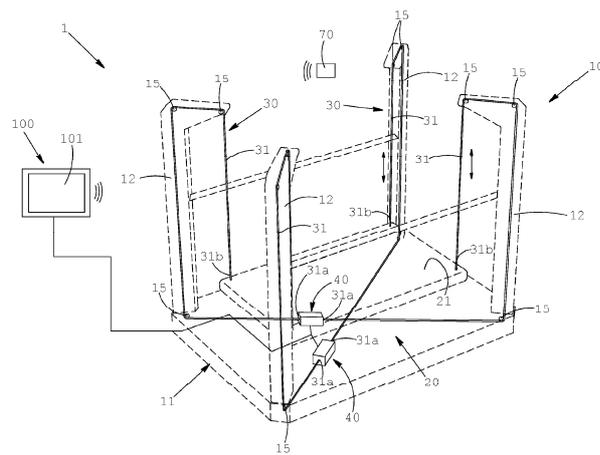
гии человека или частоты сердечных сокращений или того и другого, или дополнительно выбран из одного или нескольких параметров, включая положение, скорость и ускорение одной или нескольких частей тела человека, выполняющего упражнение на панели (20).



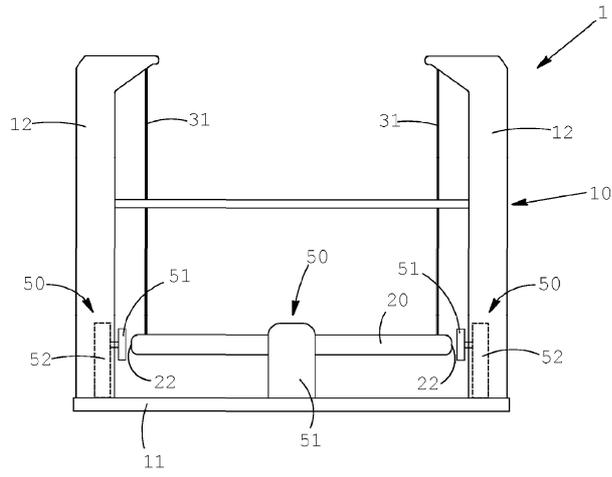
Фиг. 1



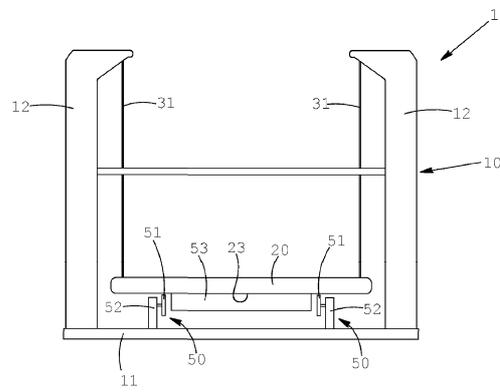
Фиг. 2



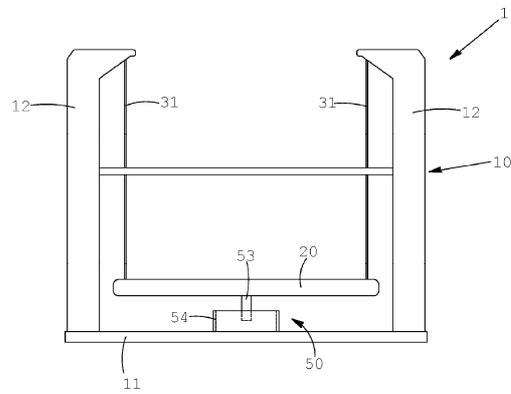
Фиг. 3



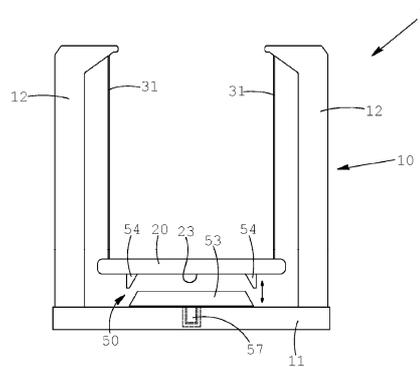
Фиг. 4а



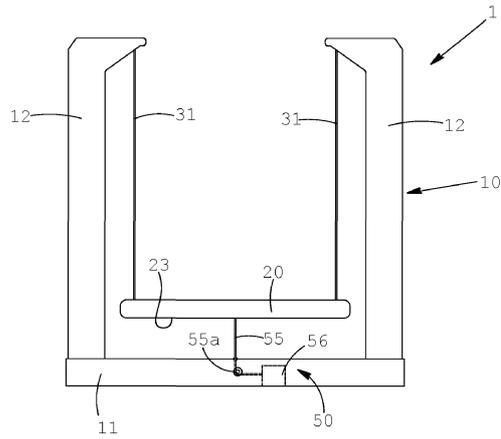
Фиг. 4b



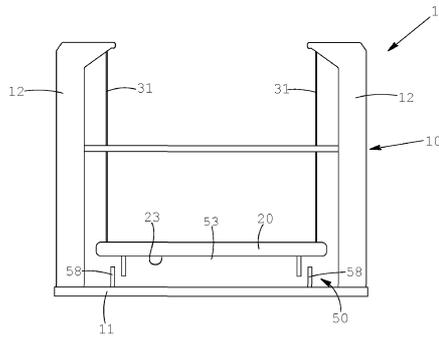
Фиг. 4с



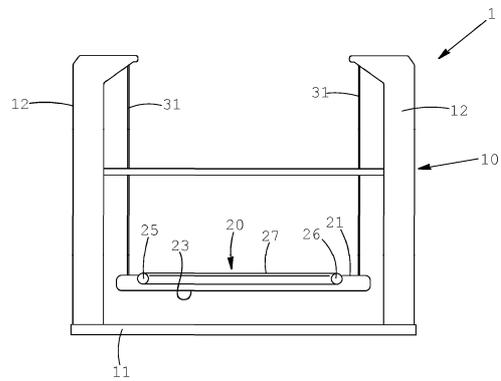
Фиг. 4d



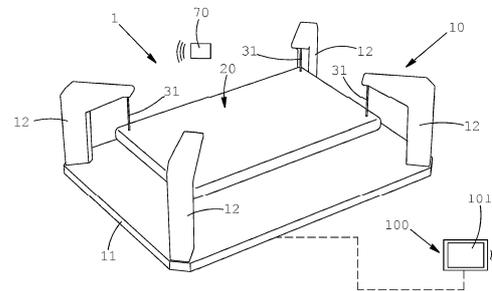
Фиг. 4е



Фиг. 4ф



Фиг. 5



Фиг. 6